

Formation

Évaluer la qualité de l'air par les lichens

1. Initiation

Programme participatif
Lichens GO

Yannick Agnan & Hugo Counoy

contact@lichensgo.eu

lichensgo.eu

Soutiens financiers





1. Qu'est-ce qu'un lichen ?



2. Lichens et qualité de l'air



3. Le programme participatif Lichens GO



4. Identifier les lichens facilement



1. Qu'est-ce qu'un lichen ?



2. Lichens et qualité de l'air



3. Le programme participatif Lichens GO



4. Identifier les lichens facilement

Où se cachent les lichens ?



photo 1



photo 2



photo 3



photo 4



photo 5

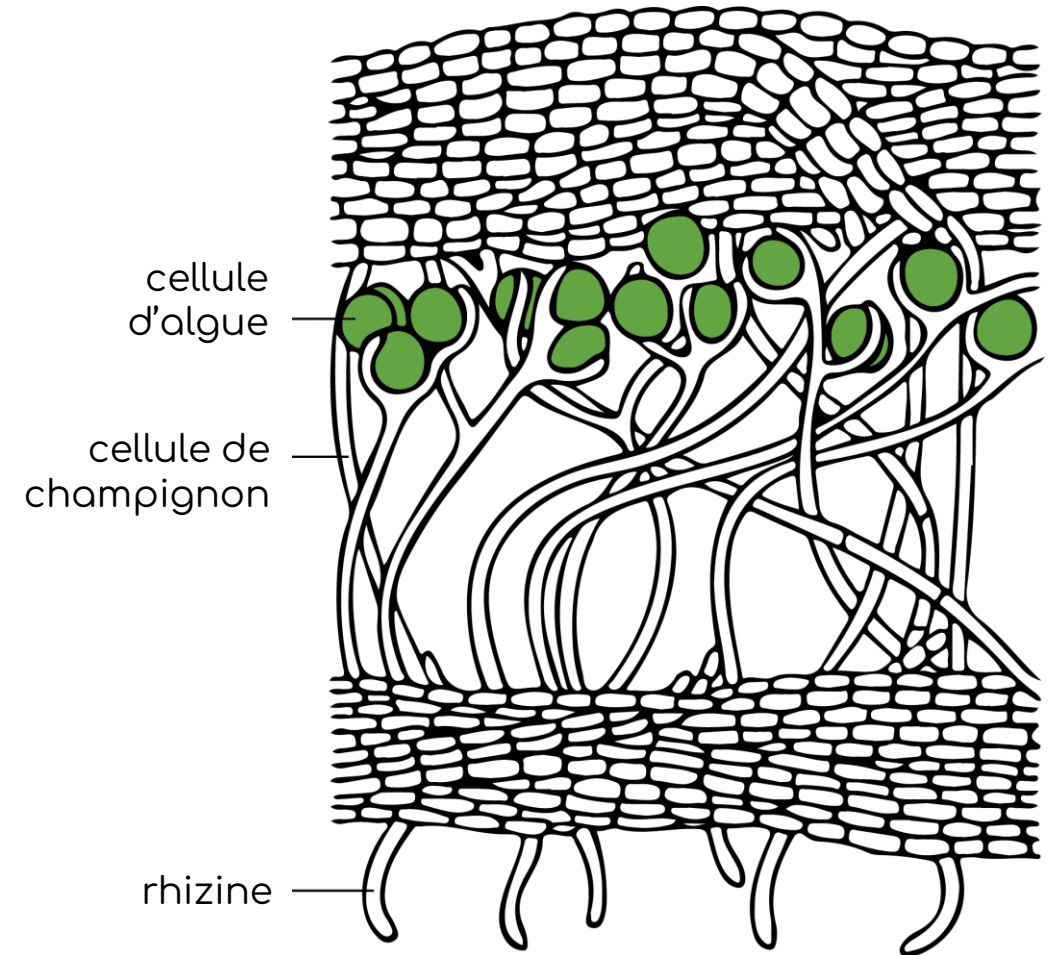


photo 6

Où se cachent les lichens ?

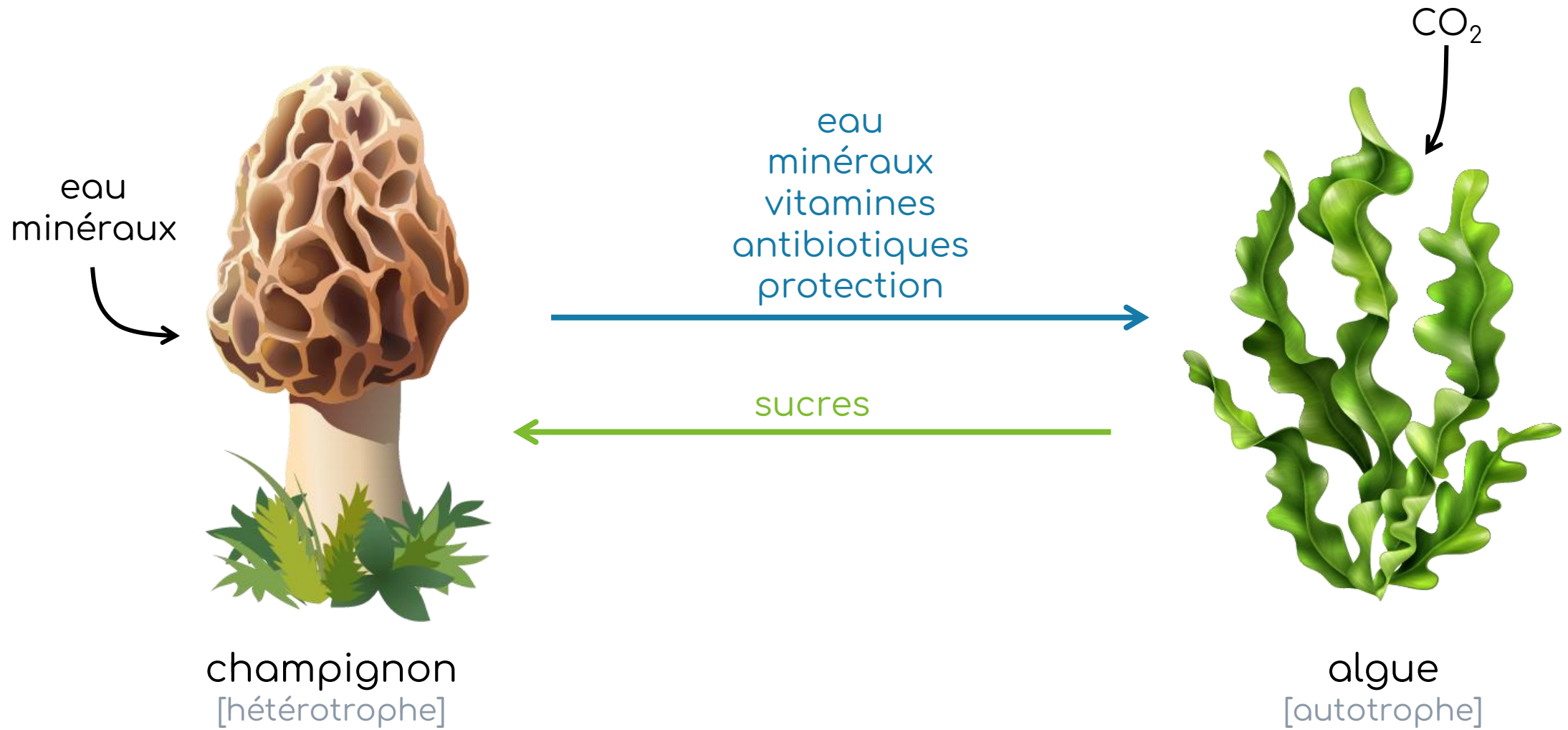


Qu'est-ce qu'un lichen ?



champignon >>> algue

Qu'est-ce qu'un lichen ?



Combien de temps peut vivre un lichen ?



un an maximum, sauf si l'hiver est doux

entre 5 et 10 ans

entre 10 et 100 ans

plusieurs siècles



Combien de temps peut vivre un lichen ?



un an maximum, sauf si l'hiver est doux

entre 5 et 10 ans

entre 10 et 100 ans



plusieurs siècles



Rhizocarpon geographicum



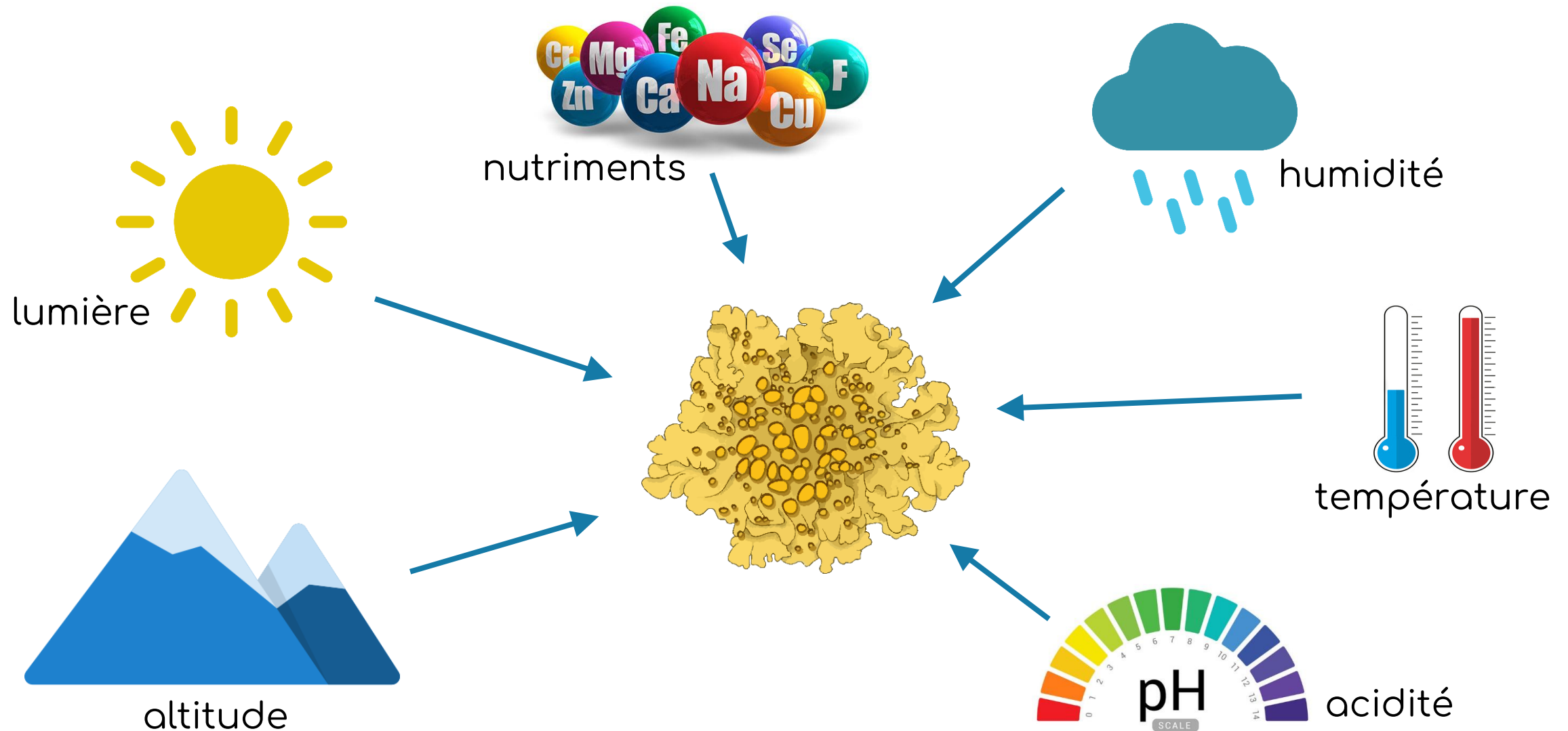
Longévité :
>100 a



Vitesse de croissance :
0,01–30 mm/a

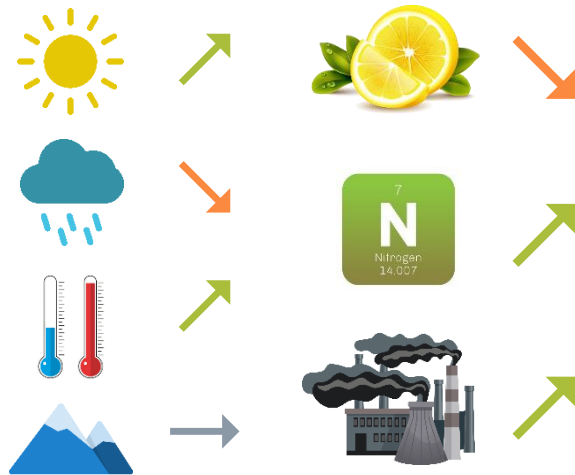
- Diversité spécifique
25 000 espèces dans le monde
930 espèces en Belgique
- Diversité morphologique
foliacé, fruticuleux, crustacé, complexe
- Diversité de substrats
roche, sol, écorce, bois mort, feuille
- Diversité écologique



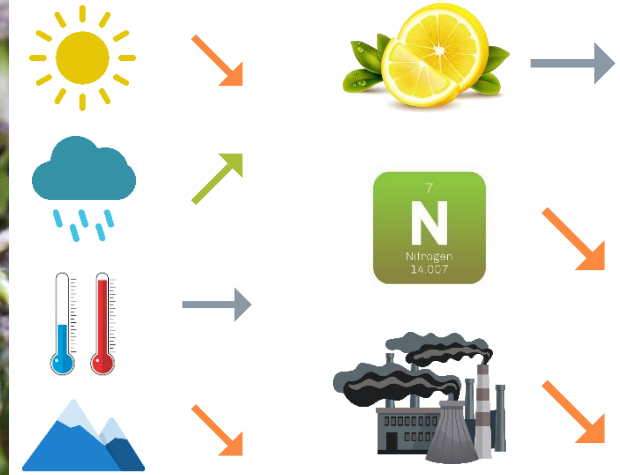




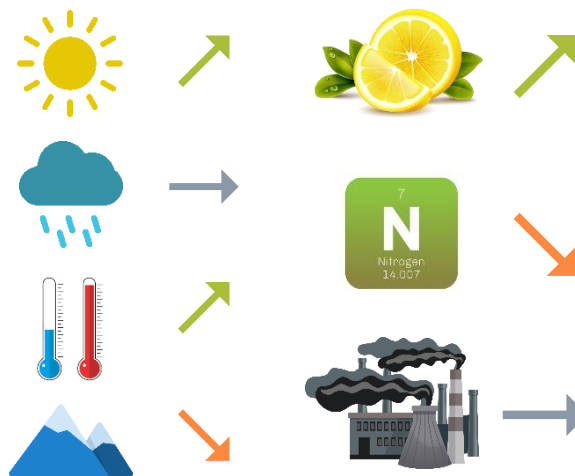
Xanthoria parietina



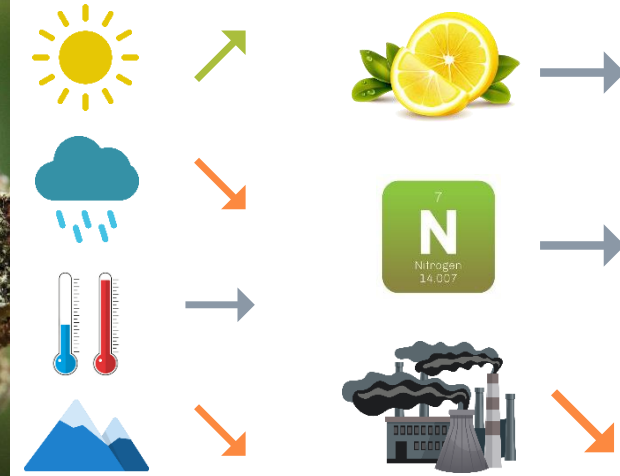
Ricasolia virens



Parmotrema perlatum



Teloschistes chrysophthalmus





1. Qu'est-ce qu'un lichen ?



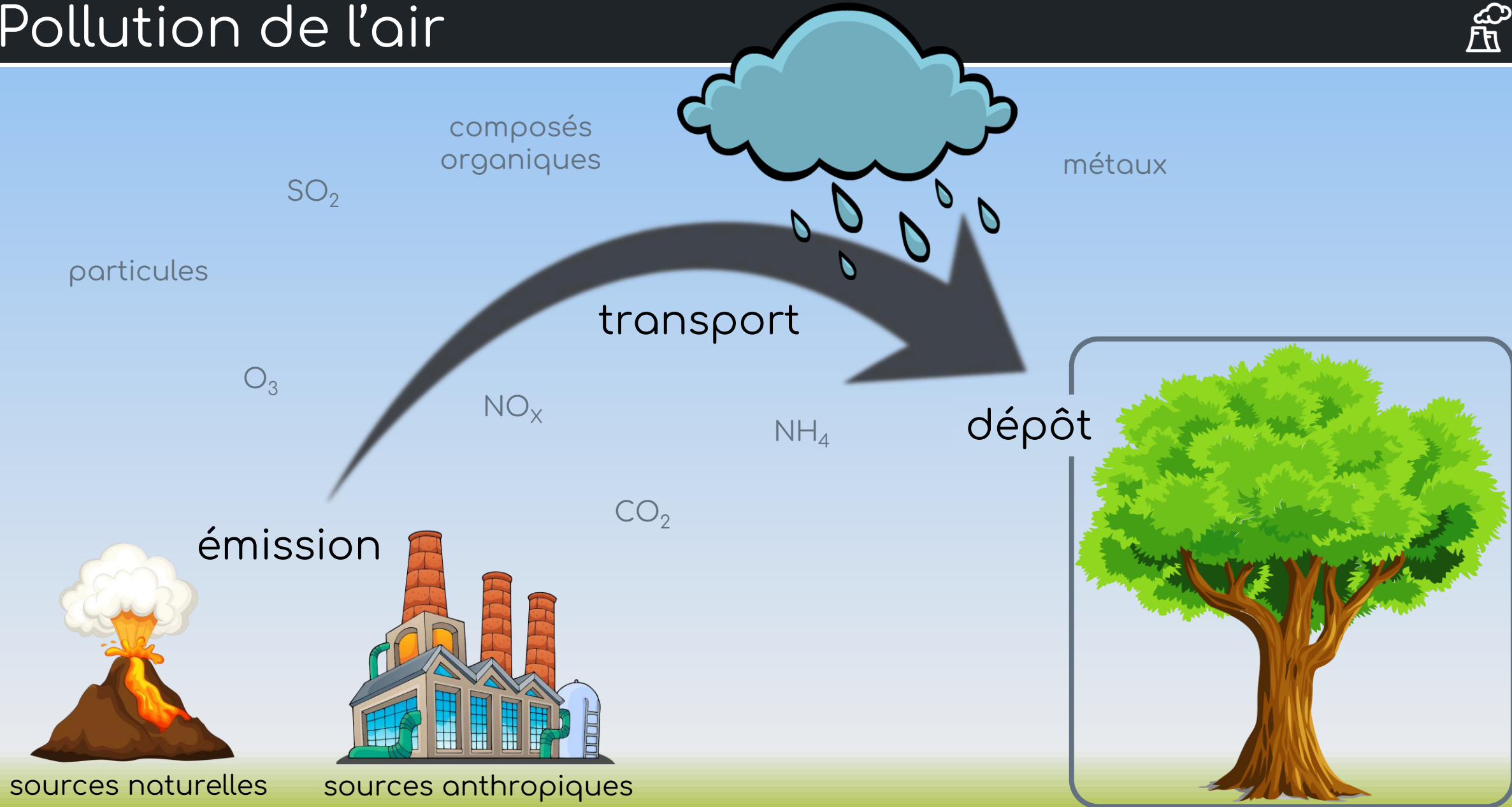
2. Lichens et qualité de l'air



3. Le programme participatif Lichens GO



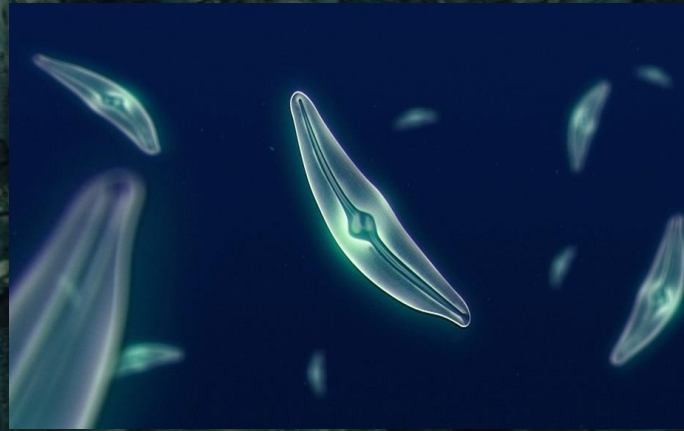
4. Identifier les lichens facilement



SOL



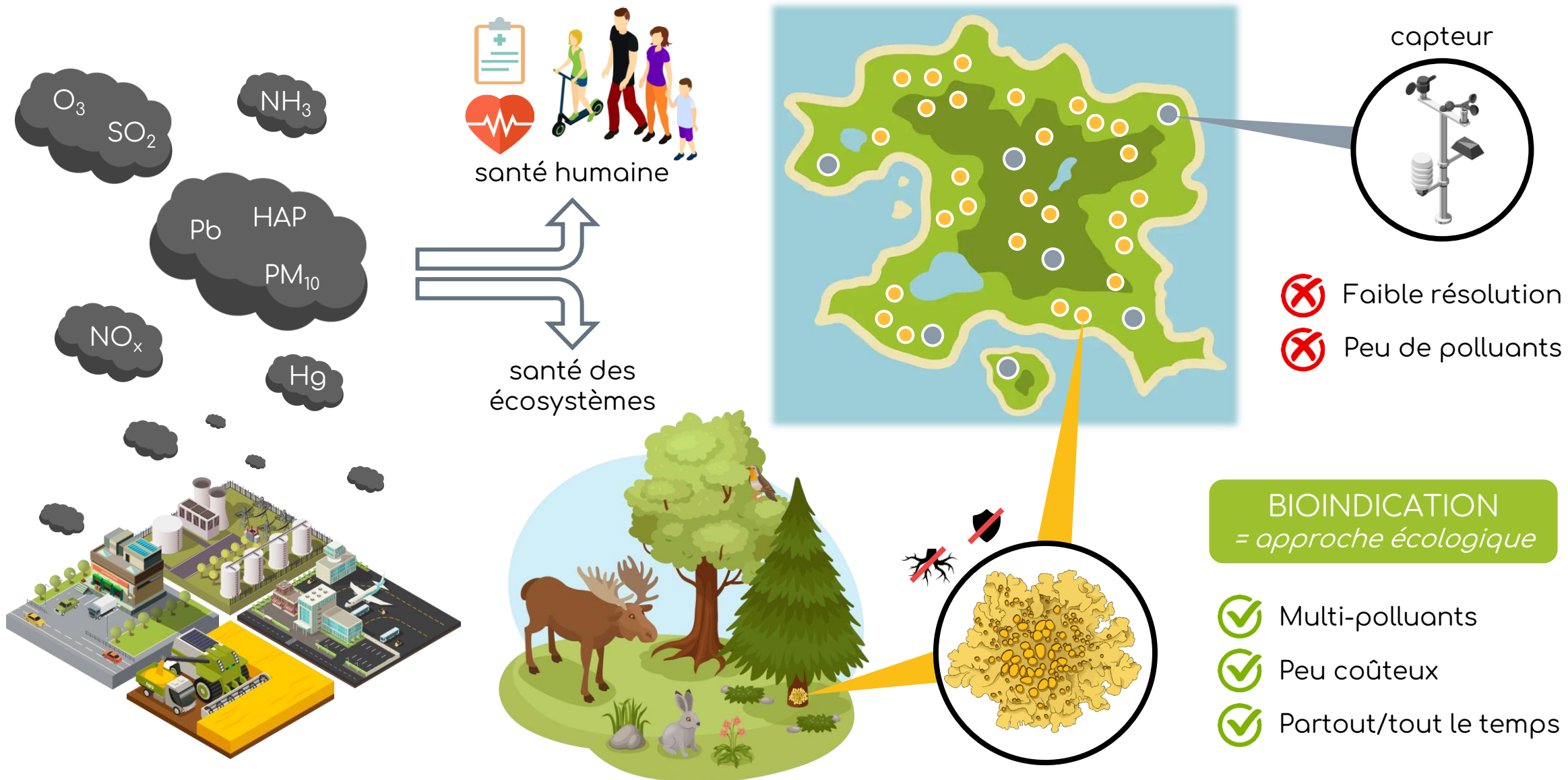
EAU



AIR



Pourquoi s'intéresser aux lichens



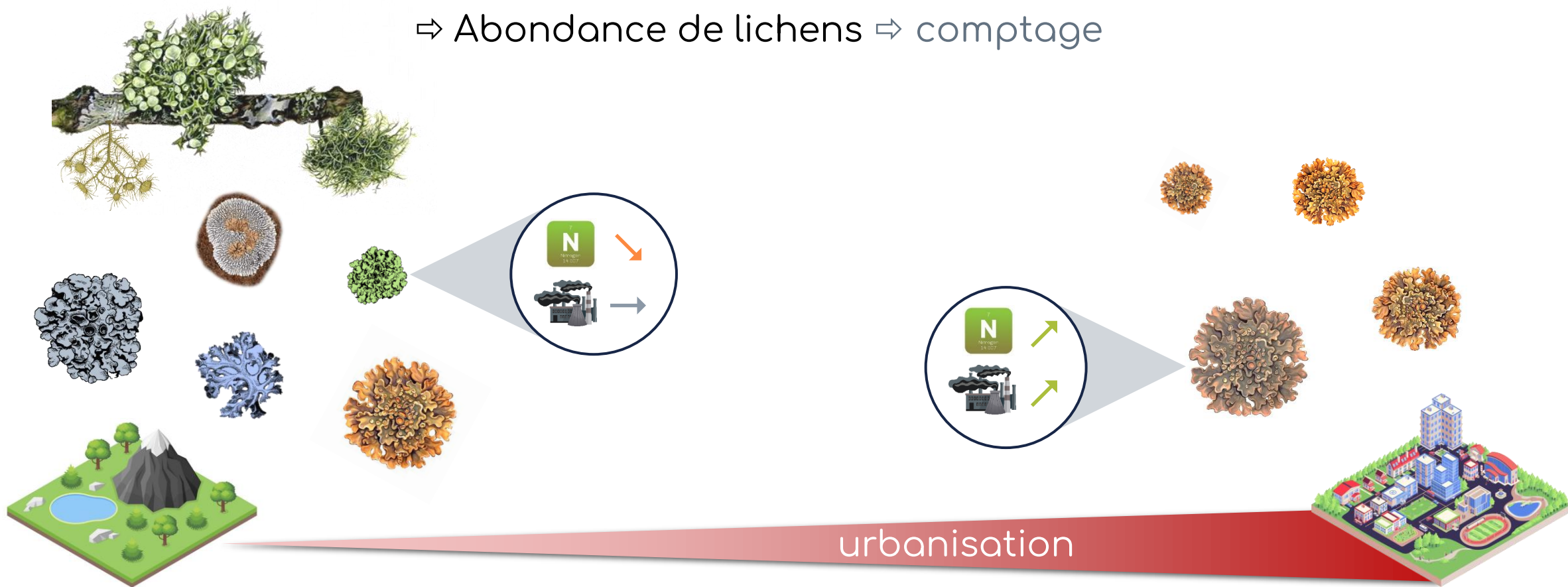
Comment procéder sur le terrain ?



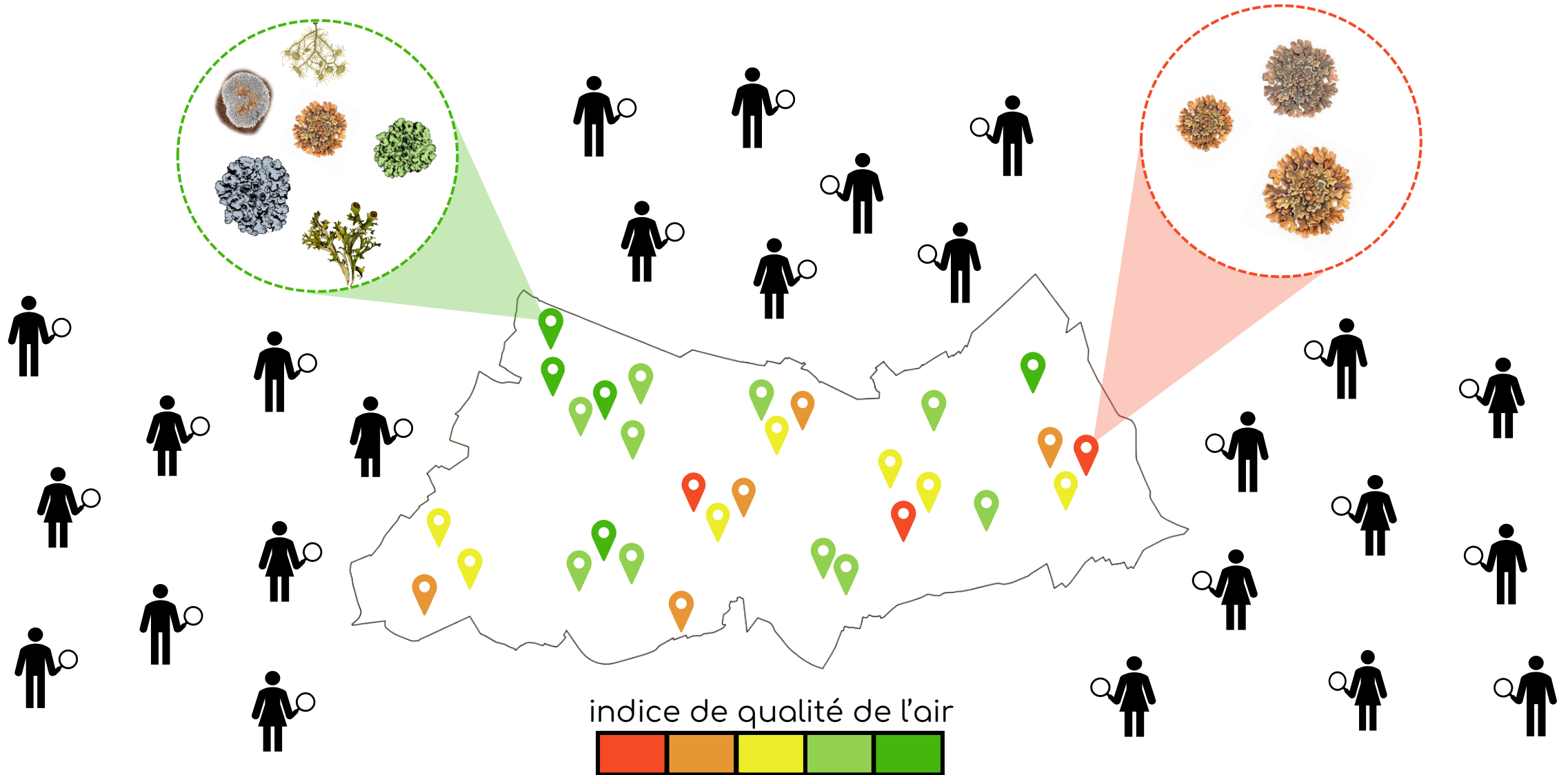
Deux paramètres importants pour la qualité de l'air :

⇒ Diversité de lichens ⇒ identification

⇒ Abondance de lichens ⇒ comptage



Approche par les sciences participatives





1. Qu'est-ce qu'un lichen ?



2. Lichens et qualité de l'air



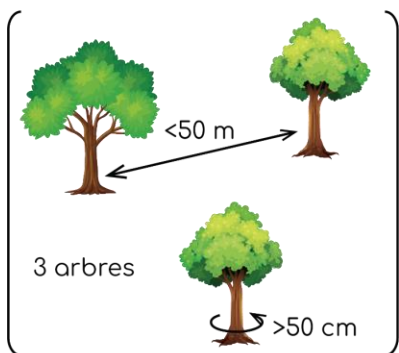
3. Le programme participatif Lichens GO



4. Identifier les lichens facilement

Les étapes du protocole Lichens GO

1. Sélection du site



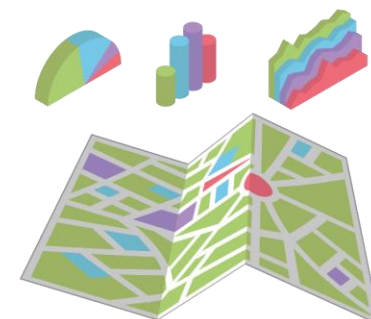
2. Observation des lichens



3. Saisie des données



4. Analyse et publication des résultats



LICHENS GO

FICHE DE TERRAIN

Observateur

Date

Météo    

Localisation

Type d'environnement

☐ axe routier à faible circulation

☐ parc

☐ prairie

☐ axe routier à forte circulation

☐ jardin privé

☐ en bordure d'un champ

☐ parking

☐ cimetière

☐ en bordure d'une forêt

☐ zone piétonne

ARBRE 1

ARBRE 2

ARBRE 3

Espèce de l'arbre

Circonférence du tronc à 1 m 30 du sol

Certaines faces sont-elles ombragées en permanence (bâtiment/arbre) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de lichens juvéniles (peu développés) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de lichens nécrosés (fin de vie) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de mousses ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Espèce de lichen

Carré 1

☐

☐

☐

☐

Carré 2

☐

☐

☐

☐

Carré 3

☐

☐

☐

☐

Carré 4

☐

☐

☐

☐

Carré 5

☐

☐

☐

☐

Espèce de lichen

Carré 1

☐

☐

☐

☐

Carré 2

☐

☐

☐

☐

Carré 3

☐

☐

☐

☐

Carré 4

☐

☐

☐

☐

Carré 5

☐

☐

☐

☐

Espèce de lichen

Carré 1

☐

☐

☐

☐

Carré 2

☐

☐

☐

☐

Carré 3

☐

☐

☐

☐

Carré 4

☐

☐

☐

☐

Carré 5

☐

☐

☐

☐

www.lichensgo.eu

Observateur

Date

Météo    

Localisation

Type d'environnement

☐ axe routier à faible circulation

☐ parc

☐ prairie

☐ axe routier à forte circulation

☐ jardin privé

☐ en bordure d'un champ

☐ parking

☐ cimetière

☐ en bordure d'une forêt

☐ zone piétonne

ARBRE 1

ARBRE 2

ARBRE 3

Espèce de l'arbre

Circonférence du tronc à 1 m 30 du sol

Certaines faces sont-elles ombragées en permanence (bâtiment/arbre) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de lichens juvéniles (peu développés) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de lichens nécrosés (fin de vie) ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Présence de mousses ?

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

☐

☐

☐

☐

Nord

Est

Sud

Ouest

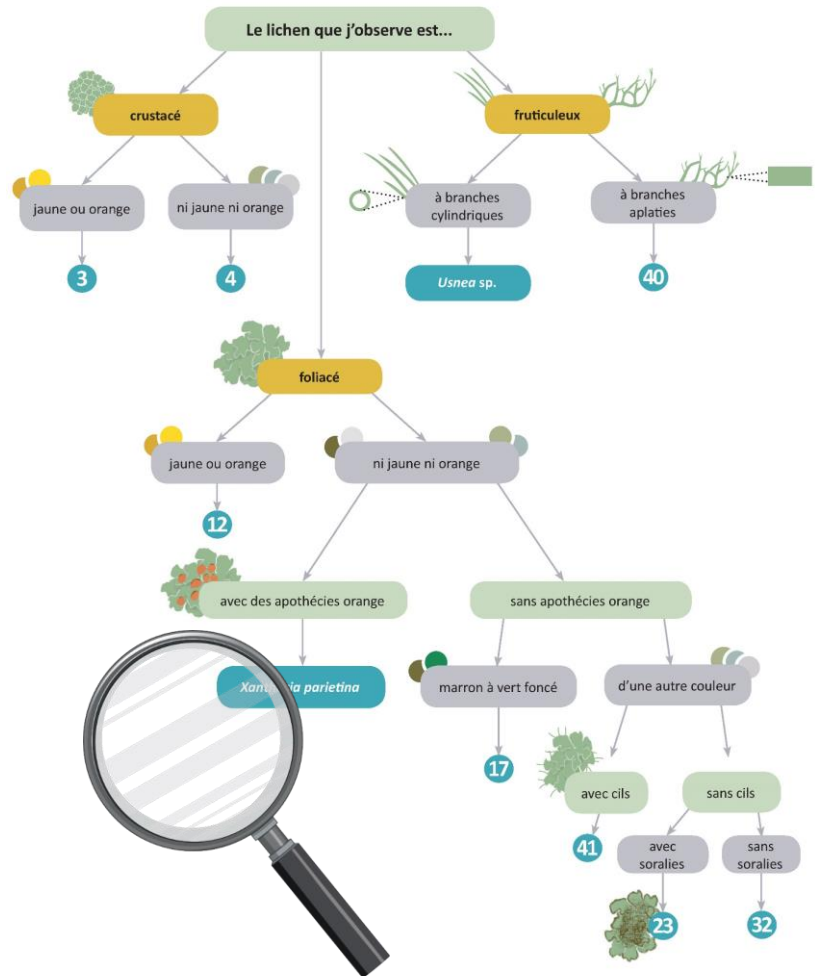
☐

☐

☐

☐

CLÉ DE DÉTERMINATION RAPIDE



Lichen 1

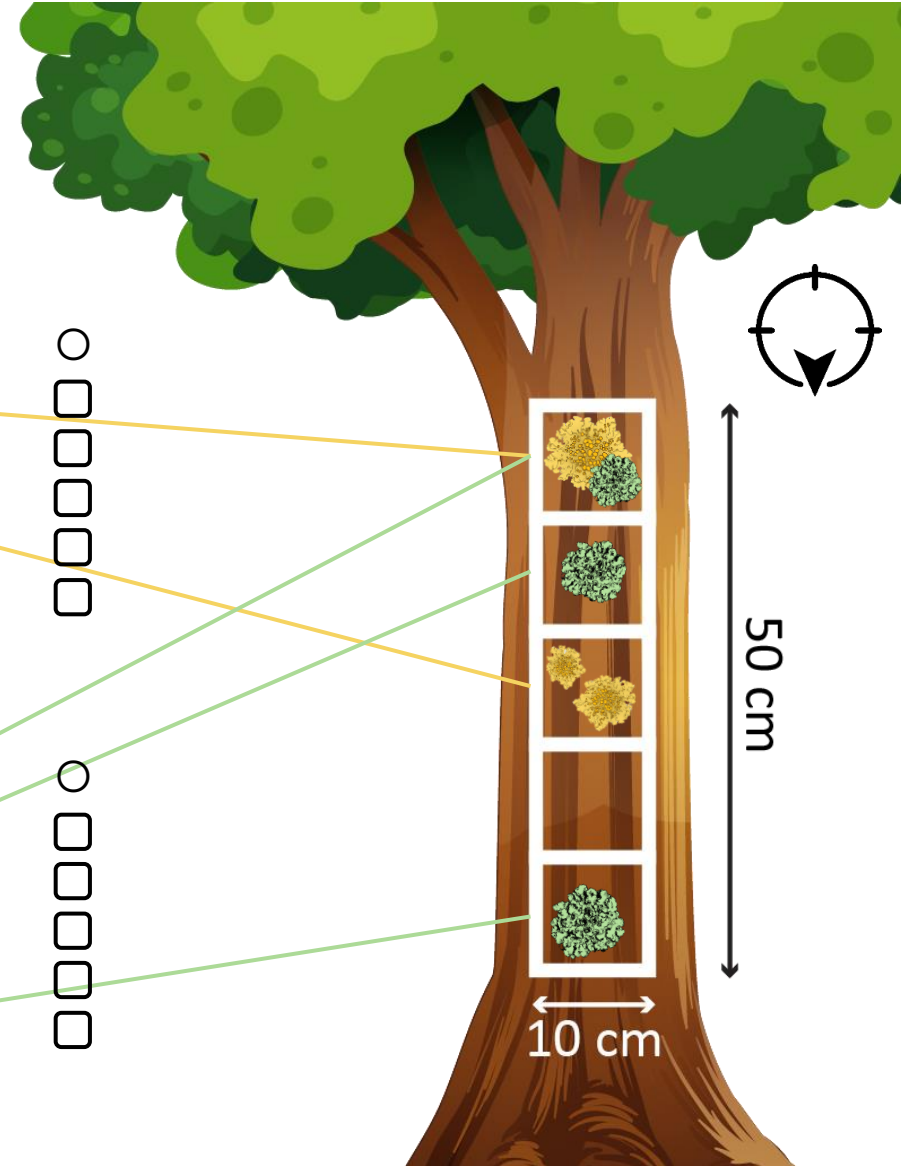


Lichen 2

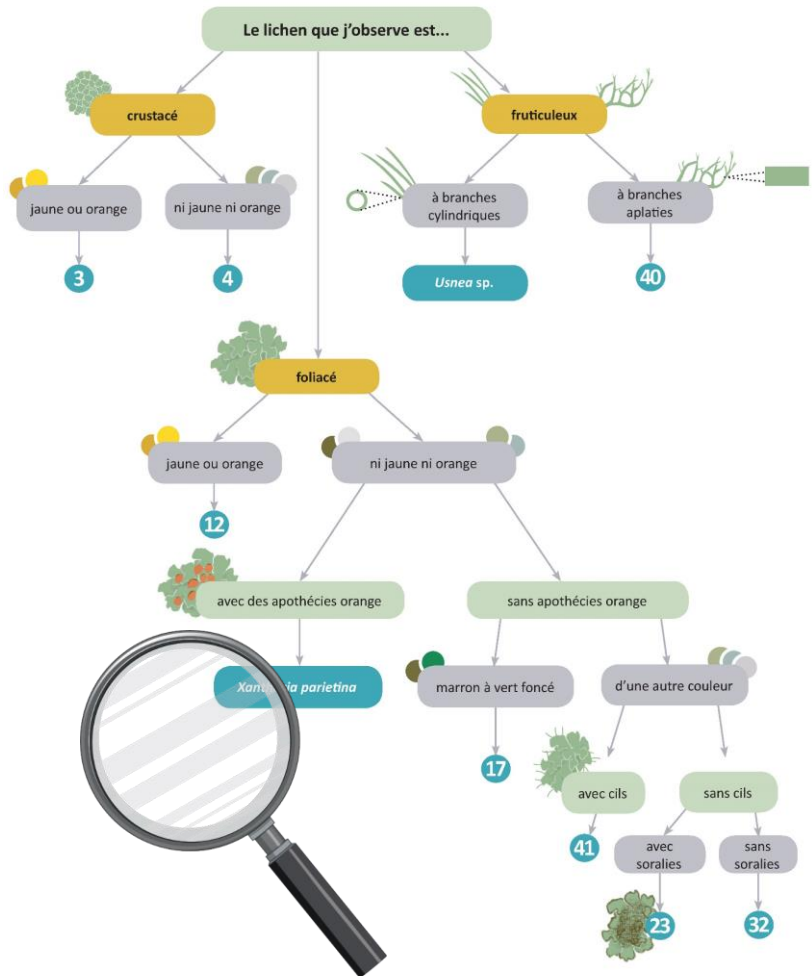


N	E	S	O
☒	☐	☒	☐
☐	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐

N	E	S	O
☒	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐



CLÉ DE DÉTERMINATION RAPIDE



Lichen 1

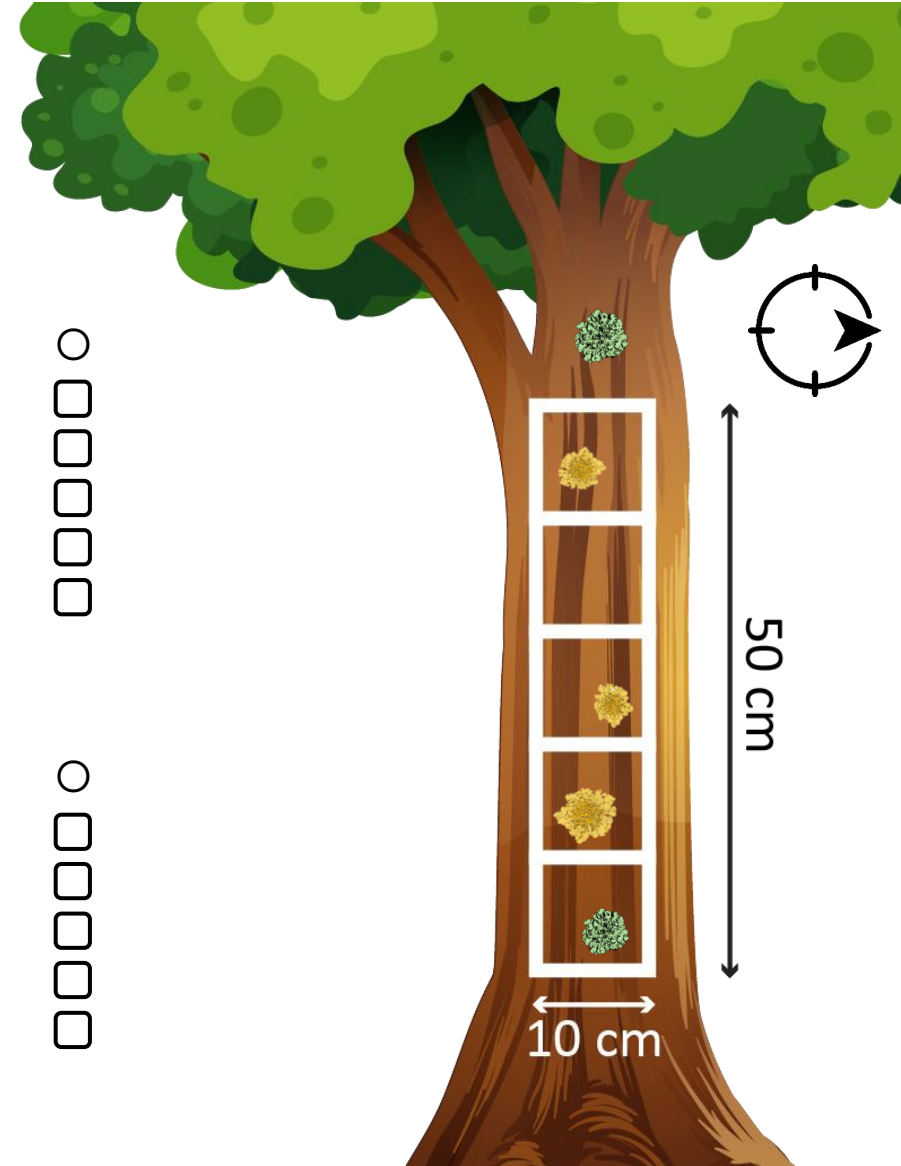


N	E	S	O
☒	☒	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☐
☐	☐	☐	☐

Lichen 2

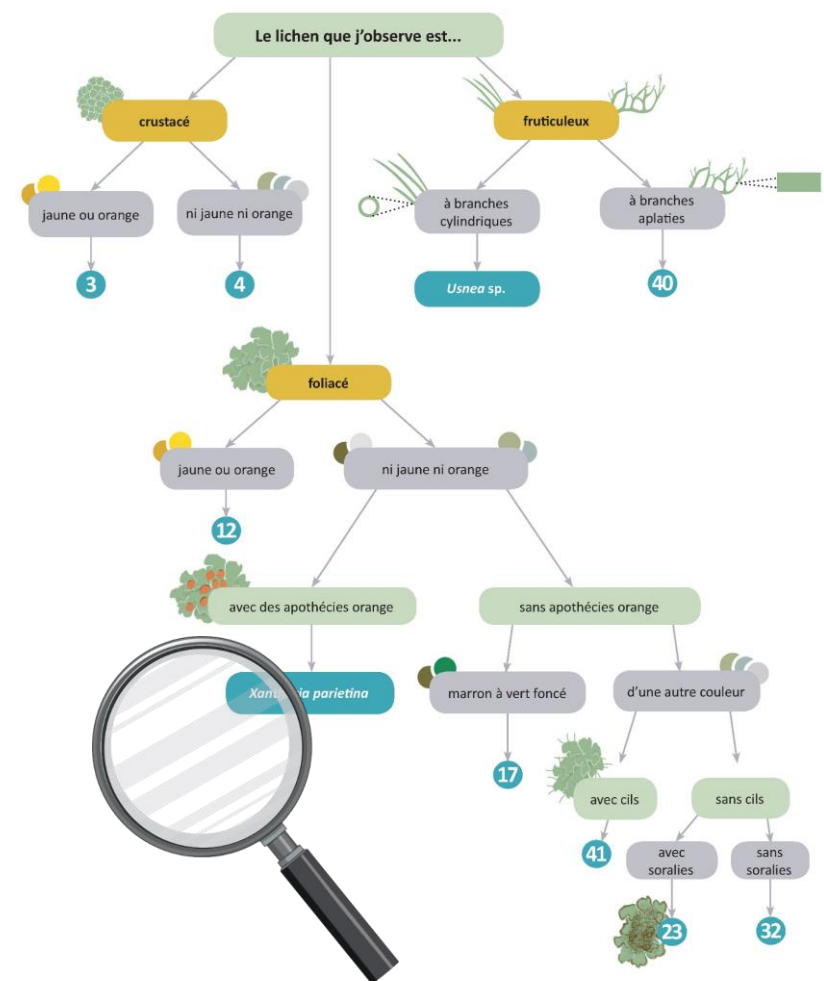


N	E	S	O
☒	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☒	☒	☐	☐

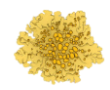


Observation des lichens

CLÉ DE DÉTERMINATION RAPIDE



Lichen 1

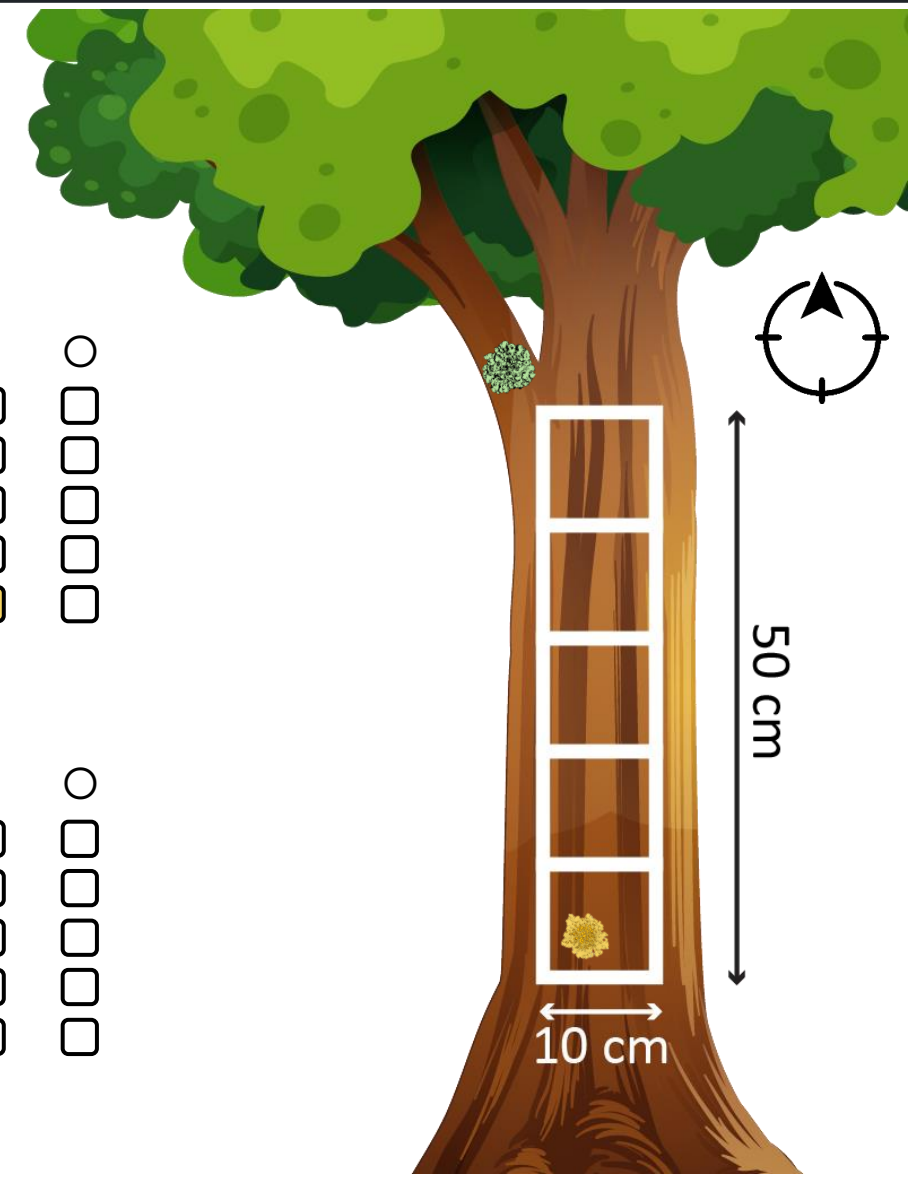


N	E	S	O
☒	☒	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☐
☐	☐	☒	☐

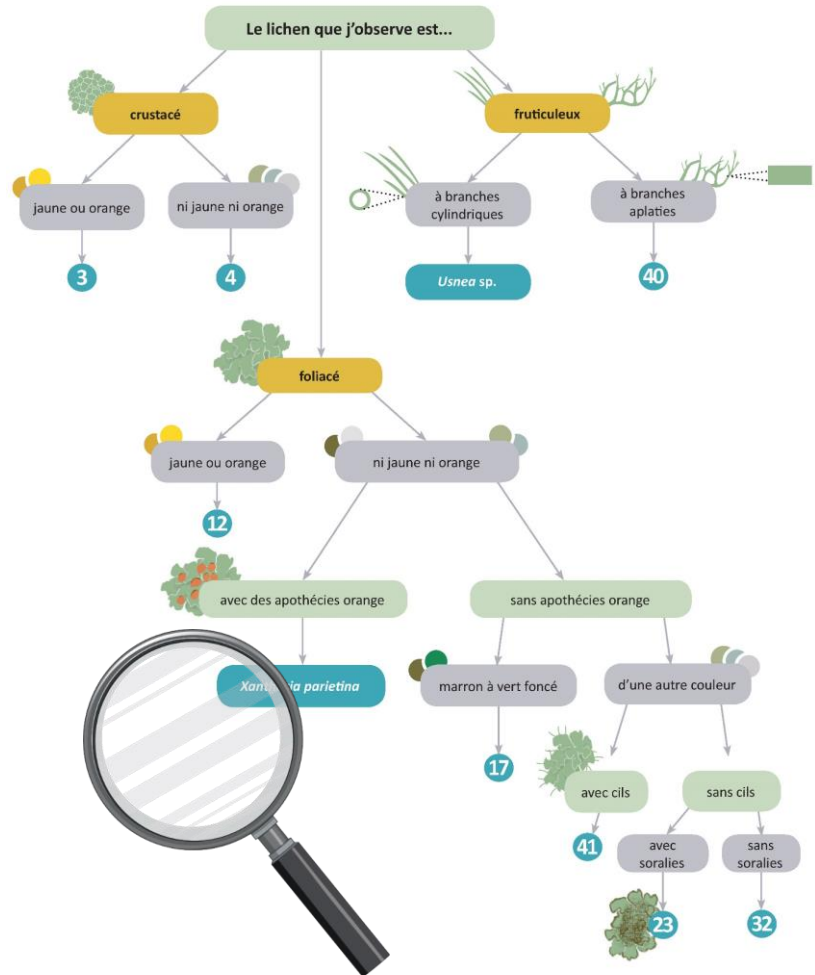
Lichen 2



N	E	S	O
☒	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☒	☒	☐	☐



CLÉ DE DÉTERMINATION RAPIDE



Lichen 1

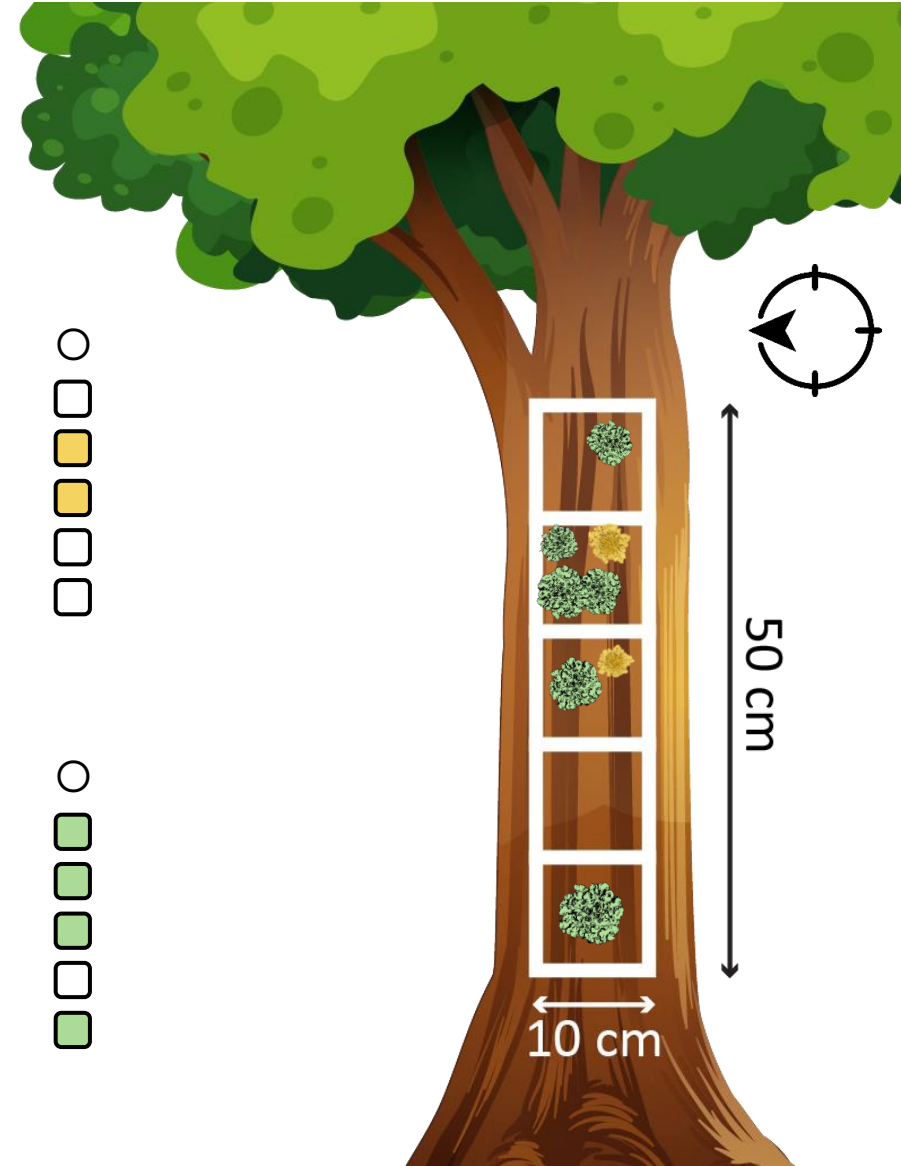


N	E	S	O
☒	☒	☐	☐
☐	☐	☐	☒
☒	☒	☐	☒
☐	☐	☒	☐

Lichen 2



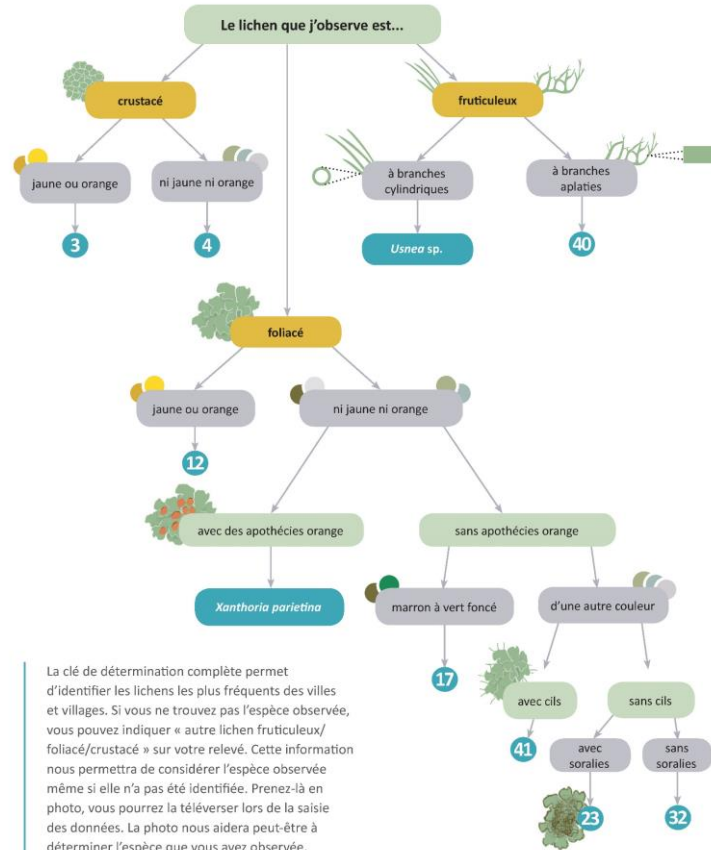
N	E	S	O
☒	☐	☐	☐
☒	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐
☒	☒	☐	☒





CLÉ DE DÉTERMINATION RAPIDE

Utilisez la clé de détermination rapide pour avancer plus vite. Une fois arrivé-e à un numéro, rendez-vous dans la clé complète des pages suivantes.



Rendez-vous sur www.lichensgo.eu

5

CLÉ DE DÉTERMINATION COMPLÈTE

- Le lichen est...**
 -  en forme de croûte, impossible à détacher de l'écorce (lichen crustacé)..... 2
 -  en forme de feuilles, décollé de l'écorce au moins sur les bords (lichen foliacé)..... 11
 -  en forme de buisson, attaché à l'écorce par un point unique (lichen fruticuleux)..... 39
- Le lichen est de couleur...**
 -  jaune ou orange..... 3
 -  ni jaune, ni orange..... 4
- En regardant à la loupe, le lichen présente...**
 -  un aspect de dentelle, avec des lobes finement découpés..... *Candelaria concolor*
 -  un aspect granuleux ou poudreux..... *Candelariella* sp.
- Le lichen présente des structures en forme de virgules plus ou moins allongées (lirelles) ?**
 -  oui..... Lichen crustacé à lirelles
 - non..... 5
- Le lichen présente des structures en forme de verrues (molaire avec des caries) ?**
 -  oui..... *Pertusaria pertusa*
 - non..... 6
- Le lichen présente des apothécies en forme de coupelles ou de boules colorées ?**
 -  oui..... 7
 - non..... 8
- Les apothécies sont en forme de...**
 -  coupelles de couleur variable..... *Lecanora* sp.
 -  boules noires..... *Amandinea punctata* / *Lecidella elaeochroma*

6

Rendez-vous sur www.lichensgo.eu



Ramalina fraxinea

- 👁️ Thalle fruticuleux à lanières pendantes et généralement de grande taille (jusqu'à 30 cm de long et 3 cm de large), gris-vert à brun foncé.
- 🕒 Apothécies concaves fréquentes de même couleur que le thalle, situées sur les bords des lanières.
- 🌳 Rare, héliophile.
- 🏭 Très sensible à la pollution acide et à l'eutrophisation.
- ⚠️ *Ramalina fastigiata* (généralement plus petit et avec des apothécies situées à l'extrémité des lanières).



Usnea sp.

- 👁️ Thalle fruticuleux pendant ou dressé, jusqu'à 10 cm de long, formant des branches cylindriques couvertes de rameaux latéraux.
- 🕒 Apothécies parfois présentes à l'extrémité des rameaux, disque blanc et marge bordée de cils rayonnants. Soralies et isidies parfois présentes chez certaines espèces.
- 🌳 Rare, héliophile et acidophile.
- 🏭 Très sensible à la pollution.
- ⚠️ Aucun.



Xanthoria parietina

- 👁️ Thalle foliacé jaune-orangé, parfois grisâtre (forme d'ombre), jusqu'à 15 cm de diamètre, lobes plats, arrondis et adhérents au substrat.
- 🕒 Apothécies à disque orangé, fréquentes sauf chez les formes juvéniles.
- 🌳 Très commun, héliophile et nitrophile.
- 🏭 Résistant à la pollution.
- ⚠️ *Polycaulonia polycarpa* (peu commun, à thalle réduit et peu visible, presque entièrement recouvert d'apothécies).



Rendez-vous sur www.lichensgo.eu

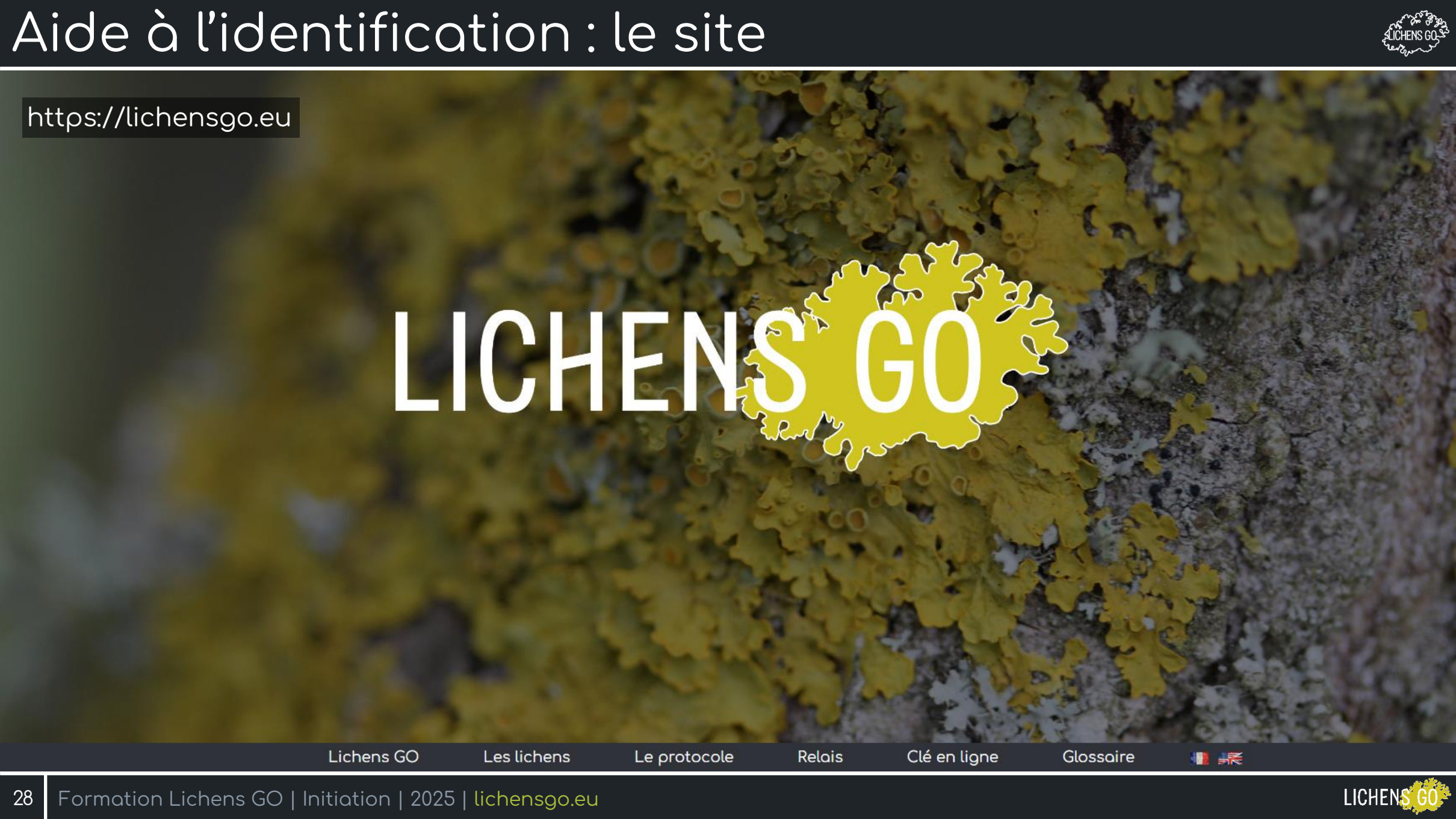
LÉGENDE	👁️ Description	🏭 Pollution de l'air	DÉFINITIONS	☀️ Héliophile : qui aime la lumière
	🕒 Reproduction	⚠️ Risque de confusion		☁️ Ombrophile : qui aime la pluie
	🌳 Écologie et fréquence			🌱 Nitrophile : qui aime l'azote
				💧 Nitrotolérant : qui tolère l'azote
				🍋 Acidophile : qui aime l'acidité

Xanthoria parietina

- 👁️ Thalle foliacé jaune-orangé, parfois grisâtre (forme d'ombre), jusqu'à 15 cm de diamètre, lobes plats, arrondis et adhérents au substrat.
- 🕒 Apothécies à disque orangé, fréquentes sauf chez les formes juvéniles.
- 🌳 Très commun, héliophile et nitrophile.
- 🏭 Résistant à la pollution.
- ⚠️ *Polycaulonia polycarpa* (peu commun, à thalle réduit et peu visible, presque entièrement recouvert d'apothécies).



<https://lichensgo.eu>



LICHENS GO

Clé d'identification

*Cette clé permet d'identifier les lichens les plus fréquents des villes et villages.
Si vous ne trouvez pas l'espèce observée, vous pouvez utiliser les catégories « autre lichen ».*

Le lichen est...

... en forme de croûte



crustacé

... en forme de feuilles



foliacé

... en forme de buisson



fruticuleux

Candelaria concolor



(1) *Candelaria concolor*

Description

Thalle

Foliacé, en petit tapis touffu de 1-3 cm de diamètre ou plus, pouvant former de grandes colonies par association, formé de lobules très découpés donnant l'aspect d'une dentelle

Couleur

Face supérieure jaune (au soleil) à verdâtre (à l'ombre), face inférieure blanchâtre (difficilement observable)

Reproduction

Apothécies : rares, disque à peine plus foncé que le thalle, rebord crénelé (3)

Soralies : nombreuses soralies à la marge des lobes, de même couleur que le thalle

Isidies : —

Risque de confusion

Candelariella sp., a un thalle crustacé

Écologie

Substrat

Sur écorce

Habitat

Héliophile et nitrophile

Occurrence

Commun

Sensibilité à la pollution de l'air

Résistant à la pollution

Aide à l'identification : les app

Clé en ligne Lichens GO

lichensgo.eu

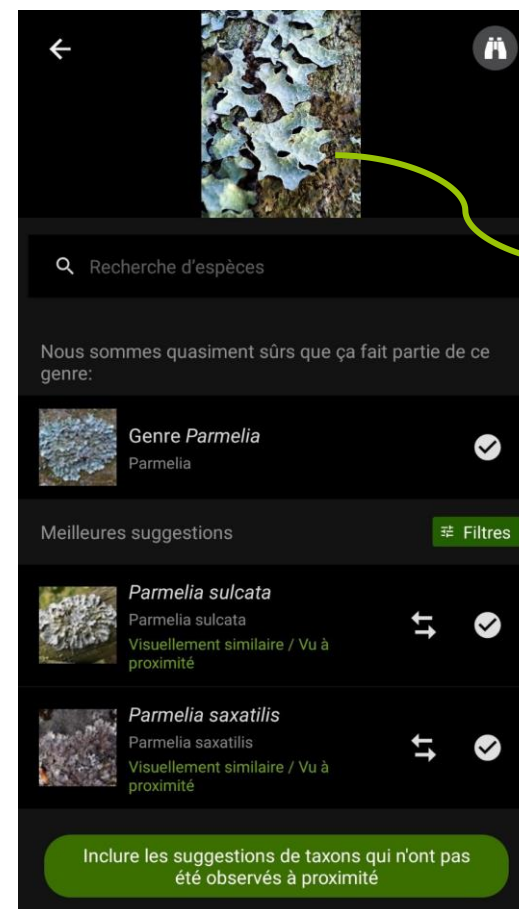
clé d'identification



fiches espèces



Applications de reconnaissance d'image



photo

suggestions
classées par ordre
de certitude

<https://saisie.lichensgo.eu>

Lichens GO,
**Évaluer la qualité de l'air
par les lichens**



Nouveau relevé

1 Le site

2 Les arbres

3 Les lichens observés

4 Commentaire

Le site

Date du relevé

jj/mm/aaaa



Conditions météo



Ensoleillé



Éclaircies



Nuageux



Pluvieux

Type d'environnement



Avez-vous réalisé votre relevé dans un cadre scolaire ?

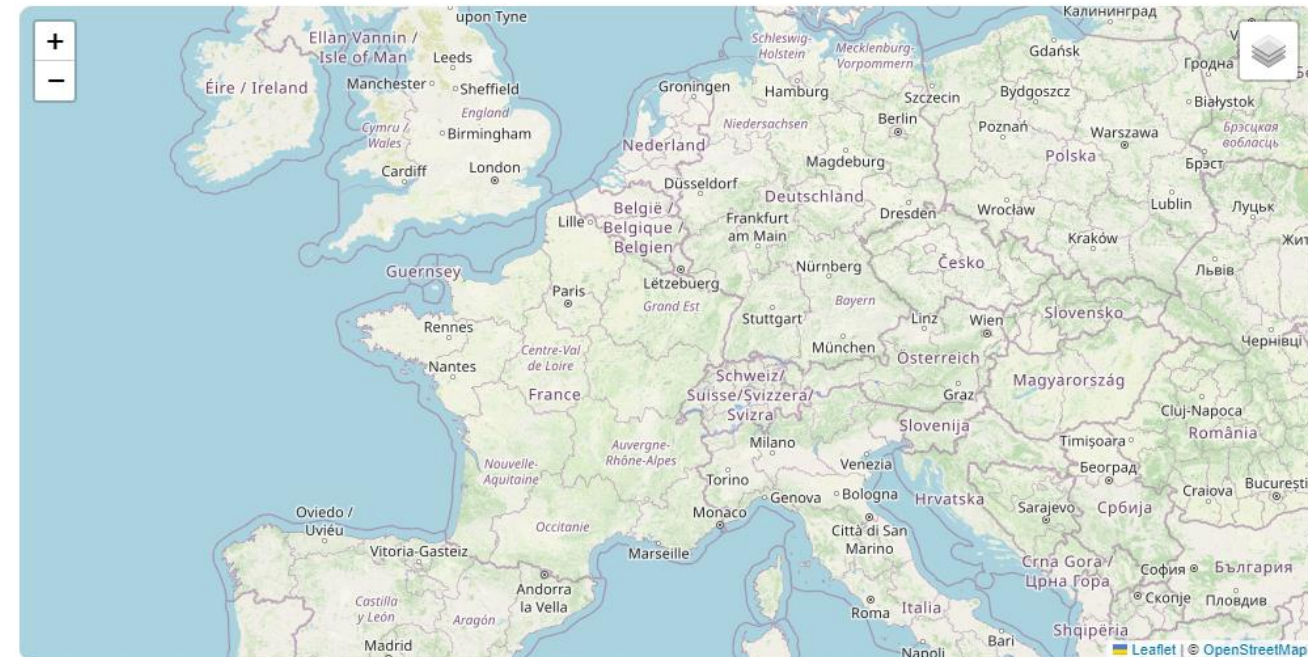
☐ Oui

☐ Non

Localisation du site

Utilisez la barre de recherche ou cliquez sur la carte

Entrez un endroit (ex : Paris) ou des coordonnées (ex : 50.6395, 5.57183)



Étape suivante

Nouveau relevé

- 1 Le site
- 2 **Les arbres**
- 3 Les lichens observés
- 4 Commentaire

Les arbres

Arbre 1

Espèce de l'arbre

Chêne ▼

Circonférence de l'arbre à 1m30 du sol (cm)

50

Doit être supérieure à 50 cm

Faces ombragées en permanence

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de lichens juvéniles

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de lichens nécrosés

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de mousses

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Étape précédente

Arbre 2

Espèce de l'arbre

Chêne ▼

Circonférence de l'arbre à 1m30 du sol (cm)

50

Doit être supérieure à 50 cm

Faces ombragées en permanence

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de lichens juvéniles

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de lichens nécrosés

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Présence de mousses

☐ Nord ☐ Est ☐ Sud ☐ Ouest

Étape suivante

Nouveau relevé

- 1 Le site
- 2 Les arbres
- 3 Les lichens observés**
- 4 Commentaire

Les lichens observés

Lichen n°1

Espèce du lichen

Lichen

Identification incertaine ? Ajoutez une image (optionnel)

Aucun fichier

Ajouter

☐ Identification incertaine

Arbre 1

Arbre 2

Arbre 3

	Nord	Est	Sud	Ouest	Nord	Est	Sud	Ouest	Nord	Est	Sud	Ouest
Tous	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carré 1 (le plus haut)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carré 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carré 3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carré 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Carré 5 (le plus bas)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

+ Ajouter un lichen

Étape précédente

Étape suivante

Nouveau relevé

- 1 Le site
- 2 Les arbres
- 3 Les lichens observés
- 4 **Commentaire**

Commentaire

Ajouter un commentaire

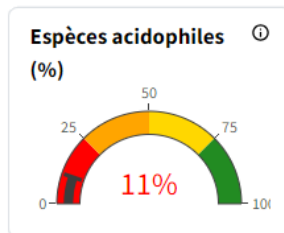
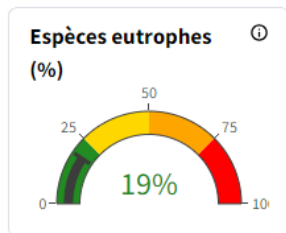
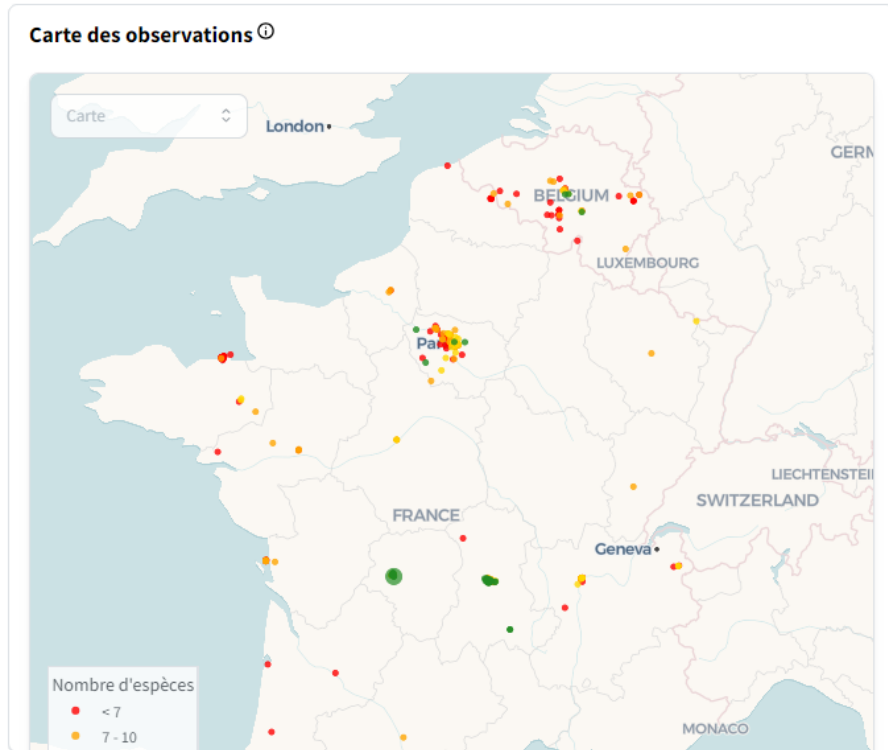
Ajoutez ici toute information que vous jugez utile (optionnel)

Étape précédente

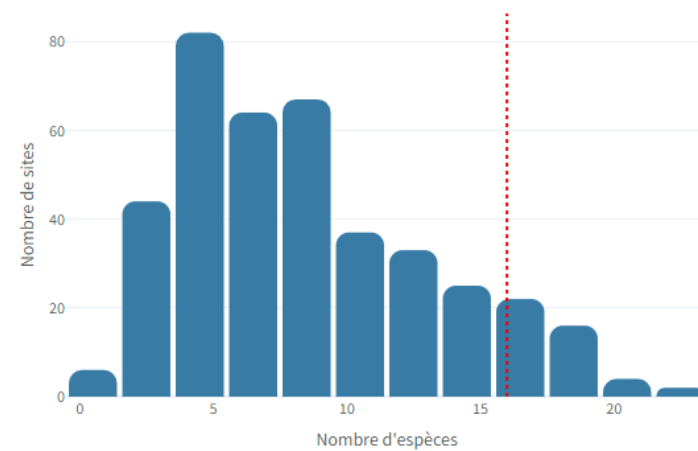
Envoyer les données

Sites

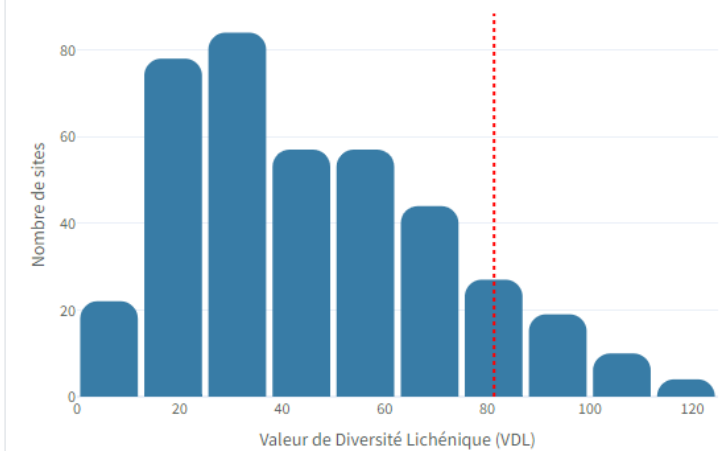
17/06/2019 – 18/01/2025



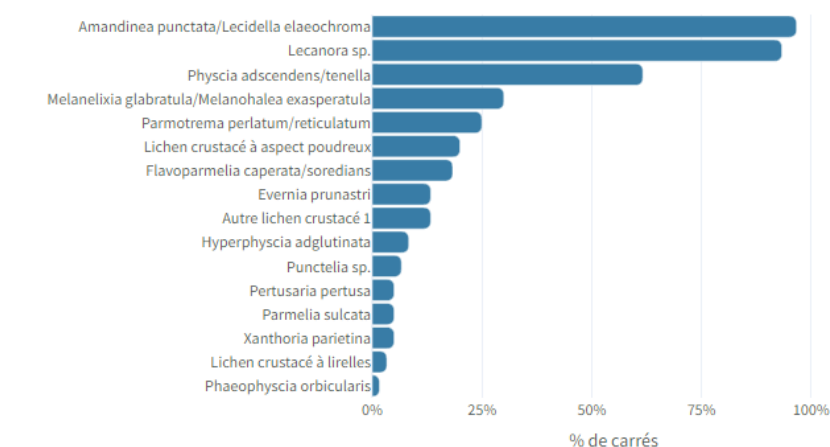
Distribution du nombre d'espèces



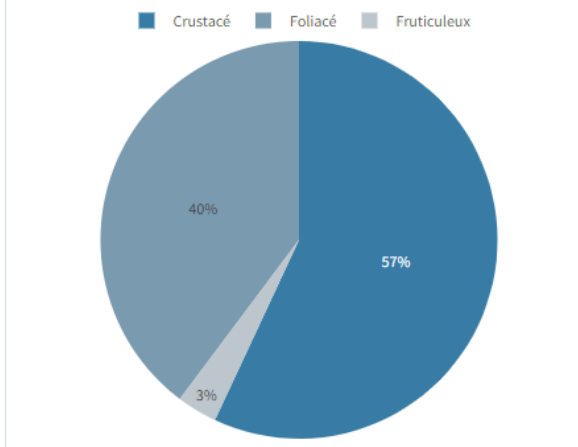
Distribution de la valeur de diversité lichénique



Espèces observées



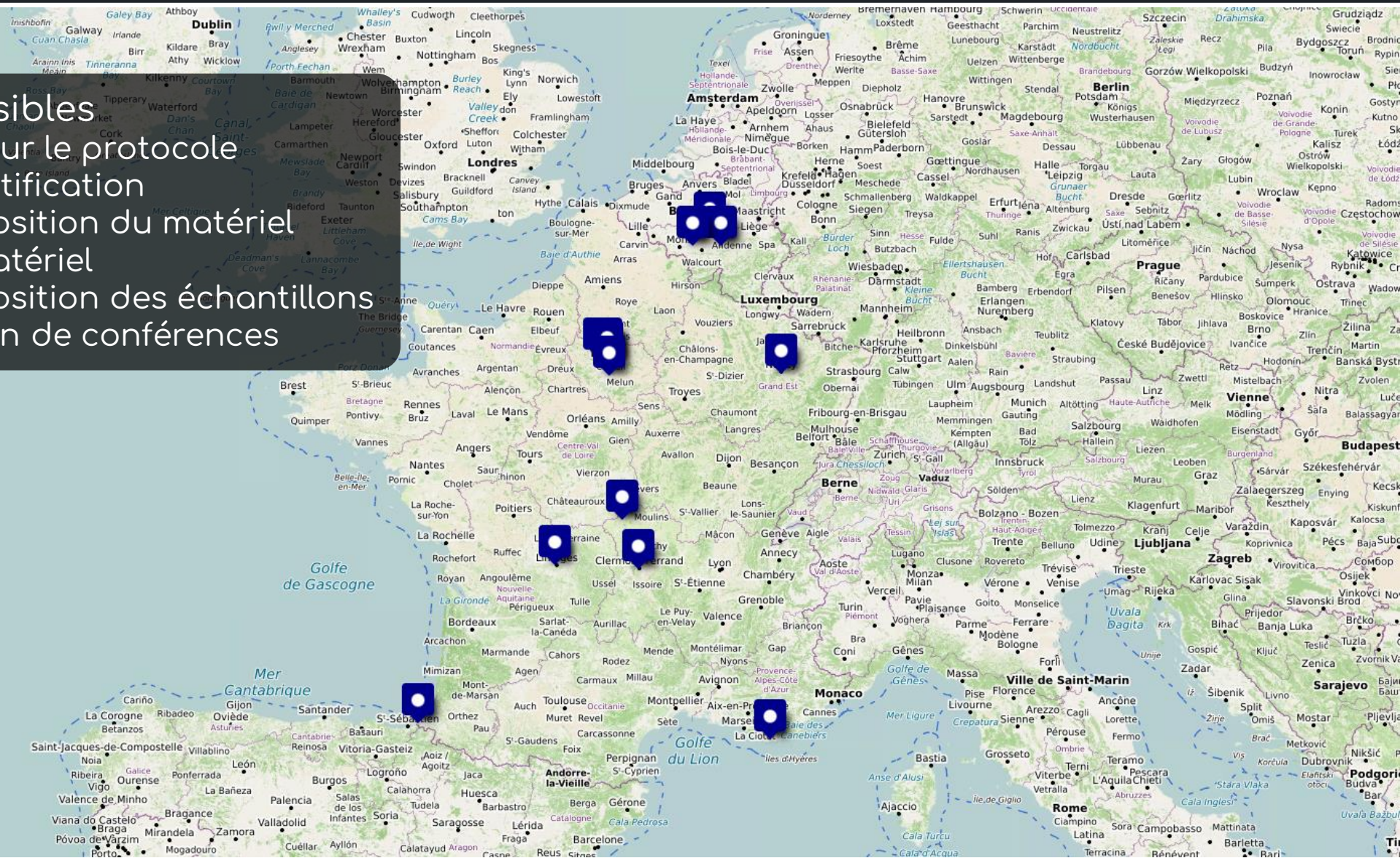
Type de thalle





Services possibles

- Formation sur le protocole
- Aide à l'identification
- Mise à disposition du matériel
- Vente du matériel
- Mise à disposition des échantillons
- Organisation de conférences



<https://moodle.lichensgo.eu>

Moodle Lichens GO

[Accueil](#) [Paramètres](#) [Participants](#) [Rapports](#) [Banque de questions](#) [Plus ▾](#)

Cours disponibles

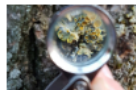
[Cours 1. Lichens et qualité de l'air](#) ➔ 🔒



[Cours 2. Détermination des lichens](#) ➔ 🔒



[Cours 3. Protocole Lichens GO](#) ➔ 🔒



[Espace relais](#)



×

⋮

- ✓ **Généralités**
 - Forum
- ✓ **Les morphotypes**
 - Les types de morphologie chez...
 - Testez vos connaissances sur le...
- ✓ **Les structures**
 - Distinguer cils et rhizines en BD
 - Testez vos connaissances sur le...
- ✓ **Déterminer les espèces de lich...**
 - Clé de détermination en ligne
 - Aide à la détermination avec i...
 - Les lichens jaunes en BD
 - Les lichens jaunes
 - Les petits gris en BD**
 - Les petits gris
 - Testez vos connaissances sur le...
- ✓ **Testez vos connaissances**
 - Quelle est cette espèce de lich...
 - Quelle est cette espèce de lich...



Les petits gris en BD

Autrices : Elisabeth Lefebvre pour Elish



Les petits gris



Testez vos connaissances sur les critères d'identification



Testez vos connaissances



Quelle est cette espèce de lichen ? - Partie 1



1. Qu'est-ce qu'un lichen ?



2. Lichens et qualité de l'air



3. Le programme participatif Lichens GO



4. Identifier les lichens facilement

Combien d'espèces voyez-vous ?



Réponse : 11

Melanelixia glabratula

Physcia tenella

Phaeophyscia orbicularis

Xanthoria parietina

Parmelia sulcata

Pleurosticta acetabulum

Flavoparmelia caperata

Evernia prunastri

Lecanora expallens

Punctelia subrudecta

Lecanora sp.



Foliacé



Fruticuleux

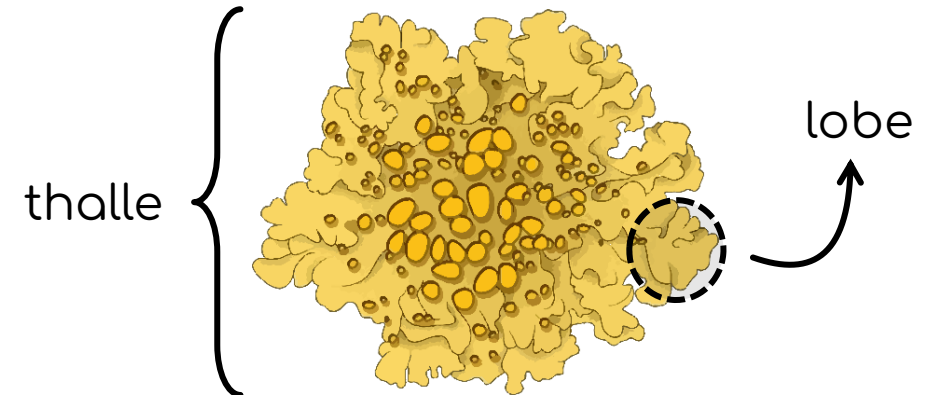


Crustacé



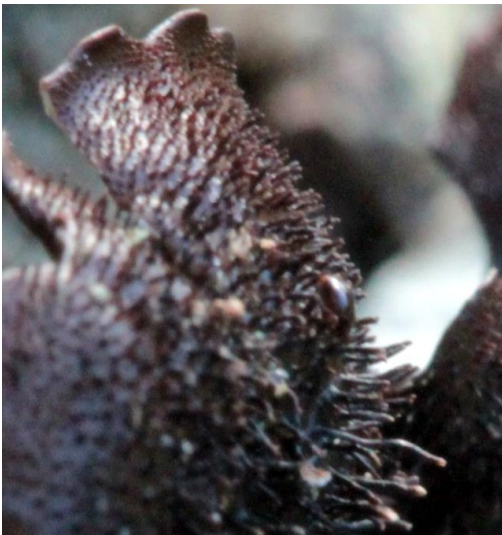
Corps du lichen = « **thalle** »

Division au bord du thalle = « **lobe** »





Rhizines



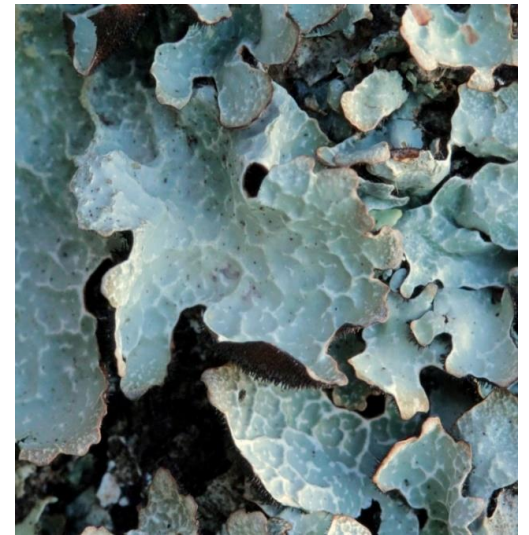
Cils



Pruine



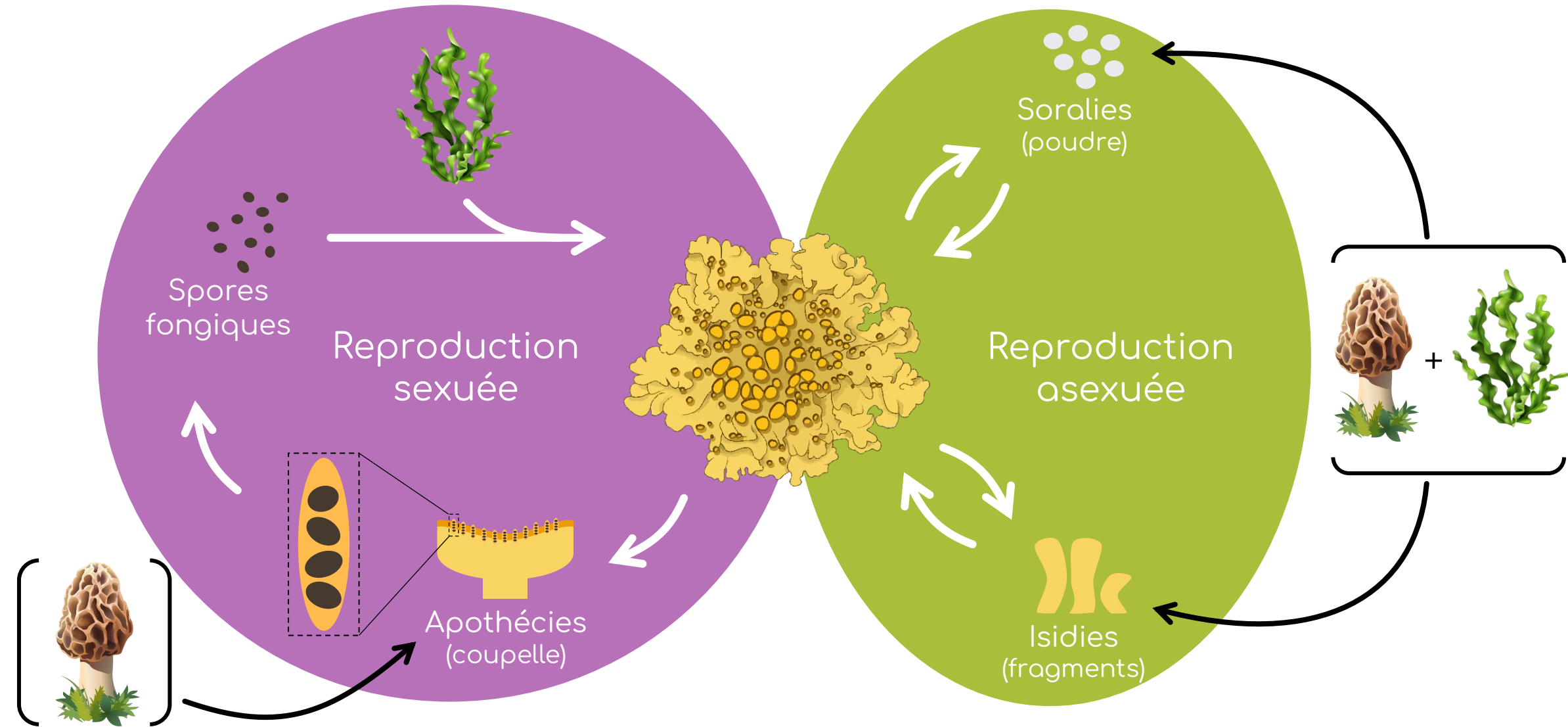
Pseudocyphelles



face inférieure

face supérieure

Structures de reproduction



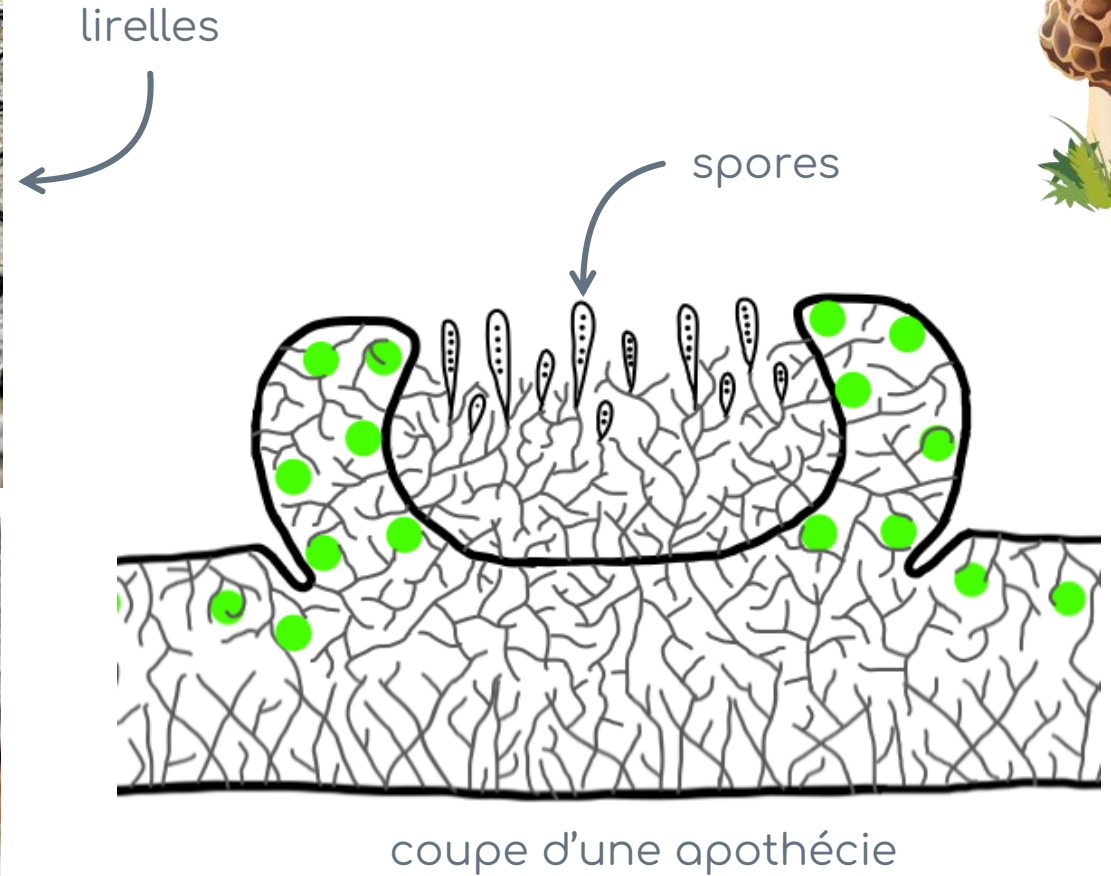
Structures de reproduction sexuée



Reproduction sexuée *via* les « **apothécies** »



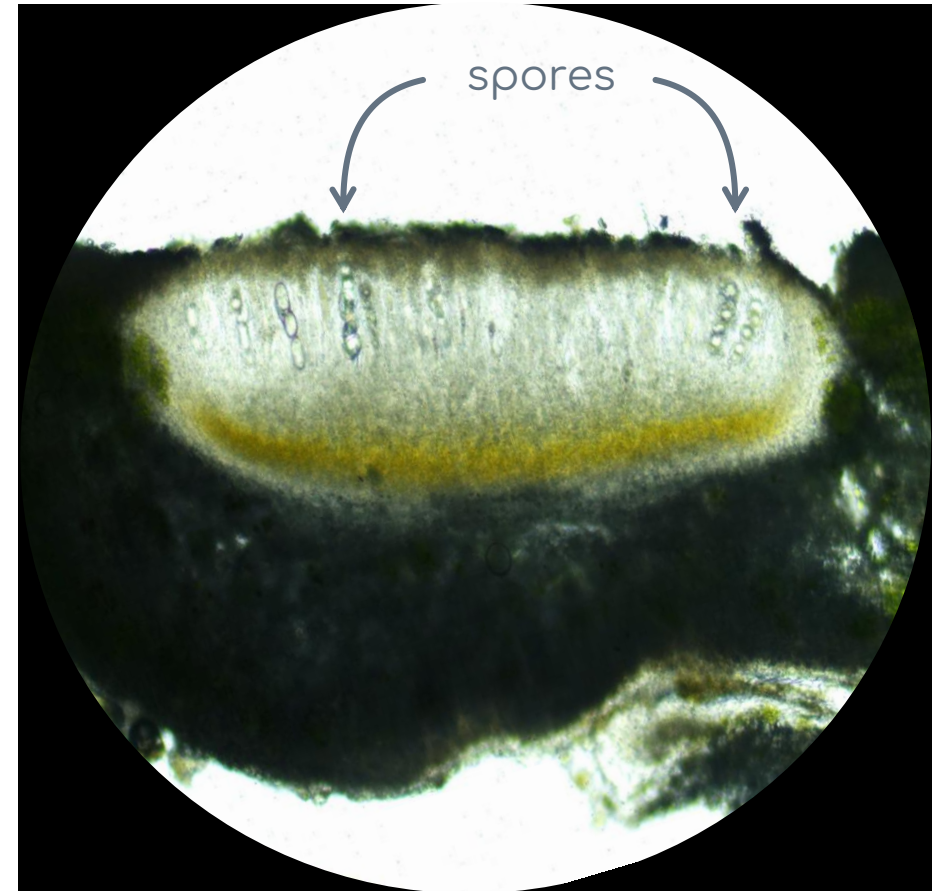
lirelles



Structures de reproduction sexuée

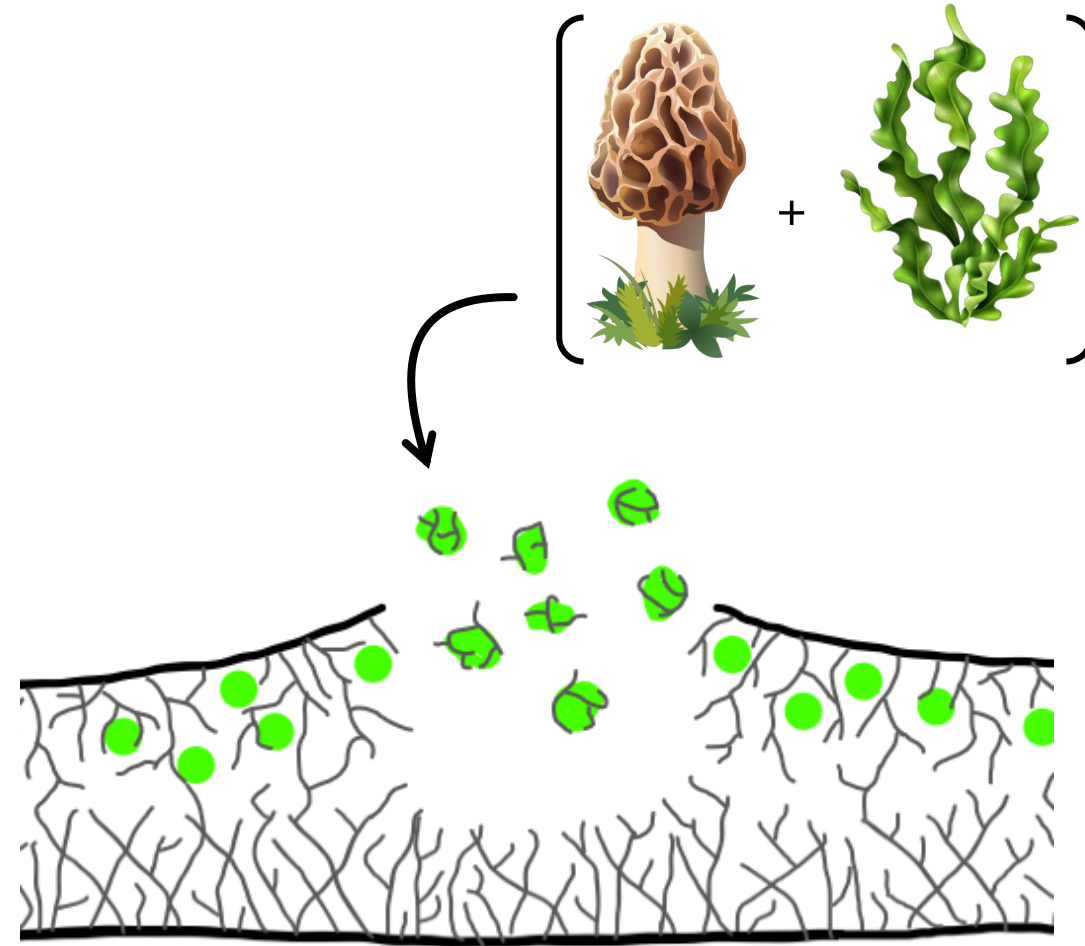


Reproduction sexuée *via* les « **apothécies** »





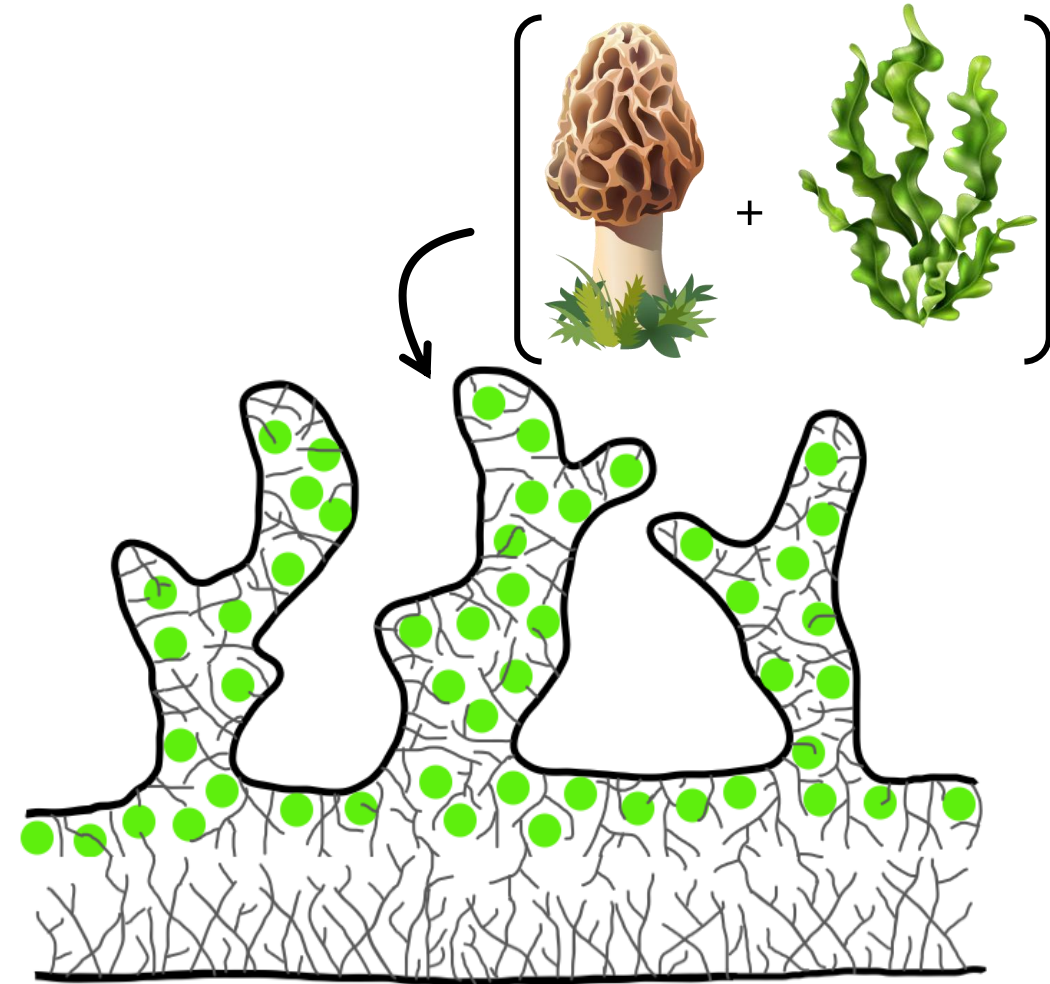
Reproduction asexuée *via* les « **soralies** »



Coupe d'une soralie



Reproduction asexuée *via* les « isidies »



Coupe de trois isidies



stade juvénile



stade adulte



stade nécrosé





forme exposée au soleil



forme d'ombre

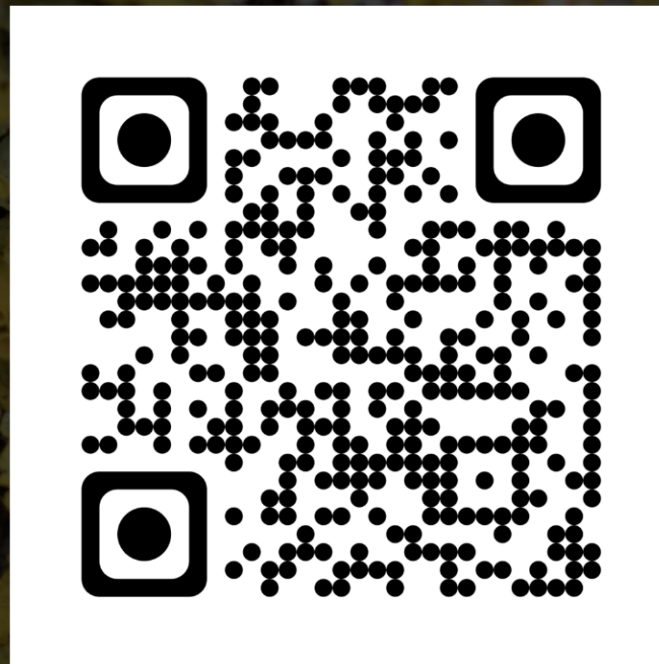


état sec



état humide

LICHENS GO



Rendez-vous sur lichensgo.eu



Soutiens financiers

