



Intégrer les milieux humides dans l'aménagement urbain

Des valeurs à partager sur le territoire



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE
DU LOGEMENT,
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DE LA RURALITÉ

Les milieux humides sont parmi les espaces naturels les plus riches et précieux au monde. Qu'ils soient en eau en permanence ou par intermittence, ces milieux sont d'une grande diversité. Plantes aquatiques, roseaux, iris, joncs... ornent ces milieux. Grenouilles, oiseaux, insectes trouvent dans ces espaces les conditions nécessaires pour y vivre et se reproduire.

Quel rôle jouent les milieux humides en faveur de l'environnement ?

DÉFINITION

[Sandre, 2013]

« Les milieux humides sont des portions naturelles ou artificielles de territoire qui sont ou ont été en eau, inondées ou gorgées d'eau de façon permanente ou temporaire »

Comment les milieux humides favorisent-ils la biodiversité du territoire ?

Un lieu de vie ou d'abri pour la faune

Un lieu de reproduction, de nidification pour les oiseaux

Des conditions propices au développement d'une végétation riche

Un maillon de la trame verte et bleue

Comment les milieux humides peuvent-ils améliorer l'environnement urbain ?

Prévention des inondations

Amélioration de la qualité des eaux

Gestion des eaux pluviales

Apport de fraîcheur

Soutien à l'étiage

Quels bénéfices pour la population en terme de cadre de vie ?

Le territoire urbain est concerné par une large gamme de milieux humides :



Des prairies humides riches en biodiversité

© Cerema (Dtec TV)



Des mares restaurées ou créées

© CU Strasbourg



Des étendues d'eau vastes et calmes

© Cerema (Dtec TV)



Des marais remis en valeur

© Cerema © Cerema (Dtec TV) - Conception : atelier de paysages Bruel-Delmar

Un espace de bien-être en ville



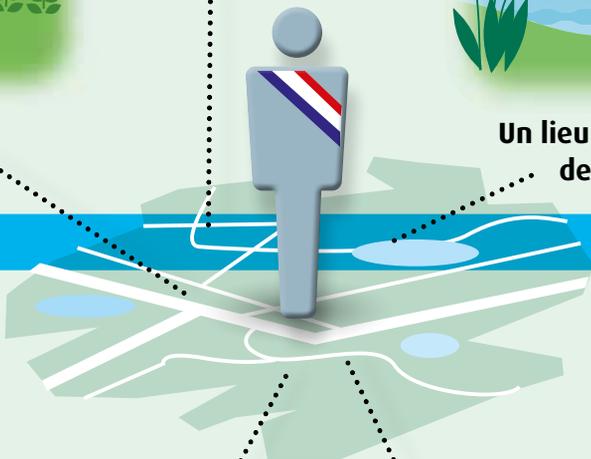
**Des promenades
le long des milieux humides**



**Un espace de découverte
des milieux aquatiques**



**Un lieu calme faisant place aux sonorités
de l'eau, du vent et de la faune**



**Un espace sain, mêlant
pureté de l'eau et de l'air**



**Un espace de transition entre
milieu urbain et milieu agricole**



**Des espaces naturels de proximité
redonnant une place
à l'eau en ville**

**Une perspective paysagère
reposante depuis
les habitations**



**Des loisirs
nautiques**

Se lancer dans un projet de création ou de restauration de milieux humides

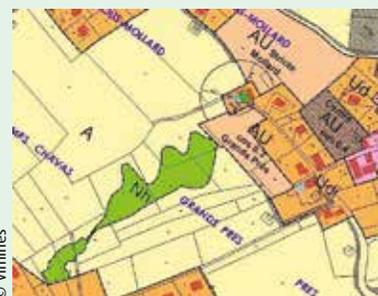
1 Une démarche active de préservation

Il est d'abord important de préserver les milieux existants, notamment au travers de :

• Leur prise en compte dans la planification

La spécificité des milieux humides peut se traduire au travers du zonage Nh, des orientations d'aménagement et des prescriptions associées : par exemple, ces dernières doivent garantir un accès à la source permettant l'alimentation en eau des milieux humides.

• Leur préservation foncière via l'acquisition des terrains



Extrait de PLU spécifiant le zonage Zone humide
Extrait du PLU de Virmines (73)

2 Le montage d'un projet de restauration ou de création de milieux humides

Le fonctionnement naturel des milieux humides doit être pris en compte dès la genèse du projet. Il convient également de bien identifier le contexte environnemental : réseau hydraulique, habitats et espèces remarquables... et le contexte urbain (dense, péri-urbain...)

Les clés de la réussite supposent :

- de fixer **dès le départ l'ensemble des objectifs du projet en privilégiant leur transversalité** : intégration paysagère, réservoir de biodiversité, espace tampon, ouverture au public...
- **de privilégier une maîtrise d'œuvre élargie** : hydrauliciens, paysagistes et écologues...
- **d'anticiper les futurs usages du milieu** : conciliation des usages, accessibilité de l'espace...
- **de réfléchir à la gestion** : fauchage tardif, absence d'usage des phytosanitaires, écopâturage.

3 Et ensuite...

Un projet de restauration de milieu humide ne s'arrête pas une fois l'aménagement rendu opérationnel. Il est ensuite important :

- **de communiquer** sur les milieux humides ;
- **d'associer la population riveraine** en tant qu'acteur de préservation du milieu ;
- **de former les équipes** en charge de l'entretien de ces espaces.

En pratique

LE PLAN D' ACTIONS EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES DE CHAMBÉRY MÉTROPOLE

Les 4 principales directions données concernent :

“ la restauration de 38 milieux humides remarquables

Des travaux seront engagés pour restaurer puis entretenir ces milieux afin d'améliorer leur fonctionnalité. Afin de préserver les parcelles, une solution consistera à intervenir sur ces parcelles au moyen d'une déclaration d'intérêt général et de conventions d'usages avec les propriétaires.

la non-dégradation des milieux humides

19 zones humides sont qualifiées d'intérêt remarquable, sur lesquelles tout projet sera interdit à l'avenir. Tout porteur de projet d'aménagement impactant entre 1000 m² et 1 ha de zone humide reconnue comme d'intérêt remarquable verra son dossier « loi sur l'eau » refusé.

la protection des milieux humides dans le PLU

L'ambition est d'inciter les communes de Chambéry Métropole à profiter d'une création, révision ou modification de leur PLU pour protéger les milieux humides potentiellement menacés, avec un zonage Nh et un règlement spécifique.

l'accompagnement des projets d'aménagement

Un comité technique examine les dispositions envisagées par les pétitionnaires : évitement du milieu humide, atténuation des impacts et, le cas échéant, mesures compensatoires. Ce plan prévoit la possibilité de compensation territoriale. Un projet impactant un milieu humide pourra trouver sa mesure compensatoire sur n'importe quelle commune de l'agglomération. ”

Et concrètement, que faire ?

De nombreuses actions concrètes sont possibles et existent déjà pour valoriser les milieux humides en territoire urbain :

Restaurer un milieu humide asséché par l'urbanisation dans l'optique de gérer les eaux pluviales

À GRAND-CHARMONT (25)



Avant



Après

© Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard

La réalimentation en eau de la zone humide des Jonchets a permis de lui redonner sa fonction d'espace tampon des flux d'eau. Cet espace est devenu un réservoir de biodiversité, joue un rôle essentiel dans la régulation des débits d'eaux pluviales et l'amélioration de la qualité de l'eau.

Réhabiliter un milieu humide à l'abandon afin de créer un réservoir de biodiversité

AU MESNIL-LE-ROI (78)



© Le Mesnil le Roi

La mobilisation des élus a permis de réhabiliter un milieu abandonné en le protégeant réglementairement, en développant des opérations de nettoyage, en diversifiant les usages et en sensibilisant les riverains.

Créer des milieux humides afin de mettre en valeur le parcours de l'eau en ville

À SAINT-JACQUES DE-LA-LANDE (35)



© Atelier de paysages Bruel-Delmar

La restauration de milieux humides structure l'aménagement urbain, offre aux habitants un espace de proximité, tout en assurant la gestion des eaux pluviales.

Rendre aux cours d'eau leurs espaces de divagation afin de se protéger des inondations

À DOL-DE-BRETAGNE (25)



© Cerema (Dter Ouest) ; Atelier du Marais

L'abattage de peupleraies, la création d'étangs, de prairies humides, de mares ont permis de rétablir les espaces de divagation des cours d'eau. Ils permettent de diminuer le risque d'inondation.



Qui peut aider ?

Pour une aide financière

- Les agences de l'eau
- Les Régions, les départements

Pour la police de l'eau

- la direction départementale des territoires, l'Onema

Pour le montage du projet

- Associations de protection de l'environnement
- Structures gestionnaires des milieux aquatiques (EPTB, EPAGE, syndicat de rivière)
- Parc naturel régional
- DREAL (direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement)
- CAUE (conseils d'architecture d'urbanisme et de l'environnement)

Pour l'acquisition des terrains

- Les départements,
- Les conservatoires d'espaces naturels
- Le Conservatoire du littoral...



Pour la mise en œuvre

- Les bureaux d'études de paysagistes-concepteurs, d'écologues, d'hydraulique... structures gestionnaires de milieux aquatiques (EPTB, EPAGE, syndicat de rivière)
- Entreprises de travaux
- Syndicat d'assainissement
- Syndicat mixte, d'aménagement, de gestion et d'entretien des berges de la Seine et de l'Oise

Pour la gestion

- Conservatoire d'espaces naturels
- Parc naturel régional
- Structures gestionnaires de milieux aquatiques (EPTB, EPAGE, syndicat de rivière)
- Conservatoire du littoral le cas échéant

Pour le développement des loisirs et la sensibilisation des usagers

- Associations de protection ou de sensibilisation à l'environnement comme par exemple les CEN, CPIE et les antennes locales de FNE ou LPO, etc.
- Conservatoires d'espaces naturels

Comment associer les citoyens ?

En les impliquant lors du montage du projet :

Association des citoyens pour la définition du projet, via des réunions publiques et l'organisation de visites de terrain avec l'équipe concepteur.

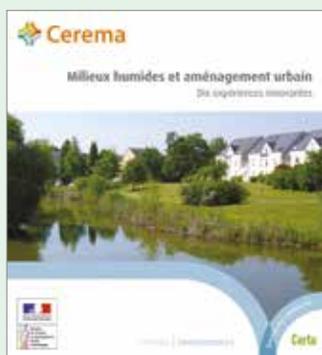
En les rendant acteurs de la préservation du milieu :

Organisation des chantiers participatifs : nettoyage du milieu, plantation d'espèces végétales...

En organisant des animations auprès du grand-public et des scolaires :

Sorties pédagogiques pour les enfants, fêtes de la nature annuelles, visites guidées du milieu...

Pour en savoir plus ?



Milieux humides et aménagement urbain : dix expériences innovantes, 2015, Cerema

5 fiches d'approfondissement

- Favoriser la protection contre les inondations
- Intégrer les milieux humides dans l'aménagement d'un quartier
- Préserver la biodiversité des milieux humides en zone urbanisée
- Une population en attente de nature
- Préserver la qualité des eaux

Guide zones humides : Comment intégrer les zones humides dans un projet urbain ?, 2015, Bordeaux Métropole, Association 55000 hectares pour la nature, équipe Agence TER

Plaquette d'informations - Inventorier les zones humides et les prendre en compte dans les documents d'urbanisme, mai 2013, Conseil général du Finistère

Lien vers le catalogue : www.cerema.fr rubrique Nos éditions

Contact : milieuxhumides.urbanisme@cerema.fr

FICHES THÉMATIQUES

Sommaire

Préserver la biodiversité des milieux humides..... pages 8 et 9

Une population en attente de nature..... pages 10 et 11

**Intégrer les milieux humides
dans l'aménagement d'un quartier..... pages 12 et 13**

Favoriser la protection contre les inondations..... page 14 et 15

Préserver la qualité des eaux..... pages 16 et 17



Préserver la biodiversité des milieux humides

Les milieux humides abritent une forte diversité biologique caractérisée par un grand nombre d'espèces de plantes et d'animaux. Cette richesse peut être fragilisée par l'urbanisation qui perturbe le fonctionnement de ces milieux (fragmentation, pollution, etc.)



© Cerema (Dterc TV)



© Cerema (Dter Ouest) ; Atelier du Marais



© Cerema (Dter CE)

Les milieux humides, un habitat précieux pour la faune urbaine

Les milieux humides offrent les conditions propices au développement de la faune. À titre d'exemple, ces espaces constituent pour les oiseaux aussi bien des haltes migratoires que des lieux de reproduction ou de nidification.

Autres habitants privilégiés des milieux humides, les amphibiens eux sont plus sensibles à la disponibilité, à l'accessibilité et à la qualité des habitats aquatiques. Les milieux humides constituent pour un certain nombre d'espèces leur lieu de reproduction et de vie à l'étape « têtard ». Des mares créées sur sol nu, même de faible taille, voire des points d'eau temporaires, peuvent constituer des lieux de reproduction ou de ponte pour les espèces batraciennes pionnières.

La présence d'odonates est signe d'un milieu humide ayant atteint un état d'équilibre écologique.

Il est important de prendre en considération les différents habitats adaptés au fil des saisons et leur connexion pour faciliter la migration.



© Cerema (Dterc TV)



© Cerema (Dterc TV) ; Dof-de-Bretagne

LES MENACES EN MILIEU URBAIN SUR LA BIODIVERSITÉ

Pollution, fermeture du milieu, assèchement sont autant de pressions qui peuvent fortement affecter les milieux humides. Lorsque la fonctionnalité des milieux humides est affectée, la biodiversité s'en trouve fortement réduite et le milieu peut mettre longtemps à se régénérer.

L'espace urbain peut représenter un ensemble d'obstacles pour les déplacements de la faune. On parle alors de rupture de continuité écologique et de fragmentation des habitats.

La fréquentation de ces espaces, parfois importante en milieu urbain est une source de pression sur les espèces par le piétinement, le dérangement. Les dégradations par des incivilités (dépôt de gravât, déchets...) nuisent également au développement de la biodiversité.

La flore abonde également dans ces milieux.

Iris, massettes, joncs, roseaux, carex, ... sont autant d'espèces pouvant se développer dans ces espaces inondés temporairement ou de manière permanente.

Les milieux humides bénéficiant de différentes hauteurs d'eau au cours des saisons, mais aussi au travers de dépressions et de points hauts, présentent une mosaïque d'habitats variés et favorisent ainsi la présence d'un grand nombre d'espèces animales.

La présence de milieux humides amène en ville une faune et une flore complémentaires à celles qui peuvent être observées dans les jardins, parcs ou encore forêts urbaines. Cette biodiversité est à préserver et à faire découvrir aux citoyens au travers d'animations ou de promenades.

La mise en place d'une réglementation spécifique peut permettre de protéger ces milieux et la biodiversité associée. Cependant, dans un contexte urbain, favoriser l'accès au public et le sensibiliser sur la richesse de ces espaces constitue un très bon moyen de préservation.

Les actions menées en faveur des milieux humides s'inscrivent par ailleurs dans une logique de trame verte et bleue urbaine, permettant par exemple la réhabilitation d'un corridor écologique.

La gestion des eaux pluviales ou usées, des crues devient l'occasion de créer une mare, un étang, une frayère, etc. Cette conception, s'appuyant sur une mosaïque de milieux, fait évoluer l'espace vers un réservoir de biodiversité.

Il est alors nécessaire d'être vigilant sur l'évolution de la végétation et la localisation des différents espaces afin d'optimiser le fonctionnement écologique et paysager.

EN PRATIQUE

Pour préserver la biodiversité en ville, des initiatives fortes peuvent être engagées :

- Réhabiliter des milieux humides dégradés par les usagers
- Développer des continuités écologiques en restaurant ou en créant des réseaux de mares
- Mettre en place des animations en partenariat avec des associations pour sensibiliser les usagers à la richesse et la fragilité des écosystèmes
- Mettre en place une gestion conciliant fréquentation du milieu humide et protection des habitats

À MAZÈRES (09)

Sur un espace de 42 ha, l'ancienne gravière a été aménagée en une base de loisirs nature propice à la découverte de la faune et de la flore propres aux zones humides. L'opération s'accompagne aussi d'une mise en valeur du patrimoine local : verger, ferme-auberge... et d'un volet pédagogique.

Une stratégie a été développée autour de l'observation des oiseaux et des milieux. Elle s'est traduite par la mise en place d'un réseau de chemins, d'observatoires sur site, l'implantation de caméras permettant de voir les oiseaux sans les gêner, ainsi que par l'embauche d'animateurs naturalistes.

230 espèces d'oiseaux recensées, 15 000 personnes fréquentant le site chaque année : ces chiffres témoignent de la réussite du projet.



© Mazères

À CONDETTE (62)

L'abandon progressif du marais communal a entraîné sa dégradation et la fermeture progressive du milieu. Le marais de Condetto n'avait plus alors de marais que le nom. Les mesures prises : nettoyage du site, curage du lac, extraction de sédiments, suppression de la peupleraie et fermeture d'une voie de circulation ont permis à la faune et à la flore de réinvestir le lieu à la satisfaction de tous.



Un effort particulier a été mis en œuvre pour permettre à tout type de public : malvoyants, handicapés... de découvrir la biodiversité.



Panneaux pédagogiques de découverte de la flore pour malvoyants.

© Cerema (Dier NP) ; Condetto

AU MESNIL-LE-ROI (78)

Dans les années 1990, l'espace naturel du Bois du Clos de la Salle et des Prés du Marais est à l'abandon. Localisé dans une zone résidentielle, cet espace est victime de dégradations : déversement de gravats, dépôts de déchets, pratiques du rodéo, barbecues...

Lors d'un changement d'équipe municipale, un projet naît pour réhabiliter le milieu. La volonté de préserver l'image de ville verte mobilise alors les élus dans un projet alliant la préservation de cet espace via la réglementation (réserve naturelle volontaire), la réhabilitation du milieu et la diversification des usages.

Ce projet a permis d'augmenter la richesse de ce site. Les riverains peuvent accéder au milieu pour divers loisirs compatibles avec celui-ci : canoë-kayak, balades à vélos, jardins familiaux, rencontres sportives. En outre, ils sont impliqués dans des opérations annuelles de nettoyage.



© Le Mesnil-le-Roi

Une population en attente de nature

Maintenir un cadre de vie agréable dans un contexte d'urbanisation constitue un véritable défi. La restauration ou la création de milieux humides peut permettre de favoriser le bien-être en ville.



© Atelier de paysages Bruel-Delmar



© Cerema (Dtec TV) ; Atelier de paysages Bruel-Delmar



© Atelier du Marais

Le besoin de nature au cœur de la ville se fait de plus en plus ressentir.

En assurant la promotion de micro-réservoirs de biodiversité au sein même des zones les plus densément bâties, le concept de nature en ville répond à ce besoin.

Aussi restreints soient-ils, les espaces de nature favorisent les processus naturels en offrant des supports de biodiversité et/ou en permettant l'infiltration et la rétention d'eau. En complément de ces rôles écosystémiques, les mares, marais, étangs constituent des espaces de respiration dans un milieu très minéral.

Les bienfaits des espaces naturels sur le bien-être des citoyens sont reconnus.

Ces milieux représentent des espaces de fraîcheur, de calme et de détente à proximité des habitations. Les habitants peuvent s'y ressourcer et profiter du chant des oiseaux, de l'animation produite par la présence d'animaux qui attisent la curiosité des promeneurs. La réhabilitation d'une ancienne mare asséchée au pied d'un immeuble peut alors être l'occasion de créer un lieu propice à la découverte de la faune et de la flore.



© Atelier de paysages Bruel-Delmar



© Le Mesnil-le-Roi

DES MILIEUX HUMIDES AU SERVICE DE L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT

Il est important de communiquer sur les milieux humides, sur leurs fonctions et les services qu'ils rendent.

La sensibilisation des riverains peut se faire à différents stades, via les animations développées autour de la zone humide, mais également lors de la concertation dans le cadre d'un projet autour des milieux humides.

Ces actions sont plus efficaces quand le public est acteur de la protection de l'environnement. Les journées annuelles de nettoyage, la plantation de végétaux sont autant de moyens pour impliquer petits et grands. Des sorties éducatives pour les scolaires sont ainsi de plus en plus souvent organisées sur des thématiques telles que la qualité de l'eau, la faune et la flore spécifiques des milieux humides.

Le milieu humide peut être le lieu de nombreuses pratiques récréatives :

promenade, activités pédagogiques, sports nautiques, pêche... Les aménagements doivent être pensés de manière à préserver des espaces privilégiés pour la faune et la flore. La réalisation de postes d'observation, de passerelles et platelages doit permettre au visiteur de découvrir discrètement les espèces. Par ailleurs, l'intégration des cheminements doit favoriser des transitions entre le milieu urbain où la nature commence à trouver sa place et le cœur du milieu humide, à préserver de toute intrusion urbaine.

EN PRATIQUE

Pour favoriser la découverte des milieux humides par les citoyens, des initiatives fortes peuvent être engagées :

- Ouvrir le site au public tout en le sensibilisant à la richesse et à la fragilité de ces milieux
- Rendre le public acteur de la préservation des milieux humides en ville
- Bien anticiper l'accessibilité de ces espaces

Si le milieu humide doit être protégé des impacts urbains, sa préservation ne doit cependant pas conduire à sa sanctuarisation comme espace naturel sauf exception. Pour éviter les incompréhensions et dégradations, il convient d'adopter une démarche pédagogique et de laisser le public s'approprier cet espace de proximité, pour qu'il puisse prendre conscience de sa richesse patrimoniale et naturelle, et de l'intérêt de le préserver, aussi pour son propre plaisir.

Les modalités d'accessibilité des milieux humides doivent être réfléchies et conçues pour l'ensemble de la population, y compris les personnes à mobilité réduite.

Fils d'Ariane, passerelles accessibles pour les fauteuils roulants et les poussettes sont autant de commodités qui permettront à tous de profiter d'un espace de nature à proximité de leur habitation. Le milieu humide devient ainsi un vecteur de lien social.

À SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE (35)



© Atelier de paysages Bruehl-Delmar

Lors de la création d'un réseau de mares au pied de logements, les réticences reposaient sur la crainte de plaintes possibles pour les odeurs, les moustiques...

Dix ans après le lancement du projet, il ressort qu'une biodiversité importante assure les équilibres écologiques. Les riverains se sont appropriés les promenades longeant les milieux humides, qu'ils soient artificiels ou naturels.

À MAUBEUGE (35)

Dans la zone humide des Marpiniaux, des tables de lecture ont été installées offrant aux utilisateurs du site l'ensemble des éléments du paysage situés dans le champ de vision : une rivière canalisée et ses berges, un chemin de halage, des mares, la cheminée d'une friche industrielle. Ces tables sont accompagnées de panneaux pédagogiques faisant référence à l'histoire de la vallée industrielle.

“ En contexte urbain, la fréquentation des milieux humides repose entre autres sur l'attrait touristique du territoire, notamment issu du patrimoine naturel et historique. ”

À DOL-DE-BRETAGNE (35)

Une campagne de sensibilisation a été menée auprès des riverains et des scolaires. Ainsi, lors de la reconstitution du boisement avec des essences locales, plus de 500 élèves d'écoles maternelles et primaires ont été associés pour planter environ 400 arbres.

Sur le même principe, les écoles ont été associées en 2011, lors de la vidange de la frayère à brochets. Ce fut l'occasion pour les enfants de bénéficier d'une découverte de la pisciculture et des enjeux de préservation des espèces piscicoles. Un lycée utilise l'aménagement réalisé comme un laboratoire de reconnaissance végétale dans le cadre de ses travaux pratiques.

Intégrer les milieux humides en ville, c'est également étonner les citoyens, attiser leur curiosité. La gestion par écopâturage peut y contribuer.



© Dol-de-Bretagne

“ L'équilibre entre espaces urbanisés et espaces naturels servant de lieux de promenade et de loisirs est d'autant plus important à trouver que les quartiers sont densément urbanisés. ”

Intégrer les milieux humides dans l'aménagement d'un quartier

Le parcours de l'eau en ville peut aider à structurer l'aménagement urbain, du quartier jusqu'à l'échelle de la ville. Usages, ouverture au public, gestion des eaux pluviales sont autant de composantes à anticiper pour une meilleure intégration des milieux humides dans un aménagement.



© Cerema (Dtec TV) ; Atelier de paysages Bruel-Delmar



© Cerema (Dtec TV) ; Atelier de paysages Bruel-Delmar



© Cerema (Dtec TV), Infra Services

L'eau apparaît comme une valeur fondamentale dans l'aménagement d'un quartier : elle participe à sa composition.

L'intégration d'un milieu humide au sein d'un quartier offre ainsi aux habitants un espace de proximité propice à la découverte de la nature, tout en contribuant à la gestion des eaux pluviales.

ZOOM SUR LE PAYSAGE

Le fil conducteur du projet ne repose pas seulement sur la préservation de la biodiversité mais également sur celle du paysage. La diversité paysagère des milieux humides en fait leur force.

La clé du succès se trouve dans la mise en relief d'une mosaïque de milieux. Associer dans un même cadre urbain mare, étang, marais, frayères définit une ligne directrice forte du paysage. L'aménagement de liaisons douces, reliant les espaces environnants au cœur du milieu humide, constitue une des clés d'intégration de celui-ci puisqu'il est ainsi possible de le fréquenter. Il est important de soigner les interfaces entre la ville et le milieu, les accès, les ambiances...

Le choix des palettes végétales ainsi que la sélection de matériaux naturels pour les équipements favorise également l'intégration paysagère des milieux humides dans le paysage urbain.



© Cerema (Dier Ouest) ; Atelier du Marais

Structuration d'un quartier résidentiel



© Atelier de paysages Bruel-Delmar

Structuration d'un centre-ville

Gérer les eaux pluviales, c'est aujourd'hui privilégier les techniques alternatives dans les opérations urbaines. Il s'agit d'éviter la saturation des réseaux en anticipant l'effet de l'urbanisation et de l'imperméabilisation sur l'augmentation du volume d'eau de ruissellement.

Dans la conception d'un quartier, les milieux humides peuvent tamponner les flux d'eaux pluviales grâce à leur rôle d'éponge. La gestion en surface des écoulements met en valeur le parcours de l'eau. Le rendre visible a une valeur de sensibilisation de la population.

Vers une diversité d'usages...

Promenade, visites pédagogiques, sports nautiques, pêche, sont autant de loisirs développés dans ces espaces.

Ainsi, les milieux humides existants ou créés peuvent constituer la charpente d'un futur parc urbain relié au reste du quartier via le développement de chemins piétonniers depuis l'étang, la mare.

La connexion des milieux humides au quartier doit être réalisée en gardant une transition progressive entre le milieu urbain - où la nature doit trouver sa place - et le cœur de nature, à préserver de la pression urbaine.

“ Les milieux humides, des cœurs de quartier urbain, sources de vie sociale et de culture pour les riverains ”

EN PRATIQUE

Pour préserver ces fonctionnalités, des initiatives fortes peuvent être engagées :

- S'appuyer sur le paysage humide existant dans le projet d'aménagement et bien analyser le fonctionnement hydraulique et écologique environnant
- Anticiper l'intégration des milieux humides dans un projet urbain afin d'assurer une cohérence forte dans l'enchaînement des espaces
- Assurer une transition entre les espaces les plus urbains des cœurs d'îlots jusqu'aux espaces naturels

À SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE (35)

Construire un projet cohérent s'appuyant sur le paysage existant

© Cerema (Dter TV) ; Saint-Jacques-de-la-Lande ; Atelier de paysages Bruel-Delmar



© St-Jacques-de-la-Lande ; Atelier de paysages Bruel-Delmar

La déclinaison de l'eau au travers des espaces publics est un axe fort du projet d'aménagement du nouveau centre-ville de Saint-Jacques de la Lande.

Le parcours de l'eau constitue la charpente d'un parc ouvert en 2010, dans le cadre du développement du centre urbain.

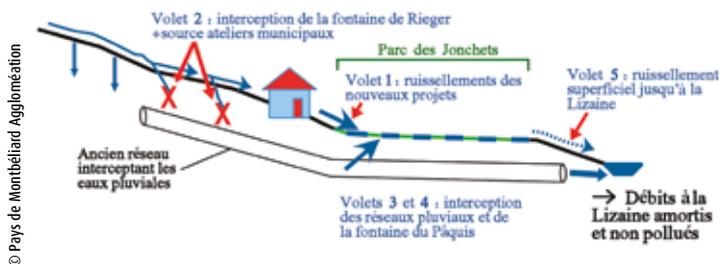
Ce parc s'appuie sur des milieux humides naturels et artificiels créés dans l'optique de la gestion des eaux pluviales. L'eau est visible dans le quartier et ses abords, sous forme de noues, prairies humides, roselières, mares... La découverte des milieux par les habitants est spontanée et facile d'accès.

Le projet est une réussite car paysagistes et écologues partagent la même vision du fonctionnement du territoire et des atouts à mettre en valeur.

À GRAND-CHARMONT (25)

Un projet à deux échelles : bassin-versant et milieu humide

Afin de renouveler la qualité de son habitat, la ville de Grand- Charmont s'est engagée dans les années 2000 dans un projet d'aménagement de ZAC. S'est alors posée la question de la gestion des eaux pluviales de ce nouveau quartier. Suite à des inondations et à de nombreuses pollutions des milieux aquatiques, l'agglomération de Montbéliard s'oriente vers le développement de techniques alternatives pour l'ensemble des projets d'urbanisation du secteur : ZAC mais aussi lotissements, zone artisanale.



© Pays de Montbéliard Agglomération

L'option est prise de réhabiliter l'ancienne zone humide des Jonchets, asséchée dans les années 1960. Le milieu est réalimenté en eau via le ruissellement en surface et l'interception de sources. Cette restauration conduit à la création d'une mosaïque de milieux : mares, étang, noues... Le milieu humide est intégré dans un parc de 7 ha, relié aux quartiers environnants par des circulations douces. L'objectif est alors de créer un milieu diversifié, pédagogique, accessible aux riverains par des cheminements piétonniers et pistes cyclables.

L'un des points forts de cette opération est de transformer ce qui apparaît comme une menace pour la nature (un projet d'urbanisation) en opportunité pour réhabiliter un espace naturel. Cette restauration joue un rôle positif en terme de qualité de vie du nouveau quartier : diminution des risques d'inondation à l'aval, diversification des paysages, créations d'un réservoir de biodiversité, etc.

L'urbanisme vient s'adapter au milieu physique :

L'aménagement a été réfléchi en fonction des dépressions naturelles et plus généralement de la morphologie du site.



© Cerema (Dter Est) ; infra Service

Favoriser la protection contre les inondations

Les inondations sont favorisées par l'imperméabilisation des sols, l'artificialisation des cours d'eau... L'augmentation du volume et de la vitesse de ruissellement des eaux, la saturation des réseaux, la remontée de nappes sont autant de facteurs qui provoquent des catastrophes en milieu urbain.



© Tarnos



© Communauté de communes de Loches

Le risque d'inondation peut être accentué en milieu urbain par l'artificialisation des sols. Ainsi l'augmentation des débits de ruissellement des eaux, la saturation des réseaux, la remontée de nappes sont autant de facteurs qui, en milieu urbain, provoquent des catastrophes.

Ainsi, il est fondamental de préserver et valoriser :

- Les espaces de divagation des cours d'eaux

Les milieux humides liés à un cours d'eau – prairies humides, anciens bras morts, anciennes gravières – peuvent constituer des zones d'expansion de crues. Leur présence réduit les débits à l'aval, allonge la durée des écoulements et permet de réguler les variations de niveaux du cours d'eau. La disparition des prairies, le drainage, le recalibrage des cours d'eau sont autant d'aménagements



De réservoirs tampons...



à une mosaïque de milieux

ZOOM SUR LE PAYSAGE

L'urbanisation est l'un des facteurs de perturbation du cycle naturel de l'eau et des processus d'écoulement, d'infiltration, d'évapotranspiration.

Lorsque la flore est détruite, les capacités de régulation des eaux sont significativement amoindries. De la même manière, lorsqu'un milieu est drainé, asséché, les pertes de fonctionnalités sont très conséquentes. La réhabilitation du milieu peut alors prendre des années.

Pour autant, un milieu anciennement humide peut être réalimenté en eau et progressivement retrouver son fonctionnement.

qui provoquent l'accélération du transfert des eaux vers le cours d'eau.

- La capacité de stockage des milieux humides

Les milieux humides jouent un rôle important d'infiltration ou de rétention. Ils participent au retard du pic de crue et temporisent l'écoulement des eaux en jouant un « rôle d'éponge ».

La capacité des milieux à contribuer à la réduction du risque inondation est conditionnée par leur surface, leur localisation et l'état de conservation. Maintenir ou restaurer ces milieux en espace urbain peut en être ainsi fondamental.

La prévention du risque inondation peut être **l'occasion de créer une mare, un étang, une frayère, etc.** Cette conception fait évoluer l'espace pour lui conférer la fonction de réservoir de biodiversité.

Il s'agit par exemple d'un choix sur la nature de la végétalisation, la localisation des différents espaces afin d'allier fonctionnement hydraulique, écologique et paysager.

© Atelier du Marais ; SAFEGE

“ Risques d’inondation et urbanisation, vers la création de nouveaux réservoirs de biodiversité et de nouveaux paysages ”

EN PRATIQUE

Pour préserver ces fonctionnalités, des initiatives fortes peuvent être engagées :

- Préserver durablement les milieux humides au travers du PPRI, ou des zonages de gestion des eaux pluviales
- Restaurer les fonctionnalités de milieux humides dégradés
- Aménager des milieux humides artificiels de stockage temporaire des eaux

À DOL-DE-BRETAGNE (35)

Avant le projet :

un cours d’eau endigué, des crues répétées, une perte d’identité et de visibilité du cours d’eau

Objectif :

Aménager des bassins de gestion des crues dans une optique paysagère

Après, parmi les milieux créés :

Le marais constitue une unité paysagère singulière : relief peu accidenté, sol noyé en permanence ou par intermittence.

Cette frayère prend la forme d’un réceptacle d’eau de 3 000 m².

La dynamique hydraulique du réseau de mares est liée à la fois à la nappe phréatique affleurante et à la proximité du cours d’eau.



marais



mare

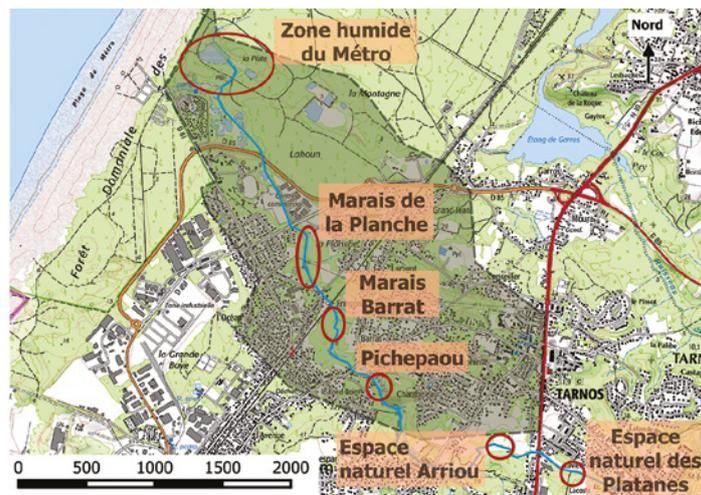
© Cerema (Pier Ouest) ; Atelier du Marais

À TARNOS (64)

Le projet de Tarnos présente une triple dimension :

- la maîtrise foncière ;
- la protection réglementaire via le PPRI et/ou le PLU ;
- la gestion des eaux via le zonage d’assainissement pluvial.

Ce projet met en exergue la prise de conscience communale de la forte valeur ajoutée de la mise en réseau de milieux humides.



© IGN ; Cerema, (Dtec TV)

La spécificité du projet repose sur la connexion des milieux humides échelonnés le long du ruisseau de l’Aygas et le bon fonctionnement de l’exutoire, ici la zone humide du Métro.

“ L’intérêt premier de ces opérations est d’avoir dépassé la dimension purement technique de protection contre les inondations. ”

À LOCHES (37)

Entre les communes de Loches et de Beaulieu-Lès-Loches, la vallée de l’Indre forme une vaste zone inondable d’environ 240 ha composée de prairies humides à usage agricole et de boisements essentiellement privés. Afin de préserver le fonctionnement hydraulique du milieu tout en permettant d’autres usages, l’ENS des Prairies du Roy fait l’objet d’un plan de gestion. Sur la base d’un diagnostic initial biologique, paysager, économique et social, ce plan conjugue plusieurs avantages et atouts :

- Restauration du milieu et gestion hydraulique (niveaux d’eau, ouvrages)
- Usage du site (animations nature, aménagement de chemins, aménités)
- Suivi de la biodiversité du site et de son fonctionnement hydraulique

Préserver la qualité des eaux

L'amélioration de la qualité de l'eau en milieu urbain est un enjeu de plus en plus fort. Cet enjeu oriente les politiques de gestion des eaux pluviales vers des approches plus intégrées valorisant le rôle naturel d'épuration joué par les milieux humides.



© Cerema (DTER Est)



© Cerema (DTER Est)



© Atelier de paysages Bruel-Delmar

Les milieux humides, un filtre naturel des eaux

Les milieux humides présentent une capacité d'épuration naturelle des eaux. Ces milieux peuvent par exemple jouer le rôle de filtre des matières en suspension véhiculées par les eaux de ruissellement. La capacité des espèces végétales à bloquer les particules solides via leur système racinaire favorise le phénomène de décantation. Ce mécanisme est particulièrement marqué pour les roseaux et typhas, espèces végétales faisant l'objet d'une croissance aérienne et racinaire particulièrement développées.

Par ailleurs, ces espaces sont parfois identifiés comme les « reins » des bassins versants urbanisés, qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement. Sous forme biodisponible, le phosphore peut ainsi être assimilé par les végétaux. Les plantes peuvent également accumuler les métaux mais surtout elles peuvent modifier la mobilité des métaux lourds via des processus chimiques. Cette capacité à retenir les métaux, à les rendre moins mobiles est une aptitude importante à prendre en compte dans la réduction de la pollution urbaine des nappes phréatiques. Enfin, la microflore associée au développement des espèces

LA POLLUTION URBAINE DES MILIEUX AQUATIQUES

La pollution des eaux est un phénomène urbain particulièrement marqué par l'artificialisation des sols et le développement d'activités humaines.

L'espace urbain représente ainsi un ensemble de sources potentielles de pollution des milieux aquatiques. La pollution générée en milieu urbain est de nature diverse : pollution en métaux lourds par les toitures en zinc..., particules des pots d'échappement, médicaments, déchets organiques dans le cas d'une industrie agro-alimentaire, hydrocarbures,...

La pollution chronique provoque une modification des caractéristiques chimiques, physiques et biologiques du milieu humide et modifie son fonctionnement.

végétales favorise la dégradation des polluants organiques.

Ces différents mécanismes d'épuration varient en fonction de l'espèce végétale et de son stade de croissance. Aussi, plus la biodiversité des milieux humides en ville est préservée, plus la diversité des mécanismes d'épuration est assurée.

La gestion des eaux pluviales représente un des premiers moteurs de la réhabilitation des milieux humides asséchés. Ces milieux représentent un maillon d'autant

plus fort qu'ils sont intégrés dans des dispositifs plus larges de gestion intégrée des eaux pluviales, axés sur les techniques alternatives : noues, jardins de pluie... L'assainissement des eaux usées s'oriente également à partir des années 1980 vers les dispositifs de procédés extensifs tels que le lagunage.

Les dispositifs d'assainissement peuvent constituer des opportunités d'aménagements favorables au développement de la biodiversité et à la diversification du paysage urbain...

Ces aménagements peuvent se composer d'une mosaïque de milieux tels que mares, marais, étangs, prairies humides. Dans des opérations bien conçues, les habitants peuvent davantage percevoir les aspects récréatifs et l'amélioration de leur cadre de vie que la dimension des traitements des eaux.



© Cerema (DTER Est) ; Infra service

“ L’amélioration de la qualité de l’eau en ville passe par la diversification des milieux humides, la réhabilitation des cours d’eau et des opérations de dépollution. ”

EN PRATIQUE

Pour préserver la fonction d’épuration naturelle exercée par les milieux humides, il convient de :

- Favoriser les réseaux de mares propices à améliorer la qualité de l’eau avant rejet dans les cours d’eau
- Inscrire les milieux humides dans une approche intégrée de gestion des eaux pluviales à l’échelle du bassin versant
- Concevoir des dispositifs de traitement des eaux comme des espaces paysagers offrant des activités de loisirs diversifiées

À GRAND-CHARMONT (25)

Au titre de l’aménagement d’un secteur dédié à une zone artisanale, un bassin de rétention des pollutions accidentelles a été réalisé. Ce bassin a été aménagé sous la forme d’une mare équipée d’une vanne. Cet espace naturel rend possible le confinement d’une pollution.



© Cerema (Pier Est) ; Infra Service

À STRASBOURG (67)

La création du réseau de mares à Ostwald, en périphérie de l’agglomération strasbourgeoise, s’inscrit à la croisée de politiques publiques telles que la protection des espèces menacées, la préservation des milieux aquatiques en milieu urbain et plus spécifiquement la qualité de l’eau. Le plan de gestion mis en place pour restaurer la qualité écologique du cours d’eau d’Ostwaldergraben assure des connexions avec les milieux humides.

Le projet a porté sur trois sites. Un premier site a été renaturé en mares au moyen du décapage d’anciennes terres agricoles, de la création d’une micro-topographie ainsi que de la plantation d’environ 7000 boutures. Un deuxième site a consisté en la réhabilitation d’un ancien bras mort. Le troisième site correspond à la création d’un corridor écologique via la redynamisation du cours d’eau et la création de mares.

À GRIGNY – CA LACS DE L’ESSONNE (91)

Les lacs de l’Essonne correspondent à d’anciennes carrières réhabilitées. Dans les années 1990, ces lacs ont subi une dégradation forte. Ils s’eutrophisent sous l’effet des rejets d’eaux de ruissellement provenant d’un bassin versant très urbanisé. En outre, chargées en hydrocarbures et en métaux lourds, ces eaux perturbent l’équilibre écologique des lacs. Les lacs de l’Essonne sont recensés en 1992 comme espaces naturels sensibles, représentant un milieu naturel fermé et fragile, à l’équilibre menacé. Cette prise de conscience donne lieu en 1998 à la création du Syndicat Intercommunal à Vocation Unique entre les villes de Grigny et Viry-Châtillon pour la mise en valeur des lacs, puis en 2004 à la Communauté d’Agglomération « Les lacs de l’Essonne » qui reprend les compétences du Syndicat Intercommunal à vocation unique (SIVU).

La réhabilitation des lacs passe d’abord par l’installation d’un ouvrage de dépollution et de décanteurs à l’exutoire des collecteurs d’eaux pluviales. Elle passe aussi par le contrôle des mauvais branchements et la création de 5 ha de zones humides.



© Cerema (Pier IDF) ; CA Lacs de l’Essonne

La création de deux zones humides contribue au traitement naturel des eaux favorisé par la plantation notamment d’hélophytes – dont des roseaux- dans les parties les plus naturelles du site. Par ailleurs, l’aménagement de berges en pente douce, d’une falaise à martin-pêcheurs, de mares a incité différentes espèces à coloniser ces espaces. Le suivi de la qualité de l’eau et des sédiments est assuré annuellement. Il permet d’observer l’évolution du site.

La réhabilitation des lacs de l’Essonne a été le point de départ de la politique de réintroduction de la biodiversité en milieu urbain, de trame verte et bleue à une échelle plus globale.



© Cerema (Pier IDF) ; CA Lacs de l’Essonne