



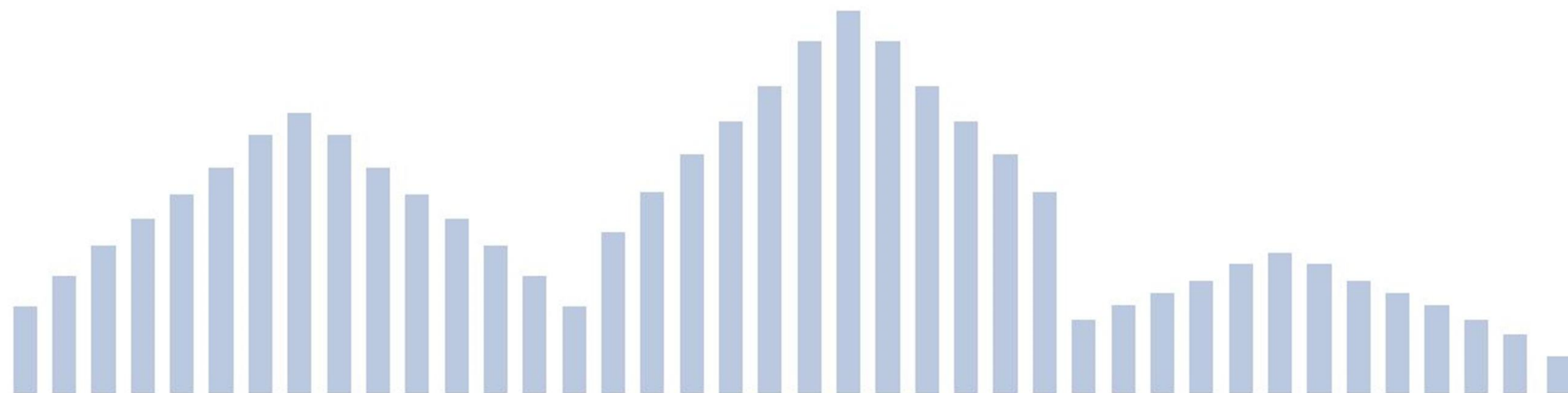
Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Des solutions vertes pour l'adaptation urbaine



Carmela Apreda, Alfredo Reder, Paola Mercogliano

Fondazione CMCC-Divisione REMHI

e-mail: carmela.apreda@cmcc.it

La Cooperazione al cuore del Mediterraneo
La Coopération au coeur de la Méditerranée

1 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Avant-propos : Capital naturel et adaptation climatique

Criticités des zones urbaines

Quels sont les enjeux ?

Îlot de chaleur urbain

Inondations

Comment faire face au problème ?

- Infrastructures vertes IV
- Adresses communautaires sur les IV

2 INFRASTRUCTURES VERTES: quelles sont-elles et quels avantages offrent-elles?

Composantes potentielles des IV

IV et services écosystémiques

3 LA PLANIFICATION DES IV DANS L'ENVIRONNEMENT URBAIN

Planification des IV

Cadre de planification des IV

Processus de planification des IV

Approche multi-échelle de la planification des IV

Infrastructures vertes et grises

Principes de planification des IV

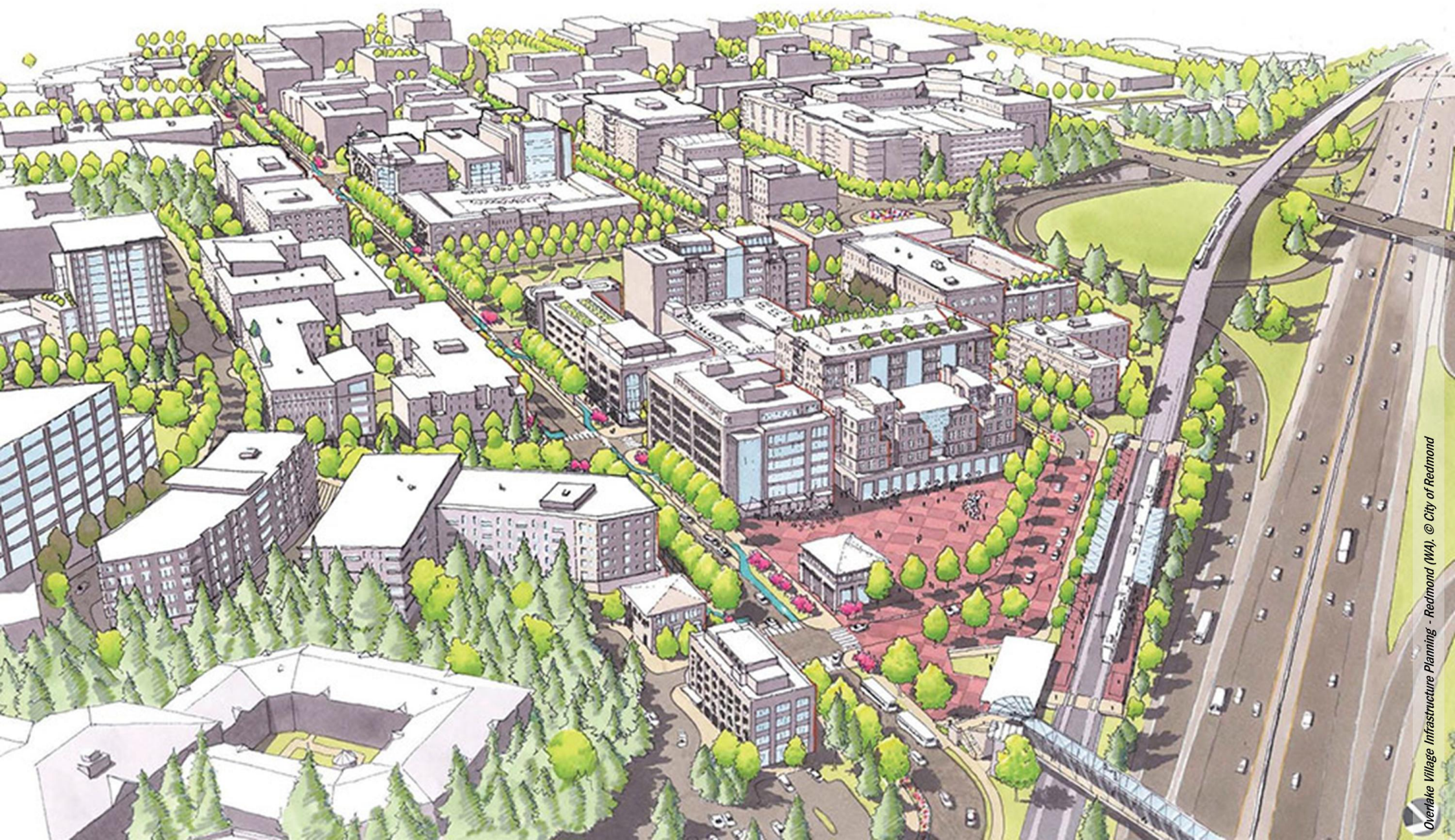
- Grande surface
- Niveau urbain

Meilleures pratiques

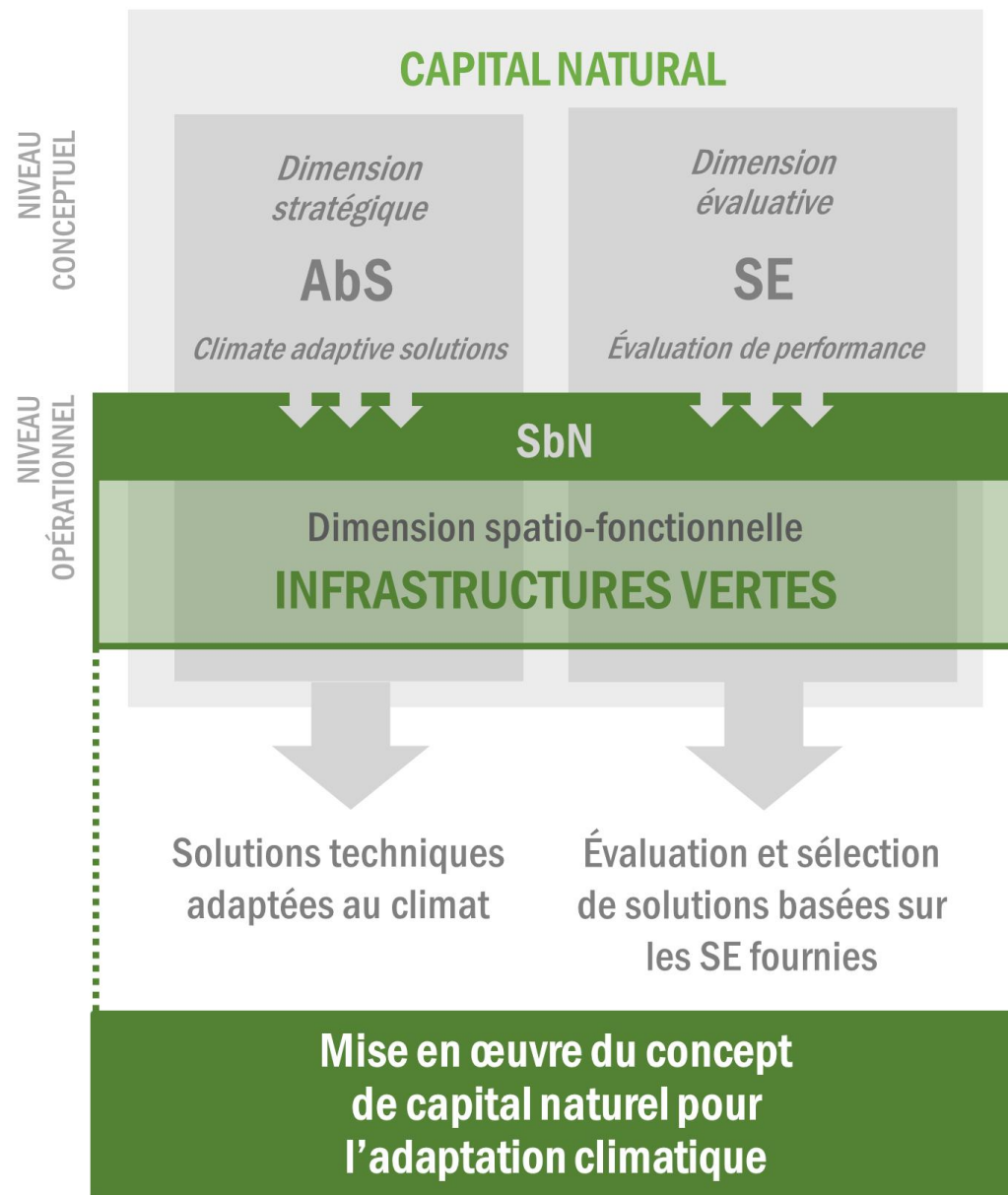
- Ceinture verte, Vitoria-Gasteiz (ES), 1992-en cours
- Plan de gestion des eaux pluviales de Pontilly, Nouvelle-Orléans (USA), 2019
- Stadtentwicklungsplan (StEP) Klima, Berlin, 2016



1 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE



Les concepts de **SbN**, **AbE**, **IV** et **SE** ont été introduits au cours des dernières décennies pour renforcer le rôle du **CAPITAL NATUREL** dans les politiques décisionnelles mondiales et locales.



Solutions basées sur la Nature - SbN

Solutions inspirées, soutenues ou reproduites par la nature, soit en utilisant et en améliorant les solutions existantes, soit en explorant de nouvelles, par exemple en imitant la façon dont les organismes non humains traitent les criticités environnementales (CE, 2015). Les SbN utilisent des fonctions et des processus naturels (comme la capacité de stocker le carbone ou de réguler les débits d'eau) pour réduire les risques naturels et améliorer le bien-être humain.

Adaptation Écosystémique - AbE

Approche visant à accroître la résilience et à réduire la vulnérabilité des communautés locales au changement climatique en intégrant les services écosystémiques et la biodiversité dans une stratégie d'adaptation globale (Andrade Pérez et al., 2010).

Services Écosystémiques - SE

Les bénéfices apportés par les écosystèmes à l'humanité (services de maintien de la vie, approvisionnement, réglementation, culture). Ces services sont directement liés au bien-être humain (EEA, 2005).

Principales caractéristiques des zones urbaines



Changement climatique et impacts



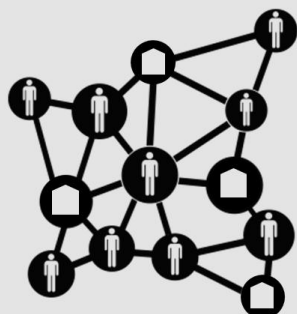
Densité élevée de personnes ayant des caractéristiques et des capacités différentes (âge, origine ethnique, revenu, culture, etc.).



Haute densité de construction et haute imperméabilité du sol



Forte concentration d'activités et de services et émissions polluantes



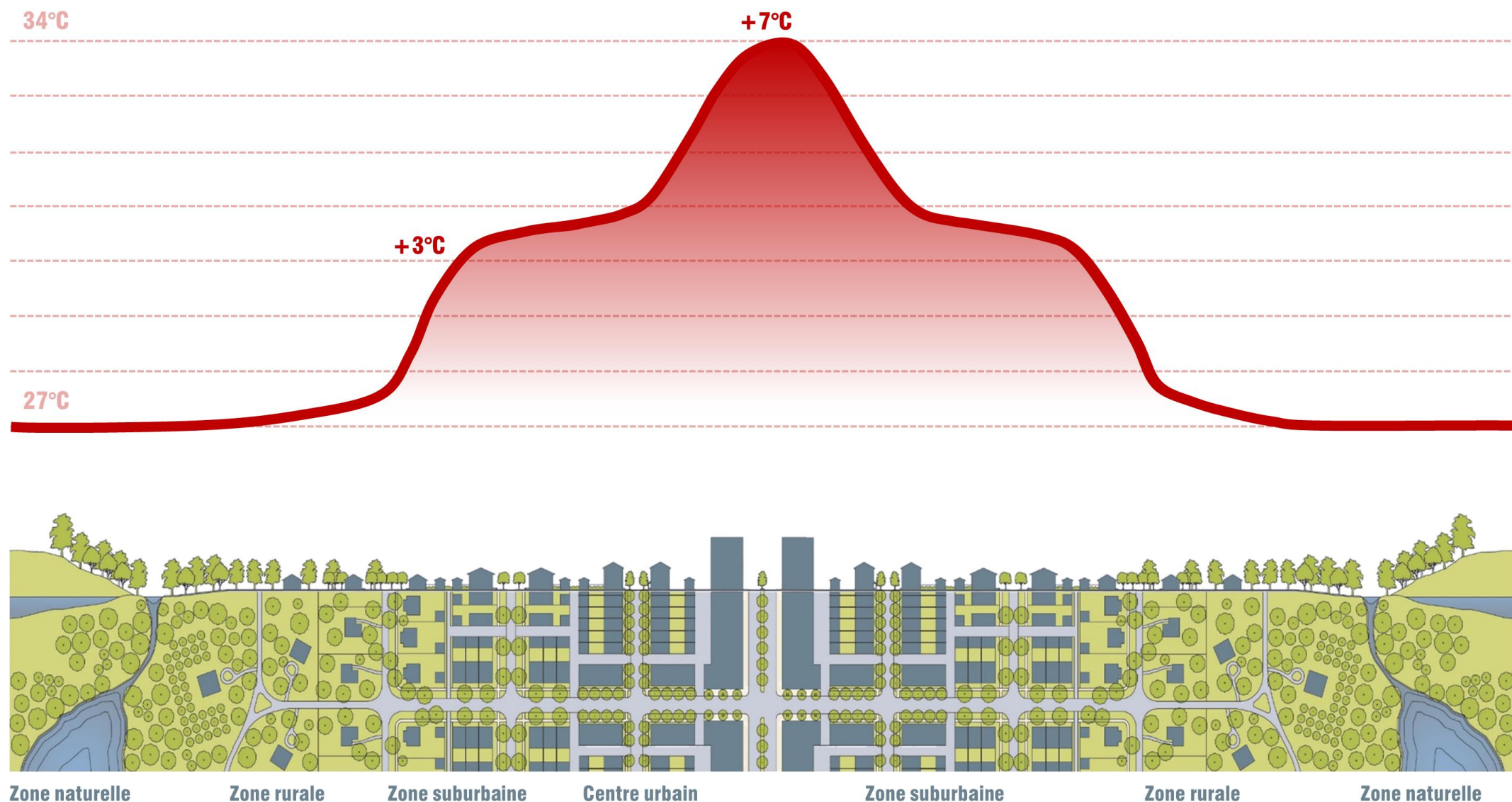
Interactions multiples entre les personnes et les éléments physiques qui composent la ville



Impatti climatici in Europa. © EEA, 2017

Le changement climatique aura un certain nombre de conséquences pour les villes: les phénomènes météorologiques extrêmes tels que les inondations, les tempêtes et les vagues de chaleur risquent d'augmenter en Europe. Cela pourrait avoir de graves conséquences pour la population et les infrastructures urbaines de plus en plus nombreuses et diversifiées, telles que les réseaux de transport et d'assainissement.

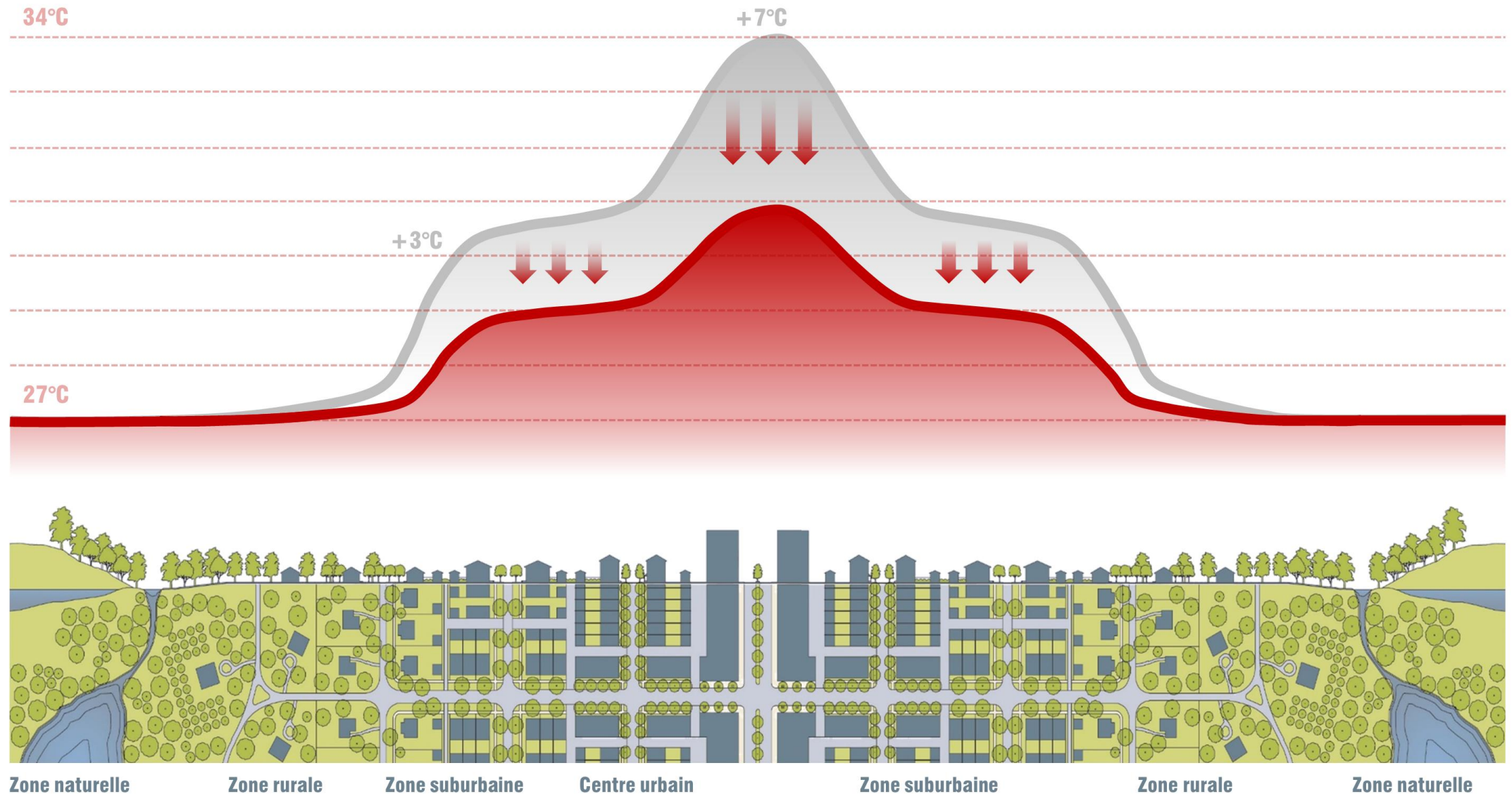
Îlot de chaleur urbain



L'îlot de chaleur urbain (ICU) est défini comme le gradient de température entre la zone urbaine (plus chaude) et la zone rurale environnante (plus froide). Elle est principalement déterminée par les caractéristiques physiques du bâtiment (géométries, propriétés thermiques des surfaces, etc.) et par la chaleur anthropique provenant des systèmes de climatisation/chauffage, des moyens de transport et de l'activité productive. Il a une intensité plus élevée la nuit et pendant les mois d'été et d'hiver.

Quels sont les enjeux? Quels sont les objectifs du projet?

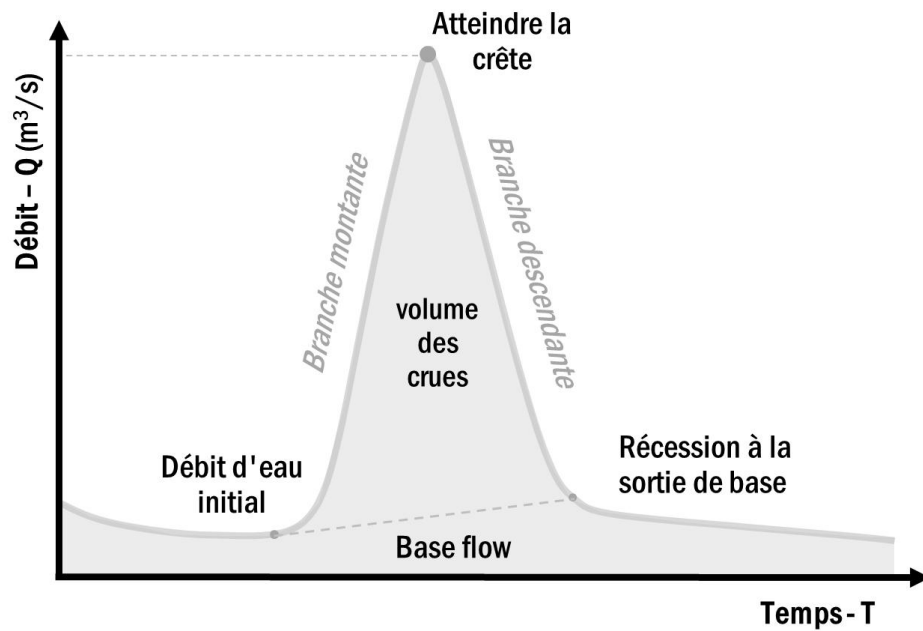
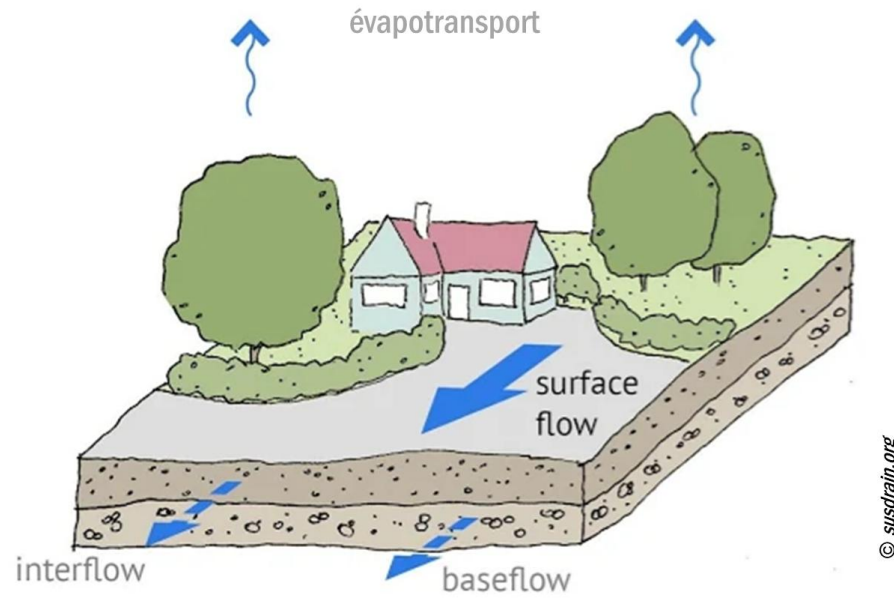
Îlot de chaleur urbain → Améliorer les conditions de confort thermique



L'îlot de chaleur urbain (ICU) est défini comme le gradient de température entre la zone urbaine (plus chaude) et la zone rurale environnante (plus froide). Elle est principalement déterminée par les caractéristiques physiques du bâtiment (géométries, propriétés thermiques des surfaces, etc.) et par la chaleur anthropique provenant des systèmes de climatisation/chauffage, des moyens de transport et de l'activité productive. Il a une intensité plus élevée la nuit et pendant les mois d'été et d'hiver.

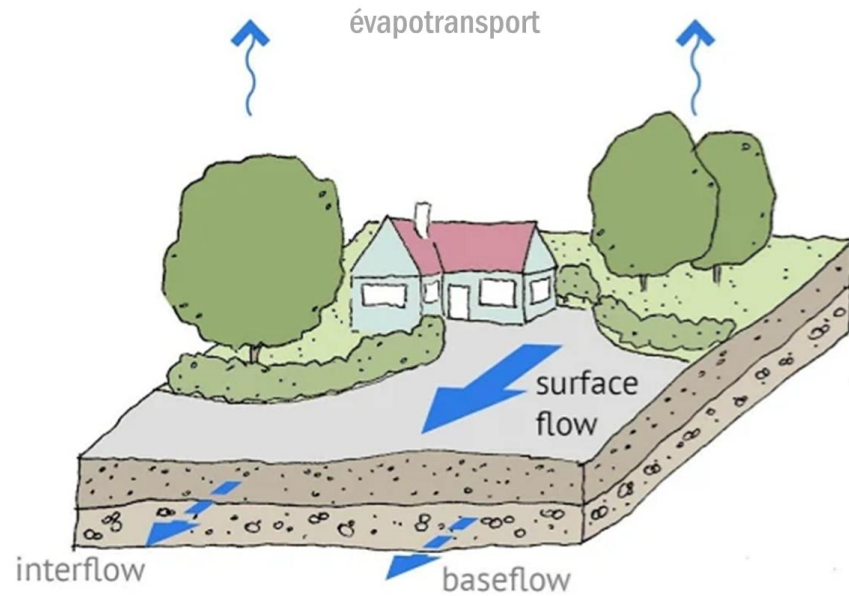
Quels sont les enjeux?

Inondation

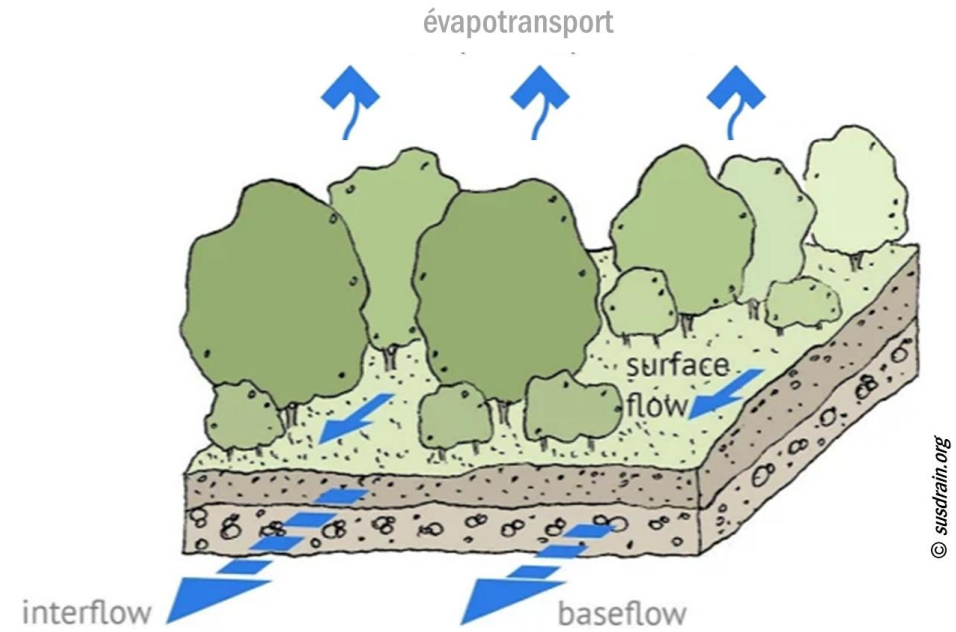


Quels sont les enjeux? → Quels sont les objectifs du projet?

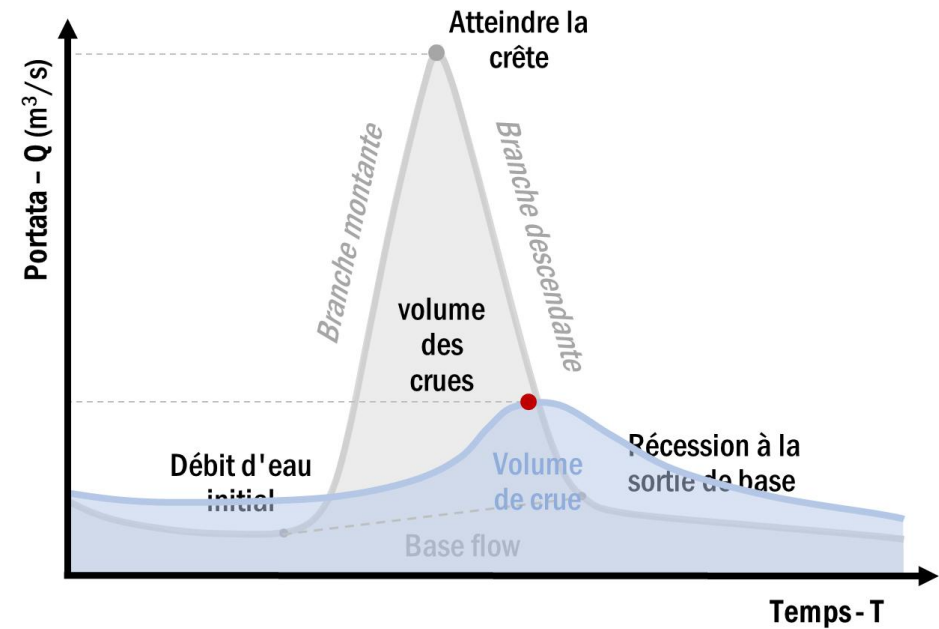
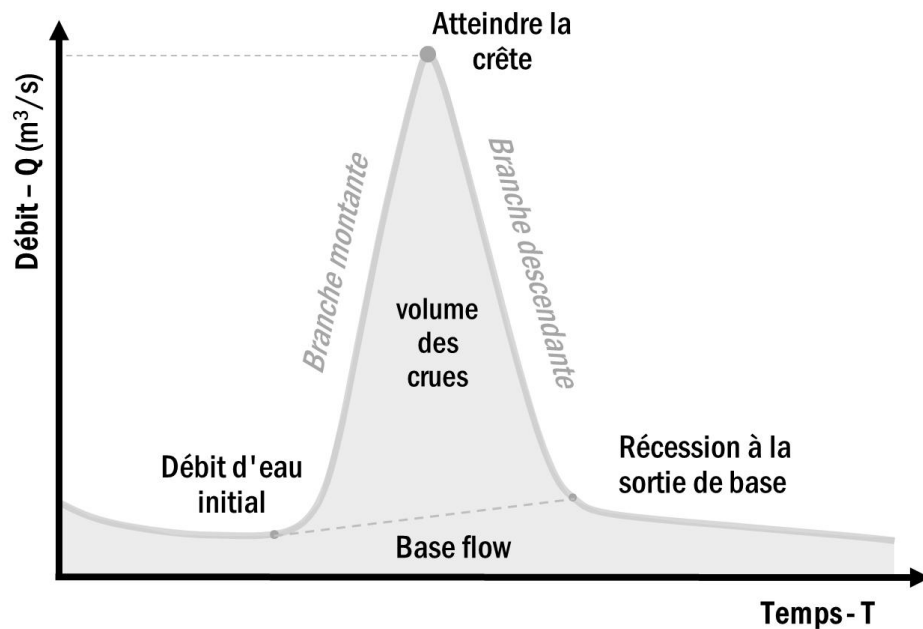
Inondation → Faciliter l'écoulement naturel des eaux pluviales et réduire la surcharge du réseau d'égouts d'assainissement fognaria



© susdrain.org



© susdrain.org



Redessiner les espaces urbains en réduisant les phénomènes de piégeage et d'absorption du rayonnement solaire et en restaurant le cycle naturel de l'eau par la mise en œuvre de mesures qui peuvent contribuer à l'utilisation rationnelle des ressources, à l'inclusion sociale et à l'amélioration de la qualité de vie (dépaving, renaturalisation des espaces artificiels).



Les IV sont constituées d'un RÉSEAU d'espaces naturels et semi-naturels planifiés à un niveau stratégique avec d'autres éléments environnementaux, conçus et gérés de manière à fournir un large éventail de SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES. Il comprend les espaces verts (ou bleus) et d'autres éléments physiques dans les zones terrestres et marines. Sur terre, l'infrastructure verte est présente dans un contexte rural et urbain.

EC, 2013a

Les IV urbaines se composent d'un RÉSEAU d'espaces et d'éléments semi-naturels conçus, planifiés et gérés de manière à ce que l'ensemble de l'infrastructure offre une haute qualité en termes d'UTILISATION, de BIODIVERSITÉ et d'ACTIVITÉS ESTHÉTIQUES et une large gamme de SERVICES ÉCO-SYSTÉMIQUES.

Hansen et al., 2017

BIODIVERSITÉ

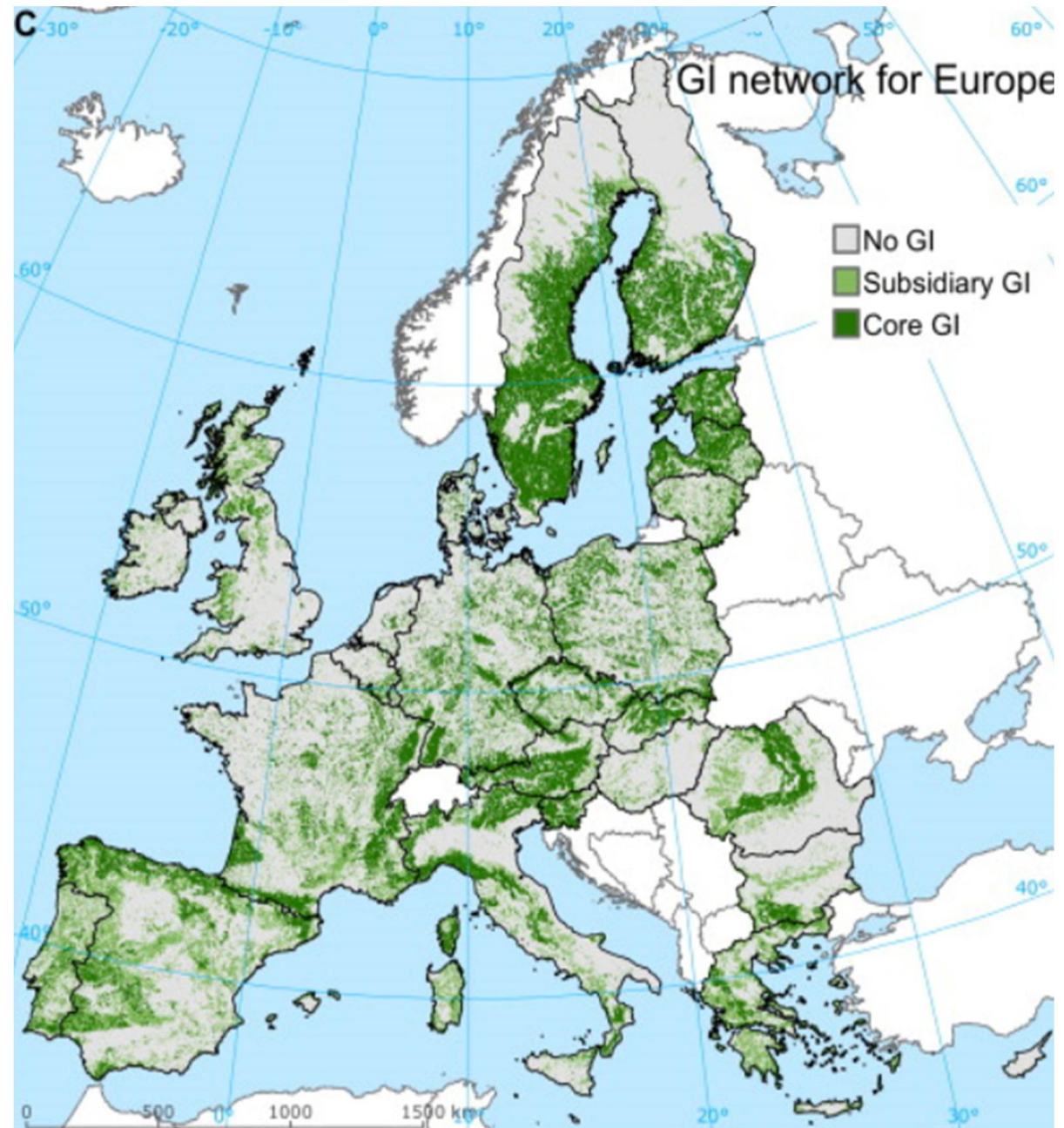
**SERVICES
ÉCOSYSTÉMIQUES**

**RÉSEAU D'ESPACES
NATURELS OU SEMI-
NATURELS**

La stratégie de l'UE en matière d'infrastructures vertes

Les projets axés sur les IV sont mis en œuvre au niveau local, régional, national ou transfrontalier. Afin d'optimiser le fonctionnement des infrastructures vertes et de maximiser leur potentiel, les interventions à différents niveaux devraient être interconnectées et interdépendantes.

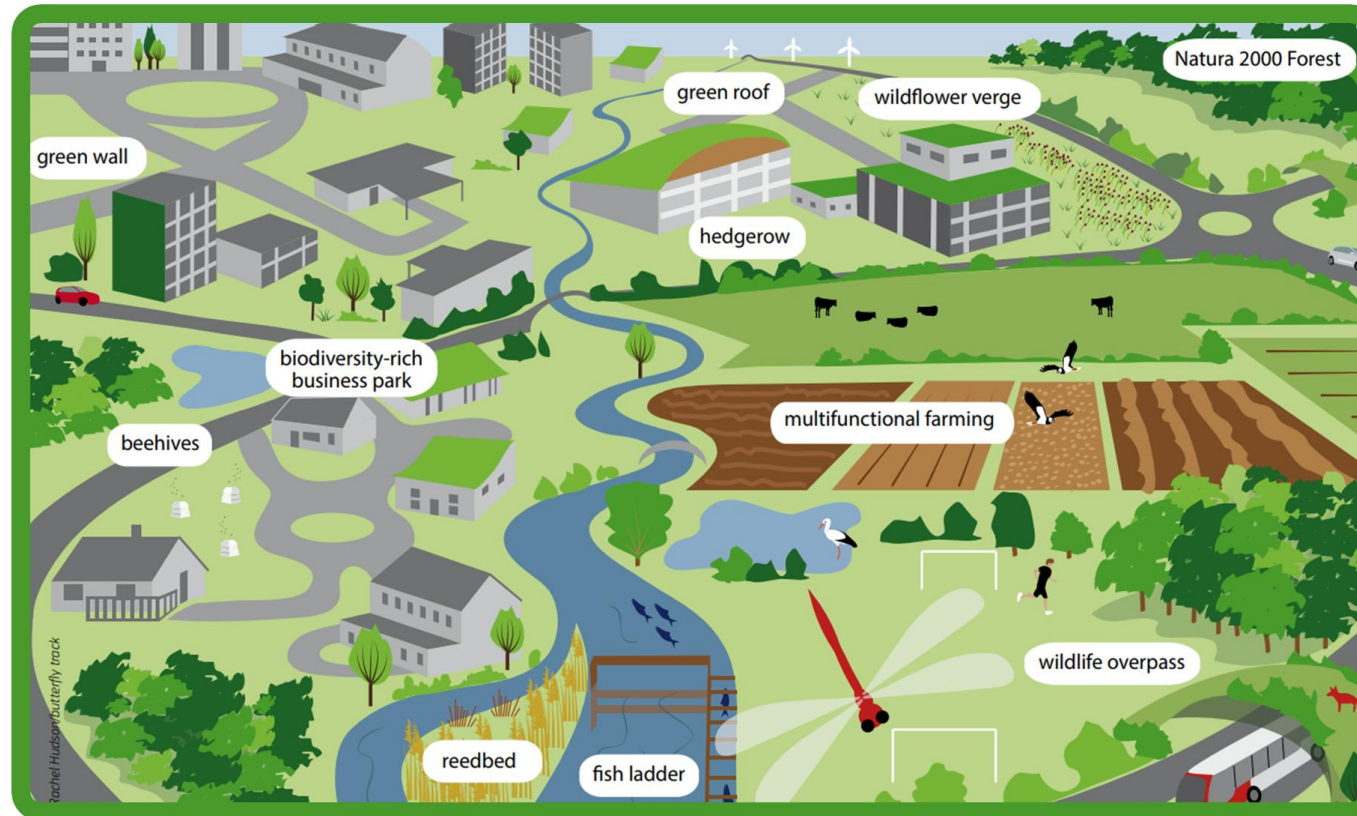
- Intégrer l'infrastructure verte dans les domaines politiques clés
- Disposer de données cohérentes et fiables
- Améliorer la base de connaissances et stimuler l'innovation
- Soutien financier à des projets d'infrastructures vertes au niveau de l'UE



2 Infrastructures Vertes: qu'est-ce que c'est et quels sont leurs avantages ?



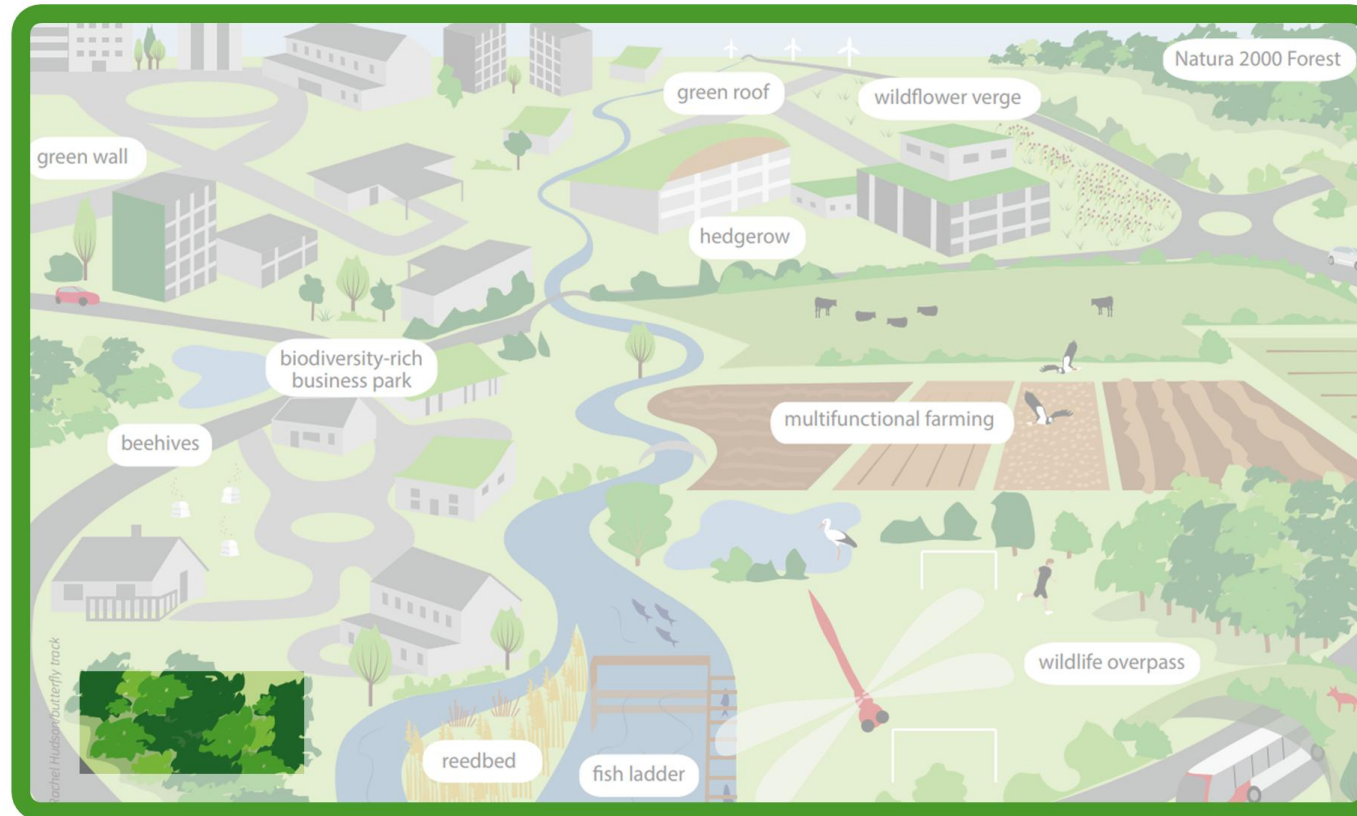
Composantes potentielles des IV



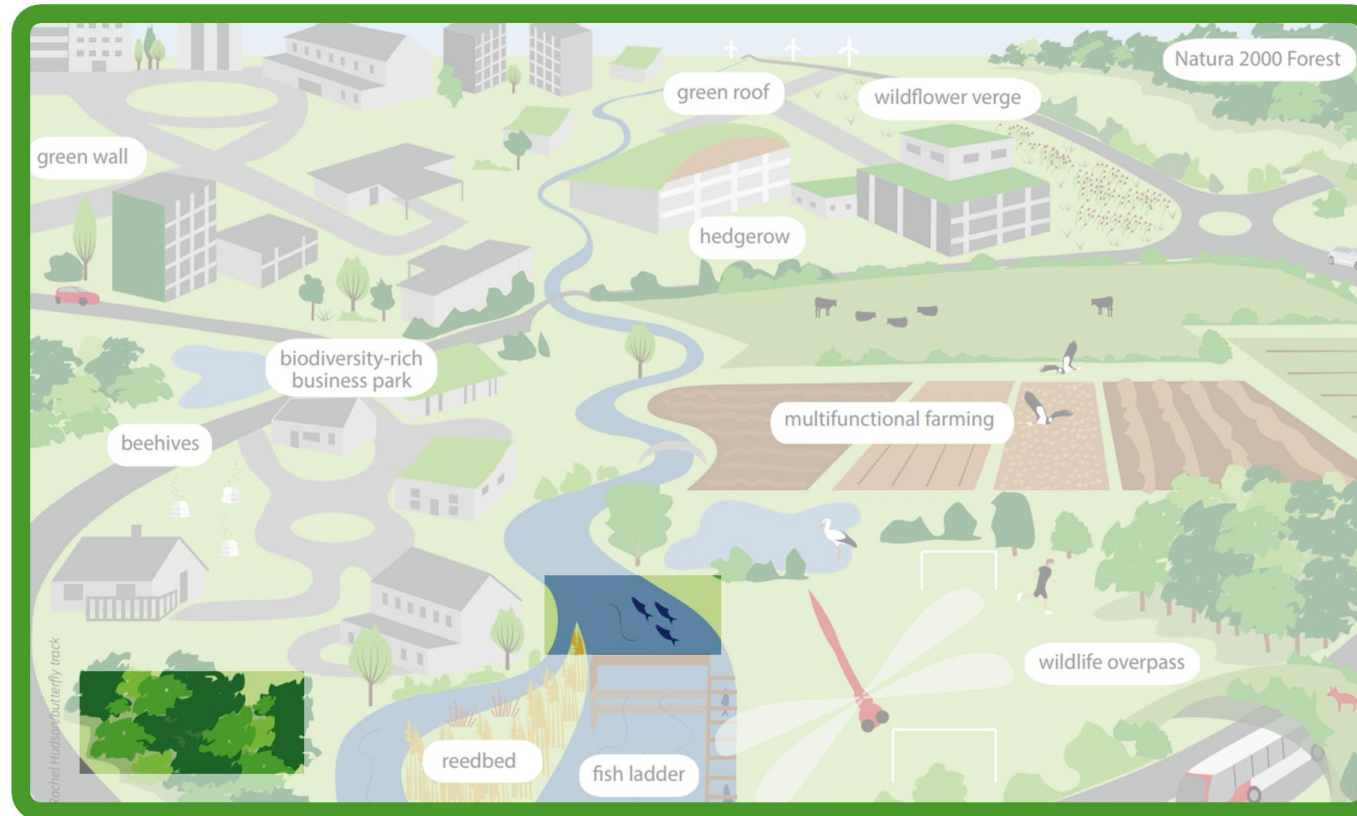
Composantes potentielles des IV



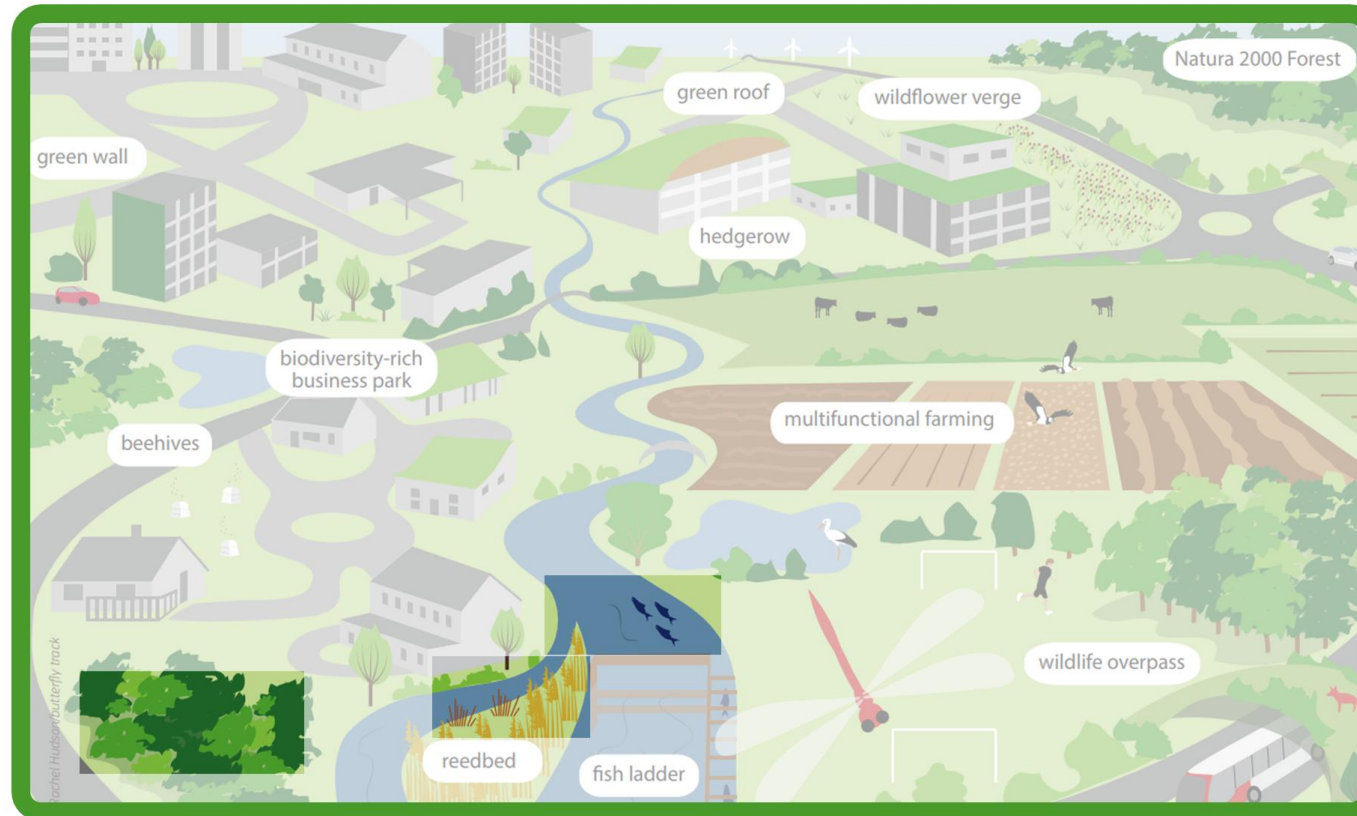
Composantes potentielles des IV



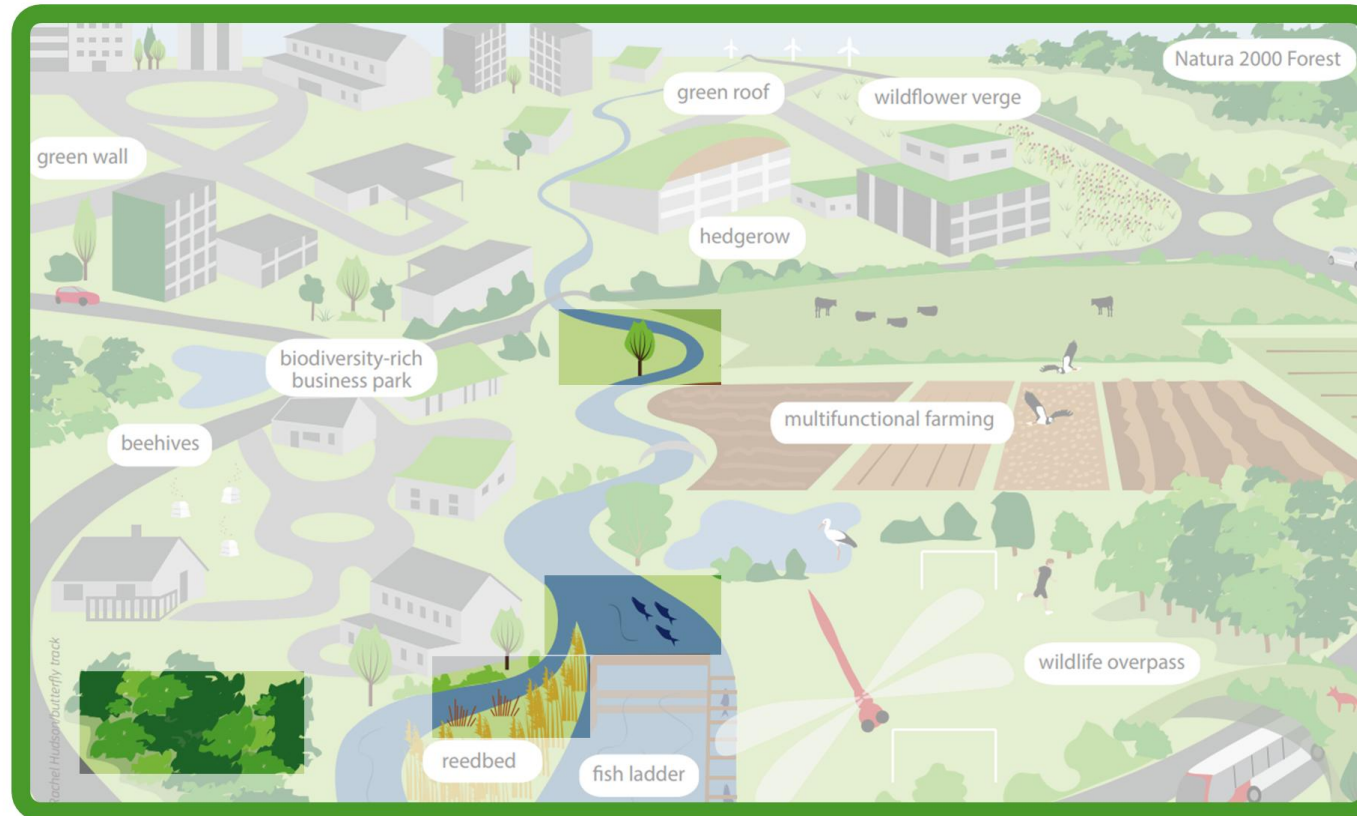
Composantes potentielles des IV



Composantes potentielles des IV



Composantes potentielles des IV



Zones
protégées



Écosystèmes
sains



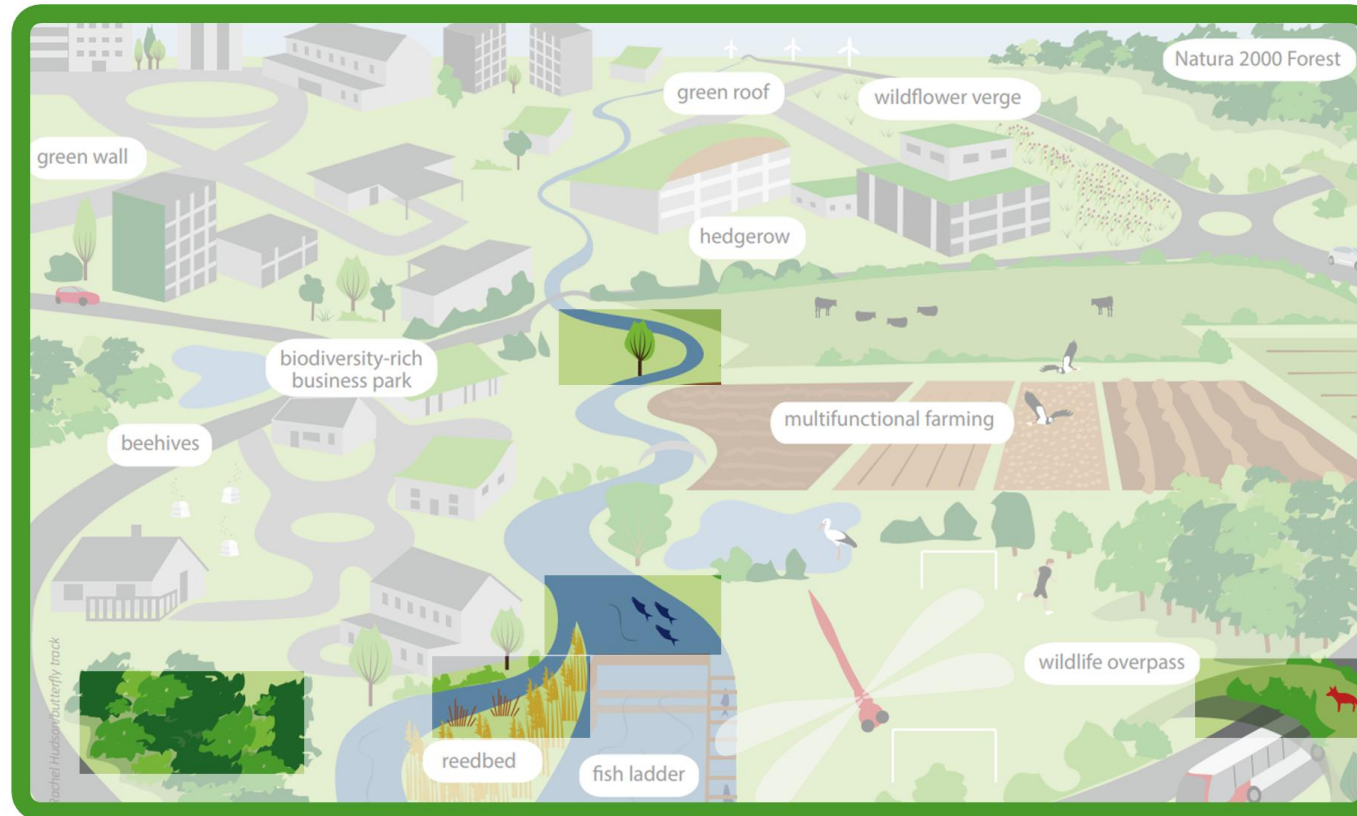
Habitats
restaurés



Éléments
naturels



Composantes potentielles des IV



**Zones
protégées**



**Écosystèmes
sains**



**Habitats
restaurés**



**Éléments
naturels**



**Éléments
artificiels**



Composantes potentielles des IV



**Zones
protégées**



**Écosystèmes
sains**



**Habitats
restaurés**



**Éléments
naturels**



**Éléments
artificiels**



Zone tampon





**Zones
protégées**



**Écosystèmes
sains**



**Habitats
restaurés**



**Éléments
naturels**



**Éléments
artificiels**



Zone tampon



**Zones
multifonctionnelles**





**Zones
protégées**



**Écosystèmes
sains**



**Habitats
restaurés**



**Éléments
naturels**



**Éléments
artificiels**



Zone tampon



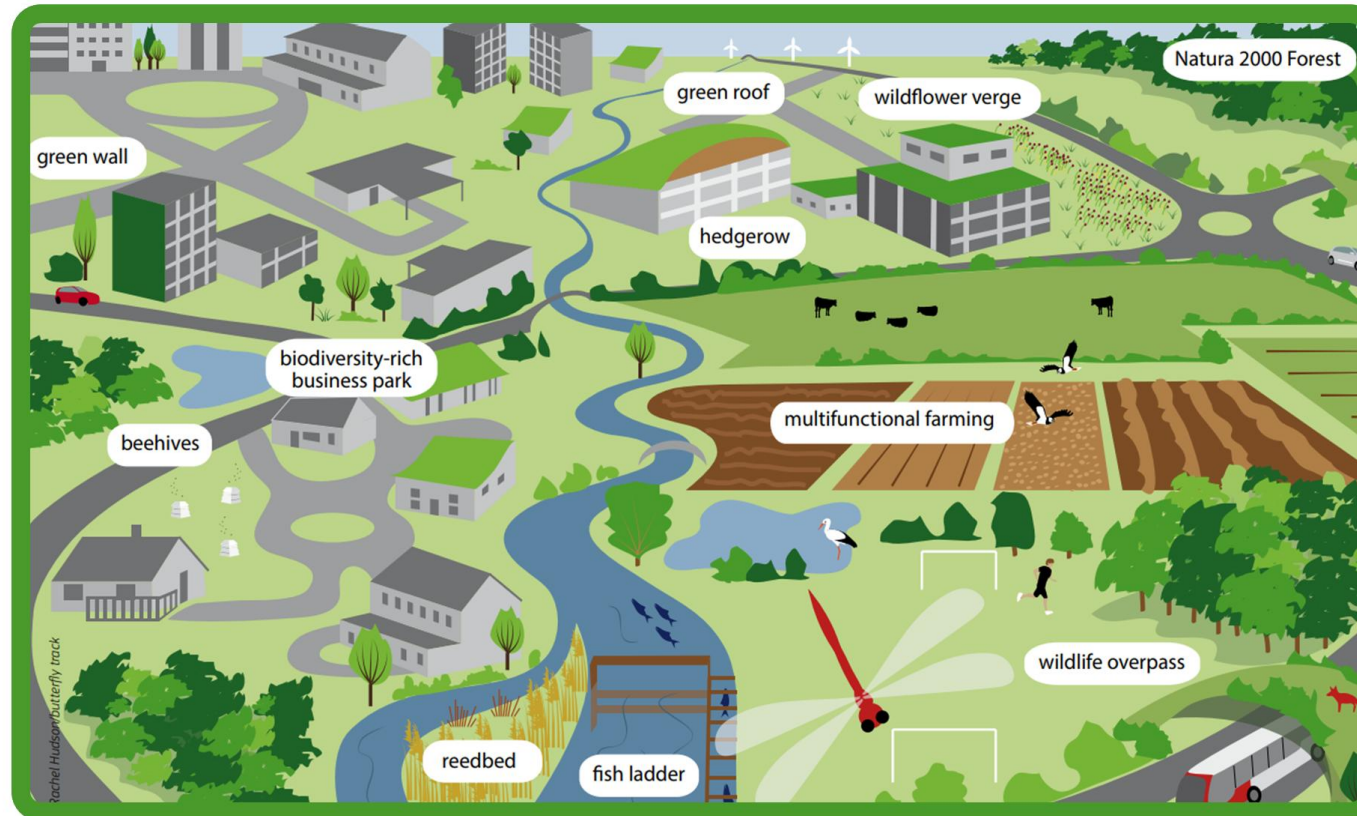
**Zones
multifonctionnelles**



**Éléments
urbains**



Composantes potentielles des IV



**Zones
protégées**



**Écosystèmes
sains**



**Habitats
restaurés**



**Éléments
naturels**



**Éléments
artificiels**



Zone tampon

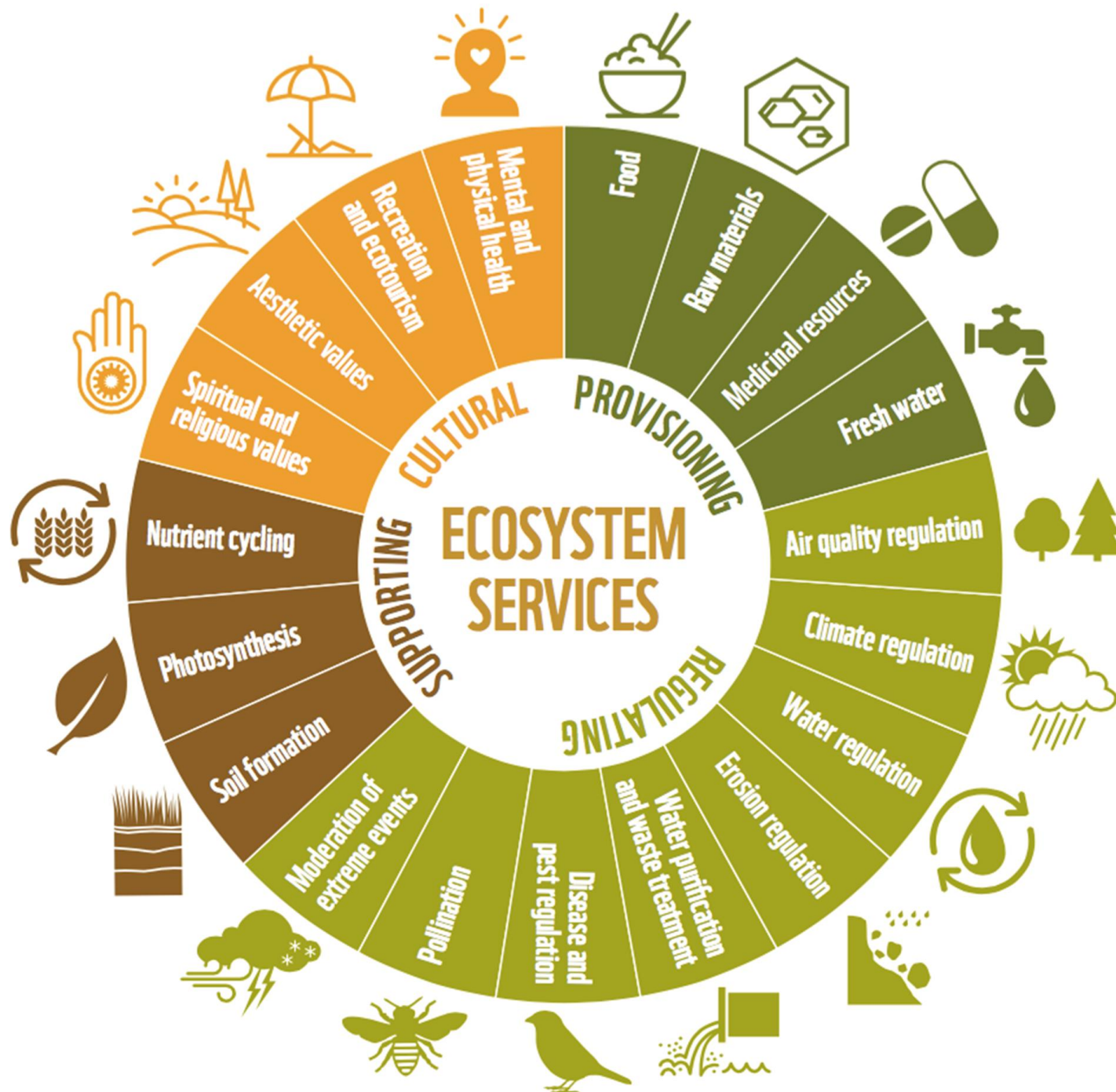


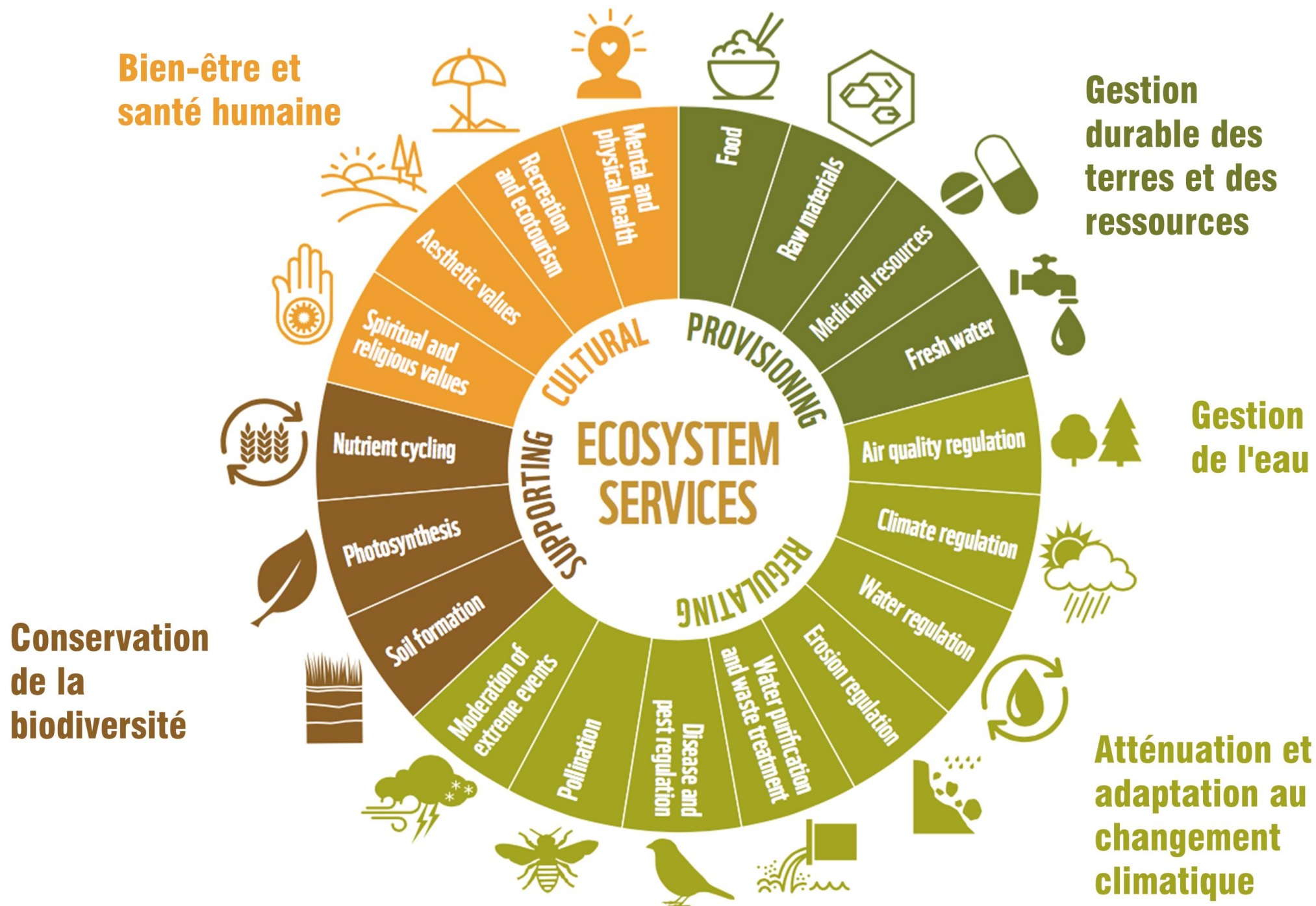
**Zones
multifonctionnelles**

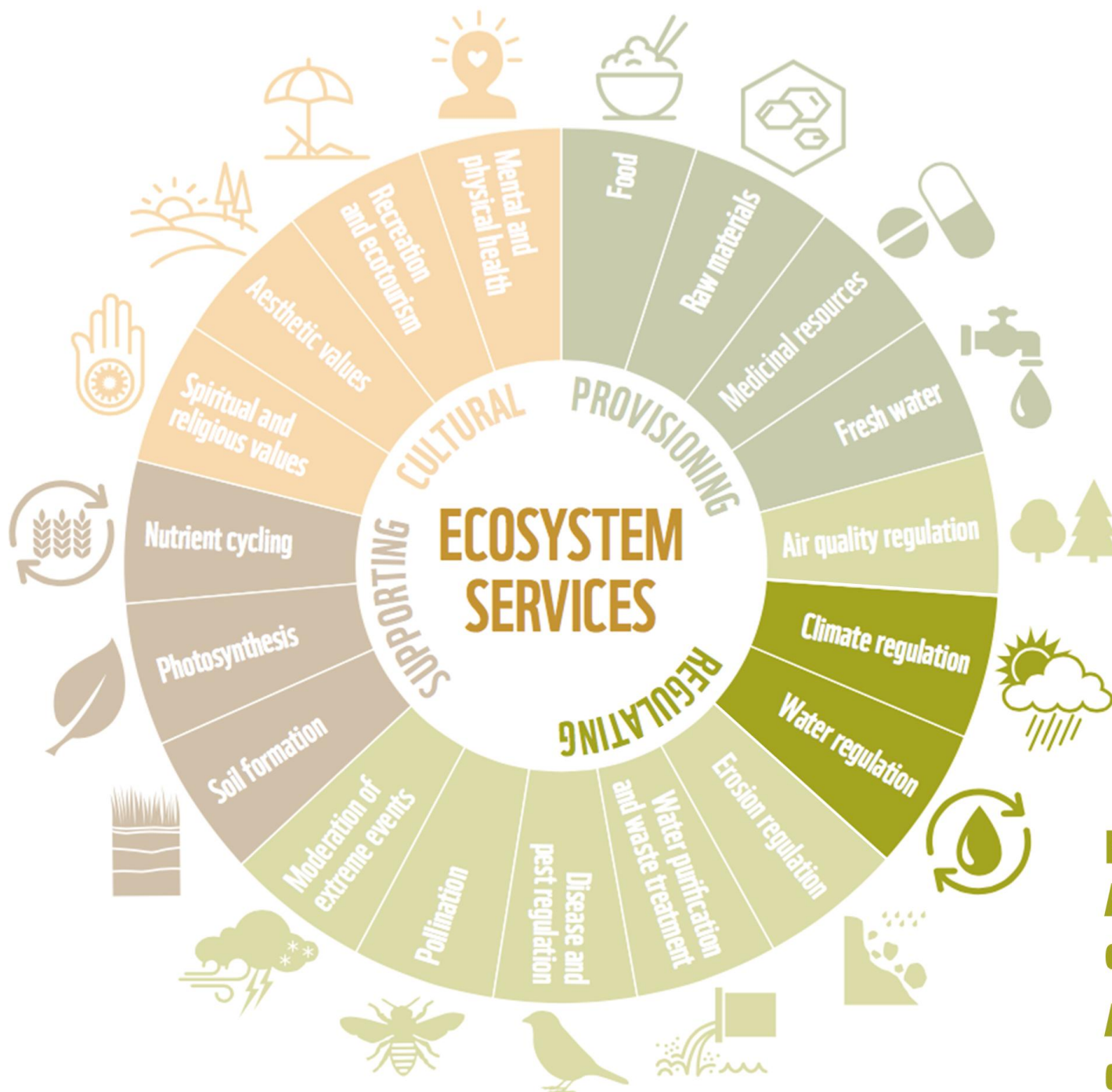


**Éléments
urbains**



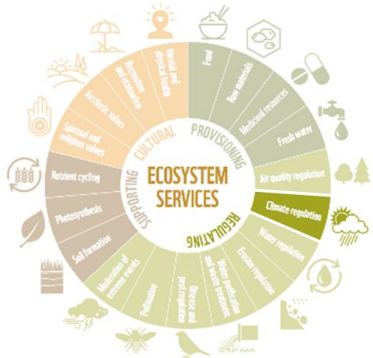






RÉGULATION
Ajustement
climatique
Ajustement
débits d'eau

IV et services écosystémiques



Service écosystémique

RÉGULATION
Ajustement
climatique
Régulation du
débit d'eau

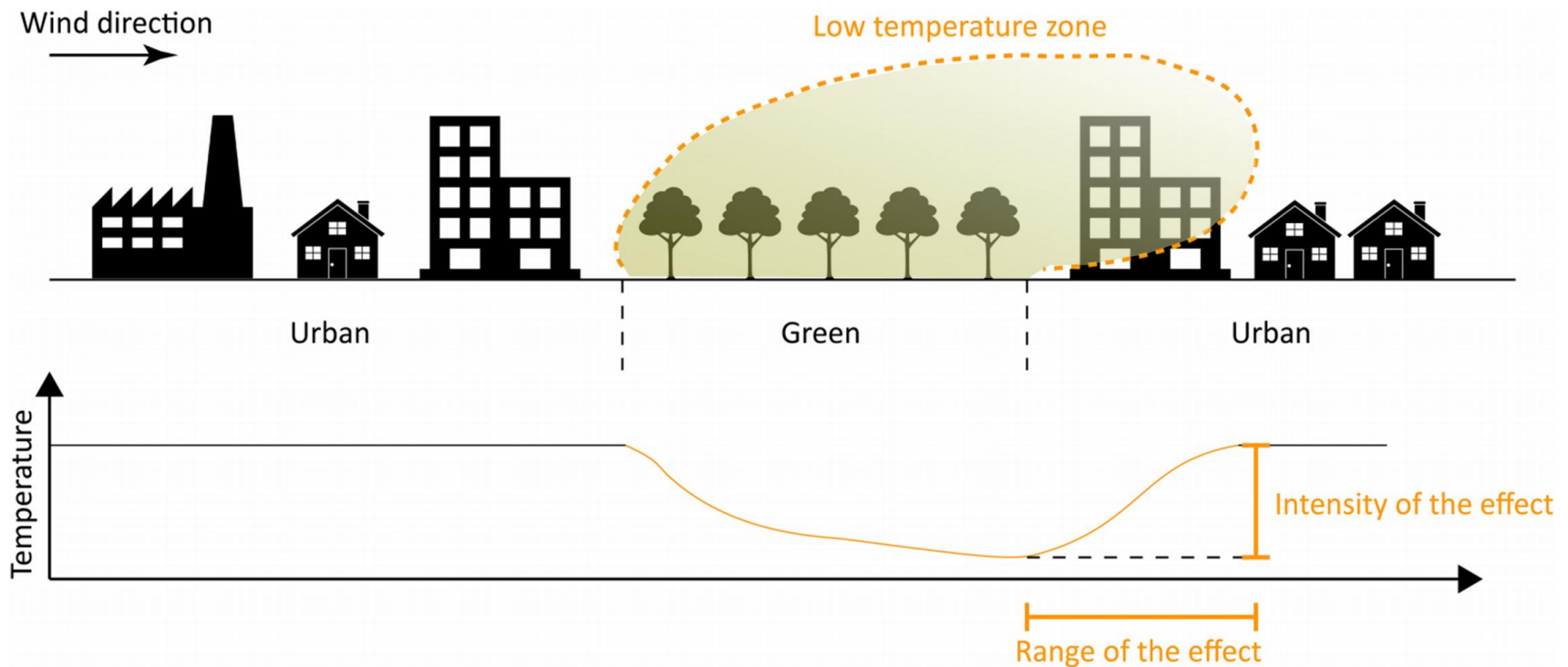


Réduction des
températures
(atmosphériques,
de surface)

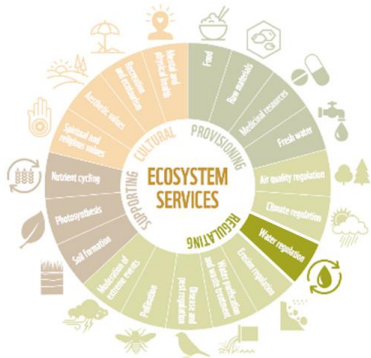
Refroidissement
évapo-transpirant

Avantage

AUGMENTATION
DU CONFORT
THERMIQUE



IV et services écosystémiques



Service écosystémique

RÉGULATION Ajustement climatique Régulation du débit d'eau

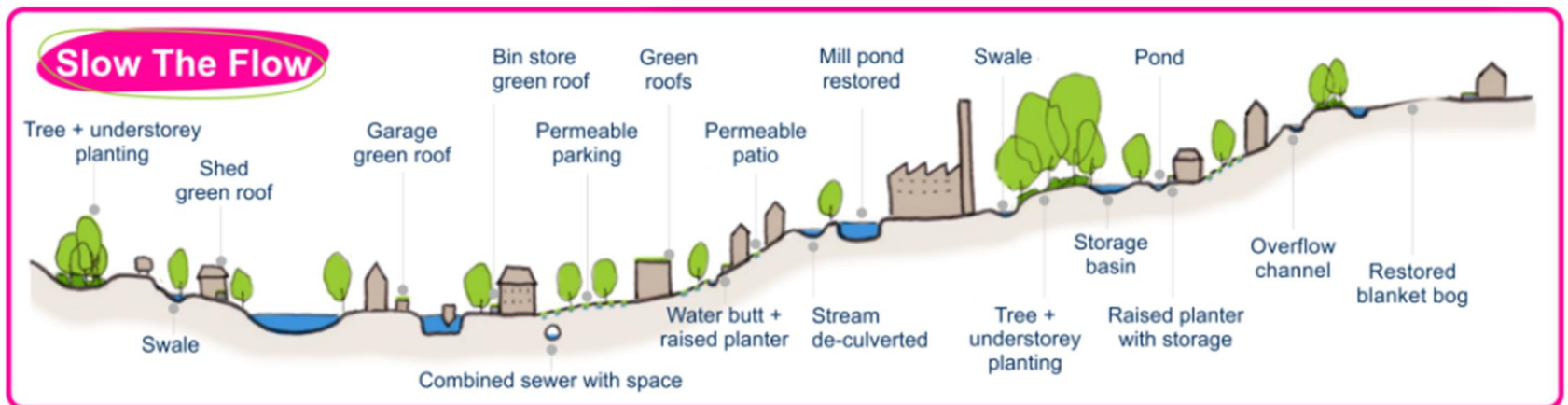
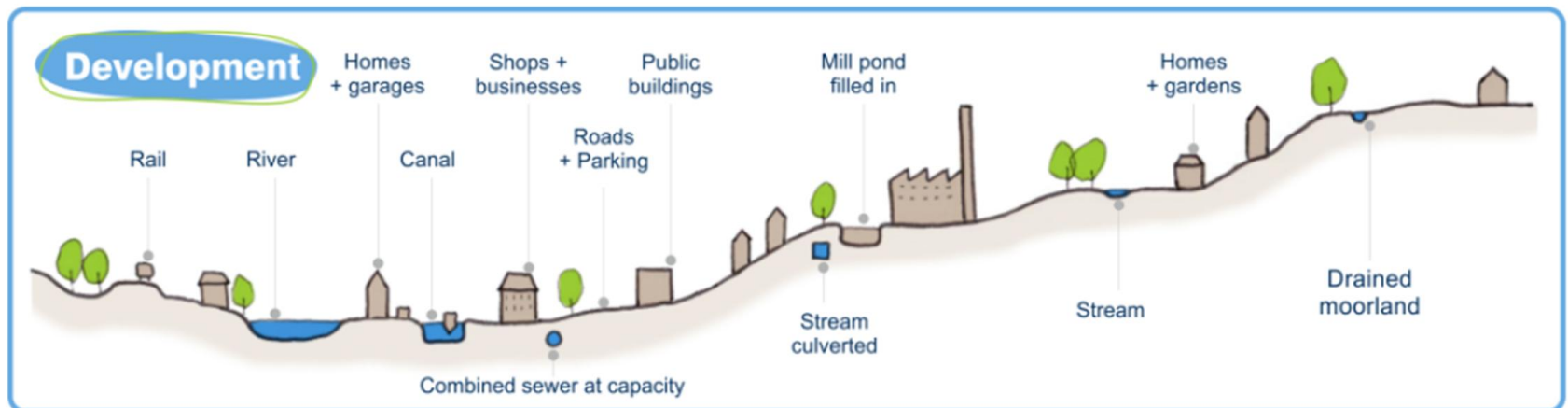
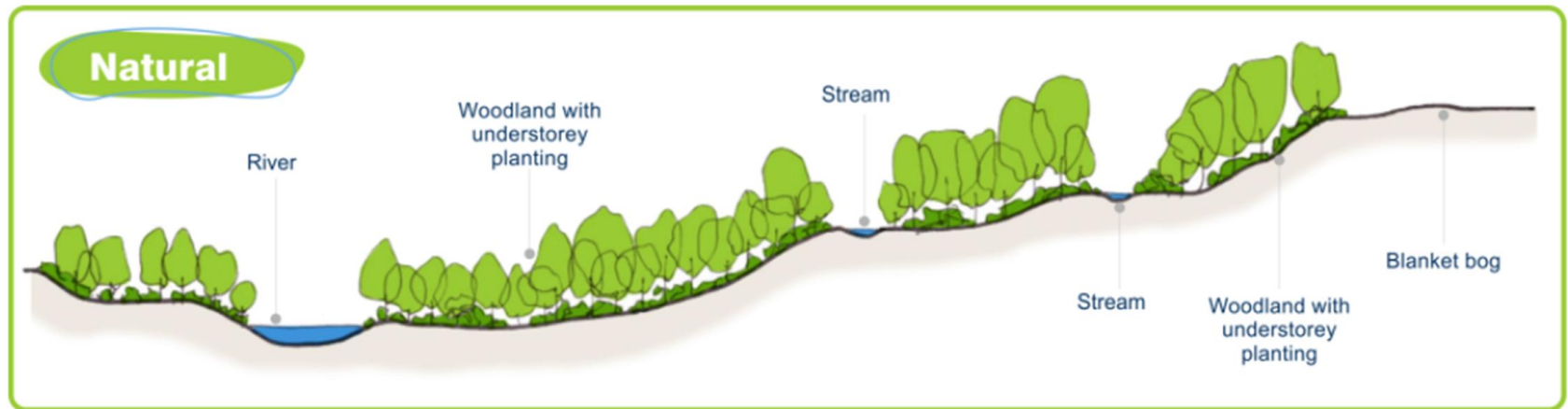


Contrôle du débit de
pointe

Contrôle du volume
d'inondation

Avantage

RÉDUCTION DU
RISQUE
D'INONDATION



3 Planification des IV dans les zones urbaines



Que signifie planifier des infrastructures vertes?

Intégrer la conservation, l'amélioration et la restauration de la nature, des fonctions et des processus naturels dans l'aménagement du territoire en fournissant à la société les bénéfices associés (CE, 2013c). Cette intégration doit se faire à de multiples niveaux et échelles d'intervention.

LEADERSHIP

Les IV doivent s'inscrire dans une vision partagée : les organismes publics et les professionnels travaillent avec les parties prenantes pour créer une vision commune du développement territorial qui renforce la multifonctionnalité des écosystèmes.



DESIGN

Les IV doivent être conçues de telle sorte que plusieurs disciplines (par exemple l'urbanisme, l'écologie du paysage) et services (par exemple la fonctionnalité, la durabilité et l'attractivité) soient intégrés afin de réaliser des solutions rentables et durables.



MISE EN ŒUVRE/GESTION

Le projet d'IV doit fournir :

- des indications sur la mise en œuvre appropriée des interventions
- des indications sur la gestion et l'entretien à long terme des zones existantes et nouvellement aménagées afin d'assurer leur efficacité future



La planification des IV nécessite une approche stratégique de la conservation des espaces ouverts où les communautés locales, les propriétaires fonciers et les associations travaillent ensemble pour identifier, concevoir et maintenir le réseau territorial local afin de soutenir son bon fonctionnement écologique dans le temps.

Principes de base

Intégration

La verdure doit être considérée comme une infrastructure intégrée et coordonnée, tant sur le plan physique que sur le plan fonctionnel, avec d'autres infrastructures urbaines (par exemple, système bâti, système de transport, système de gestion des eaux).

Connectivité

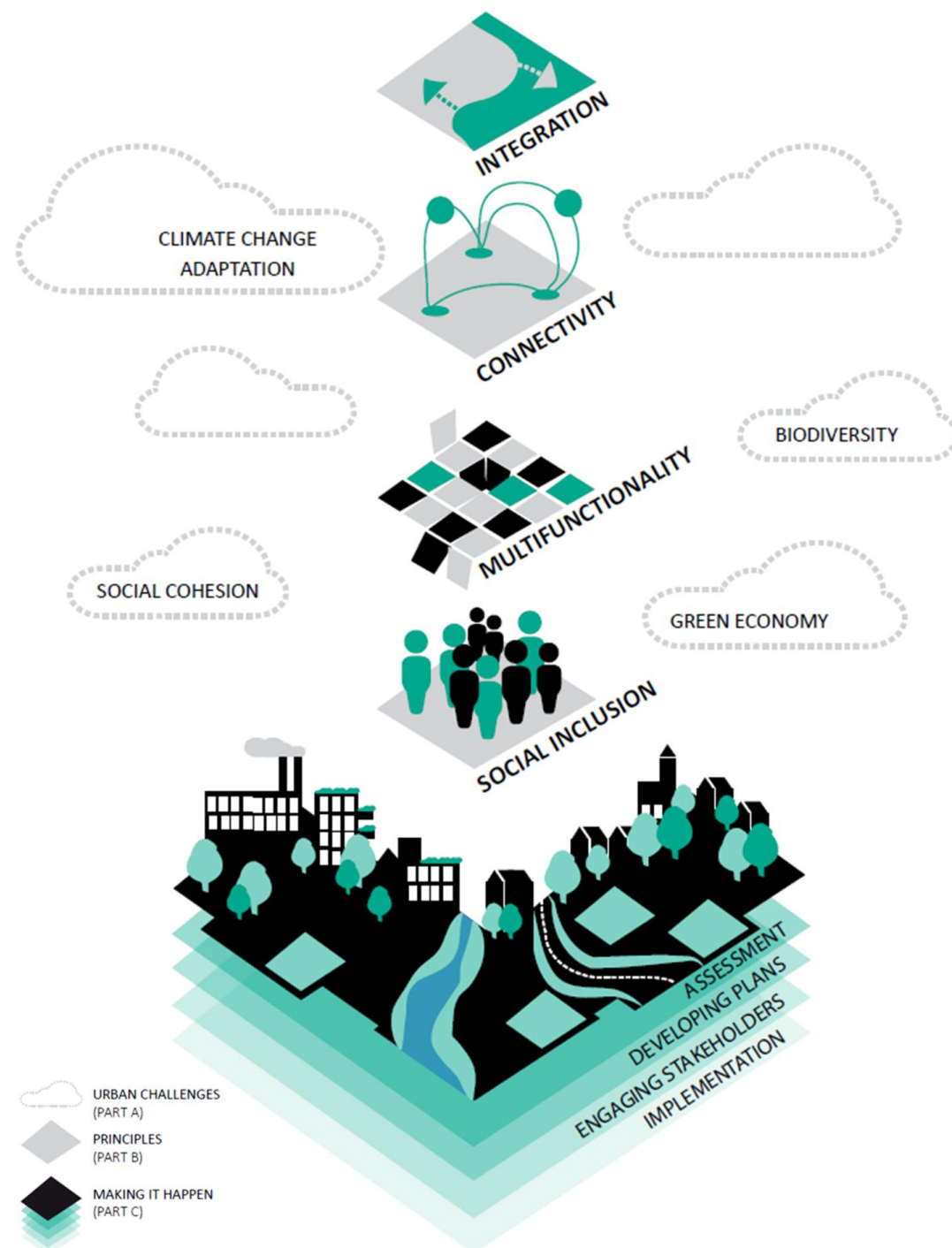
Il est nécessaire de considérer la valeur ajoutée déterminée par la connexion physique et fonctionnelle des espaces verts à différentes échelles spatiales (création de hubs et de liens).

Multifonctionnalité

Il est nécessaire de considérer les multiples services et avantages écosystémiques (écologiques, sociaux, économiques, culturels) fournis par les IV et la meilleure combinaison de composantes pour minimiser les conflits et les compromis possibles.

L'inclusion sociale

Le processus de développement des IV doit inclure une large participation de la communauté, afin d'intégrer les connaissances et les besoins des différentes parties.



Principes de base

Intégration

La verdure doit être considérée comme une infrastructure intégrée et coordonnée, tant sur le plan physique que sur le plan fonctionnel, avec d'autres infrastructures urbaines (par exemple, système bâti, système de transport, système de gestion des eaux).

Connectivité

Il est nécessaire de considérer la valeur ajoutée déterminée par la connexion physique et fonctionnelle des espaces verts à différentes échelles spatiales (création de hubs et de liens).

Multifonctionnalité

Il est nécessaire de considérer les multiples services et avantages écosystémiques (écologiques, sociaux, économiques, culturels) fournis par les IV et la meilleure combinaison de composantes pour minimiser les conflits et les compromis possibles.

L'inclusion sociale

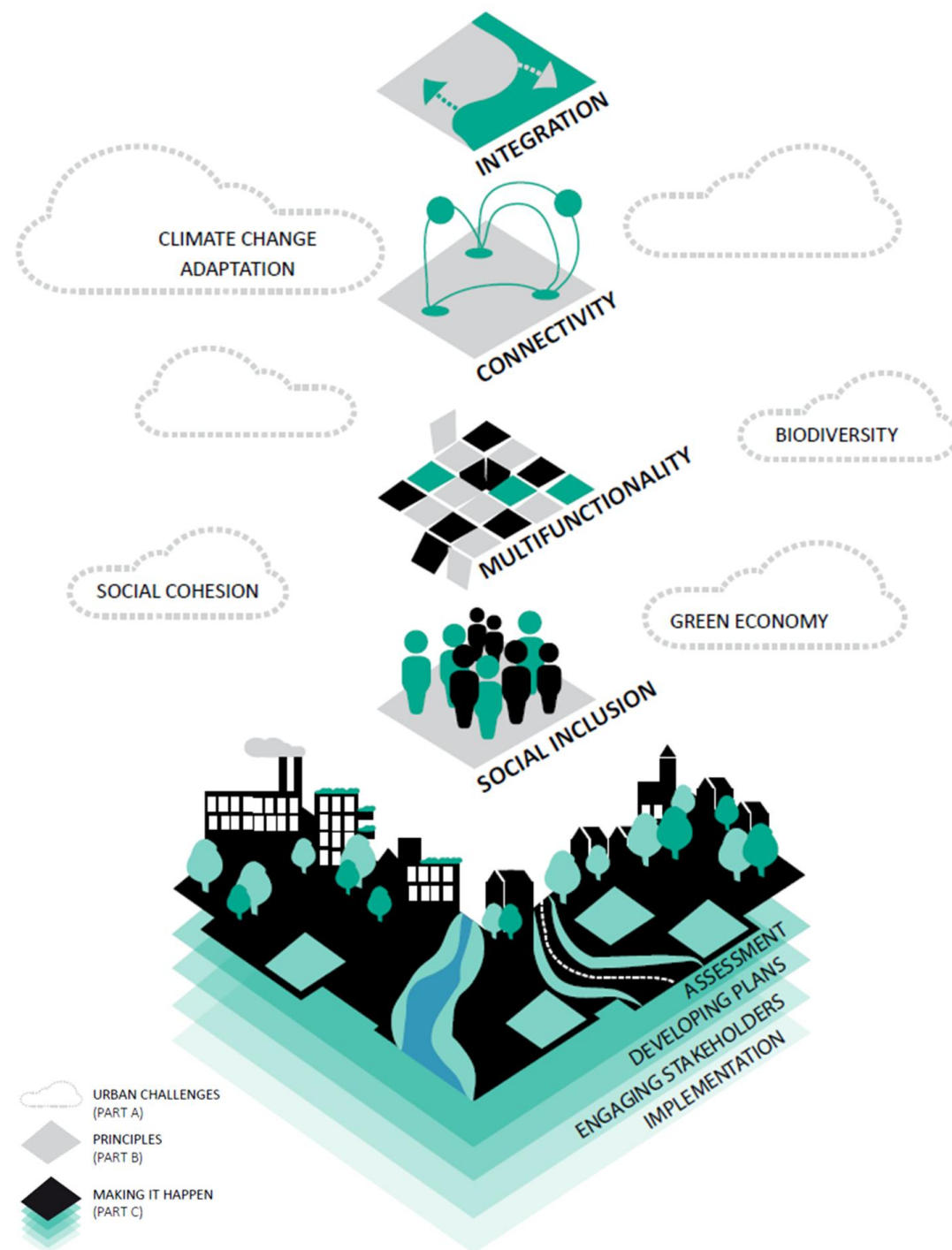
Le processus de développement des IV doit inclure une large participation de la communauté, afin d'intégrer les connaissances et les besoins des différentes parties.

Multiscalarité



Multi-objet

Interdisciplinarité/transdisciplinarité



La planification des IV s'effectue par le biais d'un processus d'identification, d'évaluation et de priorisation des zones considérées comme critiques pour la protection de la vie.

1) Identification des objectifs

Déterminer quelles ressources naturelles sont les plus importantes par rapport à la valeur qui leur est attribuée par la communauté.

2) Contrôle des données

Déterminer les données nécessaires pour cartographier la valeur des ressources identifiées au point 1, collecter et vérifier toutes les données existantes disponibles pour la zone locale et éventuellement traiter des données supplémentaires.

3) Cartographie des ressources

Établir des cartes des ressources naturelles ayant la plus grande valeur écologique et culturelle : ces cartes n'incluent pas toutes les ressources naturelles, mais seulement celles classées comme les plus importantes par rapport aux objectifs clés fixés.

4) Évaluation des risques

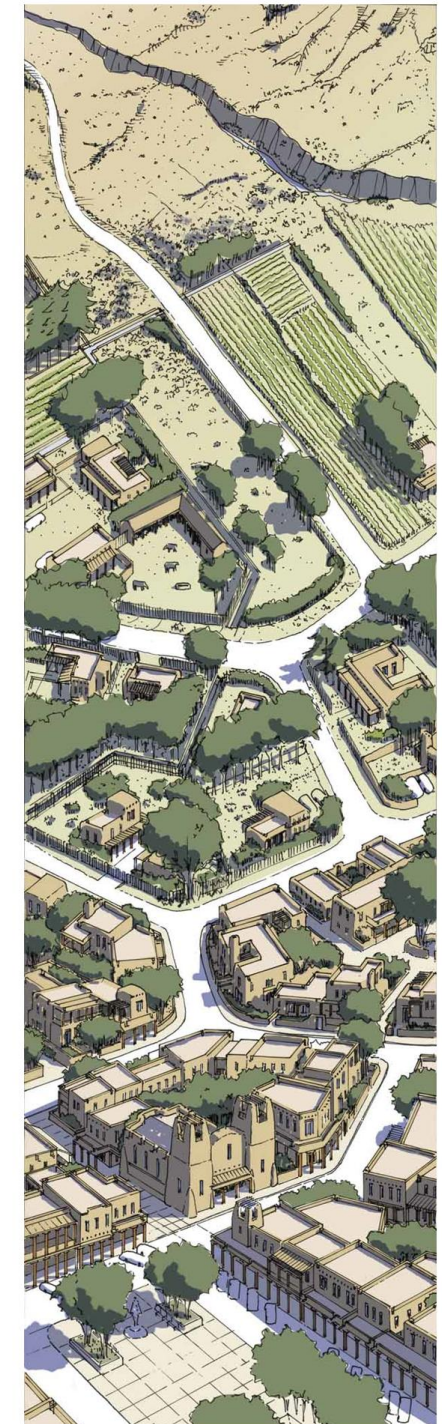
Évaluer les ressources les plus à risque et les conséquences d'un manque de planification des actions.

5) Déterminer les possibilités

Sur la base des risques précédemment identifiés, déterminer les ressources qui nécessitent plus d'attention, celles qui doivent être restaurées, protégées ou améliorées.

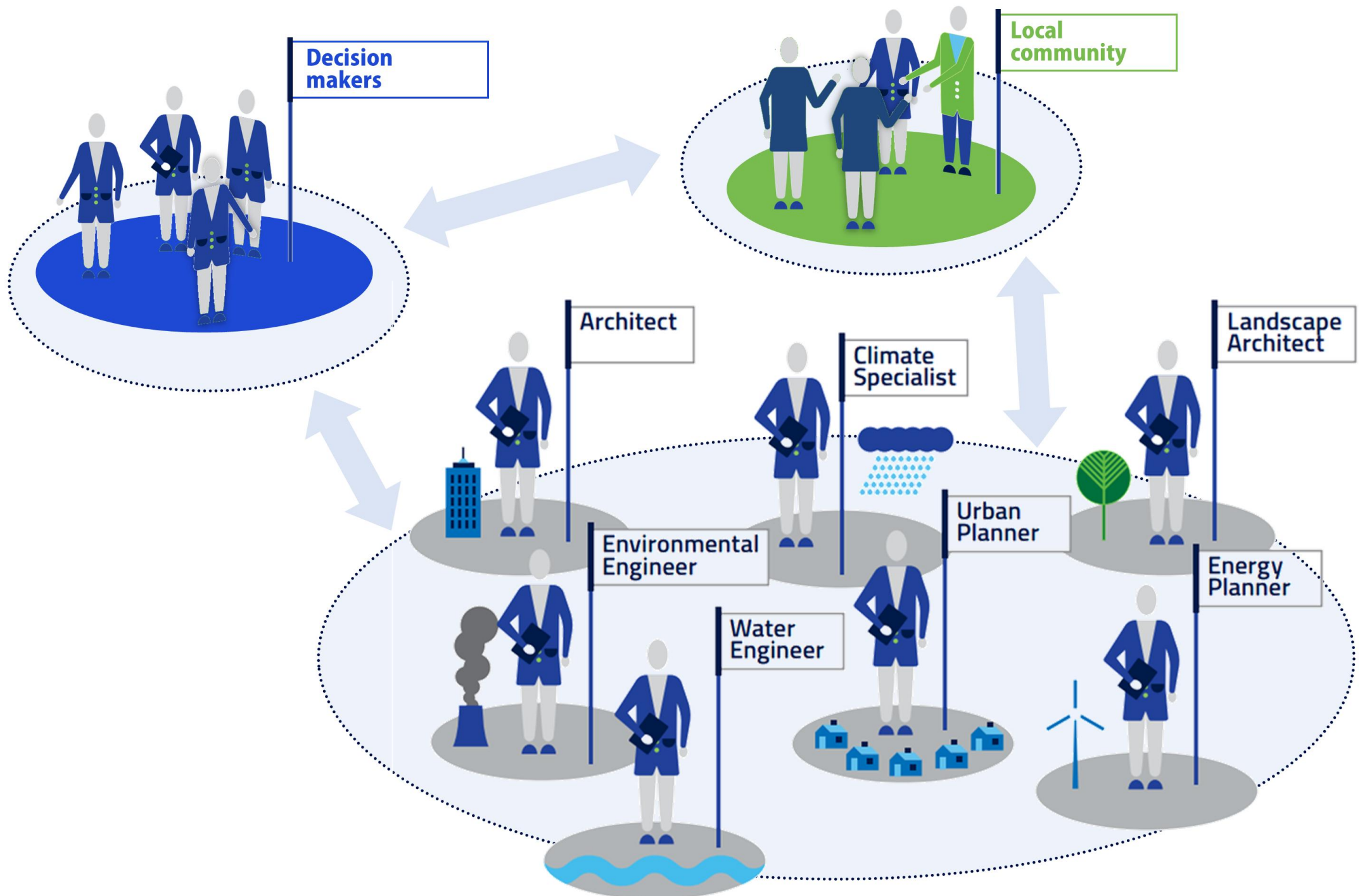
6) Mise en œuvre des possibilités

Inclure les cartes déjà élaborées dans la planification à court et à long terme (p. ex. dans les outils de planification urbaine et de planification des transports).

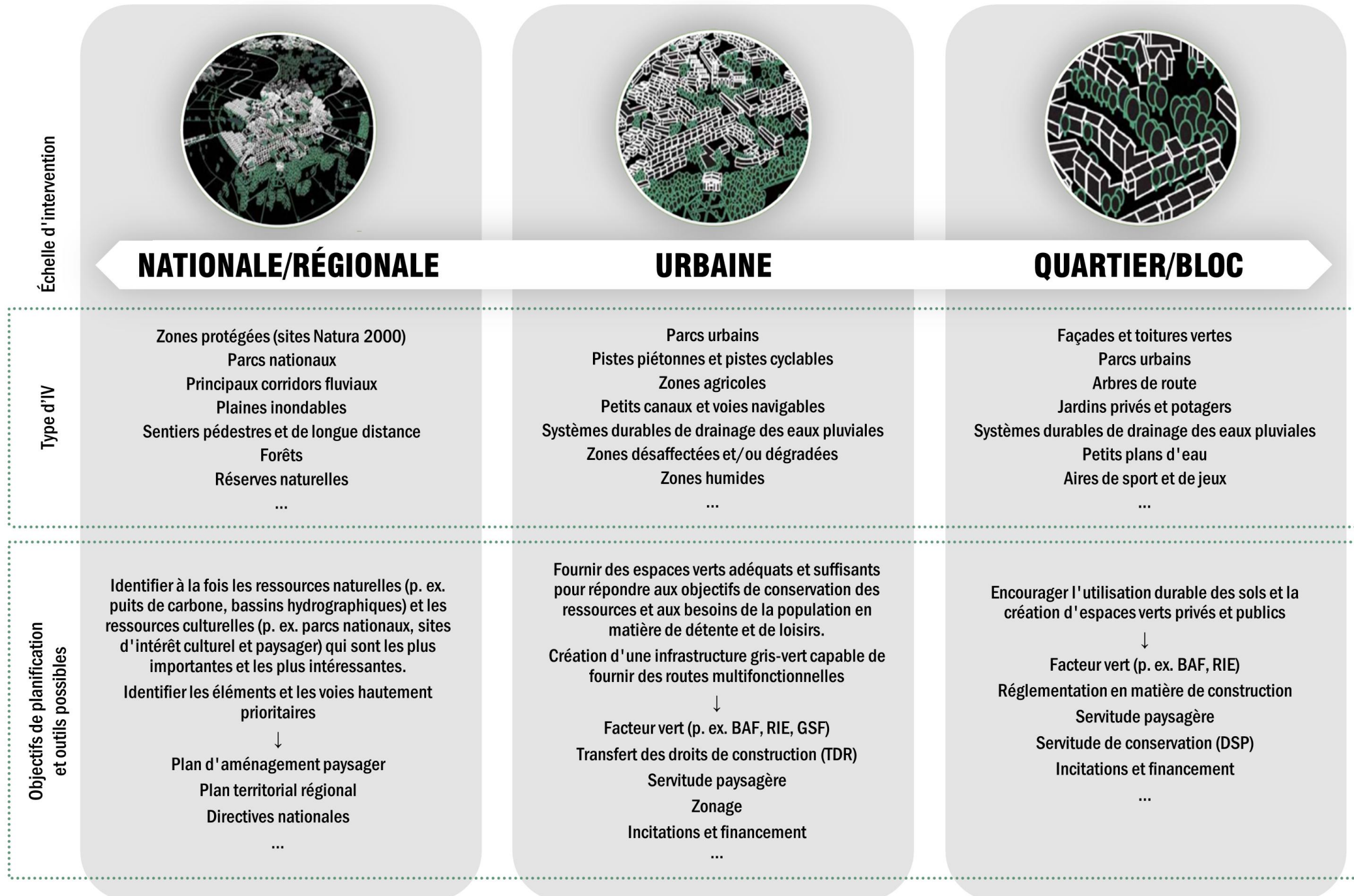


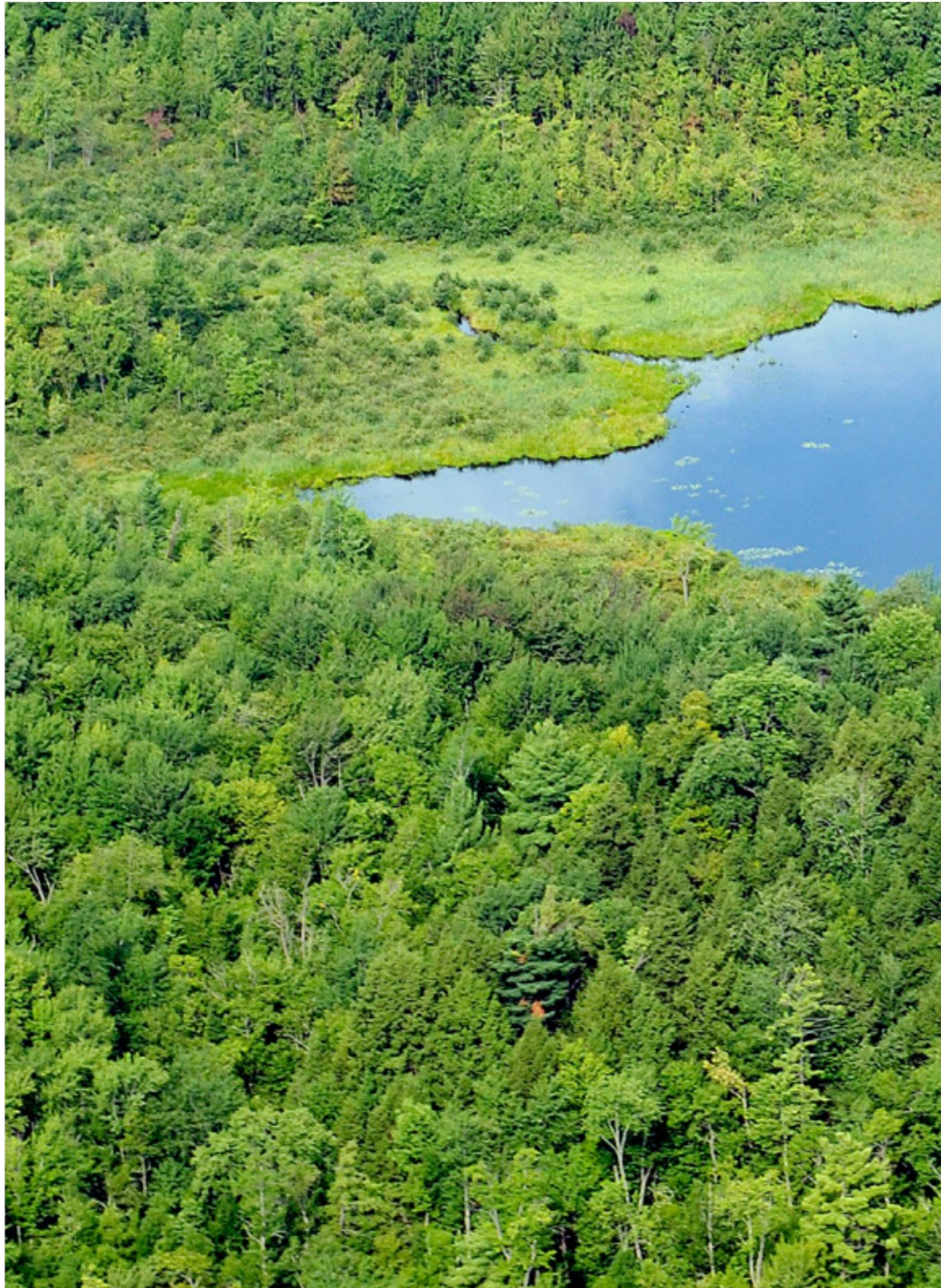
Firehock, 2015

Processus de planification des acteurs IV impliqués



Approche multi-échelle de la planification des IV

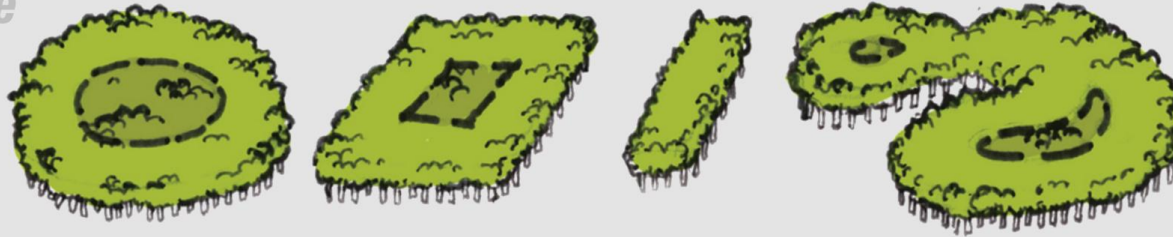




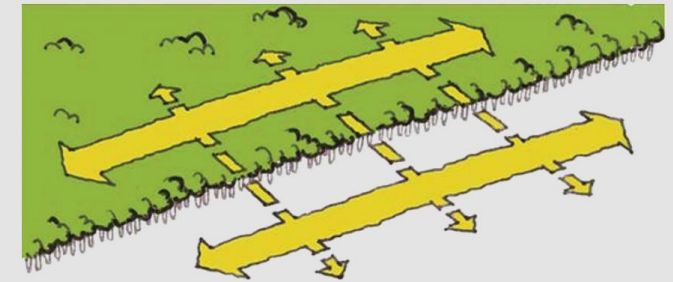


Concepts écologiques

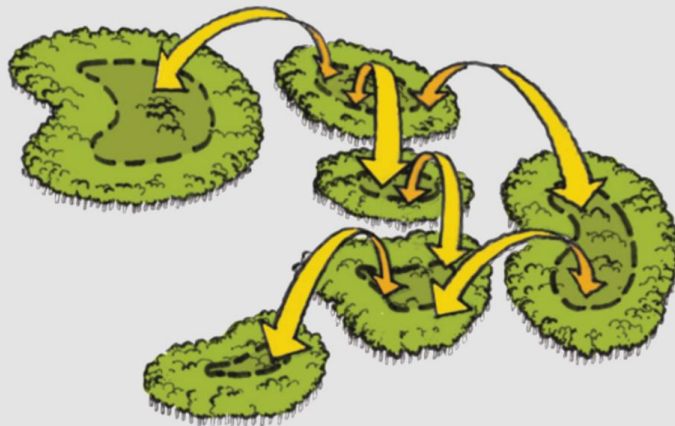
Noyau
Core



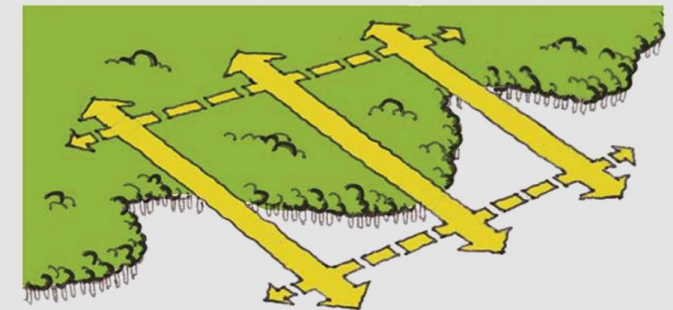
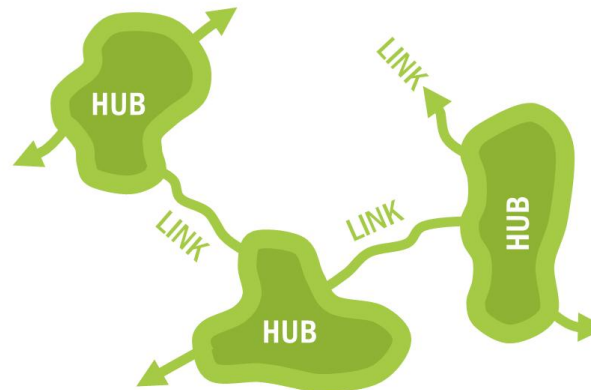
HUB



LINK

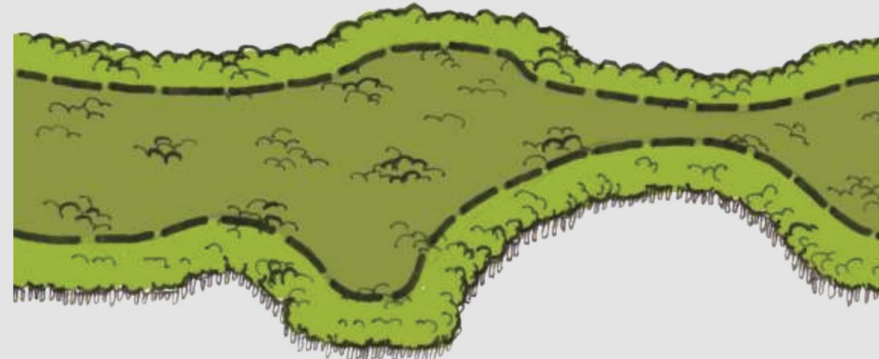


Noyau de support/d'arrêt
Stepping stones



Bord
Edge

LINK

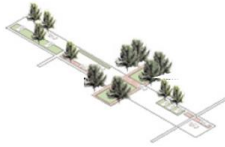


Corridor
Corridor

ÉCHELLE D'INTERVENTION



Quartier/Bloc

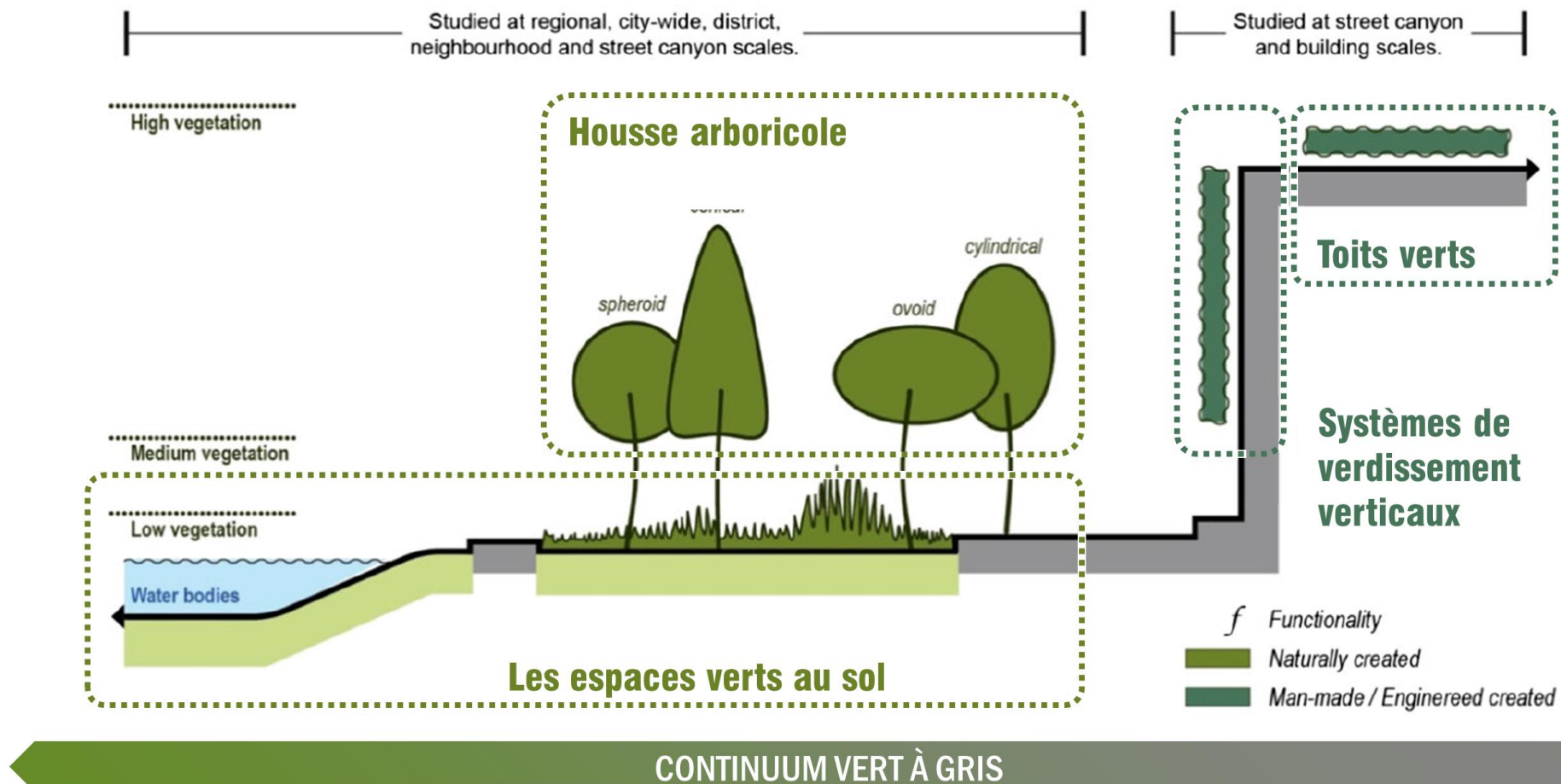


Route



Bâtiment

CATÉGORIE D'INTERVENTION



ÉCHELLE D'INTERVENTION: Quartier/Bloc



Quartier/Bloc

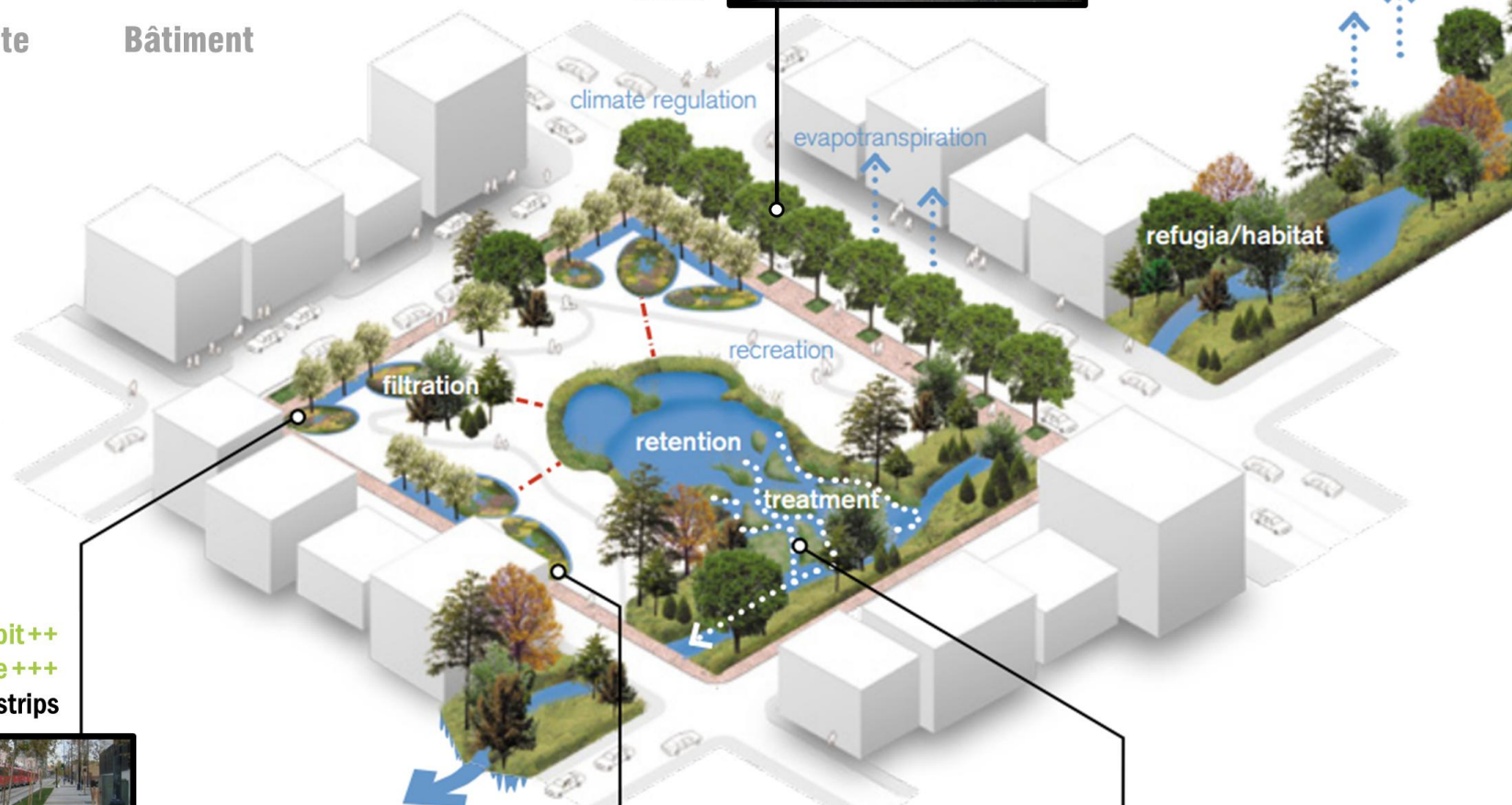


Route

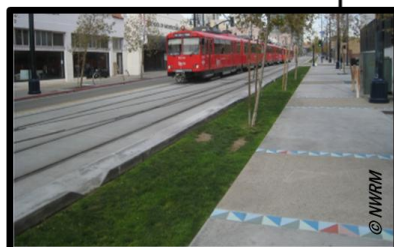


Bâtiment

Ombre des surfaces +++
Ombre des personnes +++
Effet rafraîchissant +++
Arbres



Atténuation de débit ++
Filtrage +++
Filterstrips



performances
+++ BONNES
++ MOYENNES
+ MÉDIOCRES

Atténuation du débit ++++
Réutilisation ++++
Filtrage +++
Infiltration ++
Rétention +
Jardin pluvial



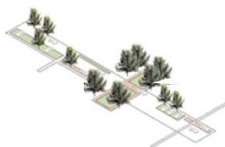
Rétention +++
Atténuation du débit +++
Filtrage ++
Réutilisation ++
Infiltration +
Bassin de rétention



ÉCHELLE D'INTERVENTION: Route



Quartier/Bloc

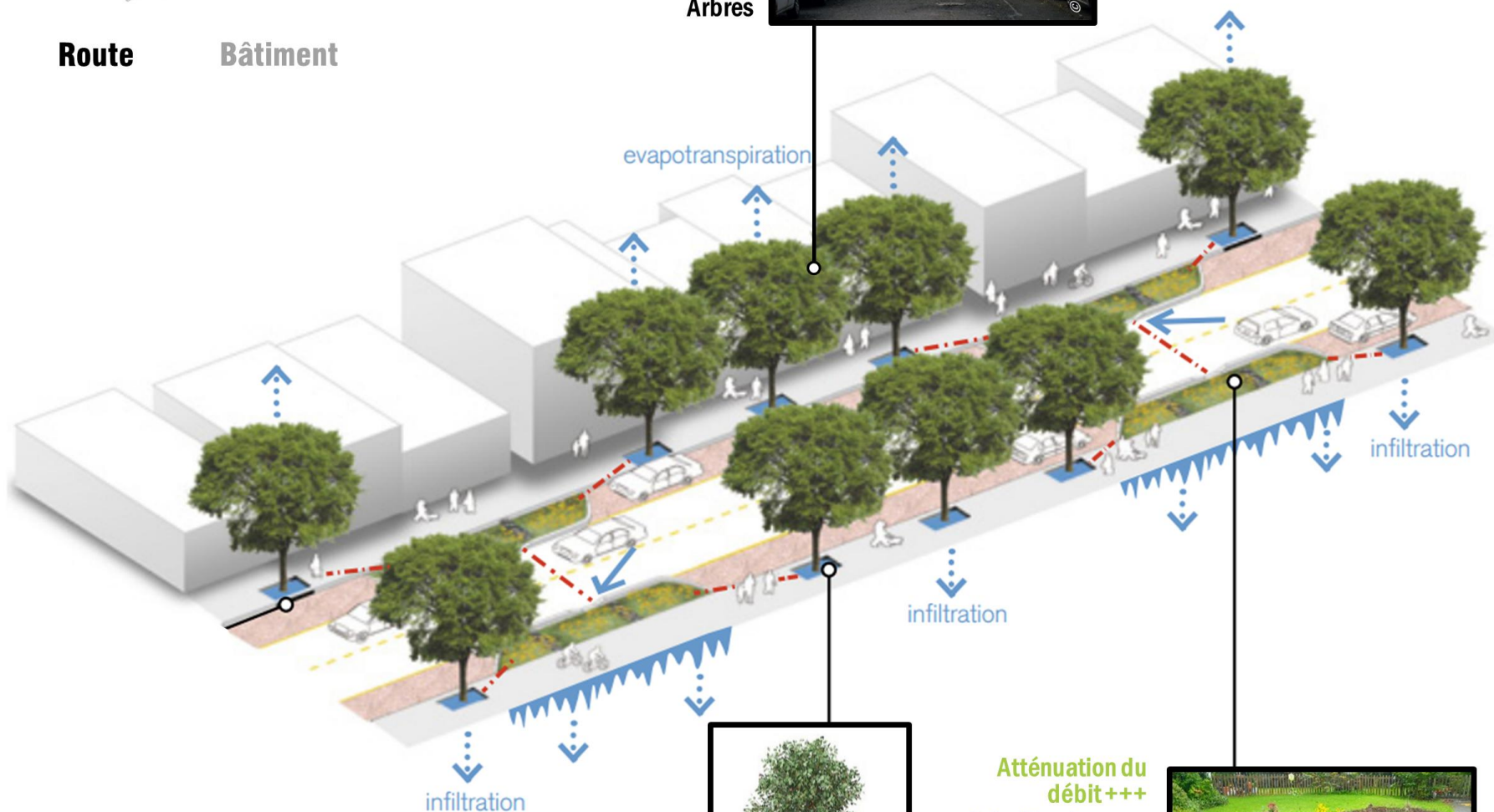


Route



Bâtiment

Ombrage des surfaces +++
Ombrage des personnes +++
Effet rafraîchissant +++
Arbres



performances
+++ BONNES
++ MOYENNES
+ MÉDIOCRES

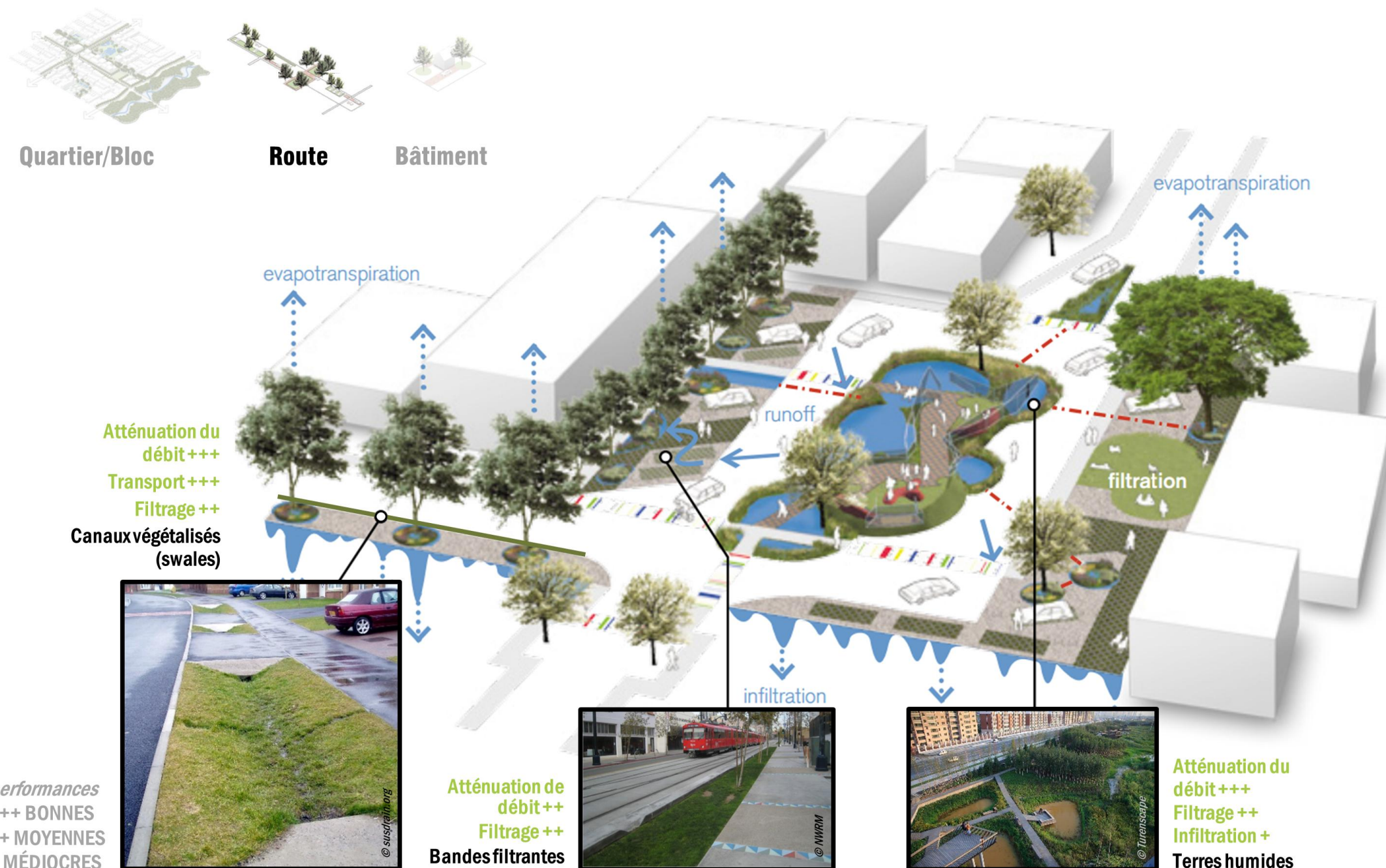
Atténuation du débit +++
Filtrage +++
Infiltration +++
Filtre de boîte d'arbre



Atténuation du débit +++
Réutilisation +++
Filtrage ++
Infiltration ++
Rétention +
Jardin pluvial



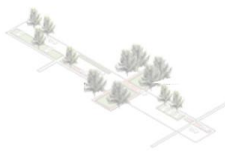
ÉCHELLE D'INTERVENTION: Route



ÉCHELLE D'INTERVENTION: Bâtiment



Quartier/Bloc



Route



Bâtiment

Isolation thermique +++
Atténuation de débit ++
Rétention +++
Transport +++
Filtrage +++
Toit vert intensif

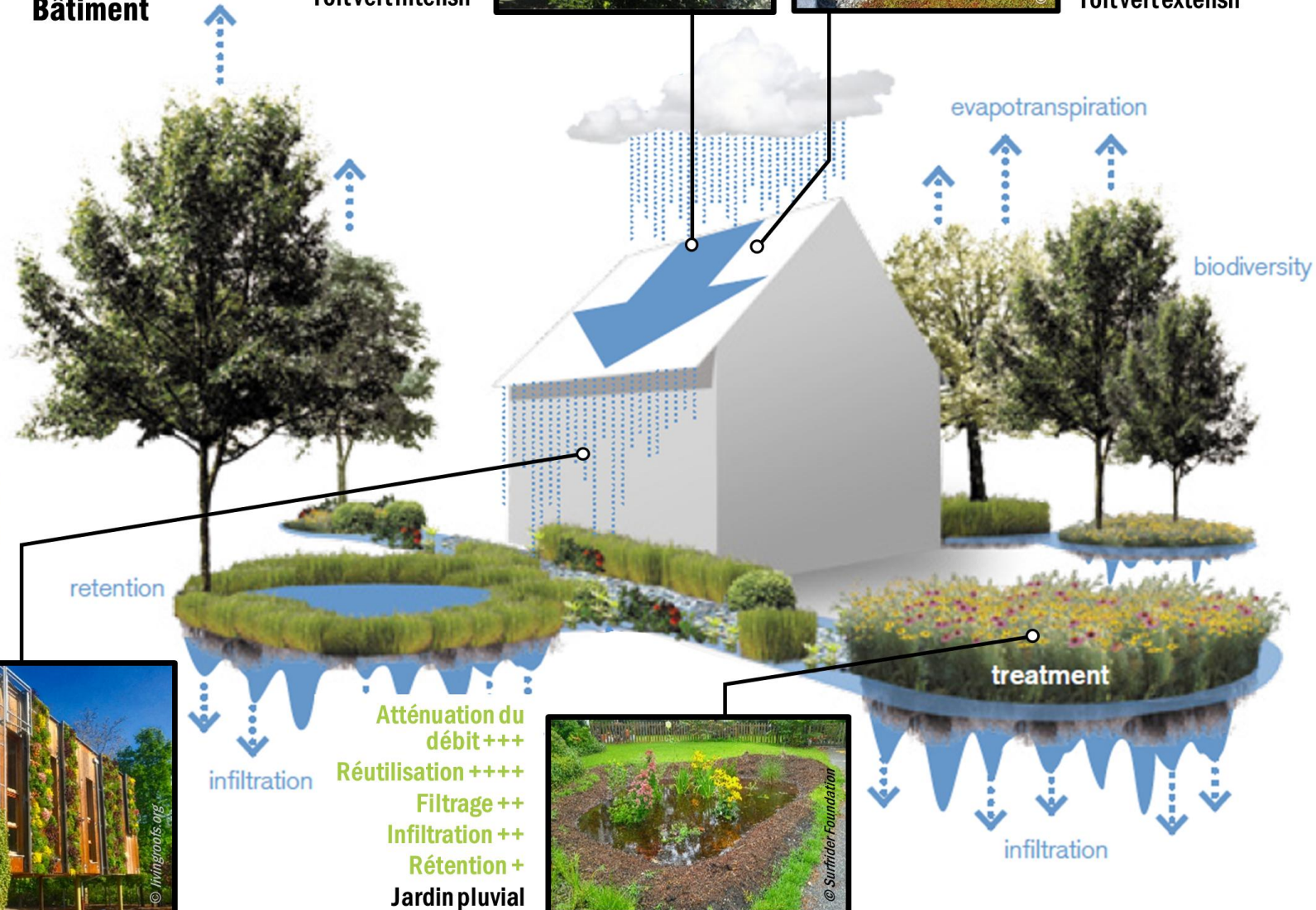


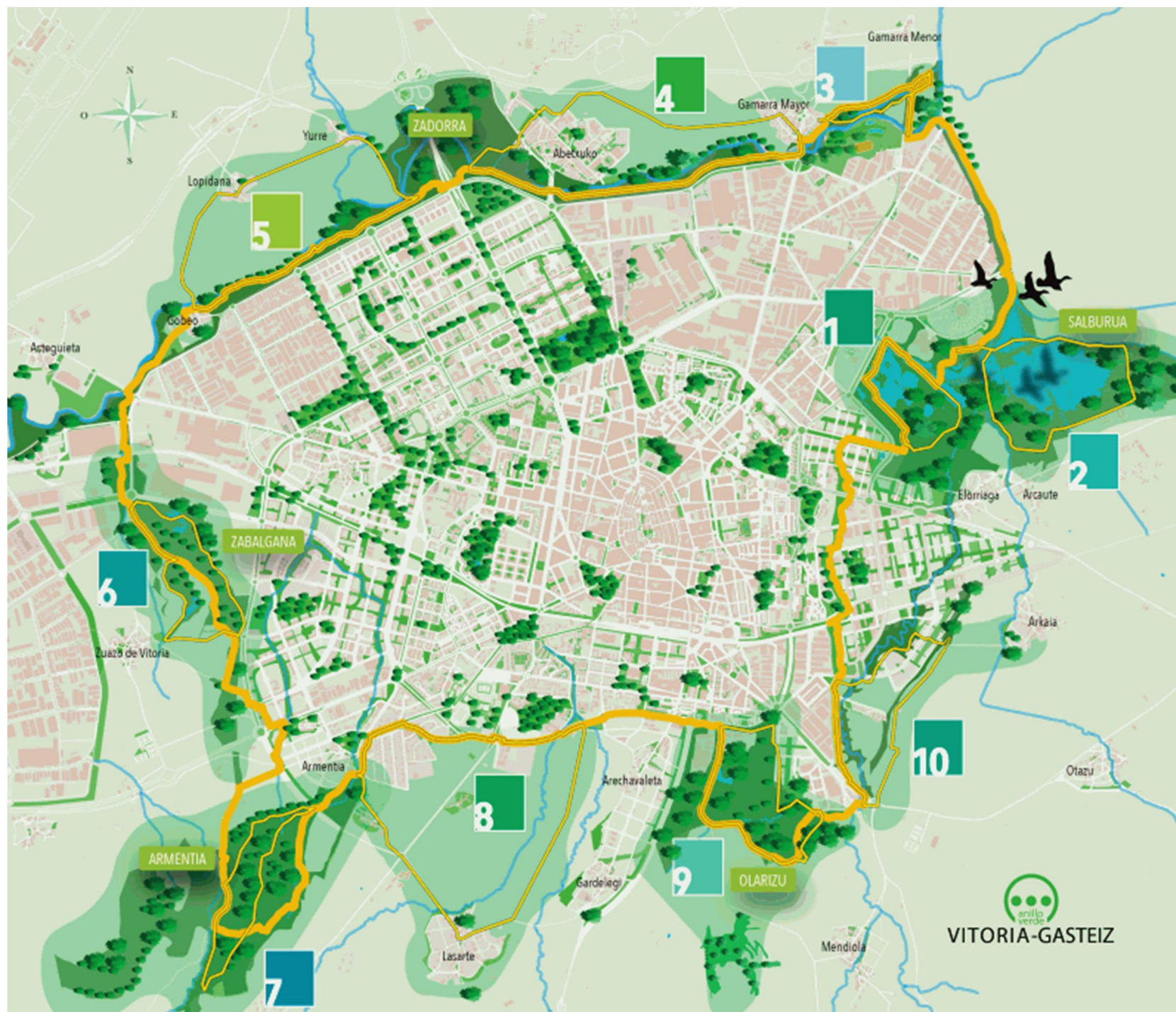
Isolation thermique ++
Atténuation de débit ++
Rétention ++
Transport ++
Filtrage -
Toit vert extensif

Isolation thermique -
Surfaces d'ombrage +++
Systèmes de verdissement verticaux



performances
+++ BONNES
++ MOYENNES
+ MÉDIOCRES





**Superficie
totale actuelle**

727 ha

**Superficie
totale future**

993 ha

Périmètre

30 km

**Longueur des
itinéraires
cyclotouristes-
piétons**

79 km

Parcs

Armentia

Olarizu

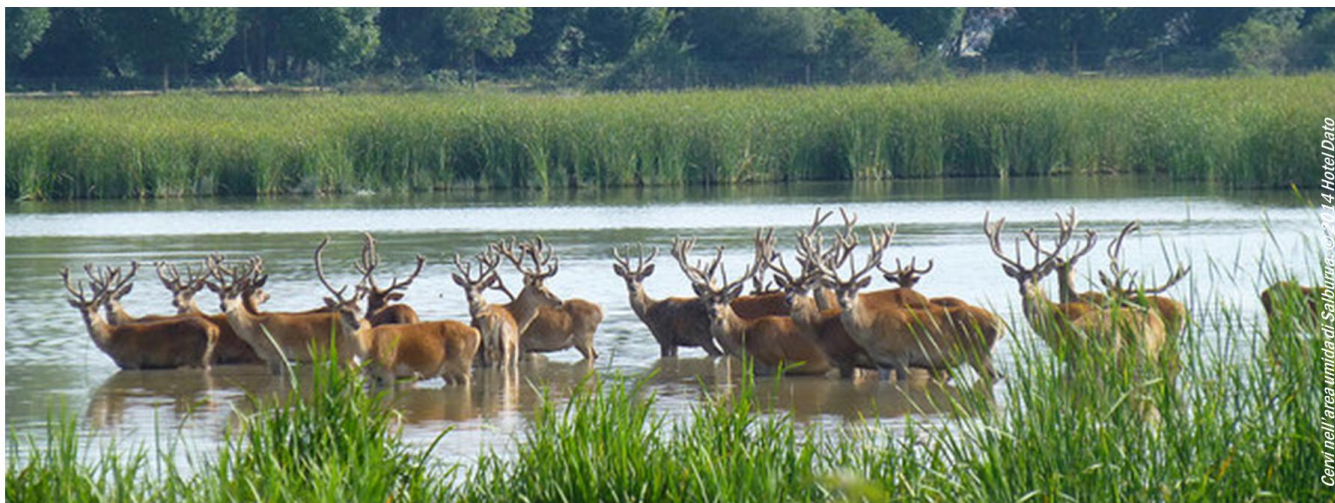
Salburua

Zabalgana

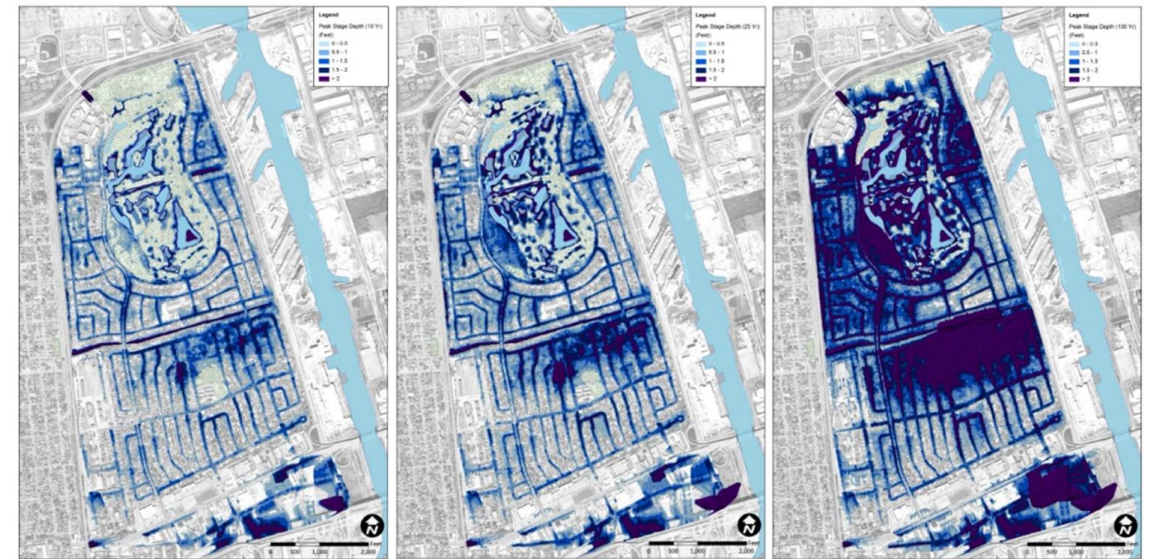
Zadorra

Errekaleor

Meilleures pratiques Ceinture verte, Vitoria-Gasteiz (ES), 1992-en cours



MID CONCEPT



The figure consists of two parts, (a) and (b), illustrating different permeable pavement systems.

(a) Natural landscape with additional maintenance: This diagram shows a cross-section of a landscape with trees and a permeable pavement layer. The pavement has a 20% stormwater capacity and a 10% water storage layer. A 10% water storage layer is also shown. The system is designed to manage stormwater by allowing it to infiltrate the ground. A 10% water storage layer is also shown.

(b) Natural landscape with additional maintenance: This diagram shows a cross-section of a landscape with trees and a permeable pavement layer. The pavement has a 20% stormwater capacity and a 10% water storage layer. A 10% water storage layer is also shown. The system is designed to manage stormwater by allowing it to infiltrate the ground. A 10% water storage layer is also shown.



<https://www.danabrownassociates.com/pontilly-hazard-mitigation-plan>

Stratégies d'intervention



Ventilation naturelle



Verdissement



Infiltration



Convoyage



Ombrage



*Évapo-
transpiration*



Stockage



Protection



Réflexion



Confort

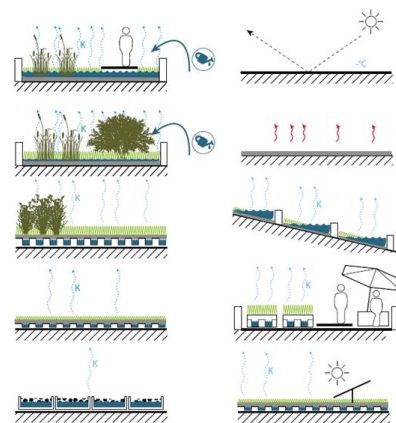


Rétention

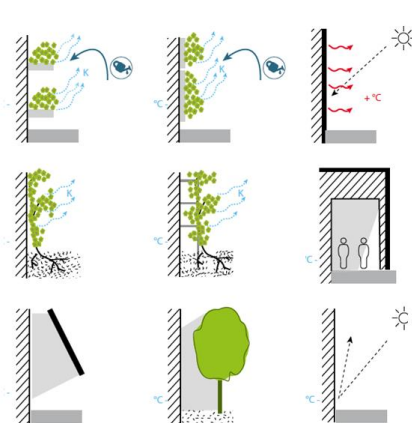
Conception thermosensible

Conception sensible à l'eau

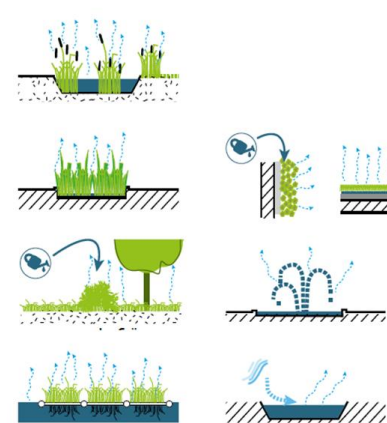
Mesures d'adaptation



Toitures

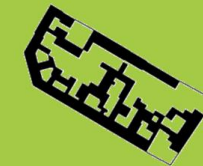


Façades



Zones humides urbaines

ELEMENTS URBAINS



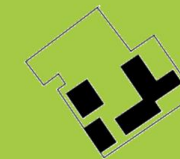
Bloc compact isolé



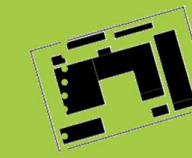
Isolé avec des bâtiments en ligne



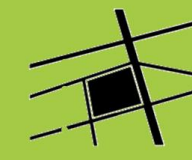
Isolé avec immeuble d'habitation de construction récente et clairsemé



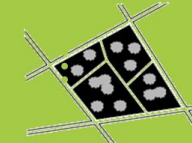
Complexes scolaires



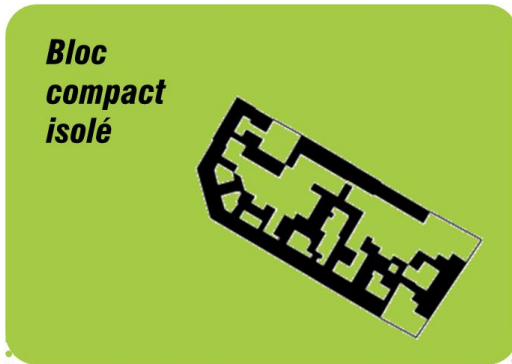
Isolés pour usage commercial ou industriel



Rues, places et grandes rues

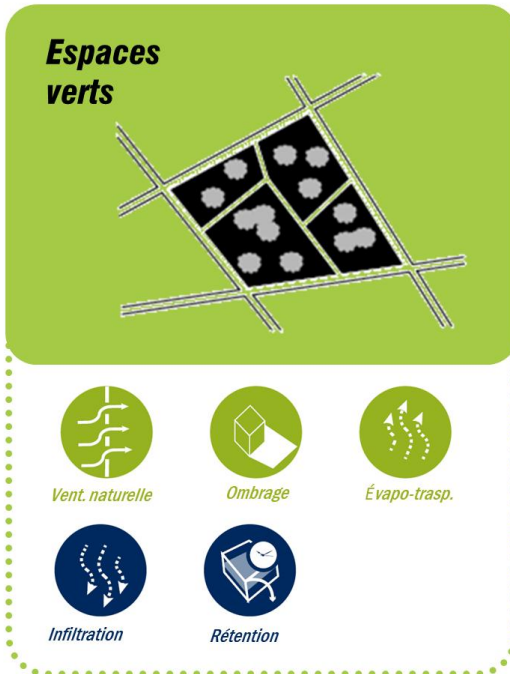


Espaces verts

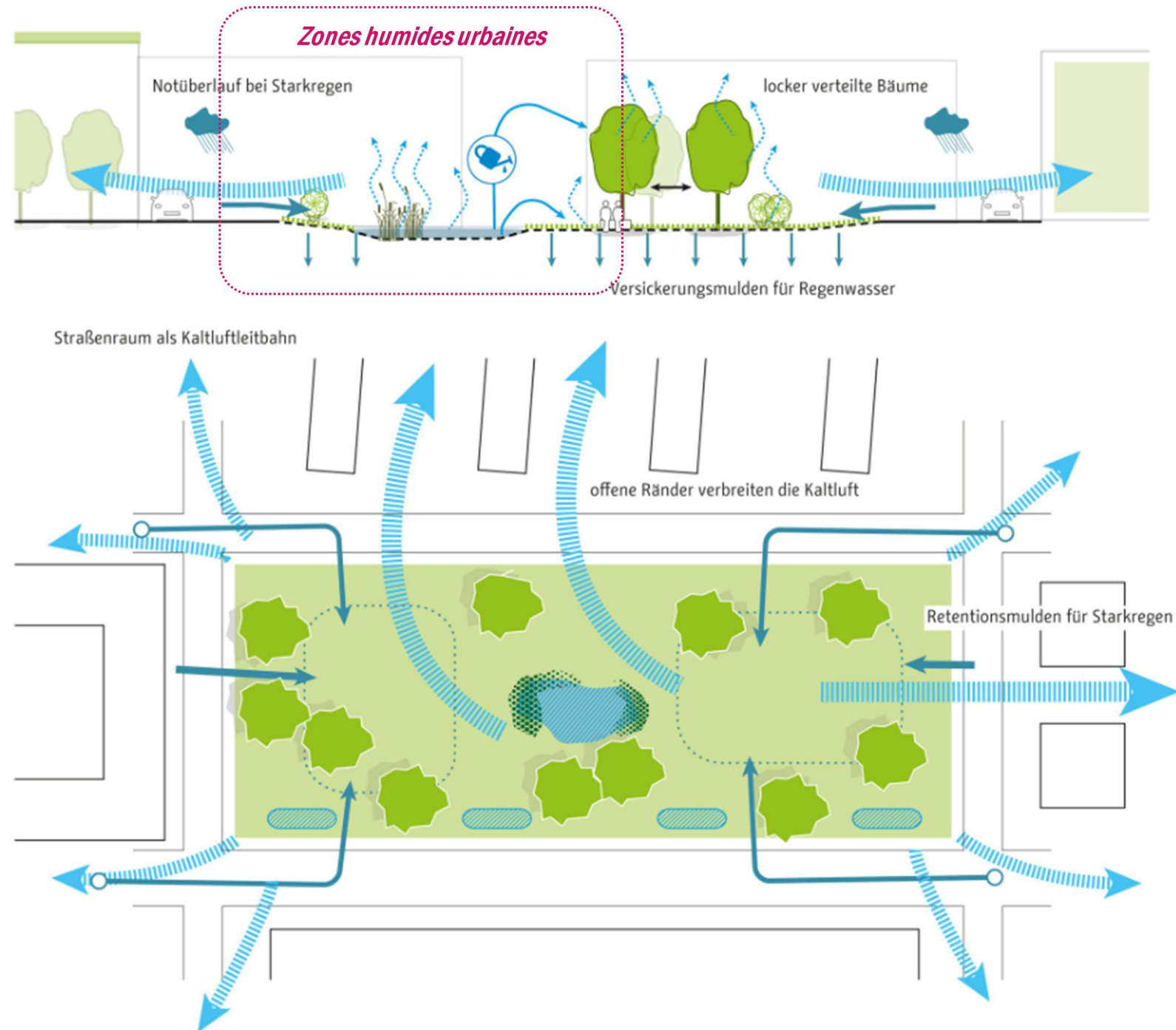


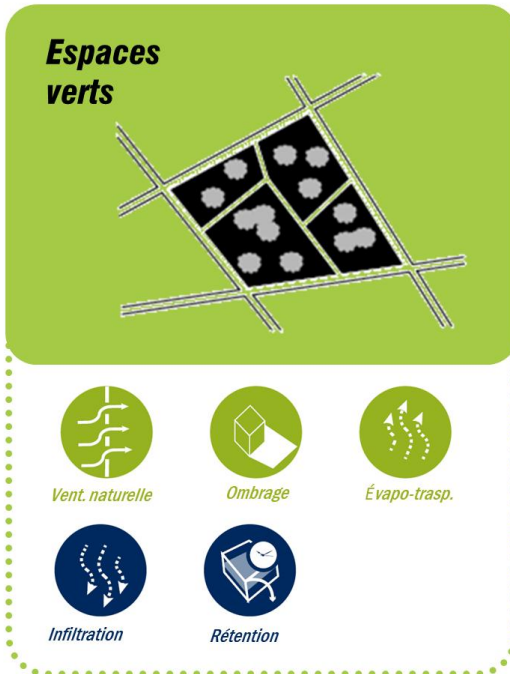
Façade verte d'un bâtiment à Charlottenburg, Berlin



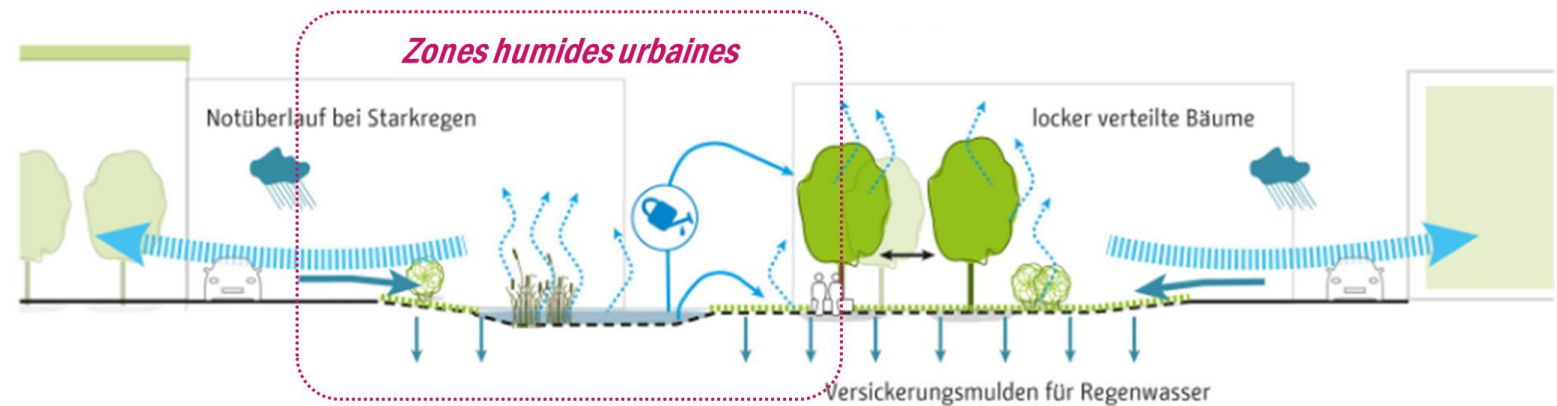


Zone humide de Rudolph-Wilde-Park, Berlin

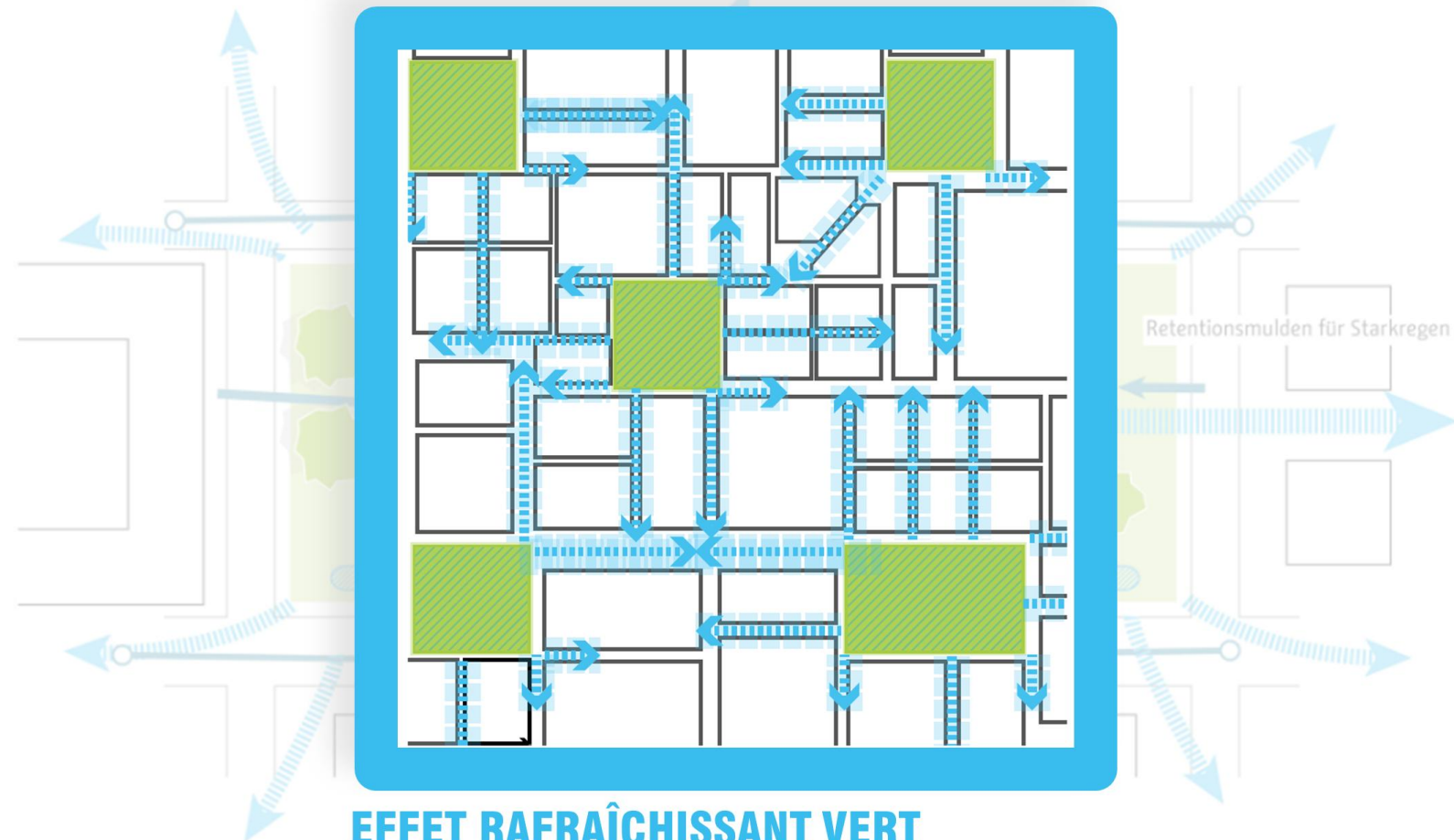




Zone humide de Rudolph-Wilde-Park, Berlin



Straßenraum als Kaltluftleitbahn



Dans le large éventail de stratégies et d'interventions utiles pour lutter contre les effets du changement climatique, les infrastructures vertes jouent un rôle crucial dans leur capacité à remplir diverses fonctions et offrent de multiples avantages d'une manière transversale et intersectorielle.

Pour que les gouvernements centraux et locaux, ainsi que les particuliers, investissent dans le capital naturel et les IV, il est nécessaire :

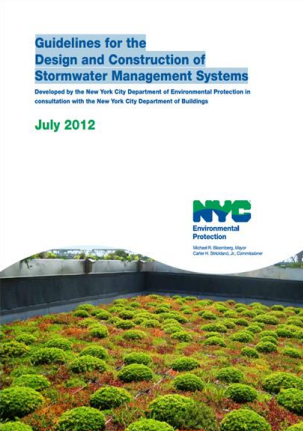
- **renforcer la connaissance** et la **sensibilisation** aux questions liées au changement climatique et aux avantages de la mise en œuvre des IV en milieu urbain;
- encourager le **partage des connaissances** et la **transmission des bonnes pratiques**.

A cette fin, une planification adéquate et efficace des IV nécessite :

- l'adoption d'une approche holistique de l'aménagement urbain qui tient compte des **synergies** et des **compromis** dans la gestion du capital naturel et dans l'élaboration de solutions adaptatives fondées sur la nature ;
- l'adoption d'une approche **multi-échelle** qui considère les processus écologiques à différentes échelles et les interactions possibles entre eux ;
- l'**intégration** entre les infrastructures vertes et grises ;
- la promotion de la **connectivité** entre les espaces verts dans les zones urbaines, périurbaines et rurales ;
- la entre le secteur privé, le secteur public et les ONG ;
- la **coopération** collaboration entre les différents niveaux de l'administration nationale, régionale et locale ;
- la **collaboration** entre les administrateurs publics et les professionnels de différentes disciplines ;
- la création de **plates-formes** d'échange de connaissances et de bonnes pratiques.



Manuels et lignes directrices

					
Eisenberg, P., Polcher, V., 2018. <i>Nature Based Solutions – Technical Handbook.</i> UNALAB project, Institute of Landscape Planning and Ecology, University of Stuttgart.	Woods Ballard, B., Wilson, S., Udale-Clarke, H., Illman, S., Scott, T., Ashley, R., Kellagher, R., 2015. <i>The SuDS Manual.</i> London: CIRIA.	Delta Institute, 2015. <i>Green Infrastructure designs. Scalable solutions to local challenges.</i> Chicago: Delta Institute.	Comune di Bologna, BEI, Atkins, IRIDRA, 2018. <i>Linee guida sull'adozione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile per una città più resiliente ai cambiamenti climatici.</i>	NYC DEP, NYC DoB, 2012. <i>Guidelines for the Design and Construction of Stormwater Management Systems.</i> New York City Department of Environmental Protection, New York City Department of Building.	CCD, UDFCD, 2015. <i>Ultra-Urban Green Infrastructure Guidelines.</i> City and County of Denver (CCD) and Urban Drainage and Flood Control District (UDFCD).

Études de cas (plates-formes web)

Urban Nature Atlas, Naturvation, <https://naturvation.eu/atlas>

Case studies, Oppla, <https://oppla.eu/case-study-finder>

A NbS Case Studies Hub, ThinkNature Platform, <https://platform.think-nature.eu/case-studies>

Nature Based Solutions - Implementation Models Database, Nature4Cities, <http://implementation-models.nature4cities-platform.eu/search.php#searchbar>

- Andrade Pérez, A., Herrera Fernandez, B. & Cazzolla Gatti, R. (eds.), 2010.** *Building Resilience to Climate Change: Ecosystem-based adaptation and lessons from the field*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Audras, S. 2018.** *Periurban Parks – Building Green Infrastructure around cities*. EUROPARC Webinar, 15th May 2018, Lyon (Retrieved May 9, 2019 from <https://bit.ly/2DZVa01>).
- Bartesaghi Koc, C., Osmond, P., Peters, A., 2016.** Towards a comprehensive green infrastructure typology: a systematic review of approaches, methods and typologies. *Urban Ecosystems*, 20(1): 15–35. doi:10.1007/s11252-016-0578-5
- Dell’Acqua, F., 2018.** *Progettazione ambientale e climate adaptive design in ambito urbano. Strategie e sistemi di soluzioni tecniche nature-based per l’adattamento ai fenomeni di pluvial flooding e urban heatwave*. Tesi di Dottorato in Architettura (XXXI ciclo), Università degli Studi di Napoli Federico II, DiARC Dipartimento di Architettura.
- EC, 2013a.** *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions green infrastructure (GI) – enhancing Europe’s natural capital*. European Commission, Brussels.
- EC, 2013b.** *Building a Green Infrastructure for Europe*. European Commission, Luxembourg.
- EC, 2013c.** *Technical information on Green Infrastructure (GI)*. Accompanying the document: Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions green infrastructure (GI) – enhancing Europe’s natural capital. European Commission, Brussels.
- EPA, City of Manchester, CRCOG, 2010.** *From grey to green. Sustainable practices for redeveloping a vacant shopping center*. Retrieved May 9, 2019 from http://crocog.org/wp-content/uploads/2016/07/CRCOG_Manchester_final_med.pdf.
- Firehock, K., 2015.** *Strategic green infrastructure planning: A multi-scale approach*. Washington: Island Press.
- Hansen, R., Rall, E., Chapman, E., Rolf, W., Pauleit, S. (eds.), 2017.** *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners*. GREEN SURGE.
- Landscape Institute, 2009.** *Green infrastructure: connectd and multifunctional landscapes*. The Landscape Institute, London.
- Liquete, C., Kleeschulte, S., Dige, G., Maes, J., Grizzetti, B., Olah, B., Zulian, G., 2015.** Mapping green infrastructure based on ecosystem services and ecological networks: A Pan-European case study. *Environmental Science & Policy*, 54: 268-280. doi: 10.1016/j.envsci.2015.07.009
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005.** *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T.B., Konijnendijk van den Bosch, C., 2017.** Nature-Based Solutions and Climate Change - Four shades of green. In N. Kabisch, H. Korn, J. Stadler & A. Bonn (Eds.), *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas*. Cham (CH): Springer International Publishing.
- SenStadt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin), 2016.** *StadtEntwicklungsPlan Klima- KONKRET. Klimaanpassung in der Wachsenden Stadt*, Berlin.
- Toparlar, Y., Blocken, B., Maiheu, B., & van Heijst, G. J. F., 2018.** The effect of an urban park on the microclimate in its vicinity: a case study for Antwerp, Belgium. *International Journal of Climatology*, 38, e303–e322. doi:10.1002/joc.5371
- UACDC, 2010.** *Low Impact Development. A Design Manual for Urban Area*. University of Arkansas Community Design Center, Fayetteville, AR.
- WWF, 2018.** *Living Planet Report - 2018: Aiming Higher*. Grooten, M. & Almond, R.E.A.(Eds). WWF, Gland, Switzerland.



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Merci pour l'attention



COMUNE DI
LIVORNO



COMUNE DI
ROSIGNANO MARITTIMO



CISPel CONFSEVIZI
TOSCANA



COMUNE DI
ALGHERO



COMUNE DI
SASSARI



COMUNE DI
ORISTANO



COMUNE DI
LA SPEZIA



COMUNE DI
SAVONA



COMUNE DI
VADO LIGURE



COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION
DE BASTIA



VILLE DE
AJACCIO



DÉPARTEMENT
DU VAR



FONDAZIONE
CIMA



www.interreg-maritime.eu/adapt



La Cooperazione al cuore del Mediterraneo
La Coopération au cœur de la Méditerranée