

LES BIORÉTENTIONS

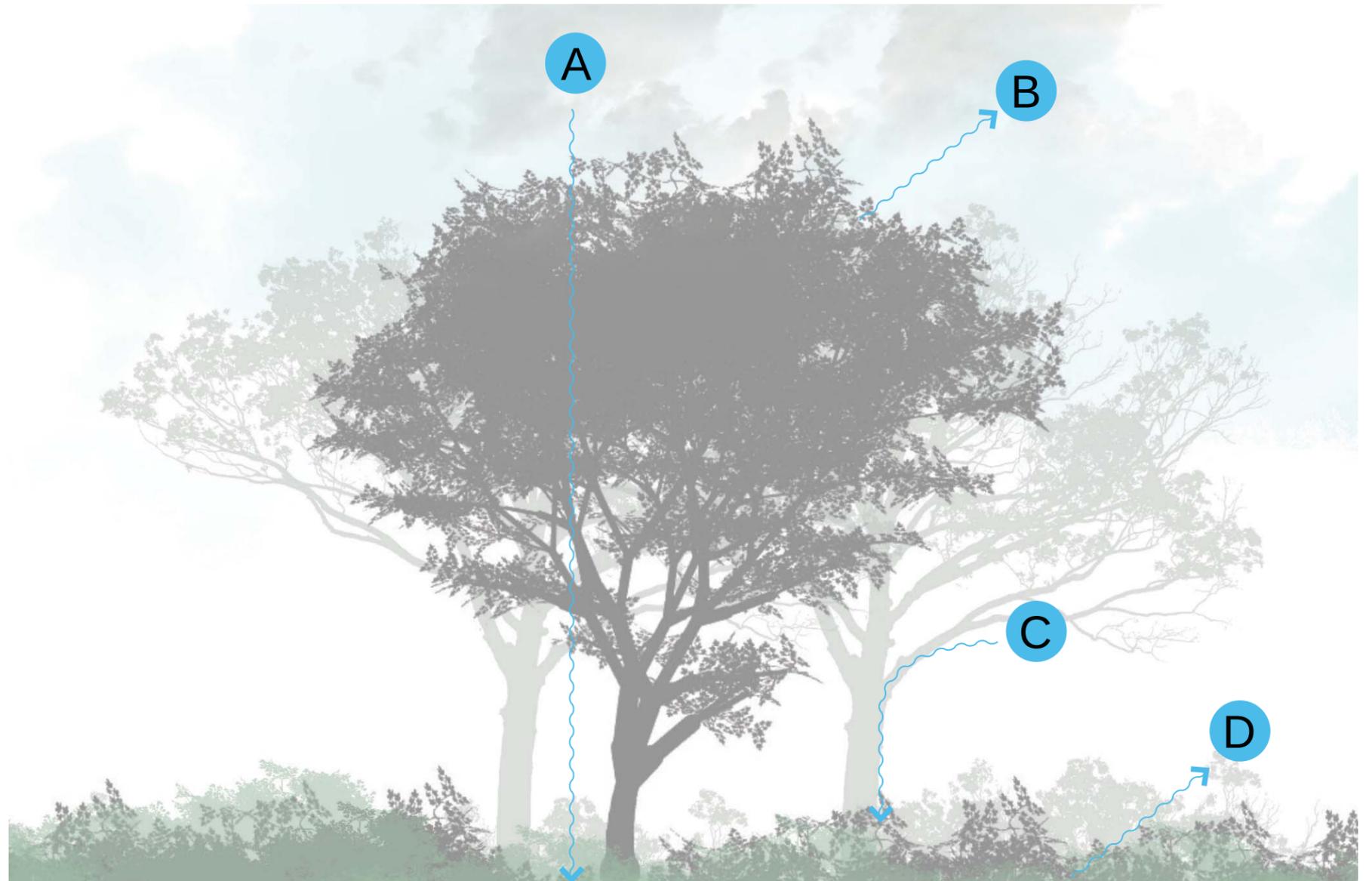
POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Iseult Séguin Aubé, architecte paysagiste - EXM Coop

Colloque 2017 de la Société Québécoise de Phytotechnologie

PRÉCIPITATIONS EN MILIEU NATUREL

50% Infiltration
40% Évapotranspiration
10% Ruissellement



- A** Précipitation non interceptée
- B** Interception/ évapotranspiration par la canopée
- C** Précipitation ralentie par la végétation
- D** Interception/ évapotranspiration par la litière

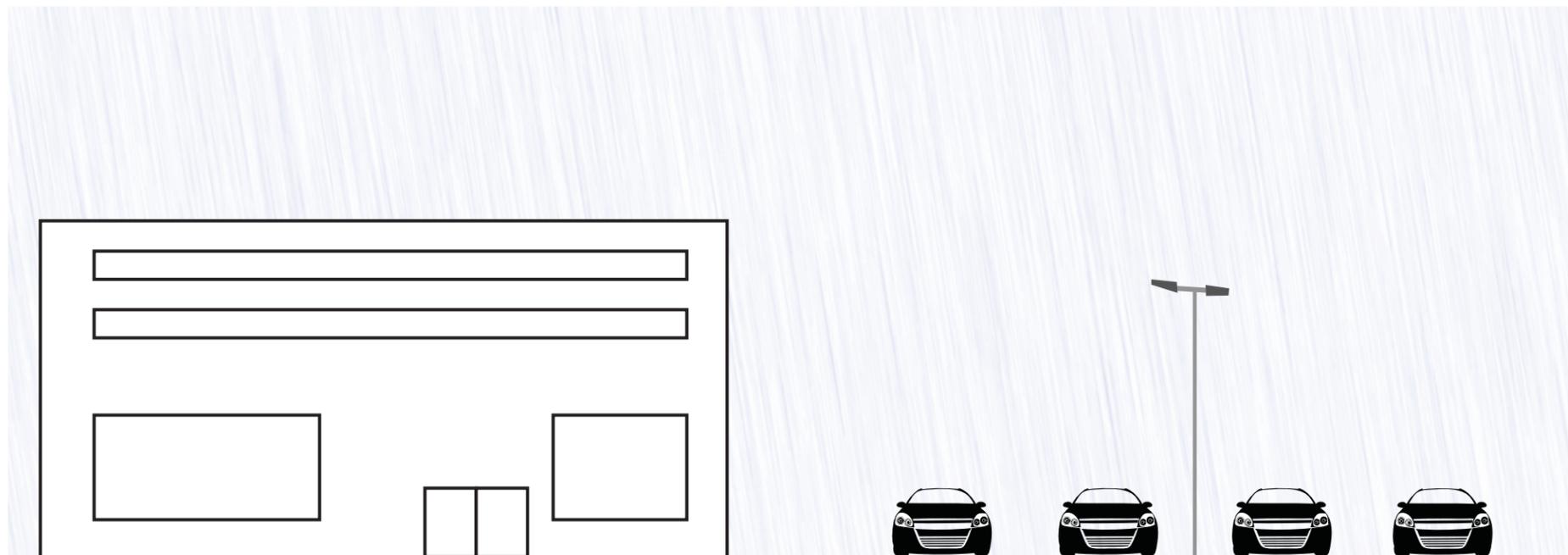
PRÉCIPITATIONS EN MILIEU URBANISÉ

Milieux résidentiels



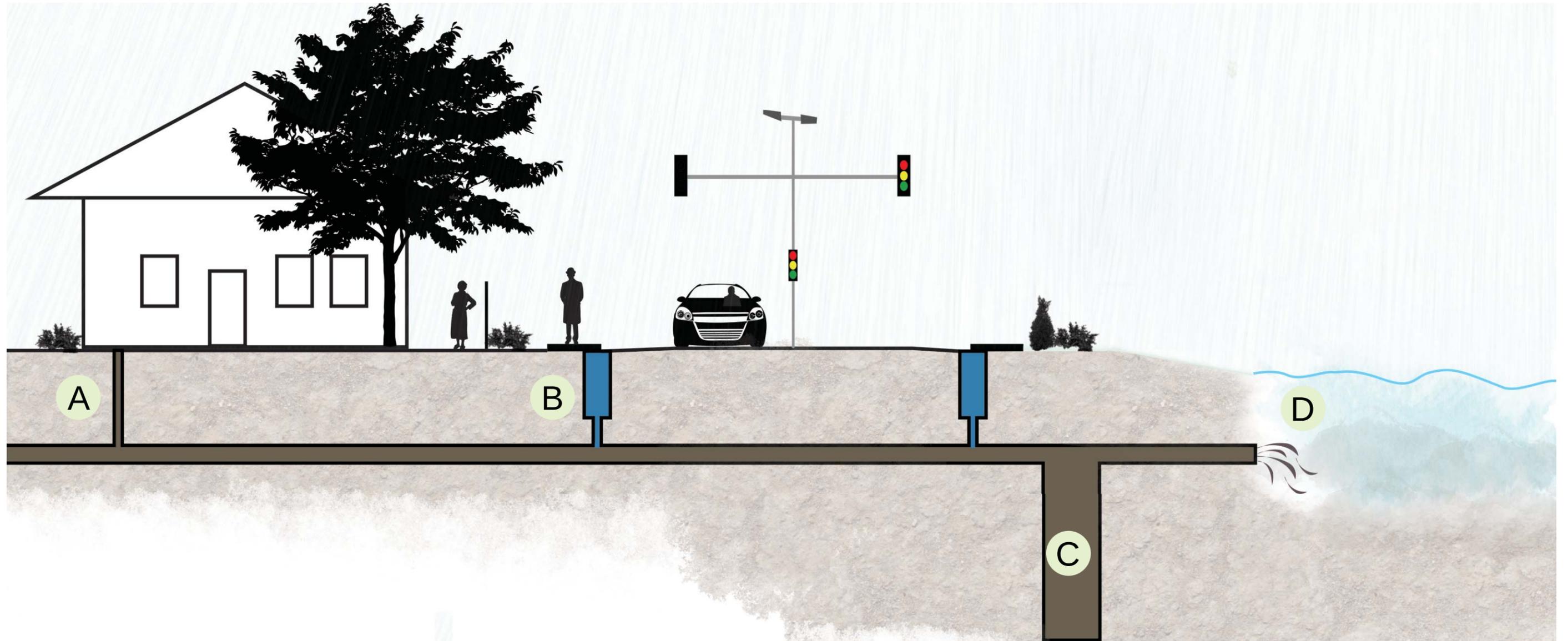
35% Infiltration
35% Évapotranspiration
30% Ruissellement

Milieus commerciaux



5% Infiltration
20% Évapotranspiration
75% Ruissellement

SURVERSES: POLLUTION ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX



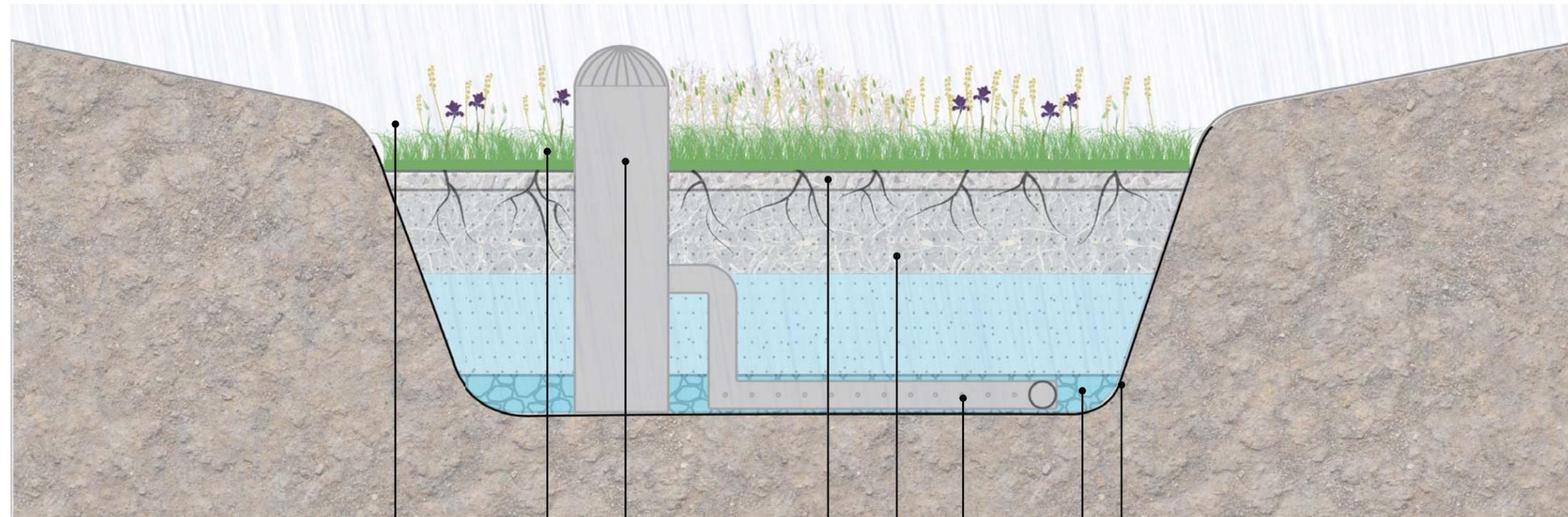
A Eaux usées domestiques

B Eaux pluviales et de fonte des neiges

C Eaux usées dirigées vers l'usine d'épuration

D Surverse en milieu naturel

COMPOSANTES D'UNE BIORÉTENTION



Zone de rétention en surface

Végétation

Système de surverse

Paillis (optionnel *)

Substrat

Drain (optionnel *)

Gravier

Membrane imperméable (optionnel *)

1. Échelle : bassins versants
2. Analyser les enjeux (risques, contamination, débits de pointes, etc.)
3. Rechercher les occasions de travaux concertés (réfection d'infrastructures déjà planifiée)
4. Établir les objectifs prioritaires
5. Adapter le design aux objectifs prioritaires
 - Sélection des végétaux
 - Composition du substrat
 - Composantes de prétraitement
 - Composantes optionnelles

OBJECTIFS HYDROLOGIQUES

- Réduction des volumes d'eau
- Réduction de la vitesse d'entrée dans le réseau d'égout

→ Réduction des débits de pointe

Mitigation des risques environnementaux



Photo: Chris Hamby

OBJECTIFS DE QUALITÉ DE L'EAU

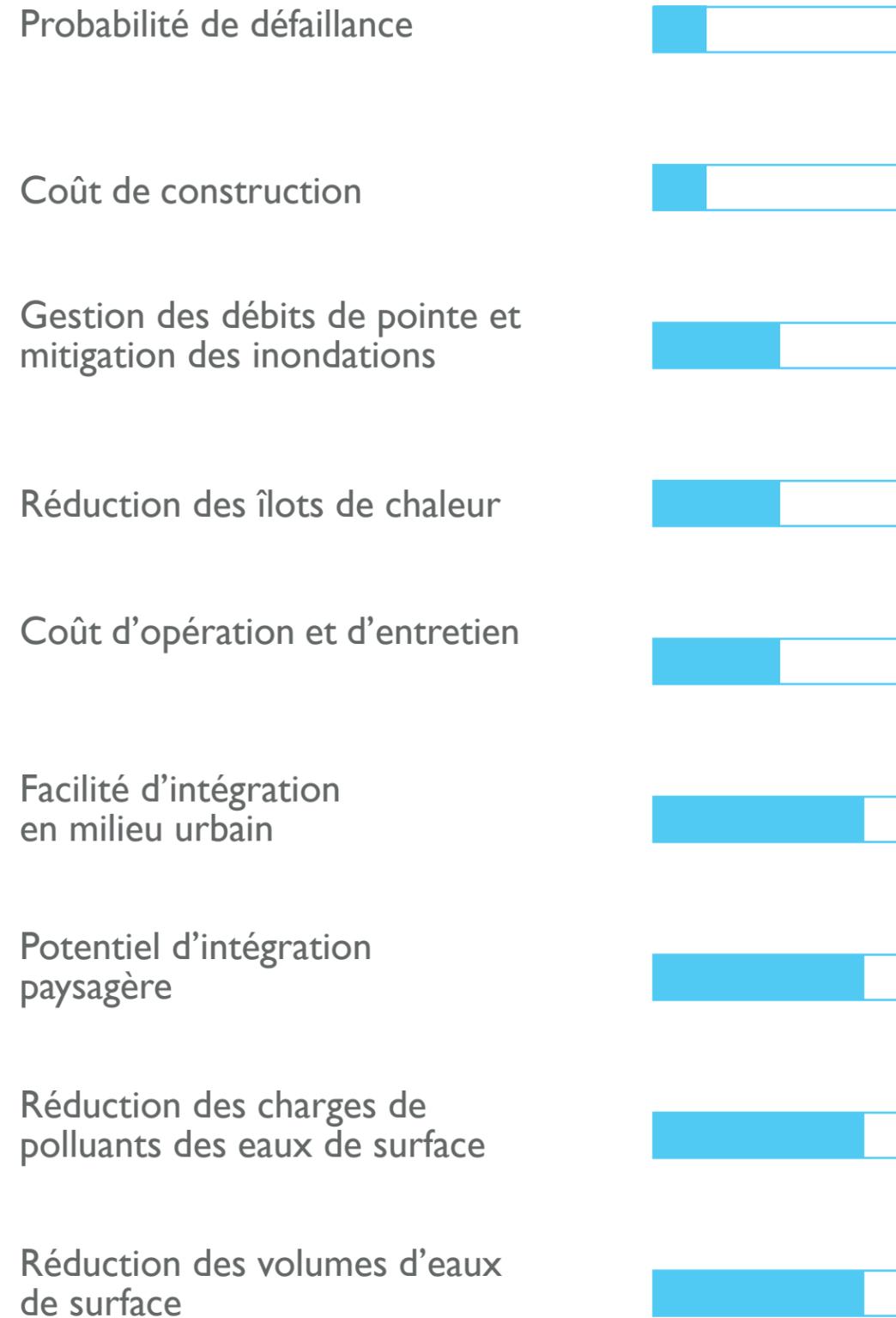
Captation et filtration des contaminants

- Certains objectifs ne sont pas compatibles entre eux;
- Plusieurs critères affectent le taux d'enlèvement des contaminants;
- Les systèmes doivent être construits en fonction des objectifs de traitement jugés prioritaires;

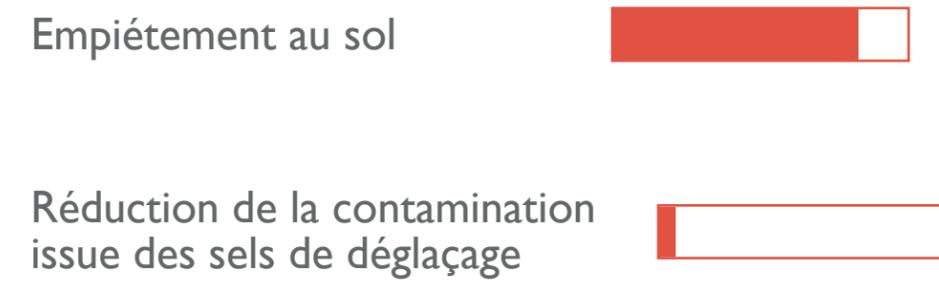
<i>Contaminant</i>	<i>Enlèvement médian</i>
Matières en suspension	80
Cuivre total	75
Zinc total	80
Plomb total	70
Hydrocarbures	+ de 80 (système avec paillis)
Phosphore	40
Nitrates	40
Azote total	28
Microbes et virus	Variable

Les sels déglaçant ne peuvent être traités par les biorétentions

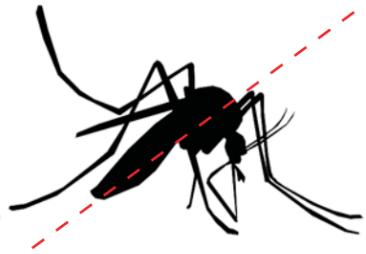
AVANTAGES



LIMITES



VITESSE D'INFILTRATION ET MOUSTIQUES



- Vitesse d'évacuation de l'eau dans une biorétention: 24 à 72h, selon les objectifs visés.
- Temps de reproduction des moustiques en climat québécois: plus de 7 jours.
- Délais sécuritaires pour l'évacuation de l'eau: 4 à 5 jours.

Sources: 3,6,7

Exemple de structure inondée



Photo: Danielle Dagenais

Exemple de structure asséchée



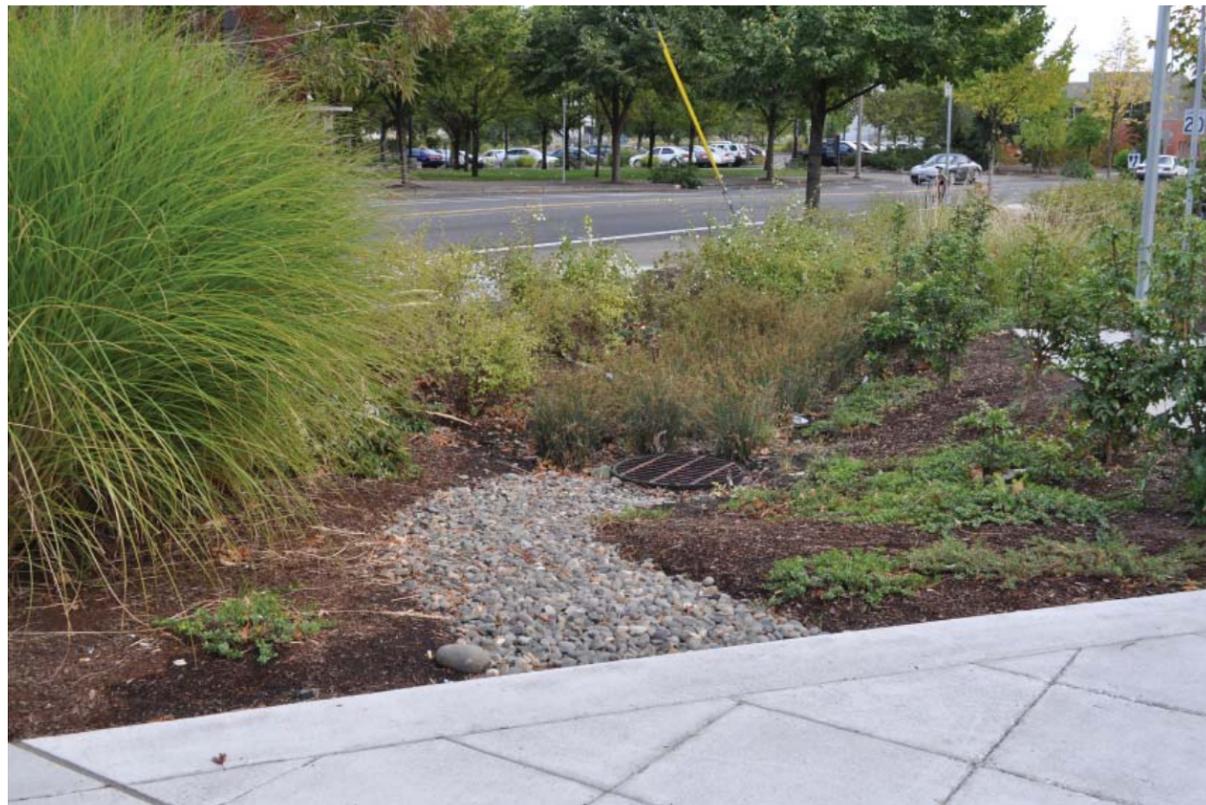
Photo: Chris Hamby

EXEMPLE DE LA VILLE DE PORTLAND (É.-U.)



<i>Type de polluant</i>	<i>% de réduction</i>
Matières en suspension	90 %
Hydrocarbures	90 %
Métaux lourds	+ de 90 %
<i>Autres bénéfiques</i>	<i>% de réduction</i>
Débits de pointe	80 à 94%
Coûts	40%

Sources: 7



Photos: Danielle Dagenais

RÉFÉRENCES

1. Rivard, G., MDELCC, & MAMROT. (2011). Guide de gestion des eaux pluviales stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain. Québec: gouvernement du Québec. Repéré à l'adresse <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2020783>
2. Toronto and Region Conservation Authority, Credit Valley Conservation Authority. (2010). Low Impact Development Stormwater Management Planning and Design Guide (version 1.0). Repéré à l'adresse http://www.creditvalleyca.ca/wp-content/uploads/2014/04/LID-SWM-Guide-v1.0_2010_1_no-appendices.pdf
3. Philadelphia Water. (2015). Stormwater Management Guidance Manual. Consulté à l'adresse https://www.pwdplanreview.org/upload/manual_pdfs/PWD-SMGM-v3-20150701.pdf
4. Muthanna, T. M., Viklander, M., Blecken, G., & Thorolfsson, S. T. (2007a). Snowmelt pollutant removal in bioretention areas. *Water Research*, 41(18), 4061-4072. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2007.05.040>
5. Hunt, W., Davis, A. P., & Traver, R. G. (2012). Meeting Hydrologic and Water Quality Goals through Targeted Bioretention Design. *Journal of Environmental Engineering*, 138(6). Repéré à l'adresse [http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)EE.1943-7870.0000504](http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0000504)
6. Dr Jacques Boisvert (spécialiste des insectes piqueurs). Communication personnelle.
7. City of Portland. (2016). Stormwater Management Manual. Consulté 3 mai 2017, à l'adresse <https://www.portlandoregon.gov/bes/article/582086>

PHOTOGRAPHIES

Chris Hamby. (2013). CC BY-SA 2.0. Repéré à <https://www.flickr.com/photos/chrishamby>

Danielle Dagenais. Photographies personnelles