

Importance des lichens et champignons lichénicoles dans la richesse spécifique et la gestion de la réserve de Chambord

par Claude Roux *, Olivier Bricaud ** et Fabrice Tranchida *

* C.N.R.S., Laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, Faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, FR — 13397 MARSEILLE CEDEX 20.

** Quartier de la Grande Taillade, FR — 84250 LE THOR.

Résumé

*Une étude de la flore et de la végétation lichéniques de la réserve de Chambord, menée sur le terrain en mai 1995, nous a permis de recenser 325 taxons, dont 277 lichens, 34 champignons lichénicoles non lichénisés et 10 champignons non lichénisés non lichénicoles ordinairement traités par les lichénologues (5 autres espèces de micromycètes corticoles sont également mentionnées). Une espèce de champignon lichénicole, nouvelle « pour la science », *Sarcopyrenia acutispora* Nav.-Ros. et Roux a été décrite par ailleurs (NAVARRO-ROSINÉS et ROUX, 1999), tandis qu'un *Cornutispora* sp. (cf. *ciliata* Kalb), ne semble pas avoir été décrit. Un lichen, *Buellia lecanorae* Renobales, et 7 espèces de champignons non lichénisés sont mentionnées pour la première fois en France : 6 lichénicoles stricts ou facultatifs (*Chaenothecopsis vainioana*, *Cladosporium arthoniae*, *Clypeococcum hypocenomyces*, *Monodictys cellulosa*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Taeniolina scripta*) et un champignon non lichénicole (*Julella fallaciosa*). Une espèce méditerranéenne est signalée pour la première fois dans la région eurosibérienne française et 23 espèces ont été trouvées pour la première fois dans le centre de la France. 40 peuplements lichéniques saxicoles, terricoles et muscicoles, corticoles et lignicoles sont analysés brièvement. Des propositions pour la gestion de la réserve sont présentées, notamment : la mise en réserve de parcelles forestières indispensable au développement d'espèces corticoles des vieux arbres ; l'éclaircie de certaines parcelles sans valeur sylvicole pour éviter la disparition des lichens terricoles qui y subsistent ; conservation des ouvrages de pierre qui constituent les seuls biotopes de la réserve pour la flore lichénique saxicole.*

Resumo

*Studo de la likenaj flaŭro kaj de vegetaĵaro de la rezervejo de Chambord, surterene farita en majo 1995, ebligis listigi 325 taksonojn, el kiuj 277 likenoj, 34 nelikeniĝintaj fungoj likenloĝaj kaj 10 fungoj nek nelikeniĝintaj nek likenloĝaj kutime traktataj de la likenologoj (ankaŭ 5 aliaj specioj de mikrofungoj estas menciitaj). Nova specio de nelikeniĝinta fungo likenloĝa, *Sarcopyrenia acutispora* Nav.-Ros. et Roux estis aliloke publikigita (NAVARRO-ROSINÉS k ROUX, 1999), dum iu *Cornutispora* sp. (cf. *ciliata* Kalb) ŝajne ne estas priskribita. Unua mencio en Francio de la likenspecio *Buellia lecanorae* Renobales, kaj de 7 specioj de nelikeniĝintaj fungoj, 6 strikte aŭ fakultative likenloĝaj (*Chaenothecopsis vainioana*, *Cladosporium arthoniae*, *Clypeococcum hypocenomyces*, *Monodictys cellulosa*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Taeniolina scripta*) kaj unu ne likenloĝa (*Julella fallaciosa*). Unua mencio de iu mediteranea specio en la eŭrosiberia regiono de Francio kaj de 23 specioj en centra Francio. Konciza analizo de 40 likenkunajloj petro-, grundo-, musko- kaj ŝel-loĝaj. Proponoj por la mastrumado de la rezervejo, i.a. : rezervejigo de arbaraj parceloj nepre necesa al la disvolvigo de la ŝelloĝaj specioj de maljunaj arboj ; maldensigo de iuj parceloj sen forsta valoro, por eviti la malaperon de la grundoloĝaj likenoj tie postrestantaj ; konservado de la ŝtonaj konstruaĵoj, kiuj konsistigas la solajn biotopojn de la petroloĝa likenflaŭro de la rezervejo.*

Sommaire

Sommaire	162
Introduction	162
Description sommaire du site	162
I – Situation géographique, géologie très sommaire.....	162
II – Évolution des paysages végétaux	162
III – Climatologie.....	163
IV – Végétation phanérogame	164
Méthodes d'étude	164
Principaux types de biotopes étudiés.....	165
Liste des stations étudiées	166
Végétation lichénique.....	168
I – Peuplements saxicoles.....	168
II – Peuplements terricoles et muscoles	170
III – Peuplements corticoles	171
V – Peuplements lignicoles.....	173
Liste des lichens et champignons.....	173
I – Lichens (champignons lichénisés).....	173
II – Champignons lichénicoles non lichénisés..	178
III – Champignons non lichénisés ni lichénicoles	179
Conclusions.....	180
I – Intérêt floristique.....	180
II – Intérêt sociologique.....	181
III – Richesse floristique des divers types de milieux	181
V – Intérêt des lichens pour le plan de gestion de la réserve.....	182
Bibliographie	183

Introduction

À la demande de Monsieur Louis HUBERT, Commissaire à l'aménagement de la réserve nationale de Chambord, nous avons exploré la totalité de cette réserve en mai 1995 dans un double but : inventorier les espèces de lichens et de champignons lichénicoles et donner des éléments pour la gestion de la réserve afin d'y favoriser l'augmentation de la biodiversité lichénique. Notre recherche entre dans le cadre d'une série d'études pluridisciplinaires visant à une connaissance approfondie de la réserve et à la mise au point de méthodes de gestion assurant les meilleures conditions de conservation et même d'amélioration de la diversité biologique.

Description sommaire du site

I – Situation géographique, géologie très sommaire

La réserve nationale de Chambord, située à seulement 8 km à l'est-nord-est de Blois (fig. 1–2), sur la commune de Chambord (Loir-et-Cher), est un vaste domaine (5433 ha), essentiellement forestier, entouré d'un mur de pierre de 31 km de longueur. Propriété privée de l'état depuis 1930, la réserve est actuellement gérée par six administrations et trois établissements publics (dont l'ONF et l'ONC). Sa vocation, pendant longtemps essentiellement cynégétique, s'oriente depuis quelques années vers la gestion de la biodiversité.

Le relief est extrêmement faible — les altitudes sont comprises entre 75 et 125 m — et le sous-sol essentiellement formé de sables siliceux et de sables argileux non calcaire du tertiaire inférieur : sables de l'Orléanais et sables et argiles de Sologne. La réserve est traversée d'est en ouest par un grand canal, le Causson, et parsemée de petits étangs.

II – Évolution des paysages végétaux

La forêt est en grande partie d'origine récente, puisque, en 1820, plus de la moitié de la surface n'était

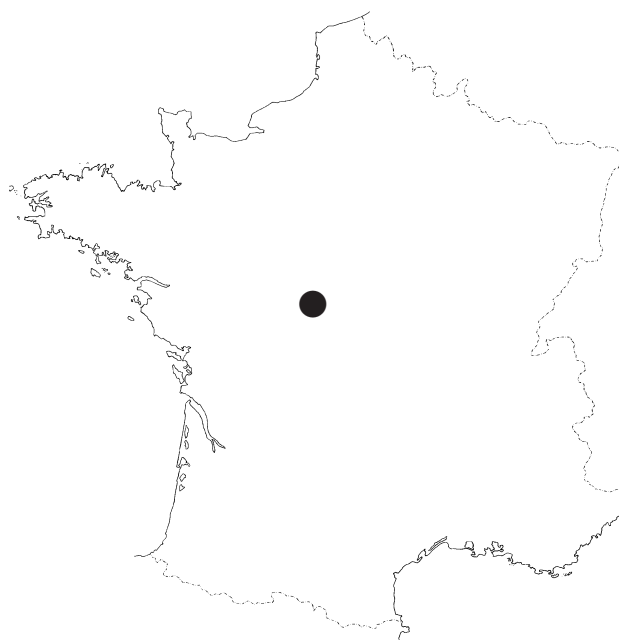


Fig. 1. Situation géographique de la ville de Chambord.

pas boisée, en particulier la moitié nord du domaine où dominaient les terres agricoles, landes et marécages. Aujourd'hui la forêt représente environ 4860 ha, tandis que les espaces non boisés sont constitués par les fermes agricoles (200 ha), des prairies à gibier (150 ha), le château et le village (150 ha). Les reboisements et l'évolution progressive de la forêt ont donc eu une importance considérable dans l'évolution des paysages végétaux de la réserve.

III – Climatologie

Les données climatologiques (voir ROUX et BRICAUD, 1999) de la station météorologique de Blois, toute proche, permettent de connaître les principaux traits du climat auquel est soumis la réserve. Les données utilisées sont celles des années 1970–1990. Cependant, comme elles montrent quelques différences avec celles de 1960–1980, par suite du réchauffement climatique généralisé qui s'est produit depuis 1975, nous indiquons également (entre parenthèses) quelques données météorologiques relatives aux années 1960–1980.

A. Précipitations

Les précipitations moyennes annuelles sont relativement faibles, 635 mm (672 mm), ce qui place la région dans l'ombroclimat subhumide (GÉHU, 1984). Comme le montre le diagramme ombrothermique (fig. 3), il n'y a bien sûr pas de sécheresse estivale ; les mois d'août et septembre sont néanmoins les plus secs, tandis que les précipitations sont maximales en mai.

B. Températures

La température minimale moyenne du mois le plus froid (m) est de 1,8°C (0,6°C), la température maximale moyenne du mois le plus chaud (M) de 25,3°C, la température moyenne annuelle (T) de 12,1°C (11,1°C).

Si l'on se réfère à GÉHU et al. (1984) qui définissent les principaux étages de la région eurosibérienne française, il convient de mentionner également la moyenne des minimums (m_3) et des maximums (M_3) des trois mois les plus froids de l'année qui sont respectivement de 2,7 et de 8,0°C. Selon ces valeurs, et en tenant

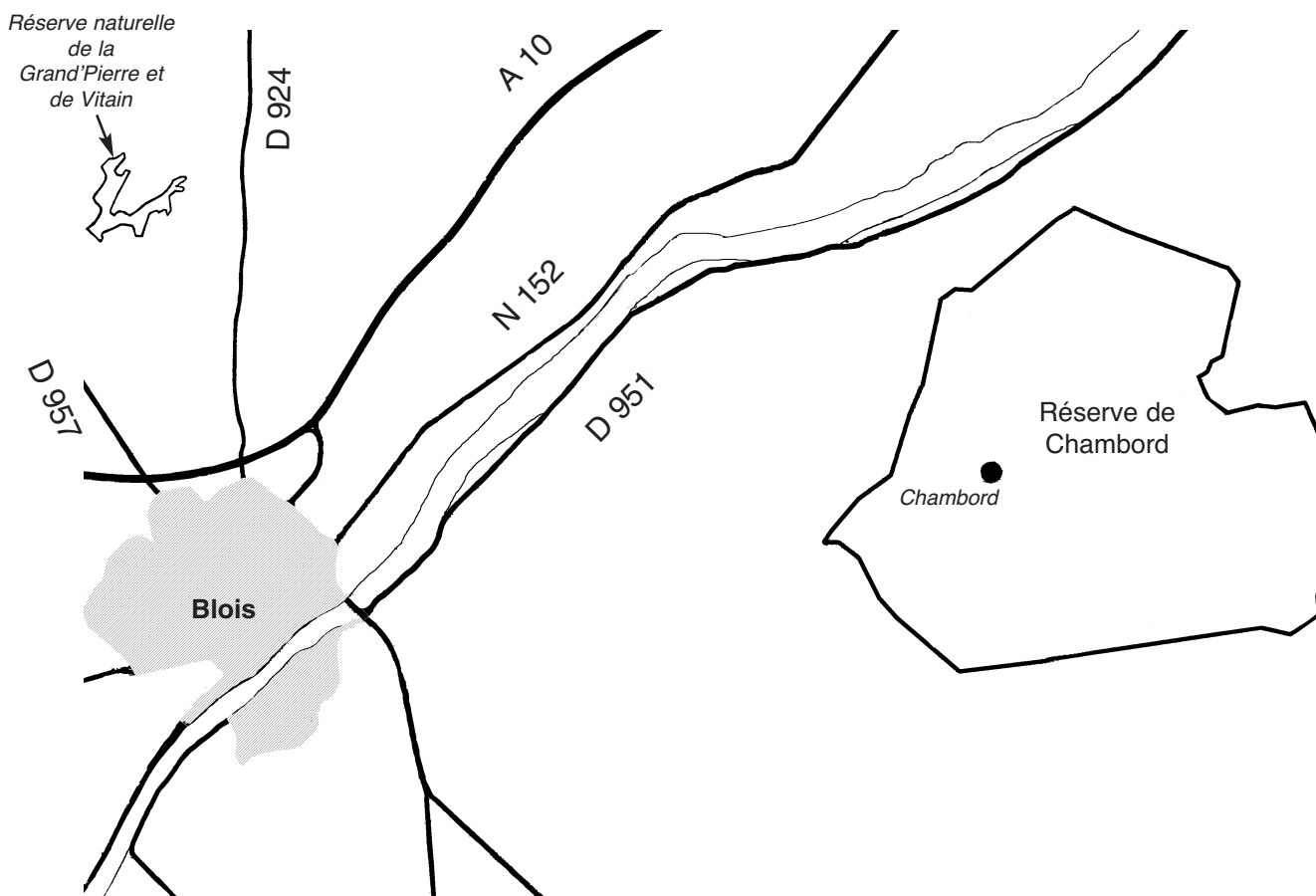


Fig. 2 — Situation géographique de la réserve de Chambord

compte du réchauffement climatique mentionné plus haut, la région se situe dans une variante un peu chaude de l'étage collinéen subatlantique, puisque les limites fixées pour cet étage par GÉHU sont: $M < 12^\circ\text{C}$, $m_3 > -1$ et $M_3 < 8$.

IV – Végétation phanérogamique

A. Forêts

L'ensemble du domaine forestier est couvert de peuplements mélangés, surtout constitués de *Quercus robur*, *Carpinus betulus* et *Pinus sylvestris*: futaies, taillis sous futaie et taillis. Le taillis sous futaie est particulièrement important (1700 ha), car il est favorisé par les gestionnaires de la réserve pour sa convenance aux grands ongulés dont la densité est considérable. Les futaies de résineux occupent également une surface de 1700 ha, tandis que la futaie de feuillus couvre seulement 550 ha. Cependant, depuis 1969, les feuillus sont favorisés par rapport aux conifères.

B. Landes

Essentiellement à *Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius*, *Ulex europaeus* et *Pteridium aquilinum*.

C. Pelouses

Seules les pelouses à annuelles de l'*Helianthemion guttati* (à *Xolantha guttata*, *Ornithopus compressus*, *Rumex bucephalophorus*, etc.) hébergent des lichens

terricoles. Les autres, notamment les pelouses à gibier, sont totalement dépourvues de lichens.

Méthodes d'étude

Il est bien évident qu'une étude exhaustive des lichens de tous les points de la réserve était impossible et ne pouvait même être envisagée, puisque beaucoup d'espèces doivent être récoltées pour être déterminées au laboratoire. Nous avons donc sélectionné un certain nombre de stations dans lesquelles nous avons noté un maximum d'espèces et récolté un échantillon suffisamment important, que nous avons étudié 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 observé seulement 180 espèces sur le terrain, tandis que le nombre total d'espèces recensées après étude au laboratoire s'élève à 325.

Après avoir fait l'inventaire des divers biotopes hébergeant des lichens et champignons lichénicoles, nous avons choisi 41 stations d'étude, repérées selon la carte du parcellaire du domaine national de Chambord (fig. 4), correspondant aux parcelles 012, 015, 024, 037, 038, 048, 058, 075, 082, 111, 144, 147, 181, 186, 195, 196, 203, 204, 204, 218, 221, 225, 234, 235, 240, 249, 256, 268, 269, 270, 271, 272, 274, 275, 299, 303, 325, 347, 360, 389, 401, 439, 447, 465, 495 (fig 1 et 2). Dans chacune de ces stations nous avons réalisé un ou le plus souvent plusieurs relevés de végétation, selon la méthode du prélèvement partiel (ROUX, 1990), qui donnent une bonne idée de la végétation de la station. Au total, 153 relevés ont été réalisés, ce qui est considérable, lorsque l'on sait le temps de travail au laboratoire nécessaire au traitement des relevés (au mieux 5 relevés par jour).

Pour les déterminations, nous avons utilisé un stéréomicroscope (grandissement de 6 à 50 fois), un microscope à transmission équipé d'un dispositif à contraste interférentiel (grandissement de 60 à 1500 fois), les réactifs chimiques usuels [K (solution aqueuse d'hydroxyde de potassium à 20%), C (solution aqueuse d'hypochlorite de sodium: solution concentrée du commerce diluée 2 fois), N (solution aqueuse d'acide nitrique à 50%), I (solution iodo-iodurée: lugol), P (paraphénylène diamine: solution alcoolique fraîchement préparée)] et, lorsque nécessaire (en particulier pour les *Lepraria*, *Lepruloma*, *Mycoblastus* et cer-

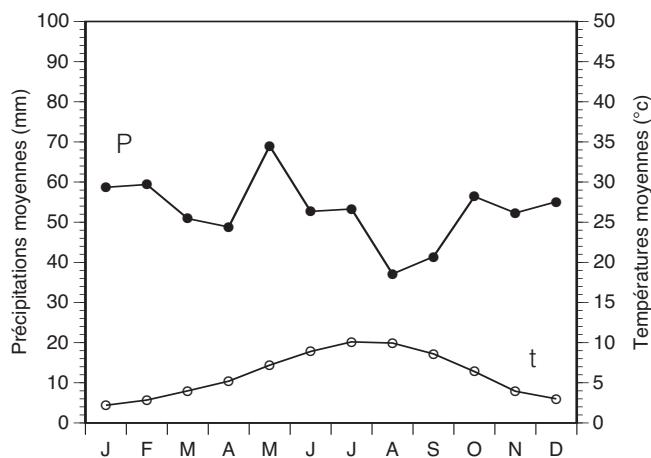


Fig. 3 — Diagramme ombrothermique. Station météorologique de Blois, années 1970–1990.

tains *Cladonia*), la chromatographie sur couche mince de gel de silice (CULBERSON et AMANN, 1979).

Outre les lichens, nous avons noté les champignons lichénicoles rencontrés lors des examens au laboratoire et quelques champignons non lichénicoles non lichénisés ordinairement mentionnés dans les ouvrages de lichénologie.

Nous avons suivi la nomenclature des ouvrages suivants :

- Pour les lichens : CLAUZADE et ROUX (1985, 1987 et 1989), PURVIS et al. (1993), WIRTH 1995 ;

- Pour les champignons lichénicoles non lichénisés : CLAUZADE et al. (1989) ;

- Pour les champignons non lichénicoles non lichénisés : DENNIS (1981).

Principaux types de biotopes étudiés

La figure 4 indique la localisation des stations où nous avons étudié la végétation lichénique. Plusieurs principaux types de biotopes peuvent être distingués :

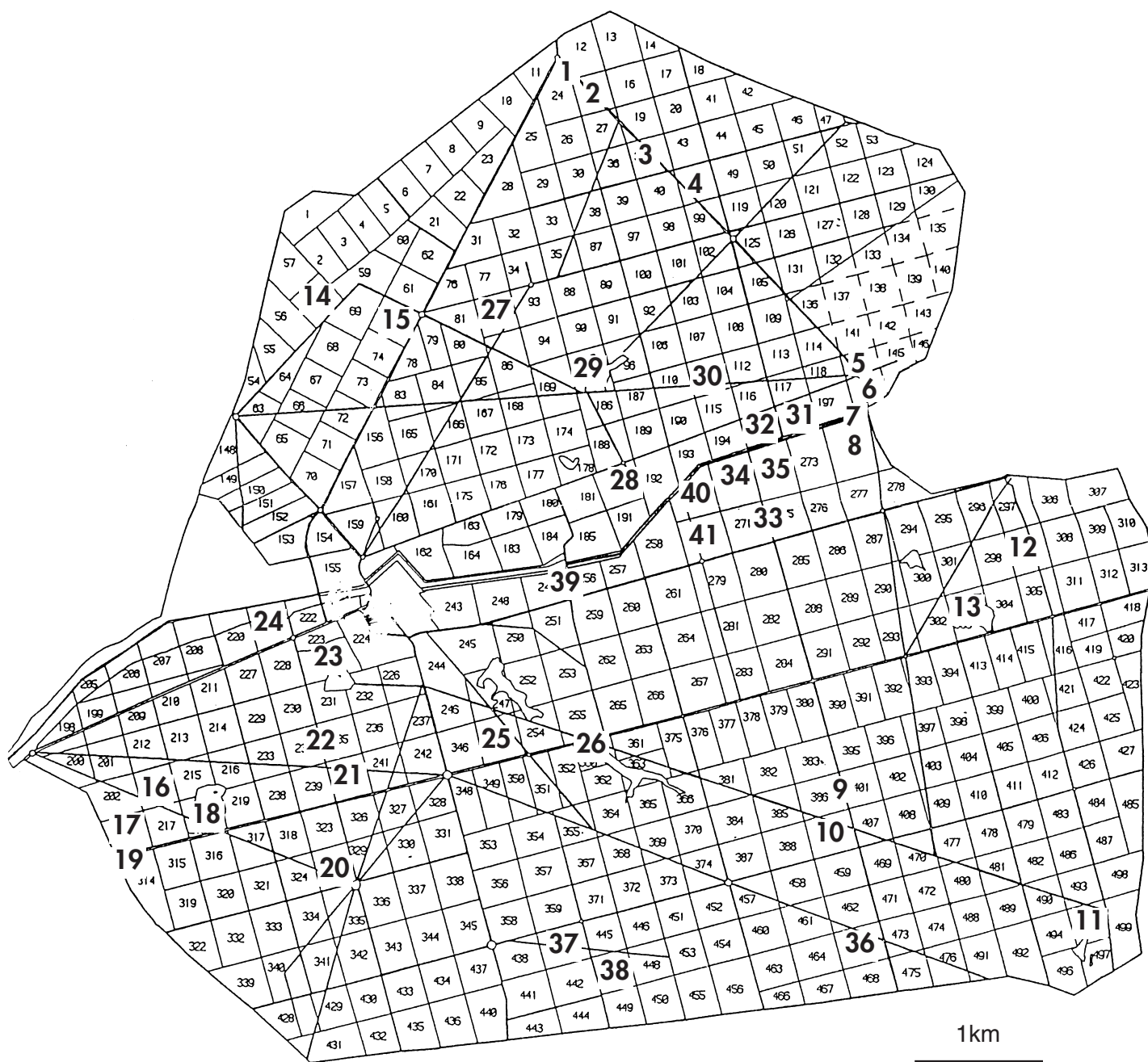


Fig. 4. Carte du parcellaire du domaine national de Chambord et localisation des 41 stations étudiées.

• **Les futaies de résineux**, relativement pauvres, sont caractérisées par des lichens corticoles acido-philés, plus particulièrement du *Chaenothecetum ferrugineae*. Dans les clairières suffisamment éclairées, se rencontrent des peuplements terricoles–calcifuges du *Cladonietum mitis*.

• **Les futaies et taillis sous futaie de feuillus** sont de loin les milieux les plus fréquents. La végétation lichénique des principaux phorophytes de chaque station a été étudiée : *Acer campestre*, *Castanea sativa*, *Crataegus*, sp., *Betula alba*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Hedera helix*, *Quercus robur*. Les peuplements corticoles y sont abondants et nettement plus riches que dans la futaie de résineux, mais les diverses parcelles sont assez monotones. On y rencontre surtout des peuplements à *Fuscidea lightfootii* (sur branchettes surtout de *Quercus robur* et de *Crataegus* sp.) et les associations suivantes : *Graphidetum scriptae*, sur rhytidome lisse, *Lecanoretum argentatae*, sur les branches suffisamment éclairées, *Parmelietum caperato–perlatae*, *Parmelietum caperato–revolutae*, *Normandino–Frullanietum dilatatae*, *Acrocordietum gemmatae*, etc., sur tronc.

• **Les ripisilves**, le long du canal, des ruisseaux et des étangs, ne comportent guère que des lichens corticoles qui s'établissent surtout sur *Alnus glutinosa*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Populus tremula*, *P. canescens*, *P. sp.*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus excelsior*. Les branches de *Populus* spp. (à pH neutre) et les troncs éclairés de *Fraxinus excelsior* (modérément acides) sont particulièrement riches en lichens corticoles, en particulier du *Physcietum adscendentis*, du *Parmelietum caperato–perlatae* et même du *Parmelietum acetabuli*.

• **Les landes**, en particulier à *Calluna vulgaris* et *Erica scoparia*, hébergent des lichens corticoles (sur les rameaux : peuplements à *Fuscidea lightfootii*, peuplements appauvris du *Parmelietum caperato–perlatae*) et terricoles–calcifuges (surtout du *Cladonietum mitis*).

• **Les pelouses à thérophytes** de l'*Helianthemion guttati* (par exemple station 33, parcelles 271–275), limitées aux stations les plus ensoleillées sur sable au bord des pistes forestières, sont également le domaine des lichens terricoles–calcifuges, plus particulièrement du *Cladonietum mitis*.

• **Les bâtiments, le mur d'enceinte et les ouvrages en pierre et béton** sont, en l'absence totale de substrats rocheux naturels, les seuls milieux qui hébergent des lichens saxicoles, tantôt calcicoles sur les crépis, bétons et moellons, tantôt calcifuges sur

les tuiles et briques. Les peuplements les plus fréquents sont nitrophiles (*Xanthorietum calcicola*, *Calopacetum saxicola*) ou héminitrophiles (*Aspiclletum contortae*).

Liste des stations étudiées

Elles sont toutes situées dans la réserve de Chambord (commune de Chambord); sauf indication contraire, les observations et prélèvements ont été effectués entre 0,5 et 2 m au-dessus du sol. La localisation des parcelles est précisée sur la figure 2.

01 : Parcelles n° 12 et 24, environ 200 m au S de la Gabillière. Alt. : 93 m. **01a** : parcelle n° 12, sur *Crataegus* sp. et *Prunus spinosa*; **01b** : parcelles n° 12 et 24, sur tronc et grosses branches de *Quercus robur*; **01c** : parcelle n° 24, sur tronc et branches de jeunes *Quercus robur* dans un reboisement de jeunes *Q. robur*.

02 : Parcelle n° 15, 300 m au SSE de la Gabillière, forêt clairière à *Quercus robur*. Alt. : 93 m. **02a** : sur tronc de *Quercus robur* (0,4 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol); **02b** : Sur tronc et branches de *Betula alba*; **02c** : sur *Crataegus* sp.

03 : Parcelle n° 37, au SSE de La Gabillière, forêt de *Quercus robur* et *Pinus sylvestris*. Alt. : 97 m. **03a** : Sur tronc de *Quercus robur*; **03b** : sur tronc de gros *Pinus sylvestris*; **03c** : sur tronc de *Betula alba*; **03d** : sur tronc de *Crataegus* sp. moussu.

04 : Parcelle n° 48, SE de la Gabillière, taillis de *Quercus robur* et reboisement de *Pinus nigra*. Alt. : 103 m. **04a** : sur tronc et grosses branches de *Quercus robur*; **04b** : sur tronc de *Pinus nigra*.

05 : Parcelle n° 144, au N du pont Pinay, taillis sous futaie de *Quercus robur*. Alt. : 85 m. **05a** : sur tronc de gros *Quercus robur* (15 m de hauteur, 0,9 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol), sur le bord de la piste. **05b** : sur tronc de jeune *Robinia pseudoacacia* (0,05 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol); **05c** : sur tronc de jeune *Castanea sativa*.

06 : Parcelle n° 147, plantation de *Populus* sp. près du ruisseau Pinay. Alt. : 81 m. **06a** : sur tronc de *Robinia pseudoacacia*; **06b** : sur tronc de *Quercus robur*; **06c** : sur tronc de *Populus* sp. **06d** : sur rhytidome de *Hedera helix* sur tronc de *Quercus robur*; **06e** : sur tronc et branches de *Salix capraea*; **06f** : sur tronc de *Betula alba*; **06g** : sur tronc et branches de *Quercus robur*; **06h** : sur *Crataegus* sp. **06i** : sur bois mort, sur le sol; **06j** : sur sol sableux.

- 07** : Parcelles n° 147 et 274, pont Saint–Louis (= pont Pinay). Alt. : 80 m. **07a** : sur parapet moussu, horizontal du pont, 1,2 m au-dessus du sol; **07b** : sur pierres de taille calcaires du parapet horizontal du pont; **07c** : sur les murs du pont et de l'enceinte, sur pierres calcaires; **07d** : sur mur avec moellons calcaires, orienté vers l'est; **07e** : sur mur moussu de pierres calcaires et mortier, près du pont; **07f** : sur mousses sur le parapet du pont et sur le mur d'enceinte.
- 08** : Parcelle n° 274, maison forestière du pont Pinay, bord du canal Causson. Alt. : 80 m. **08a** : sur tronc de *Fraxinus excelsior*; **08b** : 10 m au S de la ferme, sur tronc et branches de *Sambucus nigra*; **08c** : bord du canal Causson. Alt. : 80 m. sur tronc de *Robinia pseudoacacia*.
- 09** : Parcelles n° 386 et 401, La Motte, dans une charmaie. Alt. : 95 m. **09a** : sur tronc et grosses branches de *Carpinus betulus*; **09b** : pinède à *Pinus sylvestris* sur lande à *Pteridium aquilinum*, sur tronc de grands *Pinus sylvestris*; **09c** : charmaie, sur tronc de *Quercus robur*.
- 10** : Parcelle n° 389, château des comtes Thibault, boisement clairié à *Carpinus betulus*, *Quercus robur* et lande à *Pteridium aquilinum*. Alt. : 91 m. **10a** : sur tronc de gros *Quercus robur*; **10b** : sur tronc de *Carpinus betulus*; **10c** : sur tronc de *Betula alba*; **10d** : sur tronc de *Pinus sylvestris*.
- 11** : Parcelle n° 495, entre le rond du prince Xavier et l'étang de Montfrault. Alt. : 112 m. **11a** : sur tronc de *Carpinus betulus*; **11b** : sur tronc de *Quercus robur*; **11c** : sur tronc de *Populus tremula*. **11d** : sur tronc de *Pinus laricio*.
- 12** : Parcelle n° 299, 500 m au S du pavillon Thoury, taillis à *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Erica scoparia*. Alt. : 97 m. **12a** : sur tronc et grosses branches de *Castanea sativa*; **12b** : sur tronc de *Quercus robur*.
- 13** : Parcelle n° 303, digue de l'étang de la Thibaudière, chênaie–charmaie et arbres isolés le long de la digue. Alt. : 90 m. **13a** : sur le sol; **13b** : sur bois sur le sol; **13c** : sur tronc de *Carpinus betulus*; **13d** : sur tronc de *Quercus robur*; **13e** : sur tronc et branches de *Coryllus avellana*; **13f** : sur buse de béton (surverse de l'étang, sur la rive gauche).
- 14** : Parcelle n° 58, La Hammentière, taillis sous futaie de chênaie à *Quercus robur*. Alt. : 90 m. **14a** : sur tronc de gros *Quercus robur*; **14b** : sur tronc de *Pinus sylvestris*; **14c** : sur tronc de jeune *Quercus robur*; **14d** : sur tronc de *Castanea sativa*.
- 15** : Parcelle n° 75, 300 m au SE de la Hannetière, taillis sous futaie de *Quercus robur* avec *Castanea sativa*. Alt. : 95 m. **15a** : sur tronc de gros *Quercus robur*; **15b** : sur tronc de *Betula alba*; **15c** : sur tronc de jeune *Castanea sativa*.
- 16** : Parcelle n° 203, Les Gouffres, taillis sous futaie en défens, chênaie à *Quercus robur*, *Crataegus* sp. et *Pinus sylvestris*. Alt. : 90 m. **16a** : sur tronc de gros *Quercus robur*; **16b** : sur *Crataegus* sp. **16c** : sur tronc de *Pinus sylvestris*.
- 17** : Parcelle n° 204, Les Gouffres, au S de la station 16, taillis sous futaie, chênaie à *Carpinus* et *Acer campestre*. Alt. : 90 m. Sur la souche, tronc et branches de *Quercus robur*.
- 18** : Parcelle n° 218, étang de Montrieux, mare en bordure de la route de Châtillon. Alt. : 90 m. **18a** : sur les branches du houppier de *Salix capraea*, 1–2,5 m au-dessus du sol; **18b** : sur tronc de *Salix capraea*; **18c** : sur tronc de *Pinus sylvestris*; **18d** : sur bois de tronc d'arbre mort; **18e** : sur tronc de *Betula alba*.
- 19** : Parcelles n° 204 et 314. Alt. : 88 m. **19a** : sur pierres calcaires du mur d'enceinte de la réserve; **19b** : sur tronc de *Quercus robur*; **19c** : sur tronc et grosses branches de *Carpinus betulus*.
- 20** : Parcelle n° 325, fontaine Noire, futaie de *Pinus sylvestris*. Alt. : 91 m. **20a** : sur le bois du tronc de *Pinus sylvestris*; **20b** : sur tronc et branchettes vivantes de *Pinus sylvestris* (arbre tombé après une tempête); **20c** : sur tronc de *Fraxinus excelsior*; **20d** : sur tronc de *Betula alba*; **20e** : sur sol sableux; **20f** : sur tronc de *Quercus robur*; **20g** : sur la branchettes de *Quercus robur*.
- 21** : Parcelle n° 240, rond de Berry, prairie avec arbres isolés et mare. Alt. : 95 m. **21a** : sur tronc de *Sorbus torminalis*; **21b** : sur tronc de *Salix capraea*; **21c** : sur tronc de *Pinus sylvestris*; **21d** : sur tronc de *Quercus robur*; **21e** : sur tronc de *Betula alba*.
- 22** : Parcelles n° 234 et 235, 200 m au N du rond de Berry, taillis sous futaie. Alt. : 92 m. **22a** : sur tronc de *Salix capraea*; **22b** : base d'un tronc de *Quercus robur*; **22c** : sur sol humifère; **22d** : sur branchettes de *Quercus robur*.
- 23** : Parcelle n° 225, canal au N de l'étang de la Faisanderie, chênaie–charmaie. Alt. : 80 m. **23a** : sur le mur du canal, sous le pont, moellons calcaires très ombragés; **23b** : sur tronc de *Carpinus betulus*.
- 24** : Parcelle n° 221, pont du canal au N du rond Charles X, charmaie (taillis). Alt. : 80 m. **24a** : sur tronc de *Carpinus betulus*; **24b** : sur tronc de *Quercus robur*; **24c** : sur pierres calcaires de la pile du pont; **24d** : sur le bois de soutènement de la pile du pont.

- 25**: Parcelle n° 347, L'enceinte du Loup, callunaie et fossé de la route. Alt. : 89 m. **25a**: sur sol sableux; **25b**: sur *Erica scoparia*; **25c**: sur tronc de *Betula alba*; **25d**: sur tronc et grosses branches de *Castanea sativa*; **25e**: sur buse de béton dans le fossé au bord de la piste.
- 26**: Parcelle n° 360, sous la digue de l'étang Neuf, ripisilve à *Salix*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Quercus*. Alt. : 85 m. **26a**: sur tronc de gros *Fraxinus excelsior* (0,9 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol); **26b**: sur tronc de *Salix capraea*; **26c**: sur tronc d'*Alnus glutinosa*; **26d**: sur tronc de *Carpinus betulus*. **26e**: sur tronc et branches de *Crataegus* sp.; **26f**: sur tronc de *Betula alba*; **26g**: sur branchettes de *Quercus robur*.
- 27**: Parcelle n° 82, les terres du Périou, lande à *Erica scoparia*, sur le bord de la route (fossé). Alt. : 100 m. **27a**: sur le sol sableux; **27b**: sur tronc de *Quercus robur* (0,1–0,3 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol) dans une jeune futaie; **27c**: sur tronc de *Pinus sylvestris* (12 m de haut, 0,35 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol) dans un taillis; **27d**: sur buse en béton dans un caniveau.
- 28**: Parcelle n° 182, ferme de la Guillaumière. Alt. : 80 m. **28a**: sur mur, moellons calcaires et mortier; **28b**: sur bardeaux de bois de la ferme; **28c**: sur briques non calcaires au-dessus d'une porte; **28d**: sur tuiles (à grain fin) du faîte d'un toit, rangées depuis peu dans un hangar; **28e**: sur tuiles non calcaires à grain grossier, sur le toit de la ferme, vers 2,5 m au-dessus du sol.
- 29**: Parcelle n° 186, étang du Périou, futaie de *Pinus sylvestris*. Alt. : 80 m. **29a**: sur le moine (vanne) en bois de l'étang; **29b**: sur branchettes mortes de *Quercus robur*; **29c**: sur tronc de *Populus canescens*; **29d**: sur support de panneau en béton; **29e**: sur branchettes de jeune *Quercus robur*; **29f**: sur tronc de *Pinus sylvestris*.
- 30**: Parcelle n° 111, bord de la route de Chambord à Varennes, à la lisière d'un taillis sous futaie. Alt. : 96 m. **30a**: sur tronc de gros *Quercus robur* (1,5 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol); **30b**: sur bois sur le sol.
- 31**: Parcelle n° 196, Les Touches, haie de feuillus entre le canal Caussons et, au N, une pelouse humide. Alt. : 80 m. **31a**: sur tronc d'un gros *Quercus robur* (0,8 m de diamètre à 1 m au-dessus du sol) moussu; **31b**: sur tronc de *Fraxinus excelsior*. **31c**: sur tronc de *Crataegus*; **31d**: sur branchettes de *Quercus robur*.
- 32**: Parcelle n° 195, Les Touches, à 200 m à l'ouest–nord–ouest de la station 31, mirador, côté ensoleillé (côté N très pauvre en lichens). Alt. : 85 m. **32a**: Orientation générale : S; sur bois de *Pinus*(?) du mirador; **32b**: sur tronc de *Pinus sylvestris*.
- 33**: Parcelle n° 271 et 275, La Notable, Alt. : 82 m. **33a**: sur la piste et dans le fossé au bord de la piste, pelouse de l'*Helianthemion guttati*, sur sol sableux non calcaire; **33b**: sur tronc de *Quercus robur*. **33c**: sur bois pourrissant sur le sol.
- 34**: Parcelle n° 269, La Notable, 300 m au N de la station 33. Alt. : 80 m. **34a**: sur bois mort sur le sol; **34b**: sur sol sableux non calcaire.
- 35**: Parcelle n° 272, prairie des Gardes, terre–plein argilo–calcaire. Alt. : 78 m. **35a**: sur sol argilo–calcaire pierreux; **35b**: sur le bois du mirador; **35c**: sur petits cailloux, pierres calcaires sur le chemin sur le pont et moellons du pont.
- 36**: Parcelle n° 465, Le Marchais–Bourbeux. Alt. : 92 m. **36a**: sur tronc de *Quercus robur*; **36b**: sur tronc de *Carpinus betulus*; **36c**: sur bois d'une souche de *Quercus robur*.
- 37**: Parcelle n° 439, bord de la route, au rond du Roi. Alt. : 92 m. **37a**: sur tronc de *Quercus robur*; **37b**: sur tronc de *Carpinus betulus*; **37c**: sur bois d'un tronc de *Quercus robur* sur le sol.
- 38**: Parcelle n° 447, Marchais–des–Rosiers. Alt. : 80 m. **38a**: sur tronc de gros *Quercus robur*; **38b**: sur tronc de *Pinus sylvestris*; **38c**: sur tronc de *Betula alba*.
- 39**: Parcelle n° 249 et 256, près du pont au S de la chapelle de Maurepas, ripisilve. Alt. : 77 m. **39a**: sur tronc de *Fraxinus excelsior*; **39b**: sur tronc et branchettes de *Quercus robur*; **39c**: sur tronc et branches de *Sambucus nigra*; **39d**: sur tronc et branches de *Coryllus avellana*; **39e**: sur tronc d'*Alnus glutinosa*.
- 40**: parcelle n° 268, La Bécharrière, lande. Alt. : 85 m. Sur sol sableux non calcaire.
- 41**: parcelle n° 270, rond de Calonne, sous *Pinus sylvestris* et *P. pinaster*. Alt. : 80 m. Sur sol sableux non calcaire.

Végétation lichénique

I – Peuplements saxicoles

Relativement mal développés, puisque les substrats rocheux naturels manquent totalement dans la réserve, il sont localisés sur les bâtiments, le mur d'enceinte de

la réserve et les ouvrages en pierre ou en béton. Le château lui-même, où les prélèvements sont, cela va de soi, impossibles, n'a pas été étudié.

A. Peuplements calcicoles

1 – Peuplements non mouillés ou rarement mouillés par les pluies (ombrophobes)

Localisés sur les moellons calcaires des piles des ponts du grand canal, par exemple au N du rond Charles.

a) *Dirinetum massiliensis soredietosum* Clauzade et Roux 1975 nom. mut.

Localisé uniquement sur les surfaces surplombantes non mouillées par les pluies et écoulements, le *Dirinetum massiliensis soredietosum*, qui couvre des surfaces assez réduites dans la réserve, comprend ici une seule espèce de lichen, *Dirina massiliensis* f. *sorediata*. L'hyphomycète non lichénisé parasite de ce lichen, *Milospium graphideorum*, noté par ROUX et BRICAUD (1999) dans la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, beaucoup plus riche en affleurements calcaires, n'a pas été observé.

b) Association à *Caloplaca xantholyta* (BRICAUD et ROUX, 1991)

Elle se rencontre surtout sur la face nord du mur d'enceinte, sur les surfaces en grande partie protégées des précipitations, mais soumises à des suintements postérieurs aux pluies qui s'opposent au développement du *Dirinetum*. L'association à *Caloplaca xantholyta* couvre également des surfaces très réduites et comprend ici trois espèces : *Caloplaca xantholyta*, *C. chrysodeta* et *Lepraria nivalis*.

c) Peuplements à *Lepraria lesdainii* (BRICAUD et al., 1993)

Plus sciaphiles et aérohygrophiles que les précédents, il sont localisés dans les fentes et anfractuosités de rochers ombragés et humides, notamment sur les piles des ponts et les anfractuosités du mur d'enceinte.

2 – Peuplements mouillés par les pluies (non ombrophobes)

a) Peuplements héliophiles

1°) L'*Aspicillium calcareae* Albertson ex Roux 1978

• **L'*Aspicilietum calcareae*** Du Rietz 1925 em. Roux 1978 est presque inexistant par suite du manque de rochers à la fois peu inclinés et secs. Nous ne l'avons observé, sous une forme appauvrie, que sur le parapet des ponts bien ensoleillés, en particulier du pont Pinay : *Aspicilia calcarea*, *Buellia epipolia*, *Caloplaca coronata*, *Verrucaria glaucina* (sur *Verrucaria*

nigrescens). Parmi les espèces existant à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, mais que nous n'avons pas observées à Chambord, on notera surtout *Aspicilia radiosa*, *Lichenostigma elongata* et *Kiliasia episema*.

• **L'*Aspicilietum contortae*** (Kaiser 1926) Klem. 1955 comprend essentiellement *Aspicilia contorta*, *Caloplaca crenulatella*, *C. lactea*, *C. lacteoides* (voir NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN 1996), *Rinodina bischoffii* et *Sarcogyne regularis*. Également appauvri, il ne se rencontre que sur quelques dalles au ras du sol et sur des pierres reposant sur le sol. On notera l'absence de *Clauzadea metzleri*, signalé à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain (ROUX et BRICAUD, 1993).

2°) Le *Caloplacion decipiens* Klement 1955

Cette alliance nitrophile s'établit sur les parties suffisamment éclairées des constructions. En raison de l'abondance de *Caloplaca citrina* et de la relative rareté de *C. saxicola*, il semble qu'on puisse rattacher les peuplements de Chambord surtout au ***Caloplacetum citrinae*** Beschel 1958, le ***Caloplacetum saxicolae*** Durietz 1925 em. Klem. 1955 étant nettement plus rare. Ils comprennent essentiellement : *Buellia alboatra* (forme saxicole), *Caloplaca citrina*, *Caloplaca saxicola* subsp. *pulvinata*, *C. teicholyta*, *Lecanora albescens*, *Verrucaria ochrostoma*, *V. macrostoma*, *V. viridula*.

Ces associations nitrophiles et plus ou moins héliophiles sont particulièrement riches en champignons lichénicoles non observés à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain. Sur *Xanthoria calcicola* : *Guignardia olivieri*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Xanthoriicola physciae*; sur *Verrucaria velana*: *Muellerella lichenicola*; sur *Lecanora albescens*: *Arthonia clemens*, *Phaeospora parasitica* et *Physalospora lecanorae*; sur *Caloplaca flavescens*: *Weddellomyces epicallopisma* (ce dernier cependant observé, sur *Caloplaca aurantia*, à proximité immédiate de la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain).

C'est également dans un groupement nitrophile que nous avons découvert une espèce nouvelle de champignon lichénicole, décrite par ailleurs (NAVARRO-ROSINÉS et ROUX, 1998), *Sarcopyrenia acutispora*. Elle croît sur un thalle stérile, vraisemblablement de *Verrucaria calciseda*, associé à des bryophytes (des genres *Tortula* et *Tortella*) et à des lichens nitrophiles : *Caloplaca flavescens*, *Lecania rabenhorstii*, *Lecanora albescens*, *Toninia aromatica*, *Verrucaria viridula*.

b) Peuplements non héliophiles ou sciaphiles

Les parties des ouvrages en moellons calcaires à la fois non ensoleillées et relativement sèches sont colonisées par des peuplements non héliophiles mais pho-

tophiles (bien éclairés mais peu ou pas ensoleillés : voir ROUX, 1981) ou franchement sciaphiles, c'est-à-dire peu éclairés. En raison du faible développement des substrats rocheux à Chambord, ces deux types de peuplements n'ont pas pu être nettement séparés sur le terrain (comme nous avons pu le faire à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain). Nous n'avons observé aucune espèce du *Verrucarion parmigerellae* Clauzade et Roux 1975 nom. mut. et une espèce seulement de l'*Acrocordion conoideae* al. prov. Roux 1978 : *Lecania cuprea*. Rappelons qu'à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, le *Verrucarion sphinctrinellae* est représenté par deux espèces (*Verrucaria parmigerella* et *Caloplaca tenuatula* subsp. *verrucariarum*) et l'*Acrocordion conoideae* par 4 espèces : *Acrocordia conoidea*, "*Catillaria*" *minuta*, *Verrucaria baldensis*, *Lecania cuprea*, *Strigula calcarea*.

Par contre on observe à Chambord une espèce très hygrophile, de position sociologique non connue, qui manque à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, *Tbelidium minutulum*.

Les espèces communes aux peuplements non héliophiles et sciaphiles, appartenant aux *Verrucarietalia parmigerae* Roux 1981 ord. prov., sont par contre mieux représentées : *Porina linearis*, *Catillaria lenticularis*, *Opegrapha calcarea*, *Protoblastenia calva*, *Sagiolechia protuberans*, *Verrucaria calciseda* (phénotype "*parmigera*"), *V. dufourii*. Mais *Caloplaca ochracea*, *Clauzadea immersa*, *Hymenelia prevostii*, *Staurothele immersa*, notés dans la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, semblent absents à Chambord.

3 – Peuplements soumis à des inondations sporadiques

Sur les parties inondées sporadiquement des ouvrages du canal, nous avons noté deux espèces aquatiques, *Verrucaria elaeomelaena* et *V. hydrela*, absentes de la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain où existe, par contre, le rare *Verrucaria knowlesiae* (ROUX et BRICAUD, 1999).

B. Peuplements calcifuges

Seules les tuiles et briques de bâtiments hébergent quelques espèces calcifuges :

1 – Peuplements à lichens foliacés dominants, localisés sur les tuiles, plus particulièrement du faîte :

- Peuplements à *Parmelia loxodes*.
- Peuplements à *Xanthoria calcicola* et *Physcia dubia*, qui se rattachent au *Caploplacion decipiensis* (voir plus haut).

2 – Peuplements à lichens crustacés :

- Peuplements à *Trapelia involuta* sur les toits de tuiles épaisses et à grain grossier, en particulier à la ferme de la Guillaumière.

- Peuplements à *Acarospora fuscata*, *Candelariella vitellina*, *Pertusaria aspergilla*, sur les tuiles à grain fin, plus particulièrement sur les tuiles faîtières de la Guillaumière.

II – Peuplements terricoles et muscicoles

Les lichens terricoles et muscicoles sont peu abondants dans la réserve de Chambord et à peu près exclusivement localisés dans les landes à *Erica et Calluna*, dans les pelouses sèches ouvertes, notamment de l'*Helianthemion guttati*, et sur les mousses saxicoles–calcicoles.

A. Peuplements calcicoles

Mycobilimbia sabuletorum et *Agonimia tristicula* ne sont pas rares sur les mousses des roches calcaires, tandis que *Peltigera rufescens* n'a été observé qu'une seule fois, avec *Mycobilimbia sabuletorum* (station 13f, parcelle 272), sur sol caillouteux calcaire rapporté.

B. Peuplements calcifuges de pelouses et de landes

Mieux représentés que les précédents, puisque tous les sols de la réserve (mis à part les remblais) sont non calcaires. Ils restent cependant très localisés et sont en nette régression par suite du reboisement de la réserve. Ils s'établissent sur sol sableux et ne se maintiennent guère que dans les quelques stations suffisamment éclairées et peu humides, relativement élevées, par exemple le long des pistes forestières, plus particulièrement dans les parties débroussaillées des landes et dans des pelouses très claires et héliophiles, parfois sous couvert de *Pinus sylvestris* et *P. pinaster*.

1 – Peuplements à *Cladonia* fruticuleux

Ces peuplements de lichens, qui peuvent être rattachés au *Cladonietum mitis* Krieger 1937, sont surtout caractérisés par des *Cladonia* du sous-genre *Cladina*, notamment *Cladonia arbuscula* subsp. *arbuscula* et subsp. *mitis*, *Cladonia ciliata* var. *ciliata*, *Cladonia portentosa* subsp. *portentosa*. Parmi les espèces des unités supérieures (alliance du *Cladonion arbusculae* Klem. 1950), on note : *Cladonia bacilliformis*, *C. cornuta*, *C. coccifera*, *C. floerkeana*, *C.*

furcata (plusieurs variétés), *C. ramulosa* et *C. rangiformis* (deux variétés).

2 – Peuplements à *Sacomorpha* (lichens crustacés)

Ces peuplements, caractérisés à Chambord par *Sacomorpha icmalea* et *S. uliginosa*, qui se rattachent au *Sacomorphetum uliginosae* Langerf. ex Klem. 1955 nom. mut., passent facilement inaperçus et se rencontrent également sur bois mort altéré.

III – Peuplements corticoles

De loin les plus nombreux et les plus complexes à interpréter.

A. Peuplements plus ou moins ombrophobes (plus ou moins protégés des pluies et écoulements)

Tous plus ou moins sciaphiles.

1 – Sur conifères (rhytidome très acide) :

Chaenothetecum ferrugineae Barkmann 1958

Association très largement dominée par *Chaenotheca ferruginea* associé parfois à *Chaenotheca chrysocephala* et *C. brunneola*.

2 – Sur feuillus (rhytidome peu ou modérément acide)

a) Peuplements très ombrophobes : peuplements à « caliciales »

Dans les anfractuosités, entièrement protégées des pluies et écoulements, se rencontre le *Calicietum glaucelli* Kalb. 1969, avec notamment *Calicium glaucellum*, *Chaenotheca chlorella*, *Chaenotheca chrysocephala* et *Chaenotheca hispidula*.

b) Peuplements modérément ombrophobes

a) *Chrysothricetum candelaris* Mattick 1937 ex Barkmann 1958 nom. mut.

Dans les futaies et taillis sous futaie, surtout sur le rhytidome rugueux de *Quercus robur*: *Chrysothrix candelaris*, *Lepraria incana*, *Lecanora expallens*, etc.

b) *Opegraphetum vermicelliferae* Almborn 1948

Opegrapha vermicellifera forme des peuplements presque monospécifiques à la base du tronc de certains *Quercus robur*, mais se rencontre également sur bois.

c) *Arthonietum impolitae* Almborn 1948

Sur les troncs de gros arbres feuillus à rhytidome rugueux et altéré, avec *Arthonia impolita* (assez fréquent) et *Schismatomma decolorans*.

d) Peuplements à *Opegrapha* spp.

Ils s'établissent sur des troncs peu mouillés par les pluies mais soumis à des écoulements temporaires: *Opegrapha varia*, *O. vulgata*, *O. lichenoides*, *O. niveoatra*.

B. Peuplements non ombrophobes

1 – Sur conifères (rhytidome très acide)

a) Sur branches : *Lecanoretum strobilinae* Barkmann 1958 nom. mut.

Avec surtout *Lecanora strobilina* et *Amandinea punctata*.

b) Sur les troncs

Ébauche de peuplements à *Parmelia* spp. ayant leur optimum sur feuillus, avec *Parmelia caperata*, *P. subrudecta* et *Hypogymnia physodes*.

c) À la base des troncs : *Hypocenomycetum scalaris* Hilítzer 1925

Peu abondant, avec notamment *Hypocenomyce scalaris*, *Trapeliopsis flexuosa* et *Tephromela grumosa*.

2 – Sur feuillus (rhytidome presque neutre ou moyennement acide)

a) Peuplements bryolichéniques

1°) *Anisomeridio–Psoroglenetum stigmonemoidis* Bricaud 1996

Très substratohygrophile, de sciaphile à peu héliophile, observé sur tronc de *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* et surtout sur *Sambucus nigra*, caractérisé par *Psoroglaena stigmonemoides* et (seulement noté dans la station 06g) *Anisomeridium nysseagenum*, ainsi que par la relative abondance de bryophytes (pour plus de détails, voir BRICAUD 1996).

2°) *Normandino–Frullanietum dilatatae* Delzenne, Géhu et Wattez 1975

Moins substratohygrophile que le précédent, non héliophile ou modérément sciaphile, il est très fréquent sur les troncs moussus de feuillus et comprend notamment *Normandina pulchella* et le rare *Normandina acroglypta* (station 11c, parcelle 495).

b) Peuplements lichéniques franchement sciaphiles : *Acrocordietum gemmatae* Barkmann 1958

Cette association, observée surtout à la base du tronc de vieux *Quercus*, sur rhytidome crevassé à porosité relativement élevée, comprend surtout *Anisomeridium bifforme*, *Bacidia rubella* s.s., *Gyalecta truncigena*, *Agonimia octospora*. *Acrocordia gemmata*, assez rare dans la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, n'a pas été observé.

c) Peuplements lichéniques non héliophiles ou modérément sciaphiles

Ils se rencontrent uniquement dans les boisements.

- 1°) Sur rhytidome lisse (*Arthonietalia radiatae* Barkman 1958)

Sur rhytidome lisse surtout de *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Fraxinus excelsior* et *Quercus robur*. La colonisation du rhytidome s'effectue selon deux étapes principales :

- Peuplements à *Arthopyrenia lapponina*

Les champignons non lichénisés, surtout *Arthopyrenia lapponina* et *A. punctiformis*, sont les premiers à s'installer, plus particulièrement sur les petites branches. Ils persistent cependant sur les branches et les jeunes troncs de *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Crataegus* sp. et *Quercus robur*, à rhytidome particulièrement lisse.

- *Graphidietum scriptae* Hilitzer 1925

Les peuplements précédents sont remplacés, le plus souvent rapidement, par un ensemble de lichens crustacés à *Trentepohlia*, que l'on peut rattacher au *Graphidietum scriptae*: *Arthonia didyma*, *A. cinnabarina*, *A. dispersa*, *A. radiata*, *Graphis scripta*, *Opegrapha atra*, *Porina aenea*, etc.

- 2°) Sur rhytidome plus ou moins rugueux

- *Pertusarietum amarae* Hilitzer 1925

La plupart des lichens précédents sont ensuite évincés par *Pertusaria amara*, *P. albescens* var. *albescens* et *P. a.* var. *corallina* qui constituent le *Pertusarietum amarae*.

- *Phlyctidietum argenae* Ochsner 1928

Assez bien représentés sur des troncs assez peu mouillés par les pluies, dans des biotopes où l'humidité atmosphérique est élevée et où les condensations de brouillards sont fréquentes : *Phlyctis argena*, *P. agelea*, etc.

c) Peuplements peu héliophiles mais photophiles

Ils s'établissent essentiellement à la lisière des bois ou dans les parties claires de ceux-ci.

- 1°) Sur rhytidome presque neutre : peuplements à *Lecania cyrtellina* et à *Bacidia* spp.

Sur rhytidome plus ou moins altéré de *Sambucus nigra* dominant *Lecania cyrtellina*, associé à *Bacidia naegelii*, *B. arceutina*, *B. friesiana*, *Lecanora sambuci*, etc.

- 2°) Sur rhytidome modérément acide

- Sur le rhytidome lisse et papyracé de *Betula alba*

Sur le rhytidome lisse et papyracé de *Betula alba* abonde le champignon non lichénisé *Leptorhaphis epidermidis* (Ach. ex Hepp) Th. Fr., tandis que *Julella fallaciosa* est rare.

- Sur rhytidome peu ou pas crevassé : *Lecanoretum argentatae* Hilitzer 1925 nom. mut.

Cette association, qui n'a qu'une ressemblance superficielle avec les peuplements à *Lecanora carpinea* et *L. chlarotera* (voir plus loin), s'en distingue par son caractère moins héliophile et plus hygrophile ainsi que par l'abondance de *Lecanora pallida* et de *L. argentata*, parfois accompagnés de *L. hybocarpa* et de *Buellia disciformis*. *Lecanora chlarotera* et parfois *L. carpinea* sont présents.

- Sur rhytidome crevassé : Peuplements à *Parmelia* spp.

Il semble qu'on puisse en distinguer deux types :

- **Le *Parmelietum caperato-perlatae*** Delzenne et Géhu 1977, dans les stations les plus éclairées, sur tronc et branches de feuillus, où nous avons noté *Parmelia caperata*, associé à *P. perlata*, et l'absence de *P. revoluta*. Cette association, beaucoup moins répandue qu'à la réserve de la Grand'Pierre et de Vitain, succède au *Parmelietum acetabuli* lorsque la luminosité diminue et l'humidité augmente.

- **Le *Parmelietum caperato-revolutae*** (Barkmann 1958) Delzenne et Géhu 1977, commun dans tous les boisements de feuillus, où *P. revoluta* est associé à *P. caperata* et *P. perlata*.

d) Peuplements franchement héliophiles

Ils se rencontrent essentiellement sur les petites branches des arbres et arbustes isolés ainsi que sur des broussailles (*Crataegus*, *Prunus spinosa*) ensoleillées.

- 1°) Sur les branchettes : peuplements à *Fuscidea lighthfootii*

Sur les branchettes (de 0,5 à 1 cm de diamètre) de *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Crataegus* sp., *Prunus spinosa*, etc., les lichens crustacés de petite taille dominant : *Fuscidea lighthfootii*, *Bacidia naegelii*, *Lecanora symmicta*, *Scoliosporum galluriae* (le plus souvent stérile et souvent très difficile à distinguer des chlorophycées), *Lecanora hagenii*, plus rarement *Micarea nitschkeana*, etc. Ils sont généralement accompagnés des minuscules thalles foliacés de *Xanthoria polycarpa*. Des espèces de stades plus évolués sont souvent présentes sous forme de jeunes thalles : *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora chlarotera*, *Evernia prunastri*, divers *Parmelia*, plus particulièrement *P. subaurifera*, *Ramalina farinacea*, *Xanthoria parietina*.

- 2°) Sur les branches (petites et moyennes) : peuplements à *Lecanora carpinea* et à *Lecanora chlarotera* et peuplements à *Physcia aipolia*

Sur les branches, le groupement précédent est remplacé par des peuplements de lichens crustacés de plus grande taille [*Lecidella elaeochroma*, *Lecanora*

chlarotera (parfois avec la subsp. *meridionalis*), *Lecanora carpinea*, plus rarement *Lecanora horiza*, thermophile], auxquels succèdent rapidement des peuplements de petits foliacés (*Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Parmelia subaurifera*, *Xanthoria parietina*), envahis parfois par des foliacés de plus grande taille (*Hypogymnia physodes* et *H. tubulosa*) et quelques fruticuleux (*Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*).

3°) Sur les grosses branches et les troncs :

Parmelietum acetabuli appauvri

Sous l'effet de l'accroissement en diamètre du support, de la luminosité moins importante (ombre du feuillage) et d'une plus grande porosité du rhytidome, les peuplements précédents évoluent vers des peuplements riches en *Parmelia* s.l. : *Parmelia caperata*, *P. sulcata*, *P. subrudecta*, *P. perlata*, *P. subaurifera* et parfois (stations 01) *Parmelia acetabulum*. Ces peuplements sont peu caractérisés d'un point de vue phytosociologique.

Cependant, sur *Fraxinus excelsior* isolé, près du pont Pinay (station 8), *P. perlata* manque et *Parmelia acetabulum* est représenté par quelques thalles fertiles. Il est possible de considérer ces peuplements comme une forme très appauvrie du *Parmelietum acetabuli* Ochsner 1928, une association qui a son optimum dans la région méditerranéenne, à l'étage supraméditerranéen. Cette hypothèse nous paraît d'autant plus vraisemblable que, dans la station 8, *Parmelia acetabulum* est associé à plusieurs espèces caractéristiques ou préférantes de cette association, notamment *Candelariella xanthostigma*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Physcia aipolia*, *Physconia distorta*, *Physconia perisidiosa*, *Ramalina fastigiata* et *R. fraxinea*.

V – Peuplements lignicoles

Assez peu répandus dans la réserve où les substrats favorables manquent.

A. Sur bois dur

1 – Peuplements ombrophobes

a) *Chaenothecetum furfuraceae* Kalb 1969 nom. mut.

Très sciophile et ombrophobe, cette association n'a été rencontrée, sur bois dur d'un tronc de *Quercus robur* sur le sol, que dans la station 37, où nous avons observé *Chaenotheca furfuracea*.

b) *Peuplements peu sciaphiles*

Assez répandus sur les troncs morts verticaux, notamment de *Pinus*, ils sont dominés par des « cali-

ciales » : *Chaenotheca ferruginea*, *C. stemonea*, divers *Chaenothecopsis* et *Mycocalicium minutellum*.

2 – Peuplements peu ou pas ombrophobes

Sur bois mort de feuillus et résineux se rencontrent surtout *Buellia schaereri* et *Lecanora symmicta*.

B. Sur bois plus ou moins altéré et poreux

1 – Lichens sciaphiles

Nous n'avons pas observé de peuplements bien caractérisés, mais seulement *Micarea prasina*, présent en plusieurs points de la réserve.

2 – Peuplements plus ou moins héliophiles

a) *Peuplements à Trapeliopsis flexuosa et Saccomorpha uliginosa*

Sur bois moyennement altéré, passant au *Cladonietum coniocraeae*.

b) *Cladonietum coniocraeae* Duvigneau 1942

Sur bois très altéré, sur le sol ou à la base du tronc de vieux arbres, nous avons observé *Cladonia coniocraeae*, *C. polydactyla*, *C. pyxidata* var. *pyxidata*, *C. chlorophaea*.

c) *Cladonietum parasiticae* Poelt 1951 nom. mut.

Sur bois et écorce de la base du tronc de *Pinus*, principalement de *P. sylvestris*, avec surtout *Cladonia parasitica*, *Cladonia coniocraeae*, *Cladonia digitata*, *Cladonia squamosa* et *C. ochrochlora*.

Liste des lichens et champignons

Le nom de chaque taxon est suivi du numéro des stations où il a été observé (voir la section Liste des stations étudiées). **NS** : espèce nouvelle (« pour la science ») ; **NF** : espèces nouvellement trouvées en France ; **NRSF** : espèce méditerranéenne, nouvellement trouvée dans la région eurosibérienne française ; **NCF** : espèces nouvellement trouvées dans le centre de la France.

I – Lichens (champignons lichénisés)

Acarospora fuscata (Nyl.) Arnold 28d
Agonimia octospora Coppins et P. James 16a, 19a, 31a
Agonimia tristicula (Nyl.) Zahlbr. 07a, 07d, 19a
Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins et Scheidegger 05a, 09c, 13c, 13d, 14d, 15a, 25d, 29c
Anaptychia ciliaris (L.) Körb. 06c

- Anisomeridium bifforme* (Borr.) R. C. Harris 03a, 04a, 06b, 06c, 06g, 17, 25d, 31a
- Anisomeridium nyssaegenum* (Ellis. et Everhart) R. C. Harris 06g
- Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr. 09a, 10b, 17, 20c, 23b, 26a, 26e, 31a, 39a
- Arthonia didyma* Körb. 01b, 01c, 04a, 05a, 05c, 06b, 06g, 09a, 09c, 10c, 11a, 11b, 12a, 12b, 13e, 14c, 14d, 16a, 17, 18b, 19b, 19c, 20f, 23b, 24a, 24b, 25d, 27b, 31a, 33b, 36a, 36b, 37b, 39a
- Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. 26g, 31d
- Arthonia impolita* (Hoffm.) Borr. 06b, 06c, 09c, 17, 18e, 22b, 26d, 28b, 31a, 38a, 39a
- Arthonia radiata* (Pers.) Ach. var. *radiata* 01a, 01b, 01c, 04a, 05b, 05c, 06h, 09a, 09c, 11a, 12a, 12b, 14d, 17, 23b, 24a, 25d, 26a, 36b, 37b, 39a, 39d
- Arthonia radiata* var. *swartziana* (Ach.) Almq. 06c, 08a, 11a, 13c, 13e, 14c, 19c, 29c, 31d, 36b, 37b
- Arthonia spadicea* Leight. 03a, 06a, 09c, 11a, 14d, 18b, 37a, 38a, 39b
- Arthonia zwackii* Sandst. var. *zwackii* 14d
- Arthopyrenia* sp. (cf. *nitescens*) 11a
- Aspicilia calcarea* (L.) Mudd var. *calcarea* 07b, 07c, 25e
- Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempelh. 07b, 07c, 25e, 28a
- Aspicilia coronata* (Massal.) B. de Lesd. 07c
- Bacidia arceutina* (Ach.) Arnold 01c, 06b, 06c, 08c, 09c, 16a, 17, 26d, 31a, 39a, 39c
- Bacidia circumspecta* (Nyl. ex Vain.) Malme 26d
- Bacidia friesiana* (Hepp) Körb. 08a, 16a
- Bacidia globulosa* (Flörke) Haf. et V. Wirth 28b
- Bacidia naegelii* (Hepp) Zahlbr. 08b, 08c, 29c
- Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb. 06d
- Bacidia rubella* (Hoffm.) Massal. 06b
- Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda 01c, 22b, 39d
- Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. 07c, 07e, 19a
- Buellia ambigua* (Ach.) Malme 28c
- Buellia disciformis* (Fr.) Mudd f. *disciformis* 26c, 29e, 36b, 37b
- Buellia disciformis* f. *microspora* (Vain.) Zahlbr. 01a, 11a, 11b, 13e, 14c, 25d, 31d, 36b
- Buellia epipolia* (Ach.) Mong. var. *epipolia* 07c, 28a
- Buellia lecanorae*** Renobales 07c **NF**
- Buellia schaeferi* De Not. 28b, 32a
- Calicium glaucellum* Ach. 04b
- Calicium lenticulare*** Ach. 26c **NCF**
- Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb. 07b, 07c, 07d, 19a, 28a, 28c
- Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. var. *cerina* 06c, 08c
- Caloplaca chrysodeta* (Vain. ex Räs.) Domb. 07c, 07e, 19a, 23a, 24c
- Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr. f. *citrina* 07c, 07e, 19a, 28a
- Caloplaca citrina* f. *phlogina* (Ach.) Hawksw. 08b
- Caloplaca coronata* (Krempelh. ex Körb.) Steiner 07b
- Caloplaca crenulatella* (Nyl.) Oliv. 07c, 28a
- Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr. 06c, 08c
- Caloplaca flavescens* (Huds.) Laund. 07c, 07d, 07e, 19a, 24c, 28a, 28c
- Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) Wade 08c, 28b
- Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr. 07c, 19a
- Caloplaca lacteoides* Nav.–Ros. 07b, 28a
- Caloplaca saxicola* subsp. *obliterata* (Pers.) Clauz. et Roux 07e
- Caloplaca saxicola* subsp. *pulvinata* (Massal.) Clauz. et Roux 07c, 28a
- Caloplaca teicholyta* (Ach.) Steiner 07b, 07c, 28a
- Caloplaca polycarpa* f. *athallina* (Clauz. et Roux) (= *C. tenuatula* subsp. *t. f. athallina* Clauz. et Roux) 07c
- Caloplaca polycarpa* (Nyl.) Zahlbr. subsp. *polycarpa* f. *polycarpa* (= *C. tenuatula* (Nyl.) Zahlbr. subsp. *t. f. t.*) 25e, 27d, 29d
- Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg. f. *variabilis* 07b, 07c
- Caloplaca velana* (Massal.) Du Rietz var. *velana* 07c, 28a
- Caloplaca xantholyta* (Nyl.) Jatta 07c, 07d, 07e, 19a, 23a
- Candelaria concolor* (Dicks.) Stein 29d
- Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. var. *aurella* f. *aurella* 07b, 25e, 28a
- Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. 07c, 28b, 28d
- Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lett. 08a, 08c, 14d, 28b, 29c
- Catillaria* sp. (aspect de *C. minuta* (Massal.) Lett., mais spores petites et à paroi mince) 24c
- Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr. 07c, 19a, 24c
- Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schul. 08c, 26a, 28b, 29b, 29c, 31a, 39a
- Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. 20b, 22b
- Chaenotheca chlorella*** (Ach.) Müll. Arg. 22b **NCF**
- Chaenotheca chrysocephala* (Turn. ex Ach.) Th. Fr. 15a, 20b
- Chaenotheca ferruginea* (Turn. et Borr.) Mig. 03b, 04b, 09b, 10d, 11d, 14b, 15a, 16a, 16c, 18c, 20b, 20d, 21c, 25c, 29b, 29f, 38b, 38c
- Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell 37c
- Chaenotheca hispidula*** (Ach.) Zahlbr. 05a **NCF**
- Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. 20a
- Chrysothrix candelaris* (L.) Laund. 01b, 02b, 03a, 03b, 03c, 05a, 06b, 06c, 09c, 10a, 11a, 11b, 12b, 13d, 14a, 14c, 14d, 15a, 16a, 16c, 18b, 18d, 19b, 20b, 20d, 20f,

- 21b, 21d, 21e, 22b, 25d, 27b, 27c, 30a, 31a, 32b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 38b, 38c, 39b
- Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. subsp. *arbuscula* 34b, 40
- Cladonia arbuscula* subsp. *mitis* (Sandst.) Ruoss 25a, 34b, 40
- Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück. 20b
- Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot. subsp. *cervicornis* 13b
- Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. (s.s.) 06j, 11c, 20a, 25a, 25d, 33a, 33c, 34a
- Cladonia ciliata* Stirt. var. *ciliata* 25a, 33a, 40, 41
- Cladonia ciliata* var. *tenuis* (Flörke) Ahti 25a, 27a
- Cladonia coccifera* (L.) Willd. var. *coccifera* 33a, 34b
- Cladonia coniocraea* auct. non (Flörke) Spreng. 02b, 03a, 03b, 04a, 04b, 05a, 06c, 09b, 09c, 10b, 10d, 13b, 15b, 16b, 16c, 20a, 20b, 20f, 22a, 23b, 25a, 27a, 27b, 29a, 29b, 29f, 33c, 36a, 36c, 37c, 38b, 38c
- Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. subsp. *cornuta* 15b, 20b, 25b
- Cladonia digitata* (L.) Hoffm. var. *digitata* 10d, 20b
- Cladonia fimbriata* (L.) Fr. 03a, 06c, 11c, 20d, 25a, 29c, 29f, 33a, 34b, 36c
- Cladonia floerkeana* (Fr.) Flörke var. *floerkeana* 38b
- Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. subsp. *furcata* var. *furcata* 13a, 13b, 34a, 34b, 37c
- Cladonia furcata* subsp. *furcata* var. *palamaea* (Ach.) Nyl. 33a, 34b, 41
- Cladonia furcata* subsp. *furcata* var. *pinnata* (Flörke) Vain. 41
- Cladonia furcata* subsp. *furcata* var. *racemosa* (Hoffm.) Flörke 33a, 40
- Cladonia gracilis* (L.) Willd. var. *gracilis* 20a
- Cladonia merochlorophaea* Asah. var. *novochlorophaea* Sipman Asah. 34b, 41
- Cladonia ochrochlora* Flörke 03b, 10c, 11a, 12b, 14d, 15b, 16a, 18b, 20d, 21c, 21e, 25a, 25d, 26c, 31a, 37c, 38b
- Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. 03b, 03c, 04a, 04b, 09b, 12a, 16c, 20a, 20b, 36c, 37c, 38b
- Cladonia polydactyla* (Flörke) Spreng. 17
- Cladonia portentosa* (Duf.) Coem. subsp. *portentosa* 34b, 40
- Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. var. *pyxidata* 09c, 13a, 13b, 17, 27a, 28b, 33c
- Cladonia ramulosa* (With.) Laund. 06a, 10c, 33a, 37c, 40
- Cladonia rangiformis* Hoffm. var. *muricata* (Del.) Arnold 33a
- Cladonia rangiformis* var. *pungens* (Ach.) Vain. 33a, 34b
- Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *squamosa* 09c, 12a, 18e, 20b
- Cladonia squamosa* var. *subsquamosa* (Nyl. ex Leight.) Vain. 20a
- Cladonia subulata* (L.) Web. ex Wigg. var. *subulata* 27a, 33a
- Clauzadea monticola* (Ach.) Haf. et Bellem. 07c
- Collema crispum* (Huds.) Web. ex Wigg. var. *c.* 19a
- Collema flaccidum* (Ach.) Ach. 19a
- Collema tenax* (Sw.) Ach. var. *tenax*? 07a, 07c, 07e
- Collema tenax* var. *vulgare* (Schaer.) Degel. 07b, 19a
- Collema undulatum* Laur. ex Flot. var. *granulosum* Degel. 07c
- Dimerella pineti* (Ach.) Vězda 06c, 09c, 14d, 16a, 31a
- Diploicia canescens* (Dicks.) Massal. 06b, 08a, 28b, 28c
- Diploschistes actinostomus* (Pers. ex Ach.) Zahlbr. var. *actinostomus* 28e
- Dirina massiliensis* Durieu et Mont. f. *sorediata* (Müll. Arg.) Tehler 24c
- Enterographa crassa* (DC.) Fée 30a
- Evernia prunastri* (L.) Ach. var. *prunastri* 01a, 01b, 01c, 02b, 05a, 06b, 06c, 06h, 08a, 13d, 14a, 14d, 15a, 18a, 18b, 18d, 20d, 21b, 21d, 21e, 22a, 25b, 27b, 27c, 29a, 29b, 29c, 29e, 31d, 33b
- Fuscidea lightfootii* (Sm.) Coppins et P. James 02b, 02c, 03c, 06h, 13c, 18a, 20b, 20g, 22d, 29b, 29c, 31d
- Graphis scripta* (L.) Ach. 01c, 03a, 04a, 05c, 06b, 06c, 09a, 09c, 10b, 11a, 11b, 12a, 13c, 13e, 14c, 14d, 15c, 16a, 16b, 17, 19b, 19c, 20c, 21b, 23b, 24a, 24b, 25d, 26a, 26d, 26e, 26f, 27b, 36a, 36b, 37b, 39a, 39d
- Gyalecta truncigena* (Ach.) Hepp var. *t.* 09c, 17
- Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrh. et Poelt 08a, 08b, 28b
- Hypocenomyce caradocensis*** (Leight. ex Nyl.) P. James et G. Schneider 11d, 20b **NCF**
- Hypocenomyce scalaris* (Ach.) Choisy 03b, 09b, 10d, 11d, 14b, 16c, 20a, 20b, 20d, 21c, 29a, 29b, 38b
- Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. 01a, 01b, 01c, 02b, 02c, 03b, 03c, 04b, 05a, 06c, 08a, 09b, 10c, 10d, 11b, 12b, 13c, 13d, 14b, 14c, 14d, 15a, 15b, 16a, 16c, 18a, 18b, 18d, 18e, 20b, 20d, 20g, 21b, 21c, 21d, 21e, 22d, 25b, 25c, 26c, 26e, 27b, 27c, 28b, 29a, 29b, 29c, 29e, 30a, 31d, 38b, 38c
- Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. 01b, 03c, 15b, 18a, 20b, 20g, 21b, 25b, 28b, 29b, 31a, 31d
- Imsbaugia aleurites* (Ach.) Fricke Meyer 03b, 20a, 20b, 26c, 27c, 38b
- Lecania cuprea* (Massal.) v. d. Boom et Coppins 24c
- Lecania cyrtellina* (Nyl.) Sandst. 08b, 08c, 26f, 28b
- Lecania fuscella* (Schaer.) Körb. 08c
- Lecania polycycla*** (Anzi) Lett. 28a

- Lecania rabenhorstii* (Hepp) Arnold 07b, 19a, 28a
Lecania turicensis (Hepp) Müll. Arg. 07c, 19a, 28a
Lecanora albescens (Hoffm.) Branth. et Rostr. f. *albescens* 07c, 07e, 19a, 25e, 27d, 28a, 29d
Lecanora argentata (Ach.) Malme 01c, 03a, 04a, 05a, 06c, 10c, 11a, 11b, 12a, 13c, 13d, 13e, 14c, 14d, 15a, 19c, 21d, 23b, 24a, 24b, 25d, 27b, 29e, 31a, 36a, 36b, 39a
Lecanora campestris (Schaer.) Hue var. *campestris* 07c, 29d
Lecanora campestris var. *alba* B. de Lesd. 28a
Lecanora carpinea (L.) Vain. 01a, 01c, 05c, 06b, 06c, 08c, 11a, 13c, 21d, 25d, 26a, 27b, 29b, 29e, 31d
Lecanora chlarotera Nyl. subsp. *chlarotera* f. *chlarotera* 01a, 01b, 01c, 04a, 05b, 05c, 06b, 06c, 08a, 08b, 08c, 09a, 09c, 10b, 11a, 11b, 12b, 13e, 14a, 14c, 15a, 16b, 18e, 19b, 20c, 20g, 24b, 25d, 26c, 26g, 28b, 29b, 29c, 29e, 31a, 31d, 36a, 36b, 37a, 37b, 38a, 39b
Lecanora chlarotera subsp. *chlarotera* f. *rugosella* (Zahlbr.) Poelt 36b
Lecanora chlarotera subsp. *meridionalis* (H. Magn.) Clauz. et Roux 09a, 12a
Lecanora conizaeoides Nyl. ex Cromb. 02b, 04b, 27c
Lecanora crenulata Hook. 07c, 07d, 07e, 19a, 28a, 28c
Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf. f. *dispersa* 07b, 07c, 19a, 27d, 28a, 28c
Lecanora dispersella sensu Poelt 07c
Lecanora expallens Ach. 01b, 01c, 02b, 03a, 05a, 05b, 06b, 06c, 08a, 09a, 09c, 10a, 10c, 10d, 11a, 11b, 11c, 12b, 13d, 14a, 14c, 14d, 15a, 16a, 16b, 16c, 18b, 18d, 20c, 20f, 21d, 21e, 22b, 23b, 25d, 26a, 26c, 27b, 27c, 28b, 29b, 29c, 29e, 30a, 31a, 31d, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 38c, 39b
Lecanora bagenii (Ach.) Ach. f. *bagenii* 01a, 18a, 21d
Lecanora horiza (Ach.) Linds. 06c
Lecanora hybocarpa (Tuck.) Brodo 01a, 01c, 06b, 26c, 27b, 29c, 39a
Lecanora leptyrodes (Nyl.) Degel. 06c
Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh. var. *muralis* 28a, 28c, 28d
Lecanora muralis var. *versicolor* (Pers.) Tuck. 28a
Lecanora pallida (Schreb.) Rabenh. 01a, 01c, 03a, 03c, 04a, 09c, 10a, 10c, 11a, 11b, 12a, 12b, 13c, 13e, 14c, 15a, 16b, 19c, 22a, 24a, 25b, 25d, 26a, 26c, 27b, 29e, 31d, 36b, 37b, 38c
Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. f. *pulicaris* 20b, 21c
Lecanora salicicola H. Magn. [= *L. pulicaris* subsp. *rhododendri* (Harm.) Clauz. et Roux] 29b (NCF)
Lecanora sambuci (Pers.) Nyl. 08b, 39c
Lecanora strobilina (Spreng.) Kieff. 01a, 02b, 02c, 03c, 13b, 20a, 20g, 25b, 27c, 28b, 29f, 30b, 31d, 32b
Lecanora symmicta (Ach.) Ach. var. *symmicta* 18d, 20g, 28b, 30b, 32a
Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy var. *elaeochroma* 01a, 01b, 01c, 04a, 06b, 06c, 06e, 08a, 09a, 09c, 10b, 11a, 11b, 12b, 13e, 14c, 15a, 17, 19c, 21b, 21d, 24a, 24b, 25d, 26a, 27b, 29b, 29c, 29e, 30a, 31a, 31b, 36b, 39a
Lecidella euphorea (Flörke) Hertel 08b, 08c, 17, 18d, 28b
Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel et Leuckert var. *stigmatea* f. *stigmatea* 28a
Lepraria caesioalba (B. de Lesd.) Laund. (forme corticole) 16a (NCF)
Lepraria eburnea Laundon 22a (NCF)
Lepraria incana (L.) Ach. 01a, 01b, 01c, 02a, 02b, 02c, 03a, 03b, 03c, 04b, 05a, 06a, 06b, 06c, 06f, 06g, 08b, 09a, 09b, 09c, 10a, 10c, 10d, 11a, 11b, 11c, 11d, 12a, 12b, 13c, 13d, 14a, 14c, 14d, 15a, 15b, 16a, 16b, 16c, 17, 18a, 18b, 18e, 19b, 20a, 20b, 20d, 21c, 21d, 21e, 22a, 22b, 23b, 24b, 25b, 25c, 25d, 26c, 27b, 27c, 28b, 30a, 31a, 31b, 32b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 38b, 39b, 39e
Lepraria lesdainii (Hue) R. Harris 07c, 07e, 07f, 19a, 24c
Lepraria lobificans Nyl. (incl. *L. elobata* Tønsb.) 3c (*L. elobata*), 04a, 4b, 06g, 7c, 07f, 8a, 9b, 18b, 19a, 21e, 22a, 22b, 25d, 26c, 27b, 28a, 28b, 30a, 31a, 35c, 39a
Lepraria sp. [cf. *L. caesioalba* (B. de Lesd.) Laundon] 11c
Lepraria nivalis Laundon 07c, 19a, 24c, 35c
Leptoloma vouauxii (Hue) Laund. 03a, 4a, 06c, 7c, 9c, 12b, 13c, 26d, 27b, 28a, 31a, 39a (NCF)
Leptogium gelatinosum (With.) Laund. 07a
Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr. var. *lichenoides* 07a, 07b, 19a
Leptogium lichenoides var. *puvinatum* (Hoffm.) Zahlbr. 07a
Leptogium schraderi (Ach.) Nyl. 19a
Micarea nitschkeana (Lahm ex Rabenh.) Harm. 02c
Micarea prasina Fr. 02a, 04a, 06c, 06f, 09c, 11a, 16a, 18e, 20b, 22d, 25b, 26f, 31a, 32a, 33b, 37c, 39a
Mycobilimbia sabuletorum (Schreb.) Haf. 07e, 07f, 08b, 13b, 13f, 35a
Mycoblastus fucatus Stirt. 02b, 06c, 10c, 18a, 26c, 29b, 29c, 37b
Normandina pulchella (Borr.) Nyl. 03a, 03d, 04a, 06a, 06b, 06c, 06g, 09a, 09c, 10b, 11a, 11c, 14a, 14d, 16a, 16b, 18b, 20b, 20c, 26b, 31a, 31b, 35b, 36a, 36b, 37a, 37b, 38a, 39a, 39b, 39e
Normandina acroglypta (Norm.) R. Sant. 11c (fertile)
Opegrapha atra Pers. var. *atra* 03a, 06b, 06c, 06d, 08a, 09a, 09c, 11a, 13c, 13e, 14c, 14d, 15c, 19b, 19c, 20c, 23b, 24a, 36b, 37b, 39a
Opegrapha calcarea Turn. ex Sm. 23a

- Opegrapha niveoatra* (Borr.) Laund. 06b, 06c, 09c, 14d, 15a, 22b, 26a, 30a, 39a
- Opegrapha rufescens* Pers. 06c, 08a, 10b, 11a, 13e, 15c, 19b, 20c, 21d, 23b, 30a, 39e
- Opegrapha varia* Pers. 06d, 09c, 17, 20f, 23b, 26a
- Opegrapha vermicellifera* (Kunze) Laund. 24b, 24d
- Opegrapha viridis* (Pers. ex Ach.) Nyl. 14d
- Opegrapha vulgata* Ach. var. *vulgata* 06b, 06c, 09a, 10b, 11b, 14c, 15a, 15c, 17, 19c, 22b, 23b, 24a, 24b, 26a, 31a, 31c, 36b, 39a
- Pachyphiale carneola* (Ach.) Arnold 01c, 04a, 09c, 14a, 16a, 21d, 26d, 31a
- Pachyphiale fagicola*** (Hepp ex Arnold) Zw. 08a, 26a **NCF**
- Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby 01b, 08a, 08b
- Parmelia caperata* (L.) Ach. var. *caperata* 01b, 02b, 03a, 03b, 03c, 04a, 04b, 05a, 06a, 06b, 06c, 08a, 09a, 09b, 09c, 10a, 10c, 11a, 11b, 11c, 12a, 12b, 13c, 13d, 13e, 14a, 14b, 14c, 14d, 15a, 15b, 16a, 16c, 18a, 18b, 19b, 20b, 20d, 21b, 21c, 21d, 21e, 22a, 23b, 25b, 25c, 25d, 26c, 27b, 27c, 28b, 29b, 29c, 30a, 31a, 31b, 32b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 38b, 38c, 39a, 39b, 39e
- Parmelia glabratula* (Lamy) Nyl. subsp. *glabratula* 01b, 13c, 13d, 21e
- Parmelia loxodes* Nyl. 28d
- Parmelia perlata* (Huds.) Vain. 01b, 03a, 04a, 05a, 06a, 06b, 06c, 06h, 09a, 09c, 10a, 10b, 10c, 11a, 11c, 12a, 12b, 13c, 13d, 14a, 15a, 16a, 18a, 18b, 19b, 20d, 21d, 22a, 23b, 27b, 29b, 29c, 30a, 31b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 39a, 39b, 39e
- Parmelia reticulata* Tayl. 09c
- Parmelia revoluta* Flörke var. *revoluta* 01b, 02b, 05a, 06a, 06b, 06c, 09c, 10a, 10c, 12b, 18a, 18b, 20d, 21e, 22a, 26c, 29c, 29e, 37a, 38a
- Parmelia subaurifera* Nyl. 01a, 01b, 01c, 02b, 02c, 03a, 06b, 06c, 06h, 09a, 09c, 11a, 11b, 11c, 12b, 13d, 14c, 14d, 15a, 16b, 18a, 18b, 20g, 21a, 21b, 21e, 23b, 25b, 26c, 26d, 27b, 28b, 29a, 29b, 29c, 29e, 30a, 31d, 32b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 39b
- Parmelia subrudecta* Nyl. 01a, 01b, 01c, 02b, 05a, 08a, 11c, 29c, 32b
- Parmelia sulcata* Tayl. 01a, 01b, 01c, 02b, 02c, 03c, 05a, 06b, 06c, 08a, 08c, 10a, 10c, 11a, 13c, 13d, 14a, 14d, 15a, 16b, 18a, 18b, 20g, 21b, 21d, 21e, 25b, 25d, 27b, 28b, 29b, 29c, 29e, 30a, 31b, 31d, 33b, 37b, 39a, 39e
- Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl. 10d, 26c
- Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl. 18b, 22a
- Peltigera neckeri* Müll. Arg. 34b, 40
- Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf 22c, 26b
- Peltigera rufescens* (Weis.) Humb. 35a
- Pertusaria albescens* (Huds.) Choisy et Wern. var. *albescens* 01b, 03a, 04a, 05a, 06b, 06c, 08a, 08c, 11a, 11c, 14a, 16a, 19c, 23b, 30a, 36a, 37b, 39a
- Pertusaria albescens* var. *corallina* auct. 06a, 06b, 11a, 28b, 37a, 38a, 39b
- Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. var. *amara* 01b, 02b, 03a, 03c, 04a, 05a, 06a, 06b, 06c, 08a, 09a, 09c, 10a, 10c, 11a, 11b, 11c, 12a, 12b, 13c, 13d, 14a, 14c, 14d, 15a, 16a, 16b, 18a, 18b, 19b, 20d, 21a, 21d, 21e, 23b, 25c, 25d, 26c, 26d, 27b, 29b, 29c, 29e, 30a, 31a, 31b, 33b, 36a, 37a, 37b, 38a, 38c, 39a, 39b
- Pertusaria aspergilla* (Ach.) Laundon (= *P. dealbata* auct.) 28d
- Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. var. *coccodes* 06c, 17, 18e, 20f, 23b, 25c, 26d, 37b
- Pertusaria flavida* (DC.) Laund. 09c, 18e, 21e
- Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichs. 14a
- Pertusaria hymenea* (Ach.) Schaer. 11a, 11c, 15a, 19c, 23b, 37b
- Pertusaria leioplaca* DC. 05c, 09a, 09c, 11a, 11b, 12a, 13c, 13e, 14c, 14d, 15a, 15c, 17, 19c, 24a, 36b, 39a, 39d
- Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck. 03a, 05c, 09a, 11a, 11c, 12a, 12b, 19c, 20c, 23b, 29c, 30a, 36a, 37b
- Pertusaria pustulata* (Ach.) Duby 08c, 11a, 12a, 13c, 14c, 16b, 19c, 20f, 24a, 25d, 26a, 26c, 36b, 37b
- Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg var. *orbicularis* 08a, 08b, 08c, 28a, 29c
- Phaeophyscia orbicularis* var. *hueiana* (Harm.) 29c
- Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot. 01b, 05a, 06b, 06c, 09a, 09c, 10b, 11b, 14a, 14c, 19c, 23b, 25d, 26a, 36a, 39a
- Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. 01b, 02a, 02b, 03a, 04a, 05a, 06a, 06b, 06c, 07e, 08a, 09a, 09c, 10a, 11a, 11c, 12a, 12b, 13c, 13d, 13e, 14a, 14d, 15a, 15c, 16a, 17, 18a, 18b, 18d, 19b, 21a, 21b, 21d, 22a, 23b, 24b, 25d, 26a, 26d, 26e, 27b, 29e, 30a, 31a, 31b, 33b, 36a, 36b, 39a, 39e
- Physcia adscendens* (Fr.) Oliv. 01a, 01c, 06c, 06h, 07c, 08a, 08b, 08c, 28a, 28b, 28c, 29a, 29c, 29e, 31d, 39a
- Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürn. var. *aipolia* 06c, 06h, 08a, 08c, 20f, 29c, 31d
- Physcia dubia* (Hoffm.) Lett. var. *dubia* 28a, 28c, 28d
- Physcia semipinnata* (Gmel.) Moberg 29c
- Physcia tenella* (Scop.) DC. subsp. *tenella* 29b
- Physconia distorta* (With.) Laund. var. *distorta* 01b, 08a
- Physconia grisea* subsp. *lilacina*** (Arnold) Poelt 08a, 28a **NCF**
- Physconia perisidiosa* (Erichs.) Moberg 01b, 08a
- Placynthium nigrum* (Huds.) S. F. Gray 07b
- Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr. 06c, 06e, 06g, 09a, 10b,

- 11a, 11b, 13e, 14c, 17, 19c, 20c, 20f, 22b, 24b, 26a, 26b, 26g, 31a, 31b, 31c, 39a, 39c, 39d
- Porina borrieri* (Trevis.) D. Hawksw. et P. James 06g
- Porina leptalea*** (Dur. et Mont.) A. L. Sm. 09a **NCF**
- Porina linearis* (Leight.) Zahlbr. 24c, 35c
- Protoblastenia calva* (Dicks.) Zahlbr. var. *calva* 19a
- Protoblastenia rupestris* (Scop.) Steiner var. *rupestris* 07c, 07d
- Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf 03c, 18a, 20b, 21c, 26e
- Psoroglaena stigonemoides* (Orange) Henssen (= *Macentina stigonemoides* Orange) 06g, 08b, 39a, 39c
- Pyrenula chlorospila*** (Nyl.) Arnold 10b, 20c, 24b **NCF**
- Ramalina farinacea* (L.) Ach. var. *farinacea* 01b, 06b, 06c, 06h, 08a, 10a, 13c, 14a, 15a, 20d, 21d, 27b, 28b, 29c, 29e, 31a, 31b, 31d, 33b, 39a, 39b, 39e
- Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach. var. *fastigiata* 01b, 06c, 08a, 08b, 29c, 39a
- Ramalina fraxinea* (L.) Ach. f. *fraxinea* 08a
- Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. 28b
- Rinodina bischoffii* (Hepp) Massal. 07b
- Rinodina gennarii* Bagl. 28c
- Saccomorpha icmalea* (Ach.) Clauz. et Roux 30b, 40
- Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Haf. 34a, 40
- Sagiolechia protuberans* (Ach.) Massal. 07c, 19a, 23a
- Sarcogyne regularis* Körb. var. *regularis* 07c, 27d
- Schismatomma decolorans* (Turn. et Borr. ex Sm.) Clauz. et Vězda 03a, 05a, 06b, 09c, 10a, 10b, 11a, 12b, 13c, 13d, 14a, 14d, 15a, 16a, 19b, 21d, 22b, 26a, 30a, 36a, 37a, 38a, 39b
- Schismatomma niveum* D. Hawksw. et P. James 06b
- Scoliciosporum gallurae* Vězda et Poelt 01a, 29b, 29c
- Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold var. *umbrium* 28b
- Strigula mediterranea*** Etayo 08a **NRSF**
- Tephromela atra* var. *corticola* (Hepp) Haf. et Jerzer 06c, 11a, 13c, 36b
- Tephromela grumosa* (Pers.) Haf. et Roux 06f, 13b, 25c, 28b, 29a
- Thelidium minutulum*** Körb. 24c **NCF**
- Toninia aromatica* (Sm.) Massal. 07c, 19a
- Trapelia involuta* (Tayl.) Hertel 28e
- Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins et P. James 06i, 13b, 21c, 25b, 28b, 29a, 30b, 32a, 34a
- Usnea cornuta* Körb. 02b, 18e
- Usnea flammea*** Stirt. 20b, 38c **NCF**
- Usnea glabrata* (Ach.) Vain. 18b
- Usnea glabrescens*** (Nyl. ex Vain.) Vain. 18a, 25b **NCF**
- Usnea birta* (L.) Web. ex Wigg. 18a
- Usnea rubicunda* Stirt. 10d, 20b, 21e
- Usnea subfloridana* Stirt. var. *subfloridana* 22b
- Usnea subpectinata* Stirt. 10d
- Verrucaria calciseda* DC. (incl. *V. parmigera* Steiner) 07b, 07c, 07d, 13f, 19a, 23a, 24c, 25e, 27d, 29d, 35c
- Verrucaria dufourii* DC. 23a, 28a
- Verrucaria elaeomelaena*** (Massal.) Arnold 24c **NCF**
- Verrucaria glaucina* sensu Zetterst. et auct., non Ach. 07c, 07e, 19a
- Verrucaria hydrela* Ach. 24c
- Verrucaria macrostoma* Duf. ex DC. f. *macrostoma* 19a
- Verrucaria muralis* Ach. 07c, 13f, 25e, 27d, 28a, 35c
- Verrucaria nigrescens* Pers. 07b, 07c, 07d, 07e, 13f, 19a, 23a, 24c, 25e, 27d, 28a, 35c
- Verrucaria ochrostoma* (Borr. ex Leight.) Trevis. 28a
- Verrucaria steineri*** Kušan 19a, 24c **NCF**
- Verrucaria viridula* (Schrad.) Ach. 07c, 19a
- Veizdaea* sp. 18b
- Xanthoria calcicola* Oxn. 07c, 28a, 28c
- Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. var. *candelaria* 28a
- Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. 01a, 01c, 06c, 06h, 08a, 08b, 08c, 21d, 28b, 29c
- Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber 01a, 28b, 29c, 29e, 31d

II – Champignons lichénicoles non lichénisés

- Arthonia clemens* (Tul.) Th. Fr. 28a (dans l'hyménium de *Lecanora albescens*)
- Bispora christiansenii* D. Hawksw. 07c, 14d, 23b, 28a (dans l'hyménium de divers lichens)
- Chaenothecopsis pusilla* (Flörke) A. Schmidt 22b (lichénicole facultatif)
- Chaenothecopsis vainioana*** (Nádv.) Tibell 20a, 32a (lichénicole facultatif) **NF**
- Cladosporium arthoniae*** M. S. Christ. et D. Hawksw. 03a (sur *Schismatomma decolorans*) **NF**
- Clypeococcum hypocenomyces*** D. Hawksw. 03b, 20b, 21c (sur *Hypocenomyce scalaris*) **NF**
- Cornutispora* sp.** (cf. *ciliata* Kalb.; conidies 22–24 × 2–4 µm; sur *Lecanora argentata*) 24a (**NS?**)
- Cornutispora lichenicola* D. Hawksw. et B. Sutt. 03a, 03b, 03c, 05a, 06b, 09b, 13c, 15a, 16a, 20d, 25d (sur divers *Parmelia*, surtout *P. caperata*)
- Echinothecium reticulatum* Zopf 18a (sur *Parmelia sulcata*)

Guignardia olivieri (Vouaux) Sacc. 28a (sur *Xanthoria calcicola*) **NCF**

Lichenocodium erodens M. S. Christ. et D. Hawksw. 01a, 01b, 03b, 03c, 04b, 05a, 06a, 06c, 09b, 10a, 11b, 11c, 12a, 13c, 13d, 14a, 14c, 14d, 15a, 15b, 16a, 18a, 20d, 21d, 21e, 26c, 27b, 27c, 29b, 29c, 32b, 36a, 37b, 38b (sur *Parmelia* et *Hypogymnia*)

Lichenocodium lecanorae (Jaap) D. Hawksw. 01a, 11a, 14d, 26c, 27b, 36b (sur apothécies de *Lecanora*, surtout de *L. pallida*)

Lichenocodium usneae (Anzi) D. Hawksw. 18a (sur *Parmelia subaurifera*) **NCF**

Lichenodiplis lecanorae (Vouaux) Dyko et D. Hawksw. 16b, 18a (sur *Buellia griseovirens* et sur *Pertusaria pustulata*; la forme sur *Pertusaria* semble être une bonne espèce)

Monodictys cellulosa S. Hugues [= *M. lepraria* (Berk.) M. B. Ellis] 15a, 20b, 22b, 26c (sur *Lepraria incana*, et *Pertusaria amara*) **NF**

Muellerella lichenicola (Sommerf. : Fr.) D. Hawksw. 07c, 19a, 28a (sur *Caloplaca lactea* et *C. velana*)

Opegrapha rupestris Pers. [= *O. saxatilis* DC., = *O. parasitica* (Massal.) Oliv.] 19a (sur *Verrucaria calciseda*)

Phaeospora parasitica (Lönnr.) Arnold 07c (sur thalle de *Lecanora albescens*)

Phaeosporobolus sp. (cf. *usneae*) 03c, 25b, 31d (sur *Lecanora strobilina*); voir DIEDERICH et SÉRUSIAUX, 2000)

Phoma cytospora (Vouaux) D. Hawksw. 14d, 15a, 29c (sur *Hypogymnia physodes* et *Parmelia caperata*)

Physalospora lecanorae Stein et Wint. 07c, 28a (sur *Lecanora albescens*) **NCF**

Polycoccum opulentum (Th. Fr. et Almq.) Arnold 19a (sur *Verrucaria calciseda*)

Pyrenochaeta xanthoriae Diederich 28a (sur apothécies de *Xanthoria calcicola*) **NF**

Refractobilum achromaticum subsp. *pluriseptatum* Etayo et Roux 04a, 09c, 14a, 16a, 21d, 31a (sur *Pachyphiale carneola*).

Sarcopyrenia acutispora Nav.-Ros. et Roux 07c (sur thalle crustacé, stérile, blanc, indéterminé) **NS**

Taeniolella breviscula (Berk. et Curt.) S. Hughes 23b (ordinairement corticole)

Taeniolella delicata M. S. Christ. et D. Hawksw. 10b, 18d (sur *Lecanora chlarotera*) **NCF**

Taeniolella cf. *pertusariicola* D. Hawksw. et Alstrup 26c (sur *Pertusaria amara*)

Taeniolina scripta (P. Karst.) P. M. Kirk 32b (sur thalle stérile indéterminé) **NF**

Vouauxiella lichenicola (Linds.) Petr. et Syd. 09a, 11a, 19c, 23b, 36b, 37b (sur thalle et bord thallin de *Lecanora chlarotera*)

Vouauxiomyces ramalinae (Nordin) D. Hawksw. 08a (dans l'hyménium de *Ramalina fastigiata*) **NCF**

Vouauxiomyces truncatus (B. de Lesd.) Dyko et D. Hawksw. 03a, 03b, 03c, 05a, 06a, 06b, 06c, 09c, 10a, 10c, 11a, 11c, 12a, 12b, 13c, 13d, 14d, 15a, 15b, 16a, 18b, 20d, 21c, 21e, 23b, 25b, 25d, 32b, 37b, 39e (sur le thalle de *Parmelia caperata*)

Weddellomyces epicallopusma (Wedd.) D. Hawksw. 07c, 07e (sur *Caloplaca flavescens*)

Xanthoriicola physciae (Kalchbr.) D. Hawksw. 28a (sur *Xanthoria calcicola*) **NCF**

III – Champignons non lichénisés ni lichénicoles

A. Espèces ayant des affinités avec les lichens, ordinairement traitées par les lichénologues

Arthopyrenia antecellans (Nyl.) Arnold 25c

Arthopyrenia cinereopruinosa (Schaer.) Massal. 06f

Arthopyrenia lapponina Anzi 01a, 01c, 05c, 06h, 10b, 13c, 13e, 17, 18e, 19b, 26g, 29e, 31c

Arthopyrenia punctiformis Massal. 01c, 05c, 06h, 09a, 11b, 12a, 13e, 14c, 17, 19c, 36b, 39b, 39d

Chaenothecopsis caespitosa (Phill.) D. Hawksw. 18d

Julella fallaciosa (Stiz. ex Arnold) R. C. Harris 25c **NF**

Leptorhaphis epidermidis (Ach. ex Hepp) Th. Fr. 02b

Mycocalcium minutellum (Ach.) Nád. 18d, 20a

Peridiothelia fuliguncta (Norm.) D. Hawksw. 01b, 01c, 03a, 04a, 05a, 06a, 06b, 06c, 09c, 11b, 11c, 12a, 13e, 14c, 14d, 15a, 25d, 26c, 27b

Peridiothelia grandiuscula (Anzi) D. Hawksw. 13e

B. Autres espèces

Ascodichaena rugosa Butin 01a, 01b, 01c, 02b, 04a, 19c, 27b, 29e

Dendrothele dryina (Pers.) Lemke 17, 22b

Hysterium angustatum Albertini et Schweinitz ex Mérat 01a, 01b, 02b, 03a, 03b, 03c, 04a, 05a, 06a, 06b, 06c, 09c, 10b, 10c, 12b, 13d, 14d, 15a, 16a, 17, 20d, 21d, 21e, 22b, 26c, 27b, 29e, 30a, 31a, 36a, 38c, 39a

Hysterium pulicare Pers. ex Mérat 01b, 03a, 03c, 05a, 06b, 06c, 10b, 11a, 11b, 11c, 13d, 14c, 16a, 17, 20f, 21d, 22b, 26c, 31a, 36a, 39e

Virgaria nigra (Link.) Nees 31a

Conclusion

I – Intérêt floristique

A. Richesse floristique

Dans l'ensemble des stations étudiées, nous avons recensé 275 lichens, 34 champignons lichénicoles non lichénisés et 10 champignons non lichénicoles non lichénisés (ordinairement traités par les lichénologues en raison de leurs affinités avec certaines espèces de lichens). Parmi ces lichens et champignons, les plus nombreux sont les épiphytes avec 160 taxons, ce qui est bien modeste, compte tenu de la superficie relativement grande (5433 ha) de la réserve. Par comparaison, le massif de Fontainebleau et des Trois-Pignons, qui inclut la forêt française (25 000 hectares) la plus riche en lichens épiphytes (BOISSIÈRE, 1990; ROSE, 1990) héberge 246 taxons épiphytiques, tandis que la réserve de la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain, étudiée par ROUX et BRICAUD (1993, 1994), bien que de surface très réduite (seulement 296 hectares), est aussi riche en lichens épiphytes (161 taxons) que la réserve de Chambord.

Cette relative pauvreté (malgré un échantillonnage particulièrement abondant : 153 relevés ; seulement 83 pour la réserve de la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain) s'explique par :

- L'absence de lichens foliicoles, en raison du manque de *Buxus sempervirens*.
- Un relief beaucoup plus faible qu'à la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain.
- L'absence de substrats rocheux naturels.
- La sévérité du traitement forestier dans la réserve de Chambord, qui lui confère une grande monotonie physiologique et une diversité de niches écologiques assez faible.
- L'action des grands mammifères, très nombreux, qui se manifeste d'une manière très visible notamment sur le sol (piétinement, fouissage) et sur la base du tronc des arbres (disparition des thalles par frottement).
- L'absence de très vieux arbres, qui sont bien connus pour être les plus riches en lichens.

La diversité des biotopes de la réserve de Chambord étant relativement faible, sa richesse floristique est par conséquent peu élevée.

Si l'on considère l'ensemble des lichens et champignons étudiés, le parc de Chambord est également à peine plus riche en espèces que la réserve de la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain, comme le montre le tableau suivant :

	Chambord	Grand'Pierre et Vitain
Nombre total de taxons	325	307
Lichens	275	288
Champignons lichénicoles non lichénisés	34	14
Autres champignons	10 + 5	5+ 8

Seuls les champignons lichénicoles non lichénisés sont nettement plus abondants à Chambord qu'à la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain.

Malgré un nombre d'espèces assez modeste, la réserve de Chambord présente néanmoins un intérêt floristique incontestable, puisque nous y avons observé une espèce nouvelle (« pour la science »), une espèce qui ne semble pas encore décrite, 7 espèces non encore signalées en France (appartenant presque toutes aux champignons lichénicoles non lichénisés), une espèce nouvellement trouvées dans la région eurosibérienne française et 23 jusqu'ici inconnues dans le centre de la France.

B. Espèces nouvelles (« pour la science »)

Champignons lichénicoles non lichénisés :

Sarcopyrenia acutispora (voir NAVARRO-ROSINÉS et ROUX, 1999) 07c

Cornutispora sp. cf. *ciliata* Kalb. 24a

Diffère de *C. ciliata* par des conidies de 22–24 × 2–4 µm et son hôte (sur *Lecanora argentata*). Un seul spécimen assez réduit ayant jusqu'ici été récolté, une éventuelle description comme espèce nouvelle n'est pas envisageable.

C. Espèces signalées pour la première fois en France : 7

Pour chaque taxon nous précisons la ou les stations de la réserve et, entre parenthèses, la répartition antérieurement connue en Europe.

- Champignons lichénicoles non lichénisés :

Chaenothecopsis vainioana 20a, 32a (Europe tempérée, notamment Belgique, Luxembourg, îles Britanniques)

Cladosporium arthoniae 03a (Suède, Luxembourg)

Clypeococcum hypocenomyces 03b, 20b, 21c (Europe, notamment Luxembourg et îles Britanniques)

Monodictys cellulosa 15a, 20b, 22b, 26c (îles Britanniques, Luxembourg)

Pyrenochaeta xanthoriae 28a (Luxembourg)

Taeniolina scripta 32b (îles Britanniques, Luxembourg)

- Champignon non lichénicole non lichénisé :
Julella fallaciosa 25c (Europe centrale)

C. Espèce signalée pour la première fois dans la région eurosibérienne française

La répartition antérieurement connue en France de ce lichen est précisée entre parenthèses.

- Strigula mediterranea* 08a (Provence, Languedoc)

D. Espèces signalées pour la première fois dans le centre de la France : 23

La répartition antérieurement connue en France est précisée entre parenthèses.

- Lichens : 17

- Calicium lenticulare* 26c (Pyrénées–Atlantiques)
- Chaenotheca chlorella* 22b (Meurthe–et–Moselle)
- Chaenotheca hispidula* 05a (Pyrénées–Atlantiques)
- Hypocenomyce caradocensis* 11d, 20b (Nord, Bouches–du–Rhône)
- Lecania polycycla* 28a (Lozère)
- Lecanora salicicola* H. Magn. 29b (Alpes, ordinairement montagnard et subalpin)
- Lepraria eburnea* 22a (Pyrénées–Orientales)
- Leproloma vouauxii* 03a, 4a, 06c, 7c, 9c, 12b, 13c, 26d, 27b, 28a, 31a, 39a (Nord, Meurthe–et–Moselle)
- Normandina acroglypta* 11c (Côte–d’Or, Gard, Loir–et–Cher, Pas–de–Calais, Pyrénées–Atlantiques)
- Pachyphiale fagicola* 08a, 28a (Ouest, Midi).
- Physconia grisea* subsp. *lilacina* 08a, 28a (Provence, Dauphiné, Savoie)
- Porina leptalea* 09a (Bretagne, Normandie, Pyrénées–Atlantiques, Var, Alpes–Maritimes)
- Pyrenula chlorospila* 10b, 20c, 24b (Deux–Sèvres, Pas–de–Calais, Tarn, parties humides de la région méditerranéenne)
- Thelidium minutulum* 24c (Vosges, Savoie)
- Usnea flammaea* 20b, 38c (Bretagne, Auvergne, Pays Basque)
- Usnea glabrescens* (Provence, Ariège)
- Verrucaria elaeomelaena* 24c (connu avec certitude seulement dans le Nord et les Pyrénées–Occidentales)
- Verrucaria steineri* 19a, 24c (Ain et Midi)
- Champignons lichénicoles non lichénisés : 6
- Guignardia olivieri* (Hérault)
- Lichenocodium usneae* (Nord, Midi)
- Physalospora lecanorae* (Provence, Languedoc)
- Taeniolella delicata* (Eure, Provence, Languedoc)
- Vouauxiomyces ramalinae* (Bretagne, Var)

Xanthoriicola physciae (Nord)

II – Intérêt sociologique

Nous avons mis en évidence 40 peuplements, parmi lesquels 13 saxicoles (9 calcicoles et 4 calcifuges), 4 terricoles et/ou muscicoles et 27 épiphytiques (23 corticoles et 4 lignicoles).

La plupart des peuplements lichéniques présents dans la réserve de Chambord sont plus ou moins bien connus. En ce qui concerne la végétation saxicole–calcicole, il est intéressant de constater que beaucoup des peuplements observés correspondent à des associations appauvries, ayant leur optimum dans la région méditerranéenne ou dans les zones subméditerranéennes. Par contre, la grande majorité des peuplements corticoles, dont plusieurs sont encore imparfaitement connus, ne présentent pas, pour la plupart, d’affinités méditerranéennes ou subméditerranéennes, sauf le *Parmelietum acetabuli* appauvri.

III – Richesse floristique des divers types de milieux

A. Milieux forestiers

Il sont de loin les plus riches en espèces, toutes corticoles et lignicoles, dont 5 signalées pour la première fois en France (*Chaenothecopsis vainioana*, *Cladospodium arthoniae*, *Clypeococcum hypocenomyces*, *Monodictys cellulosa*, *Taeniolina scripta*). Les vieux arbres sont nettement plus riches en lichens que les jeunes. En conséquence, la futaie est plus riche que le taillis sous futaie et surtout que le taillis. L’absence de très vieux arbres, en raison du traitement forestier, est le facteur limitant du nombre d’espèces de ces milieux, qui sont beaucoup plus riches par exemple à Fontainebleau.

Notons enfin que les milieux forestiers de Chambord sont totalement dépourvus d’espèces terricoles sciaphiles, en particulier de grands lichens foliacés comme les *Peltigera*, en raison de la densité beaucoup trop élevée des grands mammifères.

B. Les landes et pelouses sèches

Elles sont relativement pauvres en lichens, mais hébergent des espèces terricoles et muscicoles–terricoles (34 espèces) qui manquent dans la forêt. Les pelouses sèches sont les plus riches en lichens terricoles, surtout en *Cladonia*, car les landes sont des

milieux souvent déjà trop fermés pour les terricoles.

Comme nous l'avons vu, les peuplements lichéniques terricoles sont très localisés et en voie d'élimination par suite de la raréfaction des milieux naturels suffisamment ouverts dans la réserve.

C. Les constructions

En l'absence totale d'affleurements rocheux dans la réserve, les constructions (habitations, mur d'enceinte, murs, ponts, etc.) constituent les seuls biotopes où peuvent s'établir les lichens saxicoles (69 taxons dont 81 calcicoles et 12 calcifuges). La ferme de la Guillaumière est tout particulièrement riche en lichens, non seulement saxicoles, mais également lignicoles; en outre, c'est ici que nous avons découvert *Pyrenochaeta xanthoriae*, champignon lichénicole signalé pour la première fois en France.

V – Intérêt des lichens pour le plan de gestion de la réserve

Les lichens et champignons lichénicoles constituent un élément souvent discret mais important de la richesse biologique de la réserve de Chambord : 324 espèces. Cependant, d'après notre expérience et la littérature spécialisée, ce nombre est modeste et bien inférieur aux potentialités d'une telle surface. C'est pourquoi nous nous croyons pouvoir prodiguer quelques recommandations.

A. Protéger un certain nombre de parcelles forestières

La végétation corticole de la réserve pourrait être notablement plus riche s'il existait de très vieux arbres. La richesse lichénique des forêts anglaises (ROSE, 1976) tient essentiellement à un mode de gestion radicalement différent de celui de la grande majorité des forêts françaises où on ne laisse pas vieillir les arbres. La majeure partie des forêts de la réserve de Chambord sont traitées en taillis sous futaie, assez pauvre en lichens surtout par manque de vieux phorophytes au rhytidome altéré.

Nous proposons donc :

1) De laisser vieillir plusieurs parcelles qui hébergent déjà quelques gros arbres : station 05 (parcelle 144), station 24 (parcelle 221), station 26 (parcelle 360), station 30 (parcelle 111), station 22 (parcelles 234–235).

2) De conserver les vieux arbres présents sur les sta-

tions 06 et 31 (parcelles 147 et 196), notamment la haie d'arbres âgés longeant le canal.

Bien entendu, il serait très souhaitable que ces surfaces soient placées en défens pour éviter l'action néfaste de la grande faune. Ces parcelles ne subiraient plus de coupe sauf pour favoriser la conversion du taillis en futaie, ou, à la rigueur, seraient traitées en futaie jardinée et en y laissant les chênes atteindre un âge respectable. Rappelons que les gros arbres de forme irrégulière sont particulièrement riches en lichens du fait des nombreuses niches écologiques qu'ils présentent ainsi que de la grande porosité de leur rhytidome.

De telles mesures auraient pour effet, à long terme, d'augmenter sensiblement la richesse en lichens corticoles en permettant l'installation probablement d'au moins une trentaine d'espèces nouvelles dans la réserve. Les effets seraient également bénéfiques pour la flore bryophytique et fongique, ainsi que pour la petite faune sauvage et notamment l'avifaune.

B. Favoriser le développement des lichens terricoles qui sont actuellement en voie de disparition

Les pelouses et landes montrent des signes évidents d'évolution naturelle vers des formations arbustives ou arborées. Comme nous l'avons déjà remarqué, les lichens terricoles sont particulièrement peu nombreux dans la réserve et sont essentiellement localisés sur les pistes et les caniveaux qui les bordent par suite de la fermeture naturelle du milieu. Il est indispensable de maintenir les clairières existantes dans les stations où existent déjà des lichens terricole pour éviter leur disparition totale : stations 25 (parcelle 347), 27 (parcelle 82), 33 (parcelles 271 et 275), 34 (parcelle 269), 40 (parcelle 268), 41 (parcelle 270). Il serait même souhaitable d'augmenter l'ensoleillement dans certaines de ces stations dépourvues de valeur sylvicole [stations 33 (parcelles 271–275), 34 (269), 40 (268) et 41 (270) en y effectuant des coupes pour assurer le développement des lichens terricoles héliophiles.

C. Veiller à la conservation des ouvrages de pierre

Nous avons vu que les constructions sont, dans la réserve, les seuls biotopes des lichens saxicoles. Or les pierres de construction sont de loin beaucoup plus riches en lichens que le béton. Les ouvrages anciens en pierre de taille et moellons, par exemple ponts,

murs de pierre, sont donc à conserver. Les vieilles fermes, comme la Guillaumière, sont non seulement des monuments à conserver par leur valeur architecturale, mais constituent également des stations de lichens relativement riches.

Bibliographie

- BOISSIÈRE J.-C., 1990. — Les lichens saxicoles et terricoles de la forêt de Fontainebleau. *Bull. Soc. bot. Fr., Lettres bot.*, **137**(2–3): 175–195.
- BRICAUD, O. 1996. — *Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale*. Thèse en Sciences, Univ. Aix–Marseille III.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1991. — *Buellia scheideggeriana* Bricaud et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen. *Nova Hedwigia* **52**(1–2): 161–172.
- BRICAUD O., ROUX C., MÉNARD T. et COSTE C., 1993. — Champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale : espèces nouvelles et intéressantes (8). *Bull. Soc. linn. Provence* **44**: 99–110.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1994. — Deux associations lichéniques corticoles nouvelles, mésoméditerranéennes, sciaphiles: le *Ramonio–Striguletum mediterraneae* Bricaud et Roux ass. nov. et le *Striguletum affinis* Bricaud et Roux ass. nov. *The Lichenologist* **26**(1): 113–134.
- BRICAUD O., 1996. — *Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale*. Thèse en Sciences, Univ. Aix–Marseille III, 325 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1985. — *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. S.B.C.O. édit., (Bull. Soc. bot. Centre–Ouest, n° spéc. 7.), Royan, 893 + 2 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1987. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 2a. *Bull. Soc. bot. Centre–Ouest*, nouv. sér. **18**: 177–214.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1989. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. linn. Provence*, **40**: 73–110.
- CLAUZADE G. DIEDERICH P. et ROUX C., 1989. — *Nelikenigintaj fungoj likenloĝaj– Ilustrita determinlibro*. Soc. linn. Provence édit. (Bull. Soc. linn. Provence, n° spécial **1**), 142 p.
- CULBERSON C.F. et AMMANN K., 1979. — Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. *Herzogia* **5**: 1–24.
- DENNIS R. G. W., 1981. — *British Ascomycetes*. J. Cramer édit., Vaduz, 44 + 26 + 585 p.
- DIEDERICH P. et SÉRUSIAUX E. (coll. van den BOOM P. P. G. et BRANDA. M.), 2000. — *The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist*. Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg édit., 207 p.
- GÉHU J.-M., GÉHU J. et BOURNIQUE C., 1984. — Sur les étages bioclimatiques de la région eurosibérienne française. *Doc. phytosociol. nouv. sér.*, **8**(Camerino): 29–43.
- LE COEUR D., 1992. — *Facteurs de la richesse spécifique des peuplements cryptogamiques corticoles de quelques stations de châtaie verte isolées dans le vignoble du Var méridional*. Mém. D.E.A., Fac. Sci. St–Jérôme, Marseille, 48 p.
- NAVARRO–ROSINÉS P. et HLADUN N. L., 1996. — Las especies saxícola–calcícolas del grupo de *Caloplaca lactea* (*Theloschistaceae*, líquenes) en las regiones mediterránea y medioeuropaea. *Bull. Soc. linn. Provence*, **47**: 139–166.
- NAVARRO–ROSINÉS P., ROUX C. et BRICAUD O., 1998. — *Sarcopyrenia acutispora* Nav.–Ros. et Cl. Roux sp. nov., nelikeniginta fungo likenloĝa (*Ascomycetes, Verrucariales, Sarcopyreniaceae* Nav.–Ros. et Cl. Roux fam. nov.). *Bull. Soc. linn. Provence*, **49**: 125–135.
- ROSE F., 1990. — The epiphytic (corticolous and lignicolous) lichen flora of the forêt de Fontainebleau. *Bull. Soc. bot. Fr., Lettres bot.*, **137**(2–3): 197–209.
- ROUX C., 1990. — Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevés. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **11**(2): 95–108.
- ROUX C., 1981b. — Étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles–calcicoles du sud–est de la France. *Bibliotheca lichenologica* **15**: 1–557.
- ROUX C. et Bricaud O., 1999. — Importance des lichens dans la la richesse spécifique et la gestion de la réserve naturelle de la vallée de la Grand’Pierre et de Vitain (Loir–et–Cher, France). *Bull. Soc. linn. Provence*, **50**: 1999.
- WIRTH V., 1995. — *Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. E. Ulmer édit., Stuttgart, 2^e éd. révisée et complétée, 661 p.