

# LICHENS et TEINTURES

Robert ENGLER\* et Danièle LACOUX\*\*

\* 6, chemin neuf, 34600 - CAUSSINIOJOULS - robert.engler@wanadoo.fr

\*\* Campescal, 34390 - MONS-LA-TRIVALLE - lacouxdan@orange.fr

## Généralités sur la chimie des substances colorantes des lichens (par Robert ENGLER)

Jadis, les teintures naturelles étaient les seules sources utilisées pour teindre les textiles mais également les peaux, les bois et même l'ivoire.

Contrairement aux teintures synthétiques (plus économiques), les teintures naturelles contiennent des molécules chimiques, qui, entrant en synergie les unes avec les autres offrent un échantillon de couleurs très variées.

Ces couleurs sont dues à la présence de constituants chimiques complexes possédant soit un noyau aromatique, soit des doubles liaisons conjuguées donnant un effet bathochrome. Les naphthoquinones apportent des colorations violettes, rouge-violet et les anthroquinones des colorations rouges. Les plantes à flavonoïdes donnent des colorations jaunes, alors que les couleurs dues aux anthocyanes, dont la structure est proche des flavonoïdes, apportent une teinte rouge, rose, violette et même bleue (le feuillage pourpre de certains arbres, l'embrassement des forêts d'automne sont dus aux anthocyanes).

L'indican et l'isoindican, hétérosides incolores donnent sous l'action de vapeurs d'ammoniac le merveilleux bleu de l'indigo. Les tanins, mélanges complexes de polyphénols ont la propriété de se fixer sur le collagène de la peau, donnant en présence de sels de fer des colorations beiges, grises, brunes, noires.

Certains animaux sont dits tinctoriaux : des coquillages sont utilisés pour leur couleur pourpre et des insectes pour réaliser des teintures rouges.

Les lichens occupent une place à part dans l'histoire de la teinture.

Les lichens à « orseille » produisant une teinture rouge violacé par action de l'ammoniaque offrent depuis le moyen-âge des préparations tinctoriales.

### Les lichens synthétisent des pigments colorés

Les lichens sont des organismes pionniers, apparus il y a environ 600 millions d'années (selon Taylor). Ils résultent de la symbiose d'une algue verte ou d'une cyanobactérie avec un champignon, essentiellement un ascomycète. L'algue verte possédant de la chlorophylle apporte par photosynthèse des polyols (dérivés glucidiques) au champignon ainsi que de la vitamine B.

Chez les cyanobactéries du glucose est synthétisé et fourni au champignon. Polyols et glucose sont transformés en mannitol et arabitol par le champignon.

Le champignon en revanche fournit de l'eau et des sels minéraux à l'algue et à la cyanobactérie et les protège du rayonnement solaire.

Cette symbiose lichénique engendre un « néo-tissu » végétatif appelé thalle lichénique.

Le thalle lichénique synthétise des substances nécessaires à la croissance et à la survie du lichen. Seuls, ni l'algue ou la cyanobactérie ni le champignon ne sont capables de produire ces substances.

Le champignon lichénisé (mycosymbiote), sous l'impulsion de l'algue ou de la cyanobactérie (photosymbiote) synthétise ces substances appelées substances lichéniques. Leur synthèse est réalisée essentiellement à partir de l'acétyl CoA, produit de dégradation de l'acide pyruvique provenant de la glycolyse.

### Principaux constituants à activité tinctoriale

Dérivés de l'acide orsellinique.	
Erythrine (ester de l'acide lécanorique avec l'érythrol)	<i>Rocella</i> sp.
Depsides et Depsidones (possédant une structure dérivée de l'orcinol)	
Acide lécanorique	<i>Ochrolechia tartarea</i> , <i>Ochrolechia parella</i> , <i>Diploschistes scruposus</i>
Acide glycophorique	<i>Lasallia pustulata</i>
Acide physodique	<i>Hypogymnia physodes</i> ; <i>Pseudevernia furfuracea</i>
Depsines et Depsidones (possédant une structure dérivée du $\beta$ orcinol)	
Atranorine	<i>Evernia prunastri</i> <i>Pseudevernia furfuracea</i> <i>Lecanora rupicola</i> <i>Hypogymnia physodes</i> Différents « <i>Parmelia</i> »
Acide lobarique	<i>Parmelia omphalodes</i> <i>Usnea</i> sp.
Acides usniques	<i>Usnea</i> sp. <i>Flavoparmelia caperata</i> ; <i>Xanthoparmelia conspersa</i>
Acide pulvinique	<i>Letharia vulpina</i>
Quinones	
Terphénylquinones	
Acide polyporique	<i>Sticta</i> sp.
Anthraquinones	
Pariétine	<i>Xanthoria parietina</i> ; <i>Teloschistes chrysophthalmus</i>

### Exemples de lichens à propriétés tinctoriales

*Lasallia pustulata* (L.) Merat

Constituants : acide glycophorique, depside de l'orcinol.

Coloration : rouge-violet foncé ( couleur lie de vin).

*Flavoparmelia caperata* (L.) Ach.

Constituants : dérivés du  $\beta$  orcinol, acide usnique.

Coloration : cette espèce contient du  $\beta$  orcinol et de l'acide usnique, ce dernier ajoutant sa nuance jaune aux brun-rouge des autres substances.

*Lobaria pulmonaria* (Hoff.)

Constituants : acides stictique et norstictique, dérivés du  $\beta$  orcinol.

Coloration : par décoction ce lichen donne des tons orangés et brun foncé (couleur tabac d'Espagne).

*Usnea* ssp.

Constituant : acide usnique

Coloration : par décoction on obtient des tons allant du jaune aux orangés et bruns.

*Letharia vulpina* (L.) Hue

Constituant : acide pulvinique

Coloration : les indiens faisaient bouillir ce lichen dans de l'urine, donnant une teinte jaune-vert, servant à teindre leur duvet des chèvres des montagnes.

*Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr.

Constituants : atranorine et des anthraquinones (pariétine).

Coloration : par décoction on obtient des couleurs très solides au lavage et à la lumière allant du jaune au brun orangé.

### Réalisations personnelles de teintures à partir de lichens (par Danièle LACOUX)

Les Nations-Unies ont déclaré l'année 2009 « Année Internationale des Fibres Naturelles ». Pour valoriser la laine, une manifestation s'est mise en place et s'est appelée « La Route de la Laine » visant à sensibiliser les gens aux qualités de cette fibre.

Cette « Route de la laine s'est déroulée sur les deux départements du Tarn et de l'Hérault de mars à novembre. Elle s'est arrêtée au mois de juin à Olargues. À cette occasion, l'Association « Etoile Filante » m'a demandé s'il m'était possible de faire des teintures de laine avec des lichens.

Les livres consultés m'ont aidée à réaliser ces teintures. J'ai choisi la méthode de teinture par décoction uniquement c'est-à-dire sans mordantage (ammoniaque, etc.).

**Matériels** : les lichens corticoles suivants ont été choisis : *Flavoparmelia caperata*, *Parmotrema perlatum*, *Parmelia saxatilis*, *Lobaria pulmonaria*, *Usnea florida*, *Xanthoria parietina*, *Hypogymnia physodes* et un lichen saxicole *Xanthoparmelia conspersa*.

**Méthode** : le thalle du lichen a été émietté et mis à chauffer dans un litre d'eau environ avec les petits écheveaux de laine. La quantité de thalle requise équivaut à 1/10 du poids de la matière à teindre. La laine est naturelle et est préalablement lavée au savon de Marseille, bien rincée et séchée.

Les temps d'ébullition s'échelonnent de 30 à 60 mn. Ensuite la laine est rincée, débarrassée des particules de lichens et séchée.

**Résultats** : les tons obtenus varient du beige clair à foncé, à des bruns et des marrons plus ou moins soutenus. Le lichen orange *Xanthoria parietina* a donné une teinte plus claire dans les tons rose nuancé de jaune. En fait, toutes ces teintes rappellent plus ou moins les couleurs d'automne.

Soulignons que certains de ces lichens sont encore utilisés en Ecosse pour teindre les fameux « tweed » servant à la confection des plaids et kilts.

Ces teintures ont une bonne résistance à la lumière, les laines ainsi teintées sont également antimites et ont une odeur boisée plus agréable que celle de la naphthaline !

**Remarque :** *Ce texte a été écrit dans un but pédagogique montrant une des propriétés des substances lichéniques, et aussi dans un contexte anecdotique.*

*- Il est certain qu'il ne faut pas encourager la récolte de lichens, en particulier de lichens peu fréquents pour teindre des habits (de plus certains constituants biochimiques peuvent provoquer des réactions allergiques).*

*- Les prélèvements doivent être strictement limités pour des démonstrations expérimentales, et ceci dans un souci de la conservation de la biodiversité lichénique.*

**Remerciements :** à Juliette Asta, Jean-Pierre GAVÉRIAUX et à Chantal VAN HALLUVYN pour la relecture des textes.

### **Bibliographie**

BÄCHI-NUSSBAUMER E. - 1979. Pratique des teintures végétales. Dessain et Tolra, 128p.

BOLTON E. - 1972. *Lichens for vegetable dyeing*. Littlehampton Book Services.

CARDON D. - 2003. Le monde des teintures naturelles. Paris, Belin.

ENGLER R. et LACOUX D. - 2009. Le thalle lichénique. Bull. Ass.fr.lich. 34(1) 20-26.

FIGUE-HENRIC E. -- 1980. Connaissance des teintures végétales. Dessain et Tolra, 144p.

LAMONTAGNE M. - 1983. Teindre avec des plantes. La Vie en Vert. Rustica.96p.

NASH III T.H. - 2008. *Lichen Biology*. Cambridge University Press.

SERURIAUX E., DIEDERICH P. et LAMBINON J. - 2004. Les macrolichens de Belgique, du Luxembourg et du nord de la France. Travaux Scientifiques du musée national d'histoire naturelle. Luxembourg.

VAN HALUWYN C. et LEROND M. - 1993. Guide des lichens. Paris, Lechevalier.

VAN HALUWYN C., ASTA J. et GAVÉRIAUX JP.-2009. Guide des lichens de France, lichens des arbres. Belin, 241p.



1. Exemples de couleurs obtenues avec *Xanthoparmelia conspersa*



2. Exemples de couleurs obtenues avec *Xanthoria parietina*

Les temps d'ébullition sont donnés en minutes sous chaque échantillon (Photos Danièle Lacoux - 2009).