



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

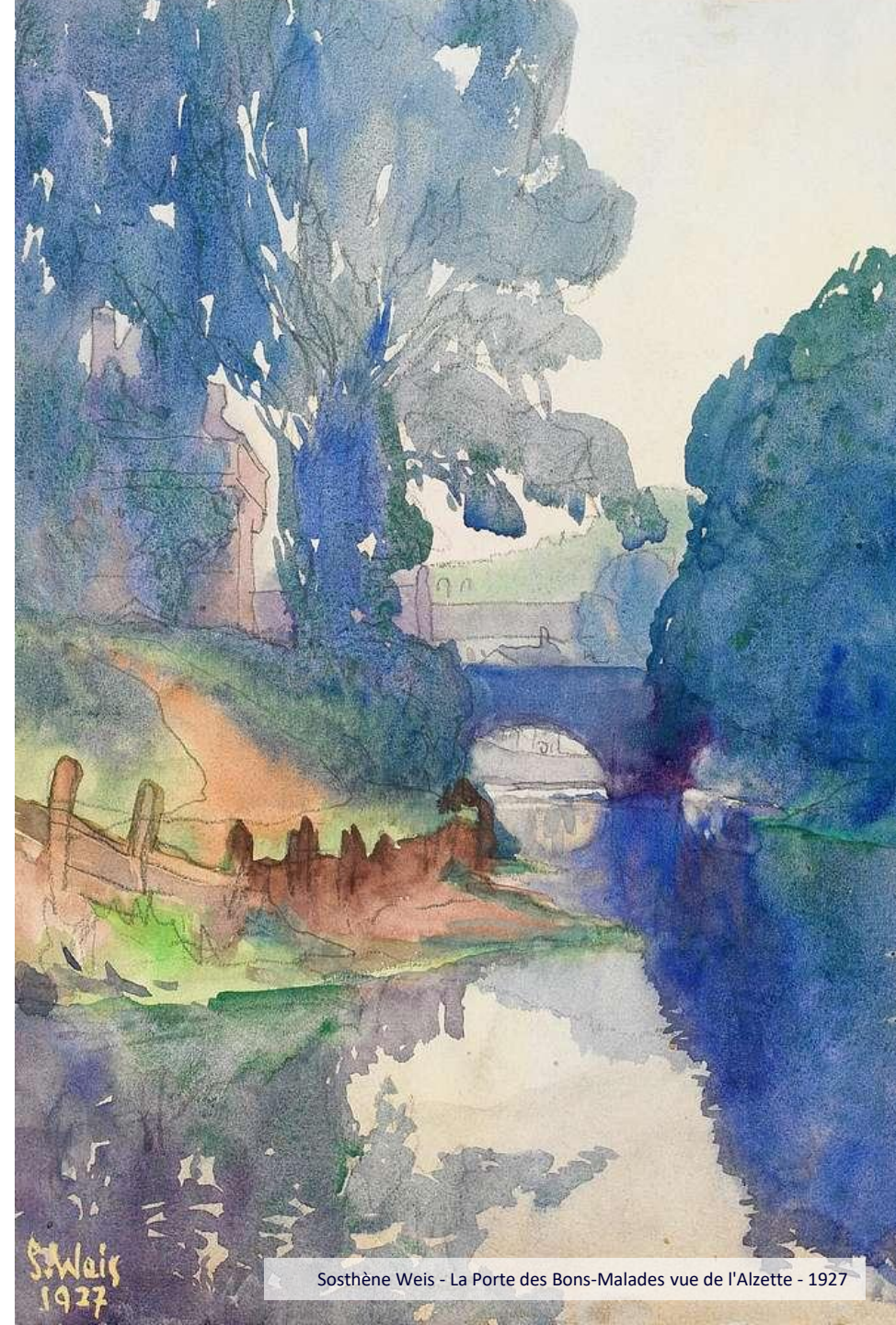
Séminaire

« Optimiser l'usage de l'eau dans l'urbanisme face aux défis démographiques et climatiques »

13.05.2026



Mots de bienvenue



Sosthène Weis - La Porte des Bons-Malades vue de l'Alzette - 1927

1

Introduction & cadrage



1. Ouverture et présentation des objectifs du séminaire
2. Programme du séminaire
3. Introduction au contexte actuel et aux défis principaux (AGE)
4. Introduction aux concepts clés (OAI)

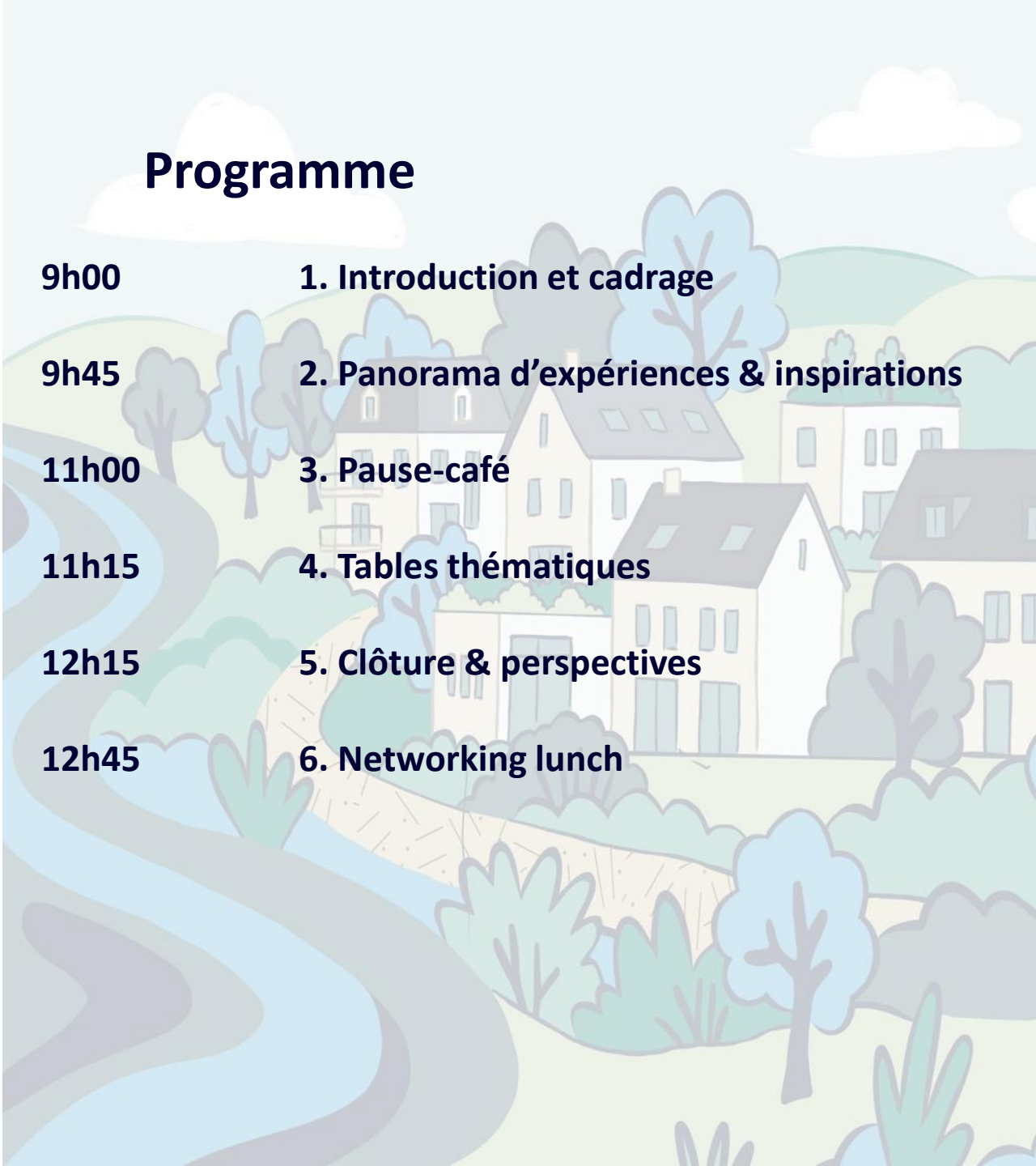


Ouverture et présentation des objectifs du séminaire

1.2

Programme du séminaire

Programme

- 
- | | |
|-------|--|
| 9h00 | 1. Introduction et cadrage |
| 9h45 | 2. Panorama d'expériences & inspirations |
| 11h00 | 3. Pause-café |
| 11h15 | 4. Tables thématiques |
| 12h15 | 5. Clôture & perspectives |
| 12h45 | 6. Networking lunch |

1.3

Introduction au contexte actuel et aux défis principaux

- Disponibilité de l'eau
- Rejets – défis particulier du Luxembourg
- Changement climatique et extrêmes hydrologiques
- Résilience et planification spatiale





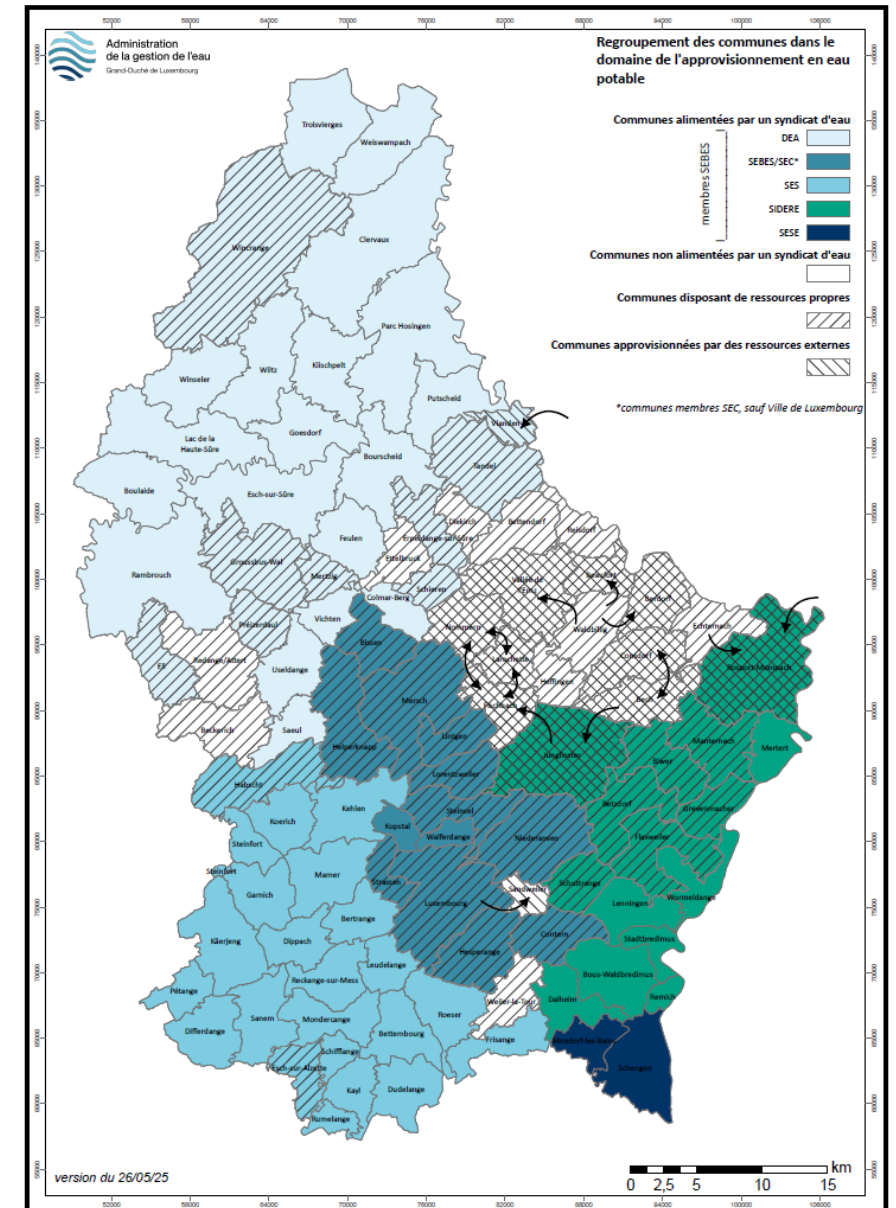
Disponibilité de l'eau





L'eau potable au Luxembourg - Organisation

- **Ministère de tutelle:** Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité
- **Autorité compétente:** Administration de la gestion de l'eau
- **Fournisseurs d'eau:**
 - 100 Communes et 6 syndicats de communes
 - 1/5 de communes autonomes

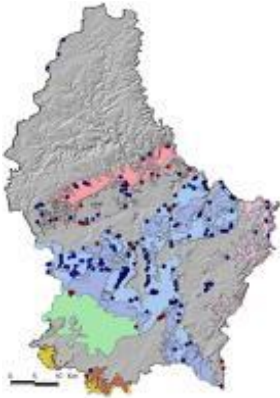




L'eau potable au Luxembourg - Ressources

- +/- 50 % eaux souterraines (puits, forages, sources)

Capacité: 60 000 m³/j + 40 000 m³/j de solution de secours



123 000 m³/j d'eau potable
consommés en moyenne



- +/- 50% eaux de surface Lac de la Haute-Sûre

Capacité: 110 000 m³/j

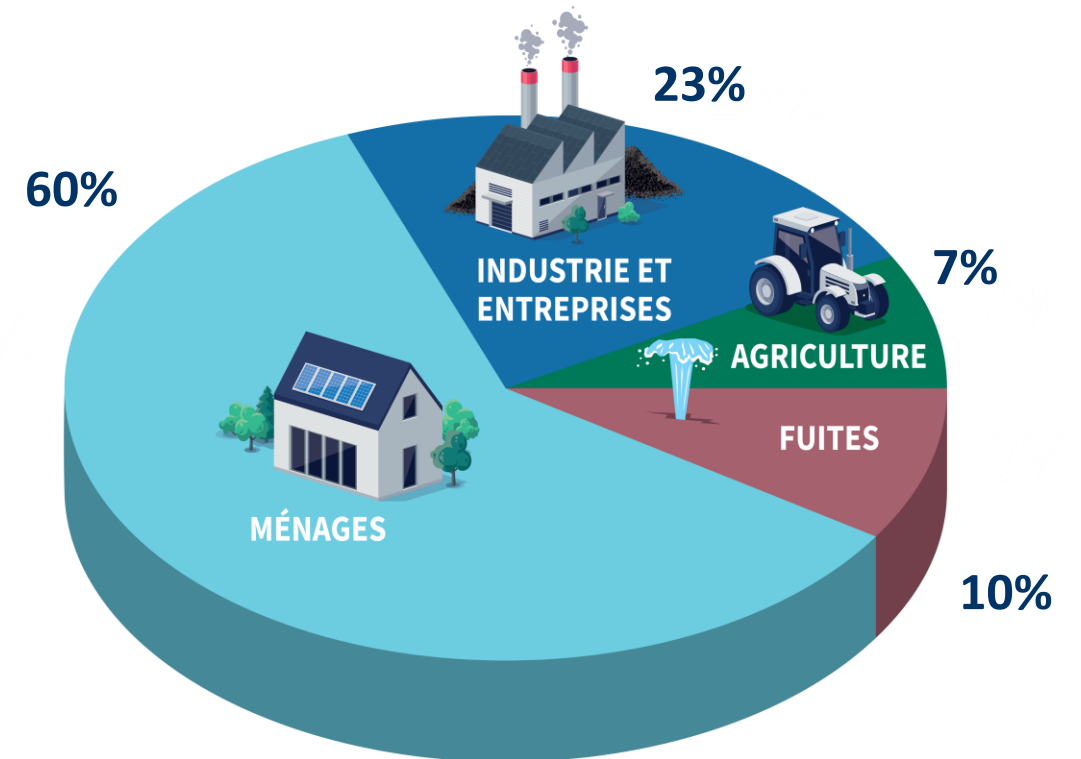




Stratégie nationale de sécurisation de l'approvisionnement en eau

- la **PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU** est un **enjeu majeur** pour **ASSURER** et **GARANTIR** l'approvisionnement en eau potable du territoire national
- Consommation d'eau potable: **123 000 m3/jour**, dont **60 %** par les **ménages**
 - **vecteur fort de la conception des bâtiments**

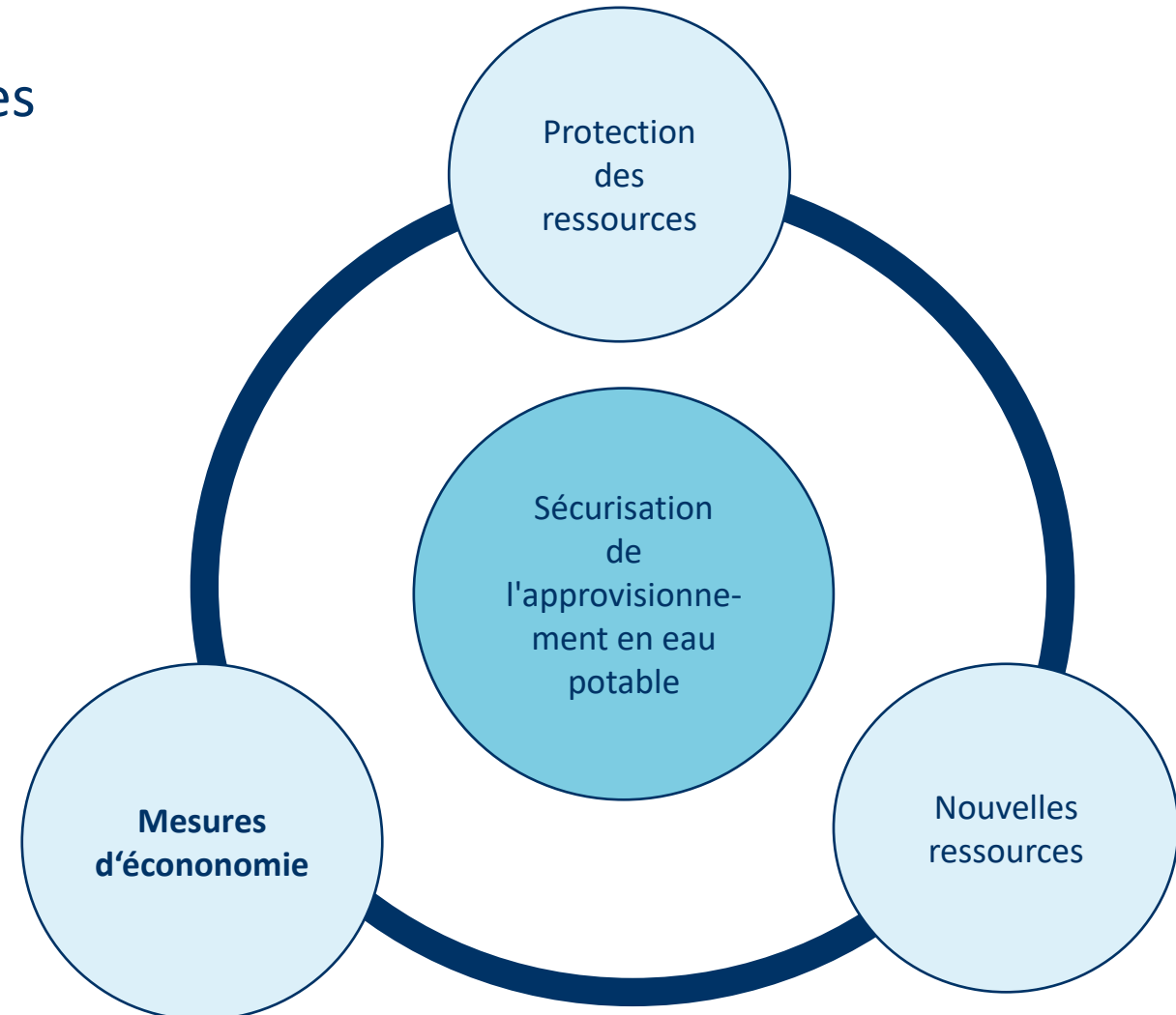
Répartition de la consommation d'eau potable





Stratégie nationale de sécurisation de l'approvisionnement en eau

- Gestion optimale et durable des ressources:
 - Changements climatiques
 - Croissance démographique et économique
- 3 Piliers:
 - Protection des ressources existantes
 - Économies
 - Recherche de nouvelles ressources





Actions dans le secteur de la construction

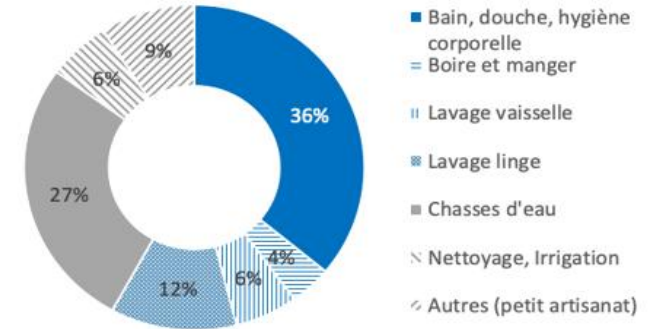
- Fort potentiel d'économie avec l'utilisation d'équipements économes en eau:

-10 à 12 %

- Privilégier l'installation de douches: une douche 3 à 4 min environ **50 l d'eau** << bain environ **200 l d'eau**
- Réducteurs de débit ; mousseurs
- Pommeaux de douche économes: **5 à 8 l/min** << **12 à 15 l/min**
- Toilettes double chasse (3/6 L, voire 2/4 L)
- Synergie Eau/Energie**

- Substitution de l'eau potable

- Eaux de pluie (Toilettes, Nettoyage, Arrosage)
- Eaux grises (Toilettes, avec critères de qualité)
- Règles de l'art: Norme **EN1717**, ILNAS 16941-1 / 2



Utilisation de l'eau dans le secteur ménager (Source : Étude IWW, 2018).



GUIDE

Recommandations pour les installations de récupération des eaux de pluie issues des toitures et de récupération des eaux grises issues des douches, des lavabos et des baignoires, pour une utilisation à des fins domestiques





Rejets – défis particulier du Luxembourg





Situation géographique

1. Ligne de partage des bassins versants du Rhin et de la Meuse

- Petits bassins versants → petits cours d'eau
- Vulnérabilité accrue aux inondations et à la sécheresse, renforcée par le changement climatique

2. Conséquences

- Part plus élevée d'eaux usées traitées dans le cours d'eau récepteur + croissance démographique

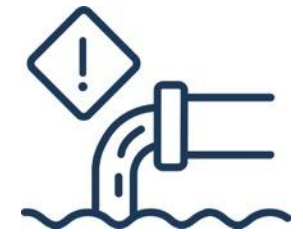
→ normes de rejet plus sévères

1. Problématique

- Garantir le respect du principe de non-détérioration et de l'obligation d'amélioration imposés par la Directive-cadre sur l'eau, et ce malgré une croissance démographique continue



www.researchgate.net/figure/Location-of-the-Rhine-and-Meuse-basins_fig1_311326554





1. Avis technique



- Assurer le respect du principe de non-détérioration et de l'obligation d'amélioration de la DCE
- Dans l'intérêt de l'exploitant d'une station d'épuration:
 - être impliqué dès la conception d'un nouveau projet
 - assurer la prise en charge adéquate des eaux usées
 - assurer la capacité hydraulique des réseaux de collecte

2. Convention Rejet d'eaux usées non-domestiques (Industrie)



- consultation des exploitants lors de l'établissement d'autorisations de rejet spécifiques, pour garantir que le rejet vers les stations d'épuration n'entrave pas leur fonctionnement
- Pousser le demandeur (le cas échéant) à un pré-traitement sur site pour permettre le rejet vers une STEP



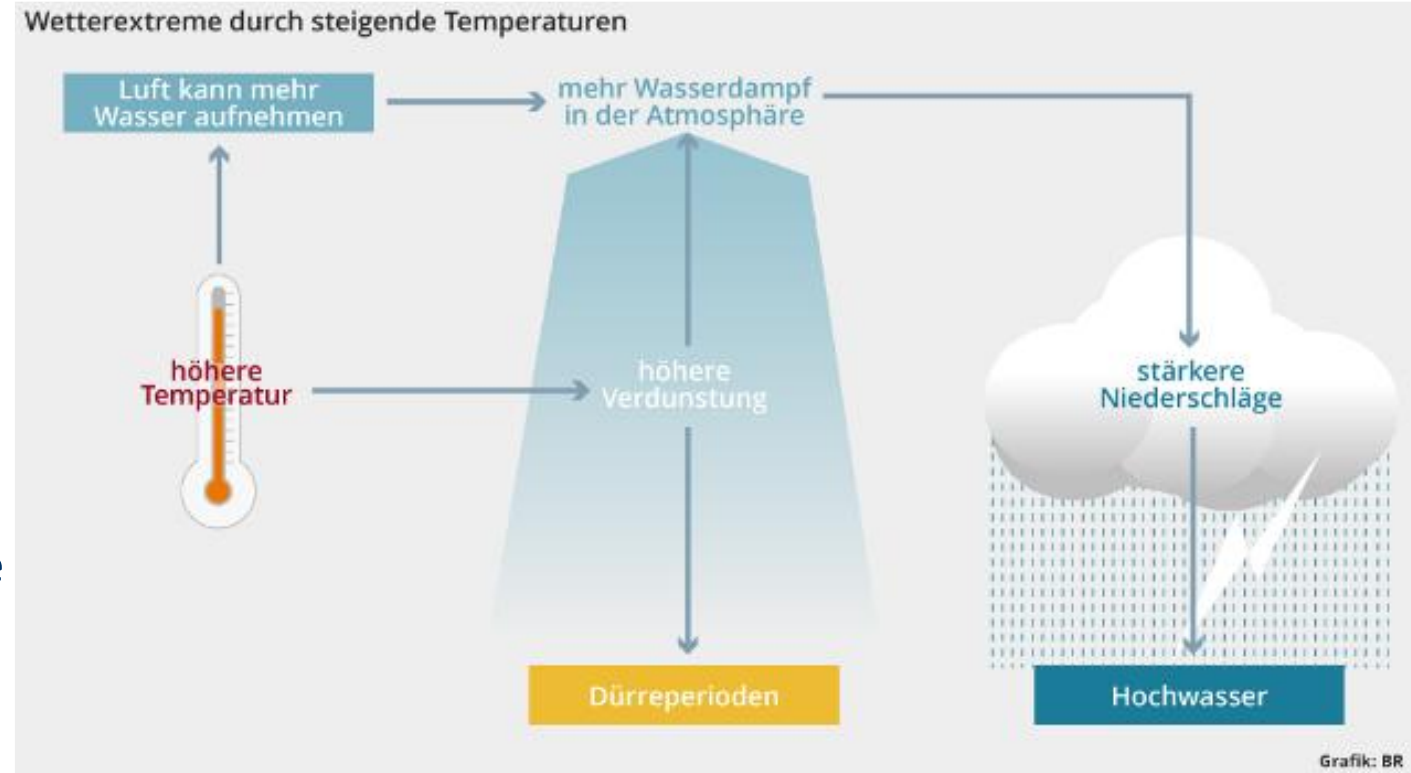
Changement climatique et extrêmes hydrologiques





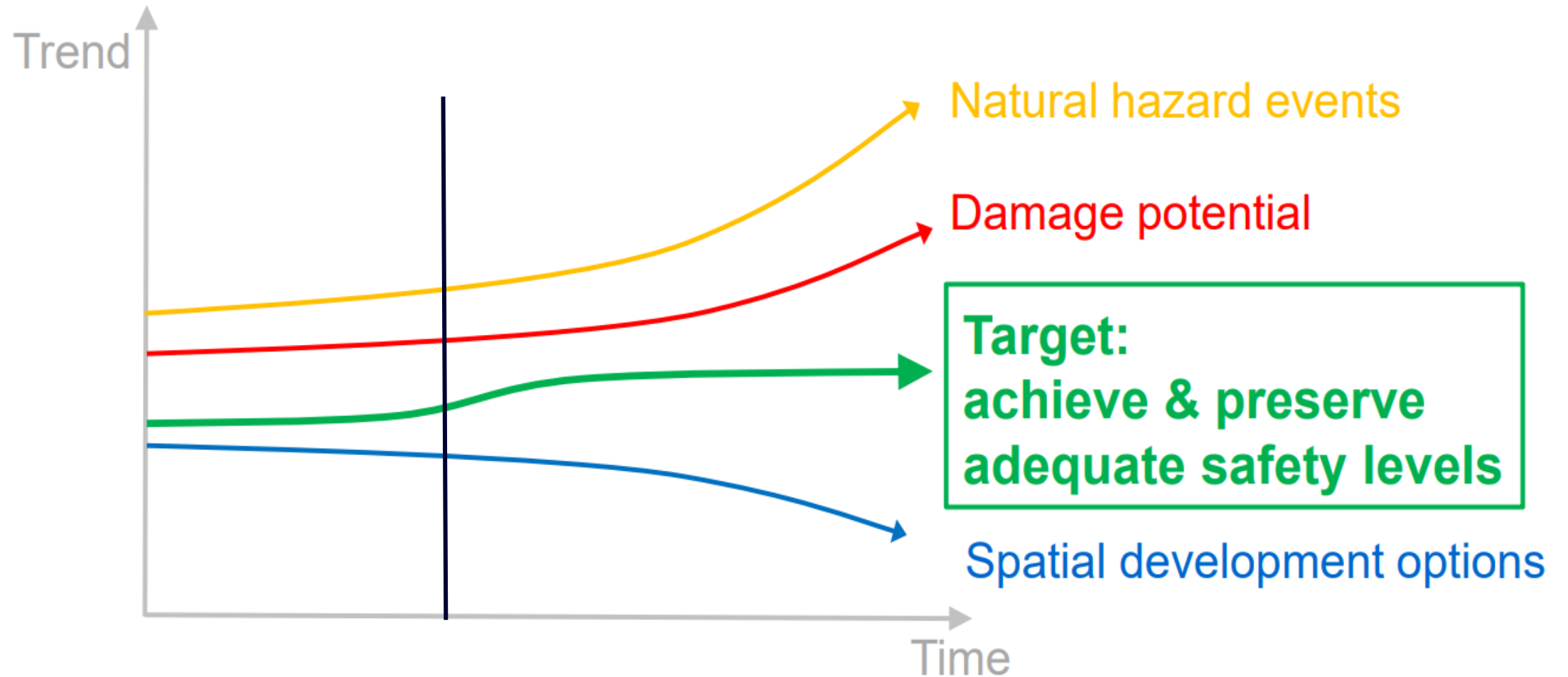
Défis – Extrêmes hydrologiques

- Alternance entre excès d'eau et pénurie d'eau
 - Événements de fortes pluies plus fréquents
 - Périodes d'étiage de plus en plus fréquentes et prolongées
- Forte variabilité temporelle et spatiale
- Les extrêmes ne sont plus des cas exceptionnels, mais la nouvelle normale dans le contexte du changement climatique
- Gestion de contrastes au sein d'un même système



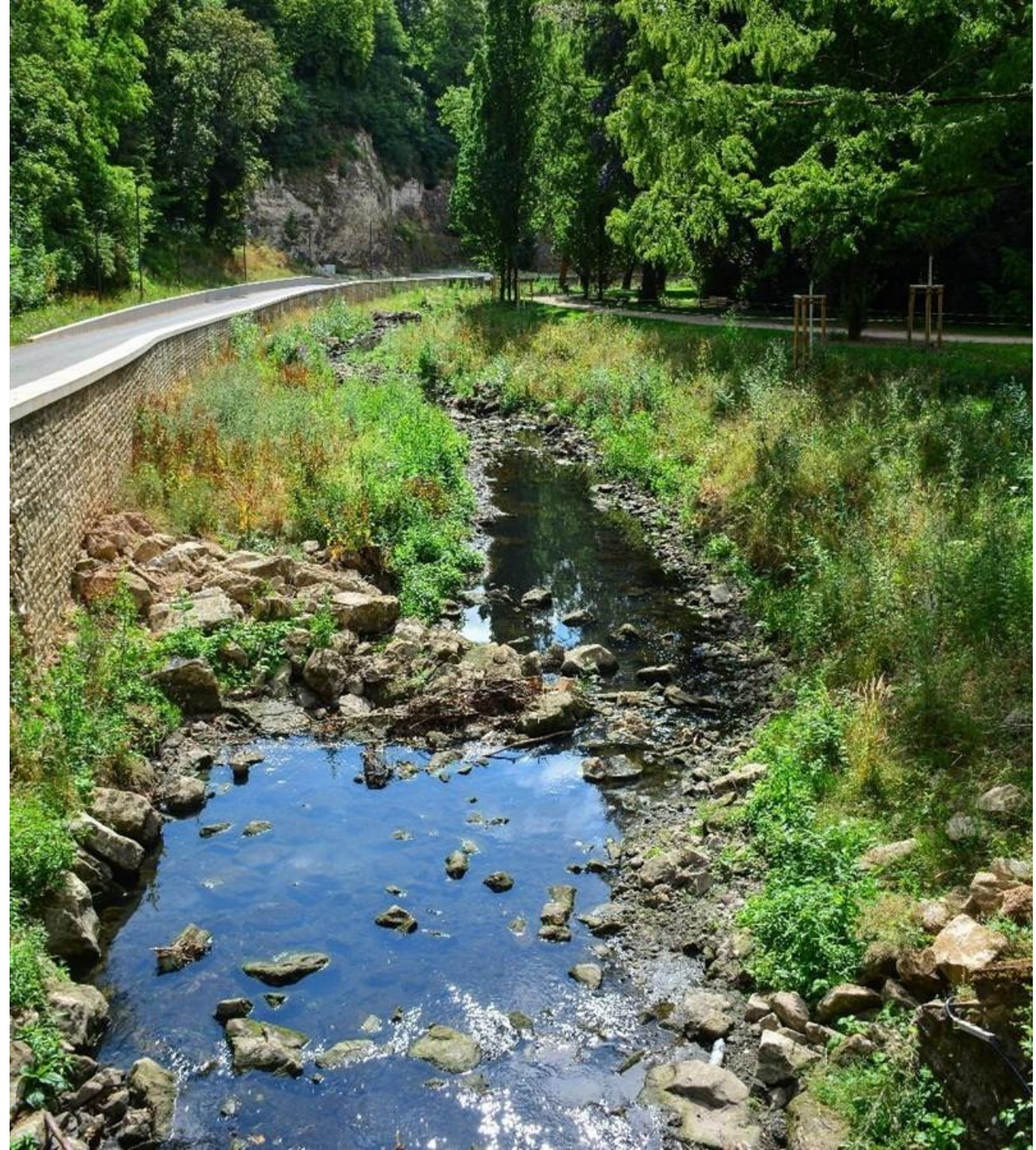


Défis – Changement climatique et logement





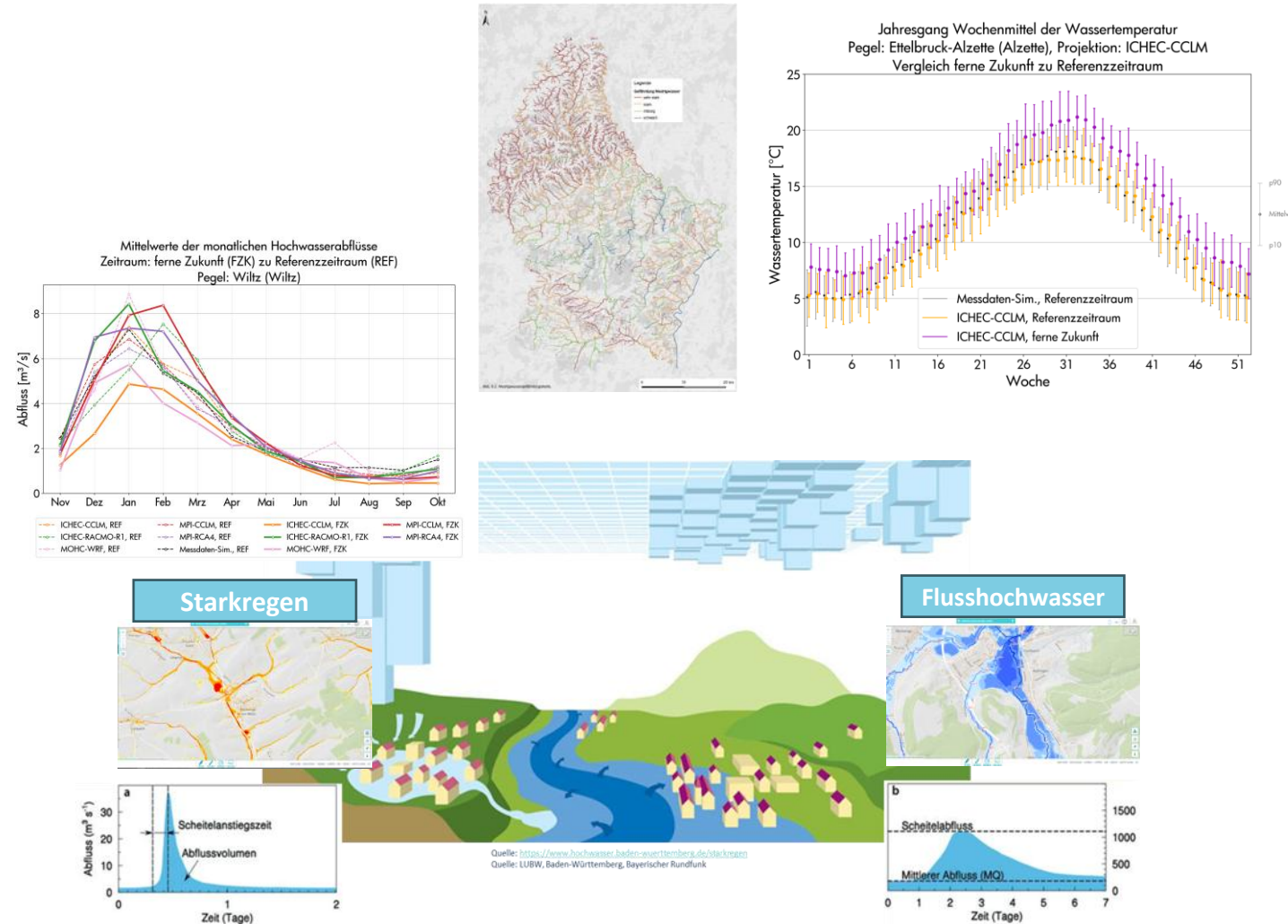
Résilience et planification spatiale





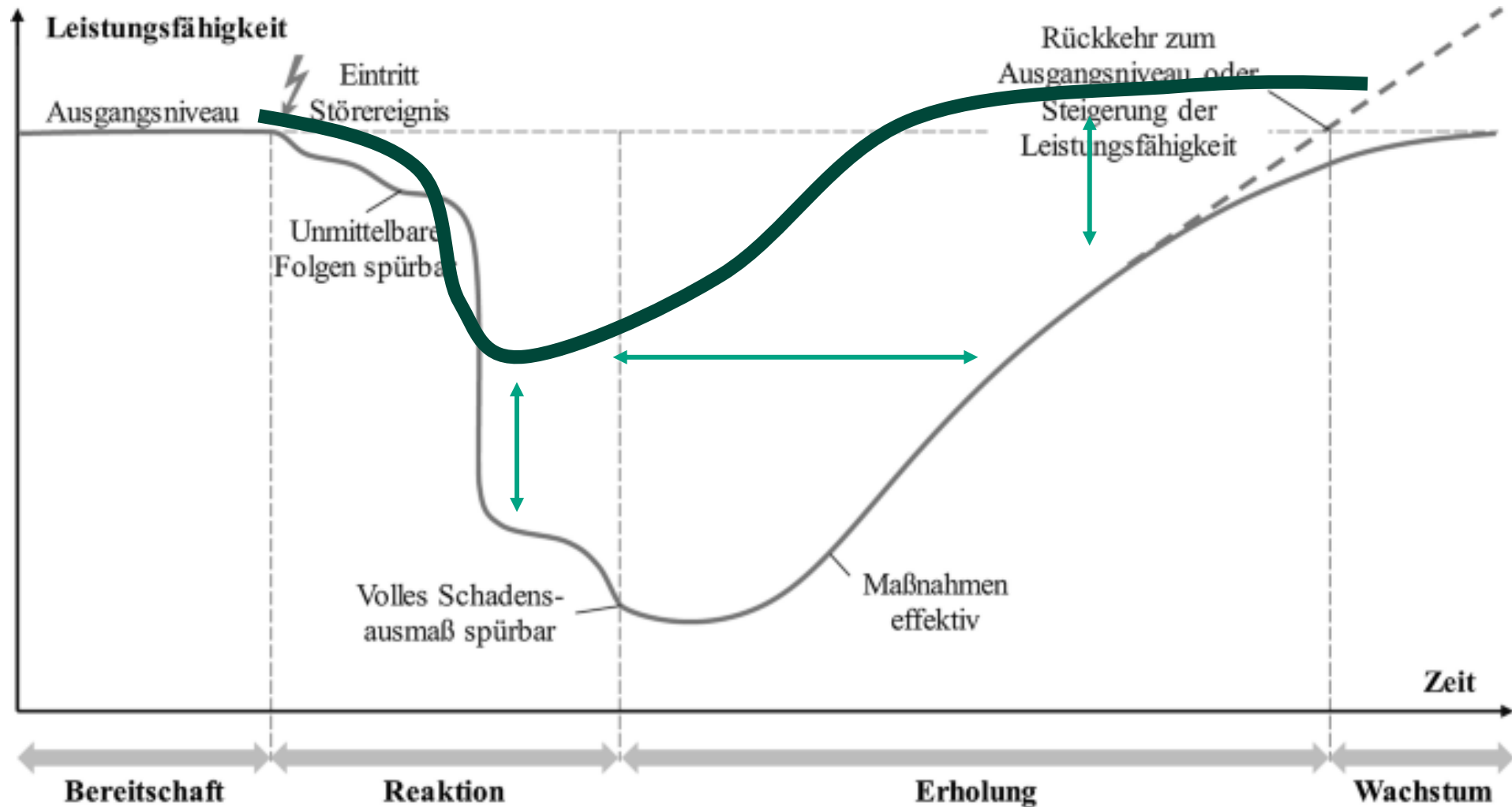
La résilience commence par une analyse solide

- Notre approche
 - Analyser les dangers
 - Evaluer l'exposition
 - Identifier les vulnérabilités
- Outils
 - Cartes de risque d'inondation pluviales et fluviales
 - Suivi hydrologique
 - Analyses des étiages
 - Gestion des eaux pluviales et planification urbanistique préventive





Resilience en theorie – gestion des risques





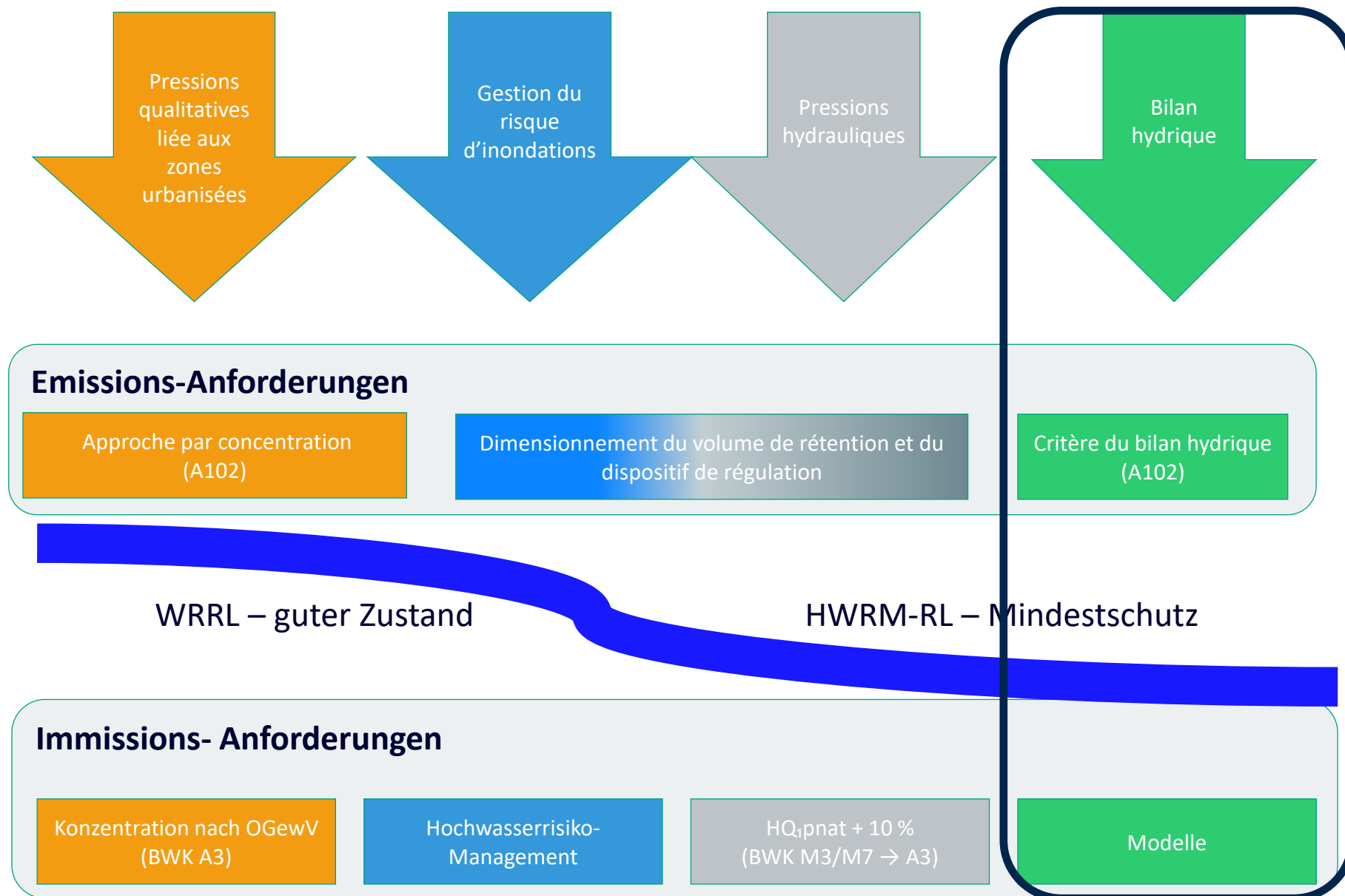
Prévention par la planification spatiale



1. **des infrastructures d'assainissement nécessaire pour le développement du PAP**
2. **toutes mesures ayant une influence sur l'infiltration naturelle et toutes mesures de collecte des eaux de ruissellement**
3. **guide de planification**

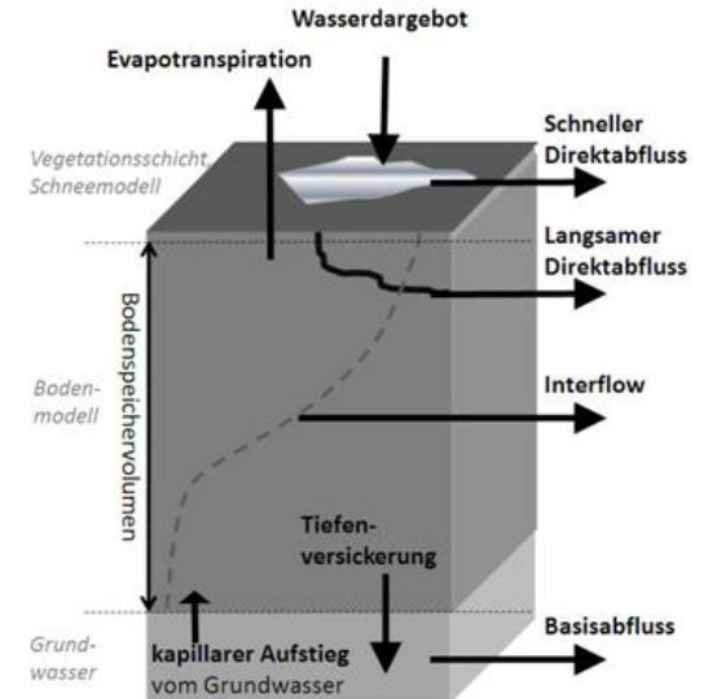
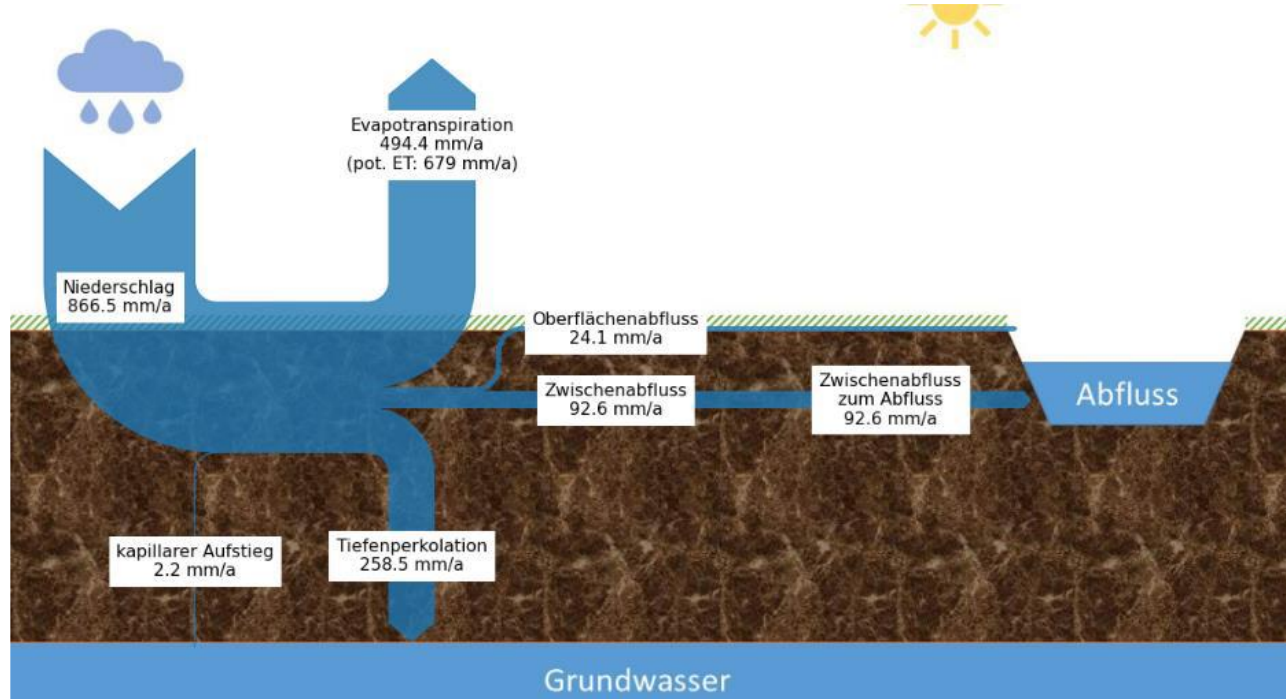


Prévention par la planification spatiale – mise à jour du guide RW 2.0



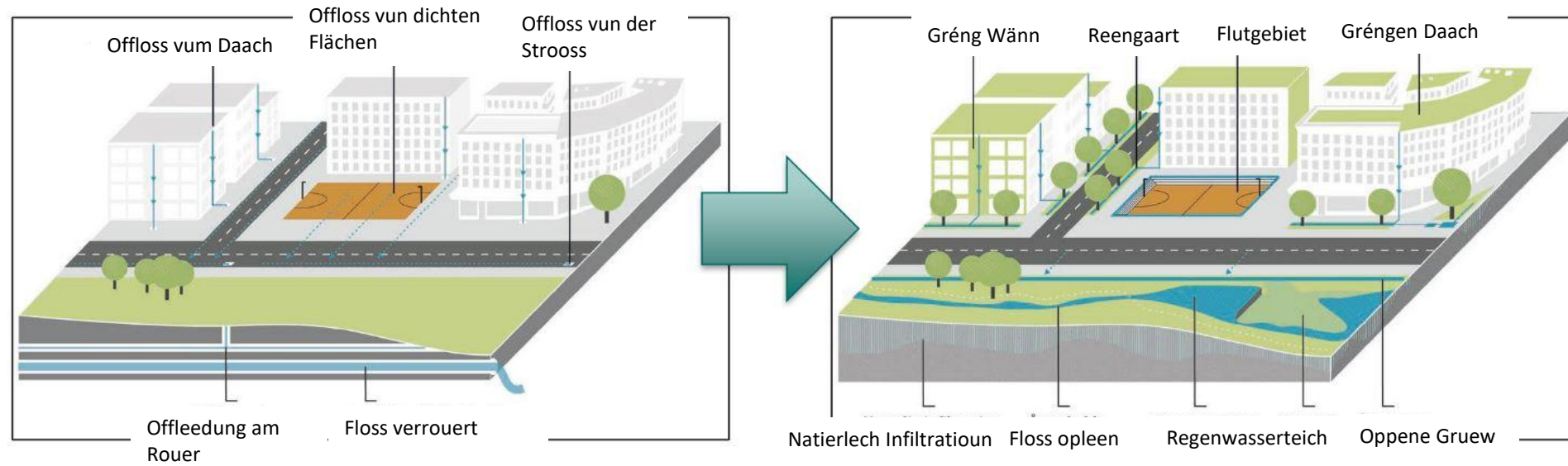


Prévention par la planification spatiale – critère du bilan hydrique – guide RW 2.0





Prévention par la planification spatiale – critère du bilan hydrique – guide RW 2.0



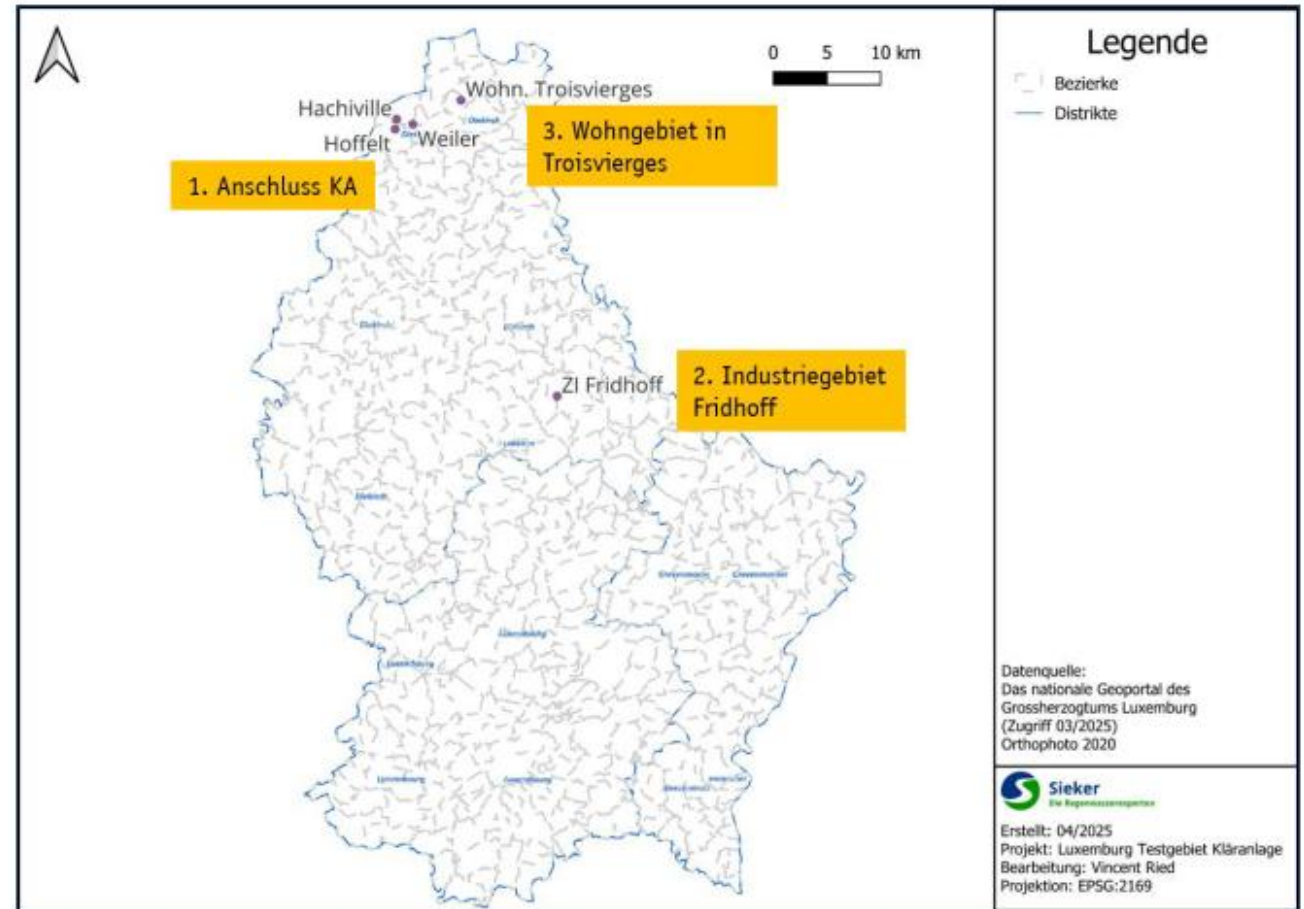


Prévention par la planification spatiale – guide RW 2.0

Projet interdisciplinaire Regenwasserleitfaden 2.0 - Phase 2

3 projets pilotes en cours

- Zone Activité Fridhoff
- PAP Berenschaepchen à Troisvierges
- Mise en conformité de l'assainissement des localités Hachiville, Hoffelt et Weiler



1.4

**Résilience de nos
ressources hydriques en
milieu urbain: concepts clés**



Résilience de nos ressources hydriques en milieu urbain : concepts clés

SÉMINAIRE EAU & URBANISME

Gestion de l'eau en milieu urbain pour des villes résilientes

Mercredi 13.05.2026

Claude BELCHE

Ingénieur en Génie civil

Michaël Havert

Urbaniste aménageur

Résilience de nos ressources hydriques en milieu urbain : concepts-clés
SÉMINAIRE EAU & URBANISME

Gestion de l'eau en milieu urbain pour des villes résilientes
Mercredi 13.05.2026

Brève introduction aux concepts-clés

Claude Belche, Ingénieur génie civil / hydraulique urbaine et Michaël Havert, urbaniste-aménageur, pour l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI)

Intervenants :

Michaël Havert, urbaniste-aménageur, qui s'occupe professionnellement d'une équipe d'architectes, d'urbanistes et de géographes en bureau d'études

Claude Belche, ingénieur en génie civil e.r., activité professionnelle dans le domaine de l'eau de 40 ans

Émissions

Immissions

⇒ **émissions / immissions**

Deux principes essentiels pour aborder les concepts-clés par rapport à un aménagement urbain respectueux du milieu naturel :

Les émissions (« Emissionen ») :

Émanations (« émettre ») dans le milieu naturel, exemples :

- **l'eau usée générée par la simple présence humaine** (origine anthropogène), d'où le terme d'équivalent-habitant à titre de comparaison
- **l'eau usée évacuée du fait de ces activités humaines** (origine anthropogène, p. ex. charges résiduelles en provenance de stations d'épuration)
- **fumée d'un volcan** (origine géogène)

Dans le présent contexte : limitation aux sources anthropogènes.

Les immissions (« Immissionen ») :

terme faisant référence à la **présence de facteurs mesurables dans l'environnement** permettant e.a. d'en déduire la capacité d'absorption dans le milieu naturel dans un contexte du cycle de l'eau, exemple :

l'oxygène dissous dans l'eau de rivière permettant d'en apprécier, e.a., **le bon état écologique** (un paramètre parmi un grand nombre de paramètres d'appréciation de la qualité de l'eau)

Même si dans la plupart des cas, il appartiendra aux Administrations et au monde scientifique de préconiser ou d'imposer des **règles de conduites et des valeurs de rejet en termes d'émissions** sur base des analyses des immissions

⇒ **un projet résilient sera celui qui tiendra compte des deux principes conjoints**

Comment atteindre au mieux les deux objectifs par des concepts-clés (« check-list »)?

- **Prendre connaissance, dès les premières études de faisabilité et d'avant-projet, du contexte du milieu naturel face aux pressions, toutes origines confondues**
- **Départager les sujets pour l'analyse préliminaire du projet et ne pas négliger les interactions**
- **Ne pas oublier le « principe de Pareto 20/80, 80/20 »**

Imperméabilisation
des sols

Bilan
déblai / remblai

Objectifs généraux eaux pluviales et nappe phréatique

Dispositions
du code civil

Réalimentation des
nappes phréatiques

Parcours des
eaux pluviales

Effets de drainage
et d'érosion

Capacités de
rétention temporaire

Zones de protection
de sources

Réutilisation locale
des eaux pluviales

Protection de la
nappe phréatique en
phase construction

Investigations
préliminaires

Besoins de
refroidissement

Aménagement de
sous-sols



1. Objectifs généraux, eaux pluviales et nappe phréatique

- éviter l'**imperméabilisation des sols**,
- favoriser la **réalimentation des nappes phréatiques** par des eaux superficielles non polluées en les faisant transiter par des couches végétales
- analyser le **parcours des eaux de pluie** par ordre successif de l'énergie potentielle de l'eau « du haut vers le bas » afin de profiter de **capacités de rétention temporaire** activables
- voir le potentiel de l'eau pluviale en tant que ressource (favoriser une **réutilisation locale des eaux pluviales**)
- éviter pour autant que possible le recours à l'eau de ville pour des **besoins de refroidissement** et de climatisation
- **protéger au mieux la nappe phréatique en phase de construction**
- tenir compte de l'**aménagement de sous-sols** en fonction du niveau variable de la nappe phréatique et de l'exposition éventuelle aux risques d'inondation
- prévoir en phase d'avant-projet les **investigations préliminaires** (données géologiques, piézomètres d'observation, essais d'infiltration)
- vérifier d'éventuels conflits avec des **zones de protection de sources** (règlements d'ordre général et zones de protection particulières)
- interactions avec des objectifs environnementaux tels que les **effets de drainage et d'érosion**, érosion ultérieure de matières synthétiques) ; Mark Bailey interviendra plus particulièrement sur le sujet des drainages)
- tenir compte des **dispositions du code civil** en termes d'évacuation d'eaux superficielles
- maintien ou compensation du potentiel de rétention des eaux de rivières en périodes de crues : **bilan déblai/remblai**

Objectifs généraux eaux usées

Risque de reflux

Niveau possible de l'eau dans
la canalisation publique

Capacité de la
station d'épuration

Chronologie
du projet

Éviter, diminuer,
évacuer en quantité
et qualité conformes

Priorités de
solutions...Pareto?

Départage d'eaux usées
à degré de pollution particulier

2. Eaux usées

- tenir compte du **risque de reflux** en provenance des réseaux publics ; analyser les risques « du bas vers le haut »
- tenir compte du **niveau possible de l'eau dans la canalisation publique** et de l'effet « vases communicants » (« études générales » du réseau d'assainissement)
- **capacité de la station d'épuration** pour les projets d'envergure
- influence de la somme des aspects des contraintes et opportunités sur la **chronologie du projet**
- veiller au **départage d'eaux usées à degré de pollution particulier** à la source ; prétraitements requis, le cas échéant
- **principes successifs** de traitement du sujet des eaux usées : **éviter, diminuer, évacuer en quantité et qualité conformes** avec les réseaux d'assainissement

Objectifs généraux eaux fluviales

**Exposition aux risques :
crues, pluies torrentielles**

**Opportunité
d'aménagement**

**Surfaces externes
Ruisselets intermittents**

**Écrêtement
des débits**

**Ensemble des influences sur
le milieu naturel fluvial**

3. Eaux fluviales

- vérifier **l'exposition aux risques** au Geoportail (exposition aux **crues**, exposition aux **risques liés aux crues, pluies torrentielles**)
- tenir compte des **surfaces externes**, ruissellements superficiels et **ruisselets intermittents** transitant par la zone de projet
- considérer **l'ensemble des influences sur le milieu naturel fluvial** aux points de rejet (aspects hydrauliques **et** qualitatifs)
- **écrêtement des débits** raccordés au milieu fluvial : considérer les aspects liés à l'eau comme **opportunité** d'aménagement et de valorisation de la ressource en eau et pas comme contrainte de rétention en exutoire de projet

Conclusion : dans un objectif de **préservation de nos ressources** en eau, il y a lieu de tenir compte du **cycle complet de l'eau** et de considérer le milieu naturel comme réservoir limité et pas illimité d'absorption des pressions de l'activité humaine



Merci pour votre attention !

2

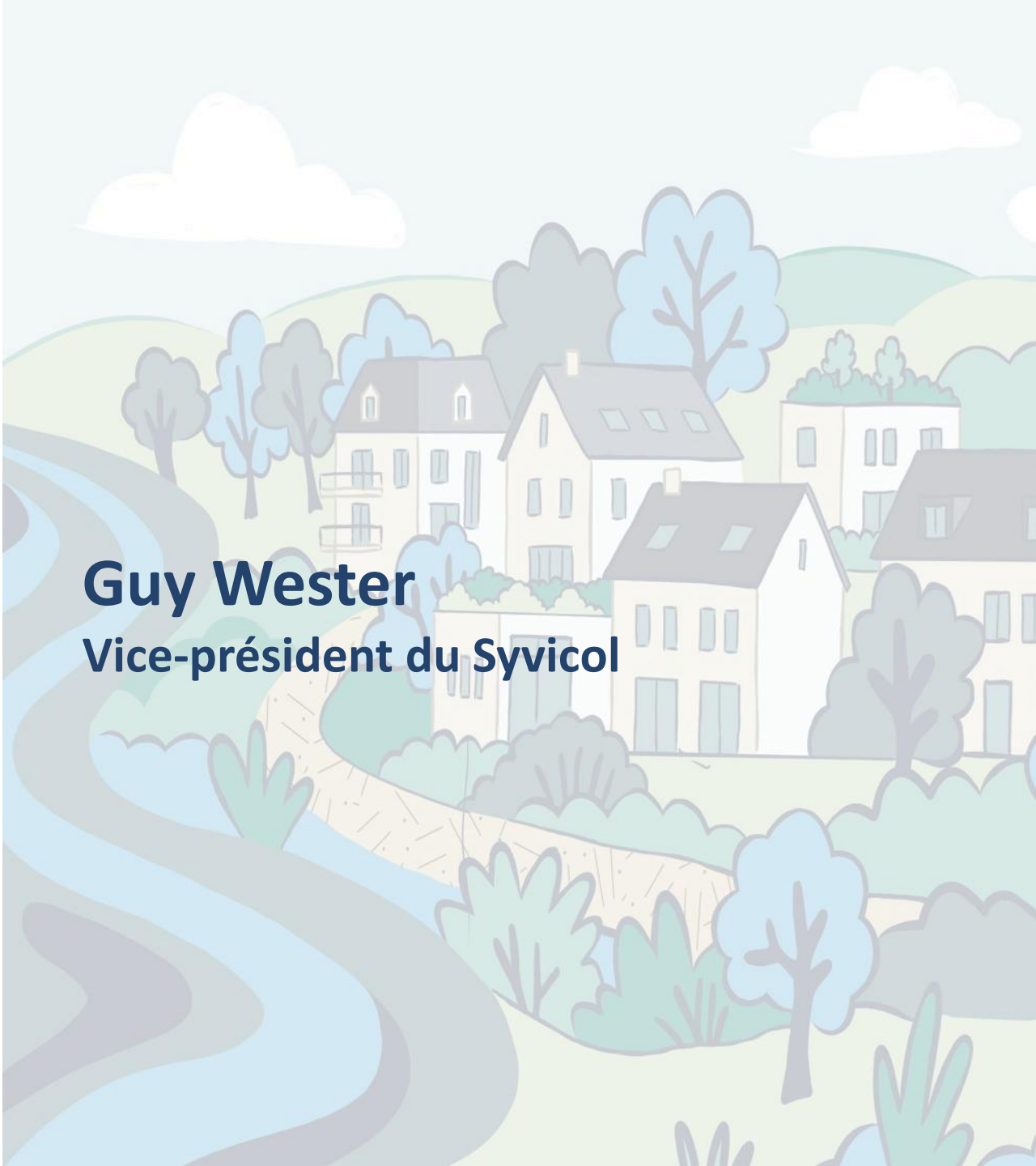
Panorama d'expériences & inspirations



1. Développement communal
2. Aménagement du territoire
3. Ecriture des PAG/PAP
4. Eaux usées
5. Drainages
6. Eau potable
7. Prévention des crues / inondations
8. Eco-quartier
9. Adaptation au changement climatique.
10. Quartiers durables

2.1

**Comment concilier
développement communal
et gestion de l'eau?**



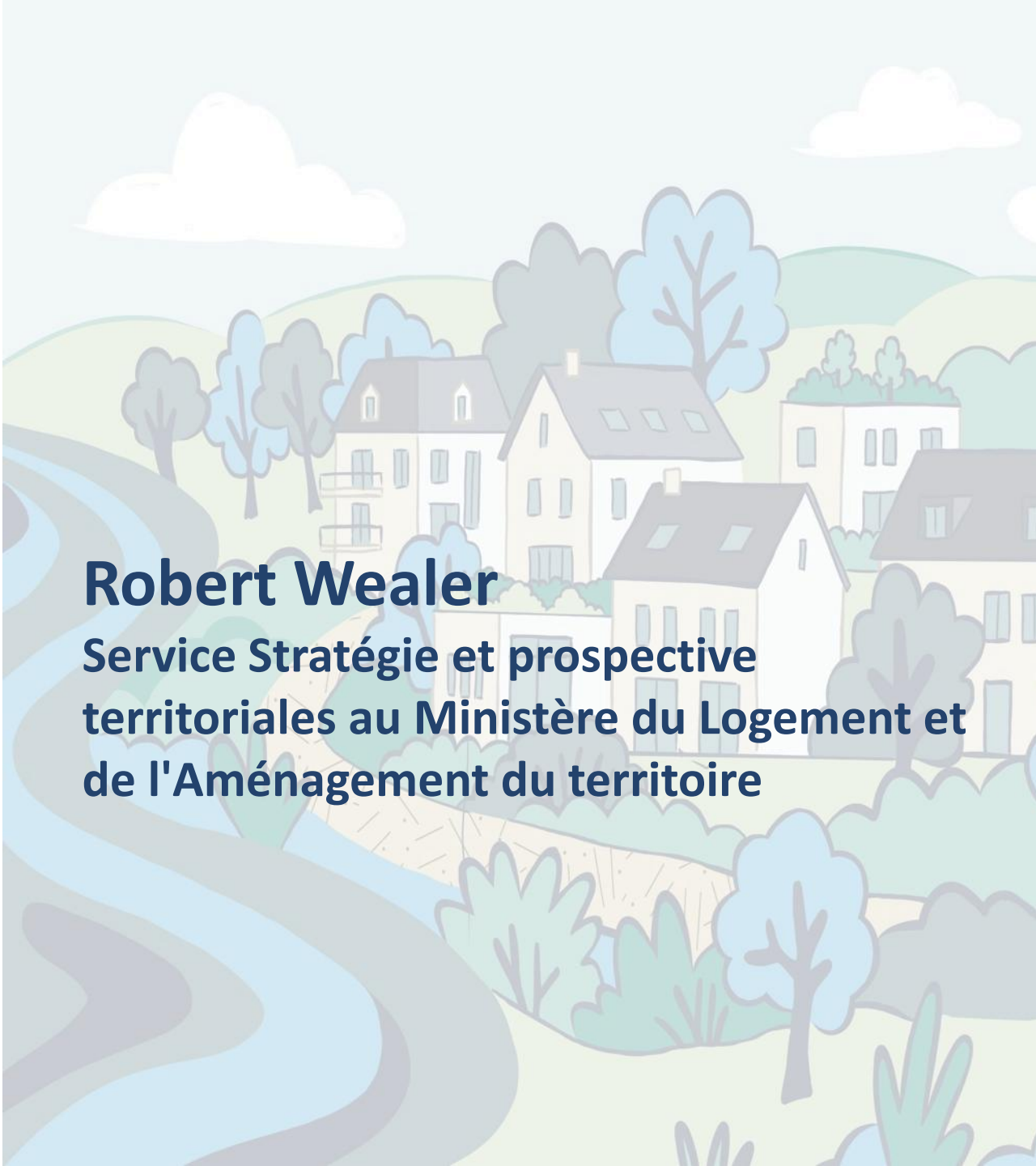
Guy Wester
Vice-président du Syvicol



Photo DR/Ville d'Echternach

2.2

**Vision territoriale pour
intégrer l'eau dans
l'aménagement du
territoire**

A stylized illustration of a village scene. In the foreground, a blue river flows from the bottom left towards the center. The middle ground features several houses with grey roofs and light-colored walls, some with multiple windows and balconies. There are various trees with green and blue foliage scattered around the houses. The background shows rolling green hills under a light blue sky with a few white clouds.

Robert Wealer

**Service Stratégie et prospective
territoriales au Ministère du Logement et
de l'Aménagement du territoire**



Le rôle de la politique d'aménagement du territoire dans la mise en œuvre d'une gestion raisonnable de l'eau

Bob Wealer

Chef de Service « Stratégie et Prospective territoriales »

Département de l'Aménagement du territoire



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Logement et de
l'Aménagement du territoire



1. Les missions et objectifs de la politique d'aménagement du territoire
2. Les principaux moyens pour leur mise en œuvre
3. Les défis
4. Les priorités en lien avec le réseau hydrologique



Loi modifiée du 17 avril 2018 concernant l'aménagement du territoire

Art. 1 :

(1) La politique de l'aménagement du territoire vise à garantir le respect de l'intérêt général en **assurant à l'ensemble de la population des conditions de vie optimales par une mise en valeur et un développement durable de toutes les parties du territoire national.**

À travers les moyens énumérés à l'article 2, paragraphe 2, l'aménagement du territoire **oriente et concentre le développement territorial aux endroits les plus appropriés du territoire national.**

Il procède à l'observation et au suivi de l'évolution territoriale et veille à la coordination des politiques sectorielles communales, intercommunales, nationales, transfrontalières et internationales ayant une répercussion sur le développement territorial.

Dans ce cadre, il **veille à une utilisation rationnelle du sol** ainsi qu'à un développement urbanistique concentrique et cohérent et incite les communes à développer des stratégies communes.

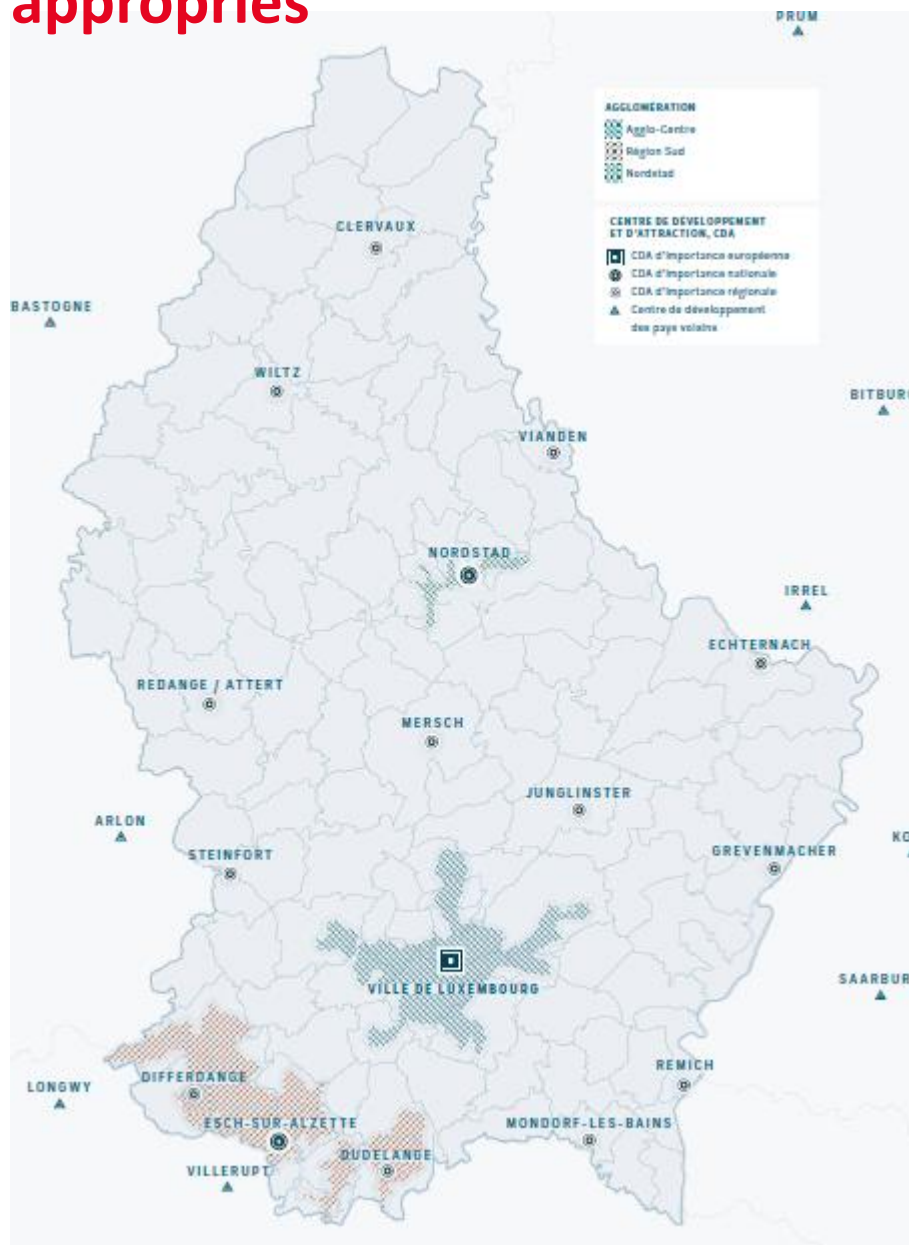


1. Concentrer le développement aux endroits les plus appropriés
1. Réduire progressivement l'artificialisation et l'imperméabilisation du sol
1. Renforcer la planification territoriale transfrontalière

Concentrer le développement aux endroits les plus appropriés



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



L'ARMATURE URBAINE

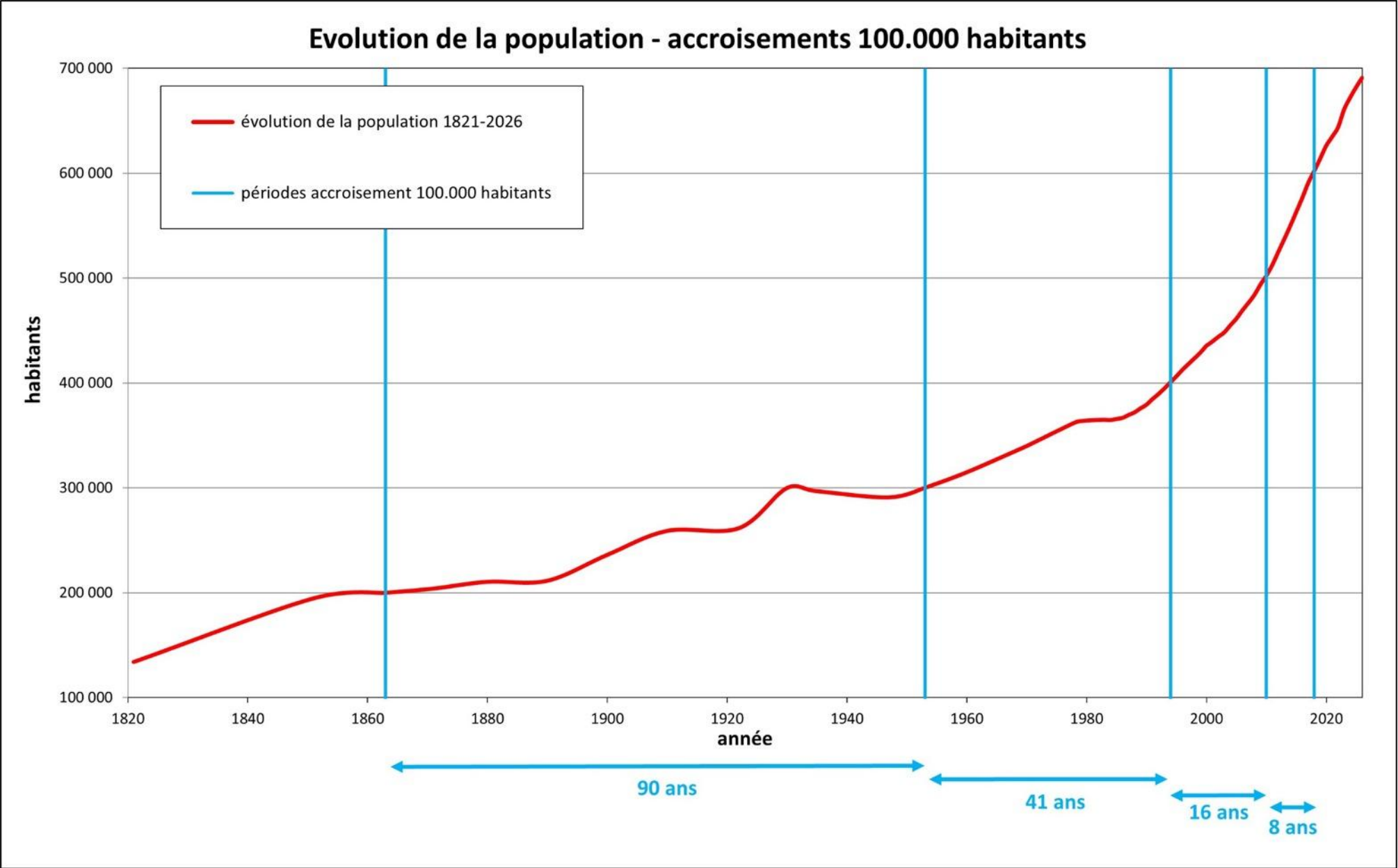
également appelée

LE SYSTÈME DES CENTRES DE DÉVELOPPEMENT ET D'ATTRACTION (CDA)



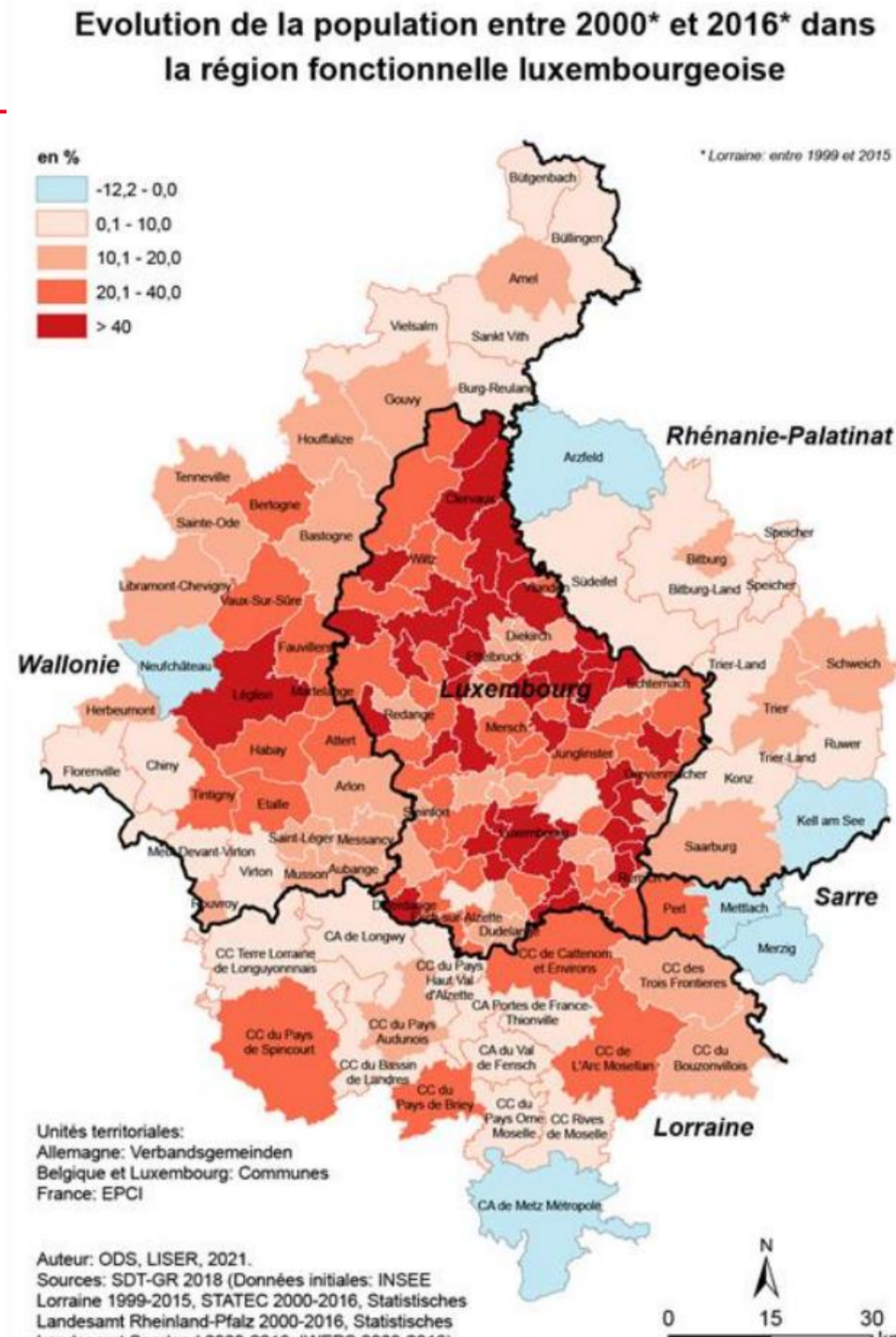
- Les plans directeurs sectoriels
 - Règlements grand-ducaux permettent de réserver des surfaces nécessaires à l'exécution d'une politique sectorielle
 - Exemple : Le plan directeur sectoriel « Logements » réserve des zones prioritaires d'habitation dans les plans d'aménagement communaux

- Les conventions de coopération Etat-communes et les parcs naturels
 - conventions ont pour objet d'inciter les communes à développer et à mettre en œuvre des stratégies intercommunales ou transfrontalières et de contribuer à la mise en œuvre des plans et programmes de l'aménagement du territoire
 - Exemple : Convention Nordstad (dans le cadre de laquelle le concept de ville-éponge Nordstad a été développée)



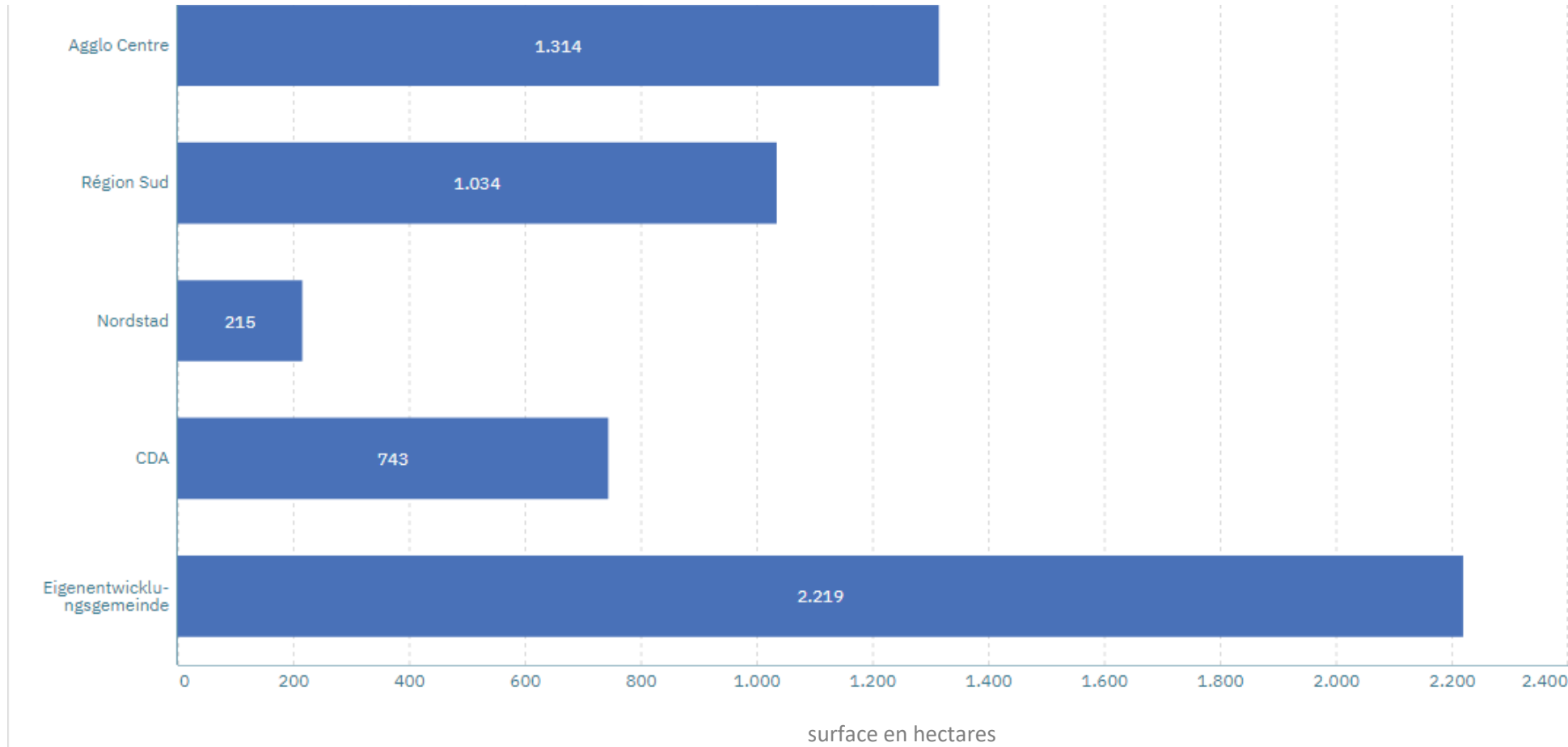
Le développement démographique par commune

- Depuis plusieurs décennies, la **croissance démographique est bien plus importante en milieu rural**, peu dense, et donc fortement consommateur de sol. Cette tendance impose régulièrement l'adaptation ou le développement des infrastructures d'approvisionnement et d'assainissement des eaux un peu partout.





Répartition des potentiels de développement selon la typologie d'espaces définie par l'armature urbaine du PDAT



Source : baupotenzial.lu



Dans le cadre de l'importante croissance économique et démographique du pays, la politique d'aménagement du territoire :

- oriente les communes en direction d'un développement densifié en fonction de l'armature urbaine
- contribue à la réduction de l'artificialisation du sol
- propose des instruments permettant entre autres de protéger le réseau hydrologique (cartographie des réseaux jaune-vert-bleu)
- promeut une urbanisation qui prend en compte le changement climatique
- soutient la réutilisation des eaux grises en milieu urbain



Merci de votre attention!

2.3

**La prise en compte de
multiples facettes liées à
l'eau dans l'écriture des
PAG/PAP**



Claude Schuman
Direction générale des Affaires
communales au Ministère de l'intérieur

Aménagement communal et développement urbain



SÉMINAIRE EAU & URBANISME ***Gestion de l'eau en milieu urbain pour des villes résilientes***

Mercredi 13 mai 2026

Schuman Claude
Service Urbanisme

Département de l'aménagement communal et du développement urbain

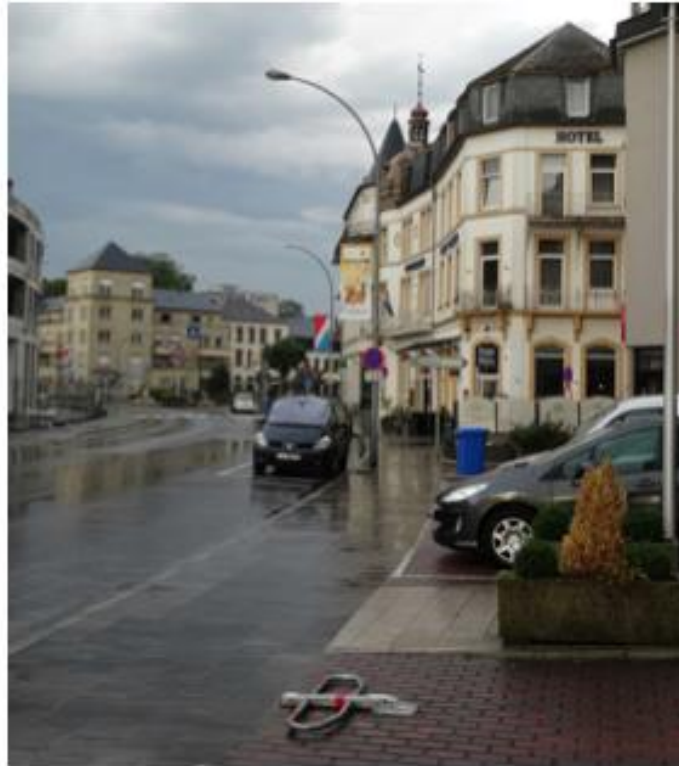


LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures



Aménagement communal et développement urbain

Longtemps l'eau ne faisait pas partie de notre paysage construit...



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

et lorsqu'elle apparaît, cela entraîne des problèmes...



Aménagement communal et développement urbain

Mais... l'eau exerce une attraction presque magique sur les êtres humains.



*L'être humain est toujours positivement touché par la présence de l'eau,
et cela sous toutes ses formes.*



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures

Aménagement communal et développement urbain



Changement climatique

Chaleur & Précipitations
= stress en milieu urbain

↓ ↓
Végétation ↔ Eau
= bénéfique pour la psyché humaine



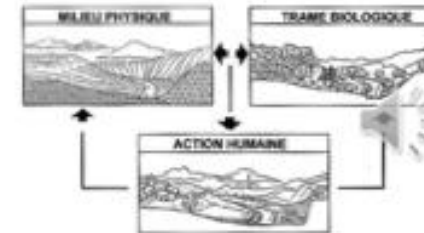
3 Thèmes : Objectif développement durable

→ Résilience ←



Paysage : cadre de vie

Qualité de vie
"Liewensëmfeld"



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Flächennotzungsplang – Plan d'aménagement général
Lorentzweiler – Lieu-dit "Im Thälchen"



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Flächennutzungsplang – Plan d'aménagement général
Goetzingen – Lieu-dit "*beim grouse Pull*"



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Flächennotzungsplang – Plan d'aménagement général Esch / Alzette – Nonnewiesen Masterplan



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Flächennotzungsplang – Plan d'aménagement général

3 Principes (eaux de surfaces)

- | | |
|---|---|
| 1. Considérer l'écoulement naturel de l'eau : | Topographie, géologie & toponymes |
| 2. Prise en compte de changement climatique: | Impact -> pluies diluviennes / îlots de chaleurs |
| 3. Respecter les cours d'eau : | Remise en surface et couloir d'air frais (en milieu urbain) |

- Capacité de retenir et drainer les eaux pluviales du bassin versant extérieur !
- Capacité de rétention des eaux pluviales dans la zone PAP NQ et expansion des cours d'eau à l'intérieur des zones urbanisées et destinées à être urbanisées.
- le cas échéant, fertilité des sols / biodiversité

} Mode d'utilisation
du sol (Zones)



- Utilisation rationnelle du sol reflète les coefficients du degré d'utilisation du sol CUS / COS / CSS, → le cas échéant, limiter le scellement.

- Densité d'habitat ↗ auprès des espaces verts (infra. bleue-verte)
- Coulées vertes vers espace libre (infra b.-v.) pour échange d'air frais

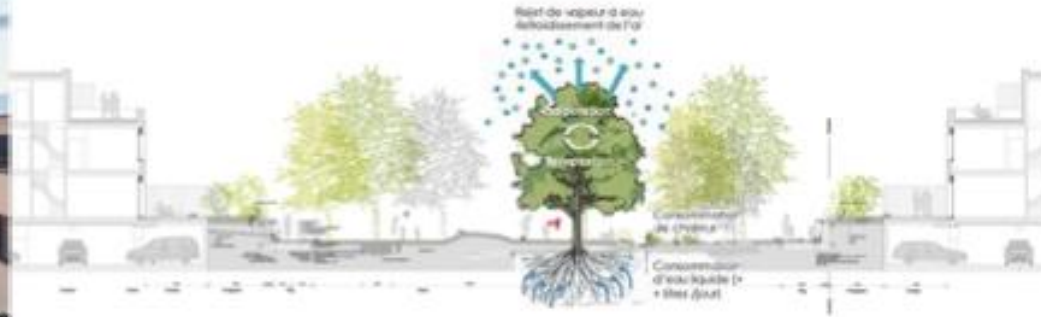
}  Schéma directeur



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Bebauungsplang – Plan d'aménagement particulier **Esch/Alzette - Nonnewiesen**



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures



Aménagement communal et développement urbain

Bebauungsplang – Plan d'aménagement particulier **Bettembourg - Cité du Soleil**



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures



Aménagement communal et développement urbain

Bebauungsplang – Plan d'aménagement particulier

Principes :

Consommation d'espace :

→ **Infrastructure bleue –verte**

Les eaux pluviales sont retenues, infiltrées ou évaporées sur place.

La végétation est utilisée de manière ciblée pour réduire la chaleur.

L'eau est intégrée visiblement et fonctionnellement dans l'espace urbain.

Des corridors écologiques se forment.

*Les quartiers deviennent **plus résilients au climat** et plus agréables à vivre.*

= **Domaine public multifonctionnel**

Dans la mesure du possible:

→ Appliquer un aménagement du domaine public sur le principe de "Ville-éponge"

→ Alimenter les structures vertes par infiltration des eaux pluviales

→ Maintenir des structures vertes

ayant un effet bénéfique au climat et à la biodiversité

→ Maintenir les eaux pluviales en surface avant de les déverser sur le réseau enterré

→ Perméabiliser les surfaces scellées (QE)

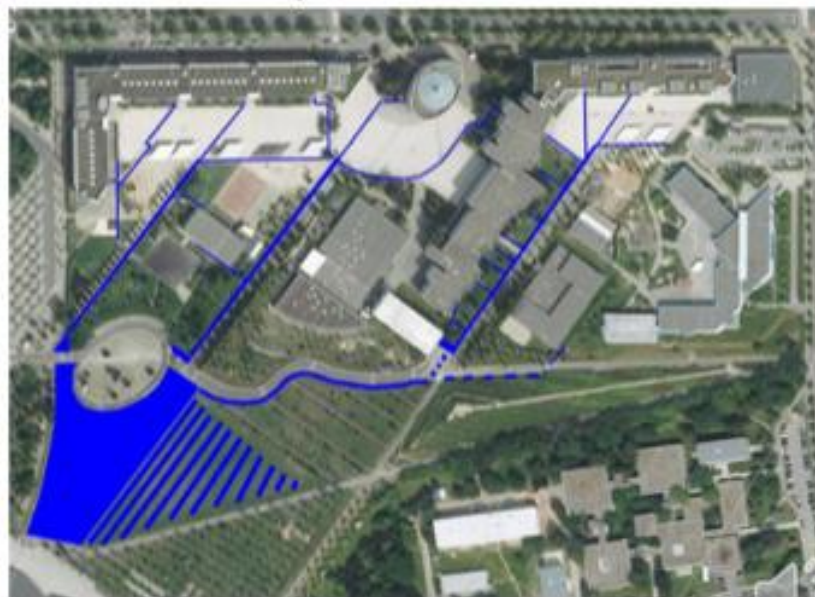
→ Verdurer davantage les espaces publics et privés (selon le contexte urbain)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

Aménagement communal et développement urbain

Cadre de vie Kirchberg – Parc central / école européenne



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires Intérieures

Aménagement communal et développement urbain



Merci pour votre attention
Bon workshop



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère des Affaires intérieures



2.4

**Traitement des eaux usées:
défis et succès**



Roland Schaack
membre du Conseil d'administration de
l'Association luxembourgeoise des services
d'eau (ALUSEAU)

SÉMINAIRE « GESTION DE L'EAU EN MILIEU URBAIN POUR DES VILLES RÉSILIENTES »

Forum da Vinci

13 mai 2026

Roland SCHAACK –

Membre CA ALUSEAU



ALUSEAU
association luxembourgeoise
des services d'eau

Sommaire

- Présentation ALUSEAU
- KARL : Ajustements clés et nouvelles fonctionnalités
- Gestion optimisée des rejets
- Transition énergétique
- Bilan au Luxembourg
- Tarification de l'eau (usée)

Présentation de l'ALUSEAU asbl

L'association a pour objet, à l'exclusion de tout but lucratif, de promouvoir, dans l'intérêt général, la cause commune des instances et services publics intervenant dans la gestion de l'eau. A cet effet, elle peut user des moyens qu'elle juge utiles ou nécessaires, en vue:

1. de **promouvoir l'étude** de tous les problèmes scientifiques, techniques, économiques ou administratifs intéressant les **domaines** de la production et **de la distribution de l'eau potable et de la collecte et de l'épuration des eaux usées**
2. de rechercher, proposer, favoriser et prendre toutes les mesures utiles en vue de **promouvoir une gestion qualitative et quantitative** adéquates des ressources en eau du pays.
3. de **représenter ses membres** auprès des associations étrangères et internationales poursuivant le même but.

Membres:

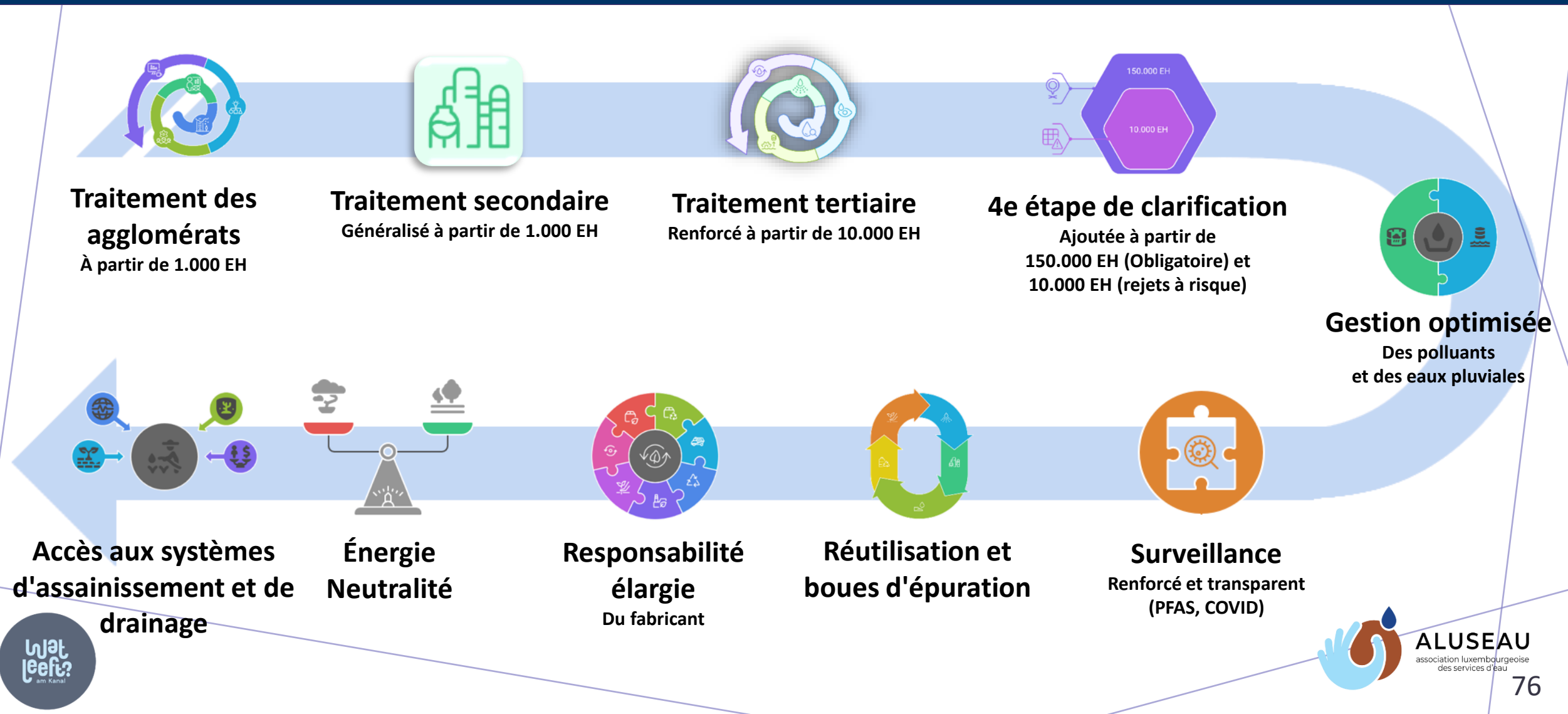
- 10 Syndicats intercommunaux
- 17 Communes
- 2 Etablissements publics

Groupes de travail:

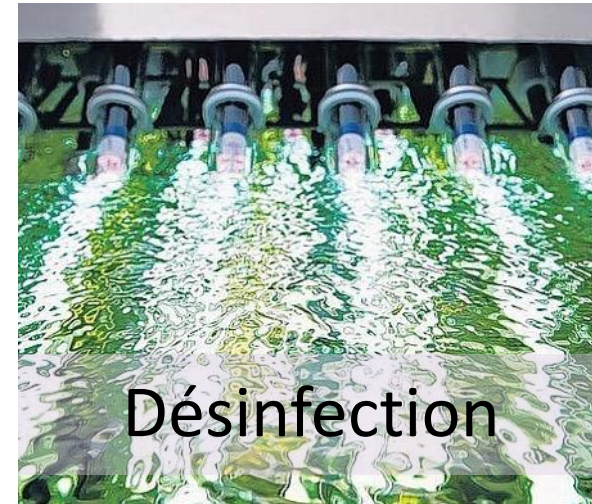
- ALU01: Eaux potables
- ALU02: Eaux usées
- ALU03: Aspects économiques et juridiques
- ALU04: Relations publiques
- ALU05: Formation
- ALU06: Recherche
- ALU07: Systèmes d'information géographiques



KARL : Ajustements et innovations clés



Défis à venir

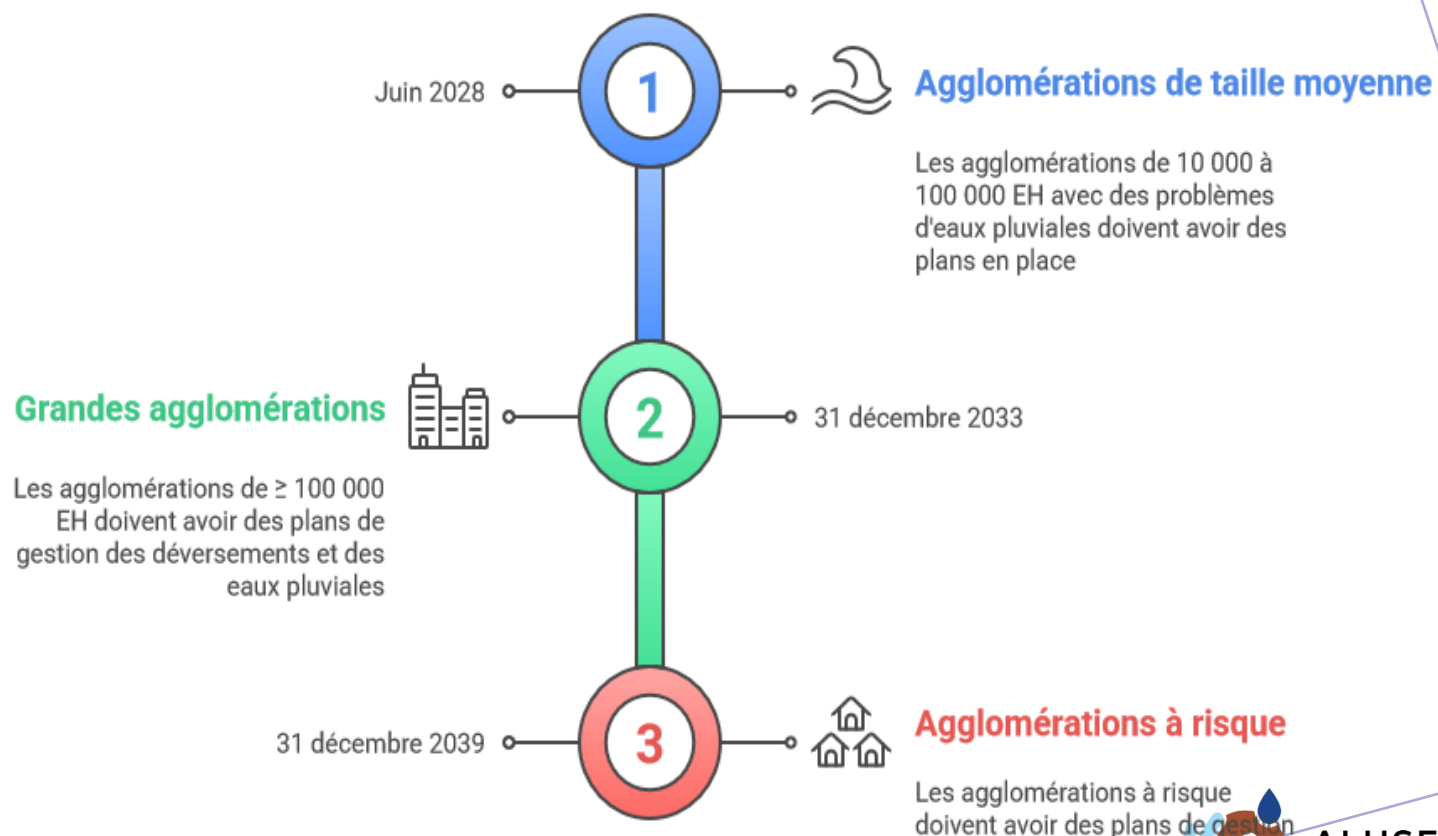


Gestion optimisée des rejets

Objectif : Mesures à mettre en œuvre pour lutter contre les inondations et la pollution en cas de fortes précipitations



Calendrier de mise en œuvre des plans de gestion des déversements et des eaux pluviales



Neutralité énergétique (réduction des émissions de gaz de serre)



Step de Neuchâtel – Mise
en place PV



Step de Bleesbruck
Simulation parc à
éoliennes

- **PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR SITE ET À L'EXTÉRIEUR PAR LES PROPRIÉTAIRES OU OPÉRATEURS DES STEP ET SYSTÈMES DE COLLECTE CONCERNÉS (10.000 EH ET PLUS):**
- (DÉROGATION POSSIBLE POUR L'ACHAT JUSQU'À 35% D'ÉNERGIE NON FOSSILE)
- 20% JUSQU'AU 31.12.2028
- 40% JUSQU'AU 31.12.2035
- 70% JUSQU'AU 31.12.2040
- 100% JUSQU'AU 31.12.2045
- **LE NIVEAU NATIONAL EST PRIS EN COMPTE**

Ëmsetze vun de Mesuren aus dem Plan de gestion

Moosnameprogramm

Plan de Gestion de l'Eau 2015

 Bleiwend Moosnamen

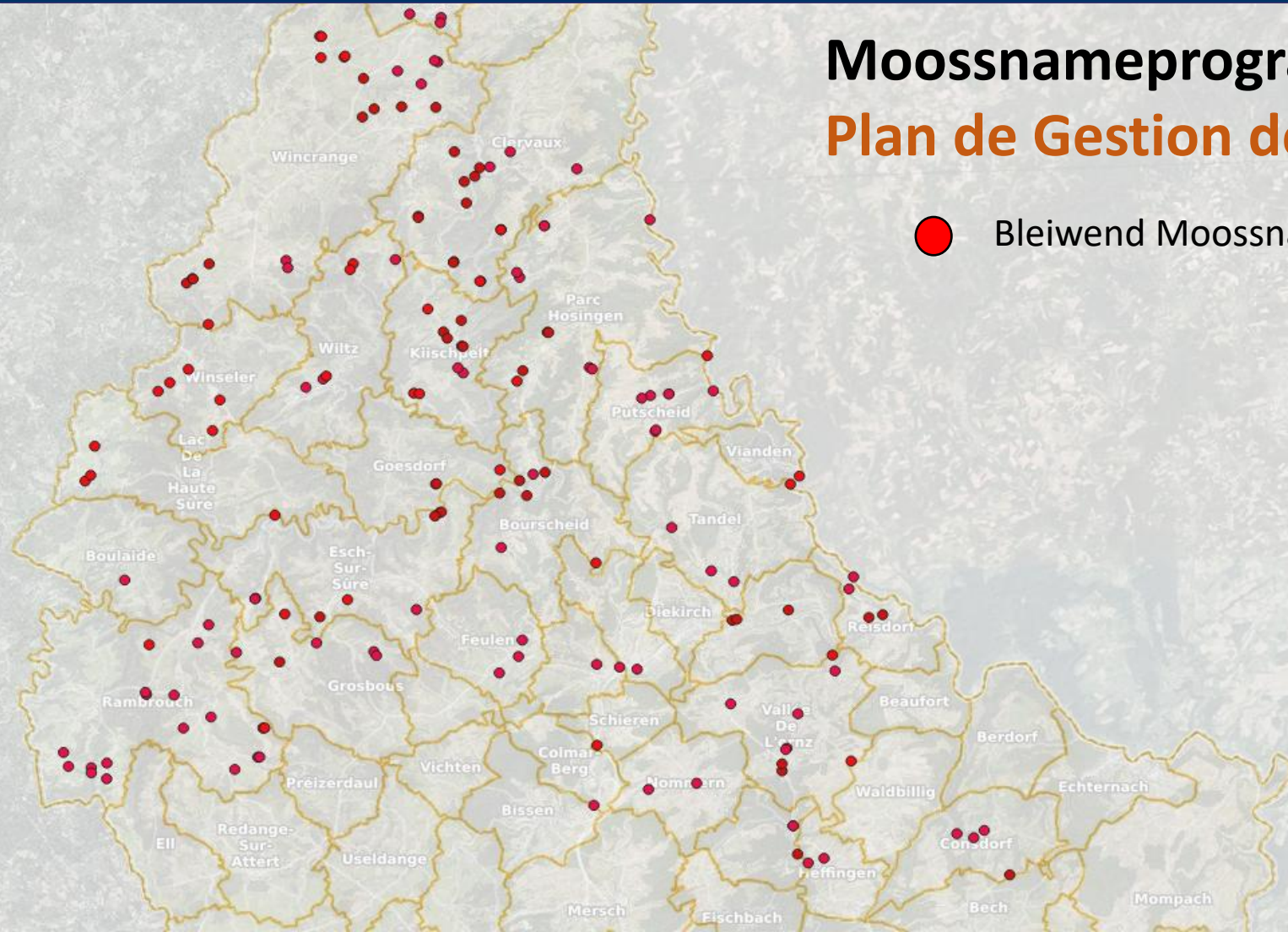


Ëmsetze vun de Mesuren aus dem Plan de gestion

Moosnameprogramm

Plan de Gestion de l'Eau 2021

 Bleiwend Moosnamen

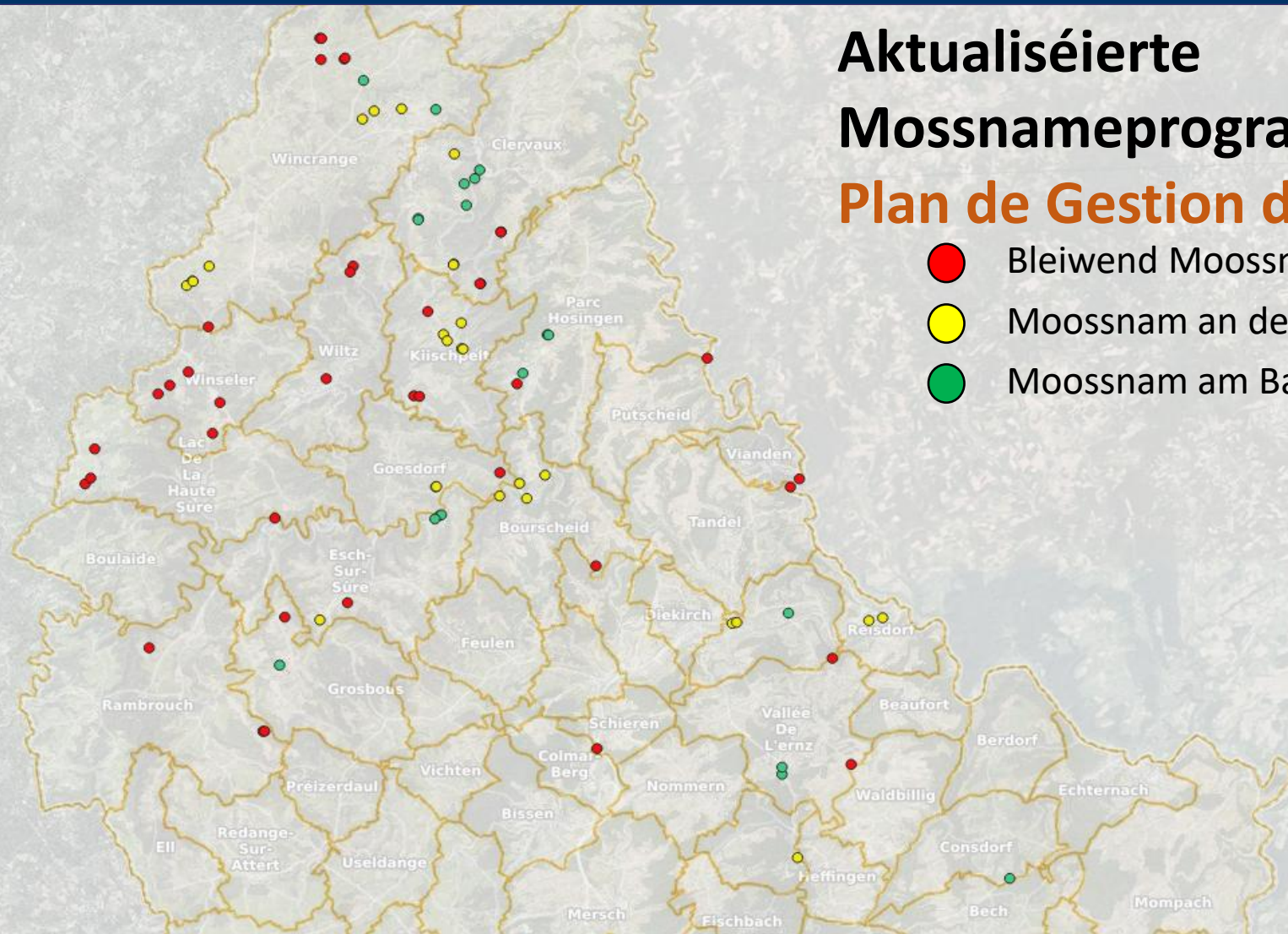


Ëmsetze vun de Mesuren aus dem Plan de gestion

Aktualiséierte Mosnameprogramm

Plan de Gestion de l'Eau 2024

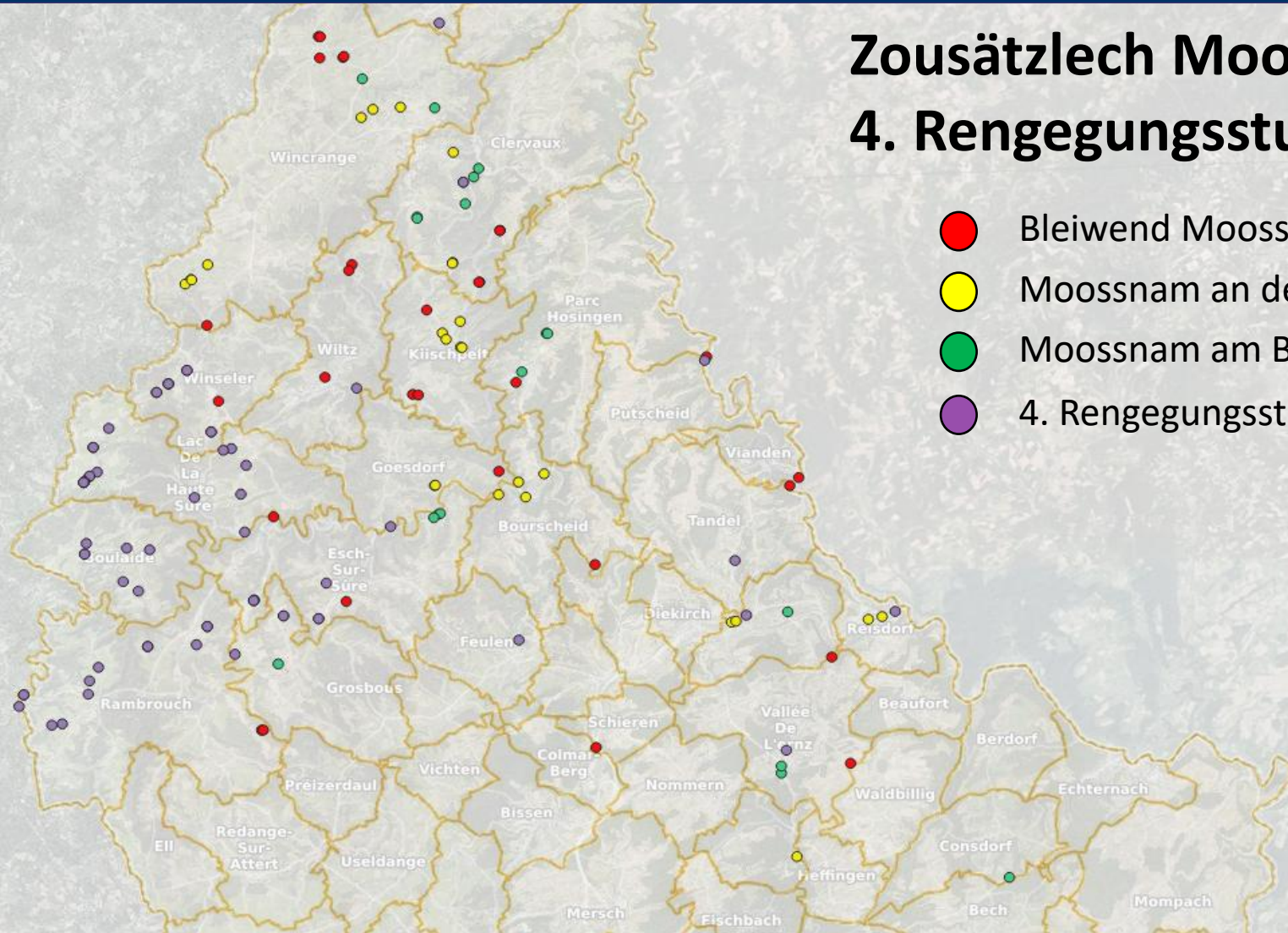
- Bleiwend Moosnamen
- Moosnam an der Ausschreiwung
- Moosnam am Bau



Ëmsetze vun de Mesuren aus dem Plan de gestion

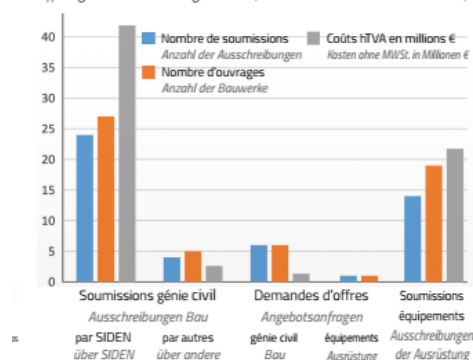
Zousätzlech Moosname fir déi 4. Rengegungsstuf + **RBF**

- Bleiwend Moosnamen
- Moosnam an der Ausschreiwung
- Moosnam am Bau
- 4. Rengegungsstufe

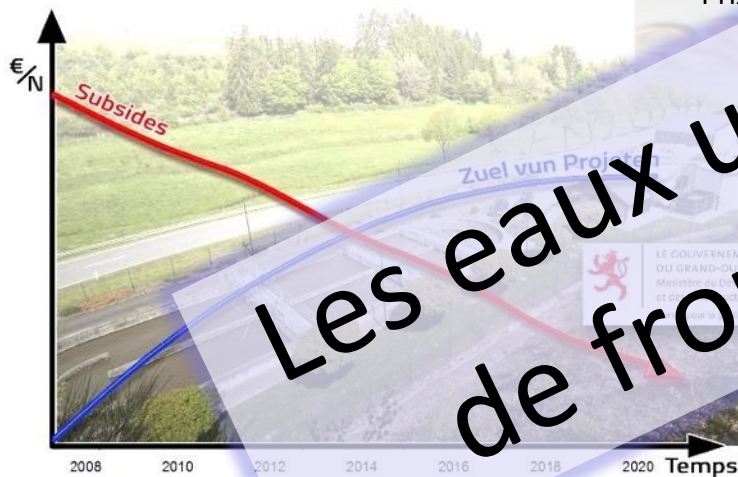


Prix de l'eau (usée)

Ouvertures de soumissions 2016 (Résultat estimé au 01/12/2016)
Öffnung von Ausschreibungen 2016 (Erwarteter Stand am 01/12/2016)



- Réduction des aides d'État suite à la baisse du taux de 90 % à 65 % (50 %)



Prix de l'eau (usée)

Les eaux usées ne connaissent pas de frontières, ni la politique !



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Forum da Vinci

13 mai 2026

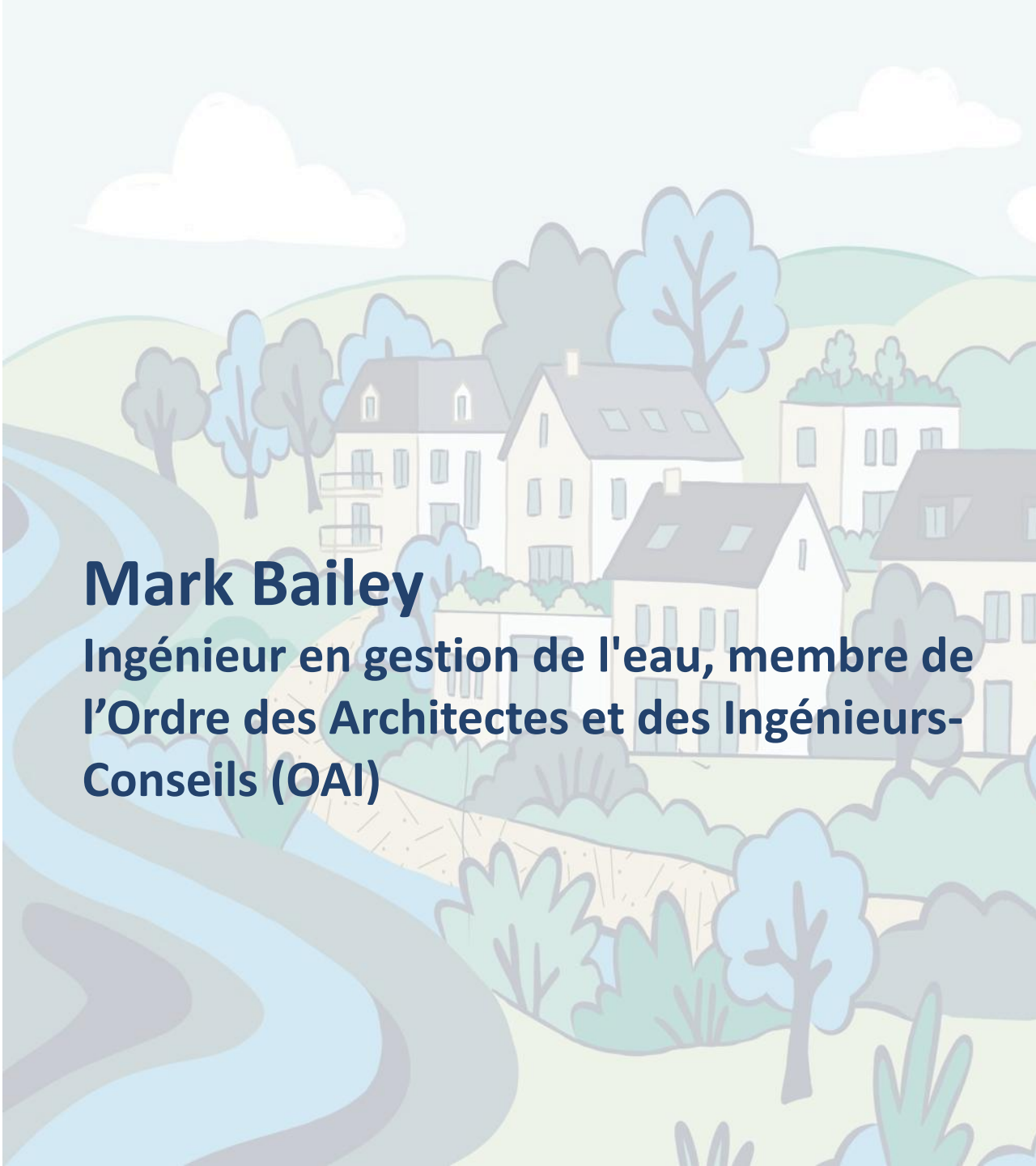
Roland SCHAACK –
Membre CA ALUSEAU



ALUSEAU
association luxembourgeoise
des services d'eau

2.5

**Inspirations pour une
future gestion des
drainages – un aperçu
allemand**



Mark Bailey

**Ingénieur en gestion de l'eau, membre de
l'Ordre des Architectes et des Ingénieurs-
Conseils (OAI)**



Gestion de l'eau en milieu urbain pour des villes résilientes

OAI
ORDRE DES ARCHITECTES
ET DES INGENIEURS-CONSEILS



'Inspirations pour une future gestion des drainages – un aperçu allemand'



DWAdirekt

© Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)



Siedlungsentwässerung und urbanes Regenwassermanagement



• AG SR-6.7

DRÄNAGEN

START: 25. Juni 2019

ZIEL: Erarbeitung eines Themenbandes zum **Umgang mit Dränagen** bzw. mit Dränwasserableitung

ZIELGRUPPE: Abwasserbeseitigungspflichtige, Ingenieurbüros/Planer, Eigentümer/Bauherren, Wasserbehörden, Rohrhersteller



DEFIS

Mise à jour du plan de gestion pour le 4^e cycle de gestion de la directive-cadre sur l'eau (2027-2033)

Questions importantes en matière de gestion de l'eau



Chapitre 4.3 ,Questions importantes en matière de gestion de l'eau' (AGE):

*« Parallèlement, le climat changeant rend la recharge des nappes phréatiques de **plus en plus imprévisible**, compliquant la **gestion durable** des ressources en eau. [...]*

*Pour répondre à ces défis, il faudrait intégrer la dimension « eau » dès la conception dans tous les secteurs – logement, industrie, agriculture – et accélérer la transition vers des **pratiques plus sobres et circulaires**, afin d'assurer une **allocation équitable et durable** des ressources [...].*

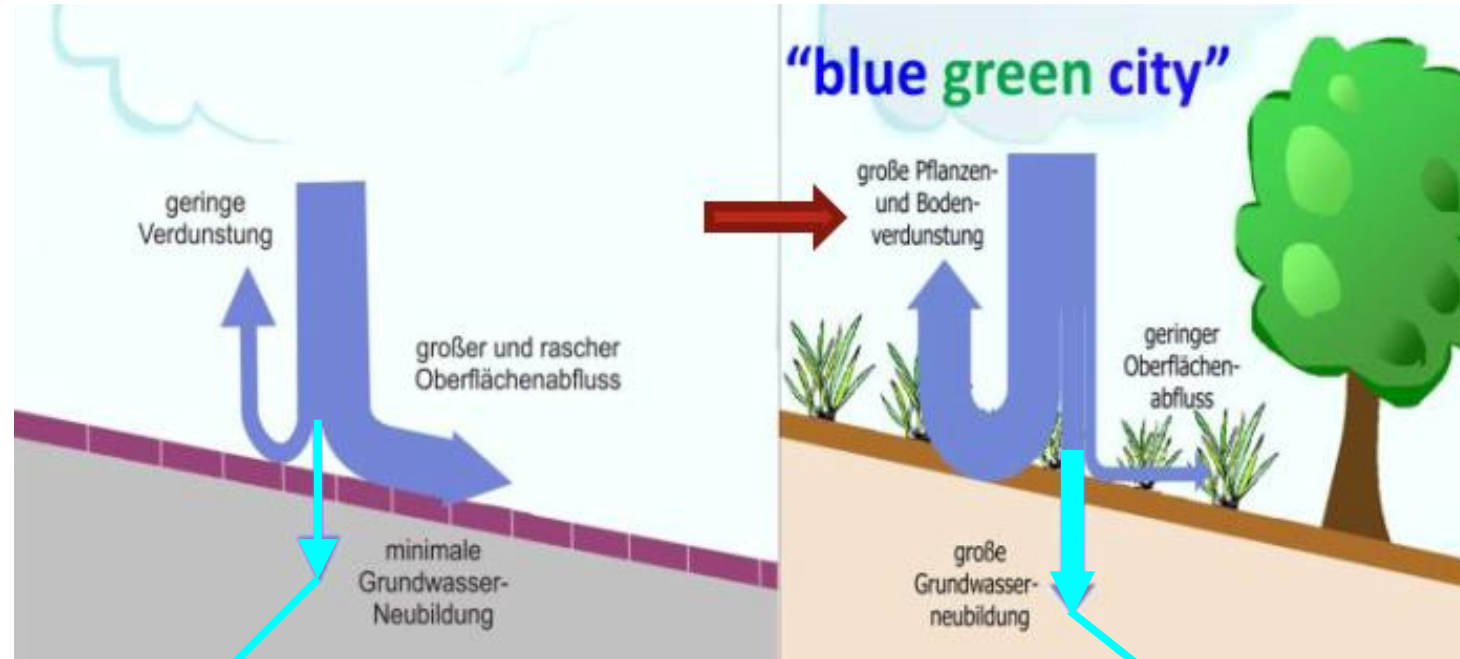
*De plus des stratégies de planification des principes de la « **ville éponge** » et des « **paysages éponge** », permettraient de mieux **gérer les impacts du changement climatique**.[...] »*



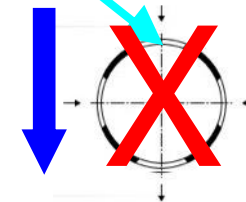
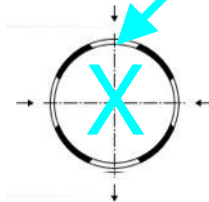
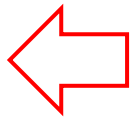
PROBLEMES

'Versiegelte' Stadt (links) und 'blue green city' (rechts);

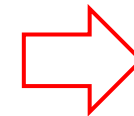
Bauingenieurkolloquium TU Kaiserslautern, 08.07.2021, Vortrag Prof. Dr.-Ing. Theo Schmitt



€€€



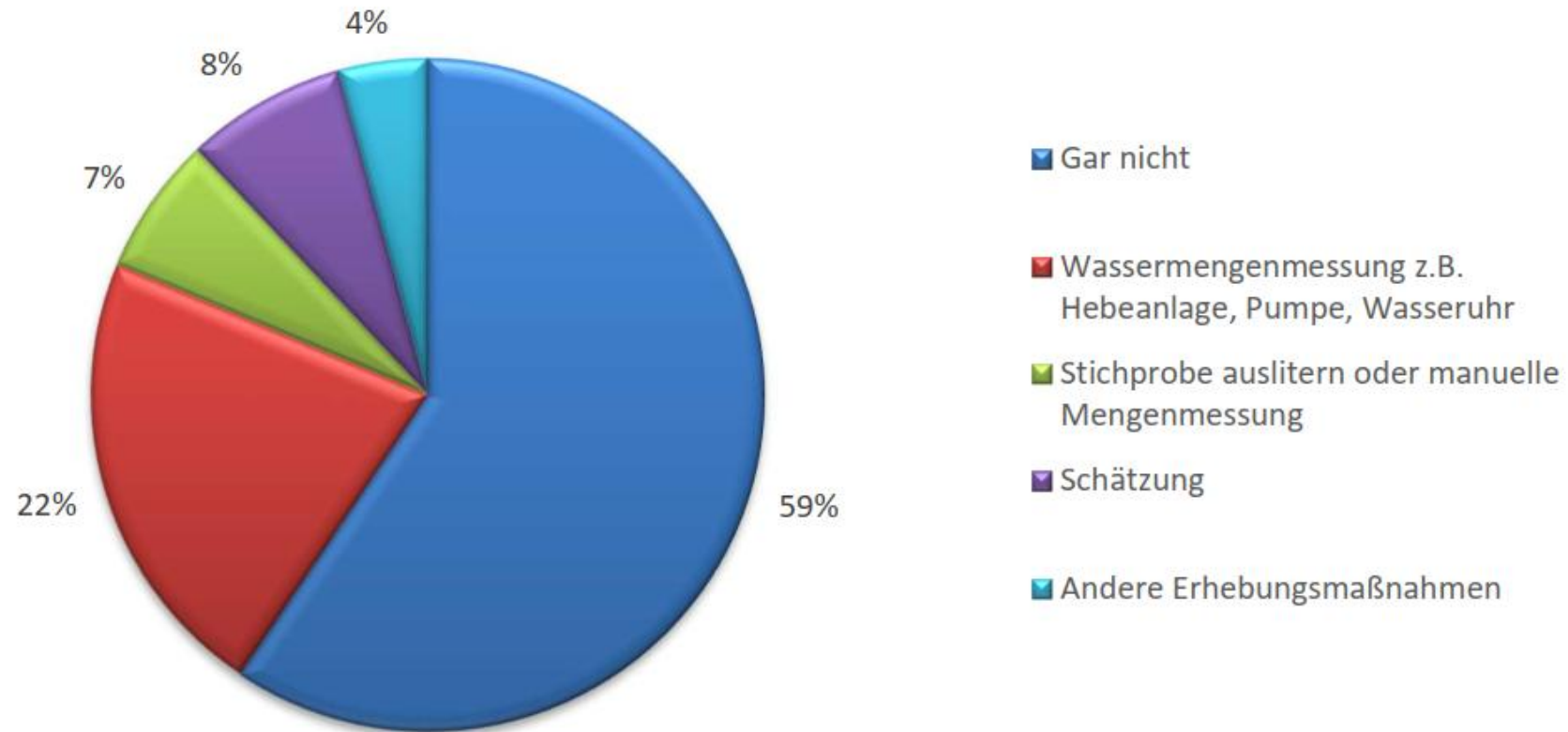
Gebühr



A detailed map of a city area, possibly a park or urban planning site, with various colored sticky notes (yellow, pink, blue, green) attached to it. The notes contain handwritten text in German, such as "Garten", "Spielplatz", "Wasser", "Wald", "Weg", "Grün", "Wasser", "Wald", "Weg", "Grün", "Wasser", "Wald", "Weg", "Grün". The map shows streets, buildings, and green spaces. A large, semi-transparent grey banner with the text "SONDAGE REPRESENTATIF" is overlaid across the center of the image.

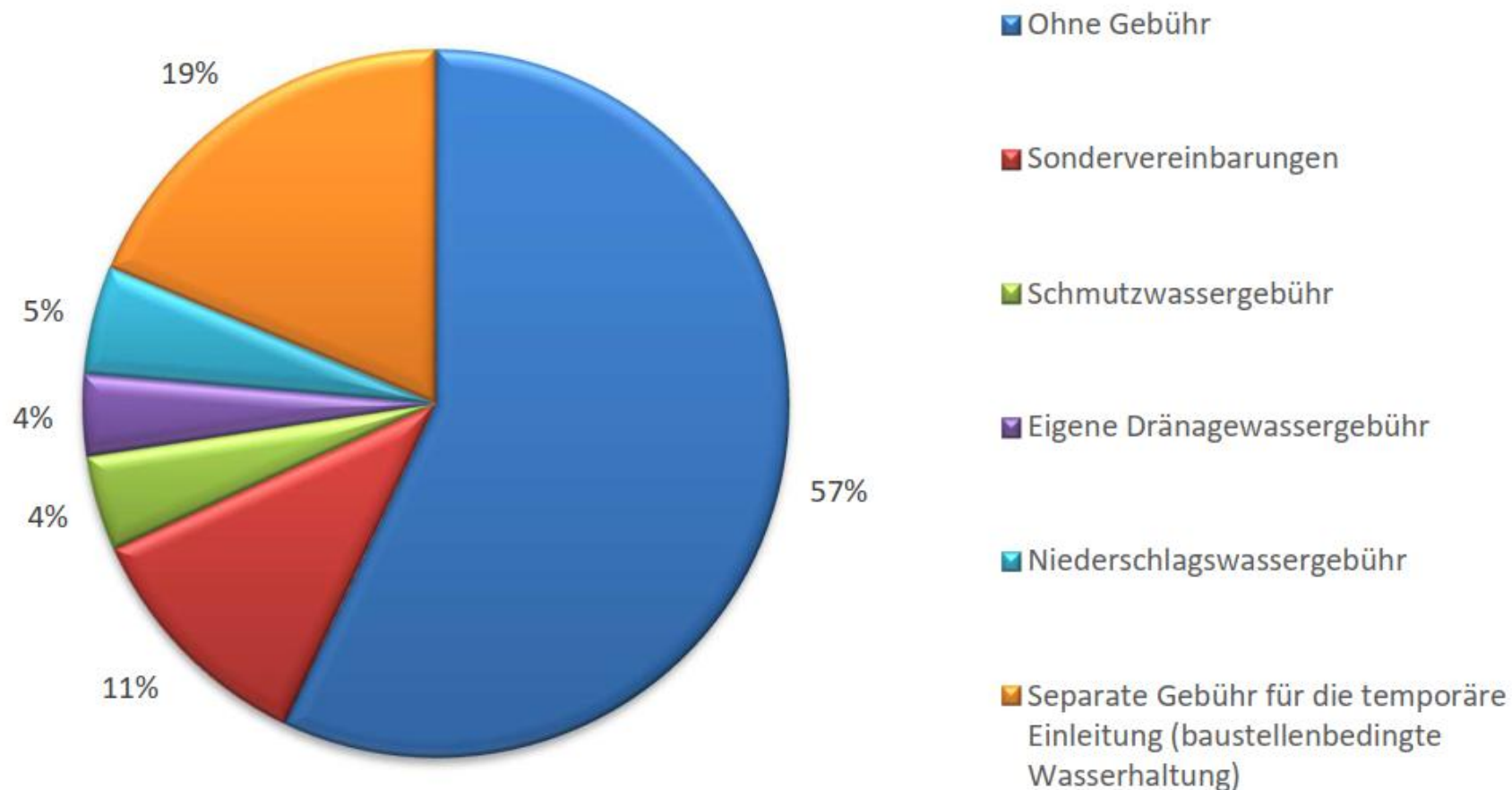
SONDAGE REPRESENTATIF

7. Wie werden Dränagewassermengen in Ihrer Kommune ermittelt?



Quelle: DWA AG SR-6.7 (Stand: 04.05.2026)

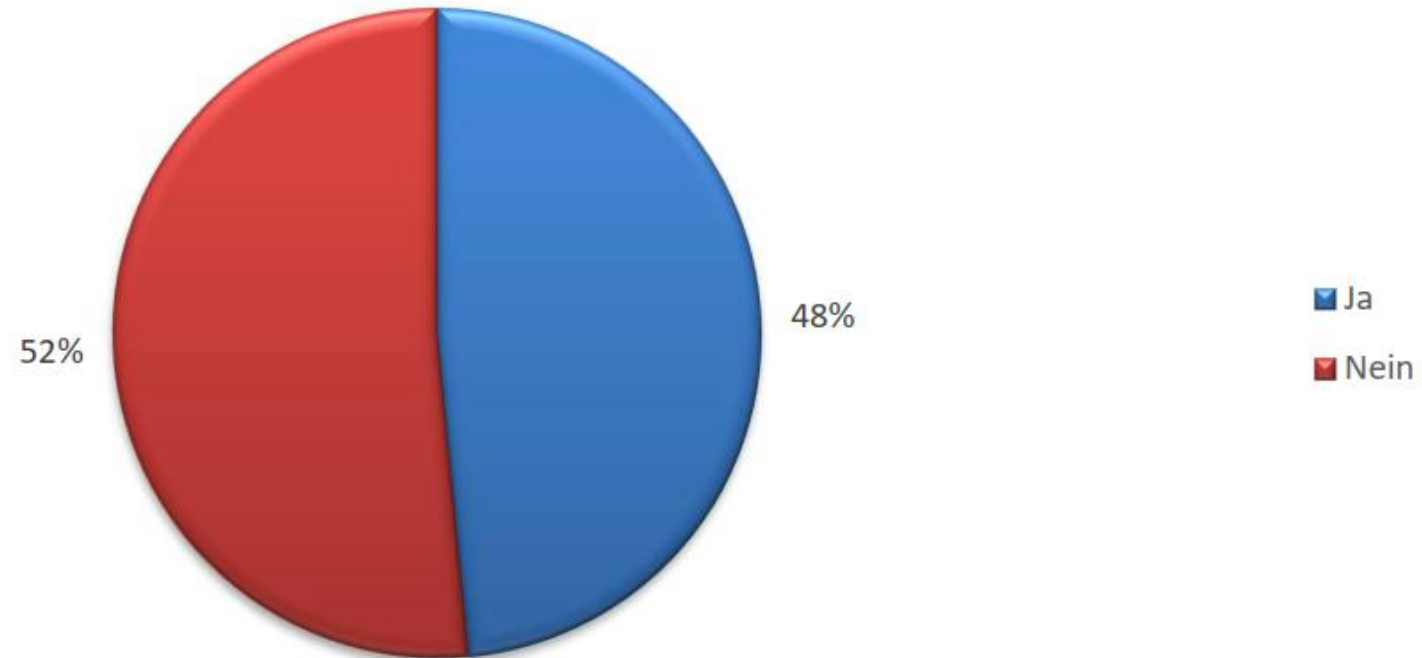
6. Wie wird das Dränagewasser abgerechnet?



Quelle: DWA AG SR-6.7 (Stand: 04.05.2026)



9. Arbeiten Sie, bezogen auf Dränagewassereinleitungen, mit den zuständigen Wasserbehörden zusammen?



Quelle: DWA AG SR-6.7 (Stand: 04.05.2026)

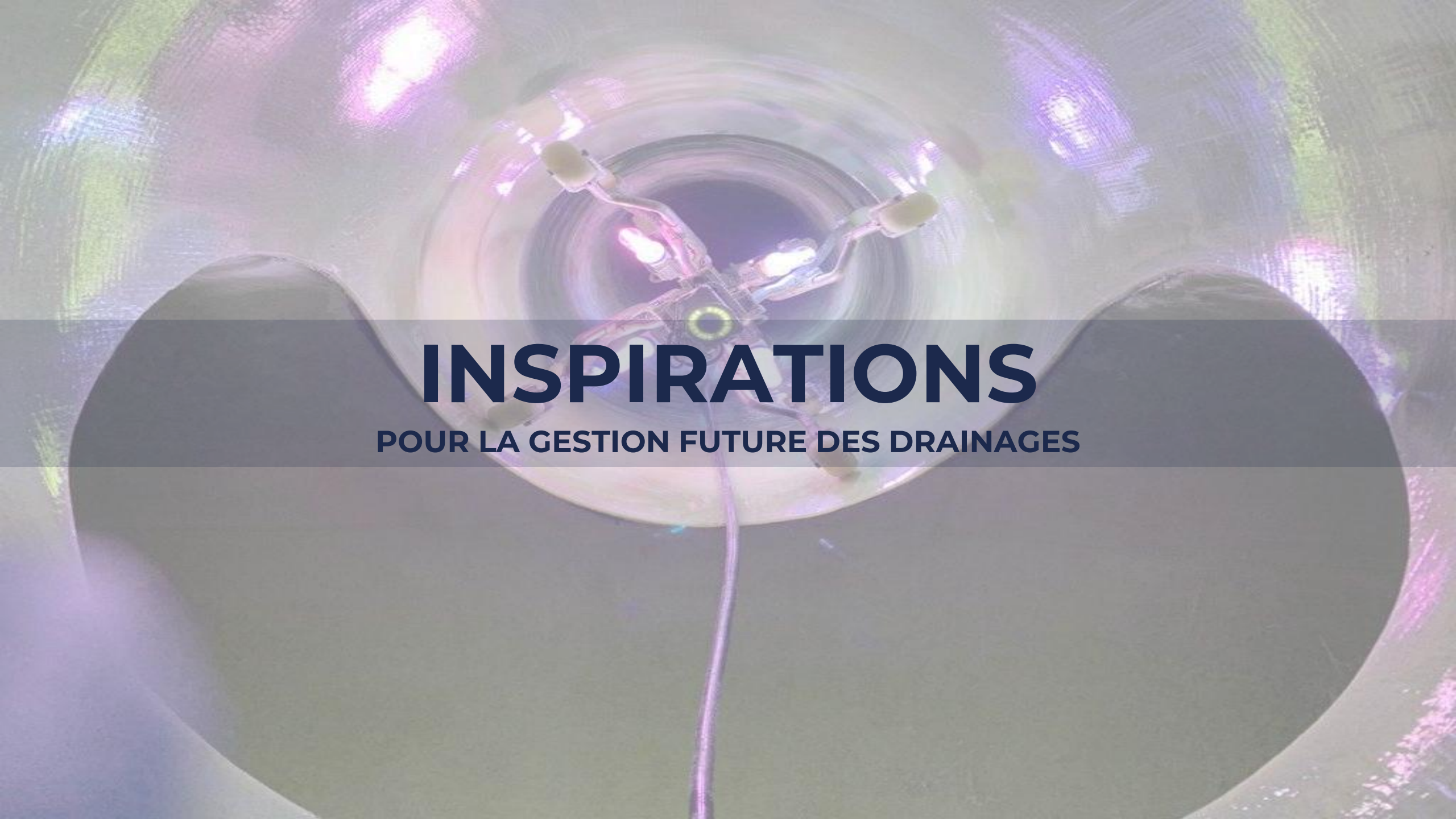


Rechtliche Einordnung:

Dränwasser fällt nicht unter den Abwasserbegriff des § 54 Absatz 1 Wasserhaushaltsgesetzes.¹⁾ Danach ist Abwasser

1. *das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Schmutzwasser) sowie*
2. *das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser).“*

=> Keine Beseitigungspflicht !!!



INSPIRATIONS

POUR LA GESTION FUTURE DES DRAINAGES



Ces inspirations sont bien sûr expliquées en détail dans le recueil thématique 2027, mais en principe....

Il faut exploiter au maximum le potentiel de déconnexion des drainage existantes du réseau d'égouts public

Il faut trouver d'autres solutions pour l'évacuation des eaux de drainage

Les eaux de drainage ne peuvent-elles pas être réutilisées ou réintroduites d'une autre manière dans le cycle de l'eau ?

Si, pour des raisons techniques ou économiques, les systèmes de drainage ne peuvent pas être déconnectés du réseau d'égouts, en Allemagne les propriétaires sont légalement tenus de mettre en place des systèmes d'évacuation raisonnables/réglementés et de conclure des accords avec la commune

Merci de votre attention !

Questions ???



Mark Bailey, Responsable DGE (INCA)

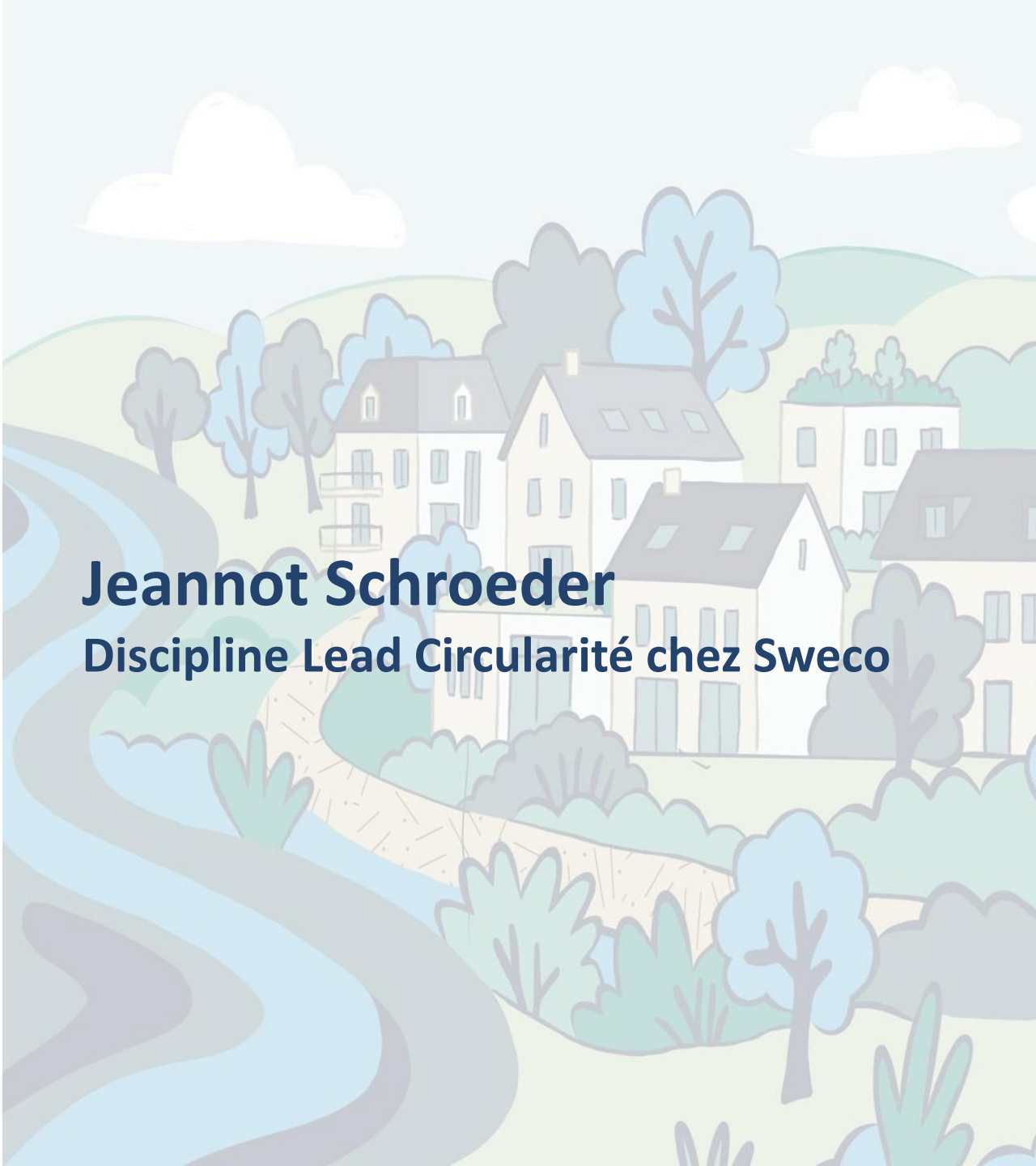


Publication DOM prévue 06/2026



2.6

**Perspectives pour un
approvisionnement durable
en eau potable du
Luxembourg**



Jeannot Schroeder
Discipline Lead Circularité chez Sweco

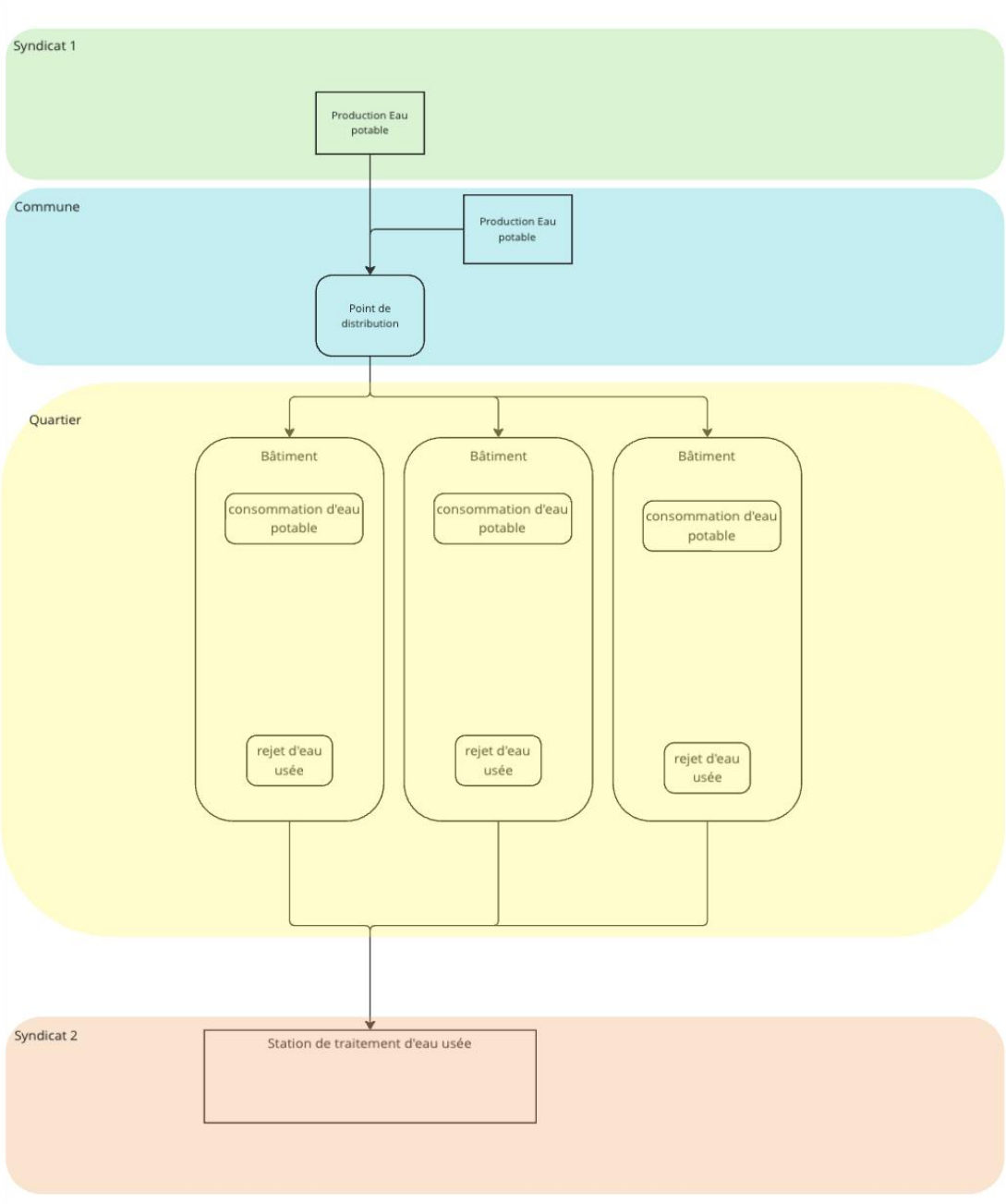
Le prix de l'eau (grise)



Etude de cas

Dr. Jeannot Schroeder

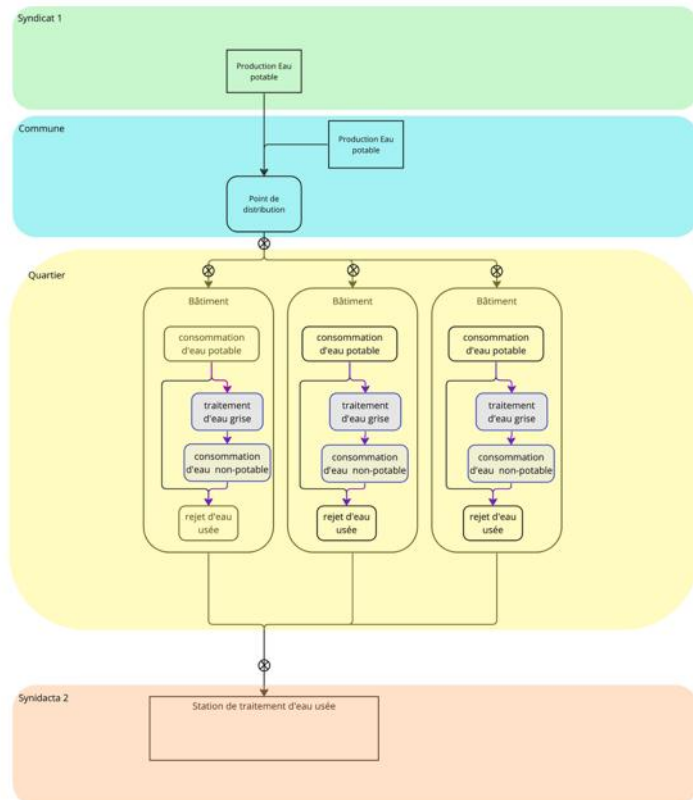
Système classique



EAU GRISE Variante 1



Traitement de l'eau grise à l'échelle de chaque bâtiment

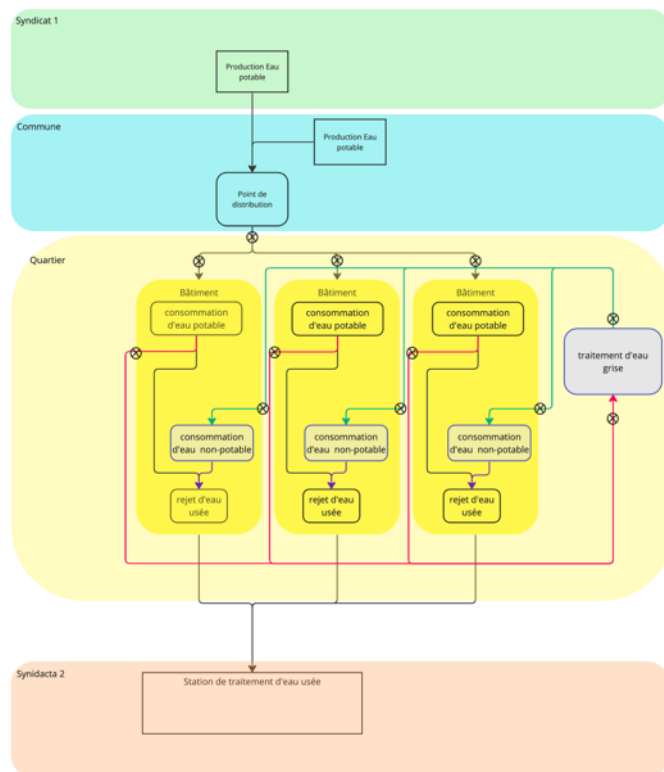


Source: Intewa

EAU GRISE Variante 2



Traitement de l'eau grise à l'échelle du quartier



https://360-degree.education/Jenfelder_Au_2023/

Synthèse



Les facteurs sensibles:

- Frais par logements
- Le nombre moyen d'occupant par logement
- Les coûts de maintenance
- Aide l'état



La solution centralisée est **significativement plus chère** en coûts totaux (entre 50% et 100% plus en fonction des paramètres)

Mais l'eau a un prix juste?

Proposition: changer la perception de la valeur actuelle de l'eau

Passer d'un prix au m³ à un prix au litre

6 Euros/m³ -> 0,6 cent/Litre



Proposition: Augmenter la partie variable dans le calcul du prix de l'eau (plus que la partie fixe)

Plus grande récompense si on économise de l'eau:

2.7

**Retours terrain sur la
gestion des pluies et la
prévention des crues et
inondations**

A stylized illustration of a village scene. In the foreground, a blue river flows from the bottom left towards the center. The middle ground features several houses with grey roofs and white walls, nestled among green trees and bushes. The background shows rolling green hills under a light blue sky with a few white clouds.

Claude Schortgen

**Service Hydrologie à l'Administration de la
gestion de l'eau**



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Gestion des risques d'inondations; Retour d'expériences

Séminaire Eau et Urbanisme

Claude Schortgen

Chef du Service Hydrologie et hydrométrie
Unité Cours d'eau





Plan de gestion des risques d'inondations

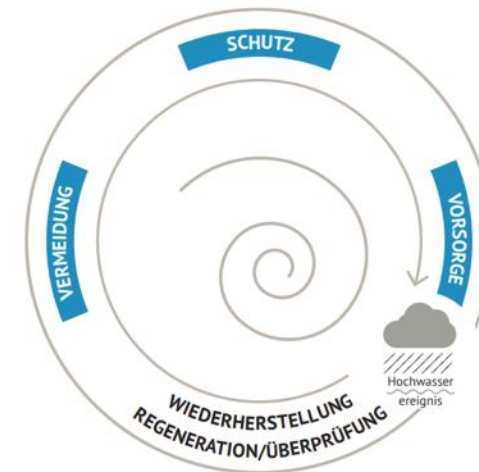
Directive Inondations: Réduire les dommages liés aux inondations pour les personnes, l'environnement, l'économie et le patrimoine

Plan de Gestion des Risques d'inondations:
Définit des objectifs, présente les mesures, explique l'approche stratégique, etc.

Ce document devrait être connu des bureaux d'études qui réalisent des projets dans ce domaine

Vermeidung neuer Risiken

Reduktion bestehender Risiken



1. Vermeidung neuer Risiken

2. Reduktion bestehender Risiken durch Schutz

3. Vermeidung bestehender Risiken durch Vorsorge

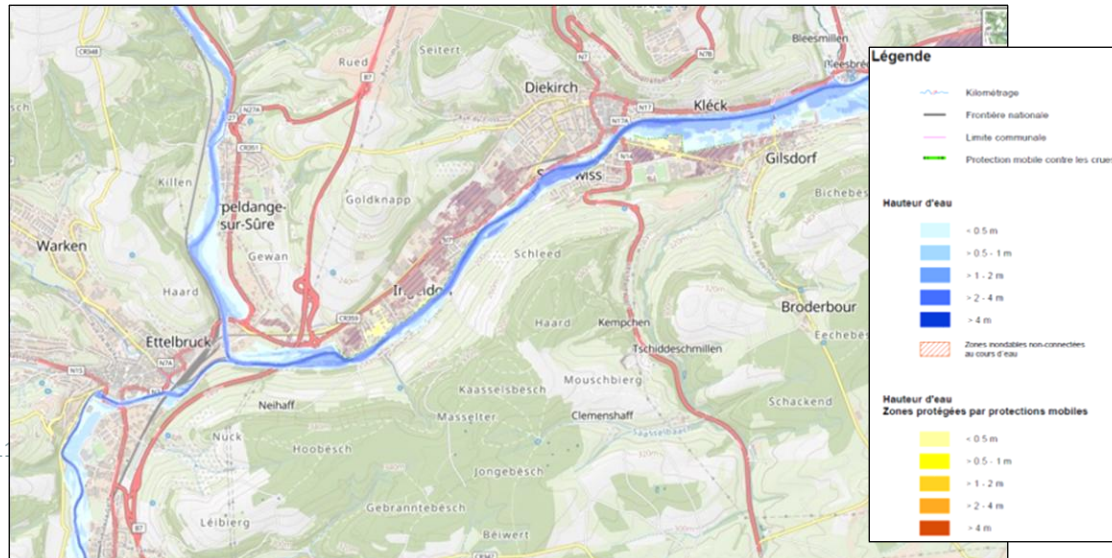
4. Wiederherstellung und Überprüfung



Cartes des zones inondables et crues subites

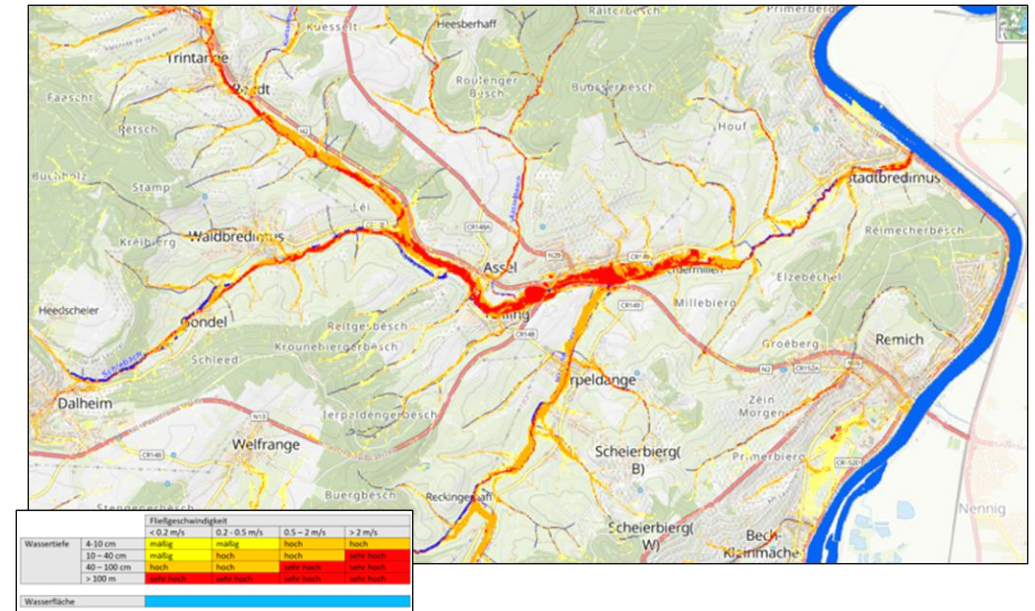
Cartes des zones inondables

- Aléa et profondeur
- Zones règlementées par RGD
- Prescriptions spécifiques dans ces zones



Carte des crues subites

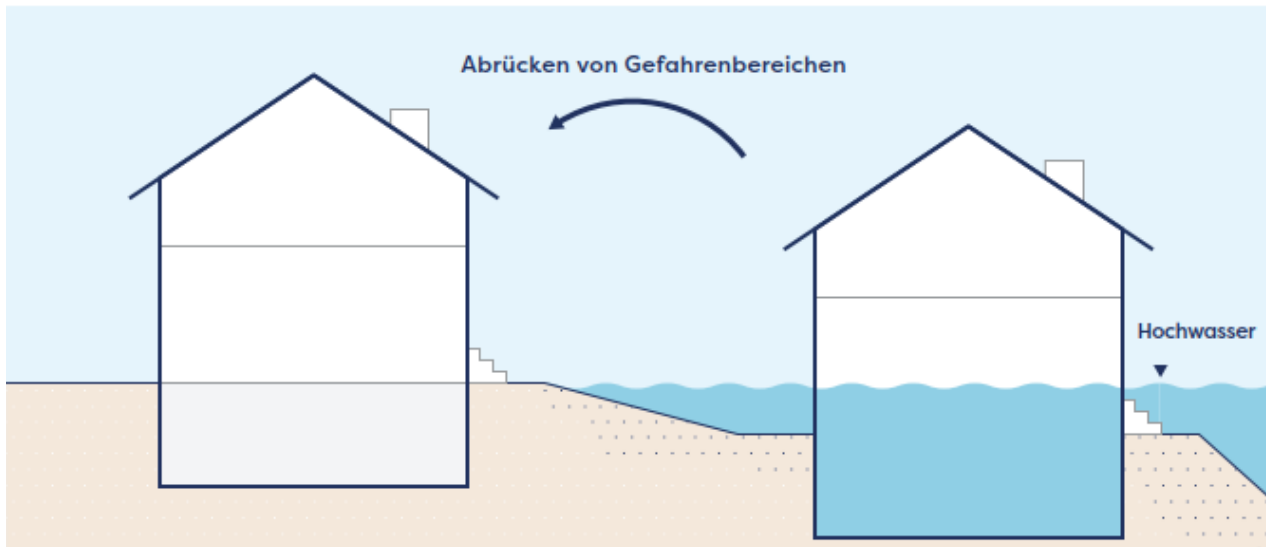
- Ruissellement de surface et axes d'écoulement
- Identifier les risques et dangers, informer la population, renforcer la sensibilisation et prendre des mesures préventives





Éviter les nouveaux risques

- Stratégie la plus efficace
- Aucune compensation de rétention nécessaire
- Éloigner les biens à protéger du danger
- **L'évitement de nouveaux risques est facile à mettre en œuvre ; la protection a posteriori est plus difficile, parfois impossible**



Hind House, John Pardey Architects



- Demande de Données: claire, précise et le plus tôt possible
 - Demande de niveau d'eau en cas d'inondations (zones.inondables@eau.etat.lu)
 - Demande de données hydrologiques (hydrometrie@eau.etat.lu)
- Approche critique par rapport aux données livrés
- Concertation avec AGE avant le lancement d'un projet (Cahier des Charges)
 - Accélère les procédures administratives

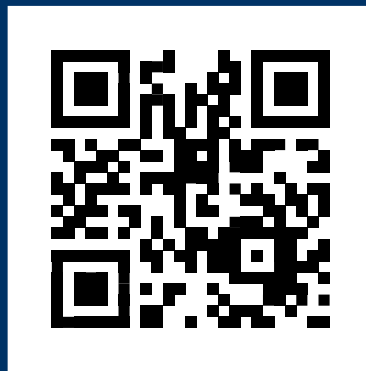


Demande d'Autorisations

- Respect du Guide pour les projets de construction à l'intérieur des zones inondables
- Dossier complet et compréhensible, p.ex:
 - Niveaux d'eau dans les coupes
 - Calcul du bilan du volume de rétention



Merci fir är Opmierksamkeet!



[Inondations.lu](https://inondations.lu)



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

2.8

**Comment intégrer l'eau
dans le développement
d'un éco-quartier, exemple
Neischmelz?**

A stylized illustration of a village scene. In the foreground, a blue river flows from the bottom left towards the center. The middle ground features several houses with grey roofs and white walls, some with multiple windows. There are various green trees and bushes scattered around the houses. In the background, there are rolling green hills under a light blue sky with a few white clouds. The overall style is simple and illustrative.

Michel Gira

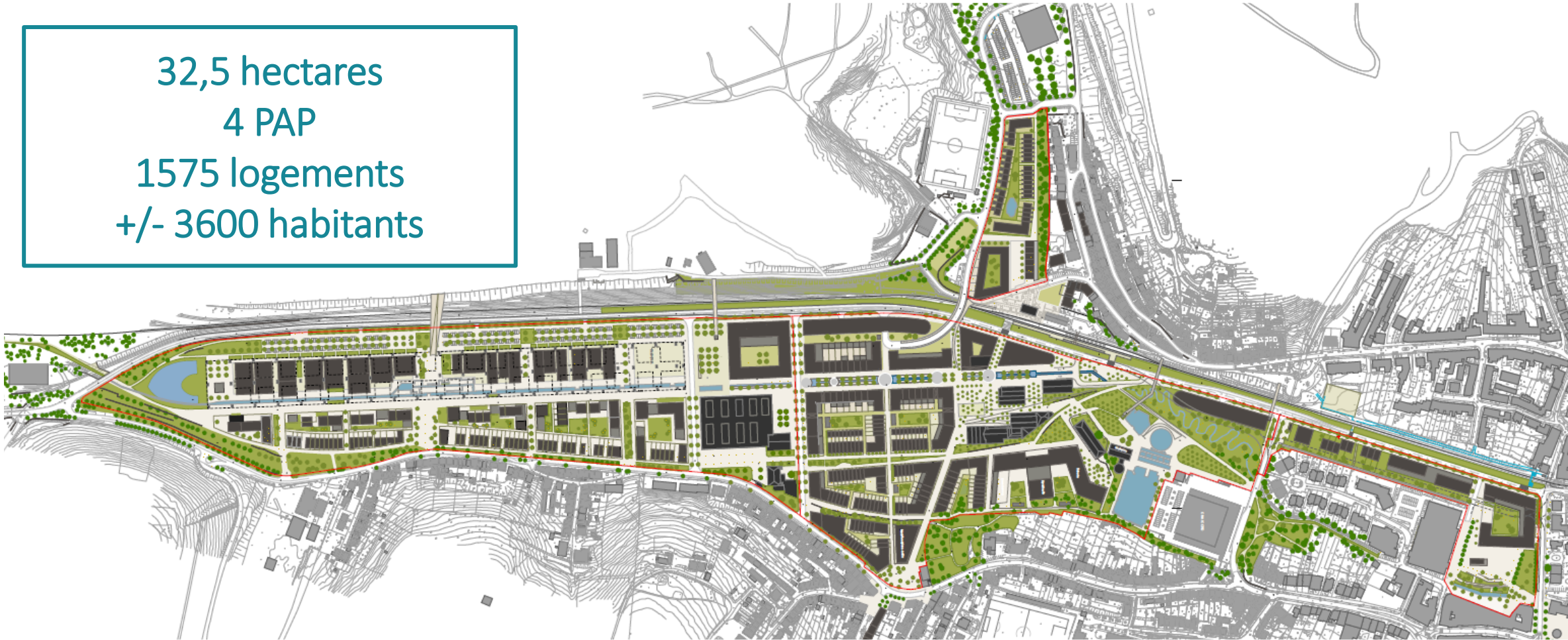
**Responsable Service Projets de Grande
Envergure au Fonds du Logement**

L'EAU AU CŒUR DE LA STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT



Transformer une friche industrielle en quartier urbain durable et innovant

32,5 hectares
4 PAP
1575 logements
+/- 3600 habitants



INTÉGRATION DE L'EAU DANS LA CONCEPTION URBAINE

- Conception intégrée
- Choix techniques adaptés
- Production énergétique

ADAPTATION CLIMATIQUE ET RÉSILIENCE

- Anticipation des pluies intenses et sécheresses
- Solutions naturelles et adaptables



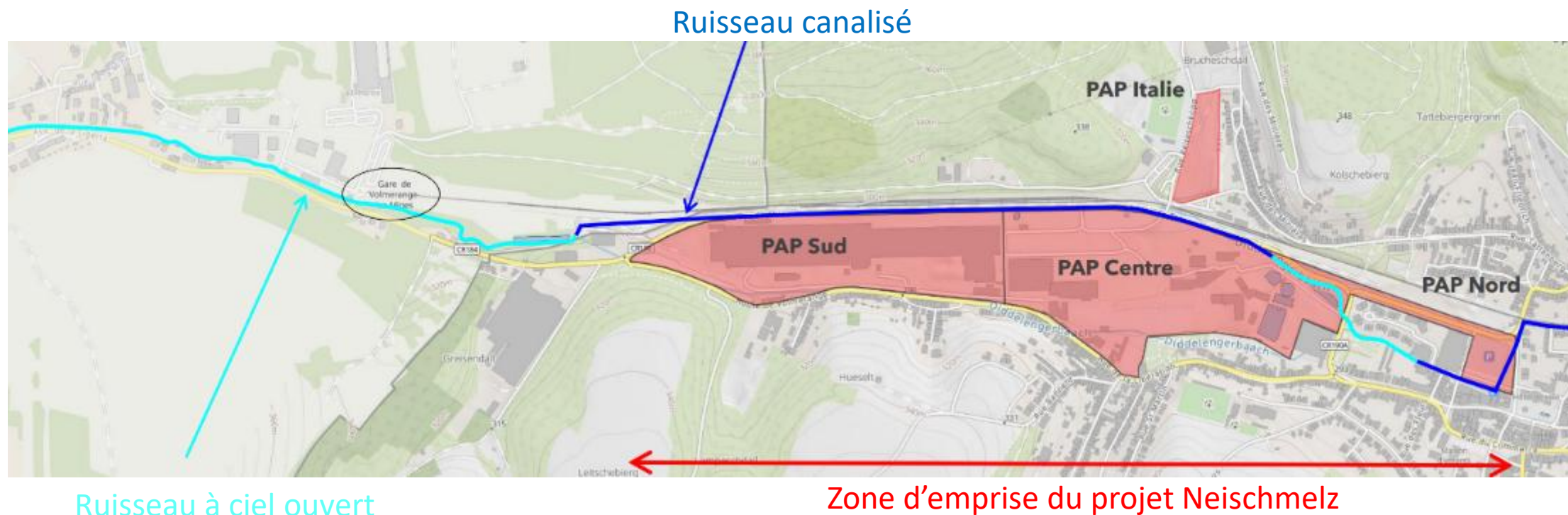
RÔLE SOCIAL ET PÉDAGOGIQUE

- Amélioration du cadre de vie
- Présence de l'eau dans l'espace public
- Sensibilisation du public

GESTION DURABLE DES RESSOURCES

- Limiter l'usage d'eau potable
- Valoriser l'eau comme source de chaleur

Un ruisseau réaménagé pour une ville résiliente

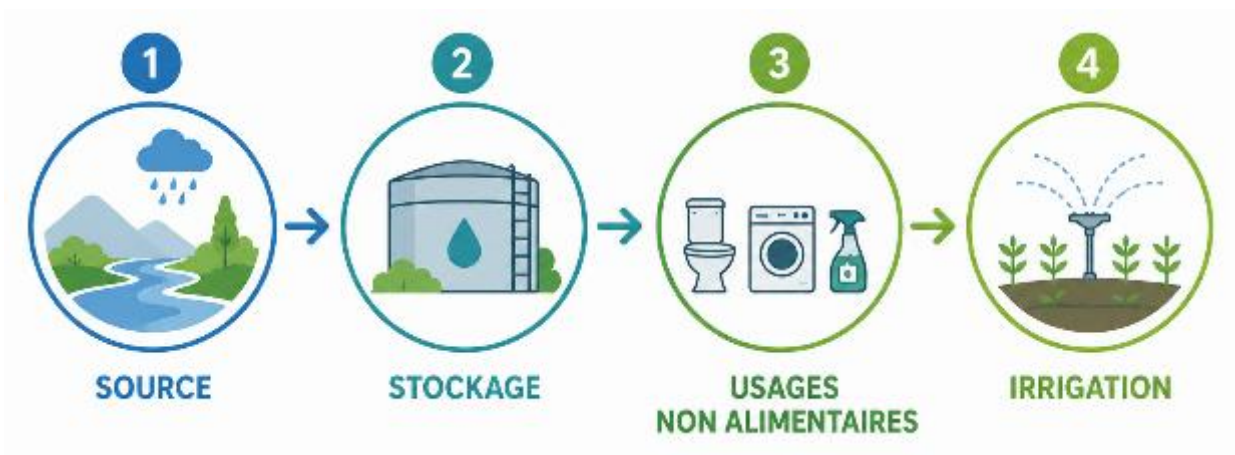
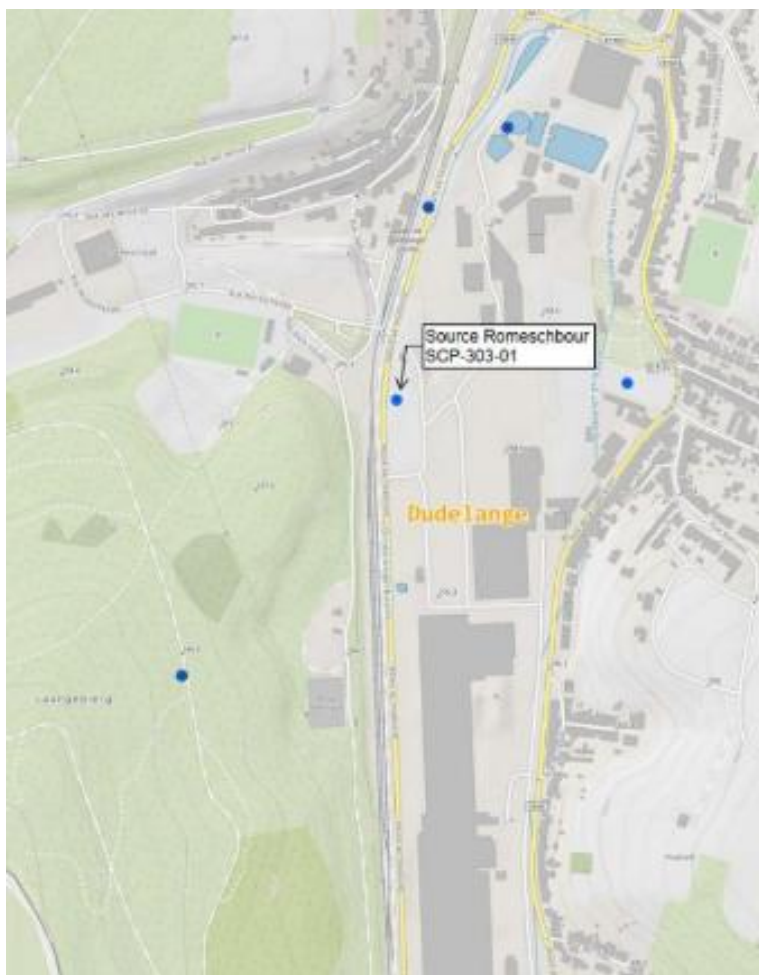


- Créer des **espaces publics attractifs**
- Renforcer la **biodiversité** et améliorer la **qualité écologique**
- Lutter contre les **îlots de chaleur**
- Gérer le **risque d'inondation**

De la canalisation à un espace public vivant



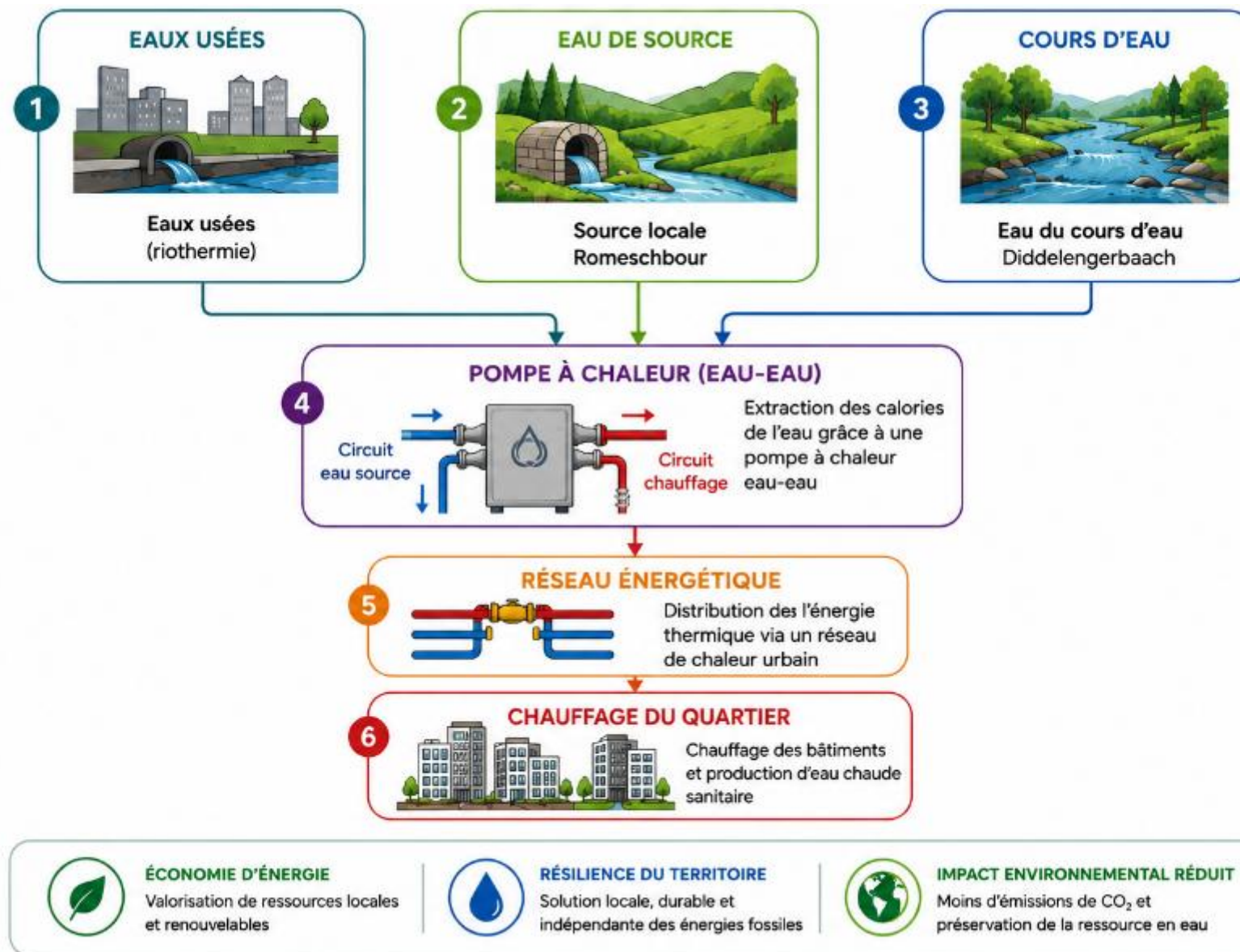
L'eau non-potable devient une ressource locale



400 m³ d'eau par jour fournis par la source Romeschbour

8,7 hectares d'espaces verts irrigués
72 000 m³ d'eau potable économisés par an

L'eau comme source de chaleur



A Neischmelz, l'eau devient ainsi un outil de transformation urbaine durable



2.9

**Metzeschmelz: Comment la
gestion des eaux pluviales
impacte l'adaptation au
changement climatique**



Pierre Karst
Ingénieur Chef de Projet chez Agora

www.agora.lu

Concept de gestion des eaux pluviales sur Metzeschmelz

agora
SUSTAINABLE URBANITY



SOMMAIRE

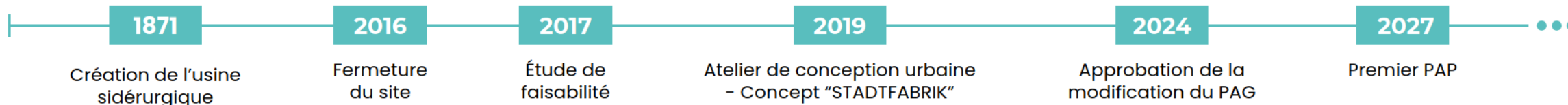


1- Presentation du site

2- Concept de gestion des eaux
pluviales

3- Etude de pluies torrentielles

LE NOUVEAU PROJET METZESCHMELZ



+ 800 000 m²

Surface Construite Brute

- 55 %** Logement
- 14 %** Bureaux
- 14 %** Equipements scolaires
- 11 %** Facility hubs
- 4 %** Artisanat
- 2 %** Retails/Craft

62 hectares de surface totale

Situé dans les communes :



&



Une vision urbaine basée sur les principes de durabilité, de mixité, de cohésion sociale et de mise en valeur de l'héritage industriel.

PROJECTION

**30 % de logement
abordables**

+ 8 000

Postes de travail

Capacité de logement de **8 000 à 10 000** habitants



www.agora.lu

Masterplan

agora
SUSTAINABLE URBANITY

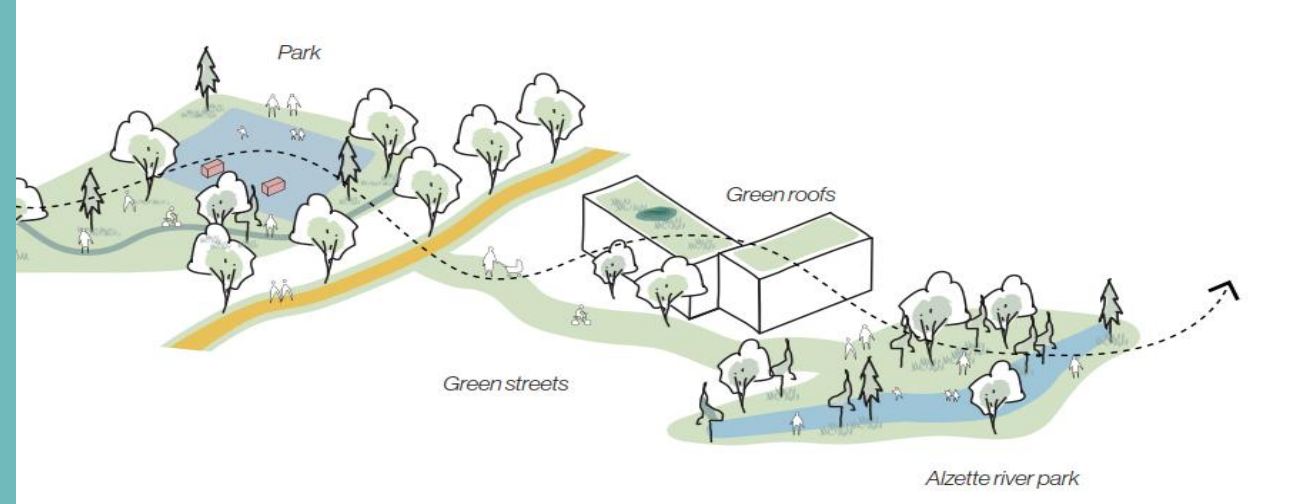


Objectifs

Améliorer la résilience des infrastructures
Réduire les débits de pointe
Diminuer les besoins en canalisation et terrassements

Restaurer le cycle naturel de l'eau
Meilleure biodiversité urbaine

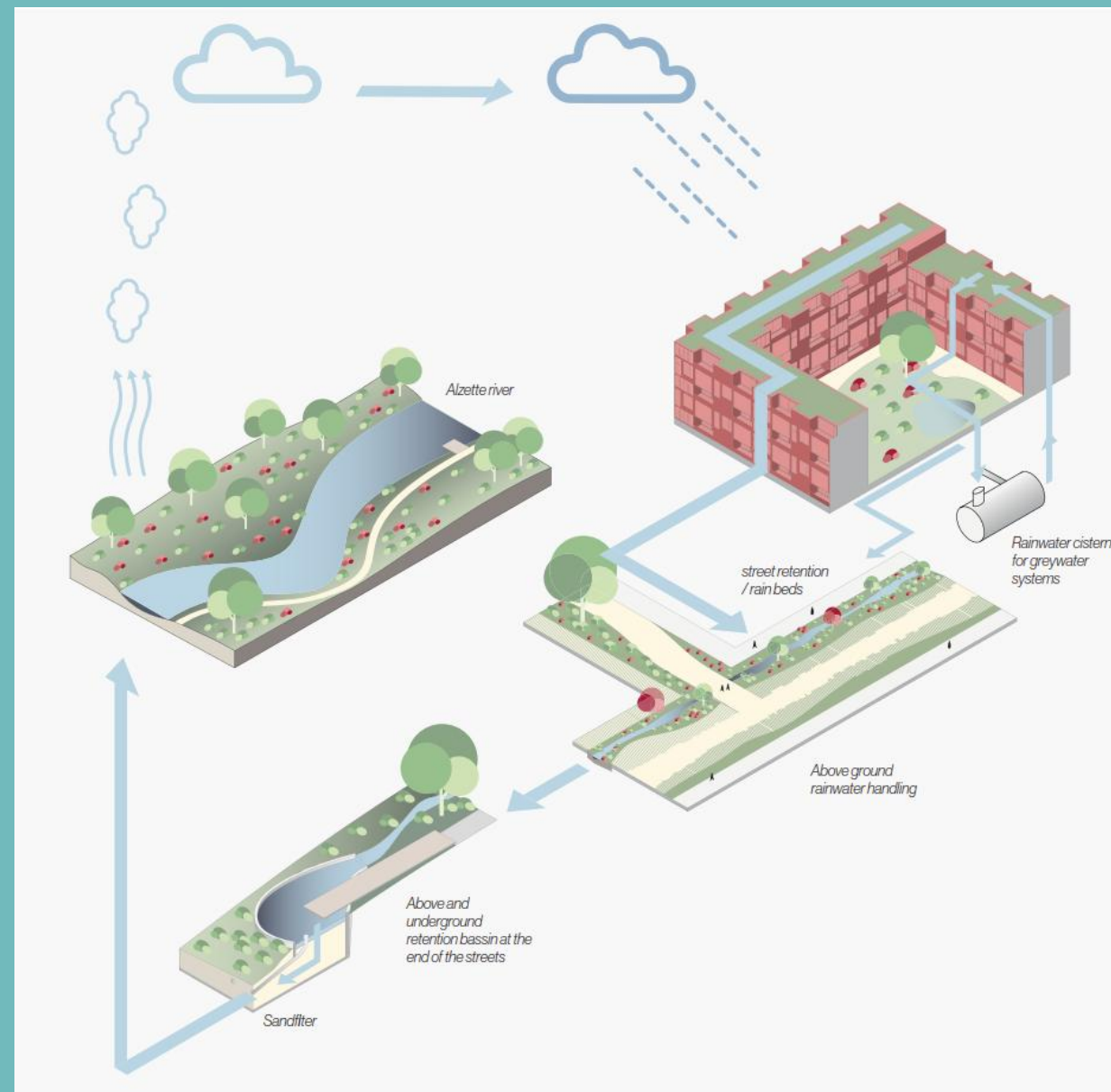
Réduction des îlots de chaleur
Rendre l'eau visible, sensibiliser les riverains
Espace des rétentions ludiques et multifonctionnels



Gestion des eaux pluviales

Le concept de rétention:

- 1- Toitures
- 2- Cours privées
- 3- Places publiques
- 4- Étangs



Rétention sur places publiques



Mauerpark

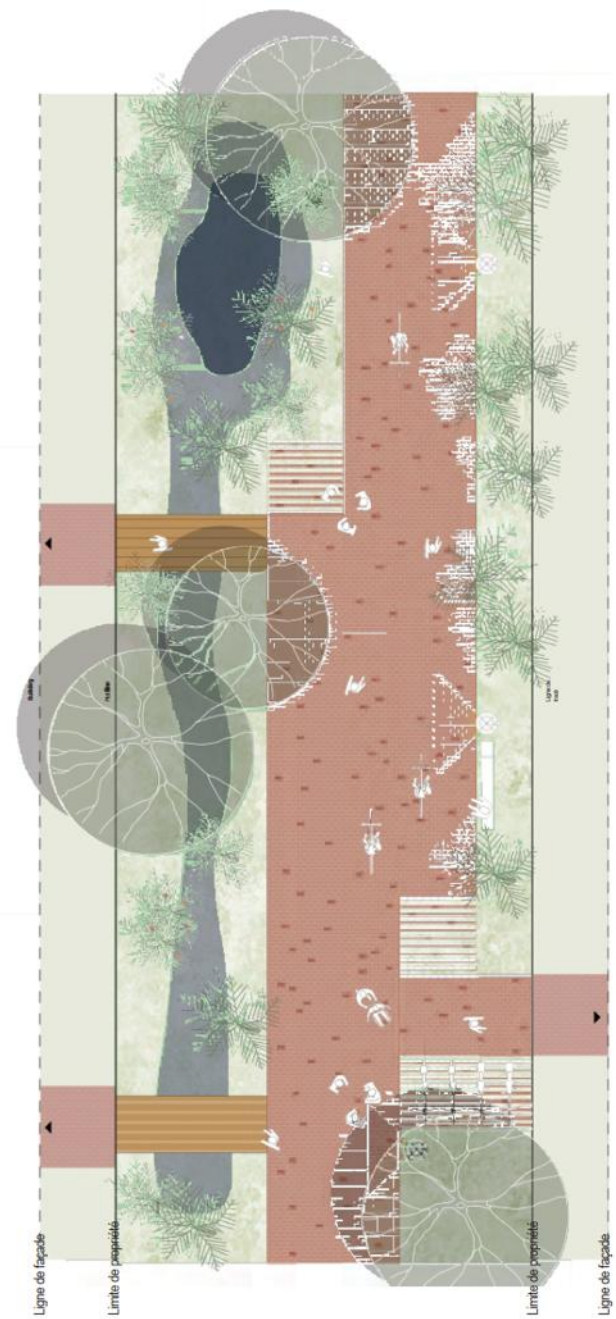
Mauerpark will be a new central park in Metzschmelz. The generous size of the park provides enough space for big green surfaces for recreation and play in the shadows of the trees. At the lowest point in the park there will be made space for a larger sports field that will also function as retention space for rainwater in case of heavy rainfalls. The park runs along the existing industrial wall, Stützmauer, providing a unique setting around the park. The wall will, on top of framing the park, also have play- and climbing spaces integrated as well as a staircase and ramps to connect the lower and higher parts. Two old turbines standing in the middle of the park will also be preserved as industrial sculptures integrated into the park. The wall and the big turbines will give the park a unique identity and create a destination and attraction in the centre of Metzschmelz.



Area 6.900 sqm

Program A park for play, sport and nature





Etude de pluies torrentielles

Simulation d'un cas extrême:
Canalisations pleines
Sol saturé

Objectif:
Visualiser les zones à risque
Modifier l'urbanisme pour garantir
une évacuation des eaux





agora
SUSTAINABLE URBANITY

SOCIÉTÉ DE
DÉVELOPPEMENT
AGORA S.À.R.L.

3, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

T + 352 26 53 44
F +352 26 53 44 – 44
E info@agora.lu

■ www.agora.lu

2.10

**Vers des quartiers durables
au Luxembourg, exemple
quartier Rout Lëns**

A stylized illustration of a sustainable neighborhood. In the foreground, a blue river flows through a green landscape with various trees and bushes. In the middle ground, several houses with grey roofs and white walls are nestled among more trees. The background shows rolling green hills under a light blue sky with a few white clouds.

Rebecca Fagot

**Administration de l'Architecte de la Ville
d'Esch-sur-Alzette**



Quartier Rout Lëns

“Vers des quartiers durables au Luxembourg”

Le 13 mai 2026

esch.lu



CONTEXTE

- PAP NQ 29 juillet 2021
- Mix U / HAB 2
- 10 ha 77a
- 1428 unités de logement

INTRODUCTION ENERGETIQUE

AU

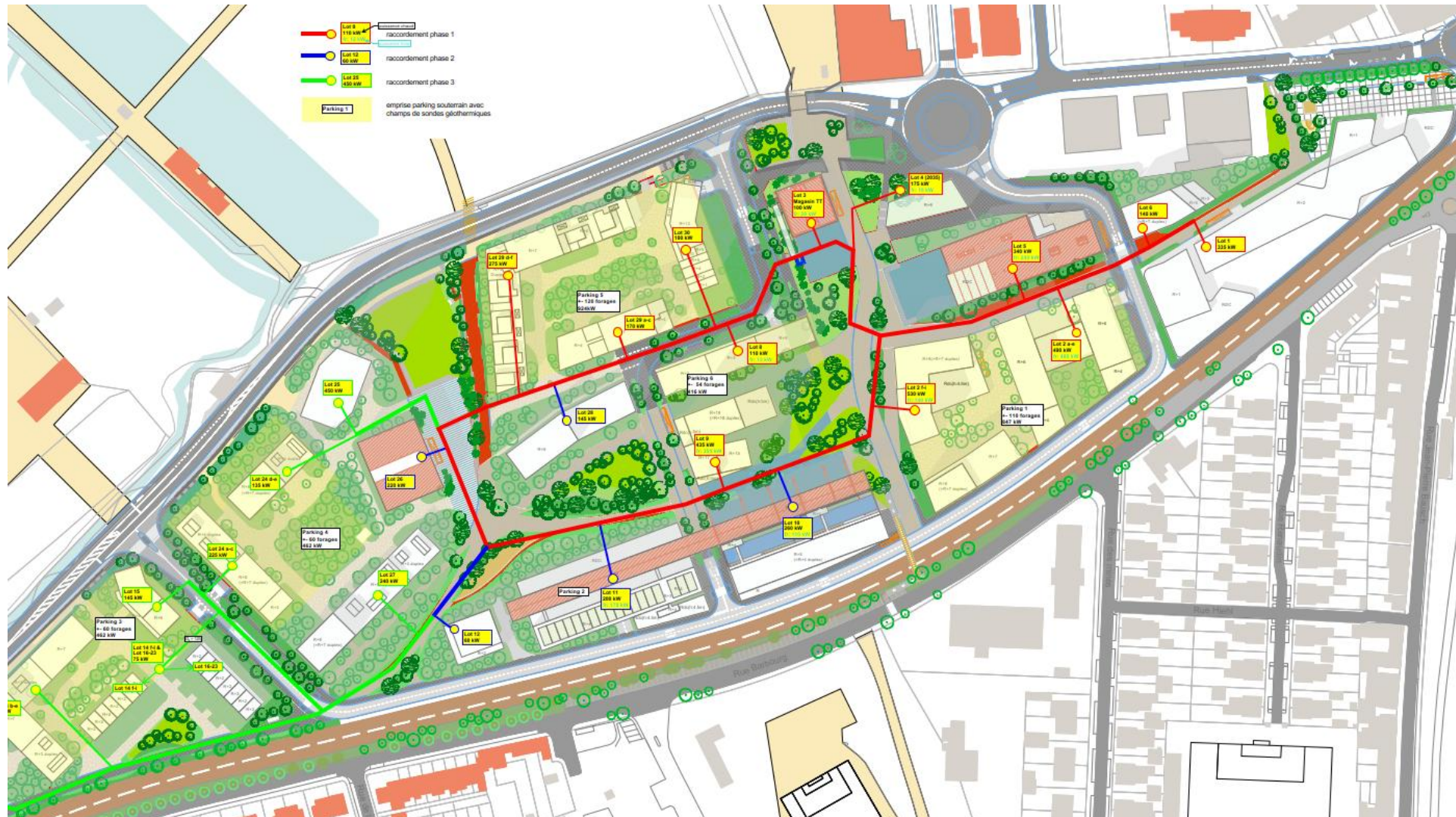
CONCEPT

- Maîtrise de la demande énergétique
- Production locale d'électricité renouvelable
- Mise en œuvre d'un réseau de chaleur
- Recours aux pompes à chaleur et à la géothermie

LOGEMENTS ABORDABLES

- 30% des surfaces dédiées au logement abordable
- 320 unités de logement et 145 logements étudiants





- Réseau d'énergie
- Label Carbon Footprint Neutral
- Label Well Community
- Réemploi des matériaux
- Construction modulaire
- Gestion des eaux de pluie

RETRAITEMENT DES EAUX GRISES

ENJEUX :

- Démarche environnementale
- Faire évoluer la réglementation en vigueur
- Développer des pratiques

Guide AGE :

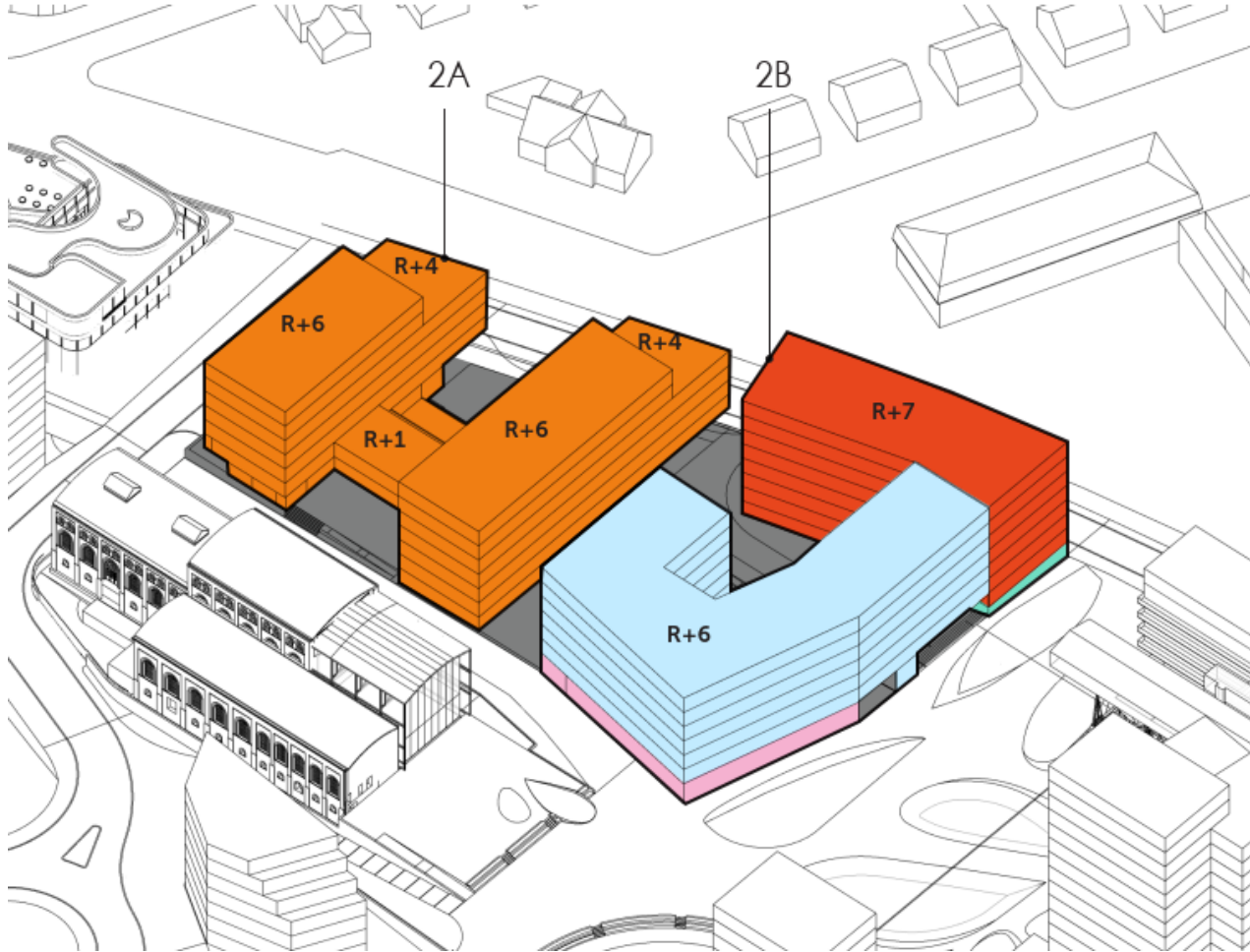
Recommandations pour les installations de récupération des eaux de pluie issues des toitures et de récupération des eaux grises issues des douches, des lavabos et des baignoires, pour une utilisation à des fins domestiques

PROJETS :

Résidence 110 logements seniors et résidence de 145 chambres pour étudiants



RETRAITEMENT DES EAUX GRISES

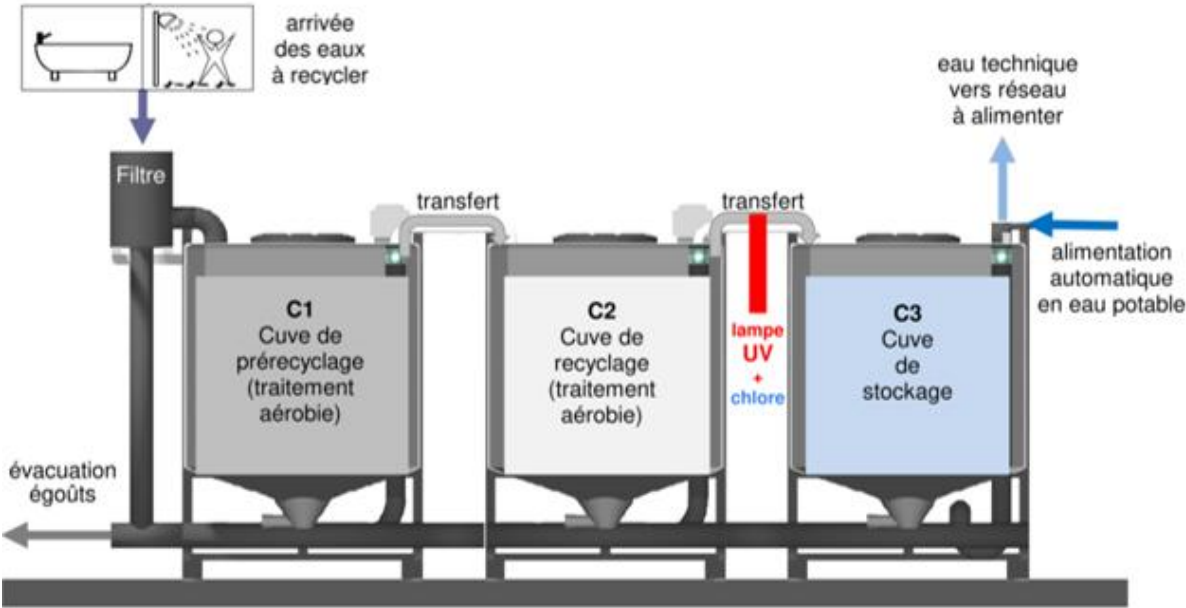


RETRAITEMENT DES EAUX GRISES





RETRAITEMENT DES EAUX GRISES







Merci pour votre attention

3

Pause-café

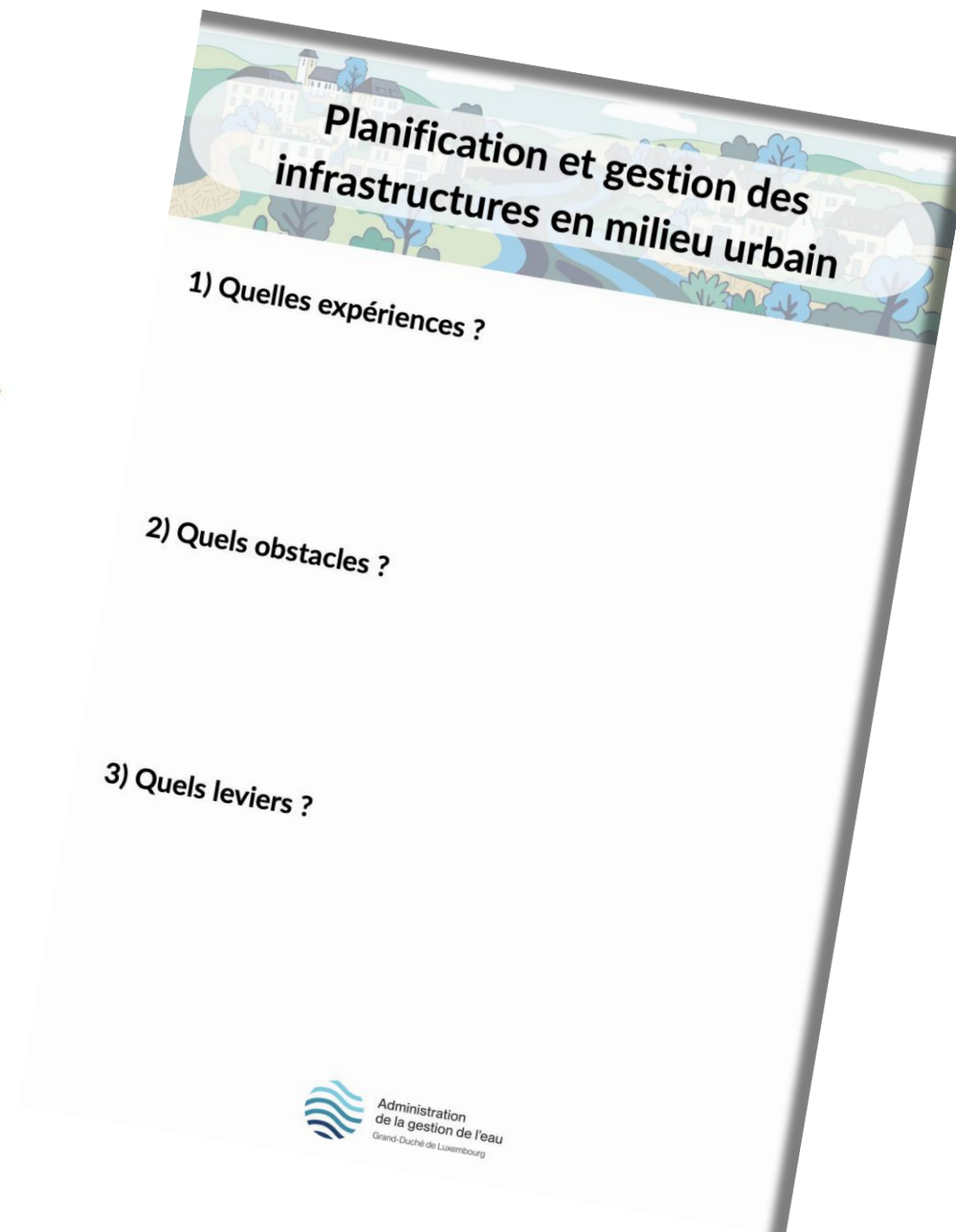


4

Tables thématiques



1. Quelles expériences?
2. Quels obstacles?
3. Quels leviers?



5

Clôture & perspectives



6

Networking lunch



**Merci pour
votre attention**



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg