



Eaux-vives

Eaux vivantes



Vidallac 09240 ALZEN - 05.61.65.80.54 - www.ariegenature.fr
SIRET 393 302 104 00046 - APE 91042

Eaux-vives

La Rivière
Vue d'ensemble...
pages 4 - 5



La Rivière
Rôle écologique
page 8

La Rivière
Crues et étiages
page 9

Des milieux vivants
page 10

ÇA FAIT
DES GILIS
DANS LE COU!

Des milieux vivants
La ripisylve
page 11

Des milieux vivants
Les plages et berges
page 12

Eaux vivantes

Des milieux vivants

Dans l'eau
page 14

Des milieux vivants

Les canyons
page 16

L'homme et la rivière

Services rendus...
page 17



L'homme et la rivière

Activités humaines
page 19





La Rivière

Qui ne s'est jamais promené au bord d'une rivière, là où coule librement l'eau, approvisionnée mystérieusement de l'*amont* (du côté de la montagne), évacuée comme par magie vers l'*aval* (du côté de la vallée) ?

Selon la définition de notre cher petit dictionnaire la rivière est un cours d'eau naturel de moyenne importance. Lorsqu'on l'observe, de sa source à son embouchure, on se rend très vite compte que sous une apparente homogénéité, ce milieu de vie est très diversifié.

Cela s'explique d'abord par la grande variabilité des facteurs physiques et chimiques qui caractérisent chaque cours d'eau. Ces paramètres déterminent les différents peuplements d'espèces végétales et animales. Enfin, n'oublions pas l'influence de l'homme qui agit sur ces milieux naturels riches et fragiles.

Vue d'ensemble...

Le point de départ d'une rivière peut être une source. Ce peut être aussi une multitude de filets d'eau, alimentés directement par la pluie, qui se rejoignent et additionnent leurs eaux pour former une rivière plus large.

Dans sa course vers l'aval, la rivière est gonflée par d'autres cours d'eau : ses *affluents*.

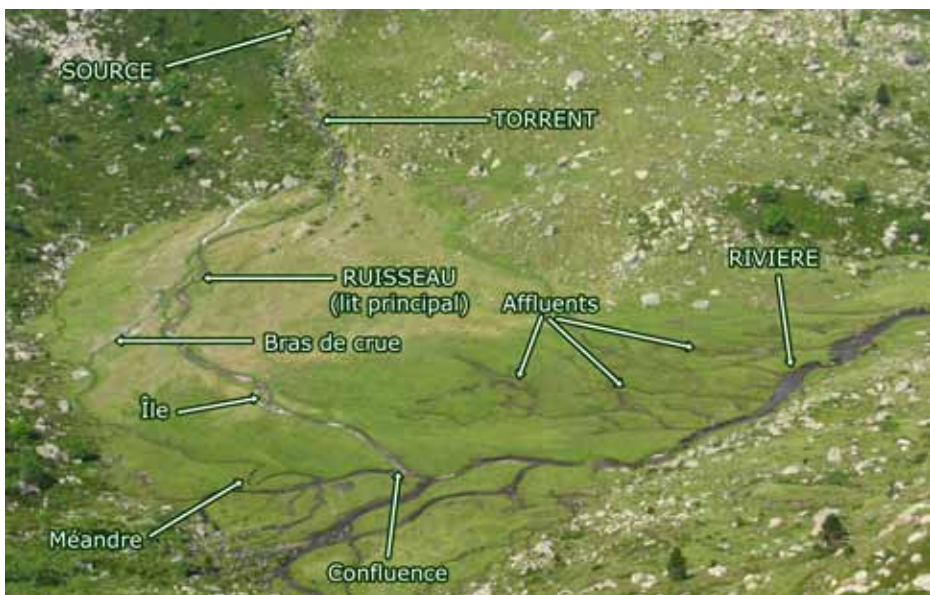
L'endroit où l'affluent rejoint la rivière principale est appelé *confluent*.

Ainsi plus elle descend, plus elle grossit jusqu'à rencontrer plus large qu'elle : le *fleuve*, dernier maillon avant


la mer ou l'océan. Ce dernier lieu où l'eau douce se jette dans les eaux salées s'appelle *l'embouchure*.

Ainsi, la rivière change d'aspect, de pente, de vitesse, de profondeur, de rives... tout au long de son parcours. D'abord *torrent* au cours impétueux et rectiligne, il ralentit devient *ruisseau* puis progressivement *rivière* au cours plus sinueux dans la vallée, pour se transformer enfin en un fleuve imposant aux larges *méandres*.

Les transformations du cours d'eau, mais aussi ses facteurs physiques et chimiques influent sur la présence d'une flore et d'une faune spécifique.



Ce paysage de montagne reproduit à peu près et en miniature l'évolution d'un cours d'eau, de sa source jusqu'à la rivière



La structure du lit de la rivière, sa forme, la vitesse du courant, la température et la quantité d'oxygène disponible dans l'eau sont des paramètres déterminant les différents peuplements du cours d'eau.

Le courant

La rivière est une eau courante. Ce qu'on appelle « courant » est le mouvement et le déplacement de l'eau sous l'effet de la pente. Plus la pente est forte, plus l'eau contient d'énergie et la vitesse du courant se fait plus importante. Alors que dans le fleuve large, aux allures tranquilles, la pente se fait plus faible et le courant plus calme.

Le courant de la rivière est responsable d'adaptations surprenantes de la faune et de la flore qui la peuplent ainsi que du tri des sédiments : les éléments fins étant entraînés parfois jusqu'à la mer, les plus gros (graviers, cailloux, blocs) se déplaçant peu.

Le fond du cours d'eau

En fonction de la pente, de la situation géologique et géographique, la nature du lit de la rivière varie. Le fond du cours d'eau peut être constitué de sable, de graviers fins, de cailloux ou de galets, de roches solides. Il est généralement formé de matériaux d'autant plus grossiers que l'on se dirige vers l'amont. Ce substrat détermine l'installation d'une flore et d'une faune spécifiques.



Un autre facteur, indispensable à la vie : l'oxygène

Plus une rivière, sous l'effet de la pente et de la nature de son lit, est tumultueuse et plus son taux d'oxygène dissout est élevé. A l'inverse, quand la température augmente, la quantité d'oxygène dissout se réduit considérablement. Cette quantité d'oxygène détermine la présence d'espèces, car certaines sont très exigeantes !



L'Arize au niveau du Planturel



Vallon de l'Aston avec ses différents affluents

Le rôle écologique de la rivière

Jadis, le rôle écologique premier d'une rivière était une évidence : c'était une réserve d'eau potable pour les animaux, et pour l'homme. Aujourd'hui qui en a conscience ? Qui considère spontanément que l'eau des rivières est potable ? Et de fait, elle ne l'est généralement plus... à cause de la pollution humaine.

Un autre rôle important pour l'homme était la fertilisation des sols lors des crues annuelles qui apportent des alluvions riches en sels minéraux. Maintenant rares sont les agriculteurs qui composent avec les rivières.

Les berges végétalisées agissent comme des filtres qui « nettoient » l'eau au fil de son parcours. En effet, les sables et galets filtrent les éléments en suspension dans l'eau et les plantes les éléments dissous (sels minéraux, polluants). Mais ces éléments sont juste stockés pour un temps plus ou moins long, ils ne disparaissent pas. Et ils peuvent être restitués en cas de forte perturbation... C'est important de ne pas l'oublier!

Les *embâcles* (amas de troncs et branches emportés par le courant) et les racines des arbres offrent un refuge à beaucoup d'espèces animales.

Les *annexes fluviales* ou *zones d'expansion de crue* (bras morts de rivière, marais... cf. page 10) minimisent voire absorbent complètement les crues pour des zones situées en aval. Elles servent de zones de refuge pour beaucoup d'amphibiens, d'insectes et de poissons (ex. crapauds, girins, brochets...).

Larves de trichoptères dans leurs fourreaux et un jeune saumon de fontaine protégés au milieu des cailloux et des racines



Crués et étiages

Si les crués peuvent être perçues par l'homme comme « catastrophiques », elles constituent un aspect normal de l'écologie des cours d'eau liées principalement à la fonte printanière de la neige et aux épisodes orageux. Les conséquences « dévastatrices » des crués sont généralement accentuées par les aménagements humains réalisés le long des rivières (berges maçonnées, digues, barrages...) qui perturbent l'écoulement des eaux normalement tamponné par les ripisylves, les vallées et les plaines d'inondation, les zones d'expansion de crue... Les crués permettent au cours d'eau de :

- perméabiliser le fond du lit et de recharger les nappes alluviales,
- relancer la dynamique des peuplements animaux et végétaux,
- déposer de nouveaux éléments fertiles dans les zones inondées,
- créer ou de maintenir des plages de galets (milieu particulier),
- créer de nouveaux bras morts (qui pourront devenir des étangs à terme).

Bref, les crués rafraîchissent et redynamisent les cours d'eau.

À l'inverse, en période de sécheresse, le niveau d'eau peut diminuer considérablement. C'est ce qu'on appelle l'étiage. C'est à ce moment que les nappes alluviales et les zones d'expansion de crue jouent leur rôle de réserve d'eau et restituent l'eau emmagasinée en période de hautes eaux.

Ces épisodes « extrêmes » font donc partie de la vie des cours d'eau et sont même nécessaires pour leur bonne santé. La plupart des espèces sont adaptées à ces alternances de hautes et basses eaux et certaines en ont besoin pour leur survie.

Ainsi, ces perturbations impressionnantes qui peuvent nous sembler dévastatrices sont donc en fait bénéfiques pour la vie des cours d'eau et leurs habitants.



Ruisseau à sec. Fougax-et-Barrineuf

Des milieux vivants



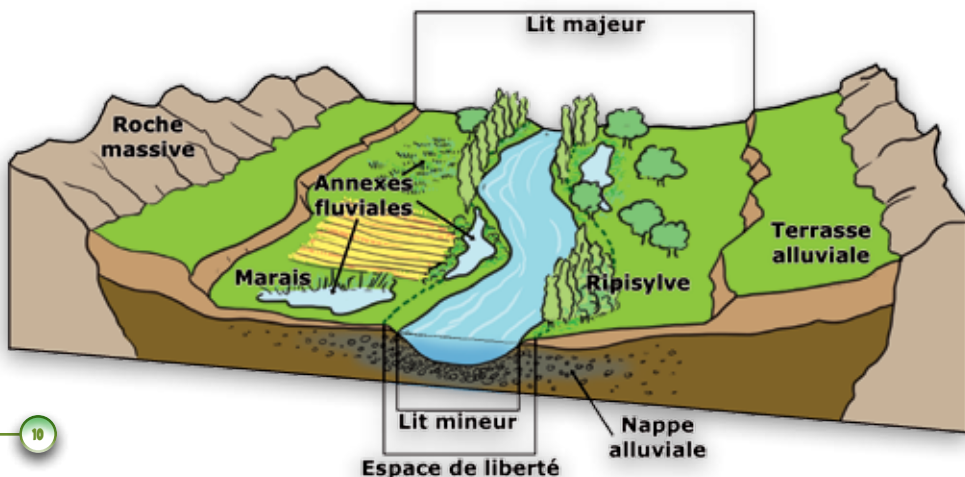
Dans les écosystèmes aquatiques comme les rivières, relativement bien délimités, les chaînes alimentaires, les transports de matière et les flux d'énergie sont assez facilement observables de sorte que les relations entre animaux et végétaux sont relativement bien connues.

Comme nous l'avons dit précédemment, la rivière est « vivante ». Elle a des cycles et elle évolue au fil du temps. Sous une apparence assez hétérogène, elle a de multiples facettes. En fonction des paramètres physiques et chimiques, la flore et la faune que l'on rencontre tout au long de la rivière sont très diversifiées.

Alors promenons-nous et partons à la découverte de toute cette vie qui peuple ces cours d'eau...

Le **lit mineur** d'un cours d'eau est la zone où les eaux s'écoulent en temps normal. Ce lit est souvent délimité par une **ripisylve**, si celle-ci n'a pas été arrachée.

Lors des épisodes de crue, le cours d'eau sort de son lit mineur pour envahir son **lit majeur**, provoquant des inondations.





La ripisylve

C'est la forêt de bord de rivière. Elle est constituée de peuplements particuliers du fait de la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues (saules, aulnes, peupliers et frênes en bordure et qui maintiennent les berges ; érables et ormes plus en hauteur ; chênes pédonculés, charmes sur le haut des berges).

On distingue : le *boisement de berge* situé à proximité immédiate du lit mineur, et la *forêt alluviale* qui s'étend plus largement dans le lit majeur. La nature de la ripisylve est étroitement liée aux écoulements superficiels et souterrains. Elle exerce une action sur la géométrie du lit, la stabilité des berges, la qualité de l'eau, la vie aquatique, la biodiversité animale et végétale.



Aulne verruqueux

Parce qu'il pousse au bord des cours d'eau, où la brume lui donne un aspect fantomatique, l'aulne a toujours inquiété les hommes. De plus son bois, blanc-jaunâtre à l'abattage, se colore rapidement en rouge. Ainsi, dans les vieux contes allemands, cet arbre qui pleure et verse des gouttes de sang permet aux magiciennes de ressusciter un mort...

Les racines des arbres et des arbustes fixent effectivement les galets et les sables des berges et filtrent l'eau. Elles offrent également un refuge à quantité d'espèces tant aquatiques que terrestres. Sans parler bien-entendu des troncs et des branches qui permettent à beaucoup d'oiseaux (comme le Lorient d'Europe ou le Héron cendré) et de mammifères de



Saules et peupliers blancs le long de l'Ariège



Racines d'aulne

Les berges et les plages de galets

Les berges constituent un milieu de transition entre l'eau et la terre. C'est donc un milieu particulièrement riche (et coloré !) puisque s'y côtoient à la fois des espèces aquatiques et des espèces terrestres. Mais même en période de sécheresse, le sol reste humide et permet à des espèces aquatiques de s'enfourer et d'attendre une période plus favorable.

C'est là qu'on rencontre les mammifères semi-aquatiques comme la Loutre d'Europe, la Crossope aquatique, le Desman des Pyrénées, le Campagnol amphibie, le Ragondin et de le Vison d'Amérique.

C'est également là qu'on croise les inoffensives couleuvres vipérine et à collier venant chasser des amphibiens ou de petits poissons dans l'eau.

Les oiseaux qu'on y rencontre sont souvent très colorés : Martin-pêcheur, Guêpier, Lorient, Bergeronnette des ruisseaux, Hirondelle de rivage, canards divers... Ils nichent dans les fourrés ou dans des trous qu'ils creusent dans les talus sableux.

On y trouve également beaucoup de libellules, de demoiselles et tous les insectes dont les larves sont aquatiques : perles, éphémères, trichoptères (ou portes-bois).

Beaucoup de plantes (elles aussi souvent colorées) colonisent les berges et les plages de galets entre chaque crue : Salicaire commune, Saponaire officinale (qu'on peut utiliser comme du savon, d'où son nom), Eupatoire chanvrine, renouées, graminées...



Porte-bois adulte



Bergeronnette grise



Salicaire commune



Couleuvre vipérine



Guépiers d'Europe



Martin-pêcheur d'Europe



Gomphe à pinces

En fait comme les berges sont continuellement remodelées en fonction des crues et des saisons, beaucoup de plantes qui s'y développent sont adaptées à ces perturbations et au fait de rapidement recoloniser un site « nettoyé ». Certaines sont des plantes de milieux perturbés plus qu'aquatiques. On peut donc également les rencontrer

en bord de route ou de chemin, sur des friches, des chantiers, des carrières... Les berges abritent également beaucoup d'espèces végétales et animales exotiques envahissantes (cf. page 19) pour les mêmes raisons.



Caloptéryx vierge



Saponaire officinale



Loufre d'Europe



Campagnol amphibie

Dans l'eau

De nombreuses plantes et animaux aquatiques vivent dans les cours d'eau. Les plantes à fleur (différentes des algues) comme la Renoncule flottante, la Renoncule aquatique, le Potamoïte dense, le Potamoïte flottant, etc.. participent à l'oxygénation de l'eau.

Adaptés au courant plus ou moins fort, au taux d'oxygène dissous ainsi qu'à l'absence de pollution, de nombreuses espèces d'invertébrés aquatiques vivent à l'état larvaire : perles, éphémères, portes-bois (ou trichoptères), diptères, crustacés, gastéropodes...



Canards colverts



Gerris

Les uns filtrent l'eau courante ou broutent et consomment les débris végétaux en suspension. Les autres sont des prédateurs et chassent d'autres larves ou insectes aquatiques.

Certains insectes y vivent même à l'état adulte comme les notonectes (sous l'eau) ou les gerris (à la surface). Ces punaises sont à l'affût des petits insectes qui tombent à l'eau...



Fourreaux de larves de portes-bois



Larves de portes-bois sans fourreaux



Larve d'éphémère



Larve de perle



Notonecte



Lymnée



Potamot flottant

Certains animaux ne fréquentent l'eau que pour se nourrir (oiseaux, reptiles, mammifères...) et/ou pour se reproduire (amphibiens).

À l'abri des racines et des rochers se rencontrent les animaux qui fuient les prédateurs ou qui préfèrent un courant faible : jeunes poissons, écrevisses.

Dans le sable se rencontrent d'autre invertébrés comme certains vers ou les Gammare (sorte de crevette d'eau douce).

En fonction de la diversité et de la densité des espèces rencontrées dans un cours d'eau, on peut en évaluer la qualité et le taux de pollution.



Œufs de Grenouille rousse



Renoncule aquatique



Gammare



Ancyle



Truite fario



Ecrevisse à pattes blanches



Potamot dense

Les canyons

Les canyons et les gorges sont des habitats particuliers. Les parois abruptes ne permettent généralement pas le développement d'une végétation abondante et seules quelques fougères (capillaires), mousses ou quelques buis arrivent à se développer. Dans les passages étroits, le courant de l'eau s'accélère considérablement et les cailloux sont emportés en aval, laissant la roche souvent à nu. L'eau creuse des vasques plus ou moins grandes au fil des siècles, dans les roches plus tendres.

Il n'y a que dans les zones de contre-courant que les sables et galets peuvent s'accumuler. Et c'est là que la vie est la plus foisonnante.

Du fait du débit important et des cascades régulières, les eaux des canyons sont très oxygénées. On y rencontre de nombreuses larves d'insectes aquatiques : éphémères, perles, trichoptères. Mais ces espèces sont différentes de celles rencontrées dans les zones plus calmes. Elles se sont hyperspécialisées et ne peuvent souvent pas vivre ailleurs.

On peut y rencontrer le Calotriton des Pyrénées (anciennement appelé Euprocte), le Cincle plongeur ainsi que le Desman des Pyrénées.



L'homme et la rivière...

Quels sont les services que les écosystèmes aquatiques rendent « naturellement » à l'homme ?

Le point de départ est le constat que les écosystèmes remplissent des fonctions naturelles qui peuvent être directement ou indirectement utiles à la société par les « services » qu'elles lui rendent.

Les usages humains qui reposent sur des écosystèmes aquatiques sont en effet nombreux. Citons par exemple l'alimentation en eau potable, l'approvisionnement en eau des industries, l'irrigation, la pêche, l'extraction de granulats, la production d'hydroélectricité, la capacité à recevoir les rejets urbains ou industriels, la navigation, etc., ainsi que de nombreux usages récréatifs liés à la qualité paysagère ou écologique des écosystèmes aquatiques.

Ces usages sont le plus souvent étroitement dépendants de fonctions que l'écosystème fournit de façon quasiment gratuite : autoépuration des eaux de surface, recharge des nappes souterraines en eau de bonne qualité, régulation des débits (limitation des valeurs extrêmes), maintien de l'équilibre sédimentaire, de la qualité des substrats et des habitats, pérennisation des écosystèmes et de paysages originaux, etc.

Quelles sont les contraintes que les écosystèmes aquatiques imposent aux activités humaines ?

S'ils rendent des services à l'Homme, les écosystèmes aquatiques restent cependant des systèmes naturels. Ils n'obéissent pas à la morale et ne se soucient pas des désagréments qu'ils peuvent causer. Notre société a donc souvent été amenée à aménager ces écosystèmes, en général dans le but de tempérer leurs excès ou de faciliter leur usage.

Quelles sont les altérations que l'homme fait subir aux écosystèmes aquatiques et quelles en sont les conséquences ?

La plupart de ces aménagements et de ces usages impactent les écosystèmes de façon plus ou moins forte et durable. Cet impact peut être dû aux usages eux-mêmes (prélèvement d'eau ou de granulats, rejets de polluant, etc.) ou aux dispositifs techniques construits, par exemple, pour mobiliser la ressource ou se protéger des crues (digue, barrage, aménagement de berges, etc.).

Le résultat est dans tous les cas une altération, parfois importante, de certaines des fonctions naturelles. Cette altération peut aller jusqu'à compromettre les usages eux-mêmes.

Comment faire pour concilier usages et fonctionnement écologique ?

Ces interactions complexes entre usages et fonctions écologiques sont donc au cœur de l'enjeu d'une gestion durable et équilibrée des écosystèmes aquatiques.

Pour parvenir à gérer ces interactions, il est donc indispensable de mieux les comprendre, de mieux les maîtriser, et finalement de trouver des solutions permettant de mieux concilier les usages et le fonctionnement naturel des écosystèmes. C'est l'objet même de l'ingénierie écologique.



Malgré toutes les singularités d'application associées à la diversité des objectifs et à la variété des milieux, il s'agit en fait toujours de trouver un nouvel équilibre entre l'homme et la nature, en proposant des aménagements qui s'appuient sur des mécanismes naturels et tentent de les mobiliser de façon positive au lieu de vouloir les contraindre en s'opposant à eux.

Pour atteindre cet objectif, une approche globale est indispensable, car toutes les fonctions des écosystèmes aquatiques sont liées entre elles et conditionnent les services que ces écosystèmes peuvent rendre à l'homme. La compréhension de ces relations, associée à un raisonnement portant sur la globalité du système, est donc un préalable nécessaire pour une mise en œuvre efficace de toute intervention. Dans le cas contraire, une amélioration locale d'une fonction risque de se payer au prix de la dégradation d'une autre fonction, parfois dans un tout autre compartiment de l'écosystème.

Ceci est particulièrement important à un moment où le retour au bon état des milieux aquatiques constitue un objectif fort, mais aussi une obligation réglementaire, en France comme dans tous les pays européens.

Les impacts des activités humaines sur les cours d'eau

Centrales hydro-électriques, rejets d'usine, travaux d'aménagement, gravières, agriculture, loisirs de nature... Toutes ces activités ont des impacts plus ou moins importants et dommageables pour la vie des cours d'eau et leurs habitants.

Les loisirs de nature (pêche, canyoning, rando aquatique ou ruissseling, kayak, raft, hydrospeed... et même la baignade) ont tous un impact et il est important d'en avoir conscience. Bien-entendu, il est inutile d'arrêter toutes ces activités mais mieux connaître le milieu permet d'adapter notre comportement afin de limiter ces impacts.

Le plus préjudiciable pour la faune et la flore est le piétinement répété. En effet, cela détruit les animaux qui vivent accrochés aux cailloux et qui sont généralement en début de chaîne alimentaire. Leur disparition entraîne de grosses perturbations au niveau des espèces prédatrices (poissons, oiseaux, reptiles, amphibiens...) : concurrence inter- et intra-spécifique pour l'alimentation et les territoires puis disparition de ces espèces.

Aussi quelles que soient les activités pratiquées, il est préférable de limiter au maximum le piétinement du fond du cours d'eau, de nager ou de marcher sur les dalles rocheuses. C'est tout aussi ludique, voire même plus!



Balsamine de l'Himalaya

Des espèces exotiques envahissantes...

Importées généralement par l'homme de façon volontaire ou non, de nombreuses espèces exotiques se sont installées sur les berges et dans l'eau. Elles ont tendance à supplanter les espèces autochtones, entraînant de grosses perturbations écologiques (modification des écosystèmes, des paysages et disparition d'espèces locales).

Parmi ces espèces on trouve : la Balsamine de l'Himalaya, les renouées asiatiques, de Buddléia du Père David, la Jussie, l'Elodée du Canada, le Myriophylle du Brésil mais aussi le Ragondin, le Vison d'Amérique, le Rat musqué, la Tortue de Floride, la Perche soleil, les écrevisses américaines...

Plus d'infos sur ces espèces :

- www.inpn.mnhn.fr/programme/especes-exotiques-envahissantes

- www.pee.cbnpmp.fr



Tortue de Floride






Rédaction
Collectif Ana
Héli-Mélo (www.eaumelimo.org)

Crédits photo
Olivier Buisson
Emmanuel Demoulin
Vincent Lacaze
Frédéric Holo
Julien Vergne

Illustrations
Julien Vergne

Conception graphique
Julien Vergne, Ana 2016

Association des Naturalistes de l'Ariège
Vidallac, 09240 Alzen
05 61 65 80 54
www.ariegenature.fr

 Imp. écologique
www.loading-zone.org



Partenaires techniques



Partenaires financiers

