

# PROJET DE MASTER EN ENTREPRISE

Identification du potentiel de déconnexion des eaux pluviales du bâti existant.  
Exemple d'application sur un bassin versant du canton de Genève

Professeur responsable  
Dr. Giovanni De Cesare

Superviseur  
Frédéric Bachmann

Étudiant  
Daniel Alvarez

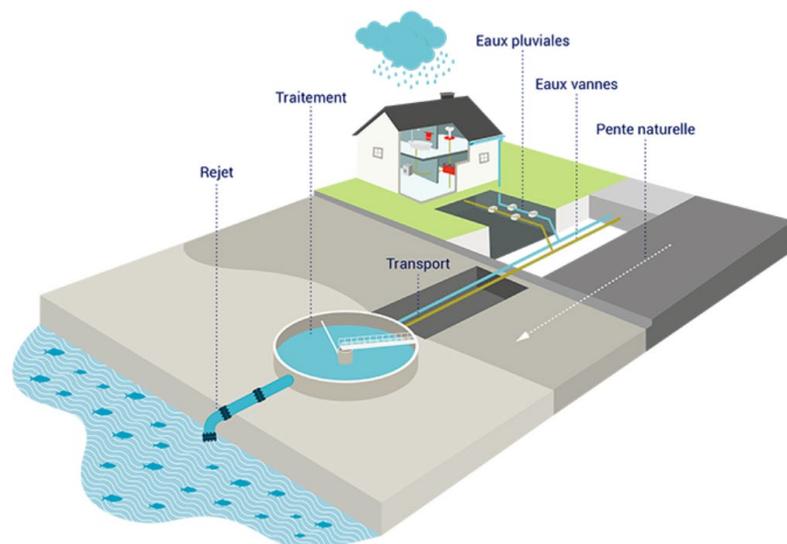


# LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

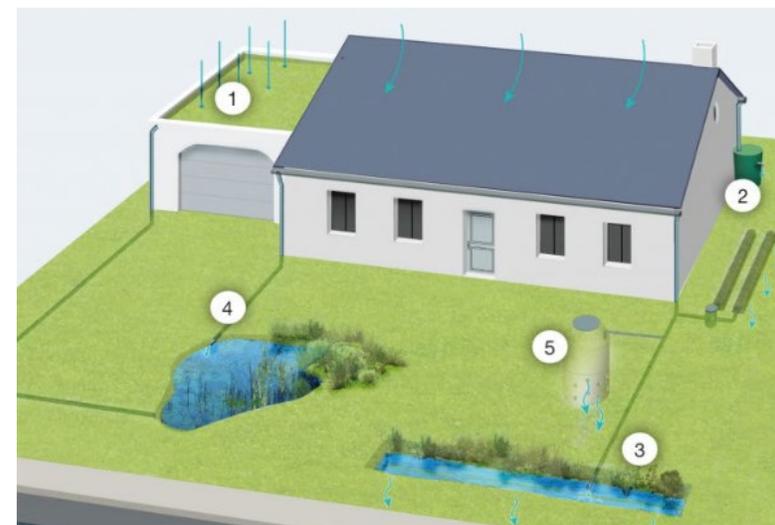
Gestion par le réseau

VS

Déconnexion



TP Demain, 2020, Claire Pinto Real/EGLEFOR  
<https://tpdemain.com/module/les-differents-types-de-reseaux-dassainissement-et-les-fluides-associes/>



Syndicat Intégré Assainissement et Rivière de la région d'Engien-les-Bains,  
<https://siare95.fr/vos-demarches/riverains/gerer-les-eaux-pluviales-sur-votre-terrain.html>

# OBJECTIFS

- Proposer une **méthode** permettant de comparer de façon **systematique** les solutions de déconnexion aux solutions de gestion par le réseau sur **divers plans**
- Évaluer le potentiel de la déconnexion du **bâti existant** sur les zones ayant un **faible taux d'infiltration**
- Étudier les possibilités permettant d'encourager la déconnexion sur le plan **financier** à Genève

# MÉTHODOLOGIE

Trois étapes principales :

1. Élaboration des scénarios
2. Modélisation
3. Évaluation des scénarios

# MATRICE D'ÉVALUATION

Critère	Évaluation			Poids
Impact environnemental	<i>Fort</i> 1	2	<i>Faible</i> 3	3
Délai de mise en œuvre	<i>&gt;10 ans</i> 1	2	<i>&lt;5 ans</i> 3	1
Faisabilité technique	<i>Tech. peu courantes</i> 1	2	<i>Tech. courantes</i> 3	2
Coût	<i>&gt;30 CHF/m<sup>2</sup><sub>imper</sub></i> 1	2	<i>&lt;10 CHF/m<sup>2</sup><sub>imper</sub></i> 3	2
Facteur politique	<i>Défavorable</i> 1	2	<i>Favorable</i> 3	1
Résilience face aux changements climatiques	<i>Absente</i> 1	2	<i>Présente</i> 3	3

Note comprise entre 12 et 36

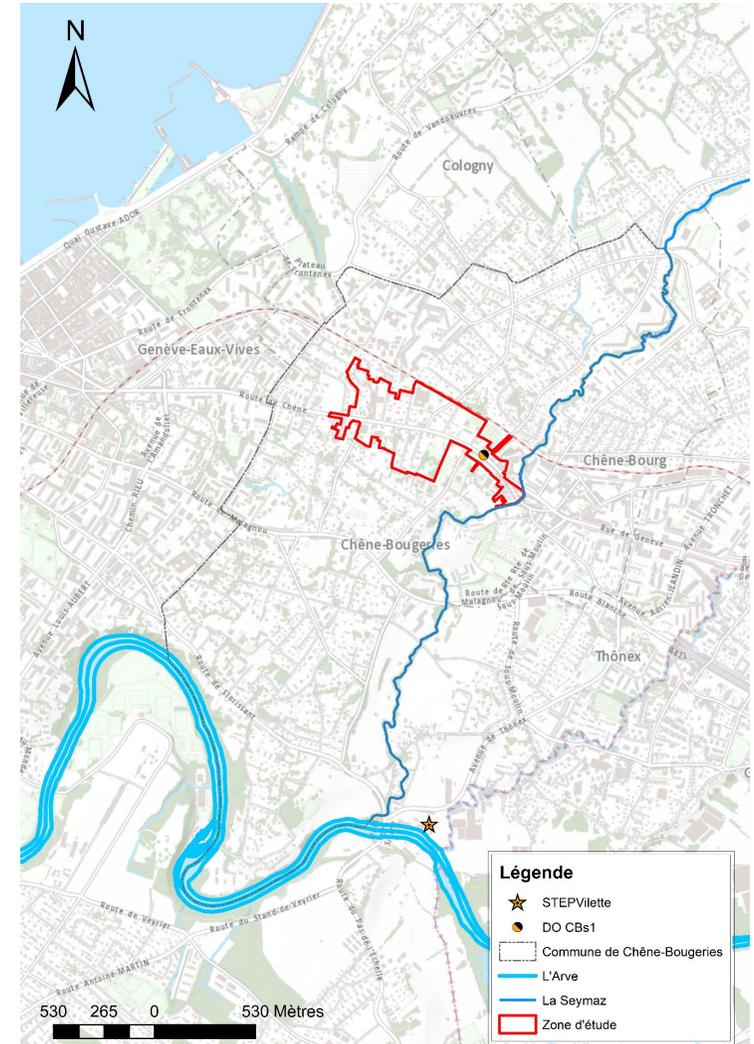
# CAS D'ÉTUDE

## État actuel

- Secteur de 27 ha sur la commune de Chêne-Bougeries
- Réseau unitaire, déversements (DO CBs1)
- Exutoire Seymaz
- STEP Vilette
- Infiltration faible à moyenne
- Bâti existant

## Planification

- Mise en séparatif (PGEE, SDGE)
- Installation d'un bassin de rétention
- Réfection route de Chêne



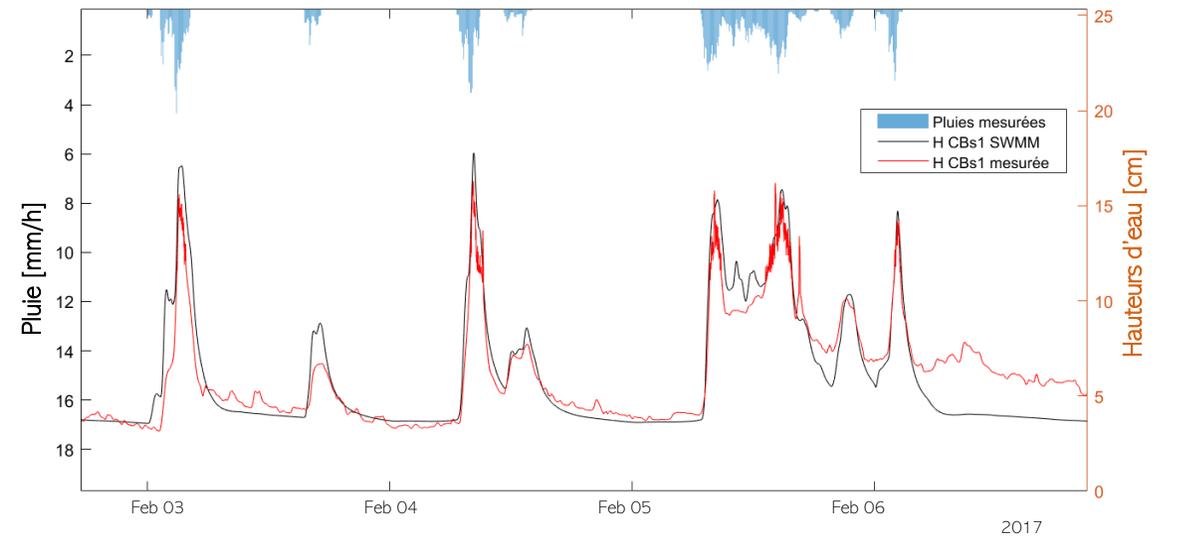
# SCÉNARIOS

État actuel	Mise en séparatif	Déconnexion public & privé 80%	Déconnexion public & privé 60%
Réseau unitaire	Mise en séparatif	Réseau actuel conservé	Réseau actuel conservé
Déversoir d'orage CBs1	Bassin de traitement	Déversoir d'orage CBs1	Déversoir d'orage CBs1
Fort impact environnemental	Bassin de rétention ouvert	Espace public : abattement systématique 8mm – <i>tram végétalisé, fosses de plantation, désimperméabilisation</i>	Espace public : abattement systématique 8mm – <i>tram végétalisé, fosses de plantation, désimperméabilisation</i>
Réseau sous-dimensionné	Tir de micro-tunnelier	Parcelles privées : 80% déconnecté pour T=2 ans – <i>jardin de pluie avec dépression 25 cm, max 20% surface perméable, volume graviers enterrés</i>	Parcelles privées : 60% déconnecté pour T=2 ans – <i>jardin de pluie avec dépression 20 cm, max 10% surface perméable</i>

# MODÉLISATION



Hauteurs mesurées et modélisées en amont du DO CBs1



# ÉVALUATION DES SCÉNARIOS

Critère	État actuel	Mise en séparatif	Déco. Public & privé 80%	Déco. Public & privé 60%	Poids
Impact environnemental	Fort	Faible	Faible	Faible	3
Délai de mise en œuvre	< 5 ans	5 < X < 10 ans	> 10 ans	> 10 ans	1
Faisabilité technique	Bonne	Tech. relativ. courantes	Tech. peu courante	Tech. peu courante	2
Coût	<10 CHF/m <sup>2</sup> <sub>imper</sub>	>30 CHF/m <sup>2</sup> <sub>imper</sub>	10<X<30 CHF/m <sup>2</sup> <sub>imper</sub>	X<10 CHF/m <sup>2</sup> <sub>imper</sub>	2
Facteur politique	Non acceptable	Peu porteur	Moyen	Moyen	1
Résilience face aux changements climatiques	Absente	Moyenne	Très bonne	Très bonne	3
NOTE	22	24	27	29	—

# LA DÉCONNEXION COMME ALTERNATIVE

*Dans quelle mesure la déconnexion et la gestion des eaux pluviales à la parcelle peut-elle être une alternative aux réseaux d'assainissement sur les zones ayant un faible potentiel d'infiltration ?*

- Potentiel important sur le bâti existant malgré un taux d'infiltration faible à moyen
- Avantages :
  - coût
  - résilience face aux changements climatiques
  - intérêt politique
  - permet de conserver le réseau existant
- Inconvénient :
  - Action sur plus de 100 parcelles privées
  - conflits d'intérêts

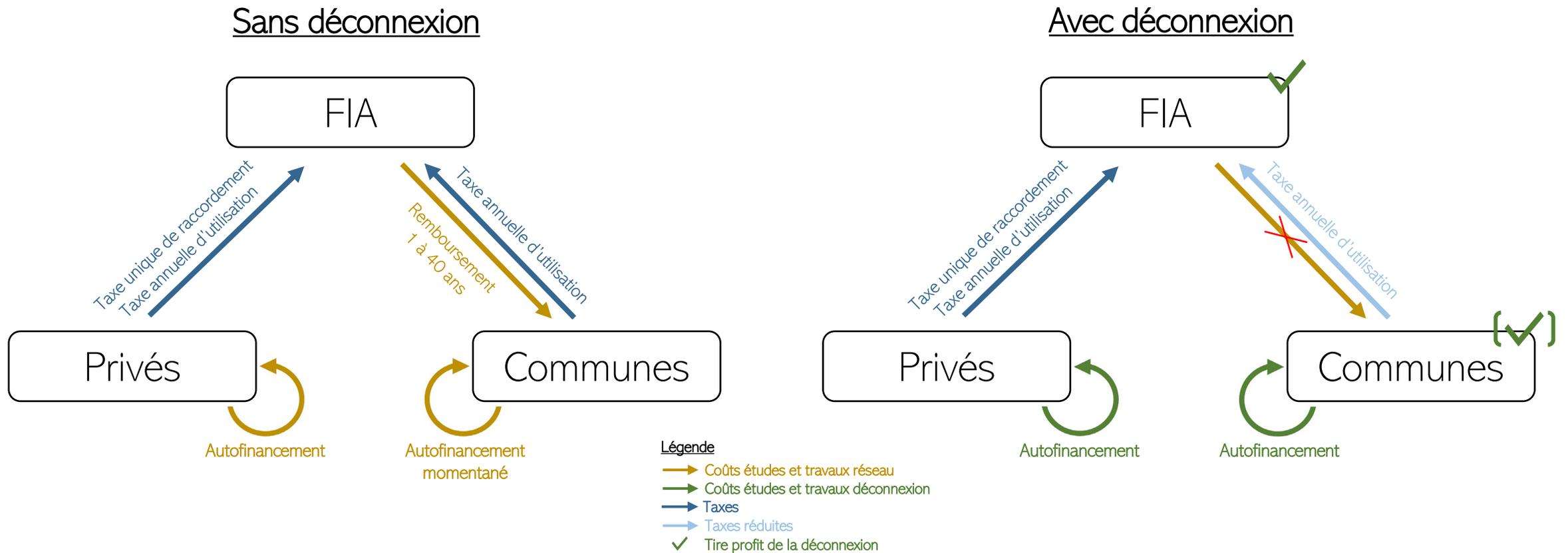
# EXTRAPOLATION DE LA MÉTHODOLOGIE

*Dans quelle mesure la méthodologie proposée peut-elle être extrapolée à d'autres cas d'étude ?*

- Repérer les scénarios intéressants sur le plan environnemental et climatiques, peu coûteux, techniquement et politiquement faisable
- Application possible à d'autre type de zones
- Contrôler les données à disposition
- Possibilité d'ajouter des critères et de recalibrer les poids
- Un outil de comparaison de scénarios

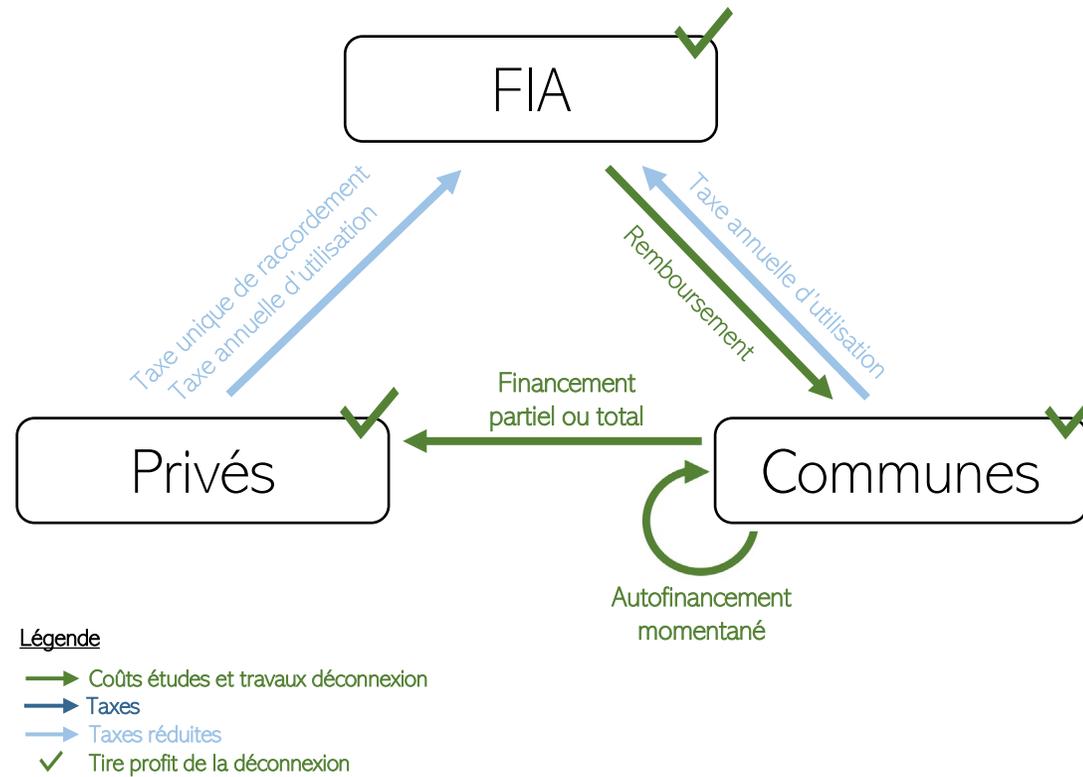
# SCHÉMA DE FINANCEMENT ACTUEL

*Quel schéma attrayant peut-il être proposé pour financer les infrastructures de déconnexion des biens-fonds construits sur le canton de Genève ?*



# SCHÉMA DE FINANCEMENT PROPOSÉ

*Quel schéma attrayant peut-il être proposé pour financer les infrastructures de déconnexion des biens-fonds construits sur le canton de Genève ?*



# CONCLUSION

- La déconnexion ne doit plus être écartée systématiquement lorsque le potentiel d'infiltration est à priori défavorable
- Le scénario de déconnexion le plus poussé n'est pas le plus avantageux
- Une part importante du potentiel de déconnexion se situe sur le domaine privé
- Sensibiliser le public aux problématiques de gestion des eaux
- Rendre la déconnexion plus attrayante

# DISCUSSION



## Démarche détaillée pour l'attribution des points des critères de la matrice d'évaluation :

- **Impact sur l'environnement** : l'impact environnemental d'un système de gestion des eaux sur un milieu récepteur concerne les plans qualitatifs et quantitatifs. Pour l'état actuel, les impacts environnementaux peuvent être évalués sur la base des observations. En revanche, les autres scénarios doivent faire l'objet d'une modélisation. Les exigences qualitatives et quantitatives à respecter sont celles proposées par la directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie ».
  - 1 pt = le scénario ne respecte ni les exigences qualitatives ni quantitatives du VSA
  - 2 pts = le scénario respecte les exigences qualitatives OU quantitatives du VSA
  - 3 pts = le scénario respecte les exigences qualitatives ET quantitatives du VSA
- **Délai de mise en œuvre** : les fourchettes utilisées ici sont basées sur celles habituellement utilisées en Suisse dans le cadre des PGEE par exemple.
  - 1 pt =  $T > 10$  ans (long terme)
  - 2 pts =  $5 < T < 10$  ans (moyen terme)
  - 3 pts =  $T < 5$  ans (court-moyen terme)
- **Faisabilité technique** : la faisabilité technique est évaluée sur la base de la maîtrise des mesures prévues dans le scénario. Si plusieurs mesures sont prévues, la note la plus basse est retenue.
  - 1 pt = Les mesures proposées sont peu courantes et nécessitent une expertise
  - 2 pts = Les mesures proposées n'ont pas été mises en œuvre sur le canton, mais ont déjà été appliquées ailleurs et sont bien documentées
  - 3 pts = Les mesures proposées ont déjà été mises en œuvre et une expertise est présente
- **Coût** : le coût considéré ici est le coût d'investissement, mais le coût de maintenance peut également être pris en compte. Puisque le coût dépend de la taille de la zone concernée, il est normalisé par la surface imperméable totale.
  - 1 pt =  $\text{Coût} > 30 \text{ CHF/m}^2_{\text{imperméable}}$
  - 2 pts =  $10 < \text{Coût} < 30 \text{ CHF/m}^2_{\text{imperméable}}$
  - 3 pts =  $\text{Coût} < 10 \text{ CHF/m}^2_{\text{imperméable}}$
- **Facteur politique** : le critère politique permet de tenir compte des freins ou, au contraire, des moteurs politiques pour la mise en place du scénario. Le nombre de point attribué dépend des trois conditions suivantes : 1) les enjeux politiques du scénario sont porteurs 2) le scénario est en accord avec la politique publique 3) aucune opposition forte n'est attendue.
  - 1 pt = 0 ou 1 critère rempli
  - 2 pts = 2 critères remplis
  - 3 pts = 3 critères remplis

Le premier point est attribué si les enjeux politiques du scénario sont porteurs pour celui qui désire le mettre en place. Le scénario doit donc répondre autant que possible aux attentes actuelles de la population. Le second point est attribué si le scénario est en accord avec la politique publique en cours: en Suisse, les documents de référence sont le Plan Directeur Cantonal (PDCn), les Plans Directeurs Communaux (PDCom) et le Plan Climat Cantonal (PCC). Le troisième point permet de tenir compte des conflits d'intérêts susceptibles d'empêcher la bonne mise en place du scénario. Si aucune opposition forte n'est attendue, un point est attribué.
- **Résilience face aux changements climatiques** : la résilience face aux changements climatique est évaluée sur la base de trois conditions à remplir tirées du Plan Climat Cantonal 2030. Ces trois conditions correspondent aux effets attendus lors de l'application du concept *Eau en Ville* et sont les suivantes : 1) le scénario permet de préserver les ressources en eau 2) le scénario permet de réduire les dommages corporels ou matériels grâce à une réduction du ruissellement de surface et une meilleure gestion des inondations 3) le scénario permet d'améliorer la qualité de vie et le confort thermique en ville par le biais de zones de fraîcheur et d'accès à l'eau.
  - 1 pt = 0 ou 1 critère rempli
  - 2 pts = 2 critères remplis
  - 3 pts = 3 critères remplis