ECOLODOC 5

ANIMATIONS,
EXPÉRIENCES,
DÉCOUVERTES,
ASTUCES,
JEUX...

Rivières méditerranéennes

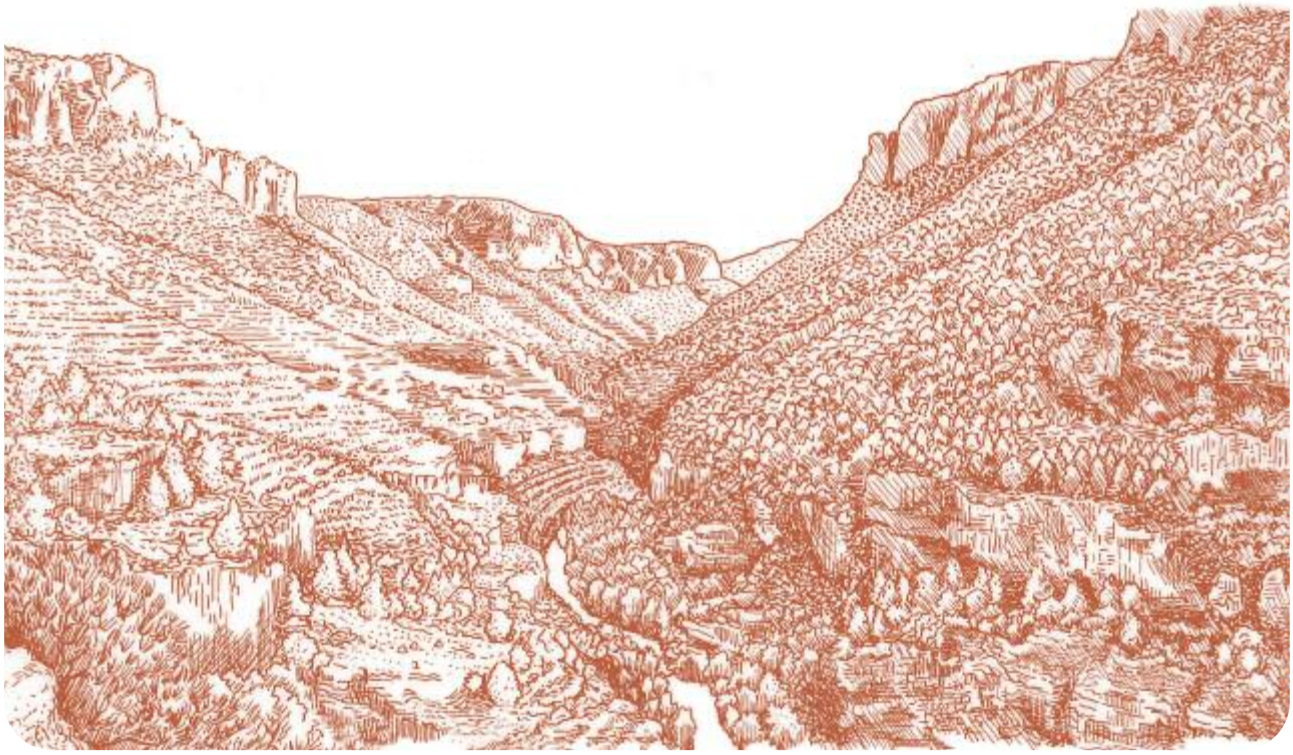
LES ECOLOGISTES DE L'EUZIÈRE

C'est sur le terrain qu'on découvre la nature et l'environnement. Mais attention, animateur ou enseignant, on n'est jamais trop prudent lorsqu'il s'agit d'organiser une sortie au bord d'un cours d'eau !

Attention en particulier :

- aux berges abruptes surplombant un plan d'eau,
- aux balades dans les gorges (risques de lâchers de barrage ou de crues orageuses),
- aux groupes d'enfants survoltés,
- à la réglementation des baignades.

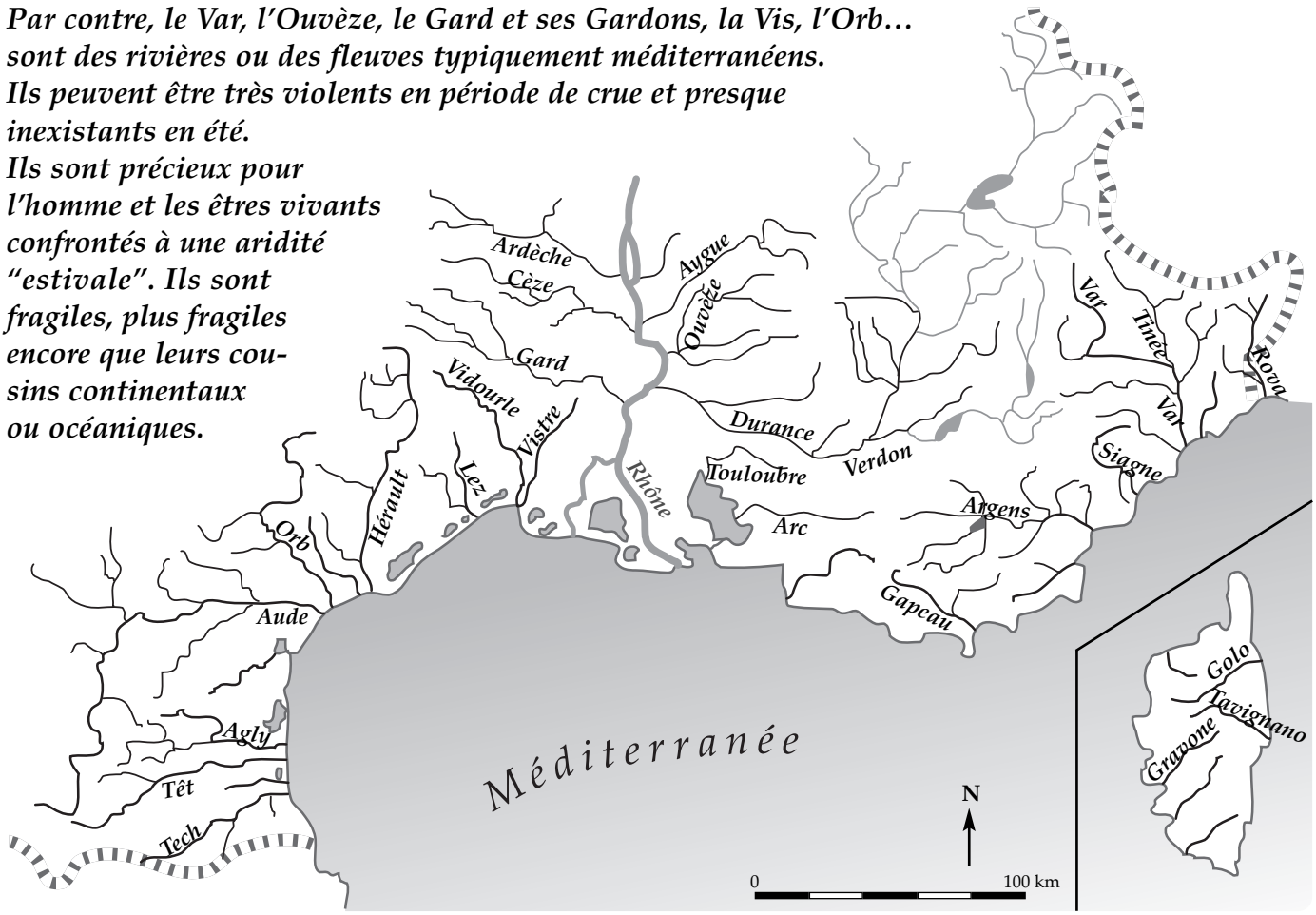
Ceci dit, la vigilance et l'attention ne doivent pas engendrer la crainte et l'absence d'action. Prendre les précautions nécessaires puis… sortir. Pour une éducation à l'environnement active, fondée sur la pratique du terrain en toute sécurité !



Rivières méditerranéennes

De quoi parle-t-on ?

Cet Ecolodoc est consacré à presque tous les cours d'eau qui coulent dans la région méditerranéenne française. Plus précisément, il est consacré aux rivières et aux fleuves qui parcourent la région et dont la source est située dans cette région, ou à proximité, généralement à moins de 1 000 m d'altitude. Le Rhône, par exemple, est exclu : il a parcouru plusieurs centaines de kilomètres dans les Alpes et ne fonctionne pas vraiment comme un cours d'eau méditerranéen. Par contre, le Var, l'Ouvèze, le Gard et ses Gardons, la Vis, l'Orb… sont des rivières ou des fleuves typiquement méditerranéens. Ils peuvent être très violents en période de crue et presque inexistants en été. Ils sont précieux pour l'homme et les êtres vivants confrontés à une aridité "estivale". Ils sont fragiles, plus fragiles encore que leurs cousins continentaux ou océaniques.



Au cours du doc… en guise de sommaire

Rivières extrêmes
- "Mémoire du débit" p. 4
- En crue ou à sec p. 6
- Pentes, bassins… p. 8

Rivères ressources, rivières précieuses p. 10

Rivières vivantes
- "Etrangères ou méridionales" p. 14
- Une forêt peu méditerranéenne p. 16
- Les plantes "aquatiques" p. 18
- Les invertébrés p. 20
- Les poissons et autres vertébrés p. 22

Rivières à gérer
- Gérer la ressource p. 24
- "Arsenal juridique" p. 27
- Gérer le débit p. 28
- Gérer, c'est agir p. 30

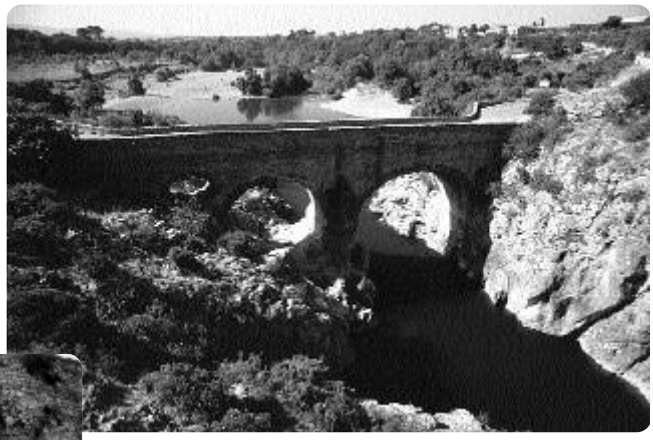
Bibliographie p. 31

Rivières extrêmes

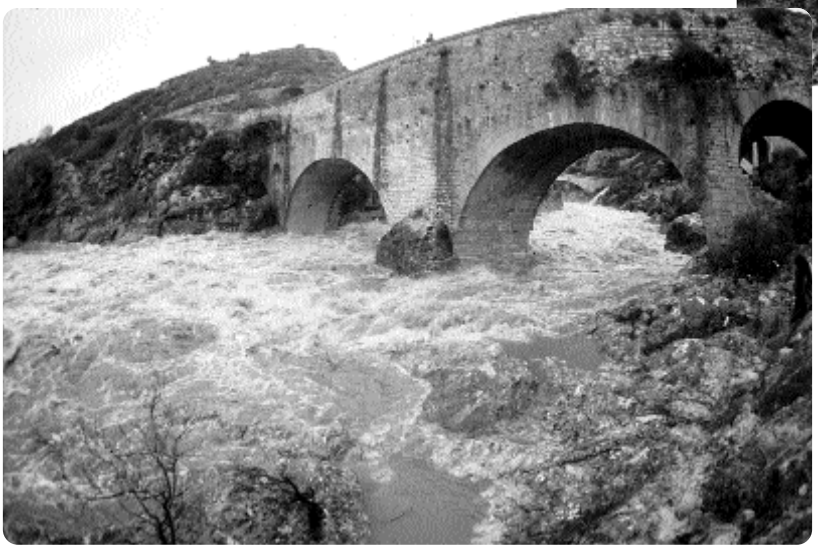
Violentes ou paisibles, torrentielles ou réduites à un infime filet d'eau, les rivières méditerranéennes sont contrastées. La fureur de l'Ouvèze en 1992 à Vaison-la-Romaine, la brutalité des inondations nîmoises en 1988 restent dans toutes les mémoires.

La mémoire en photos

Prendre régulièrement des photos de la rivière qui passe près de chez soi, avec le même angle de vue, en période calme, à sec, en crue… Agencer ces photos sur des panneaux ou dans un "carnet de mémoire". Résultat garanti !
On peut aussi comparer d'anciennes cartes postales ou des tableaux de peintre.



Un "pont du Diable" en basses eaux…



… le même, en période de crue

ACTION

Oh mon bateau !

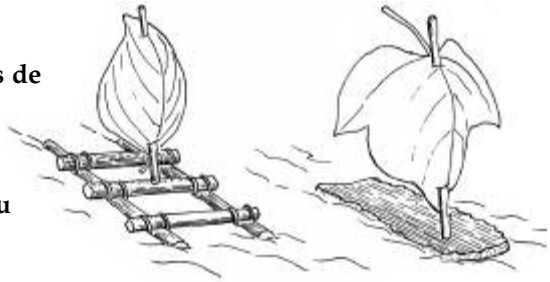
Faire une course de bateaux en papier ou de bouts de bois est toujours très amusant. C'est aussi l'occasion de mesurer la vitesse du courant. Pour cela, il vaut mieux être deux : un sur la ligne de départ, et le second à l'arrivée (avec une montre ou un chronomètre).

1°) Mesurer la distance entre le départ et l'arrivée (exemple : 10 m).
2°) Chronométrer le temps que met le bateau pour aller de la ligne de départ à la ligne d'arrivée (exemple : 15 sec).

Pour calculer la vitesse du courant (en mètres par seconde), il suffit de diviser la distance par le temps. Dans l'exemple, la vitesse du courant est de :

10/15 = 0,8 m/sec.

En renouvelant l'opération plusieurs fois, on peut calculer la vitesse moyenne du courant. On peut aussi faire des mesures en différents endroits de la rivière : près du bord, au milieu, dans un méandre…



ACTION

Coloré, le courant !

Pour faire comprendre aux jeunes enfants la notion de courant, on peut verser dans l'eau un colorant non-polluant du type fluorescéine (à se procurer chez un grossiste de fournitures pour laboratoires), qui matérialisera le sens et la vitesse d'écoulement. Moins cher, plus salissant et beaucoup plus drôle : une boue très liquide, préparée dans un seau fait aussi l'affaire.

La mémoire en chiffres

En mesurant la vitesse ou le débit de la rivière, on met les pieds dans l'eau, on y prend du plaisir et l'on récolte des données riches d'intérêt. D'ailleurs, des relevés réguliers sont effectués en certains points par des professionnels ou au moyen de stations d'enregistrement automatiques. Voici quelques débits caractéristiques, en mètres cube par seconde (m^3/sec), mesurés sur des périodes de cinq ans.

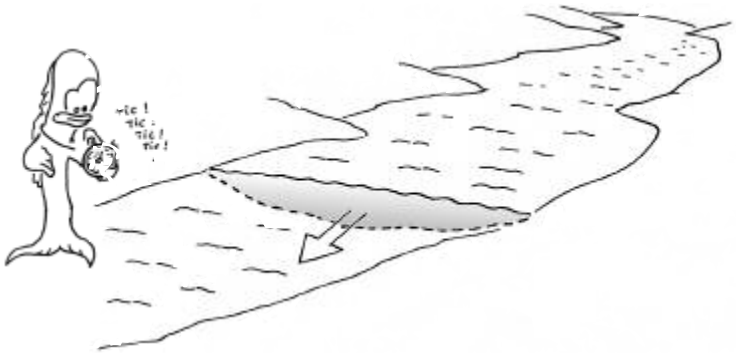
PÉRIODES	1970-1974	1980-1984	1990-1994
La Cèze à Laroque sur Cèze (30) bassin versant : 1 060 km^2			
Débit maximum enregistré (crue)	1 900	2 000	1 200
Débit moyen annuel	22	14	14
Débit mensuel minimum (étiage)	1,4	1,6	1,2
L'Aude à Carcassonne (11) bassin versant : 1 730 km^2			
Débit maximum enregistré (crue)	1 260	940	880
Débit moyen annuel	26	23	21
Débit mensuel minimum (étiage)	4,2	4,4	3

La Seine, à Paris, c'est :

- un débit maximum, enregistré en 1955, de 2 120 m^3/sec
- un débit moyen annuel de 300 m^3/sec (sur la période de 1974 à 2000)
- un débit mensuel minimum de 41 m^3/sec, lors de la grande sécheresse de 1976.

ACTION

Mesurer le débit d'une rivière



Le débit, c'est la quantité d'eau qui passe en une seconde au niveau de la "tranche grisée" (schéma ci-contre).

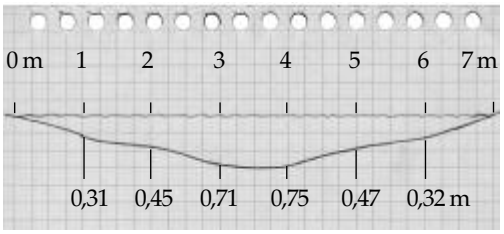
Pour calculer ce débit :

1°) Mesurer la largeur de la rivière (exemple : 7 m).

2°) Mesurer la profondeur de la rivière en plusieurs points, tous les mètres par exemple. On peut alors calculer la profondeur moyenne de la rivière (exemple : 0,5 m).

3°) Pour connaître approximativement la surface de la "tranche grisée", on multiplie la largeur de la rivière par sa profondeur moyenne (exemple : surface = 7 x 0,5 = 3,5 m^2).

Ou bien, on reporte sur un papier quadrillé les profondeurs mesurées mètre après mètre et on évalue la surface en comptant le nombre de carreaux.



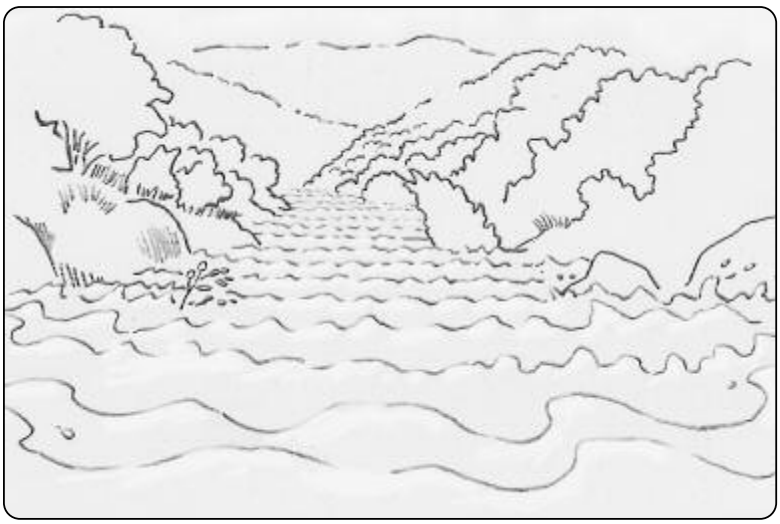
4°) Multiplier cette surface par la vitesse du courant. Et voilà le débit !

Exemple : débit = surface (m^2) x vitesse (m/sec)
= 3,5 x 0,8
= 2,8 m^3/sec

En crue ou à sec

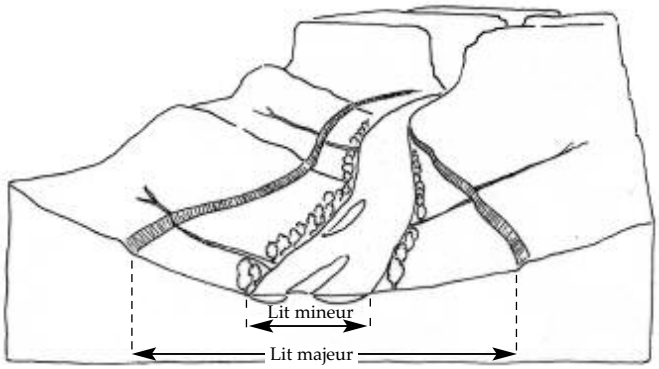
Au secours, c'est la crue !

Les pluies méditerranéennes ont souvent un caractère orageux. De grandes quantités d'eau peuvent alors s'abattre en quelques heures, et se mettre à ruisseler abondamment. De petits ruisselets, parfois à sec, se transforment en véritables torrents. Les rivières plus importantes enflent démesurément. Dotés d'une force phénoménale, ces cours d'eau balayent tout sur leur passage : rochers, arbres morts…
C'est la crue !



Dans les gorges et les plaines

Dans les gorges, même en crue, la rivière a peu d'espace pour s'étendre. Mais son niveau peut monter énormément et elle montre une violence ravageuse. En revanche dans les plaines, la rivière déborde aisément. Elle sort de son "lit mineur" pour occuper son "lit majeur". La plaine alluviale est noyée : c'est l'inondation. En zone habitée par l'homme, c'est une catastrophe, dite "naturelle" : dégâts aux maisons, aux meubles, risques d'accidents électriques, de noyades…



Rapides et torrentielles

Quand il pleut pendant de longues périodes, le sol finit par ne plus absorber l'eau. Les rivières montent lentement : on parle de crue lente. En revanche, les crues provoquées par les orages sont qualifiées de crues rapides, ou plus fort encore, de crues torrentielles ! Ces derniers types de crues sont les plus caractéristiques de la région méditerranéenne.

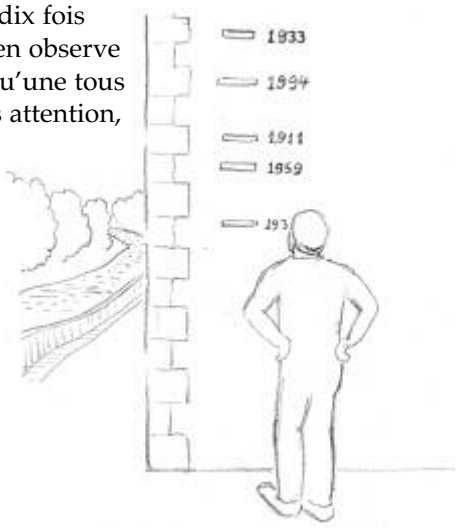
ACTION

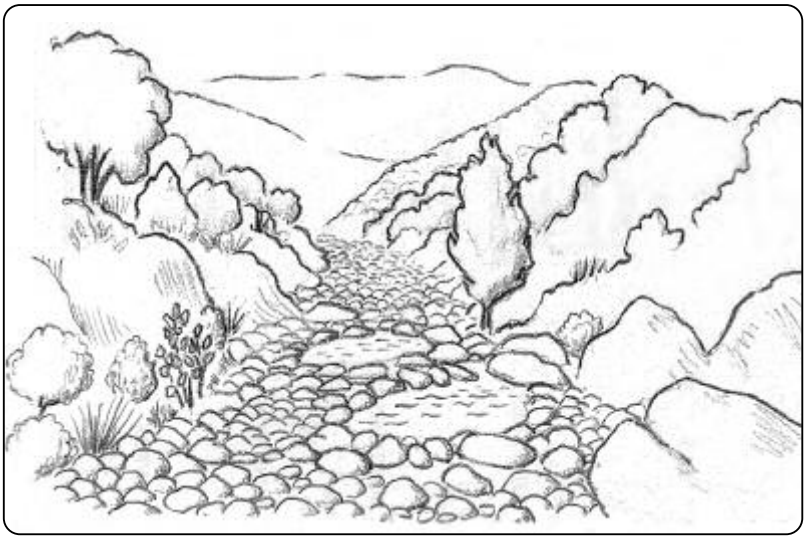
Avant de fortes pluies

En un endroit précis de la rivière, colorer sur toute leur surface, sur tous leurs côtés, des pierres de taille différente. Laisser passer la période de pluies (de crues ?) puis aller rechercher les pierres colorées.
On peut alors noter l'endroit où on les retrouve, mesurer la distance qu'elles ont parcourue…

Crues centennales, crues décennales... Question de risque

Les crues font partie de la vie normale des rivières. Mais chaque crue est différente de la précédente : l'eau ne monte pas jusqu'au même niveau... Les crues dont l'intensité ne se rencontre qu'une fois tous les dix ans, en moyenne, sont des crues décennales. Les crues centennales sont dix fois plus rares : on n'en observe statistiquement qu'une tous les cent ans. Mais attention, tout cela est statistique ! Il n'est pas impossible d'observer deux crues centennales coup sur coup, c'est seulement très peu probable.





Au secours, c'est l'assec !

En région méditerranéenne, l'été est très sec : de juin à septembre, il ne pleut presque pas. Parfois, cette période sèche est encore plus longue. Parfois même, des périodes sèches se produisent au printemps, en hiver, voire en automne.
Certaines rivières s'assèchent alors : ce sont des cours d'eau temporaires. Pour les animaux aquatiques, tout change. Ils se réfugient dans les dernières flaques. Certains s'enfoncent dans le sol resté humide. D'autres meurent en s'étant contenté de pondre des œufs qui, eux, résistent à la sécheresse.

Des cours d'eau très temporaires

Certaines mini vallées, certains "ruisseaux" sont à sec presque en permanence. Ce sont de véritables oueds, comme en Afrique du Nord, capables eux aussi de se transformer en torrents redoutables.

Flaques providentielles ou redoutables pièges

Pour les animaux terrestres, les rivières qui continuent de couler ou les flaques qui subsistent en été sont une aubaine. Elles servent d'abreuvoir, de lieu où se rafraîchir. Mais pour les animaux aquatiques qui se sont réfugiés dans une flaque, quel enjeu ! Au fur et à mesure que la flaque s'assèche, l'oxygène de l'eau devient plus rare : il est de plus en plus difficile de respirer. De nombreux animaux en meurent.

ACTION

Dans les rivières asséchées

- **Rechercher des amas de coquilles vides (limnées…) : ce sont des flaques qui se sont asséchées et se sont transformées en "cimetières".**
- **Soulever les cailloux : y a-t-il de la vie là-dessous ?**
- **Creuser le sol à la recherche de l'humidité et de petites bêtes.**
- **Rechercher les flaques d'eau et la vie qui y grouille, les traces de mammifères ou d'oiseaux dans la boue alentour…**
- **Prendre de la boue sèche dans le lit de la rivière et la plonger dans un aquarium rempli d'eau… Surprises !**

A quand la prochaine crue ?

Il est impossible de prévoir les crues longtemps à l'avance. On sait seulement que les risques sont maximaux à l'automne, puis au printemps. Cependant, en région méditerranéenne, de fortes crues peuvent se produire n'importe quand, même en été.

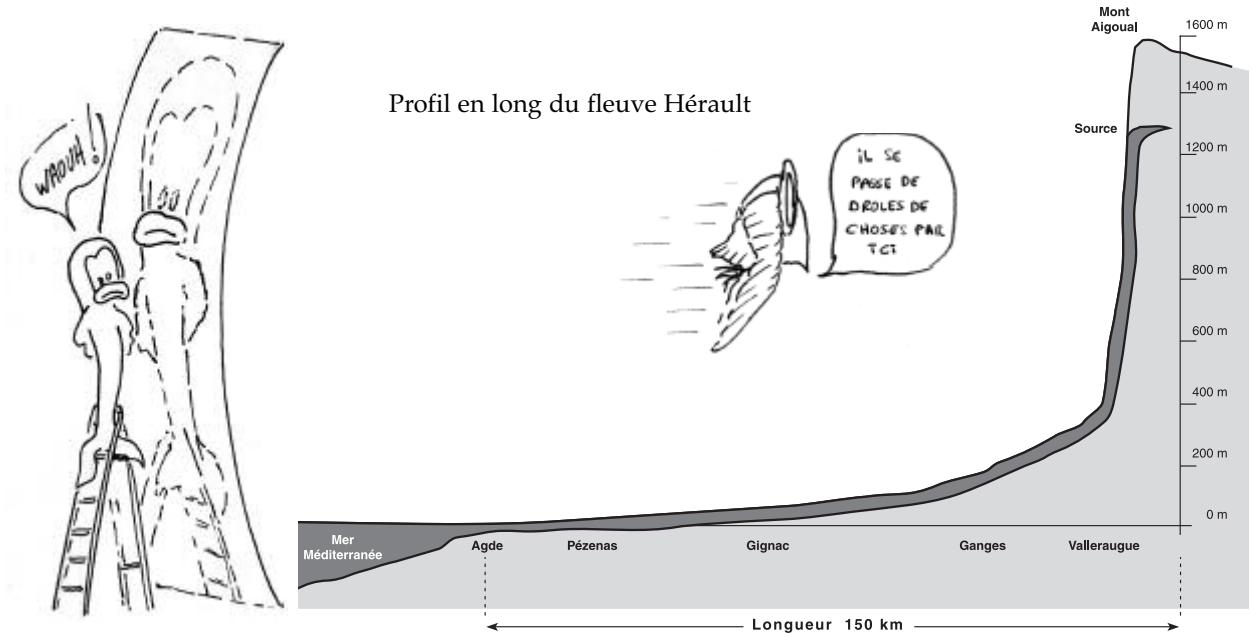
Avant une sortie dans des gorges, il est souhaitable de se renseigner auprès de la météo sur les risques d'orages (bulletin d'alerte…). Si un barrage est présent en amont s'assurer qu'aucun lâcher n'est prévu (crue artificielle).

Pentes, bassins et demi-entonnoirs

Des rivières en pente

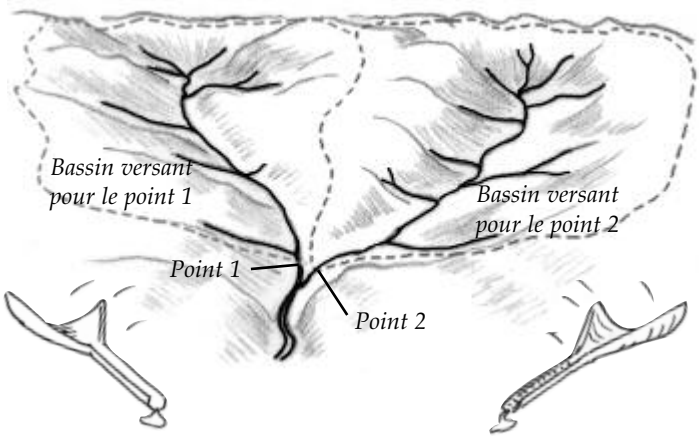
La région méditerranéenne française forme une sorte de grand amphithéâtre : la plaine littorale est entourée par les contreforts du Massif Central (Cévennes, Caroux, Espinouse, Montagne noire), des Pyrénées et des Alpes. Les rivières suivent donc des pentes importantes avant de prendre un cours plus horizontal.

Plus les sommets sont proches de la mer (Alpes maritimes, Maures, Estérel, Pyrénées orientales), plus la plaine littorale est réduite et plus la pente des rivières est abrupte.



Des bassins qui versent…

L'eau d'une rivière (ou d'un fleuve) vient de sa source, de tous ses affluents, des nappes alluviales (voir p. 17) et, lorsqu'il pleut, de tout le ruissellement qu'elle reçoit directement.
Le bassin versant d'une rivière, à un endroit donné de son cours, c'est le territoire sur lequel une goutte d'eau qui tombe et ruisselle finit par rejoindre la rivière en question. Quand on parle de "bassin versant" sans autre précision, cela s'applique à l'ensemble du cours d'eau.



… peu d'eau !

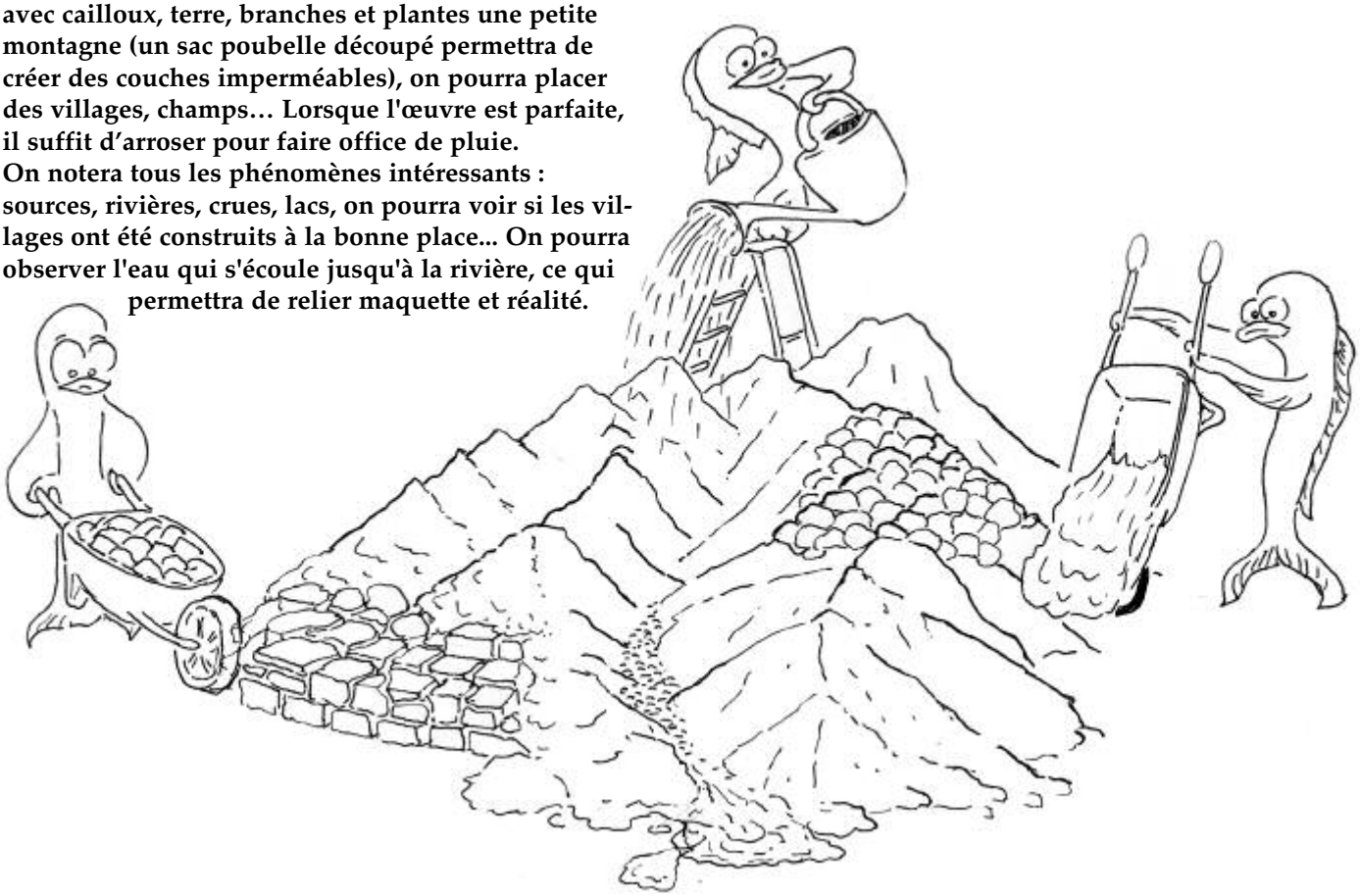
Une caractéristique en région méditerranéenne : les rivières ont souvent des bassins versants assez importants par rapport à leur débit moyen, c'est-à-dire qu'en général, elles transportent peu d'eau par rapport à l'étendue de leur bassin versant. Mais lorsque les pluies se déchaînent…

Dans les régions calcaires, il existe une circulation d'eau souterraine très importante. L'eau s'infiltre, circule, ressort (sources vauclusiennes)… Des rivières "aériennes" disparaissent sous terre (pertes) avant de ressortir plus loin (résurgences). Certaines rivières souterraines arrivent à la mer : c'est le cas par exemple dans les calanques de Cassis. D'autres alimentent directement une autre rivière. Se faire une idée du bassin versant dans ces conditions peut être alors un véritable casse-tête.

ACTION

Fabriquer une montagne

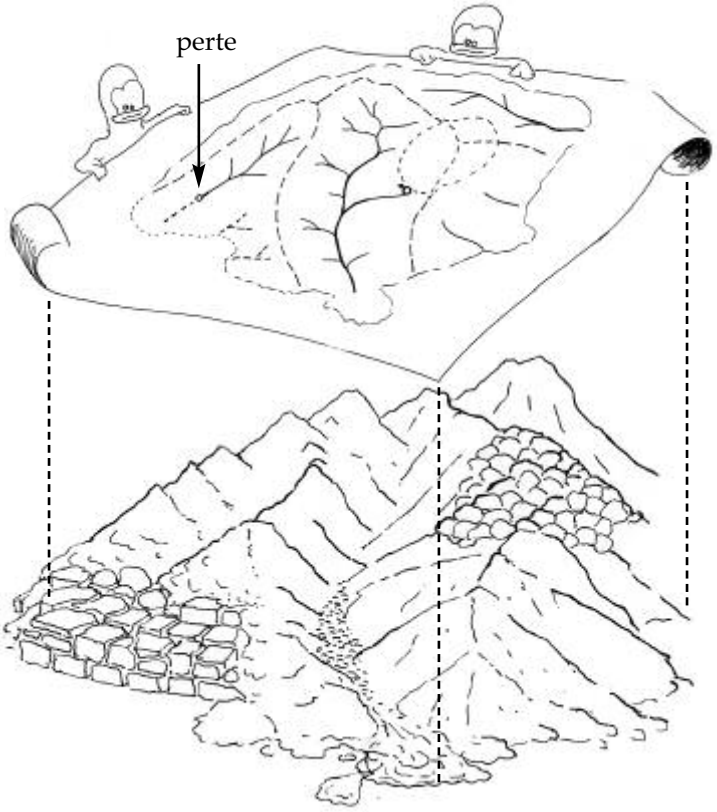
Au bord d'une mare ou d'une rivière, les enfants, préalablement transformés en géants, fabriquent avec cailloux, terre, branches et plantes une petite montagne (un sac poubelle découpé permettra de créer des couches imperméables), on pourra placer des villages, champs… Lorsque l'œuvre est parfaite, il suffit d'arroser pour faire office de pluie.
On notera tous les phénomènes intéressants : sources, rivières, crues, lacs, on pourra voir si les villages ont été construits à la bonne place... On pourra observer l'eau qui s'écoule jusqu'à la rivière, ce qui permettra de relier maquette et réalité.



ACTION

Du terrain à la carte

- **Tracer la carte de la maquette réalisée un peu plus tôt : indiquer les reliefs, les pertes, les résurgences…**
- **A l'inverse, sur une carte : repérer un fleuve et tous ses affluents. A l'aide de ces repères et des indications de relief on peut alors tracer la limite du bassin versant de ce fleuve.**
- **La même chose, mais un peu plus difficile : à partir d'une photo aérienne (à acheter à l'Institut Géographique National, voir p. 31).**
- **A partir d'une carte, on peut aussi tracer le profil d'un cours d'eau (voir page de gauche).**



Rivières-ressources, rivières précieuses

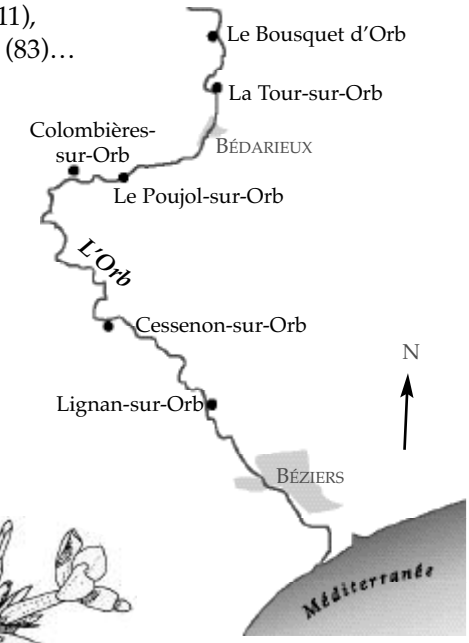
Les rivières sont précieuses pour l'homme. Il y trouve de quoi s'abreuver, irriguer ses cultures, produire de l'énergie, laver et se laver. Dans une région où l'eau se montre capricieuse, les rivières prennent une importance encore plus grande

Parfois, un personnage…

En certains endroits, la rivière a une telle place dans la vie locale que les habitants la considèrent presque comme une personne. Ainsi, à Sommières (30) où le Vidourle a causé de nombreuses inondations, on peut entendre des conversations dans lesquelles le petit fleuve est personnifié : "*Tiens, Vidourle a encore monté* ".

Des villages au fil de l'eau

La présence d'eau a toujours été recherchée par les hommes qui voulaient établir un campement, une habitation. Près de chez soi, on peut recenser les villes ou les villages qui ont été construits à proximité d'un cours d'eau ou d'une source. Dans certains cas, le nom de la commune ou d'un lieu-dit est directement lié à la rivière : L'Isle-sur-Sorgue (84), St-Martin d'Ardèche (07), Cuxac d'Aude (11), St-Julien-d'Asse (83)…



La grande lessive

Des activités telles que la lessive exigeaient de l'eau en abondance (et courante de préférence). C'est souvent aux bords des rivières qu'on lavait le linge, soit dans le lit lui-même, soit dans un lavoir aménagé. Y a-t-il un "Lavandou" près de chez vous ?

ACTION

La saponaire, ainsi que les cendres de la cheminée, était autrefois utilisée comme savon. En camp ou en classe transplantée, pourquoi ne pas réessayer ? On peut aussi s'en laver les mains ou s'amuser à la faire mousser dans le cours d'eau.

Hydronymes : la rivière telle qu'on la nomme

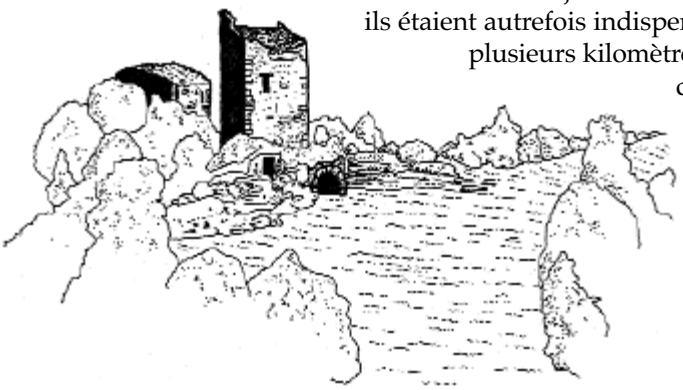
Souvent, le nom donné aux rivières (ou parfois aux villes) provient d'un mot ancien qui voulait dire… la rivière, ou l'eau. Cette racine ancienne se retrouve, plus ou moins déformée, dans le nom actuel.

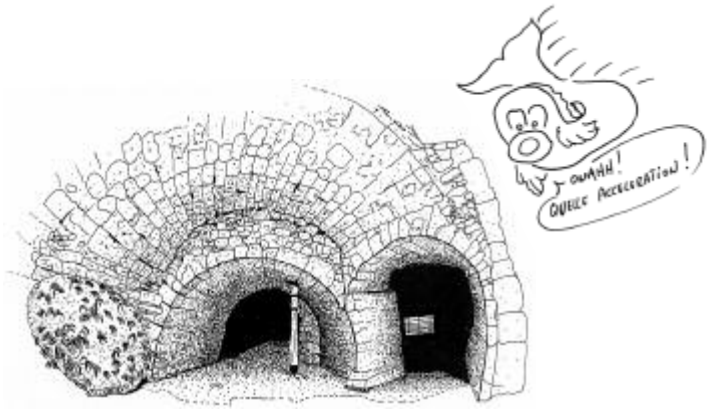
Quant aux Rieutort, Rieussec, Rieucoulon, ils ont la même étymologie que le mot espagnol "Rio" qui veut dire rivière. Rio, rivière, ru, ruisseau… Dans de nombreux villages, ne se contente-t-on pas de dire encore : "*Je vais au ruisseau*" ou "*Je vais à la rivière*", sans leur donner de nom particulier ?

Racine	Nom
Ar-	Hérault, Arles, Arn, Argens
Al-	Alze, Alzon, Auzonne
Dor- Dur-	Durance, Drôme
Ler- Lir-	Lergue, Lirou, Lironde
Sal-	Salagon, Salagou, Salasc, Salaison
Sur-	Sorgues, Sorèze, Sure
Var- Ver- Vir-	Var, Verdon, Vis, Lavérune,

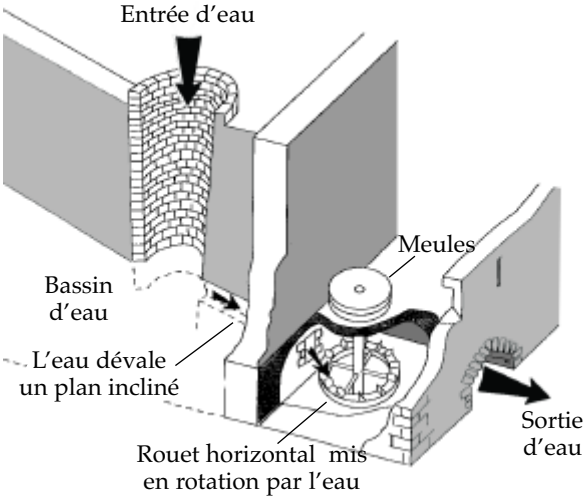
Tourne, tourne, petit moulin

De très nombreux moulins (pour la farine, l'huile, les fibres textiles…) jalonnent les berges des cours d'eau méditerranéens. Aujourd'hui utilisés comme habitations ou, le plus souvent, abandonnés, ils étaient autrefois indispensables aux populations qui devaient souvent parcourir plusieurs kilomètres pour s'y rendre. On rencontre parfois ces moulins sur des cours d'eau temporaires. C'est que les meuniers de l'époque comptaient sur les pluies automnales pour moudre les récoltes des moissons accumulées pendant l'été.





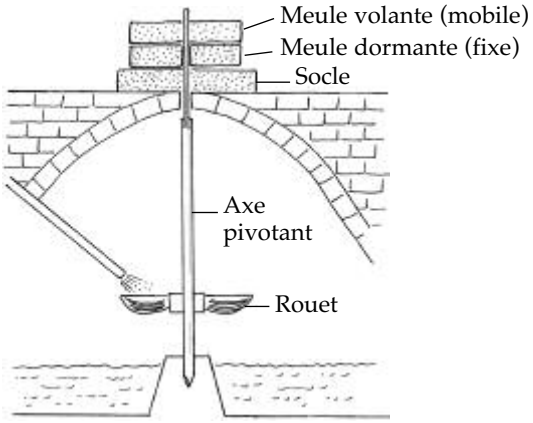
Entrée d'eau en entonnoir dans un moulin



Le très classique moulin en miniature : un régal pour des générations d'enfants. *"Tiens, il tourne plus vite quand il y a plus de courant !"* Et lui, il est à roue verticale !

Etonnant !

En France, les moulins à roue horizontale se rencontrent presqu'exclusivement dans le Midi. Ailleurs, dominent les moulins à roue verticale.



Schémas simplifiés de moulins bladiers

Des rivières détournées

Les campagnes méditerranéennes sont parsemées de canaux, biefs ou béals. Ils acheminaient l'eau depuis une rivière ou un petit ruisseau vers un moulin, un mas, un hameau (irrigation, eau potable)… Aujourd'hui, les longer au cours d'une balade reste souvent source de surprise et d'émerveillement.

Des bienfaits pour le monde agricole

C'est dans les plaines alluviales que l'on rencontre les sols les plus riches pour l'agriculture, et particulièrement pour les céréales qui constituent la principale source alimentaire de l'homme. Merci aux rivières pour leurs débordements ! Mais aussi pour l'eau qu'on peut en retirer, par pompage ou à l'aide de canaux de dérivation, afin d'arroser le jardin potager, le verger… (voir p. 24 et p. 26).

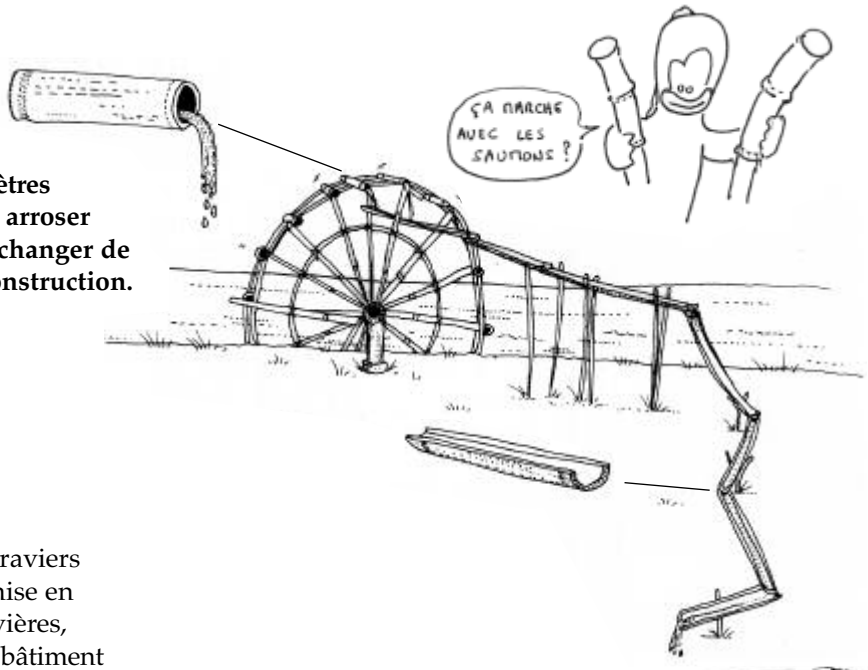
Cuirs et textiles

Le tannage et le travail des peaux (tanneurs, corroyeurs) demandaient beaucoup d'eau. Ces activités ainsi que celles de teinturerie étaient localisées au bord des rivières qu'elles polluaient, parfois de façon très importante, même avant la révolution industrielle.

ACTION

Fabriquer une noria

Avec des bambous ou des morceaux de P.V.C., on peut élever l'eau grâce au courant, puis l'amener assez loin avec des demi-tuyaux. La noria peut mesurer 50 centimètres ou 3 mètres de haut, selon vos moyens. Pour arroser un jardin, par exemple, on peut rapidement changer de place ce dispositif léger, comme un jeu de construction.



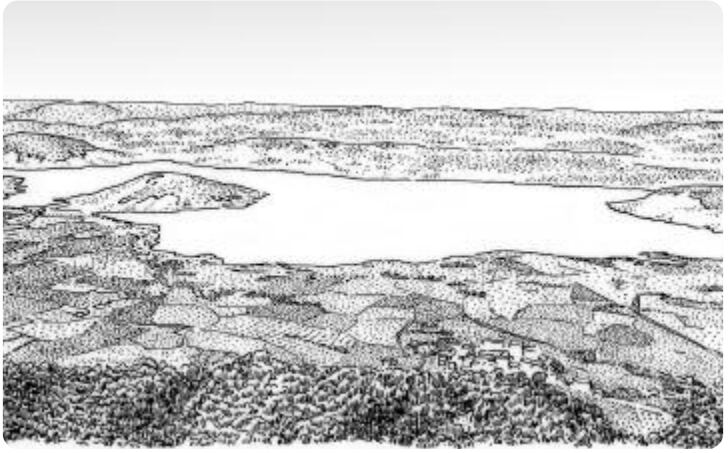
Des carrières dans le lit

La grande quantité de blocs, galets et autres graviers transportés par les rivières a donné lieu à la mise en place de "gravières". Situées dans le lit des rivières, elles fournissent des matériaux utilisés dans le bâtiment ou la voirie : les granulats. Mais cette exploitation n'est pas sans conséquences. Elle modifie le paysage sur de grandes surfaces. Elle fait baisser le niveau de la nappe alluviale et peut en modifier le fonctionnement. Elle produit de fines particules en suspension susceptibles de perturber les peuplements aquatiques en aval. L'implantation des gravières est d'ailleurs interdite dans le lit mineur des rivières françaises.

«Pourvu que sa masse liquide y suffise, le ruisseau substitue sa force à celle des bras humains pour accomplir tout ce que faisaient autrefois les esclaves de guerres ou les femmes asservies à leur brutal mari : il moud le blé, brise le minerai, triture la chaux et le mortier, prépare le chanvre, tisse les étoffes…»

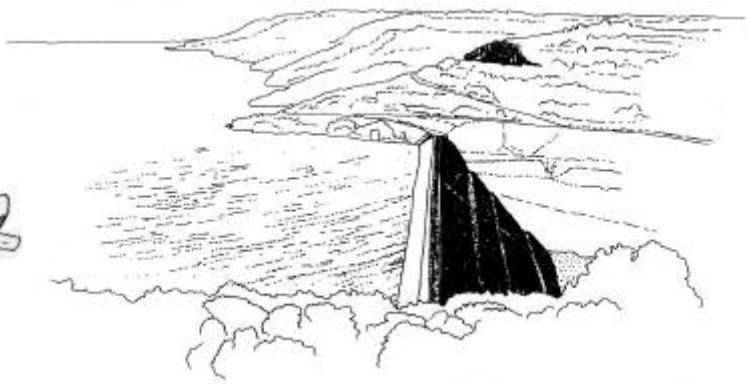
«Dans nos pays de l'Europe civilisée où l'homme intervient partout pour modifier la nature à son gré, le petit cours d'eau cesse d'être libre et devient la chose de ses riverains. Ils l'utilisent à leur guise, soit pour en arroser leur terre, soit pour moudre leur blé ; mais souvent aussi, ils ne savent l'employer utilement ; …ils en dérivent les eaux vers des bas-fonds où elles séjournent en flaques pestilentielles ; ils l'emplissent d'ordures qui devraient servir d'engrais à leurs champs ; ils transforment le gai ruisseau en un immonde égout.»

La Vie du ruisseau - Elisée Reclus, 1869



De l'eau retenue

Retenir l'eau, c'est possible. Pour avoir plus d'eau en été (irrigation, loisirs nautiques), pour diminuer la violence des crues ou pour produire de l'électricité, on a construit de nombreux barrages sur des cours d'eau plus ou moins importants. C'est le cas, par exemple, pour le Salagou (34), petite rivière méditerranéenne sur laquelle un barrage a permis de créer un lac imposant.



Tourisme et loisirs

Le XXème siècle, marqué par le progrès social et les congés payés, a vu apparaître un nouvel usage des rivières, directement lié au "plaisir de l'eau" : du canotage et des guinguettes au développement du canoë-kayak et du canyoning…
Les rivières méditerranéennes contribuent à l'activité économique (tourisme et loisirs) de nombreux petits "pays" : dans les Cévennes, le Caroux, la Provence…

Une valeur écologique

Les rivières sont un élément du fameux cycle de l'eau. En tant que telles, elles ont une valeur écologique notable. Aménager les rivières revient à trafiquer un peu ce grand cycle : il est bon de se le rappeler.
La faune et la flore aquatiques participent à de nombreux équilibres. Les anguilles tranquilles de nos cours d'eau méditerranéens, par exemple, ont vu le jour à quelques milliers de kilomètres de là (voir p. 22). Cette vision écologique des rivières méditerranéennes, à la fois locale et globale, est relativement nouvelle. Elle permet d'envisager la gestion des milieux sous un angle complexe et très intéressant.

A tout jamais ?

L'utilisation des rivières méditerranéennes par l'homme se poursuit depuis des temps ancestraux. Mais le XIXème et le XXème siècle ont vu apparaître des usages industriels qui menacent gravement les rivières : prélèvements d'eau excessifs, pollutions diverses (industrielles, agricoles), extraction de matériaux (gravières)… En région méditerranéenne, l'inégale répartition des pluies, durant l'année, rend ces cours d'eau particulièrement sensibles aux perturbations. Pour essayer de gérer au mieux les rivières, il faut tenir compte de cette originalité tout autant que des besoins humains (voir p. 24).

riVIEres vivantes

La rivière et ses abords sont riches de vie. Des poissons, bien sûr ! Mais aussi de nombreux insectes aquatiques (adultes ou larves), des vers, des mollusques… Et des végétaux divers, algues ou plantes à fleurs, sous l'eau, sur l'eau, les pieds dans l'eau ou presque au sec.

Belles méridionales

Bien que la plupart des plantes de la ripisylve soient plutôt continentales (voir p. 16), l'écosystème "rivière" abrite chez nous quelques espèces, animales ou végétales, qui sont soit méridionales, soit franchement méditerranéennes.

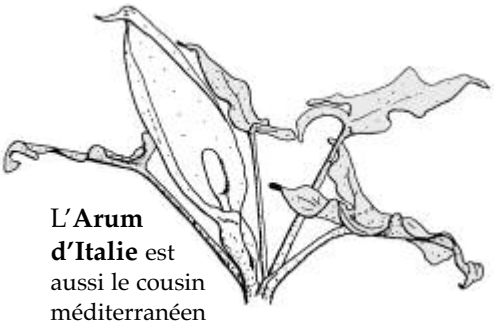
Dans l'eau

Blennie fluviatile, Barbeau méridional, forme méditerranéenne de la Truite fario, Chabot du Lez, Grenouille de Perez, Rainette méridionale, larves de *Calopteryx haemorroidalis* (libellule) et diverses espèces d'invertébrés.

Hors de l'eau

Canne de Provence, Narcisse tazette, Arum d'Italie, Tamaris (de France), Laurier-sauce, Vigne sauvage (lambrusque), Frêne à feuilles étroites, Grenouille de Perez, Rainette méridionale, adultes de *Calopteryx haemorroidalis* et diverses espèces d'invertébrés.

Le **Frêne à feuilles étroites** remplace le Frêne commun en zone méditerranéenne. Il s'en distingue par ses folioles (et non ses feuilles) nettement plus étroites et ses bourgeons rouilles au lieu d'être noirs !



L'**Arum d'Italie** est aussi le cousin méditerranéen d'une autre plante : l'Arum maculé.

Le **Laurier sauce,** une des plantes méditerranéennes les plus réputées pour ses vertus condimentaires, est courant au bord des rivières. Attention, consommé frais, il est toxique. Pourtant il paraît que l'oracle d'Apollon, la très célèbre Pythie de Delphes, mâchait des feuilles de Laurier, narcotiques, avant de faire ses prédictions "à la Madame Soleil".

Le **Tamaris dit de France** se rencontre en fait de l'Italie à l'Espagne, et jusqu'en Algérie. C'est vraiment un méditerranéen.

Plus petit que le Barbeau fluviatile et pourvu de taches, le **Barbeau méridional** est adapté au régime méditerranéen. Il est capable de survivre dans les flaques, peu oxygénées, de rivières asséchées.

Méridional ou méditerranéen ?

Méridional et méditerranéen ne sont pas synonymes. Une espèce méridionale se rencontre dans le Midi de la France, dans le sud ! Une espèce méditerranéenne vit dans la zone soumise au climat méditerranéen. Toulouse, Tarbes, Pau… ne sont pas méditerranéennes, mais elles sont bien méridionales !

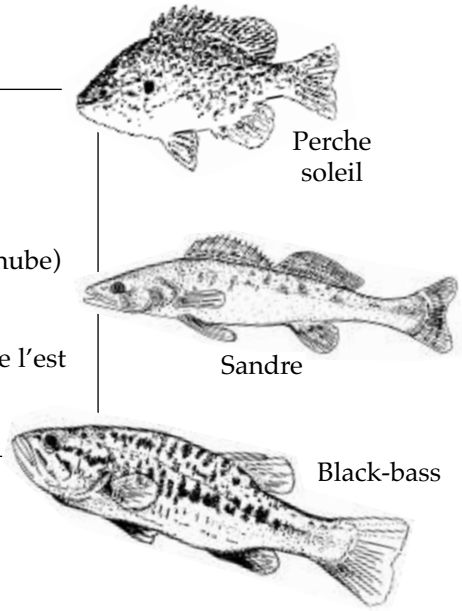
La **Blennie fluviatile** est une espèce qui se rencontre dans la partie inférieure des cours d'eau méditerranéens, dans les parties rocheuses et caillouteuses. Carnivore. 8-15 cm.

Belles étrangères

La Carpe commune (*Cyprinus carpio*) n'existait pas en France méditerranéenne avant les Romains ! Ce sont eux qui l'ont ramenée d'Europe orientale, en Italie et en Gaule. De nombreuses espèces de poissons ont ainsi été introduites volontairement par l'homme, depuis de lointaines contrées. Au XXème siècle, cela a été le cas d'au moins une dizaine d'espèces.

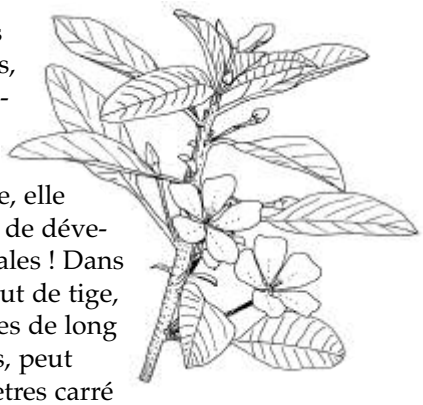
Chez les plantes, aquatiques ou de la ripisylve, on trouve aussi des "introduites". Le fameux arbre aux papillons (le Buddleia) nous est arrivé de Chine à la fin du XIXème siècle, l'Erable negundo d'Amérique du Nord en 1688 !…

Qui ?	Quand ?	D'où ?
Carpe chinoise… et carpe argentée	Années 50	Chine
Gambusie	1927	Amérique du Nord
Silure glane	1975	Europe centrale (Danube)
Perche soleil	1930	Etats-Unis
Saumon chinook	1880	Amérique du Nord
Sandre	1930	Europe du nord et de l'est
Black-bass	1950	Amérique du Nord
Poisson-chat	1940	Etats-Unis



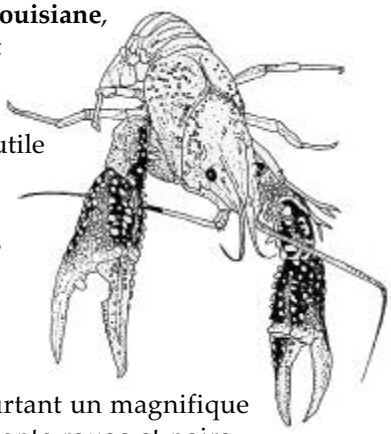
Envahissantes ?

Certaine espèces introduites trouvent moins de concurrence dans les rivières méditerranéennes que dans leur pays d'origine. La **Jussie faux-péplis,** par exemple, jolie plante aux nombreuses fleurs jaunes, très décoratives, est par endroit un véritable danger.



Importée d'Amérique du Sud au XIXème siècle, elle est douée de capacités de développement phénoménales ! Dans les eaux calmes, un bout de tige, de quelques centimètres de long en début de printemps, peut recouvrir plusieurs mètres carré quelques mois plus tard. La plante forme alors en surface un tapis épais, empêchant la lumière de pénétrer en profondeur. Plus aucune plante ne peut survivre en dessous, l'oxygénation du milieu diminue… Et pour peu que la Jussie soit fragmentée par le passage d'un ragondin ou la chute d'une branche, chaque fragment va devenir une nouvelle bouture, susceptible de croître à son tour démesurément, quelque part en aval.

L'Ecrevisse rouge de Louisiane, introduite il y a peu, et particulièrement résistante, est une véritable peste. Elle mutile et agresse la faune des batraciens et des poissons, elle mine les berges où elle peut résister à l'assec et elle transmet un virus mortel aux écrevisses autochtones. C'est pourtant un magnifique animal à carapace luisante rouge et noire.



ACTION

Participer à un chantier "d'éradication" de la Jussie… et se poser des questions sur la notion d'espèces envahissantes ! Toutes les espèces dites envahissantes le sont-elles vraiment ? Quels sont les risques — paysagers, écologiques…— et pour qui sont-ils — pour l'homme, pour une espèce animale ou végétale précise, pour un écosystème ?…

Une forêt peu méditerranéenne

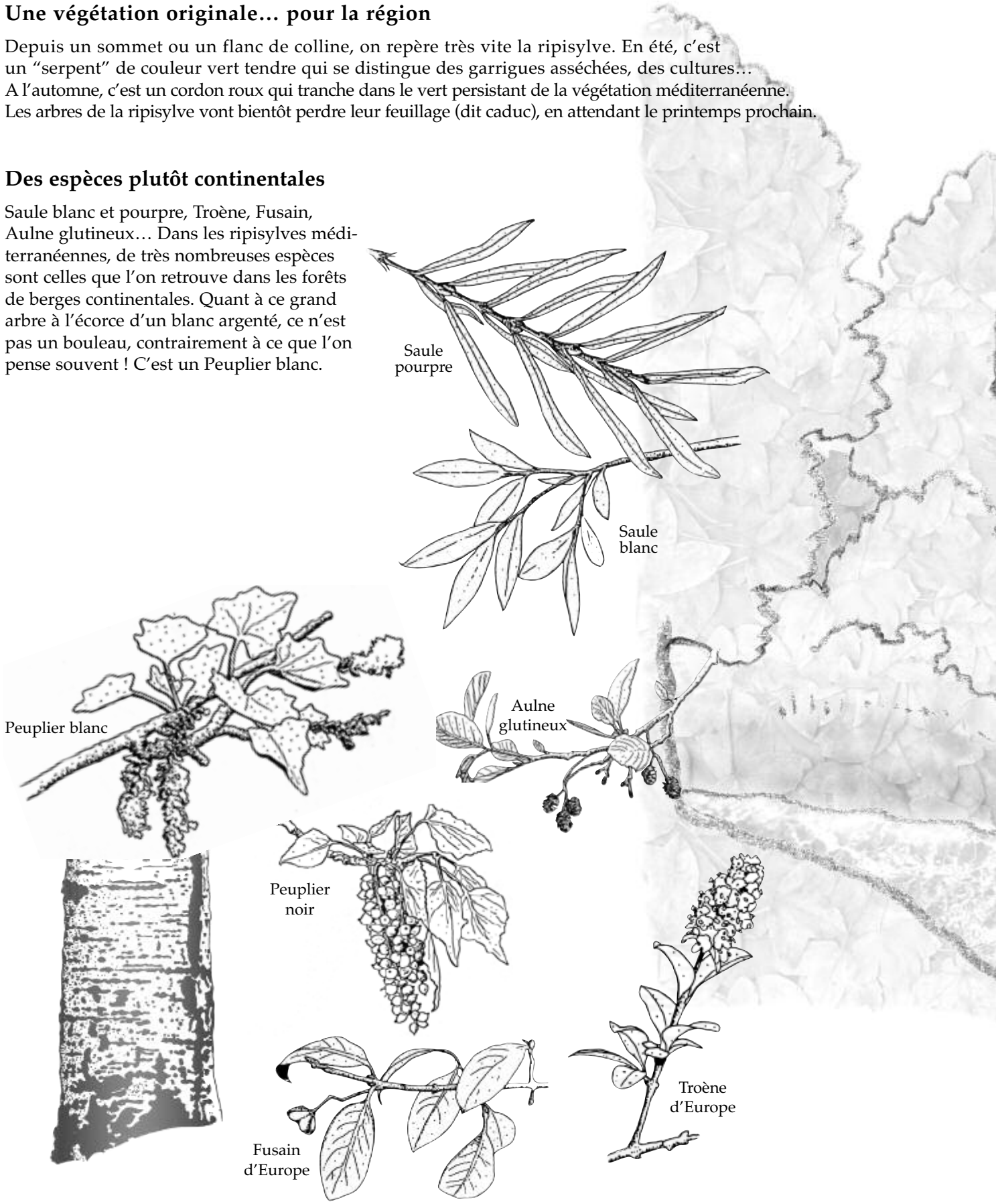
Les berges de rivières sont toujours bien plus humides que les zones alentour. Il s'y développe une forêt dense, élevée et fortement embroussaillée : la ripisylve (ripa = rive, sylva = forêt).

Une végétation originale… pour la région

Depuis un sommet ou un flanc de colline, on repère très vite la ripisylve. En été, c'est un "serpent" de couleur vert tendre qui se distingue des garrigues asséchées, des cultures… A l'automne, c'est un cordon roux qui tranche dans le vert persistant de la végétation méditerranéenne. Les arbres de la ripisylve vont bientôt perdre leur feuillage (dit caduc), en attendant le printemps prochain.

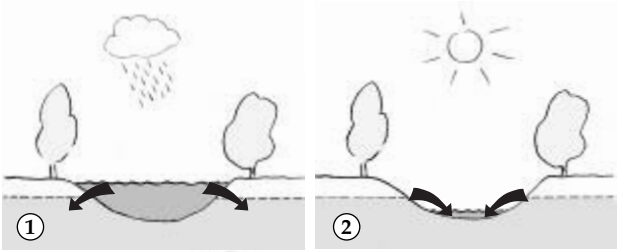
Des espèces plutôt continentales

Saule blanc et pourpre, Troène, Fusain, Aulne glutineux… Dans les ripisylves méditerranéennes, de très nombreuses espèces sont celles que l'on retrouve dans les forêts de berges continentales. Quant à ce grand arbre à l'écorce d'un blanc argenté, ce n'est pas un bouleau, contrairement à ce que l'on pense souvent ! C'est un Peuplier blanc.



Comme une éponge !

Aux saisons pluvieuses (1), l'eau qui enfle les rivières passe en partie dans la berge : elle alimente la "nappe phréatique alluviale". A l'inverse, en période sèche (2), la nappe alluviale restitue de l'eau à la rivière, qui coule alors qu'il ne pleut pas ! C'est aussi grâce à cette nappe alluviale que peuvent pousser les grands arbres, les arbustes et les lianes de la ripisylve.



Une minute de silence total, yeux fermés, dans la forêt de berge : chants d'oiseaux, bruissements, clapotis de la rivière toute proche…

Comparer le nombre d'espèces (arbres et arbustes) à feuillage persistant et à feuillage caduc dans la ripisylve et en garrigue. Les résultats sont très parlants.

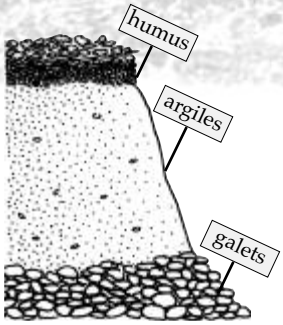
ACTION

Une minute de silence total (ou plus ?), yeux ouverts : passage d'un écureuil, d'un loriot…

Après une crue, chercher dans la ripisylve les endroits où la rivière a déposé des quantités d'objets hétéroclites. Ces "laisses de crue" sont souvent l'occasion d'étonnement, d'interrogations et d'amusement.

ACTION

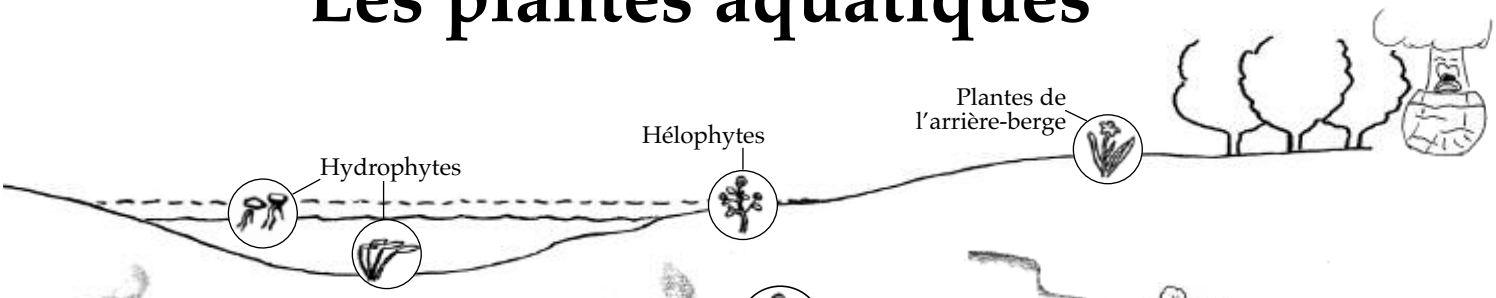
Aménager un sentier pour se balader tranquillement dans la ripisylve, sans devoir se battre avec les ronces et les arbustes enchevêtrés. Auparavant, veiller à demander l'autorisation des propriétaires (municipalité, particuliers).



Au ras du sol

Au cours du temps, à chacun de ses débordements, la rivière a déposé ses diverses alluvions (galets, argiles, limons…) sur une épaisseur importante. Au-dessus, les très nombreuses feuilles qui tombent en automne sont rapidement décomposées par les champignons et les microorganismes, très actifs dans ce contexte humide et doux. Dans la ripisylve, humus riche et sol profond : voilà une originalité en région méditerranéenne où les sols sont bien souvent maigres et pauvres.

Les plantes aquatiques



HYDROPHYTES

(en grec, *hydro* = eau et *phyte* = plante)

Les **Lentilles d'eau** (*Lemna sp.*) sont de minuscules plantes à fleurs qui flottent à la surface et forment parfois des tapis très denses dans les parties calmes de la rivière. 3 - 9 mm.

Les **Callitriches** (*Callitriche sp.*) vivent aussi dans les eaux calmes. Leurs feuilles supérieures forment des sortes d'étoiles qui semblent flotter à la surface. D'où leur autre nom : "étoiles d'eau". 0,50 - 1 m.

Les **Myriophylles** (*Myriophyllum sp.*) (2 - 3 m) ont les feuilles comme des plumes souples, contrairement aux …

…**Cératophylles** (*Ceratophyllum sp.*), qui leur ressemblent mais dont les feuilles raides, légèrement dentées, se divisent en segments fourchus. 0,50 - 3m.

Les **Renoncules aquatiques** (*Ranunculus sp.*) égayent les rivières de leurs délicates fleurs blanches. 1 - 6 m.

HÉLOPHYTES

(*helos* = marécage)

Le **Carex des rives** (*Carex riparia*), est le plus commun… des carex de rives (d'où son nom). Grande taille.

La **Fontinale** (*Fontinalis antipyretica*) est une mousse qui tapisse les rochers des rivières à régime torrentiel. A sec, elle ressemble à de longs cheveux robustes, parfait pour les déguisements "nature". 0,20 - 0,50 m.

Le **Potamot flottant** (*Potamogeton natans*) doit son nom à ses feuilles qui flottent à la surface des eaux stagnantes. 0,50 - 1,20 m.

Assez proche, le **Potamot nageant** (*Potamogeton fluitans*) préfère les eaux courantes mais riches en matières nutritives. 0,50 - 1,50 m.

L'**Ache aquatique** (*Apium nodiflorum*) forme parfois un couvert végétal très dense en bord de rivière. Souvent accompagné par…

… le **Cresson de cheval** (*Veronica beccabunga*) parfois consommé en salade 0,10 - 0,15 m…

… le **Cresson de fontaine** (*Nasturtium officinale*), salade bien plus réputée. 0,30 - 0,90 m.

et la **Menthe aquatique** (*Mentha aquatica*), très odorante. D'autres espèces de menthe peuvent lui ressembler. 0,30 - 0,80 m.

Plantes de l'arrière-berge

La **Laiche à épis pendants** *Carex pendula* est un grand carex qui domine dans le sous-bois des ripisylves. Il doit son nom à ses épis longs et pendants. 1 - 1,50 m.

La **Lysimaque vulgaire** (*Lysimachia vulgaris*) présente de belles fleurs jaunes, puis des fruits très globuleux. Ses feuilles sont soit opposées, soit groupées par 3 - 4. 1 - 1,50 m.

La **Canne de Provence** (*Arundo donax*) est la plus grande graminée méditerranéenne, à l'exception des bambous. Elle ressemble au roseau mais en diffère par sa robustesse et son écologie (elle préfère les endroits humides mais non gorgés d'eau). 2 - 6 m.

Le **Narcisse tazette** (*Narcissus tazetta*) montre des fleurs blanches à cœur jaune apparaissant en mars. 0,20 - 0,80 m.

La **Ficaire** (*Ranunculus ficaria*) fleurit très tôt, dès février (d'un jaune éclatant), alors que les arbres n'ont pas encore mis leurs feuilles. Pour les enfants, une fleur sous le menton, un reflet jaune : "*Ah t'aimes le beurre*". Mais attention : plante toxique ! Ne pas consommer "pour de vrai". 0,10 - 0,30 m.

Joncs et scirpes
Plusieurs espèces de ces plantes, à feuilles arrondies en tubes, peuvent se rencontrer sur les bords humides de la rivière.

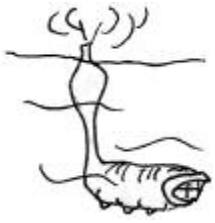
Le **Jonc glauque** (*Juncus glaucus*) doit son nom à sa couleur vert bleuté. 0,50 - 1,20 m.

Le **Jonc comprimé** (*Juncus compressus*) 0,50 - 0,60 m.

Le **Scirpe en jonc** (*Scirpoides holoschoenus*) est une plante très vigoureuse et assez grande. 0,40 - 1,20 m.

L'**Iris d'eau** (*Iris pseudacorus*) embellit les berges de ses grandes fleurs jaunes dès la fin mars.

Dans la rivière et sur ses berges, les plantes se répartissent en fonction de leur besoin en eau mais aussi de leur tolérance plus ou moins poussée à l'immersion. Ainsi, complètement dans l'eau, s'épanouissent les hydrophytes (qu'elles soient immergées ou non). Sur les berges tantôt inondées, tantôt exondées mais toujours gorgées d'eau, s'expriment les hélophytes. Enfin, sur les rives rarement inondées poussent les plantes de la ripisylve (arrière-berge).



Les invertébrés

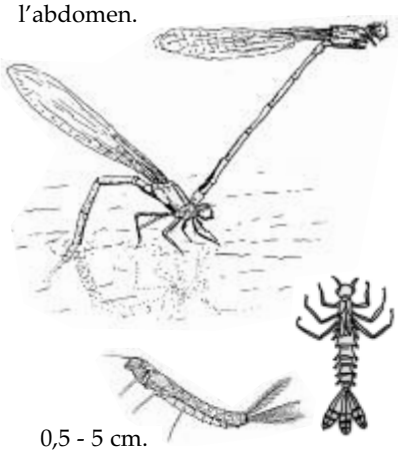
Graviers, sables, vases, herbiers, courant fort ou faible… sont autant d'éléments qui font de la rivière un écosystème d'une incroyable diversité de milieux. On y rencontre une telle foule d'invertébrés qu'il est impossible d'en faire ici le tour. Mais il reste facile d'observer les principaux groupes, dont la présence peut donner des indications quant à la qualité biologique de l'eau.

Les Insectes

Animaux les plus représentés à la surface du globe, les insectes se trouvent aussi dans les rivières. Certains y passent toute leur vie, de leur naissance à leur mort. D'autres ne s'y rencontrent qu'à l'état larvaire, les adultes menant une vie aérienne. Ci-dessous, les tailles indiquées se rapportent aux larves (sauf Gerris).

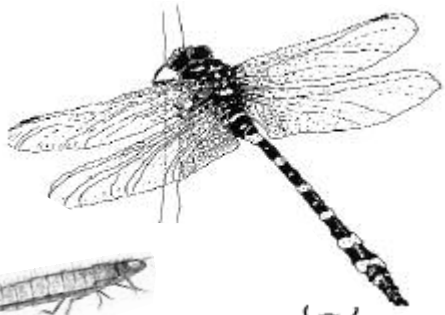
Les **Libellules (ou Odonates)**

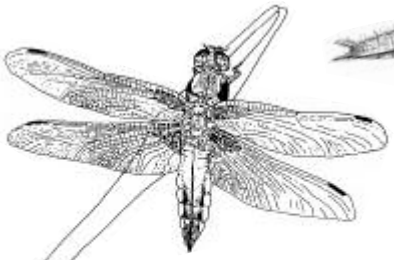
On distingue :
- Les "**Demoiselles**" ou **Agrions**, au corps fin et aux ailes repliées au repos. Leur larve est grêle et munie de "branchies" plumeuses à l'extrémité de l'abdomen.



0,5 - 5 cm.

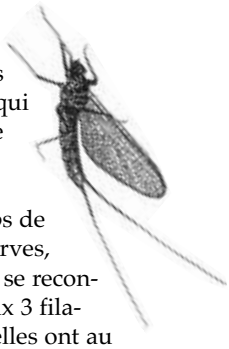
- Et les **autres libellule**s, plus grosses, qui tiennent leurs ailes déployées au repos. Leurs larves sont trapues et dépourvues de cerques branchiaux. Eaux très bonnes à moyennes.
0,5 - 6 cm.

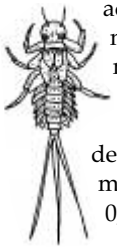




Les **Ephémères**

Ce sont les fameuses "mouches de mai", qui émergent en nombre au printemps et ne vivent que quelques heures, juste le temps de se reproduire. Les larves, aquatiques, se reconnaissent aux 3 filaments qu'elles ont au bout de l'abdomen et à leurs courtes antennes. Eaux de qualité très bonne à moyenne.
0,5 - 3 cm.





Les **Perles ou Plécoptères**

Les larves ressemblent à celles des éphémères, mais n'ont que deux filaments. La plupart vivent sous des pierres. Indicateurs d'une très bonne qualité d'eau.

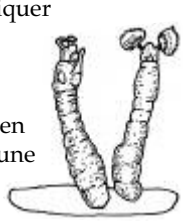
0,5 - 3 cm.

Les **Diptères** (mouches, moustiques, tipules…)

De nombreux groupes de diptères ont des larves aquatiques. En voici quelques-uns, communs dans les rivières :

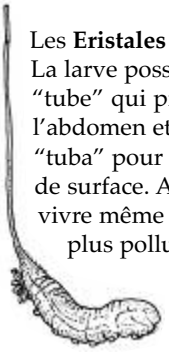
Les **Simulies**

Les adultes se nourrissent de sang et bien qu'ils puissent piquer l'homme, ils s'attaquent surtout aux bovidés. Les larves, très petites, vivent, en nombre, fixées par une ventouse aux rochers qui sont soumis au courant. Grâce à des sortes de peignes, elles récupèrent les microorganismes entraînés dans l'eau. Eaux bonnes à médiocres.
0,5 - 1 cm.



Les **Eristales**

La larve possède un long "tube" qui prolonge l'abdomen et lui sert de "tuba" pour respirer l'air de surface. Ainsi, elle peut vivre même dans les eaux les plus polluées et dépourvues d'oxygène. Eaux moyennes à médiocres.
5 - 7 cm.



Les **Chironomes**

Les adultes sont des "moucherons". Les larves peuvent être abondantes dans la vase des eaux peu oxygénées. En effet, elles possèdent un pigment respiratoire proche de l'hémoglobine, en grande quantité, ce qui leur donne une couleur rouge caractéristique. Quant à leurs glandes salivaires… elles sont dotées de chromosomes géants. Etonnant, non ?
Environ 1 cm.

Les Vers annelés ou Annélides

Les **Sangsues**
Se rencontrent dans tout type de rivière mais sont surtout nombreuses dans les eaux à faible courant ou stagnantes. Eaux bonnes à médiocres. 1 - 6 cm.

Les **Tubifex**
Abondent dans les eaux à débit lent ou polluées. Ce sont de petits vers (cousins des "vers de terre") rougeâtres qui se construisent des "tubes" leur servant d'abris. Ces édifices sont serrés les uns sur les autres et tapissent parfois les fonds vaseux. Dérangés, les Tubifex disparaissent dans leur tube avec rapidité. Eaux médiocres. 1 - 2 cm.

Les Crustacés

Les **Gammares**
Appelés à tort "crevettes d'eau douce", ces tout petits crustacés en diffèrent entre autres par le corps comprimé latéralement. Très abondants dans les eaux calcaires riches en matières organiques. Eaux bonnes à médiocres. 0,5 - 1 cm.

Les **Aselles**
Sont appelés "cloportes d'eau" car elles appartiennent au même groupe que le cloporte terrestre. Les aselles se nourrissent de débris végétaux ou de matières en décomposition ; c'est pourquoi on les trouve en grand nombre dans les eaux sursaturées et polluées. 0,5 - 1 cm.

Les "Punaises d'eau" ou Hétéroptères

Les **Gerris**
Avec leurs 3 paires de pattes, les gerris sont bien des insectes : les 4 longues pattes arrière leur permettent de se déplacer gracieusement à la surface de l'eau tandis qu'à l'avant, la dernière paire, bien plus courte, sert à attraper des proies. Le bout des pattes est muni de récepteurs sensoriels qui permettent aux gerris de détecter, grâce aux ondes qui se propagent en surface, d'éventuelles proies. 1 - 2 cm.

Les Mollusques

Theodoxus et Ancyles
Petits "escargots" qui vivent fixés sur des pierres dans les zones plutôt propres et soumises au courant. Eaux bonnes à moyennes. 0,8 - 1,2 cm.

0,5 - 3 cm.

Limnées, Physes et Planorbes
Groupe d'escargots aquatiques qui, contrairement aux autres, ne possèdent pas de branchies mais une cavité jouant le rôle de poumon. Ils sont donc obligés de venir respirer en surface. Vivent dans les parties calmes des rivières. Eaux bonnes à moyennes.

1 - 2 cm.

Les **Anodontes**
Mollusques bivalves surtout rencontrés dans la partie aval des rivières, là où le courant est faible et le fond vaseux. Se tiennent enfouis dans les sédiments et se nourrissent en filtrant l'eau. Eaux bonnes à moyennes.
Jusqu'à 20 cm.

La **Caridine** (*Atyaephyra desmarestii*)
C'est la seule vraie crevette que l'on puisse rencontrer dans nos rivières. Elle vit dans les endroits calmes parmi la végétation aquatique.
Jusqu'à 3 cm.

Les **Phryganes ou Trichoptères**

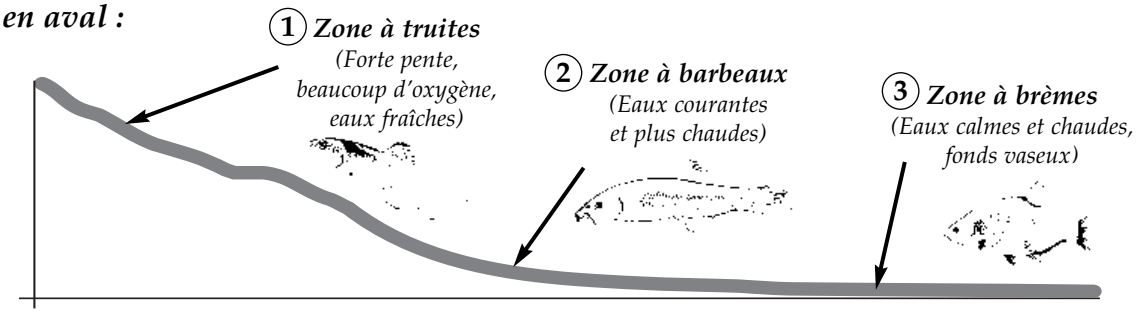
Beaucoup de larves de ce groupe sont appelées communément "porte-bois" car elles vivent abritées dans des fourreaux qu'elles confectionnent en agglutinant divers matériaux (graviers, brindilles, sable, débris végétaux…). Certaines, qui vivent dans les zones à fort courant, élaborent une sorte de filet qui piège les particules alimentaires. D'autres enfin vivent sans fourreau et se trouvent dans les sédiments. Eaux très bonnes à moyennes. 1 - 2,5 cm.

Les **Ecrevisses**
Il existe plusieurs espèces d'écrevisses non introduites, vivant dans le cours supérieur des rivières. La plus commune est l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), mais ses effectifs ont sérieusement chuté à la suite d'une épidémie due à un champignon et à la concurrence d'autres écrevisses, introduites cette fois. Celles-ci sont beaucoup plus abondantes et causent de sérieux dégâts à la faune aquatique. Parmi elles, l'Ecrevisse rouge de Louisiane et l'Ecrevisse américaine sont les plus répandues et sévissent surtout dans les eaux relativement chaudes.

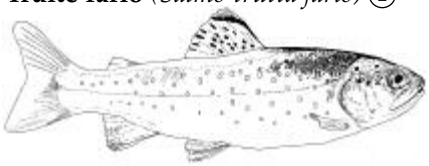
Jusqu'à 8 - 10 cm.

Les poissons

Les poissons se répartissent le long du parcours de la rivière selon leur affinité pour telle ou telle condition de température, d'oxygène, etc. On peut ainsi définir trois zones "théoriques", d'amont en aval :

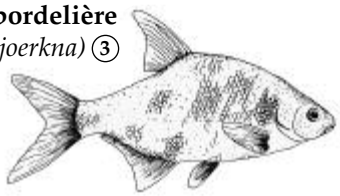


Truite fario *(Salmo trutta fario)* 1



Se tient uniquement à l'amont des rivières dans une eau pure, rapide, très bien oxygénée et dont la température n'excède pas 14°C. Fraie dans les zones de graviers. Plusieurs sous-espèces et variétés (dont une méditerranéenne) ont été décrites, mais la Truite fario diffère de la Truite arc-en-ciel (introduite) par la présence de belles taches noires et rouges sur les flancs. Carnivore. 25-40 cm.

Brème bordelière *(Blicca bjoerkna)* 3



Poisson en forme de losange, caractéristique du cours inférieur des rivières. Il fouille les fonds vaseux à la recherche d'une nourriture très variée. Carnivore. 30 - 50 cm.

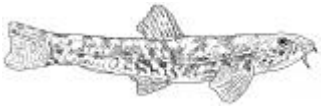
Gardon *(Rutilus rutilus)* 3

Très commun et bien connu des pêcheurs, le Gardon est très tolérant par rapport à la qualité du cours d'eau et s'accommode d'eaux médiocres. Carnivore. 15-45 cm.

Vairon *(Phoxinus phoxinus)* 1

Petit poisson vivant en groupes parfois importants. Apprécié des prédateurs (Truite, Martin pêcheur, Couleuvre vipérine…). Carnivore. 4-14 cm.

Loche franche *(Nemacheilus barbatulus)* 1

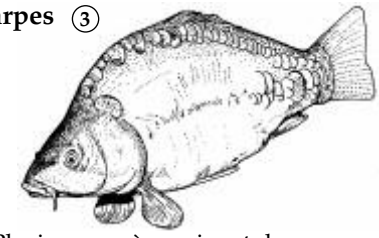


Petite espèce discrète car elle passe la journée cachée sous des pierres. Les mâles surveillent la ponte qui a lieu au printemps. Carnivore. 8-20 cm.

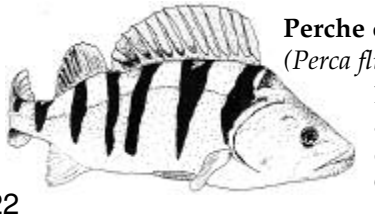
Toxostome *(Chondrosoma toxostoma)* 2

Devient rare et bénéficie d'un statut de protection. Voisin du Hotu mais plus méridional. Omnivore. 15-30 cm.

Carpes 3



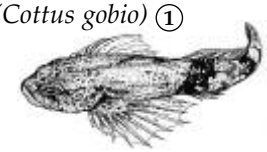
Plusieurs espèces vivant dans nos rivières, toutes introduites ! Affectionnent les parties calmes et profondes, riches en végétation aquatique. Omnivore. 40-100 cm.



Perche commune *(Perca fluviatilis)* 2 3

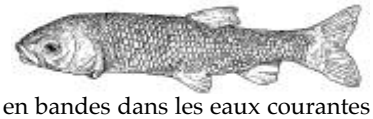
Elle chasse les petits poissons en pleine eau sans arrêt. Les jeunes forment des bancs de milliers d'individus, mais les vieux sont solitaires. Carnivore. 20 - 35 cm.

Chabot *(Cottus gobio)* 1



Etrange poisson qui tend à se raréfier. Le mâle défend le territoire de ponte où il aménage un nid sous une pierre. La femelle y déposera une centaine d'œufs que le mâle surveillera. Plusieurs formes géographiques ont été décrites dont une élevée au rang d'espèce : le Chabot du Lez (fleuve héraultais). Carnivore. 5-15 cm.

Chevaine *(Leuciscus cephalus)* 2



Vit en bandes dans les eaux courantes riches en végétation aquatique. Reconnaissable à ses grosses écailles et aux nageoires inférieures rougeâtres. Omnivore. 25-80 cm.

Anguille *(Anguilla anguilla)* 1 2 3

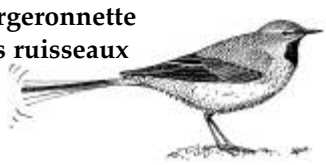
Se reproduit uniquement en mer des Sargasses (Golfe du Mexique) à l'âge de 7-8 ans. Les jeunes anguilles (civelles) emportées par le courant du Gulf Stream arrivent jusque sur nos côtes. Elles vont remonter les rivières et y grossir jusqu'à la maturité sexuelle. Omnivore. 30-150 cm.

Gambusie *(Gambusia affinis)* 3

Originaire des Etats-Unis, la Gambusie a été introduite pour lutter contre les invasions de moustiques car elle se nourrit de leurs larves. Surtout littorale, elle remonte peu les rivières. Carnivore. 4-7 cm.

Les autres vertébrés

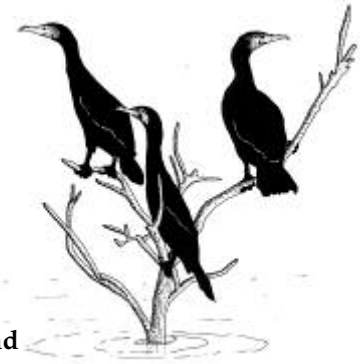
Bergeronnette des ruisseaux



Se tient fréquemment sur les rochers d'où elle picore les insectes (éphémères, tipules…) à la surface de l'eau. Hoche frénétiquement sa longue queue qui lui sert de balancier.
Couleur jaune et grise. 17,5 cm.

Martin pêcheur

Un bref cri aigu et un éclair bleu turquoise qui file au ras de l'eau. C'est bien souvent ainsi que l'on aperçoit le Martin pêcheur qui peut aussi s'observer, avec plus de patience, perché à l'affût sur une branche. Ce mangeur de petits poissons creuse son nid dans les berges meubles. 16 cm.



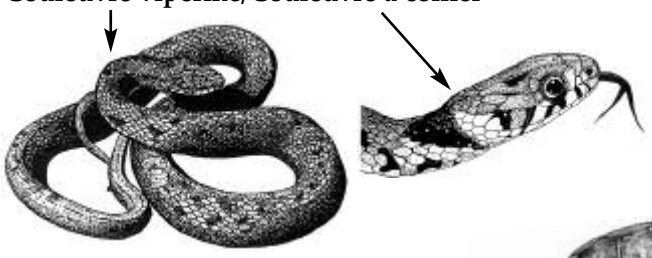
Grand Cormoran

C'est un phénomène récent, ce gros mangeur de poisson, de couleur noire, fréquente de plus en plus les rivières où l'abondance des poissons (d'élevage et introduits) l'attire. Mais c'est seulement l'hiver qu'il vient nous rendre visite. 90 cm.

Cincle plongeur

Typique des cours d'eau rapides de moyenne altitude. Se nourrit en abondance des larves de Phryganes (voir p. 21) qu'il va chercher en restant sous l'eau parfois près d'une minute. Son plumage est totalement imperméable. 17 cm.

Couleuvre vipérine/Couleuvre à collier



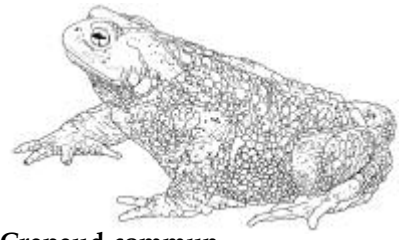
Ce sont les deux seuls serpents que l'on peut rencontrer dans la rivière. Ces deux couleuvres inoffensives se nourrissent d'amphibiens et de poissons. Contrairement à la Couleuvre à collier (150 cm.), la Couleuvre vipérine (85 cm.) ne s'éloigne guère de l'eau. Sa coloration, qui rappelle celle de la Vipère, lui a valu son nom.

Grenouille "verte"

Reste toute l'année à l'eau. Ses longues pattes aux pieds nettement palmés attestent de son habitude aquatique. Se reproduit d'avril à juin, voire en été. Les têtards sont plutôt clairs et gros. 10 cm.

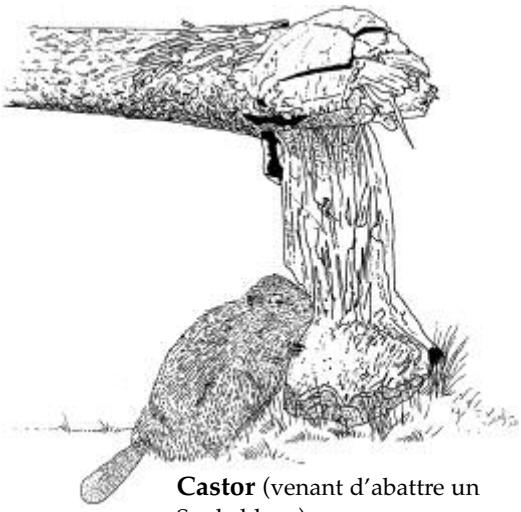
Cistude d'Europe Tortue de Floride

Cette tortue d'eau douce devient très rare dans le Sud de la France suite à diverses agressions : pollutions, assèchement des marais, calibrage des rivières, introduction de la Tortue de Floride qui la concurrence… 25 cm.



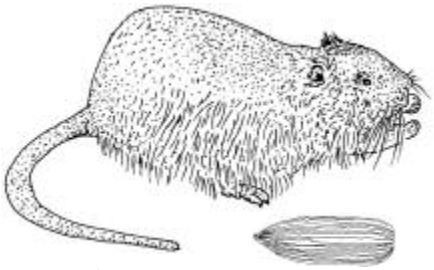
Crapaud commun

C'est le seul crapaud à pouvoir se reproduire en rivière (les têtards sont très petits et noirs). Il vient à l'eau à partir de janvier et paie alors un lourd tribut aux voitures en traversant les routes lors de ses déplacements. 13 cm.



Castor (venant d'abattre un Saule blanc)

Encore présent sur certaines rivières riches en végétation riveraine (saules, peupliers…), le Castor, aux mœurs nocturnes, signale sa présence par les restes de bois rongés. 90 cm.



Ragondin crotte

Originaire d'Amérique, le Ragondin ressemble au Castor mais sa queue est ronde au lieu d'être plate. Introduit pour sa fourrure, il s'est échappé de captivité et a colonisé de nombreux milieux aquatiques. Il creuse dans les berges d'imposants terriers, souvent à l'origine de problèmes hydrauliques. 65 cm.

Murin de Daubenton

Chauve-souris de petite taille qui chasse essentiellement les insectes à la surface des eaux. Passe la journée dans des cavités d'arbres ou sous les ponts, dans des fissures. En Méditerranée, on rencontre aussi le Murin de Capaccini (rare) qui affectionne également les cours d'eau pour se nourrir. 5,5 cm.

Rivières à gérer

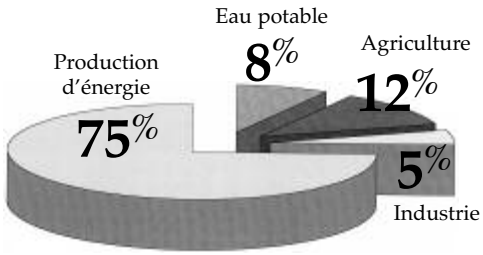
La gestion des rivières est une activité complexe où l'écologie joue un rôle majeur. Elle est liée à la gestion de l'eau, des milieux aquatiques en général, et aux usages que l'homme en fait. Elle doit aussi tenir compte des risques d'inondation et tenter de les prévenir.

Quantité et qualité sont sur un bateau…

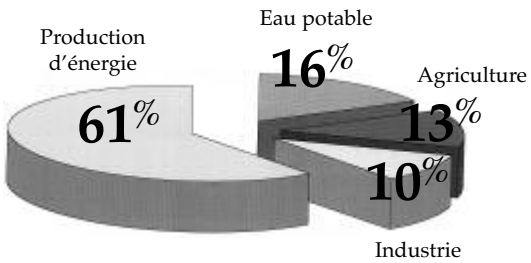
Durant le XXème siècle, en même temps que la quantité d'eau prélevée augmentait, les causes de pollution se multipliaient. La qualité de l'eau est aujourd'hui une préoccupation majeure. Quant à la quantité, un gros problème se pose : dans les 50 prochaines années, on prévoir une énorme augmentation de la population méditerranéenne française.
Où va-t-on trouver l'eau nécessaire ?

Qui consomme ?

Notre société est grande consommatrice d'eau : irrigation, industrie, production d'énergie (barrages hydroélectriques mais aussi refroidissement des centrales thermiques)… Cette eau prélevée finira par retourner, plus ou moins vite, dans les milieux naturels. Mais la plupart du temps, d'une manière ou d'une autre et selon l'usage qui en est fait : eau prélevée = eau polluée. Prélever et consommer (il y a une nuance, à réfléchir !) revient donc à faire baisser la quantité de la ressource en eau.



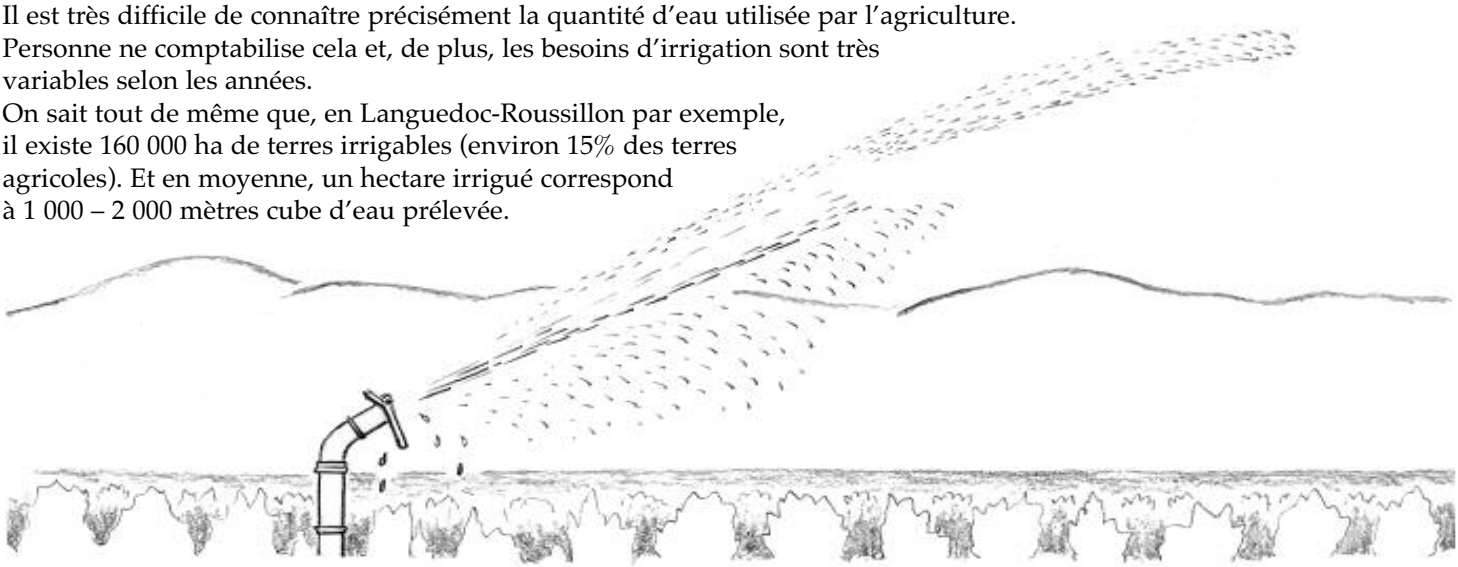
Prélèvement en eau
(bassin Rhône-Méditerranée-Corse)



Prélèvement en eau
(France entière)

Et l'agriculture ?

Il est très difficile de connaître précisément la quantité d'eau utilisée par l'agriculture. Personne ne comptabilise cela et, de plus, les besoins d'irrigation sont très variables selon les années.
On sait tout de même que, en Languedoc-Roussillon par exemple, il existe 160 000 ha de terres irrigables (environ 15% des terres agricoles). Et en moyenne, un hectare irrigué correspond à 1 000 – 2 000 mètres cube d'eau prélevée.



La pollution, les pollutions

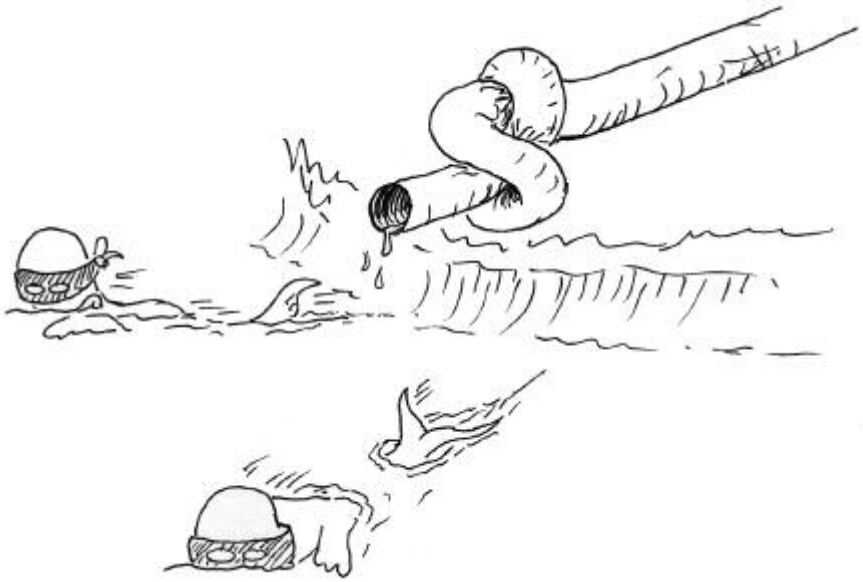
L'irrégularité des rivières méditerranéennes les rend très sensibles aux divers types de pollution, et particulièrement en période sèche.

Pollution chimique : industries, produits phytosanitaires et engrais, lessives et autres produits domestiques.
Pollution organique : égouts…
Pollution thermique : rejets d'eau chaude dans les rivières par les usines et les centrales électriques.
Pollution bactérienne, microbiologique.

La pollution esthétique est souvent la plus visible de toutes (sacs plastiques, vieux pneus …) mais c'est aussi probablement la moins grave. Ce qui ne veut pas dire qu'il faille l'encourager !

Des eaux usées, à traiter

Autrefois, les eaux usées étaient directement renvoyées dans les cours d'eau (ruisseaux, rivières…). Aujourd'hui, il est indispensable de traiter ces eaux dans des stations d'épuration dont la taille doit être adaptée à la quantité d'eau à traiter, c'est-à-dire à la population locale. Mais en été, dans les stations balnéaires, la population "locale" est parfois multipliée par 10 !



Eutrophisation

Une caractéristique importante des rivières méditerranéennes est leur très faible débit estival. Peu d'eau et une température élevée aboutissent à une surconcentration du milieu en éléments minéraux (nitrates et phosphates) et à une faible teneur en oxygène : deux éléments majeurs de l'eutrophisation. Prolifération puis mort de nombreux microorganismes, d'algues filamenteuses… Des bactéries et divers microorganismes capables de vivre sans oxygène s'attaquent alors à la matière organique. La rivière n'est pas en forme.

Eurêka ?

Trouvera-t-on une solution géniale pour assurer la consommation d'eau dans l'avenir ? Voici quelques pistes, cocher les propositions qui paraissent les meilleures.

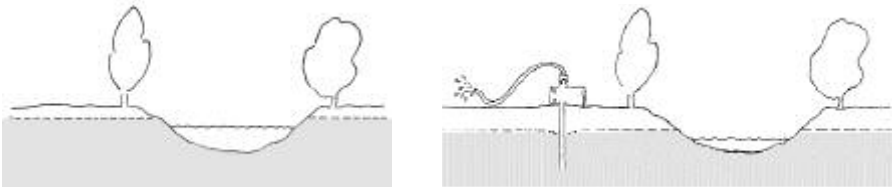
1 – Dessaler l'eau de mer
2 – Faire des économies (d'eau !)
3 – Vider les lacs et les rivières
4 – Utiliser l'eau des rivières souterraines (le réseau karstique)
5 – Faire venir l'eau d'ailleurs
6 - Importer des icebergs pour les faire fondre

Eurêka, les réponses
1 – C'est déjà fait dans le Golfe Persique.
2 – Oui. Tous les jours !
3 – Ridicule…
4 – La ville de Montpellier est déjà alimentée de la sorte. Cette piste sera probablement développée dans l'avenir.
5 – C'est déjà prévu pour l'Espagne !
6 – C'est déjà prévu… en Scandinavie.

De l'eau des rivières

En région méditerranéenne, contrairement à ce qui se passe dans les autres régions françaises, plus de la moitié de l'eau prélevée est prise directement dans les rivières, non dans les nappes. Et parfois très loin de son lieu d'utilisation ! Par exemple, l'eau potable de la ville de Nice, avant de subir le traitement nécessaire, est acheminée par un canal (aqueduc !) de 30 kilomètres de long depuis la Vésubie, celle de Marseille par un canal de 80 kilomètres depuis le Verdon.

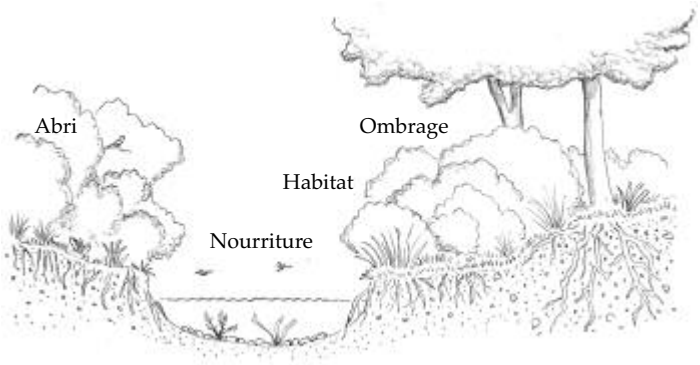
De l'eau des nappes



En pompant l'eau des rivières, on fait baisser le niveau de la nappe alluviale. Et inversement, en pompant dans la nappe (forages), on perturbe aussi le fonctionnement des rivières !

Irrigation et Méditerranée

Les terrains de golf méditerranéens sont nettement moins british que ceux de l'Angleterre. Et combien d'eau faut-il leur fournir pour qu'ils soient bien verts en été ! De manière générale, c'est en été qu'on a le plus besoin d'eau. Oui, mais c'est en été qu'il y en a le moins dans les rivières. On irrigue parce qu'il fait sec mais, en irriguant, on assèche ! Cruel dilemme, que faut-il faire ?



Les rivières, ce n'est pas que l'eau

Toute rivière normalement constituée a des propriétés d'auto-épuration qu'il est bon de préserver en veillant au bon fonctionnement des différents milieux. Maintenir des berges avec une végétation développée, une belle ripisylve, c'est justement une façon de permettre à la rivière de s'auto-épurer. C'est aussi tenir compte des habitats et des êtres vivant dans la rivière et aux abords. Enfin c'est aussi intervenir dans la gestion du débit (voir p. 28).

ACTIONS

- **Relever le compteur d'eau tous les jours, ou avant et après un bain…**
- **Mesurer la quantité d'eau perdue en un jour par un robinet qui fuit.**
- **Tout le monde pollue. A la maison, utiliser les produits les moins nocifs pour l'eau (lessives sans phosphates…), c'est déjà protéger les rivières.**

Les rivières, ce n'est pas clos

Une rivière n'est vraiment pas un système fermé. Un problème ou un changement en amont de la rivière, n'importe où dans son bassin versant, peuvent avoir des conséquences sur les zones en aval. Par exemple, quand on construit un barrage "écrêteur" (pour diminuer les risques de crue), on modifie aussi le débit de la rivière en aval. Une pollution des sols peut aussi se transmettre à la nappe alluviale puis à la rivière elle-même. Quant aux pollutions des réseaux karstiques (voir p.8), elles peuvent avoir des répercussions très rapides sur les cours d'eau aériens.

Arsenal juridique

Une loi sur l'eau

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 annonce la couleur dès son premier article : "*L'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général*". Gestion de l'eau et gestion des écosystèmes sont indissociables et doivent faire l'objet d'une approche globale.

Pour grands bassins : les S.D.A.G.E…

A l'échelon de la France, on trouve six grands bassins versants. Dans chacun d'eux a été élaboré un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux qui fixe les grandes orientations de gestion pour les rivières de ce bassin. Le SDAGE du bassin "Rhône – Méditerranée – Corse" tient compte des spécificités méditerranéennes pour proposer une gestion pertinente.

… petits bassins : les S.A.G.E.

Pour gérer un cours d'eau, mieux vaut prendre en compte la totalité de son bassin versant de façon cohérente et coordonnée. La loi sur l'eau propose que l'ensemble des "acteurs" d'une rivière (élus, industriels, agriculteurs, pêcheurs, associations, services de l'Etat) mette en place son propre outil opérationnel : le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). L'élaboration d'un SAGE est l'occasion de nombreuses études, de réflexion, de négociations et de choix importants pour la gestion du cours d'eau, qu'il s'agisse de quantité, de qualité, de débit, de gestion de milieux naturels… La constitution d'un SAGE est laissée à l'initiative des acteurs locaux.

Le bassin de l'Arc provençal fait partie de la dizaine de territoires bénéficiant d'un S.A.G.E. dans le grand bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

Gérer la ressource ?

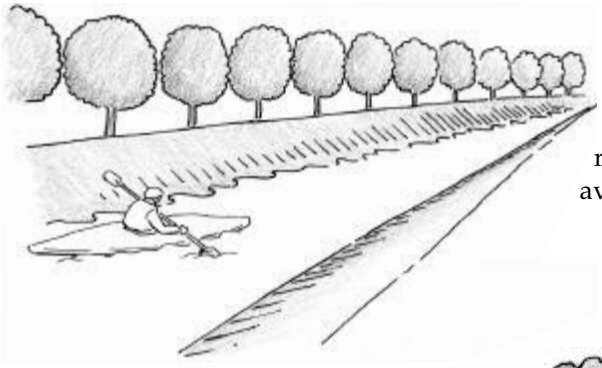
Efficace !

Avant 1992, la loi sur l'eau en vigueur datait de 1964 et proposait déjà des actions importantes en faveur des rivières. Les actions mises en place depuis cette date ont permis d'améliorer grandement la qualité des rivières méditerranéennes ! Pour peu qu'on les soigne ou que l'on supprime l'origine du mal, les rivières se remettent d'aplomb assez rapidement. C'est plutôt encourageant, n'est-ce pas ?

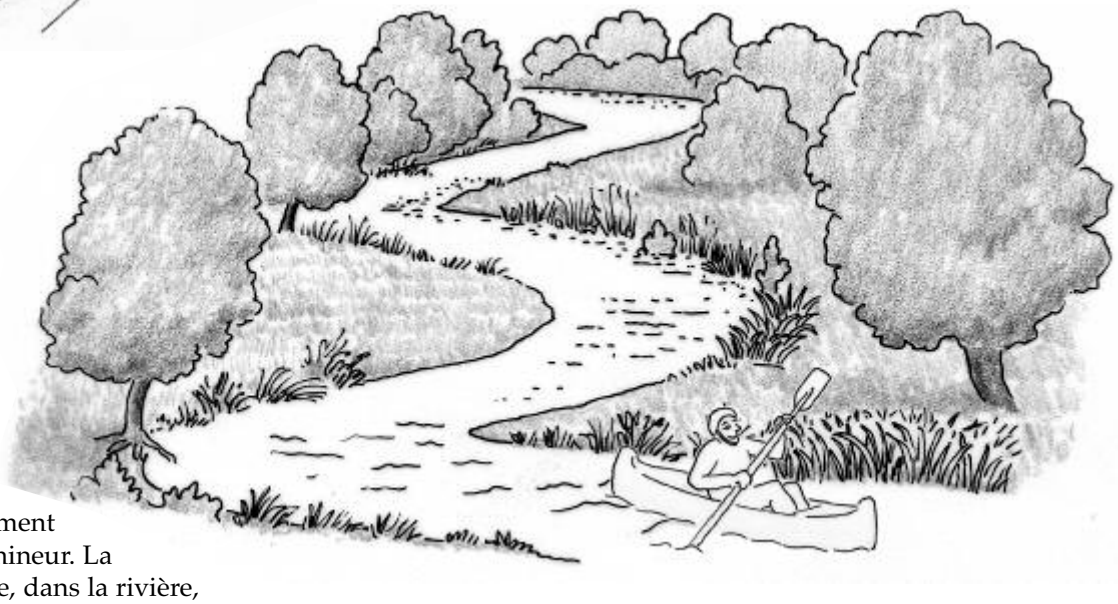
Gérer le débit

Une rivière n'est pas un simple canal. Un jour ou l'autre, en période de crue, elle débordera. Dans cette optique, gérer son débit revient surtout à essayer de minimiser les crues et les inondations. Alors, si on…

Si on diminuait la vitesse de l'eau ?



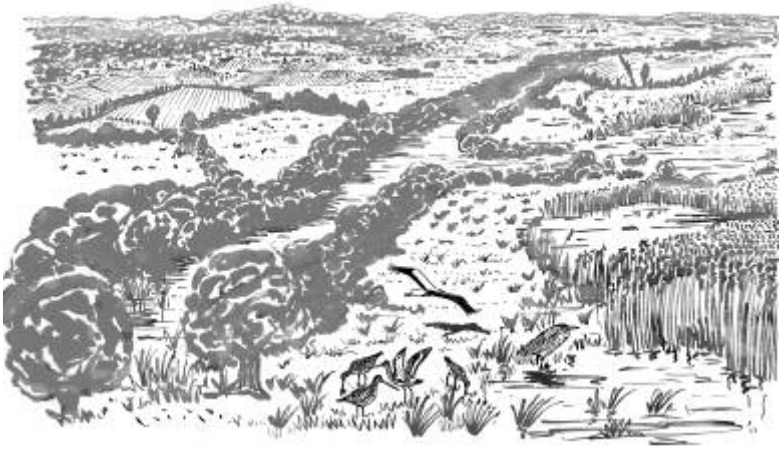
Les rivières canalisées permettent d'évacuer l'eau très rapidement. Mais en cas de crue, cette eau prend une vitesse et une force phénoménales. Elle arrive très rapidement et en grande quantité dans les zones en aval qui peuvent soudain se retrouver inondées.



Les méandres ralentissent l'écoulement de l'eau dans le lit mineur. La végétation aquatique, dans la rivière, joue également ce rôle. Et elle limite l'érosion !
En cas d'inondation, la ripisylve et tous ses végétaux diminuent aussi la vitesse de l'eau.

Si on conservait des zones humides ?

L'homme a drainé et asséché de nombreux marais qui servaient d'exutoires naturels aux rivières en crue. Pourtant ces zones sont toujours susceptibles d'être inondées et de reprendre la place que l'homme a cru leur enlever.

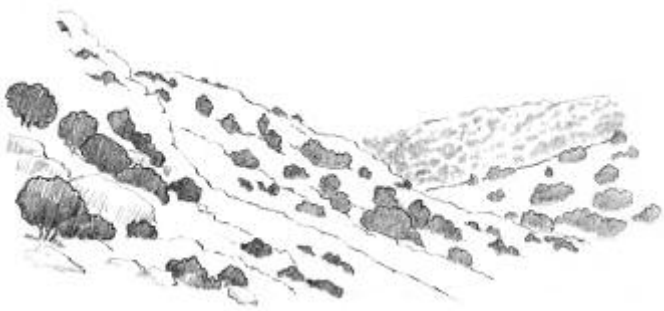


Si on limitait le ruissellement ?

Quand il pleut, une partie de l'eau ruisselle sur le sol. Elle forme d'abord de petits filets d'eau qui vont en rejoindre de plus gros… puis des rivières et des fleuves. L'autre partie, elle, s'infiltre dans le sol.

A la campagne

Sur les pentes pelées par un déboisement pluri-millénaire, il n'y a plus de sol, la roche est souvent à nue : l'eau ruisselle.



Mais la région méditerranéenne française est en train de se reboiser à grande vitesse : les sols se reconstituent et, à long terme, vont pouvoir limiter le ruissellement.

Les pratiques rurales ont aussi une influence. Dans les pentes, par exemple, conserver des haies ou pratiquer des labours perpendiculaires au sens de la pente… permet de limiter le ruissellement.

A la ville

Une énorme surface est recouverte de revêtements imperméables : toits, routes, immeubles, parkings, bitume. L'eau ne peut plus s'infiltrer : elle ruisselle et va gonfler très rapidement tous les cours d'eau.

Ménager des espaces verts (il y a du sol !), utiliser des revêtements poreux… permet à l'eau de s'infiltrer.

Des rivières à sec dans la ville

De nombreuses villes méditerranéennes possèdent des sortes de grands canaux, le plus souvent sans eau, qui prolongent des "ruisseaux" venant de la campagne environnante. En été, il arrive même que ces "canaux" soient utilisés comme parking, comme lieu de concert… Mais en cas de fortes pluies orageuses, ils peuvent se transformer en véritables rivières urbaines.
Il est donc important de conserver ces "cadereaux" qui assurent une fonction très épisodique mais fondamentale.

ACTION Gérer, c'est agir

• Faire le S.A.G.E.
A partir d'une rivière coulant à proximité, faire l'inventaire des acteurs existants, de leurs buts, de leurs contraintes… Puis se lancer dans un grand jeu de rôle où chacun propose, argumente et négocie pour aboutir à l'élaboration d'un S.A.G.E. Qui veut faire l'agriculteur ? Qui le pêcheur ? Qui le gérant de la cave coopérative ?
On peut ensuite réaliser sur le terrain, pour de vrai, les actions définies dans le S.A.G.E.

• Evaluer la qualité de l'eau
On trouve dans le commerce des kits de dosage pour les nitrates, les phosphates… : se renseigner auprès des fournisseurs de laboratoire. Un autre type d'analyse, complémentaire, est fondé sur la microfaune que l'on trouve dans la rivière : larves d'insectes, mollusques, vers… C'est la technique de l'indice biotique, couramment utilisée (Indice Biologique Général Normalisé : norme AFNOR NF T 90 350). On peut aisément l'adapter à un usage pédagogique, et très ludique.

• Consolider des berges par la méthode du "fascinage"
Cette technique consiste à maintenir contre la berge des fagots (saules, peupliers…). Ceux-ci protègent la berge de l'érosion, puis certains branchages se bouturent naturellement et donnent naissances à de nouveaux arbres qui vont se développer et poursuivre le "travail" de consolidation.

• Bouturer des saules, des peupliers, des frênes, des cornouillers au bord d'un cours d'eau dont la ripisylve a disparu. Comment faire ? Très simple : couper des branches de 1 m à 1,50 m de long, grosses comme le pouce environ. Les enfoncer dans le sol humide, espacés de 1,50 m, en automne-hiver. C'est fini, il n'y a plus qu'à laisser pousser.

Gérer les rivières et les paysages

Bien que le reboisement naturel tende à reconstruire les sols (voir p. 29) et probablement à minimiser les risques de crues, la gestion des paysages méditerranéens doit prendre en compte de nombreux autres facteurs. Ainsi il peut être souhaitable de conserver des espaces ouverts, des "garrigues" basses, des pelouses sèches à sol squelettique… Tout dépend du point de vue que l'on adopte. Gérer les paysages, les écosystèmes, les territoires, ce n'est pas se focaliser sur un des éléments ; c'est tenir compte d'un ensemble de façon synthétique. Gérer, c'est aussi réfléchir.

• Participer à un chantier de restauration ou de nettoyage de la rivière
Diverses associations organisent des chantiers de ce type, qui permettent d'agir concrètement à l'entretien et à la gestion des rivières. Se renseigner auprès de la Direction Régionale de l'Environnement.

Organismes – Ressources

Les rivières concernent de très nombreux acteurs institutionnels, associatifs… Ci-dessous sont cités les principaux organismes ressources susceptibles de fournir diverses informations, de la documentation et parfois des interventions pédagogiques.

D.I.R.E.N. (Direction Régionale de l'Environnement)
Languedoc-Roussillon
420, allée Henri II de Montmorency
34965 Montpellier cedex 2
Tél. : 04 67 15 41 41 Fax : 04 67 15 41 15

D.I.R.E.N. Provence-Alpes-Côte d'Azur
Le Tholonet
BP 120 - 13603 Aix-en-Provence cedex 1
Tél. : 04 42 66 66 00 Fax : 04 42 66 66 01

Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée – Corse
Délégation de Marseille
34, rue de Forbin - 13002 Marseille
Tél. : 04 91 14 31 81 Fax : 04 91 91 48 00

Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée – Corse
Délégation de Montpellier
56, impasse d'Archimède - 34000 Montpellier
Tél. : 04 67 99 48 28 Fax : 04 67 99 34 24

Conseil Supérieur de la Pêche
(Délégation Languedoc-Roussillon)
55, chemin du Mas de Matour
34790 Grabels
Tél. : 04 67 10 76 76 Fax : 04 67 03 14 12

Conseil Supérieur de la Pêche
(Délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur)
Rue du Mahatma Gandhi
13100 Aix-en-Provence
Tél. : 04 42 91 25 40

Institut Géographique National
Parc Club du Millénaire
Rue Henri Becquerel
34000 Montpellier
Tél. : 04 67 65 06 32 Fax : 04 67 64 09 07
Pour l'achat de cartes et de photos aériennes.

Bibliographie

Très peu d'ouvrages sont consacrés aux cours d'eau méditerranéens de manière générale. En revanche, sont très nombreux les ouvrages traitant des cours d'eau où qu'ils se trouvent, et ceux présentant des rivières ou des fleuves régionaux (le Var, l'Orb…).

Histoire d'un ruisseau – Elisée Reclus – Actes Sud (Babel) : Arles, 1995.
Réédition d'un ouvrage du célèbre géographe, vulgarisateur de haut vol et poète. Première édition : 1869.

Lacs et rivières, milieux vivants – Lacroix – Bordas : Paris , 1991.

Géologie du Languedoc-Roussillon –J.-C. Bousquet – Presses du Languedoc : Montpellier, 1997.

Guide des poissons d'eau douce et de pêche – B.-J. Muus, P. Dahlström – Delachaux & Niestlé : Paris, 1991.

Au fil de l'eau… en pays méditerranéen – A. Kiener – Aubanel : Avignon, 1985 (épuisé).
Une somme sur l'écologie, la faune (surtout piscicole) et la gestion des rivières méditerranéennes.

La vie dans les ruisseaux – G. Chauvin – Ouest France : Rennes.

Ricochets- Ecole et Nature -1997.
Malle pédagogique consacrée au thème de l'eau.
Contact : Ecole et Nature Maison de l'Environnement - 16, rue Ferdinand Fabre 34000 Montpellier.
Tél. : 04 67 02 25 70

River Med
Une exposition, un CD Rom et un programme d'animations essentiellement consacrés à la gestion des crues en zone méditerranéenne.
Contact : Centre Méditerranéen de l'Environnement
41, Cours Jean Monnet - 84000 Avignon
Tél. : 04 90 27 08 61 Fax : 04 90 86 82 19

La Rivière m'a dit - FRAPNA - 1999.
Mallette pédagogique pour "observer, comprendre, créer… avec du matériel de mesure et des carnets à compléter".
Contact : FRAPNA, 32, rue Ste-Hélène - 69002 Lyon
Tél. : 04 78 85 98 98.

La série Ecolodoc

Des fiches techniques et pédagogiques pour aider à la connaissance et proposer des activités sur des thèmes précis.

N° 1 ***"Sur la plage abandonnés…"***
(les laisses de mer en Méditerranée)
Qui n'a pas commencé une collection de coquillages ? Pour les déterminer, 136 animaux et végétaux sont dessinés et présentés.

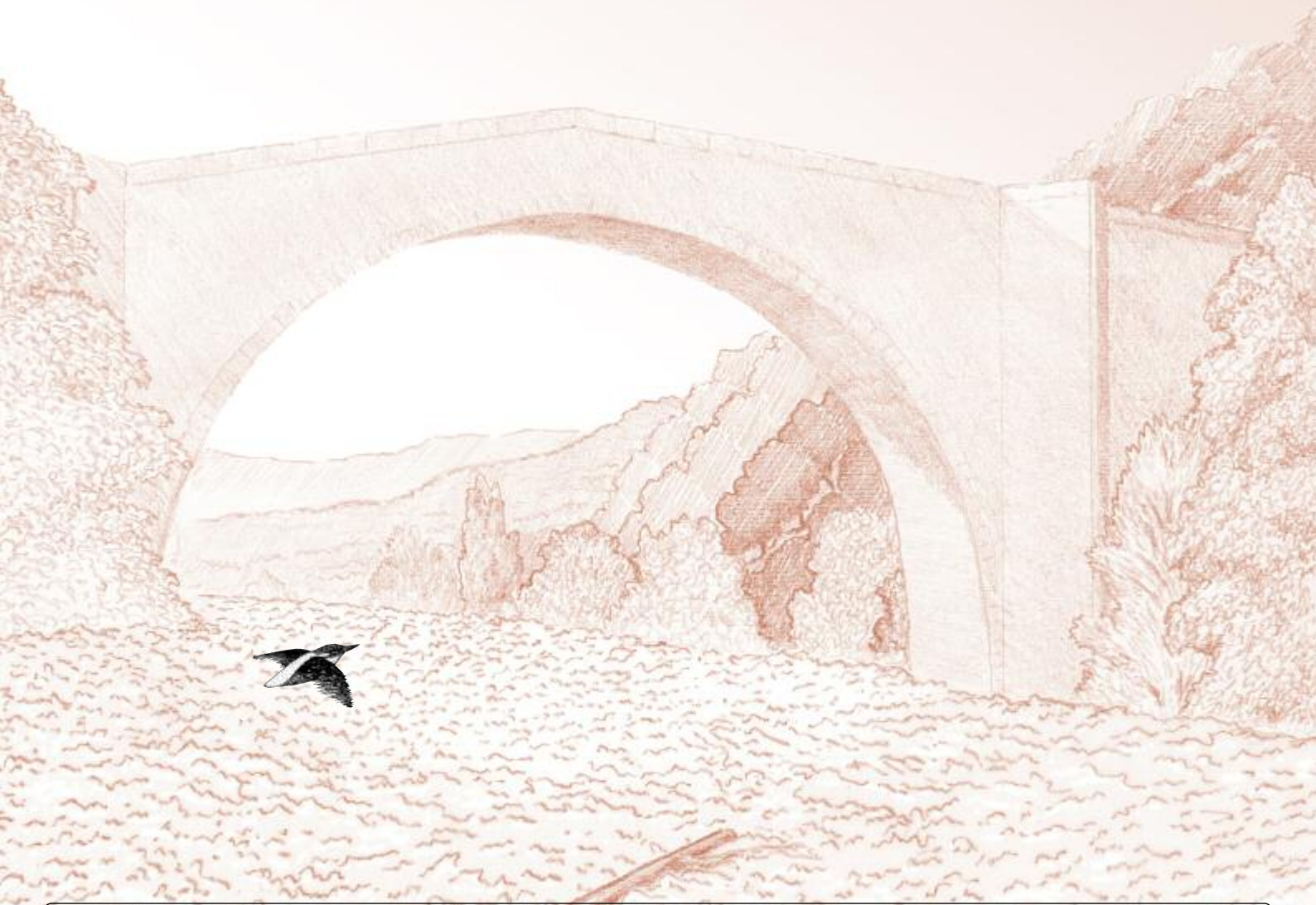
N° 2 ***"En quête d'insectes"***
(six pattes pour conquérir le monde)
Se pencher sur le monde méconnu des insectes, les regarder vivre, les comprendre et s'en émerveiller.

N° 3 ***"Les lagunes languedociennes"***
(milieux salés, milieux secrets)
Plongée dans l'univers secret des étangs languedociens, depuis leur formation jusqu'aux richesses innombrables qu'ils recèlent.

N° 4 ***"A la rencontre des plantes"***
(du jardin… au fond des bois)
Elles sont partout et indispensables mais que savons-nous d'elles ? Au fil d'une balade ou d'une question, redécouvrir le monde des plantes.

Rivières méditerranéennes

Fougueuses ou “arides”, les rivières méditerranéennes sont caractérisées par la grande variabilité de leur régime. De l’eau redoutée à l’eau précieuse, du Peuplier blanc au Barbeau méridional, des joies de la baignade à celles de l’exploration et de la découverte… trente-deux pages pour un sujet fleuve !



Conception, coordination, rédaction : Jean-Pierre Vigouroux, sauf texte des pages 18 à 23 (T. Disca, J-P. Vigouroux)

Maquette : John Walsh

Photographies (sauf cartes postales anciennes !) **:** Philippe Martin

Illustrations : Thierry Disca, Philippe Martin, John Walsh

Dessins humoristiques : Christophe Lansigu, Gabriel Pissondes

Les Ecologistes de l’Euzière
Domaine de Restinclières
F-34730 Prades-le-Lez
téléphone : 04 67 59 54 62
télécopie : 04 67 59 55 22
Courrier électronique : euziere@educ-envir.org
Site internet : www.euziere.fr.st

Document publié avec l’aide de :

N° ISSN : 1286–2770
N° ISBN : 2-906128-11-2

© Copyright Ecologistes de l’Euzière

février 2001

Prix : **30F 4,57** $