

# WEB TA : UN OUTIL D'AIDE AU CHOIX ET AU DIMENSIONNEMENT DES SOLUTIONS ALTERNATIVES

**Bernard Chocat**  
**Professeur émérite INSA de Lyon**

# OBJECTIFS « STRATÉGIQUES »

- Contribuer au développement des méthodes durables de gestion des eaux pluviales urbaines
- Contribuer à « l'optimisation » de leur utilisation.



# MOYEN

## Développer un logiciel

- Facile à mettre en œuvre :
  - logiciel gratuit disponible sur internet



# MOYENS

## Développer un logiciel

- Facile à mettre en œuvre
- Simple d'utilisation :
  - logiciel utilisable même sans aucune compétence en hydrologie ou dans les technologies de gestion de l'eau



# MOYENS

## Développer un logiciel

- Facile à mettre en œuvre
- Simple d'utilisation
- Répondant aux différents besoins des maîtres d'ouvrage :
  - Expliciter les différents besoins et associer une fonction à chacun.



# DIFFÉRENTES FONCTIONS DU LOGICIEL

- Expliquer les enjeux et les outils d'une gestion durable des eaux pluviales urbaines
- Montrer par l'exemple le panel des solutions possibles
- Aider à choisir, parmi les solutions possibles, celle qui est la mieux adaptée au contexte et aux envies de l'utilisateur en tenant compte de la politique de la collectivité
- Dimensionner les ouvrages en fonctionnement courant
- Aider à trouver des solutions pour éviter des dégâts en cas d'événement catastrophiques
- Aider à trouver des fournisseurs et des prestataires compétents



# MOYENS

## Développer un logiciel

- Facile à mettre en œuvre
- Simple d'utilisation
- Répondant aux différents besoins des maîtres d'ouvrage
- Facilitant la mise en œuvre des politiques publiques de gestion des eaux pluviales urbaines :
  - Possibilité pour les collectivités d'adapter le logiciel à leur politique et de le mettre à la disposition des citoyens.



# MODALITÉS ADAPTATION AUX BESOINS D'UNE COLLECTIVITÉ

## Sous la forme d'un abonnement annuel au service :

- Mise à disposition par la collectivité des certaines données de son SIG (plan du réseau, zonage eau pluviale, photos aériennes, ...)
- Personnalisation du logiciel :
  - adaptation des critères de choix des solutions à la politique de la collectivité,
  - personnalisation des écrans,
  - personnalisation de la base photographique,
  - etc.
- Envoi automatique des projets réalisés par les utilisateurs au service compétent de la collectivité.





# MODÈLE ÉCONOMIQUE

- **Version 1.0 du logiciel** : développée en partenariat Lyon Métropole - INSA de Lyon
- **Besoins minimum en financement** : pour assurer la maintenance et la suite du développement : 50 000 € / an



# MODÈLE ÉCONOMIQUE

## Deux formes de recettes :

- Abonnement des collectivités
- Recettes publicitaires : site WEB du logiciel lié à un deuxième site contenant un annuaire des fournisseurs et prestataires



# DISPONIBILITÉ

**Version 1.0 (spécifique Lyon métropole) :**

mars/avril 2017

**Version 1.1 (adaptée à d'autres collectivités) :**

à partir de mai 2017

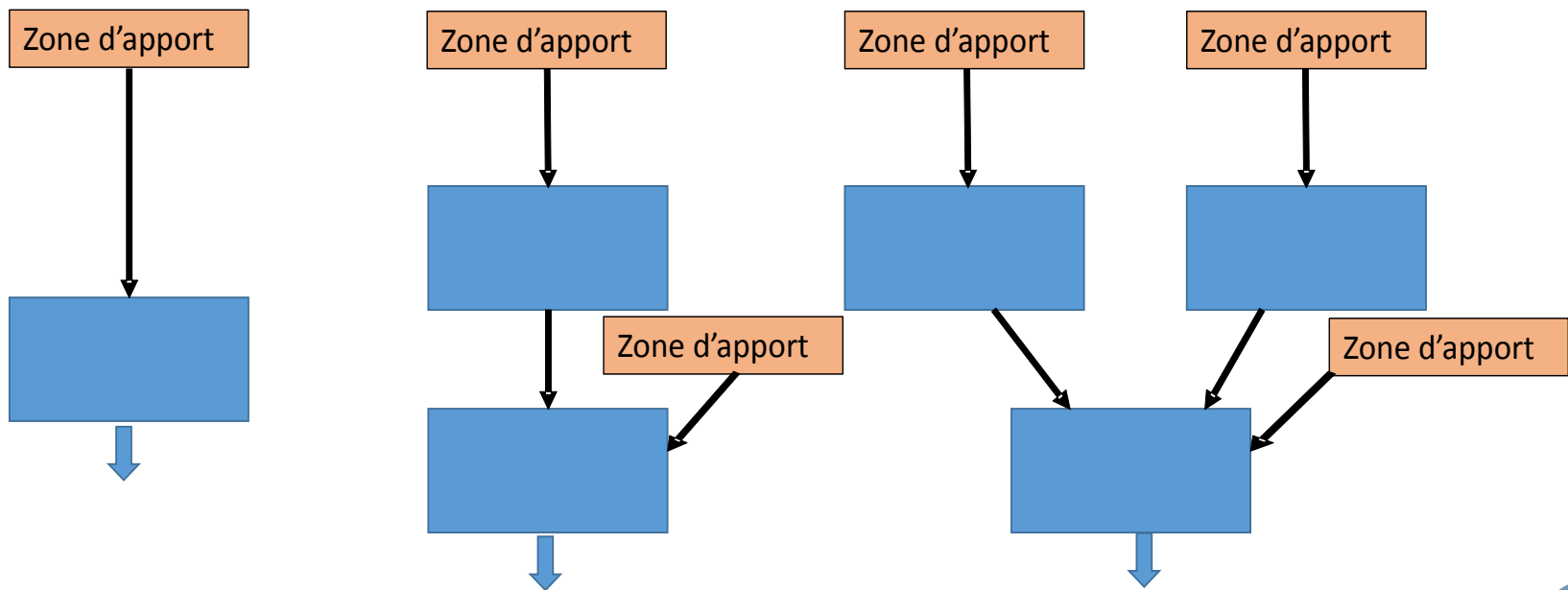


# QUELQUES ÉLÉMENTS TECHNIQUES



# FORME DES SOLUTIONS ACCEPTÉES

Logiciel dédié aux « petits » projets : solution technique constituée de 1 à 3 composants élémentaires



# 18 TYPES DE COMPOSANTS ÉLÉMENTAIRES

- Bassin sec
- Bassin en eau
- Chaussée à structure réservoir
- Cuve ou citerne enterrée sous espace libre
- Cuve ou citerne enterrée sous pleine terre
- Cuve ou citerne sur espace libre
- Cuve ou citerne sur pleine terre
- Cuve ou citerne dans un bâtiment
- Dépression
- Massif
- Noue
- Puits préfabriqué
- *Puits simple comblé*
- *Puits composé comblé*
- Toiture stockante sans réserve d'eau
- Toiture stockante avec réserve d'eau
- Tranchée simple
- *Tranchée composée*



## 7 MODES DE RESTITUTION

- *Restitution uniquement après utilisation humaine*
- Restitution principalement par infiltration
- *Restitution uniquement par évaporation/ évapotranspiration*
- Restitution par écoulement vers un exutoire de surface (ruisseau, fossé, ...)
- Restitution par écoulement vers un réseau pluvial
- Restitution par écoulement vers un réseau unitaire
- Restitution par écoulement vers un autre composant



# UN SYSTÈME D'AIDE AU CHOIX DES SOLUTIONS PERTINENTES

Le système repose sur un ensemble de critères paramétrables, par exemple :

**Critère C5-2 : intérêt pour le stockage du composant « Noue » en lien avec la pente terrain**

- Si  $Pente\_terrain > borne\_max\_possible$  alors  $C5\_2 = -1000$
- Si  $borne\_possible \geq Pente\_terrain > borne\_deconseillee$  alors  $C5\_2 = -1$
- Si  $borne\_deconseillee \geq Pente\_terrain > borne\_conseillee$  alors  $C5\_2 = 0$
- Si  $borne\_conseillee \geq Pente\_terrain$  alors  $C5\_2 = 1$

**Critère C13-1 : possibilité d'une infiltration localisée en lien avec les risques géotechniques**

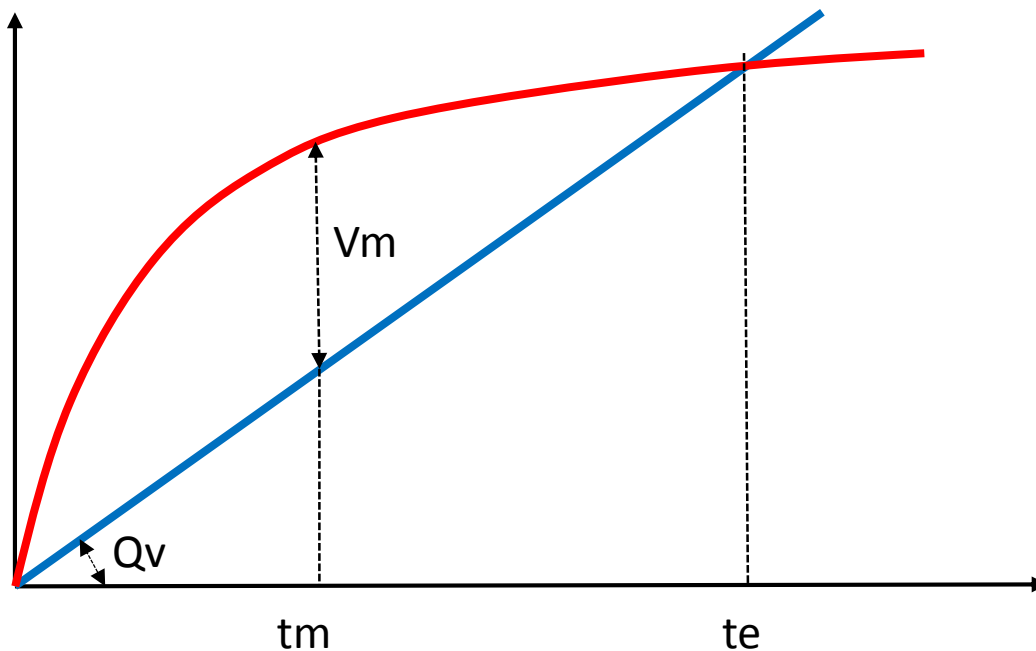
- Si infiltration localisée interdite, alors  $C13 = -1000$
- Si aucune contrainte géotechnique, alors  $C13 = 1$





# MÉTHODE DE PRÉDIMENSIONNEMENT

Méthode des pluies « revisitée »



# MÉTHODE DE VÉRIFICATION

## Méthode des débits :

- Simulation du fonctionnement de l'ouvrage pour différentes pluies réelles (observées localement) ou virtuelles (pluies de projet)
- Pour chaque pluie calcul de l'évolution en fonction du temps des différentes grandeurs (débit, volume, hauteur)



# PÉRIODE DE RETOUR PRISE EN COMPTE

## **Pour le prédimensionnement :**

- 3 à 5 ans (ajustable par la collectivité locale)

## **Pour la vérification :**

- Pluie courante (1 à 3 mois)
- Pluie dimensionnante (3 à 5 ans)
- Pluie exceptionnelle (10 à 30 ans)
- Pluie catastrophique (50 à 100 ans)



# PRÉSENTATION DES ÉCRANS

Projet : prj1

Identification **Nature de l'opération** Risques Perméabilité des sols Données complémentaires Réi

**Nature de l'opération**

- (ne sais pas)
- Maison individuelle
- Immeuble isolé
- lotissement de maisons individuelles
- Groupe d'immeubles
- Zone d'activité
- Bâtiment public
- Voirie
- Espace public extérieur (parc, jardin, stade,...)

**Avancement**

- (ne sais pas)
- Construction réalisée
- Plan masse défini
- Uniquement programme connu

**Surface totale**

1000

**Surface bâtiments**

100

**Surface de toitures terrasses**

50

**Surface de pleine terre**

800

**Surface libre totale (voirie)**

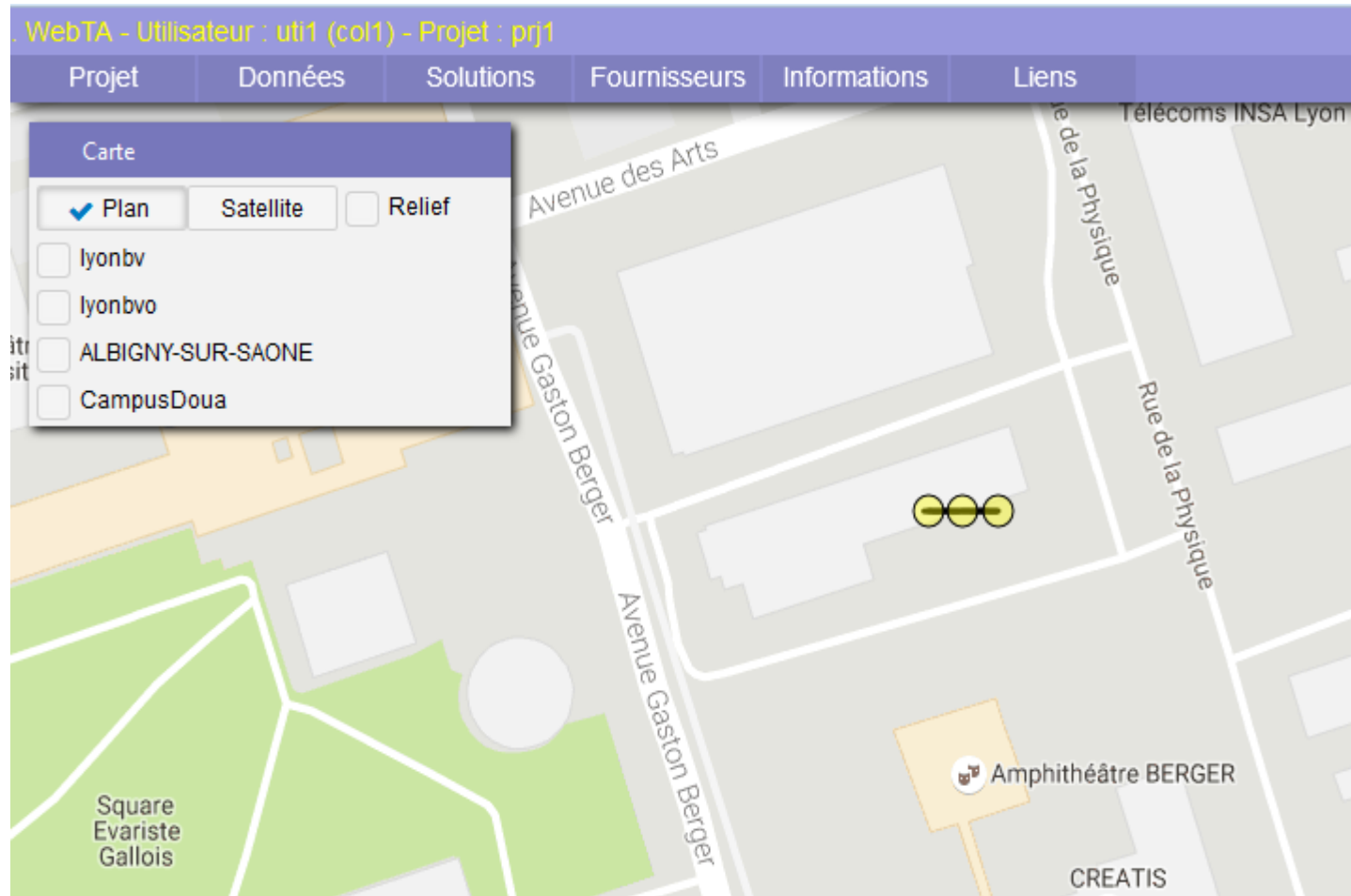
100

**Surface libre sur dalle**

20



# PRÉSENTATION DES ÉCRANS



# PRÉSENTATION DES ÉCRANS

Projet : prj1

Identification Nature de l'opération **Risques** Perméabilité des sols Données complémentaires Ré

**Risques géotechniques**

(ne sais pas)

Aucune contrainte géotechnique

**Infiltration localisée interdite**

Infiltration même diffuse interdite

**Vulnérabilité de la nappe**

(ne sais pas)

Pas de contraintes particulières

**Infiltration interdite**

Infiltration autorisée sous condition

conditions possibles

**Risques d'apport de polluants**

(ne sais pas)

Sols non pollués

Sols pollués en surface

Sols pollués en profondeur

Profondeur du sol sain

1

Profondeur du niveau moyen de la nappe (NMN)

1.5

**Risque de pollution accidentelle**

(ne sais pas)

**Risque faible de pollution accidentelle (zone résidentielle, pas de stockage de matière toxique, pas de trafic PL)**

Risque modéré de pollution accidentelle (zone d'activité tertiaire, zone mixte, voirie sans trafic PL important)

Risque important de pollution accidentelle (zone d'activités pouvant recevoir des implantations industrielles, voirie avec un trafic PL possible)

# PRÉSENTATION DES ÉCRANS

Prédimensionnement	Description	Photos	Profil
<b>Paramètres globaux</b>			
Débit de vidange (m3/h)	<input type="text" value="10.00"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Durée maximum en eau (h)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Volume maximum à stocker (m3)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Hauteur maximum calculée (m)	<input type="text" value="0"/>		
<b>Paramètres constructifs</b>			
Porosité du matériau ( 0 -> 1 )	<input type="text" value="0.30"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Coefficient de forme k' ( 0 -> 1 )	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
<b>Paramètres dimensionnels</b>			
Volume (m3)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Largeur (m)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Profondeur (m)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
Longueur (m)	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Optimiser"/>	
<b>Forme</b>			
<input checked="" type="radio"/> Rectangle			



# PRÉSENTATION DES ÉCRANS

## 1.1.30 Stockage dans un matériau poreux sur un bâtiment avec restitution par écoulement vers un réseau pluvial

Possibilité de recevoir :

- \* Uniquement les eaux de toitures.

Type de solutions associées :

- \* Toiture terrasse stockante végétalisée sans réserve d'eau avec évacuation à débit limité vers un réseau pluvial.





# PRÉSENTATION DES ÉCRANS

Carte

Plan  Satellite  Relief

lyonbv  
 lyonbo  
 ALBIGNY-SUR-SAONE  
 CampusDoua

Solutions (composants)

Composants	Score
31 - 15,3 - S2 L4 R4 NS1 PS 3	2
29 - 15,1 - S2 L4 R4 NS1 MS 5	2
32 - 15,4 - S2 L4 R4 NS1 CS 5	2
47 - 24,1 - S2 L6 R4 NS1 TTS 2	2
51 - 28,1 - S3 L2L3 R4 NS1 CS 1	2
30 - 15,2 - S2 L4 R4 NS1 TRS 4	2

Prédimensionnement

Description

Photos

Pro

Paramètres globaux

Débit de vidange (m3/h)

Durée maximum en eau (h)

Volume maximum à stocker (m3)

Hauteur maximum calculée (m)

Paramètres constructifs

Porosité du matériau (0 -> 1)

Coefficient de forme K' (0 -> 1)

Paramètres dimensionnels

Volume (m3)

Surface (m²)

Hauteur d'eau maximum (m)

Forme

Rectangle



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

