

Accompagnement biodiversité station d'épuration de Port Douvot



Accompagnement biodiversité station d'épuration de Port Douvot

Maître d'ouvrage :

Ville de Besançon



Avec la collaboration de :

OPIE Franche Comté
Maison Régionale de l'Environnement
7 rue Voirin
25000 BESANCON
☎ : 03 81 21 10 33
@ : opie-fcomte@wanadoo.fr



&

CPEPESC Franche-Comté
3 rue Beauregard 25000 BESANCON
☎ : 03.81.88.66.71 – Fax : 03.81.80.52.40
@ : cpepesc.chiropteres@orange.fr



Maître d'œuvre :

LPO Franche-Comté
Maison Régionale de l'Environnement
7 rue Voirin
25000 BESANCON
☎ : 03.81.50.43.10
@ : franche-comte@lpo.fr



Rédaction : Caroline Bonfill & Samuel Maas (LPO)

Terrain : Samuel Maas (LPO), Perrine Jacquot (OPIE) et Sébastien Roué (CPEPESC)

Relecture : Frédéric Mora (OPIE), Sébastien Roué (CPEPESC), Cyrielle Bannwarth (LPO) et Jean-Christophe Weidmann (LPO)

Remerciements aux observateurs ayant transmis des données : A. Fonteneau, D. Lecornu, J-C. Weidmann, C. Morin, J-P. Paul, F. Dehondt, P. Legay, M. Fleur, F. Maillot, N. Derry, M. Giroud, S. Maas, J. Langlade, C. Petitcolin, T. Fernez, S. Clément, L. Bettinelli, L. Delafollye, J. Gardet, J-B. Fagot, I. Leducq, V. Senechal, S. Rolland, G. Halliez.

Photo de couverture : La station d'épuration de Port Douvot, © Samuel Maas, 2010.

Référence du document :

BONFILL C. & MAAS S. (2010). Accompagnement biodiversité station d'épuration de Port Douvot. LPO Franche-Comté, Ville de Besançon : 65p.

Table des matières

1	INTRODUCTION	5
2	ZONE D'ETUDE.....	5
3	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE.....	6
3.1	Flore et occupation du sol.....	6
3.2	Inventaire ornithologique	7
3.3	Inventaire entomologique (OPIE Franche-Comté).....	8
3.4	Diagnostic sur les chiroptères et propositions (CPEPESC Franche-Comté).....	11
3.4.1	Méthode.....	11
3.4.2	Résultats.....	15
3.4.3	Synthèse des enjeux chiroptères.....	18
3.4.4	Recommandations - Accompagnement.....	19
3.5	Les éléments d'intérêts.....	23
4	MESURES DE GESTION – PLAN D' ACTIONS	23
4.1	Gestion des pelouses : mise en place de la gestion différenciée.....	25
4.2	Gestion des haies : arbres et arbustes	25
4.3	Aménagement de zones propices : notion de zones refuges	27
5	PREVISIONNEL	32
6	CONCLUSION	34

Liste des Annexes

ANNEXE 1 : Liste non exhaustive des espèces floristiques de la STEP.

ANNEXE 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactés sur le site de la STEP.

ANNEXE 3 : Liste des espèces d'oiseaux présentes dans un rayon de 500 mètres autour du site, toute période de l'année, entre 2000 et 2010 (*issue d'Obsnatu la Base LPO*).

ANNEXE 4 : Liste des espèces de plantes préconisées par la « Butterfly Conservation » et date de floraison

ANNEXE 5 : Classification des chiroptères en France

ANNEXE 6 : Liste rouge des espèces de chiroptères en Franche-Comté

ANNEXE 7 : Exemple de plan et de réalisation d'un hôtel à insectes (document Terre Vivante).

ANNEXE 8 : Fiche technique « Abri à insectes »

ANNEXE 9 : Fiche technique « Le Hérisson : mieux le connaître »

ANNEXE 10 : Fiche technique « Le Faucon crécerelle : mieux le connaître »

ANNEXE 11 : Fiche technique « L'Effraie des clochers »

ANNEXE 12 : Fiche technique « Nichoirs pour les rapaces nocturnes »

ANNEXE 13 : Fiche technique « Nichoirs pour les passereaux »

ANNEXE 14 : Taille et plans des nichoirs à oiseaux.

1 INTRODUCTION

Soucieuse d'une démarche de Qualité, la station d'épuration (STEP) de Port Douvot est certifiée ISO 9001 et 14001 dans la gestion de son site. La Ville de Besançon, gestionnaire, souhaite de plus favoriser la biodiversité dans l'enceinte de la station. La LPO Franche Comté a été choisie pour accompagner la STEP de Port Douvot dans cette initiative.

Cet accompagnement biodiversité se déroule en plusieurs étapes, dont la réalisation d'un diagnostic écologique, qui correspond à l'état initial de la biodiversité du site et de ses aménagements. Pour ce diagnostic, la LPO Franche Comté réalise un inventaire ornithologique ainsi qu'une cartographie de l'occupation des sols, et coordonne les inventaires entomologiques (insectes), réalisés par l'Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) et chiroptérologiques (chauve-souris), réalisés par la Commission de Protection des Eaux (CPEPESC). Ces études servent alors à élaborer ensemble un plan d'actions traitant des modes de gestion à adopter et des aménagements à mettre en œuvre afin de favoriser la biodiversité.

Les objectifs du présent rapport sont de synthétiser les diagnostics des compartiments écologiques étudiés, d'en déduire les principaux enjeux et de proposer des mesures de gestion adaptées.

2 ZONE D'ETUDE

La STEP de Port Douvot se situe au sud-ouest de la Ville de Besançon, dans le quartier Velotte (*Figure 1*). Au cœur de la vallée du Doubs, elle se situe en limite d'espaces naturels remarquables, classés en Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I. Au nord elle est bordée par la ZNIEFF Colline de Planoise et à l'ouest et au sud par la ZNIEFF des Côtes du Doubs aux environs de Besançon (*source* : DREAL Franche Comté, 2005). Cette situation particulière procure au site une capacité biologique remarquable, puisqu'intégré dans un contexte historiquement favorable à la biodiversité (pierriers, cônes d'éboulis, vergers, formations végétales xérophiles/thermophiles, vignes, etc.), mais dont la superficie tend à diminuer et les pratiques agricoles tendent à s'intensifier avec l'abandon du système agri-pastorale des collines.

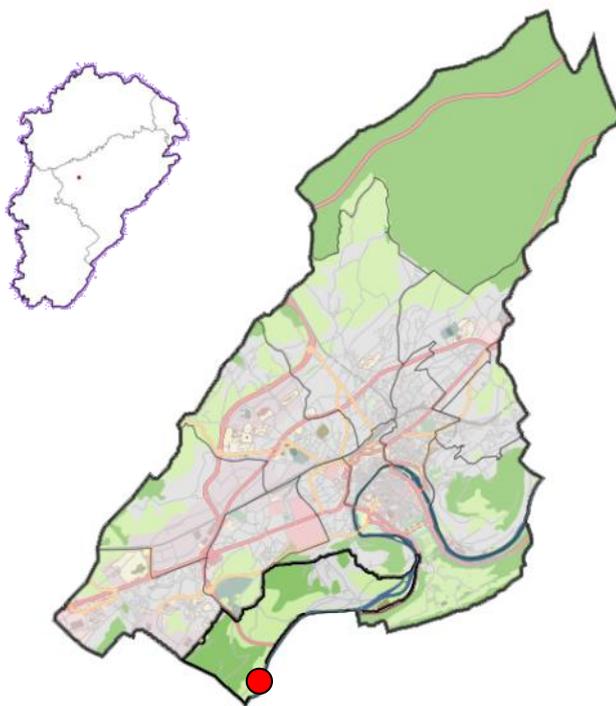


Figure 1 : Situation géographique de la STEP, au sein du quartier Velotte, dans la Ville de Besançon.

3 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

3.1 Flore et occupation du sol

Les sols de la STEP Port Douvot sont majoritairement couverts par les installations de traitement des eaux usées, les hangars de stockage (matériel et boue) et le bâtiment administratif, ce qui représente 70% des 7 ha que compte la STEP. Le reste de l'espace est consacré aux espaces verts, soit une superficie de 2 ha. Sur cet espace, des îlots d'arbustes (composés majoritairement de buddleia, de cotonéaster et d'érable, allochtones), quelques arbres à proximité du bâtiment administratif (bouleaux, pins et érables, autochtones), quelques fruitiers (pommier et cerisiers, notamment au nord-est du site) ont été plantés. Le reste de l'espace est alors occupé par la pelouse, régulièrement entretenue par tonte. En 2010, après un contact sur le terrain avec la LPO, l'équipe technique décide de laisser évoluer la pelouse en prairie sur une partie du site (sud ouest, cf photo page de couverture).

L'ensemble de ces unités paysagères sur le site de la STEP de Port Douvot est représenté sur la Figure 2.



Figure 2 : L'occupation du sol sur le site de la STEP.

Un inventaire non exhaustif des espèces végétales (locales) présentes sur le site a été réalisé (voir liste *Annexe 1*). Pour la strate herbacée, la pelouse entretenue totalise 18 espèces de plantes, alors que la pelouse gérée de façon à évoluer en prairie totalise au moins 40 espèces. Parmi ces espèces certaines sont des plantes dites rudérales, caractéristiques de milieux riches en azote. Au niveau de la strate arbustive, en cherchant dans les parterres plantés, on trouve l'installation et la discrète reconquête d'espèces d'arbustes locaux (aubépine, cornouiller, viorne) accompagnées de plantes grimpantes souvent associées aux haies (houblon, lierre, liseron des haies, clématite des haies). Pour la strate arborée, en bordure extérieure du site le long du Doubs est établie une forêt alluviale (la ripisylve), formée d'érables, d'aulnes, de frênes et de saules. Il a également été repéré au sein de cet ensemble une plante exotique grandement invasive, la renouée du japon. A l'intérieur du site, quelques arbres sont présents, et notamment quelques fruitiers.

3.2 Inventaire ornithologique

Au cours du printemps 2010, il a été réalisé un inventaire ornithologique du site. Aucune méthode standardisée n'a été mise en place sur le site, étant donné la petite taille du site et la relative absence d'habitats favorables à la nidification. Néanmoins, 2 passages ont été réalisés, 1 en avril et 1 début juillet. Chaque contact, visuel ou auditif, a été noté sur le site même et aux abords de la STEP. Ces passages ont permis une évaluation des populations nichant sur le site même ou nichant à proximité et fréquentant le site pour les ressources alimentaires qu'il procure.

La liste des espèces contactées dans le cadre de l'inventaire est établie en *Annexe 2*. Elle fait état de 27 espèces, dont 7 ayant fait l'objet de preuves de reproduction probable ou certaine dans l'enceinte de la STEP : il s'agit de la bergeronnette grise (2 couples), du merle noir (1 c.), de la mésange charbonnière (1 c.), du moineau domestique (> 6 c.), du rougequeue noir (1 c.), du serin cini (2 c.) et du verdier d'Europe (1 c.). Une observation originale de 5 mouettes rieuses dénote de l'intérêt des bassins de décantations, situés dans un contexte d'axe migratoire créé par la vallée du Doubs. Les bassins sont également le lieu d'observation régulière de canard colvert et de 2 espèces d'hirondelles, l'hirondelle rustique et l'hirondelle de rivage qui profitent des insectes présents au dessus des bassins pour venir s'alimenter. Les pelouses entretenues accueillent (pour leurs ressources en nourriture) des espèces telles merle noir, pie bavarde, corneille noire et étourneau sansonnet ; pendant que la ripisylve en bord de site accueille des passereaux de type fauvette à tête noire, grimpereau des jardins, pic épeiche, rouge gorge, rossignol, mésange bleue. Cette communauté attire ainsi les prédateurs, comme l'épervier d'Europe, qui a fait l'occasion de 2 observations, dont une attaque franche sur les bergeronnettes grises de la STEP, appuyant ainsi l'intérêt de la ripisylve environnante. Pour les observations les plus originales, on pourra citer un chanteur de bruant zizi, un chanteur de torcol fourmilier, à proximité du site, espèce potentiellement menacée en France et en Franche Comté (catégorie NT), et également l'observation d'une famille de pie grièche écorcheur (catégorie NT), n'ayant pas niché sur le site, mais profitant de la partie non fauchée de la STEP pour venir y chasser criquets et autres insectes.



Photos : Bruant zizi © Samuel Maas ; Torcol fourmilier © Laurent Déforêt & Pie-grièche écorcheur © Samuel Maas.

A ces données acquises sur le terrain, nous avons effectué une recherche sur Obsnatu la Base, base de données ornithologiques des bénévoles de la LPO Franche Comté, sur le potentiel ornithologique du secteur. Ainsi, l'extraction des données sur la période 2000-2010, toutes saisons confondues, dans un rayon de 500 m autour du site de la STEP, fait état de l'observation de 87 espèces (*Annexe 3*), dont 49 ayant fait la preuve de nidification possible, probable ou certaine. Les autres espèces sont soit migratrices soit hivernantes sur le secteur considéré.

Les enjeux de conservation, sur base de la liste des espèces nicheuses ainsi que sur les connaissances du milieu environnant et des capacités du site, se portent sur quelques espèces cavernicoles (nichant dans des cavités) dont le caractère patrimonial est important. Il s'agit ainsi du torcol fourmilier, du harle bièvre, du rouge-queue à front blanc et du gobe-mouche gris. On ajoutera à cette liste une autre espèce patrimoniale, la huppe fasciée, non contactée, mais potentiellement présente.

3.3 Inventaire entomologique (OPIE Franche-Comté)

Réalisation Perrine Jacquot, Office pour les Insectes et leur Environnement.

La présente note rend compte de la partie entomologique du diagnostic réalisé sur le site de Port Douvot. Les données ont été récoltées les 25/06/2010 et 30/07/2010. Le *Tableau 1* recense l'ensemble des espèces contactées appartenant aux trois principaux groupes étudiés en Franche-Comté : les Rhopalocères (Papillons diurnes), les Odonates (Libellules) et les Orthoptères (Sauterelles, Criquets et Grillons). La liste ne doit pas être considérée comme exhaustive en raison du faible nombre de passages effectués. Sur la base des observations réalisées en 2010, le site accueille 4 espèces de libellules, 8 espèces de papillons et 2 espèces de sauterelles. La diversité floristique du site est relativement importante et favorise donc ainsi la présence des butineurs tels que papillons et plusieurs espèces d'hyménoptères et de diptères.

Tableau 1 : Espèces contactées lors des recensements entomologiques.

	Nom français	Nom latin	UICN F-C
	ODONATES		
IO	Caloptéryx élégant	Calopteryx splendens (Harris, 1782)	LC
IO	Agrion à longs cercoïdes	Cercion lindenii Selys, 1840)	LC
IO	Agrion élégant	Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	LC
IO	Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	LC
	RHOPALOCERES		
IR	Petite Tortue	Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	LC
IR	Procris	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	LC
IR	Azuré du trèfle	Cupido argiades	LC
IR	Cuivré commun	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	LC
IR	Myrtil	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	LC
IR	Demi-deuil	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	LC
IR	Grand nègre	Minois dryas (Scopoli, 1763)	NT
IR	Piérède de la rave	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	LC
	ORTHOPTERES		
IOr	Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima L., 1758	LC
IOr	Decticelle bariolée	Metrioptera roeselii (Hagenbach, 1822)	LC



Photos : Grand nègre ; Agrion à larges pattes & Coccinelle à sept points © Perrine Jacquot.

Les espèces rencontrées sont communes, néanmoins la zone en fauche tardive constitue un site d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces, comme en attestent les nombreux accouplements d'agrions élégants observés. Port Douvot de par sa situation semi urbaine et par sa proximité avec des zones herbeuses fauchées intensivement constitue un site d'autant plus intéressant en termes de zone refuge. La création d'une mare évoquée lors de la première réunion de mars 2009 favoriserait la présence des libellules et la reproduction d'espèces adaptées aux plans d'eau de petites tailles et temporaires sur le site.



Photos : Azuré du trèfle © Samuel Maas ; Agrions élégants & Cuivré commun © Perrine Jacquot

Peu d'espèces d'orthoptères sont présentes sur le site. Des milieux rocaillieux plus secs peuvent être aménagés pour favoriser leur installation. Ces zones minérales s'avèrent en effet être très intéressantes pour nombre d'espèces de milieux secs et rocaillieux qui se retrouvent sur certaines pelouses sèches périphériques.

Des gîtes à insectes peuvent également être implantés. Une animation pourrait d'ailleurs être mise en place dans les écoles voisines afin de sensibiliser les élèves à la préservation des insectes et leur apporter des connaissances supplémentaires sur ce groupe faunistique. Ils pourraient construire les gîtes et les installer par la suite. Divers nichoirs peuvent être installés : fagots de tiges creuses, vieux pots en terre cuite retournés et garnis de paille, caisson à bourdons garnis de mousse végétale etc. La réalisation d'un « mur à insectes » peut également être envisagée. Ce projet se devra d'être encadré de manière minimale par une personne ayant quelques compétences techniques, car sa réalisation demeure un peu plus délicate et la stabilité de l'ensemble est indispensable.



Photos : Hôtel et nichoirs à insectes © Jean-Jacques Raynal.

Sur un plan pratique, ce mur à insectes devra être constitué de plusieurs matériaux afin d'offrir la possibilité d'installation à de nombreux insectes : bois tendre de diamètre varié, tiges creuses, bûches de bois dur percées avec des diamètres de trous variés (de 2 à 10 mm), paille additionnée de terre argileuse, niches abritées remplies de sable ou d'argiles en bas de dispositif etc. Ainsi les insectes auront des lieux de reproduction, de caches ou d'hivernage à disposition.

Un projet visant à semer des fleurs à papillons peut se révéler efficace à condition que les fleurs semées soient locales (coquelicots, marguerite...) pour éviter toutes introductions de plantes potentiellement invasives. En cas d'implantation de fleurs se référer à la liste de plantes préconisée par la « Butterfly Conservation » (Annexe 4).

Plusieurs espèces de papillons dépendent de l'ortie comme le Paon du jour et la Petite Tortue. En effet, leurs chenilles se nourrissent de ses feuilles. C'est pourquoi les quelques pieds d'orties présentes aux abords du hangar central (véhicules) ne doivent pas être supprimés ou limités.



Photos : Site à orties & Petite tortue © Perrine Jacquot.

Une extension des zones de prairies, dans la mesure du possible, s'avérerait bénéfique. La zone actuelle doit faire l'objet d'une fauche tardive et irrégulière favorisant ainsi l'installation durable d'une faune entomologique diversifiée et capable d'accomplir l'intégralité de son cycle de développement sur le site. Ces sources de nectar et de pollen vont par ailleurs offrir une zone de nourrissage potentielle à d'autres espèces au cours de leurs diverses phases de déplacement.

Pour conclure, ce site constitue une zone refuge intéressante pour les espèces inféodées au milieu aquatique d'une part en raison de la proximité du Doubs, et d'autre part, les insectes terrestres trouvent ici une source d'alimentation importante. Un agrandissement de la zone de prairie et la mise en place de biotope minéraux et thermophiles et de gîtes favorisera le passage d'espèces supplémentaires.

3.4 Diagnostic sur les chiroptères et propositions (CPEPESC Franche-Comté)

Réalisation Sébastien Y. Roué, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères.

La Ville de Besançon souhaite mettre en œuvre des actions de biodiversité sur le site de la station d'épuration de Port Douvot et a confié à la LPO Franche-Comté une mission de connaissance et de propositions d'actions. La LPO Franche-Comté a sollicité la CPEPESC pour une expertise sur les chiroptères dans le cadre de ce projet.

Toutes les espèces de chauves-souris européennes figurent à l'Annexe IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » et sont toutes protégées en France (arrêté ministériel du 23 avril 2007).

Ce rapport a pour but de présenter le diagnostic sur les chiroptères et des propositions de gestion afin d'améliorer les disponibilités en gîte mais aussi une meilleure prise en compte de la biodiversité. Il contient les résultats de l'étude menée durant l'été 2010 et les premières recommandations sur la prise en compte de ces espèces menacées tant sur les gîtes que sur les terrains de chasse.

3.4.1 Méthode

Les chiroptères forment un groupe diversifié (*cf Annexe 5*) d'espèces au régime insectivore plus ou moins spécialisé. Différentes adaptations les conduisent à se répartir à l'intérieur des différentes strates aériennes et structures d'habitats au sein d'un paysage. La difficulté d'étudier l'activité des chiroptères (espèces petites, nocturnes, volantes et inaudibles) est aujourd'hui atténuée par la mise au point de différentes techniques (détection des ultrasons émis par les individus en vol, radio-pistage) et de méthodes associées (caractérisation des habitats fréquentés par une espèce ; WILKINSON & BRADBURY, 1988 ; identification acoustique des espèces et de leur type d'activité ; BARATAUD, 1996). Il est donc désormais possible, moyennant un protocole adapté (BARATAUD, 1999) de mettre en évidence le niveau d'activité des différentes espèces tout au long de la saison de chasse dans plusieurs types d'habitats. Les résultats permettent de hiérarchiser les paramètres influençant la fréquentation des milieux par les chauves-souris (AHLEN & BAAGOE, 1999 ; BARATAUD, 1999 ; BOONMAN, 1996 ; DE JONG, 1995 ; HAYES, 1997 ; LUGON et al., 2004 ; MOESCHLER & BLANT, 1990 ; VAUGHAN et al., 1997 ; WALSH & MAYLE, 1991).

D'après FIERS et al. (2004), l'inventaire des chauves-souris doit associer plusieurs méthodes afin de caractériser les peuplements sur le plan qualitatif, voire semi-quantitatif.

3.4.1.1 Synthèse bibliographique

Depuis 1992, une base de données «chiroptères», créée et gérée par la CPEPESC, rassemble l'ensemble des données collectées depuis 1883 par différentes publications (OLIVIER, 1883), spéléologues, naturalistes, etc. Sur le territoire restreint du secteur d'étude, les données sont très rares avec seulement 3 données uniquement acoustiques (détecteur d'ultrasons).

- De par sa situation plus excentrée du secteur urbain (en limite de la commune de Besançon) et en bordure du Doubs, le site de la station d'épuration de Port Douvot a été prospecté à deux reprises par des salariés de la CPEPESC. Les espèces suivantes sont mentionnées dans la base de données depuis 1992 :
 - Murin de Daubenton
 - Pipistrelle commune
- Néanmoins, aucun gîte n'est connu sur le périmètre.
- La commune de Besançon possède une grande diversité d'espèces de chiroptères (18 espèces recensées depuis 1992 sur les 28 connues en Franche-Comté) au regard des villes de plus de 100 000 habitants. Le secteur sauvegardé de Besançon accueille 9 espèces de chiroptères. Au sein de cette liste, l'espèce phare (4% de l'effectif régional) pour les chiroptères du secteur sauvegardé paraît être donc le Grand rhinolophe, menacé au niveau européen, en raison de la colonie probable de mise bas de la Chaufferie de la Citadelle et de la colonie d'hibernation de la grotte inférieure Saint-Léonard (située à proximité du secteur sauvegardé). D'autre part, la présence d'un réseau de sites souterrains (souterrain de la Citadelle, grotte aux chauves-souris, tunnel du tacot), utilisés pour la plupart en période hivernale mais aussi en périodes automnales ou printanières, forment un réseau de sites interconnectés possédant apparemment des fonctionnalités propres et des conditions climatiques différentes permettant d'offrir de multiples possibilités pour l'espèce en fonction de ses besoins ou de la période.

3.4.1.2 Soirée d'observation, transect & points d'écoutes au détecteurs d'ultrasons

Afin de pouvoir définir les enjeux du site d'étude, plusieurs soirées (9, 13 & 14 août) ont été effectuées permettant ainsi de coupler plusieurs techniques (observation visuelle, transect au détecteur, nuits d'enregistrement avec des enregistreurs automatisés).

Un transect et deux points d'écoutes avec des détecteurs d'ultrasons à expansion de temps (Pettersson D 980) ou à division de fréquences (Anabat SD 1) ont été effectués avec des séances d'écoute débutant après le crépuscule. La détermination des contacts est réalisée sur la base des résultats d'une étude menée en France depuis 1988 (BARATAUD, 1992 & 1996) et à partir des premières études menées sur le système division de fréquence. La soirée d'observation poursuivie d'un mini-transect a été effectuée le 9 août 2010, à pied avec un détecteur à ultrasons à expansion de temps (Pettersson D 980) débutant après le crépuscule. Pour les nuits d'écoute sur les deux points fixes, les Anabats SD1 ont été installés les 13 & 14 août 2010 (cf. Figure 3) aux coordonnées suivantes (Lambert II Etendu - Anord : 0876865-2251296/ Asud : 0876701-2251170).



Figure 3 : Localisation des enregistreurs Anabats SD1 - Echelle 1/12500^{ème}.

Matériel utilisé : La collecte, le décodage et l'enregistrement des ultrasons sont effectués grâce à un détecteur Petterson D 980 (hétérodyne et expansion de temps). Les émissions ultrasonores décodées sont stockées sur un Archos AV500, notamment celles présentant des difficultés d'identification immédiate, qui sont analysées par la suite. Pour la division de fréquence, durant les heures d'obscurité, le détecteur de chauves-souris demeure en attente de réception d'ultrasons. Lorsqu'il en capte, la fréquence des ultrasons est divisée par un facteur présélectionné de 16, afin de rendre les cris audibles à l'oreille humaine. Ces sons modifiés sont stockés sur une carte mémoire de format Compact Flash.

Protocole par rapport au transect ou aux points d'écoute : Les séances de transect par détecteur débutent dès le crépuscule et se déroulent à pied. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Les Anabat SD1 ont été installés sur deux jours consécutifs s'ouvrant sur la période horaire suivante : 21h/6h, soit 8 heures/nuit d'écoute.

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité ; on compte dans ce cas un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé. Lorsque plusieurs individus évoluent simultanément, leur nombre, observé ou évalué, est exprimé en contacts. Ces derniers, selon leur qualité (durée,

intensité) et le type de matériel utilisé, sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue.

La détermination est réalisée sur la base des résultats d'une étude menée en France depuis 1988 (BARATAUD, 1992 & 1996). A l'heure actuelle, dans de bonnes conditions d'écoute et avec un détecteur à expansion de temps, 24 espèces sur les 34 françaises sont identifiables, d'autres étant regroupées par paires d'espèces d'un même genre. Chacune de ces 24 espèces utilise dans des conditions données des signaux de structure type, jugée discriminante. Lorsque ces signaux, sous des pressions environnementales ou sociales, sont soumis à des variations rendant possible un recouvrement avec une ou plusieurs autres espèces, la détermination est alors classée incertaine (*Myotis sp.* ou *Chiroptera sp.*). Les difficultés importantes résultent des émissions émises par les genres *Myotis*, *Plecotus* et *Barbastella* (BARATAUD, 2005). En effet, les espèces de ces genres utilisent une variabilité acoustique importante liée généralement à leur situation dans l'espace (en sous-bois ou en milieu ouvert). Donc, pour certains types d'émissions, notamment Fréquence Modulée Abrupte, l'identification n'a pu être possible jusqu'à l'espèce mais dans un rassemblement d'espèces utilisant le type de cris émis.

L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie (GRIFFIN et al., 1960). La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Ce peut être simplement un changement de terrain de chasse dans une même vallée, ou un trajet plus long, de type migratoire. Quelle qu'en soit la signification, le transit indique que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus sp.*, *Eptesicus sp.*, *Tadarida teniotis*, *Vespertilio murinus*, *Hypsugo savi*), car la séquence, ainsi plus longue, permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concerne des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Les limites actuelles de la technique du détecteur ne permettent pas de différencier *Plecotus auritus* de *Plecotus austriacus*, ainsi que *Myotis myotis* de *Myotis blythii*. En Franche-Comté, ces espèces ont déjà été mentionnées donc toutes les données pour ces espèces sont légendées sous la forme *Plecotus sp.* (Oreillard indéterminé) et *Myotis myotis/blythii* (Grand/Petit murin).

Pour la division de fréquence, pour l'analyse, les sons enregistrés sur les cartes mémoire sont transférés sur ordinateur et un logiciel d'analyse sonore (AnalogW, version 3.7, Septembre 2009) est ensuite utilisé pour produire les sonagrammes permettant de visualiser et d'analyser les cris enregistrés. Les chauves-souris sont alors identifiées par comparaison entre les sonagrammes et les caractéristiques connues des cris d'écholocation de chacune des espèces (signatures sonores). Cette technique comporte cependant certaines limites. Il est pour l'instant impossible d'identifier le groupe des *Myotis* (Espèces présentes dans le Doubs : Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoe, Murin à moustaches, Murin de Brandt, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Grand Murin) à partir de leurs émissions sonores puisque les caractéristiques de ces dernières sont peu différenciables à partir de cette technique de division de fréquence. Il est également difficile de savoir s'il s'agit d'une Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ou d'une Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*). C'est aussi le cas pour le groupe Sérotule qui regroupe les genres *Eptesicus* & *Nyctalus*. Cependant, cette méthode permet un enregistrement en temps réel et enregistre simultanément l'ensemble du spectre des fréquences. Elle est très efficace pour quantifier une activité globale.

3.4.2 Résultats

3.4.2.1 Les espèces présentes

Le périmètre strict de la zone d'étude confirme la présence de 5 espèces (voire 6 espèces au vu du groupe Kuhl/Nathusius) avec une prédominance de la Pipistrelle commune (+ 40% en moyenne de contacts proviennent de cette espèce).

Deux espèces identifiées, la Barbastelle d'Europe et le Minioptère de Schreibers, sont situées dans la liste rouge régionale de Franche-Comté (cf. Annexe 6). Pour la Pipistrelle pygmée, les soirées réalisées confirment bien la prédominance de sa présence aux abords des vallées alluviales.

Tableau 2 : Espèces de chiroptères présentes sur la station d'épuration de Port Douvot – Besançon (25).

Région Franche-Comté	Région Franche-Comté	Annexe II de la Directive Habitat	Station d'Épuration de Port Douvot (25)
Espèces présentes Synthèse 2010			
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	X – R	X	
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X – R	X	
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	X – R	X	
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	X – R		
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	X – R		
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	X – R		
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	X – R	X	
Murin de Natterer <i>Myotis nattererii</i>	X – R		
Murin des marais <i>Myotis dasycneme</i>	X	X	
Murin de Brandt <i>Myotis brandti</i>	X - R		
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	X – R	X	
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	X – R	X	
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	X – R	X	
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	X		
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	X - R		
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	X – R		
Sérotine de Nilsson <i>Eptesicus nilssonii</i>	X – R		
Sérotine bicolore <i>Vespertilio murinus</i>	X		
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X – R		X
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X - Ri		X
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	X – R		(X)
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	X		(X)
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	X – R		
Oreillard sp. (roux et gris) <i>Plecotus sp.</i>	X – R		
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	X – R	X	X
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersi</i>	X – R	X	X
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	X		
TOTAL	28	10	5
Légende : X : présence – R : reproduction – Ri : reproduction irrégulière			
(X) : la présence de ces espèces n'est pas confirmée en raison de difficultés de détermination ou d'observations datant des années antérieures à 1992.			
X* : cette espèce n'est pas confirmée mais le genre a été déterminé au détecteur d'ultrasons			
CPEPESC - 2010			

3.4.2.2 Les soirées d'écoutes par ultrasons

La soirée d'observation complétée par un transect au détecteur du 9 août n'a pas permis d'observer des chauves-souris en début de soirée sur le site d'étude. Le transect lors de la première heure aux abords de la station d'épuration a révélé une activité moyenne de 20-30 contacts pour deux espèces (Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée).

Cette soirée a donc été complétée par 2 enregistreurs les nuits du 13 & 14 août 2010.

Tableau 3 : Nombre de contacts/espèces/nuit sur la station d'épuration de Port Douvot – Besançon (25).

Bilan de l'inventaire par détecteur d'ultrasons								
Anabat – SD1 – Anord Nord bordure de haie	Espèces présentes							Total contact
Date	Barbastelle d'Europe	Groupe Myotis	Groupe Sérotule	Minioptère de Schreibers	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle pygmée	
13/08/2010		10		2	68	52	57	189
14/08/2010		2			23	8	36	69
Total contact		12		2	91	60	93	258
Bilan de l'inventaire par détecteur d'ultrasons								
Anabat – SD1 – Asud Sud en face des bassins	Espèces présentes							Total contact
Date	Barbastelle d'Europe	Groupe Myotis	Groupe Sérotule	Minioptère de Schreibers	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Pipistrelle pygmée	
13/08/2010	1	7	2		111	36	63	221
14/08/2010		2	1		14	16	10	43
Total contact	1	9	3		126	52	73	264

La différence d'activité entre les deux nuits d'enregistrement est liée principalement à l'arrivée d'une période pluvieuse durant la seconde nuit à partir de 23 heures qui a conduit à l'arrêt de l'activité des chiroptères sur le secteur d'étude. Le nombre moyen de contacts/heure est donc établi à partir de la nuit du 13 août donnant ainsi respectivement **23,62 et 27,48** pour une nuit entière avec des pics d'activité jusqu'à presque 50 (cf. Figure 4 & 5).

Indice d'activité (équivalent nombre de contacts par heure)												
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
ACTIVITE FAIBLE			ACTIVITE MOYENNE				ACTIVITE FORTE					

Au vu d'une synthèse nationale réalisée par Eole-Res (société développant des éoliennes en France), l'activité observé sur le site confirme donc **une activité moyenne** pour un secteur favorable (rivière avec source de nourriture, etc.) liée donc très probablement par une absence de gîtes favorables à proximité (bâti, arbres-gîtes, etc.). Cette hypothèse se confirme par une activité plus importante en seconde partie de nuit qu'au début de soirée (cf. Figure 4 & 5).

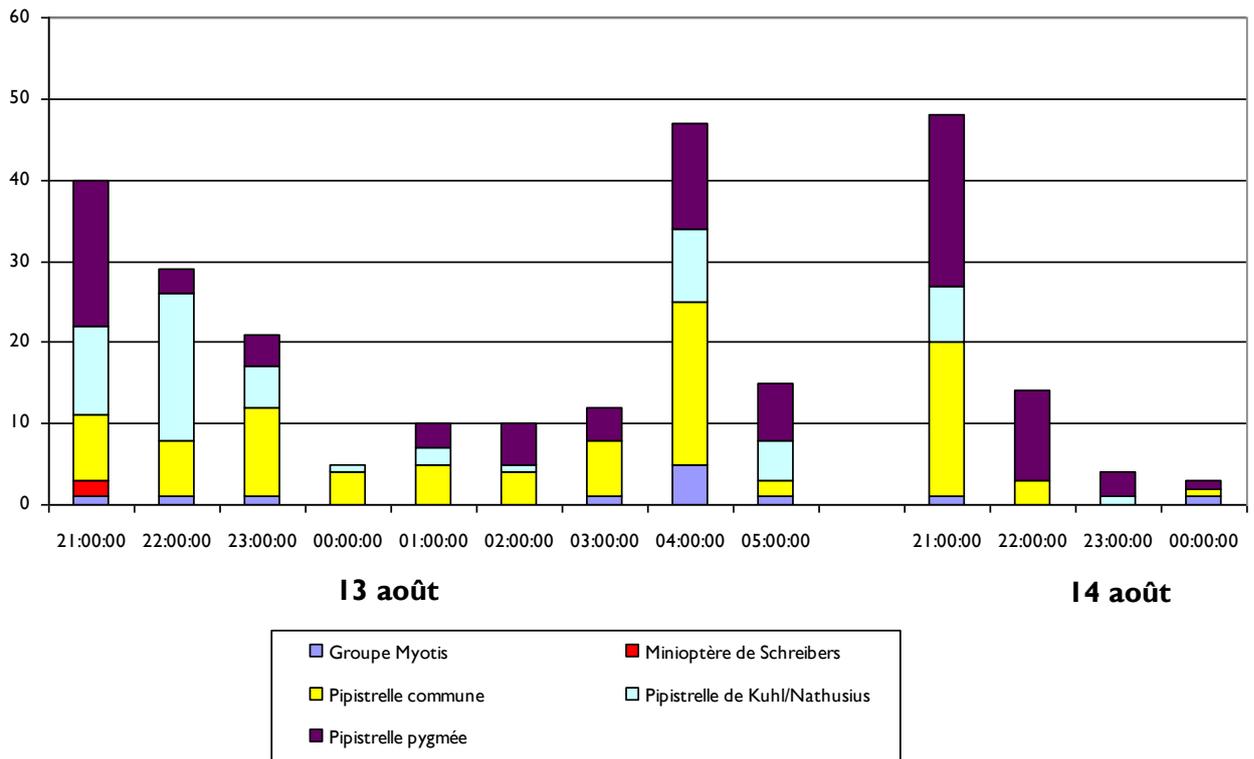


Figure 5 : Nombre de contacts/heure/nuite – Anabat Nord - Port Douvot – Besançon (25).

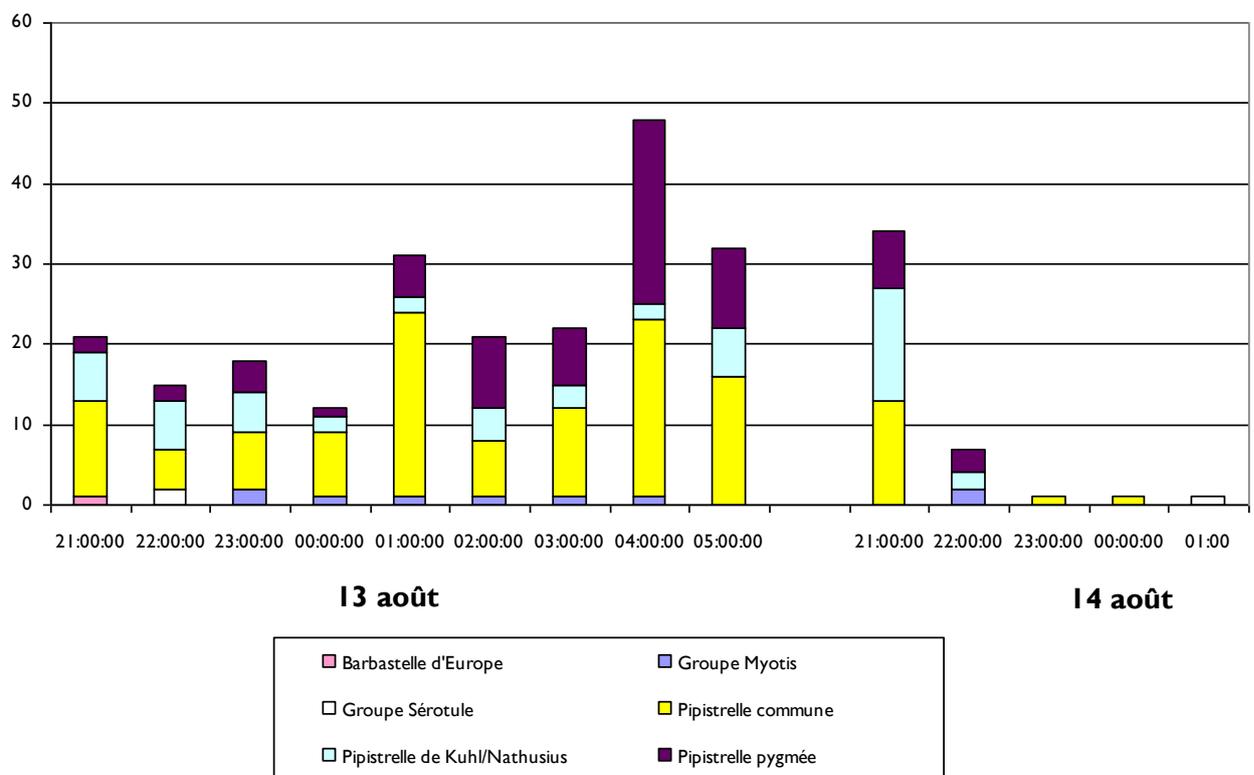


Figure 4 : Nombre de contacts/heure/nuite – Anabat Sud - Port Douvot – Besançon (25).

3.4.3 Synthèse des enjeux chiroptères

Au regard des résultats des soirées d'écoutes et de notre connaissance régionale du statut des chiroptères, une classification des enjeux des sites et des habitats a été définie (cf. Tableau 4) selon les critères (majeur, élevé, moyen).

Tableau 4 : Evaluation des enjeux par rapport aux chiroptères sur le secteur d'étude

Espèces animales	Enjeux		
	Site (reproduction, repos)	Territoire	Corridor
Espèces d'intérêt communautaire – Statut très défavorable Minoptère de Schreibers	Majeur	Majeur à partir de 7 espèces et/ou plus de 100 contacts/h	Majeur à proximité de gîte connu sur les routes de vol et ensuite élevée
Espèces d'intérêt communautaire – Statut défavorable – Barbastelle d'Europe	Majeur si preuve de reproduction	Elevée à partir de 5 espèces et/ou plus de 50 contacts/h	Elevé à proximité du gîte (repos, mise bas)
Espèces à statut défavorable en F-C :	Elevé dans tous les autres cas		
Espèces dont les habitats sont protégés : Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Elevé si preuve de reproduction		
	Elevé si gîte de mise bas		
	Moyen dans les autres cas	Moyen en dessous de 5 espèces et/ou moins de 50 contacts/h	

En raison d'une faible diversité d'espèces et d'un nombre moyen de contacts, le site de la station d'épuration de Port Douvot doit être considéré comme d'intérêt moyen pour les chiroptères très certainement lié à l'absence de gîtes favorables à proximité du site (cf. Tableau 5).

Tableau 5 : Facteurs favorables ou défavorables à la présence de colonies de chiroptères (MITCHELL-JONES, 2004).

Facteurs influençant la probabilité de présence de chiroptères en été	
Augmente la probabilité	<ul style="list-style-type: none"> Bâtiment peu ou pas fréquenté par l'homme Présence de grands volumes chauds et sombre, sans obstacle au vol Présence de grosses pièces de bois avec des fissures ou des trous Toiture ajourée mais ne laissant pas trop entrer la lumière Entrées par lesquelles les chiroptères peuvent arriver en vol Murs couverts d'ardoises, de céramiques ou d'un bardage en bois, exposé au sud Bâtiment en zone rural Proximité d'une forêt, d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau Bâtisse ancienne Combles ou greniers chauds

Diminue la probabilité	<p>Zone urbaine ou très urbanisée avec peu d'habitats de chasse</p> <p>Combles ou greniers encombrés (spécialement défavorable aux Oreillard)</p> <p>Pièces très dérangées</p> <p>Construction moderne bien isolée avec peu d'ouvertures sur l'extérieur (les Pipistrelles affectionnent toutefois certains éléments tels les joints de dilatations détériorés des grands immeubles ou les caissons de volets roulants)</p> <p>Construction en préfabriqué et/ou avec du métal ou du contreplaqué (locaux industriels par exemple)</p> <p>Toits ombragés</p>
-------------------------------	--

3.4.4 Recommandations - Accompagnement

Plusieurs mesures peuvent être envisagées sur le site de la station d'épuration afin d'améliorer notamment la potentialité en gîtes vis-à-vis des espèces de chiroptères mais aussi sur les territoires de chasse.

3.4.4.1 Mesures d'ordre général

La station d'épuration de Port Douvot est principalement une source de **nourriture mais d'un intérêt moyen** malgré une forte potentialité des milieux environnants (rivière du Doubs, ripisylve, etc.). Quelques pratiques et aménagements d'ordre général devraient être appliqués.

Ces mesures sont :

- **Proscrire l'usage de biocides**, et recourir à un désherbage non chimique.
- **Conserver**, sauf contrainte justifiée de sécurité du public, **les arbres en ripisylve (situés hors emprise de la station d'épuration) pour offrir des gîtes favorables** mais aussi afin de **maintenir ces corridors**, très favorables aux chauves-souris, utilisés comme zones préférentielles de circulation et de chasse.

Les gîtes arboricoles peuvent être fréquentés à toute période de l'année. Ces gîtes sont de différents types (PENICAUD, 2000) : les fissures, les espaces sous les écorces ou les cavités, notamment les loges creusées par les pics.

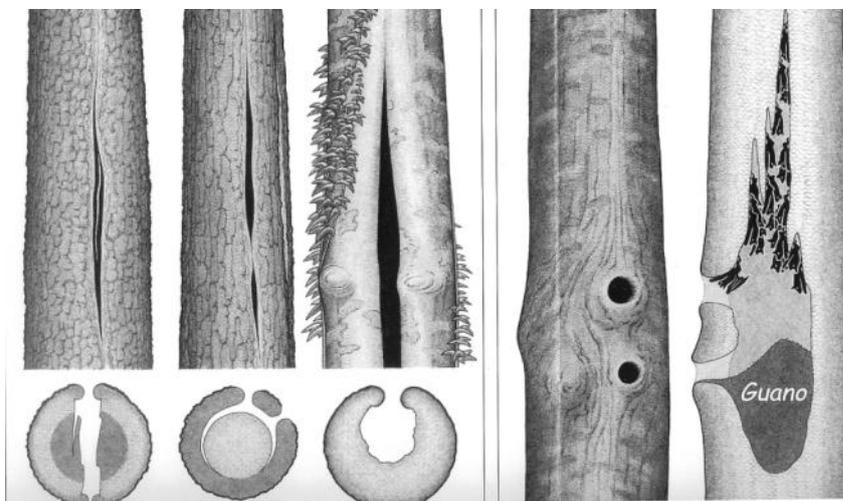


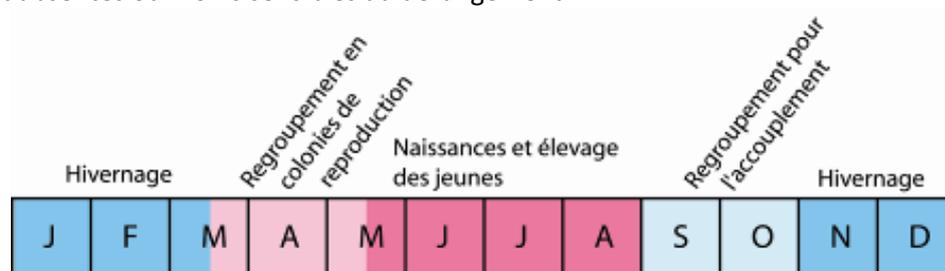
Figure 6 : Dessins de Philippe Pénicaud - Plaquette "Les chauves souris et les arbres".

Il semble, malgré le peu de travaux scientifiques, que les chauves-souris sélectionnent leurs gîtes parmi différents types de cavités. Si certains considèrent que tout arbre creux peut accueillir des chauves-souris (PENICAUD, 2003), il semble que les colonies de reproduction s'intéressent essentiellement **aux fissures étroites, aux espaces derrière les écorces décollées, et aux trous de pics sur tout type de support** (PENICAUD, 2000 ; VAN DER WIJDEN *et al.*, 2002), voire opèrent une **sélection orientée vers les arbres sains dans les zones de production de bois, dans les chênaies par exemple** (TILLON, 2006).

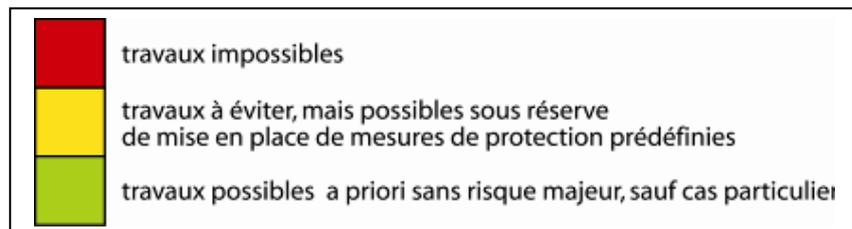
- **Sélectionner si possible des essences de feuillus locales** (SOUTHWOOD, 1961) qui attirent beaucoup d'insectes à l'occasion **de nouvelles plantations** (tilleul, chênes, fruitiers...) SOUTHWOOD (1961) montre que les essences les plus riches sont les chênes *Quercus sp* (284 espèces d'insectes associés), les saules *Salix sp* (266 espèces) et les bouleaux *Betula sp* (229 espèces) ; le résineux le plus riche est le pin sylvestre *Pinus sylvestris* (91 espèces), l'épicéa *Picea abies* arrivant en seconde position (37 espèces) ; les essences introduites sont d'autant plus pauvres en entomofaune (insecte) qu'elles se situent loin de leur zone de répartition naturelle, qu'elles sont éloignées phylogénétiquement des essences présentes naturellement sur la zone d'introduction, et que leur implantation est récente.
- Dans les zones herbacées, **privilégier la prairie plutôt que la pelouse**, ou tout au moins organiser les tontes en mosaïque de façon à maintenir continuellement des parties en herbe haute servant de refuge à la faune.

3.4.4.2 Conseils sur le calendrier d'intervention sur les actions de gestion menées sur le site

A titre indicatif, voici un rappel du cycle biologique annuel des chauves-souris, et les périodes recommandées pour la réalisation de travaux, périodes durant lesquelles les chauves-souris sont habituellement absentes ou moins sensibles au dérangement.



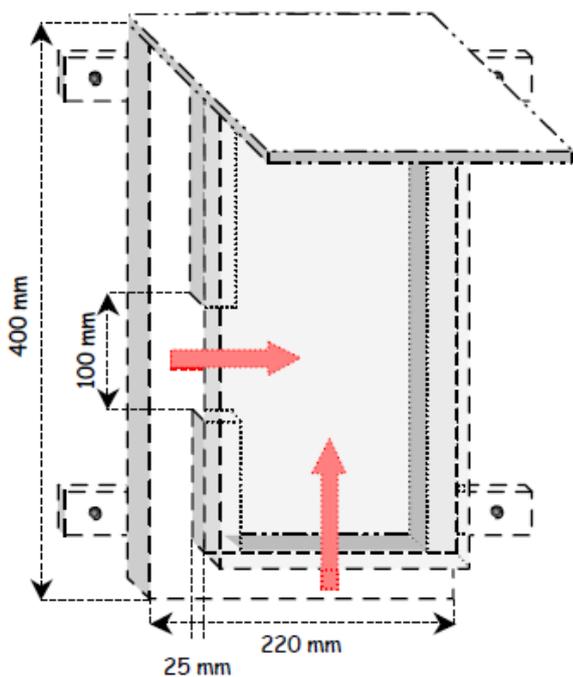
Pour chaque type de travaux sur des sites abritant effectivement des chauves-souris ou susceptibles d'en abriter, nous retiendrons **trois périodes** :



Au regard des enjeux détectés, la question principale est liée aux travaux concernant l'entretien des arbres situés en ripisylve du Doubs (soit en bordure extérieure du site de la station d'épuration).

Quand procéder aux travaux de rejointoiement des murs et des ponts, et à l'entretien des arbres ?





Cette espèce typiquement forestière occupe naturellement le dessous des écorces d'arbres légèrement décollées, mais il est également possible de la rencontrer, réfugiée entre deux linteaux ou derrière un volet. Contrairement aux autres espèces de chauves-souris, la Barbastelle d'Europe affectionne les gîtes aérés, se caractérisant par une température peu élevée.

Matériaux utilisés : planches de coffrage.

Dimensions : La planche du fond doit mesurer 220 mm de large et 400 mm de longueur, celle du dessus devant être plus étroite et moins haute.

Principe de simple compartiment aéré pour favoriser les conditions recherchées par cette espèce. Les individus pourront donc accéder à l'intérieur du gîte par deux entrées, l'une latérale (plus ou moins centrée) devant obligatoirement mesurer 100 mm et la deuxième inférieure.

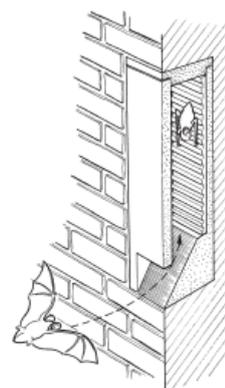
L'autre face latérale du gîte doit, quant à elle, être complètement obturée.

Pour fermer les côtés, la solution consiste à **utiliser des carrelets de 25 mm d'épaisseur. Choisir un mur** de préférence exposé à l'est ou au nord-est

Enfin, des actions de pose de gîtes peuvent être aussi entrepris sur la ripisylve permettant ainsi de favoriser la présence d'espèces arboricoles, tels que le Murin de Bechstein, grâce à la pose de modèles spécifiques du commerce.

D'autre part, lors de travaux de rénovation de bâtiments ou de nouveaux bâtiments, il est également possible de prévoir des gîtes à intégrer dans les murs selon le schéma suivant.

Ces gîtes artificiels serviront soit de site de reproduction pour certaines espèces (pipistrelles, barbastelles, oreillards, voire noctules dans les bois), soit de gîte pour les mâles isolés ou encore de lieu de transit et d'accouplement à l'automne.



La solution la plus facile, mais la plus onéreuse, consiste à se procurer les modèles du commerce, en bois ou en béton de bois (cf. par exemple www.schwegler-nature.com)

La pose de ces gîtes pourra être privilégiée, présentant peu de gîtes potentiels, à l'écart d'éventuelles sources lumineuses, environnés d'habitats favorables et le plus en hauteur possible.

Afin d'offrir aux chiroptères un choix de conditions hygrothermiques, la pose de ces gîtes est conseillée par groupe de 2 ou 3 sur des façades présentant des expositions différentes.

Au vu de la synthèse bibliographique et des investigations réalisées sur le terrain en 2010, il est à retenir en guise de conclusion pour la partie chiroptères :

- **Aucun enjeu** sur des gîtes en raison principalement de l'absence de gîtes identifiés sur le secteur d'étude. La pose de gîtes spécifiques permettra donc d'offrir aux chiroptères de nouveaux territoires dans un secteur logiquement favorable.
- **Un territoire de chasse moyen sur le site** avec une prédominance d'espèces ubiquistes telles que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée qui viennent y capturer des petits insectes. La présence de la Barbastelle d'Europe et de quelques petits myotis (Groupe Myotis) laissent espérer une potentialité plus importante tant en terme de territoire de chasse que d'occupation des gîtes spécifiques.

3.5 Les éléments d'intérêts

Les enjeux du site résident principalement dans l'extension et la pérennisation des prairies et l'aménagement de zones propices à la faune, par une intégration et une continuité aux milieux et espèces environnantes. Les prairies alluviales environnantes, exploitées par l'agriculture, confèrent au site de Port Douvot un potentiel de zone refuge importante pour la flore et l'entomofaune liées à ce type de milieux. Une gestion moins interventionniste des zones enherbées visent à favoriser le développement total de la strate herbacée. Cette explosion végétale profite aux auxiliaires (insectes, oiseaux, mammifères) qui trouvent refuge pour leur développement complet, leur alimentation et leur reproduction. On veillera d'ailleurs sur le site à favoriser le développement des espèces végétales locales, ainsi que de remplacer les parterres d'espèces allochtones par des milieux plus favorables à la flore et faune locales. La création d'îlots de milieux différents (mare, tas de bois mort, rocailles) et l'implantation de nichoirs constituent des objectifs d'aménagements. En intégrant la STEP dans son environnement proche (Doubs, vignes, vergers, éboulis), il est facile de mettre en œuvre des mesures simples pour favoriser les espèces liées aux milieux environnants. C'est dans ce sens que sont établies les différentes mesures et préconisations à réaliser sur le site de la STEP de Port Douvot afin de favoriser la biodiversité.

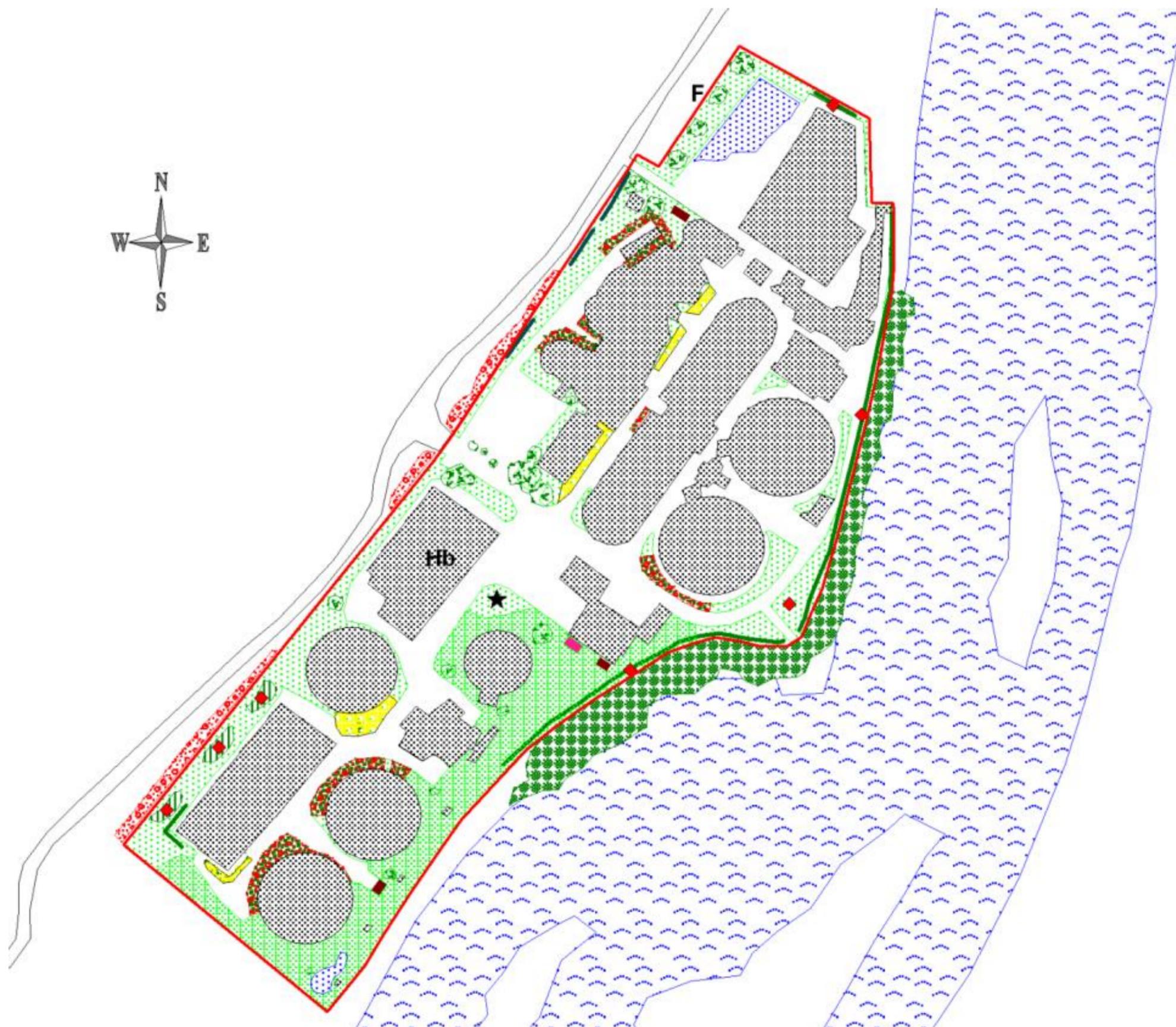
4 MESURES DE GESTION – PLAN D' ACTIONS

On peut considérer que le maintien ou l'amélioration de la biodiversité passe par l'application de 2 grands principes, d'une part renoncer à utiliser des produits chimiques (phytosanitaires, herbicides, pesticides, etc.), et d'autre part à créer des conditions propices à l'installation de la flore et la faune.

Pour la station d'épuration de Port Douvot : étant donné le contexte écologique global du site, l'occupation actuelle des sols, la future mise en travaux de la partie Est du site et les inventaires réalisés, nous pouvons proposer des préconisations de gestion dont le but est de favoriser la biodiversité, tout en s'intégrant dans le paysage local et en tenant compte des vocations premières du site.

Ces préconisations se déclinent en **3 axes : la gestion des pelouses, la gestion des haies, et enfin l'aménagement de zones propices à la flore et à la faune.**

La cartographie des différentes préconisations déclinées dans ce chapitre est présentée ci-dessous :



Légende des unités paysagères de la STEP :

-  Périmètre
-  Le Doubs
-  Routes et voies d'accès
-  Infrastructures
-  Ripisylve
-  Pelouses
-  Haies de thuyas
-  Haie de troènes
-  Arbres
-  Massif arbustifs

Légende des préconisations de gestion :

-  Zone d'implantation d'arbustes autochtones
-  Panneau pédagogique
-  Semis de fleurs prairiales
-  Mare et plan d'eau
-  Tas de bois mort
-  Murets de pierre sèche et milieu de rocailles
-  Zone à ortie
-  Prairie non fauchée
- F ; Hb** Fruitiers et Hangar à boue, pose de nichoirs

4.1 Gestion des pelouses : mise en place de la gestion différenciée

La gestion des pelouses a pour objectif d'augmenter la diversité végétale sur la zone, qui donnera ainsi lieu à de nouveaux habitats pour les insectes, et bénéficiera ainsi aux différents protagonistes de la chaîne alimentaire. Elle consiste en la réalisation sur le site d'un plan de gestion par zonage des campagnes annuelles de fauche :

- objectif 1.1 : maintien d'une prairie fauchée tardivement pour la partie sud-ouest du site : 1 fauche annuelle en septembre/octobre, avec export des produits de fauche. Le but est ici d'appauvrir le sol par l'export, qui permettra une recolonisation plus diversifiée et naturelle par les plantes locales ;
- objectif 1.2 : 2 tonte annuelle au cœur de la prairie non fauchée (1 en avril, 1 début juillet), à une hauteur de tonte ne pouvant être inférieure à 10 cm et d'une largeur égale à la tondeuse, et selon un parcours à l'appréciation de l'agent responsable de la tonte. Le but est ici de créer 2 « sentiers » de pelouse à stades de maturités différentes au cœur de la prairie ;
- objectif 1.3 : tonte régulière le long de la clôture (1 largeur de tonte, fréquence minimale d'un mois), pour permettre un entretien aisé de celle-ci en cas de dégradation ;
- objectif 1.4 : tonte mensuelle des parties nord du site, visible du public, à une hauteur de tonte ne pouvant être inférieure à 8 cm ;
- objectif 1.5 : les plantes au pied de tous les arbres du site ne doivent pas être fauchées : laisser les plantes sur 1 m de rayon autour du tronc et, de la même façon que la prairie non fauchée, réaliser 1 fauche annuelle en septembre/octobre avec export ;
- objectif 1.6 : maintien de zone à orties, sans fauche annuelle.

4.2 Gestion des haies : arbres et arbustes

Considérant la surface du site, la strate arborée est déjà bien représentée, avec de plus une ripisylve entre le Doubs et la clôture sud. Il est ainsi impératif de maintenir les arbres fruitiers du site ainsi que la ripisylve, tout en veillant à limiter son expansion en aval, afin de rendre pérenne la nidification des hirondelles de rivage dans les berges du Doubs.

La strate arbustive est alors à privilégier, puisque la présence d'arbustes se révèle quasi inexistante pour les espèces autochtones. Un effort de plantation d'espèces locales avec suppression d'espèces allochtones est alors à envisager :

- objectif 2.1 : concernant les haies du site, notamment des haies de troène, il est conseillé **d'alterner les essences** avec des espèces locales, notamment avec des arbustes à baies (voir liste *Tableau 6*). Une taille d'entretien pour densifier la haie (tous les 2 - 3 ans) peut être réalisée hors période de reproduction (mars à juillet) et hors période hivernale (novembre à février) afin de ne pas perturber la faune. Un repage des arbustes peut être réalisé tous les 10 ans ;
- objectif 2.2 : réaliser des bosquets arbustifs diversifiés et variés : zone sud (création), zone nord (remplacement) en veillant à **préserver le lierre** présent en zone nord dans le bosquet existant ;

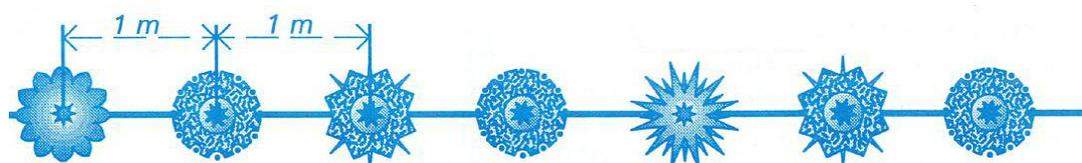
- objectif 2.3 : mise à nue et remplacement des zones plantées de cotonéaster et de buddleia, espèces respectivement allochtones et invasives, n'ayant que peu d'intérêt pour la faune locale et s'avérant être une zone propice à la pullulation des rats du site ;
- objectif 2.4 : conserver les arbres morts sur pied, sauf contrainte justifiée de sécurité du public : même après la mort biologique un arbre devient un îlot de vie où insectes xylophages se nourrissent du bois mort, attirant ainsi certains oiseaux tels les pics, qui créeront des anfractuosités dans le bois qui bénéficiera à d'autres animaux (oiseaux et chiroptères principalement). On peut ainsi créer des arbres en chandelle (arbres dont le tronc est conservé mais pas le houppier) bénéfiques pour la faune ;
- objectif 2.5 : le cas échéant, prendre contact avec les associations concernées (LPO, CPEPESC) en amont des travaux forestiers réalisés sur la ripisylve, pour consultation et aide technique (comprise dans l'accompagnement des mesures du site).

Tableau 6 : Quelques essences locales d'arbustes à baies à privilégier.

Nom espèce	Nom scientifique	Nombre d'espèces d'oiseaux consommatrices
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>	30
Amélanchier	<i>Amelanchier ovalis</i>	28 ; esthétique en toute saison
Aubépine (et Epine blanche)	<i>Crataegus monogyna</i> (et <i>C. laevigata</i>)	43 ; grande diversité de consommateurs
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	42
Epine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	31
Groseillier à grappes	<i>Ribes rubrum</i>	42
Lierre	<i>Hedera helix</i>	28 ; une des rares plantes dont les fruits mûrissent en hiver
Merisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	35
Pommier sauvage	<i>Malus communis</i>	40 ; les pommes blettes tombées sont souvent exploitées par les turdidés (merles, grives, etc.)
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	35 ; les gros turdidés et les corvidés (corneille, corbeau, etc.) sont en bonne place contrairement aux petits frugivores
Ronce à mures	<i>Rubus fruticosus</i>	45 ; les principaux disséminateurs sont les turdidés, les sylviidés (fauvettes, pouillots, etc.), les muscicapidés (gobemouches)...
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	77 ; sa maturation tôt en été lui permet de participer à l'engraisement des petits migrants
Viorne mancienne (et obier)	<i>Viburnum lantana</i> (et <i>V. opulus</i>)	20



Un patron possible de haie diversifiée :



4.3 Aménagement de zones propices : notion de zones refuges

Au-delà de l'aménagement d'îlots arbustifs et de gestion des pelouses, d'autres mesures peuvent être réalisées sur le site afin de favoriser la biodiversité. Certaines d'entre elles sont faciles à mettre en œuvre, 2 autres majeures font appel à des compétences plus particulières, mais pouvant être réalisées en collaboration avec le service des Espaces Verts de la Ville ou avec l'appui de certains lycées professionnels, l'occasion d'un partenariat riche en bénéfices mutuels.

Mesures simples :

- **objectif 3.1 :** réaliser des semis de mélange de fleurs sauvages de prairie : type berce, marguerite, mauve, lotier, vesce cultivée, bleuet, moutarde, fenouil sauvage, etc.) devant la clôture nord (bande enherbée le long du site) et sur certaines zones du site (notamment en remplacement des massifs de cotonéaster), en privilégiant les semis d'**essences locales**, soit en achetant des semis de provenance contrôlée soit en les récoltant dans des prairies voisines et en les étalant quelques jours sur un secteur où l'on veut que les graines se déposent (technique dite de la « jonchée de foin »). L'aménagement en prairie semée concerne ici environ 2500 m², soit une nécessité de 7 à 10 kg de graines (privilégier ici les mélanges de type prairie de sols limoneux – mésophile/neutre) ;
- **objectif 3.2 : installation de nichoirs** à insectes, à oiseaux et à chiroptères. Des Fiches Techniques sont disponibles à la LPO, les plus utiles ont été établies en *Annexes* (de 7 à 14). Pour les gîtes et nichoirs la possibilité est offerte de réaliser la construction suivant les plans des Fiches Techniques disposées en *Annexes* (de 7 à 14), mais il est également possible d'en réaliser l'achat via le catalogue LPO :
 - pour les insectes (*Annexes 7 & 8*) : installation d'hôtels à insectes dans les zones à proximité de haies et prairies. Le but est de varier les nichoirs et autres gîtes hivernaux pour faciliter la venue des insectes : buche percée, fagot de tiges creuses ou pleine, gîte à coccinelle, etc.
 - pour les oiseaux (*Annexe 11 à 14*) :
 - pose de 7 nichoirs spécifiques : 1 pour le torcol fourmilier, 1 pour le rougequeue à front blanc et 1 pour la huppe fasciée, à disposer sur les arbres fruitiers de la zone nord est ; 1 pour le harle bièvre et 1 pour le gobemouche gris dans la ripisylve ; 2 pour les rapaces, 1 pour le faucon crécerelle et 1 pour la chouette effraie : les nichoirs peuvent être installés respectivement sur et dans le hangar de stockage des boues, où le grillage peut être enlevé de façon pérenne pour permettre le passage de la faune ailée ;
 - pose de 3 nichoirs multi spécifiques : à réaliser dans les arbres à proximité de l'actuel bâtiment administratif, après avoir apposé aux vitres des autocollants anticollisions ;
 - pour les chiroptères (cf p21 et 22) :
 - pose de 5 gîtes de type Stratmann peuvent être implantés dans le hangar de stockage des boues ;
 - pose de 1 gîte à Barbastelle commune, sur un bâtiment non concerné par les futurs travaux, posé sur un mur orienté Est ou Nord-est de préférence ;
 - pose de 2 gîtes pour Murin de Bechstein, modèles spécifiques disponible dans le commerce, à poser dans les arbres de la ripisylve jouxtant le site ;

- objectif 3.3 : pose et entretien des gîtes et nichoirs :
 - il est important lors de la pose des nichoirs à l'extérieur (oiseaux ou insectes) de veiller à ce que l'entrée soit bien orientée au sud-est (une aide pour la pose des nichoirs est intégrée dans l'accompagnement 2011/2012) ;
 - les nichoirs à oiseaux doivent être nettoyés 1 fois par an, en septembre/octobre, rentré à l'intérieur des bâtiments pour l'hiver et ressorti en février avant la période de reproduction, ceci afin de pérenniser le matériel vis-à-vis du froid hivernal ;
 - les gîtes à insectes ont une durée limitée puisqu'à l'extérieur toute l'année, il faut ainsi veiller à remplacer les gîtes de fabrication humaine tous les 2/3 ans ;
 - les nichoirs à chiroptères doivent être nettoyés 1 fois par an, en août/septembre, ceci afin de contrôler le matériel et de réparer éventuellement ;

- objectif 3.4 : incorporer dans l'appel d'offre aux architectes/urbanistes une note d'effort d'intégration de la biodiversité dans le bâti, avec prise de contact avec les associations concernées (LPO, OPIE, CPEPESC) en amont des prochains travaux (installation d'un hôtel à hirondelle de fenêtre, pose de nichoir à martinet sous la toiture, poses de nichoirs à hirondelle rustique dans les garages avec ouverture constante de février à septembre, toiture végétalisée, nichoirs/gîtes à chauve souris dans les parois et sous les toits, etc.) ;

- objectif 3.5 : **installation de tas de bois** : si le bois mort sur pied est important, le bois mort au sol l'est tout aussi avec une certaine complémentarité. Il est conseillé d'aménager un espace de bois empilé, à 3 endroits du site, constitués de rondins (de diamètres différents, d'essences différentes et d'états variés de pourrissement), avec au moins 2 rondins de plus de 25 cm de diamètre. Ces zones refuges pourront accueillir des insectes aussi bien que des petits mammifères (exemple de tas de bois aménagé pour accueillir le hérisson en *Annexe 10*) ;

- objectif 3.6 : **panneau pédagogique et effort de communication** : si la préservation de la biodiversité apparaît aujourd'hui importante, elle reste visuellement mal perçue. Un effort de communication pourra être réalisé pour l'ensemble des agents techniques du site afin d'expliquer la démarche et les objectifs fixés. L'installation d'un panneau pédagogique sur les mesures mises en œuvre sur la STEP peut être l'occasion de communiquer aux partenaires en visite sur le site ;

- objectif 3.7 : pour la clôture qui délimite la STEP, il est conseillé de créer au bas du grillage des « trous » (demi cercle, Ø 20 cm) sur des espacements réguliers (1 tous les 150-200 m), pour permettre le passage de la faune (renard, fouine, hérisson) qui pour certains seront prédateurs des rats du site ;

- objectif 3.8 : veiller à diminuer l'éclairage du site (en baissant l'intensité des ampoules ou en orientant plus les rayons lumineux sur les zones à éclairer, etc.) de manière à ne pas trop perturber la vie des mammifères nocturnes (chauve-souris particulièrement).

Mesures majeures nécessitant des compétences particulières :

- **objectif 3.9 : création de milieux rocailloux ou jardin alpin** : pour certaines zones autour des bassins et du bâtiment administratif, l'orientation plein sud est propice à la création de milieux rocailloux, particulièrement riches en biodiversité originale (notamment au niveau de la flore, des insectes et des reptiles), à l'image des collines environnantes placées en ZNIEFF. Pour ces zones, il est conseillé d'installer un petit muret de pierre sèche de faible hauteur en arrière-plan et de créer devant ceux-ci des milieux secs et/ou rocailloux. Les matériaux rocheux utilisés devront être analogues à ceux de la colline de Planoise, roche calcaire du Jurassique (couche locale j1 et j2) ;

Tableau 7 : Quelques espèces de milieux secs en Franche Comté.

Dalles calcaires - alliance <i>Alyso sedion</i>	Nom français	Nom scientifique
	Ail à tête ronde	<i>Allium sphaerocephalon</i>
	Brome érigé	<i>Bromus erectus</i>
	Campanule à feuille ronde	<i>Campanula rotundifolia</i>
	Laîche printanière	<i>Carex caryophyllea</i>
	Luzerne à petites gousses	<i>Medicago minima</i>
	Mélique ciliée	<i>Melica ciliata</i>
	Tuniquie prolifère	<i>Petrorhagia prolifera</i>
	Pâturin bulbeux	<i>Poa bulbosa</i>
	Potentille du printemps	<i>Potentilla neumanniana</i>
	Saxifrage tridactyle	<i>Saxifraga tridactylites</i>
	Sedum âcre	<i>Sedum acre</i>
	Orpin réfléchi	<i>Sedum reflexum</i>
	Germandrée des montagnes	<i>Teucrium montanum</i>
	Thym précoce	<i>Thymus praecox</i>
Pelouses sèches - alliance <i>Xerobromion</i>	Nom français	Nom scientifique
	Ail à tête ronde	<i>Allium sphaerocephalon</i>
	Phalangère à feuille de lis	<i>Anthericum liliago</i>
	Arabette hérissée	<i>Arabis hirsuta</i>
	Astragale de Montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i>
	Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum</i>
	Brome érigé	<i>Bromus erectus</i>
	Fumana couché	<i>Fumana procumbens</i>
	Globulaire commune	<i>Globularia punctata</i>
	Hélianthème des Apennins	<i>Helianthemum apenninum</i>
	Hippocrévide chevelu	<i>Hippocrepis comosa</i>
	Koelérie pyramidale	<i>Koeleria pyramidata</i>
	Lin à feuilles fines	<i>Linum tenuifolium</i>
	Mélique ciliée	<i>Melica ciliata</i>
	Bugrane épineuse	<i>Ononis spinosa</i>
	Potentille du printemps	<i>Potentilla neumanniana</i>
	Anémone pulsatille	<i>Pulsatilla vulgaris</i>
	Pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i>
	Scabieuse colombarie	<i>Scabiosa columbaria</i>
	Sedum âcre	<i>Sedum acre</i>
	Orpin blanc	<i>Sedum album</i>
	Seslérie blanchâtre	<i>Sesleria albicans</i>
	Stipe pennée	<i>Stipa pennata</i>
	Germandrée petit-chêne	<i>Teucrium chamaedrys</i>

- **objectif 3.10 : création d'une mare** : dans la partie sud ouest de la STEP, la création d'une mare apporterait un nouvel écosystème au site. En forte régression ces dernières années, les mares assurent pourtant des fonctions écologiques importantes (biodiversité ou cycle de l'eau). Le contexte est ici favorable, puisque le lieu est naturellement humide (légère dépression) et sa situation géographique en vallée du Doubs est intéressante. En terme de dimensions, entre 5 et 15 m de long, de 3 à 7 m de large, hétérogène, elle doit avoir une zone profonde de 1,2 m à un endroit (zone refuge hivernale) et des pentes très douces orientées vers le nord (voir *Figure 7*).

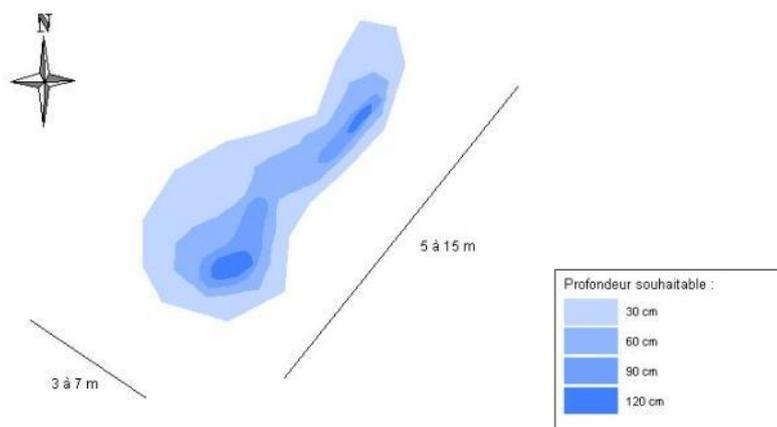


Figure 7 : Schéma potentiel de la mare.

Aucune implantation végétale ne doit être réalisée, les plantes coloniseront par elles mêmes le milieu, ce qui rendra la mare d'autant plus naturelle et diversifiée. En terme technique deux méthodes de création peuvent être privilégiées :

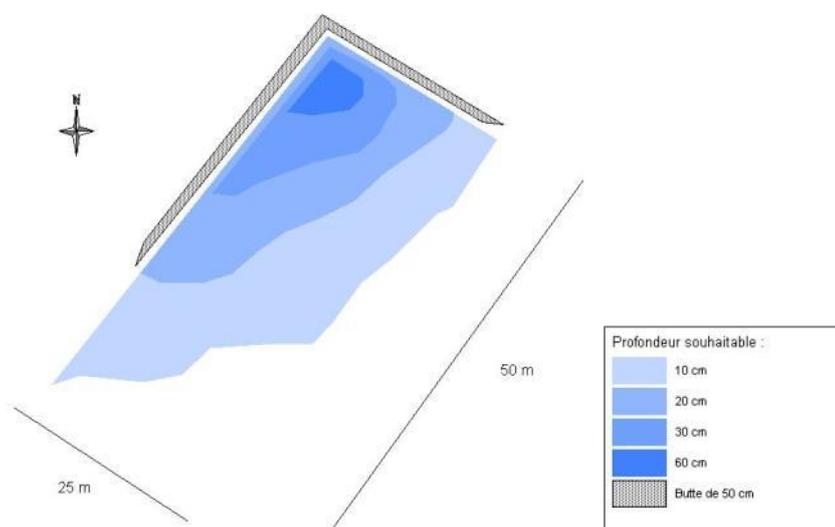
- soit la mare naturelle (on creuse la forme de la mare, on la remplit d'argile tassée sur une hauteur de 20 à 30 cm, en plus des 1,2 m de profondeur) – dans ce cas il est recommandé de prévoir le creusement à l'automne en période humide, afin d'éviter à l'argile de fissurer après la pose
- soit la mare bâchée (*Figure 8* : on creuse la forme de la mare, pose d'un grillage fin au fond, couche de sable de 5 à 10 cm, pose d'un feutre de protection puis d'une bâche de préférence en caoutchouc-tissu vulcanisé Butyl, en plus des 1,2 m de profondeur). Les travaux peuvent être réalisés entre mars et septembre.



Figure 8 : Exemple de coupe pour une mare bâchée.

Mesures annexes envisageables :

- îlot d'eau temporaire sur la partie en sable du nord est (voir *Figure 9*) : peu coûteux, cette mesure consisterait à réaliser un trou d'eau de très faible profondeur sur le sable existant. Dans l'idéal le trou d'eau le plus profond serait réalisé dans le coin nord du lieu, et une pente très faible sur une longue distance serait réalisée. Le sable creusé peut être disposé le long de chaque côté afin de constituer une petite butte. Un léger tassement à l'argile peut être réalisé. Le but de cet aménagement est de favoriser l'implantation d'une eau superficielle temporaire, alimentée par les eaux de pluies. La faune environnante trouverait ici une ressource en eau complémentaire au Doubs et certains oiseaux migrateurs, notamment les limicoles, trouveraient une zone de quiétude et de halte migratoire, espaces indispensables mais rares. Ces améliorations pourraient procurer au site un intérêt majeur au sein de la vallée du Doubs ;



- envisager l'établissement de dalles engazonnées lors des futurs travaux à la place du goudron, pour les allées et infrastructures routières internes au site ;
- plan de lutte contre la renouée du japon : dans la mesure du possible supprimer cette plante invasive établie au Nord-est de la ripisylve jouxtant la STEP, ou au minimum limiter sa progression. En France, les graines de cette plante exotique sont peu fertiles et la reproduction se fait essentiellement par multiplication végétative à l'aide de rhizomes. Ces rhizomes, même fragmentés confèrent à la plante une capacité d'expansion très forte qui lui permette d'envahir les milieux, et ici les rives du Doubs ;
- mise en place d'une mangeoire hivernale : l'installation d'une mangeoire est d'une véritable utilité pour aider l'avifaune à passer l'hiver. Le nourrissage peut être varié (graine, boules de graisses, fruits) mais il doit être constant et ne pas cesser une fois commencé. Cette rigueur doit être effective de novembre à mars.

5 PREVISIONNEL

Les préconisations de gestion énoncées devront faire l'objet d'une planification d'actions pour les années 2011 et 2012. L'évaluation finale du patrimoine naturel sera réalisée en 2013 par l'intermédiaire d'inventaires sur la même base que ceux effectués au cours de l'année 2010, permettant ainsi d'évaluer l'impact des gestions mises en place. Au-delà de cette évaluation, le but ultime est ici de pérenniser les actions menées au sein de la STEP de Port Douvot, afin d'implanter durablement une diversité biologique.

Tableau 8 : Récapitulatif des axes de préconisations.

Axes et objectifs de préconisation	Modes de gestion et aménagement	Objectifs	Calendrier	Qui ?
Axe 1 : Gestion différenciée				
1.1	prairie naturelle	1 fauche en fin d'été		
		favoriser la diversité végétale et donc l'entomofaune ; permettre la floraison des bisannuelles	dès 2010	STEP et Espaces Verts
1.2	sentiers au cœur de la prairie	1 sentier coupé en avril ; hauteur de tonte sup. à 10 cm		
		favoriser les plantes printanières ; augmenter la diversité végétale ; permettre des corridors pour la faune	Avril 2011	STEP et Espaces Verts
1.2		1 autre coupé début juillet ; hauteur de tonte sup. à 10 cm		
		favoriser une seconde floraison de fin d'été ; permettre un corridor de structure différente du premier	Juillet 2011	STEP et Espaces Verts
1.3	abord de clôture	tonte régulière, 6 à 8 par an à une hauteur sup. à 8 cm		
		permettre un accès aisé en tout point ; diminuer l'altération de la clôture	dès 2010	STEP et Espaces Verts
1.4	pelouse au nord	tonte régulière, 6 à 8 par an à une hauteur sup. à 8 cm		
		perception du public et image de la structure	dès 2010	STEP et Espaces Verts
1.5	pied des arbres	1 m de diamètre autour du tronc, 1 fauche en fin d'été		
		favoriser les zones refuges pour auxiliaires	dès 2011	STEP et Espaces Verts
1.6	zone d'orties	maintien, sans fauche		
		favoriser les ressources alimentaires de chenilles de papillons	dès 2011	STEP et Espaces Verts
1.1 ; 1.5	export des produits de tonte/fauche	pour chaque gestion		
		appauvrir le sol ; favoriser une diversité végétale originale ; tend à diminuer la flore commune	Septembre/octobre 2010	STEP et Espaces Verts
Axe 2 : Gestion des haies				
2.1	modification des haies de troènes	implanter en alternance des arbustes locaux à baies		
		diversifier les essences au sein de la haie ; diversification des consommateurs	à partir de Août 2012	STEP et Espaces Verts

2.2	création d'un bosquet arbustif	implanter 1 fruitier sauvage et 2 arbustes à son pied	proximité avec la ripisylve ; augmenter la zone de nidification et d'alimentation	à partir de Août 2012	STEP et Espaces Verts
2.2	remplacement des bosquets arbustifs allochtones	implanter des espèces locales	favoriser les essences locales ; limiter l'expansion des invasifs ; préserver le lierre	Août 2012	STEP et Espaces Verts
2.3	massif de cotonéaster et buddleia	mise à nue des massifs ; remaniement du sol	valoriser les espaces par un aménagement plus écologique, durable et esthétique	Octobre 2012	STEP et Espaces Verts
2.4 ; 2.5	conserver les arbres morts	concerne avant tout la ripisylve ; voir avec LPO et CPEPESC avant travaux forestiers	préserver les insectes xylophages et la faune arboricole	<i>long terme</i>	STEP, LPO, CPEPESC

Axe 3 : Aménagement de zones propices

3.1	semis mélange de fleurs	bandes enherbées par semis ; fauche tardive en fin d'été	implantation rapide et esthétique de plantes à fleurs ; bénéficie aux insectes	Octobre 2011	STEP et Espaces Verts
3.2 ; 3.3	installation de gîtes et hôtel à insectes	renouveler les niochirs tous les 2/3 ans	augmenter les potentialités d'accueil d'espèces sur un site	dès 2011	STEP
3.2 ; 3.3	installation de niochirs à oiseaux (7 spécifiques et 3 communs)	pose avant le printemps ; nettoyage annuel hivernal	augmenter les potentialités d'accueil d'espèces sur un site (privilégier : rouge queue à front blanc, torcol fourmilier, huppe fasciée, chouette effraie)	dès 2011	STEP et LPO FC
3.2 ; 3.3	installation de niochirs à chiroptères (5 gîtes dans le hangar ; 1 spécifique sur bâtiment et 2 spécifiques dans la ripisylve)	pose avant le printemps ; nettoyage annuel en aout/septembre	augmenter les potentialités d'accueil d'espèces sur un site (privilégier : pipistrelle commune et pipistrelle pygmée)	dès 2011	STEP et CPEPESC
3.4	renouvellement du bâti	intégrer dans l'appel d'offre aux architectes une clause particulière sur l'intégration de la biodiversité dans le bâti	intégrer en amont des aménagements favorables à la biodiversité, minimiser les coûts à posteriori ; créer des bâtiments en adéquation avec le développement durable	lors du projet	Service Urbanisme ? Architecte ?
3.5	installation de 3 tas de bois	varier le diamètre des rondins (de 5 à + de 25 cm), la diversité des essences, et le stade de pourrissement du bois	augmenter les capacités d'accueil du hérisson, des sites de ponte pour insectes xylophages, etc.	dès 2011	STEP & Espaces Verts

3.6	installation de panneau pédagogique	<i>impliquer des élèves de BTS Ecoconception par exemple</i>	communiquer, informer et vulgariser les modes simples de gestion écologiques	2012/2013	LPO
3.7	"trou" dans le grillage	réalisation de trou régulier en demi-cercle au bas du grillage	favoriser le passage de la faune entre la STEP et le milieu environnant	dès 2011	STEP
3.8	éclairage du site	veiller à réduire l'éclairage ou son impact sur le site	ne pas trop perturber le déplacement d'espèces nocturnes et diminuer la consommation d'énergie	2011/2012	STEP et Service Urbanisme
3.9	muret de pierre sèche et milieux rocaillieux	impliquer les Espaces verts, le Jardin botanique ou des associations d'insertion	favoriser une diversité végétale et animale spécifique et originale	2012/2013	Prestataire extérieur
3.10	mare	prestataire extérieur	augmenter la biodiversité en favorisant des espèces de flore et de faune très spécifiques : plantes aquatiques, libellules, amphibiens...	2012/2013	Espaces Verts et prestataire extérieur

6 CONCLUSION

En guise de conclusion, nous avons pu constater que les premières pistes visant à favoriser la biodiversité ont déjà été appliquées à la gestion de la pelouse au sud-est du site. Les préconisations générales établies par la LPO en concertation avec l'OPIE et la CPEPESC ont pour objectif d'aider la STEP Port Douvot à favoriser l'implantation d'une diversité biologique plus large qu'actuellement. Au vu des milieux environnants autour de la STEP, il ressort que les probabilités de voir s'installer des espèces prioritaires sont possibles, notamment en ce qui concerne les oiseaux et les chauves souris. De plus, le fait de permettre l'installation d'espèces classiques constitue déjà en soit un élément pour le moins intéressant et novateur qui répond à certaines préoccupations environnementales actuelles.

BIBLIOGRAPHIE

- AHLEN, I. & H.J. BAAGØE. 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe—experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropterologica* 1: 137–150.
- ARTHUR, L. & M. LEMAIRE. 1999. *Les chauves-souris : maîtresses de la nuit*. Delachaux Niestlé, Neuchâtel-Paris, 265p.
- BARATAUD, M. 1992. L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères, révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. *Rhinolophe* 9 : 23-58.
- BARATAUD, M. 1996. *Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France*. Ed. Sittelle. Double CD et livret 49 pp.
- BARATAUD, M. 1999. Etude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des chiroptères et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola* 11 (2) : 38-40.
- BARATAUD, M. 2005. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre *Myotis*. *Rhinolophe* 17 : 43-62.
- BOONMAN, M. 1996. Monitoring bats on their hunting grounds. *Myotis* 34: 17-25.
- DE JONG, J. 1995. Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape. *Acta Theriol.* 40 (3) : 237-248.
- DUBOS, T. & GMB. 2008. Guide technique – Accueillir des chauves-souris dans la bâti et les jardins. Groupe Mammalogique Breton, Sizun, 14 pp. + 12 fiches techniques
- FERREZ, Y, F. MORA, J.P. PAUL, S.Y. ROUE, M. CARTERON & B. FERNANE. 2008. Listes rouges d'espèces menacées en Franche-Comté - CSRPN du 17 janvier 2008. CBNFC, OPIE Franche-Comté, LPO Franche-Comté, CPEPESC Franche-Comté sous la direction de la DIREN Franche-Comté, Besançon, 42 pp.
- FROM, S. & G. SODERMAN. 1997. *Nature monitoring scheme. Guidelines to monitor Terrestrial Biodiversity in the Nordic Countries*. The Nordic Council of Ministers, Nord Environment, Copenhagen, 62 pp + annexes.
- GRIFFIN D, F. WEBSTER & C. MICHAEL. 1960. The echolocation of flying insects by bats. *Anim Behav* 8 : 141–154.
- HAYES, J.P. 1997. Temporal variation in activity of bats and the design of echolocation-monitoring studies. *Journ of Mammal.* 78 (2) : 514-524.
- LEMAIRE, E. & V. CROQUET. 2006. *Orientations régionales de Gestion et de Conservation de la faune sauvage et de ses habitats en région Franche-Comté*. Direction Régionale de l'Environnement de Franche-Comté, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Franche-Comté. 250 pages.
- LUGON, A., Y. BILAT & S.Y. ROUE. 2004. Etude d'incidence de la LGV Rhin-Rhône sur le site Natura 2000 Mine d'Ougney. Sur mandat de Réseau Ferré de France, Mission TGV Rhin-Rhône, Besançon. Ecoconseil, La Chaux-de-Fonds, rapport non publié. 53 p.
- MITCHELL-JONES, A.J. 2004. *Bat mitigation guidelines*. English Nature 74 pp.
- MOESCHLER, P. & J.-D. BLANT. 1990. Recherches appliquées à la protection des chiroptères. 3. Bioévaluation de structures paysagères à l'aide de chauves-souris en activité de chasse. *Rhinolophe* 7: 19-28.
- OLIVIER, E. 1883. Faune du Doubs (Vertébrés). *Bull. Soc. Em. du Doubs*, Besançon : 81-85.
- PENICAUD, P. 2000. Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées. *Rhinolophe* 14 : 37-68.
- PENICAUD, P. 2003. Enquête nationale sur les arbres-gîtes à chauves-souris arboricoles : On avance, on avance... *Mammifères Sauvages* 46: 18-19.
- ROUE, S.G. 1998. Plan de Restauration sur les Chiroptères - Etat des connaissances. Ministère de l'Environnement/DIREN Franche-Comté / CPEPESC Franche-Comté / S.F.E.P.M. / C.P.N.C.A. , Bar/Seine, 27 pp + 11 ann.
- TILLON, L. 2006. Etude des gîtes sylvestres en forêt domaniale de Rambouillet. *Symbioses* 15: 11-14.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1961. The number of species of insect associated with various trees. *The journal of animal ecology*, vol. 30 (1) : 1-8.
- VAN DER WIJDEN, B., S. VERKEM, N. LUST & R. VERHAGEN. 2002. L'importance du type de cavité et de la structure forestière pour la sélection de gîtes par des chauves-souris arboricoles. *Symbioses*, N.S. 6 : 11-16.
- VAUGHAN, N., G. JONES & S. HARRIS. 1997. Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broadband acoustic method. *J. applied Ecol.* 34: 716-730.
- WALSH, A.L. & B.A. MAYLE. 1991. Bat activity in different habitats in a mixed lowland woodland. *Myotis* 29: 97-104.
- WILKINSON, G.S. & J.W. BRADBURY. 1988. Radiotelemetry : techniques and analysis. in : (Kunz, T.H., dir.) *Ecological and Behavioral Methods for the Study Bats*. Washington DC : Smithsonian Institution, pp 105-124.
- WILSON, D.E. & D.M. REEDER (ed.). 1993. *Mammal species of the World; a taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington & London. 1206 pp.

ANNEXE 1 : Liste non exhaustive des espèces floristiques de la STEP.

Massif buissonnant	Nom français	Nom scientifique
	Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>
	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
	Houblon	<i>Humulus lupulus</i>
	Lierre	<i>Hedera helix</i>
	Liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>
	Troène des jardins	<i>Ligustrum vulgare</i>
	Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana</i>
Pelouse entretenue	Nom français	Nom scientifique
	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
	Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>
	Cirse acaule	<i>Cirsium acaule</i>
	Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>
	Grande marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>
	Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
	Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>
	Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>
	Paquerette	<i>Bellis perennis</i>
	Petite mauve	<i>Malva neglecta</i>
	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>
	Porcelle enracinée	<i>Hypochoeris radicata</i>
	Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>
	Raygrass anglais	<i>Lolium perenne</i>
	Renoucle sp	<i>Ranunculus sp</i>
	Silène enflée	<i>Silene vulgaris</i>
	Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>
Prairie non fauchée	Nom français	Nom scientifique
	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
	Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>
	Brome sp	<i>Bromus sp</i>
	Brunelle commune	<i>Prunelle vulgaris</i>
	Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i>
	Bugrane rampante	<i>Ononis repens</i>
	Camomille sp	<i>Anthemis sp</i>
	Campanule à feuille ronde	<i>Campanula rotundifolia</i>
	Campanule fausse raiponce	<i>Campanula rapunculoides</i>
	Cardère sauvage	<i>Dipsacus fullonum</i>
	Carex sp	<i>Carex sp</i>
	Carotte commune	<i>Daucus carota</i>
	Centaurée sp	<i>Centaurea sp</i>
	Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i>
	Chicorée sauvage	<i>Cichorium intybus</i>
	Cirse à feuille lancéolées	<i>Cirsium vulgare</i>
	Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>
	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>
	Crepis sp	<i>Crepis sp</i>
	Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>
	Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
	Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>

Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>
Origan	<i>Origanum vulgare</i>
Ortie	<i>Urtica dioica</i>
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>
Paturin des prés	<i>Poa pratensis</i>
Pissenlit sp	<i>Taraxacum sp</i>
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>
Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i>
Seneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Silène enflée	<i>Silene vulgaris</i>
Sonchus sp	<i>Sonchus sp</i>
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i>
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>
Vulpain des prés	<i>Alopecurus pratensis</i>

ANNEXE 2 : Liste des espèces d'oiseaux contactés sur le site de la STEP.

Nom espèce	Nom latin	Protection	Liste_rouge_ France	Liste_rouge_Fr anche_Comté	ORGFH	Statut_Franche_ Comté
Bergeronnette grise *	Motacilla alba	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Bruant zizi	Emberiza cirulus	N _{SHC}	LC	LC		NMHR
Canard colvert	Anas platyrhynchos	-	LC	LC		NMH
Corneille noire	Corvus corone corone	-	LC	LC		NH
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	N _{SHC} *	LC	LC		NMH
Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	-	LC	LC		NMH
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	N _{SHC}	LC	LC		NMHR
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Hirondelle de rivage	Riparia riparia	N _{SHC}	LC	NT	IV	NM
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	N _{SHC}	LC	LC	IV	NM
Merle noir *	Turdus merula	-	LC	LC		NMH
Mésange bleue	Parus caeruleus	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Mésange charbonnière *	Parus major	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Mésange nonnette	Parus palustris	N _{SHC}	LC	DD		NH
Moineau domestique *	Passer domesticus	N _{SHC}	LC	LC		NH
Mouette rieuse	Larus ridibundus	N _{SHC}	LC	-		EMH
Pic vert	Picus viridis	N _{SHC}	LC	LC	III	NH
Pie bavarde	Pica pica	-	LC	LC		NH
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	N _{SHC}	LC	NT	III	NM
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	N _{SHC}	LC	LC		NM
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Rougequeue noir *	Phoenicurus ochruros	N _{SHC}	LC	LC		NMHR
Serin cini *	Serinus serinus	N _{SHC}	LC	LC		NM
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	N _{SHC}	NT	NT	II	NM
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	N _{SHC}	LC	LC		NH
Verdier d'Europe *	Carduelis chloris	N _{SHC}	LC	LC		NMH

* : espèce nicheuse probable ou certaine.

Protection : statut de protection au niveau national. Les codes utilisés sont déterminés en fonction des derniers arrêtés publiés : pour les oiseaux en octobre 2009 et en avril 2007 pour les mammifères, amphibiens et reptiles.

N_{SHC} : Protection des individus de l'espèce en tant que tel et de leur habitat. Est interdit également sa détention, son transport et son commerce pour les individus prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain après le 19 mai 1981 et pour ceux provenant du territoire européen des autres états membres de l'UE à partir du 2 avril 1979

N_{SC} : Protection moins élevée. Ne concerne que le commerce et la protection des individus.

N_C : Protection uniquement commerciale. **N_C(N) :** concerne que les individus prélevés sur le territoire métropolitain

* espèce présentant une dérogation spéciale :

Ex : pour la restauration (Grenouille rousse) ou pour la fauconnerie (Epervier d'Europe)

➤ Site de légifrance : www.legifrance.gouv.fr

Liste rouge France et Régionale :

RE : espèce éteinte en métropole ou en Franche-Comté

CR : en danger critique d'extinction

EN : en danger

VU : vulnérable

NT : quasi menacé

LC : préoccupation mineure

DD : données insuffisantes

NE : non évalué

NA : non applicable car NA(a) : introduite dans la période récente ou NA(b) : présente en France uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

- D'après UICN 2008 et 2009 ; <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>
- PAUL J-P, 2008. Liste rouge des Mammifères (hors Chiroptères), Oiseaux, Reptiles et Amphibiens en Franche-Comté, LPO FC, 18p

Statut ORGFH : espèces dont la conservation mérite une attention particulière au vu des menaces et des priorités d'action en Franche Comté, au niveau national et international. Ces espèces sont réparties en quatre groupes dont le niveau de priorité est décroissant du groupe I au groupe IV. Ainsi, le **groupe I** se compose d'espèces dont les menaces ou les priorités d'actions sont fortes au niveau national et international et dont la région détient une certaine responsabilité. Les espèces à perception différenciée sont classées en trois groupes : le **groupe A** est constitué d'espèces à fort impact pour d'importantes activités humaines régionales, le **groupe B** d'espèces à impact pour certaines activités humaines mais par ailleurs à enjeu de conservation et le **groupe C** d'espèces à impact pour certaines activités humaines, pour la santé ou le bien être.

- Weidmann J.C., Mora F. & Roué S. 2003. Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH). Proposition d'une liste d'espèces prioritaires et d'une maquette de fiche-espèce. Réseau d'observation de la Faune Vertébrée en Franche-Comté, G.N.F.C & DIREN Franche-Comté.

Statut Franche-Comté : un statut qualificatif a été attribué aux différentes espèces en fonction de nos connaissances actuelles. Le code est le suivant :

N : espèce nicheuse

M : espèce observée en période de migration

H : espèce hivernant

E : espèce estivant

R : espèce rare. Si cette lettre est placée en début de ligne, elle s'applique à l'ensemble du statut de l'espèce. Sinon, elle ne s'applique qu'à l'indice derrière lequel elle est immédiatement située.

A : espèce accidentelle (moins de 5 observations au cours des 50 dernières années).

AA : espèce signalée dans la littérature mais n'ayant fait l'objet d'aucune observation depuis 50 ans.

O1 : espèce dont l'origine sauvage est douteuse, qu'elle est été introduite ou qu'elle se soit échappée de captivité

O2 : espèce introduite depuis plusieurs années en Europe ou échappée de captivité, qui survit et se reproduit, hors Franche-Comté, sans apport supplémentaire d'origine humaine, et qui peut être observée dans notre région.

O3 : espèce introduite ou échappée de captivité, qui survit et peut se reproduire à l'état sauvage en Franche-Comté, sans apport supplémentaire d'origine humaine.

ANNEXE 3 : Liste des espèces d'oiseaux présentes dans un rayon de 500 mètres autour du site, toute période de l'année, entre 2000 et 2010 (issue d'Obsnatu la Base LPO).

Nom espèce	Nom latin	Protection	Liste_rouge_France	Liste_rouge_Fr anche_Comé	ORGFH	Statut_Franche_Comé
Accenteur mouchet	Prunella modularis	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Aigrette garzette	Egretta garzetta	N _{SHC}	LC	NE	IV	NRM
Alouette lulu	Lullula arborea	N _{SHC}	LC	NT	III	NM
Bergeronnette des ruisseaux *	Motacilla cinerea	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Bergeronnette grise *	Motacilla alba	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Bondrée apivore *	Pernis apivorus	N _{SHC}	LC	DD		NM
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	N _{SHC}	LC	DD		NMH
Bruant fou	Emberiza cia	N _{SHC}	LC	EN	IV	NRMHR
Bruant ortolan	Emberiza hortulana	N _{SHC}	VU	RE	II	NR?M
Bruant zizi *	Emberiza cirlus	N _{SHC}	LC	LC		NMHR
Buse variable *	Buteo buteo	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Canard chipeau	Anas strepera	-	LC	CR	II	NR?MH
Canard colvert *	Anas platyrhynchos	-	LC	LC		NMH
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos	N _{SHC}	LC	EN	IV	NRM
Choucas des tours	Corvus monedula	N _{SHC}	LC	DD		NMH
Chouette hulotte *	Strix aluco	N _{SHC}	LC	LC		NH
Cincla plongeur	Cinclus cinclus	N _{SHC}	LC	DD	IV	NH
Corbeau freux	Corvus frugilegus	-	LC	LC		NMH
Corneille noire *	Corvus corone corone	-	LC	LC		NH
Cygne tuberculé	Cygnus olor	N _{SHC}	NA(a)	NE		O3 NMH
Épervier d'Europe *	Accipiter nisus	N _{SHC} *	LC	LC		NMH
Etourneau sansonnet *	Sturnus vulgaris	-	LC	LC		NMH
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	N _{SHC}	LC	LC	IV	NMH
Faucon hobereau *	Falco subbuteo	N _{SHC}	LC	LC		NM
Faucon pèlerin	Falco peregrinus	N _{SHC}	LC	VU	I	NMH
Fauvette à tête noire *	Sylvia atricapilla	N _{SHC}	LC	LC		NMHR
Foulque macroule *	Fulica atra	-	LC	LC		NMH
Fuligule milouin	Aythya ferina	-	LC	VU	IV	NMH
Fuligule morillon	Aythya fuligula	-	LC	NT	III	NMH
Gallinule poule-d'eau *	Gallinula chloropus	-	LC	LC		NMH
Geai des chênes	Garrulus glandarius	-	LC	LC		NMH
Gobemouche gris *	Muscicapa striata	N _{SHC}	VU	DD	IV	NM
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca	N _{SHC}	LC	NE		MH
Goéland cendré	Larus canus	N _{SHC}	VU	-	IV(H)	MH
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	N _{SHC}	LC	NE		ERMH
Grande Aigrette	Egretta alba	N _{SHC}	NT	-	III(H)	RM
Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Grèbe huppé	Podiceps cristatus	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Grimpereau des jardins *	Certhia brachydactyla	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Grive draine	Turdus viscivorus	-	LC	LC		NMH
Grive litorne	Turdus pilaris	-	LC	NT		NMH
Grive mauvis	Turdus iliacus	-	-	-		MH
Grive musicienne *	Turdus philomelos	-	LC	LC		NMH
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	N _{SHC}	LC	LC		NMH
Harle bièvre *	Mergus merganser	N _{SHC}	NT	NT	III,	NRMH

						IV(H)	
Harle huppé	Mergus serrator	N _{SHC}	NA(b)	-		RMH	
Héron cendré *	Ardea cinerea	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Hirondelle de rivage *	Riparia riparia	N _{SHC}	LC	NT	IV	NM	
Hirondelle rustique *	Hirundo rustica	N _{SHC}	LC	LC	IV	NM	
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	N _{SHC}	VU	DD		NMHR	
Martinet noir	Apus apus	N _{SHC}	LC	LC		NM	
Martin-pêcheur d'Europe *	Alcedo atthis	N _{SHC}	LC	DD	IV	NH	
Merle noir *	Turdus merula	-	LC	LC		NMH	
Mésange à longue queue *	Aegithalos caudatus	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Mésange bleue *	Parus caeruleus	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Mésange charbonnière *	Parus major	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Mésange nonnette *	Parus palustris	N _{SHC}	LC	DD		NH	
Milan noir *	Milvus migrans	N _{SHC}	LC	NT	III	NM	
Moineau domestique *	Passer domesticus	N _{SHC}	LC	LC		NH	
Mouette rieuse	Larus ridibundus	N _{SHC}	LC	-		EMH	
Mouette tridactyle	Rissa tridactyla	N _{SHC}	NT	-		RM	
Pic épeiche *	Dendrocopos major	N _{SHC}	LC	LC		NH	
Pic mar	Dendrocopos medius	N _{SHC}	LC	LC	IV	NH	
Pic vert *	Picus viridis	N _{SHC}	LC	LC	III	NH	
Pie bavarde *	Pica pica	-	LC	LC		NH	
Pie-grièche écorcheur *	Lanius collurio	N _{SHC}	LC	NT	III	NM	
Pigeon biset domestique *	Columba livia	-	EN	-		O3 NH	
Pigeon ramier *	Columba palumbus	-	LC	LC		NMH	
Pinson des arbres *	Fringilla coelebs	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Pipit spioncelle	Anthus spinoletta	N _{SHC}	LC	CR		NRMH	
Pouillot fitis *	Phylloscopus trochilus	N _{SHC}	NT	LC		NM	
Pouillot véloce *	Phylloscopus collybita	N _{SHC}	LC	LC		NM	
Roitelet à triple bandeau *	Regulus ignicapilla	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Roitelet huppé	Regulus regulus	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Rossignol philomèle *	Luscinia megarhynchos	N _{SHC}	LC	LC		NM	
Rougegorge familier *	Erithacus rubecula	N _{SHC}	LC	LC		NMH	
Rougequeue à front blanc *	Phoenicurus phoenicurus	N _{SHC}	LC	LC	III	NM	
Rougequeue noir *	Phoenicurus ochruros	N _{SHC}	LC	LC		NMHR	
Rousserolle effarvatte *	Acrocephalus scirpaceus	N _{SHC}	LC	LC		NM	
Serin cini *	Serinus serinus	N _{SHC}	LC	LC		NM	
Sittelle torchepot *	Sitta europaea	N _{SHC}	LC	LC		NH	
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	N _{SHC}	LC	EN		NRM	
Tarier des prés	Saxicola rubetra	N _{SHC}	VU	VU	IV	NM	
Tarin des aulnes	Carduelis spinus	N _{SHC}	NT	DD	IV	NMH	
Torcol fourmilier *	Jynx torquilla	N _{SHC}	NT	NT	II	NM	
Troglodyte mignon *	Troglodytes troglodytes	N _{SHC}	LC	LC		NH	
Verdier d'Europe *	Carduelis chloris	N _{SHC}	LC	LC		NMH	

* : espèce nicheuse possible, probable ou certaine.

Pour les statuts, voir légende Annexe 2.

ANNEXE 4 : Liste des espèces de plantes préconisées par la « Butterfly Conservation » et date de floraison

- Saules	mars, avril
- Tussilage	mars, avril, mai
- Primevère	mars, avril, mai, juin
- Pissenlit	mars, avril, mai, juin, juillet
- Jacinthe des bois	avril, mai, juin
- Bugle	avril, mai, juin
- Cardamine des prés	avril, mai, juin
- Genêts	mai, juin
- Lychnis fleur de coucou	mai, juin, juillet
- Margueritte	mai, juin, juillet, août
- Compagnon rouge	mai, juin, juillet, août, septembre
- Trèfles	mai, juin, juillet, août, septembre
- Ronce	mai, juin, juillet, août, septembre
- Violettes	mai, juin, juillet, août, septembre
- Lotier corniculé	mai, juin, juillet, août, septembre
- Valériane	juin, juillet, août
- Reine des prés	juin, juillet, août
- Laiteron	juin, juillet, août
- Bétoine	juin, juillet, août, septembre
- Potentille	juin, juillet, août, septembre
- Buddleia	juin, juillet, août, septembre, octobre
- Séneçon jacobée	juin, juillet, août, septembre, octobre
- Succise	juin, juillet, août, septembre, octobre
- Thym	juillet, août
- Cardère	juillet, août
- Eupatoire chanvrine	juillet, août, septembre
- Centaurée	juillet, août, septembre
- Bruyère	juillet, août, septembre
- Origan	juillet, août, septembre
- Menthe aquatique	juillet, août, septembre, octobre
- Chardons	juillet, août, septembre, octobre
- Pulicaire	juillet, août, septembre, octobre
- Lierre	septembre, octobre

ANNEXE 5 : Classification des chiroptères en France

Classification des Chiroptères en France

Règne	Sous-règne	Embranchement	Classe	Ordre	Sous-ordre
Animal	Métazoaires	Vertébrés	Mammifères	Chiroptères	Microchiroptères
		Rhinolophidae	Rhinolophus	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe
				<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe
				<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	Rhinolophe euryale
				<i>Rhinolophus mehelyi</i> Matschie, 1901	Rhinolophe de Mehely
		Vespertilionidae	Myotis	<i>Myotis daubentoni</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilion de Daubenton
				<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespertilion de Capaccini
				<i>Myotis dasycneme</i> (Boie, 1825)	Vespertilion des marais
				<i>Myotis brandti</i> (Eversmann, 1845)	Vespertilion de Brandt
				<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilion à moustaches
				<i>Myotis alcathoe</i> Helversen & Heller, 2001	Vespertilion d'Alcathoe
				<i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)	Vespertilion à oreilles échanquées
				<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilion de Natterer
				<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilion de Bechstein
				<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand murin
				<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Petit murin
				<i>Myotis punicus</i> Felten, 1977	Murin du Maghreb
			Nyctalus	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune
				<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler
				<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Grande noctule
			Eptesicus	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune
				<i>Eptesicus nilsoni</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Sérotine de Nilsson
			Vespertilio	<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	Sérotine bicolore
			Pipistrellus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune
				<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée
				<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius
				<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl
			Hypsugo	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi
			Plecotus	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux
				<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	Oreillard gris
				<i>Plecotus macrotus</i> Kuzjak, 1965	Oreillard montagnard
			Barbastella	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe
			Miniopterus	<i>Miniopterus schreibersi</i> (Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers
		Molossidae	Tadarida	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni

Cette classification a été établie en tenant compte d'un ouvrage de référence (WILSON & REEDER, 1993). Nous ne tenons pas compte du Vespertilion nathaline *Myotis nathalinae* Tupinier, 1977 considéré actuellement comme un morphotype de *Myotis daubentoni*.

issu de ROUÉ S.G., 1998 (modifié par S.Y. Roué, juin 2007 après publications récentes)

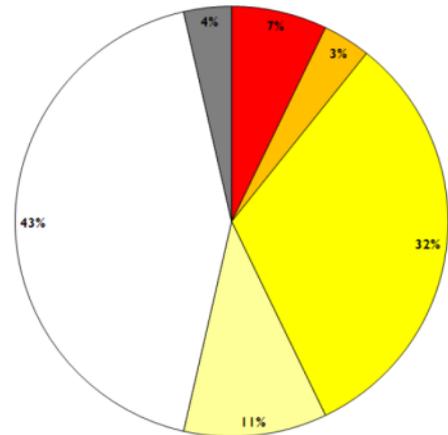
Publications récentes : CASTELLA et al., 2000 ; HELVERSEN (von) et al. 2001 ; JONES & BARRATT 1999 ; KIEFER & VEITH 2001 ; PINASSEAU & AULAGNIER 2001 ; RUEDI et al. 2002 ; SPITZENBERGER et al. 2001.

ANNEXE 6 : Liste rouge des espèces de chiroptères en Franche-Comté

Les Chiroptères de Franche-Comté

13 espèces sur 28 sont menacées en Franche-Comté soit 1 espèce sur 2

CHIROPTERES		
Nom français	Nom latin	Catégorie UICN
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	CR
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	CR
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	EN
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU*
Vespertilion d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	VU*
Vespertilion de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	VU*
Vespertilion à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	VU
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	VU*
Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU*
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	VU
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	VU
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	NT*
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC**
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC*
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC*
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC*
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	LC**
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	LC*
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC*
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC*
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC*
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DD



Les catégories UICN pour la Liste rouge

Catégories des espèces menacées de disparition de France :

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)



CR Colonie de 16 rhinolophes euryales
Photographie : CPEPESC Franche-Comté

* Déclassement d'une catégorie selon les critères UICN (UICN, 2003)
** Déclassement de 2 catégories selon les critères UICN (UICN, 2003)



Contact :

Sébastien Y. ROUE – CPEPESC Franche-Comté
3 rue Beauregard 25000 BESANCON
Tél : 03.81.88.66.71
courriel : chiropteres@cpepesc.org

ROUE, S.Y. 2007. Proposition de liste rouge pour les chiroptères en Franche-Comté. Pub. CPEPESC Franche-Comté, 1 p.

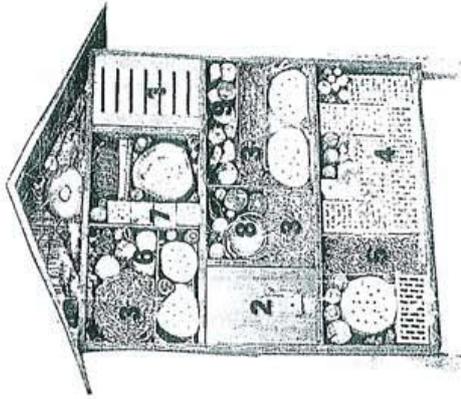
Décembre
2007

ANNEXE 7 : Exemple de plan et de réalisation d'un hôtel à insectes (document Terre Vivante).

Pour en savoir plus
Créer des refuges à insectes, dossier technique de la Gazette des Territains, édité par CPN (Connaître et protéger la nature, 08240 Boult-aux-Bois, tél. 03 24 30 21 90).

Votre avis nous intéresse

Peut-être avez-vous déjà aménagé des refuges à insectes dans votre jardin depuis plusieurs années, et fait d'intéressantes observations : les refuges les plus fréquentés, et par qui ? Dans le cas d'habitats regroupés comme cet hôtel à insectes, vous avez peut-être constaté des problèmes de cohabitation ? Avez-vous pu mettre en évidence un impact sur votre jardin ? Envoyez vos témoignages à la rédaction des Quatre Saisons du jardinage, domaine de Raud, 38770 Mens, terrevivante@wanadoo.fr.

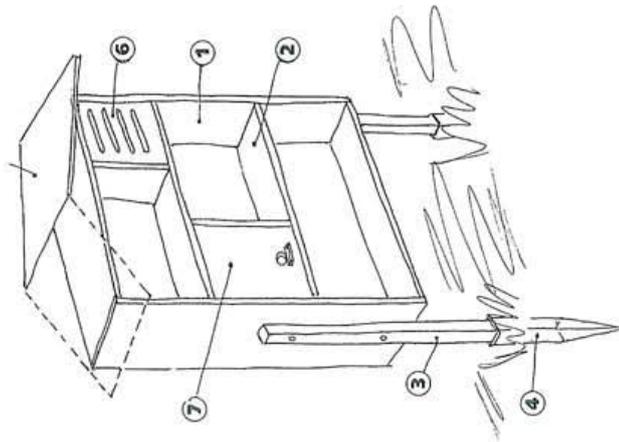
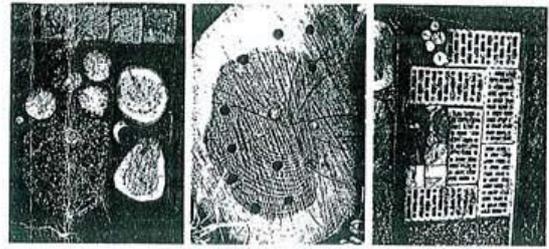


Aménagement et locataires attendus

- 1** – Pour les **chrysope** : boîte rouge remplie de fibres
- 2** – Pour les **bourdons** : l'autre boîte avec un trou de 10 mm de diamètre et une planchette d'envol,
- 3** – Pour certaines abeilles et guêpes solitaires, comme la **mégachille** : la natte de roseau enroulée;
- 4** – Pour les **abeilles solitaires** : des briques creuses remplies d'un mélange de glaise et de paille,
- 5** – Pour divers hyménoptères, notamment les **syrrhes** : des tiges à moelle (ronce, rosier, framboisier, sureau, buddleia),
- 6** – Pour les insectes xylophages : des vieux bois empilés,
- 7** – Pour certaines abeilles et guêpes solitaires, comme les **osmies** : du bois sec avec des trous,
- 8** – Pour les **forficules** : un pot de fleurs rempli de fibres de bois,
- 9** – Pour les **carabes** : des morceaux de branches.

Votre hôtel va pouvoir ouvrir ses portes avant l'hiver, juste à temps pour accueillir pontes et larves de certains insectes. Il contribuera à enrichir au fil des ans la micro faune d'insectes auxiliaires et pollinisateurs de votre coin de paradis.

Helga Sachse et Antoine Basse-Platière



Choix de l'emplacement

L'hôtel à insectes doit être orienté au sud ou au sud-est, face au soleil, notamment en début de journée, le dos aux vents dominants, non loin d'un parterre de fleurs sauvages et cultivées (le restaurant de l'hôtel). Il doit être surélevé d'au moins 30 centimètres, et abrité des intempéries.

Découpe du bâti

Choisissez de préférence des planches d'une essence de bois durable : mélèze, douglas ou châtaignier. Vous aurez besoin de 10,22 mètres de longueur totale de planches de 22 cm de large sur 2,3 cm d'épaisseur :

- ▶ 2 x 120 cm pour les montants verticaux **1**,
- ▶ 4 x 100 cm pour les montants horizontaux **2**,
- ▶ 6 x 37 cm pour les parois des « boîtes » **6** **7**,
- ▶ 2 x 80 cm pour le toit **5**,

à compléter par deux petites planches de 14 cm de large et 80 cm de long, pour obtenir une largeur totale de toit de 36 cm, avec de larges débords.

Montage

- ▶ Vissez d'abord le cadre, c'est-à-dire les deux montants, la planche du haut et celle du bas.
- ▶ Puis l'étage intermédiaire avec sa boîte, ainsi que le suivant, également avec sa boîte.
- ▶ Boulonnez les pieux sur les deux montants. Enfoncez les douilles, mettez les pieux en place et boulonnez.
- ▶ Vissez le toit et agrafez la toile goudronnée. Il ne reste plus qu'à aménager les chambres de votre hôtel.

Autres matériaux

- ▶ Deux pieux solides de 7 x 7 x 90 cm **3**,
- ▶ Deux douilles métalliques pour éviter le pourrissement des pieux au contact du sol **4**,
- ▶ 6 boulons à tête ronde, écrous et rondelles pour les pieux,
- ▶ Du carton bitumé pour le toit,
- ▶ Des briques creuses, des ronds, des nattes de roseaux, des tiges creuses etc.



Nidaires et abris à insectes

Dans un REFUGE LPO, offrir des nidoirs aux oiseaux est souvent nécessaire pour pallier localement aux manques de cavités naturelles, grands arbres ou fourrés. Mais les oiseaux ne sont pas les seuls êtres vivants à être affectés par un milieu pauvre en abris propices. Les insectes aux formes et couleurs étonnantes, excellents bio-indicateurs de la qualité de l'environnement, y sont particulièrement sensibles. Le petit monde fascinant des insectes, maillon indispensable de l'équilibre écologique du REFUGE LPO, se doit donc d'y être favorisé.



Pourquoi poser des nidoirs et abris pour les insectes ?

Les insectes ont besoin d'abris pour y construire leur nid, pour passer l'hiver ou simplement la nuit ou le jour. Un jardin naturel à la végétation sauvage variée et recelant de nombreux micro-milieus (bois morts, mousses, pierres, feuilles mortes, etc) offre suffisamment d'abris. Il est alors superflu de poser des nidoirs. Cette démarche se justifie dans trois cas :

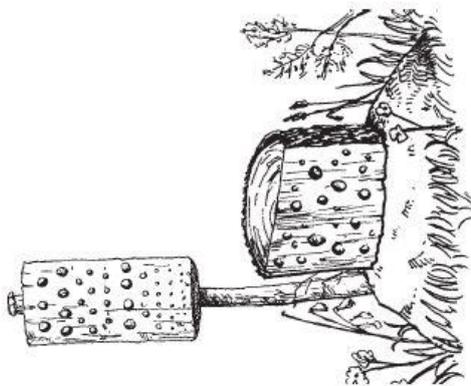
- Si le milieu est déséquilibré, avec une ressource importante de nourriture mais peu de sites pour s'abriter ou nidifier. C'est fréquent en milieu urbain, où les jardins sont petits et souvent fleuris. La ressource en nectar est importante, mais les insectes qui s'en nourrissent manquent de sites de nidification.
- Si l'on veut artificiellement augmenter la densité de certains insectes. C'est le cas dans un potager cultivé de façon biologique, où le jardinier aura intérêt à attirer certains prédateurs ou parasites pour contrôler les déprédateurs de ses cultures.
- Si l'on veut pouvoir observer facilement certains insectes, qui sinon seraient très difficiles à repérer dans la végétation du jardin. C'est très utile dans le cadre d'activités de découverte, ou simplement pour le plaisir de mieux connaître les moeurs des insectes.

Voici quelques nidoirs et abris simples à confectionner et très régulièrement occupés par les insectes.

La bûche percée

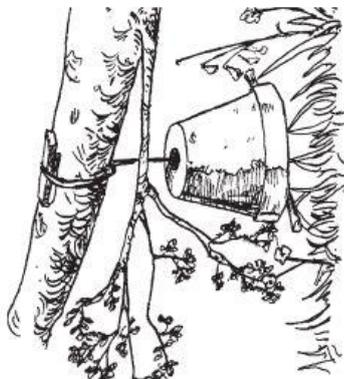
De nombreux insectes, en particulier des abeilles et des guêpes solitaires inoffensives, utilisent les galeries creusées dans le bois mort par les larves d'insectes xylophages (c'est-à-dire se nourrissant de bois). Une simple bûche de bois dur fendue en deux et percée de trous de différents diamètres, de 2 mm à 15 mm, est bien vite adoptée par ces espèces. Les trous ne doivent pas traverser le bois, sinon ils ne seraient pas occupés.

Des morceaux de bois de charpente de dimension convenable peuvent être utilisés, à condition qu'ils n'aient jamais été traités. Il faut utiliser du bois dur (chêne, hêtre, charme, châtaignier...) et éviter les bois blancs ou de résineux (peuplier, pin, sapin...) qui gonflent à l'humidité. Ce nidoir se pose ou se suspend à proximité des parterres de fleurs, jusqu'à 2 m de hauteur, à l'abri des vents dominants.



Le pot à pucerelle

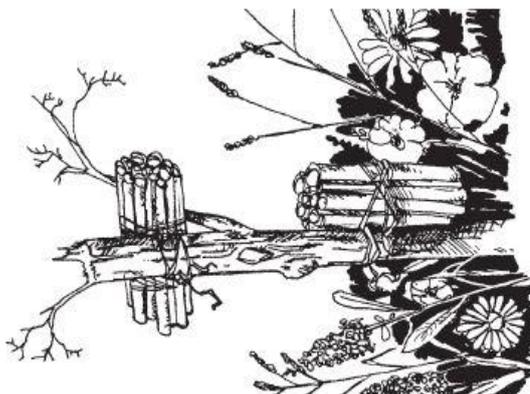
Il s'agit d'un grand classique du jardin biologique. Son principe est simple : les pucerelles vivant la nuit et se réfugiant le jour dans des endroits sombres et frais, ils colonisent rapidement des pots de fleurs renversés remplis de foin (ou de paille) légèrement humide et peu tassé suspendus dans les endroits où ils sont nombreux. Gros mangeurs de pucerons, il n'y a qu'à déplacer au cours de la journée l'abri dans un arbre ou un parterre envahi de pucerons. Lorsque le problème est résolu, il suffit de remettre le pot à sa place primitive. C'est une manière efficace d'augmenter artificiellement le nombre de prédateurs des pucerons du jardin pour limiter leurs populations. Pour que le système fonctionne bien, il faut que le bas du pot suspendu touche la végétation afin que les perce-oreilles puissent circuler facilement.



La botte de tiges

Dans la nature, les tiges sèches creuses (graminées, ombellifères...) ou remplies d'une moelle tendre et facile à creuser (sureau, ronce, framboisier...) sont fréquemment occupées comme abris journaliers, pour l'hiver, ou pour nidifier. Il suffit de confectionner des bottes de 10 à 20 tiges de 20 cm de longueur environ en liant ensemble avec de la ficelle ou du fil de fer. Le bambou, solide, de diamètres variés et aux nœuds espacés, convient bien pour ce type de nichoir.

Les tiges creuses doivent être bouchées à une extrémité ou en leur milieu pour être utilisées par les insectes. Il faut soit utiliser les nœuds naturels, soit tremper l'une des extrémités de la botte dans de l'argile délayée dans un peu d'eau. Les bottes peuvent être fixées par deux sur un petit piquet, l'une horizontale, l'autre verticale, et réparties dans les parterres de fleurs ou au potager.

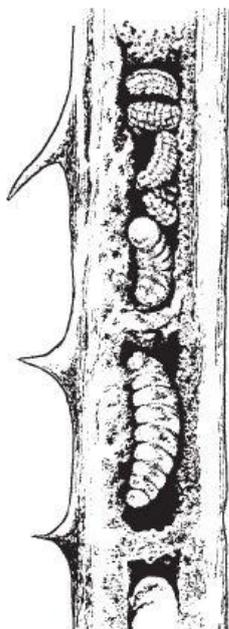


Le nichoir-boîte

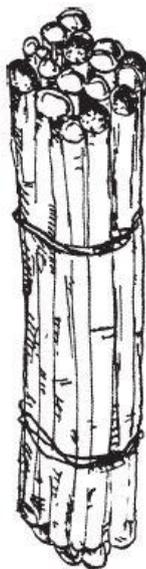
La durée de vie des bottes de tiges est très courte, deux ou trois ans au plus. Il est possible de construire une boîte en bois dans laquelle les tiges sont rangées en les tassant. Les avantages sont nombreux.

La longévité des tiges est largement augmentée. Il suffit de remplacer chaque année, au cours de l'été, les tiges utilisées l'année passée et encombrées de vieilles cellules. Le nichoir devient permanent et sa durée de vie est celle de la boîte en bois. Il n'est plus nécessaire d'utiliser des tiges creuses fermées à une extrémité, le fond de la boîte jouant le rôle de bouchon.

Le nichoir-boîte se place comme la buche percée.



Tige de ronce occupée par le nid d'une guêpe solitaire



Botte de tiges

POUR EN SAVOIR PLUS :

- Un petit monde à protéger chez soi par V. Albouy, L'OISEAU magazine n°46, rubrique REFUGE LPO.
- Les insectes, amis de nos jardins par V. Albouy et J.P. Delfino, Edition Edisud.
- Dossier de la Gazette des Terriers "Créer des refuges à insectes", Fédération nationale des clubs CPN-Connaître et Protéger la Nature.
- Le jardin idéal des bêtes par H. Rogner et M. Rogner, Terre vivante.
- Guide des insectes par W. Dierl et W. Ring, Edition Delachaux et Niestlé.
- Mieux connaître les insectes par G. Chauvin, Edition Gisserot.

Textes : Vincent Albouy
Dessins : Yannick Lelardoux et Nadine Pestel/FCPN
(avec l'autorisation de la fédération nationale des clubs CPN)



Pour plus d'informations : **ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34**
ou REFUGE LPO - Corderie royale - BP 263 - 17305 Rochefort cedex
N'oubliez pas de consulter la page REFUGE LPO - de notre catalogue et la rubrique REFUGE LPO de L'OISEAU magazine.





LE HÉRISSEON

Mieux le connaître

Comme présente plus le hérisson, ce sympathique animal au dos hérissé de piquants qui s'aventure tout près de nos habitations. Mais que sait-on au juste de lui ? On le rencontre généralement dans nos jardins ou sur les bords de route (le plus souvent écrasé hélas !) et c'est à peu près tout. Mais que mange-t-il ? Ou vit-il ? Que fait-il l'hiver ? C'est ce que nous allons découvrir ensemble.



C. Dasko

Description et classification

Le hérisson (*Erinaceus europaeus*) fait partie des mammifères insectivores de la famille des Erinacéidés.

Il est impossible de le confondre avec un autre animal étant le seul en France à porter des piquants sur le dos (longueur des piquants : 3 cm). D'autres animaux en portent mais vivent dans d'autres pays (Porc-épic, Tenrec). Sa longévité ne dépasse pas 10 ans mais sa moyenne d'âge dans la nature est de 2 ans car plus du tiers de sa population périt chaque année.

Habitat

On trouvera le hérisson partout où il peut trouver gîte et nourriture. On le rencontrera ainsi en lisière de forêt, dans les prés bordés de haies (paysage de bocage) ou dans les parcs et jardins. Dans nos jardins, on le dénichera plutôt sur le tas de compost où il trouvera les insectes nécessaires à son alimentation.

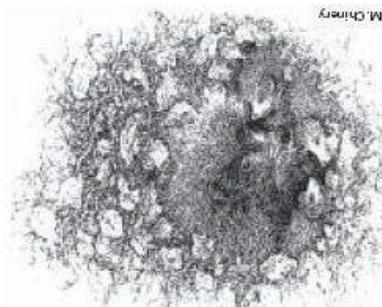
Comportement

Le hérisson est un animal semi-nocturne. La nuit est consacrée à la chasse. Dès le crépuscule, il cherche sa nourriture composée d'insectes, de vers, d'escargots, de limaces, d'œufs, de fruits et de baies. Occasionnellement, il s'attaque aux serpents, lézards, rongeurs, batraciens et oiseaux nichant à terre. Il passe la journée dans un gîte qu'il aménage avec des feuilles ou sous un buisson et n'effectue que de rares sorties diurnes. Il fait énormément de bruit en se goinfrant : il mastique bruyamment, grogne, s'énervé, envoie de la terre à plusieurs mètres lorsqu'il gratte le sol, fouille parmi les feuilles, renifle bruyamment.

A part ces bruits dignes d'une bête féroce, il n'a pas un répertoire très riche. On l'entend parfois caqueter lors des moments de grande excitation. Les jeunes hérissons à la recherche de leur mère émettent un sifflement. Son organe sensoriel le plus développé est l'odorat. Il possède également une ouïe très fine.

Hibernation

A la fin de l'automne il commence à chercher un endroit pour hiberner. Ses sites d'hibernation favoris se situent généralement sous un tas de bois, un tas de feuilles, sous un arbuste ou tout autre endroit à l'abri du froid et du vent. Une fois le site idéal trouvé il s'aménage un petit nid capitonné de mousse et de feuilles. Dès que la température chute en dessous de 10° C, il entre en léthargie. Il se réveille brièvement de temps à autre lorsque la température devient trop basse. A chaque réveil, il épuise ses réserves énergétiques, ce qui peut lui être fatal pour passer le reste de l'hiver. Le réveil définitif se fait au printemps, vers le mois d'avril, quelles que soient les conditions climatiques.



M. Chinery

Reproduction

Peu après la fin de l'hibernation commence la saison du rut qui dure jusqu'au mois de septembre. Après une période de gestation de 5 à 6 semaines, les femelles mettent bas 4 à 7 jeunes. Il peut y avoir 2 mises bas dans l'année. Le jeune hérisson devient adulte au printemps suivant sa naissance.

Statut de protection du hérisson

Le hérisson bénéficie d'un statut de protection total par l'arrêté du 17 avril 1981. Il est donc interdit, en tout temps et sur tout le territoire français, de détruire, capturer ou enlever, de naturaliser qu'il soit vivant ou mort, de transporter, d'utiliser, de commercialiser le hérisson d'Europe.

Les problèmes rencontrés par le hérisson

La vie du hérisson n'est pas facile. Beaucoup de facteurs font que ce petit animal disparaît peu à peu de nos régions. Le tableau ci-dessous résume les principales causes de sa disparition.

Causes directes	Causes indirectes
<ul style="list-style-type: none"> - ingestion directe de pesticides dans les jardins et cultures ; - accidents dus au trafic routier ; - prédation (principaux prédateurs : blaireau d'Europe, hibou grand-duc, renard, sanglier, buse variable, chien, chat, fouine) ; - parasitisme ; - maladies infectieuses ; - accidents divers (noyade dans les piscines, chute dans les trous...). 	<ul style="list-style-type: none"> - disparition du bocage ; - disparition des petits bois ; - cloisonnement trop parfait de nos jardins ; - séparation des jeunes et des adultes (mort des adultes, "enlèvement" , ...) ; - ingestion d'insectes déjà contaminés par des pesticides.

Pour éviter que les hérissons ne s'empoisonnent avec les granulés anti-limace, ou avec les limaces elles-mêmes, il existe une méthode de lutte biologique ayant de bons résultats. Il s'agit du produit NEMASLUG, produit naturel, composé de nématodes (vers microscopiques) qui sont des prédateurs des limaces. Ce produit est vendu par correspondance par la SARL MAGELLAN, Z.A. Les Landes, 24290 La Chapelle Aubareil, tel. 05 53 51 22 25.

Pour mieux l'aider...

Vous pouvez aider le hérisson de différentes façons, notamment en l'invitant à s'installer dans votre REFUGE LPO. Il pourra ainsi faire office "d'insecticide naturel". Il consommera les limaces et divers insectes de votre potager.

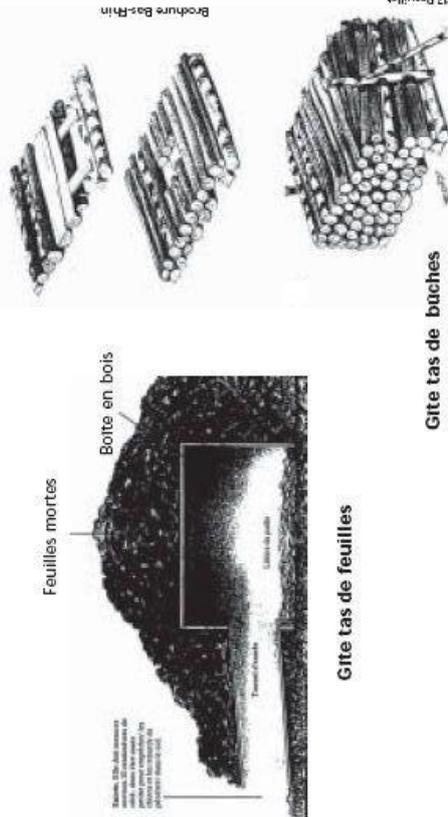
Le tableau ci-dessous vous indique que faire ou ne pas faire pour l'aider.

A faire	A ne pas faire
<ul style="list-style-type: none"> - maintenir ou planter des haies ; - donner de la nourriture (restes de repas) uniquement en cas de disette forte-ment prolongée (périodes de longue sécheresse) ; - donner à boire de l'eau (pas de lait) en cas de forte sécheresse ; - préparer un abri protégé des courants d'air, de l'ensoleillement direct et de l'humidité ; - installer une planchette rugueuse sur le bord de vos bassins pour qu'il puisse s'y agripper et ressortir ; - laisser une ouverture d'au moins 10 cm dans le bas de vos clôtures de jardin ; 	<ul style="list-style-type: none"> - ne pas brûler les tas de feuilles sèches en hiver et au printemps ; - ne pas déranger une famille hérisson au nid ; - ne pas séparer les jeunes de leur mère (éviter "d'enlever" un hérisson que vous trouverez dans la nature. Il peut s'agir d'une mère à la recherche de nourriture pour ses petits) ; - ne pas donner à manger toute l'année (ce qui le détournerait de ses proies naturelles) ; - ne pas perturber un hérisson pendant son sommeil hivernal ; - ne pas répandre de produits chimiques dans son jardin.

La construction d'un gîte à hérisson

Le hérisson n'est pas très exigeant. Une simple caisse retournée, recouverte de feuilles et avec une entrée suffit à l'accueillir.

Vous pouvez également lui fournir un gîte plus élaboré comme un tas de bois spécialement aménagé ou une caisse spécialement conçue pour lui que vous recouvrirez de feuilles (schémas ci-dessous). Vous l'installerez dans un endroit tranquille, à l'abri des vents dominants, de l'ensoleillement direct et de la pluie (sous une haie, contre un mur), l'entrée orientée, si possible, au sud-est. Ne mettez rien à l'intérieur du gîte. Laissez-le apporter lui-même les matériaux pour la construction de son nid.



Pour en savoir plus ...

- La Hulotte n° 40
- Les 4 saisons du jardinage n° 53 et n° 91
- Mammifères de Maurice Duperrat aux éditions Arthaud
- Guide des traces d'animaux de P. Bang et P. Dahlström aux éditions Delachaux et Niestlé



Cette fiche a été réalisée grâce au soutien de la Fondation Nature et Découvertes.



Pour plus d'informations : ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGE LPO - Corderie royale - BP 263 - 17305 Rochefort cedex
N'oubliez pas de consulter les pages "Jardins d'oiseaux" de notre catalogue LPO et la rubrique REFUGE LPO de L'OISEAU magazine.



ANNEXE 10 : Fiche technique « Le Faucon crécerelle : mieux le connaître »

Le Faucon crécerelle Mieux le connaître...



Classification

Le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* est sans doute le rapace diurne le plus connu et le plus abondant en France. Il appartient à la famille des Falconidés, qui regroupe également le Faucon pèlerin, le Faucon hobereau, le Faucon émerillon... Les Falconidés se caractérisent par des ailes effilées, une tête ronde, des yeux sombres, et un bec relativement court et crochu.

Description

Il mesure 32-35 cm de long, 68-78 cm d'envergure et pèse environ 200 g ; la femelle est généralement plus grande que le mâle. Le record de longévité est de 16 ans.

Chez les adultes, le plumage du mâle diffère de celui de la femelle. Il n'y a pas de variation saisonnière du plumage.

Sa silhouette en vol est caractéristique, surtout lorsqu'il vole sur place en "Saint-Esprit". Ses ailes sont longues et pointues, sa queue très longue et arrondie. Le dessus est roux avec quelques taches brunes (plus marquées chez la femelle) et la pointe des ailes brun foncé. La poitrine et le ventre sont crème, rayés et tachetés de brun-noir et le dessous des ailes blanc tacheté de noir.

Chez le mâle, la tête et la queue (terminée par une large bande noire) sont gris-bleu. La femelle a la tête roux pâle et une queue rousse barrée de noir. La moustache du mâle est mieux marquée que celle de la femelle.

Les jeunes oiseaux sortis du nid ressemblent fortement à la femelle.

Risques de confusion

La confusion est possible avec le Faucon hobereau (queue plus courte, ailes plus aiguës, roux uniquement au bas-ventre), l'épervier (même taille, mais silhouette très différente : queue plus longue, ailes larges et arrondies au bout).

Comportement alimentaire

La nourriture du Faucon crécerelle est constituée à 95 % de petits rongeurs (campagnols des champs et agreste, souris, mulot...). Lorsque ceux-ci viennent à manquer, il s'attaque alors aux petits passereaux blessés ou aux jeunes. Il se nourrit aussi plus rarement de lézards et de gros insectes.

Sa technique de chasse est caractéristique : il se maintient immobile, à 10 ou 40 m de hauteur dans la figure dite du "Saint-Esprit", tête inclinée vers le sol. Dès qu'il a repéré une proie, il fonce à terre pour l'enserrer et l'achever d'un coup de bec sur la tête. Le dépeçage des rongeurs se fait sur place ou sur un surplomb (appelé "lardoir"). Les insectes sont dépouillés des grosses pièces chitineuses avant d'être consommés.

Il peut parfois chasser à l'affût, perche sur un piquet de clôture ou tout autre perchoir élevé, mais il revient rapidement à la méthode du vol en "Saint-Esprit". Il peut chasser ainsi de l'aube jusque tard dans le crépuscule, sans discontinuer.

Habitat

Le Faucon crécerelle s'adapte aux climats et aux milieux les plus divers, du niveau de la mer à la haute montagne (jusqu'à 3 000 m). Les seules conditions sont qu'il puisse chasser sur des espaces dénudés, à végétation rase ou peu élevée, et se reposer sur des perchoirs dominants. Sa présence est également conditionnée par celle des campagnols et de sites de nidification favorables. Il est à l'aise dans les régions cultivées, plantées d'arbres épars. Il est régulier en lisière de forêt, mais évite les grands massifs boisés.

Fait remarquable : plusieurs couples de Faucon crécerelle nichent sur les façades de la cathédrale Notre-Dame de Paris.



Photo : Jean-Michel Couvreur
Muséum de Paris

Territoire

Le Faucon crécerelle a une grande tolérance vis-à-vis de ses semblables et d'autres petits rapaces. Ainsi, les intrus peuvent s'approcher du nid sans danger jusqu'à 20 mètres. Plusieurs couples voisins peuvent d'ailleurs exploiter le même territoire de chasse sans donner lieu à des querelles. Généralement, ce territoire de chasse se trouve aux environs immédiats de l'aire de nidification, mais son rayon d'action peut s'étendre à 3 km autour de celle-ci. Lorsque des corneilles, des buses, ou d'autres prédateurs plus grands tels que l'Aigle royal s'approchent trop près de son territoire, il se manifeste par des attaques en pique et des harcèlements criards.

Nidification

Chez les sédentaires, le couple reste uni toute l'année, voire toute la vie. On peut le voir nicher dès l'âge de 1 an. Lors des parades nuptiales, au printemps, le couple décrit des cercles en l'air, le mâle feint d'attaquer la femelle et l'entoure de cercles serrés. Il lui présente des offrandes, tantôt en plein vol, tantôt en se posant près d'elle avec les ailes haut levées, et finit par s'accoupler.

L'étape suivante est la recherche du lieu de nidification. C'est le rôle du mâle qui cherche un nid déjà construit par un autre oiseau (le plus souvent un corvidé). Quand il n'en trouve pas, la femelle peut pondre sur une corniche ou tout autre endroit suffisamment haut (pylône électrique, bâtiment...) ou même à terre. Quand le nid se trouve dans un arbre, il est situé en lisière de bois, à moins qu'il ne soit isolé.

La ponte se déroule généralement à la mi-avril. La femelle reste alors au nid pour couvrir les 3 à 6 œufs durant 27 à 29 jours (on a remarqué une corrélation entre le nombre d'œufs et l'abondance de campagnols). Pendant ce temps, le rôle du mâle est de chasser, mais il couvre parfois les œufs durant les courtes absences de la femelle. A la naissance, les oisillons pèsent 14 g. Ils quitteront le nid au bout de 27 à 32 jours. Dès le mois de juillet, les jeunes faucons deviennent indépendants.

Répartition et migration

On trouve le Faucon crécerelle dans la presque totalité de l'Eurasie et de l'Afrique. Il existe des espèces voisines à l'espèce européenne un peu partout dans le monde, sauf dans les pays trop froids (Islande, Groenland...). Selon les régions, le crécerelle est soit sédentaire soit migrateur. Dans les pays à hiver doux, ils sont plutôt sédentaires et sont rejoints par ceux qui fuient les territoires plus froids. Ainsi, les populations du nord de l'Europe sont migratrices et le nombre de sédentaires augmente en direction du sud. Les adultes mâles sont plutôt sédentaires. Pour les migrateurs, les départs commencent fin août pour culminer fin septembre. Chacun voyage isolément et franchit les hautes montagnes même par mauvais temps, survole la mer Méditerranée et le Sahara. Ainsi l'aire d'hivernage des Faucons crécerelles européens va-t-elle de la mer Baltique jusqu'à l'Afrique Équatoriale. Le retour s'échelonne de mi-février à mi-avril avec une période plus active en mars.

Statut régénératoire

Le Faucon crécerelle est une espèce intégralement protégée au niveau national. Ainsi, sont interdits partout en France et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation. Et, qu'ils soient vivants ou morts, le transport, le colportage, l'utilisation, la détention, la mise en vente, la vente ou l'achat. Pour les œufs et les nids, sont interdits : l'enlèvement ou la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs milieux.

Malgré cela, de nombreux Faucons crécerelles sont victimes de leur mauvaise réputation non fondée de "becs-crochus nuisibles" et se font abattre, ou sont menacés par les produits chimiques toxiques de l'agriculture. En réalité ce sont de précieux auxiliaires du cultivateur car grands consommateurs de petits rongeurs.



Photo des rapaces diurnes - Thierry Chérel

... pour mieux l'aider Aménagement et entretien du REFUGE LPO

Le Faucon crécerelle a besoin de grands espaces dénudés pour chasser, et de perchoirs élevés et isolés pour se reposer et observer ses proies. Aussi, pour voir arriver ce rapace sur votre "REFUGE LPO", il faudra entretenir un vaste espace en végétation rase ou peu élevée, tout en laissant quelques arbres isolés qui lui serviront de site d'observation (ou de nidification si un ancien nid y est implanté). Les piquets de clôture peuvent également servir de site d'observation.

Quelques buissons, haies et tas de bois peuvent être laissés par-ci par-là afin de servir de refuge aux campagnols et autres rongeurs qui lui servent de nourriture.

Il est nécessaire d'éviter toute utilisation de pesticides et engrais chimiques qui peuvent empoisonner les rongeurs, et indirectement les crécerelles qui s'en nourrissent, et qui réduisent aussi le nombre de proies disponibles.

Nidairs

Le nichoir utilisé par le Faucon crécerelle est de type ouvert. Il sera disposé sur un terrain où les arbres sont encore jeunes et n'ont donc pas encore de cavités ni de grosses branches. On l'installera sur un poteau ou un bâtiment suffisamment haut (hauteur minimale de 5 m), sur un terrain suffisamment dégagé, en bordure de haie ou en lisière de forêt. Un perchoir supplémentaire sera le bienvenu pour l'observation des proies.



Rondelle d'arbre mort avec fond grillagé.



Plate-forme avec fond grillagé

dessins de : "Nichoirs, 30 modèles", Claude Lorpin.

Pour en savoir plus :

- Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe par Paul Geroudet, Ed. Delachaux et Niestlé
- Guide des rapaces diurnes par Benny Gensbøl, Ed. Delachaux et Niestlé



Cette fiche a été réalisée grâce au soutien de la Fondation Nature et Découvertes.



Pour plus d'informations : ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGE LPO - Corderie royale - Bp 90263 - 17305 ROCHEFORT CEDEX N'oubliez pas de consulter les pages "Jardins d'oiseaux" de notre catalogue LPO et la rubrique REFUGE LPO de L'OISEAU magazine.





L'Effraie des clochers

les plus nordiques du monde. En France, elles fréquentent les habitats de plaines ouvertes et de bocage avec des prairies sèches, généralement bordées d'arbres et de fermes. Les jeunes plantations forestières et les bas versants des collines offrent des habitats favorables mais à court terme.

Nourriture et chasse

L'effraie des clochers est essentiellement nocturne mais peut chasser avant l'obscurité complète et au lever du soleil, surtout quand elle nourrit les jeunes. Elle chasse aussi de jour en hiver. En Europe, les micro-mammifères représentent 90 % des proies, surtout les campagnols agrestes, suivis des mulots et des rats surmulots, mais il y a des variations régionales et saisonnières.

Les proies sont avalées en entier avec les éléments indigestes (poils, os, dents, plumes...) puis régurgitées en larges pelotes noires et lisses s'accumulant sur les sites de nidification et les repaires diurnes. L'effraie des clochers chasse souvent d'un perchoir exposé (piquet de clôture), mais aussi en vol. Dotée d'une ouïe exceptionnelle, elle peut trouver sa proie seulement au son.

Nidification

L'effraie utilise de préférence des sites traditionnels de nidification, des trous dans les arbres ou les constructions peu fréquentées comme les granges et les édifices abandonnés, ruines et dans certaines zones, mines, falaises et carrières. Les nichoirs sont utilisés dans des circonstances favorables (voir ci-dessous). La taille des pontes et le succès de nidification dépend de la disponibilité des proies principales, il peut donc y avoir des variations considérables d'année en année sur les performances de la nichée. Quatre à sept œufs blancs sont pondus à intervalles de deux ou trois jours. L'incubation se termine au bout de 30-31 jours

La magnifique silhouette fantomatique de l'effraie des clochers en chasse au bord d'une route n'est plus, de nos jours, une observation banale. Cette fiche pratique traite des effraies, de leur déclin et de la manière dont vous pouvez les aider.

Identification

Observée dans de bonnes conditions, l'effraie des clochers *Tyto alba* ne peut être confondue. Elle a des yeux noirs, une tête blanchâtre en forme de cœur et les parties inférieures blanc tacheté. Les parties supérieures des ailes et de la queue sont chambrées doré finement ponctuées de gris pâle, blanc et noir. Le dessous des ailes est entièrement blanc. Les effraies ont de longues pattes entièrement emplumées. (Faire cependant attention à l'apparence très pâle des autres espèces de chouettes observées dans les phares de voitures).



Son cri bien connu est un long chuintement sonore, souvent lancé en vol. Il ne peut être confondu avec l'appel strident "ki-wick" lancé par la Chouette hulotte dans l'obscurité. L'effraie des clochers ne "hulule" pas mais possède d'autres cris, souvent utilisés au nid.

Répartition et habitat

L'effraie des clochers est présente sur presque toute la planète (on parle d'espèce cosmopolite), essentiellement dans les zones tropicales et sub-tropicales mais également dans les régions aux températures plus modérées en Europe et Amérique du Nord. En Europe, les Effraies des clochers écossaises sont les nicheuses



L'effraie des clochers est essentiellement nocturne mais peut chasser avant l'obscurité complète et au lever du soleil, surtout quand elle nourrit les jeunes. Elle chasse aussi de jour en hiver. En Europe, les micro-mammifères représentent 90 % des proies, surtout les campagnols agrestes, suivis des mulots et des rats surmulots, mais il y a des variations régionales et saisonnières.

Les proies sont avalées en entier avec les éléments indigestes (poils, os, dents, plumes...) puis régurgitées en larges pelotes noires et lisses s'accumulant sur les sites de nidification et les repaires diurnes. L'effraie des clochers chasse souvent d'un perchoir exposé (piquet de clôture), mais aussi en vol. Dotée d'une ouïe exceptionnelle, elle peut trouver sa proie seulement au son.

Nidification

L'effraie utilise de préférence des sites traditionnels de nidification, des trous dans les arbres ou les constructions peu fréquentées comme les granges et les édifices abandonnés, ruines et dans certaines zones, mines, falaises et carrières. Les nichoirs sont utilisés dans des circonstances favorables (voir ci-dessous). La taille des pontes et le succès de nidification dépend de la disponibilité des proies principales, il peut donc y avoir des variations considérables d'année en année sur les performances de la nichée. Quatre à sept œufs blancs sont pondus à intervalles de deux ou trois jours. L'incubation se termine au bout de 30-31 jours

et la femelle commence à couvrir dès le premier œuf. Par conséquent, les éclosions ont lieu deux à trois jours d'intervalle et montrent différents stades de développement : le plus jeune peut mourir si la nourriture vient à manquer. Les jeunes oiseaux volent à 50-55 jours.

Deux nidifications peuvent être menées par année. Environ 75 % des jeunes meurent la première année : pour les autres, l'espérance de vie est de un à trois ans. L'oiseau le plus âgé connu en Europe avait plus de 21 ans et il y a plusieurs mentions d'oiseaux ayant entre 12 et 17 ans.

Le déclin

L'Effraie des clochers a décliné depuis le XIX^e siècle, mais plus spécialement ces trente dernières années. En Angleterre, par exemple, cela semble évident au niveau local. L'Effraie des clochers est cependant difficile à recenser au niveau national car sa répartition est fragmentée et les données incomplètes. Le déclin est estimé à plus de 50 % depuis trente ans en Angleterre et Irlande. Un nouveau recensement de la population sur trois ans a débuté en 1995. Il est organisé par le British Trust for Ornithology (BTO) et Hawk & Owl Trust. En France, il n'y a pas d'étude nationale sur sa population, mais il semble que la tendance soit légèrement à la baisse ces dernières années, notamment dans l'est.

Les raisons de ce déclin à long terme sont complexes. Ces trente dernières années, la perte des secteurs de chasse et les modifications des pratiques agricoles en sont probablement les causes principales. Les prairies et les haies bordant les champs disparaissent, les prairies à foin sont ensilées et de plus en plus de petites parcelles marginales sont remembrées. L'Effraie des clochers survit bien aujourd'hui dans les zones d'élevage agricole. Elle semble également bien se porter (mais à court terme) dans les secteurs de très jeunes plantations de conifères, qui sont temporairement une véritable mine d'or en matière de nourriture (abondantes populations de campagnols).



D'autres facteurs aggravent encore sa situation, comme la perte des sites traditionnels de nidification (et des gîtes diurnes) ainsi que la disparition des vieilles haies boisées et des vieilles constructions agricoles, démolies, modernisées et converties pour d'autres usages.

La "seconde génération" de rodenticides, comme la bromadiolone sont plus toxiques pour l'Effraie des clochers que la "première génération" de poisons et ne devraient plus être employés en agriculture dans les zones où elle est présente. Il y

a également quelques persécutions illégales directes comme la capture des jeunes au nid. Enfin, l'Effraie des clochers est sensible aux longs hivers rigoureux, particulièrement aux périodes prolongées d'enneigement qui l'empêchent de trouver ses proies.

Comment l'aider ?

Laissez-la vivre librement ! Les couples existants ainsi que leurs nichées (et les gîtes diurnes) doivent être protégés au maximum du dérangement. Ne visitez pas les nids sauf absolue nécessité. Dans la mesure du possible, considérez les édifices agricoles où elle niche comme des zones isolées et réduisez vos activités à proximité. Ne vantez pas leur présence à d'autres personnes.

Il arrive que l'Effraie des clochers se noie dans des bassins remplis d'eau. Cela peut être évité en utilisant un paillisson à demi immergé ou bien un grillage plongeant dans l'eau qui l'aidera à remonter.

Protéger les sites de nidification

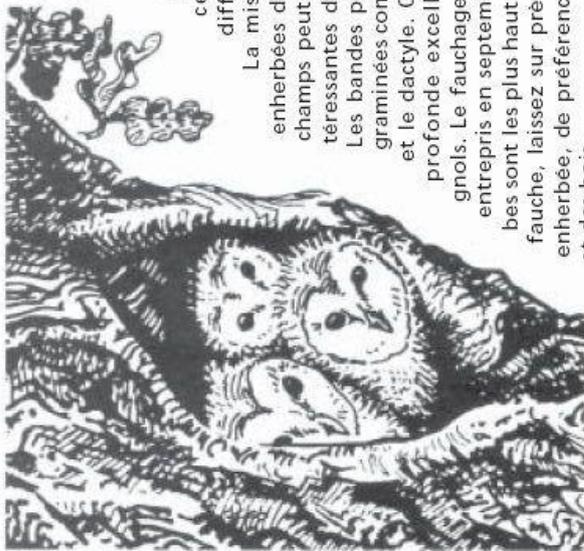
Ne coupez pas les vieux arbres creux utilisés pour sa nidification et comme repaires diurnes. Dans la mesure du possible, évitez toute intervention et rénovation sur les édifices utilisés par l'effraie. Si cela est impossible, contactez la LPO qui pourra vous conseiller sur la démarche à adopter : pose de nichoirs, solution alternative pour la couvée, etc.

Nouveaux sites de nidification

Dans les endroits où l'Effraie des clochers est présente et où il y a des habitats favorables, la pose de nichoirs peut inciter un couple à élever domicile ou même à adopter un nouveau site moins dérangé. Même les granges modernes et les hangars peuvent être aménagés. (Voir notre fiche pratique "*Nichoirs pour les rapaces nocturnes*" pour plus de détails).

Habitats de l'Effraie des clochers

L'Effraie des clochers a besoin de prairies sèches avec de bonnes populations de petits mammifères, spécialement de campagnols. Les bordures de champs, les bords des cours d'eau et les bandes enherbées le long des bois procurent des zones de chasse idéales. Des études anglaises



récentes suggèrent qu'un couple d'effraies des clochers a besoin de 20 à 25 km de bordure linéaire, avec plusieurs per-choirs favorables, bien que cela varie suivant les différentes régions.

La mise en place de bandes enherbées de 20 mètres autour des champs peut procurer des zones intéressantes de chasse pour l'effraie. Les bandes peuvent être semées de graminées comme la houlique laineuse et le dactyle. Cela formera une litière profonde excellente pour les campagnols. Le fauchage de l'herbe pourra être entrepris en septembre, période où les herbes sont les plus hautes. Si possible, lors de la fauche, laissez sur près de 10 %, de la bande enherbée, de préférence en bordure des haies et des bois.

Maintenez également les landes herbeuses, les coins de champs non utilisés ainsi que les piquets de clôture qui servent de perchoirs. Ne coupez pas l'herbe trop ras, trop fréquemment ou plus qu'il n'est nécessaire pour l'accès : maintenez les hautes herbes sur les côtés et des touffes pour les campagnols. Des lisières enherbées peuvent être créées (2-6 mètres de large ; plus la bande est large, mieux c'est !) : cela permettra de prolonger les zones de chasse qui existent déjà.

Protéger l'Effraie des clochers

La première priorité est de mieux comprendre les problèmes environnementaux auxquels l'Effraie des clochers doit faire face et d'appliquer des mesures de conservation favorables pour ce rapace nocturne. En effet, quand les conditions sont favorables (habitat et nourriture), l'effraie peut se reproduire rapidement et accroître ses effectifs.

Si vous trouvez une Effraie des clochers blessée sur le bord de la route, saisissez-la avec des gants ou un chiffon par le corps, en faisant attention aux serres, puis mettez-la au calme dans un carton avec un journal au fond. N'oubliez pas de perforer le carton pour l'aération. Contactez ensuite la **LPO au 05 46 82 12 34**, qui pourra vous indiquer les coordonnées du centre de sauvegarde le plus proche de votre région.

Statut en France

La population française d'effraies est en régression : elle est estimée **entre 20 000 et 50 000 couples** nicheurs. L'Effraie des clochers fait partie des espèces protégées par la loi française de 1976, comme tous les rapaces diurnes et nocturnes. Elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne "Oiseaux" 79/409. La destruction des adultes, des sites de nidification, des œufs et des poussins est formellement interdite.



Pour en savoir plus

- *The barn owl*, Bunn D.S., Warburton A.B. & Wilson R. – 1982 – Ed. Poyser.
- *Owls of Europe*, Mikkola H. – 1983 – Ed. Poyser.
- *La chouette effraie*, Vallée J.L. – 1999 - Ed. Delachaux & Niestlé.
- *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*, Géroudet P. – 1984 – Ed. Delachaux & Niestlé.
- *Handbook of the birds of Europe, The Middle East and North Africa* – The Birds of the Western Palearctic. Volume IV – Tern to woodpeckers, Cramp, Stanley – 1985 – Ed. Oxford University Press.
- *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France*, Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. – 1994 – Ed. Société Ornithologique de France.

Edition originale : "The barn owl"
avec l'aimable autorisation de la RSPB (Royal Society to the Protection of Birds)
traduction & adaptation : Nicolas MACAIRE, LPO.



Pour plus d'informations : ALLO REFUGES LPO 05 46 82 12 34
ou REFUGES LPO - Corderie royale - BP 90263 - 17305 Rochefort cedex
N'oubliez pas de consulter les pages "Jardins d'oiseaux" du catalogue LPO,
la rubrique REFUGE LPO de *L'OISEAU* magazine et du site www.lpo.fr



Nichoirs pour les rapaces nocturnes



Pour se reproduire, la plupart des rapaces nocturnes utilisent une cavité : arbre creux, décrochement dans une falaise, recoin sombre dans un bâtiment... malheureusement, ces cavités naturelles se raréfient de plus en plus car les vieux arbres sont souvent arrachés, les murs impeccablement renouvelés, les lucarnes grillagées... même si le milieu offre des ressources alimentaires suffisantes, il ne présente alors plus les sites favorables à la nidification. En posant des nichoirs adaptés dans votre REFUGE LPO, vous aurez peut-être la chance, si l'environnement est favorable, d'accueillir une de ces chouettes (!) famillies de hulotte, cheveche, effraie ou hibou petit-duc. Elle vous offrira des moments inoubliables et vous rendra de fiers services en consommant nombre de rongeurs ou insectes. Mais il faut connaître les caractéristiques de chaque espèce pour les voir s'installer. C'est ce que nous allons développer ensemble.

Quelques règles générales

Ne jamais visiter le nichoir en période de nidification

Les nichoirs doivent être nettoyés chaque année pour éviter la prolifération des parasites qui pourraient provoquer des maladies. La meilleure période est le tout début de l'hiver.

Installation. Le trou d'envol doit être à l'opposé des vents dominants vers le Sud-Est en général. Le nichoir ne doit pas être placé à proximité d'un cours d'eau ou d'une route.

Les nichoirs à rapaces nocturnes étant volumineux, assurez-vous au préalable que les dimensions de votre nichoir permettent de le passer dans les portes, fenêtres...

Matériaux. Pour l'ensemble des nichoirs choisissez un bois résistant à l'humidité : mélèze, pin, cèdre rouge, chêne, contre-plaqué marine. Proscrivez les contre-plaques classiques et les agglomérés qui gonflent à l'humidité, et le métal ou le plastique qui favorisent la condensation. L'épaisseur conseillée est de 2 cm. N'employez pas une épaisseur de moins de 1 cm.

Des nichoirs prêts-à-poser, très résistants, existent aussi en béton de bois.

Protection du bois. L'intérieur du nichoir doit impérativement rester brut. Par ailleurs, il faut éviter de vernir, peindre ou traiter l'extérieur du nichoir car les produits utilisés peuvent être repulsifs voire toxiques pour les oiseaux. Certains bois, comme le mélèze ou le cèdre rouge, sont imputrescibles ; d'autres sont déjà traités (par des sels de cuivre ou de bore) et n'ont pas besoin d'être protégés. Sinon, préférez l'imprégnation à la cire d'abeille, les lasures utilisées en apiculture ou l'huile de lin, inoffensifs pour l'environnement. Pour fonder les bois clairs, le brou de noix peut être utilisé. Ne jamais raboter les planches, les oiseaux ne pouvant pas s'agripper sur des planches lisses.

Protection contre les prédateurs Etant eux-mêmes des prédateurs, les rapaces nocturnes adultes sont à même de se défendre contre les autres prédateurs. Malgré tout, les jeunes restent très vulnérables. Pour protéger un tant soit peu les nichées de rapaces nocturnes, il est possible de maintenir un feuillage dense ou d'installer un collier de pics métalliques ou d'ajones autour de l'arbre supportant le nichoir. Il existe un abri à jeunes à disposer lorsque ceux-ci sont tombés à terre les protégeant ainsi des prédateurs (voir schéma plus loin).

LES DIFFÉRENTS NICHIRS QUE VOUS POUVEZ POSER

Nichoir pour la Chouette hulotte (*Strix aluco*)

Répartition : présente toute l'année partout en France sauf en Corse et à plus de 1500 m d'altitude.

C'est le rapace nocturne le plus répandu en France, ses effectifs sont stables, voire en augmentation.

Habitat où planter le nichoir : forêt, bois, bocage, parc ou grand jardin arborés, même en ville.

Alimentation : rongeurs principalement, à l'occasion oiseaux, amphibiens et insectes.

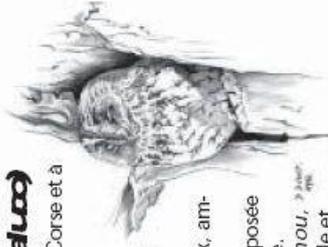
Reproduction : une ponte par an, parfois dès fin janvier, déposée dans une cavité ou un vieux nid de corvide ou de rapace diurne.

Caractéristiques : le hulullement du mâle (*hououuh -- hou, hououououuh--*) lui a valu le surnom de chat-huant. La femelle et quelquefois le mâle lancent des "kivick" aigus. Elle est massive (38 cm de haut) gris-brun ou brun-roux strié et tacheté de noir. Ses yeux sont noirs.

Installation : dès l'automne, dans un arbre ou contre la façade d'un grand bâtiment (grange, hangar...), entre 6 et 10 mètres de haut. Prévoir un nichoir pour 60-70 hectares environ dans les forêts de feuillus et pour 150-250 hectares dans les forêts de conifères et les bocages.

Suivi : ne visitez pas le nichoir pendant la période de reproduction car les adultes peuvent être agressifs (danger à cause de leurs serres). Les jeunes encore recouverts de duvet et inaptes au vol descendent souvent à terre. Ils n'ont pourtant pas été abandonnés par leurs parents qui continuent de les nourrir. Si nécessaire, remettez-les en sécurité sur une branche haute mais n'entrez surtout pas de les élever.

Entretien : en septembre-octobre, videz et nettoyez le nichoir (à l'aide d'une brosse métallique par exemple). Garnissez le fond du nichoir avec des copeaux secs ou des feuilles mortes sur environ 5 cm d'épaisseur pour absorber les fientes qui pourraient ronger le bois.



Nichoir à Chouette hulotte (convient également à la Cheveche d'Athéna)



	Hulotte	Cheveche
A	240mm	200mm
B	400mm	350mm
C	210mm	160mm
D	190mm	190mm
E	140mm	100mm
Ø	120mm	70mm

Nid pour la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

Répartition : présente toute l'année partout en France à moins de 700 m d'altitude. Autrefois très commune, elle se raréfie de façon inquiétante dans de nombreuses régions, jusqu'à disparaître dans certains cas. Elle est menacée par la destruction du bocage et la disparition des gros insectes liés à l'intensification de l'agriculture, à l'utilisation de pesticides, à l'urbanisation et est souvent victime de la circulation routière.

Habitat où implanter le nid : vergers traditionnels, bocages, mais aussi parcs, fermes ou dans les villages à proximité de prairies, causses.

Alimentation : rongeurs, gros insectes (hannetons, sauterelles...), vers de terre, à l'occasion oiseaux et amphibiens.

Reproduction : une ponte par an, déposée vers mi-avril directement dans une cavité (arbre creux, vieux mur, tas de pierre...).

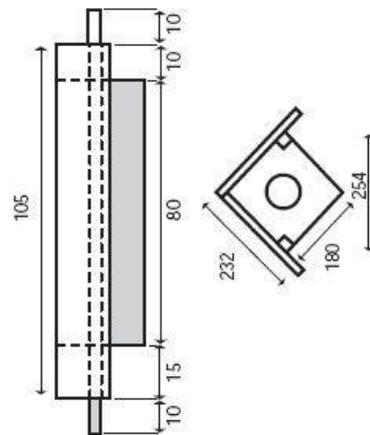
Caractéristiques : souvent visible en plein jour, elle est petite (20 cm de haut) et trapue, avec une tête aplatie et de grands yeux jaunes. Elle s'exprime par de nombreux cris, notamment des sortes de miaulements et des plaintes interrogatives : *hou-ou ? hou-ou ?*

Installation : dès septembre, placez deux nidoirs par site, à environ 50 m l'un de l'autre. Suspendez-les sous une grosse branche à l'aide d'un fil électrique souple, gainé et pas trop serré pour ne pas blesser la branche ou sous une toiture entre 2 et 4 m de haut.

Suivi : la chevêche est très sensible au dérangement. Ne visitez pas le nid d'avril à juin. élever car ils n'ont pas été abandonnés par leurs parents qui continuent à les nourrir. Vous pouvez disposer un abri au pied de l'arbre à leur intention (schéma ci-dessous).

Entretien : en septembre, videz et nettoyez le nid (à l'aide d'une brosse métallique par exemple). Garnissez le fond du nid avec de la tourbe ou de la sciure pour absorber les fientes qui pourraient ronger le bois.

Nid pour la Chevêche d'Athéna



Maire J.



A. Nouailhal

Nid pour l'Effraie des clochers (*Nyctaleba*)

Répartition : présente toute l'année partout en France sauf en altitude. Ses effectifs semblent en diminution et fluctuent beaucoup selon la rigueur de l'hiver. Elle est victime de la circulation routière, de la disparition des bocages et de la contamination des accès à ses lieux de nidification (engrillagement des clochers, des lucarnes de granges et greniers).

Habitat où implanter le nid : milieux ouverts et bocages, fermes, bourgades bordées de champs et de prairies.

Alimentation : petits mammifères principalement, à l'occasion oiseaux, amphibiens.

Reproduction : une à deux pontes par an, parfois dès janvier et jusqu'à septembre, déposées sur une litière de pelotes de rejection, dans un recoin sombre et peu accessible d'un grenier, d'une grange, d'un clocher...

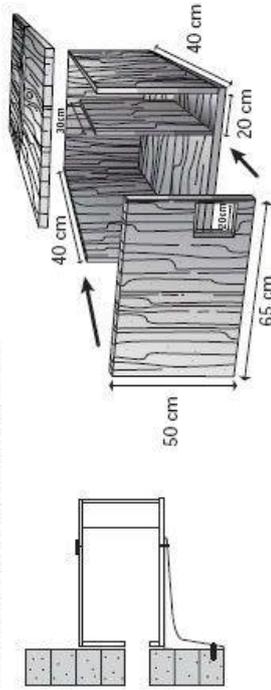
Caractéristiques : la blancheur de son plumage lui vaut le surnom de "dame blanche". Sa face est en forme de cœur avec de grands yeux noirs. Elle se signale la nuit par de nombreux cris bizarres : chuintements inquiétants, des souffles troublants qu'on attribuerait facilement à un animal légendaire.

Installation : si possible à 10-15 mètres au-dessus du sol, dans un lieu pas ou peu fréquenté et obscur (combles ou greniers de grands bâtiments, clocher, pigeonnier, grange ou hangar agricole...). Un accès permanent au nid doit exister (lucarne, trou d'envol donnant directement sur l'extérieur ou par un court couloir d'accès...). Fixez le nid contre un mur ou une poutre.

Suivi : la présence de pelotes de rejection ovales, lisses et bien noires à proximité du nid indique que l'effraie est présente. A l'affût, vous pourrez facilement observer les allées et venues des adultes pour alimenter les jeunes, par clair de lune. L'adulte s'envolant lors de tout dérangement, ne visitez jamais le nid pendant l'installation du nid (de mars à mai et même aout en cas de seconde nichée). Limitez vos visites à une ou deux par an, toujours par beau temps et à la tombée de la nuit.

Entretien : en hiver, videz et nettoyez le nid. Garnissez le fond avec une couche de tourbe ou de sciure (3-4 cm d'épaisseur) pour absorber les déjections des jeunes.

Nid pour l'Effraie des clochers



Maire J.

Nid pour le Petit-duc-scops (Ols scops)

Répartition : présent surtout dans le sud de la France et dans les Charentes. Semi-migrateur, il est présent toute l'année en Corse et de mars à octobre sur le continent. Sa répartition a régressé vers le sud, peut-être à cause de la rarefaction des gros insectes due à l'utilisation des pesticides.

Habitat où implanter le nichoir : vieux vergers, oliveraies, bois clairs, parcs, villages.

Alimentation : gros insectes principalement (criquets, sauterelles, papillons...), à l'occasion lézards, petits mammifères, oiseaux.

Reproduction : une ponte par an, déposée en mai-juin, dans un arbre creux, un vieux mur ou un vieux nid de rapace ou de corvidé.

Caractéristiques : petit (20 cm de haut), au plumage brun ou gris qui lui permet de se confondre avec l'écorce de l'arbre sur lequel il est posé. Il a deux courtes aigrettes sur la tête, qui se dressent s'il est effrayé, et des yeux jaunes. Son chant est flûté : *tiou tiou*, régulièrement émis. Attention ! Ne pas le confondre avec le chant du crapaud alyte !

Installation : dans un arbre entre 2 et 5 m de haut. Pour éviter que le nichoir soit utilisé par le choucas des tours plutôt que par le petit-duc, il est possible de n'installer le nichoir qu'à partir de mi-mai.

Suivi : ne visitez pas le nichoir pendant la couvaison (entre mars et fin juillet). Les jeunes sortent souvent du nid avant de savoir voler et les parents continuent à s'en occuper. Il est également possible d'installer un abri à jeune par terre, comme décrit précédemment.

Entretien : en hiver, videz et nettoyez le nichoir. Garnissez le fond avec une couche de tourbe ou de sciure (3-4 cm d'épaisseur) pour absorber les déjections des jeunes



F. Desbordes

Tous les rapaces nocturnes sont protégés par la loi au niveau national. En conséquence, sont interdits partout en France et en tous temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation. Et, qu'ils soient vivants ou morts, le transport, le colportage, l'utilisation, la détention, la mise en vente, la vente ou l'achat. Pour les œufs et les nids, sont interdits l'enlèvement ou la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs milieux.



Pour en savoir plus :

- Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe par Paul Geroudet, Editions Delachaux et Niestlé
- Les rapaces nocturnes par H. Baudwin, J.C. Genot, Y. Muller, Editions Sang de la terre
- Vidéo "La chouette-effraie" fifo distribution Editions Sang de la terre
- L'OISEAU Magazine n°38 (1er trimestre 1995)

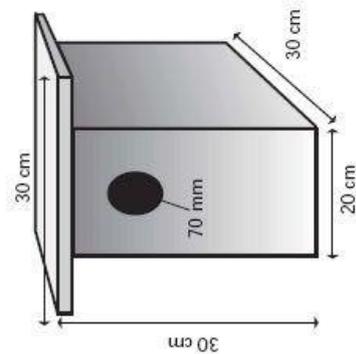
Cette fiche a été réalisée grâce au soutien de la Fondation Nature et Découvertes.



Pour plus d'informations : ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGE LPO - Cordierie royale - BP 90263 - 17305 ROCHEFORT CEDEX N'oubliez pas de consulter les pages "Jardins d'oiseaux" de notre catalogue LPO et la rubrique REFUGE LPO de L'OISEAU magazine.



Nichoir à petit duc Scops



Maire 1.



Nichoirs pour les passereaux

De nombreux oiseaux, comme les mésanges, édifient leur nid dans une cavité : arbre creux, un trou dans un édifice ou sous un toit... Malheureusement, ces cavités naturelles se raréfient de façon alarmante car les arbres creux sont arrachés, les bâtiments impeccablement rénovés... Même si le milieu offre des ressources alimentaires suffisantes, il ne présente alors plus les sites favorables à la nidification. Pour suppléer à cette disparition, disposer des nichoirs adaptés aux oiseaux cavernicoles est une solution "facile et efficace" à mettre en œuvre dans votre REFUGE LPO. Des modèles prêts-à-poser existent mais il est très satisfaisant de les construire soi-même et d'y associer ses enfants et ses proches.

Conditions pour réussir un nichoir

Toutes les conditions de confort et de sécurité pour que les oiseaux réussissent leur nichée doivent être réunies. Le nichoir doit être suffisamment grand, avec une base de 12x12 cm au moins et une hauteur de 15 cm minimum entre le trou d'envol et le fond du nichoir (sauf préconisations contraires).

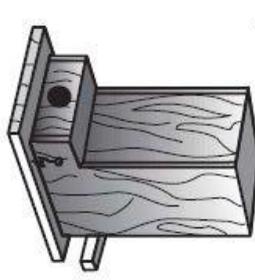
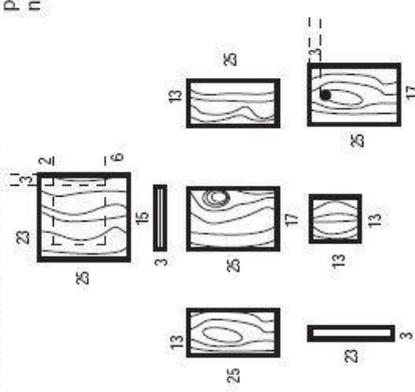
Il doit être résistant et imperméable aux intempéries. Evitez les nichoirs aux parois trop minces, montés de façon douteuse ou présentant des fissures.

Il doit imiter au mieux les conditions naturelles. L'intérieur est laissé brut, non traité et non raboté pour que les oiseaux puissent sortir en s'accrochant aux rugosités du bois. L'extérieur est de couleur neutre, le mieux étant de le laisser se patiner ou de le recouvrir d'écorce. Chaque espèce possédant des exigences particulières, le nichoir doit être adapté à l'oiseau que vous souhaitez accueillir, étant entendu que l'environnement immédiat est favorable à cette espèce.

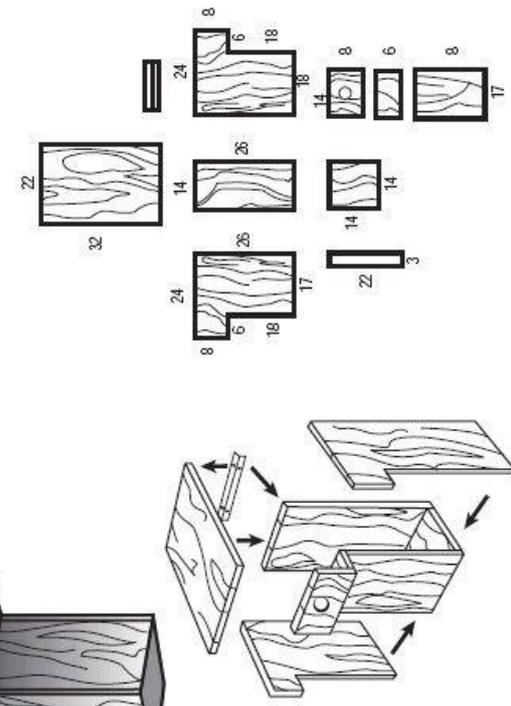
Plans de construction et matériaux

Les nichoirs fermés

Le nichoir type "boîte aux lettres" est le plus facile à construire et convient à de nombreuses espèces.



Le nichoir type "à balcon" est un modèle amélioré car il protège davantage les oiseaux contre les intempéries et les prédateurs.



Matériaux

Choisissez un bois résistant à l'humidité: mélèze, pin, cèdre rouge, chêne, contre-plaqué marine. Proscrivez les contre-plaqués classiques et les agglomérés qui gonflent à l'humidité, et le métal ou le plastique qui favorisent la condensation.

L'épaisseur conseillée est de 2 cm. N'employez pas une épaisseur de moins de 1 cm.

Des nichoirs prêts-à-poser, très résistants, existent aussi en béton de bois.

Pour ceux qui ne se sentent pas une ame de bricoleur, il est possible de fabriquer un nichoir de fortune avec un pot de fleur en terre cuite d'un diamètre de 15 cm environ.

Agrandissez le trou d'écoulement au diamètre souhaité ou bien cassez la moitié du fond du pot pour obtenir un nichoir semi-ouvert. Fixez-le solidement contre un mur ou une poutre.



Protection du bois

L'intérieur du nichoir doit impérativement rester brut.

Par ailleurs, il faut éviter de vernir, peindre ou traiter l'extérieur du nichoir car les produits utilisés peuvent être répulsifs, voire toxiques pour les oiseaux. Certains bois, comme le mélèze ou le cèdre rouge, sont imputrescibles ; d'autres sont déjà traités (par des sels de cuivre ou de borax) et n'ont pas besoin d'être protégés. Sinon, préférez l'imprégnation à la cire d'abeille, les lasures utilisées en apiculture ou l'huile de lin, inoffensifs pour l'environnement. Pour fonder les bois clairs, le brou de noix peut être utilisé.

Astuces de fabrication

Pour un montage solide, utilisez des vis galvanisées plutôt que des clous. Le fond du nichoir doit être pris en sandwich par les côtés, la façade et le dos du nichoir pour éviter qu'il ne se décroche malencontreusement. Le fond peut être percé de quelques trous de 5mm environ pour favoriser la ventilation du nichoir.

Si le bois est trop lisse, pratiquez des rainures horizontales à l'intérieur du nichoir.

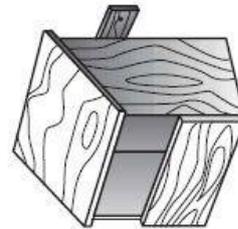
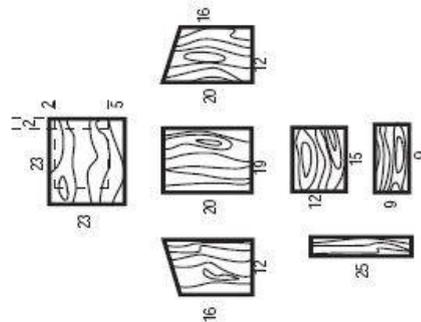
Le toit (ou bien un des côtés) doit être amovible pour le nettoyage automnal du nichoir. Il suffit de le fixer par une charnière-piano (ou bien une bande de cuir ou de chambre à air). Placez une cale à l'avant du toit pour le maintenir latéralement et fermez-le par un système de fixation (crochets ou bien deux cavaliers retenus par un morceau de fil de fer).



Dimensions optimales	Trou d'envol diamètre en mm	Fond intérieur en cm	Hauteur intérieure en cm	Distance entre le trou d'envol et la base du nichoir en cm	Hauteur conseillée de pose du nichoir
Mésange noire	25 à 27	10X10	17	11	2-4 m
Mésange bleue	25 à 28	13X13	23	17	2-5 m
Mésange charbonnière, Moineau friquet	32	14X14	23	17	2-6 m
Moineau domestique	32 à 40	14X14	23	17	3-8 m
Rougequeue à front blanc	ovale 32 mm de large 46 mm de haut	14X14	23	17	1,5-4 m
Sittelle torchepot Etourneau sansonnet	46 à 50	18X18	28	21	min. 4m / 8 à 12m

Les ridoirs semi-ouverts

Certaines espèces ont besoin d'un trou d'envol assez vaste et utilisent les nichoirs semi-ouverts : les bergeronnettes grise et des ruisseaux, le troglodyte mignon, le gobemouche gris, le rougequeue noir et le rougegorge. Ils sont à installer de préférence sur un mur, dans un endroit calme, à une hauteur de 1,50 à 3 mètres.





Pour limiter le risque de prédation, disposez un coin en bois à l'intérieur des nichoirs "boîte", sous le trou d'envol.

La pose du nid

Son emplacement

Jamais en plein soleil ou à l'ombre complète. Le trou d'envol doit être à l'opposé des vents dominants et le nichoir légèrement penché vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Une orientation est-sud-est du trou d'envol est conseillée.

Le nichoir doit être installé dans un endroit calme, sur un mur ou un arbre, hors de portée des curieux à deux ou quatre pattes. Évitez de le fixer sur un arbre recouvert de mousse, le tronc étant humide, ni aux branches d'un peuplier ou d'un bouleau car elles sont fragiles et cassantes.

Si après 2 - 3 ans, le nichoir n'a jamais été occupé, vérifiez que vous avez bien respecté tous ces conseils et recherchez un autre emplacement.

La fixation

Veillez à ce que le nichoir soit solidement fixé. La barre de fixation doit être vissée sur le nichoir. Pour éviter de blesser l'arbre et pour resserrer la fixation, disposez un morceau de planche ou de bois entre le tronc et le fil de fixation, de préférence du fil électrique gainé.

La période d'installation

Des l'automne ou au début de l'hiver car certains oiseaux, comme les mésanges, recherchent très tôt les sites favorables et d'autres, comme le troglodyte mignon, y dorment parfois en hiver.

La protection contre les prédateurs

Évitez de disposer le nichoir au faite d'un mur ou à proximité de branches horizontales, facilement accessibles aux chats et autres prédateurs. Supprimez le perchoir éventuellement incorporé au nichoir qui leur facilite l'accès. Une plaque métallique autour du trou d'envol empêchera les pics, lerots et ecreuils de l'agrandir pour détruire la niche. Contre les grimpeurs, vous pouvez fixer autour du tronc une chaîne-herse Stop-minou ou bien des branches épineuses dirigées vers le bas, voire du barbelé ou une plaque métallique. Assurez-vous au préalable que ces protections ne soient pas dangereuses pour les enfants.

Le nombre de nichoirs à installer

La plupart des oiseaux défendent leur territoire contre les intrus de la même espèce. Il est donc inutile, voire néfaste, de disposer en trop forte densité des nichoirs destinés à une même espèce (même type, même diamètre de trou d'envol).

Aussi, il est bon de varier les modèles et de respecter des distances minimales entre deux nichoirs identiques :

- 15 à 20 m pour la mésange bleue, le gobemouche gris
- 40 à 50 m pour la mésange charbonnière
- 70 à 80 m pour le rougequeue à front blanc, la sittelle torchepot
- 200 m pour la bergeronnette grise.

Par contre, les moineaux friquet et domestique ou l'étourneau sansonnet peuvent nicher en colonie et les nichoirs peuvent être proches les uns des autres.

Les soins et l'entretien du nid

N'entrez pas dans la vie intime de vos hôtes en ouvrant le nichoir durant la période de nidification, ils risqueraient fort d'abandonner leur progéniture. Avec des jumelles, à l'affût, vous pourrez suivre de loin les allées et venues des parents et les premières sorties des jeunes.

Chaque année, nettoyez le nichoir pour prévenir les risques de maladie et les invasions de parasites. Videz-le de tous ses matériaux, brossez l'intérieur avec une brosse métallique. Si besoin est, passez un coup de chalumeau pour détruire les parasites ou badigeonnez à l'essence de thym ou de serpolet. Réparez le nichoir ou colmatez-le si nécessaire et vérifiez la solidité de la fixation.

Effectuez ces travaux après la saison de reproduction. L'idéal est en septembre-octobre, car il y a alors peu de risques de déloger des chauves-souris, un loir ou un lerot, des guepes ou autres hyménoptères qui élisent parfois domicile dans les nichoirs.

Pour en savoir plus :

- **Comment protéger les oiseaux** - Marc Duquet - Nathan - 1997.
- **Nichoirs et mangeoires** - Carnets de nature - Milan - 1995.
- **La Hulotte n°10** - Pierre Déom.



Cette fiche a été réalisée grâce au soutien de la Fondation Nature et Découverte.



Pour plus d'informations : ALLO REFUGE LPO 05 46 82 12 34 ou REFUGE LPO - Corderie royale - BP 90263 - 17305 ROCHEFORT CEDEX
N'oubliez pas de consulter les pages "Jardins d'oiseaux" de notre catalogue LPO et la rubrique REFUGE LPO de L'OISEAU magazine.

ANNEXE 14 : Taille et plans des nichoirs à oiseaux.

Toutes les dimensions ci-dessous, ainsi que celles des plans sont en mm.

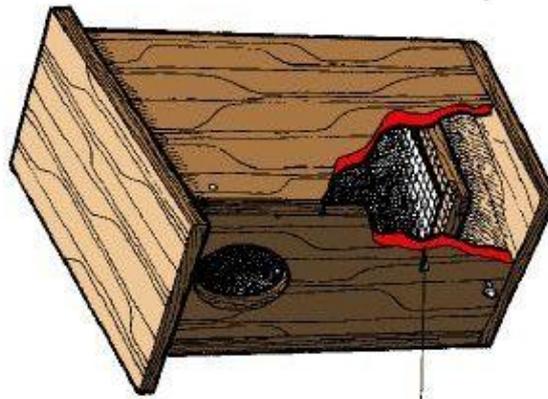
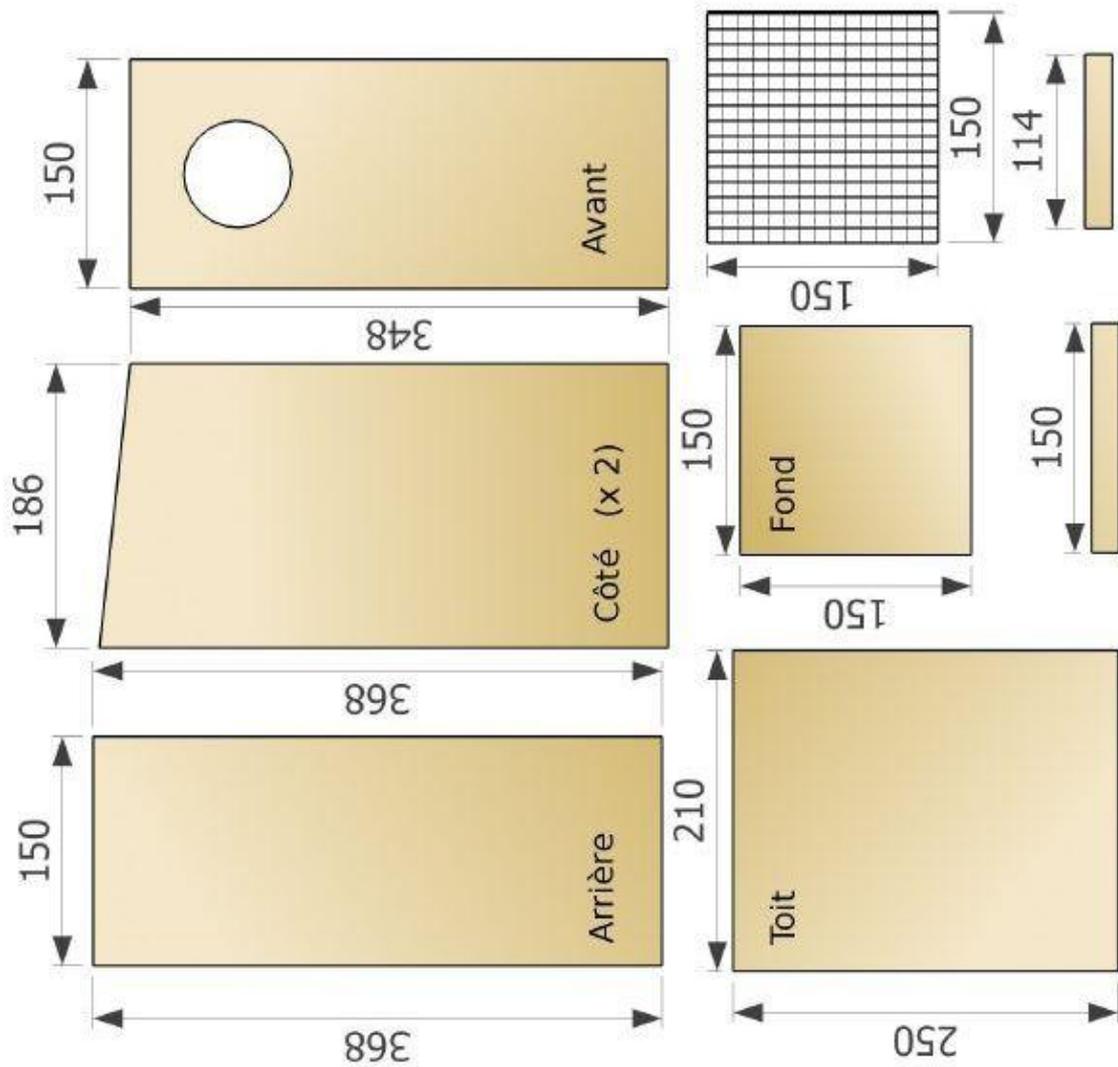
Dimensions des nichoirs fermés type boîte aux lettres :

hôte	largeur intérieure	hauteur intérieure	profondeur intérieure	trou diamètre ou l x h
Torcol fourmilier	100	250	100	32 - 35
Huppe fasciée	150	280	150	67 - 70
Rougequeue à front blanc	100	250	100	32 x 46
<i>Mésanges huppée, noire, nonnette, bleue</i>	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>100</i>	<i>27 - 28</i>
<i>Mésange charbonnière</i>	<i>100</i>	<i>250</i>	<i>100</i>	<i>30 - 32</i>
<i>Sittelle torchepot</i>	<i>100</i>	<i>250</i>	<i>100</i>	<i>40 - 45</i>
<i>Grimpereau des jardins</i>	<i>100</i>	<i>180</i>	<i>100</i>	<i>24 x 60</i>
<i>Moineau friquet</i>	<i>100</i>	<i>220</i>	<i>100</i>	<i>32 - 35</i>

Dimensions des nichoirs semi-ouverts :

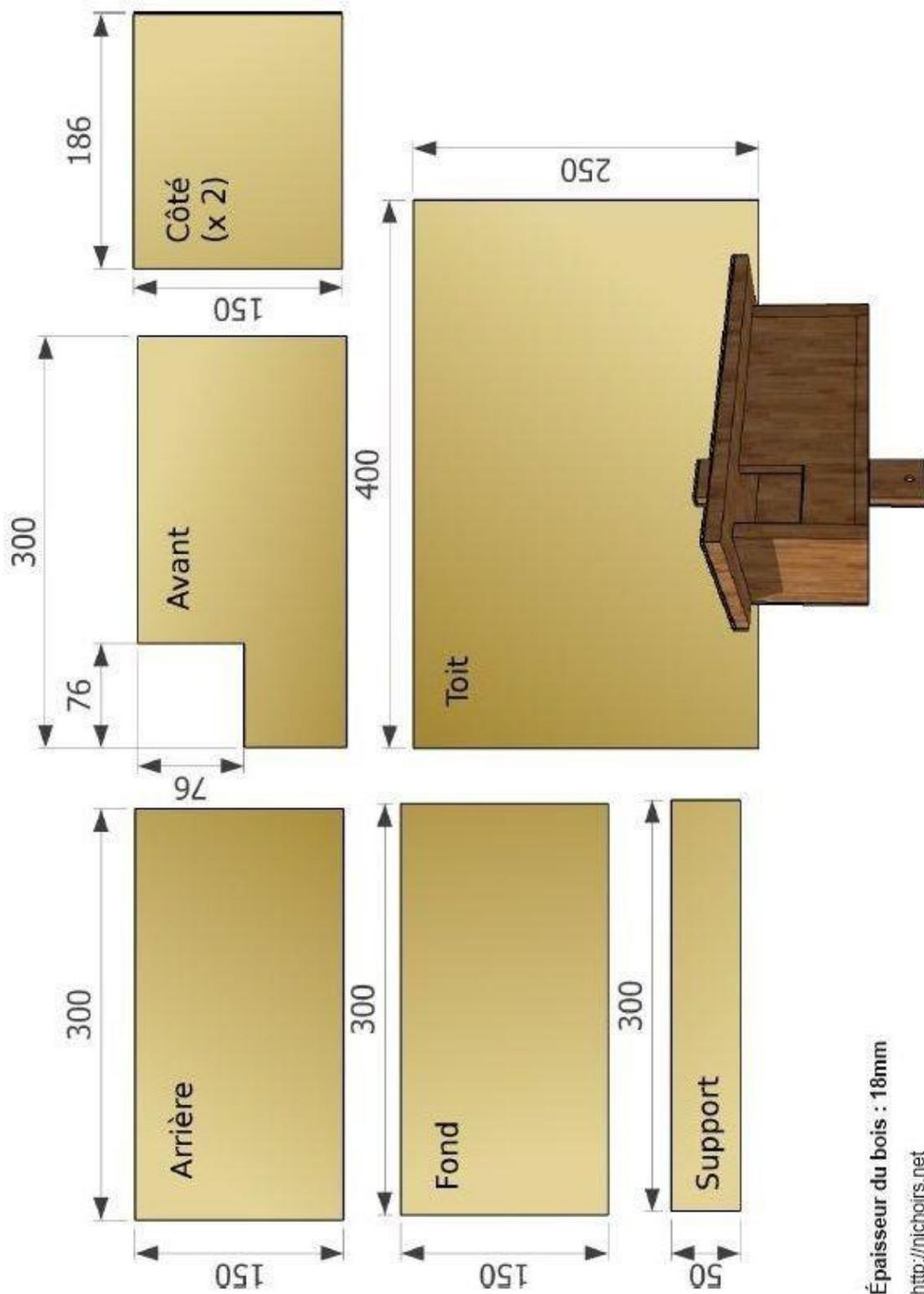
hôte	largeur intérieure	hauteur intérieure	profondeur intérieure	trou diamètre ou l x h
Faucon crécerelle	400	350	400	400 x 130
Gobemouche gris	120	200	150	150 x 70

Plan pour un nichoir à Huppe fasciée :

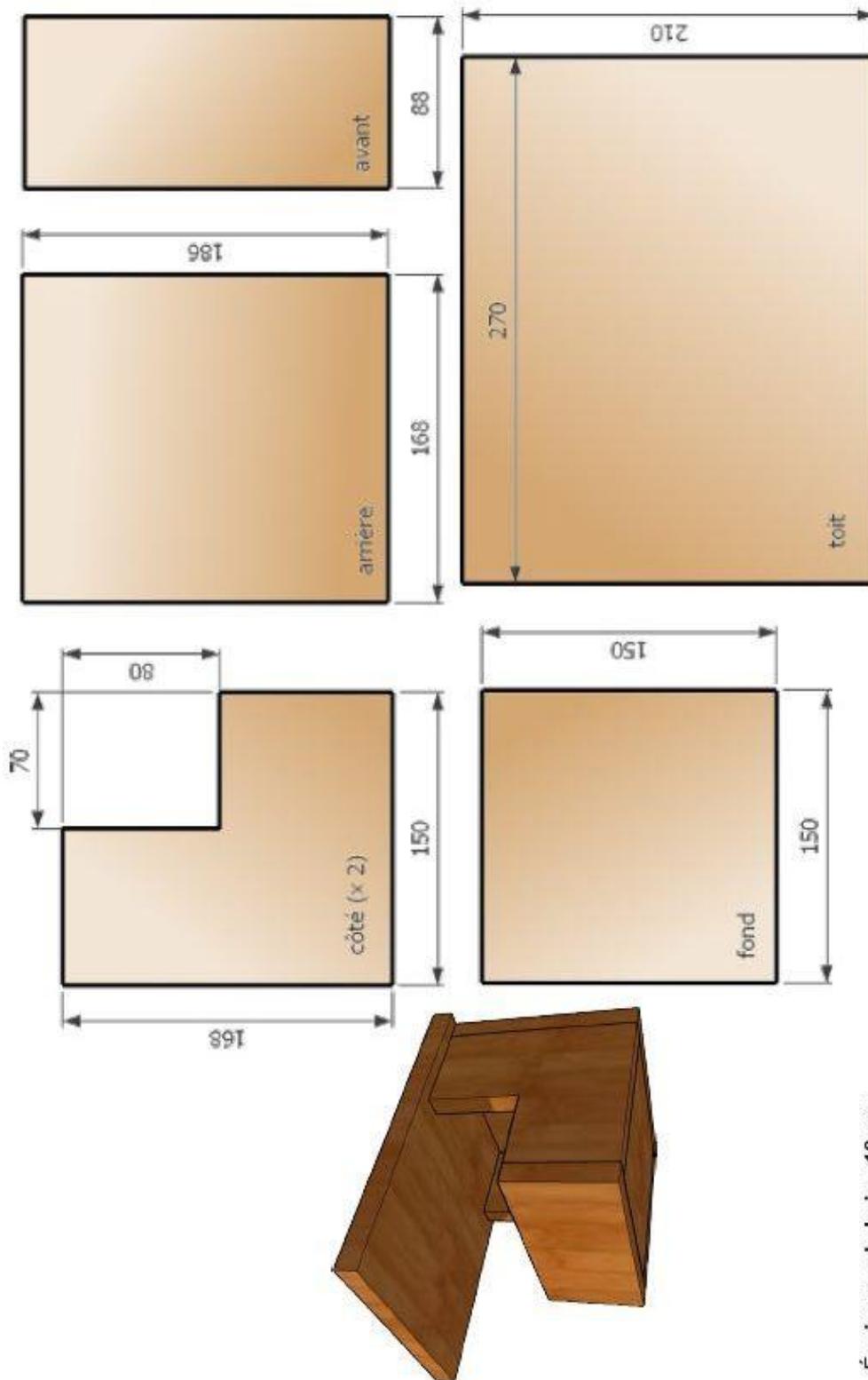


Épaisseur du bois : 18mm
<http://nichoirs.net>

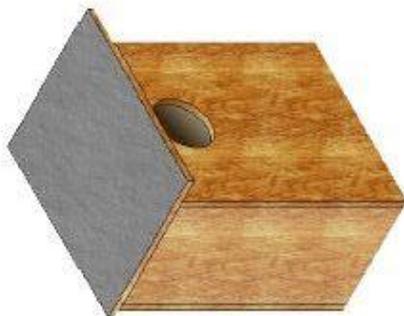
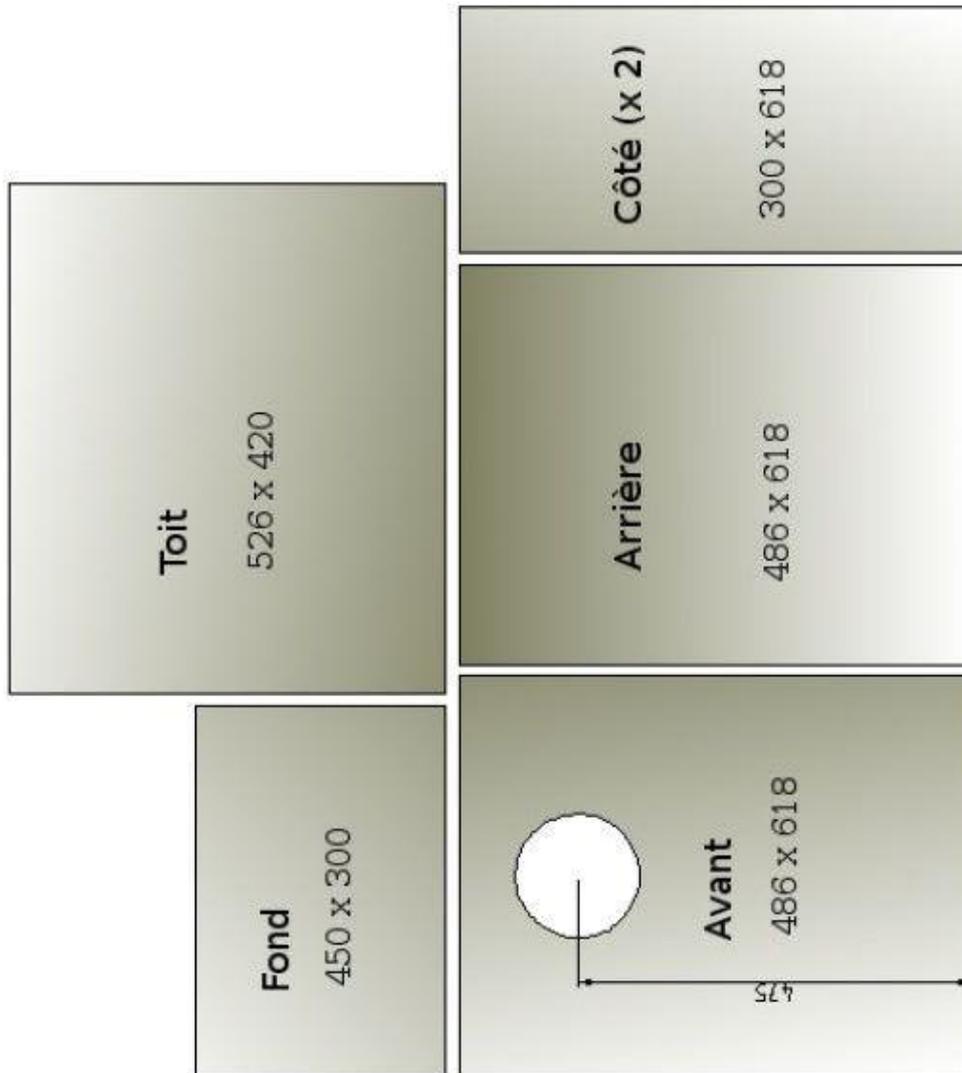
Plan pour un nichoir à Rougequeue à front blanc :



Plan pour un nichoir à Gobemouche gris :



Plan pour un nichoir à Harle bièvre :



Épaisseur du bois : 18mm
<http://nichoirs.net>