

Etat de l'Environnement wallon

Etudes - Expertises

Les potentialités d'accueil de la vie sauvage en milieux urbanisés Les terrils

Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du
Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon

Ce Rapport est réalisé sous la responsabilité exclusive de son auteur et n'engage pas la Région wallonne

Philippe FRANKARD

Attaché scientifique

Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois à Gembloux

Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

Ministère de la Région wallonne

Avril 2006

Philippe FRANKARD, botaniste, est attaché scientifique au Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, où il s'occupe tout particulièrement de l'évaluation des techniques de restauration et d'entretien des tourbières et des milieux semi-naturels de haute Ardenne. Cette institution scientifique régionale relève de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région Wallonne. Le Centre se compose de trois Directions :

Direction de la Biologie forestière

Direction de la Technologie du Bois

Direction de la Nature, de la Chasse et de la Pêche

Au sein de la Direction de la Nature, de la Chasse et de la Pêche, la section Conservation de la Nature réalise ou coordonne les travaux scientifiques dans les domaines de la préservation du patrimoine naturel, de la gestion conservatoire des milieux naturels et semi-naturels, et du suivi des espèces sauvages de la flore, de la faune et de leurs habitats.

Les Rapports sur "l'état de l'environnement wallon" sont établis par la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne, en étroite collaboration avec les universités et les centres de recherche francophones de Wallonie et de Bruxelles (Art. 5 du Décret du 21 avril 1994 relatif à la planification en matière d'environnement dans le cadre du développement durable).

Le 31 mai 2002, le Gouvernement wallon a adopté une convention -cadre pour financer la mise en place d'une coordination inter-universitaire, fondée sur une équipe scientifique permanente et sur un réseau d'expertise. Cette convention-cadre a été passée avec le Centre d'Etude du Développement Durable (CEDD) de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). L'équipe scientifique est pluridisciplinaire et travaille avec la DGRNE qui assure la coordination générale. Les chercheurs comme les experts scientifiques sont issus de différentes universités.

<http://environnement.wallonie.be/eew>

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	4
2. MORPHOLOGIE.....	4
3. CARACTÉRISTIQUES CLIMATOLOGIQUES ET PÉDOLOGIQUES.....	5
4. INTÉRÊT FLORISTIQUE.....	5
5. VÉGÉTATION.....	6
6. INTÉRÊT FAUNISTIQUE.....	9
6.1. Arachnides.....	9
6.2. Entomofaune.....	9
6.3. Amphibiens et reptiles.....	10
6.4. Avifaune.....	10
6.5. Mammifères.....	10
7. CONCLUSION.....	11
8. BIBLIOGRAPHIE.....	12

1. Introduction

L'activité charbonnière a rendu nécessaire l'accumulation, près des puits d'extraction, d'un important volume de déchets, schistes et grès carbonifères, qui constituent les terrils. La Wallonie en a compté plusieurs centaines. Beaucoup ont disparu, réengloutis dans les puits abandonnés, avalés par les fondations d'autoroutes, exploités pour leurs cendrées rouges lorsqu'ils avaient brûlé ou pour la récupération de la fraction combustible.

Longtemps considérés comme une nuisance, ils sont progressivement devenus un élément familier du paysage, vestige de notre histoire économique.

Le devenir des terrils charbonniers a, jusqu'à présent, été focalisé dans le cadre étroit de la filière économique (récupération de la fraction charbonneuse, de terrains à bâtir, ...). Ces dernières années, cependant, la perception des problèmes environnementaux est devenue de plus en plus aiguë et on se rend compte aujourd'hui que les terrils, par leurs caractéristiques écologiques variées, sont des milieux très riches sur le plan de la biodiversité. Il conviendrait dès lors d'en conserver et d'en protéger un certain nombre.

2. Morphologie

La forme des terrils reflète l'évolution des techniques d'évacuation des déchets de l'exploitation charbonnière (Debehault, 1968).

Ceux datant du XIX^{ème} siècle sont de dimensions modestes et ne dépassent pratiquement jamais 100.000 m³. Ils sont peu élevés, plats, allongés et à pentes faibles ou bombés, arrondis et massifs.

Au XX^{ème} siècle, ils deviennent de plus en plus élevés et peuvent atteindre des hauteurs de 60 à 100 mètres. Ils sont coniques et les pentes sont fortes (30 à 45°). On voit également apparaître des terrils "à crêtes" de forme élevée et allongée, au sommet plat et étroit reliant deux dômes et des terrils "digités" obtenus par des versements successifs sur les flancs dans certaines directions.

Classification des terrils

L'Exécutif régional wallon a fixé la classification des terrils en trois catégories (décret du 9 mai 1985 concernant la valorisation des terrils):

- a) les terrils qui, pour des raisons d'aménagement du territoire et d'urbanisme, ou de protection de l'environnement, ou de classement comme site, ne peuvent pas être mis en exploitation;
- b) les terrils exploitables;
- c) les terrils qui semblent intéressants à exploiter, mais qui nécessitent des investigations supplémentaires.

Cette classification est établie pour toute la Région et peut être revue tous les cinq ans.

3. Caractéristiques climatologiques et pédologiques

(principales sources: Bouchat, 1984 & 1985; Debehault, 1968 & 1969; Denaeyer-De Smet et Duvigneaud, 1971; Frankard, 1984, 1985 & 2000; Ghio, 1975)

Le climat stationnel des terrils est différent du climat régional, en relation avec certains caractères qui les individualisent par rapport aux autres milieux: un relief en saillie, des pentes fortes et une grande hauteur (du moins pour les terrils coniques, à crêtes et digités), un sol le plus souvent grossier, contenant peu d'éléments fins et de couleur noire. Il s'agit de milieux secs et aérés, présentant de grands écarts de température entre le jour et la nuit et moins bien tamponnés que le milieu environnant.

On observe sur les terrils plusieurs microclimats très contrastés selon les versants, déterminés par des durées différentes d'ensoleillement, l'exposition aux pluies et aux vents dominants, ... On y note entre autre une forte opposition de versants entre les pentes Sud, très sèches et présentant des écarts de température importants, avec notamment des maxima élevés (plus de 45° C sur un sol dénudé) et des coups de froids hivernaux, et les pentes Nord, plus fraîches et plus humides, mais mieux tamponnées du point de vue thermique.

Les caractéristiques des sols sont originales par rapport au milieu environnant.

- Le substrat est instable et engendre une situation d'éboulis permanent, limitant l'implantation de nombreuses espèces végétales.
- Les sols présentent une granulométrie variable. Celle-ci est généralement grossière, sauf lorsque les schistes ont été retriés pour la récupération de la fraction combustible.
- La perméabilité du sol est élevée, suite à la structure grossière des matériaux constitutifs (faible rétention en eau entraînant une grande sécheresse du sol).
- Le substrat est d'une grande hétérogénéité: s'il est généralement bien pourvu en éléments minéraux, il présente souvent un excès de magnésium et une carence en azote et en phosphore. Le pH du sol, quant à lui, est très variable (de 3 à 9) d'un terril à l'autre, et parfois au sein d'un même terril.
- Le phénomène de combustion, souvent spontané, qui affecte certains terrils ou parties de terrils, crée temporairement des milieux spéciaux, caractérisés par une température élevée du sol (25 à 60° dans les premiers centimètres de profondeur) et par le dégagement important de vapeurs sulfureuses et humides. Lorsque la combustion prend fin, une fois la fraction carbonneuse brûlée, les schistes ont rougi et ont acquis une cohérence importante, avec formation d'agglomérats très durs (la stabilité du terril est alors accrue). Le pH du sol diminue, généralement de manière temporaire, dans les zones brûlées.
- Des mares alimentées par les eaux de percolation se forment fréquemment au pied des terrils lorsque ceux-ci reposent sur une assise plus ou moins imperméable. Elles sont alcalines (présence de sulfates) et abritent une végétation halophile¹.

4. Intérêt floristique

(principales sources: Frankard, 1984 & 2000; Ghio, 1975 & 1978; Ghio et Harmegnies, 1977 & 1979; Havrenne et Lebeau, 1978; Havrenne, 1965 & 1982; Pierrart, 1993)

La diversité des substrats et des microclimats engendre la présence d'une flore phanérogamique² abondante et diversifiée (un terril peut abriter plus de 200 espèces de phanérogames). Si la majeure partie des espèces colonisatrices sont communes dans la région considérée, on note toutefois la présence d'un grand nombre d'espèces rares à très rares, tant au niveau régional qu'au niveau national, dont beaucoup sont en voie de raréfaction. Parmi celles-ci, on note de nombreuses espèces annuelles thermophiles: *Aira caryophyllea*, *Cerastium pumilum* subsp. *pumilum*, *Crepis polymorpha*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Erophila verna*, *Filago vulgaris*, *Herniaria glabra*, *Setaria viridis*, *Spergularia rubra*, *Teucrium botrys*, ... et diverses hémicryptophytes³: *Epilobium tetragonum* subsp. *lamyi*, *Festuca brevipila*, *Hieracium x brachiatum*, *Melica ciliata*, *Pastinaca sativa*, *Puccinellia distans*, *Pyrola minor*, ...

Les terrils abritent aussi diverses espèces d'introduction récente en Belgique (adventices et espèces en voie de naturalisation ou naturalisées): *Apera interrupta*, *Colutea arborescens*, *Eragrostis minor*, *Herniaria hirsuta*, *Oenothera glazioviana*, *Oenothera deflexa*, *Portulaca oleracea*, *Salsola kali*, *Setaria pumila*, *S. viridis*, *Vulpia ciliata*, ...

On note également la présence de quelques mousses intéressantes, qui colonisent les zones de combustion humide, tels *Campylopus introflexus*, *Sphagnum fimbriatum* et *Aulacomnium palustre*, espèces des milieux tourbeux, dont la présence sur terrils est pour le moins surprenante.

La flore mycologique est variée et d'un grand intérêt. On note la présence de deux gastéromycètes thermophiles, exclusifs des terrils en Belgique: *Pisolithus tinctorius* (sur substrats acides) et *Astraeus hygrometricus* (sur substrats peu acides à neutres). Ils jouent un rôle fondamental dans la mycorhization des bouleaux pionniers.

Dans les boulaies plus structurées, on rencontre le cortège mycorhizien classique du bouleau: *Amanita muscaria*, *A. vaginata*, *Calvatia excipuliformis*, *Cortinarius hemitrichus*, *C. malachius*, *Inocybe dulcamara*, *I. lacera*, *Lactarius* div. sp., *Russula* div. sp., *Leccinum* div. sp., ...

5. Végétation

(principales sources: Bouchat, 1984 & 1985; Debehault, 1969; Duvigneaud, Tanghe, Denaeyer-De Smet et Dubois, 1971; Frankard, 1984, 1985 & 2000; Ghio, 1975; Leurquin, 1993)

La combinaison originale des facteurs écologiques rencontrés engendre la constitution, en pleine évolution dynamique, d'associations végétales propres aux terrils, réparties en deux séries, l'une à stade initial herbacé, l'autre à stade initial ligneux.

On distingue cinq types principaux de groupements végétaux pionniers (quatre herbacés et un arbustif) qui contribuent à la stabilisation progressive des pentes. Ils sont souvent assez proches les uns des autres sur le plan floristique, mais différent par l'abondance et la répartition respective des espèces:

- un groupement pionnier à oseille ronde (*Rumex scutatus*), présent surtout dans les zones les plus humides (pentes Nord) et sur substrat acide;
- un groupement à tussilage (*Tussilago farfara*), surtout en pentes Nord, quel que soit le taux d'acidité du milieu;
- un groupement à clématite des haies (*Clematis vitalba*), indifférent à l'orientation mais nécessitant un substrat non acide;
- un groupement à séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*), en exposition Sud, sur substrat acide à ± neutre;
- un groupement à bouleau verruqueux (*Betula pendula*), se rencontrant partout, mais plus fréquemment sur les versants Nord et Ouest, et indifférent au pH du sol.

Ces espèces dominantes sont accompagnées par des xérophytes⁴ dont diverses annuelles ou bisannuelles: *Reseda lutea*, *Senecio viscosus*, *Picris hieracioides*, *Arenaria serpyllifolia*, *Echium vulgare*, *Carlina vulgaris*, *Galeopsis angustifolia*, ... Toutes ces plantes sont capables de résister à la mobilité des pentes et à la sécheresse (racines pivotantes, cycle vital court, ...).

Dès que la pente se stabilise, les groupements pionniers évoluent vers des pelouses sèches, des arrhénathéraies⁵ ou des bois de bouleaux.

Les pelouses occupent les situations les plus ensoleillées, les plus sèches et les plus contrastées du point de vue thermique, surtout sur les versants Sud ou les replats, à proximité du sommet des terrils et sont liées à un substrat superficiel et grossier. Elles occupent aussi volontiers les zones refroidies des terrils en combustion. On distingue plusieurs types de pelouses sèches :

- la friche à vipérine (*Echium vulgare*) et à alysson blanc (*Berteroa incana*);
- la pelouse à mélisse ciliée (*Melica ciliata*);
- la pelouse à vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*);

- la pelouse à épervières (*Hieracium* div. sp).

Ce dernier groupement est le type de pelouse sèche le plus fréquent. Il a l'aspect d'une pelouse rase dominée par *Hieracium pilosella*, accompagné par des xérophytes⁶: *Hypochoeris radicata*, *Poa compressa*, *Vulpia myuros*, *Festuca* div. sp., *Echium vulgare*, *Carlina vulgaris*... Sur les terrils de la région liégeoise, *Hieracium bauhini*, espèce naturalisée, en voie d'extension rapide et envahissante, remplace très fréquemment *H. pilosella* dans le groupement.

Les pelouses sèches se maintiennent bien dans les stations les plus xériques⁷ et dans les zones brûlées, mais sont plus ou moins rapidement remplacées par la prairie-friche à fromental (*Arrhenatherum elatius*) dans les zones les plus fraîches, dès que la végétation a un peu amélioré le substrat.

Les prairies-friches apparaissent essentiellement sur les substrats les plus profonds, à meilleure rétention d'humidité, peu ou non acides, dans des zones non brûlées. Ces arrhénathérais sont dominées par des espèces prairiales mésophiles⁸: *Arrhenatherum elatius*, *Daucus carota*, *Tanacetum vulgare*, *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Picris hieracioides*, *Senecio inaequidens*, ... accompagnées par des espèces pionnières et des pelouses sèches.

Cette formation évolue très lentement vers des stades forestiers via l'installation de fourrés (à *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, ...) dans lesquels on note l'apparition de *Betula pendula* et *Salix caprea*.

Les bois de bouleaux constituent, avec les plantations de robiniers, le groupement le plus évolué que l'on rencontre sur les terrils. Ils occupent toutes les expositions, mais présentent une vitalité optimale sur les versants les plus frais. La strate arborescente est largement dominée par *Betula pendula*. Avec le temps, ces boisements acquièrent une allure de plus en plus forestière en s'enrichissant en *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, ...

En sous-bois, on note diverses espèces dont les graines sont transportées par les oiseaux : *Prunus avium*, *Sorbus aucuparia*, *Mespilus germanica*, *Sambucus nigra*, ... La strate herbacée, dominée par *Poa nemoralis*, est riche en espèces des lisières et en espèces forestières : *Epilobium angustifolium*, *Hieracium lachenalii*, *H. sabaudum*, *Eupatorium cannabinum*, *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia flexuosa*, ...

Les bois de robinier (*Robinia pseudacacia*) résultent toujours de plantations, souvent anciennes. La strate arborescente est largement dominée par le robinier, parfois accompagné par diverses espèces forestières: *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, ... En sous-bois, *Sambucus nigra* et *Rubus* sp. sont particulièrement abondants. La strate herbacée est dominée par *Poa nemoralis* et diverses espèces subsylvatiques nitrophiles: *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, ...

Les zones en combustion sont colonisées par des groupements végétaux particuliers, typiques des terrils et ne se rencontrant nulle part ailleurs.

Deux variables influencent la colonisation des zones brûlantes: la température du sol et le degré d'humidité (on distingue des zones de combustion sèche et des zones de combustion humide dans lesquelles s'observent d'importants dégagements de vapeur d'eau). Il y a une véritable zonation de groupements végétaux, qui se répartissent selon un gradient thermique.

Dans les zones les plus chaudes (30 à 60° à 10 cm de profondeur), on observe:

- un groupement à pourpier (*Portulaca oleracea*), dans certaines zones de combustion sèche (Borinage seulement)
- un groupement à digitale sanguine (*Digitaria sanguinalis*), dans les zones de combustion humide;
- un groupement bryophytique, au niveau des zones où l'émission de vapeur est la plus importante (humidité relative proche de 100%), généralement dominé par *Campylopus introflexus* et *Ceratodon purpureus*, mais localement par des espèces des sols tourbeux: *Sphagnum fimbriatum* et *Aulacomnium palustre*

Les zones légèrement moins chaudes (20 à 40 ° à 10 cm de profondeur) sont colonisées par un groupement à onagre à petites fleurs (*Oenothera deflexa*), vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) et plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) dans les zones de combustion plus ou moins humides et par un groupement à vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*) dans les zones de combustion sèche.

Les franges les moins brûlantes, faisant la transition avec la végétation "normale", sont parfois couvertes par des peuplements de houlque laineuse (*Holcus lanatus*), dont la croissance est particulièrement vigoureuse.

Des suintements et des mares alcalines apparaissent parfois à la base des terrils, lorsqu'ils sont établis sur une assise plus ou moins imperméable. Ces zones humides sont alimentées par les eaux de percolation contenant une grande quantité de sels dissous et sont caractérisées par la présence de plantes croissant sur des sols contenant des chlorures (halophytes) : *Puccinellia distans*, *Chenopodium rubrum*, *C. glaucum*, *Atriplex prostrata*, *A. patula*, ...

La végétation de ces mares est caractérisée par des prairies basses à *Atropis* distant (*Puccinellia distans*), des fragments de jonchaies à jonc à tiges comprimées (*Juncus compressus*) ou jonc à fruits luisants (*J. articulatus*), des fragments de roselières à phragmite (*Phragmites australis*) et massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), des prairies humides à fétuque roseau (*Festuca arundinacea*). Localement, se développent des herbiers aquatiques à zannichellie (*Zannichellia palustris* subsp. *palustris*), riches en algues filamenteuses caractéristiques des eaux fortement minéralisées.

6. Intérêt faunistique

6.1. Arachnides

Signalons la présence de l'argiope fasciée (*Argiope bruennichi*), araignée thermophile en voie d'expansion (espèce d'apparition récente mais pouvant être considérée comme indigène), sur certains terrils de la région liégeoise.

6.2. Entomofaune

Les terrils abritent une entomofaune abondante, riche et originale. Cela s'explique par l'absence de traitements chimiques (pesticides), par la grande variété des espèces végétales colonisatrices et par la diversité des groupements végétaux présents (Bouchat, 1985). Dans ces conditions, les terrils constituent de véritables écosystèmes de sauvegarde pour de très nombreuses espèces d'insectes dont l'habitat naturel ne cesse de régresser (développements industriels et urbains, cultures herbagères intensives, ...).

Les espèces de papillons de jours sont nombreuses sur terrils, grâce à la présence de diverses espèces végétales servant de plantes nourricières aux chenilles. On rencontre fréquemment le tristan (*Aphantopus hyperantus*), le sylvain (*Ochlades venatus*), l'argus bleu (*Polyommatus icarus*), le vulcain (*Vanessa atlanta*), la petite tortue (*Aglais urticae*), le paon du jour (*Nymphalis io*), l'écaille martre (*Arctia caja*), ... et le machaon (*Papilio machaon*) dont la larve est inféodée à la carote sauvage (*Daucus carota*), plante des friches particulièrement abondante sur les terrils (Compère et Frankard, 1992).

Les terrils contiennent une riche faune d'Hyménoptères, notamment apoïdes (Rasmont et al., 1990) et vespiformes (Barbier et al., 1990). Parmi ces groupes, on note la présence, parfois en abondance exceptionnelle, de diverses espèces rares et/ou thermophiles (par exemple *Tachysphex psammobius*, Pompilide psammophile).

La composition de la faune apoïde et vespiforme des terrils est fortement influencée par la granulométrie du substrat, le type de végétation et le relief.

Si les schistes sont fins ou si le terril a été remodelé après exploitation de la fraction charbonneuse (formation de bassins à schlamms), on note la présence et l'abondance d'espèces typiques des sols sableux. Si le substrat est grossier, on rencontre préférentiellement des espèces calcicoles.

La fréquence d'espèces végétales appartenant aux lamiacées, aux astéracées et aux fabacées, de même que la présence d'*Echium vulgare*, sont très favorables à une grande diversité en apoïdes (Rasmont et al., 1990).

Diverses espèces d'Orthoptères colonisent les friches et les pelouses rases des terrils, dont le criquet à ailes bleues (*Oedipoda caerulea*), qui est particulièrement abondant (Caron, 1986).

Diverses libellules (*Aeschna cyanea*, *Libellula depressa*, *Sympetrum sanguineum*, ...) et demoiselles (*Agrion puella*, ...) fréquentent les plans d'eau permanents qui apparaissent parfois au pied des terrils (Compère et Frankard, 1992).

Parmi les Coléoptères seuls les Carabides ont fait l'objet d'études approfondies sur certains terrils du Hainaut occidental (Dufrêne et al., 1988 et 1990; Baguette et Devahif, 1988).

Les inventaires réalisés montrent que la faune y est très diversifiée, surtout dans les zones non ou peu boisées. Elle contient notamment des espèces typiques des sols sableux (dans les zones à schistes fins) et des espèces calciphiles (sur les schistes grossiers).

On note la présence d'espèces rares ou en forte régression en Belgique: *Brosicus cephalotes*, *Cicindela hybrida*, *Calathus erratus*, *Lionychus quadrillum*, *Microlestes maurus*,... Les terrils constituent

d'excellents habitats de substitution pour des espèces menacées par la dégradation ou la destruction de leur habitat (Dufrêne et Baguette, 1989).

Signalons encore la présence de *Lucanus cervus*, coléoptère protégé en région wallonne, sur certains terrils liégeois.

Les Hémiptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires, mais on rencontre des notonectes et des corises dans les plans d'eau et des gerris sur la surface des mares (Prignon et al., 1988).

6.3. Amphibiens et reptiles

Les plans d'eau permanents situés parfois au pied des terrils et les mares temporaires abritent souvent des batraciens, parmi lesquels le crapaud calamite (*Bufo calamita*), l'alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), le triton alpestre (*Triturus alpestris*) et le triton palmé (*Triturus helvetica*) (Compère et Frankard, 1992; Prignon et al., 1988).

Les terrils constituent aussi un refuge privilégié pour l'orvet (*Anguis fragilis*).

6.4. Avifaune

L'avifaune des terrils est en général variée, en relation avec la présence et la juxtaposition de biotopes diversifiés (groupements pionniers, friches, pelouses rases, boisements ± denses, mares) et les effets de lisière qu'elles entraînent. L'abondance d'arbustes à fruits charnus est aussi favorable à certains oiseaux (fauvettes, grives, ...).

Ce sont essentiellement des espèces communes, surtout forestières, qui sont représentées en densité importante sur les terrils : le rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*), le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), la mésange bleue (*Parus caeruleus*), la mésange charbonnière (*Parus major*), la mésange nonnette (*Parus palustris*), le pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), la fauvette des jardins (*Sylvia borin*), la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la grive musicienne (*Turdus philomelos*), le geai des chênes (*Garrulus glandarius*), le pic épeiche (*Dendroæcopos major*, ...).

Les espèces les plus intéressantes se rencontrent sur les terrils non ou peu boisés, dans les zones ± dénudées. Citons par exemple l'alouette lulu (*Lullula arborea*), le petit gravelot (*Charadrius dubius*) et le traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), espèce en nette régression, qui niche sur les grands terrils nus bordés de campagnes (Ledant et al., 1982; Loison et al., 1986).

Les terrils offrent aussi des sources de nourriture abondantes et diversifiées pour des espèces dont le territoire dépasse le cadre du terril ou qui nichent à proximité, dans des biotopes voisins: le pigeon ramier (*Colomba palumbus*), la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), le martinet noir (*Apus apus*), le moineau domestique (*Passer domesticus*), ... (Loison et al., 1986). Ils constituent également un intéressant terrain de chasse pour divers rapaces: l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la chouette hulotte (*Strix aluco*), la chouette chevêche (*Athene noctua*), le hibou moyen-duc (*Asio otus*), ... (Compère et Frankard, 1992).

Enfin, les terrils servent de refuge et de source de nourriture pour les migrants.

6.5. Mammifères

Les mammifères des terrils n'ont pas fait l'objet d'étude systématique.

Néanmoins, le lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le hérisson (*Erinaceus europæus*), la belette (*Mustella nivalis*), la fouine (*Martes foina*) et divers micromammifères (campagnols, musaraignes, ...) ont été observés sur terrils (Compère et Frankard, 1992). Les terrils non ou peu boisés attirent aussi le lièvre (*Lepus capensis*), espèce en régression en Belgique (Bouchat, 1985).

7. Conclusion

Les terrils, par leurs caractéristiques morphologiques, climatiques et édaphiques, présentent une grande diversité de biotopes, souvent originaux.

La régression progressive des milieux de la vie sauvage a pour conséquence que les terrils, surtout les moins boisés, constituent de véritables écosystèmes de sauvegarde pour de nombreuses espèces végétales et animales dont l'habitat ne cesse de se réduire (pelouses sèches, prairies semi-naturelles, friches, ...). De plus, il est vraisemblable que le rôle de refuge des terrils s'accroîtra dans les prochaines années, sous la pression inexorable de l'urbanisation et de l'agriculture moderne.

Dès lors, la conservation des plus intéressants ou des plus représentatifs de l'originalité biologique qui les caractérise est une nécessité. Le classement de 109 terrils wallons en catégorie A (terrils ne pouvant pas être mis en exploitation) est une première étape, nécessaire, mais non suffisante, dans la protection de ce patrimoine écologique.

8. Bibliographie

- ACHEROY, M., 1985. - Température du sol et distribution de quelques espèces dominantes sur un terril de charbonnage. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 118 (1): 12-22.
- ANONYME, 1976. - Activités de la Société en 1975. Excursion du 1^{er} mai 1975: la végétation des terrils du Borinage. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 109: 359-376.
- BAGUETTE, M. et DEVAHIF, C., 1988. - Les Carabidae (Coleoptera) du terril du Grand Trait (Frameries). *Bull. et Ann. Soc. roy. Entom.*, 124: 287-290.
- BARBIER, Y., RASMONT, P. et WAHIS, R., 1990. - Aperçu de la faune des Hyménoptères Vespiformes de deux terrils du Hainaut occidental (Belgique). *Notes faunistiques de Gembloux*, 21: 23-38.
- BOUCHAT, A., 1984. - Les premiers stades de la colonisation végétale des terrils de charbonnages dans la région carolorégienne: phytodynamique, biologie et écologie des populations, phytosociologie. Th. Doct. Sci. bot. ULB, 460 p.
- BOUCHAT, A., 1985. - Le terril et la conservation de la nature. Le cas de Charleroi. Actes de la Journée d'Etude "Les terrils", Inter-Environnement Wallonie: 49-51.
- BUXANT, F., 1956. - Notes brèves: *Cyperus eragrostis* Lamk. sur un terril en Hainaut. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 88: 91.
- COMPERE, Ph. et FRANKARD, Ph., 1992. - Evaluation floristique, faunistique et écologique du terril n° 10 dit "Sainte-Barbe et Tonne" ou encore "Molinvaux" à Liège. Rap. Univ. Liège, 19 p (non publié).
- CULOT, A., 1931. - Une station nouvelle d'*Atropis distans* (L) Gris (*Glyceria distans* Wahl.). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 64: 10-13.
- DEBEHAULT, C., 1968. - La combustion des terrils de charbonnage. Mém. Lic. Sci. géogr. ULB.
- DEBEHAULT, C., 1968. - Les terrils de charbonnage du Borinage. Etude de géographie régionale. *Rev. belg. Géogr.*, 92: 9-60.
- DEBEHAULT, C., 1969. - La colonisation végétale des terrils de charbonnage du Borinage. *Nat. belges*, 50: 501-515.
- DENAYER - De SMET, S. et DUVIGNEAUD, P., 1971. - Premier aperçu phytogéochimique du terril n° 7 de Chapelle-lez-Herlaimont. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 104: 323-331.
- DUFRENE, M. et ANRIS, P., 1988. - Les Carabides du Centre de Recherches biologiques d'Harchies et du marais d'Hensie (Carabidae, Coleoptera). *Bull et Ann. Soc. roy. Entom.*, 124: 20-28.
- DUFRENE, M. et BAGUETTE, M., 1989. - Etude préliminaire des traits d'histoire naturelle et des caractéristiques écologiques des Carabides en expansion et en régression en Belgique. *Notes faunistiques de Gembloux*, 18: 19-34.
- DUFRENE, M., ANRIS, P., BARBIER, Y. et RASMONT, P., 1990. - Comparaison des taxocénoses de Carabides de terrils et de milieux semi-naturels. *Notes faunistiques de Gembloux*, 21: 59-66.
- DUVIGNEAUD, P., 1966. - Extension de *Senecio vernalis*. *Bull. Soc. roy. Bot Belg.*, 99: 380-381.
- DUVIGNEAUD, P., TANGHE, M., DENAYER-De SMET, S. et DUBOIS, F., 1971. - Le terril n° 7 de Chapelle-lez-Herlaimont. Site, végétation et principaux biotopes. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 104: 301-321.

- FRANKARD, Ph., 1984. - Flore, végétation et écologie des terrils charbonniers de la région liégeoise. Mém. Lic. Sci. bot. ULg., 190 p.
- FRANKARD, Ph., 1985. - Le terril et la conservation de la nature. Le cas de Liège. Actes de la Journée d'Etude "Les terrils", Inter-Environnement Wallonie: 46-48.
- FRANKARD, Ph, 2000. - Aperçu de la flore et de la végétation des terrils de la région liégeoise. *Bull. Soc. Roy. Sci. Liège*, 69: 265-287.
- GHIO, C., 1974. - Contribution à l'étude de la végétation sur les terrils de charbonnages (région du Borinage). Mém. Lic. Sci. bot. ULB.
- GHIO, C., 1975. - Observations sur la végétation des terrils de charbonnages dans la région du Borinage. *Nat. belges*, 56: 350-425.
- GHIO, C., 1978. - Evaluation quantitative de la valeur écologique et esthétique des terrils de charbonnages. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.*, 111: 174-183.
- GHIO, C., 1978. - *Vulpia ciliata* sur un terril de charbonnage dans le Borinage. *Dumortiera*, 9: 20-21.
- GHIO, C. et HARMEGNIES, H., 1977. - *Salsola kali* L. subsp. *ruthenica* (Iljin) Soo dans le Borinage. *Natura Mosana*, 30: 43.
- GHIO, C. et HARMEGNIES, H., 1979. - Observations floristiques et écologiques sur les terrils de charbonnage dans le Borinage. *Dumortiera*, 11: 4-7.
- HAVRENNE, A., 1965. - Trouvailles floristiques: *Pisolithus arenarius* Alb. et Schw. dans le Hainaut. *Natura Mosana*, 18: 72.
- HAVRENNE, A., 1982. - Observations botaniques sur les terres de la province de Hainaut. *Natura Mosana*, 35: 68-69.
- HAVRENNE, A. et LEBEAU, J., 1978. - Trouvailles floristiques effectuées en 1977, dans la partie septentrionale de la région de Charleroi. *Natura Mosana*, 31: 123-124.
- LEBEAU, J., DUVIGNEAUD, J., DELVOSALLE, L. et DEPASSE, J., 1978. - *Senecio inaequidens* DC., *S. vernalis* Waldst et Kit et *S. squalidus* L., trois sénécions adventices en voies d'extention progressive et de naturalisation en Belgique. *Natura Mosana*, 31: 28-36.
- LEDANT, J.-P. et JACOB, J.-P., 1982. - La nidification du traquet motteux sur les terrils de charbonnages wallons. *Aves*, 19 (2): 85-90.
- LEURQUIN, J., 1993. - La végétation des zones mouilleuses des terrils de la région de Charleroi. *Natura Mosana*, 46 (3): 85-101.
- LOISON, M., PETIT, D. et GODIN, J., 1986. - Le terril du centre de recherches biologiques d'Harchies: relations végétation-avifaune, dynamisme, propositions de gestion. *Le Gerfaut*, 76: 221-252.
- MURA, M., 1992. - Entomofaune comparée des hyménoptères aculéates des terrils d'Hornu. *Cah. Rés. nat.-RNOB*, 1: 89-95.
- NOIRET, C. et COPPEE, J.-L., 1992. - Une dernière chance pour l'hirondelle de rivage. Prototype d'un aménagement artificiel en vue du sauvetage d'une colonie d'hirondelle de rivage à Frasne-les-Couvin. *Cah. Rés. nat.-RNOB*, 1: 97-100.
- PIERART, P., 1977. - Protection et mise en valeur des sites miniers. Actes du Colloque "Protection des espèces végétales et des milieux naturels de nos régions", Univ. Mons, 15 p.
- PIERART, P., 1993. - La flore et la fonge des terris. *L'érable*, 4: 13-15.

PRIGNON, J.-C., CAUFRIEZ, E. et PIERART, P., 1988. - Le terribus Heribus. C.E.A.H., 65 p.

RASMONT, P., BARBIER, Y. et PAULY, A., 1990. - Faunistique comparée des Hyménoptères Apoïdes de deux terrils du Hainaut occidental. *Notes faunistiques de Gembloux*, 21: 39-58.

¹ composée de plantes croissant généralement sur des sols riches en chlorures

² plantes à fleurs

³ plantes vivaces

⁴ plantes des milieux secs

⁵ prairies-friches

⁶ plantes des milieux secs

⁷ sèches

⁸ des milieux moyennement secs à moyennement humides