



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



AGENCE
DE L'EAU
RHIN-MEUSE



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

RENATURATION DES VILLES ET VILLAGES

Pour une ville perméable, résiliente et durable

Maxime RASMUS Directeur des aides et de l'action territoriale à l'AERM

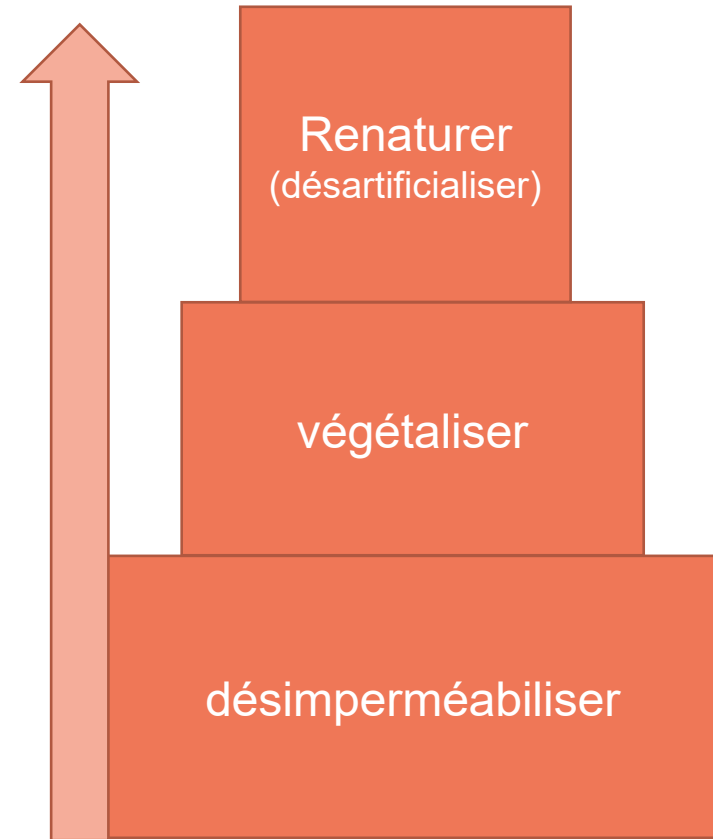
Luc CHRETIEN Chef du groupe Biodiversité Aménagement et Nature en Ville au Cerema Est

RENATURATION... DE QUOI PARLE-T-ON ?

Qu'est ce que la renaturation ?



La ville grise (Photo Cerema / L. Chrétien)



RENATURATION... DE QUOI PARLE-T-ON ?

La désimperméabilisation

« **Suppression du matériau de recouvrement imperméable** d'un sol ou remplacement de ce dernier par un autre matériau, **perméable**. »

« La désimperméabilisation des sols contribue d'une part à **réduire le ruissellement des eaux**, et donc le risque d'inondation, d'autre part à **favoriser leur infiltration** et ainsi le rechargement des nappes phréatiques. »

(Source : Journal officiel du 28/05/2023, <https://www.culture.fr/franceterme/terme/ENVI224>)



(Photo Cerema / E. Pichenot)

RENATURATION... DE QUOI PARLE-T-ON ?

La végétalisation

« Reconquête par des espèces [*végétales*] introduites ou naturellement présentes dans le milieu naturel des terrains dénaturés par l'action de l'homme ou suite à des catastrophes naturelles. »

(Source : <https://www.actu-environnement.com>)



(Photo Cerema / N. Aubry)

RENATURATION... DE QUOI PARLE-T-ON ?

La renaturation

La renaturation renvoie à l'idée générale d'un « **retour à l'état naturel ou semi-naturel** des écosystèmes qui ont été dégradés, endommagés ou détruits par les activités humaines ». Elle implique un retour à la pleine terre et à la fonctionnalité écologique.

(source : ARB Île-de-France)

Dans le cadre de l'objectif ZAN, la renaturation est définie comme « des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé ».

(Source : Loi climat et résilience, promulguée le 22 août 2021, article 192)

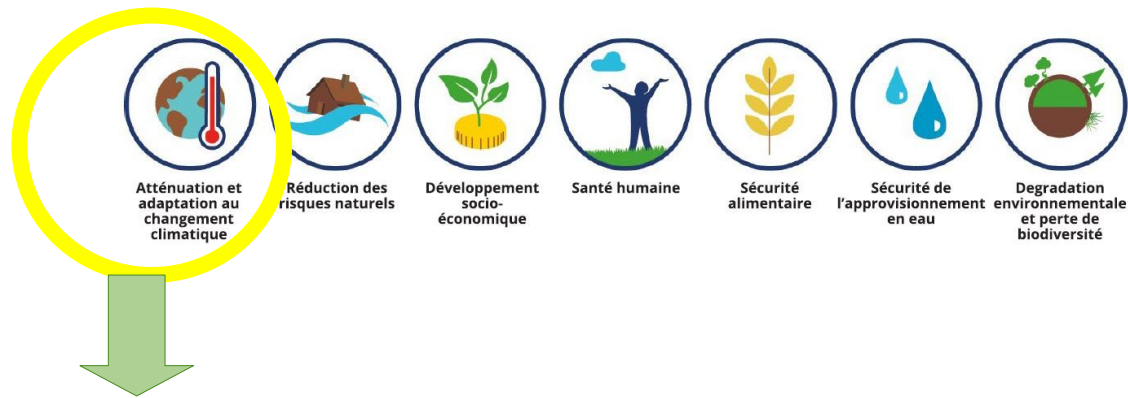


*Ouvrage de gestion des eaux pluviales en milieu urbain à Bezannes (51) : régulation et d'épuration des eaux, régulation climatique, support de biodiversité, paysage et éducation à l'environnement
(Photo Cerema / L. Chrétien)*

RENATURATION... DE QUOI PARLE-T-ON ?

Les Solution Fondées sur la Nature (SFN)

« Actions visant à **protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société** de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité. » (Source : UICN, 2016)



et les Solutions d'Adaptation fondées sur la Nature (SaFN)



Adaptatives et réversibles

« Sans regret »

Bon rapport coûts / bénéfices

Réponse à plusieurs objectifs

RENATURATION : POURQUOI ?

Faire face à la crise climatique

Faire face à la crise écologique

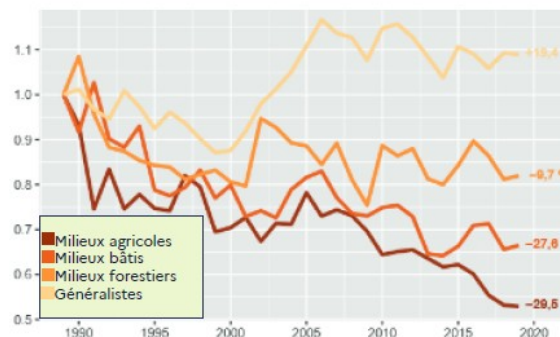
Répondre à une demande sociale

Le Grand Est, un territoire particulièrement sensible aux effets du changement climatique :
- températures
- inondations
- sécheresse



(Source : Observatoire national des effets du réchauffement climatique, novembre 2018)

Évolution temporelle de l'abondance relative des populations d'oiseaux par groupe de spécialisation (STOC)



Nids d'hirondelles au coeur de Delme © E. Pichenot / Cerema

RENATURATION... POURQUOI ?

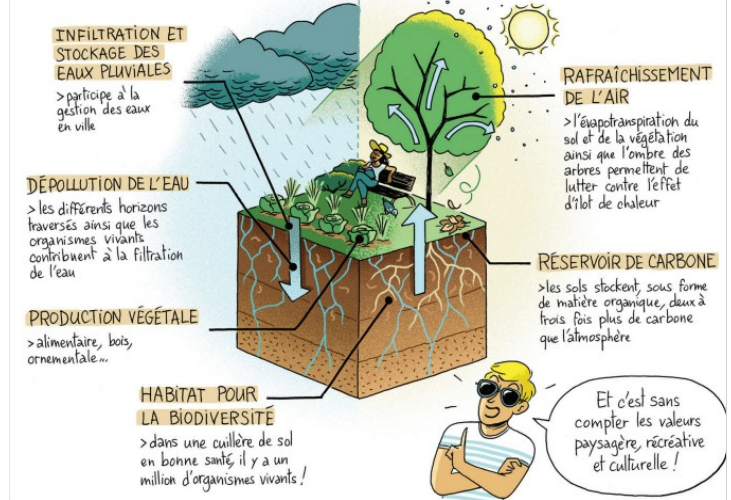
Pour répondre aux crises climatique et écologique

- Remettre l'eau dans le sol pour mobiliser l'effet éponge du sol :
 - * Limiter le ruissellement et ses effets (p.ex. inondations)
 - * Limiter les flux de pollution vers le milieu naturel (déversoir)
 - * Stocker l'eau et maintenir la végétation en période de sécheresse
 - * Limiter les flux vers les ouvrages d'épuration (dimensionnement des ouvrages à la baisse = économie financière)

LES SUPER POUVOIRS DES SOLS



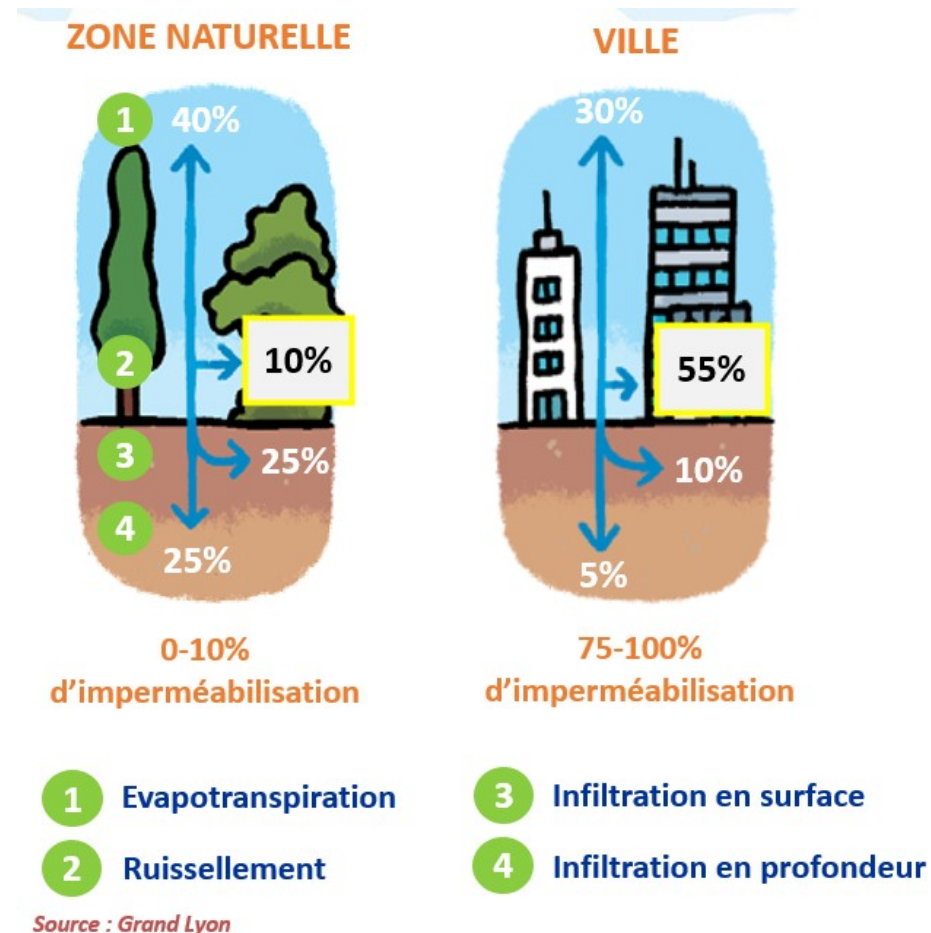
Or la préservation du sol constitue une opportunité de rendre les territoires plus résilients. L'artificialiser, c'est souvent se priver de précieux services qu'il rend, parmi lesquels :



RENATURATION... POURQUOI ?

Pour répondre aux crises climatique et écologique

- **Remettre de la végétation en ville pour :**
 - * Créer des îlots de fraîcheur
 - * Participer aux trames vertes et bleues, à la biodiversité
- **Répondre aux attentes des populations :**
 - * Améliorer le cadre de vie des habitants
 - * Participer à la valorisation patrimoniale (rôle paysager)
 - * Préparer l'avenir (choix d'aménagements d'aujourd'hui = plusieurs décennies)



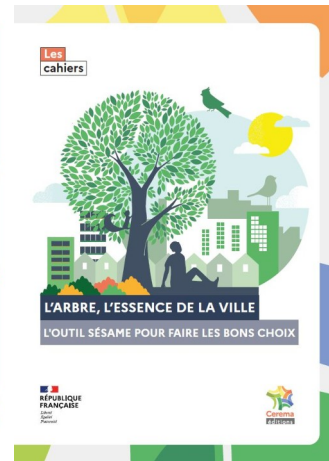
-5°C

L'emploi judicieux d'arbres d'ombrage réduit localement la température urbaine de 3 à 5 °C.

[Source : Ademe]

RENATURATION... COMMENT ?

En s'appuyant sur l'expertise locale



(...)

RENATURATION... COMMENT ?

En s'appuyant sur l'expertise locale

→ Centre de ressources sur la gestion intégrée des eaux pluviales urbaines



Accueil - Nos priorités face au changement climatique - Pour une ville perméable et durable

La gestion intégrée des eaux pluviales, en faisant de l'eau de pluie une ressource, est une des priorités du 11^{ème} programme d'intervention (2019-2024) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. L'aménagement des villes doit nécessairement être repensé pour pallier les risques dus à l'étalement urbain impliquant une artificialisation des sols et une réduction de l'alimentation des nappes d'eau souterraines.

Faire de l'eau de pluie une ressource

Pour une collectivité, gérer les eaux de pluie est un enjeu de taille, quelque soit l'échelle du projet. Cela consiste à :

- Préserver la qualité du milieu naturel et des ressources en eau
- Alimenter les nappes d'eau souterraines
- Gérer les risques d'inondation
- Aménager l'espace

Documents utiles

Retours d'expériences, vidéos, guides, rapports...



RENATURATION... COMMENT ?

En s'appuyant sur les financements locaux et nationaux

→ Aides de l'Agence de l'eau

- * Etudes préalables et travaux
- * Renaturation des cours d'eau et des zones humides
- * Gestion intégrée des eaux de pluie (désimperméabilisation, dé raccordement...)

→ Aides de l'Etat au titre du fonds vert : les actions éligibles au fonds doivent contribuer à :

- * La renaturation des sols et espaces urbains
- * La présence de l'eau et des milieux aquatiques en ville
- * La végétalisation des bâtiments et équipements publics (toitures et façades végétalisées)

1^{er} opérateur
de l'État dans
le domaine
de l'eau



Renaturation
des villes

RENATURATION... COMMENT ?

En s'appuyant sur les financements locaux et nationaux

→ Principe régional de non cumul des aides AERM et Fonds Vert



➤ Cahier d'accompagnement des porteurs de projet et des services instructeurs

Pour toute demande de renseignement concernant les mesures du fonds vert, consultez le site internet départemental de l'Etat de votre département : www.france-nation-verte.gouv.fr ou contactez votre sous-préfet d'arrondissement ou la direction départementale des territoires (et de la mer) ou les directions et services de l'Etat outre-mer.

Janvier 2023 - Version 1.1



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Se connecter S'inscrire Diffuser une aide Trouver des aides

Accueil Projets Cartographie Programmes d'aides Actualités Portails En savoir plus

Accueil > Trouver des aides > Résultats > Détail de l'aide

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Porteur(s) d'aide :
Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Instructeur(s) de l'aide :
Préfectures de région
Préfectures de département
Agences de l'eau

LES AGENCES DE L'EAU
ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DU MINISTÈRE EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

PORTEUR D'AIDE PUBLIC

Financer des solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la renaturation des villes et des villages

Nom initial de l'aide
« Fonds de renaturation des villes et des villages - Axe 2 »

Critères d'éligibilité

Avancée du projet : Réflexion / conception, Mise en œuvre / réalisation

Dépenses/actions couvertes : Dépenses d'investissement

Autres critères d'éligibilité :
→ Nature des projets éligibles

Dans le cadre de ce fonds, le terme « nature en ville » recouvre un ensemble de dispositifs contribuant à préserver ou recréer, au sein des milieux urbains, des espaces de nature dans un

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE : MONTANTS PLAFONDS ET TAUX DE RÉFÉRENCE POUR LES PROJETS URBAINS

ETUDES
conception
géotechnique

AMO SPÉCIALISÉE
CONCERTATION
ETUDES TECHNIQUES
(potentiel
déraccordement,
gestion différenciée...)



En lien
avec le
projet

Hors champ
concurrentiel

70%

Champ
concurrentiel

50% à
70%*

GESTION
INTEGREE ET
VEGETALISATION



Plafond
40€
HT/m²

60%

40% à
60%*

PLAN ECOLES :
GESTION
INTEGREE ET
VEGETALISATION



Plafond
150€
HT/m²

60%
voire
80%

(*) Les taux max.
d'aide indiqués ci-
dessus varient selon
le profil de la
structure, en
application des
règles
d'encadrement
communautaire des
aides

RECUPERATION
D'EAU DE PLUIE



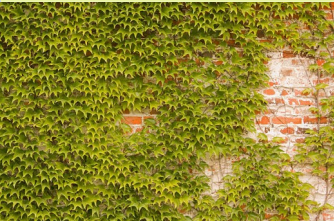
Selon le
projet

60%

RENATURATION... SUR QUELS ESPACES ?



Quelles formes urbaines ?
Végétalisation horizontale,
verticale ?



Blancs-Coteaux (51) – Photo Nadia Aubry, Cerema

Densifier et
renaturer ?

Libérer tous les
espaces disponibles...
des gisements
méconnus !

Tenir compte des
continuités
écologiques

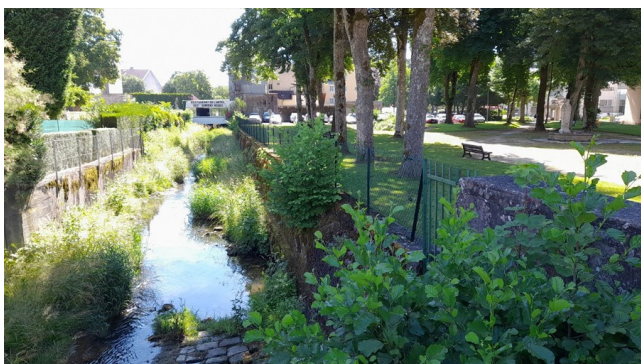
**Cohérence avec les autres politiques
territoriales : bâtiment, mobilité, santé, ...**



DES EXEMPLES DANS LE GRAND EST



Accompagnement de la végétalisation de la cour d'école d'Amanvillers (57)
(Photo, Cerema / L. Chrétien)



Bourbonne-les-Bains / Ruisseau de Borne (© A. Allys / Cerema)



Traitement d'espaces particuliers

Cours d'école

Cimetières

Cours d'eau, plans d'eau



Valoriser des exemples à suivre :
le « cimetière paysager »
de Creutzwald (57)
(Photo Cerema / L. Chrétien)

EXEMPLE DE LA RESTAURATION DES COURS D'EAU EN VILLE ET VILLAGE

L'objectif de rendre un maximum de fonctionnalités au milieu naturel dans un écosystème contraint, mais qui donne de la valeur sociale aux rivières par l'amélioration du cadre de vie urbain (paysage, fraîcheur, biodiversité)

- Découverte de cours d'eau enterrés
- Reconstitution de zones locales d'expansion de crues
- Resserrement du lit mineur par des banquettes végétalisées
- Création de micro zones humides en bordure du cours d'eau (noues, dépressions...)
- ...
 - ✓ **Aides de l'Agence de l'eau :**
 - Etudes préalables : 70%
 - Travaux de restauration des cours d'eau : de 40 à 80% en fonction de l'ambition du projet
 - Reconstitution des zones humides : 80%




*Restauration de la Crusnes dans la traversée de Longuyon
(et assainissement de la rue Augistrou)*


EXEMPLE DE LA RESTAURATION DES COURS D'EAU EN VILLE ET VILLAGE

Restauration de la Seille dans le Parc de la Seille à Metz (57) et dans la traversée de Nomeny (54)


4. Gestion des eaux pluviales



1. Remblaiement du lit pour création d'un bras secondaire




Partie amont du parc



Piscine olympique

la Seille


Partie aval du parc




Les Arènes palais omnisports

la Seille


2. Reprofilage et végétalisation des berges



3. Décassement du lit majeur et aménagement de zones inondables



5. Aménagement paysager



EXEMPLE DE LA RESTAURATION DES COURS D'EAU EN VILLE ET VILLAGE



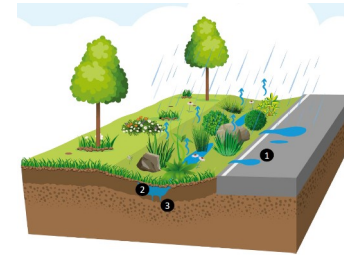
*Restauration du Longeau
à Fresnes-en-Woëvre (55)*



EXEMPLE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES (GIEP)

La gestion intégrée des eaux pluviales via des solutions fondées sur la nature

- Désimperméabilisation des espaces publics et infiltration des eaux de pluie
- Création de noues végétales, plantation d'espaces verts infiltrants les eaux de voirie / trottoir
- Voirie ou stationnement en revêtements drainants
- ...



Quelques exemples de projets en Moselle

- Requalification de la rue de la croix du Mont à Meuleuves
- Requalification de la place de l'Hôtel de Ville à Guénange
- Aménagement d'un parc urbain au lieu dit HELBERBERG à Villerupt



EXEMPLE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES (GIEP)



Présence d'une bordure : pas de ruissellement direct, platanes chétifs

Bordure arasée : platanes en meilleure santé car alimentés en eau

EXEMPLE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES (GIEP)



EXEMPLE DE LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES (GIEP)



ÉCOLE DE DAMBACH-LA-VILLE (67)



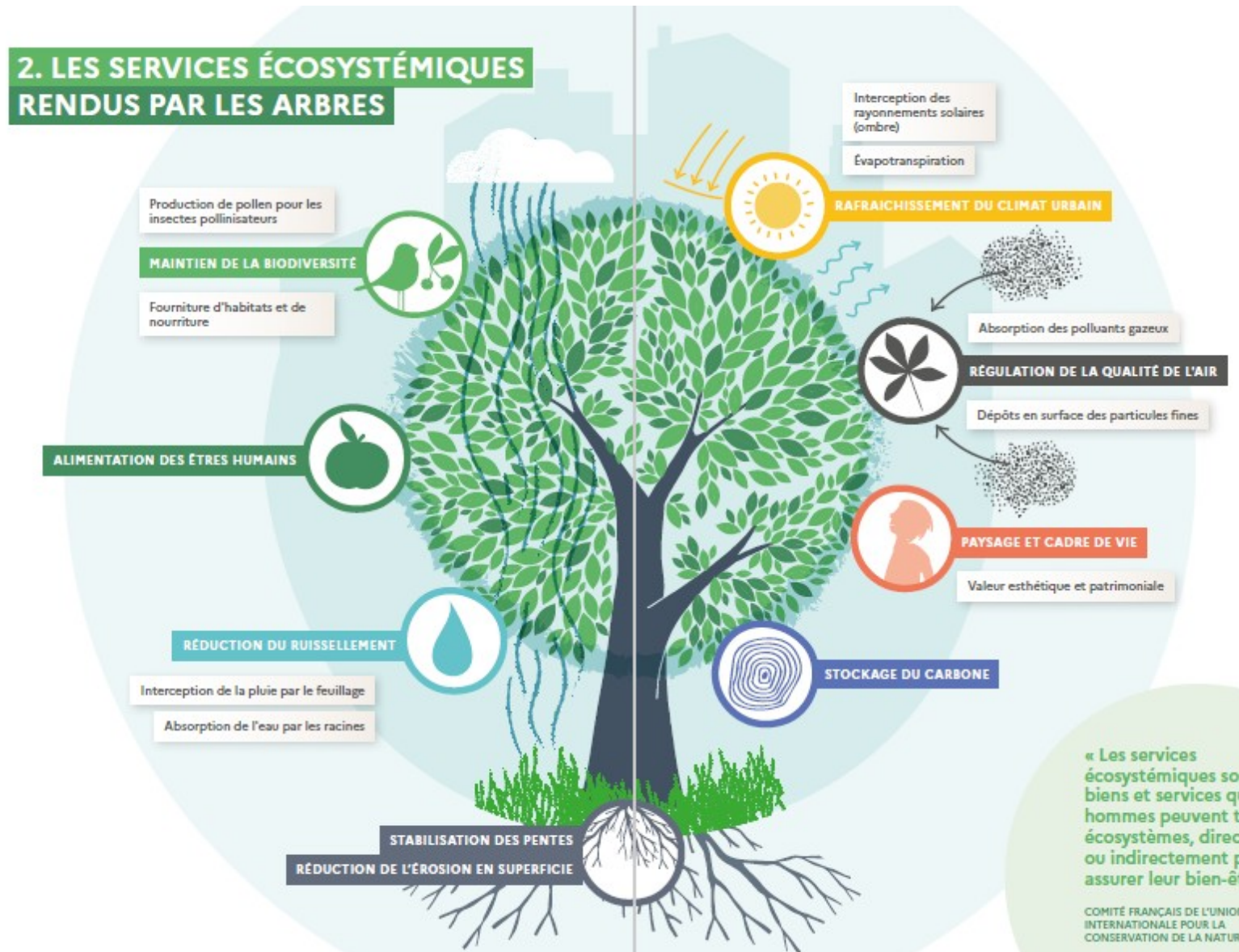
EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Pourquoi des arbres en milieu urbain ?

→ Les arbres nous rendent une multitude de services en ville.

(Source : Cerema_2022_Cahier_SESAME, réalisation L'atelier de l'estuaire)

2. LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS PAR LES ARBRES



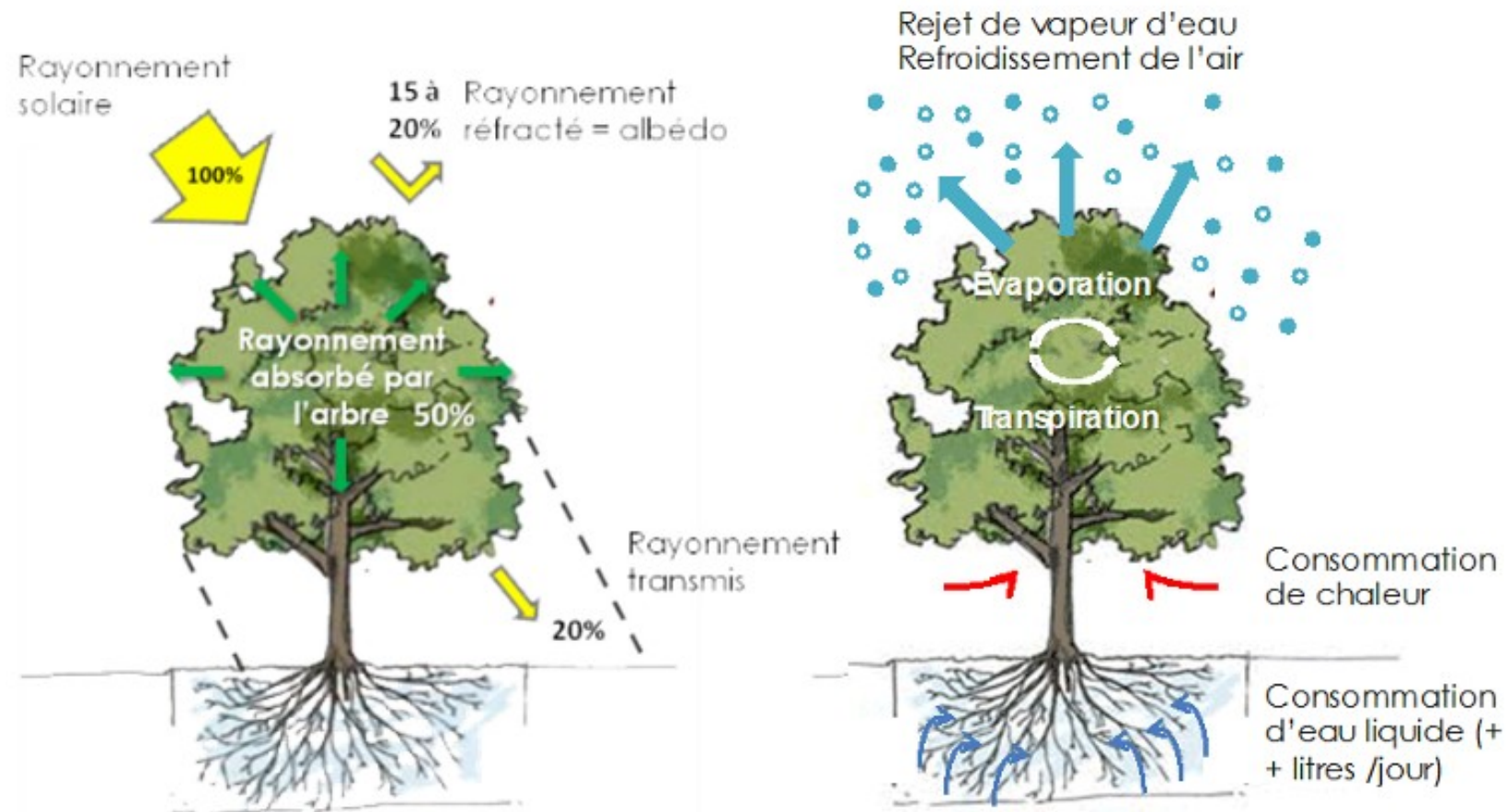
« Les services écosystémiques sont les biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement pour assurer leur bien-être »

COMITÉ FRANÇAIS DE L'UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE

EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Pourquoi des arbres en milieu urbain ?

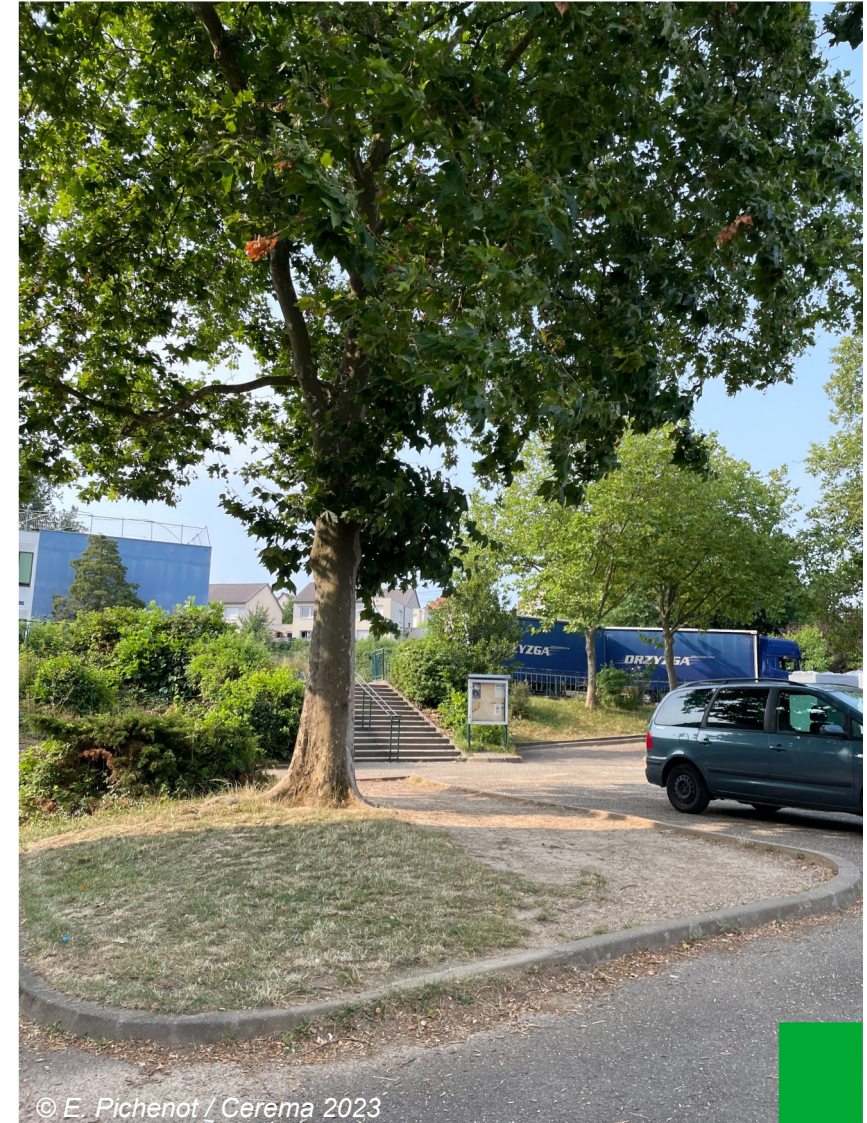
→ La régulation du climat local



EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Préserver et « prendre soin » du patrimoine arboré existant : pourquoi ?

- Une dimension temporelle insuffisamment prise en compte
 - Un arbre planté (même gros) ne rendra pas avant longtemps les services rendus par un arbre adulte
- Même quand un arbre devient dépérissant : tout faire pour le conserver !



© E. Pichenot / Cerema 2023

EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ



Développement du patrimoine arboré

→ Comment « planter sans se planter » ?

Liste d'essences, contraintes, caractéristiques

Contraintes du milieu, paysages, sols, climat futur...

Services rendus souhaités

Vos besoins Les services rendus par l'arbre	 Maintien de la biodiversité	 Alimentation des êtres humains	 Réduction du ruissellement	 Stabilisation des pentes
 Réduction de l'érosion en superficie	 Rafraîchissement du climat urbain	 Régulation de la qualité de l'air	 Paysage et cadre de vie	 Stockage du carbone

Sésame
Intégrer l'arbre dans vos projets de renaturation urbaine

Présentation Ressources Vos retours Lancer l'application

Sésame, outil pour intégrer l'arbre dans vos projets de renaturation urbaine

Face au changement climatique et à l'urgence écologique, les villes doivent s'adapter et se végétaliser, afin de rester vivables pour tous.

Destiné aux collectivités, Sésame permet d'identifier les espèces les plus à même de produire les services attendus dans le cadre de projets d'aménagement ou de végétalisation.

Découvrir >

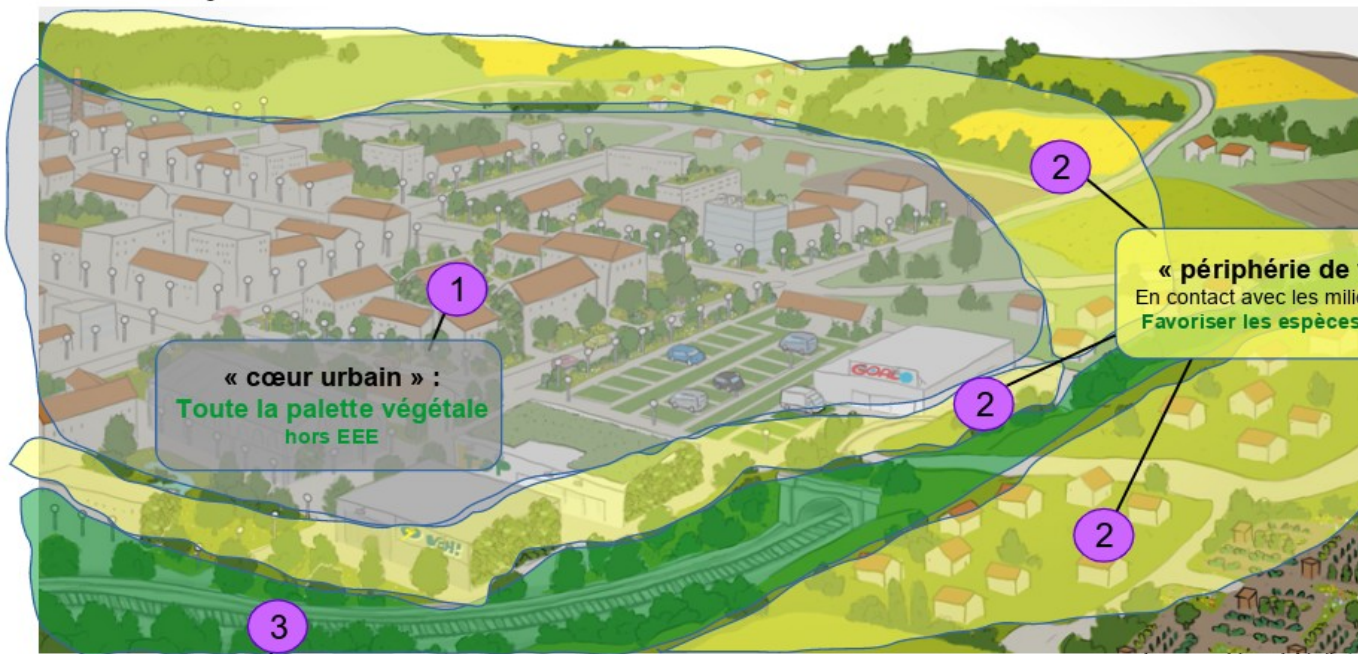
L'outil Sésame, planter sans se planter

Une démarche territorialisée adaptée au contexte climatique, écologique, culturel d'un territoire donné

EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Développement du patrimoine arboré

→ Le bon arbre au bon endroit



« cœur urbain » :
Toute la palette végétale
hors EEE

« périphérie de ville » :
En contact avec les milieux naturels
Favoriser les espèces indigènes

« espace à caractère naturel » :
Identifié comme trame verte et bleue
Ou milieu protégé ou inventorié (ZNIEFF...)
Espèces indigènes

Image : Hervé Nallet

Espèces locales, espèces exotiques ?

Services Ecosystémiques Rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence VZ Metz - 31/05/2023

Acer platanoides, Érable plane

DESCRPTIF DE L'ESPECE
 Famille : Sapindaceae
 Taille : 30 m
 Description : Grand érable à écorce peu crevassée, fleurs jaune d'or.
 Feuillage : grandes feuilles caduques à 5 lobes pointus
 Floraison : J J F M A M J J A S O N D

ECOLOGIE
 Résilience : Sol pauvre ✓, Sol calcaire ✓
 Caractéristiques du sol : Sol ✓, Inondation de courte durée ✓
 SITUATION SANITAIRE : Acer platanoides possède un risque sanitaire faible. Les bioparasites principaux de cette espèce sont assez présents dans le Grand-Est et l'incrimination que de légères dégâts sur le végétal. Les effets de la maladie de la Suse sont toutefois à surveiller.
 ADAPTATION AU CLIMAT LOCAL ET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : Bien adapté aux conditions urbaines. L'érable plane a développé des stratégies d'adaptation aux fortes sécheresses.

RÉSUMÉ
 LIMITES & CONTRAINTES : Contraintes fortes (Grand hauteur), Contraintes moyennes (Racines superficielles ou pulsantes, Succédanés de caver des dommages, Branches cassantes, Dépôt de résidu, Risque allergique)
 ÉVALUATION DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES : Support de biodiversité (8), Stabilisation des pentes (8), Protection contre l'érosion (8), Fourniture de nourriture (10), Régulation des polluants gazeux (8), Régulation du climat local (5), Régulation du climat global (5), Régulation des particules (7)

Services Ecosystémiques Rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence

Acer platanoides, Érable plane

RÉGULATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR
 Très grand arbre au port arrondi et au feuillage dense, caduc. Grandes feuilles palmiformes et légèrement brillantes sur la face supérieure. Bonnes capacités de fixation des polluants gazeux et de fixation des particules fines.

RÉGULATION DU RUISSELLEMENT
 Les grandes dimensions de l'espèce, sa grande densité foliaire, son important système racinaire et sa forte consommation d'eau lui confère une très bonne capacité à réguler le ruissellement.

STABILISATION DES PENTES ET PROTECTION CONTRE L'ÉROSION
 Le système racinaire de l'espèce, comportant à la fois une racine pivotante, un fort étalement en superficie et une grande densité de racines fines, est très favorable à la fois à la stabilisation des pentes et à la réduction de l'érosion.

RÉGULATION DU CLIMAT LOCAL
 Très grand arbre au port arrondi et au feuillage dense, caduc. Grandes feuilles palmiformes et légèrement brillantes sur la face supérieure. Très bonne capacité d'ombage et d'échanges avec l'atmosphère, d'autant que l'espèce maintient ouvertes ses stomates sur son feu.

SUPPORT DE BIODIVERSITÉ
 Espèce locale à la floraison très mellifère et capable d'accueillir des éphémères très diversifiées. L'érable plane est également associé à un cortège d'insectes important. C'est une gîte possible de chiroptères.

FOURNITURE DE NOURRITURE POUR LES HABITANTS
 Non consommable

PAYSAGE ET CADRE DE VIE
 Arbre à la frondaison ample, arrondie et régulière. Il se remarque au printemps pour son débournement vert tendre et floraison jaune puis en automne se parant de brèves teintes jaune d'or à rouge-orangé flamboyant. Son dense cresson de neige en hiver. Bien adapté en milieu urbain et au vocabulaire de rue, son volume foliaire vert foncé offre une ombre dense et profonde. Considérée comme espèce pionnière, il est chargé de symboles diverses selon les cultures.

EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Développement du patrimoine arboré



Plantation d'une bande « boisée » à Metz, route de Lorry, devant un collège. 2023 (© L. Chrétien / Cerema)



Plantation d'une micro-forêt, ville de Metz (© L. Chrétien / Cerema)



Réflexion sur la végétalisation d'une friche ferroviaire à La Chapelle Saint-Luc : valoriser l'existant (photo Luc Chrétien, Cerema)

EXEMPLE DE L'ARBRE ET DU PATRIMOINE ARBORÉ

Développement du patrimoine arboré



*Cimetière forestier de Kédange-sur-Canner
(© E. Pichenot / Cerema)*



*Plantation d'un platane en conditions très difficiles - ville
de Metz (© E. Pichenot / Cerema)*

Merci de votre attention

<https://www.youtube.com/watch?v=VbL3hVeFaiY>