

# WETLANDS - in nature with your boots

## LES ZONES HUMIDES - dans la nature avec des bottes

HANDBOOK for the friends of Geopark Karavanks and of the Alps

MANUEL destiné aux amis et amies du Geopark Karavanke et des Alpes



# WETLANDS - in nature with your boots

## LES ZONES HUMIDES - dans la nature avec des bottes

<b>Dear friends of Geopark Karawanks /of the Alps</b> <b>Chers amis du Geopark Karavanke et des Alpes</b>	3
<b>What are wetlands?</b> <b>Qu'est-ce que les zones humides ?</b>	4
<b>Wetlands in the alps</b> <b>Les zones humides dans les Alpes</b>	7
<b>The importance of wetlands in the Alps</b> <b>L'importance des zones humides dans les Alpes</b>	8
<b>Most recognizable wetland types in the Alps</b> <b>Les types de zones humides les plus reconnaissables dans les Alpes</b>	10
<b>Plants</b> <b>Plantes</b>	12
<b>Animals</b> <b>Animaux</b>	14
<b>Pressures on alpine wetlands</b> <b>Les pressions sur les zones humides alpines</b>	18
<b>Useful measures</b> <b>Mesures utiles</b>	20
<b>The I-SWAMP project</b> <b>Le Projet I-SWAMP</b>	22
<b>Workshops for young students</b> <b>Travaux pratiques pour jeunes écoliers</b>	24

### Dear friends of Geopark Karawanks /of the Alps,

We invite you to wander through the Alps, particularly in the Karawanks and in Cadore, to discover their secrets. Believe me, it will be fun, educational and not stressful at all.

WETLANDS – in nature with your boots: this is the topic we would like to present to you during your next visit to these areas. We will introduce you to all types of wetlands, their formation, and the vast world of animals and plants hidden in these ecosystems. With all this natural wealth, we will show you the vulnerability of the wetlands along with ways to protect these wonderful habitats.

We have also prepared some tasks for you of various difficulty levels. But, above all, we want you to simply wander through the Karawanks and Cadore and observe the wonderful species-rich world next to the wetlands.

While preparing this manual, many experts helped us, we drew knowledge from various sources, and we also looked up some interesting suggestions online. We were drawn by the illustrator Samo and the photos were donated to us by many photographers. Thank you all!

Yours, Marica and Franz

### Chers amis du Geopark Karavanke et des Alpes,

Nous vous invitons à vous promener dans les Alpes, et plus précisément dans les Karavanke et dans le Cadore, pour explorer ensemble leurs secrets. Faites-nous confiance, ce sera amusant, éducatif et pas du tout fatigant.

LES ZONES HUMIDES – dans la nature avec des bottes : c'est le sujet que nous souhaiterions vous présenter lors de votre prochaine visite dans ces régions. Nous vous expliquerons tous les types de zones humides, leur formation, ainsi que le riche monde animal et végétal caché dans ces écosystèmes. À côté de toute cette richesse naturelle, nous vous parlerons aussi de la vulnérabilité des zones humides et des moyens de protéger ces habitats merveilleux.

Nous avons également préparé pour vous quelques travaux pratiques de plusieurs niveaux de difficulté. Mais surtout, nous voudrions que vous vous promeniez dans les Karavanke et le Cadore et que vous observiez le merveilleux monde riche en espèces qui peuple les zones humides et leurs alentours.

De nombreux experts ont contribué à la préparation de ce manuel : nous avons fait référence à de nombreuses sources bibliographiques, et nous avons également trouvé quelques idées intéressantes sur Internet. Nous avons été dessinés par l'illustrateur Samo, et les photos nous ont été données par plusieurs photographes.

Merci à tous !

Amicalement, Marica et Franz



## What are wetlands?

### Qu'est-ce que les zones humides ?

Wetlands are ecosystems that form in areas where we can regularly find enough surface or underground water. But what is enough? To simplify, some say that wetlands are areas where the water is deep enough to get your feet wet, but too shallow for you to be able to swim.

The regular presence of water poses a lot of problems to many animal and plant species, favouring only those that are able to cope with flooding or need it to live and reproduce. For this reason, wetland habitats tend to host peculiar communities (groups of different species - plants, animals, fungi, algae etc. - living in the same area).

Important: when we talk about regular presence of water, we don't necessarily mean that this water is present all year round, or that the water level is always the same. On the contrary, different conditions (permanent or temporary flooding, large or small fluctuations in the water level, etc.) can lead to many different wetland types. Moreover, the water can cover the habitat completely or just reach the soil surface. It can be fresh, brackish, or salty. All these characteristics and properties (water regime, water quality, and many others, such as soil composition and quality, climatic conditions etc.) lead to a characteristic community.



A temporary pond in Einersdorf (Austria)  
Un étang temporaire à Einersdorf (Autriche)  
Photo: Susanne Glatz-Jorde



Siberian iris  
Iris de Sibérie  
Photo: Eva Langerholc

Les zones humides sont des écosystèmes qui se forment dans des régions où l'on peut trouver régulièrement suffisamment d'eau en surface ou sous terre. Mais qu'est-ce qu'on entend par « suffisamment » ? Pour simplifier, certains disent que les zones humides sont des endroits où l'eau peut mouiller vos pieds, mais où vous ne pourriez pas nager.

La présence régulière d'eau pose de nombreux problèmes à de nombreuses espèces animales et végétales, favorisant uniquement celles qui sont

capables de faire face à l'inondation, ou qui en ont besoin pour vivre et se reproduire : par conséquent, les habitats des zones humides ont tendance à abriter des communautés (groupes de différentes espèces - plantes, animaux, champignons, algues, etc. - vivant dans la même zone) particulières.

Attention : quand on parle de présence régulière d'eau, cela ne veut pas forcément dire que cette eau est présente toute l'année, ou que le niveau d'eau est toujours le même. Au contraire : différentes conditions

Wetlands include swamps, wet meadows, marshes, peatlands (such as fens, bogs and transient mires), and shallow bodies of water (ponds and shallow lakes). Among these, some examples can be linked to lakes or rivers (riparian habitats, floodplains, estuaries), marine ecosystems (coastal areas, salt marshes, mangrove swamps), or geomorphological features (karst fields, caves with stagnant water). The properties of wetlands can also be taken over by areas that are, or were, subject to intensive economic activity. Such areas include gravel pits, sand pits and clay pits, peat extraction sites, artificial troughs or artificial snowmaking reservoirs. This means that some artificial sites can become wetlands!

Due to the presence of water, wetlands are often considered as part of the hydrological systems of surface and underground water, but they cannot be considered separately from the terrestrial ecosystem to which they are connected, as some characteristics and functions can be shared between wetlands, riparian ecosystems and aquatic habitats. Moreover, the environmental conditions can vary significantly over short distances, often within a few metres. This means that determining the boundaries of wetlands can be extremely complicated, as many wetland and non-wetland habitats can coexist and blend into each other.

Did you know that the naming of wetlands comes from the characteristics of the landscape and can vary greatly in different languages?

Le saviez-vous ? La dénomination des zones humides est souvent basée sur les caractéristiques du paysage et peut varier considérablement dans les différentes langues.



(inondation permanente ou temporaire, fluctuations importantes ou faibles du niveau d'eau, etc.) peuvent conduire à de nombreux types de zones humides différents. De plus, l'eau peut recouvrir complètement l'habitat ou simplement suinter à la surface du sol. Elle peut être douce, saumâtre ou salée. Toutes ces caractéristiques et propriétés (régime hydrique, qualité de l'eau, et beaucoup d'autres, comme la composition et la qualité du sol, les conditions climatiques, etc.) favorisent une communauté caractéristique.

Les zones humides comprennent les marécages, les prairies humides, les marais, les tourbières (telles que les tourbières acides, les tourbières alcalines et les tourbières de transition), les plans d'eau peu profonds (étangs et lacs peu profonds). Parmi ceux-ci, certains exemples peuvent être liés aux lacs ou aux rivières (habitats riverains, plaines alluviales, estuaires), aux écosystèmes marins (zones côtières, marais salants, mangroves), ou aux caractéristiques géomorphologiques (champs karstiques, grottes avec de l'eau stagnante). Les traits distinctifs des zones humides peuvent également être repris par des zones soumises (à ce jour ou dans le passé) à une activité économique

intensive : ces zones comprennent les sablières, les gravières et les carrières d'argile, les sites d'extraction de tourbe, les abreuvoirs artificiels ou les réservoirs pour l'enneigement artificiel : cela veut dire que certains sites artificiels peuvent devenir des zones humides !

En raison de la présence d'eau, les zones humides sont souvent considérées comme faisant partie des systèmes hydrologiques des eaux de surface et souterraines, mais elles ne peuvent pas être considérées séparément des écosystèmes terrestres auxquels elles sont reliées, car certaines caractéristiques et fonctions peuvent être partagées entre les zones humides, les écosystèmes riverains et les habitats aquatiques ; de plus, les conditions environnementales peuvent varier considérablement sur de courtes distances, souvent à quelques mètres près. Cela signifie que la détermination des limites des zones humides peut être extrêmement compliquée, car de nombreux habitats humides et non humides peuvent coexister et se fondre les uns dans les autres.

Le saviez-vous ? La dénomination des zones humides est souvent basée sur les caractéristiques du paysage et peut varier considérablement dans les différentes langues.

## Wetlands in the alps

### Les zones humides dans les Alpes

We have already mentioned the main wetland types. Here we can see them in more detail:

- **Swamps:** habitats dominated by trees; typically waterlogged or flooded for short periods throughout the year. Examples: mangrove swamps, floodplains or riparian forests.
- **Wet meadows:** environments with moist soil or short periodic flooding, dominated by herbaceous vegetation. Examples: shoreline or riparian prairies, *Molinia* meadows.
- **Marshes:** wetlands that are frequently flooded with a high variation in water levels, dominated by species-poor grass-like vegetation. Examples: reed and sedge beds, cattail marshes.
- **Peatlands:** habitats with moist peaty soil. They are usually divided into bogs (with acidic soil, dominated by *Sphagnum* moss) or fens (with neutral-alkaline soil, dominated by grasses).

You will find a more detailed explanation of peatlands in the chapter titled "The most common types of wetlands in the Alps."

- **Bodies of shallow water:** habitats with permanent or temporary stagnant water, dominated by aquatic plants. Examples: permanent or temporary ponds, shallow lakes, littoral areas.

Nous avons déjà mentionné les principaux types de zones humides. Ici, nous les examinons de manière plus détaillée :

- **Marécages :** habitats dominés par des arbres ; généralement saturés d'eau ou inondés pendant de courtes périodes de l'année. Exemples : mangroves, forêts alluviales ou riveraines.
- **Prairies humides :** milieux avec un sol humide ou avec des brèves inondations périodiques, dominés par une végétation herbacée. Exemples : prairies côtières ou riveraines, prairies à *Molinia*.
- **Marais :** zones humides fréquemment inondées, avec une forte variation du niveau d'eau, dominées par une végétation herbacée pauvre en espèces. Exemples : roselières, magnocariçaises, typhaies.

- **Tourbières :** habitats avec un sol tourbeux et humide. On les divise généralement en tourbières acides (avec un sol acide, dominées par des mousses appelées sphaignes) et tourbières alcalines (avec un sol neutre à alcalin, dominées par des plantes herbacées)

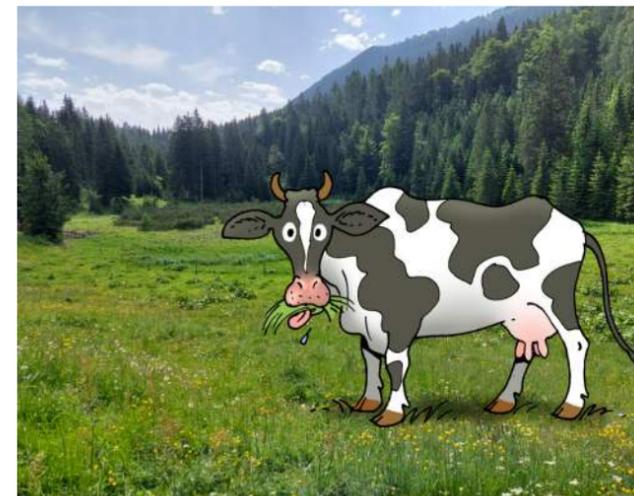
Vous trouverez une explication plus détaillée des tourbières dans le chapitre : Les types de zones humides les plus reconnaissables dans les Alpes.

- **Plans d'eau peu profonds :** habitats avec de l'eau stagnante permanente ou temporaire, dominés par des plantes aquatiques. Exemples : étangs permanents ou temporaires, lacs peu profonds, zones littorales.

Due to the geology of the Alps, Alpine wetlands tend to be limited in size, but they are numerous. Moreover, thanks to the high altitudes, cool climate and abundance of water, the Alps are one of the richest regions for peatlands in Central and Southern Europe. Their morphology and climate were heavily shaped by glaciers during the ice ages, the last of which ended more than 11,000 years ago. During the ice retreat, the warmer temperatures started spreading from the south northward. The ancestors of all the cold-adapted species followed cold climates northward or toward higher

altitudes, which is why we often find species in the Alps that are absent in the surrounding regions, but are frequently found in Northern Europe. This is the case for the Alpine butterwort.

For these and other reasons, Alpine wetlands host species-rich and peculiar communities. The climate, characterised by short periods of vegetation, significant fluctuations in daily temperatures, and summer precipitation marked by heavy rainfall concentrated in intense storms, has selected plants and animals throughout the millennia.



The *Zadnji travnik* ("the last meadow") project area – Slovenia  
La zone de projet de *Zadnji travnik* (« la dernière prairie ») en Slovénie  
Photo: Barbara Stupan



*Wildensteiner Moor* project area, in Austria  
La zone de projet de *Wildensteiner Moor*, en Autriche  
Photo: Susanne Glatz-Jorde

En raison de la géologie des Alpes, les zones humides alpines ont tendance à être de taille limitée, mais elles sont nombreuses. De plus, grâce aux hautes altitudes, au climat frais et à l'abondance d'eau, les Alpes sont l'une des régions les plus riches en tourbières en Europe centrale et méridionale. Leur morphologie et leur climat ont été fortement influencés par les glaciers, pendant les ères glaciaires, dont la dernière s'est terminée il y a plus de 11 000 ans. Lors de la retraite des glaciers, des températures plus chaudes ont commencé à se propager du sud vers le nord : les ancêtres des espèces adaptées au froid ont suivi les climats froids vers le nord ou vers des altitudes plus élevées ; c'est pour cela que

nous trouvons souvent dans les Alpes des espèces absentes dans les régions environnantes, mais très communes en Europe du Nord. C'est le cas de la grassette des Alpes, une plante carnivore.

Pour ces raisons et d'autres encore, les zones humides alpines abritent des communautés riches en espèces et particulières. Le climat, caractérisé par de courtes périodes de végétation, de très importantes amplitudes quotidiennes de température et des précipitations estivales marquées par de fortes pluies concentrées en tempêtes intenses, a sélectionné des plantes et des animaux au fil des millénaires.

## The importance of wetlands in the Alps

### L'importance des zones humides dans les Alpes

All wetlands have important functions for humans, since they purify water, prevent flooding and erosion, and much more. Wetlands in the Alps are particularly important since they are the only available habitats in the Alps for many plant species that need an abundance of water. These plants can, in turn, be the source of food for many animals, such as butterflies. Wetland water is also fundamental for the species that don't live in wetlands, but find their source of drinking water there. This means that these are important habitats that sustain many species, enriching the regional biodiversity.

They have important ecological properties and are really valuable to us. Wetlands can be called "Nature's water reservoirs", since they hold huge amounts of water. They can feed aquifers, rivers and lakes, or be fed by them, in a great complex network of water-rich habitats. Since they can rapidly receive and hold a lot of water, they can

Toutes les zones humides ont des fonctions importantes pour les humains, car elles purifient l'eau, préviennent les inondations, l'érosion et bien plus encore. Les zones humides dans les Alpes sont particulièrement importantes car elles sont les seuls habitats disponibles dans les Alpes pour de nombreuses espèces végétales ayant besoin d'abondance d'eau. Ces plantes peuvent à leur tour être la source alimentaire pour de nombreux animaux, tels que les papillons. L'eau des zones humides est également fondamentale pour les espèces qui ne vivent pas dans les zones humides mais y trouvent leur source d'eau potable. Cela signifie que ce sont des habitats importants qui soutiennent de nombreuses espèces, enrichissant la biodiversité régionale.

Elles ont d'importantes propriétés écologiques et sont très précieuses pour nous : les zones humides peuvent être appelées les « réservoirs d'eau de la nature », car elles retiennent d'énormes quantités d'eau. Elles peuvent alimenter les nappes phréatiques, les rivières et les lacs, ou être alimentées par eux, dans un vaste réseau complexe d'habitats riches en eau. Comme elles peuvent rapidement recevoir et retenir beaucoup d'eau, elles peuvent réduire les crues en cas de mauvais temps,

reduce the flood waves during heavy weather, minimising the flood risk and any potential damage to our communities. The evaporation of water helps regulate the microclimate.

The slow water flow and drainage help filter the water, while many plants are able to bind and accumulate a wide variety of pollutants (even toxic ones), depurating water (this is called phytoremediation). Unfortunately, this property is limited, and it's, therefore, forbidden to intentionally pollute these habitats. The accumulation of plant debris and peat helps reduce carbon emissions.

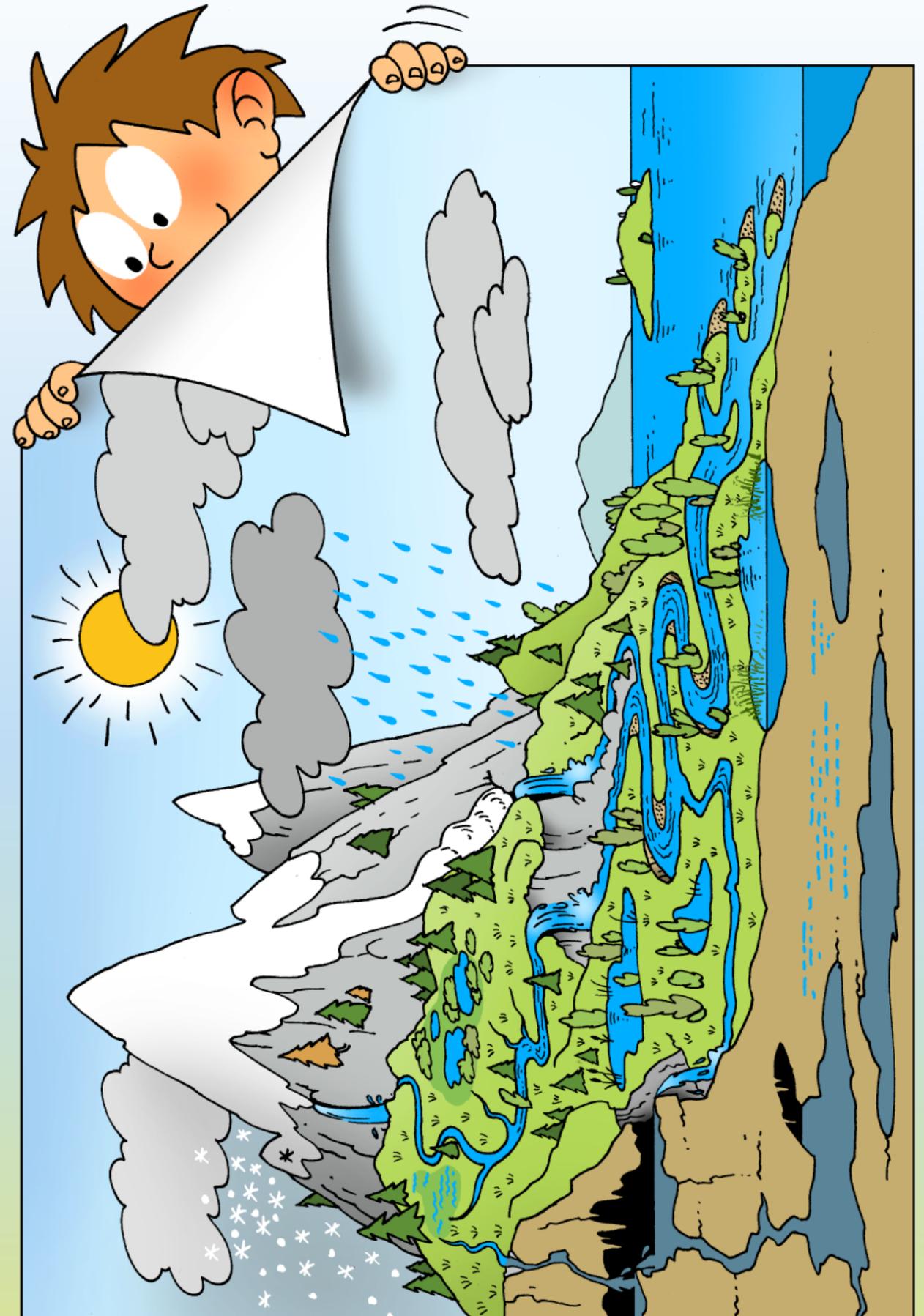
Finally, the rich and picturesque wetland landscape is a popular destination for rest and relaxation in nature. All these features are economically important, but it's difficult to evaluate how much. Recent estimations state that all wetlands in the world provide a value of \$14.9 trillion, half of all natural value in the world.

minimisant ainsi les risques d'inondation et les dommages causés à nos communautés. L'évaporation de l'eau aide à réguler le microclimat.

Le lent écoulement et le drainage de l'eau aident à filtrer l'eau, tandis que de nombreuses plantes sont capables d'absorber et d'accumuler une grande variété de polluants (même des polluants toxiques), dépurant ainsi l'eau (ce processus est appelé phytoremédiation). Malheureusement, cette propriété est limitée, et il est donc interdit de polluer intentionnellement ces habitats. L'accumulation de débris végétaux et de tourbe contribue à réduire les émissions de carbone.

Enfin, le paysage riche et pittoresque des zones humides est une destination prisée pour le repos et la détente en pleine nature.

Toutes ces caractéristiques sont économiquement importantes, mais il est difficile d'évaluer à quel point : des estimations récentes indiquent que toutes les zones humides du monde fournissent une valeur de 14,9 billions de dollars, soit la moitié de la valeur naturelle totale dans le monde.



# Most recognizable wetland types in the Alps

## Les types de zones humides les plus reconnaissables dans les Alpes

In the Alps, the most frequent types of natural wetlands are shallow lakes and ponds, peatlands (bogs, fens) and wet meadows. Most common anthropogenic types are anthropogenic ponds used as water troughs and for fishing. There are also some very interesting types, such as ponds that formed in the cavities made from bomb explosions during World War I.

**Peatlands** are habitats where the water is always present and the water table is just above or just below the surface. In these conditions, only some plants can

thrive because too much water means that it is difficult to find the nutrients that plants need. When these plants die, they almost entirely remain undecomposed because the presence of water and some solutes slow the process of decomposition. Over the years, this organic plant material forms a layer of soil called peat. We usually have a distinction between fens and bogs:

**Fens** are characterised by peaty soil, dominated by grass-like plants, grasses, sedges, and reeds. Fen water

is rich in some solutes and slightly alkaline, receiving water mostly from the surface and groundwater sources.

**Bogs** occur when a lot of peat piles up and the water from the soil no longer reaches the surface. In this way, the majority of water will come from rain or snow. They are environments characterised by wet, spongy, poorly drained peaty soil, dominated by the growth of bog mosses (*Sphagnum* spp.) and heaths. Bogs are usually acidic areas, frequently surrounding a body of open water.

**Bogs** and **fens** often occur side by side. Often there is no strict borderline between the two wetland types, but a smooth transition from one type to the other. The term "mire" is used mainly in Europe to denote any peat-forming wetland (either bog or fen). Different plants can live in fens or bogs, so it is important to protect both of them.

A peatland that has intermediate characteristics is called a **transitional mire**.



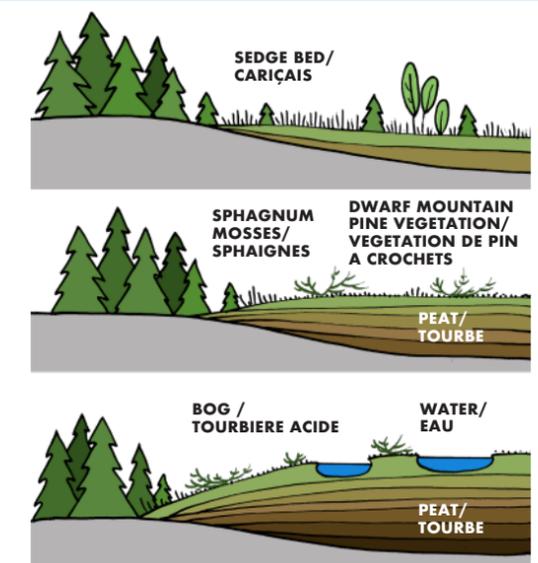
The Costa della Spina project area in Italy with ponds created as a result of the bombings during World War I. La zone de projet de Costa della Spina en Italie, dont les étangs dérivent de cratères de bombes de la Première Guerre mondiale. Photo: Giulio Menegus



Sphagnum mosses hold a lot of water. Les sphaignes retiennent de grandes quantités d'eau. Photo: Martin Vernik



Lovren's peatland, with a peat pool, in Slovenia. La tourbière de Lovren, avec un étang de tourbière, en Slovenie. Photo: Samo Jenčič



Schematic representation of bog formation. Représentation schématique de la formation d'une tourbière acide.

Dans les Alpes, les types naturels les plus fréquents sont les étangs et les lacs peu profonds, les tourbières (acides ou alcalines) et les prairies humides. Les zones humides anthropiques les plus fréquentes sont les étangs artificiels, utilisés comme abreuvoirs ou pour la pêche. Il existe également des types très intéressants tels que des étangs qui se sont formés dans les cratères de bombes après la Première Guerre mondiale.

**Les tourbières** sont des habitats où l'eau est toujours présente et la nappe phréatique est juste au-dessus ou juste en dessous de la surface. Dans ces conditions, seules certaines plantes peuvent prospérer, car trop

d'eau signifie qu'il est difficile de trouver les nutriments dont les plantes ont besoin. Lorsque ces plantes meurent, elles restent presque entièrement non décomposées, car la présence d'eau et de certains solutés ralentit le processus de décomposition : au fil des années, cette matière végétale organique forme une couche de sol appelée tourbe. Nous faisons généralement une distinction entre les tourbières alcalines et les tourbières acides.

**Les tourbières alcalines** se caractérisent par un sol tourbeux, dominé par des plantes herbacées, des herbes, des graminées, des carex et des roseaux. Les

eaux des tourbières alcalines sont riches en certains solutés et légèrement alcalines, recevant principalement de l'eau de ruissellement en surface ou souterraine.

**Les tourbières acides** se forment lorsque beaucoup de tourbe s'accumule et que l'eau du sol n'atteint plus la surface, la plupart de l'eau provenant alors de la pluie ou de la neige. Elles se caractérisent par un sol tourbeux humide, spongieux et mal drainé, dominé par des mousses appelées sphaignes (*Sphagnum* spp.) et par des éricacées. Les tourbières acides, comme leur nom l'indique, sont généralement des zones acides, entourant fréquemment des étendues d'eau libre.

**Les tourbières alcalines et acides** se côtoient souvent. Il n'y a souvent pas de frontière stricte entre ces deux types de zones humides, mais une transition en douceur d'un type à l'autre. Le terme « tourbière » est principalement utilisé en Europe pour désigner toute zone humide formant de la tourbe (acide ou alcaline). Différentes plantes peuvent vivre dans ces deux habitats, il est donc important de protéger les deux.

Une tourbière ayant des caractéristiques intermédiaires est appelée une **tourbière de transition**.

# Plants Plantes

Plants living in wetlands must be able to cope with the presence of water, the dynamic variation of water levels, the lack of oxygen and carbon dioxide and sometimes the lack of nutrients.

We now know many adaptations of wetland plants. Some of them have spongy or hollow leaves and stems that transport oxygen from the air to the roots and thus allow them to breathe; this happens, for example, with pondweeds (*Potamogeton* spp.) and sedges (*Carex* spp.). Some plants dependent on the constant presence of water have adapted the structure of their leaves to allow them to swim (for instance, pondweeds), while, in other cases, the entire plant can float (for instance, the star-wort *Callitriche palustris*). Plants that are attached to

the edges of lakes and streams and are subject to short-term water level fluctuations have adapted with a long emergent stem.

A special adaptation of some plant species to the difficult conditions of bogs and peatlands is carnivory: this is when plants compensate for the lack of mineral nitrogen and phosphorus by preying on insects and other arthropods: for example, sundews (*Drosera* genus) have club-shaped, reddish leaves with tentacles carrying a drop of sticky liquid, able to trap small insects and digest them, to extract the nutrients. Other examples are butterworts (*Pinguicula* genus) or the floating bladderworts (*Utricularia* genus). All these genera are present in Alpine wetlands.



Les plantes vivant dans les zones humides doivent être capables de faire face à la présence d'eau, à la variation dynamique du niveau d'eau, au manque d'oxygène et de dioxyde de carbone, ainsi qu'au manque parfois de nutriments.

Nous connaissons maintenant de nombreuses adaptations des plantes de zones humides : certaines d'entre elles ont des feuilles et des tiges spongieuses ou creuses, qui transportent l'oxygène de l'air aux racines et leur permettent ainsi de respirer ; quelques exemples sont les potamots (*Potamogeton* spp.) et les laïches (*Carex* spp.). Certaines plantes dépendant de la présence constante d'eau ont adapté la structure de leurs feuilles et peuvent flotter (par exemple, les potamots), tandis que dans d'autres cas, la plante entière peut flotter (par exemple, la *Callitriche palustris*). Les plantes

enracinées aux bords des lacs et des cours d'eau, soumises à des fluctuations du niveau d'eau à court terme, se sont adaptées avec une longue tige émergente.

Une adaptation particulière de certaines espèces végétales aux conditions difficiles des tourbières acides et alcalines est la carnivorie : c'est l'aptitude de certaines plantes à compenser le manque d'azote et de phosphore minéraux en se nourrissant d'insectes et d'autres arthropodes : par exemple, les droséras ont des feuilles en forme de massue, rougeâtres, avec des poils portant une goutte de liquide collant, capable de piéger de petits insectes et de les digérer pour en extraire les nutriments. D'autres exemples sont les grassettes (genre *Pinguicula*) ou les utriculaires (genre *Utricularia*). Tous ces genres sont présents dans les zones humides alpines.



Blue sedge  
Laïche glauque  
Photo: Giulio Menegus



Vernal water-starwort and Alpine newt  
*Callitriche palustris* et *triton alpestre*  
Photo: Nuša Šoštar Pirš



Alpine butterwort, a carnivorous plant  
La grassette des Alpes, une plante carnivore  
Photo: Barbara Stupan



English sundew, a carnivorous plant  
La droséra d'Angleterre, une plante carnivore  
Photo: Martin Vernik



Marsh helleborine  
L'orchidée épipactis des marais  
Photo: Barbara Stupan



Early marsh-orchid  
Orchis incarnat  
Photo: Martin Vernik



Marsh grass of Parnassus  
Parnassie des marais  
Photo: Barbara Stupan



Broad-leaved bog-cotton  
Linaigrette à feuille larges  
Photo: Martin Vernik

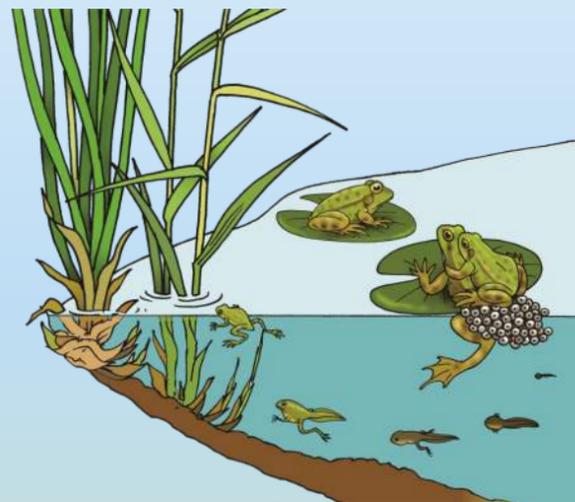


Bottle sedge  
La Carex laïche en ampoules  
Photo: Giulio Menegus

# Animals Animaux

These environments can also accommodate some groups of animals that share a very interesting characteristic: they undergo a process called metamorphosis, during which they develop from a larval stage into adults.

This is the case for amphibians (frogs, toads, newts and salamanders): they are usually found in ponds, lakes or streams in the spring or summer, when they gather, sometimes in huge groups, and sing (this is the case for frogs and toads) or dance (newts and salamanders). Let's take the common frog as an example: when a frog is born from a little tiny egg in a great mass of eggs called a spawn, it has the shape of a small tadpole. It



Les zones humides peuvent être l'habitat de certains groupes d'animaux qui partagent une caractéristique très intéressante : ils subissent un processus appelé métamorphose au cours duquel ils se transforment d'un stade larvaire en adultes.

C'est le cas des amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons et salamandres) : on les trouve généralement dans les étangs, les lacs ou les ruisseaux au printemps ou en été, lorsqu'ils se rassemblent, parfois en groupes énormes, et chantent (c'est le cas des grenouilles et des crapauds) ou dansent (tritons et salamandres). Prenons l'exemple de la grenouille rousse : lorsqu'une grenouille naît, à partir d'un petit œuf dans un grand amas d'œufs appelé ponte, elle a la forme d'un petit têtard, avec une longue queue, et elle nage dans l'étang en respirant sous l'eau, en mangeant de petits animaux ou des

has a long tail and swims in the pond breathing underwater, eating small animals or pieces of leaves. When it grows up, the legs develop, the tail disappears and it eventually can walk on land and breathe air. It leaves the pond and starts living on the land, eating small bugs and earthworms. Usually, as an adult, right after wintering, it comes back to a pond and looks for a partner. Two other groups are both insects: dragonflies and butterflies.

Dragonflies too are linked to ponds and streams: they are born as nymphae, larvae without wings, that can walk, swim, feed and breathe underwater. When they grow up, they leave the water and change their skin,

morceaux de feuilles. Lorsqu'elle grandit, les pattes apparaissent, elle perd sa queue et elle peut marcher sur la terre et respirer l'air. Elle quitte l'étang et commence à vivre sur la terre, en mangeant de petits insectes et des vers de terre. Habituellement, en tant qu'adulte, juste après l'hiver, elle revient vers un étang et cherche un partenaire. Deux autres groupes sont tous deux des groupes d'insectes : les libellules et les papillons.

Les libellules sont elles aussi liées aux étangs et aux ruisseaux : elles naissent sous forme de nymphes, des larves sans ailes qui peuvent marcher, nager, se nourrir et respirer sous l'eau. Quand elles grandissent, elles sortent de l'eau, changent de peau : un bel insecte, avec quatre ailes puissantes, six pattes et deux gros yeux, émerge. Elles volent autour des étangs, des prairies et des tourbières en été, à la recherche de petits insectes à

becoming a beautiful insect, with four powerful wings, six legs and two large eyes. They fly around ponds, prairies and peatlands in summer, looking for small insects to eat or for other members of the same species to meet. Two examples can be the small azure damselfly or the large and elegant Northern emerald, whose larvae love small hollows and streams inside peatlands.

We are sure that you already know about butterflies! They are born as caterpillars from small eggs usually laid on a plant. They then eat a lot of veggies, build themselves a house called a pupa, and then emerge as a bigger, sometimes colourful, adult with four wings and a strange mouth called a proboscis. They can then fly around looking for flowers to take nectar from. Some species are linked to wetland plants, including the Alpine heath, *Coenonympha gardetta*, the blind ringlet, *Erebia pharte* and the beautiful and rare marsh fritillary, *Euphydrya aurinia*.

manger ou d'autres membres de la même espèce à rencontrer. Deux exemples peuvent être le petit agrion jouvencelle ou la grande et élégante cordulie arctique, dont les larves aiment bien les petits plans d'eau et les ruisseaux à l'intérieur des tourbières.

Nous sommes sûrs que vous connaissez déjà les papillons ! Ils naissent sous forme de chenilles, à partir de petits œufs généralement pondus sur une plante. Ensuite, ils mangent beaucoup de végétaux, construisent une sorte de maison appelée chrysalide, et émergent ensuite sous la forme d'un adulte plus grand, parfois coloré, avec quatre ailes et une étrange bouche appelée proboscis. Ils peuvent alors voler autour à la recherche de fleurs pour y prendre du nectar. Certaines espèces sont liées aux plantes des zones humides : quelques exemples sont le satyrion (*Coenonympha gardetta*), le

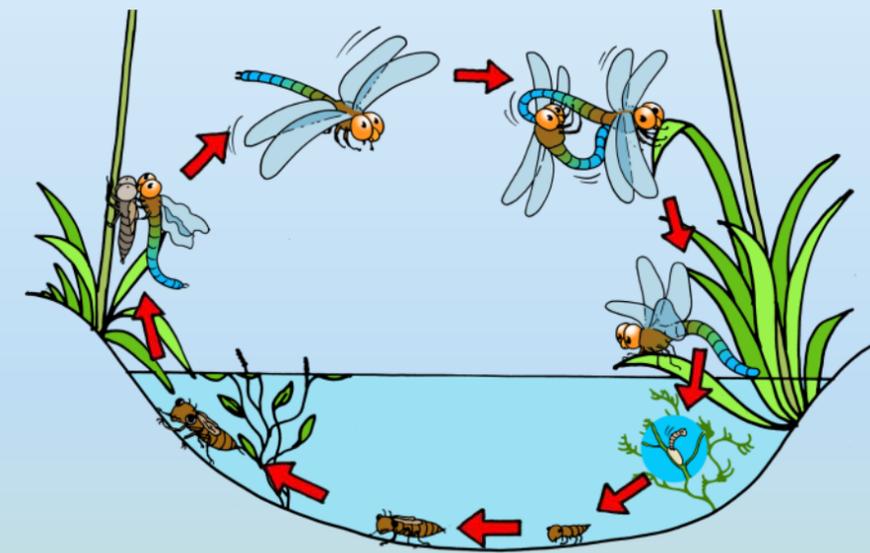
Many other groups are present. In the aquatic environment, we can find water beetles, caddisfly larvae, backswimmers and other insects, detritus worms (*Naididae*), freshwater clams, crustaceans and fish. The terrestrial environment can be used by many insects, spiders, and worms, reptiles, mammals and birds.

Many waterbirds feed on amphibians, invertebrates and fish near wetlands. One mammal that has adapted extremely well to wetlands, or has even created them additionally with its own action, is the European beaver (*Castor fiber*). This is the largest rodent in Europe and Asia, the second largest in the world after the capybara. Its most prominent adaptations to life in wetlands are its waterproof fur and its webbed feet. Beavers usually live as families, modifying stream or river habitats. They chop down trees, using their robust teeth, and create dams made of wood, mud and rocks that allow for the creation of ponds. These ponds become rich in wetland

moiré aveuglé (*Erebia pharte*), et le beau et rare damier de la succise (*Euphydryas aurinia*).

De nombreux autres groupes sont présents : dans l'environnement aquatique, on peut trouver des coléoptères aquatiques, des larves de trichoptères, des notonectes et d'autres insectes, des vers détritivores (*Naididae*), des moules d'eau douce, des crustacés et des poissons. L'environnement terrestre peut être occupé par de nombreux insectes, araignées et vers, ainsi que des reptiles, des mammifères et des oiseaux.

De nombreux oiseaux aquatiques se nourrissent d'amphibiens, d'invertébrés et de poissons près des zones humides. Un représentant des mammifères qui s'est adapté extrêmement bien aux zones humides, voire les crée également par son action, est le castor d'Europe



plants, such as cattails, on which beavers feed. The beavers also build burrows in the middle of ponds. These beaver-made wetland habitats are of great value: they host several animal and plant species; they help regulate the flooding regime and slow the spread of wildfires. This keystone species has suffered important losses due to hunting in the past, but is now recovering

in many Alpine countries. It was reintroduced in Austria between 1967 and 1985, it came back to Slovenia in 1998 and it reappeared in northeast Italy in 2018, after more than 500 years.



Tadpoles/Têtards  
Photo: Jurij Tamše



Common toad / Crapaud commun  
Photo: Jasmina Kotnik

On the left, a common frog (*Rana temporaria*) has laid its spawn; beside it, a common toad (*Bufo bufo*) has wrapped its strand of eggs around a branch. Toads of this species lay eggs in strands as long as 6 metres. / À gauche, une grenouille rousse (*Rana temporaria*) a pondu son amas d'œufs ; à côté, un crapaud commun (*Bufo bufo*) a enroulé son cordon d'œufs autour d'une branche. Les crapauds de cette espèce pondent leurs œufs en cordons pouvant mesurer jusqu'à 6 mètres de long.  
Photo: Giulio Menegus

(*Castor fiber*). Il s'agit du plus grand rongeur d'Europe et d'Asie, le deuxième plus grand au monde après le grand castor. Ses adaptations les plus remarquables à la vie en zone humide sont son pelage imperméable et ses pieds palmés. Les castors vivent généralement en famille, modifiant les habitats des cours d'eau : ils abattent des arbres à l'aide de leurs dents robustes et construisent des barrages faits de bois, de boue et de roches qui permettent la création d'étangs. Ces étangs deviennent riches en plantes des zones humides, comme les massettes, dont les castors se nourrissent. Les castors construisent également des terriers au milieu des étangs.

Ces habitats de zones humides créés par les castors ont une grande valeur : ils abritent plusieurs espèces animales et végétales ; ils aident à réguler le régime des inondations et ralentissent la propagation des incendies. Cette espèce clé a subi d'importantes pertes dues à la chasse dans le passé, mais elle se rétablit maintenant dans de nombreux pays alpins : elle a été réintroduite en Autriche entre 1967 et 1985. Elle est revenue en Slovénie en 1998 et est réapparue dans le nord-est de l'Italie en 2018, après plus de 500 ans.



Common hawkfly / *Æschne des joncs*  
Photo: Giulio Menegus



Pearly heath / *Céphale*  
Photo: Martin Vernik



Marsh fritillary / *Damier de la succise*  
Photo: Martin Vernik



Agile frog / *Grenouille agile*  
Foto: Jasmina Kotnik



Large copper / *Cuivré des marais*  
Photo: Matjaž Jež



Yellow-bellied toad / *Sonneur à ventre jaune*  
Photo: Martin Vernik



Fire salamander / *Salamandre tachetée*  
Photo: Jasmina Kotnik



Italian crested newt / *Triton crêté Italien*  
Photo: Nicola Novarini

# Pressures on alpine wetlands

## Les pressions sur les zones humides alpines

Many Alpine wetlands have been destroyed or damaged in the last century. The most important cause of habitat loss is **direct destruction** (when a wetland is intentionally destroyed to make place for something else). This is the case when a peatland is drained to make a pasture, cutting small channels that make the water flow away. Another example is when a hydroelectric dam is built and the basin submerges the

valley floor ponds, streams, wet meadows and peatlands.

Another important problem came from the loss of traditional mowing and tree cutting activities that were once implemented by the people in the Alps until the last century. When people started leaving the mountains, or they decided to stop farming cows and sheep, they also



De nombreuses zones humides alpines ont été détruites ou endommagées au cours du dernier siècle : la cause la plus importante de perte d'habitat est la **destruction directe** (la destruction intentionnelle d'une zone humide pour faire place à autre chose), par exemple, le drainage d'une tourbière pour créer un pâturage, réalisé en creusant de petits canaux qui font s'écouler l'eau en aval. De plus, cela se produit lorsque l'on construit un

barrage pour la production d'énergie hydroélectrique, et le réservoir artificiel submerge des étangs, des ruisseaux, des prairies humides et des tourbières dans la vallée.

Un autre problème dérive de la disparition des activités traditionnelles de fauchage et d'abattage d'arbres autrefois pratiquées par les peuples alpins, jusqu'au siècle dernier : lorsque ces populations ont commencé à

stopped maintaining the pastures and the water troughs for the animals. Because of this, the **trees recolonised the pastures** and, in some cases, **occupied peatlands or overshadowed ponds**, streams and shallow lakes, isolating them, which is not good for many species such as dragonflies.

Another problem is caused by an excessive amount of cattle or other animals that pasture on a specific section of land since they can damage peatlands, ponds and streams through **trampling and eutrophication** (when too much nitrogen or phosphorus, coming from manure, is found in the water).



Pond trampled on by cattle  
Étang piétiné par le bétail  
Photo: Barbara Stupan



A degraded wetland filled with inert materials  
Une zone humide dégradée remplie de matériaux inertes  
Photo: Barbara Stupan

quitter les montagnes ou ont décidé d'arrêter l'élevage de vaches ou de moutons, elles ont également cessé d'entretenir les pâturages et les abreuvoirs pour les animaux. Ainsi, **les arbres ont à nouveau colonisé les pâturages** et, dans certains cas, **ont envahi des tourbières ou ont ombragé les étangs**, ruisseaux et petits lacs, les isolant, ce qui pose problème à de nombreuses espèces (y compris les libellules).

Un autre problème est causé par la présence excessive de vaches ou d'autres animaux qui paissent sur une petite portion de territoire : ils peuvent endommager les tourbières, les étangs, les ruisseaux, **en piétinant** et en provoquant l'**eutrophication** (excès d'azote et de phosphore provenant des déjections animales) dans l'eau.

Enfin, le **réchauffement climatique** que nous vivons actuellement, qui entraîne des précipitations réduites (moins de neige ou de pluie), des températures plus élevées et des événements extrêmes, a également un impact sur les zones humides : certaines années, il pourrait y avoir très peu d'eau, ou la température pourrait être si élevée que même les espèces typiques des basses altitudes pourraient atteindre des altitudes élevées et remplacer les espèces locales dans les étangs ou les tourbières.

C'est un problème grave, mais ensemble, nous pouvons faire beaucoup pour aider à protéger et restaurer les zones humides dans les Alpes et dans le reste du monde

## Useful measures Mesures utiles

Some things can be done to help a damaged wetland or a rare species that needs to live in a wetland.

If the problem is the excessive presence of cattle, sheep or tourists, a good idea is to exclude this disturbance: we can **fence a pond or a peatland** with electric wire so that the animals do not trespass. Signs can tell the people that it is better to avoid trampling on the site and that they should follow the paths.

In a peatland or a wet prairie, if there are too many nutrients in the soil or there are invasive plants or weeds, it is very useful to **mow the site every year or every two years**. The rare species that were overshadowed or



Il est possible de prendre des mesures pour aider une zone humide endommagée ou pour aider les espèces rares qui ont besoin de la zone humide pour trouver un habitat.

Si le problème dépend de la présence excessive de vaches, de moutons ou de touristes, une bonne idée est d'exclure cette perturbation : nous pouvons **clôturer un étang ou une tourbière** avec du fil électrique, afin que les animaux n'y entrent pas ; des panneaux peuvent indiquer aux gens qu'il vaut mieux éviter de piétiner le site et qu'ils doivent suivre les chemins.

Dans une tourbière ou une prairie humide, s'il y a trop de nutriments dans le sol ou s'il y a des plantes invasives ou envahissantes, il est très utile de **faucher le site chaque année ou tous les deux ans** : les espèces

outnumbered before can now be free to grow and bloom.

If we are in a peatland or a wet prairie that was drained, the best idea is to **dam the drainage channels** with peat or wood. This way, we can obtain a higher water table and some nice small ponds, useful for amphibians and dragonflies.

If there was once a lot of water habitats in an area, and only few remain, it is a good idea to **dig new ponds**. If they are done properly, wild animals and plants will find a new habitat that suits them.

All of these measures require technical knowledge and resources.

rare, qui étaient ombragées ou surpassées auparavant, peuvent alors pousser et fleurir librement.

Si nous sommes dans une tourbière ou une prairie humide qui a été drainée, la meilleure idée est de **bloquer les canaux de drainage** avec de la tourbe ou du bois. De cette manière, nous pouvons obtenir une nappe phréatique plus élevée et de jolis petits étangs utiles pour les amphibiens et les libellules.

S'il y avait autrefois de nombreux habitats aquatiques dans une région et qu'il n'en reste que quelques-uns, il est bon de **créer de nouveaux étangs** : s'ils sont bien faits, les animaux sauvages et les plantes trouveront un nouvel habitat qui leur convient.

Ce sont des mesures qui nécessitent des connaissances techniques et des ressources.



But what can you do? There are some easy answers. When visiting a wetland:

Mais que pouvez-vous faire ? Voici quelques réponses simples. Lorsque vous visitez une zone humide :



- Always **follow the path**: this is a safer and more respectful choice!
- **Do not trample** on plants.
- **Do not collect flowers** and don't touch or hurt any animal.
- **Do not disturb the animals**: if you stay silent, maybe you will be rewarded by the singing of a bird or a frog, by the view of a deer, by the beautiful sound of the wind and the flowing water.
- **Do not leave your rubbish**: take it back home with you.
- **Tell your parents and friends** about something nice you know about wetlands. Do you see any of the animals or plants that you learned about with us? Share that with your friends and family.
- **Suivez toujours le chemin** : c'est un choix plus sûr et plus respectueux !
- **Ne piétinez pas les plantes**.
- **Ne cueillez pas les fleurs**, ne touchez pas, ne blessez pas les animaux.
- **Ne dérangez pas les animaux** : si vous restez silencieux, vous serez peut-être récompensé par le chant d'un oiseau ou d'une grenouille, par la vue d'un cerf, par le magnifique bruit du vent et de l'eau qui coule.
- **N'abandonnez pas vos déchets** : emportez-les chez vous.
- **Racontez à vos parents et à vos amis** quelque chose d'agréable que vous connaissez sur les zones humides. Vous avez vu un animal ou une plante que vous avez appris à reconnaître avec nous ? Partagez cela avec vos copains et votre famille.



# The I-SWAMP project

## Le Projet I-SWAMP

The goal of the "Integrated Small Wetlands of the Alps Monitoring and Protection" Project (acronym I-SWAMP) is to develop a methodology for the conservation of small Alpine wetlands, which will include a scientific-research approach and awareness raising, as well as the active participation of local communities or residents. The project will contribute to the development of tools and activities for the preservation of biodiversity in smaller wetlands, and it will improve the condition of habitats and their connectivity.

As part of the project, a monitoring protocol for the key species of plants and animals will be prepared. Several nature conservation measures (less demanding renaturation/restoration actions) will be implemented to preserve small wetlands in the Alpine area. This will be piloted in several areas in Italy, Austria and Slovenia.

The project also attaches a great importance to the education of local administrations, non-governmental organisations, and tourism providers about the importance of wetlands and how to manage them.

Partners participating in the project:

- TESAF department or the University of Padova (Università degli Studi di Padova- Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) – Lead partner (Italy)
- EGTC Geopark Karawanke/Karawanken (supported by E.C.O. – Institut of Ökologie) (Austria)

- Institute of the Republic of Slovenia for Nature Conservation (Zavod Republike Slovenije za Varstvo Narave).

Each partner has selected project sites on which they will carry out different activities, such as monitoring or site restoration:

- In Italy: the ponds in Costa della Spina, the Polgét peatland and a Laghetto delle Sepolture pond in Lozzo di Cadore, a Laghetto di Vedorcia pond in Pieve di Cadore, the La Zopa ponds in San Vito di Cadore and the Mosigo resurgence springs in San Vito di Cadore in Italy.
- In Slovenia: the Helena stream spring (Helenski potok), Zadnji travnik ("the last meadow"), wetlands in Smrekovec, the marshy valley of Dolga Brda ("long hills") and the spring of Šumec in Mežica in Slovenia.
- In Austria: the Wildensteiner Moor ("Wildenstein's Mire"), The Sonnegger Moor ("Sonnegg's Mire"), Molinia meadow in Kleinzapfen, the Pirkdorfer See (Lake Pirkdorf) and the Lavamünder Badesees (Lavamünd Swimming Lake) in Austria.

The project runs for 18 months from September 1, 2022 to February 29, 2024. It is co-funded by the European Union in the Interreg Alpine Space programme.

Other information is available on <https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/>.

L'objectif du projet Integrated small wetlands of the Alps monitoring and conservation (« Suivi et protection intégrés des petites zones humides des Alpes » acronyme I-SWAMP) est de développer une méthodologie pour la conservation des petites zones humides alpines, qui comprendra une approche scientifique de recherche et de la diffusion scientifique, ainsi que la participation active des communautés locales ou des résidents. Le projet contribuera à la mise en place d'outils et d'activités pour la préservation de la biodiversité dans les petites zones humides, et améliorera l'état des habitats et leur connectivité.

Dans le cadre du projet, un protocole de suivi des espèces clés de plantes et d'animaux sera préparé. Plusieurs mesures de conservation de la nature (des actions simples de restauration) seront mises en œuvre pour préserver les petites zones humides de la région alpine. Tout cela sera testé dans plusieurs zones en Italie, en Autriche et en Slovénie.

Le projet accorde également une grande importance à la sensibilisation des administrations locales, des organisations non gouvernementales et des prestataires de services touristiques à l'importance des zones humides et à leur gestion.

Les partenaires participant au projet :

- Département TESAF de l'Université de Padoue (Università degli Studi di Padova - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) - Partenaire principal (Italie) ;
- EGTC Geopark Karawanke/Karawanken (soutenu par E.C.O. - Institut d'écologie) (Autriche) ;

- Institut de la République de Slovénie pour la conservation de la nature (Zavod Republike Slovenije za Varstvo Narave).

Chaque partenaire a sélectionné des sites de projet où auront lieu différentes activités, telles que le suivi ou la restauration :

- En Italie : les étangs de Costa della Spina à Comelico Superiore, la tourbière de Polgét et l'étang Laghetto delle Sepolture à Lozzo di Cadore, l'étang Laghetto di Vedorcia à Pieve di Cadore, les étangs de La Zopa et les sources de résurgence de Mosigo à San Vito di Cadore.
- En Slovénie : les sources du torrent Helena (Helenski potok), Zadnji travnik (« la dernière prairie »), les zones humides de Smrekovec, la vallée marécageuse de Dolga Brda (« les longues collines ») et la source de Šumec à Mežica.
- En Autriche : la Wildensteiner Moor (« tourbière de Wildenstein »), la Sonnegger Moor (« tourbière de Sonnegg »), la prairie à Molinia à Kleinzapfen, le Pirkdorfer See (« lac de Pirkdorf ») et le lac de baignade de Lavamünd.

Le projet se déroule sur 18 mois, du 1er septembre 2022 au 28 février 2024. Il est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du programme Interreg Alpine Space.

Vous pouvez trouver plus d'informations sur le projet sur le site Web suivant : [/www.alpine-space.eu/project/i-swamp/](https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/).

### Literature and additional reading / Littérature scientifique et lectures supplémentaires :

Beltram, G. (2003). Mokrišča. Vodno bogastvo Slovenije. Agencija RS za okolje. Ljubljana.

Dijkstra, K. D. & Schröter, A. (2020). Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.

Keddy, P. A. (2010). Wetland Ecology. Principles and Conservation Second Edition, Cambridge University Press, 497 pp.

Sovinc A. (1999). Ramsarska konvencija slovenska mokrišča. Nacionalni odbor RS za Ramsarsko konvencijo pri Ministrstvu za okolje in prostor. Ljubljana.

Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B. & Van Der Voort, J. (2016). Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury publishing.

Tolman, T. (2008). Collins butterfly guide. The most complete guide to the Butterflies of Britain and Europe. HarperCollins UK.

<https://www.dcceew.gov.au/water/wetlands/publications/discovering-wetlands-australia>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/wetland/>

<https://www.britannica.com/science/wetland/Wetland-types>

[https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno\\_bogastvo\\_4mokriska.pdf](https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokriska.pdf)

[https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno\\_bogastvo\\_4mokriska.pdf](https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokriska.pdf)

<https://natura2000.gov.si/novica/mesec-mokrisc-ohranjena-mokrisca-so-kljucna-za-prezivetje-vseh-zivih-bitij-na-zemlji/>

<https://alpenallianz.org/sl/projekti/dynalp-nature-sl/ohranjanje-renaturacija-in-povecanje-vrednosti-mokrisca/>

Schumann & Joosten, Global peatland restoration manual (<http://biblioteca.cehum.org/bitstream/CEHUM2018/1358/1/Schumann%2C%20Joosten.%20Global%20Peatland%20Restoration%20Manual.pdf>)

Similä et al., Ecological restoration in drained peatlands (<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-1.pdf> and <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-2.pdf>)

Quaderni Habitat N.9. Le torbiere Montane (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-9-le-torbiere-montane-relitti-di-biodiversita-acque-acide>)

Quaderni Habitat N.11. Pozze, stagni e paludi (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-11-pozze-stagni-e-paludi-le-piccole-acque-oasi-di-biodiversita>)

Quaderni Habitat N.14. Laghetti d'alta quota (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-14-laghetti-dalta-quota-perle-nel-paesaggio-di-montagna>).

# THE DYNAMIC LIFE OF WETLANDS

## LA VIE DYNAMIQUE DES ZONES HUMIDES

Wetlands are a very lively habitat. Every living thing moves in its original way. Make movement cards out of paper and cardboard. Draw an animal on the paper, stick the paper to the cardboard, and define a special way of movement for it. For example: sway like a blade of grass in the wind; jump like a frog; fly like a dragonfly; move like a crab; crawl like a snake; climb like a spider; walk like an ant...

Les zones humides sont des habitats très animés. Chaque être vivant se déplace à sa manière unique. Fabriquez des cartes de mouvement en utilisant du papier et du carton. Dessinez une espèce sur le papier, que vous collerez sur le carton, et écrivez sa manière spéciale de se déplacer. Par exemple : ondoyer comme un brin d'herbe dans le vent ; sauter comme une grenouille ; voler comme une libellule ; se déplacer comme un crabe ; ramper comme un serpent ; grimper comme une araignée ; marcher comme une fourmi...



### Supplies / Matériel nécessaire :

- paper/papier,
- cardboard/carton,
- scissors/ciseaux,
- crayons/crayons,
- glue/colle.

**Idea:** Read the card to yourself and do the exercise. Classmates should try and guess what is on the card.

**Idée :** Lisez la carte en silence et faites l'exercice. Vos camarades de classe devront deviner ce qui est sur la carte.



**Tip:** Invite your friends, parents and grandparents to take part in the activity.

**Conseil :** Invite tes amis, tes parents et tes grands-parents à participer à l'activité.

**Challenge:** Do the activities long enough to fully stretch your entire body.

**Défi :** Faites les activités suffisamment longtemps pour étirer tout votre corps.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- photos of animals and developmental stages / photos d'animaux à différents stades de développement,
- scissors/ciseaux.



**Idea:** Find the corresponding development stages of the adult animals in the photos and place them in the correct sequence (egg, larva (caterpillar), beetle, adult animal).

**Idée :** Triez parmi les photos les différents stades de développement correspondant à un animal adulte de votre choix, et disposez-les dans le bon ordre (par exemple : œuf, larve ou chenille, chrysalide, adulte).

**Challenge:** Cut up the animal photos to create a puzzle that you try to put back together. The smaller the pieces, the more difficult the puzzle.

**Défi :** Découpez les photos des animaux en plusieurs morceaux pour créer les différentes pièces d'un puzzle que vous devrez ensuite reconstituer. Plus les morceaux sont petits, plus le puzzle sera difficile.



# GUESS WHO?

## DEVINE QUI ?

Prepare photos with different animal species of wetlands (e.g. frog, dragonfly, butterflies...). Pull one from the pile of photos and don't show it to anyone. Each classmate should ask you one question until you and the class discover which species you have in the photo.

Préparez des photos de différentes espèces d'animaux des zones humides (par exemple, une grenouille, une libellule, un papillon...). Tour à tour, choisissez une photo du bloc et ne la montrez à personne. Chaque camarade devra vous poser des questions jusqu'à ce que quelqu'un devine de quel animal il s'agit.

**Tip:** Here are some helpful questions:

- What sound does the animal make?
- How big is the animal?
- What colours or patterns does the animal have?
- How does the animal move?
- What is special about the animal? Big wings (dragonfly), big eyes (frog), colours (butterfly), no legs (snake)...

**Conseil :** Posez des questions telles que :

- Quel bruit fait l'animal représenté ?
- Quelle est la taille de cet animal ?
- Quelles couleurs ou motifs présente-t-il ?
- Comment se déplace-t-il ?
- Qu'a-t-il de particulier ? Par exemple, de grandes ailes (la libellule), de gros yeux (la grenouille), des ailes colorées (le papillon), pas de pattes (le serpent)...



## THE CRADLE OF LIFE LE BERCEAU DE LA VIE

The wetland is the habitat of many plants and animals, including rare and endangered ones. Take a walk to a nearby wetland. Draw a wetland, plants and animals on cards. Try to include some rare animals and those at risk of extinction. Show the first card and start telling a story. When you show the second card, have a classmate continue the story. Continue with a third card and so forth... You can say only one sentence for each card. Write or record the story.

Les zones humides sont l'habitat de nombreuses plantes et animaux, y compris des espèces rares et en voie de disparition. Faites une promenade jusqu'à une zone humide voisine. Dessinez une zone humide, des plantes et des animaux sur des cartes. Montrez la première carte et commencez à raconter une histoire. Montrez la deuxième carte et l'un de vos camarades devra poursuivre l'histoire, suivi d'un troisième... Chacun peut prononcer une seule phrase par carte. Écrivez ou enregistrez l'histoire.

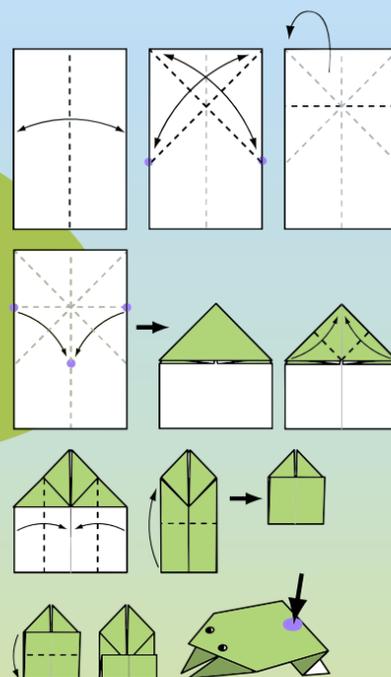


### Supplies / Matériel nécessaire :

- suitable clothing and footwear / vêtements et chaussures appropriés,
- cardboard cards / cartes en carton,
- crayons/crayons.

**Tip:** Repeat the visit and observation of the wetland several times in all seasons.

**Conseil :** Répétez la visite et l'observation de la zone humide plusieurs fois en toutes saisons.



**Idea:** In the spring and early summer, the first rain also brings out amphibians from their hiding places, which head for the wetlands. Their development cycle begins there. Make a pond out of paper and fold a jumping frog, using the origami technique. Make a competition to see which frog can reach the pond first.

**Idée :** Au printemps et au début de l'été, les premières pluies attirent les amphibiens qui sortent de leurs cachettes et se dirigent vers les zones humides. Leur cycle de développement recommence ainsi. Fabriquez un étang en papier et des grenouilles sauteuses en origami. Organisez une compétition pour savoir quelle grenouille arrivera la première dans l'étang.

**Challenge:** Knit a stool from water lily, a grass that often grows near wetlands.

**Défi :** Tissez un tabouret à partir de nénuphars, une plante qui pousse souvent près des zones humides.

## TRACE HUNTING IN THE MUD CHASSE AUX TRACES DANS LA BOUE

When we talk about wetlands, we also think about mud. Just as animal footprints can be found in the snow, they are also found in mud. But they are even better preserved in mud. Observing the tracks reveals to us which animal stayed near the water, drank there, ate there, ran away from a predator or hunted. Think about it, even the best discoveries of dinosaur footprints are traces that have been found impressed in the mud and fossilised over millions of years. Find an identification book or poster of animal tracks and go exploring. Visit a nearby wetland and observe the animal tracks along the shore.

Lorsque nous parlons des zones humides, nous pensons également à la boue. Comme dans la neige, on peut trouver des empreintes d'animaux dans la boue. Elles y sont même mieux préservées. Observer les empreintes nous révèle quel animal est resté près de l'eau, y a bu, y a mangé, s'est enfui d'un prédateur ou a chassé. Pensez-y, les meilleures découvertes de traces de dinosaures sont des empreintes imprimées dans la boue et fossilisées sur des millions d'années. Trouvez un livre ou une affiche d'identification des empreintes d'animaux et partez en exploration. Visitez une zone humide proche et observez les empreintes d'animaux sur le rivage.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- plaster (mix with water) / plâtre (à mélanger avec de l'eau),
- book or poster for determining tracks / un livre ou une affiche pour déterminer les empreintes,
- drawing paper / papier pour dessiner,
- brush/pinceau,
- water colours / aquarelles,
- a knife / un couteau,
- potatoes / pommes de terre.

**Tip:** If you find a particularly well-defined print, fill it with a mixture of water and plaster and wait half an hour for it to harden. Take the impression cast to the classroom and compare it with the casts of your classmates.

**Astuce :** Si vous trouvez une empreinte particulièrement visible, recouvrez-la d'un mélange d'eau et de plâtre et attendez une demi-heure qu'elle durcisse. Apportez l'empreinte en classe et comparez-la avec les empreintes de vos camarades.

**Idea:** While the plaster hardens, try to find other animal tracks: faeces; traces of behaviour (e.g., beaver - gnawed trees); traces of movement (e.g., otter or nutria tracks); exuviae, wings (e.g., dragonflies), feathers (birds).

**Idée :** Pendant que le plâtre durcit, essayez de trouver d'autres traces d'animaux : Excréments ; traces de comportement (par exemple, des arbres rongés par les castors) ; traces de déplacement (par exemple, les traces des ragondins et des loutres) ; exuvies, ailes (par exemple, libellules), plumes (oiseaux).

**Challenge:** If the weather does not allow you to explore the tracks in nature, you can make the tracks yourself. Cut the potato in half, then cut out the footprint of the chosen animal about a centimetre deep. Colour the step and print it on a long piece of paper that you spread on the floor. Try to classify the tracks in the correct distances, according to the movement of the animal; compare the pattern of animals that run and others that walk...

**Défi :** Si le temps ne vous permet pas de chercher les empreintes dans la nature, vous pouvez les créer vous-même. Coupez des pommes de terre en deux, puis découpez l'empreinte de l'animal choisi d'environ un centimètre de profondeur. Coloriez l'empreinte et imprimez-la sur une longue bande de papier que vous étalez sur le sol. Essayez de placer les empreintes aux distances correctes, en fonction du mouvement de l'animal, comparez leur distribution lors de la course et de la marche...



# DRAW THE REST! GERMINE LE DESSIN !

By drawing animals and plants, you will learn more about their shape and structure. After the teacher's presentation of the species that live in wetlands, take a sheet of paper with an already drawn part of the animal or plant (e.g., a frog's leg, a dragonfly's head or wing, a butterfly's wing, a reed stem or cuckoo leaves).

En dessinant des animaux et des plantes, vous en apprendrez davantage sur leur forme et leur structure. Après la présentation de l'enseignant sur les espèces qui vivent dans les zones humides, prenez une feuille de papier avec une partie déjà dessinée d'un animal ou d'une plante (par exemple, une patte de grenouille, la tête ou l'aile d'une libellule, l'aile d'un papillon, une tige de roseau ou des feuilles de primevère).



**Idea:** The activity can be performed in three ways.

**Idée :** L'activité peut être réalisée de trois manières différentes.

**Idea 1:** The teacher prepares an unfinished drawing, which you have to complete as realistically as possible. Help yourself to pictures from books or the Internet. When you have finished, tell your classmates the advantages of certain body parts.

**Idée 1 :** L'enseignant prépare un dessin incomplet que vous devez compléter de la manière la plus réaliste possible. Aidez-vous de photos dans des livres ou sur Internet. Une fois terminé, expliquez à vos camarades l'utilité de certaines parties du corps.

**Idea 2:** The teacher prepares an unfinished drawing, and you complete it from memory. When thinking about what is missing (how many legs or wings, how many flowers...), talk to your classmates and the teacher. Finally, try to remember if there are some characteristics that all species in a group have in common (e.g., all dragonflies have four wings, all amphibians have four legs, but only newts and salamanders have tails, etc.).

**Idée 2 :** L'enseignant prépare un dessin incomplet, et vous le complétez en faisant appel à votre mémoire. En réfléchissant à ce qui manque (combien de pattes ou d'ailes, combien de fleurs...), discutez avec vos camarades et l'enseignant. Enfin, essayez de vous rappeler s'il y a des caractéristiques communes à toutes les espèces d'un groupe (par exemple, toutes les libellules ont quatre ailes, tous les amphibiens ont quatre pattes, mais seuls les tritons et les salamandres ont des queues, etc.).



**Idea 3:** The teacher prepares two unfinished drawings, one of which you complete from memory, and on the other you can invent the missing limbs yourself. Finally, compare the realistic drawings with the fictional ones and discuss with your classmates what function the fictional body parts would perform.

**Idée 3 :** L'enseignant prépare deux dessins incomplets, l'un que vous devez compléter en faisant appel à votre mémoire, alors que sur l'autre, vous pouvez inventer vous-même les parties manquantes. Enfin, comparez les dessins réalistes avec les dessins imaginaires et discutez avec vos camarades de la fonction des parties du corps imaginaires.

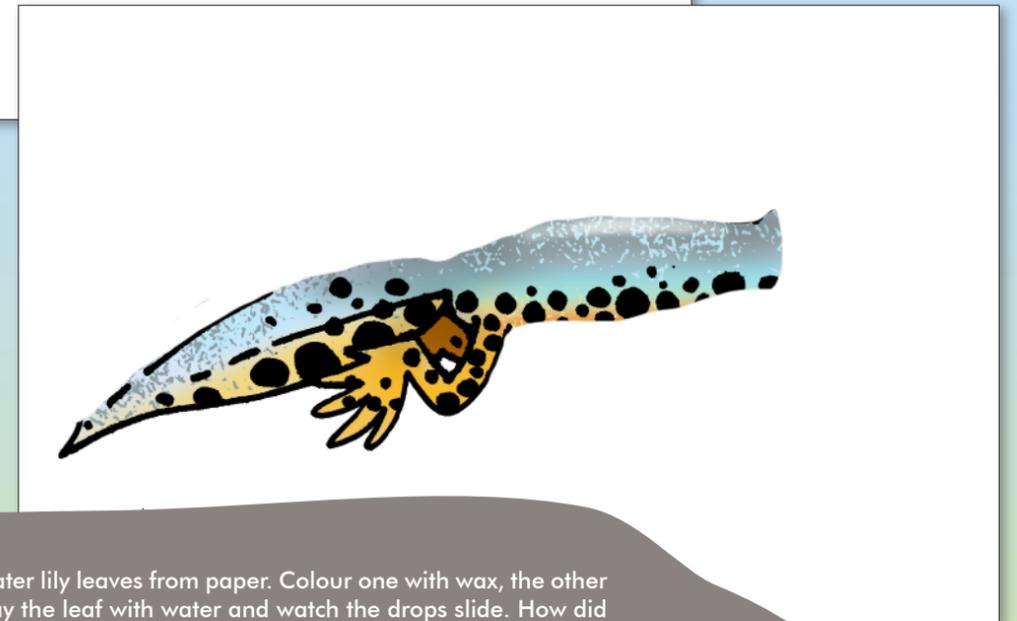
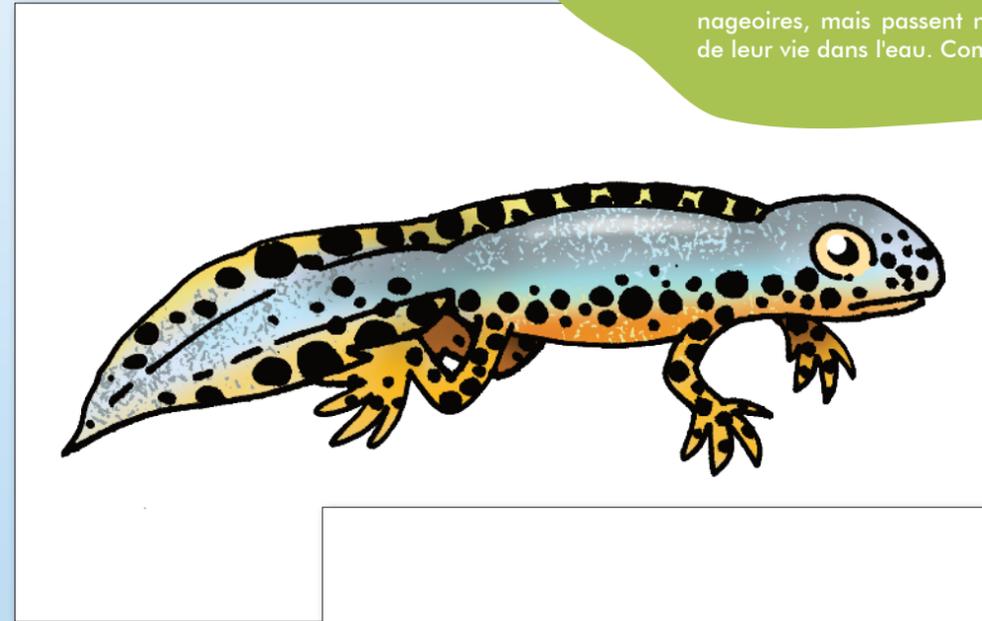


## Supplies / Matériel nécessaire :

- drawings with missing parts of plants and animals (2 per student) / dessins avec des parties manquantes d'animaux et de plantes (2 par écolier),
- crayons/crayons.

**Tip:** The otter and the beaver do not have scales and fins, but still spend a large part of their lives in water. How did they adapt?

**Conseil :** La loutre et le castor n'ont pas d'écaillés ni de nageoires, mais passent néanmoins une grande partie de leur vie dans l'eau. Comment se sont-ils adaptés ?



**Challenge:** Cut out two water lily leaves from paper. Colour one with wax, the other with a regular crayon. Spray the leaf with water and watch the drops slide. How did water lilies adapt to the aquatic environment?



**Défi :** Découpez deux feuilles de nénuphar en papier. Coloriez l'une d'elles avec des crayons de cire et l'autre avec des crayons ordinaires. Vaporisez de l'eau sur la feuille et observez les gouttes glisser. Comment les nénuphars se sont-ils adaptés à l'environnement aquatique ?

## WETLAND SPECIES GUESSING

### DEVINEZ L'ESPECE DES ZONES HUMIDES

Interpret a typical wetland animal in its natural environment with a pantomime! If it is too difficult, you can try imitating the animal's sound to make it a little easier. Classmates should try to guess which species it is. Once you have identified the animals performed by all of your classmates, you can discuss their characteristics, food chains and habitats.

Montrez à vos camarades un animal typique des zones humides en imitant ses mouvements. Si cela vous semble trop difficile, vous pouvez vous aider en imitant le son qu'il émet. Le reste de la classe devra essayer de deviner de quelle espèce il s'agit. Une fois que tous les animaux de la classe ont été identifiés, vous pourrez discuter de leurs caractéristiques, de leur alimentation et de leur habitat.



#### Supplies / Matériel nécessaire :

- pictures of typical marsh animals (amphibians, dragonflies, reptiles, butterflies, waterfowl, bats...) / images d'animaux typiques des zones humides (amphibiens, libellules, reptiles, papillons, oiseaux, chauves-souris...).



**Idea:** Talk about typical swamp animals before preparation and only use pantomime in the field.

**Idée :** Parlez des animaux typiques des zones humides en préparation, et imitez-les uniquement lorsque vous serez à l'extérieur.

**Tip:** Take enough time to complete the activity.

**Conseil :** Prenez suffisamment de temps pour mener à bien cette activité.

**Challenge:** Mime an animal race. Each of the classmates competes as his own animal. It is important to imitate the animal's movements and sounds as much as possible, and also to run at the animal's real speed.

**Défi :** Organisez une course d'animaux. Chacun de vous participera en incarnant son propre animal. Il est important d'imiter les mouvements et les sons de l'animal, et de courir à une vitesse plausible pour cette espèce.

## LISTENING TO THE WETLAND

### ECOUTER LES ZONES HUMIDES

Experience the wetlands with different senses! Make a big circle by the wetland with your classmates. Choose a classmate, blindfold him with a scarf and place him in the middle of the circle with a water syringe in his hands. Then choose someone from the circle to sneak up to that classmate as quietly as possible and tap him on the shoulders. The blindfolded student in the middle has to listen closely to determine where the sneaking student is and try to splash him with water.

Expérimentez les zones humides avec les différents sens ! Formez un grand cercle près d'une zone humide avec vos camarades. Choisissez un camarade, bandez-lui les yeux avec un foulard et placez-le au milieu du cercle avec une seringue à eau dans les mains. Ensuite, choisissez quelqu'un du cercle qui devra s'approcher du camarade au milieu aussi silencieusement que possible et essayer de le toucher sur les épaules. L'étudiant bandé au milieu du cercle doit deviner par l'ouïe de quel côté son camarade est en train de s'approcher de lui et arroser dans cette direction.



#### Supplies / Matériel nécessaire :

- blindfold or scarf / foulard ou écharpe,
- water syringe / seringue à eau.



**Challenge:** After the game, try to remember all the sounds you heard while you were blindfolded.

**Défi :** Après le jeu, essayez de vous rappeler tous les sons que vous avez entendus lorsque vous aviez les yeux bandés.

**Tip:** Repeat the game until all classmates have a turn.

**Conseil :** Recommencez le jeu jusqu'à ce que tous les camarades de classe aient participé.

**Idea:** Be as quiet as possible so that you can better hear what is happening around you. Listen to nature!

**Idée :** Soyez aussi silencieux que possible pour mieux entendre ce qui se passe autour de vous. Écoutez la nature !

# ANIMALS IN THEIR HABITATS

## ANIMAUX DANS LEURS HABITATS

Form groups of at least two with your classmates and choose four pictures of typical representations of wetland animals prepared by your teacher. On a poster with a sketch of a wetland, sort the pictures of different animal species according to their habitat. Then answer the following questions with the whole class: Where can certain animals be found? What kind of wetlands do they need for hiding places and refuges? Where do they reproduce? Where do they find food? Where do they spend the winter?

Formez des groupes d'au moins deux personnes et choisissez quatre images de représentants typiques d'animaux des zones humides parmi celles préparées par votre enseignant. Sur une affiche avec un schéma d'une zone humide, classez les images de différentes espèces animales en fonction de leur habitat. Ensuite, répondez aux questions suivantes avec toute la classe : Où certains animaux peuvent-ils être trouvés ? De quel type de zones humides ont-ils besoin pour se cacher et se réfugier ? Où se reproduisent-ils ? Où trouvent-ils de la nourriture ? Où passent-ils l'hiver ?



### Supplies / Matériel nécessaire :

- a printed sketch (A3 poster) for each group / un schéma imprimé (affiche A3) pour chaque groupe,
- different pictures of the species (4 x 4 cm) / différentes images des espèces (4 x 4 cm).



**Idea:** Build different living environments out of plastic bricks.

**Idée :** Créez différents habitats à l'aide de briques en plastique.

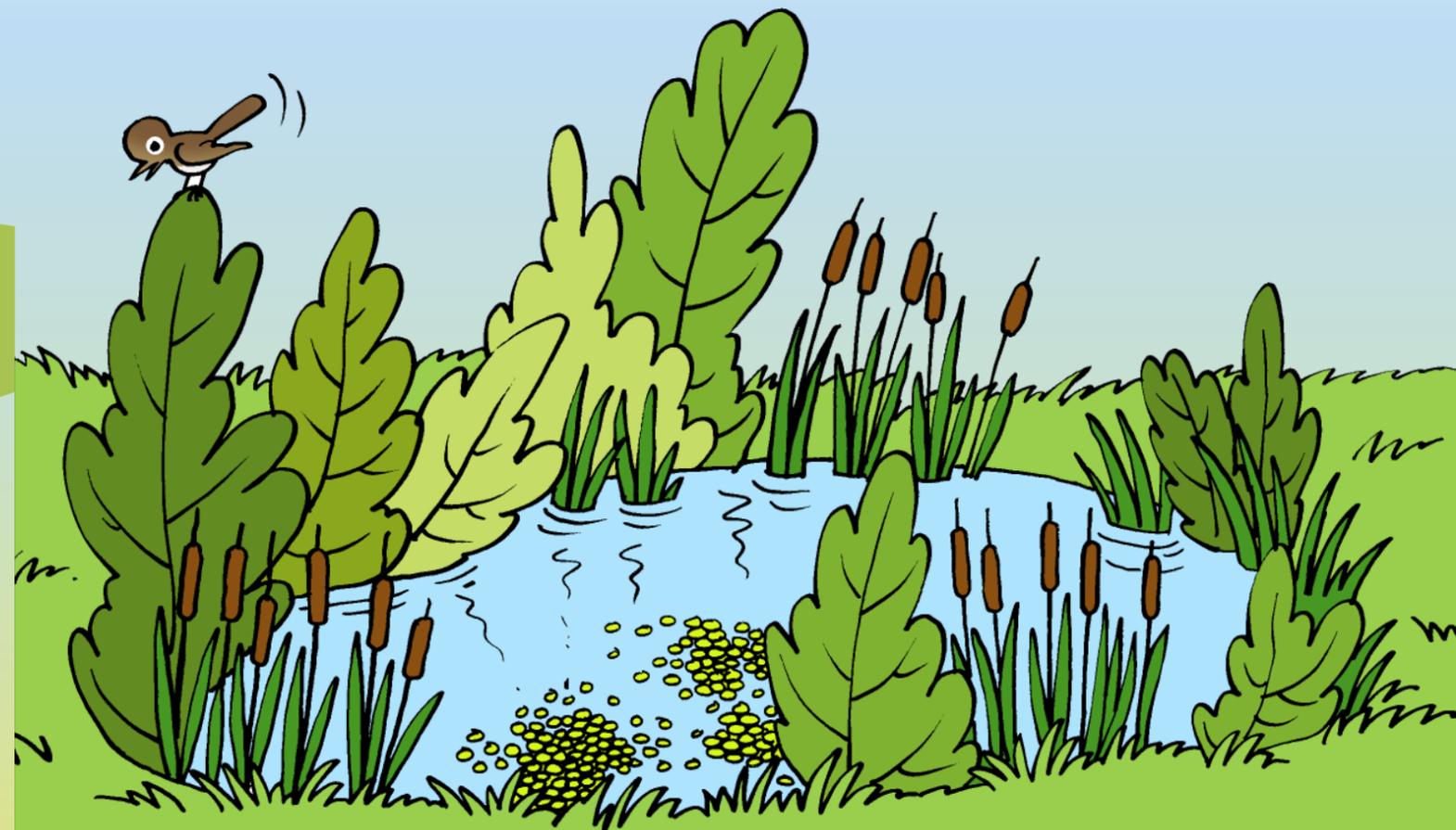
**Tip:** You can orient yourself e.g., by way of breathing, movement or characteristic body structure.

**Conseil :** Vous pouvez vous orienter par exemple en réfléchissant sur le mode de respiration, le mouvement ou la structure corporelle caractéristique des animaux.



**Challenge:** Some animals at different developmental stages live in different habitats. List some examples of such species and name their stages of development.

**Défi :** Certains animaux à différents stades de développement vivent dans des habitats différents. Donnez quelques exemples de telles espèces et nommez leurs stades de développement.



## BOG RACE COURSE EN TOURBIÈRE

Go with your classmates to a nearby wetland. Form groups of 2 up to 4. Download the iNaturalist app (it's an app for citizen science) on your smartphones. You have one hour to note all the different species that you can find with your smartphone. Stay on existing paths to avoid trampling, but go to different habitats. After one hour, compare the results with your classmates.

Rendez-vous avec vos camarades dans une zone humide à proximité. Formez des groupes de 2 à 4 personnes. Téléchargez l'application iNaturalist (c'est une application pour la science citoyenne) sur vos smartphones. Vous avez une heure pour répertorier toutes les différentes espèces que vous pouvez trouver avec votre smartphone. Restez sur les sentiers existants pour éviter de piétiner les milieux, mais explorez différents habitats. Au bout d'une heure, comparez les résultats avec vos camarades.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- smartphone with citizen science app (iNaturalist, PlantNet or similar) / smartphone avec une application de science citoyenne (iNaturalist, PlantNet ou similaire).



**Tip:** Behave appropriately inside the wetlands. Be sure not to trample into sensitive areas.

**Conseil :** Adoptez un comportement approprié à l'intérieur des zones humides. Assurez-vous de ne pas piétiner les zones sensibles.



**Challenge:** Try to identify as many species as possible in five minutes.

**Défi :** Essayez d'identifier autant d'espèces que possible en cinq minutes.



**Idea:** You can become a citizen scientist yourself and help real scientists by listing species.

**Idée :** Vous pouvez devenir vous-même un citoyen scientifique et aider de vrais scientifiques à répertorier les espèces.



## HABITAT MAPPING WETLANDS. CARTOGRAPHIE DES HABITATS DES ZONES HUMIDES

Within the wetlands, we can find different habitat types, such as common reedbed, reedbeds, bog, lakes, sedges, springs, low bogs... Print a picture of a nearby wetland that you can find on the Google Earth website and try your hand at mapping habitat types. On the image of the area, draw the border of each type of habitat type.

À l'intérieur des zones humides, nous pouvons trouver différents types d'habitats, tels que les roselières, les tourbières acides, les lacs, les magnocariçaies, les sources, les tourbières alcalines, etc. Imprimez une image satellitaire d'une zone humide à proximité que vous pouvez trouver sur le site Google Earth, et essayez de cartographier les différents types d'habitats. Sur l'image de la zone, dessinez la limite de chaque type d'habitat.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- wetland map / carte satellitaire de la zone humide,
- magnetic board / bloc-notes,
- marker/marqueur,
- habitat type identification key / clé d'identification des types d'habitats,
- rubber boots / bottes en caoutchouc.



**Challenge:** Use a compass and map for orientation.

**Défi :** Utilisez une boussole et une carte pour vous orienter.



**Idea:** Get help from the Corine biotopes manual, which you can find online.

**Idée :** Aidez-vous du manuel de Corine Biotopes, que vous pouvez trouver en ligne.

**Tip:** You can use the Google Earth mobile application to determine your location.

**Conseil :** Vous pouvez utiliser l'application mobile Google Earth pour déterminer votre emplacement.



# PLANT MAPPING

## CARTOGRAPHIE DES PLANTES

Some plants can only be found in certain areas that suit their specific life needs. This includes carnivorous plants, which can only be found in areas with little nutrients in the soil. They have adapted to their lack of nutrients by hunting for food themselves. Learn how environmental factors affect the distribution of plants.

Visit a small natural area where you can see different ecosystems (wetland, forest, grassland, river, etc.). In 30 minutes, walk along the paths and explore the structure, size and position of the different habitats of the selected area. Then draw a simplified map of the area with the most visible features (road, meadow, field, hedgerow, forest, stream, pond...).

Certaines plantes ne peuvent être trouvées que dans des zones spécifiques qui conviennent à leurs besoins de vie particuliers. C'est le cas, par exemple, des plantes carnivores, qui ne peuvent être trouvées que dans des zones où le sol est peu nutritif. Elles se sont adaptées à ce manque en « chassant » leur propre nourriture. Apprenez comment les facteurs environnementaux affectent la répartition des plantes.

Visitez une petite zone naturelle où vous pouvez observer différents écosystèmes (zone humide, forêt, prairie, rivière, etc.). En 30 minutes, marchez le long des sentiers et explorez la structure, la taille et la position des différents habitats de la zone choisie. Ensuite, dessinez une carte simplifiée de la zone avec les caractéristiques les plus visibles (route, prairie, champ, haie, forêt, cours d'eau, étang...).



### Supplies / Matériel nécessaire :

- paper/papier,
- pen/stylo,
- plant list with photo / liste des plantes avec des photos,
- phone for taking photos / téléphone pour prendre des photos.



**Tip:** Take photos of plants, even those not listed.

**Conseil :** Prenez des photos des plantes, même celles qui ne sont pas répertoriées.

**Idea:** While mapping, pay attention to the surroundings and take notice of the type of watercourses, soil type, human influence (degradation, agriculture, tourism...). The teacher prepares a random list of at least 10 different types of plants of the selected area. The species should represent the characteristics of a certain habitat (e.g. clover in the fields, water lily by the ponds, beech in the forest, goldenrod in the meadows...). Mark on the map where each species is present.

**Idée :** Lors de la cartographie, soyez attentifs à l'environnement - type de cours d'eau, type de sol, influence humaine (dégradation, agriculture, tourisme...). L'enseignant prépare une liste aléatoire d'au moins 10 espèces différentes de plantes de la zone sélectionnée. Les espèces doivent représenter les caractéristiques d'un habitat particulier (par exemple, le trèfle dans les champs, le nénuphar dans les étangs, le hêtre dans la forêt, la verge d'or dans les prairies...). Marquez sur la carte l'endroit où chaque espèce est présente.



**Challenge:** When you meet back up with your classmates and teacher, compare the results of the mapping and find out which species are characteristic of a certain habitat.

**Défi :** Lorsque vous vous retrouvez avec vos camarades et l'enseignant, comparez les résultats de la cartographie, découvrez quelles espèces sont caractéristiques d'un habitat particulier.



# THE FOOD NETWORK GAME

## LE JEU DU RESEAU ALIMENTAIRE

A community is a form of the coexistence of species that live in the same area or ecosystem. Make a simplified food network to show the coexistence between species and their environment.

Based on the scheme below, together with the teacher, prepare cards that represent the members of the pond community. Each card should include a name and a photo or drawing of the species, and a sentence that says "I'm connected to...". Make four additional environmental factor cards that say sun, detritus, soil, and water. Each student then receives one of the created cards. With the environmental factor cards, the students also take a ball of string and start the game by asking: "Who depends on me?". The ball is handed over to the classmate who is able to answer the question first. The recipient of the check continues with the same question, and so on until you are all "connected". For each connection, say what type of relationship it is.

Une communauté est une forme de coexistence d'espèces vivant dans la même zone ou dans le même écosystème. Dessinez un réseau alimentaire simplifié pour montrer la coexistence entre les espèces et leur environnement.

Sur la base du schéma ci-dessous, préparez avec l'enseignant des cartes représentant les membres de la communauté de l'étang. Chaque carte devrait indiquer le nom et une photo ou un dessin de l'espèce, ainsi qu'une phrase disant « Je suis lié à... ». Préparez également quatre cartes supplémentaires pour les facteurs environnementaux qui indiquent le soleil, les détrit, le sol et l'eau. Chaque élève reçoit ensuite l'une des cartes créées. Ceux qui reçoivent les cartes des facteurs environnementaux doivent également prendre une pelote de fil et commencent le jeu en posant la question : « Qui dépend de moi ? ». La pelote est remise au camarade qui répond en premier à la question. Le destinataire de la pelote continue avec la même question, et ainsi de suite jusqu'à ce que tout le monde soit connecté. Pour chaque lien, précisez de quel type de relation il s'agit.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- cards or paper/ cartes ou papier,
- scissors/ciseaux,
- pens/stylos,
- four balls of string / quatre pelotes de fil.

**Tip:** Networks usually start with plants and end with animals.

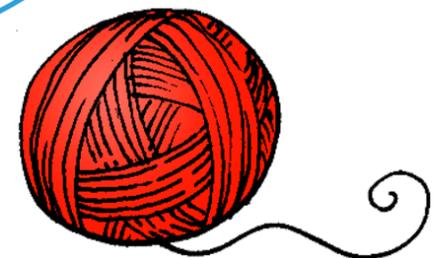
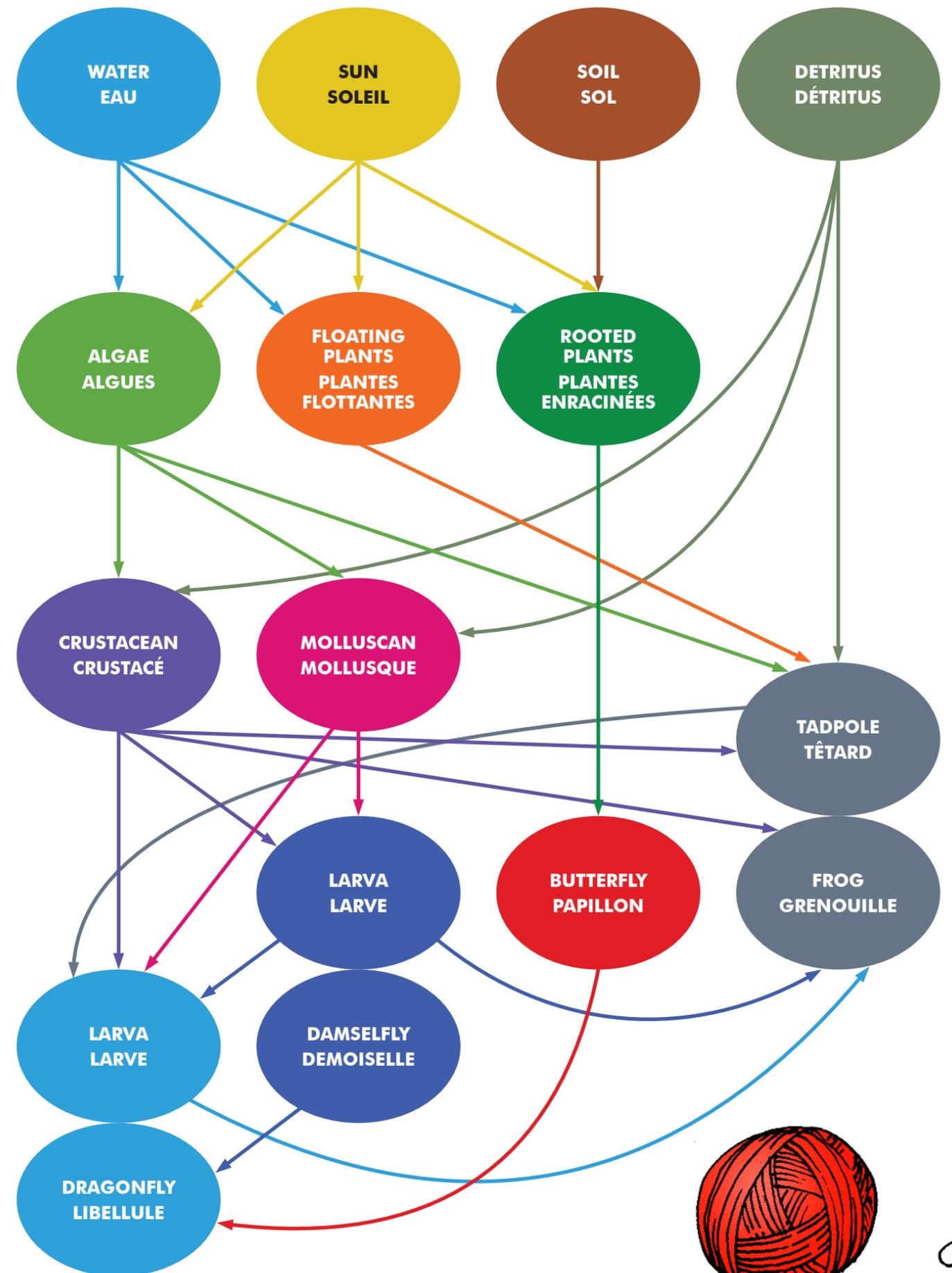
**Conseil :** Les réseaux commencent généralement par les plantes et se terminent par les animaux.

**Challenge:** Make the longest chain possible!

**Défi :** Créez la chaîne la plus longue possible !

**Tip:** Detritus is dead organic material.

**Conseil :** Le détrit est de la matière organique morte.



# THE IDENTIFICATION GAME! LE JEU D'IDENTIFICATION !

A simple dichotomous or identifying key can help us identify species. This usually consists of a series of questions that have two different answers. Each answer leads you to the next question, which narrows the pool of possible species and ultimately leads you to the correct species determination.

Divide the class into four groups. Each group receives two simplified keys in the form of a diagram describing the features from the photographs. The teacher prepares a set of different photos for each group. Each group uses a key to determine the species in the photo. You get one point for each correct determination. In case of an incorrect determination, ask the teacher for help. The group with the most points wins.

Une clé dichotomique ou une clé d'identification simple peut nous aider à identifier les espèces. Elle se compose généralement d'une série de questions ayant deux réponses différentes. Chaque réponse vous conduit à la question suivante, qui réduit le nombre d'espèces possibles et vous mène finalement à la détermination correcte.

Divisez la classe en quatre groupes. Chaque groupe reçoit deux clés d'identification simplifiées sous forme de diagramme décrivant les caractéristiques à observer dans des photographies. L'enseignant prépare un ensemble de photos différentes pour chaque groupe. Chaque groupe utilise une clé pour déterminer l'espèce sur la photo. Vous obtenez un point pour chaque détermination correcte. En cas de détermination incorrecte, demandez de l'aide à l'enseignant. Le groupe avec le plus de points gagne.



### Supplies / Matériel nécessaire :

- simple identification keys / clés d'identification simples,
- photos of animals / photos d'animaux.

**Tip:** Attention! The supplied identification key is simplified, so it does not work on all species.

**Conseil :** Attention ! La clé d'identification fournie est simplifiée, elle ne fonctionne donc pas pour toutes les espèces.



**Idea:** Try to determine the species with the mobile application as well.

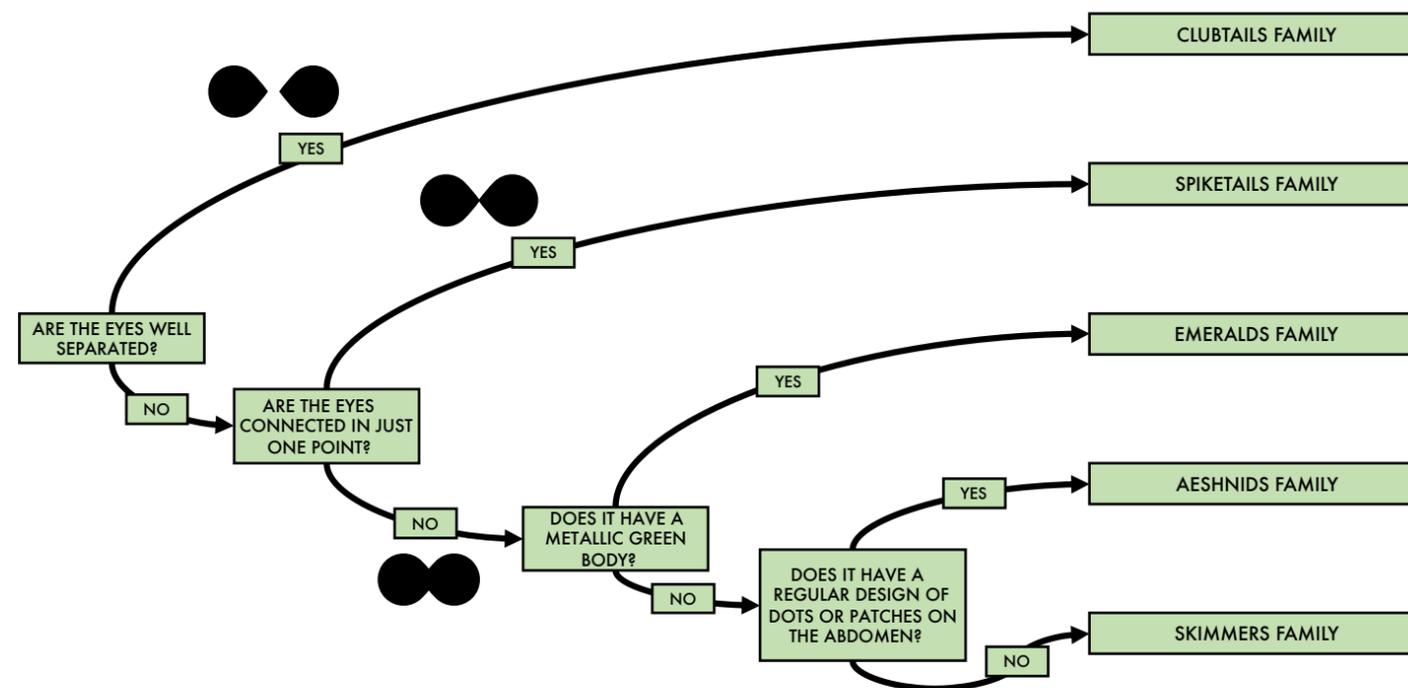
**Idée :** Essayez également de déterminer l'espèce avec une application mobile.



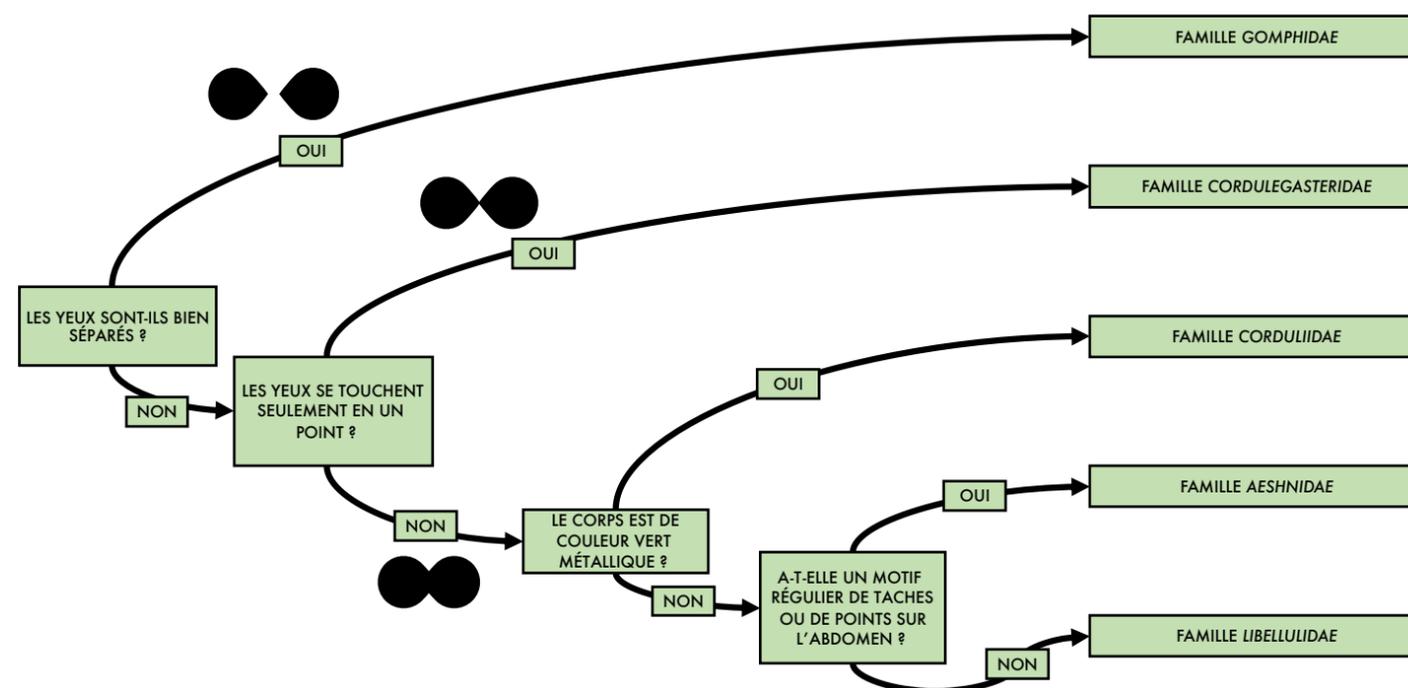
**Challenge:** Make your own identification key and have a friend try it.

**Défi :** Créez votre propre clé d'identification et faites-la essayer à un ami.

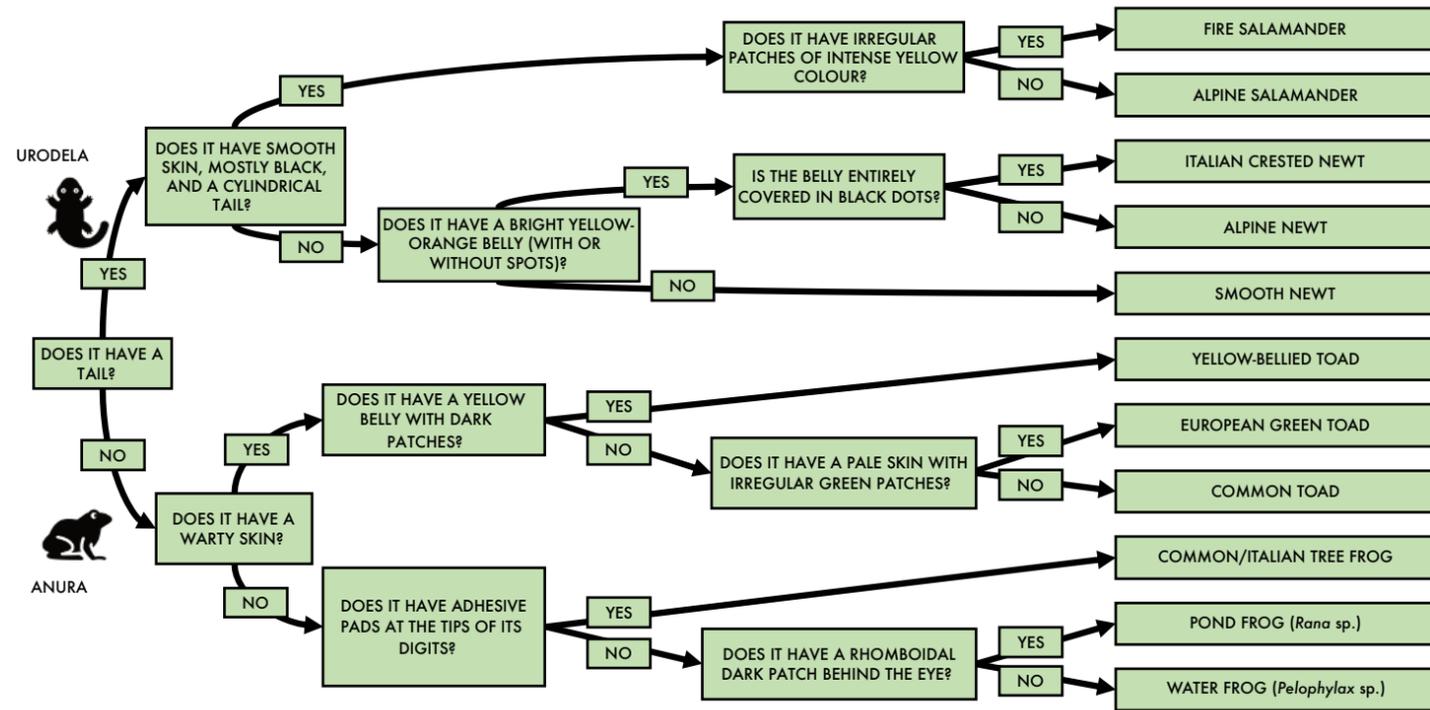
## «True» dragonflies – simplified identification key for families



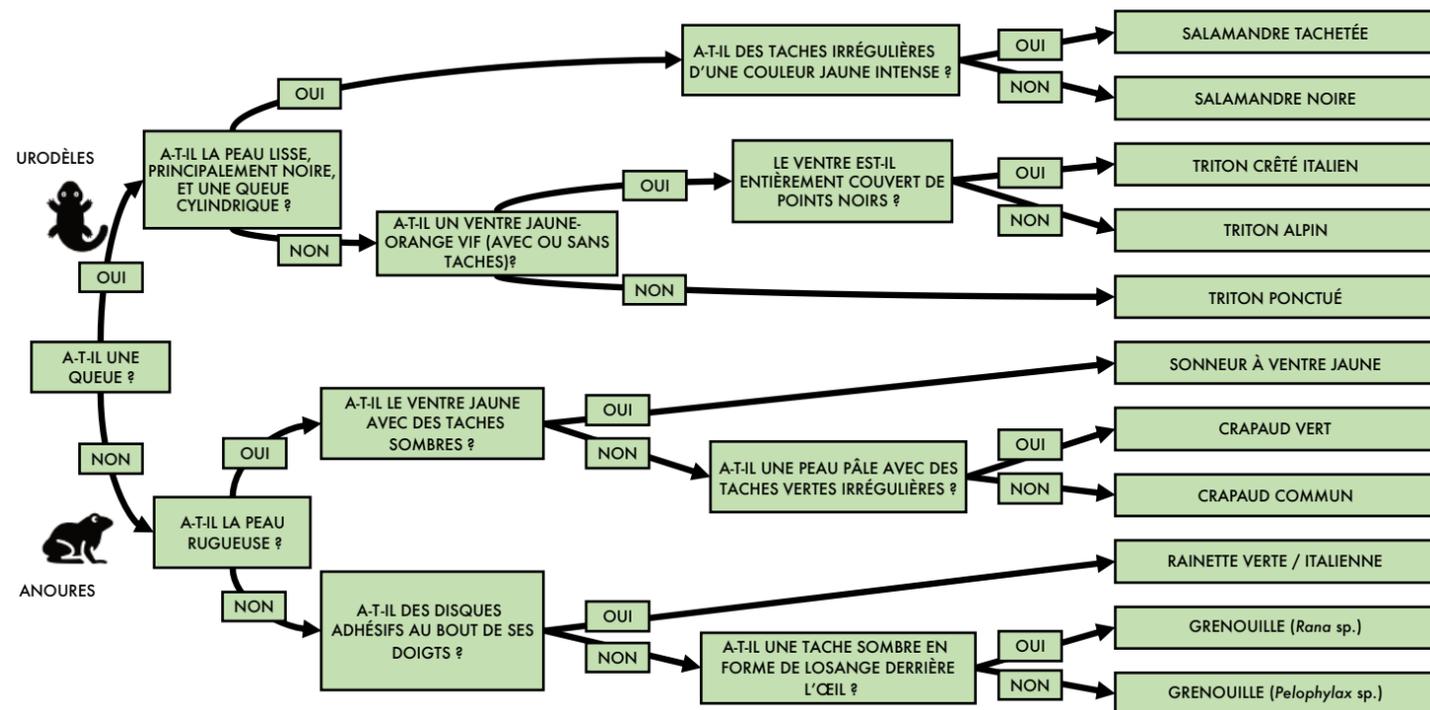
## Odonates anisoptères («vraies libellules») – clé simplifiée pour les familles



## Adult amphibians – simplified identification key



## Amphibiens adultes – clé dichotomique simplifiée



## WETLANDS – in nature with your boots LES ZONES HUMIDES – dans la nature avec des bottes

HANDBOOK for the friends of KARAWANKEN-KARAVANKE and of the Alps  
MANUEL destiné aux amis et amies du Geopark Karavanke et des Alpes

Published by / Publié par :

Co-funded by the E.U. / Co-financé par l'U.E

LP: TESAF-Università degli Studi di Padova (contact person / référent, Prof. Tommaso Anfodillo)

PP: IRSNC (Legal representative / Représentant légal, Mag. Teo Hrvoje Oršanič); EGTC Geopark Karavanke/ Karawanken (Legal representative / Représentant légal, Mag. Gerald Hartmann)

Texts (on behalf of Marica and Franz) / Textes (au nom de Marica et Franz) : Giulio Menegus, Susanne Glatz-Jorde, Mag. Mojca Bedjanič, Lenka Stermecki, Barbara Stupan, Jurij Tamše, Martin Vernik, Sandra Zvonar, Danijela Modrej

Illustrations / Illustrations : Samo Jenčič

Photos / Photos : Matjaž Bedjanič (40→), Susanne Glatz-Jorde (4, 7), Samo Jenčič (11), Matjaž Jež (17), Jasmina Kotnik (16, 17), Eva Langerholc (4), Giulio Menegus (10, 13, 16, 17), Nicola Novarini (17), Monika Podgorelec (40←), Barbara Stupan (7, 13, 19, 34, 35, 36), Nuša Šoštar Priš (13), Jurij Tamše (16), Martin Vernik (10, 13, 17), iNaturalist App (34)

Ortophoto / Orthophotographie : Google Earth (23. 6. 2021) (35, 37)

Identification key/food web / Clé dichotomique/Réseau trophique : Giulio Menegus (with the consultancy of / avec les conseils de Nicola Novarini, Matjaž Bedjanič)

Text editing / Révision : Centro Studi Ateneo (Cristina Dei Agnoli, Lorena Levorin, Kristian Campana, Céline Petitcolin)

Translations / Traductions : Giulio Menegus, Lenka Stermecki, Barbara Stupan, Jurij Tamše, Susanne Glatz-Jorde

Page layout / Mise en page : Sandra Zvonar

