

Diversité des lichens du Bois de Chênes

Autor(en): **Vust, Mathias / Mermilliod, Jean-Claude**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **28 (2019)**

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-823122>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Diversité des lichens du Bois de Chênes

Mathias VUST¹ & Jean-Claude MERMILLIOD²

VUST M. & MERMILLIOD J.-C. 2019. Diversité des lichens du Bois de Chênes. *Mémoire de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 28: 47-66.

Résumé

L'inventaire des lichens du Bois de Chênes (Coinsins, Genolier et Vich, VD, Suisse) lors des Journées de la biodiversité des 6 et 7 juin 2015 a permis de recenser 97 espèces. 87 % se compose d'espèces corticoles: espèces pionnières sur l'écorce lisse et ombragée des hêtres et des charmes, espèces pionnières sur les jeunes branches, espèces liées aux écorces neutres exposées à la lumière du soleil, espèces liées à l'écorce un peu acide des chênes et cerisiers, espèces acidophiles trouvées sur l'écorce de pin sylvestre. Les espèces sont reliées à 6 alliances phytosociologiques dont l'écologie est caractérisée par les indices écologiques des espèces qui les composent. Les 13 % restant comprennent 5 espèces saxicoles, 4 espèces lignicoles et 3 espèces croissant sur la mousse du pied des chênes. 6 espèces sont signalées pour la première fois dans le canton de Vaud.

Mots-clés: lichens, biodiversité, forêt, indices écologiques, bioindicateurs, Bois de Chênes, Coinsins, Genolier, Vich, Vaud, Suisse.

VUST M. & MERMILLIOD J.-C. 2019. Lichens diversity of the Bois de Chênes. *Mémoire de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 28: 47-66.

Abstract

The Biodiversity Days organised in the Bois de Chênes (Coinsins, Genolier et Vich, VD, Switzerland) have permitted to find 97 species of lichens, from which 87 % are corticolous: pioneer species on smooth and sheltered bark of beech and hornbeam, pioneer species on young twigs, species bound to neutral bark exposed to the sunlight, species growing on subacidic bark of the oaks and cherries, acidophilous species found on the bark of pines. The species are related to 6 phytosociological alliances whose ecology are characterised by the indicator values of the observed species. The other 13 % is composed of 5 saxicolous species, 4 lignicolous species and 3 muscicolous species growing on the mosses of the trunkbase. 6 species are mentioned for the first time in the Canton of Vaud.

Keywords: lichens, Biodiversity Days, forest, indicator values, bioindicators, Bois de Chênes, Coinsins, Genolier, Vich, Vaud, Switzerland.

¹ Route de Cossonay 9, 1303 Penthaz, lichens.vust@rossolis.ch

² Ruelle des Moulins 11, CH-1260 Nyon, mermio@bluewin.ch

INTRODUCTION

L'inventaire des lichens du Bois de Chênes, à Genolier, dans le canton de Vaud, a été réalisé à l'invitation de la division Biodiversité et paysage de la Direction générale de l'environnement (DGE) du Canton de Vaud, lors des Journées de la biodiversité organisées les 6 et 7 juin 2015. De telles journées ont régulièrement fourni l'occasion de réaliser des pointages sur la biodiversité en un endroit et à un moment donné. Les lichens ont ainsi été répertoriés au Vallon de Nant (VD) en 2008 (VUST *et al.* 2009), au Val Piora (TI) en 2010 (SPINELLI & VUST 2011, 2012), au Val Müstair (GR) en 2011 (SPINELLI *et al.* 2012), au col de la Furka (VS) en 2012 (SCHEIDEGGER & VUST 2013) et en Basse Engadine en 2014, 2015 et 2016 (SPINELLI *et al.* in prep). Ces Journées de la biodiversité, GEOTag ou Hotspottage, suivant leur appellation, sont précieuses pour l'éclairage donné par la presse à la population sur ces organismes méconnus, ainsi que pour les scientifiques qui les recensent. Elles sont d'autant plus importantes pour des groupes comme les lichens qui ne sont étudiés en Suisse que par très peu de scientifiques, amateurs ou professionnels, et qui ne bénéficient donc pas d'un apport régulier de nouvelles indications floristiques. De ce fait, beaucoup de régions en Suisse sont encore inexplorées du point de vue lichénologique et ces Journées de la biodiversité permettent souvent de découvrir des espèces pour la première fois en Suisse ou dans le canton de la région étudiée (VUST *et al.* 2009, SPINELLI & VUST 2011, SPINELLI *et al.* 2012, SCHEIDEGGER & VUST 2013).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le périmètre indiqué (figure 1) a été parcouru lors des Journées de la biodiversité des 6 et 7 juin 2015, avec pour but de trouver et d'étudier le plus d'habitats et de micro-habitats possibles comprenant des lichens. Une exhaustivité qualitative plutôt que quantitative a été recherchée. Les données récoltées dans le cadre d'excursions effectuées par le deuxième auteur en 2010 et en 2011 ont également été intégrées. Une unique donnée provient de la banque de données nationale (STOFER *et al.* 2008). À notre connaissance, il n'existe pas d'autres études publiées sur les lichens du Bois de Chênes.

Aucun relevé phytosociologique n'a été effectué et le regroupement des espèces selon les alliances a été réalisé sur la base de la littérature (VAN HALUWYN 2010; VUST 2015). La caractérisation de l'écologie des milieux rencontrés a été réalisée à l'aide des indices écologiques des espèces relevées dans ces milieux (WIRTH 2010).

La nomenclature suit la dernière mise à jour du Catalogue des lichens de Suisse (CLERC & TRUONG 2012). Les échantillons récoltés se trouvent dans les herbiers respectifs des auteurs et l'ensemble des données a été transmis à SwissLichens, Centre suisse de données et d'informations sur les lichens.

RÉSULTATS

97 espèces de lichens ont été répertoriées dans le périmètre indiqué (tableau 1), pour 200 données récoltées. Une donnée équivaut au signalement d'une espèce à un endroit et sur un substrat donné. La carte de la figure 1 donne la localisation des stations, avec l'indication des types de milieux. Six différents types de milieux ont été répertoriés. Leur description, ainsi



Figure 1. Carte des stations de lichens relevés au Bois de Chênes, avec l'indication du type de milieu. Points rouges: hêtraie; points oranges: chênaie à charme; points jaunes: lisière ou arbre isolé dans un milieu ouvert; points bleus: milieux humides; points verts: allée de pins; points gris: substrats rocheux. Le périmètre d'étude figure en rouge. Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (BA18107).

Tableau 1. Liste des espèces de lichens relevées au Bois de Chênes, avec mention de la catégorie de liste rouge. LR CH - catégories au niveau national; LR Plateau - catégories au niveau du Plateau, avec les catégories suivantes: EN (en danger), VU (vulnérable), NT (quasi menacé), LC (préoccupation mineure) (SCHEIDEGGER & CLERC, 2002). Prio - espèces prioritaires au niveau national selon l'OFEV (2011) avec les catégories suivantes: 3 (priorité moyenne), 4 (priorité faible). Espèces considérées d'intérêt pour le canton de Vaud: IR - intérêt régional, ISR - intérêt supérieur régional (REC-VD, 2012), RPF - Espèces considérées comme rares ou menacées dans l'annexe du règlement cantonal concernant la protection de la flore du 2 mars 2005 (RPF). Vieux arbres - espèces prioritaires liées aux vieux arbres, selon SCHEIDEGGER & STOFER (2009). Nouveau VD: espèces mentionnées pour la première fois dans le canton de Vaud, en référence avec le Catalogue des lichens de Suisse (CLERC & TRUONG, 2012).

| Genre espèce | LR CH | LR Plateau | Remarque |
|---|-------|------------|------------|
| <i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal. | NT | VU | |
| <i>Arthonia atra</i> (Pers.) A. Schneid. | LC | LC | |
| <i>Arthonia cinnabarina</i> (DC.) Wallr. | NT | VU | |
| <i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach. | LC | LC | |
| <i>Bacidia fuscoviridis</i> (Anzi) Lettau | | | Nouveau VD |
| <i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal. | LC | LC | |
| <i>Bacidina sulphurella</i> (Samp.) M. Hauck & V. Wirth | | | |
| <i>Buellia griseovirens</i> (Sm.) Almb. | LC | LC | |

| Genre espèce | LR CH | LR Plateau | Remarque |
|---|-------|------------|--|
| <i>Buellia punctata</i> (Hoffm.) A. Massal. | LC | LC | |
| <i>Calicium glaucellum</i> Ach. | LC | VU | |
| <i>Caloplaca cerina</i> (Hedw.) Th. Fr. | LC | NT | |
| <i>Caloplaca cerinelloides</i> (Erichsen) Poelt | NT | VU | |
| <i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr. | | | |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> (Huds.) Th. Fr. | LC | EN | |
| <i>Caloplaca herbidella</i> (Hue) H. Magn. | LC | VU | |
| <i>Caloplaca holocarpa</i> (Hoffm.) A. E. Wade | LC | NT | |
| <i>Caloplaca pusilla</i> (A. Massal.) Zahlbr. | | | Nouveau VD |
| <i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein | LC | LC | |
| <i>Candelariella efflorescens</i> aggr. | | | Nouveau VD |
| <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau | LC | LC | |
| <i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau | LC | LC | |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler | LC | LC | |
| <i>Chaenotheca ferruginea</i> (Sm.) Mig. | LC | LC | |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> (Sommerf.) Spreng. | LC | | |
| <i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng. | LC | LC | |
| <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr. | LC | NT | |
| <i>Coenogonium pineti</i> (Ach.) Lücking & Lumbsch | LC | LC | |
| <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach. | LC | LC | |
| <i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale | LC | LC | |
| <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. | LC | LC | |
| <i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Hepp | VU | VU | Priorité 4, protection VD (RPF), lien aux vieux arbres |
| <i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt | LC | LC | |
| <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. | LC | LC | |
| <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav. | LC | LC | |
| <i>Hypotrachyna revoluta</i> (Flörke) Hale | LC | LC | |
| <i>Lecania naegelii</i> (Hepp) Diederich & van den Boom | LC | VU | |
| <i>Lecanora allophana</i> Nyl. | NT | VU | |
| <i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Malme | LC | VU | |
| <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain. | LC | LC | |
| <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. | LC | LC | |
| <i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Malme | | | Nouveau VD |
| <i>Lecanora horiza</i> (Ach.) Linds. | LC | VU | Nouveau VD |
| <i>Lecanora persimilis</i> (Th. Fr.) Nyl. | LC | LC | |
| <i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach. | LC | LC | |
| <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr. | LC | LC | |
| <i>Lecanora strobilina</i> (Spreng.) Kieff. | LC | LC | |
| <i>Lecanora</i> sp. | | | |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> var. <i>elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy | LC | LC | |
| <i>Lepraria</i> sp. | | | |
| <i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco & al. | NT | EN | |
| <i>Melanelixia glabratula</i> (Lamy) Sandler & Arup | LC | LC | |
| <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco & al. | LC | LC | |

| Genre espèce | LR CH | LR Plateau | Remarque |
|--|-------|------------|---|
| <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco & al. | LC | LC | |
| <i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco & al. | NT | VU | |
| <i>Micarea prasina</i> Fr. | LC | LC | |
| <i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl. | LC | LC | |
| <i>Ochrolechia arborea</i> (Kreyer) Almb. | NT | VU | |
| <i>Ochrolechia microstictoides</i> Räsänen | LC | VU | |
| <i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) A. Massal. | EN | — | Priorité 3, protection VD (RPF), lien aux vieux arbres, IR Nord, ISR Nord |
| <i>Opegrapha rufescens</i> Pers. | LC | LC | |
| <i>Opegrapha varia</i> Pers. | LC | VU | |
| <i>Parmelia sulcata</i> Taylor | LC | LC | |
| <i>Parmelina pastillifera</i> (Harm.) Hale | NT | VU | |
| <i>Parmelina quercina</i> (Willd.) Hale | NT | EN | |
| <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale | LC | LC | |
| <i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg. | NT | | |
| <i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf | LC | | |
| <i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy & Werner | LC | LC | |
| <i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl. | LC | LC | |
| <i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Th. Fr. | VU | VU | Priorité 4, protection VD (RPF), IR Est, IR Centre, IR Ouest, IR Nord |
| <i>Phaeophyscia endophoenicea</i> (Harm.) Moberg | LC | LC | |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg | LC | LC | |
| <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot. | LC | LC | |
| <i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier | LC | LC | |
| <i>Physcia aipolia</i> (Humb.) Fűrnr. | LC | VU | |
| <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl. | LC | LC | |
| <i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC. | LC | LC | |
| <i>Physconia distorta</i> (With.) J. R. Laundon | LC | LC | |
| <i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt | NT | NT | |
| <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg | NT | NT | |
| <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James | LC | NT | |
| <i>Platismatia glauca</i> (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. | LC | LC | |
| <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch | NT | NT | |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf | LC | LC | |
| <i>Punctelia jeckeri</i> (Roum.) Kalb | | | |
| <i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog | LC | LC | |
| <i>Pyrenula nitida</i> (Weigel) Ach. | LC | LC | |
| <i>Pyrenula nitidella</i> (Schaer.) Müll. Arg. | NT | EN | |
| <i>aff. Pyrrhospora querneae</i> (Dicks.) Körb. | VU | — | Priorité 4, Nouveau VD |
| <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach. | NT | NT | |
| <i>Rinodina orculata</i> Poelt & M. Steiner | LC | NT | |
| <i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal. | NT | EN | |
| <i>Scoliciosporum sarothamni</i> (Vain.) Vezda | LC | LC | |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P. James | LC | NT | |
| <i>Verrucaria hochstetteri</i> Fr. | | | |
| <i>Verrucaria praetermissa</i> (Trevis.) Anzi | | | |

que celle des lichens qui y ont été relevés, permet d'appréhender la diversité des habitats lichéniques rencontrés.

La hêtraie

Sans prétention phytosociologique, les stations regroupées ici concernent des forêts fermées, où le hêtre domine largement. On rencontre sur le hêtre les espèces du *Graphidion scriptae*, l'alliance des lichens crustacées neutrophiles sur écorce lisse et ombragée, comme *Arthonia atra*, *A. radiata* et *Graphis scripta* (figure 2).

Des 12 espèces relevées, 10 ont des indices écologiques (WIRTH 2010) et 6 permettent la caractérisation de l'écologie de ce groupement (tableau 2) (voir § suivant pour les 4 dernières). L'indice de lumière (L) est bas, avec une moyenne de 3,7, signalant des espèces plutôt d'ombre. L'indice de température (T) avec une moyenne de 5,8 signale des espèces des étages collinéen et montagnard. L'indice de continentalité (K) moyen se situe à 3,5, correspondant à un climat subatlantique. L'indice d'humidité (F) moyen avec une valeur de 4,5 signale une région avec relativement peu de précipitations, jusqu'à 700 mm/an, ce qui ne correspond pas à la réalité. Toutefois, la notion d'océanité n'est pas applicable de la même manière pour les plantes et pour les lichens (DEGELIUS 1935). En effet, un lichen est dépendant de la persistance de l'humidité de son micro-habitat. Une niche abritée peut ainsi avoir un « climat océanique », avec une persistance de l'humidité et de faibles écarts de température, en dehors du climat strictement océanique. C'est la raison pour laquelle on trouve des espèces océaniques des tropiques jusqu'au nord des Alpes. Wirth (2010) propose donc, à défaut de mieux pour l'instant, un indice plus adéquat pour l'océanité des lichens regroupant les indices de continentalité (K) et d'humidité (F) selon la formule $KO = (10 - K + F) / 2$. La valeur moyenne obtenue ici est de 5,5, correspondant à des stations relativement océaniques. L'indice de réaction (R) moyen de 5,3 indique une valeur du pH des substrats légèrement acide et correspond à la valeur moyenne du pH de

Tableau 2. Liste des espèces récoltées, ayant des indices écologiques selon WIRTH (2010). L: indice de lumière; 1 = espèce d'ombre profonde, 9 = espèce de pleine lumière. T: indice de température; 1 = espèce indicatrice de froid, liée aux étages alpin et nival, 9 = espèce indicatrice d'extrême chaleur, liée aux régions du sud de l'Europe. K: indice de continentalité; 1 = espèce purement atlantique, 9 = espèce purement continentale. F: indice d'humidité du climat; 1 = espèce liée aux régions les plus sèches, 9 = espèce liée aux régions à fortes précipitations. KO: indice d'océanité pour les lichens avec $KO = (10 - K + F) / 2$. 1 = espèce très continentale, 9 = espèce très océanique. R: indice de réaction (valeur du pH); 1 = pH extrêmement acide < 3,4; 9 = pH basique > 7. N: indice d'eutrophisation; 1 = espèce ne tolérant quasiment pas l'eutrophisation de l'habitat, 9 = espèce d'habitat fortement eutrophisé. Le x indique que l'espèce est indifférente et peut croître dans tout l'éventail du paramètre écologique.

| <i>Graphidion scriptae</i> | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Acrocordia gemmata</i> | 5 | 6 | 3 | 6 | 6,5 | 6 | 2 |
| <i>Arthonia atra</i> | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Arthonia radiata</i> | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| <i>Graphis scripta</i> | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Opegrapha varia</i> | 4 | 6 | 4 | 5 | 5,5 | 6 | 3 |
| <i>Pyrenula nitidella</i> | 3 | 7 | 2 | 4 | 6 | 5 | 1 |
| Moyenne | 3,66 | 5,83 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 5,33 | 2,66 |



Figure 2. *Graphis scripta*, espèce caractéristique de l'alliance du *Graphidion scriptae*, rassemblant les espèces crustacées neutrophiles sur écorce lisse et ombragée (photo: Jean-Claude Mermilliod).



Figure 3. *Bacidia rubella*, espèce caractéristique de l'alliance de *Agonimion octosporae* rassemblant les espèces crustacées neutrophiles sur écorce rugueuse et ombragée (photo: Jean-Claude Mermilliod).



Figure 4. *Peltigera horizontalis* croissant sur la mousse du pied d'un arbre (photo: Mathias Vust).



Figure 5. Ecorce de charme avec quelques espèces du *Graphidion scriptae*, notamment *Arthonia atra* au centre, en bas (photo: Mathias Vust).

l'écorce du hêtre (BARKMAN 1958). L'indice d'eutrophisation (N) moyen de 2,6 correspond à une situation très peu influencée par l'eutrophisation, ce qui est attendu de stations de pleine forêt, éloignées des surfaces engraisées.

Quatre espèces rencontrées dans la hêtraie ont été mises de côté. Il s'agit de *Peltigera horizontalis* (figure 4) et *P. praetextata* colonisant la mousse du pied des troncs. Ce sont des espèces qui demandent plus de lumière que celles du *Graphidion scriptae*. *Physcia aipolia* et *Rinodina*

Tableau 3. Voir la légende du tableau 2.

| Autres espèces de la hêtraie | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|-----|---|---|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Peltigera horizontalis</i> | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 5 | 3 |
| <i>Peltigera praetextata</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| <i>Physcia aipolia</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 7 | 5 |
| <i>Rinodina sophodes</i> | 7 | 4 | 3 | 7 | 7 | 6 | 3 |

sophodes ont, quant à elles, été trouvées sur des brindilles et sont plus héliophiles que les autres (tableau 3).

La chênaie à charme

Sont regroupées ici les stations forestières où la présence du chêne et du charme domine celle du hêtre. Il est parfois difficile de trancher entre les deux types de forêt et les lichens semblent ici davantage liés à l'espèce d'arbre et aux caractéristiques de son écorce qu'au type phytosociologique de forêt. Les chênes permettent la présence de l'équivalent du *Graphidion scriptae* sur écorce rugueuse, l'*Agonimion octosporae*, avec en particulier *Acarospora gemmata* et *Bacidia rubella* (figure 3), accompagnées parfois de *Gyalecta truncigena* et *Opegrapha varia*. *Ramalina pollinaria* a été relevée sur l'écorce crevassée des chênes plus âgés. Le pied moussu des chênes est parfois colonisé par des lichens, tel *Cladonia fimbriata*.

L'écorce lisse des charmes est également colonisée par les espèces du *Graphidion* (figure 5). On y rencontre en outre *Normandina pulchella* qui croît souvent sur les hépatiques à feuilles ou sur les mousses épiphytes (figure 6), *Pertusaria amara*, *Phlyctis argena*, *Pyrenula nitida*.

13 espèces ont été relevées, toutes corticoles, sauf *Cladonia fimbriata* que l'on trouve également sur le sol. Parmi ces espèces, 12 d'entre elles ont des indices écologiques (WIRTH 2010) et permettent la caractérisation de l'écologie de ce groupement (tableau 4). L'indice de lumière (L) varie de 3 à 7 indiquant à la fois une tolérance à l'ombre de la part de certaines espèces (L bas chez *Coenogonium pineti*, *Micarea prasina* et *Pyrenula nitida* et les espèces du *Graphidion scriptae*) et une tolérance à la lumière pour d'autres (L élevé chez *Cladonia fimbriata* et *Ramalina pollinaria*). La moyenne de 4,8 est plus orientée vers la lumière que celle de 3,7 de la hêtraie. L'indice de température (T) moyen de 5,3 signale un habitat frais, mais les valeurs sont inhomogènes. Certaines espèces sont un peu plus thermophiles, avec des indices de 6 ou 7 et 3 espèces sont indifférentes (valeur x). L'indice d'océanité (KO) (voir le chapitre des hêtraies) est de 5,0 en moyenne correspondant à des stations relativement océaniques, mais légèrement moins océaniques que les valeurs de la hêtraie. Les différences rencontrées entre les espèces de lichens de la hêtraie et de la chênaie montrent donc déjà une tendance vers plus de lumière et de continentalité dans la chênaie. L'indice de réaction (R) moyen de 4,3 indique une valeur du pH des substrats assez acide, davantage que dans la hêtraie. Le chêne est en effet connu pour l'acidité de son écorce (KIRSCHBAUM & WIRTH 1997).

Les forêts du Bois de Chênes étant sombres, il y a peu de lichens sur les troncs. Cependant, les branches mortes tombées au sol laissent deviner que le sommet des arbres, davantage



Figure 6. *Normandina pulchella*, minuscule lichen corticole forestier trouvé parmi les hépatiques à feuilles sur l'écorce lisse des charmes (photo: Jean-Claude Mermilliod).



Figure 7. Branche colonisée par les petites espèces pionnières du *Lecanorion subfuscae*; fructifications rouges: *Caloplaca ferruginea*; fructifications gris clair: *Lecanora carpinea* (photo: Jean-Claude Mermilliod).

exposé à la lumière, est colonisé par de nombreuses autres espèces de lichens, retrouvées notamment sur le tronc des arbres en lisière (voir plus loin). Ce que les lichénologues soupçonnaient sur le terrain en observant ces branches tombées au sol vient d'être démontré pour les érables isolés des pâturages du nord des Alpes: une grande proportion des espèces de lichens ne se trouve que dans la couronne des arbres (61 % en moyenne par arbre et 34 % sur l'ensemble des arbres étudiés). Plus encore, la plupart des espèces menacées de lichens ont été trouvées plus fréquemment dans la couronne que sur le tronc (KIEBACHER *et al.* 2016). Il serait donc essentiel de pouvoir appréhender la diversité des lichens de la couronne des arbres dans les études de biodiversité comme celle-ci ou lors de l'édification des listes rouges. Faute de temps et de moyens techniques adéquats, c'est l'étude des arbres en lisière ou isolés en milieu ouvert qui a remplacé celle des couronnes.

Tableau 4. Voir la légende du tableau 2.

| Chênaie à charme | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Arthonia atra</i> | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Bacidia rubella</i> | 6 | 6 | 3 | 5 | 6 | 7 | 5 |
| <i>Chaenotheca ferruginea</i> | 5 | x | 6 | 3 | 3,5 | 2 | 4 |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | 7 | 5 | 6 | x | 4,5 | 4 | 3 |
| <i>Coenogonium pineti</i> | 3 | 5 | 3 | 4 | 5,5 | 4 | 4 |
| <i>Graphis scripta</i> | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Micarea prasina</i> | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| <i>Normandina pulchella</i> | 6 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| <i>Pertusaria amara</i> | 6 | x | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| <i>Phlyctis argena</i> | 5 | 5 | 4 | 3 | 4,5 | 4 | 5 |
| <i>Pyrenula nitida</i> | 3 | 7 | 3 | 4 | 5,5 | 5 | 2 |
| <i>Ramalina pollinaria</i> | 7 | x | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Moyenne | 4,83 | 5,25 | 4,25 | 4,16 | 4,95 | 4,33 | 3,66 |

Les arbres en lisière ou isolés en milieu ouvert

Plus de 70 espèces de lichens ont été relevées dans les habitats lumineux des lisières et sur les arbres isolés. On peut y distinguer plusieurs alliances différentes, liées à des substrats différents ou se succédant dans le temps sur un même substrat.

L'écorce lisse des arbres exposés à la lumière est colonisée par les minuscules espèces crustacées pionnières du *Lecanorion subfuscae*. C'est le cas sur l'écorce neutre du tronc des jeunes hêtres et frênes, mais aussi sur les branches aussi petites soient-elles. Les espèces suivantes y ont été relevées: *Caloplaca cerina*, *C. cerinelloides*, *Candelaria concolor*, *Candelariella efflorescens* aggr., *C. reflexa*, *C. xanthostigma*, *Catillaria nigroclavata*, *Lecanora carpinea* (figure 7), *L. chla-rotera*, *L. persimilis*, *Lecidella elaochroma*, *Rinodina orculata* et *Scoliciosporum sarothamni*.

Les écorces neutres des troncs plus âgés des mêmes essences sont ensuite colonisées par les espèces crustacées et foliacées du *Xanthorion parietinae*. L'ensemble est très coloré et bien visible sur les troncs le long des chemins en lisière de forêt. Les espèces suivantes, pour la plupart très fréquentes, ont été relevées: *Hyperphyscia adglutinata*, *Lecania naegelii*, *Lecanora allophana*, *L. argentata*, *L. horiza* (figure 8), *Melanohalea exasperata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. stellaris*, *P. tenella*, *Physconia distorta*, *P. grisea*, *P. perisidiosa* et *Xanthoria parietina*.

Sur les écorces plus acides des chênes et des cerisiers, ce sont les espèces du *Pleurostiction acetabuli* qui prédominent, à savoir: *Melanelixia glabra*, *M. glabratula*, *M. subargentifera*, *M. subaurifera*, *Parmelina pastillifera*, *P. quercina*, *Pleurosticta acetabulum*, *Punctelia jeckeri* (figure 9) et *P. subrudecta*, ainsi que d'autres espèces un peu acidophiles comme *Evernia prunastri* et *Flavoparmelia caperata*.

Une allée de pins, au lieu-dit Balavy, comporte des espèces encore plus acidophiles, liées au *Pseudevernia furfuraceae*, telles *Buellia griseovirens*, *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Hypotrachyna revoluta*, *Ochrolechia microstictoides*, *Parmelia sulcata*, *Platismatia glauca* et *Pseudevernia furfuracea*; espèces qui n'ont quasiment pas été trouvées ailleurs dans le Bois de Chênes (figure 10 et 11).

Les tableaux 5 à 10 montrent les différentes caractérisations obtenues avec les indices écologiques. Les groupements relevés montrent une nette affinité pour la lumière, comme attendu, l'indice moyen passant de 3,7 pour le *Graphidion scriptae* de la hêtraie et 4,8 pour la chênaie à charme à plus de 6, et même 6,8 pour le *Xanthorion parietinae*. Par contre, les espèces non attribuées à une alliance (tableau 9) montrent une affinité plus faible pour la lumière, avec une moyenne de 5,4, sans doute davantage liées aux forêts claires qu'aux arbres vraiment ensoleillés.

Les indices d'océanité (KO) sont plus bas (donc plus orientés vers un climat continental) pour le *Lecanorion subfuscae* (KO = 4,2) et le *Xanthorion parietinae* (KO = 4,1), marquant la capacité de supporter des écarts de température et d'humidité de ces groupements liés aux substrats exposés aux rayons du soleil. C'est moins le cas pour le *Pseudevernia furfuraceae* (KO = 4,6) et surtout beaucoup moins le cas pour le *Pleurostiction acetabuli* (KO = 5) et le reste des espèces (KO = 5,1), signalant des groupements où les écarts sont atténués par la semi-ombre des frondaisons.

De grosses différences existent suivant les groupements quant à l'indice de réaction (R). En effet, alors que les espèces du *Lecanorion subfuscae* (R = 6,1) et du *Xanthorion parietinae* (R = 6,4) sont faiblement acidophiles, relevées sur les noyers et les frênes, celles du *Pleurostiction acetabuli* (R = 5,2) sont assez acidophiles, souvent présentes sur les chênes, et celles du *Pseudevernia furfuraceae* (R = 3,8), très acidophiles, trouvées sur des pins.

Des différences existent également pour l'indice d'eutrophisation (N). Les espèces du *Lecanorion subfuscae* (N = 5,6) et surtout du *Xanthorion parietinae* (N = 6,1) montrent des



Figure 8. Tronc exposé à la lumière, colonisé par les espèces crustacées du genre *Lecanora* et bientôt recouvertes par les espèces foliacées du *Xanthorion parietinae* (photo: Jean-Claude Mermilliod).



Figure 9. *Punctelia jeckeri*, un représentant de l'alliance du *Pleurostiction acetabuli* rassemblant les espèces foliacées colonisant les écorces exposées à la lumière et un peu acides, comme ici sur un cerisier (photo: Jean-Claude Mermilliod).

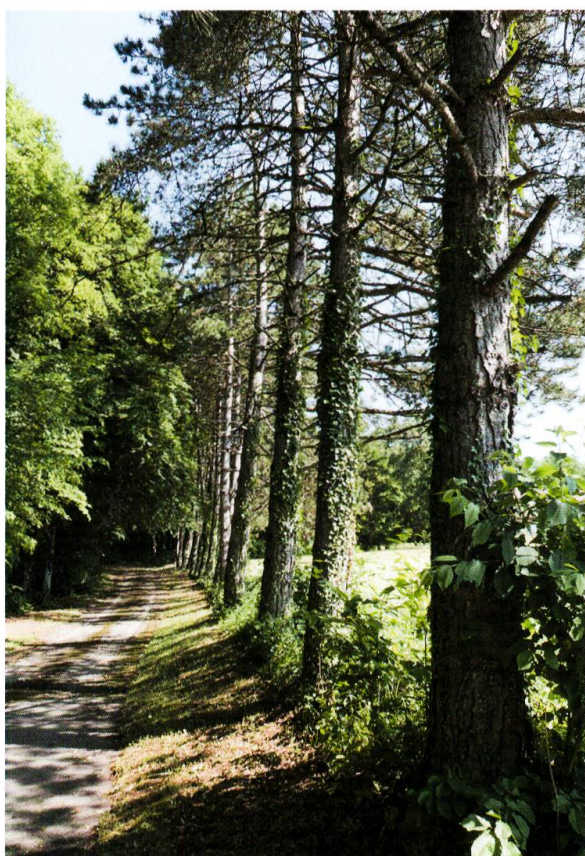


Figure 10. Allée de pins au lieu-dit Balavy (photo: Mathias Vust).



Figure 11. Détail de l'écorce d'un pin, colonisée par les espèces acidophiles, telles *Pseudevernia furfuracea*, *Parmelia sulcata*, *Punctelia jeckeri* et *Flavoparmelia caperata* (de haut en bas) (photo: Mathias Vust).

substrats nettement influencés par l'eutrophisation, alors que c'est moins le cas pour les espèces du *Pleurostiction acetabuli* (N = 5,1). Le reste des espèces (N = 4,2), aussi bien que les espèces du *Pseudevernia furfuracea* (N = 3,5), signent quant à elles des substrats peu influencés par l'eutrophisation.

Des moyennes globales des indices écologiques portant sur l'ensemble des espèces ne se justifient pas compte tenu des différentes caractéristiques existantes entre les groupements trouvés en lisière et en milieux ouverts.

Tableau 5. Voir la légende du tableau 2.

| <i>Lecanorion subfuscae</i> | | | | | | | |
|------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Caloplaca cerina</i> | 7 | x | 6 | 5 | 4,5 | 7 | 5 |
| <i>Caloplaca cerinelloides</i> | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 7 | 6 |
| <i>Candelaria concolor</i> | 7 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 7 |
| <i>Candelariella reflexa</i> | 6 | 6 | 3 | 5 | 6 | 5 | 7 |
| <i>Candelariella xanthostigma</i> | 7 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | 7 | 5 | 4 | 3 | 4,5 | 7 | 7 |
| <i>Lecanora carpinea</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 5 | 4 |
| <i>Lecanora chlorotera</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 5 |
| <i>Lecanora persimilis</i> | 7 | 6 | 4 | 3 | 4,5 | 7 | 5 |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 5 |
| Moyenne | 6,6 | 5,33 | 5,1 | 3,4 | 4,15 | 6,1 | 5,6 |

Tableau 6. Voir la légende du tableau 2.

| <i>Xanthorion parietinae</i> | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Hyperphyscia adglutinata</i> | 7 | 9 | 3 | 2 | 4,5 | 7 | 7 |
| <i>Lecania naegelii</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 7 | 7 |
| <i>Lecanora allophana</i> | 7 | 4 | 5 | 3 | 4 | 6 | 5 |
| <i>Lecanora argentata</i> | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Melanohalea exasperata</i> | 8 | 3 | 4 | 6 | 6 | 6 | 3 |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | 7 | x | 6 | x | 4,5 | 7 | 9 |
| <i>Physcia adscendens</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 7 | 8 |
| <i>Physcia aipolia</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 7 | 5 |
| <i>Physcia stellaris</i> | 7 | 4 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 6 |
| <i>Physcia tenella</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 7 |
| <i>Physconia distorta</i> | 7 | 5 | 6 | 5 | 4,5 | 7 | 6 |
| <i>Physconia grisea</i> | 7 | 7 | 6 | 2 | 3 | 6 | 8 |
| <i>Physconia perisidiosa</i> | 7 | 4 | 6 | 5 | 4,5 | 6 | 4 |
| <i>Xanthoria parietina</i> | 7 | x | x | 3 | 4 | 7 | 8 |
| Moyenne | 6,85 | 5,11 | 5,38 | 3,46 | 4,10 | 6,42 | 6,14 |

Tableau 7. Voir la légende du tableau 2.

| <i>Pleurostiction acetabuli</i> | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|----|---|---|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Melanelixia glabra</i> | 7 | 4 | 5 | 7 | 6 | 6 | 5 |
| <i>Melanelixia subargentifera</i> | 7 | 5 | 7 | 5 | 4 | 7 | 6 |
| <i>Melanelixia subaurifera</i> | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 |

| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| <i>Parmelina pastillifera</i> | 6 | 4 | 2 | 7 | 7,5 | 5 | 5 |
| <i>Parmelina tiliacea</i> | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>Pleurosticta acetabulum</i> | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 7 | 5 |
| <i>Punctelia jeckeri</i> | 7 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 6 |
| <i>Punctelia subrudecta</i> | 7 | 7 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| <i>Evernia prunastri</i> | 7 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| <i>Flavoparmelia caperata</i> | 6 | 7 | 3 | 4 | 5,5 | 5 | 4 |
| Moyenne | 6,7 | 5,6 | 4,4 | 4,4 | 5 | 5,2 | 5,1 |

Tableau 8. Voir la légende du tableau 2.

| <i>Pseudevernia furfuraceae</i> | | | | | | | |
|--|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Buellia griseovirens</i> | 4 | 5 | 5 | 4 | 4,5 | 5 | 4 |
| <i>Hypogymnia physodes</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 3 | 3 |
| <i>Hypogymnia tubulosa</i> | 7 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| <i>Hypotrachyna revoluta</i> | 6 | 7 | 2 | 6 | 7 | 5 | 4 |
| <i>Ochrolechia microstictoides</i> | 5 | 4 | 5 | 6 | 5,5 | 2 | 2 |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 5 | 7 |
| <i>Platismatia glauca</i> | 7 | 4 | 6 | 5 | 4,5 | 2 | 2 |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | 8 | 4 | 6 | 5 | 4,5 | 3 | 2 |
| Moyenne | 6,375 | 4,83 | 5,125 | 4,375 | 4,625 | 3,75 | 3,5 |

Tableau 9. Voir la légende du tableau 2.

| Autres espèces des lisières | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Acrocordia gemmata</i> | 5 | 6 | 3 | 6 | 6,5 | 6 | 2 |
| <i>Arthonia atra</i> | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| <i>Arthonia cinnabarina</i> | 4 | 7 | 2 | 5 | 6,5 | 6 | 2 |
| <i>Bacidia rubella</i> | 6 | 6 | 3 | 5 | 6 | 7 | 5 |
| <i>Buellia punctata</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 5 | 7 |
| <i>Calicium glaucellum</i> | 3 | 4 | 6 | 6 | 5 | 3 | 1 |
| <i>Caloplaca herbidella</i> | 5 | 4 | 3 | 7 | 7 | 5 | 3 |
| <i>Cladonia coniocraea</i> | 5 | x | 6 | x | 4,5 | 4 | 3 |
| <i>Lecanora saligna</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 4 | 5 |
| <i>Normandina pulchella</i> | 6 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| <i>Ochrolechia pallescens</i> | 6 | 4 | 3 | 7 | 7 | 5 | 2 |
| <i>Opegrapha rufescens</i> | 3 | 6 | 3 | 4 | 5,5 | 6 | 5 |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 6 | x | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 6 |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | 6 | 5 | 3 | 4 | 5,5 | 5 | 6 |
| <i>Phaeophyscia endophoenicea</i> | 6 | 5 | 4 | 6 | 6 | 7 | 6 |
| <i>Phlyctis argena</i> | 5 | 5 | 4 | 3 | 4,5 | 4 | 5 |
| <i>Placynthiella icmalea</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 2 | 5 |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> | 7 | x | 6 | 3 | 3,5 | 2 | 5 |
| Moyenne | 5,44 | 5,25 | 4,27 | 4,52 | 5,13 | 4,83 | 4,16 |

Les milieux humides

Derrière la ferme du Bois de Chênes se trouvent un ruisseau, une petite aulnaie, des frênes et des bas-marais en partie colonisés par des saules et quelques bouleaux. On ne peut pas dire que les lichens qui y couvrent les arbres et arbustes soient liés aux milieux humides. Ce sont le plus souvent les lichens des écorces exposées à la lumière déjà cités plus haut. Il n'y a que 3 espèces qui n'ont été trouvées que dans ce groupement et qui n'en sont pas pour autant caractéristiques. Par contre, l'humidité présente favorise plus qu'ailleurs la croissance et la luxuriance des lichens. 25 espèces différentes y ont été relevées, dont 20 ont des indices écologiques (WIRTH 2010). L'indice moyen de lumière (L = 6,1) signale des espèces de lumière ou de mi-ombre. L'indice d'océanité moyen (KO = 4,5) exprime le mélange d'humidité liée au milieu et d'ensoleillement des troncs et branches que permettent des frondaisons lâches. Les moyennes des indices de réaction (R = 5,35) et d'eutrophisation (N = 5,0) montrent davantage le mélange de cas différents, les indices s'étalant de 3 à 8, qu'une nette tendance (tableau 10). Ces groupements des milieux humides se placent donc entre les espèces des substrats très exposés des *Lecanorion subfuscae* et *Xanthorion parietinae* et celles des groupements plus ombragés et forestiers.

Tableau 10. Voir la légende du tableau 2.

| Milieux humides | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Genre espèce | L | T | K | F | KO | R | N |
| <i>Bacidina sulphurella</i> | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| <i>Caloplaca herbidella</i> | 5 | 4 | 3 | 7 | 7 | 5 | 3 |
| <i>Candelaria concolor</i> | 7 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 7 |
| <i>Candelariella xanthostigma</i> | 7 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | 7 | 5 | 4 | 3 | 4,5 | 7 | 7 |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | 7 | 5 | 6 | x | 4,5 | 4 | 3 |
| <i>Evernia prunastri</i> | 7 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| <i>Flavoparmelia caperata</i> | 6 | 7 | 3 | 4 | 5,5 | 5 | 4 |
| <i>Lecania naegelii</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 7 | 7 |
| <i>Lecanora carpinea</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 5 | 4 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | 6 | 5 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 5 |
| <i>Lecanora pulicaris</i> | 7 | 4 | 6 | 3 | 3,5 | 3 | 4 |
| <i>Normandina pulchella</i> | 6 | 5 | 3 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| <i>Ochrolechia arborea</i> | 6 | 5 | 4 | 6 | 6 | 4 | 3 |
| <i>Opegrapha rufescens</i> | 3 | 6 | 3 | 4 | 5,5 | 6 | 5 |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 6 | x | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 6 |
| <i>Phlyctis argena</i> | 5 | 5 | 4 | 3 | 4,5 | 4 | 5 |
| <i>Physcia stellaris</i> | 7 | 4 | 6 | 3 | 3,5 | 6 | 6 |
| <i>Pleurosticta acetabulum</i> | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 7 | 5 |
| <i>Xanthoria parietina</i> | 7 | x | x | 3 | 4 | 7 | 8 |
| Moyenne | 6,10 | 5,11 | 4,84 | 3,68 | 4,45 | 5,35 | 5,05 |

Les substrats rocheux

Il existe peu de substrats rocheux dans le périmètre étudié. Il y a les murs de la ferme du Bois de Chênes, où ont été relevés *Caloplaca citrina* et *C. pusilla* (figure 12). On trouve également un bloc de rocher calcaire autrefois amené le long d'un chemin, sur lequel croît *Bacidia fuscoviridis*. Enfin, et c'est le plus intéressant, des lichens ont été découverts sur les rochers siliceux périodiquement inondés du bord de la Serine, au lieu-dit la Crosette. Il s'agit de lichens crustacés fortement adhérents aux rochers lisses et arrondis qui bordent directement le lit de la rivière. Trois espèces y ont été relevées: *Bacidia fuscoviridis*, *Verrucaria hochstetteri* et *V. praetermissa* (figures 13 et 14). Vu le peu d'espèces et les différences de substrat, une caractérisation par les indices écologiques n'est pas opportune.

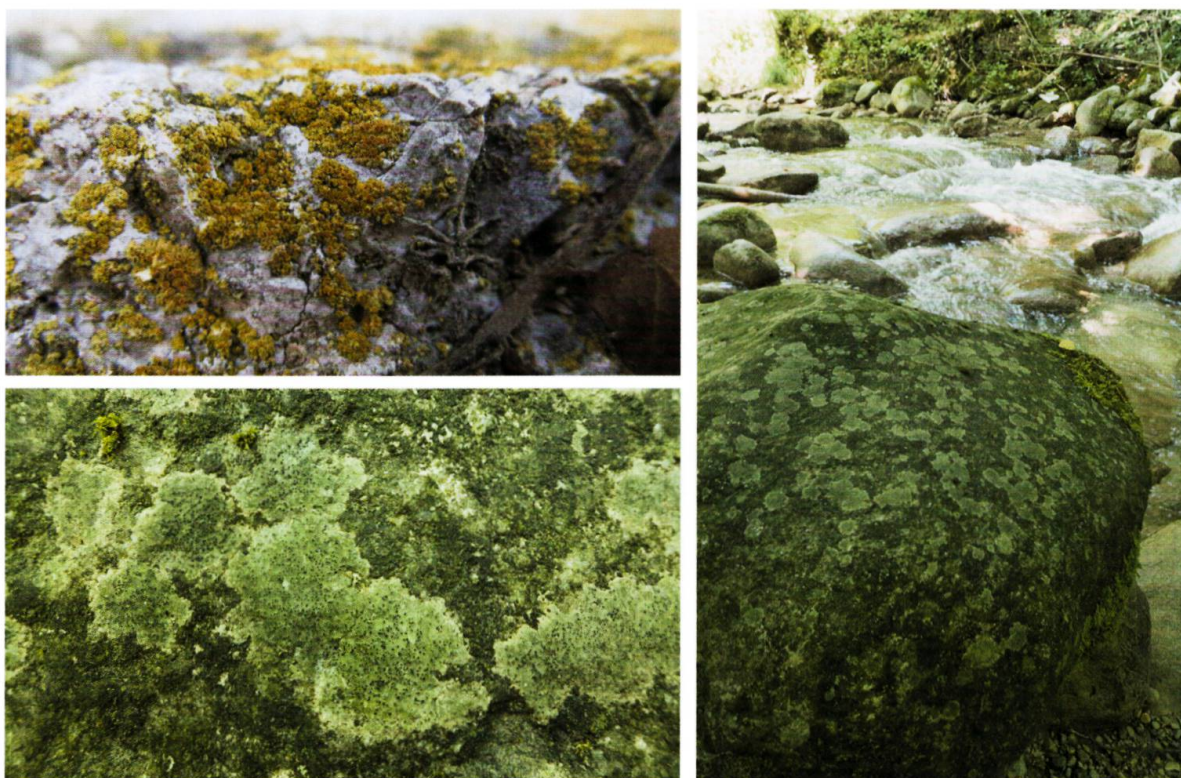


Figure 12 (en haut à gauche). *Caloplaca pusilla*, une espèce saxicole trouvée sur les blocs calcaires rocheux des murs de la ferme du Bois de Chênes (photo: Jean-Claude Mermilliod).

Figure 13 (à droite). Gros rocher siliceux couvert de lichens au bord de la Serine (photo: Mathias Vust).

Figure 14 (en bas à gauche). Détail de la surface du rocher de la figure 13 où les thalles de *Verrucaria praetermissa* sont bien visibles (photo: Mathias Vust).

DISCUSSION

Bilan par substrat

Les lichens du Bois de Chênes croissent sur quatre substrats différents: l'écorce des arbres vivants, le bois mort, le sol et les rochers ou les murs. Seules cinq espèces saxicoles ont été découvertes, dont deux sur un substrat anthropogène (mur de béton). Ce petit nombre s'explique par l'absence d'affleurements naturels, le sous-bassement géologique étant composé de sédiments fins alluviaux et morainiques. Seules quatre espèces ont été trouvées sur le bois

mort : *Calicium glaucellum*, *Lecanora saligna* (figure 15 et 16), aff. *Pyrrhospora querneae* sur les troncs de cerisiers morts des prairies alentours et *Placyniella icmalea* sur un tronc abattu et laissé au sol sur le bord du chemin. Plusieurs arbres morts encore debout ont été prospectés dans la forêt, mais ils ne comportaient pas de lichens. Aucun lichen strictement terricole n'a été vu, car il n'y a pas de surface au sol suffisamment sèche, où les espèces seraient à l'abri de la compétition des plantes à fleurs. Les trois seules espèces parfois terricoles recensées sont les deux *Peltigera* et *Cladonia fimbriata* qui colonisent les mousses du pied des arbres. Cela signifie que les 85 espèces restantes sont constituées de lichens corticoles, représentant 87 % des espèces.

Une diversité lichénique élevée ?

Nous manquons de points de comparaison pour répondre à la question de savoir si la diversité des lichens du Bois de Chênes est élevée ou non. Un rapprochement avec les relevés obtenus dans le cadre des autres Journées de la biodiversité n'est pas possible, puisque ces dernières se sont toujours déroulées à de bien plus hautes altitudes et sur des surfaces bien plus grandes.

Il s'agit donc de réfléchir vis-à-vis d'une situation locale idéale. Le site n'est clairement pas favorable aux lichens saxicoles par manque d'affleurements, ni aux lichens terricoles, faute de substrat édaphique adéquat. Idéalement, un tel massif forestier serait occupé par une forêt climacique à l'équilibre, probablement une hêtraie (BRANG *et al.* 2011). Ce qui signifierait peut-être une moindre diversité d'essences et par conséquent l'absence des espèces de lichens liées aux écorces rugueuses des chênes. D'un autre côté, on y trouverait beaucoup plus d'arbres morts debout, de troncs abattus par les éléments naturels provoquant des ouvertures dans le couvert forestier. La présence d'une quantité importante de bois mort et de lumière devrait permettre l'apparition du cortège des espèces de lichens lignicoles aujourd'hui complètement absent du massif forestier.

Concernant les arbres vivants, la grande majorité des espèces sont des espèces pionnières, du *Graphidion*, de l'*Agonimion octosporae* et du *Lecanorion subfuscae* ou de lumière, plus ou moins nitrophiles, du *Xanthorion parietinae* et du *Pleurostiction acetabuli* ou nitrophobes du *Pseudevernia furfuraceae*. L'ancien type d'exploitation en taillis de la hêtraie est sans doute une cause de l'abondance de ces espèces pionnières. Les surfaces de chênaie étaient quant à elles plutôt exploitées en futaie. Le suivi des placettes d'étude de la forêt montre une évolution depuis 1970 vers moins de troncs à l'hectare, une augmentation du diamètre et une augmentation de la surface occupée par les troncs. Les plus gros arbres ont 90 cm de circonférence à hauteur de poitrine (BRANG *et al.* 2011). Il manque donc encore aujourd'hui les espèces de lichens liés aux arbres matures et aux arbres sénescents. Pour preuve, seules 2 espèces font partie de la liste des espèces liées aux vieux arbres de SCHEIDEGGER & STOFER (2009): *Gyalecta truncigena* et *Ochrolechia pallescens* (tableau 1). Ce sont d'ailleurs ces seules mêmes espèces, avec *Pertusaria coccodes* et aff. *Pyrrhospora querneae* qui sont considérées comme prioritaires, au niveau cantonal comme national (tableau 1).

Espèces menacées

Très peu d'espèces menacées au niveau suisse ont été relevées dans le Bois de Chênes et aux alentours. Par contre, plusieurs sont considérées comme menacées pour le Plateau suisse (SCHEIDEGGER & CLERC 2002) (tableau 1).

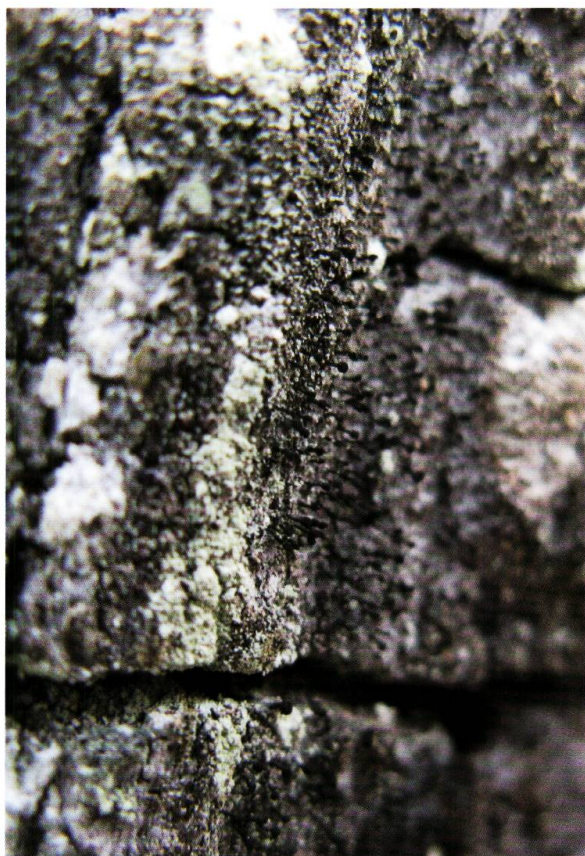


Figure 15. *Calicium glaucellum*, une espèce du groupe des Caliciales caractérisées par leur fructifications ressemblant à de petits clous et colonisant le bois mort à l'abri de l'influence directe de la pluie (photo: Jean-Claude Mermilliod).



Figure 16. *Lecanora saligna*, une espèce crustacée typique des premiers stades de la colonisation du bois mort; ici sur un vieux cerisier (photo: Jean-Claude Mermilliod).

- *Gyalecta truncigena* est une espèce très discrète, pouvant passer inaperçue sur les écorces des frênes. Elle a été relevée une seule fois sur un chêne dans la hêtraie. Elle est considérée comme vulnérable (VU) et de priorité 4 au niveau national (OFEV 2011). Elle est protégée selon le Règlement de la protection de la flore du Canton de Vaud (RPF).
- *Ochrolechia pallescens* forme une croûte blanchâtre avec des apothécies de même couleur. Elle affectionne les écorces rugueuses et a été découverte une seule fois en 2011 sur le tronc d'un cerisier. Elle est considérée comme en danger (EN) pour la Suisse et n'était pas connue sur le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Elle est de priorité 3 au niveau national (OFEV 2011).
- *Pertusaria coccodes* est également un lichen crustacé blanchâtre, mais stérile, à isidies coralloïdes. Elle a été relevée en 2010 et 2011 sur trois troncs de cerisiers différents. Elle est considérée comme vulnérable, aussi bien pour la Suisse que pour le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002) et de priorité 4 au niveau national (OFEV 2011).
- L'échantillon de *Pyrrhospora quernea* est en attente d'une analyse chimique qui confirmerait sa détermination. Il a également été récolté sur le tronc d'un cerisier en 2011. En cas de confirmation, ce serait une espèce considérée comme vulnérable pour la Suisse, qui n'avait pas encore été signalée sur le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002) et de priorité 4 au niveau national (OFEV 2011).

L'abondance d'espèces menacées sur les vieux cerisiers des prairies qui entourent la ferme du Bois de Chênes montre l'intérêt et l'importance des vieux arbres dans les vergers hautes-tiges pour les lichens, surtout en l'absence d'utilisation de pesticides et fongicides.

5 espèces sont considérées comme en danger (EN) sur le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Il s'agit de *Caloplaca ferruginea*, *Melanelixia glabra*, *Parmelina quercina*, *Pyrenula nitidella* et *Rinodina sophodes*. De plus, 17 espèces sont considérées comme vulnérables (VU) sur le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Ce sont *Acrocordia gemmata*, *Arthonia cinna-barina*, *Calicium glaucellum*, *Caloplaca cerinelloides*, *Caloplaca herbidella*, *Gyalecta truncigena*, *Lecania naegelii*, *Lecanora allophana*, *Lecanora argentata*, *Lecanora horiza*, *Melanohalea exasperata*, *Ochrolechia arborea*, *Ochrolechia microstictoides*, *Opegrapha varia*, *Parmelina pastillifera*, *Pertusaria coccodes*, *Physcia aipolia*. Il s'agit pour la plupart d'espèces de mi-ombre, rencontrées dans le groupement des lisières et arbres isolés. 10 espèces sont quasi menacées (NT) sur le Plateau et les 49 espèces restantes sont non menacées (LC) pour le Plateau (SCHEIDEGGER & CLERC 2002). Il est possible que cette concentration d'espèces rares soit liée à la mise en réserve, l'étagement des lisières et l'exploitation extensive des prairies. Le Bois de Chênes apparaît ainsi comme un massif forestier important à l'échelle du Plateau pour un certain nombre de lichens corticoles rares et moyennement menacés.

Espèces nouvelles pour le canton

6 espèces sont signalées pour la première fois dans le canton de Vaud en référence à leur absence de mention pour ce canton dans le Catalogue des lichens de Suisse (CLERC & TRUONG 2012).

- *Bacidia fuscoviridis* est une espèce saxicole calcicole connue à Bâle, Argovie et Lucerne, qui a également été découverte à Genève récemment (VUST *et al.* 2015).
- *Caloplaca pusilla* doit sa nouveauté au fait que les échantillons attribués autrefois à *Caloplaca saxicola* sont aujourd'hui rattachés à *C. pusilla* (GAYA 2009).
- *Candelariella efflorescens* est un taxon stérile en Europe moyenne, qui a été relié à un taxon fertile en Amérique du Nord et confirmé récemment en Suisse (WESTBERG & CLERC 2012).
- *Lecanora glabrata* est une espèce mentionnée dans la littérature à Bâle, aux Grisons et au Tessin, dans quelques stations seulement. Elle a été signalée récemment à Genève (VUST *et al.*, 2015) (voir aussi *Lecanora horiza*).
- *Lecanora horiza* est une espèce qui était connue surtout dans l'est de la Suisse et qui a été signalée récemment à Genève (VUST *et al.*, 2015). *Lecanora glabrata* et *L. horiza* sont proches de *L. allophana* et ne se distinguent que par des caractères microscopiques. Ce groupe est mieux expliqué dans les clés de détermination récentes et les espèces d'autant plus signalées depuis.
- *Pyrrhospora quernei* (voir aussi au chapitre des espèces menacées) n'est connu que dans les cantons de Berne et du Tessin, dans quelques stations seulement. Il s'agit d'une espèce crustacée stérile demandant une analyse chimique pour sa détermination.

CONCLUSION

L'étude des lichens du Bois de Chênes présente une centaine d'espèces, composées principalement d'espèces corticoles (87 %) et de quelques espèces lignicoles, saxicoles et terricoles (13 %

en tout). La diversité est liée aux essences présentes, hêtre, chêne, charme, frêne, noyer ou pin, dont l'acidité de l'écorce varie selon les espèces. Deux groupements forestiers, la hêtraie et la chênaie, occupent la plupart de la surface, mais comportent relativement peu d'espèces. D'une part, le sous-bois est sombre et d'autre part les arbres sont relativement jeunes, avec des troncs de moins de 40 cm de circonférence pour la plupart, en partie issus de l'ancienne exploitation en taillis. Ce sont donc surtout les groupements pionniers du *Graphidion scriptae* sur écorce lisse et de l'*Agonimion octosporae* sur écorce rugueuse qui ont été observés. Enfin, la richesse en lichens de la couronne des arbres n'a pu être que soupçonnée en regard des espèces trouvées sur des branches tombées au sol. Les lisières, les arbres isolés dans les prairies et les ligneux présents dans les milieux humides comportent la plus grande diversité et le plus grand nombre d'espèces de lichens. Six alliances différentes ont pu être mises en évidence et caractérisées par les indices écologiques des espèces. La lumière, l'acidité de l'écorce et l'exposition à l'eutrophisation distinguent principalement l'écologie de ces groupements. Il paraît imaginable que le peuplement continue de vieillir et qu'apparaissent peu à peu les groupements de lichens, liés aux gros arbres sénescents et aux arbres morts debout, qui sont actuellement presque absents. Les quelques espèces liées aux vieux arbres sont également menacées et prioritaires, montrant à la fois combien le bois mort est un substrat qui s'est fortement raréfié en Suisse et à quel point 50 ans de mise en réserve n'ont pas encore suffi pour que ce substrat soit de manière naturelle à la disposition des lichens. De nombreuses espèces relevées en bordure du massif forestier sont considérées comme menacées au niveau du Plateau suisse, montrant un possible effet bénéfique de la mise en réserve et de l'exploitation extensive. La réserve du Bois de Chênes joue donc un rôle important pour les lichens au niveau du Plateau suisse, davantage pour les espèces des lisières que pour les espèces purement forestières pour l'instant. Il constitue un massif forestier important à cette altitude pour l'étude du vieillissement du peuplement et l'apparition des lichens liés aux derniers stades de la forêt.

BIBLIOGRAPHIE

- BARKMAN J. J., 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes: including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. Van Gorcum. 628 p.
- BRANG P., STREIT K. & MEIER F., 2011. Bois de Chênes - Buchen holen sich ihr Terrain zurück. In: BRANG P., HEIRI C. & BURGMANN H. (Eds). Waldreservate, 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz. Haupt Verlag, Bern. 272 p.
- CLERC P. & TRUONG C., 2012. Catalogue des lichens de Suisse. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/cataloguelichens> [Version 2.0, 11.06.2012]
- DEGELIUS G., 1935. Das ozeanische Element der Laub- und Strauchflechtenflora von Skandinavien. - *Acta Phytogeographica Suecica* 7: 1-411.
- GAYA E., 2009. Taxonomical revision of the *Caloplaca saxicola* group (Teloschistaceae, lichen-forming Ascomycota). *Bibliotheca lichenologica* 101: 1-191.
- KIEBACHER T., KELLER C., SCHEIDEGGER C. & BERGAMINI A., 2016. Hidden crown jewels: the role of tree crowns for bryophyte and lichen species richness in sycamore maple wooded pastures. *Biodiversity Conservation* 25: 1605-1624.
- KIRSCHBAUM U. & WIRTH V., 1997. Les lichens bio-indicateurs. Les reconnaître, évaluer la qualité de l'air. Les Éditions Eugen Ulmer, Paris. 128 p.
- OFEV. 2011. Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1103: 132 p.
- SPINELLI A., MERMILLIOD J.-C. & VUST M., 2012. Artenvielfalt der Flechten im Münstertal. *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 117: 19-32.

- SPINELLI A. & VUST M., 2011. La Val Piora : primo approccio a un mondo ricco di licheni ancora poco esplorato. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* 99: 39-52.
- SPINELLI A. & VUST M., 2012. Licheni della Val Piora (Cantone Ticino, Svizzera). *In*: RAMPAZZI F., TONOLLA M. & PEDUZZI R. (Eds.) Biodiversità della Val Piora - Risultati e prospettive della "Giornate della biodiversità". *Memorie della Società ticinese di Scienze naturali e del Museo cantonale di storia naturale* - vol. 11: 147-155.
- SCHEIDEGGER C. & CLERC P., 2002. Liste Rouge des espèces menacées en Suisse : Lichens épiphytes et terricoles. OFEFP-Série: L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Institut fédéral de recherches WSL et Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG. Bern, Bimensdorf et Genève.
- SCHEIDEGGER C. & STOFER S., 2009. Flechten im Wald : Vielfalt, Monitoring und Erhaltung. *Forum für Wissen* 2009: 39-50.
- SCHEIDEGGER C. & VUST M., 2013. Lichenologischen Entdeckungen am Furkapass. *Meylania* 51: 18-31.
- STOFER S., SCHEIDEGGER C., CLERC P., DIETRICH M., FREI M., GRONER U., JAKOB P., KELLER C., ROTH I., VUST M. & ZIMMERMANN E., 2008. SwissLichens - Webatlas der Flechten der Schweiz / Modul Verbreitung (Version 2 & aktuelles Datum in Form von 1.5.2018). www.swisslichens.ch
- VAN HALUWYN C., 2010. La sociologie des lichens corticoles en Europe. *Bulletin de l'Association française de lichénologie* 35(2): 1-128.
- VUST M., 2015. Inventaire des lichens du canton de Genève. *Boissiera* 69: 1-144.
- VUST M., CLERC P., HABASHI C. & MERMILLIOD J.-C., 2015. Liste Rouge des lichens du canton de Genève. Hors-série n° 16. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
- VUST M., MERMILLIOD J.-C. & TRUONG C., 2009. Lichens du Vallon de Nant (Bex, Alpes vaudoises). *In*: PLUMETTAZ CLOT A.-C., CHERIX D., DESSIMOZ F., GATTOLIAT J.-L., GMÜR P., VITTOZ P. & VUST M. (Eds.) Biodiversité du Vallon de Nant. *Mémoire de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 23: 51-74.
- WESTBERG M. & CLERC P., 2012. Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (Ascomycota, Candelariales) new to Switzerland. *MycKeys* 3: 1-12.
- WIRTH V., 2010. Ökologische Zeigerwerte von Flechten – Erweiterte und Aktualisierte Fassung. *Herzogia* 23(2): 229-248.