



La biodiversité créée par l'activité d'extraction : introduction générale

Gembloux – 15 mai 2017

Pierre ANRYS - ARCEA scrl



Formation Carrières et biodiversité
15 mai 2017

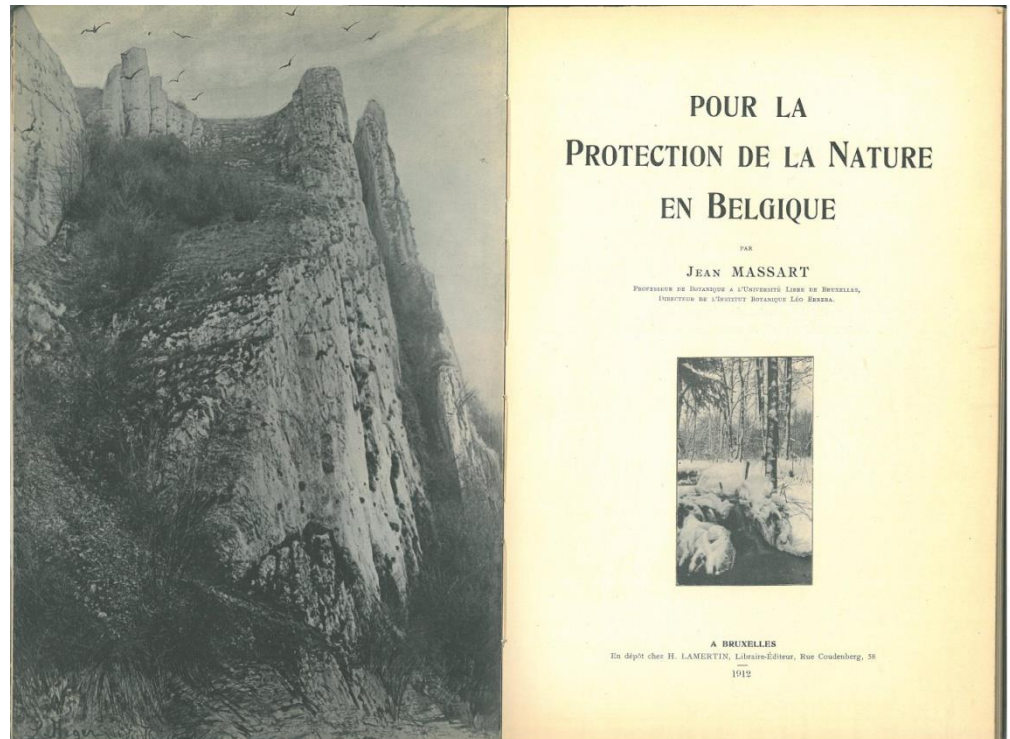
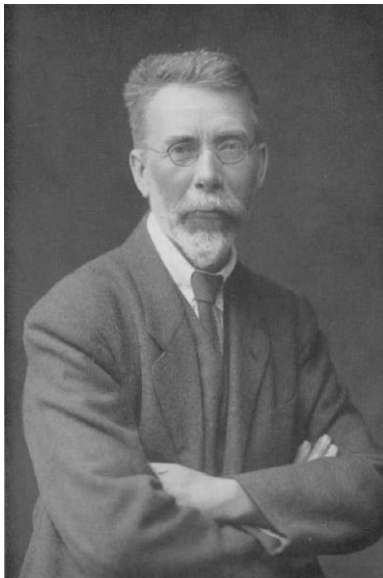
Points abordés dans l'exposé

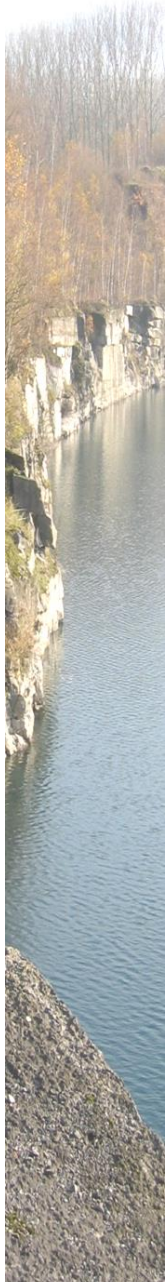
- Biodiversité des carrières : depuis quand en mesure-t-on l'importance ?
- Importance et intérêt des carrières pour la biodiversité ?
- Qu'y trouve-t-on ?
- Pourquoi cette biodiversité dans les carrières ?
- Pourquoi protéger cette biodiversité ?



Biodiversité des carrières : depuis quand en mesure-t-on l'importance?

■ Revenons un siècle en arrière : Jean Massart 1865-1925





■ « *Chaque année, de nouvelles carrières trouent les flancs de nos vallées, ensevelissant sous leurs déblais les merveilleux sites de l'Ourthe..., du Bocq ..., de l'Amblève..., du Hoyoux... »*

■ ➔ les carrières sont vues par Massart comme destructrices du milieu naturel

■ Ce point de vue est généralisé en Belgique chez les naturalistes jusqu'il y a très peu de temps (années 80-90), et persiste toujours chez certains

■ Position confortée par de nombreux cas, parfois récents, de destruction de milieux naturels d'intérêt majeur par l'extension de carrières

- et pourtant, Massart, en 1912, inscrit d'anciennes carrières dans sa liste de sites à protéger...
- ses photos montrent des sites naturels et d'autres, artificiels, très semblables...

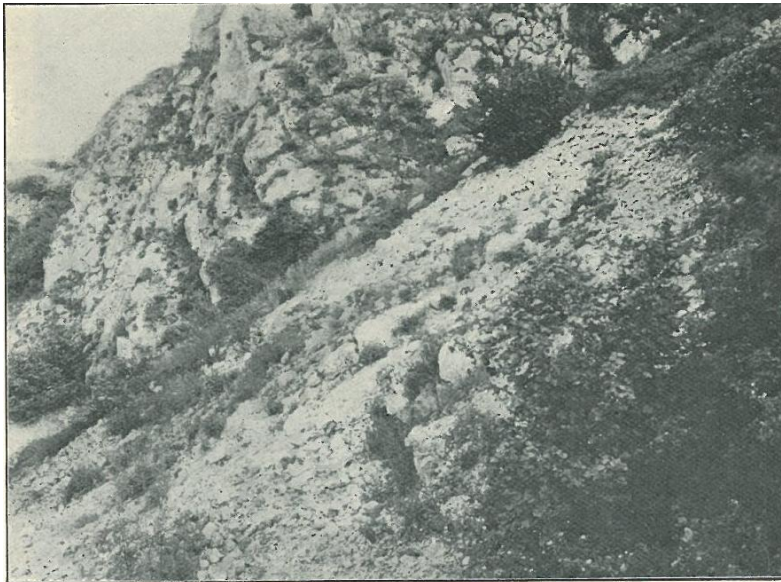


Fig. 266. J8. Éboulis sur le versant occidental du plateau de Bonne. Juin 1907.

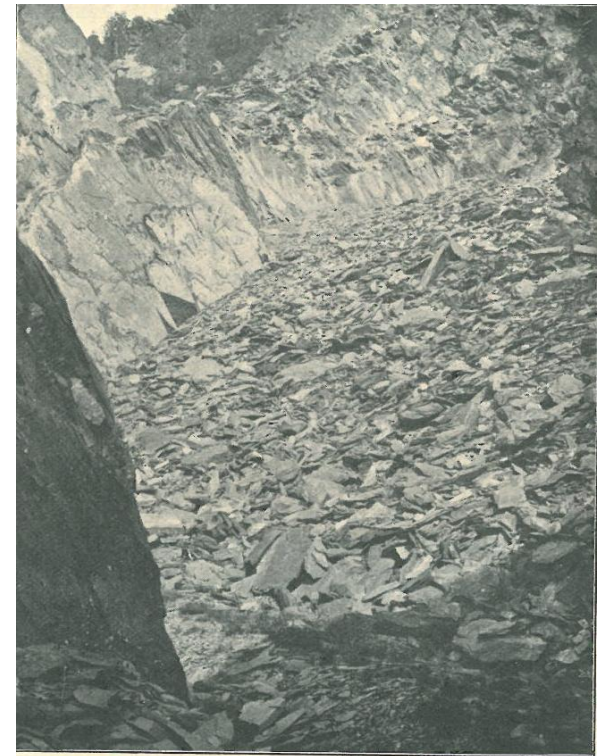


Fig. 316. K6. Carrière abandonnée. Juillet 1908.

■ Intérêt des carrières reconnu dès 1931 en Grande-Bretagne (enquête Grèbe Huppé + Petit Gravelot)



■ Premières actions de réaménagement et protection des carrières pour la faune dès les années 50 en G.B. (réserve de Sevenoaks - 1956), puis fin des années 60 – début années 70 ailleurs (Allemagne, France – site de Saule-Guillaume en 1972, colloque UNPG 1979,...)

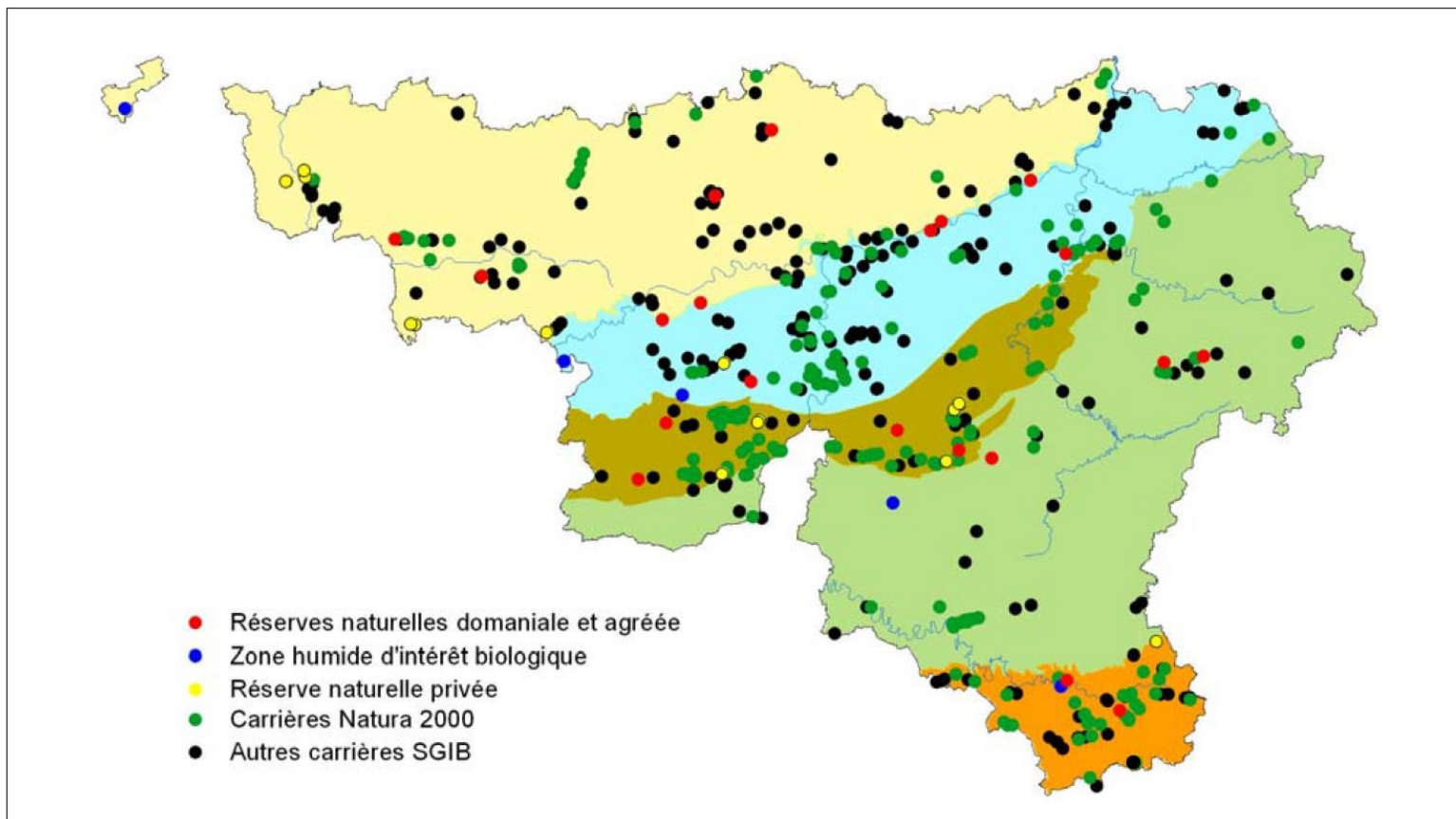
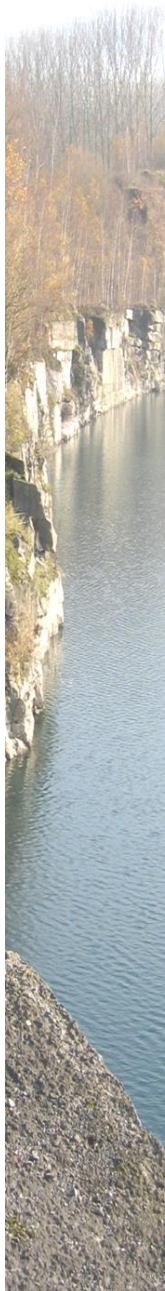
➔ Intérêt des carrières d'abord reconnu pour les oiseaux (lorsque présence de plans d'eau et de marais – par ex. en Belgique avec le site de Ploegsteert)

➔ Intérêt des carrières pour les autres groupes faunistiques et la flore reconnu plus tardivement



Importance et Intérêt des carrières

- En RW - Plan de secteur : environ 15.000 hectares inscrits en zone d'extraction (mais 29.000 ha potentiels, soit 1,72% territoire wallon)
- Moins de 200 carrières en activité - mais plusieurs milliers d'anciens sites carriers (plus de 5.000 anciens sites étudiés par Annie Remacle, dont 10% de très grand intérêt biologique)
- En comparaison, zones « N » : 22.500 ha (mais sans considérer Natura 2000, 14.180 ha de réserves naturelles protégées LCN 1973 – situation 12/2016)

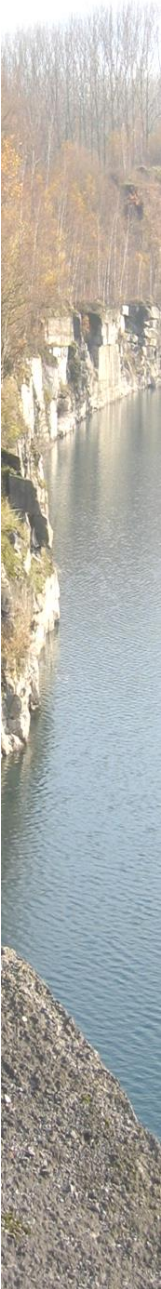


Carte 3. - Répartition des carrières reconnues de grand intérêt biologique (période 1998-2005) selon leur statut de protection.

A. Remacle - État de l'environnement wallon - 2006

■ Intérêt des carrières pour les oiseaux en RW

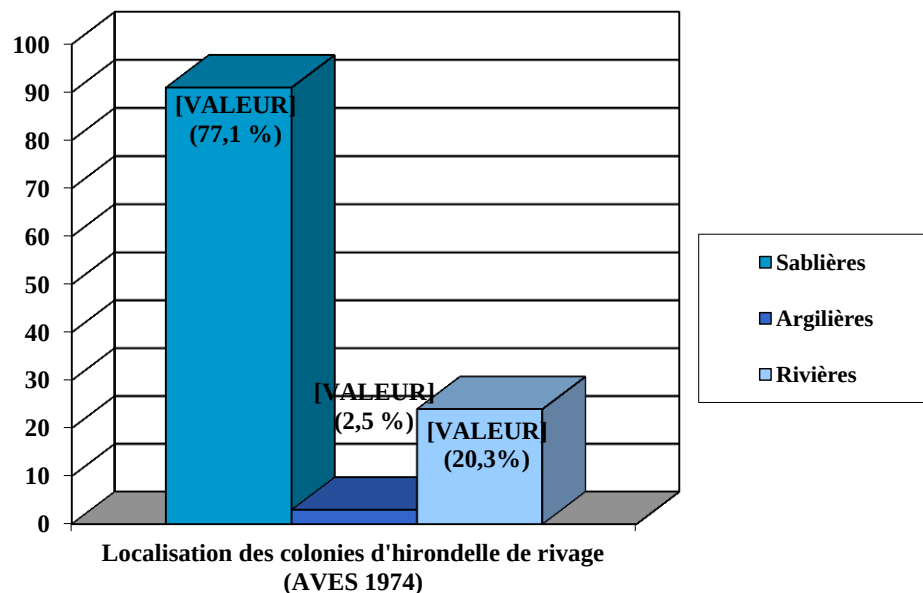




■ Intérêt des carrières pour les oiseaux en RW

	Population totale RW (Aves – 2013-2014)	% en carrière
Grand-duc	100 - 110	> 90% (moitié en carrière en activité)
Faucon pèlerin	60 - 63	≈ 40 % en sites naturels ou semi-naturels (carrières)
Petit gravelot	160 (en 2007)	44 % (avec les terrils)
Guêpier d'Europe		Sur 8 cas de nidification depuis 1993, 5 en carrière
Hirondelle de rivage	2.300 (2016)	95,5 % en carrières
Goéland cendré	≈ 30 ?	Presque exclusivement en carrière
Grand cormoran	≈ 400 (2013-2014) en 7 colonies	≈ 1/3 (2 colonies)

■ Exemple : l'hirondelle de rivage en Région wallonne



Enquête 2011: total 3681-3765 K (carrières : 93,7%)

Enquête 2016: environ 2.300 K (carrières 95,5 %),
dont 2 colonies (Maubray : 450 K et Châtillon 372 K)
= 36% de la population wallonne, et seulement 2%
des couples en berges naturelles !



■ Exemple : le goéland cendré (situation 2013-2014) – populations méridionales très réduites – espèce surtout nordique

■ Moins de 30 couples en RW en quelques petites colonies:

- Obourg (reste 3 K ?)
- Harmignies (15 oiseaux ?)
- Elouges (1 – 3 K)
- Calonne/Antoing (4 – 5 K)
- Soignies (1-2 K)

➔ Déclin 82-94 K en 2001-2007 !



■ France : 21 à 24 K en 2013

■ Flandres: 20 à 40 K

- 
- Intérêt des carrières pour les autres groupes faunistiques en RW
 - Libellules : deux espèces typiques des carrières : Orthétrum brun (*O. brunneum*) et Orthétrum bleuissant (*O. coerulescens*)
 - Article (2010) de B. Gauquie sur ces 2 espèces dans le Tournaisis

O. brunneum



O. coerulescens





■ Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : en RW, présent notamment dans des carrières, mais uniquement de roches compactes (contrairement au Nord de la France)

■ Lézard des souches (*Lacerta agilis*) : en RW, uniquement en Lorraine – Entre 1994 et 2004, 83% des sites occupés sont d'origine artificielle - Autres données : sur 29 sites, on compte 16 carrières (sources : Atlas AVES-Raîgne)



- 
- Nombreux autres groupes pour lesquels les carrières sont essentielles
 - Intérêt majeur des carrières (en activité, ou récemment arrêtées) pour les insectes liés au sable et sols meubles : hyménoptères, certains coléoptères (cicindèle, minotaure typhée, ...)
 - Certaines orthoptères : par exemple, l'Oedipode azurée (*Sphingonotus caerulans*) : espèce méridionale en extension, 1^{ère} donnée dans une carrière (1997)



- Flore et habitat

- Plantes des milieux ouverts et pionniers : humides (lycopode inondé – *Lycopodiella inundata*), ou sec

- Les pierriers: fougères (Cétérach – *Ceterach officinarum*), mélisse ciliée (*Melica ciliata*), orpins, ...





■ Pelouses et friches de recolonisation de stériles : graminées, orchidées, gentianes, œillets, rosiers sauvages, ...

■ Fourrés d'épineux (Bois de Ste-Lucie – *Prunus mahaleb*), ...

■ Érablière de ravin (fougères diverses, ...)





■ Nombreuses espèces de mousses, hépatiques, lichens, peuplements parfois très importants, nombreuses espèces rares !



Buxbaumia aphylla
1 (?) station en Région wallonne, dans une carrière



Lichen (*Cladonia*)



Pourquoi cette biodiversité dans les carrières ?

■ Ecosystèmes dans les carrières : 2 caractéristiques majeures paraissant antagonistes:

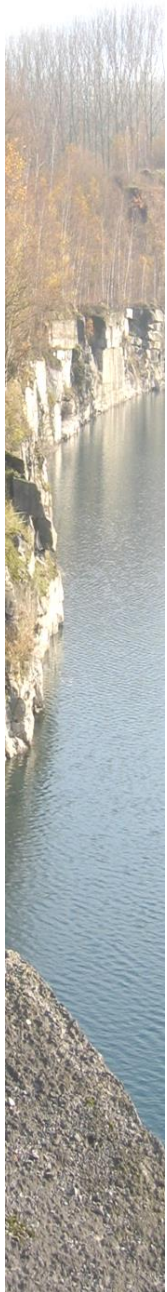
- Milieux d'origine complètement artificielle
- Mais fonctionnement le plus souvent « naturel » (ce qui est exceptionnel dans nos régions), avec une évolution libre depuis les sols nus jusqu'à la forêt



Éléments expliquant l'intérêt écologique des carrières

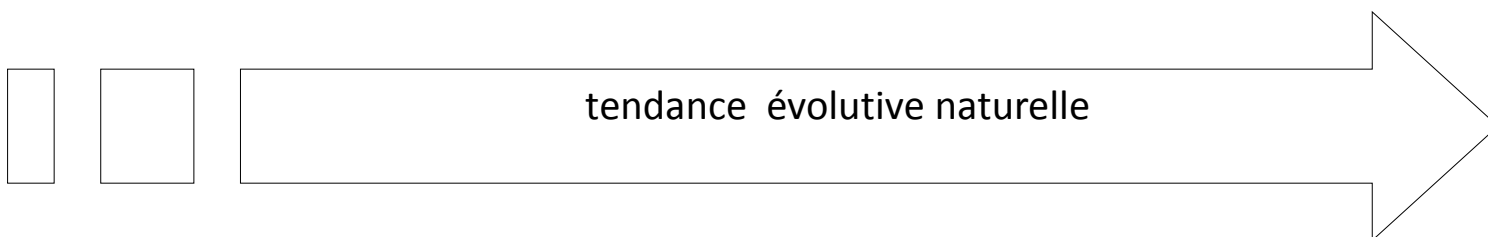
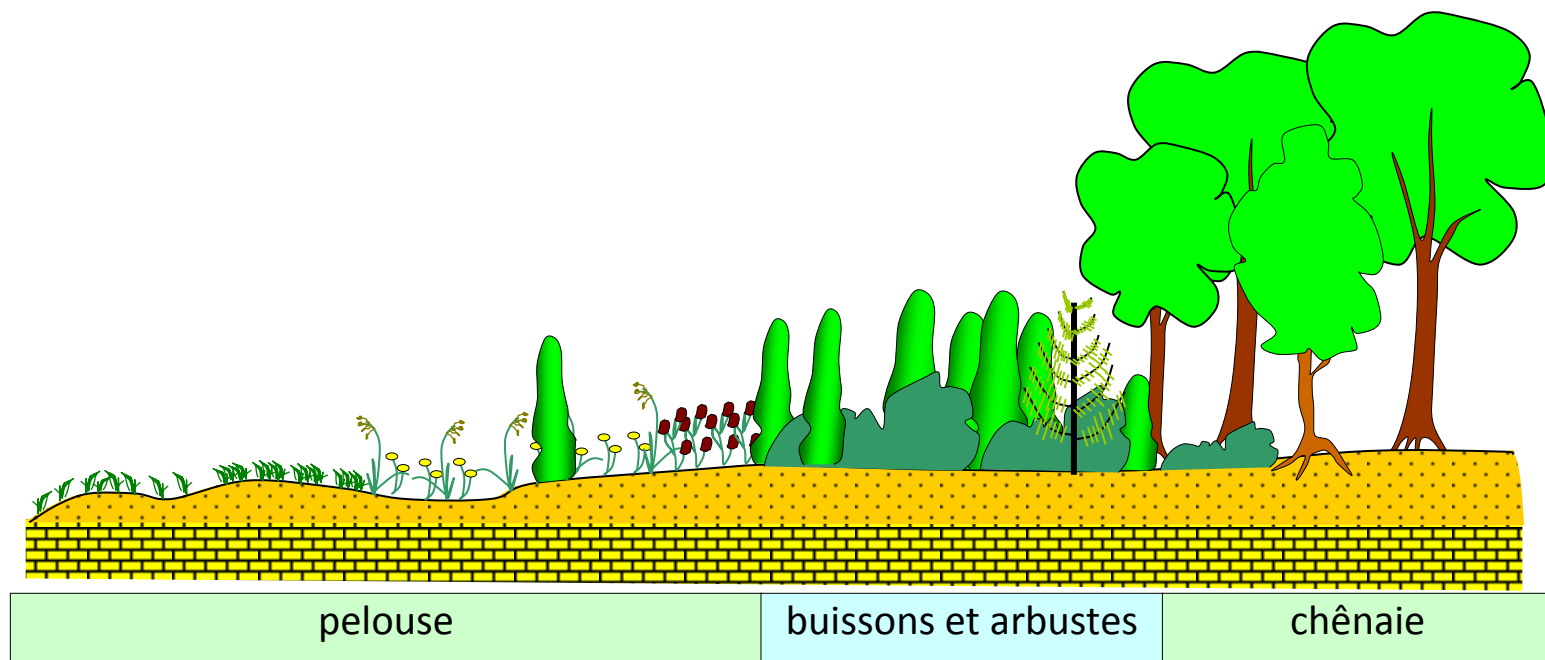
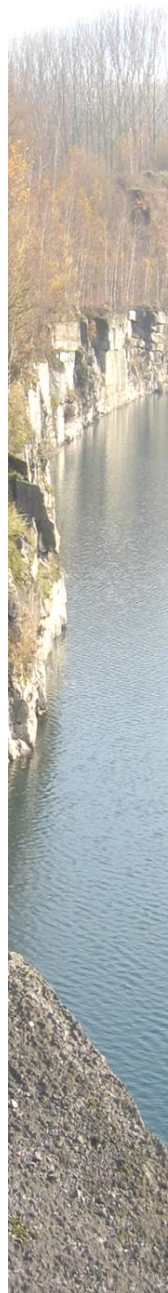
■ Création de milieux jeunes : gravières, parois sableuses, sols dénudés, mares temporaires,... que notre gestion du territoire empêche par ailleurs de se créer (« perturbations naturelles récurrentes » empêchées partout) ➔ milieux « pionniers », ouverts, temporaires, bien représentés

■ Les espèces de milieux pionniers sont abondantes dans les carrières récemment abandonnées ou en activité, disparaissent dans les anciennes carrières ➔ nécessite des carrières en activité !

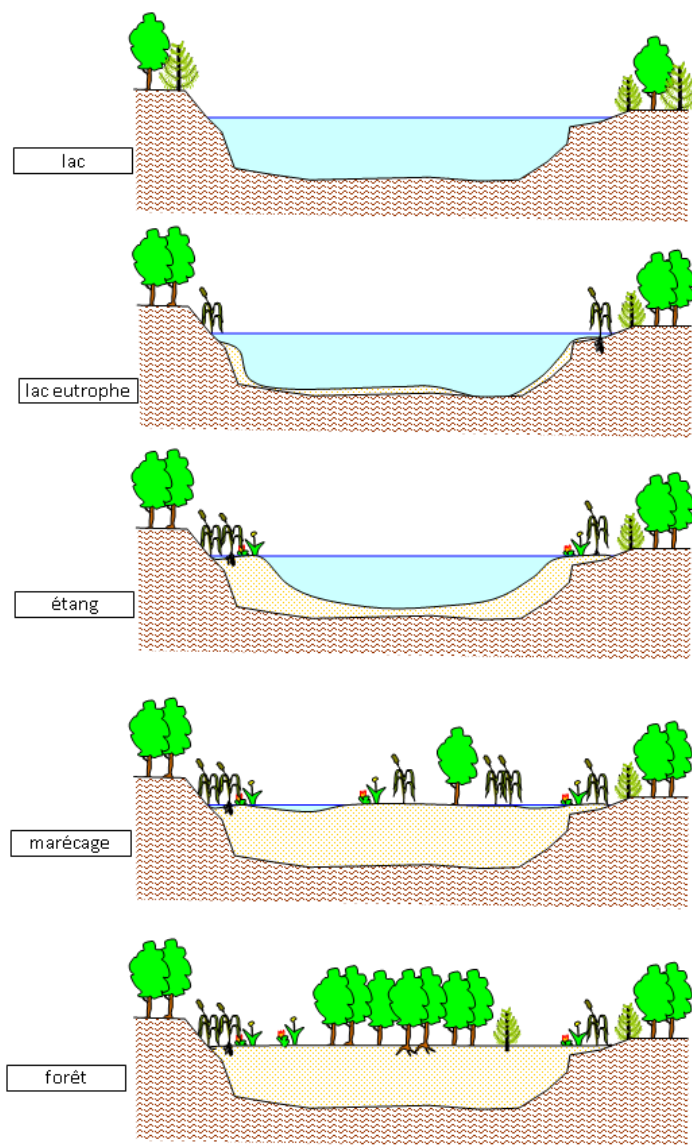
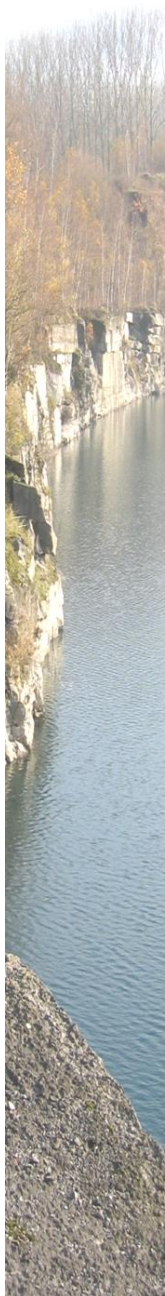


Perturbations naturelles :
du plus petit (taupinières),
au plus spectaculaire
(éboulements rocheux)...
Genèse de milieux
pionniers et facteur de
renouvellement

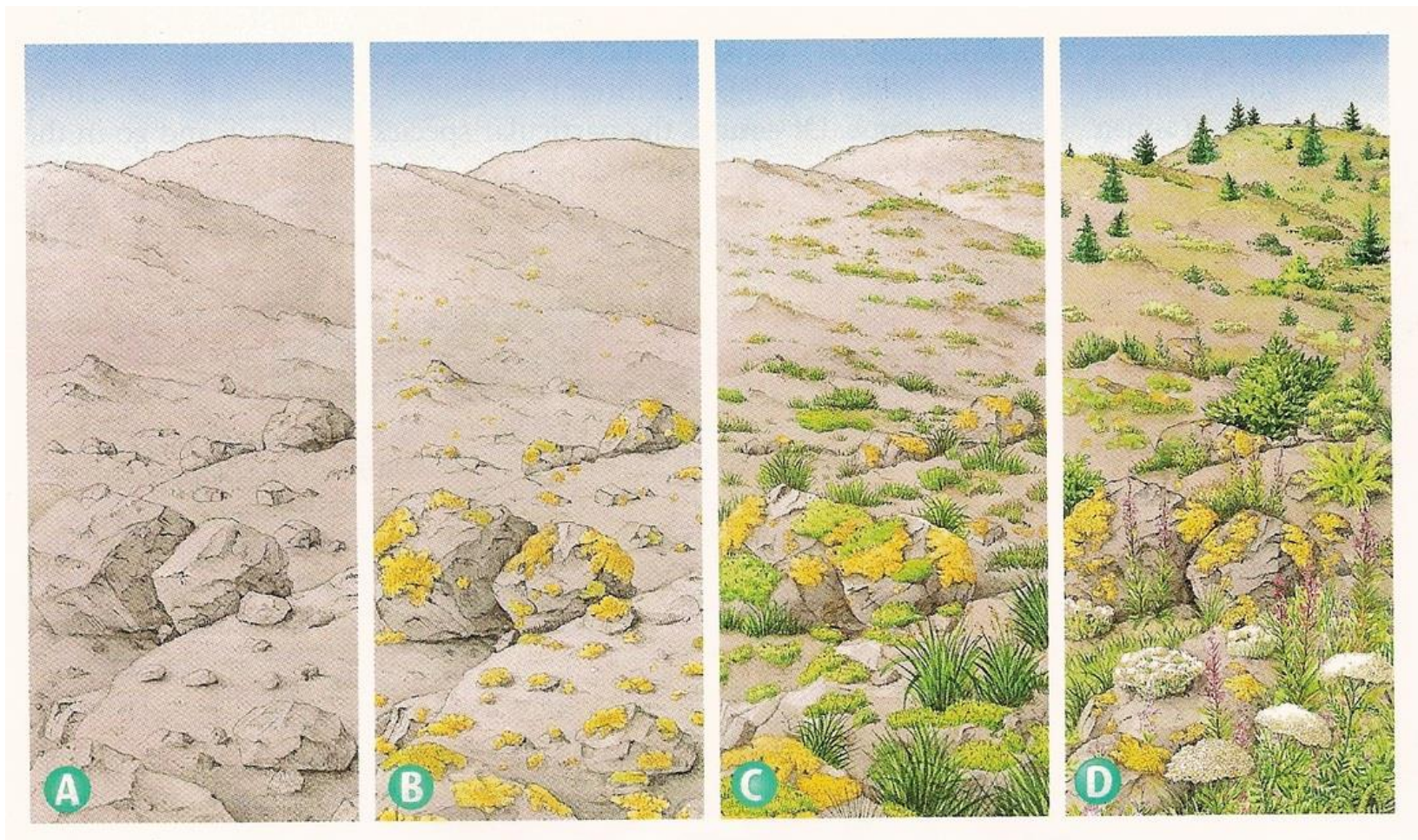
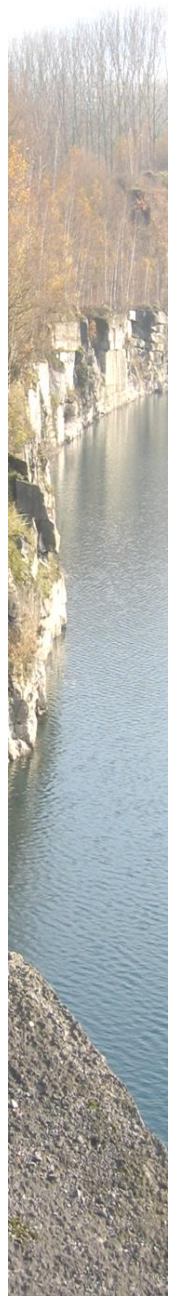




Évolution pelouse calcaire



Plan d'eau – évolution

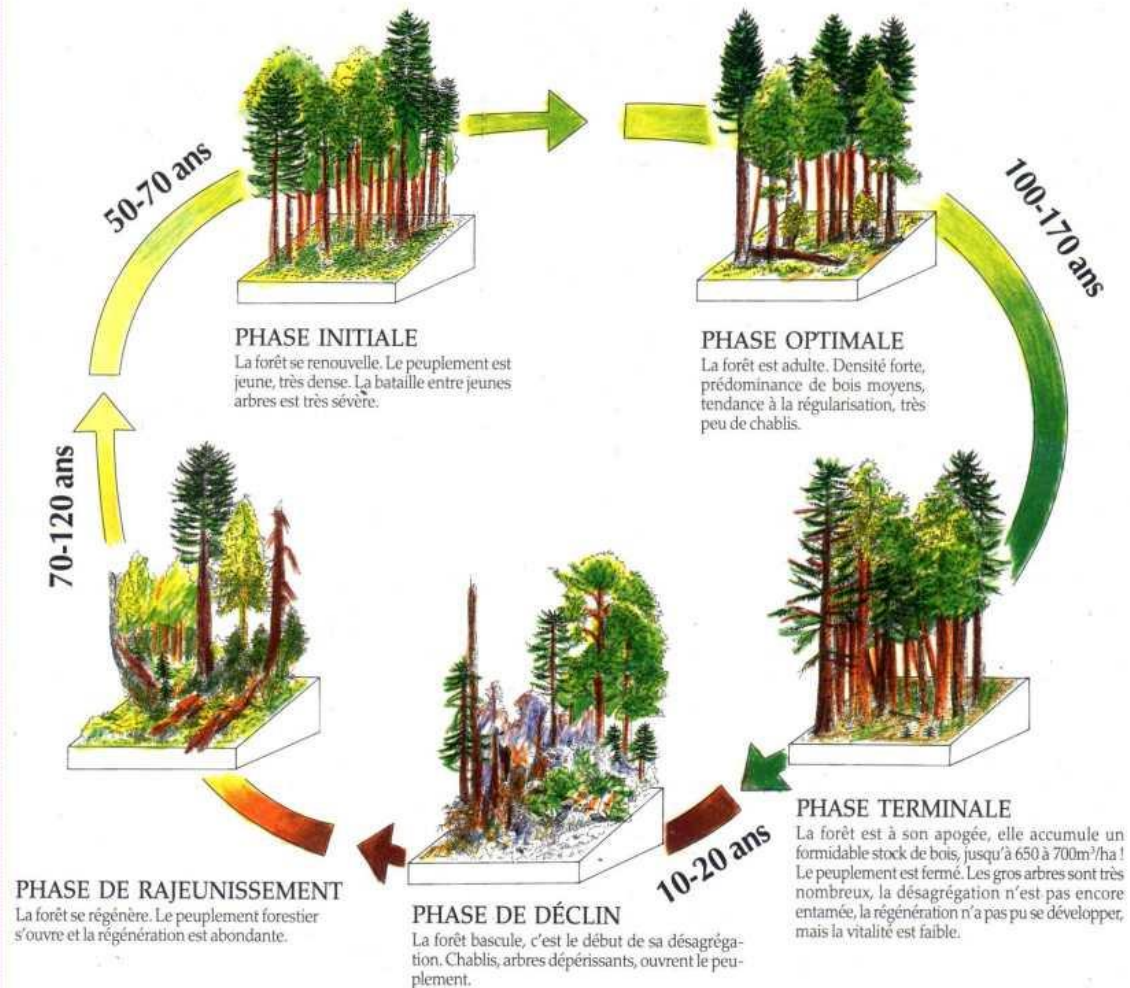


Succession des milieux au départ d'un sol nu

L'ÉVOLUTION NATURELLE D'UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER

Le cycle sylvigénétique d'une sapinière-hêtraie subnaturelle dans les Pyrénées :

Abandonnée depuis des siècles, cette formation forestière de la vallée d'Ossau, très proche du «climax» du phytosociologue, fluctue selon un cycle d'environ 300 ans. Les différentes phases de ce cycle se côtoient et s'imbriquent par petites taches en une inextricable mosaïque. On retrouve des phases similaires dans des forêts de montagne non exploitées autrichiennes ou suisses.



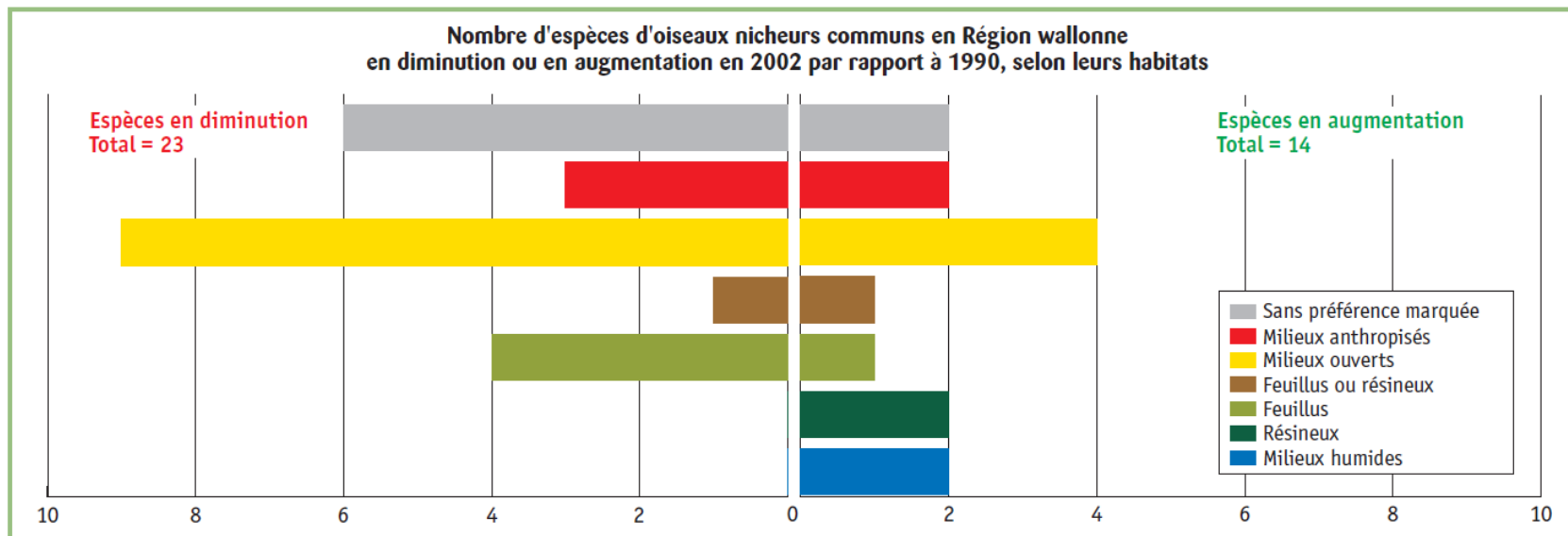
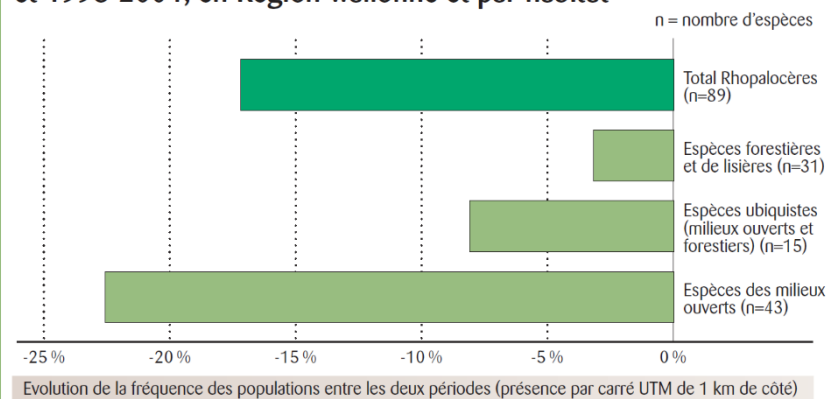


Figure FFH 1-2

Source : Société d'études ornithologiques AVES – Programme de surveillance par points d'écoute (1990-2002)

FIGURE FFH 1-3

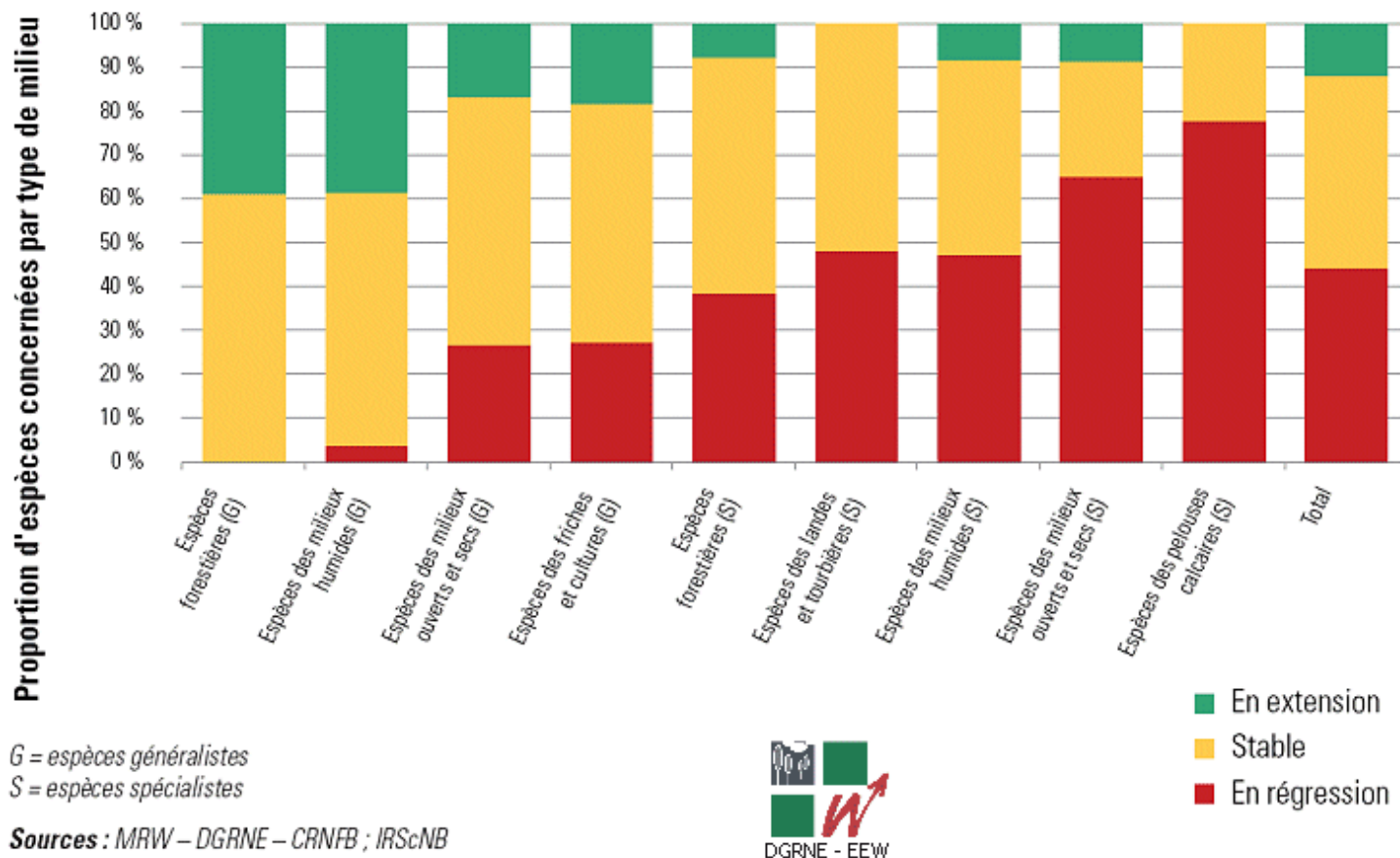
Evolution des papillons de jour entre les périodes 1990-1997 et 1998-2004, en Région wallonne et par habitat



Sources: MRW – DGRNE – CRNFB – Direction de la Nature, de la Chasse et de la Pêche; LYCENA

Fig FFH 15-2

Evolution du statut de conservation des carabides par type de milieu, en Région wallonne (avant et après 1950)



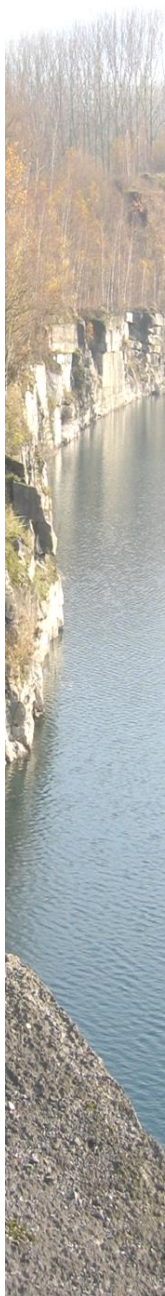
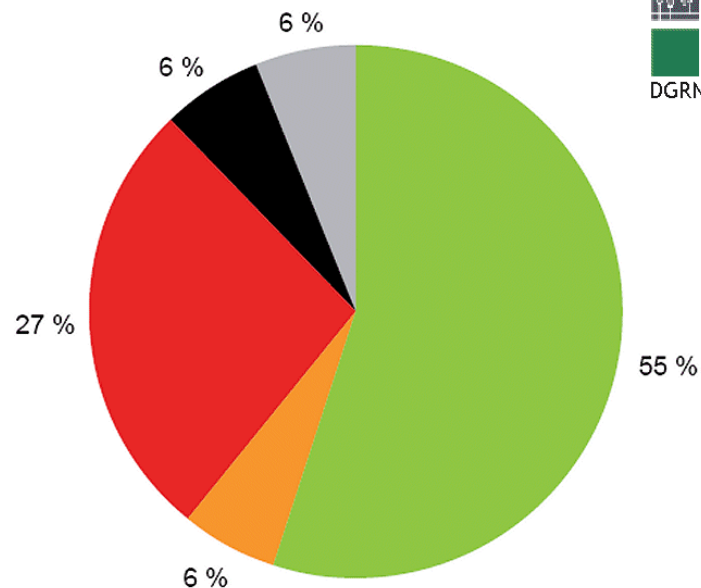


FIG FFH 4-1

*Statut de conservation
des plantes rupicoles en Région wallonne
(1930-2005)*



- 18 ■ Espèces non menacées (LC+NT)
- 2 ■ Espèces en danger (EN)
- 9 ■ Espèces en danger critique (CR)
- 2 ■ Espèces éteintes (RE)
- 2 ■ Espèces non évaluées (DD)

Note : $n = 33$

Source : Delescaille, L.M. et Saintenoy-Simon, J. (2006)



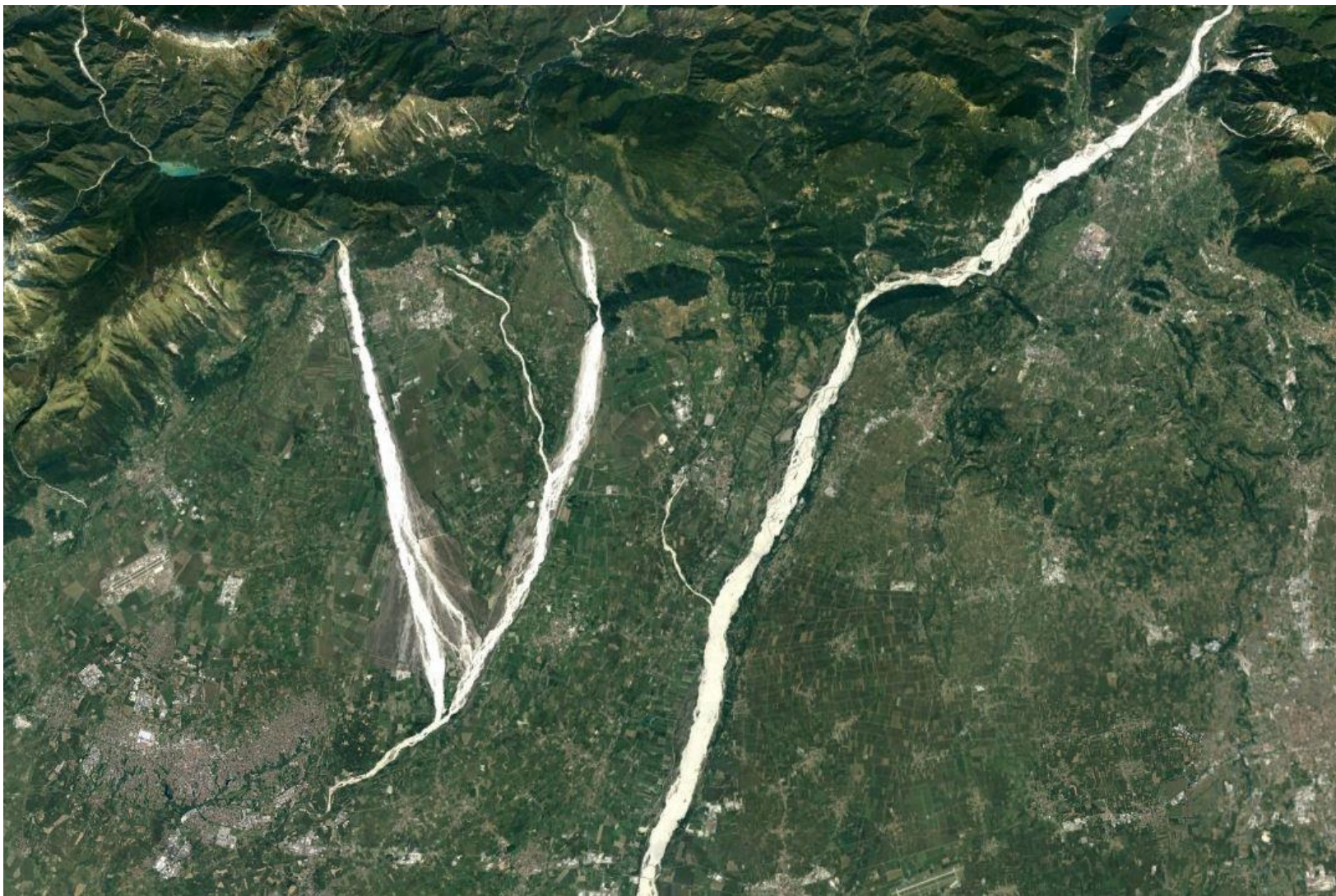
COMPARAISON CARRIÈRES ET MILIEUX NATURELS



La Durance (près de Manosque)

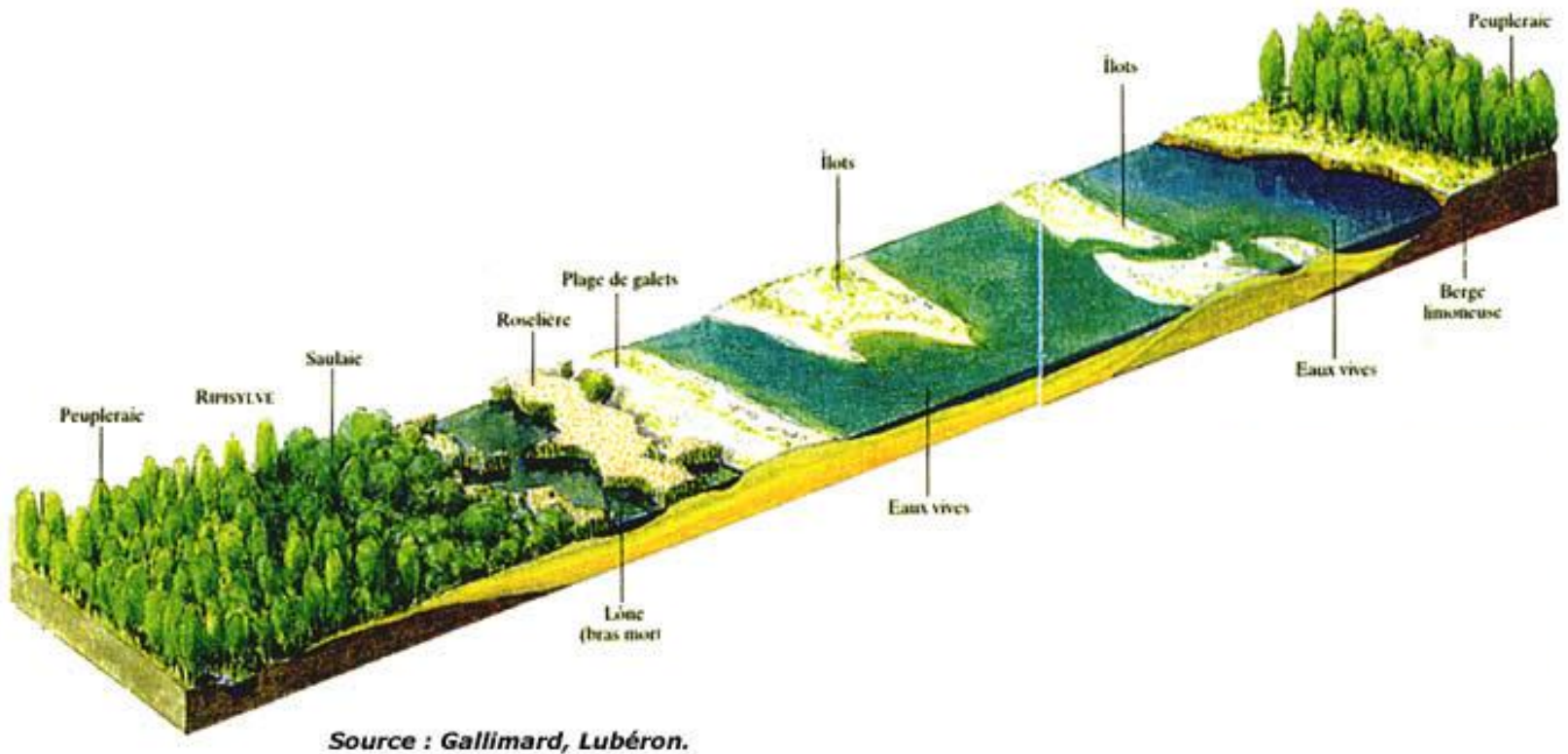


Magredi del Cellina (Italie, Frioul)



Magredi del Cellina (Italie, Frioul)

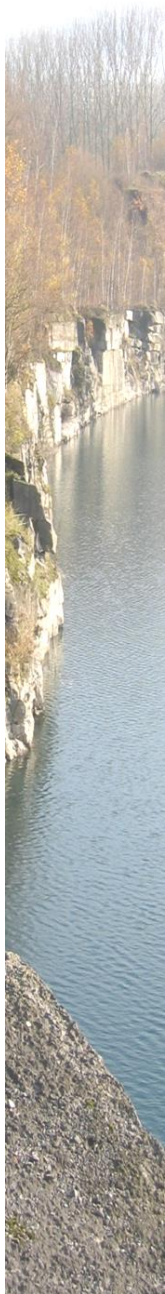
Éléments expliquant l'intérêt écologique des carrières



Coupe type d'un grande rivière - fleuve



La Meuse en chômage (image RTBF)



La Haine canalisée



Vallée du Rhône - Sierre - Suisse



Milieu de substitution – graviers et sédiments



Vallée du Rhône - Sierre - Suisse



Milieu de substitution – mares temporaires



Fig. 274. J9. Crêtes déchiquetées des couches givetiennes verticales à la surface du plateau de Gerny. Octobre 1911.



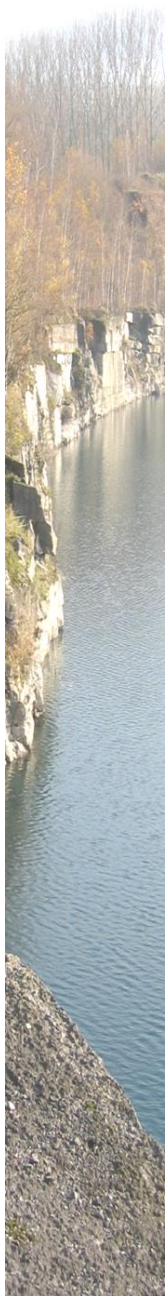
Milieu de substitution : tas de stériles avec éboulis (Wellin)



Berges naturelles



Milieu de substitution - Sablière - Brabant wallon – colonie d'hirondelles de rivage



Erablière de ravin (site naturel)



Erablière de ravin (site artificiel)



Autres éléments expliquant l'intérêt écologique des carrières

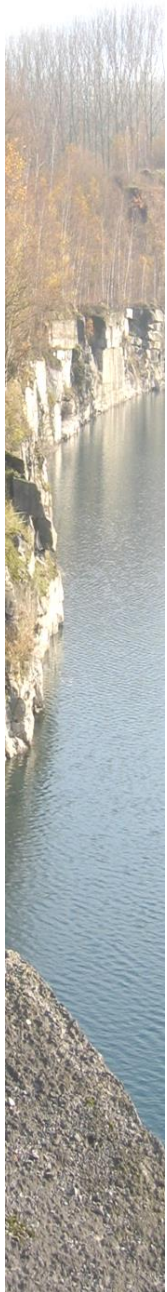
- Pas (ou très peu) de contaminants ou de polluants
- Îlots de nature, refuges pour la faune et la flore, au sein de zones agricoles ou péri-urbaines pauvres en nature
- Zones très calmes en dehors des périodes d'activités – et même en période d'activité, il existe des zones de quiétude pour la faune



Qu'y trouve-t-on?

- Éléments composant une carrière :
 - Excavation : parois, fonds et replats
 - Dépôts
 - Bassins de décantation
 - Dépendances

- Description des grands types d'habitat



Excavation : parois, fonds et replats



Les excavations: les parois

- Distinction roches compactes – roches meubles
- Dans carrières de roches compactes, souvent présence d'une paroi sommitale dans roches meubles (argiles, sables, limons)
- Deux paramètres importants : ancienneté et exposition
 - ancienneté : surtout pour les roches meubles – intérêt marqué dans les premières années
 - exposition : intérêt marqué surtout pour exposition vers le Sud (espèces thermophiles)



■ Intérêt des parois de roches compactes surtout pour l'avifaune : faucon pèlerin (mais aussi crécerelle), grand-duc, choucas des tours

➔ habitats de substitution ou nouveaux habitats

■ Intérêt des parois de roches meubles : certains oiseaux (hirondelles de rivage), nombreux insectes (hyménoptères)

➔ habitats de substitution d'intérêt majeur car les habitats naturels ont presque tous disparus !!!

➔ intérêt uniquement dans les premières années – n'existe que dans les carrières en activité ou récemment arrêtées



Durbuy – calcaire - carrière en activité – pas de végétation – Grand-duc présent



Rebecq (porphyre) – en activité – Grand-Duc – Alyte accoucheur et crapaud calamite



Hampteau (calcaire) – carrière à l'arrêt, en cours de boisement – Grand-Duc, reptiles



Tournaisis – calcaire - carrière en fin d'exploitation – nombreuses espèces animales de grand intérêt (libellules, grand-duc, faucon pèlerin, ...)

Formation Carrières et biodiversité
15 mai 2017

Les excavations: le fond et les replats

- Distinction roches compactes – roches meubles / terrains basiques – terrains acides
- De l'eau, un peu mais pas trop
 - ➔ intérêt majeur si présence d'un petit peu d'eau: mares peu profondes ou temporaires (batraciens), ruisselets (libellules)
 - ➔ plans d'eau profonds aux berges verticales : intérêt très faible
- Roches compactes ou meubles, même constat: intérêt majeur dans les premières années (espèces et milieux pionniers) ➔ carrière en activité ou jeune





Hautrage – argiles et sables – sols nus - mares peu profondes – intérêt majeur



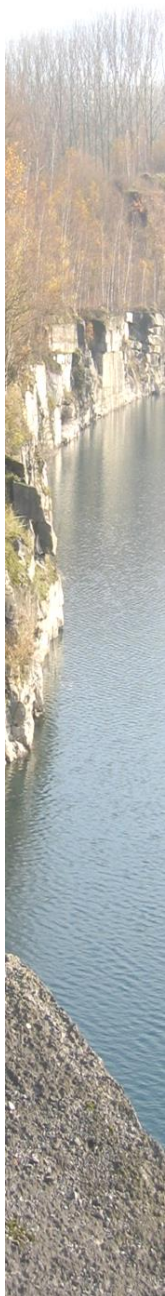
Ploegsteert – différents stades de colonisation du fond d'exploitation



Gembloux – argillère – premiers stades de colonisation – quelques espèces pionnières



Gembloux – argillère – végétation plus âgée – absence d'espèces pionnières



Les dépôts de stériles

Mottes, terrils, buttes etc



Les dépôts de stériles

- Constitués souvent de roches meubles (découverture) et de débris de roches compactes
- Intérêt suivant nature du substrat et ancienneté :
 - milieux pionniers intéressants sur les substrats à forte charge caillouteuse ou sur les substrats sableux, mais moins intéressants sur les sols limoneux
 - milieux ouverts souvent plus intéressants que les milieux arborés
 - MAIS, milieux arborés très âgés parfois extrêmement intéressants (orchidées, érablière de ravins, insectes saproxyliques,...)



Vodelée – stériles anciens avec pierriers - intérêt majeur (reptiles !)



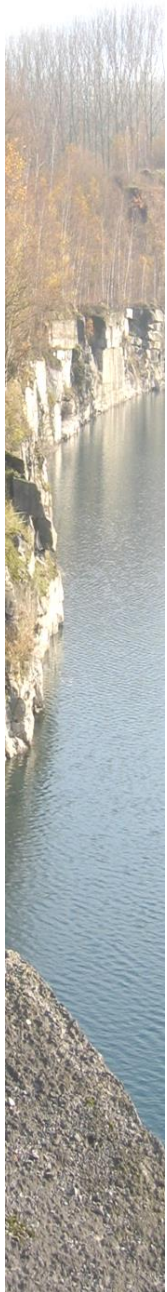
Soignies – taillis jeune sur terres de découverte – intérêt actuel très faible



Merbes – Carrière Ste-Anne – milieu très âgé (> 100 ans) sur sols caillouteux (calcaire) – intérêt majeur



Durbuy – terrain calcaire remanié autour d’une carrière - orchidées – intérêt majeur



Les bassins de décantation

Les bassins de décantation

■ Intérêt essentiellement pour l'avifaune (limicoles, anatidés), parfois pour les batraciens (petits bassins)

■ Présence de végétation parfois originale si le niveau des eaux suit un rythme naturel : hautes eaux au printemps, basses eaux à la fin de l'été → *Bidention*

(si milieu pauvre, possibilité d'autres formations végétales beaucoup plus rares !)





Durbuy – bassin de décantation – absence de végétation – milieu pauvre

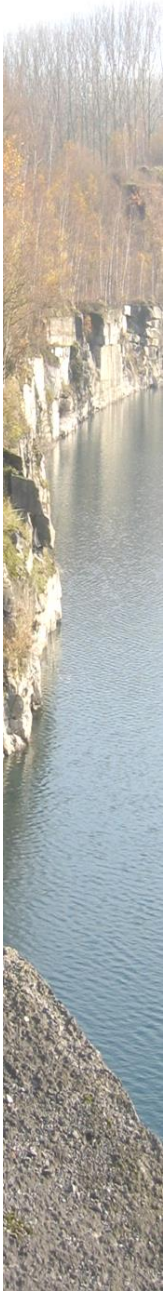


CCB Gaurain – bassins Béthomé – intérêt majeur pour l'avifaune



Frasnes-lez-Couvin – bassin en cours de colonisation végétale – milieu de grand intérêt, mais s'appauvrissant

Les dépendances





Les dépendances

- Généralement moins d'intérêt
- Mais quelques cas particuliers !
 - tas de produits entamés : colonies d'hirondelles de rivage (➔ difficulté de maintien de la colonie – possibilités d'aménagements)
 - murs de soutènement en pierres sèches (reptiles, insectes, ...)
 - anciennes installations (fours à chaux, ...) : chauves-souris, plantes, insectes, ...



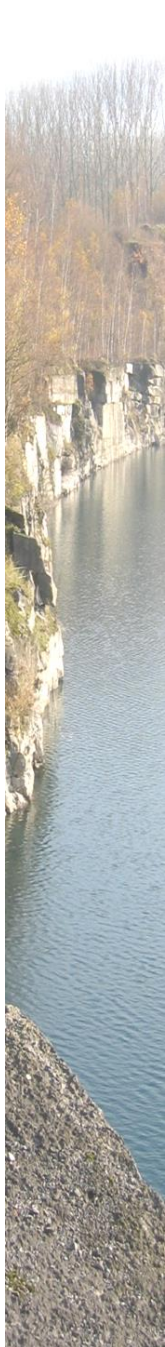
Colonie d'hirondelles de rivage dans un tas de produits



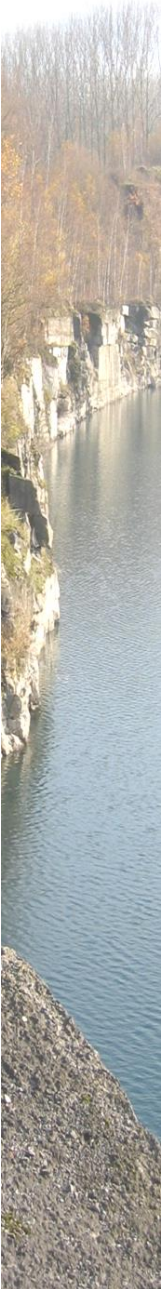
Frasnes-lez-Couvin – colonie d'hirondelles de rivage dans un tas aménagé



Vallée du Hoyoux – mur de pierres sèches – intérêt majeur (reptiles)



Anciens fours à Chaux (Wellin)



Protéger cette biodiversité ?



■ Massart 1912 : « *Bref, diront peut-être quelques utilitaires à outrance, on veut nous empêcher de mettre en valeur des terrains improductifs. Mettre en valeur ! Mais n'y a-t-il donc de valeur que celle qui est monnayée !* »

■ Services « écosystémiques » : services rendus par la biodiversité

■ Concept de « biophilie » (Edward Wilson, 1984) : propension innée de l'espèce humaine à apprécier tout ce qui est vivant

■ « *La règle n°1 du bricolage, c'est de conserver toutes les pièces* »...

Pour aller plus loin

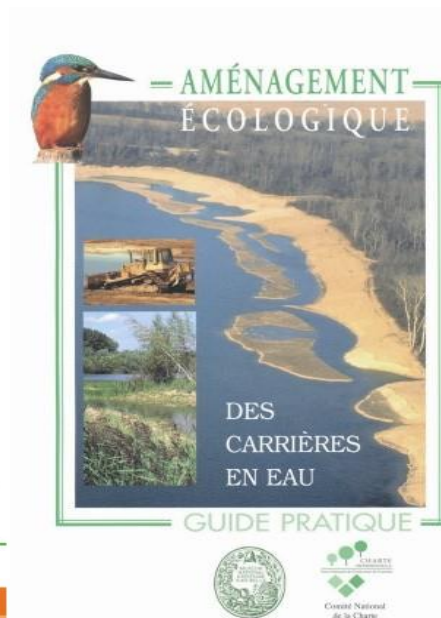
- Il existe de nombreux rapports sur la biodiversité dans les carrières

Exemple : « Les potentialités d'accueil de la vie sauvage en milieux rocheux et souterrains. Partim « Anciennes carrières » - A. Remacle 2006

- Nombreux manuels centrés sur le réaménagement des carrières, mais décrivant aussi la faune et la flore de celles-ci

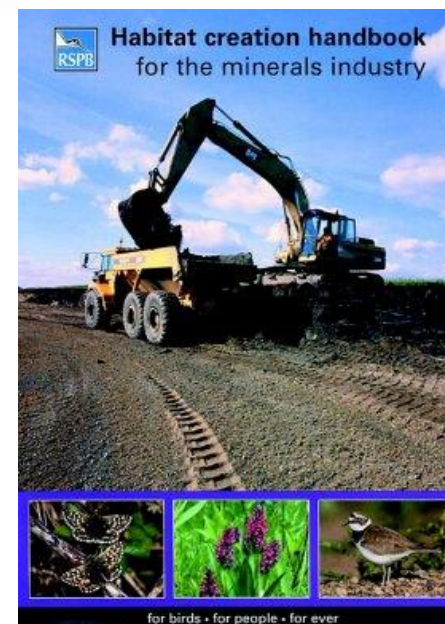
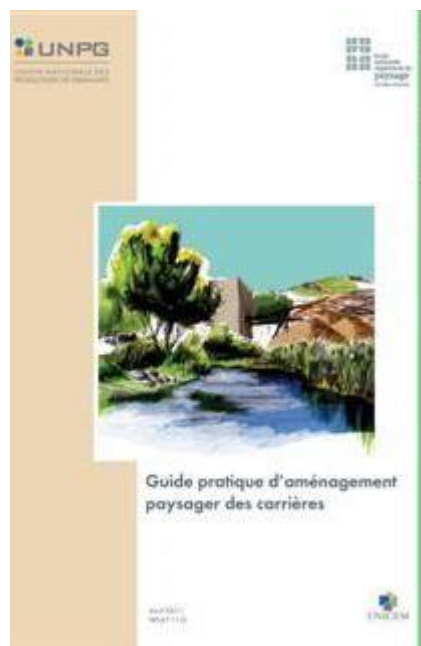


Quelques références de guides



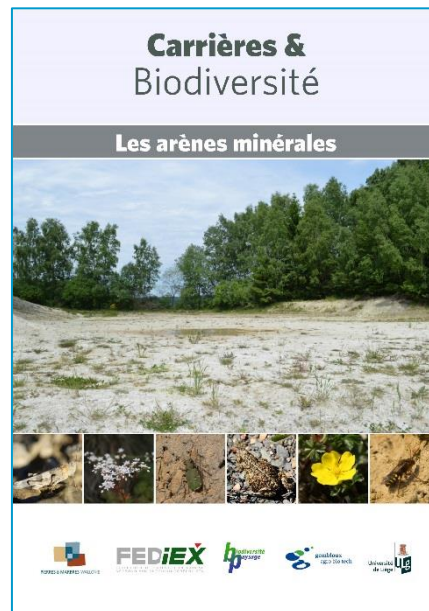
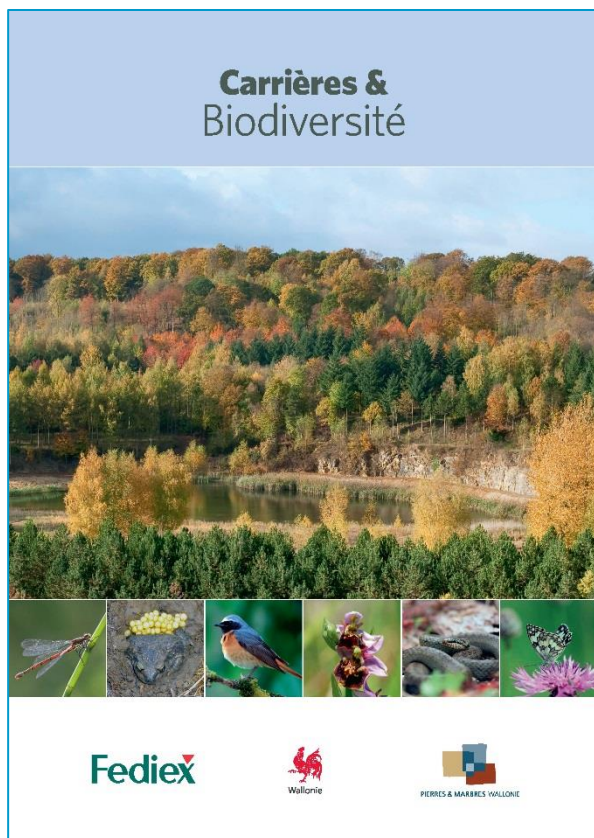
Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity

ICMM
International Council
on Mining & Metals



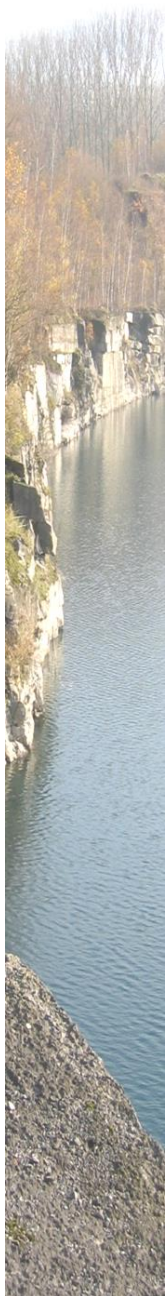
Formation Carrières et biodiversité
15 mai 2017

Quelques références de guides en RW



Alors, les carrières, un espoir pour la nature ?

- Oui, intérêt majeur pour la préservation de nombreuses espèces
- Superficie importante, énormes potentialités
- Dans certaines régions, après exploitation (et même pendant) ce sont parmi les derniers espaces laissés à la nature
- Carrières en activité : parmi les dernières causes de « perturbations naturelles » récurrentes générant des milieux jeunes, avec faune et flore pionnières



■ Mais !

- La meilleure protection consiste à préserver les sites naturels originaux, d'où sont généralement issues les espèces colonisant les carrières
- Certaines espèces n'ont pas encore été revues dans des carrières et n'y reviendront peut-être jamais
- Les carrières permettent de préserver de très nombreuses espèces, d'enrichir certains régions, mais certainement pas de tout protéger
- Les carrières restent des activités pouvant présenter un risque de destruction du milieu naturel



Anémone pulsatile – certaines stations ont été détruites par des carrières - espèce non revue sur d'anciens sites carriers – disparaît surtout du fait du boisement des pelouses calcaires



Quoi qu'il en soit, les carrières représentent une formidable opportunité pour la préservation de la biodiversité.

