

DENSIFICATION URBAINE ET GESTION DES EAUX PLUVIALES OPPORTUNITÉS ET DÉFIS



Session E2
Gestion des risques et inondations
Risk Management: floods
Commanditée par Ville de Laval

Gilles Rivard, ing. M. Sc.

lasalle  nhc

DENSIFICATION URBAINE

GESTION DES
EAUX PLUVIALES



CYCLE HYDROILLOGIQUE

INONDATIONS

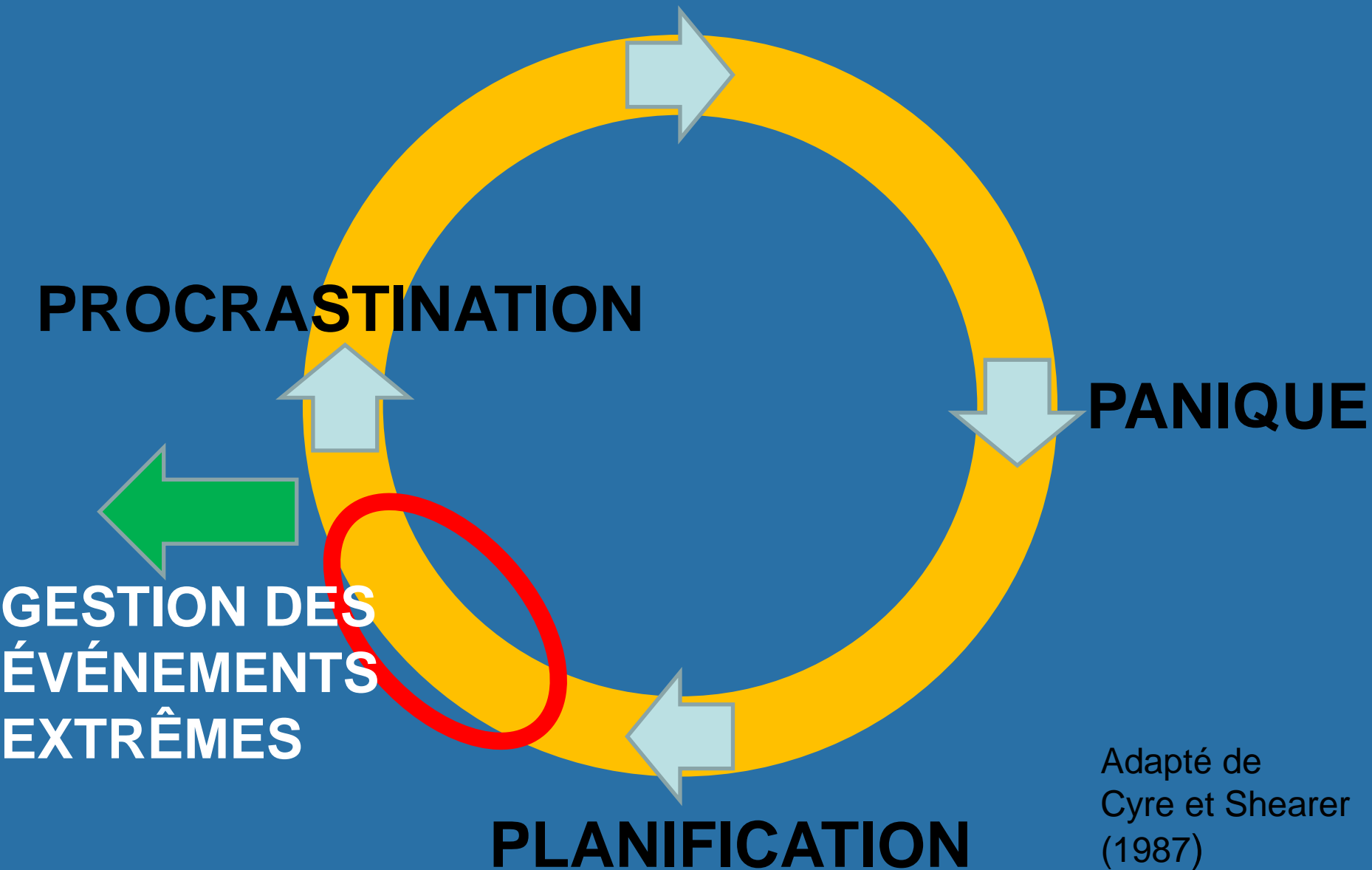
PROCRASTINATION

PANIQUE

**GESTION DES
ÉVÉNEMENTS
EXTRÊMES**

PLANIFICATION

Adapté de
Cyre et Shearer
(1987)



CYCLE HYDROLOGIQUE

URBANISATION

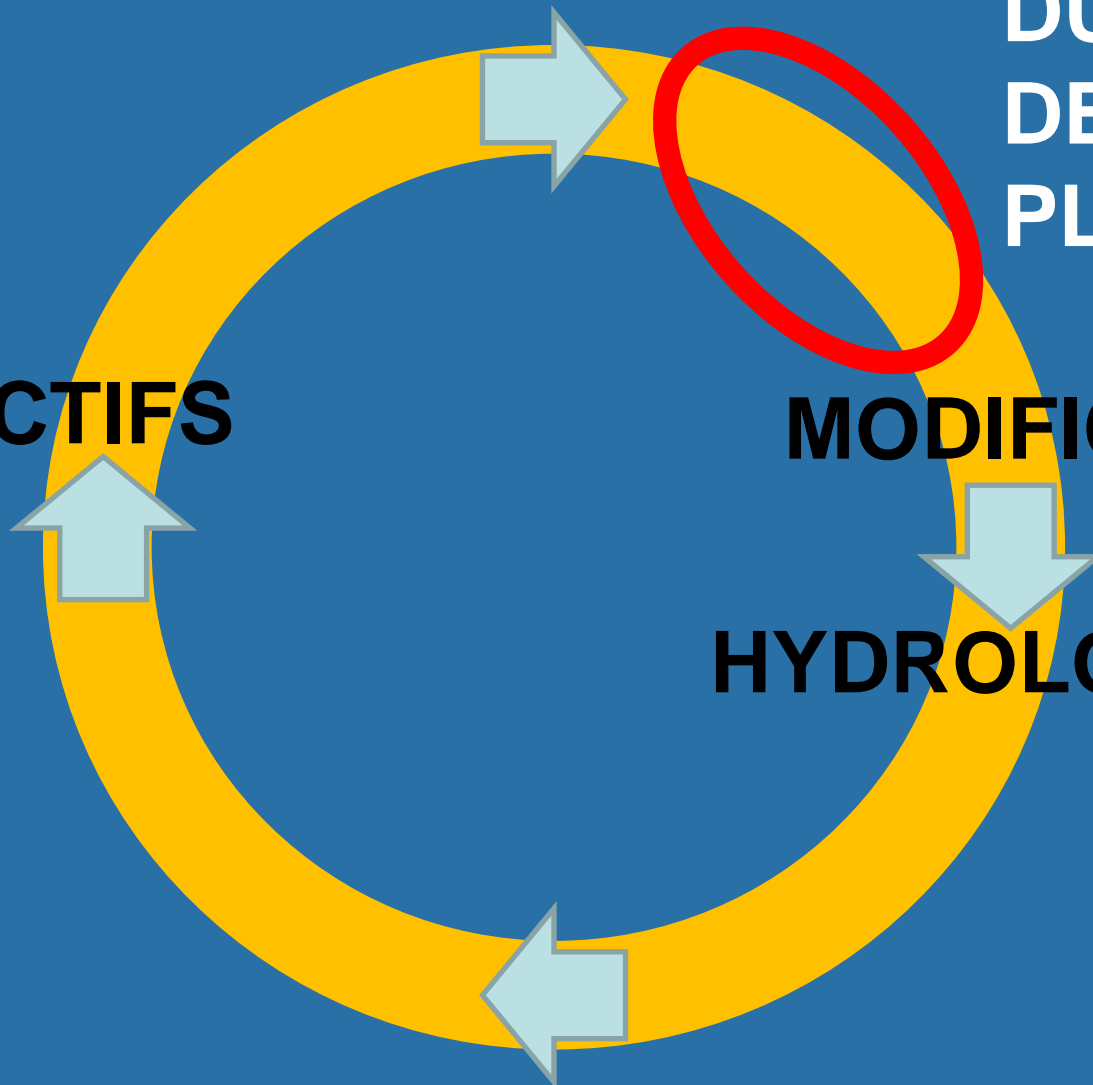
**GESTION
DURABLE
DES EAUX
PLUVIALES**

CORRECTIFS

MODIFICATIONS

HYDROLOGIQUES

IMPACTS



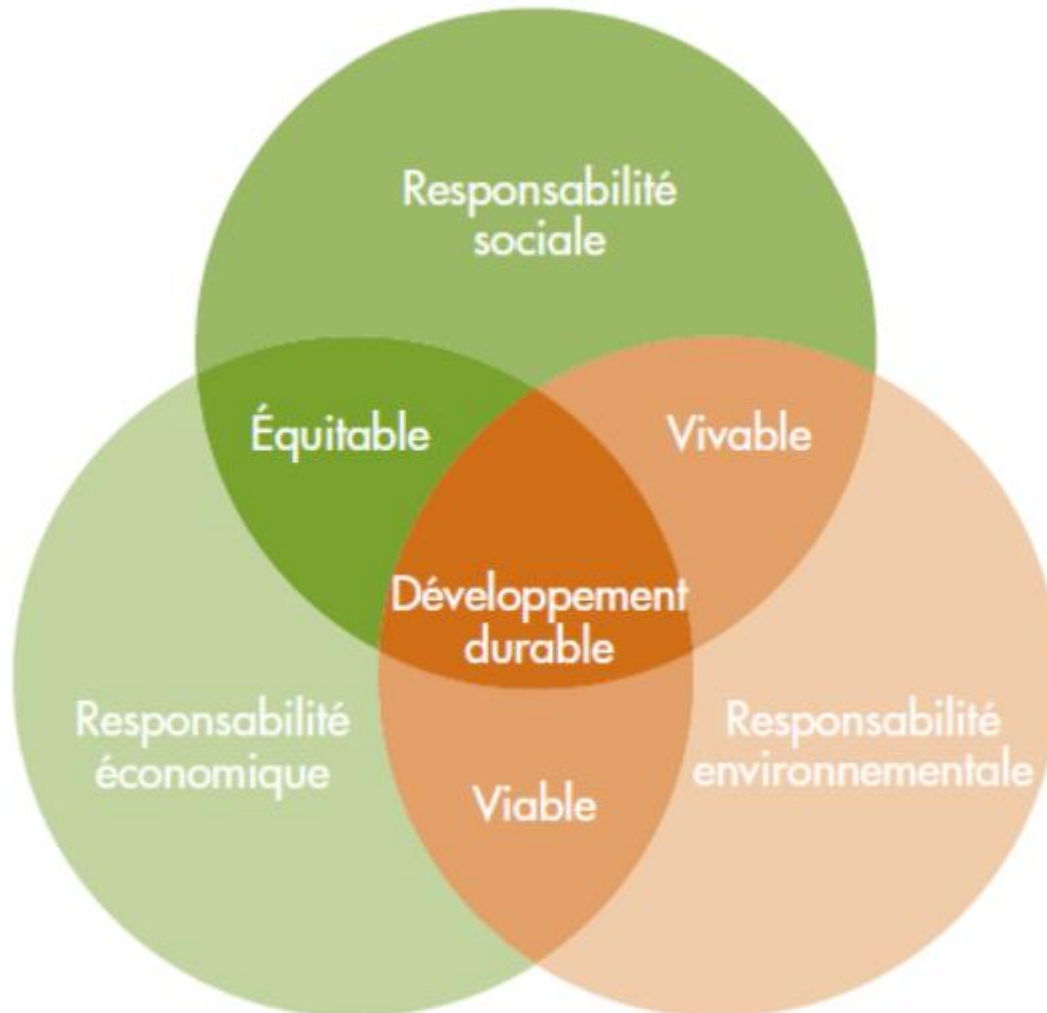
PRÉSENTATION

- **POURQUOI DENSIFIER ?**
- **CONCEPTS ET DÉFINITIONS**
- **OPPORTUNITÉS - GEP**
- **DÉFIS - GEP**
- **FUTUR ET RECOMMANDATIONS**



POURQUOI DENSIFIER ?

DÉVELOPPEMENT DURABLE (1992)



POURQUOI DENSIFIER ?

Smart growth ou développement intelligent

Il propose notamment d'élargir les choix de modes de transport et s'oppose fondamentalement à l'étalement urbain.

Le nouvel urbanisme ou ***New Urbanism***

Développements plus compacts et planifiés à l'échelle humaine, une préférence pour le transport en commun et une plus grande intégration des diverses fonctions urbaines.



POURQUOI DENSIFIER ?

Le *Transit-Oriented Development* ou **TOD** compte parmi les diverses tendances issues du nouvel urbanisme. Il se définit par un aménagement urbain axé sur le transport en commun.

Les plans métropolitains d'aménagement et de développement pour Montréal et Québec avec des objectifs de densification résidentielle



Écoquartier de la Pointe-D'Estimauville.

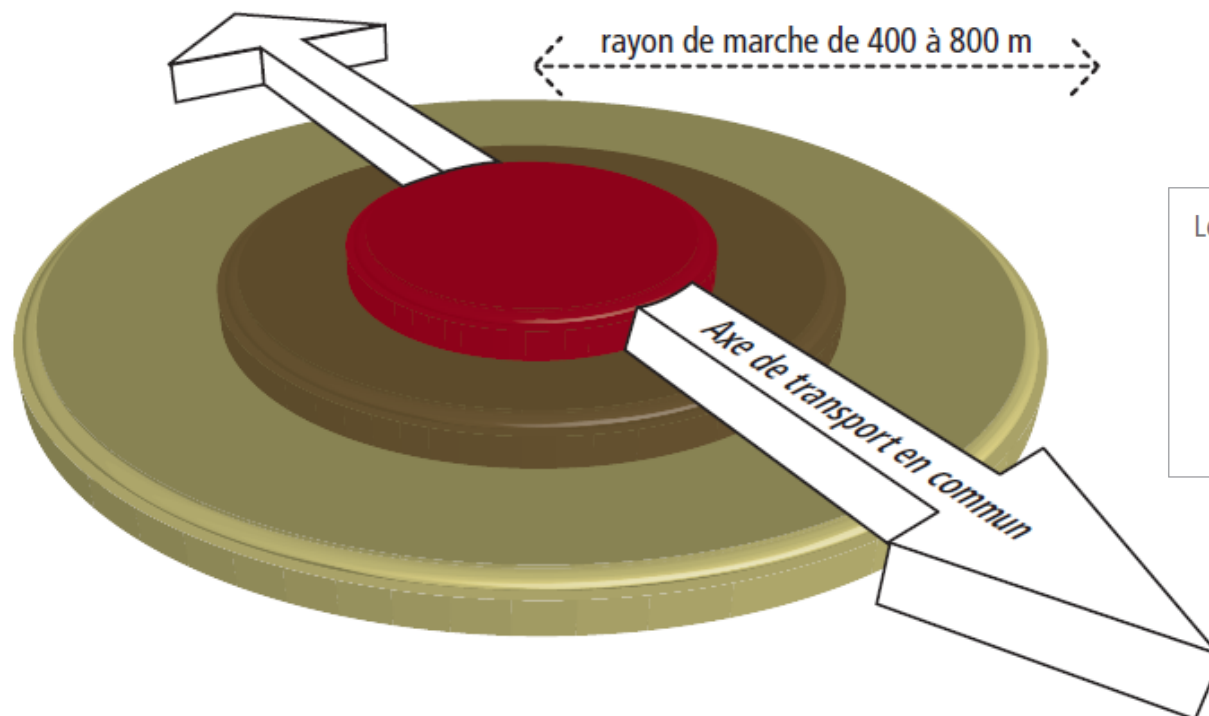
POURQUOI DENSIFIER ?

TOD (*Transit-Oriented Development*)

L'urbanisme durable

Enjeux, pratiques et outils d'intervention

MAMOT, 2012



Légende

- Cœur du quartier/noyau commercial
- Quartier résidentiel de densité élevée
- Quartier résidentiel de densité moyenne

POURQUOI DENSIFIER ?

Quartiers durables - Quartiers verts -
Écoquartiers :

- **Aménagement de secteurs multifonctionnels**, combinant lieux d'habitation et de travail, de moyenne et forte densités (distances plus courtes et déplacements moindre)
- **Consolidation des zones urbaines**, surtout par la réhabilitation des friches urbaines et la densification des secteurs urbanisés périphériques pour réduire l'empreinte écologique



MAMOT, 2012

Environnement
bâti plus compact

CONCEPTS - DENSITÉ

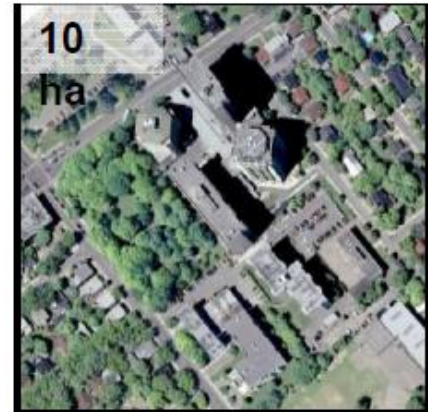
3 immeubles multifamiliaux (tours)

+/- 820 logements

250 unités/ha

90 @ 200+ u/ha

**Haute
densité**



269 triplex

+/- 807 logements

80 unités/ha

30 @ 125 u/ha

**Moyenne
densité**



116 bungalows

12 unités/ha

10 @ 25 u/ha

**Faible
densité**



CONCEPTS - DENSITÉ

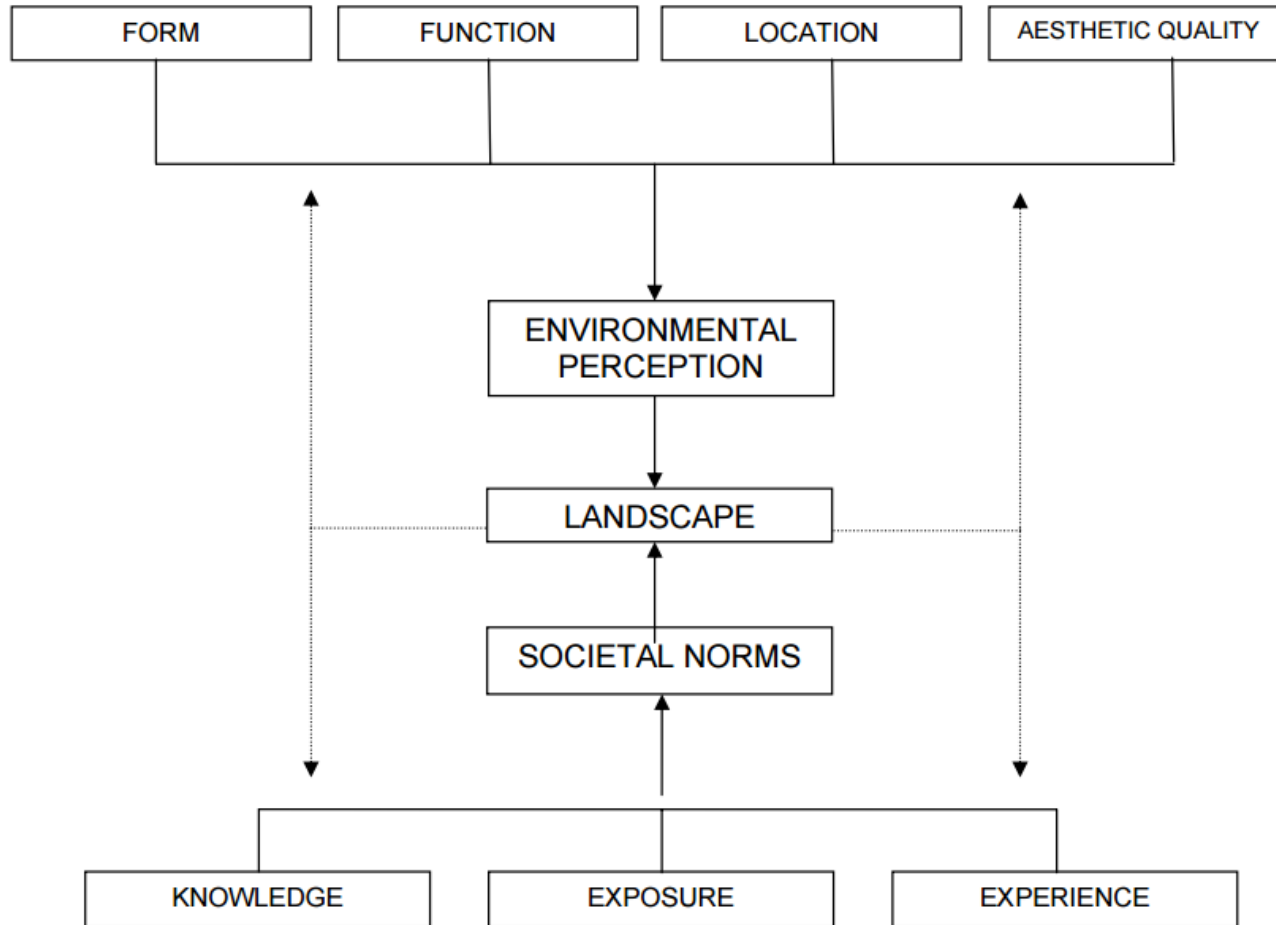
Densité optimale en termes de qualité de vie et de viabilité urbaine dans le contexte québécois : milieu de moyenne densité comportant entre 30 et 125 unités d'habitation à l'hectare.

Vachon et Moretti, 2010

LA DENSITÉ
PERÇUE EST
SUBJECTIVE



CONCEPTS - DENSITÉ



Paramètres pouvant affecter la perception d'un aménagement paysager

Mell, 2010

Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning

ENJEUX



Inondation

Qualité



Entretien



Érosion

Contrôle des débordements



Changements climatiques

ENJEUX

IMPACTS POTENTIELS ASSOCIÉS À LA DENSIFICATION

- Augmentation des surfaces imperméables
- Augmentation des débits et volumes de ruissellement
- Augmentation de l'érosion en cours d'eau
- Augmentation potentielle des rejets de polluants
- Et moins d'espace...



ENJEUX

LES SYSTÈMES D'INFRASTRUCTURE DOIVENT ÊTRE :

- **FIABLES** (niveau de service attendu, mais pas à n'importe quel coût)
- **RÉSILIENTS** (fonctionnement adéquat lors d'événements extrêmes et inattendus – échec sécuritaire et contrôlé)
- **DURABLE** (pour assurer une performance adéquate à long terme sans dépasser les limites écologiques et sociales)

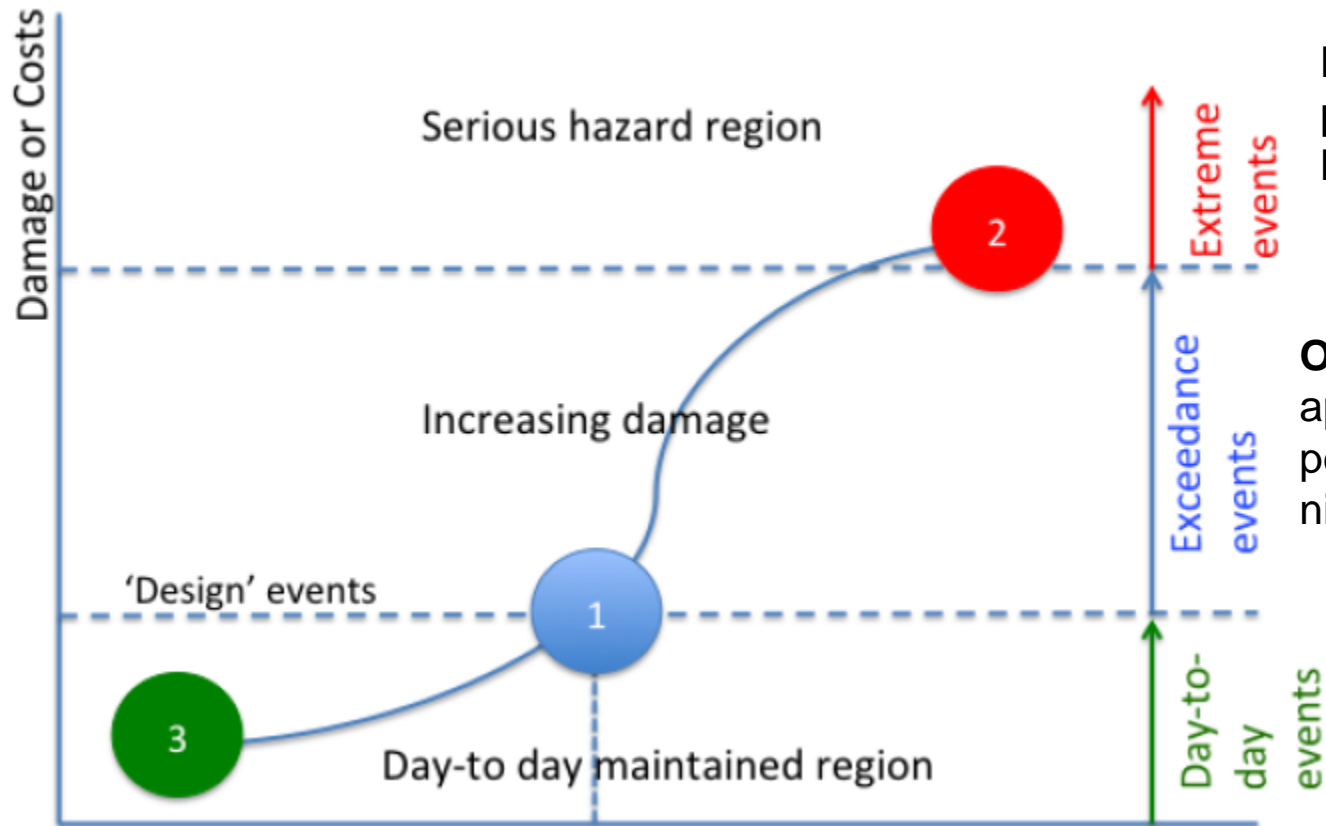
ENJEUX

Types d'inondation

- Fluvial
- Côtière
- Eaux souterraines
- Pluvial
- Combinaison



ENJEUX



Résilience urbaine et planification de l'espace

Optimisation technique : application des standards pour les réseaux avec niveaux de service définis

Valeurs fréquentes: attention à l'utilisation de l'espace et la perception

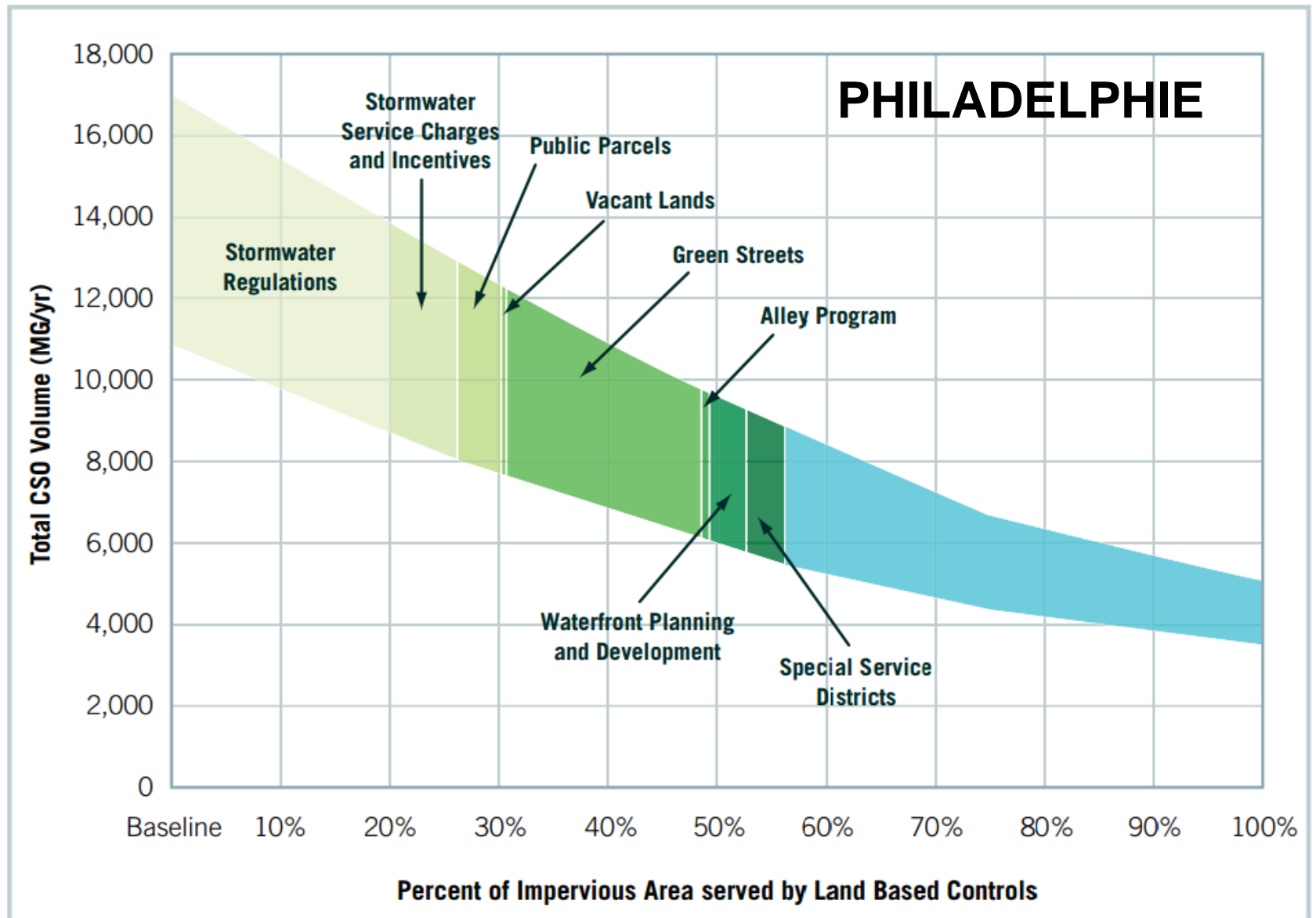
Fratini et al., 2013

OPPORTUNITÉS

TYPOLOGIE DES STRATÉGIES DE PLANIFICATION (Ahern, 1995)

PROTECTIVE (Actions préventives pour préservation)	DÉFENSIVE (Défendre les éléments du paysage qui sont affectés par le développement)
OFFENSIVE (Actions correctives pour restauration)	OPPORTUNISTE (Reconnaissance du potentiel et mise en valeur)

OPPORTUNITÉS



OPPORTUNITÉS

PORTLAND (OR)



OPPORTUNITÉS

New-York



Porous concrete sidewalk Paerdegat Basin, CSO Detention Facility, Brooklyn, New York.



An enhanced tree pit on Autumn Avenue, Brooklyn, New York.

Rooftops to Rivers II:

Green strategies for controlling stormwater and combined sewer overflows

OPPORTUNITÉS

New-York

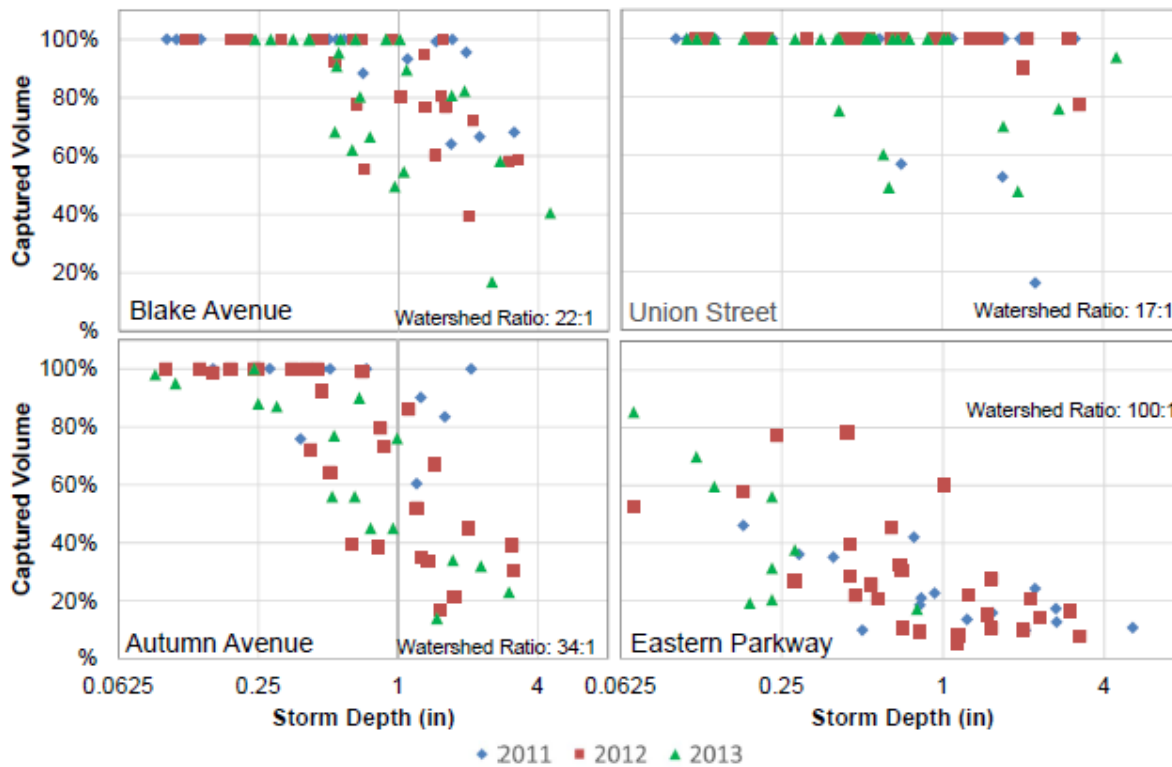


Figure 8: Stormwater volume captured varies with the ratio of drainage area to green infrastructure area ("watershed ratio").



OPPORTUNITÉS

City of Philadelphia Green Streets Design Manual



Figure 4.6 – City Neighborhood Street — Rendered Visualization of Selected GSI System



Figure 4.8 – Low Density Residential Street — Rendered Visualization of Selected GSI System

Figure 2.4: Three-Dimensional View of a Stormwater Tree Trench



DÉFIS

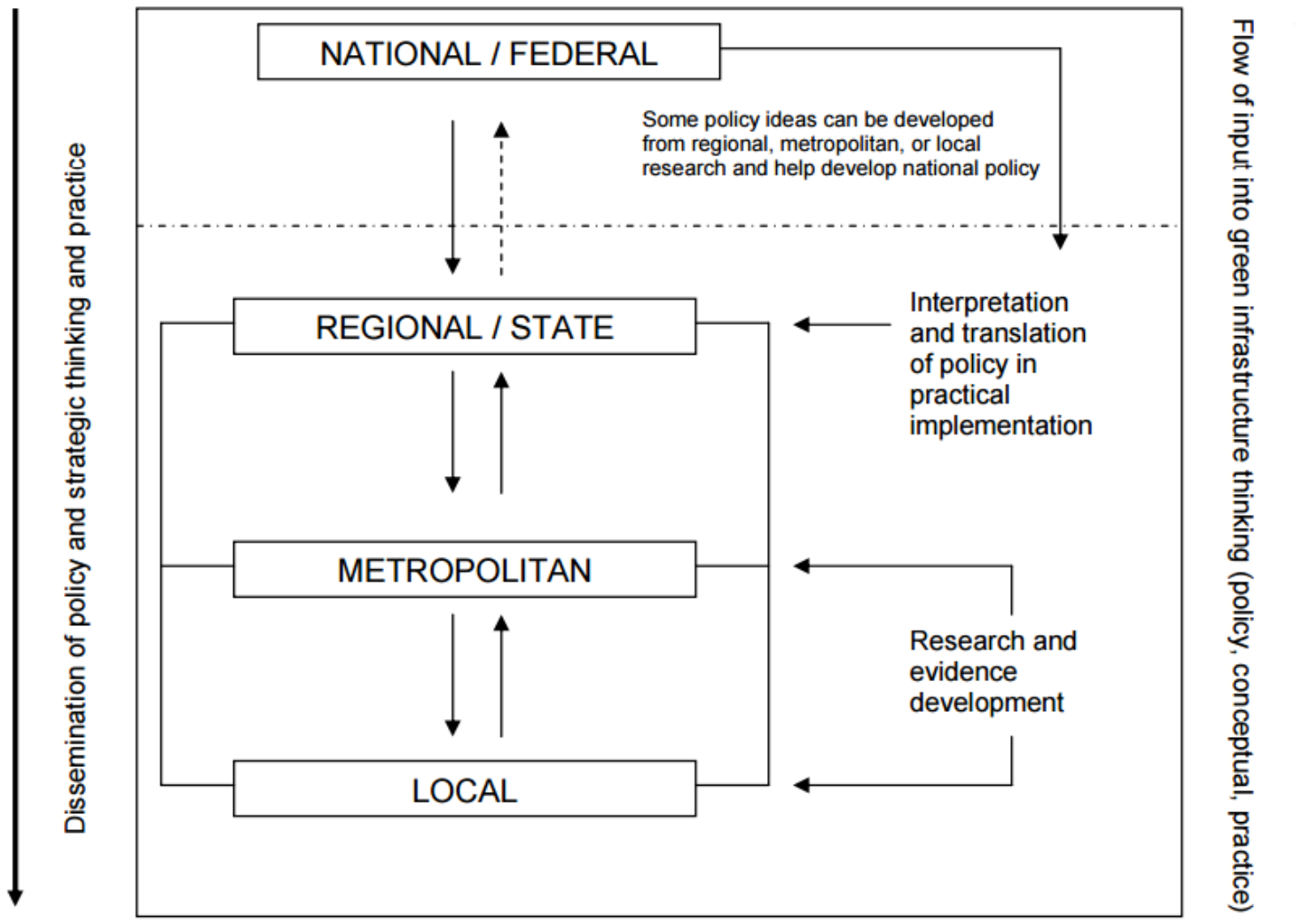
ANALYSE DE LA MISE EN
OEUVRE POUR PORTLAND
(OR)

APPROCHE
«Incertitudes
dominantes
pertinentes (IDP)»
DEUX TYPES DE IDP:
SCIENTIFIQUE ET
SOCIO-POLITIQUE

ENJEUX		DÉFIS	
Widely recognised	Recognised	Widely recognised	Recognised
Leadership, political will and vision	How to change policy to support BGI	Securing effective leadership	Multiple risk management
Future infrastructure maintenance requirements	Future population	Effective future governance	Delivering infrastructure
Community perceptions and understanding of BGI	Future land-use	Delivering future maintenance and level of service	Keeping BGI on the agenda and promoting interagency working
Community buy-in	Impact of natural hazards	Community ownership and buy-in	Communicating effectively
Social equity	Future governance of BGI	Including climate change in policy/design standards	Using climate science in policy making
Willingness to pay/sell	Interagency fragmentation	Ensuring social equity	
	Who benefits/who pays		

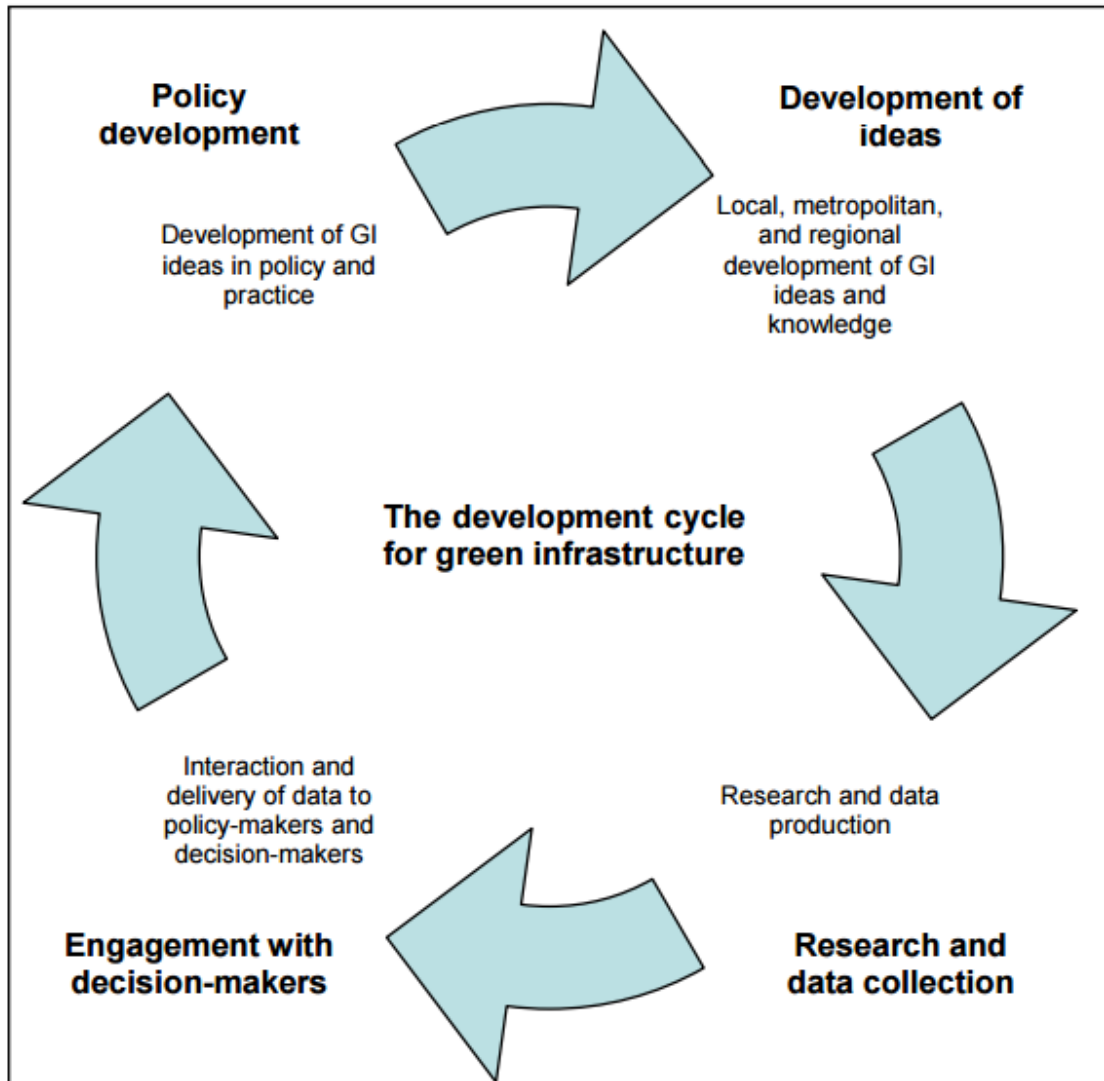
DÉFIS

DÉVELOPPEMENT POUR INFRASTRUCTURES VERTES



Mell, 2010

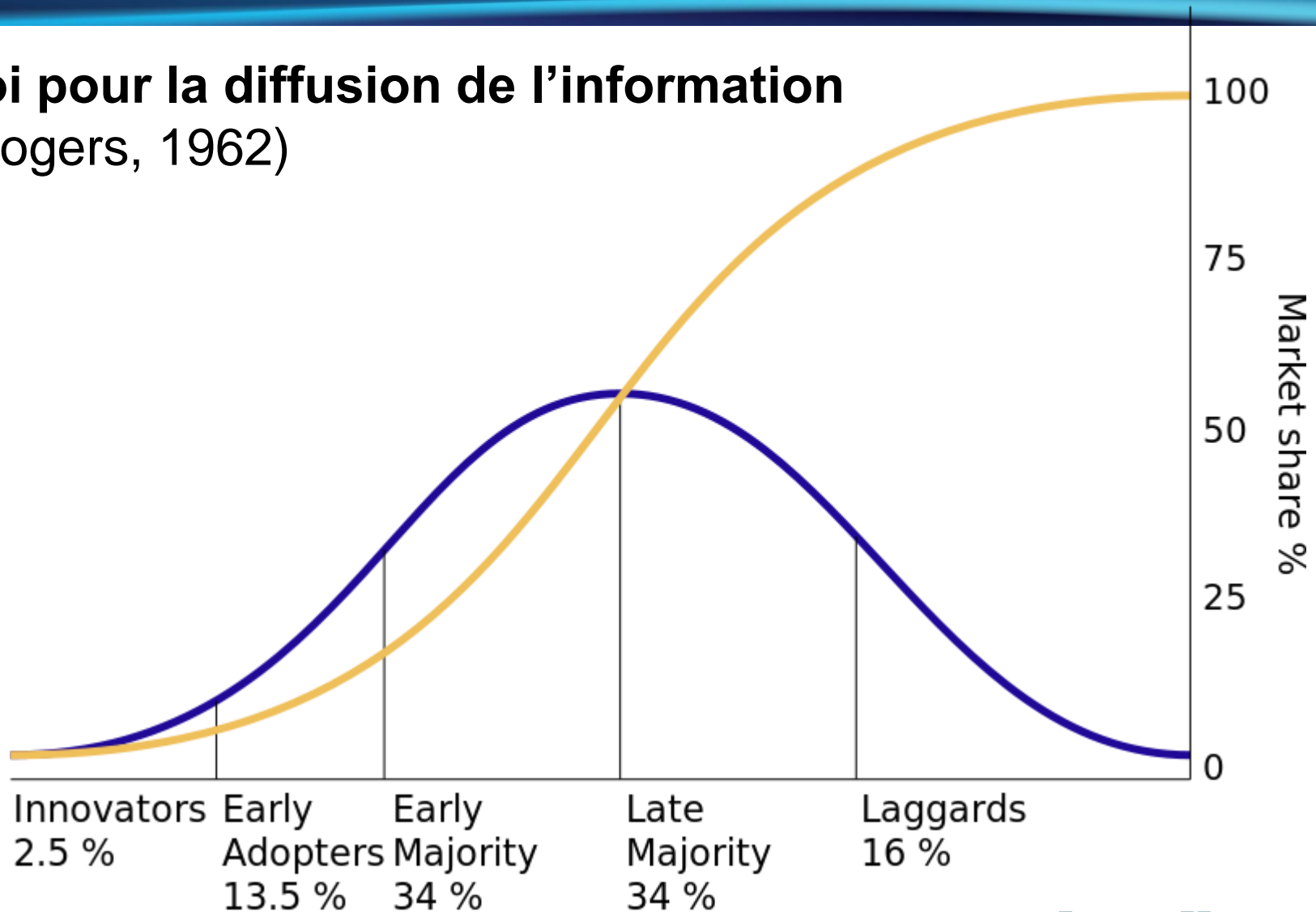
Figure 9.1. The green infrastructure development cycle



Mell, 2010

DÉFIS

Loi pour la diffusion de l'information (Rogers, 1962)



COMMENT CRÉER LE FUTUR ?

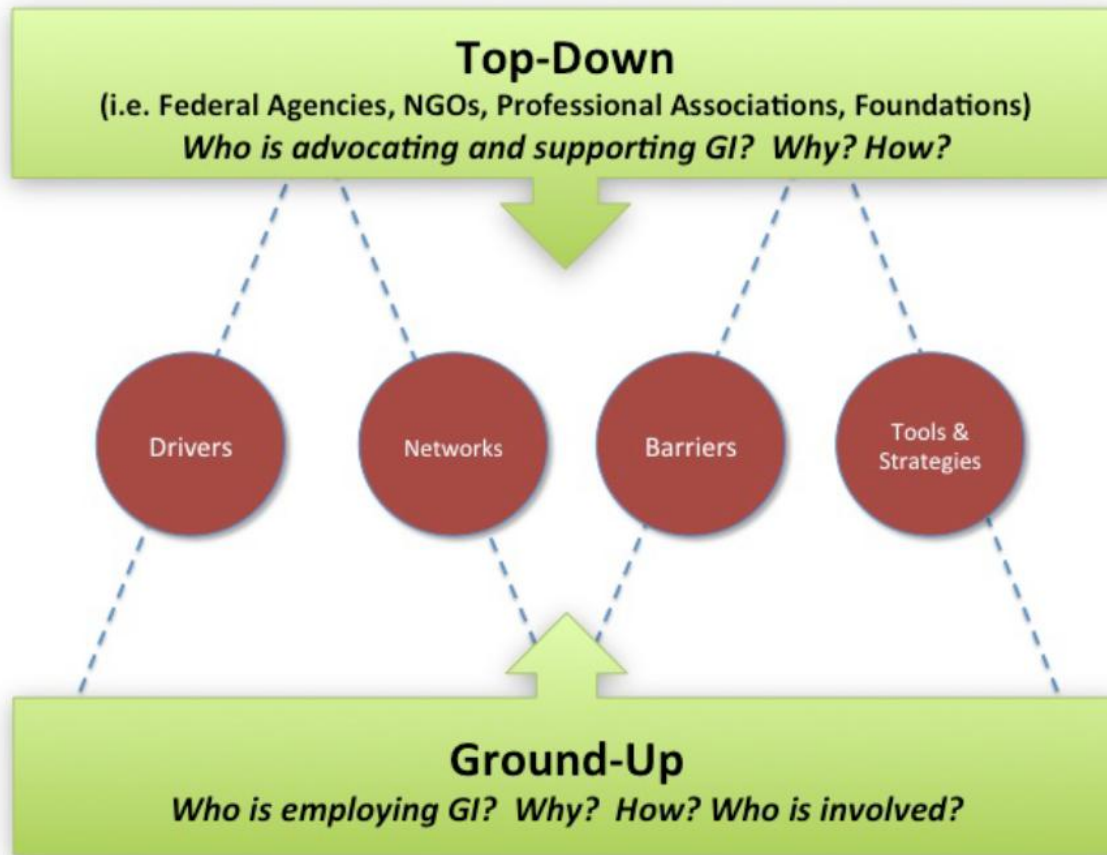


Figure 1. Research approach involved iterative process to reveal broad themes

**GREENING
THE GREY**

**GREEN
INFRASTRUCTURE
FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT**

COMMENT CRÉER LE FUTUR ?

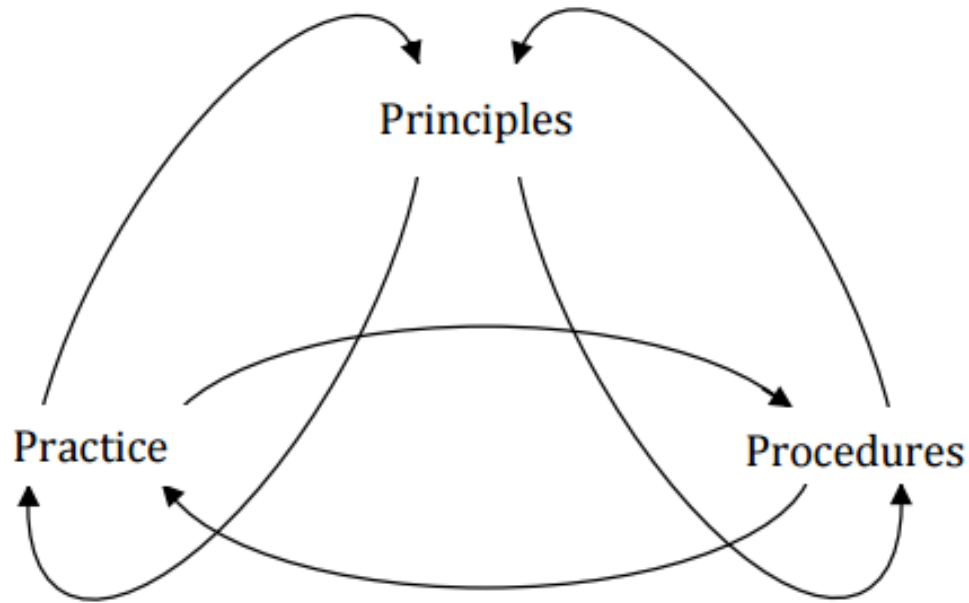


Figure 1:

Interrelationships between the *Principles*, *Practices* and *Procedures* of spatial planning

HEBBERT, M. 2009. The Three Ps of Place Making for Climate Change. *The Town Planning Review*

COMMENT CRÉER LE FUTUR ?

APPROCHE
AVEC PGO

CONNECTÉ/INTÉGRÉ



CIWEM, 2010

MULTI-
FONCTIONNEL

UNIFONCTIONNEL

SÉPARÉ

APPROCHE
TRADITIONNELLE

(Adapté de Mell, 2010)

POUR CONCLURE...

- Démonstration des bénéfices pour les PGO – tangibles et intangibles
- Données de performance s'accumulent – comportement en climat froid moins documenté
- Standard de conception – variables de conception additionnelles; risque professionnel potentiel
- Opération et entretien – Infrastructures vertes nécessitent un suivi et un changement quant au système de gestion



LES DÉBITS ET VOLUMES ADDITIONNELS GÉNÉRÉS PAR UNE DENSIFICATION URBAINE PEUVENT ÊTRE ADÉQUATEMENT GÉRÉS AVEC DES INFRASTRUCTURES VERTES