

Séminaire Bâtiment Durable

Bâti et biodiversité

05 octobre 2018

L'accueil des chauves-souris dans le bâtiment

Conseils pratiques pour ce bel enjeu de biodiversité



Didier SAMYN
Natagora BW - Plecotus



OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- Reconnaître les **éléments essentiels** favorables aux chauves-souris dans un paysage urbain
- Présenter des **espèces de chauves-souris** et leurs **écologies**
- Sauvegarder des colonies de chauves-souris dans un **bâtiment à rénover**
- Concevoir et réaliser un **projet de construction** intégrant un gîte
- Définir les **démarches** à envisager



PLAN DE L'EXPOSÉ

- I. Lecture du paysage et du bâti
- II. A propos de chauves-souris
- III. Enquête préliminaires à un projet
- IV. Concevoir et réaliser un projet
- V. Maillage écologique



I. LECTURE DU PAYSAGE ET DU BÂTI

L'environnement

Les **territoires de chasse** potentiels et leurs liaisons

- ▶ bosquet, jachère, parc, jardins, arbres isolés ou groupés, murs végétalisés...
- ▶ rue(s) arborée(s), haies, chemins à mobilité douce
- ▶ canal, ruisseau, étang, mare
- ▶ Éclairages

Le bâti = espace refuge pour de nombreuses espèces

Les **gîtes** potentiels pour les saisons d'activités et pour l'hibernation

- ▶ bâtiments isolés, en ordre groupé, alignés...
- ▶ types de construction, caractéristiques, détails...
- ▶ possibilités d'accès pour les chauves-souris...



II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS



Pipistrelle

En Belgique : **23 espèces**
À Bruxelles : **3 à 5 espèces**
relativement présentes en dehors
de la période hivernale

Tordons le cou aux croyances !

- Non, les chauves-souris ne s'accrochent jamais dans les cheveux !
- Non, pas de nid donc pas de matériau dans leur gîte.
- Non, les chauves-souris ne sont pas aveugles.
- **Oui, les chauves-souris sont inoffensives !**



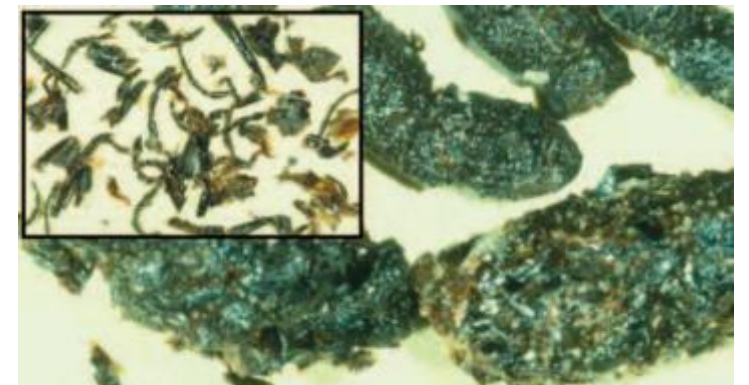
II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS

Chauves-souris : seuls **mammifères** volant avec les mains (chiroptères)

- Toutes strictement insectivores en Europe
 - 3.000 insectes / chauve-souris / nuit = (1/4 de sa masse corporelle)
 - +/- 1kg / chauve-souris / an
- Techniques de chasse à l'ouïe, par **écholocation** (différents modes)
- Graisses accumulées pour **hiberner** (20 à 30% poids)
- Ecologie particulière pour chaque espèce
- Différents types d'habitats → **différents gîtes**
- Longévité : moins de 10 ans



Oreillard



Source : BT n°14 RW (IRSNB)



II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS

5 espèces présentes en Région bruxelloise

► Espèces fissuricoles

1) Pipistrelle(s)

- dans les bâtiments en toutes saisons !!!



Pipistrelle

2) Vespertillon de Daubenton

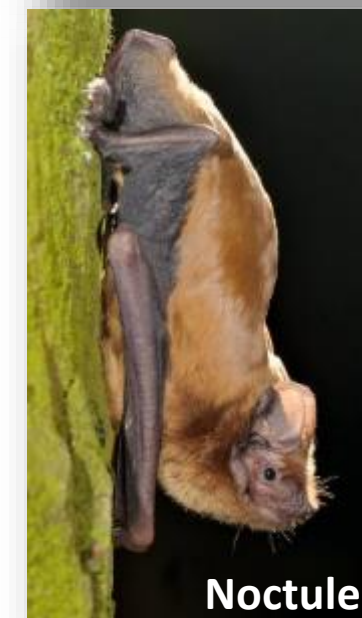
- dans les ouvrages d'art à proximité de l'eau et dans les arbres creux en saison d'activités
- dans les arbres creux et les souterrains en hibernation



Vespertillon de Daubenton

3) Noctule

- Dans les arbres creux en saison d'activités
- Migration à la saison froide



Noctule



II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS

- Espèces en gîtes spacieux et dégagés

4) Oreillard(s)

- dans des combles de bâtiments, des ouvrages d'arts pendant la saison d'activités
- dans des souterrains pour l'hibernation



5) Sérotine (dite) commune

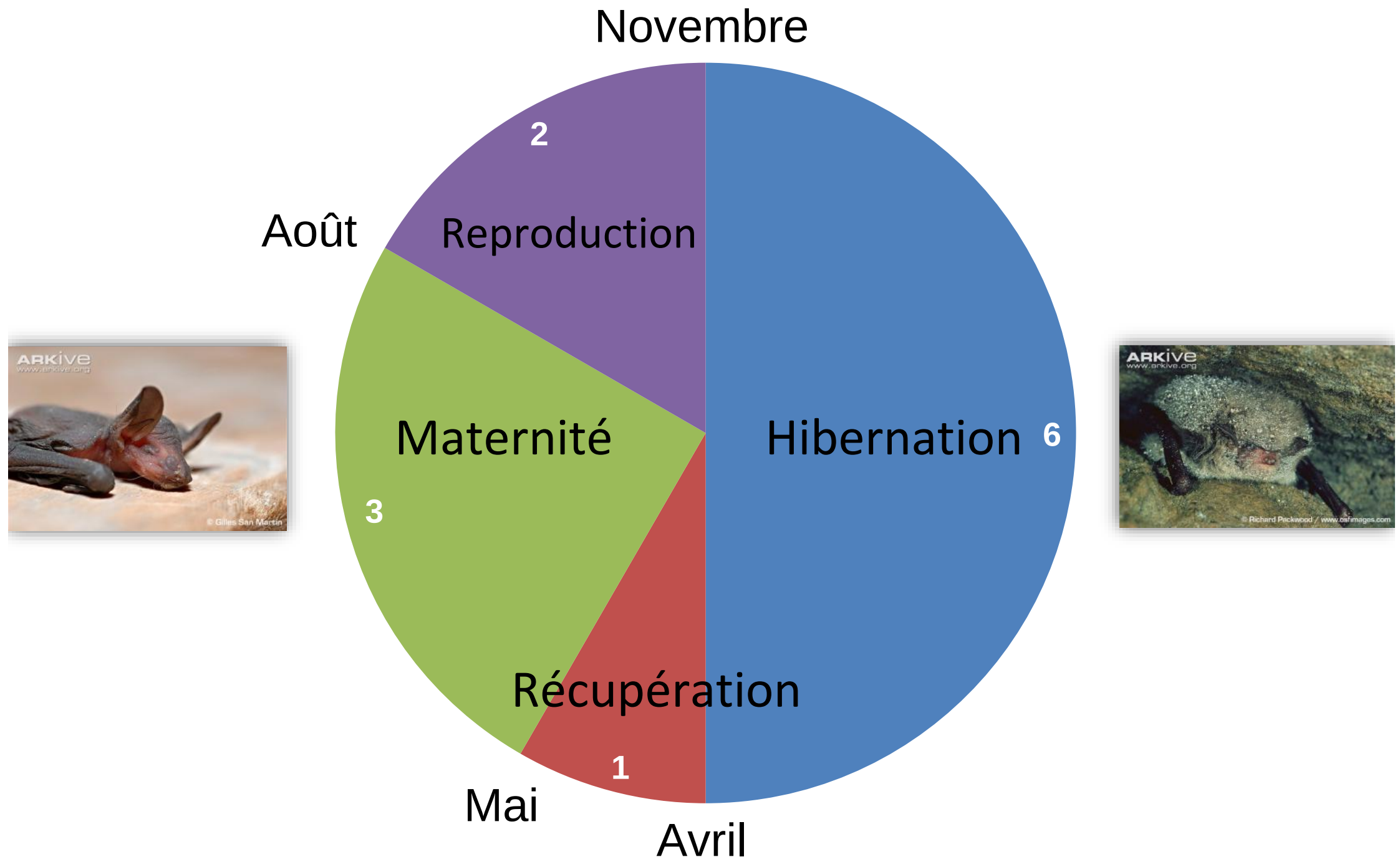
- dans des combles de bâtiments pendant la saison d'activités
- dans des souterrains pour l'hibernation





II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS

Cycle de vie d'une chauve-souris





II. A PROPOS DES CHAUVES-SOURIS

CHAUVES-SOURIS : ESPÈCES PROTÉGÉES EN DANGER

En **Europe** : Effondrement des populations ! - **95 %** des individus en 7 décennies !

→ Taux de renouvellement faible : en moyenne **un petit par an**

En **Belgique** : raréfaction

Causes :

- Agriculture intensive, insecticides
- **Destruction des habitats !!!**
- **Fragmentation de l'habitat** (routes, **éclairages !**, champs éoliens)
- **Mauvaises conceptions architecturales**, urbanistiques et **paysagères**
- **Disparition des gîtes** (isolation hermétique !, colmatage ...)
- **Destruction des colonies de reproduction à l'occasion de chantiers**
(notamment en toiture entre mai et août) **!!!**
- **Prédation par les chats** en zones urbaines et périurbaines !
- Dérangement durant l'hibernation
- **Intoxication directe**
- ...



NOUS DEVONS AGIR !

Source : Natagora + BT n°14 RW (IRSNB) + AFIH



III. ENQUÊTE PRÉLIMINAIRE

Présence avérée ou potentielle de chauves-souris

- dans l'environnement ?
 - ▶ Observations nocturnes (+ détection ultrasonore)
 - ▶ Enquête de voisinage
- dans le bâtiment ?
 - ▶ À quelle saison ? (!!!)
 - ▶ Où : cave, grenier, toiture ?
 - ▶ Accrochée(s) librement, en essaim, isolée(s) ?
 - ▶ Dans une(des) fissure(s), anfractuosité(s) ?
- Quelle(s) espèces en présence ? En colonie ?



Source : Tonglet Natagora Plecotus

→ **Faire appel à un chiroptologue Plecotus !**

<http://plecotus.natagora.be/>

Natagora Bruxelles 02/893 09 91

Natagora Wallonie 081/39 07 20



III. ENQUÊTE PRÉLIMINAIRE

Observations directes : posées ou en vol

Rares visites dans les locaux habités



Traces et indices : bois lustré, taché, crottes, reliefs de repas



Attention : la non détection de présence de chauves-souris ne signifie pas qu'il n'y en a pas ou qu'il ne peut y en avoir !

Source : Natagora Plecotus + QdCdN n°18bis



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Chantier de rénovation / transformation d'un immeuble

► **SI pas** de chauves-souris observées ou détectées, mais présence potentielle

1) Sondages approfondis pour vérification (délicats et parfois destructifs)
où ? Sous-toitures, rives, faîtages, joints, contre-murs, anfractuosités...

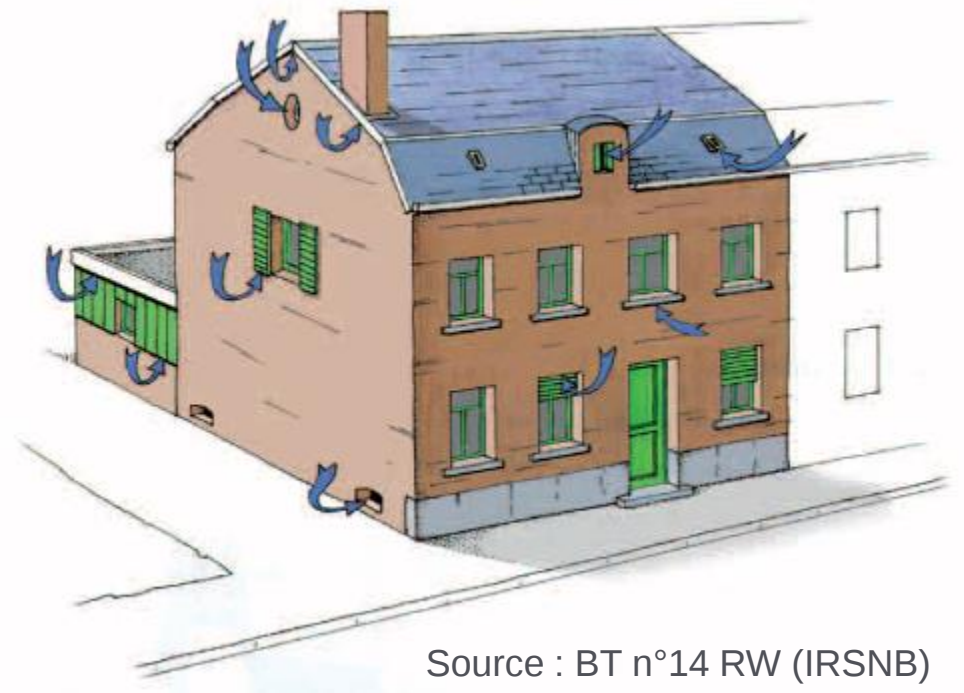
2) Planning des travaux libre

3) Conception de gîtes multiples dans un Immeuble et si possible plusieurs immeubles en proximités

Nb : **plusieurs gîtes occupés alternativement** pendant un saison par une même colonie en fonction de plusieurs paramètres : température, hygrométrie, espace disponible, parasites ...

Mâles et femelles adultes (maternité) sont séparés

4) Réalisation selon des clauses de cahier des charges et détails techniques intégrés au marché, en **concertation** avec un spécialiste **chiroptologue** (Natagora plecotus)

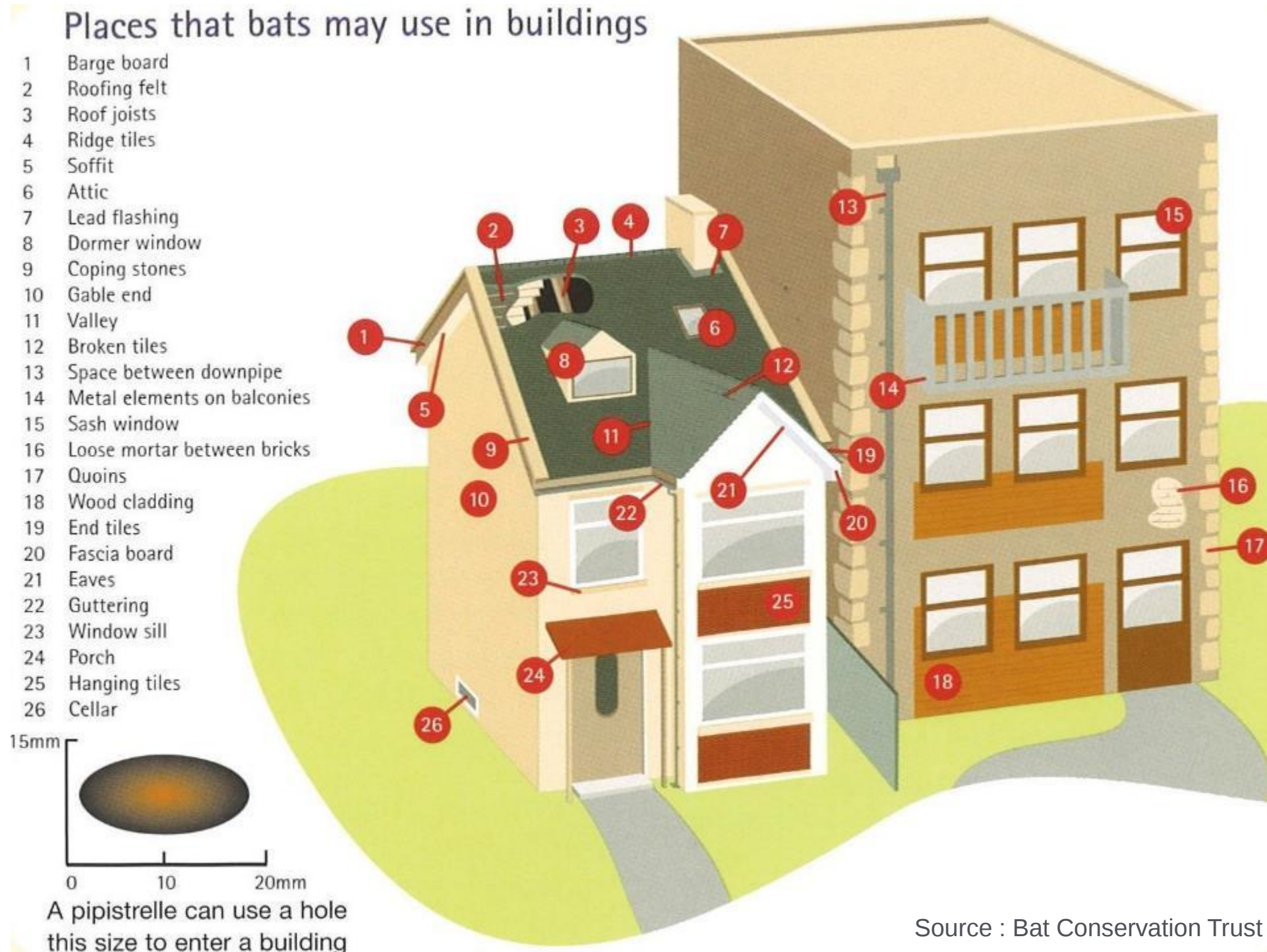


Source : BT n°14 RW (IRSNB)



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Parties des bâtiments qui peuvent être colonisées par les chauves-souris





IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

- ▶ **Si présence avérée** de chauves-souris suspendues librement dans un comble ou logées dans des anfractuosités

1) Prendre des mesures préventives de protection

Où en belle saison (maternité ou individus isolés) ?

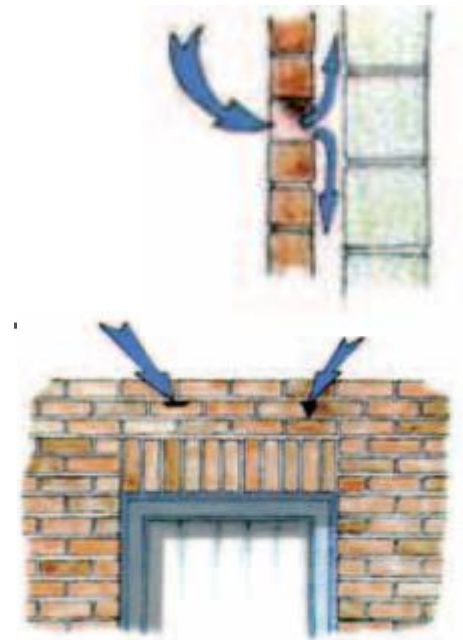
Toitures, rives, faîtages, joints, contre-murs, bardages, caves, ...

Où en hiver (hibernation) ?

Sous-sols, citernes, anfractuosités diverses, ...

Comment ?

- **Sécuriser les accès** des chauves-souris
- **Ne pas modifier** les conditions d'**éclairage** et d'**aération**
- **Eviter les nuisances** (bruits, lumières, modifications des température et hygrométrie, dérangements par la présence, ...)
- **Suivi de la colonie** dans son environnement local autant que possible avant travaux
- Aménager des **gîtes de compensation** dans des bâtiments voisins pas gagné d'avance !!! → Préparation plusieurs années à l'avance (?)



Si urgence d'intervention en travaux :

Des solutions sont à envisager nécessairement avec un chiroptologue Plecotus !



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

2) Faire un programme en délimitant les **zones** d'interventions relatives à la sauvegarde/accueil de la biodiversité **séparées** des zones d'affectations aux usages domestiques, activités professionnelles ou autres

Si le programme prévoit des travaux d'isolation, veiller à **ne pas nécessairement isoler les espaces dévolus aux chauves-souris**, ni changer les conditions d'accès, de luminosité, d'exposition au courant d'air, d'hygrométrie : **étude spécifique au cas par cas !**

→ toiture : absorption de la chaleur, inertie thermique maximum des matériaux

→ sous-sol : Hygrométrie : 80 à 100% (saturation), Temp : 8 à 10°C (hors gel)

3) Fixer les délais d'exécution des travaux à l'avance **sans dépassements** possibles

En toitures : J F M A M J J A S O N D

Nb : pas valable pour les pipistrelles ! Hibernation en toiture !

En sous-sols : J F M A M J J A S O N D

Vert : travaux possibles

Orange : travaux à éviter

Rouge : travaux impossibles



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

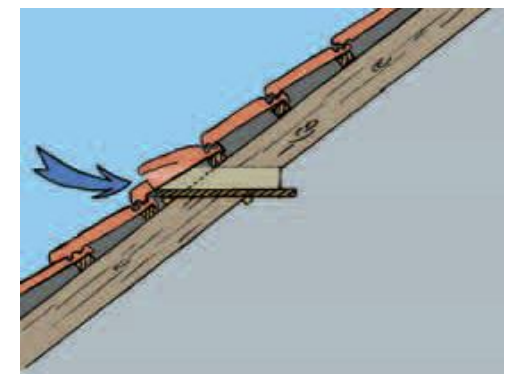
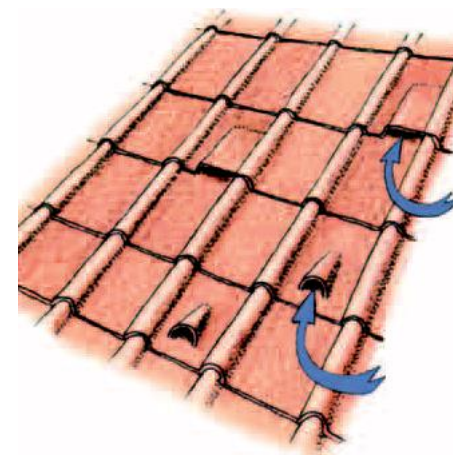
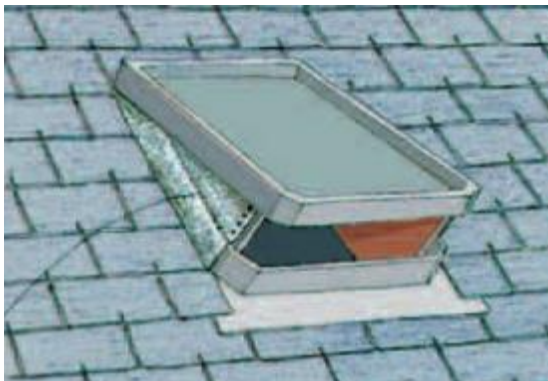
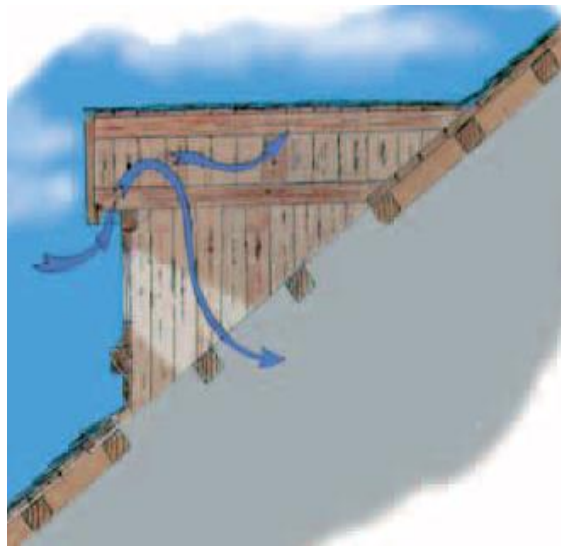
4) Concevoir les travaux en concertation avec un chiroptologue

Principe général

- Situation existante et accès à **maintenir autant que possible**, au moins pour la **zone d'occupation** principale

Gîtes en toitures

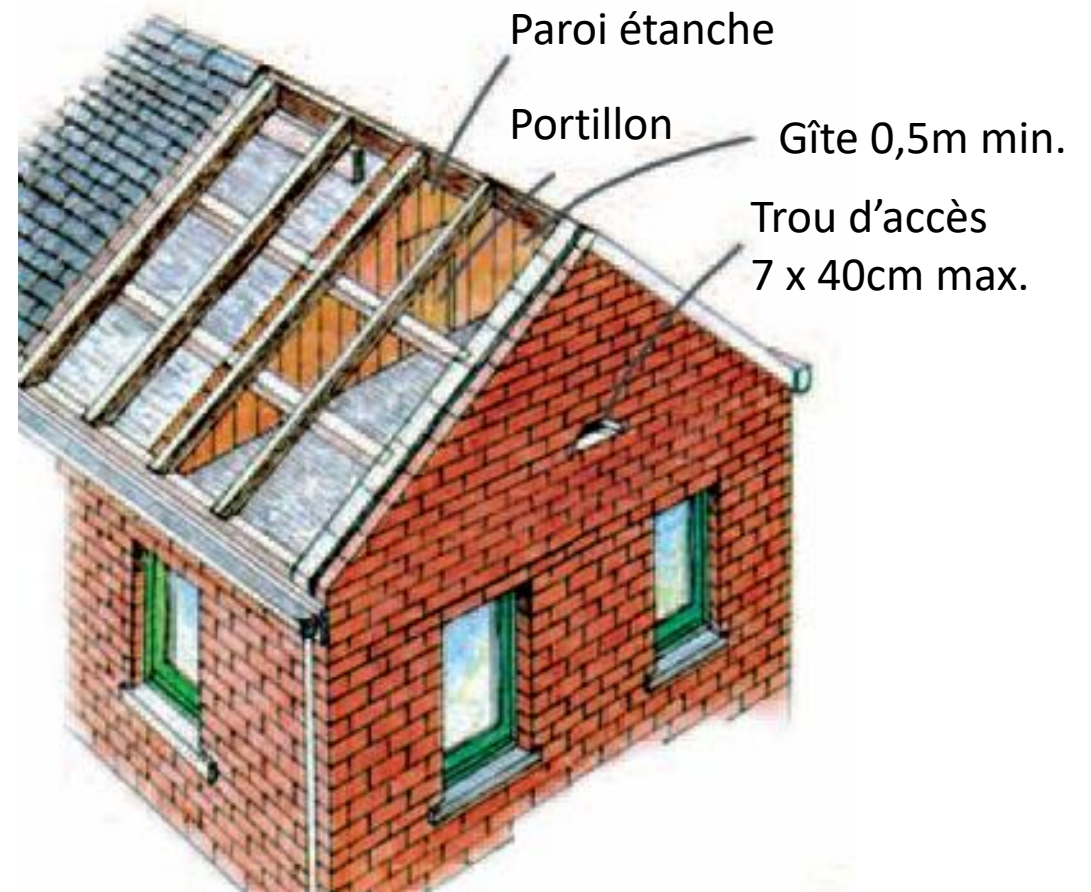
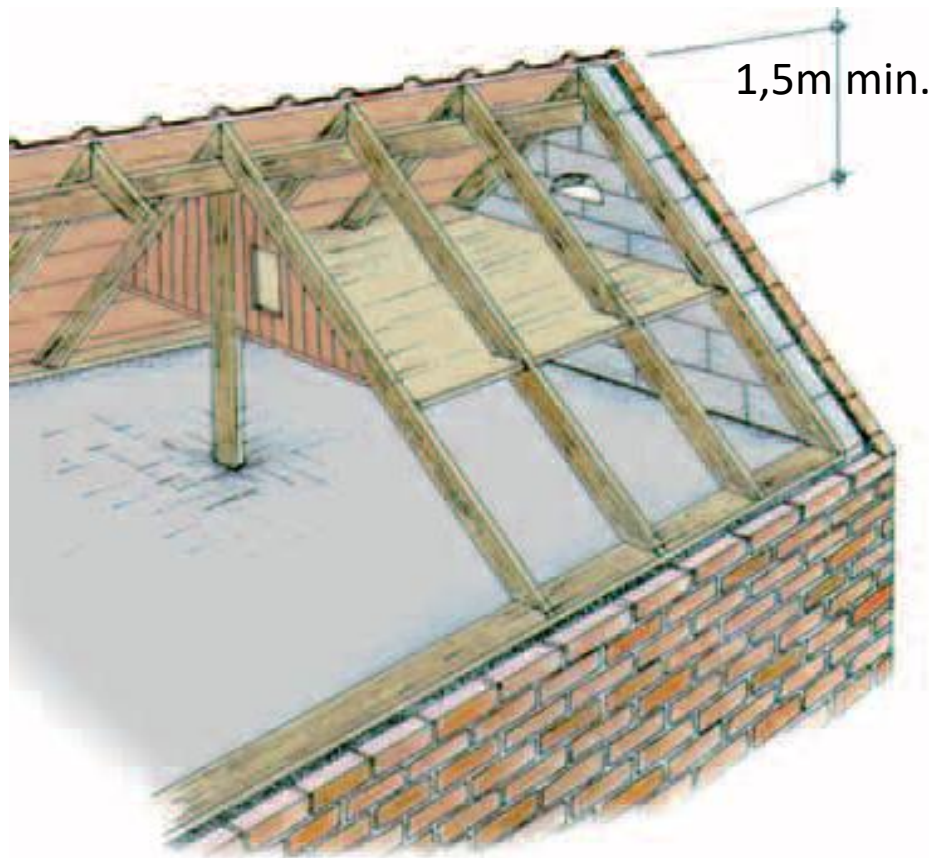
- **Accès aménagés pour** les chauves-souris qui occupent de **grands gîtes** (sérotines, oreillards, certains murins)





IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

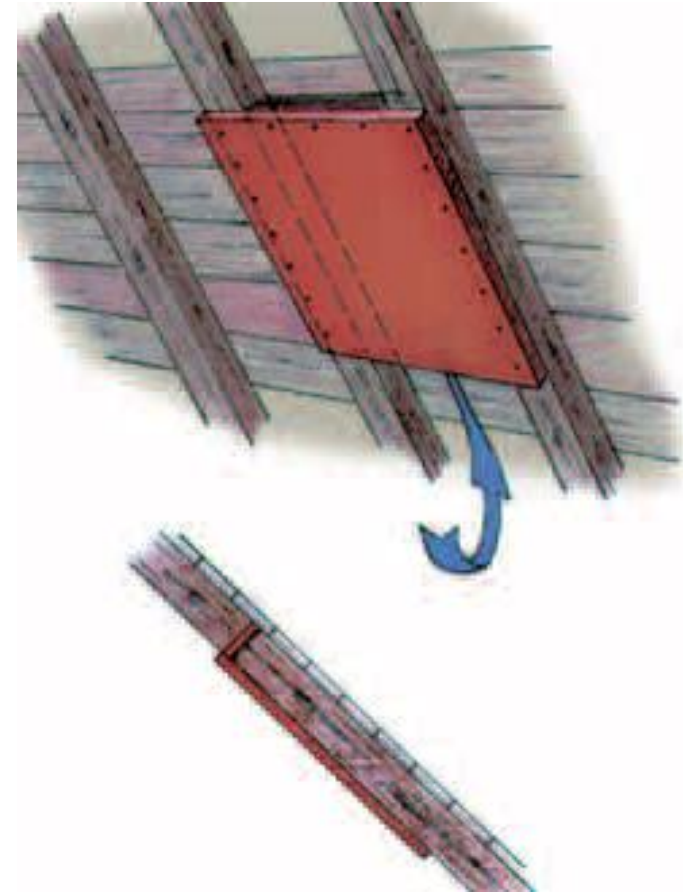
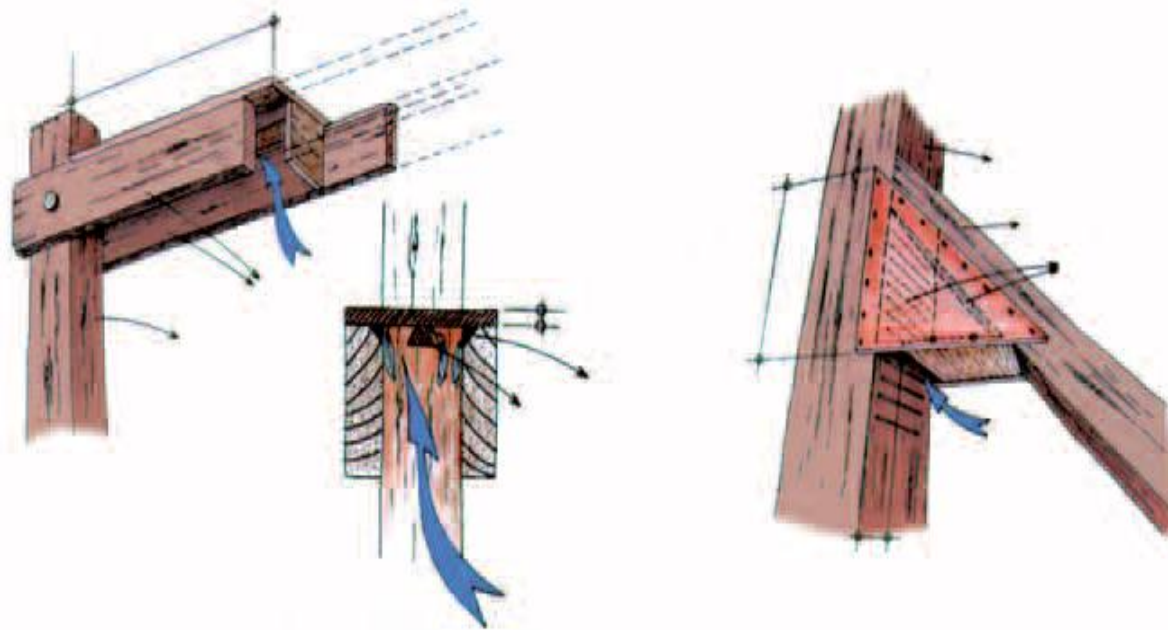
- Travaux complémentaires selon les cas : contre-murs, cloisons, sous-pentes, hot box , ... toujours à l'abri de la lumière !!!
- Les **travaux** de rénovation sont à **limiter** au minimum nécessaire dans la zone affectée à l'occupation des chauves-souris (gîte)
→ couverture de toiture non isolée, cloisons et plancher intérieurs isolés par rapport aux locaux habitables





IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

- Prévoir des micro-gîtes



5) Réalisation / Exécution

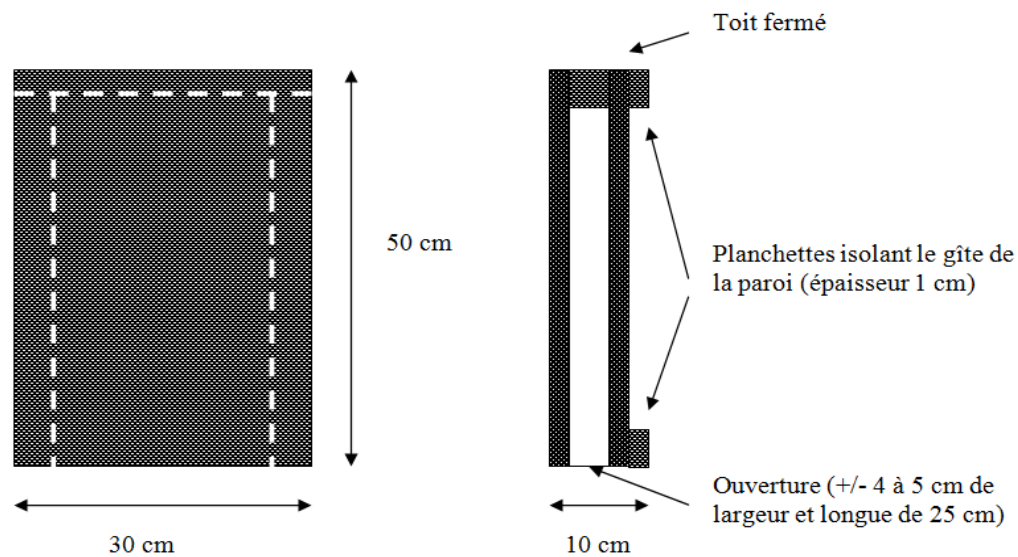
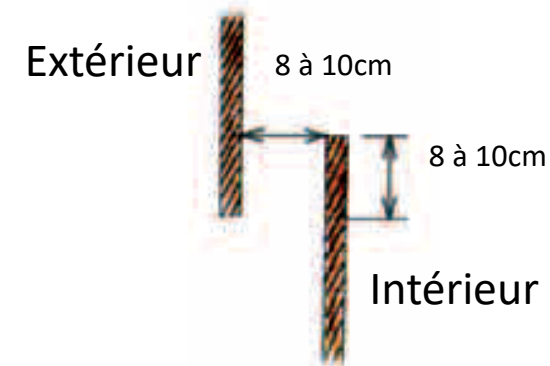
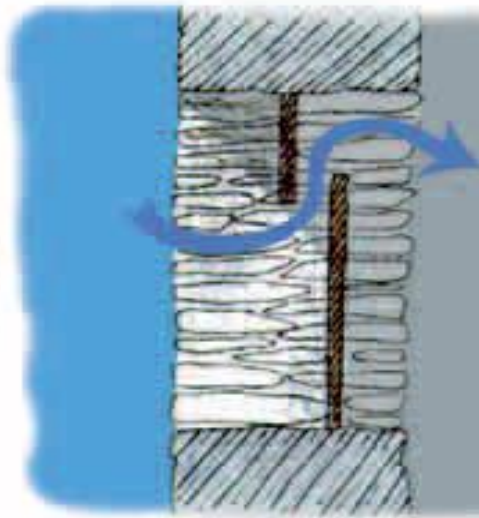
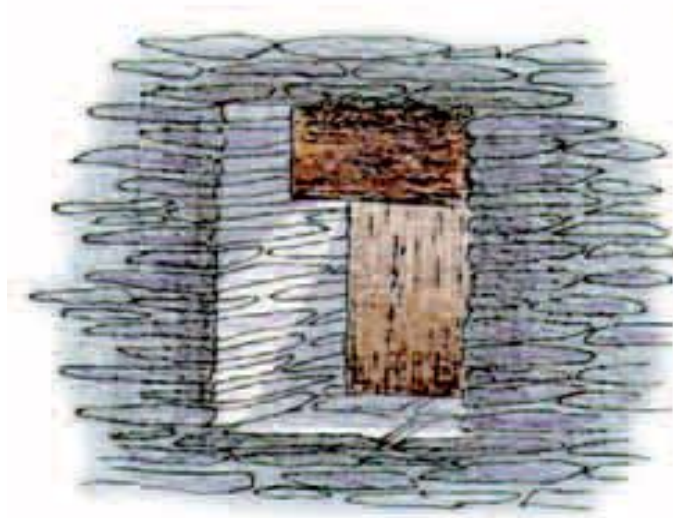
Travaux d'aménagements de gîtes d'été (maternité) ou gîtes d'hiver (hibernation)

- Tout entrepreneur peut réaliser les travaux : **pas** de **techniques** particulières
- Pas de travaux supplémentaires importants, **pas** de **surcoûts** particuliers
- Les chiroptologues exécutent souvent les micro-gîtes eux-mêmes
- Délais d'exécution à respecter : **pas** de dépassements possibles !



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Gîtes d'hibernation : Caves, tunnels, citernes, glacières, locaux enterrés



6) Prévoir le suivi par un chiroptologue depuis la conception jusqu'à la réception

→ Suivi de l'occupation éventuelle par caméra infrarouge : à envisager 😊



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Chantier de construction

Pour avoir des chances de succès, la conception de projets de bâtiments intégrant des gîtes à chauves-souris suppose :

- L'**opportunité** d'investissement toujours en rapport avec l'**environnement** dans lequel s'inscrit le projet !
- La **connaissance** de l'**écologie** des espèces ciblées
- La **conception** des espaces pour **gîtes** à chauves-souris **dès le début** de la conception générale du bâti
- La mise au point de **détails techniques** avisés
- La mise en œuvre de **produits et matériaux compatibles** avec la biologie des chauves-souris
- Le **suivi** de l'**exécution** des gîtes avec un soin soutenu
- Le recours à l'**aide** de chiroptologues bâtisseurs (Natagora **Plecotus**)

<http://plecotus.natagora.be/>
Natagora Bruxelles 02/893 09 91
Natagora Wallonie 081/39 07 20



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Exemple : bâtiment conçu pour l'accueil de colonies de petits rhinolophes

Création d'un gîte à la réserve Natagora de Behotte (Rochefort)



Ce n'est pas compliqué !
Pas besoin d'aller jusque là ...

Maître de l'ouvrage
Natagora – Plecotus
Architecte concepteur
Didier Samyn
Architecte opérateur
Maurice Schoofs



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

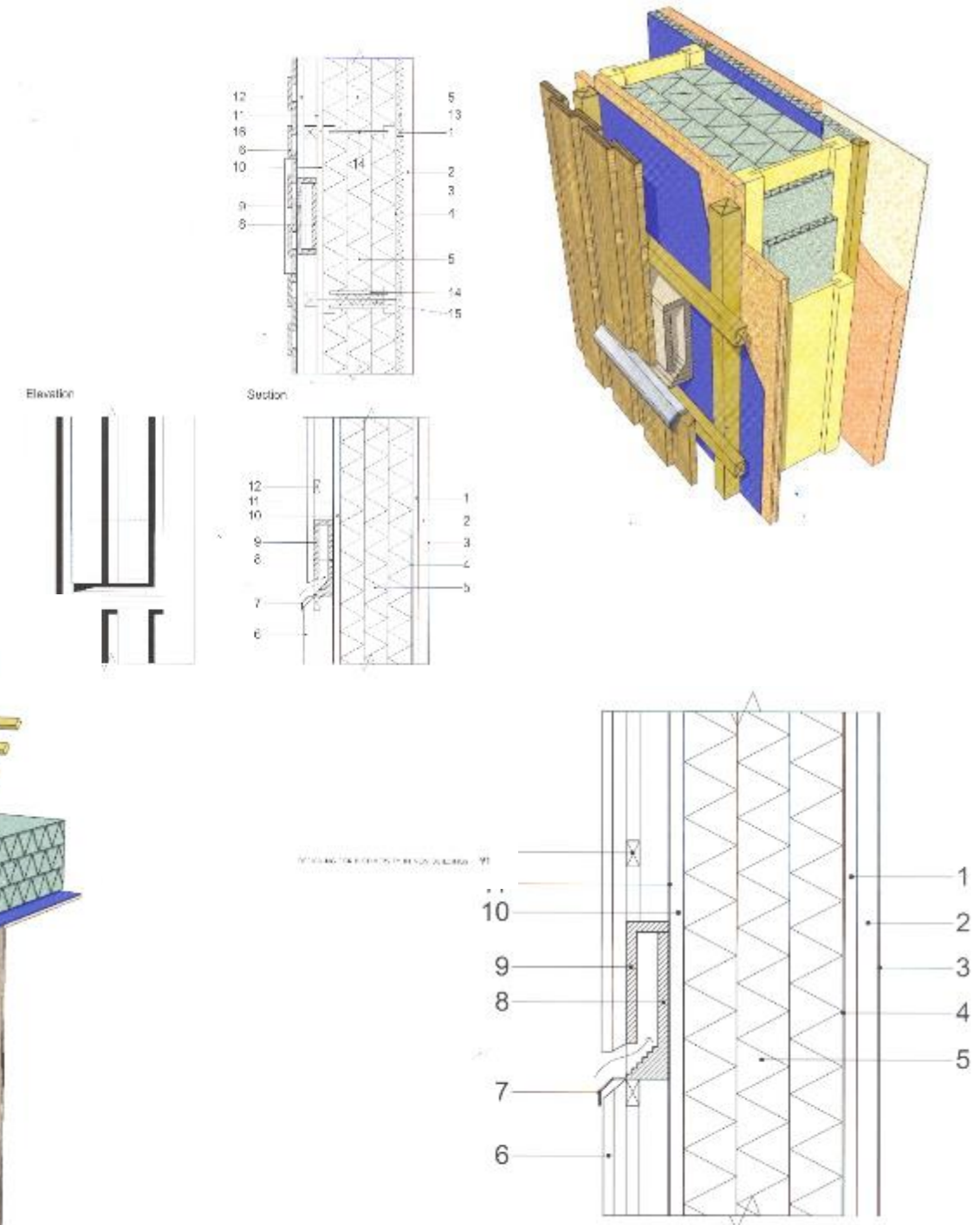
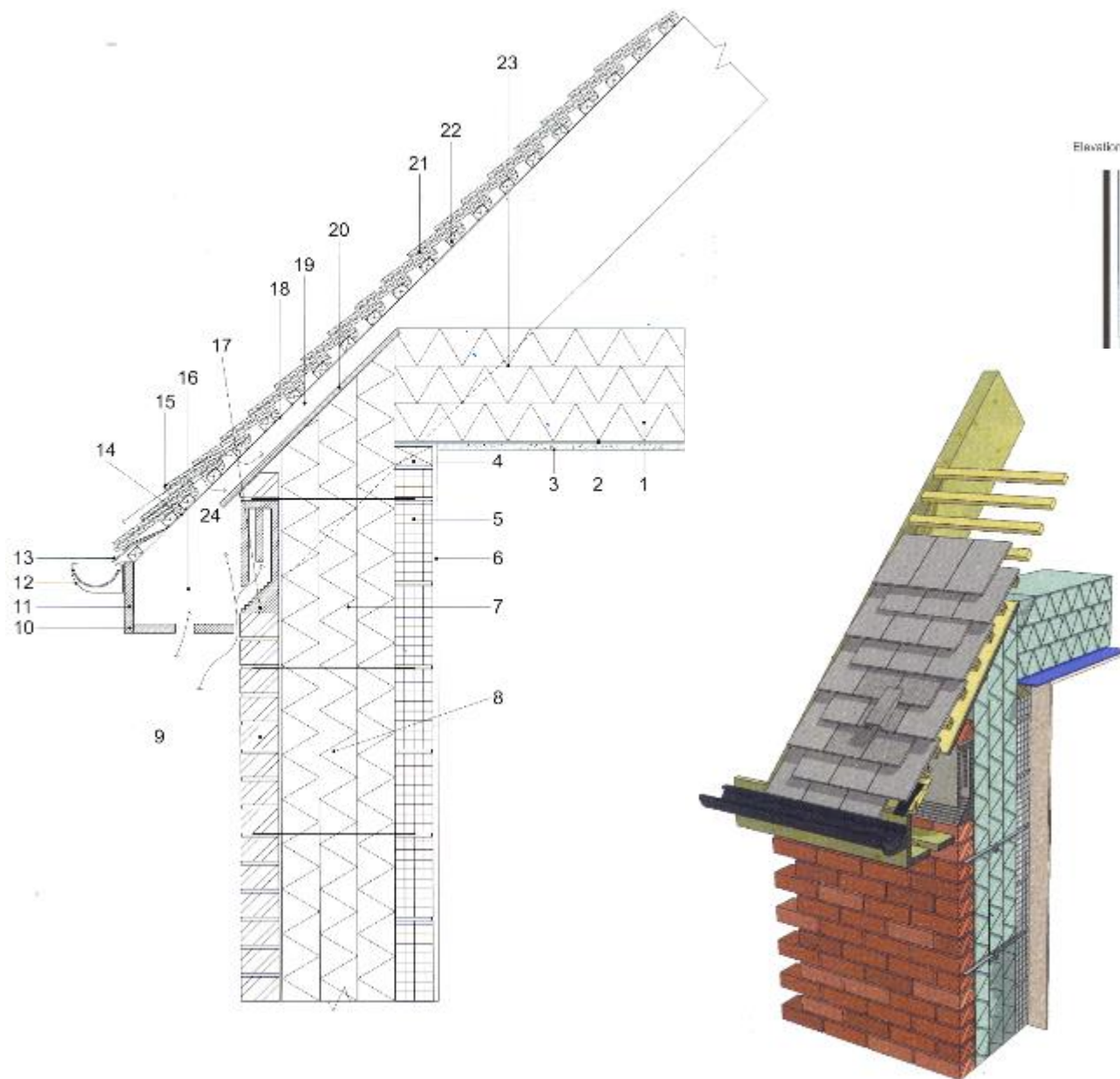
Ouvrage de référence pour les nouvelles constructions comportant de nombreux détails techniques





IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Détails techniques d'exécution Intégration de gîtes préfabriqués pour chauves-souris fissuricoles



Source : Bat Conservation Trust



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Réalisation d'un projet de gîte pour chauves-souris fissuricoles (pipistrelles)





IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Les membranes sous toiture Danger !

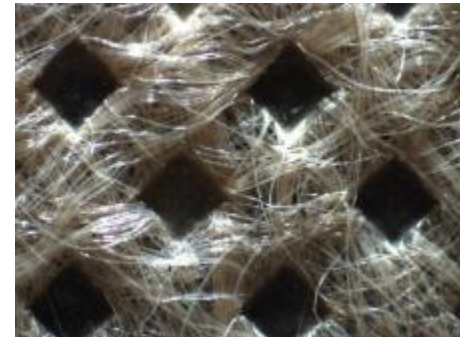
Nouvelles membranes 'respirantes'

Fibres de polypropylène non tissées

→ Accrochage des chauves-souris !

Effilochage croissant des feutres

Filaments = pièges inextricables (effet Velcro) → mort !



Pas de matériaux fibreux souples apparents

Préférer les sous-toitures en **panneaux rigides**, ou **voliges**

Rappel : **combles non isolés** avec **couverture** de toiture **absorbant la chaleur** (roofing, zinc, tuiles ou ardoises noires)



Les volets roulants Danger ! **Eviter les possibilités d'accès au caisson !**



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Traitement du bois : A propos des produits toxiques Danger !



- 1) **Organochlorés** (ex : lindane, DDT)
faible toxicité aigüe, très grande rémanence
Danger : accumulation dans les tissus adipeux ! → mort
NON
- 2) **Organophosphorés** (ex : diazinon, acéphate)
forte toxicité aigüe, moindre rémanence,
biocide puissant ! (peu dans les formules pour le bois) → mort
NON
- 3) **Pyréthrinoïdes de synthèse** (ex : cyperméthrine, perméthrine)
peu toxique, efficace à faible dose, très biodégradable,
effets à long termes mal connu, bon compromis →
Acceptable
- 4) **Fongicides systémiques inhibiteur de la synthèse des stérols** (IBS)
faible toxicité aigüe, mais néfaste à long terme, notamment sur la
reproduction. Si impératif : utiliser solution à base d'huile ou métaux (Cu)

Huile pour traitement préventif insecticide/fongicide agit sur les insectes,
peu toxique sur les mammifères, mais mal documenté →
+/- Acceptable

Sels de bore considérés comme inoffensif et écologiques, reconnus toxiques
(pour les mammifères !) et reprotoxiques par UE
→ produit reste sur le bois → léchage par les chauves-souris → mort !
NON
- 5) **Solvants et adjuvants + solutions d'applications**
benzène, toluène ajoutés aux produits précédents = solvants irritants et toxiques
pour les mammifères. Eviter les composés organiques volatiles (COV) → mort !
Utiliser des bases à l'eau ou avec huiles naturelles
NON
Acceptable

Prendre formules simples ou
prendre des formules « tout en un » avec plusieurs biocides → mort !
Acceptable
NON



IV. CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET

Traitement du bois : Application des produits

Privilégier les injections au sein des poutres de bois pour éviter les dispersions dans l'air et en surfaces, et limiter les contaminations des chauves-souris



Traitement par air chaud

- ▶ Pas d'utilisation de produits curatifs, traitement à l'air à 70° pour tuer les xylophages, après quoi traitement préventif doux
- ▶ Impact financier plus élevé parce que :
 - Solution à base de cyperméthrine faiblement dosée sans COV (plus cher !)
 - Entrepreneurs appuyés sur des produits :
 - plus connus parce que plus distribués
 - qui garantissent 10 ans (garantie décennale légale)
 - plus rémanents, qui ne nécessitent pas de traitements d'entretiens

La **bonne règle** est celle de la **bonne conception des ouvrages** afin d'éviter les risques d'humidité et donc d'attaques par les insectes et champignons xylophages !!!

Attention à ne pas tomber dans les pièges de la publicité de l'industrie chimique en mode hyperhygiéniste, hypersécuritaire et l'aseptisation à outrance, qui tue la biodiversité !

Problème des façades lisses (murs rideaux) Danger !

Les chauves-souris se tuent régulièrement sur les grandes surfaces vitrées qu'elles ne parviennent pas à bien détecter

La **conception architecturale** n'est pas qu'affaire d'esthétique !!!





V. MAILLAGE ÉCOLOGIQUE

Intégration d'un projet ponctuel dans les **trames verte, noire et bleue** pour des liaisons entre territoires de chasse, gîtes d'été, gîtes d'hiver
Créer des corridors pour permettre le brassage génétique
Création de couloirs écologiques (linéaires de haies, d'arbres, de façades verdurisées, chemins, talus, tunnels, écoducs, parcs, bois)

- ▶ Etude pour un éclairage limité (Problème LED !), intermittent
- ▶ Ecoulement des voies d'eau à ciel ouvert, chapelets d'étangs

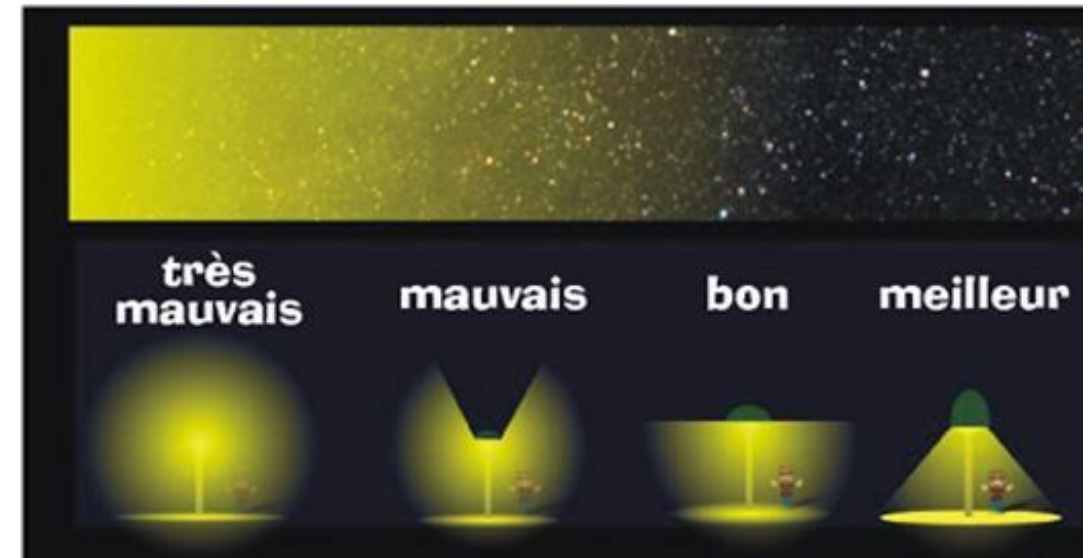




V. MAILLAGE ÉCOLOGIQUE

Eclairages (un problème ?!)

- ▶ Illumination des bâtiments publics et autres effets
- ▶ Eclairage des voiries
- ▶ Eclairages privés
- ▶ Le tout LED et ses dangers ...



- Ne pas éclairer inutilement les jardins, maisons et intérieurs
- La lumière blanche (LED !) perturbent les insectes qui finissent par tourner en rond autour des points d'éclairage et sont décimés par les prédateurs
- Les pipistrelles chassent près des éclairages : **danger pour les écosystèmes !**
- Les murins de Daubenton sont particulièrement lucifuges



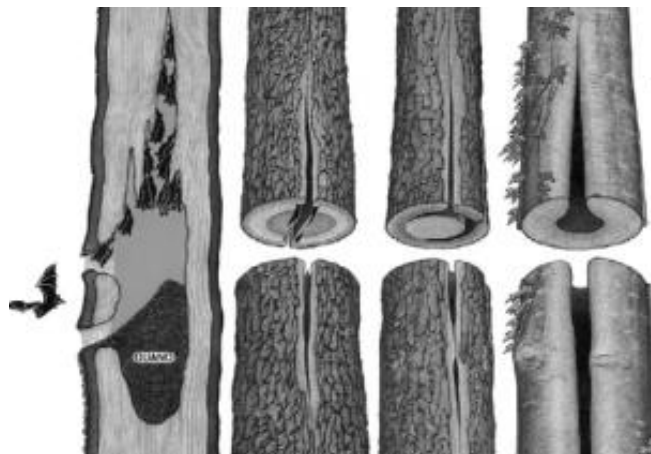


V. MAILLAGE ÉCOLOGIQUE

Entretien des parcs, jardins et bosquets

Oui MAIS :

- ▶ Laisser des **zones non entretenues** avec bois morts et arbres creux, sans éclairage, où le public n'accède pas (sécurité !)
 - ▶ Les **arbres sénescents** avec trous, fissures, éclatement d'écorces sont des gîtes naturels pour plusieurs espèces de chauves-souris → à maintenir !!!
 - ▶ Leur entretien ne peut s'envisager que sous contrôle d'un chiroptologue (risque important !)
- Il n'y a pas vraiment de bon moment pour intervenir **J F M A M J J A S O N D**



Source : Groupe Mammologique Breton



- ▶ Penser à créer des **corridors écologiques** entre zones, avec des linéaires arborés, plantés de haies, végétation des bords de cours d'eau, murs couverts de lierre...



CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ

La **sauvegarde et le développement de la biodiversité** des chauves-souris dans la ville demandent une grande attention portée au **maillage écologique** et à sa restauration (trame verte, trame bleue, et trame noire !)

La **conception** tant des **espaces bâtis** que de leur **environnement**, suppose des **efforts** indispensables en termes **de maintien** et **d'accueil** de la biodiversité, notamment des chauves-souris

Il est nécessaire de s'ouvrir à la **connaissance** de cette biodiversité et se faire aider par des chiroptologues initiateurs, voire bâtisseurs

Chaque espèce de **chauves-souris** a son **écologie** particulière

La **protection des gîtes existants**, tant de saisons d'activités que d'hibernation, est impérative; la création de **nouveaux gîtes** est recommandée

Les efforts consentis ne supposent **ni** la mise en œuvre de **techniques compliquées**, **ni** de **gros investissements**, mais une **conception adaptée**

Ils ont l'avantage de **retours bénéfiques** en termes d'**émerveillement** et de **bien-être** dans un **monde foisonnant de vie**



CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'EXPOSÉ

Conclusion de la conclusion

Partager notre cadre de vie avec la biodiversité la plus riche possible, en ce compris celle des chauves-souris, est la seule garantie de maintien et de résilience des écosystèmes qui supportent nos sociétés

Cela suppose que notre culture soit renaturée en profondeur, loin de tous réflexes prétendus utilitaires, hygiénistes et sécuritaires

Merci



OUTILS, SITES INTERNET, SOURCES

- Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

> 9 thèmes > Développement de la nature :

[Dossier | Maximiser la biodiversité](#)

[Dossier | Offrir des habitats pour la faune](#)

Dispositif | Abris pour chauves-souris

[Dispositif | Nichoirs pour oiseaux](#)

Dispositif | Nichoirs pour les insectes

[Dossier | Réaliser des toitures vertes](#)

[Dossier | Réaliser des façades vertes](#)





OUTILS, SITES INTERNET, SOURCES

- Guide de l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments
Brochure Technique n°4 J Fairon, E Busch, T Petit, M Schuiten Région Wallonne (IRSnb), 2003
http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/combles_clochers_fr.pdf
- Biodiversité et Bâti Fiche technique n°12 Aménagement des toitures et combles
www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/Fiches%20techniques/Fiche12.pdf
- Designing for Biodiversity : A technical guide for new and existing buildings
Bat Conservation Trust Kelly Gunnell, Brian Murphy, Carol Williams Riba Publishing 2013
- Bat Conservation Trust Bats and Buildings 2012
www.bats.org.uk/
- Bat roost creation opportunities in Greater London
Mike Waite London Biodiversity Partnership April 2005
- The likelihood of entanglement when bats meet breathable roofing membranes
Stacey Waring
www.bats.org.uk/data/files/Entanglement_StaceyWaring.pdf
- Les impacts des éclairages sur les chauves-souris ASCEN asbl
www.ascen.be/documents/presentation/Brochure_PL_et_chauves-souris.pdf



OUTILS, SITES INTERNET, SOURCES

- Response of bats to light with different spectra: light-shy and agile bat presence is affected by white and green, but not red light,
K Spoelstra, Roy H. A. van Grunsven, Jip J. C. Ramakers, Kim B. Ferguson, T Raap, M Donners, E M. Veenendaal, M E. Visser, The Royal Society Publishing, mai 2017
<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/284/1855/20170075>
- Calling Bat fans - Philips Lighting scientists develop LED road lighting that won't disturb bats, 2017
www.signify.com/global/about/news/press-release-archive/2017/20170601-philips-lighting-scientists-develop-led-road-lighting-that-wont-disturb-bats#
- Produits toxiques et traitements de charpente: effets sur les chiroptères et alternatives
Roman Pavisse
[www.researchgate.net/publication/275313735 Produits toxiques et traitements de charpente effets sur les chiropteres et alternatives Bilan de la table ronde](http://www.researchgate.net/publication/275313735_Produits_toxiques_et_traitements_de_charpente_effets_sur_les_chiropteres_et_alternatives_Bilan_de_la_table_ronde)
- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse
Laurent Arthur, Michèle Lemaire
Biotope Editions Publications scientifiques du Muséum, Paris 2015
- Opération « refuges pour chauves-souris » Guide technique
Accueillir des chauves-souris dans le bâti et les jardins Groupe Mammologique Breton
http://gmb.bzh/wp-content/uploads/2015/11/GuideTechnique_RefugeChS.pdf
- Quaderni di Conservazione della Natura n. 28bis Guidelines for the conservation of bats in building and the resolution of related conflicts
www.minambiente.it/biblioteca/quaderni-di-conservazione-della-natura-n-28bis-guidelines-conservation-bats-buildings-and



CONTACTS



Didier SAMYN

Natagora Plecotus Brabant Wallon

☎ : 0477 / 68 42 81

E-mail : samyndidier@hotmail.com

Natagora Plecotus Bruxelles

E-mail : claire.brabant@natagora.be

☎ : 02/893 09 91

Natagora Wallonie

E-mail : pierrette.nyssen@natagora.be

☎ : 081/39 07 20

