

À quoi ça sert ? un lichen...

Par Rémy HUMBERT
remyhumbert@yahoo.fr

C'est une question que l'on me pose souvent. Utile à l'homme ou à la nature ? Il est sous entendu que cette question est, la plupart du temps orientée vers l'être humain. Je préfère parler des interactions des lichens avec la nature plutôt que des ravages que nous pourrions occasionner en les récoltant. D'autant plus que les lichens poussent très lentement et qu'actuellement nous ne savons pas les cultiver. Cette question est sans arrière-pensée et n'a qu'un seul but : la connaissance. Alors confronté à ces deux aspects, je me suis aperçu que je ne savais que très peu de choses sur ce sujet. Je ne le trouvais alors pas très intéressant. Mais je me trompais, il l'est. Intéressant évidemment pour mieux comprendre l'importance des lichens dans la nature mais aussi historiquement. Les hommes s'en sont servis dès l'antiquité. Dans l'herbier de l'université de Harvard « Farlow Herbarium » figure un échantillon de *Pseudevernia furfuracea* retrouvé dans le remodelage d'une momie égyptienne datant de -800 à -400 ans. Identifié grâce aux divers acides lichéniques qui le composent, il était utilisé pour ses propriétés de conservation et ses capacités à fixer les arômes des épices employées dans les embaumements. C'est un lichen montagnard, on peut se demander s'il était récolté en Égypte ou plutôt importé d'autres régions ou pays et faisait donc déjà l'objet de commerce.

TEINTURE

Jusqu'à présent peu de lichens ont eu une valeur commerciale importante sauf les orseilles (ou orchil en anglais). Terme désignant quelques espèces de lichens dont était extraite une substance colorante l'orcéine. Utilisée dès l'antiquité, cette teinte englobait une large gamme de couleur : du bleuâtre au rouge foncé en passant par le violet. Cette variation était obtenue en fonction des différentes techniques de

préparation et de fixation sur le tissu. Quatre espèces sont concernées et présentes en France : *Roccella tinctoria*, *Roccella fuciformis*, *Lepra aspergilla*, *Ochrolechia tartarea*. Dans la littérature on parle plus globalement des lichens du genre *Roccella*. Il est probable que l'utilisation de *Lepra aspergilla* et d'*Ochrolechia tartarea* ait été plus tardive et donc moins répandue. Ce qui est certain, c'est que ces deux derniers lichens sont plus difficiles à reconnaître et comme ce sont des lichens crustacés ils possèdent moins de matières actives.

Le rouge pourpre était également obtenu à partir d'escargots de mer dont la couleur est plus intense et plus résistante à la lumière mais plus onéreuse à fabriquer. Une première teinture de base à l'orseille était alors appliquée ce qui permettait d'utiliser moins de mollusques et de réduire les coûts. Dans la société romaine la couleur des toges était le symbole de la citoyenneté et du rang. Mais aussi de la richesse, le rouge pourpre était une des couleurs les plus appréciées et la plus chère. À la chute de l'empire romain les techniques de fabrication se sont perdues, jusqu'à sa redécouverte par un marchand florentin Federigo, vers 1300. En fait, de nombreuses régions de la Méditerranée occidentale ainsi que les côtes du nord de l'Europe teignaient toujours leurs textiles avec de l'orseille, mais employaient des procédures artisanales et uniquement pour leurs besoins personnels. Federigo a rapporté le processus à Florence et a créé une industrie de teinture très lucrative.

Joaquim Pereira Marinho (1782-1854) gouverneur de la colonie portugaise des îles du Cap-Vert aurait volé 80 sacs de *Roccella*, ce qui souligne leur grande valeur marchande. Les lichens du genre *Roccella* poussent principalement sur les parois rocheuses verticales des littoraux, milieu abondant au Cap-Vert.

Je n'ai pas trouvé de confirmation, mais on peut supposer que l'orseille était aussi employée pour pigmenter les peintures des fresques des villas romaines. Par contre on sait qu'elle a servi à partir du VI^e siècle à réaliser la couleur violette des enluminures de manuscrits. N'oublions pas le papier Tournesol, indicateur de pH d'une solution. Fabriqué à partir de papier filtre traité avec le colorant tiré du lichen, il devient rouge lorsqu'il est exposé à un acide et bleu à une solution basique. Les nuances entre le bleu et le rouge nous informent sur la teneur en pH, par exemple, le violet correspond à un pH de 7, pH neutre. C'est sans doute la seule utilisation restante de l'orseille. Actuellement elle est remplacée par des teintures synthétiques, plus faciles à fabriquer et moins chères. D'autant plus qu'elle est considérée comme dangereuse et est interdite en France et dans la CEE depuis le 1^{er} janvier 1977 en raison de ses propriétés allergènes.

Mais dans l'histoire de l'humanité beaucoup d'autres lichens ont servi de teinture. Les Écossais insulaires des îles Hébrides utilisaient depuis longtemps des

colorants à base de lichens du genre *Parmelia* (peut-être le *Parmelia saxatilis*). Dans les années 1840 Catherine Murray, comtesse de Dunmore, impressionnée par les qualités des ouvrages produits par ces tisserands locaux, a commencé à promouvoir leurs vertus qui ont fait le succès commercial de la marque déposée « Harris Tweed ».

**Voici quelques lichens qui ont servi de colorant, liste établie à partir des
Guides des lichens aux éditions Belin :**

<i>Bryoria</i> sp.	teinture noire pour le bois
<i>Candelariella vitellina</i>	jaune (a été utilisé en Suède pour teindre des lainages)
<i>Cladonia gracilis</i>	source de matière colorante (pas plus de précisions)
<i>Hypogymnia physodes</i>	brun
<i>Lobaria pulmonaria</i>	brun (utilisé en Prusse et au Portugal jusqu'au XIX ^e siècle pour teindre la laine)
<i>Lobarina scrobiculata</i>	brun (Écosse et Angleterre)
<i>Nephroma parile</i>	bleu (en Écosse)
<i>Ophioparma ventosa</i>	des bruns
<i>Ochrolechia parella</i>	pourpre (fait peut être partie des orseilles ?)
<i>Parmelia saxatilis</i>	brun-rouge (tweeds écossais)
<i>Pleurosticta acetabulum</i>	brun-orange
<i>Ramalina farinacea</i>	brun
<i>Solorina crocea</i>	jaune
<i>Usnea</i> sp.	jaune clair (au Chili, d'anciennes tribus l'employaient pour teindre la laine)
<i>Xanthoria parietina</i>	jaune à brun orangé (en Grande-Bretagne)
<i>Xanthoria candelaria</i>	jaune (en Suède)

Le *Guide des teintures naturelles champignon et lichen* des éditions Belin reprend toutes ces informations sur des fiches détaillant les recettes et couleurs obtenues pour chaque espèce.

Pour finir le *Bulletin de la société d'études scientifiques de Lyon* tome III - n°1 - janvier-juillet 1877 parle des lichens tinctoriaux en les classant par couleur :

Lichens donnant des teintes rouges :

Orseille de mer ou des îles	
<i>Roccella tinctoria</i>	<i>Roccella phycopsis</i>
<i>Roccella fuciformis</i>	<i>Roccella montagnei</i>
Orseille de terre	
<i>Variolaria dealbata</i>	<i>Variolaria orcinea</i>

Autres lichens donnant une couleur rouge :

<i>Diploschistes ocellatus</i>	<i>Bryopogon jubatum</i>
<i>Diploschistes scruposus</i>	<i>Ramalina calicularis</i>
<i>Urceolaria calcarea</i>	<i>Nephromopsis nivalis</i>
<i>Lobothallia radiosa</i>	<i>Sticta argyracea</i>
<i>Evernia prunastri</i>	<i>Pannaria muscorum</i>
<i>Usnea florida</i>	<i>Parmelia omphalodes</i>
<i>Usnea barbata</i>	<i>Melanohalea olivacea</i>

Couleur rouge ferrugineux :

<i>Peltigera canina</i>	<i>Urceolaria calcarea</i>
<i>Cladonia rangiferina</i>	<i>Ochrolechia parella</i>
<i>Flavoparmelia caperata</i>	

Couleur rouge pourpre :

<i>Cladonia coccifera</i>	<i>Parmelia saxatilis</i>
<i>Cladonia fimbriata</i>	<i>Melanelia stygia</i>
<i>Ochrolechia tartarea</i>	

Couleur chamois :

<i>Parmelia fahlunensis</i>	<i>Platismatia glauca</i>
-----------------------------	---------------------------

Couleur chair :

Placodium murorum

Lichens donnant des teintes brunes :

<i>Lobaria pulmonaria</i>	<i>Umbilicaria pustulata</i>
<i>Parmelia saxatilis</i>	<i>Umbilicaria deusta</i>

Lichens donnant des teintes jaunes :

<i>Xanthoria parietina</i>	<i>Cetraria islandica</i>
<i>Xanthoria candelaria</i>	<i>Cetraria juniperina</i>
<i>Letharia vulpina</i>	<i>Usnea barbata</i>
<i>Solorina crocea</i>	<i>Usnea plicata</i>
<i>Ramalina calicularis</i>	<i>Candelaria vitellina</i>
<i>Pleurosticta acetabulum</i>	<i>Placodium murorum</i>
<i>Parmelia omphalodes</i>	

Teintes diverses :

Vert	<i>Usnea plicata</i>	<i>Cetraria pinastri</i>
Vert-cendré	<i>Stereocaulon alpinum</i>	<i>Dermatocarpon miniatum</i>
	<i>Cladonia gracilis</i>	<i>Cladonia pyxidata</i>
Gris-blanc	<i>Ramalina fraxinea</i>	
Gris-jaune	<i>Hypogymnia physodes</i>	

En gras ce sont les noms actuels, pour les autres je n'ai pas trouvé de synonymie ou il y en a plusieurs et donc je ne sais pas exactement à quelle espèce l'article fait référence.

ALIMENTATION

Le livre de l'Exode, le deuxième livre de la Bible et de l'Ancien Testament raconte l'exode hors d'Égypte des Hébreux dans le désert du Sinaï. Le peuple mourant de faim, l'Éternel fit tomber du ciel de la nourriture qu'ils nommèrent la manne. Les Hébreux en mangèrent pendant quarante ans jusqu'à leur arrivée aux frontières du pays de Canaan. Plusieurs hypothèses associent ce pain céleste aux lichens. Et plus particulièrement au *Lecanora esculenta*. On trouve beaucoup de controverses sur le fait que ce soit un lichen. D'autant plus que tous les lichens contiennent de nombreuses substances qui sont plus ou moins dangereuses pour l'homme, comme l'oxalate de calcium, dont l'ingestion peut entraîner des difficultés respiratoires, des problèmes de digestion, des lésions hépatiques ou rénales et dont la plupart des calculs rénaux sont composés. Malgré tout pendant de nombreux siècles, de nombreuses cultures dans le monde entier ont mangé ou bu des lichens ou des produits dérivés de lichens. Cependant les lichens n'ont jamais constitué une part importante de l'alimentation des humains. Certains lichens ont été considérés comme des mets raffinés, mais le plus souvent, ils semblent avoir été un aliment de dernier recours.

En Asie de l'Est et au Japon, *Umbilicaria pustulata* (ancien *Lasallia pustulata*), appelé Iwatake (bambou des roches) est considéré comme un mets délicat. Consommé en soupe, en tempura (sorte de beignets) et en salade, il est servi lors de dîners de prestige. Il est aussi consommé, comme d'autres espèces du genre *Umbilicaria*, au Canada sous le nom de « Rock trip ». Des Inuits mangeaient le contenu de lichens semi-digérés dans l'estomac des caribous comme récompense chaude après la chasse. Ce sont les seules références gastronomiques que j'ai pu trouver dans la littérature.

Le *Cetraria islandica* a été commercialisé sous le nom de « mousse islandaise » et utilisé comme constituant dans des bouillons ou des bouillies. Séché et moulu il a été aussi mélangé à de la farine pour obtenir un pain adapté au long voyage sur mer réputé moins vulnérable aux attaques de charançons. Pendant la Première Guerre mondiale, l'Allemagne a subi un blocus qui a empêché l'importation de nombreuses matières premières. Ainsi en 1915, Carl Jacobj, professeur de pharmacologie à l'Université de Tübingen, a publié une brochure sur la transformation du *Cetraria islandica* et du *Cladonia rangiformis* pour pouvoir les utiliser comme nourriture ou fourrage. Cette procédure a pour but d'éliminer l'acide fumarprotocétrarique amer et nauséabond afin de fabriquer un pain au lichen qu'il appelle « Moosbrot » c'est à dire

pain de mousse. *Cetraria ericetorum* est souvent préféré, notamment par les Inuits au *Cetraria islandica* car il est dépourvu d'acide fumarprotocétrarique, mais il est moins abondant.

Pendant la Seconde Guerre mondiale la Russie produisit industriellement du sucre à partir de lichens. Bien que dans certains milieux les lichens sont très abondants et que la collecte est facile, donc presque gratuite, le coût de fabrication et les produits chimiques nécessaires au traitement des lichens restent élevés par rapport à la betterave. Mais en temps de guerre et de pénurie les choix ne sont pas nombreux.

Vers le milieu des années 1700 les lichens ont servi à fabriquer de l'alcool grâce à leur taux de glucides. Et vers 1860, un professeur suédois, Sten Stenberg, a amélioré le processus pour en produire industriellement et créa une distillerie près de Stockholm. On rapporte qu'en 1869, 17 distilleries scandinaves produisaient 1 120 100 litres d'alcool à partir de lichen. Mais à la fin du siècle, cette industrie avait pratiquement disparu.

**Liste des lichens ayant servis d'alimentation à l'homme établie à partir des
Guides des lichens aux éditions Belin :**

<i>Alectoria ochroleuca</i>	en Russie fabrication de mélasse très riche en sucre
<i>Anaptychia ciliaris</i>	Nord de l'Europe et la Russie pour fabriquer de l'eau de vie
<i>Aspicilia verrucosa</i>	la manne de la Bible (comme d'autres lichens du genre <i>Aspicilia</i>)
<i>Cetraria islandica</i> <i>Cetraria ericetorum</i>	fabrication de farine et de bouillies
<i>Cladonia mitis</i>	en URSS source de glucose, production d'alcool et comme milieu de culture de levures alimentaires
<i>Cladonia rangiformis</i>	fabrication de Brandy en Suède
<i>Evernia prunastri</i>	fabrication de pain en Égypte et en Turquie

<i>Ramalina farinacea</i>	
<i>Ramalina fraxinea</i>	fabrication de sucre et d'alcool
<i>Ramalina fastigiata</i>	
<i>Ricasolia amplissima</i>	consommé après cuisson par les Iroquois
<i>Nephromopsis cucullata</i>	arôme alimentaire en Alaska
<i>Umbilicaria pustulata</i>	consommé au Canada et au Japon

PHARMACOPÉE

Je rappelle, avant de commencer ce chapitre, que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) explique que l'usage inapproprié des médecines ou pratiques traditionnelles peut avoir des effets négatifs, voire dangereux.

La médecine traditionnelle, utilisée depuis plus de trois mille ans, se rapporte aux pratiques, méthodes, savoirs et croyances en matière de santé qui impliquent l'usage à des fins médicales de plantes, de parties d'animaux et de minéraux ou de thérapies spirituelles pour soigner, diagnostiquer et prévenir les maladies ou préserver la santé. Par exemple en Asie de fortes croyances attribuent des vertus aphrodisiaques aux cornes des rhinocéros ainsi qu'aux écailles de pangolins. Par ailleurs le Tilleul est connu pour ses effets bénéfiques sur le sommeil, et ses fleurs sont utilisées en tisane pour faire chuter la fièvre.

Une partie de cette médecine s'appuie sur la théorie des signatures, une plante ou une partie de la plante qui ressemble à certaines parties du corps humain les soignerait. En Europe c'est le suisse Paracelse qui développa, au début du XVI^e siècle, cette pratique en soutenant la doctrine « *Similia similibus curantur* » les semblables soignent les semblables. Chez nous la Pulmonaire soignerait les infections du poumon, l'Hépatique les maladies du foie et la Mandragore, en raison de la forme vaguement humaine de sa racine, a été associée depuis l'Antiquité à des croyances et des rituels magiques. Elle est devenue au fil des siècles tellement mystérieuse dans le folklore, qu'elle a été par la suite considérée non seulement comme la plus puissante mais également comme la plus dangereuse de toutes les herbes magiques...

Les lichens ne sont pas en reste au sein des pharmacopées traditionnelles. Au Moyen-Âge les Irlandais abandonnaient les pendus au bout de leur corde jusqu'à ce qu'ils tombent en pièces, ce qui laissait le temps à des lichens comme le *Parmelia saxatilis* de se développer. « L'usnée du crâne humain » était vendue à prix d'or pour traiter les saignements du nez mais surtout l'épilepsie, maladie qui était attribuée aux

démons. Le *Lobaria pulmonaria* dont le thalle a la forme de poumons, était supposé guérir les infections respiratoires, le *Cladonia pyxidata* la toux, le *Peltigera canina* (lichen du chien) la rage, le *Peltigera aphtosa* les aphtes... De la théorie des signatures découle aujourd'hui quelques-unes des conceptions de l'homéopathie.

La médecine traditionnelle ne se rapporte pas qu'à la théorie des signatures mais repose sur des siècles d'observation de la nature et la recherche de remèdes. L'*Evernia prunastri* est utilisé pour soigner les infections respiratoires, l'*Usnea articulata* pour lutter contre le mal d'altitude, pour éviter les infections après un accouchement ou encore placé dans les chaussures pour prévenir ou traiter les ampoules. En Inde le *Cladonia rangiferina* est employé pour traiter les calculs rénaux et le *Peltigera polydactylon* pour les infections hépatiques et appliqué sur les plaies comme antiseptique et antihémorragique. En Afrique de l'est et du sud-est le *Xanthoria conspersa* a été utilisé pour traiter les maladies vénériennes et les morsures de serpent. Le *Pertusaria amara*, en France et en Allemagne, aurait servi contre les fièvres intermittentes. *Usnea barbata* ferait pousser les cheveux (pour celui-là je peux vous garantir que ça ne marche pas ou pas sur tout le monde). Le *Cetraria islandica* figure sur la liste officielle des plantes médicinales inscrites à la pharmacopée, les pharmaciens peuvent donc le vendre (décret n°2008-841 du 22 août 2008), mais aussi les herboristes (Art. D. 4211-11). Les plantes ou parties de plantes médicinales inscrites à la pharmacopée qui figurent dans la liste suivante peuvent, sous la forme que la liste précise, être vendues par des personnes autres que les pharmaciens : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=B8FDB9DD86C4A6669A2B8836E1F4D68B.tpdjo03v_3?cidTexte=JORFTEXT000019375944&idArticle=LEGIARTI000019376403&dateTexte=20080827.

Mais beaucoup de remèdes de la médecine traditionnelle ne se révèlent pas appropriés et souvent, leurs emplois appartiennent plus au domaine de la croyance que de la science. Les effets secondaires peuvent être plus néfastes que le mal lui-même. La plupart des organismes sur terre ont élaborés des stratagèmes très sophistiqués pour se défendre et survivre. Les métabolites secondaires y participent et ont des rôles très variés, comme sécréter des essences amères ou toxiques pour les prédateurs, ou au contraire, attirer certaines espèces ayant des rôles bénéfiques comme les pollinisateurs. Actuellement les scientifiques dénombrent plus de 1 000 substances lichéniques. Les diverses propriétés de ces métabolites et leurs applications font l'objet de nombreux travaux comme à l'université de Rennes qui consacre tout un département à cette étude.

Un article publié sur le site de MDPI « Anticancer Potential of Lichens' Secondary Metabolites » (<https://www.mdpi.com/2218-273X/10/1/87>) donne une bonne image du potentiel de ces substances. Voici un extrait du tableau 1 de cet article :

Métabolites secondaires des lichens, leurs origines et leurs activités :

Métabolites	Origines	Activités
Acide barbatique	<i>Usnea longissima</i>	antioxydant antimicrobien
Acide barbatolique	<i>Bryoria capillaris</i>	antimicrobien
Acide caperatique	<i>Platismatia glauca</i>	fongitoxique
Acide diffractique	<i>Usnea longissima</i> <i>Usnea subcavata</i> ? <i>Protousnea magellanica</i> ?	antioxydant gastro protecteur analgésique antiviral
Acide divaricatique	<i>Evernia mesomorpha</i> (AN)	antimicrobien antioxydant
Acide hypostictique	<i>Pseudoparmelia sphaerospora</i>	antimicrobien
Acide lécanorique	<i>Usnea subvacata motyka</i> ? <i>Parmotrema stuppeum</i> (AN) <i>Parmotrema tinctorum</i> (AN) <i>Parmotrema grayana</i> ?	antioxydant
Acide lobarique	<i>Stereocaulon alpinum</i> <i>Cladonia</i> sp. <i>Stereocaulon sasakii</i> (AN)	antibactérien antioxydant antimitotique
Acide norstictique	<i>Toninia candida</i>	antioxydant antibactérien
Acide olivétorique	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	antimicrobien antioxydant
Acide perlatolique	<i>Cetrelia monachorum</i> (AN)	anti-inflammatoire anti-neurodégénératif
Acide physodique	<i>Hypogymnia physodes</i>	antimicrobien antioxydant immunoprotecteur
Acide protocétrarique	<i>Flavoparmelia caperata</i> <i>Usnea albopunctata</i> ? <i>Parmelia sulcata</i> <i>Parmelia saxatilis</i>	antimicrobien immunoprotecteur
Acide protolichestérinique	<i>Cetraria aculeata</i> <i>Cetraria islandica</i>	antibactérien anti-inflammatoire
Acide psoromique	<i>Usnea camplanata</i> ?	cardioprotecteur
Acide rétigérique B	<i>Lobaria kurokaweae</i> ?	antifongique
Acide salazinique	<i>Flavoparmelia caperata</i>	antibactérien antifongique antioxydant antiviral
Acide sékikaique	<i>Ramalina roesleri</i> <i>Cladonia</i> sp.	antioxydant antibactérien antidiabétique
Acide vulpinique	<i>Letharia vulpina</i>	antiprolifératif antimicrobien antiangiogène
Acide usnique	<i>Usnea diffracta</i> ?	antimicrobien

	<i>Cladonia arbuscula</i> <i>Alectoria sarmentosa</i> <i>Nephromopsis nivalis</i> <i>Alectoria ochroleuca</i> <i>Usnea florida</i>	anti protozoaire antiviral antiprolifératif anti-inflammatoire analgésique antipyrétique
Atranorine	<i>Parmelia sulcata</i> <i>Parmotrema stuppeum</i> (AN) <i>Stereocaulon alpinum</i> <i>Physcia aipolia</i>	antimicrobien antiprotozoaire antiviral antifongique antioxydant
Lobastine	<i>Stereocaulon alpinum</i>	antibactérien antioxydant
Phyciosporine	<i>Pseudocyphellaria coriacea</i> ?	antiprolifératif
Ramaline	<i>Ramalina terebrata</i> ?	antioxydant antibactérien

Les noms des lichens suivis de :

- ? : sont non présents en France métropolitaine, ou je n'ai pas trouvé de synonymie.
- AN : sont non présents en France métropolitaine mais présents au moins en Amérique du Nord.

La liste est loin d'être exhaustive, d'autres lichens ne sont pas mentionnés comme le *Cetraria juniperina* et le *Cetraria pinastri* contenant, comme le *Letharia vulpina* de l'acide vulpinique, lichens très toxiques qui étaient mélangés aux appâts pour tuer les loups et les renards. Les trois guides des lichens des éditions Belin mettent aussi en avant les propriétés de certains lichens. L'énumération pourrait être sans fin et nous laisse imaginer l'énorme potentiel. Potentiel des métabolites lichéniques toutefois très relatif si nous rajoutons ceux des autres organismes connus, ou à découvrir à ce jour.

Mais leurs applications, utilités et bienfaits pour l'être humain sont loin d'être prouvés. Leurs réelles activités ou si vous préférez leurs réelles capacités de guérison restent à déterminer. Par exemple la charge bactéricide de l'acide salazinique contenu dans le *Flavoparmelia caperata* pourrait être efficace sur toutes les bactéries contenues dans le corps humain (et donc très dangereuse) ou insuffisante et n'aurait aucun effet.

Actuellement peu de médicaments élaborés à partir des substances lichéniques sont commercialisés. Naturactive a sorti des pastilles respiratoires au lichen d'Islande (*Cetraria islandica*). Le *Lobaria pulmonaria* fait partie de la composition du sirop Stodal® médicament homéopathique contre la toux :

<https://www.boiron-swiss.ch/fr/nos-produits/decouvrir-nos-produits/2-familles-de-medicaments/nos-principaux-medicaments/stodal-r>.

L'article « Bioactive lichen metabolites... » parle :

- D'un succès commercial pour un médicament (Lamprene®) antituberculeux dérivé de la diploïcine produite par le lichen *Diploicia canescens*.
- Du *Cetraria islandica* qui entre dans la composition de remèdes contre le rhume [Broncholind® by MCM Klosterfrau (Ko'ln, Germany) IslaMoos® by Engelhard Arzneimittel (Niederdorfelden, Germany)].
- De l'utilisation de l'acide usnique, substance produite par plusieurs lichens, comme antibiotique (e.g, Binan®, Usno®), et qui est toujours disponible en tant qu'antiseptique topique dans certains produits (e.g, produit de rasage Gessato® en Italie, spray et huile pour ongles Camillen 60 Fudes en Allemagne). L'acide usnique inhibe la formation de biofilm bactérien sur les surfaces polymères (FRANCOLINI *et al.* 2004). Ce composant ou ses dérivés sont importants dans la lutte contre certains agents pathogènes tels que l'entérocoque vancomycine-résistant, le staphylocoque doré méthicilline-résistant (ELO *et al.*) ou les mycobactéries (INGOLFSDOTTIR *et al.* 1998). Cet article conclut, entre autres, que dans la recherche pharmaceutique les initiatives identifiées à ce jour sont prometteuses et que les lichens présentent une grande diversité de principes actifs et un grand potentiel pharmaceutique.

L'intérêt croissant pour les propriétés des composés dérivés des lichens permettra, nous l'espérons tous, de trouver, sans doute de nouveaux médicaments.

La pharmacopée est un sujet excessivement sensible comme le souligne Joël Boustie, professeur à la faculté de pharmacie de l'université de Rennes laboratoire de Pharmacognosie et Mycologie dans nos différents courriels. En parlant du tableau « Métabolites secondaires des lichens, ... » il précise que « *c'est dangereux de laisser croire à des propriétés et des transpositions sur les lichens qui contiennent ces molécules (quelle quantité ? pourquoi ceux-là ?)* » et que pour les lichens employés dans l'alimentation « *ce n'est pas pour autant qu'il est justifié et sans risque de les employer* ».

PARFUM

Pseudevernia furfuracea et surtout *Evernia prunastri* sont exploités dans l'industrie de la parfumerie sous le nom de « mousse de chêne ». La préparation extraite de ces lichens était appelée aux XVI^e et XVII^e « poudre de Chypre » et a servi de base au parfum *Chypre* créé par Guerlain en 1840 puis au parfum du même nom créé par François Coty en 1917. Le Chypre est une note boisée puissante et assez persistante utilisée comme note de fond pour structurer la fragrance. Les notes boisées permettent de fixer les notes de cœur, et surtout de faire durer celles de tête. Mais en

raison du fort potentiel allergène, la teneur maximale en extrait de mousse de chêne fut limitée par l'UE à 0,01 %. En conséquence aujourd'hui elle est remplacée par les composés chimiques *Evernyl* et *Orcinyl 3*.

BIO-INDICATEUR et autres CAPACITÉS des lichens

Tous les lichens sont plus ou moins sensibles à la pollution atmosphérique. Grâce à cette spécificité, des méthodes d'évaluation de la pollution ont été élaborées (HAWKORTH et ROSE 1970 - VAN HALUWYN et LEROND 1986). Ce sont aussi de remarquables accumulateurs des métaux lourds présents dans l'air. Ces deux caractéristiques peuvent nous permettre d'analyser et de surveiller la pollution résultant de l'activité humaine. C'est une approche intéressante pour commencer dans la lichénologie en suivant et identifiant les espèces présentes dans un lieu donné. On peut aussi voir la capacité à accumuler des métaux lourds comme un inconvénient. Lors du nuage radioactif de Tchernobyl de nombreuses terres lapones ont été contaminées et pendant plusieurs années des troupeaux entiers de rennes, furent décimés pour avoir mangé les lichens ou devinrent impropres à la consommation.

Divers lichens, principalement corticoles (qui poussent sur les écorces des arbres) sont inféodés au milieu forestier et plus spécifiquement à sa maturité. Leur présence nous permet de calculer un indice de continuité écologique forestière et par conséquent de mesurer les altérations ou la bonne santé de ces milieux. Dans les guides Belin quelques espèces indicatrices sont citées : *Cetrelia olivetorum*, *Enterographa crassa*, *Lecanactis abietina*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobarina scrobiculata*, *Nephroma laevigatum*, *Nephroma parile*, *Normandina pulchella*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pannaria conoplea*, *Parmotrema crinitum*, *Pectenium plumbeum* (ancien nom *Degelia plumbea*), *Peltigera collina*, *Ricasolia amplissima* (ancien nom *Lobaria amplissima*), *Ricasolia virens* (ancien nom *Lobaria virens*), *Sticta fuliginosa*, *Sticta limbata*, *Sticta sylvatica*, *Thelotrema lepadium*, *Usnea cornuta*, *Usnea florida*, *Peltigera horizontalis* (le seul lichen terricole de la liste).

Les espèces du genre *Stereocaulon* font partie des premiers organismes pionniers, nous pouvons, à notre époque, les observer colonisant les coulées de lave volcanique. Bien que l'apport de terre et de graines par le vent soit plus rapide, leur décomposition finit par fournir l'humus nécessaire à la végétation. Ce processus a notamment été étudié par Thérésien Cadet sur le massif du Piton de la Fournaise à La Réunion. Les lichens, à cause de leur lente croissance, se développent généralement dans des milieux où la concurrence des mousses et des plantes à fleurs est faible. Nous pouvons citer, en plus des terres volcaniques, les sols des déserts, des steppes, des

savanes ou encore plus près de chez nous des marnes. Certains lichens comme l'*Acarospora nodulosa* forment des « croûtes biologiques » qui stabilisent la plupart de ces sols. En partant du même principe, nous pouvons supposer que les lichens corticoles sont une protection supplémentaire pour les arbres, et que les lichens saxicoles (sur les roches) ralentissent l'érosion.

Et, dans une moindre mesure, proportionnellement aux végétaux, ils contribuent à la fabrication par photosynthèse de l'oxygène sur terre en transformant le CO₂ en O₂. En favorisant leur développement nous pourrions peut-être proposer cette alternative comme compensation de l'empreinte carbone chère à Yann Arthus-Bertrand. D'ailleurs dans le calcul du bilan carbone, quand il plante un arbre, prend-t-il en compte les lichens qui vont s'y installer ? Sans eux le réchauffement climatique serait encore plus important, nous pouvons donc penser que cette faculté est aussi utile pour l'homme que pour la nature.

NOURRITURE pour les animaux

Les lichens bien que pauvres en nutriments, fournissent des ressources indispensables à de nombreux animaux vivant dans des milieux extrêmes. Là où les plantes ne survivent pas, là où la concurrence est faible, les lichens grandissent sans entrave et prolifèrent. Malgré leur lent développement mais grâce à leurs facultés de réviviscence (propriété de reprendre l'activité de la vie après une période de déshydratation) ils colonisent tous les milieux et sont disponibles toute l'année. Pendant les périodes hivernales c'est la seule ressource disponible pour beaucoup d'animaux voire leur base alimentaire.

Les rennes se nourrissent principalement de lichens dits arbusculeux du genre *Cladonia* avec une préférence pour le *Cladonia stellaris*. Rare en France c'est le véritable « lichen des rennes » sa saveur plus douce le rend plus attractif. Des études récentes ont démontré que les rennes possèdent des micro-organismes capables de dégrader l'acide usnique, acide très présent dans la plupart des lichens qu'ils broutent. En se déplaçant ils les piétinent et transportent des fragments de lichens plus loin qui se propagent par bouturage.

Les caribous, cousins des rennes vivant en Amérique du Nord, seraient plus friands des *Stereocaulon*. Ils creusent la neige et dépenseraient presque plus d'énergie pour les atteindre que ce qu'ils leur apportent. Les bœufs musqués, eux aussi se nourrissent de lichens terricoles, comme les mouflons de Dall d'Alaska. Aucune étude ne recense tous ces animaux pour qui les lichens jouent un rôle majeur dans leur alimentation. À travers des reportages ou des informations recueillies çà et là nous

pouvons découvrir de réelles curiosités. Le documentaire « Terre vue du ciel » parle du Rhinopithèque brun, une espèce de singe qui vit dans l'Himalaya. La plupart des animaux de ces contrées, pour échapper à la morsure de l'hiver hibernent ou migrent vers des régions plus chaudes. Lui fait le choix d'aller 500 m plus haut pour trouver sa nourriture, des usnées, seule substance nutritive à sa disposition pendant cette période. Dans le « *Bulletin d'information de l'Association Française de Lichénologie 2019* Volume 44 – Fascicule 2 » Étienne Florence, garde du Parc National des Pyrénées, en page 271 évoque la réintroduction du Bouquetin ibérique dans le massif du Grand-Barbat et nous explique que les *Umbilicaria*, lichens de roches siliceuses, seraient une précieuse source d'énergie, surtout en hiver, leur fournissant des sucres complexes que peu d'animaux peuvent assimiler. Et que les Isards ne rechignent pas à manger quelques usnées en temps de diète.

Les espèces les plus nombreuses à se nourrir de lichens ne sont pas forcément les grands animaux mais plutôt des collemboles, acariens, coléoptères, isopodes ou gastéropodes. Certaines espèces de psoques, insectes dont la taille ne dépasse pas 6 millimètres vivent sous les écorces ou sous les pierres et se nourrissent de lichens. Lors de déterminations de lichens on les rencontre souvent sous nos loupes binoculaires et si on ne fait pas attention ils peuvent, au bout de quelques années dégrader nos herbiers. La Boarmie des lichens (*Cleorodes lichenaria*), présente chez nous, est un exemple remarquable de mimétisme. La chenille de ce papillon, ne fait pas que se cacher dans les *Hypogymnia physodes*, *Pseudevernia furfuracea* ou *Usnea*, mais s'en nourrit exclusivement. Alice Gadéa consacre sa thèse « Lichens et Gastéropodes du Subantarctique : Écologie chimique et relations trophiques » à un escargot terrestre le *Notodiscus hookeri*. Endémique de l'antarctique, long de 4 millimètres, il s'est adapté aux climats rigoureux et aux très faibles ressources disponibles à ces latitudes. Bien qu'il dispose d'un système de détoxification puissant, Alice Gadéa précise qu'il ne consomme que certains lichens et pas toutes les parties de ces lichens. Le *Notodiscus hookeri* serait capable de faire la différence et un compromis entre des métabolites toxiques et ceux ayant un intérêt nutritif. La répartition quantitative des métabolites variables sur un même thalle et la texture consommée pourraient aussi influencer l'appétence des gastéropodes. Des fragments de thalles ou des structures de reproduction végétative comme les isidies et les soralies, ainsi que des spores ont été retrouvés dans les excréments des gastéropodes lichénophages. Tout en les mangeant ils les disséminent, on peut donc parler de relation bénéfique aux deux parties, d'interaction bipartie, comme pour les rennes.

Sur le thalle des lichens, nous pouvons parfois observer des zones blanches, plus ou moins grandes qui laissent apparaître la médulle, ainsi que des apothécies dont le disque central a disparu. On pourrait supposer que des gastéropodes ou autres

lichénophages les auraient broutés en sélectionnant les parties les plus appétissantes, comme les algues. Pour ces zones blanches, une autre explication est toutefois à envisager et à ne pas confondre. Effectivement la chlorophylle de l'algue peut se transformer en phéophytine (molécule de chlorophylle dont l'atome central de magnésium a disparu). Cette dégradation se produit souvent à cause de la pollution.

AUTRES UTILISATIONS

L'association ARNICA MONTANA a réalisé une plaquette qui met en évidence les relations entre lichens et oiseaux. Par exemple : la mésange à longue queue, le pinson des arbres utilisent des fragments de lichens pour tapisser la face extérieure de leurs nids. Le cassenoix musqué lui, l'incorpore dans son nid pour en faire une couche isolante contre le froid. La chouette d'Europe se dissimule au milieu des lichens pour passer inaperçue des prédateurs, et beaucoup de passereaux s'en servent comme garde-manger. L'ours à lunettes qui vit dans la cordillère des Andes a un régime alimentaire presque exclusivement végétarien et il grimpe aux arbres pour aller chercher son repas. Pour rester près de sa source de nourriture il confectionne des nids avec des branches où poussent de magnifiques lichens fruticuleux. On le voit rabattre les lichens dans le nid sans doute pour qu'il soit plus moelleux et isolant. Je suis persuadé qu'il existe beaucoup d'autres relations lichens animales comme celle-là.

Nous pouvons constater qu'actuellement l'utilisation des lichens par l'homme reste anecdotique. Mais ils sont indispensables pour la nature, comme le sont la petite pierre ou les grands mammifères. J'espère vous avoir donné une vision différente des lichens et qu'ils ne passeront plus inaperçus.

Pour éviter toutes polémiques je tiens à préciser que toutes ces informations sont à titre indicatif, qu'elles sont le fruit de mes lectures et que je vous encourage à les compléter.

**Un très grand merci à toutes les personnes qui m'ont aidé dans
l'élaboration de cet article :**

Chantal Van Haluwyn pour l'autorisation de retranscription des informations des guides Belin et pour tous les documents qu'elle m'a conseillés.

Joël Boustie pour ses informations et ses précisions concernant la pharmacopée.

Valérie Martin-Rolland pour ses traductions et ses nombreuses relectures.

Yanis le fils de Cathy pour sa traduction.

Je profite du dernier numéro de cette revue pour remercier tous les membres d'*Isatis* (enfin presque tous), pour leur bienveillance, leur bonne humeur, pour tout ce qu'ils m'ont apporté et pour tant de bons moments et de connaissances partagés.

Bibliographie :

VAN HALUWYN C., ASTA J. & GAVERIAUX JP., 2009. *Lichens de France, livre 1 : lichens des arbres*. Éd. Belin.

VAN HALUWYN C., ASTA J., BOISSIÈRE J.C., CLERC P. & GAVERIAUX J.P., 2012. *Lichens de France, livre 2 : lichens des sols*. Éd. Belin.

ASTA J., VAN HALUWYN C. & BERTRAND M., 2016. *Lichens de France, livre 3 : lichens des roches*. Éd. Belin.

Claude ROUX et coll., 2020. *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*, 3^e édition revue et augmentée. En PDF.

Dr Ant. MAGNIN. *Bulletin de la société d'études scientifiques de Lyon*, tome III - n°1 - janvier-juillet 1877 « Les lichens utiles ».

SOLÁROVÁ, Z .; LISKOVA, A .; SAMEC, M .; KUBATKA, P .; BÜSSELBERG, D .; SOLÁR, P. Anticancer Potential of Lichens 'Secondary Metabolites. *Biomolécules* **2020**, *10*, 87. <https://www.mdpi.com/2218-273X/10/1/87>

Gilles WEISKIRCHER, Newsletter. « Histoire de lichens » sur le site de l'ANAB (Association Nature Alsace Bossue). <http://naturealsacebossue.over-blog.com/2018/03/histoire-de-lichens-episode-15-des-lichens-et-des-hommes.html>

Joël BOUSTIE ; Sophie TOMASI et Martin GRUBE. *Bioactive lichen metabolites : Alpine habitats as an untapped source* - Article (PDF) in *Phytochemistry Reviews* 10(3):287-307, septembre 2011

Alice GADEA – Thèse / Université de Rennes 1, « *Lichens et gastéropodes du Subantartique : écologie chimique et relations trophiques* »

<https://www.arnica-montana.org/accueil/>

<https://www.arnica-montana.org/publications/>

Site web de l'AFL (Association Française de lichénologie) :
<http://www.afl-lichenologie.fr/index.htm>

Site web du Australian National Botanic Gardens :
<http://www.anbg.gov.au/lichen/lichens-people.html>

http://a.gharbage.free.fr/histoire/histoire_teinture.htm

Alsa Garden, le Blog des jardiniers curieux :
<https://www.alsagarden.com/blog/mandragore-une-plante-de-sorcieres/>

Site : https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Accueil_principal



Cetraria islandica (L.) Ach. subsp. *islandica* morpho. *islandica*



Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm.