

Le SR3A, un syndicat de rivière

Le Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents (SR3A), fusion de 4 syndicats de rivière existants, a vu le jour le 1^{er} janvier 2018 afin de gérer et préserver la ressource en eau à une échelle cohérente de bassin-versant et selon une stratégie unique.

Le Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents (SR3A) est un syndicat mixte compétent dans la **GEstion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations*** (GEMAPI) par transfert de compétences de 7 intercommunalités.

Le **SR3A est financé par la cotisation de ses membres** (communautés de communes et d'agglomérations) et les subventions (Agence de l'eau, conseils départementaux, régions, État, Europe). La cotisation est basée sur le nombre d'habitants au prorata du bassin-versant.

4 missions principales:

- **Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques**

Le SR3A mène des opérations de restauration, d'entretien et de protection des zones humides, des cours d'eau ou des plans d'eau et des écosystèmes aquatiques.

- **Planifier et anticiper, prévenir les inondations**

Le SR3A accompagne les collectivités locales dans leur politique d'aménagement et d'urbanisme. Il observe le territoire, informe des enjeux, porte des solutions ou des expérimentations et accompagne leur réalisation.

- **Contribuer à la qualité et la quantité de l'eau**

Le SR3A, par son Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) et sa participation active à la cellule d'alerte, contribue pleinement à la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines.

- **Connaître et faire connaître**

Le SR3A contribue à la documentation scientifique et à la vulgarisation et se donne pour mission de sensibiliser les usagers et les habitants aux services écosystémiques* des milieux aquatiques.

2 régions et 2 départements

- Ain (Auvergne-Rhône-Alpes)
- Jura (Bourgogne-Franche-Comté)

Bassins-versants

- Suran
- Lange et Oignin
- Albarine
- Vallée de l'Ain, de l'aval du barrage de Coiselet à sa confluence avec le Rhône
- Rhône et ses affluents rive droite de Lhuis à Saint-Maurice-de-Gourdans

Membres

- Haut-Bugey Agglomération
- Grand Bourg Agglomération
- Communautés de Communes:
- Dombes
- Plaine de l'Ain
- Rives de l'Ain Pays du Cordon
- Terre d'Émeraude
- Portes du Jura

Plus d'infos: www.ain-aval.fr



1 700 km²
de territoire



1 300 km
de rivière



165 000
habitants



142
communes



16
agents

Un cours d'eau Le fonctionnement

Le lit d'une rivière se compose de trois parties.

En temps normal, elle s'écoule dans son **lit mineur**. En cas d'épisodes pluvieux intenses et lorsque le niveau de l'eau augmente, la rivière occupe son **lit majeur**. En période de sécheresse, la rivière se cantonne à son **lit d'étiage**.

Les lits mineurs et majeurs des cours d'eau sont parfois reliés à des espaces dits annexes : des **lônes** et des **zones d'expansion des crues**. L'ensemble assure le bon fonctionnement hydrologique des rivières, c'est-à-dire :

- une régulation de la quantité d'eau,
- un ralentissement de la vitesse de l'eau vers l'aval en cas de crues,
- une meilleure qualité de l'eau.

1 Lit mineur*

2 Lit majeur

3 Sédiments (*sable, graviers*)

4 Lône

5 Zone d'expansion des crues

6 Embâcles

7 Atterrissements

8 Ripisylve

La crue et le **débordement** d'un cours d'eau sont des **phénomènes naturels et nécessaires** ! L'eau déplace alors les matériaux (sable, galets, terre, etc.) et crée ainsi des zones d'érosion et de dépôt. Ce faisant, la rivière dissipe son énergie et façonne un nouveau tracé.

Cette dynamique naturelle s'oppose bien souvent aux aménagements de protection réalisés par l'homme et le débordement est alors jugé préoccupant parce qu'il constitue un risque d'inondation dans des zones habitées ou d'activités. Il peut être accentué par la présence :

- d'**embâcles**, c'est-à-dire l'accumulation de débris (végétaux, déchets, etc.) formant une sorte de « bouchon »;
- d'**atterrissements** (accumulation de sédiments dans le lit) maintenus par une végétation abondante.

Sur des zones à enjeux humains et économiques, **les embâcles et les atterrissements et la végétation ligneuse dans le lit mineur, non entretenus peuvent gêner l'écoulement de l'eau et avoir de graves conséquences.**



Les services rendus par la ripisylve

La végétation qui borde les cours d'eau est appelée **ripisylve**.

Elle est composée de végétaux, de toutes tailles, adaptés à une forte humidité : herbes aquatiques ou semi-aquatiques, arbustes, buissons, arbres, etc. Cette ripisylve est essentielle pour toutes ces raisons, elle :

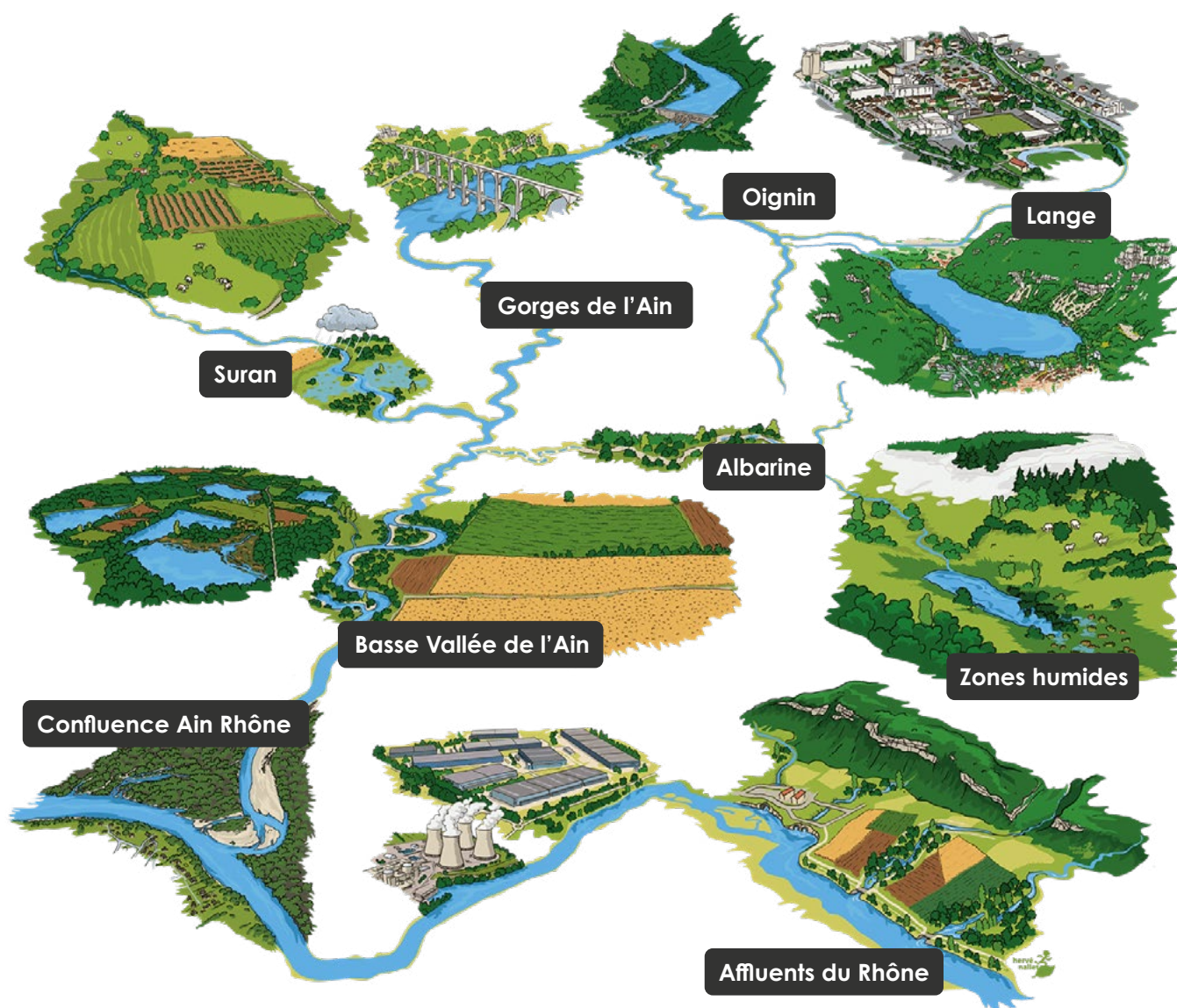
- **protège les berges** de l'érosion
- **piège** des bois et autres flottants
- **atténue la force** du courant
- **épure l'eau**
- **limite l'échauffement** de l'eau et son évaporation
- **offre gîte et couvert** à la faune
- **capte et stocke l'eau** dans le sol
- **piège le carbone** sous forme de biomasse



Le bassin-versant de la rivière d'Ain Aval et ses affluents

Un bassin-versant est un territoire où toutes les précipitations qui s'écoulent se rejoignent en un même lieu, son exutoire. Pour déterminer les limites de ce bassin, il suffit de suivre les lignes de crête des reliefs qui l'entourent.

Quelques éléments caractéristiques du bassin-versant sur le territoire du SR3A :



La rivière d'Ain prend sa source dans le Jura, entre les villages jurassiens de Conte et de La Favière à 681 mètres d'altitude, traverse 65 communes et se jette dans le Rhône (rive droite) à Saint-Maurice-de-Gourdans au terme d'un parcours de 198,9 km. C'est l'affluent le plus important du Haut Rhône français. Dans sa partie amont, la rivière d'Ain traverse des gorges profondes en passant successivement dans cinq retenues artificielles (barrages hydroélectriques). Le barrage de Vouglans en début de chaîne est le troisième réservoir artificiel français. Il conditionne tout le fonctionnement hydrologique de la rivière d'Ain.

Le bassin-versant de la rivière d'Ain Aval et ses affluents

1 - La Basse vallée de l'Ain et les Gorges de l'Ain dans le département de l'Ain,

sur 86,5 km de linéaire,

Entre le barrage de Coiselet sur les communes de Samognat et Thoiriette et le barrage d'Allement à Poncin, le tracé de la rivière est enserré entre les Gorges de l'Ain. L'Oignin, qui rejoint l'Ain en aval immédiat du barrage de Coiselet, est son principal affluent. L'Ain reçoit ensuite les apports de petits cours d'eau jusqu'à son entrée dans la plaine de l'Ain. À partir de là, la rivière coule dans une vaste plaine alluviale avec une pente assez faible. Elle s'étend sur environ 53 km jusqu'à la confluence avec le Rhône à Saint-Maurice-de-Gourdans.

On retrouve sur ce secteur des faciès caractéristiques d'un écosystème d'eaux courantes : une morphologie active caractérisée par un changement fréquent de formes.

Cette dynamique crée une diversité de milieux naturels remarquables (bras morts, forêts alluviales, pelouses sèches, etc.) et joue un rôle régulateur en matière d'inondations.

Dans la plaine, l'Ain reçoit les confluences de plusieurs cours d'eau : le Suran et l'Albarine sont les plus importants, mais aussi : Veyron, Oiselon, Riez, Cozance en rive droite ; Toison, Longevent en rive gauche.

L'occupation du sol du bassin-versant de la basse vallée de l'Ain est composée de forêts et milieux semi-naturels (55 %), espaces agricoles (26 %), urbanisés (4 %) et les plans d'eau occupent une place non négligeable (15 %).

2 - L'Albarine

sur 59 km de linéaire

L'Albarine s'étend de sa source à Brénod à la confluence avec l'Ain à Châtillon-la-Palud. 16 affluents principaux sont dénombrés sur son bassin-versant.

Le cours d'eau de l'Albarine présente trois entités géologiques distinctes qui caractérisent son fonctionnement :

- Le plateau (de Brénod à Hauteville) : les étiages sont extrêmes et conduisent à un assèchement total de la rivière sur certains secteurs où les écoulements se font à même la dalle calcaire. Ce régime contrasté est lié au substrat karstique avec un système de pertes et de résurgences ;
- La vallée de l'Albarine (entre Chaley et Torcieu), la rivière retrouve un débit pérenne par le biais des résurgences en pied de massif. La rivière présente un faciès à forte pente avec un substrat constitué des éboulis rocheux des versants ;
- La plaine de l'Ain (de Bettant à la confluence), la rivière s'écoule sur un épais tapis d'alluvions et présente un transport solide dynamique. Sur ce secteur, l'Albarine est drainée par sa nappe alluviale, et disparaît régulièrement sous les galets en période d'étiage. C'est ce qu'on appelle une rivière intermittente.

Le bassin-versant est majoritairement rural. La forêt occupe plus de 55 % du territoire. Les principaux espaces ouverts non urbanisés sont situés sur le plateau d'Hauteville et dans la plaine de l'Ain, où existent des activités liées à l'agriculture (pâturages extensifs et grandes cultures irriguées dans la plaine).

L'Albarine a subi de nombreux aménagements tout au long de son cours :

- L'amont du bassin-versant a subi des opérations de rectification au cours de remembrements pour servir les usages agricoles ;
- L'aménagement de la voie ferrée entre Tenay et Ambérieu-en-Bugey à la fin du XIX^e siècle a conduit à une artificialisation poussée du tracé de la rivière sur environ 20 km, encore accentué par l'aménagement de la RD 1504 ;
- L'aval du bassin-versant, l'Albarine a aussi été rectifiée par endroits pour réduire la vulnérabilité des habitations face au risque d'inondation.

3 - Lange et Oignin

sur 48,3 km de linéaire

L'Oignin a pour origine la confluence à Maillat du Borrey et du ruisseau de la Doye de Condamine. On considère le Borrey comme étant le cours supérieur de l'Oignin. Il se jette dans l'Ain en limite des communes de Samognat et Matafelon-Granges, un peu en aval du barrage de Coiselet.

Le bassin-versant du Lange-Oignin est en réalité le bassin-versant de l'Oignin, le Lange étant un affluent de ce dernier.

Un élément important est la nature calcaire et fissurée du bassin-versant, donnant lieu à des phénomènes karstiques. Ces derniers ont pour effet soit d'entraîner des pertes par infiltration, soit de favoriser des entrées d'eau par des phénomènes de refoulement.

En effet, dans la cluse de Nantua, le volume d'eau évacué par le bras du lac (exutoire du lac) est deux fois supérieur au volume précipité sur le bassin-versant topographique de ce cours d'eau, ce qui met en avant la forte influence du karst.

Le régime hydrologique du bassin-versant est pluvio-nival; une période de hautes eaux (en automne et en hiver) liée aux précipitations puis un débit qui se renforce au printemps lors de la fonte des neiges. L'étiage estival est marqué, surtout au mois d'août.

L'Oignin s'écoule sur environ 26 km (axe sud-nord) avant de rejoindre l'Ain, et draine ce bassin-versant. Cette rivière (qui prend son appellation l'Oignin à partir de la commune de Maillat) prend ses sources sur la commune d'Aranc, au sud du bassin-versant. L'ensemble du réseau hydrographique du bassin-versant de l'Oignin constitue un linéaire d'environ 153 km de cours d'eau pérennes.

L'occupation du sol du bassin-versant de Lange-Oignin est composée de forêts et milieux semi-naturels (84 %), d'espaces agricoles (11 %) et urbanisés (3 %).

Oyonnax est la ville la plus peuplée du périmètre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations.

4 - Le Suran (Ain et Jura)

sur 73 km de linéaire

Le Suran s'étend de sa source à Loisia à la confluence avec l'Ain à Varambon en rive droite. Ses affluents principaux représentent quant à eux 88 km de linéaire.

Le Suran est un des deux affluents principaux de la basse rivière d'Ain, en aval de la série des grands barrages. Il est situé dans les régions naturelles de la Petite Montagne pour sa zone apicale et dans celle des contreforts du Revermont pour son parcours dans le département de l'Ain.

L'occupation du sol du bassin-versant du Suran est à 95 % composée d'espaces agricoles, forêts et milieux semi-naturels. L'agriculture est l'activité principale du territoire orientée principalement sur la production laitière en élevage extensif.

5 - Rhône rive droite et ses affluents

sur 48 km de linéaire

Le bassin-versant du Rhône rive droite est situé entre la commune de L'huis et jusqu'à la confluence avec la rivière d'Ain à Saint-Maurice-de-Gourdans. Les affluents du Rhône sur le bassin-versant sont de petit cours d'eau de moins de 15 km de linéaire.

L'occupation du sol du bassin-versant du Rhône rive droite sur le territoire SR3A est composée de forêts et milieux semi-naturels (49 %), d'espaces agricoles (22 %), urbanisés (3 %) et les plans d'eau occupent une place non négligeable (27 %).

Un Programme d'Actions et de Prévention des Inondations, PAPI, c'est quoi ?

Le Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents est porteur d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations**.

Le dispositif « PAPI » est un appel à projet porté par l'État depuis 2002. Il promeut une gestion globale des risques d'inondation à l'échelle d'un bassin de risque cohérent, en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Ce type de programme d'actions fait l'objet, après labellisation par l'État, de financements des opérations à travers le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (fonds Barnier).

À partir d'un diagnostic permettant de caractériser la vulnérabilité du territoire SR3A aux inondations, une stratégie globale d'intervention partagée entre acteurs de la prévention sera établie à l'échelle du bassin de risque et déclinée dans un programme d'actions.

Ce programme d'actions concerne l'ensemble des axes de la gestion des risques d'inondation :

- Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Surveillance, prévision des crues et des inondations
- Alerte et gestion de crise
- Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Gestion des écoulements
- Gestion des ouvrages de protection hydrauliques

Un Programme d'Études Préalables et un PAPI travaux

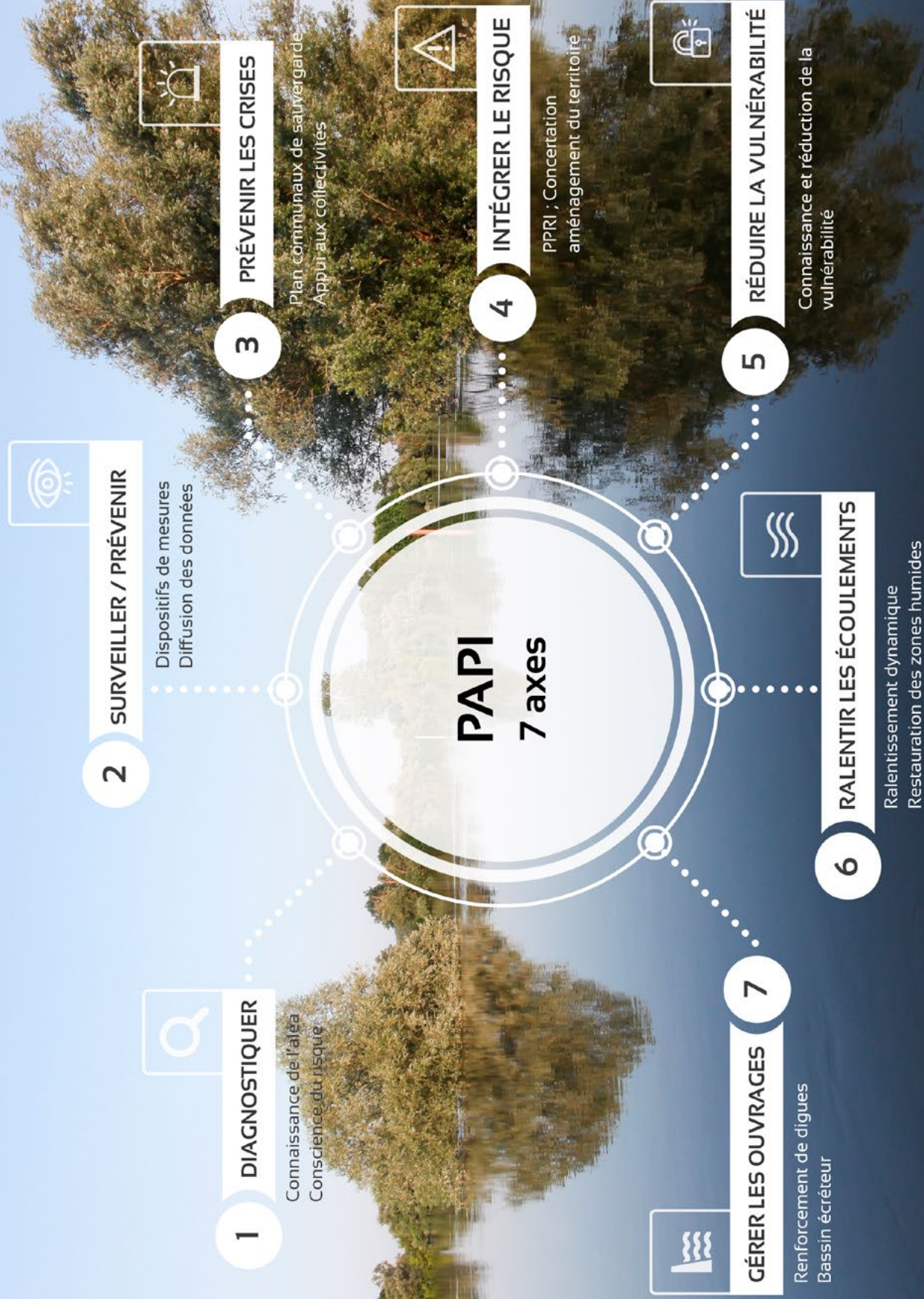
Il existe deux stades à la mise en œuvre d'un PAPI :

- Le Programme d'Études Préalables : un diagnostic complet du territoire, avec des études de connaissances et des études d'opportunités de travaux envisagés.
- Le PAPI travaux permet ensuite la réalisation de travaux validés au préalable.

Une démarche de plus ?

L'articulation de la démarche PAPI avec les autres politiques publiques, en particulier celles concernant l'aménagement du territoire et le développement local, la préservation des milieux naturels et du patrimoine culturel, la qualité de l'eau, l'adaptation au changement climatique ou la gestion du trait de côte permet une gestion des risques d'inondation plus efficace et cohérente.





Un risque, un aléa, un enjeu c'est quoi ?

En géographie, un risque est la possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa. Il ne faut donc pas confondre aléa, vulnérabilité et risque.

La définition usuelle donnée pour le risque naturel est la suivante :

(Risque) = (aléa) x (enjeu)

Le risque est donc la confrontation d'un aléa (phénomène naturel dangereux) et d'une zone géographique où existent des enjeux qui peuvent être humains, économiques ou environnementaux.

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données.

L'enjeu est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Le risque majeur est la conséquence d'un aléa d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionnent des dégâts importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées.

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent la réduire en atténuant l'intensité de certains aléas ou en limitant les dommages sur les enjeux



L'aléa



L'enjeu



Le risque

Qualifier un aléa comment ?

Quatre paramètres principaux sont nécessaires pour qualifier l'aléa inondation.

La période de retour de crues

On associe souvent à la notion de crue la notion de période de retour. Plus cette période est grande, plus les débits et l'intensité sont importants. Les événements le plus souvent représentés sur la carte d'aléa sont la crue décennale (Q10) et la crue centennale (Q100). L'aléa de référence servant de base à l'élaboration des documents réglementaires (Plan de Prévention du Risque Inondation) correspond à l'événement centennal ou au plus fort événement connu, s'il présente une fréquence supérieure à cent ans.

La hauteur et la durée de submersion

La hauteur de submersion peut avoir un impact important sur le bâti, notamment lorsqu'elle dépasse la cote de référence. La structure porteuse de l'habitation peut être endommagée et les sols et murs gorgés d'eau.

Lorsque la durée de submersion est importante (supérieure à 24 heures voire 48 heures), des problèmes sanitaires peuvent survenir, l'eau étant souvent sale, contaminée par les égouts ou parfois le mazout échappé des cuves.

La vitesse du courant

La vitesse d'écoulement est conditionnée par la pente du lit et sa rugosité. Elle peut atteindre plusieurs mètres par seconde. La dangerosité de l'écoulement dépend du couple hauteur/vitesse.

Le volume de matière transportée

Ce volume est communément appelé « transport solide ». Il s'agit de matériaux (argile, limon, sable, gravier, galet, bloc, etc.) se trouvant dans les cours d'eau, et dont le transport peut s'effectuer soit par suspension dans l'eau, soit par déplacement sur le fond du lit, du fait des forces liées au courant. Le terme de transport solide ne comprend pas le transport des flottants (bois morts...).

À quel moment une inondation devient-elle dangereuse pour l'homme ?

Pour l'homme, on considère généralement que des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm sont dangereuses.

À titre d'exemple, une voiture commence à flotter dès 30 cm d'eau.

À partir de 0,50 m/s, la vitesse du courant devient dangereuse pour l'homme, avec un risque d'être emporté par le cours d'eau ou d'être blessé par des objets charriés à vive allure.

Chacun des trois derniers paramètres a plus ou moins d'importance selon les caractéristiques morphodynamiques de la rivière. Par exemple, l'aléa inondation d'une rivière, dont la pente en long est faible (inférieure à 0,1 %) sera surtout caractérisé par la hauteur et la durée de submersion. L'aléa inondation d'une rivière torrentielle sera essentiellement caractérisé par une vitesse du courant élevée et un fort transport solide.

Inondation

Les différents types de crues

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Le risque inondation correspond à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa (un débordement potentiellement dangereux) avec des enjeux (humains, économiques, ou environnementaux) susceptibles de subir des dommages ou des préjudices.

En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque, le nombre de communes concernées, l'étendue des zones inondables et les populations résidant dans ces zones. L'ensemble du territoire français est vulnérable, qu'il s'agisse des zones urbaines ou rurales, de plaine, de relief ou littorales. Phénomène saisonnier qui trouve sa source dans des précipitations soutenues et durables, l'inondation peut aussi venir de la mer ou des eaux souterraines. Ce risque naturel peut être fortement accentué par les activités humaines et les aménagements.

1 - Les inondations par débordement de cours d'eau

On parle d'inondation par débordement de cours d'eau lorsqu'un cours d'eau déborde de son lit habituel.

Les crues lentes de plaine

C'est lorsqu'un fleuve ou une rivière sort lentement de son lit mineur et envahit son lit majeur. Les zones touchées se situent dans la vallée de la rivière ou du fleuve. Le phénomène est souvent lié à des pluies répétées, prolongées ou intenses (parfois cumulées avec la fonte des neiges sur les reliefs) qui provoquent une élévation du débit et par conséquent de la hauteur d'un cours d'eau. Les inondations associées interviennent surtout au printemps, ainsi qu'en automne et en hiver, lorsque l'influence cumulée des pluies sur le débit des rivières est forte. Il s'agit d'inondations :

- lentes, qui apparaissent en quelques jours, voire quelques heures ;
- relativement longues, qui peuvent persister d'une journée à plusieurs semaines.

Les crues rapides et torrentielles

Les crues rapides et torrentielles se produisent principalement en zone montagneuse ou de relief marqué et surviennent à l'issue de précipitations intenses ou en période de fonte des neiges. Elles peuvent provoquer des inondations éclair aux conséquences potentiellement dévastatrices. Elles se caractérisent par une montée des eaux très rapide, un fort accroissement de la vitesse d'écoulement du cours d'eau et le transport d'éléments solides (sédiments, galets, rochers, bois morts et débris divers). Ces matériaux flottants transportés par le courant peuvent s'accumuler en amont des passages étroits et former des barrages appelés embâcles.

En hydrologie, les crues sont qualifiées selon leur période de retour, appelée aussi occurrence. On dit donc que les crues sont décennales, centennales, etc., ou plus précisément la probabilité qu'elles surviennent dans l'année. Ainsi, plus la crue est importante en débit, plus la période de retour sera grande et donc plus leur probabilité sera faible. Par exemple, il y a 10 % de risque qu'une crue décennale se produise dans l'année. Par extrapolation, il est considéré que ce type d'événement n'est observé qu'en moyenne tous les 10 ans (période de retour), pourtant il pourrait se produire deux fois la même année...

2 - La remontée de nappe

Les nappes phréatiques sont alimentées (rechargées) par l'infiltration d'une partie de l'eau de pluie qui atteint le sol. Leur niveau varie de façon saisonnière :

- la recharge a principalement lieu durant la période hivernale car cette saison y est propice : les précipitations sont plus importantes, la température et l'évaporation sont plus faibles, et la végétation prélève moins d'eau dans le sol ;
- à l'inverse, durant l'été, la recharge des nappes est faible ou nulle ;

Si des événements pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol et provoquer une inondation « par remontée de nappe ». Les nappes dont la remontée est susceptible de provoquer des inondations sont :

- les nappes phréatiques dites « libres » (qui ne sont pas séparées du sol par une couche de terrain imperméable) ;
- dont la zone non saturée (couche de terrain contenant à la fois de l'eau et de l'air) est mince.

3 - Le ruissellement

À l'origine de l'inondation par ruissellement se trouve un événement climatique important : une pluie de très forte intensité ou un cumul important de pluie sur plusieurs jours. Elle se traduit par un écoulement d'eau important en dehors :

- du réseau hydrographique, c'est-à-dire dans des zones habituellement sèches ou dans des cours d'eau intermittents ;
- du réseau d'évacuation des eaux pluviales, c'est-à-dire dans les rues.

Certaines caractéristiques des territoires peuvent accentuer le risque de survenue d'inondation par ruissellement en cas d'événements climatiques importants. Avec l'essor de l'urbanisation, certaines villes se sont installées dans les trajectoires naturelles d'écoulement des eaux, elles sont donc plus soumises au risque d'inondation par ruissellement.

D'une façon générale, le développement des surfaces imperméabilisées est une cause et un facteur aggravant du ruissellement.

Les différents types d'inondation ne sont pas indépendants les uns des autres. Plusieurs inondations peuvent survenir simultanément dans une même zone, et aggraver leurs impacts. De plus, une inondation peut en entraîner une autre. Par exemple, plusieurs crues torrentielles à l'amont d'un même bassin-versant peuvent provoquer une crue de la rivière plus en aval quelques heures ou quelques jours plus tard.

Une Solution Fondée sur la Nature, c'est quoi ?

Les Solutions Fondées sur la Nature sont des actions qui s'appuient sur les écosystèmes pour relever les défis que posent les changements globaux à nos sociétés comme la lutte contre les changements climatiques, la gestion des risques naturels, la santé, l'approvisionnement en eau, etc. Des écosystèmes résilients, fonctionnels et diversifiés fournissent en effet de nombreux services écosystémiques pour nos sociétés tout en permettant de préserver et restaurer la biodiversité.

Les écosystèmes peuvent contribuer de diverses manières à la réduction des risques liés à l'eau.

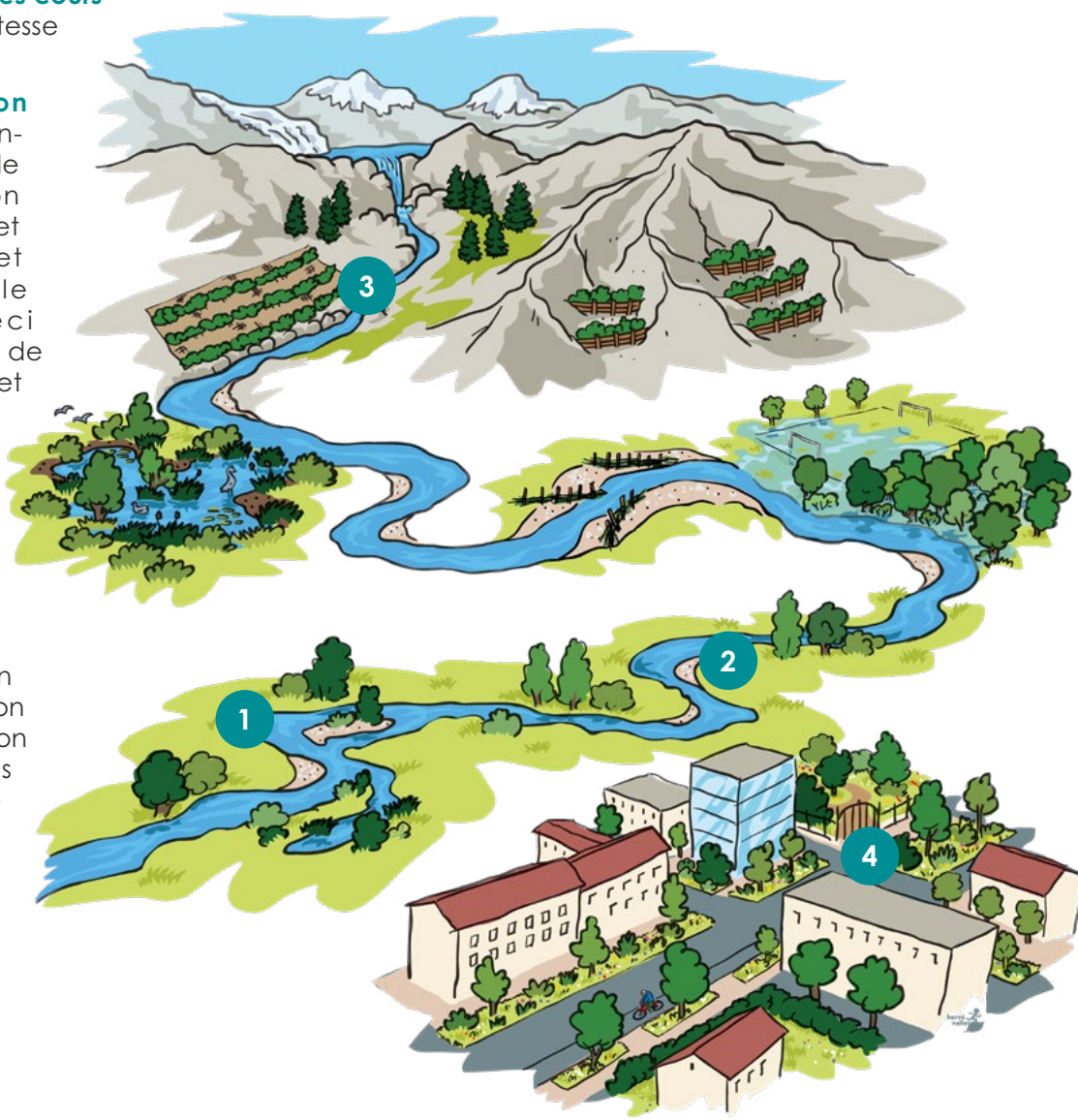
En effet, des écosystèmes en bon état permettent de réduire l'exposition aux risques naturels en agissant notamment comme des espaces tampons. Ils peuvent également diminuer les impacts d'événements extrêmes grâce à leur fonctionnement qui permet, par exemple, l'infiltration de l'eau dans le sol, son stockage et sa redistribution. Les principales catégories de Solutions Fondées sur la Nature qui permettent de répondre aux risques naturels liés à l'eau (liste non exhaustive) sont :

1 - La préservation, la restauration et la création de zones humides fonctionnelles et la restauration hydromorphologique des cours d'eau qui contribuent à réguler les inondations et protéger les ressources en eau lors de sécheresses ;

2 - Le reméandrage des cours d'eau qui ralentit la vitesse des eaux ;

3 - La végétalisation du territoire du bassin-versant (plantations de haies, végétalisation des versants...) permet de stabiliser le sol et donc de ralentir le ruissellement. Ceci réduit aussi les risques de glissement de terrain et de coulées de boue ;

4 - La végétalisation (aménagement des berges, création de zones humides...) et la **désimperméabilisation des villes** qui participent à la réduction des risques d'inondation en favorisant l'infiltration de l'eau pluviale dans les sols et en limitant le ruissellement.



Les zones humides, atouts pour les inondations ?

Les zones humides rendent bien des services au monde vivant. Parmi leur myriade de bienfaits, ces territoires de rencontre entre l'eau et la terre ont de sérieux atouts face aux inondations. Leurs fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, bien connues et reconnues scientifiquement, font des zones humides des infrastructures naturelles essentielles.

Les fonctions des zones humides

En stockant et transférant l'eau qui les traverse, les zones humides constituent de **véritables éponges** à l'échelle du bassin-versant. Ainsi, elles assurent d'importantes fonctions hydrologiques comme la régulation naturelle des inondations, la diminution des forces érosives, le soutien des cours d'eau en période d'étiage et la régulation des vidanges des aquifères.

Le passage de l'eau dans les zones humides permet à ces dernières d'assurer des **fonctions épuratrices** ou biogéochimiques comme la rétention de matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments et des toxiques et le stockage du carbone. Ainsi, elles ont un rôle de filtre fondamental pour la qualité de l'eau.

En effet, au sein des zones humides, des processus complexes de fixation dans les sédiments, de stockage dans la biomasse végétale et de transformations bactériennes permettent des **abattements de concentration de nutriments** (matières organiques, nitrates, phosphore) et de composés toxiques des eaux polluées (pesticides, PCB, HAP, solvants, métaux lourds, etc.).

D'un point de vue écologique, les zones humides sont des **écosystèmes riches** et complexes, qui offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces. En effet, bien qu'elles ne représentent que 5 à 10 % du territoire, elles abritent 35 % des espèces rares et en danger. En France, la moitié des oiseaux et un tiers des espèces végétales dépendent de leur existence. De plus, ces milieux permettent une importante production de biomasse et jouent un rôle primordial de corridor écologique.

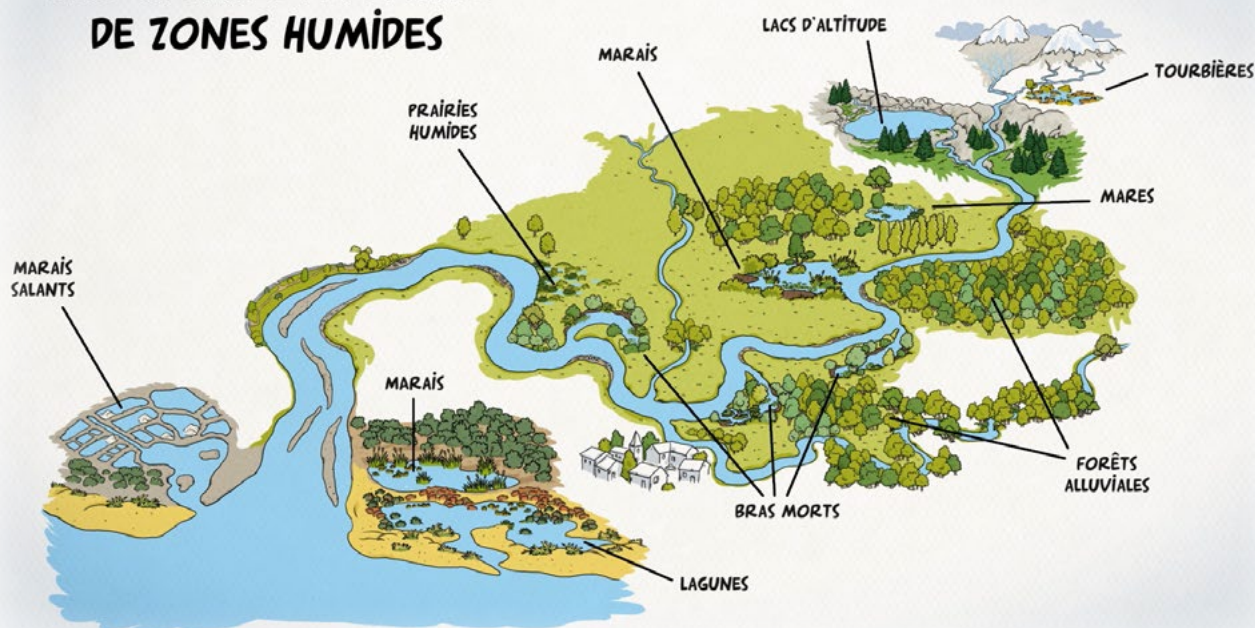
Les effets "éponge" et "étalement" des zones humides

Les mécanismes de régulation des crues sont différents selon que l'on se situe en montagne ou en plaine : lorsque les zones humides sont situées en pente, elles permettent de ralentir le ruissellement et faciliter l'infiltration de l'eau dans le sol. C'est l'effet "éponge", grâce auquel l'eau ne s'écoule pas directement des terres dans les cours d'eau, évitant ainsi des inondations trop brusques ou catastrophiques en aval.

Les zones humides représentent une superficie significative dans le département avec près de 50 000 ha, soit plus de 8 % de la superficie du département de l'Ain. À titre comparatif, en France métropolitaine on compte entre 2,2 et 3 millions d'hectares de zones humides, soit 4,5 à 5,6 % du territoire.

Les zones humides relèvent de milieux variés et riches en biodiversité : mares, étangs, tourbières, marais, prairies humides, forêts alluviales, lînes, etc.

UNE GRANDE DIVERSITÉ DE ZONES HUMIDES



Les marais : Creux topographique, recouvert d'eaux stagnantes sur une faible épaisseur, avec une végétation et une faune particulières.

Les tourbières : Écosystème très original et fragile, la tourbière se caractérise par un sol saturé en permanence d'une eau stagnante pauvre en oxygène. La matière organique, peu décomposée dans ces conditions asphyxiantes, forme la tourbe.

Les prairies humides : Située en bordure d'un cours d'eau, elle assure un rôle d'éponge ou de « zone tampon » permettant de stocker les eaux de crue et de les restituer en période d'étiage de la rivière.

L'étang : Étendue d'eau douce stagnante, naturelle ou artificielle peu profonde, il présente la particularité d'être vidangeable.

Les forêts alluviales (ripisylve) : Espace boisé de surface variée poussant sur des alluvions (argile, limon, sable, gravier, galet) déposées par un cours d'eau, cet espace englobe les ensembles d'arbres isolés, les haies, les bosquets, les ripisylves (cordon boisé le long des cours d'eau) et des massifs forestiers de plusieurs hectares.

Les mares : Plan d'eau de faible surface (inférieure à 5000 m²) et de faible profondeur (2 m maxi), elle est alimentée par la pluie et les eaux de ruissellement. Le renouvellement des eaux de mare est lent (eaux stagnantes).

Les bras morts : Les bras morts correspondent à un ancien lit ou un ancien bras de la rivière. Les rivières sont des entités vivantes qui bougent et de temps en temps, la rivière change de lit et laisse un ancien bras qu'on appelle un bras mort. L'eau qui circule dans ce bras est très souvent stagnante. C'est pour cela qu'on parle de bras mort. Et pourtant ce sont de véritables bras de vie tant la faune et la flore sont riches.

Pour illustrer cette grande diversité, quelques sites emblématiques :

- Les anciens méandres du Rhône à Serrières-de-Briord
- Les Gorges de l'Oignin à Matafelon-Granges
- La grotte et la reculée de Corveissiat
- Les lacs du Haut-Bugey
- Le marais de la Jarine à Aranc et Corlier ; Le marais de Vaux à Hauteville-Lompnes
- Les zones humides de Brénod
- Les prairies sèches de Thézillieu
- Les brotteaux de la rivière d'Ain
- Le fond de vallée du Suran Jurassien

Changements climatiques, quelles conséquences ?

Depuis la fin du XIX^e siècle, la température moyenne planétaire s'élève, en raison des activités humaines, provoquant des changements à l'échelle mondiale (augmentation du niveau de la mer, intensification des phénomènes cycloniques, sécheresses répétées, etc.). Le 6^e rapport du GIEC se base sur le scénario d'une augmentation probable de la température de 1,5 °C entre 2030 et 2052.

Pour ce scénario, les impacts sur le climat local et régional seraient importants : augmentation des épisodes de chaleur extrême dans les zones habitées, augmentation des phénomènes de précipitations intenses avec 7 % de pluies supplémentaires dans l'hémisphère nord et des risques d'inondation accrus. Pour les régions côtières, des élévations du niveau de la mer et une augmentation des risques de submersion marine, entre autres.

L'importance de l'aggravation du risque d'inondation va toutefois dépendre d'une part, des scénarios d'émission des gaz à effet de serre (GES) et donc de l'augmentation de la température moyenne mondiale et d'autre part des trajectoires de développement plus ou moins soutenables qui seront prises par les territoires ainsi que des efforts en matière d'adaptation qui seront réalisés.

L'impact du changement climatique sur les ruissellements et les coulées de boues

Le changement climatique intensifie le cycle de l'eau et conduit donc à des modifications du régime des précipitations. De manière générale, l'Europe du nord devrait ainsi connaître au cours du XXI^e siècle une augmentation globale de ses précipitations, notamment en hiver tandis que l'Europe du sud verrait une diminution, plus particulièrement en période estivale.

La part des précipitations extrêmes devrait quant à elle très probablement augmenter sur la plupart des régions y compris sur celles qui verront une diminution des quantités globales de précipitation.

Au niveau global, les intensités des événements de précipitation extrême devraient augmenter de 7 % pour chaque degré de réchauffement supplémentaire.

Dans les régions méditerranéennes, le nombre d'événements serait également plus important avec une hausse de l'ordre de 20 %. La Caisse centrale de réassurance (CCR) estime que les dommages

aux biens assurés liés aux phénomènes d'inondation par ruissellement devraient augmenter de 50 % d'ici 2050 en France métropolitaine.

Ainsi, l'augmentation attendue de la fréquence et de l'intensité des épisodes de précipitation extrême devrait contribuer à augmenter le risque d'inondation pluviale et les phénomènes de ruissellement et de coulées d'eaux boueuses tant en milieu urbain que rural.

L'impact du changement climatique sur les débordements de cours d'eau

L'impact du changement climatique sur le cycle de l'eau, avec l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des phénomènes pluviaux, devrait également conduire à une modification des risques d'inondation des fleuves et rivières avec toutefois de grandes disparités entre régions et bassins-versants. Au niveau européen, la France serait l'État subissant le plus de dommages avec plus de sept milliards de dommages moyens annuels pour un réchauffement de 2 °C, devant l'Allemagne et l'Italie.

Cette probabilité d'augmentation des événements plus importants pousse les territoires à rechercher des solutions pour prévenir ces phénomènes, en ayant toutefois des difficultés à quantifier les effets et donc à dimensionner précisément la réponse à apporter à l'échelle locale.

Alerte inondation ? Les bons réflexes



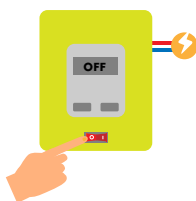
Rester informé et à l'écoute
des consignes des secours et/
ou de la mairie.



Reporter l'ensemble
de ses déplacements,
à pied ou en voiture.



Laisser ses enfants à l'école
ou à la crèche
car ils sont en sécurité.



Couper les réseaux de gaz,
d'électricité et de chauffage sans
se mettre en danger.



Rester ou rentrer à l'intérieur
d'un bâtiment et monter en
hauteur, à l'étage.



Se soucier des personnes
vulnérables et isolées en
priviliégiant les SMS.



S'éloigner des cours d'eau,
des berges et des ponts et
ne pas se réfugier sous un arbre
pour éviter la foudre.



Laisser son véhicule là où il
est, quelques centimètres
d'eau suffiraient à vous mettre
en danger.

Comment rester informé ?

En amont, comment être prévenu d'un risque de pluie intense et/ou d'inondation ?

- Météo-France alerte, via la vigilance météo, les citoyens et les pouvoirs publics de phénomènes météorologiques dangereux pour le jour courant et le lendemain. Cette information de vigilance complète les prévisions météorologiques.
- Le réseau Vigicrues du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires travaille quant à lui sur la prévision des crues. Afin d'être informé simplement d'un risque de crues, l'application Vigicrues est désormais disponible gratuitement. Elle permet de recevoir des avertissements personnalisés sur son téléphone portable sous forme de notifications, et de retrouver toutes les fonctionnalités et informations de surveillance des cours d'eau du site vigicrues.gouv.fr

Pendant la crise, comment rester informé de la situation ?

- Je reste informé et à l'écoute des consignes de sécurité données par ma mairie et par la préfecture, via leurs canaux de communication (site, réseaux sociaux), et via les radios publiques (France Inter et/ou France Info).
- Je n'appelle les pompiers qu'en cas d'urgence.



[Pluie-inondation.fr](https://pluie-inondation.fr)

Préparer un kit d'urgence

Coupures d'électricité, de gaz et d'eau courante, routes impraticables : lorsqu'une catastrophe majeure survient, les premières 72 heures sont souvent les plus éprouvantes.

Préparer un kit d'urgence en amont permet alors de rester chez soi, dans l'attente des secours. Il peut également être utile en cas de départ précipité. Ce kit d'urgence (pour tenir 3 jours) doit être placé dans un endroit facile d'accès pour être récupéré le plus rapidement possible, tout en étant hors de portée de l'eau. Il ne faut par exemple pas le stocker dans une cave ou en sous-sol. Une fois par an, il est essentiel de vérifier le contenu de ce kit, en particulier les dates de péremption des médicaments et des denrées, et remplacer les piles.

Quels éléments composent un kit d'urgence ?

Eau potable en quantité (6L par personne en bouteilles), nourriture non périssable et ne nécessitant pas de cuisson, lampe de poche avec piles ou à dynamo, couteau de poche ou ouvre-boîte, bougies avec allumettes ou briquet, radio avec piles, trousse médicale de premiers secours, un double des clés, les photocopies des papiers d'identité, une batterie externe, de l'argent liquide, des vêtements chauds..

Gestion de crise

Qui fait quoi ?

La gestion de crise est une compétence des autorités investies du pouvoir de police administrative générale : le maire et le préfet de département.

Le rôle du maire

1 - Avant la crise

Élaboré par le maire, le Plan Communal de Sauvegarde définit l'organisation communale pour assurer l'information, l'alerte, la protection et le soutien de la population au regard des risques identifiés sur le territoire communal.

2 - Pendant la crise

Le maire est responsable du maintien de l'ordre et de la sécurité sur le territoire de sa commune. En cas de crise, il est responsable de l'alerte, de l'information et de la sauvegarde des populations (mise à l'abri, évacuation, hébergement). Il prend la « Direction des Opérations de Secours » (DOS) pour :

- Coordonner l'action des intervenants,
- Assurer la communication,
- Informer les niveaux administratifs supérieurs,
- Anticiper les conséquences de l'événement,
- Mobiliser les moyens publics et privés sur son territoire.

Le rôle du préfet de département

Lorsque l'événement dépasse les capacités de la commune ou lorsque la crise concerne plusieurs communes ou en cas de mise en œuvre du plan ORSEC (organisation de la réponse de Sécurité Civile), le préfet de département devient l'autorité compétente. Il a pour mission de veiller au maintien de l'ordre public et à la sécurité des personnes et des biens. En particulier, il est chargé de prévenir et de gérer les risques et les crises. Il est assisté pour cette mission par le SIDPC (Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles).

Le rôle du Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents

La compétence GEMAPI qu'exerce le SR3A, fait de lui un acteur important dans le domaine de la prévention des inondations.

Pendant la crise, le titulaire de la compétence GEMAPI a l'obligation réglementaire, selon le décret n°2015-526 du 12 mai 2015, d'assurer la gestion et la surveillance des digues constituant les systèmes d'endiguement.

À ce titre, le SR3A a l'obligation d'organiser des visites de surveillance des ouvrages hydrauliques pendant l'inondation et de tenir informé les autorités compétentes d'une éventuelle dégradation du système.

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) : un outil au service du maire

Le PCS est un outil de planification ayant pour objectif d'anticiper les situations dangereuses, de s'y préparer, afin d'assurer, in fine, la protection de la population.

Défini par le code de la sécurité intérieure, le PCS va permettre à la commune de se doter et de définir des modes d'organisation et des outils techniques permettant de faire face à tout évènement – naturel, technologique, sanitaire ou malveillant – perturbant la vie collective ou mettant en danger tout ou partie de la population.

Article R731-1 du code de la sécurité intérieure :

« Le plan communal de sauvegarde définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention. Le plan communal de sauvegarde complète les plans Orsec de protection générale des populations. »

Les PCS se déclinent en 3 phases majeures :

- Quand et comment donner l'alerte ? À quel seuil ?
- Que faire durant la crise ?
- Retours d'expériences, exercices d'alerte, communication et sensibilisation du public.

Il doit faire l'objet d'une mise à jour tous les 5 ans.

Solutions Fondées sur la Nature

Le reméandrage des cours d'eau

L'artificialisation des cours d'eau a un effet négatif sur l'écoulement d'une rivière et sur le développement de la biodiversité le long des berges. En effet, canaliser une rivière dégrade le fonctionnement naturel de celle-ci. Cela a pour conséquence d'accélérer l'écoulement des eaux, de parfois creuser davantage le lit, ou au contraire d'accumuler des sédiments, ce qui aggrave l'aléa en cas de crues. Pour réduire les risques liés aux inondations par débordement de cours d'eau, des solutions fondées sur la nature existent.

Le reméandrage des cours d'eau : priorité pour améliorer l'écoulement naturel amont-aval

Le reméandrage d'un cours d'eau est le fait d'en augmenter la sinuosité. C'est un principe intéressant quand le cours d'eau a été canalisé (généralement en ligne droite).

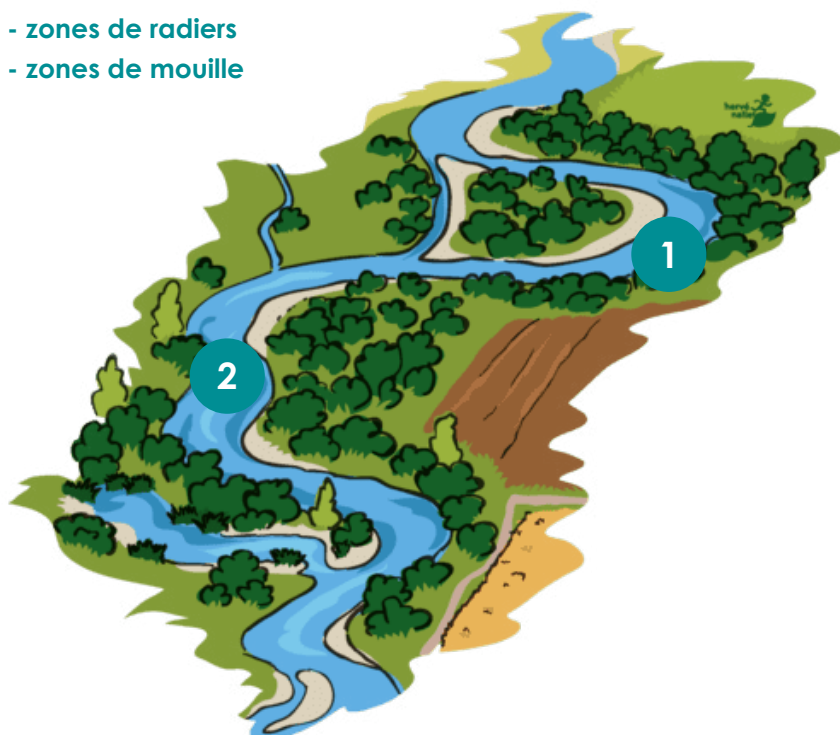
D'un point de vue de l'aléa, cela permet de :

- Ralentir les vitesses d'écoulement de l'eau
- Réactiver des zones préférentielles d'érosions et de dépôts
- Améliorer la connexion du cours d'eau avec les zones humides et les affluents
- Favoriser les débordements et la recharge des nappes phréatiques
- Diversifier les habitats du cours d'eau et des milieux associés
- Améliorer les capacités d'auto-épuration de l'eau

Une fois le cours sinueux créé, il est également important de veiller à l'alternance naturelle de zones au sein des cours d'eau. Ainsi, l'alternance de zone de radiers et de zone de moulles est importante pour obtenir des écoulements diversifiés de l'eau et des habitats différents. Une zone de radier est une zone peu profonde dans laquelle l'eau coule rapidement. Une mouille est à l'inverse est une zone plus profonde dans laquelle l'eau s'écoule lentement.

1 - zones de radiers

2 - zones de mouille



Quels travaux ?

Cas 1 : remise du cours d'eau dans d'anciens méandres

- Déblai du méandre relictuel (terre, végétaux, etc.)
- Ouverture du méandre à l'amont et à l'aval
- Remblai de l'ancien lit avec la terre des déblais
- Apport de granulats si besoin pour créer de nouveaux habitats
- Plantation de végétaux

Les actions de reméandrage sont très souvent associées à une restauration du lit majeur, à une recharge sédimentaire, à la création de banquettes végétalisées et à la création ou restauration de bras secondaires.

La **restauration d'un lit fonctionnel** correspond au recul, voir à la suppression d'ouvrages de protection de type digues dont le recul a pour effet d'élargir l'espace de débordement. L'écoulement peut ainsi se faire sur un espace plus important. Le cours d'eau peut réinvestir d'anciens bras morts ou créer des méandres naturellement, ce qui favorise le ralentissement dynamique ou étale le pic de crue. Cette action a un impact positif sur la biodiversité.

Le bon fonctionnement d'un cours d'eau peut être perturbé en raison d'une arrivée de matériaux solides insuffisante. La **recharge sédimentaire** consiste à injecter dans le cours d'eau des graviers et des galets pour compenser ce manque et contribuer ainsi à la préservation du lit, du niveau de la nappe, des espaces annexes et des espèces qui y vivent.

La **création de banquettes végétalisées** dans le lit d'une rivière trop rectiligne permet de diversifier les écoulements pour éviter l'envasement en période de sécheresse. Combinée avec l'aménagement des berges en pente douce, cette action augmente la capacité de stockage en période de crues. Les banquettes végétalisées sont également propices au développement d'une flore adaptée (iris, carex, joncs) qui stabilisera les berges et accueillera de nombreuses espèces animales.

L'ouverture ou la **restauration des bras secondaires amène** à gagner de l'espace de liberté pour le cours d'eau et à ralentir l'écoulement en faisant circuler l'eau dans des lits secondaires des rivières appelés « bras ». Il s'agit le plus souvent de restaurer des cheminements anciens de la rivière, connus dans les archives ou des habitants au moment des crues.

Enfin, les **zones d'expansion** des crues sont des espaces connectés au cours d'eau permettant le stockage temporaire de l'eau en cas d'inondation. L'eau peut ensuite s'infiltrer ou retourner dans le cours d'eau au moment de la décrue. La réduction de l'aléa dépendra de la capacité de stockage de ces espaces.

Toutes ces solutions assurent une certaine continuité écologique, bénéfique pour la biodiversité : circulation des espèces piscicoles et des amphibiens, développement d'espèces floristiques le long de la rivière.

Quels travaux ?

Cas 2 : création d'un nouveau tracé

- Comblement de l'ancien lit avec des matériaux pris sur place
- Aménagement à la pelleuse du nouveau lit méandré et peu profond, avec alternance de banquettes
- Mise en place de matériaux divers pour créer de nouveaux habitats
- Plantations de végétaux aquatiques, ripisylves

Solutions Fondées sur la Nature

La préservation des zones humides

Une zone humide se caractérise par des "terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, et dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (plantes qui aiment l'humidité) pendant au moins une partie de l'année" (art. L211-1 du Code de l'environnement).

La biodiversité se développant dans les milieux humides est riche et cet écosystème remplit de multiples fonctions et services : stockage de l'eau en cas de crue et restitution d'eau en été, phyto-épuration par les végétaux, stockage du carbone, etc. Les milieux humides jouent un rôle de réservoir d'eau, d'expansion des crues et sont généralement présents dans les lits majeurs mais aussi sur l'ensemble du bassin-versant d'un cours d'eau.

1 - Protéger les zones humides

• Via les documents d'urbanisme

Les zones humides sont des milieux fragiles. L'intensité des activités humaines doit y être maîtrisée et certaines doivent même y être interdites : constructions, remblaiement, drainage. La commune et ses groupements ont l'obligation de protéger les zones humides et de mettre en cohérence les décisions en matière d'aménagement rural avec la protection de ces zones d'intérêt général.

Sur notre territoire, la commune s'appuie sur les inventaires et cartographies existantes des zones humides sur son territoire. Ces inventaires sont ensuite intégrés dans les différentes parties du plan local d'urbanisme (PLU) y compris dans son zonage.

Afin de les protéger de l'artificialisation, les zones humides doivent être classées zones « N » (zone naturelle ou forestière) ou « A » (zone agricole). La commune peut préciser ces zonages par des indices pour une protection accrue : ex : zones « Aie » (agricole d'intérêt écologique), « Atvb » (agricole trame verte et bleue), « Nzh » (humides à préserver).

• Via l'acquisition

L'acquisition foncière des milieux humides par les communes ou structures agréées pour le faire est une solution de protection.

2 - Gérer les milieux humides de façon extensive

• Via un pâturage adapté

La commune ou structures compétentes peuvent accompagner les agriculteurs pour maintenir et développer un élevage extensif dans les zones humides qui le permettent, en particulier les prairies inondables. Selon le contexte local, des modalités précises concernant les dates et les parcelles de pâturage ainsi que le nombre d'animaux, voire les

traitements vétérinaires pourront être établies en concertation. Les agriculteurs peuvent bénéficier d'aides à travers un programme européen de Mesures AgroEnvironnementales et Climatiques (MAEC).

• Via une agriculture adaptée

La commune ou structures compétentes peuvent aussi accompagner les agriculteurs pour définir ensemble une période de fauche favorable afin de maintenir le milieu ouvert tout en préservant la biodiversité.

• Via une gestion des zones abandonnées

Abandonnés par l'agriculture, ces milieux peuvent s'enrichir et permettre le développement de résineux qui vont assécher la zone humide, modifier la nature du sol et ainsi l'appauvrir. Des interventions de bûcheronnage sont réalisées afin d'y remédier.



3 - Restaurer les ruisseaux des zones humides et favoriser la biodiversité

Il s'agit de protéger les ruisseaux en bon état et de restaurer les ruisseaux dégradés en :

- Leur rendant leur espace de bon fonctionnement
- Les reconnectant à leurs zones d'expansion des crues (plaines inondables, bras morts, marais si traversant un milieu humide etc.)
- Supprimant les obstacles inutiles.

Ainsi les ruisseaux peuvent s'étaler sans risque en période de crue, ce qui atténue les effets des inondations à l'aval (rôle naturel d'écrêteur de crue) et favorise leur biodiversité.

Plusieurs niveaux d'intervention existent selon le degré d'artificialisation du cours d'eau :

- **Via la reconnexion d'un ruisseau à la zone humide**

L'objectif est de retrouver des espaces pour que l'eau puisse s'étendre en période de crue. Cela permet d'éviter l'accumulation rapide de l'eau en aval, qui provoque de lourdes inondations.

- **Via le reméandrage d'un ruisseau recalibré, rectifié et/ou enterré**

La renaturation des ruisseaux modifiés dans le passé par les activités humaines permet de rétablir un écoulement naturel des eaux qui favorise les débordements dans les zones sans enjeu humain. Les travaux consistent à lui permettre de serpenter dans la zone humide afin d'augmenter les contacts entre l'eau et le sol.

- **Via le comblement des fossés de drainage**

La présence de fossés dans un milieu accélère l'évacuation de l'eau et limite l'engorgement du sol. Le comblement de ces fossés est donc une manière de limiter cette évacuation et de permettre au milieu de jouer au mieux son rôle d'éponge.

4 - Sensibiliser les habitants aux bienfaits des milieux humides

Les milieux humides sont des lieux privilégiés d'éducation et de sensibilisation à l'environnement. La commune ou les structures compétentes peut mettre en place différentes actions tout au long de l'année et particulièrement lors de la Journée mondiale des zones humides au mois de février.

Les associations de protection de la nature et de l'environnement, sont les interlocutrices privilégiées pour organiser sorties nature, animations et formations techniques et juridiques.

50 %

**des espèces d'oiseaux
et 30 % des espèces végétales
se développent uniquement
dans les zones humides**

50 %

**des zones humides en France ont
disparu entre 1960 et 1990**

Une labellisation RAMSAR pour les zones humides des montagnes du Bugey ?

Les zones humides caractéristiques des montagnes du Bugey, situées au-dessus de 700 m, pourraient être prochainement reconnues par la labellisation mondiale Ramsar. Une labellisation qui permettra de valoriser et de pérenniser la protection de ces zones.

En effet, les zones humides du Bugey, loin d'être les zones insalubres que l'on souhaitait détruire au siècle dernier, sont désormais reconnues au sein de leur territoire comme bienfaitrices.

Cette démarche RAMSAR est engagée par le Département de l'Ain, le Conservatoire des Espaces Naturels et le Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et de ses Affluents et concerne une majorité de lieux situés sur le territoire de Haut-Bugey Agglomération (HBA). L'incontournable lac Genin figure dans la liste, ainsi que les tourbières et marais du plateau d'Hauteville parmi lesquels les 123 hectares de celui de Vaux ou de Jarine.

Solutions Fondées sur la Nature

Gérer le ruissellement en favorisant l'infiltration

Les eaux de ruissellements sont les eaux de pluie qui, n'ayant pas été infiltrées dans le sol ou drainées par un réseau d'évacuation, circulent avant de s'accumuler dans des points bas. Le volume d'eau ruisselée dépend directement de la différence entre l'importance des précipitations (intensité, durée) et la capacité d'infiltration du sol.

En fonction de la vitesse et des volumes ruisselés, les inondations par ruissellements peuvent avoir des impacts dommageables pour les humains et pour les milieux. Elles sont souvent accompagnées d'autres phénomènes : glissements de terrains, coulées d'eaux boueuses, érosions des sols, etc. La rapidité avec laquelle les phénomènes surviennent handicape par ailleurs la gestion de crise.

1 - Favoriser l'infiltration dans les nappes

L'objectif est l'infiltration de l'eau vers la nappe, ce qui évite la saturation des réseaux d'évacuation des eaux pluviales et une potentielle pollution des milieux. En outre, le sol joue le rôle de filtre, améliore la qualité des milieux et contribue à la recharge la nappe. Plusieurs solutions s'appuyant sur les services écosystémiques favorisent une meilleure infiltration dans le sol.

Améliorer la qualité des sols cultivés

Les sols compactés et les sols soumis à une agriculture de type monoculture, ont généralement une capacité d'infiltration de l'eau réduite et ont tendance à favoriser les inondations par ruissellement. En faisant davantage "respirer" les sols, la décompaction des sols en améliore la qualité. À titre d'exemple, la présence d'arbres (si possible feuillus) facilite l'absorption directe d'importants volumes d'eau, en raison du réseau racinaire sous-jacent. Les arbres ainsi que l'agroécologie (cultures intermédiaires, cultures inter-rang, bandes enherbées, haies...) permettent aussi de stocker le CO₂ et rafraîchissent l'air environnant grâce à l'évapotranspiration et l'ombrage créé. Outre la réduction des ruissellements, le réseau racinaire limite également l'érosion des sols. D'autre part, les vers de terre et la vie microbienne souterraine participent à l'aération du sous-sol. Ces "travailleurs de l'ombre" creusent en effet des galeries de quelques millimètres de diamètre qui permettent d'augmenter grandement la capillarité d'un sol et donc sa capacité d'infiltration.

Désimperméabiliser les sols et restaurer la végétalisation en milieu urbain

La désimperméabilisation des sols permet une meilleure infiltration de l'eau de pluie. De fait cela diminue fortement les écoulements de surface. Cela a son importance dans la mesure où les pluies intenses sont amenées à s'intensifier avec le changement climatique. Cependant, lorsque les sols sont saturés et ne sont plus en mesure d'absorber l'eau, ce type d'action ne limite plus suffisamment les phénomènes de ruissellement.

Pour être considérée comme une Solution Fondées sur la Nature, toute action de désimperméabilisation doit également permettre un gain net de biodiversité. La végétalisation des sols y contribue, par la désartificialisation et la restauration de sols naturels.

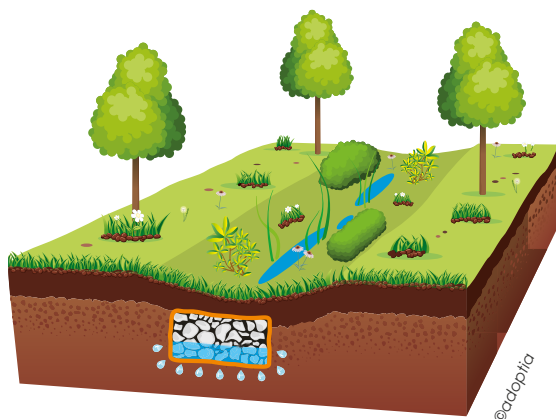
Créer des réseaux d'eau infiltrants

Les eaux pluviales, quand elles sont connectées au réseau d'assainissement, créent une saturation, un débordement du réseau unitaire dans les cours d'eau, en générant une pollution des milieux naturels. Les coûts et la difficulté du redimensionnement des réseaux existants ont ainsi conduit à l'adoption de méthodes nouvelles, en surface, qui reproduisent les fonctions naturelles d'infiltration et d'épuration des eaux ruisselées.

La création de chemins d'eau permet de réduire cet effet d'engorgement, et favorise une évaporation plus rapide.

Ainsi il est possible d'aménager des chemins végétalisés pour l'eau tels que des fossés ou des **noues**, afin de ralentir l'écoulement et d'évacuer l'eau tout en la faisant percoler vers la nappe phréatique. En fonction des plantations réalisées,

il peut y avoir un apport pour la biodiversité (à condition qu'il s'agisse d'essences végétales locales). Ces réseaux d'eau participent aussi à limiter les îlots de chaleur urbains, soit parce qu'ils sont en eau, soit parce que la végétation hygrophile qui s'y trouve stocke l'eau et limite l'effet de chaleur.



Créer des jardins de pluie

Un jardin de pluie est un aménagement de stockage temporaire permettant de récolter l'eau de pluie et de la faire s'infiltrer dans le sol. Il se présente généralement comme une dépression dans la topographie ou en exutoire permettant de recueillir l'eau excédentaire. Certains jardins de pluie permettent d'épurer l'eau, on parle alors de lagunage naturel. L'apport à la biodiversité se fait par le choix des plantes que l'on y fait pousser et par un sol plus aéré donc favorisant la vie souterraine.

2 - Ralentir les écoulements

L'objectif est de limiter l'érosion en fixant le sol et en retenant les sédiments pour prévenir les coulées de boues et ralentir l'écoulement des eaux de ruissellement.

Plusieurs techniques y répondent, notamment la **mise en place de bandes enherbées ou de haies, la création de zones tampons artificielles en sortie de drains**, l'installation de fascines végétales ou encore le fait de laisser les rémanents de l'agroforesterie au sol (restes de branches ou de troncs, arbres morts qui favorisent la création d'un humus riche et la prolifération des insectes). Ces techniques, intégrées à une réflexion à l'échelle du bassin-versant, sont aussi appelées Mesures Naturelles de Rétention d'Eau (MNRE)".

3 - Stocker l'eau

Le stockage temporaire des eaux pluviales, dont les eaux de toitures, est également une solution qui permet de limiter les inondations. L'eau stockée sera ensuite évacuée par évaporation, par infiltration dans le sol ou par les systèmes d'évacuation des eaux pluviales une fois l'événement climatique terminé.

Ainsi, toute l'eau stockée permet de retarder son arrivée au niveau des systèmes d'évacuation des eaux pluviales, réduisant donc le risque de saturation et le débordement. Cependant, lorsque la capacité maximale de stockage est atteinte, le système ne présente plus d'intérêt pour lutter contre le ruissellement.

Parmi toutes les solutions envisageables, nombreuses sont celles qui ne peuvent pas être qualifiées de SafN, en raison de leur caractère non végétalisé (chaussées réservoirs, tranchées drainantes, etc.).