

L'éco-ingénierie pour la gestion de l'eau

La nature jardinée remplacera-t-elle les ouvrages hydrauliques en béton ?

Approche écosystémique Européenne:

Les « mesures naturelles de rétention d'eau » du projet
NWRM



Marc-Yvan LAROYE
Office International de l'Eau -
CNIDE
my.laroye@oieau.fr



Eco-ingénierie versus infrastructure Grise ? Exemple des eaux pluviales.

Bassins d'orages

Digues

Canalisations d'eaux pluviales

Stations d'épuration

Canaux et berges artificielles

Bassins de crue

...

Solutions d'éco-ingénierie combinées

Noues, fossés d'infiltration

Zones naturelles d'expansion

Toitures végétales

Réduction de vitesses

Zones de rejets végétalisées, Pratiques agricoles...



Eco-ingénierie versus infrastructure Grise ?

Exemple des eaux pluviales.

Réponse à un besoin principal unique : Coût pour un bénéfice ciblé

Dénaturation?

Recyclage faible

Matériaux et ACV défavorable

Mode de financement dédié

Renouvellement nécessaire

Multiples bénéfiques (résilience climatique, biodiversité, inondation, cadre de vie etc.)

ECO conception (ACV / BC)

Réutilisation et recyclage

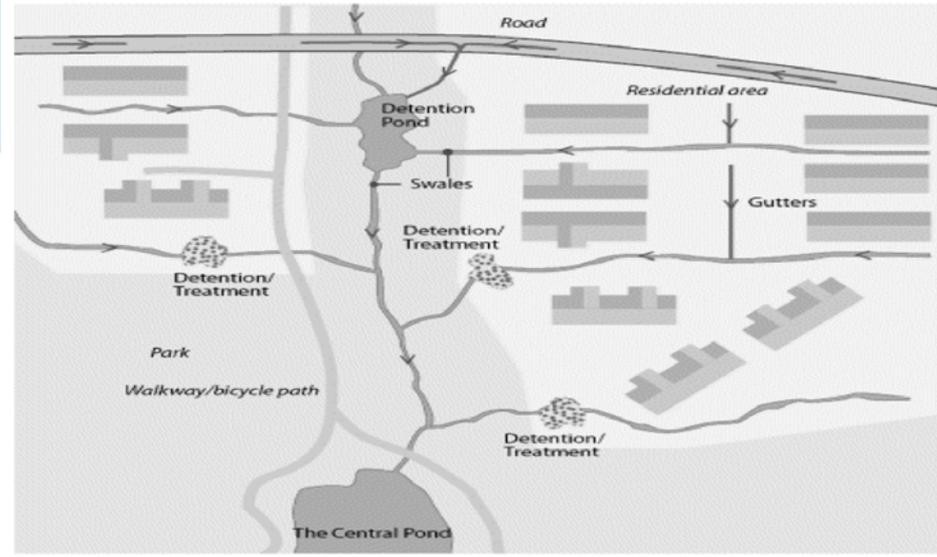
Durabilité et réduction des prélèvements et des déchets

Sources de financement multiples

Objectif : Valorisation DES services

Exemples :

Schéma des installations de gestion des eaux de pluie à Fornebu (Åstebøl et al, 2004)





Office
International
de l'Eau



Les noues

Technique de surface peu profonde, les noues permettent la gestion des eaux de manière linéaire, typiquement en bordure de chaussée ou en coulée verte dans les projets. Elles sont généralement végétalisées, mais peuvent être plus minéralisées dans un environnement urbain plus dense.

Ministère National de l'Énergie et de l'Environnement



Eco-ingénierie versus infrastructure Grise ?

Exemple des eaux pluviales.

- Un schéma classique :**
obligation de réponse à une problématique
- une solution technique appropriée
 - un financement spécifique avec des règles systématiques (Agences de l'Eau, Département etc ...)

- Un schéma global :**
- Une recherche de services rendus complémentaires et imbriqués
 - Des acteurs multiples à impliquer
 - Une échelle étendue (avec des trains de mesures de natures variées)
 - Une Concertation et planification difficile?
 - De nouvelles approches de financements



L'Europe se positionne en faveur de l'éco-ingénierie : le projet et le site NWRM

Les mesures naturelles de rétention d'eau : NWRM

Multifonctionnelles, elles protègent nos ressources, restaurent les écosystèmes et les masses d'eau, par des procédés naturels avec bénéfices multiples (biodiv. Résilience climat. ...)

Une démarche entreprise pour

- valoriser les services multiples rendus
- inciter les acteurs à la planification des territoires sur 4 grands secteurs liés à la gestion de l'Eau :

Aménagement
urbain

Forets

Agriculture

Hydromorpho



Le projet NWRM (www.NWRM.eu)

- Plateforme interactive pour rassembler les connaissances
- Guide et fiches pour les porteurs de projets
- Une communauté d'acteurs

- *Service contract financé par la DG ENV (Commission Européenne)*

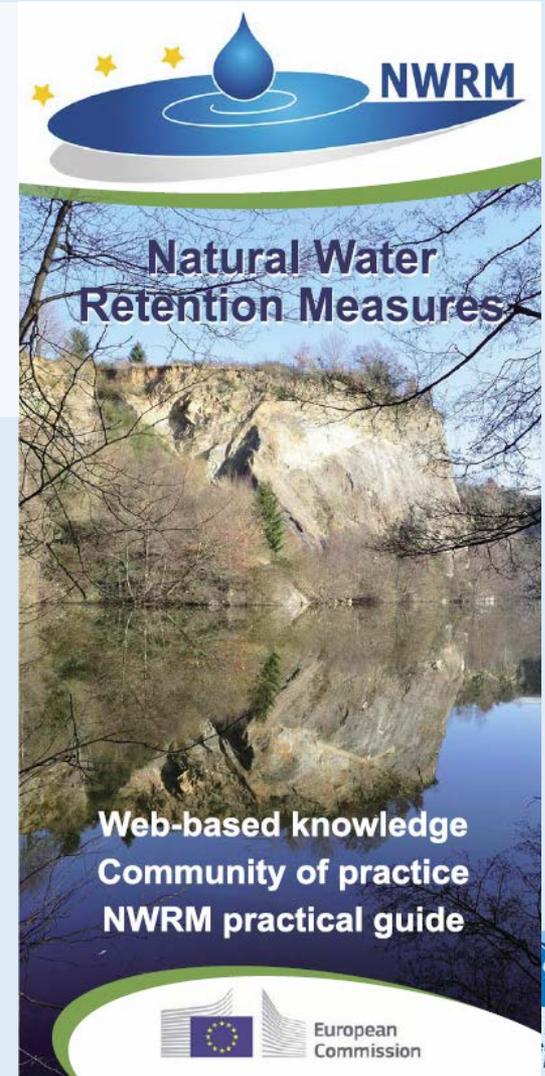
- 11 partenaires



Office
International
de l'Eau



REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER



53 mesures actuellement reconnues dans le projet européen NWRM

4 secteurs

Urbain



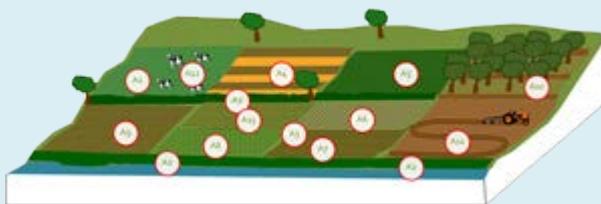
U1 – Toits verts

Hydromorphologie



N3 – Reconnexion de plaine inondable

Agriculture



A1 – Prairies inondables

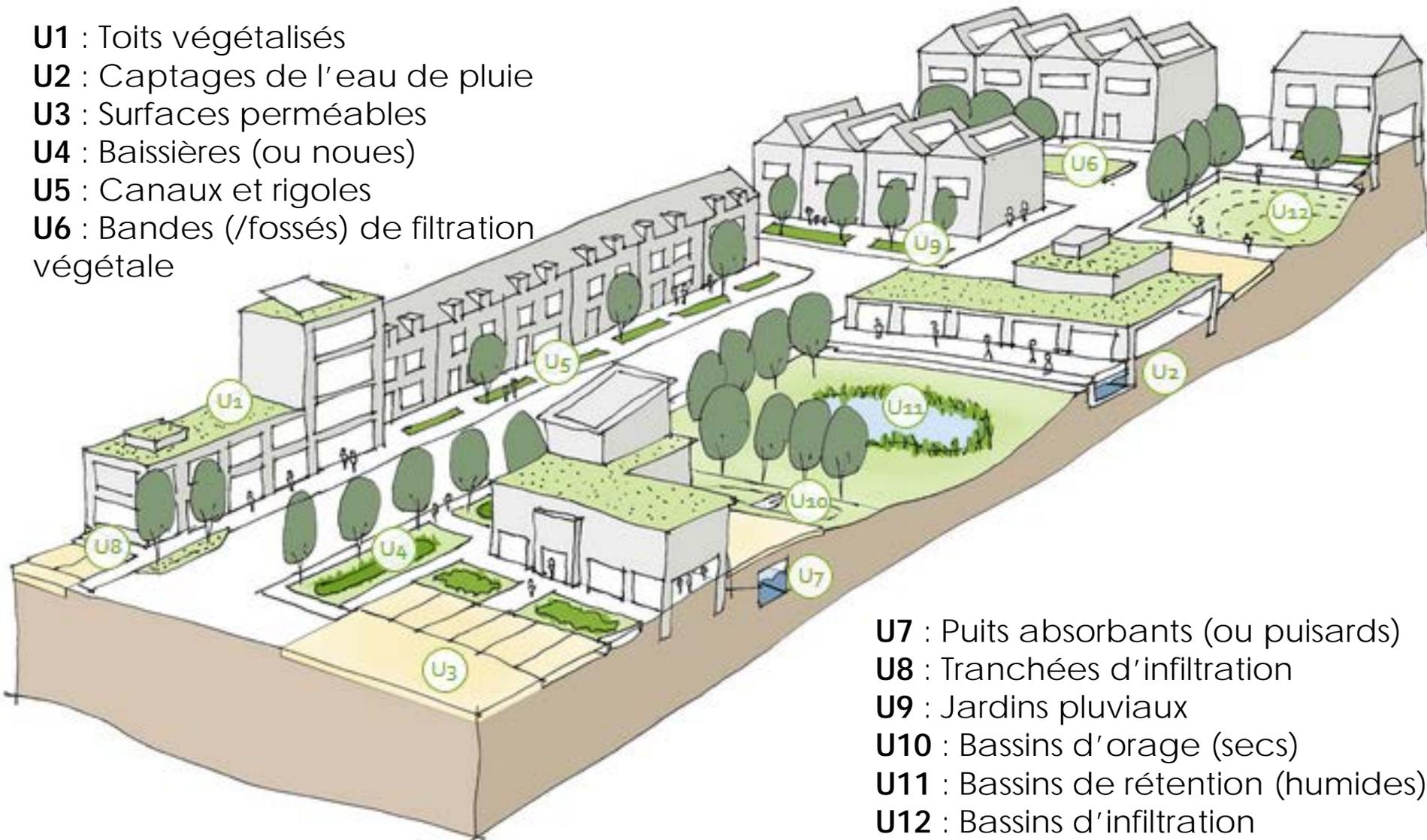
Forêt



F5 – Reconversion des territoires

12 mesures urbaines

- U1** : Toits végétalisés
- U2** : Captages de l'eau de pluie
- U3** : Surfaces perméables
- U4** : Baissières (ou noues)
- U5** : Canaux et rigoles
- U6** : Bandes (/fossés) de filtration végétale



- U7** : Puits absorbants (ou puisards)
- U8** : Tranchées d'infiltration
- U9** : Jardins pluviaux
- U10** : Bassins d'orage (secs)
- U11** : Bassins de rétention (humides)
- U12** : Bassins d'infiltration

14 mesures hydromorphiques

- N1 –Réservoirs d'eau et étangs
- N2 -Restauration et gestion des zones humides
- N3 –Restauration et gestion de plaines d'inondation
- N4 –Reméandrage
- N5 –Renaturalisation du lit du cours d'eau
- N6 –Restauration et reconnexion de cours d'eau saisonniers
- N7 –Reconnexion de lacs



- N8 –Renaturation du lit de cours d'eau
- N9 –Suppression de barrages
- N10 –Stabilisation naturelle des berges
- N11 –Suppression de la protection riveraine
- N12 –Restauration des lacs
- N13 –Restauration de l'infiltration naturelle vers les eaux souterraines
- N14 –Renaturalisation de zones de polders

Bénéfices Multiples et trains de mesures



Bassin schématique avec 8 NWRM
couvrant une série de secteurs et de types de mesures



A2 Bandes tampons et haies
A3 Rotation des cultures
U3 Surfaces perméables
U11 Cuvettes de rétention

F1 Zones tampons riveraines boisées
F4 Plantation ciblée pour capter les précipitations
N2 Restauration gestion des zones humides
N4 Reméandrage

Une approche territoriale, par bassin, multi-acteurs

Des enjeux et bénéfices croisés

Des outils de choix vis-à-vis des impacts et des bénéfices

Bénéfices Multiples et trains de mesures

IMPACTS BIOPHYSIQUES

Ralentissement des flots

Modification du climat

Réduction des flots

Réduction pollution

Conservation des sols

Création d'habitats terrestres, ripisylves, aquatiques

BÉNÉFICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Ressources :

Eau, espèces aquatiques, biomasse, énergie,

Régulation et maintiens :

Biodiversité, Résilience climat, aquifère, risques d'inondation, érosion, Navigation et usages

+ bénéfices sociaux

Réponses aux directives et stratégies EU

Directive cadre Eau : bon état chimique, biologique, quantitatif

Directive inondation

Habitat et biodiversité

DES SERVICES RENDUS ET DES COÛTS EVITÉS :

€€€

Manque de données précises à ce jour

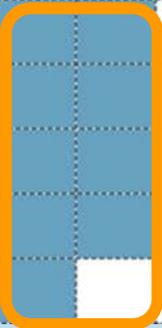


Legend: Qualitative Scale

	High
	Medium
	Low
	None
	Negative

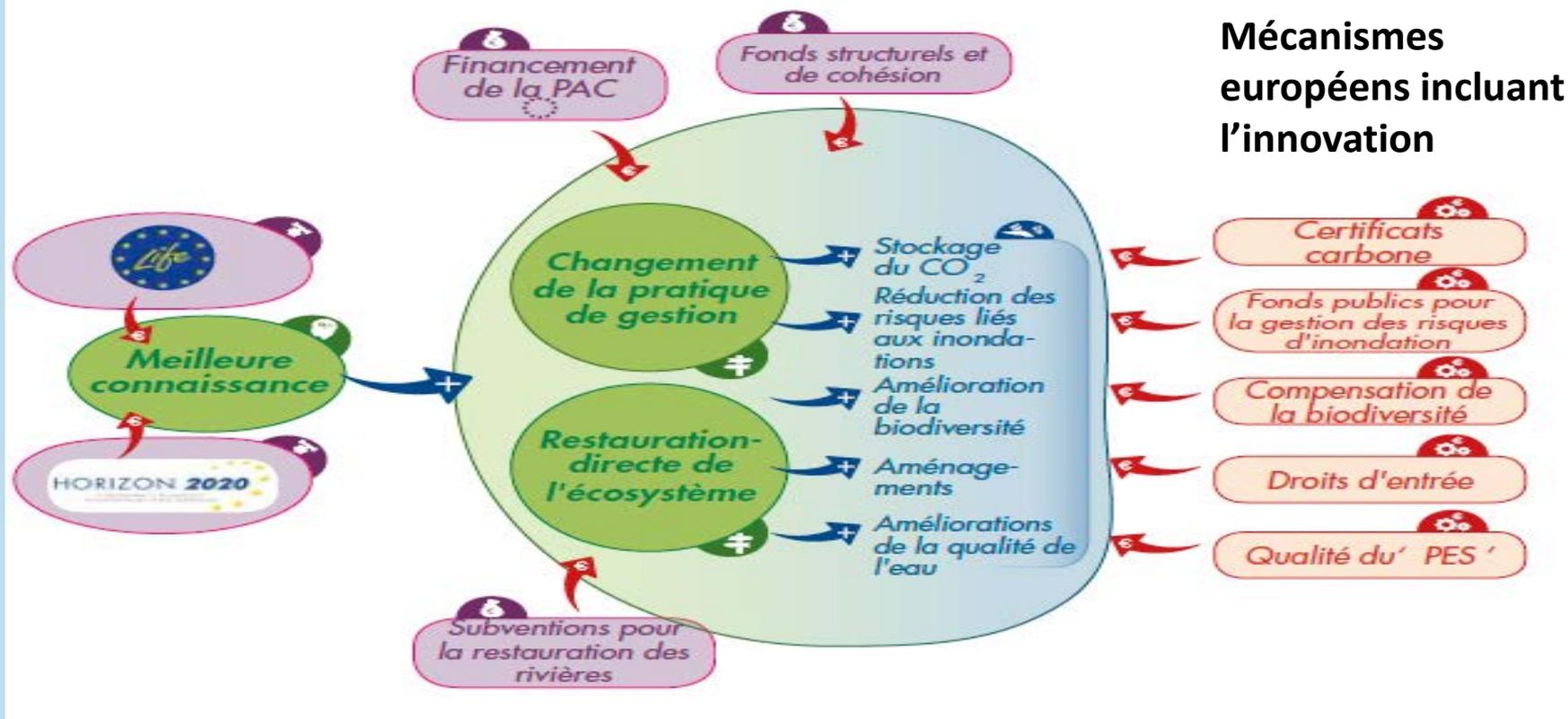
		Mechanisms of Water Retention						Biophysical Impacts Resulting from Water Retention										
		Slowing and Storing Runoff				Reducing Runoff		Reducing Pollution		Soil Conservation		Creating Habitat			Climate Alteration			
		BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7	BP8	BP9	BP10	BP11	BP12	BP13	BP14	BP15	BP16	BP17
		Store runoff	Slow runoff	Store river water	Slow river water	Increase evapotranspiration	Increase infiltration and/or recharge	Increase soil water retention	Reduce Pollutant Sources	Intercept Pollution Pathways	Reduce Erosion and/or Sediment Delivery	Improve Soils	Create Aquatic Habitat	Create Riparian Habitat	Create Terrestrial Habitat	Enhance Precipitation	Reduce Peak Temperature	Absorb and/or Retain CO ₂
U1	Green Roofs					High												Medium
U2	Rainwater Harvesting	Medium																
U3	Permeable Paving and other permeable surfaces		Medium			Low	High	Medium	Low									
U4	Swales		High			Low	Medium	Low		Medium	Medium							
U5	Channels and Rills		Medium			Low	Medium	Low		Low	Medium							
U6	Filter Strips					Low	Medium	Low		High	High							
U7	Soakaways	Medium				High	High	High		Medium	Medium							
U8	Infiltration Trenches	High				High	High	High		Medium	Medium							
U9	Rain Gardens	High	High			High	High	High	Medium	Medium	Medium							Medium
U10	Detention Basins	High	High			Low	Medium	Low		Medium	Medium							
U11	Retention Ponds	High	High			High	High	High		Medium	Medium							
U12	Infiltration Basins	High	High			Low	High	High		Medium	Medium							
U13	Managed Aquifer Recharge	High	High			Low	High	High		Medium	Medium							

Forte efficacité de ces mesures sur le ruissellement



Peu ou pas de bénéfice de ces mesures sur la création d'habitat ou l'adaptation au CC

Des financements mutualisables face aux bénéfices et services rendus



Le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), le Fonds européen de développement régional (FEDER), le Fonds social européen (FSE) et le Fonds de cohésion (FC). En particulier, les Plans de développement rural (PDR) représentent une importante source de financement visant à soutenir les NWRM

Conclusion

- ✓ **UNE OPPORTUNITÉ de PRISE DE CONSCIENCE DES DÉCIDEURS**
- ✓ **DES ENJEUX DE GOUVERNANCES MUTUELLES**
- ✓ **DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES**
- ✓ **UNE RÉSILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**
- ✓ **DES MODES DE FINANCEMENTS EXISTANTS ET A MUTUALISER, ou A DEVELOPPER**

MAIS

- **DES BESOINS DE RETOURS D'EXPERIENCES**
- **DES BESOINS D'INCITATION A LA VALORISATION DES BENEFICES**
- **DES CALCULS ÉCONOMIQUES DIFFICILES (SERVICES RENDUS ET COUTS ÉVITES DIFFICILES A ÉTABLIR) POUR COMPARER A LA GREY INFRASTRUCTURE**

**Un important
besoin de
données pour
des évaluations
complexes des
effets de toute
nature:**

**Le suivi...
L'open Data**