

Les lichens

dans la richesse spécifique des terrils d'Haillicourt (62)



**Jean-Pierre GAVÉRIAUX
& Chantal VAN HALUWYN**

2013

Photo de couverture : *Cladonia pocillum* (Photo prise au niveau du terril conique en combustion)

Les lichens dans la richesse spécifique des terrils d'Haillicourt (62)

par Jean-Pierre Gavériaux* et Chantal Van Haluwyn**

* 14, résidence les Hirsons, rue Eugène Mordacque, 62800 Liévin - jp.gaveriaux@numericable.fr

** 25, rue du Pévèle, 59113 Seclin - chantal.vanhaluwyn@orange.fr

À la demande de Monsieur Pascal Desfossez (Alfa Environnement) et de Monsieur Pierre Thelliez (EDEN62), nous avons exploré les divers terrils situés sur la commune d'Haillicourt. Au total 6 sites ont été prospectés durant les mois d'octobre et de novembre 2013 dans le but d'inventorier les espèces de lichens et de donner quelques pistes pour la gestion de ces zones afin d'y favoriser la conservation et même l'augmentation de la biodiversité lichénique.

Notons que cette demande de travaux d'inventaire floristique concernant la flore lichénique est la première consacrée aux espèces de lichens présentes sur des terrils de charbonnage du nord de la France.

Il est bien évident qu'une étude exhaustive des lichens était impossible et ne pouvait même être envisagée, la superficie des terrils étant très importante et le nombre d'espèces récoltées pour la détermination aurait nécessité des semaines de travail au laboratoire. Nous avons donc sélectionné un certain nombre de secteurs dans lesquels nous avons noté sur le terrain, à l'aide d'un dictaphone un maximum d'espèces et récolté les échantillons que nous avons étudiés au laboratoire dans un double but :

- vérifier la détermination des espèces non identifiables sur le terrain,
- et repérer les espèces de petite taille non visibles sur le terrain.

C'est ainsi que nous avons déterminé seulement 60 espèces sur le terrain, tandis que le nombre total de taxons recensés après étude au laboratoire s'élève à 72.

Sur les terrils, les végétations se succèdent selon un ordre relativement précis, cinq grands stades de végétation peuvent être rencontrés.

1. Il y a d'abord installation de **plantes pionnières** capables de se développer dans des zones aux conditions de vie extrêmes, pentes mobiles, rapidement sèches après les pluies (le substrat étant très perméable), atteignant lors de journées ensoleillées une température pouvant dépasser 50°C, dépourvues de végétation.

2. Lorsque les pentes sont $\pm$ stabilisées par les plantes pionnières, de nombreuses plantes herbacées, annuelles viennent s'installer et une **friche** basse prend naissance, elle persiste souvent de nombreuses années. Le sol devient de plus en plus pauvre en éléments biogènes tandis que le magnésium s'accumule en surface, seules les friches à *Arrhenatherum elatius* pourront former des populations denses.

3. Quelques plantes peu exigeantes quant à la nature du sol arrivent à survivre et rapidement on passe à une **pelouse rase** dominée par la piloselle et l'achillée millefeuille.

4. Les oiseaux apportent dans ces pelouses des graines d'arbustes et d'arbres, les jeunes plants se développent et tout doucement, au fil des années une **végétation arbustive** prend naissance, les fourrés à épineux deviennent particulièrement abondants.

5. Avec le temps, les graines d'arbres (bouleau, chêne, frêne...) apportées par les oiseaux ou le vent s'installent, après quelques années les arbres dépassent les arbustes, les privent de lumière, s'imposent et on passe progressivement à la forêt dominée par la **strate arborescente**.

Sur chaque terril nous avons donc essayé de rechercher les lichens dans chacun des stades de végétation rencontrés sur le site.

Pour les déterminations, nous avons utilisé :

- un stéréomicroscope (grandissement de 7 à 65 fois),
- un microscope optique (grandissement de 40 à 1500 fois),
- un dispositif de polarisation pour recherche des cristaux d'oxalate de calcium dans certains *Lecanora* en lumière polarisée/analysée.
- les réactifs chimiques usuels de terrain
 - K solution aqueuse d'hydroxyde de potassium à 40%,
 - C solution aqueuse d'hypochlorite de sodium (solution stabilisée à 9%),
 - N solution aqueuse d'acide nitrique à 50%
 - P solution de paraphénylène diamine stabilisée au sulfite de sodium,
 - I solution iodo-iodurée de lugol.
- les réactifs chimiques usuels pour la microscopie de laboratoire
 - solutions iodo-iodurée de Lugol et Melzer,
 - rouge congo en solution dans l'ammoniaque à 20%, coloration des parois des hyphes,
 - bleu coton C4B et bleu lactique lactophénolé,
 - eau glycinée et eau SDS (au Sodium Dodécyl Sulfate),
 - phloxine B, colorant cytoplasmique,
 - milieu de microcristallisation (GE et GAW) identification des certains acides lichéniques donnant des cristaux caractéristiques en lumière polarisée/analysée.
 - Chloral lactophénolé, indice de réfraction $n = 1,49$ pour le montage des préparations dont certaines structures (tholus, asques, spores, paraphyses...) font l'objet de photographies à l'aide de l'objectif à immersion.

Nous avons suivi la nomenclature de Claude Roux, catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France, à paraître en 2014. Cette nomenclature tient compte des récents changements imposés par la classification phylogénétique actuelle.

Documentation utilisée :

- Clauzade Georges et Claude Roux, 1985. - *Likenoj de Okcidenta Europo : Ilustrita determinlibro*, Soc. Bot. du Centre-Ouest ; flore en espéranto (892 pages) et ses 3 suppléments).

- Gavériaux Jean-Pierre, 2002. - *Plantes, champignons et fossiles du terril Pinchonvalles d'Avion*, CD Rom, IUFM de Villeneuve d'Ascq, Rectorat de Lille.
- Gavériaux Jean-Pierre, 2012. - *Classification phylogénétique actuelle des lichens*, disponible sur le site Web de l'association française de lichénologie à l'adresse suivante <http://www2.ac-lille.fr/myconord/afl.htm>
- Smith C.W., A. Aptroot, B.J. Coppins, A. Flechter, O.L. Gilbert, P.W. James et P.A. Wolseley, 2009. - *The lichens of Great Britain and Ireland*, Natural History Museum et la British Lichen Society, London, 1046 pages.
- Van Haluwyn Chantal, 2010. - *La sociologie des lichens corticoles en Europe*, bulletin 35-2 de l'Association française de lichénologie, 120 pages.
- Van Haluwyn Chantal, Juliette Asta avec la collaboration de Jean-Pierre Gavériaux, Lichens de France : Livre 1, 2009. - *Lichens des arbres*, éditions Belin, 246 pages.
- Van Haluwyn Chantal, Juliette Asta, Philippe Clerc avec la collaboration de Jean-Pierre Gavériaux, Lichens de France : Livre 2, 2012. - *Lichens des sols*, éditions Belin, 224 pages.
- Wirth Volkmar, 2013. - *Die Flechten Deutschlands*, Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart. Tome 1 : 572 pages. Tome 2 : 672 pages.
- Wirth Volkmar et Ulrich Kirschbaum, 2013. - *Flechten, einfach bestimmen*, Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 416 pages.



Terril 1 - terril de Falande T9A

Biotores surtout constitués de friches très basses (présence d'herbivores) régulièrement broutées, de pelouses ± rases parsemées de tonsures, de zones arbustives surtout riches en épineux (aubépine, prunellier...) de quelques arbres relativement bien développés en périphérie et à l'intérieur du site où certains sont entourés d'une barrière de protection.

Lichens terricoles

Lichens rencontrés dans les tonsures de pelouses rases et friches basses ; on y trouve 5 espèces des genres *Cladonia* et *Peltigera*, 3 d'entre elles* étant particulièrement abondantes.

- *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* * (morpho. *furcata*)
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *pinnata*)
- *Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *rangiformis* *
- *Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl.
- *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. *

Lichens saxicoles

Quelques rares petits blocs de grès, de schistes ou de brique, disséminés dans les friches basses ou dans les tonsures précédentes, hébergent quelques espèces saxicoles :

- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.
- *Diploschistes gypsaceus* (Ach.) Zahlbr. (morpho. *gypsaceus*)
- *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth et Rostr.
- *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.
- *Lecidella stigmata* (Ach.) Hertel et Leuckert
- *Rhizocarpon reductum* Th. Fr. (chémo. *reductum*)
- *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau (morpho. *dubia*)
- *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab
- *Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy
- *Verrucaria nigrescens* Pers. var. *nigrescens*

Lichens corticoles se développant sur les écorces

Espèces des arbustes :

Sur *Prunus spinosa* - prunellier

- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.
- *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber

Sur *Cornus sanguinea* – cornouillier sanguin

- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur *Crataegus monogyna* - aubépine

- *Evernia prunastri* (L.) Ach.

- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera* f. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur *Rosa* (gr.) *canina* - rosier sauvage (s.l.)

- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera* f. *chlarotera*
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Espèces des arbres

Sur *Salix alba* - saule blanc

- *Lecanora compallens* van Herk et Aptroot
- *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur *Betula pendula* (= *Betula alba*) - bouleau blanc

- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.
- Nombreuses algues libres sur le tronc appartenant au genre *Trentepohlia*, ces algues sont les photosymbiotes de lichens se développant sur des substrats situés à l'ombre.

Sur *Salix caprea* - saule marsault

- *Flavoparmelia soledians* (Nyl.) Hale
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur *Prunus cerasi* - cerisier

- *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera* f. *chlarotera*
- *Lecanora compallens* van Herk et Aptroot
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Les lichens corticoles recensés sont tous des lichens à *Trebouxia*, ne fonctionnant que dans des zones bien éclairées à partir de l'humidité atmosphérique ; ce sont les arbres les plus développés qui hébergent le plus grand nombre d'espèces différentes, 11 chez le cerisier, 10 chez le saule marsault arborescent. Certains arbustes ont un taux de recouvrement lichénique très important et quelques espèces peu courantes (ex. *Xanthoria polycarpa*) sont parfois rencontrées. Nous notons sur ce terroir la présence de *Flavoparmelia soledians*, espèce autrefois localisée au sud de la France mais gagnant en latitude à la suite du réchauffement climatique constaté depuis plusieurs années.

Les corticoles fruticuleux sont rares (seulement quelques jeunes thalles de *Ramalina farinacea* et *Evernia prunastri*) ce qui est tout à fait normal dans ces formations arborescentes et arbustives relativement jeunes.

D'un point de vue sociologique, cette végétation épiphyte se rattache à l'ordre des *Physcietalia adscendentis* Mattick 1951 emend. Barkman 1958. Cette unité rassemble des communautés photophiles, le plus souvent héliophiles, eutrophes, fortement nitrophiles ou nitrotolérantes.

Les lichens terricoles sont souvent de détermination délicate et nécessitent toujours un examen attentif, leur morphologie étant souvent assez capricieuse. Le recours aux réactifs chimiques, en particulier à la paraphénylènediamine est pratiquement obligatoire pour différencier certaines formes de *Cladonia furcata* qui présentent un cortex discontinu (dit en "peau de girafe") comme chez *Cladonia rangiformis*.

Pour les *Peltigera*, des lichens hébergeant des cyanobactéries (cyanolichens) capables de la double autotrophie vis-à-vis du carbone et de l'azote, c'est l'examen à la binoculaire, de l'ornementation de la face supérieure, des rhizines et des veines de la face inférieure qui permet le diagnostic avec certitude. Ces grands lichens foliacés sont des pionniers des sols nus qui apportent au substrat des éléments azotés qui permettront ensuite l'installation des plantes. Leur développement ne sera toutefois jamais très abondant, ces espaces étant régulièrement pâturés.

Terril 2 - terril de Falande T26

Ce terril présente une partie haute, allongée, plane. À la base et à l'arrière de cette zone plane on trouve de nombreux arbustes et quelques arbres donnant à de nombreux endroits des fourrés assez denses. Cette zone plane est également pâturée comme sur le Terril précédent.

Lichens terricoles

La majeure partie de la zone plane est nue ou couverte d'une végétation rase. Nous y avons trouvé les espèces suivantes :

- *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.
- *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.
- *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. ssp. *foliacea*
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata*
- *Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *rangiformis*
- *Collema tenax* (Sw.) Ach.
- *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant.

À noter dans ces zones dénudées, la présence de cyanolichens à nostoc, *Peltigera rufescens* (très abondant) et *Collema tenax* (plus rare) ainsi que de nostocs libres associés aux diverses mousses. Après les pluies, *Collema* et *Nostoc* sont gorgés d'eau et bien visibles, tandis que par temps sec, ils passent en vie ralentie, deviennent noirs, secs, cassants, ils ne sont pratiquement plus visibles.

Une découverte particulièrement intéressante est celle de ***Cladonia cariosa***, une espèce de *Cladonia*, relativement rare et dont la station qui ne contient que 5 ou 6 thalles à podétions fertiles, doit être protégée du piétinement.

Disséminées un peu partout sur la zone plate, les stations de ***Diploschistes muscorum*** sont très abondantes, cette espèce peu courante, s'installe en parasitant au départ des *Cladonia* afin de leur confisquer les algues vertes, le *Diploschistes* devient ensuite capable de mener une vie autonome tandis que le *Cladonia* parasité meurt. Cette belle espèce, aux apothécies périthécoïdes, spectaculaires sous la loupe (x10), qui affectionne les substrats fins, meubles et perméables trouve sur ce terril un espace particulièrement favorable à son développement. Les pelouses dunaires, les pelouses métallicoles et les pelouses rases des terrils constituent les seuls biotopes pour cette espèce dans la région Nord - Pas-de-Calais.

Lichens lignicoles

Ils se développent sur le bois mort en décomposition dans le sol et de ce fait pas toujours apparent. Une seule espèce trouvée sur la partie basale d'un jeune chêne en voie de décomposition :

- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

Lichens saxicoles

Les petits blocs pierreux disséminés dans les tonsures des pelouses rases (grès et schistes) ainsi que les rares blocs de béton (dépôts sauvages) hébergent quelques espèces saxicoles :

- *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.
- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.
- *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth et Rostr.
- *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab

- *Verrucaria nigrescens* Pers. var. *nigrescens*

Lichens corticoles

Sur les arbustes, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* (gr.) *canina*, on retrouve les mêmes espèces que celles trouvées dans le terril précédent, seul *Xanthoria polycarpa* n'a pas été retrouvé.

Parmi les arbres, deux chênes ont été inspectés, un jeune chêne à la base du plateau et un chêne beaucoup plus âgé en bordure du plateau.

Jeune chêne avec des rameaux ne dépassant pas quelques mm de diamètre, avec un maximum de 2 cm à la base du jeune tronc. Espèces rencontrées :

- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. sur les parties mortes de la base
- *Lecanora carpinea* (L.) Vain.
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Chêne plus âgé situé au niveau de la plateforme

- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Flavoparmelia soledians* (Nyl.) Hale
- *Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Les espèces les plus intéressantes du terril T26 sont les lichens terricoles qui se trouvent sur le niveau élevé où 2 espèces peu courantes (*Cladonia cariosa* et *Diploschistes muscorum*) sont relativement bien installées.

Terril 3 - terril conique en combustion au sommet

Ce terril conique présente à sa base une ceinture d'arbustes et d'arbres en début de développement. L'accès difficile ne nous a pas permis de nous approcher de ces phorophytes mais sur le chemin d'accès un sorbier des oiseleurs et un cerisier nous ont permis d'inventorier quelques espèces corticoles, et nous avons trouvé en particulier le *Parmotrema perlatum*.

L'ascension vers les orifices fumants du sommet nous fait traverser de vastes plaques de *Campylopus introflexus* (retourné par les oiseaux), entre lesquelles on ne retrouve que les 2 lichens terricoles déjà observés en grande quantité sur les 2 terrils précédents.

Par contre, l'ancienne rampe d'accès, à base formée de traverses en béton armé ou en bois a permis le développement d'espèces saxicoles et d'espèces lignicoles.

Lichens terricoles

Ces pentes ± mobiles ne permettent pas le développement de grands foliacés et les *Peltigera* sont absents. De nombreux thalles primaires de *Cladonia* participent à la fixation de la pente et les deux *Cladonia* dominants trouvés sur les 2 terrils précédents sont présents en abondance.

- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *furcata*)
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *corymbosa*)
- *Cladonia pocillum* (Ach.) O.-J. Rich.
- *Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *rangiformis*

Lichens lignicoles

Ils se développent sur le bois mort en décomposition des restes de traverses de la rampe d'accès principalement rencontrés au niveau de la zone plate située juste avant celui où se trouvent les fumeroles. On y a trouvé :

- *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.
- *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.
- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
- *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Lichens saxicoles

De nombreux lichens, pratiquement tous crustacés commencent à coloniser les traverses en béton et les grès de la rampe d'accès. Leur détermination ne peut être faite sur place et les prélèvements sont faits à l'aide d'un petit burin à pointe tungstène, de façon à récupérer un petit fragment de thalle pour permettre l'identification tout en laissant la majeure partie du thalle afin de ne pas enlever l'espèce de son milieu et faire baisser le niveau de biodiversité à la suite de prélèvements.

Liste des lichens identifiés :

- *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth.
- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.
- *Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.
- *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.
- *Lecanora muralis* auct. non (Schreb.) Rabenh.
- *Lecidella stigmataea* (Ach.) Hertel et Leuckert
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Rhizocarpon petraeum* (Wulfen) A. Massal.

- *Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal.
- *Rinodina gennarii* Bagl.
- *Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy
- *Verrucaria macrostoma* Dufour ex DC.
- *Verrucaria nigrescens* Pers. v. *nigrescens*
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Lichens corticoles

Sur *Crataegus monogyna* - aubépine (arbuste à un stade de développement beaucoup plus avancé que les *Crataegus* des 2 terrils de Falande vus précédemment).

- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Parmotrema perlatus* (Huds.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Nous notons la présence de *Parmotrema perlatus*, non rencontré sur les 2 terrils de Falande, indicateur d'une bonne qualité de l'air alors qu'au sommet du terril, il y a des rejets de soufre, ceux-ci sont très certainement dispersés par les vents dominants et n'atteignent pas la partie basale de ce terril conique.

Sur *Sorbus aucuparia* - sorbier des oiseleurs

- *Lecanora carpinea* (L.) Vain.
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler et Arup
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. forme d'ombre, de couleur verte correspondant à un thalle pauvre en parietine, les algues recevant peu de lumière, les hyphes du champignon fabriquent peu d'antraquinones.

Sur *Prunus cerasi* - cerisier sauvage

- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Près des fumeroles proches du sommet, nous n'avons pas trouvé d'espèces lichéniques, le soufre étant particulièrement toxique pour les symbioses lichéniques. Le fonctionnement des photosystèmes à l'intérieur des chloroplastes des algues (uniquement des algues appartenant au genre *Trebouxia* dans ces zones ensoleillées) étant trop profondément perturbé.

Site 4 - Les jumeaux (Terril T7) et le boisement proche (les Glachaires)

Partie basale

Ce terril conique présente à sa base une ceinture d'arbustes et d'arbres en début de croissance, ces végétaux sont assez serrés les uns contre les autres, il y a un manque de lumière et les lichens corticoles sont peu nombreux et peu développés.

Juste au départ de cette zone, 2 arbres au développement important sont présents mais présentent également un déficit de lumière au niveau de leurs troncs (suite à la retombée, presque jusqu'au sol, des branches et rameaux périphériques).

Nous y avons cependant trouvé 14 espèces

- *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecanora expallens* Ach.
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Physconia grisea* (Lam.) Poelt
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Ces espèces sont peu développées et les *Xanthoria*, habituellement orangés (présence de pigments protégeant les algues du soleil), sont jaune verdâtre, le pigment orangé étant peu fabriqué lorsque ce lichen ne reçoit pas beaucoup de lumière solaire directe.

Les gisements de diaspores sont toutefois présents, les formations arbustives de la base hébergeront donc dans quelques années, au minimum, les espèces corticoles présentes à la périphérie.

En bordure de plusieurs replats, un peu avant la partie pentue

Présence de plaques de *Cladonia*, beaucoup moins importantes que dans les 2 premiers terrils de Falande, mais hébergeant quelques espèces terricoles parmi lesquelles, deux sont peu courantes (*C. cariosa* et *C. ramulosa*).

Liste des espèces terricoles rencontrées :

- *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng.
- *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm.
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata*
- *Cladonia ramulosa* (With.) J. R. Laundon
- *Collema crispum* (Huds.) Weber ex F. H. Wigg. var. *crispum*
- *Diploschistes muscorum* (Scop.) R. Sant.
- *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. (uniquement quelques fragments de thalles).

Le maintien de ces espèces ne peut se faire qu'en limitant le piétinement et le développement de la couverture végétale. Certains lichens comme les *Collema*, les *Peltigera* possèdent des cyanobactéries, qui enrichissent les sols nus en azote, ils permettent au bout de quelques années l'installation des plantes, qui les recouvriront et les feront disparaître. Ces lichens pionniers ne peuvent donc se rencontrer que sur les schistes nus, non encore couverts de végétaux, ou dans les tonsures des pelouses rases.

Sur les petits murets constitués de petits blocs de grès empilés

Plusieurs espèces saxicoles ont été trouvées ; ces microlichens ne peuvent être déterminés qu'en utilisant des techniques de microscopie optique. Des fragments de thalle ont été prélevés et ont fait l'objet d'étude de laboratoire.

Liste des espèces identifiées :

- *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth.
- *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue
- *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth et Rostr.
- *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.
- *Lecanora muralis* auct. non (Schreb.) Rabenh.
- *Lecidella stigmataea* (Ach.) Hertel et Leuckert
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab
- *Rhizocarpon petraeum* (Wulfen) A. Massal.
- *Verrucaria nigrescens* Pers. v. *nigrescens*
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Ces espèces pourront se maintenir à condition d'empêcher les grandes plantes herbacées périphériques de masquer ces lichens, qui faute de recevoir la lumière indispensable à la photosynthèse des algues, disparaîtront au bout de quelques années.

La dépression retenant du schlamm, reliquat du tri et du lavage du charbon, boue noire de granulométrie fine et surtout constituée d'eau, ne contient pas de lichens, ces espèces ayant besoin d'un support stable et de périodes exondées ± longues tout au long de l'année.

Site 5 - Le T25 à proximité du cavalier (près de la ville de Ruitz)

Ce site particulièrement agréable et propice à la promenade propose plusieurs chemins pédestres sinuant entre des espaces boisés. De nombreux arbres sont en début de végétation, leurs troncs ont un diamètre de quelques centimètres et les lichens n'ont pas encore eu le temps de coloniser ces substrats mis à leur disposition trop récemment.

Seules quelques espèces pionnières commencent à s'installer ; exemple le plus fréquent :

- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. avec parfois en plus *Parmelia sulcata* Taylor s.l.

Par contre quelques arbres plus âgés sont disséminés parmi cette jeune végétation arbustive ; leurs troncs dépassent 10 à 15 cm de Ø ; les espèces lichéniques sont nombreuses et la qualité de l'air étant satisfaisante en raison de la fermeture du milieu ambiant par cette formation arbustive dense, plusieurs espèces habituellement rares en zone urbaine sont présentes.

Sur un chêne nous avons trouvé 16 espèces différentes

- *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheid.
- *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.
- *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.
- *Hypotrachyna afrorevoluta* (Krog et Swinscow) Krog et Swinscow
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur aubépine (6 espèces)

- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur un saule ayant plus de 20 cm de Ø à la base - 16 espèces

- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy
- *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier

- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Physconia grisea* (Lam.) Poelt
- *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch
- *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur de jeunes troncs de saule ayant 7-8 cm de Ø : présence de 2 espèces non encore vues sur les sites précédents :

- *Melanelixia glabratula* (Lamy) Sandler et Arup
- *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot.

Sur bouleau (16 espèces)

- *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau
- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr.
- *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Sur érable champêtre (10 espèces)

- *Evernia prunastri* (L.) Ach.
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog
- *Ramalina farinacea* (L.) Ach.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Au total 25 espèces différentes ont été trouvées sur les écorces de ces arbres. Ce site représente, avec ses arbres de diamètre plus important, un réservoir d'espèces à partir duquel de nombreuses formes de dissémination permettront rapidement une colonisation de ces diverses essences disposées en alignements et favorisant la pénétration de la lumière indispensable aux lichens.

On retrouve encore une végétation épiphyte, nitrophile à nitrotolérante, mais en raison de l'ambiance forestière qui est créée, on observe bon nombre d'espèces relevant des *Hypogymnietalia physodo-tubulosae* Barkman 1958. Cette unité regroupe des communautés corticoles acidophiles, photophiles, strictement nitrophobes et toxiphobes. Nos relevés

s'apparentent à une forme nitrotolérante du *Flavoparmelio caperatae* – *Hypotrachynetum afrorevolutae* (Barkman 1958) Delzenne et Géhu 1978. Il s'agit d'un syntaxon des arbres de bois clairs, de forêts jeunes et clairiérées, acidophile, photophile, semi-héliophile, à tendance nettement atlantique. Ce syntaxon présent dans les massifs forestiers de la région Nord - Pas-de-Calais trouve refuge en pays minier dans cette ambiance semi-forestière. Nous n'avons pas trouvé de lichens terricoles, ni de lichens saxicoles, ni de lichens lignicoles.

L'absence des espèces lignicoles est normale, il n'y a pratiquement pas de bois mort et ni de souches. Les lichens lignicoles ne seront présents dans ces formations arbustives que dans quelques années, lorsque parmi les jeunes arbres en développement, beaucoup trop serrés pour permettre le maintien de tous, les attaques fongiques feront tomber les moins résistants.

Sur la partie gauche du chemin, à quelques centaines de mètres de la barrière, la mise en place récente de gros blocs calcaires va permettre très rapidement (2 à 4 ans) l'installation de lichens saxicoles calcicoles qui viendront enrichir la biodiversité lichénique de cette zone.

Listes des phorophytes → et des espèces épiphytes (corticoles et muscicoles) ↓	arbres jeunes	chêne	aubépine	saule	bouleau	érable champêtre
- Amandinea punctata		■				
- Candelariella reflexa		■			■	
- Cladonia fimbriata					■	
- Evernia prunastri		■			■	■
- Flavoparmelia caperata		■			■	
- Hypogymnia physodes		■				
- Hypogymnia tubulosa		■				
- Hypotrachyna afrorevoluta		■				
- Lecanora chlorotera	■		■	■	■	■
- Lecidella elaeochroma			■	■	■	■
- Melanelixia glabrata				■		
- Melanelixia subaurifera					■	
- Parmelia sulcata		■	■	■		■
- Parmotrema perlatum		■		■	■	■
- Phlyctis argena				■		
- Physcia adscendens	■	■	■	■	■	■
- Physcia tenella	■	■	■	■	■	■
- Physconia grisea				■		
- Pleurosticta acetabulum				■		
- Porina aenea					■	
- Punctelia jeckeri				■	■	
- Punctelia subrudecta				■	■	■
- Ramalina farinacea		■		■	■	■
- Ramalina fastigiata		■		■		
- Xanthoria parietina	■	■	■	■	■	■

Tableau récapitulatif des 25 espèces corticoles actuellement présentes

Terril 6 - terril pâturé par des bovins - T25

Cet ancien terril plat se trouve à l'entrée d'Haillicourt, un peu en retrait du giratoire ; son accès se fait par un sentier en terre battue et il est limité par des barrières afin que les bovins ne puissent s'échapper.

On y trouve une vaste pelouse rase entourée d'arbustes et de quelques arbres ; plusieurs grands arbres sont dispersés dans la partie centrale du site.

Les tonsures de pelouses sont couvertes de *Cladonia*, principalement 2 espèces, souvent de morphologie variable en fonction de l'âge, de la teneur en eau et des conditions de croissance : *Cladonia furcata* (P+ rouge) et *Cladonia rangiformis* (P-). L'utilisation de la paraphénylènediamine est souvent indispensable pour l'identification sur le terrain. Quelques autres espèces de *Cladonia* ont été également observées, en particulier, *Cladonia scabriuscula*, pas encore trouvée sur les divers terrils précédents.

Dans les herbes rases, présence de nombreux thalles de *Peltigera rufescens*, également trouvé à de nombreuses reprises sur les divers terrils précédents. Une surprise toutefois en trouvant quelques thalles d'une nouvelle espèce, plutôt rare dans notre région, *Peltigera neckerii*. Ces zones étant pâturées, les thalles sont particulièrement fragmentés et remués suite au piétinement et à l'action des lapins mais nous avons retrouvé des beaux spécimens, sur les parties périphériques externes au site, non soumises au piétinement et à l'action des herbivores.

Liste des espèces terricoles : *Cladonia* des tonsures et *Peltigera* des pelouses rases

- *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.
- *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.
- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
- *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. ssp. *furcata*
- *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.
- *Cladonia rangiformis* Hoffm. v. *rangiformis*
- *Cladonia scabriuscula* (Delise) Nyl.
- *Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl.
- *Peltigera neckeri* Hepp ex Müll. Arg.
- *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.

Espèces corticoles

Sur les jeunes arbustes (aubépines, pruneliers, cornouiller, rosiers...) nous n'avons observé que quelques espèces (il y en avait beaucoup plus sur les arbustes des terrils de Falande) ; quelques arbustes étaient entièrement jaune orangé, couverts de *Xanthoria parietina* (espèces nitrophile).

- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Les grands saules (*Salix caprea*) hébergent la totalité des espèces corticoles rencontrées, les grands lichens foliacés type *Punctelia subrudecta*) sont absents.

- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.
- *Evernia prunastri* (L.) Ach.

- *Hypotrachyna afrorevoluta* (Krog et Swinscow) Krog et Swinscow
- *Lecanora chlarotera* Nyl. ssp. *chlarotera*
- *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy
- *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, Crespo, Divakar, Essl., Hawksw. et Lumbsch
- *Parmelia sulcata* Taylor s.l.
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Les lichens saxicoles sont peu nombreux et localisés aux petits blocs de grès rencontrés ça et là dans les pelouses. Nous y avons trouvé :

- *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.
- *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue
- *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth et Rostr.
- *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.
- *Lecidella stigmathea* (Ach.) Hertel et Leuckert
- *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier
- *Physcia tenella* (Scop.) DC.
- *Verrucaria macrostoma* Dufour ex DC.
- *Verrucaria nigrescens* Pers. v. *nigrescens*
- *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Ce dernier site, situé à proximité du giratoire donnant accès à Haillicourt, est le site sur lequel nous avons répertorié le plus petit nombre d'espèces corticoles. La pollution engendrée par le passage de nombreuses voitures et camions tout au long de cette prairie n'étant pas étrangère à ce constat.

Récapitulatif des diverses formes lichéniques rencontrées

Les lichens corticoles (32 espèces)

Ces lichens se développent sur les écorces des arbres vivants. Ils sont très sensibles aux conditions du milieu qui les abritent et sont considérés comme des bons bio-indicateurs biologiques. Leur présence ou leur absence nous renseigne sur la qualité de l'environnement et nous permet souvent d'évaluer le niveau de perturbations des écosystèmes dans lesquels on les trouve.

N'étant pas protégés comme les végétaux par une cuticule imperméable, les diverses substances du milieu pénètrent rapidement dans leurs thalles et si des substances polluantes sont présentes, des dysfonctionnements physiologiques entraînent rapidement la disparition des espèces les moins résistantes.

Une méthode d'évaluation de ces peuplements a été mise au point afin de définir des classes de pollution, en tenant compte des associations rencontrées (VAN HALUWYN et LEROND, 1986). Le terrier T25 se trouvant près d'une voie à grande circulation automobile est ainsi fortement appauvri par rapport aux autres terriers éloignés de la pollution due à la circulation des voitures et des camions.

Ces lichens corticoles sont également très influencés par la lumière disponible. Dans les zones ouvertes, recevant beaucoup de soleil, ils sont abondants ; dès que le peuplement devient dense, ce qui est par exemple le cas à la base des terriers jumeaux, les arbres deviennent très hauts pour disposer leurs feuilles le plus près possible de la lumière mais au niveau de leurs troncs on a une forte diminution de l'intensité lumineuse (équivalente à celle d'un sous-bois) et les espèces photophiles et héliophiles, abondantes dans les milieux ouverts voisins, ont beaucoup de mal à s'installer et le peuplement lichénique est réduit à quelques espèces crustacées qui passent inaperçues.

Enfin leur répartition dépend des modalités des apports en eau et sels minéraux. Sur ces sites, au substrat filtrant, ne retenant pas l'eau en surface, toutes les espèces corticoles sont aérohygrophiles, elles ne reçoivent que l'eau d'origine atmosphérique, par contre certains arbres sont entièrement couverts d'espèces nitrophiles alors que leurs voisins en sont totalement dépourvus.

Liste des espèces corticoles :

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins et Scheid.
Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau
Evernia prunastri (L.) Ach.
Flavoparmelia caperata (L.) Hale
Flavoparmelia soredians (Nyl.) Hale
Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.
Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.
Hypotrachyna afrorevoluta (Krog et Swinscow) Krog et Swinscow
Lecanora carpinea (L.) Vain.
Lecanora chlarotera Nyl. ssp. chlarotera
Lecanora compallens van Herk et Aptroot
Lecanora expallens Ach.
Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy

Lichens corticoles - Leur abondance sur les écorces dépend de la qualité de l'atmosphère
(l'utilisation des plusieurs réactifs chimiques spécifiques permet l'identification des substances lichéniques)



Xanthoria parietina



Parmotrema perlatum



Phlyctis argena



Ramalina farinacea



Ramalina fastigiata



Pleurosticta acetabulum



Lecanora carpinea



Lecanora chlorotera

Melanelixia glabratula (Lamy) Sandler et Arup
Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch
Parmelia sulcata Taylor s.l.
Parmotrema perlatum (Huds.) M. Choisy
Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier
Physcia caesia (Hoffm.) Fűrnr.
Physcia tenella (Scop.) DC.
Physconia grisea (Lam.) Poelt
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix et Lumbsch
Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.
Punctelia jeckeri (Roum.) Kalb
Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog
Ramalina farinacea (L.) Ach.
Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.
Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber

Lichens lignicoles-musciques (4 espèces)

Ces lichens, parfois rattachés aux précédents, se développent sur bois tombé au sol (et non sur écorce) ou sur souches. Ces bois, souvent $\pm$ recouverts de mousses, étant en train de se décomposer sous l'action des mycéliums de champignons n'ont que des longévités limitées mais sont toujours en perpétuel renouvellement par l'apport de nouvelles branches tombées au sol ou la chute d'arbres fragilisés. Dans ces divers terrils, colonisés récemment par des formations végétales encore jeunes, aucune souche n'a été observée et le bois mort est peu abondant, sauf au niveau de la rampe de chargement du terril conique, ce qui explique la rareté de ces espèces

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng
Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.
Cladonia fimbriata (L.) Fr.
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.



Divers *Cladonia* lignicoles sur bois en voie de décomposition

Lichens saxicoles

Dans la plupart des cas, leur détermination ne peut se faire qu'après examen des caractères microscopiques (asques, tholus, paraphyses, spores, conidies...).



Rhizocarpon petraeum et ses spores polariloculaires



Lecanora campestris



Lecanora muralis



Parmelia sulcata



Xanthoria parietina



Les anciennes rampes rocheuses, en partie disloquées, constituent d'excellents supports pour les saxicoles

Les lichens saxicoles (25 espèces, variétés et chémotypes)

Ces lichens se développent sur les roches, ici les petits blocs de grès dispersés dans les pelouses rases (milieux ouverts). Ces grès ont été rejetés en même temps que les schistes lors de l'élaboration des terrils qui accumulaient ainsi en surface, les stériles.

Les schistes trop tendres sont rapidement altérés de réduits en granules $\pm$ fins, impropres au développement de lichens saxicoles. Par contre, les grès plus résistants, résistent à la fragmentation, aux alternances gel/dégel et leur cohérence permet l'installation de formation pionnières.

À la base des terrils coniques, des petits murets ont été élaborés par accumulation de ces grès et quelques groupements saxicoles plus complexes pourraient bientôt apparaître si ces murets sont conservés et gérés, en limitant le développement de hautes herbes ou d'arbustes à leur proximité.

Liste des espèces saxicoles pionnières actuellement présentes

Caloplaca flavovirescens
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.
Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr.
Diploschistes gypsaceus (Ach.) Zahlbr.
Lecanora albescens (Hoffm.) Branth et Rostr.
Lecanora campestris (Schaer.) Hue
Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.
Lecanora muralis auct. non (Schreb.) Rabenh.
Lecidella stigmatia (Ach.) Hertel et Leuckert
Parmelia sulcata Taylor s.l.
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier
Physcia caesia (Hoffm.) Fűrnr.
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau
Physcia tenella (Scop.) DC.
Porpidia crustulata (Ach.) Hertel et Knoph
Porpidia macrocarpa (DC.) Hertel et A. J. Schwab
Rhizocarpon petraeum (Wulfen) A. Massal.
Rhizocarpon reductum Th. Fr. (chémo. reductum)
Rinodina bischoffii (Hepp) A. Massal.
Rinodina gennarii Bagl.
Trapelia coarctata (Sm.) M. Choisy
Verrucaria macrostoma Dufour ex DC.
Verrucaria nigrescens Pers. var. nigrescens
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Les lichens terricoles (18 espèces, sous-espèces et morphotypes)

Les lichens terricoles se développent sur les sols nus (parties horizontales des terrils) ou dans les tonsures de pelouses rases, partout où ils n'y a pas de plantes herbacées leur faisant de la concurrence. En association avec des mousses et des colonies bactériennes, ils font partie de ce que l'on appelle actuellement les "croûtes biologiques terrestres", de nombreux

scientifiques les assimilant véritablement à la "peau de notre planète". Les cyanobactéries qu'ils hébergent, possèdent des propriétés leur permettant la stabilisation des substrats vis-à-vis de l'érosion et l'apport de nutriments (C et N).

Parmi ces espèces capables de se développer dans des conditions extrêmes, nous avons trouvé de nombreux *Cladonia* et *Peltigera* ainsi que quelques *Collema* (en symbiose avec des cyanobactéries comme les *Peltigera*) et un *Diploschistes* qui se développe, au départ de son existence, en parasitant certains *Cladonia*.

Neuf espèces terricoles du genre *Cladonia* ont été trouvées.

Deux d'entre elles sont particulièrement abondantes, *Cladonia furcata* et *Cladonia rangiformis*, elles dominent toutes les formations repérées sur les divers terrils d'Haillicourt. La différenciation des 2 espèces n'est pas toujours aisée et l'utilisation d'un réactif à la paraphénylènediamine est presque toujours indispensable pour l'identification sur le terrain, *Cladonia furcata* est P+ rouge tandis que *Cladonia rangiformis* est P-.

Trois espèces sont rares, *Cladonia cornuta* (base des terrils jumeaux), *Cladonia cariosa* (base des terrils jumeaux et Falande T26) et *Cladonia scabriuscula* (beaux exemplaires en périphérie externe du terril T25, mais exemplaires piétinés à l'intérieur de l'enclos).

Sauf deux exceptions, tous les *Peltigera* trouvés sont des *Peltigera rufescens* dont l'aspect varie beaucoup en fonction de la teneur en eau ; il faut attendre que le spécimen soit sec, pour voir sa pruinosité et examiner sa face inférieure (veines et rhizines). Nous avons observé : sur le terril Falande T9A, quelques thalles de *Peltigera membranacea* et sur le terril T25, quelques *Peltigera neckerii* (espèces rares dans la région Nord - Pas-de-Calais).

Liste des lichens terricoles

Cladonia cariosa (Ach.) Spreng.

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.

Cladonia cornuta (L.) Hoffm.

Cladonia foliacea (Huds.) Schrad. ssp. *foliacea* (morpho. *foliacea*)

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *pinnata*)

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *corymbosa*)

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. ssp. *furcata* (morpho. *pinnata*)

Cladonia pocillum (Ach.) O.-J. Rich.

Cladonia ramulosa (With.) J. R. Laundon

Cladonia rangiformis Hoffm. var. *rangiformis*

Cladonia scabriuscula (Delise) Nyl.

Collema crispum (Huds.) Weber ex F. H. Wigg.

Collema tenax (Sw.) Ach.

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

Peltigera membranacea (Ach.) Nyl.

Peltigera neckeri Hepp ex Müll. Arg.

Peltigera rufescens (Weiss) Humb.

Récapitulatif des 72 lichens recensés (octobre à novembre 2013)

- Terrils Haillicourt → - Liste lichens - 2013 ↓	Corticole / Lignicole / Terricole	Falande T9A	Falande T26	Terril conique	Terrils jumeaux	Zone du cavalier	Terril pâturé T25
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	C					•	
<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth.	S			•	•		
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	S		•	•			
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	C	•			•	•	
<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg.	S	•	•	•			•
<i>Catillaria lenticularis</i> (Ach.) Th. Fr.	S			•			
<i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.	T		•		•		
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	TL	•	•	•			•
<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	TL		•	•			•
<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.	T				•		
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	L		•	•		•	•
<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd. ssp. foliacea	T		•				
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ssp. furcata (morpho furcata)	T	•	•	•	•		•
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ssp. furcata (morpho corymbosa)	T	•					
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Sch. ssp. furcata (morpho. pinnata)	T			•			
<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) O.-J. Rich.	L			•			
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	L			•			•
<i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon	T				•		
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm. v. rangiformis	T	•	•	•			•
<i>Cladonia scabriuscula</i> (Delise) Nyl.	T						•
<i>Collema crispum</i> (Huds.) Weber ex F. H. Wigg. v. crispum	T			•			
<i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach.	T		•		•		
<i>Diploschistes gypsaceus</i> (Ach.) Zahlbr. (morpho. gypsaceus)	T	•					
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.	T		•		•		
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	C	•	•	•	•	•	•
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	C		•	•	•	•	
<i>Flavoparmelia soledians</i> (Nyl.) Hale	C	•	•				
<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt	C		•				
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	C					•	
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	C					•	
<i>Hypotrachyna afrorevoluta</i> (Krog et Sw.) Krog et Swinscow	C					•	•
<i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Branth et Rostr.	S		•	•			
<i>Lecanora campestris</i> (Schaer.) Hue	S				•		•

<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	C		•	•			
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. ssp. <i>chlarotera</i>	C	•	•		•	•	•
<i>Lecanora compallens</i> van Herk et Aptroot	C	•					
<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf.	T	•	•	•			•
<i>Lecanora expallens</i> Ach.	C				•		
<i>Lecanora muralis</i> auct. non (Schreb.) Rabenh.	S		•	•	•		
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy	C	•	•	•	•	•	•
<i>Lecidella stigmathea</i> (Ach.) Hertel et Leuckert	T			•			•
<i>Melanelixia glabratula</i> (Lamy) Sandler et Arup	C			•		•	
<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) Bl., & al.	C	•		•		•	•
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor s.l.	C	•	•	•	•	•	•
<i>Parmotrema perlatum</i> (Huds.) M. Choisy	C	•		•		•	
<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl.	T						
<i>Peltigera neckeri</i> Hepp ex Müll. Arg.	T						•
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	T	•	•	•	•		•
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	CS	•			•		
<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	C					•	
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	CS	•	•	•	•	•	•
<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fűrnr.	S			•			
<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau	S	•			•		
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	CS	•	•	•	•	•	•
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt	C				•	•	
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch	C					•	
<i>Porina aenea</i> (Wallr.) Zahlbr.	C					•	
<i>Porpidia crustulata</i> (Ach.) Hertel et Knoph	S	•			•		•
<i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel et A. J. Schwab	S	•				•	
<i>Punctelia jeckeri</i> (Roum.) Kalb	C	•		•		•	
<i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog	C	•	•	•	•	•	
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	C				•	•	
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	C	•				•	
<i>Rhizocarpon petraeum</i> (Wulfen) A. Massal.	S				•		
<i>Rhizocarpon reductum</i> Th. Fr. (chémo. <i>reductum</i>)	S	•	•				
<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A. Massal.	S			•			
<i>Rinodina gennarii</i> Bagl.	S			•			•
<i>Trapelia coarctata</i> (Sm.) M. Choisy	S	•					
<i>Verrucaria macrostoma</i> Dufour ex DC.	S	•		•			•
<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers. v. <i>nigrescens</i>	S	•	•	•	•		•
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	CS	•	•	•	•	•	•
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber	C	•					
Nombre d'espèces différentes par terril (sur un total de 72 espèces)		29	30	37	32	26	31

Lichens terricoles

Ces espèces pionnières sont peu fréquentes dans nos régions ; leur biotopes, des sols nus et tonsures de pelouses rases étant très rapidement occupés par des végétaux. Les terrils sont donc des zones de refuge précieuses, à préserver.



Diploschistes muscorum



Peltigera neckeri et ses apothécies noires



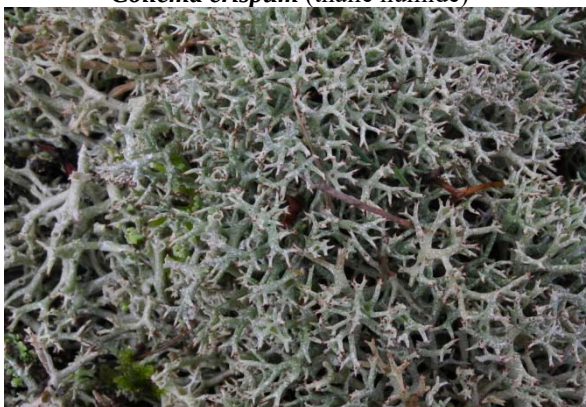
Peltigera rufescens



Collema crispum (thalle humide)



Cladonia cariosa



Cladonia furcata (P+ rouge)



Pelouse rase (Terril T25)

Actuellement, en France, aucune espèce de lichen ne bénéficie du statut d'espèce protégée ou ne figure "officiellement" sur une liste rouge.

Quelques espèces rares et très localisées dans notre région devraient cependant être considérées d'intérêt patrimonial local (ces espèces pouvant être abondantes dans d'autres régions de France ou du monde).

Sur les terrils d'Haillicourt, on peut ainsi retenir :

Cladonia cariosa

Cladonia scabriuscula

Diploschites muscorum

Peltigera neckerii

La plupart de ces espèces se trouvent sur les terrils d'Haillicourt protégés par une clôture et le niveau de fréquentation du site semble très faible, mais un périmètre de protection, pour éviter le piétinement ou la fragmentation par les animaux (ovins et bovins) et les dégradations potentielles liées à la fréquentation du public, pourrait être mis en place.

Il serait également intéressant de protéger les restes de bâtis et d'éviter leur envahissement par la végétation, ces roches étant d'excellents supports de lichens saxicoles.

Rapport d'étude réalisé en novembre 2013 par

Jean-Pierre Gavériaux

jp.gaveriaux@numericable.fr

Professeur agrégé honoraire

Président de l'AFL

Association française de Lichénologie

Chantal Van Haluwyn

chantal.vanhaluwyn@orange.fr

Professeur d'Université honoraire

Faculté de Pharmacie de Lille

Présidente de l'École des plantes



Sommaire

Méthode	1
Terril 1 - terril de Falande T9A	4
Terril 2 - terril de Falande T26	7
Terril 3 - terril conique en combustion au sommet	9
Site 4 - les jumeaux (Terril T7) et le boisement proche (les Glachaires)	11
Site 5 - le T25 à proximité du cavalier (près de la ville de Ruitz)	13
Terril 6 - le terril T25 pâturé par des bovins (près du giratoire)	16
Récapitulatif des diverses formes lichéniques rencontrées	18
- Les lichens corticoles (32 espèces)	18
- Lichens lignicoles-muscicoles (4 espèces)	20
- Les lichens saxicoles (25 espèces, variétés et chémotypes)	22
- Les lichens terricoles (18 espèces, sous-espèces et morphotypes)	22
- Récapitulatif des 72 lichens recensés (octobre à novembre 2013)	24
 Planche photos : lichens corticoles	 19
Planche photos : lichens saxicoles	21
Planche photos : lichens terricoles	26

