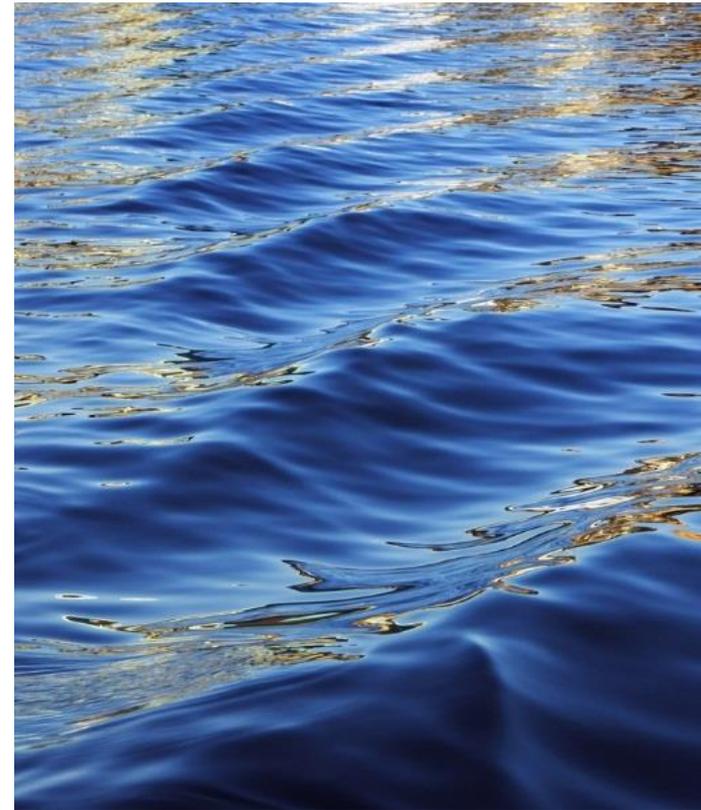


# INGETEC



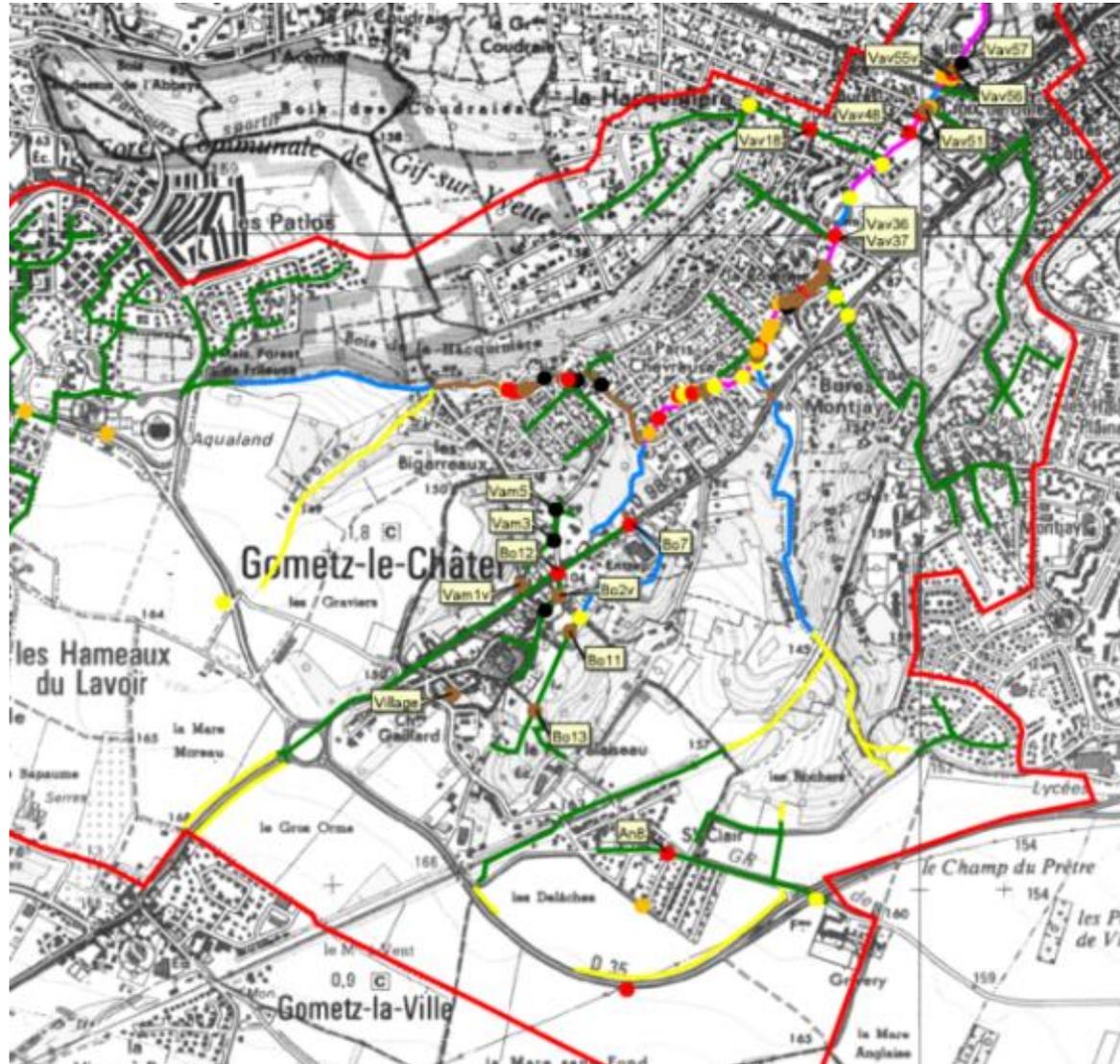
## Etude d'aménagement hydraulique du bassin versant du rû d'Angoulême

Support de la réunion du 12/11/20



## L'historique

- 2002 : Schéma Directeur de gestion des eaux de ruissellement du bassin versant hydraulique du ru de Vaularon
- 2012 : Siahvy a l'opportunité d'acquérir les parcelles autour du bassin du Barattage => priorités revues dans le PPI
- Fin 2015 : lancement de l'étude de faisabilité « L'AMENAGEMENT DE LA ZONE HUMIDE DU BARATAGE »
- 2017 : lancement de la maîtrise d'œuvre « RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE L'ANGOULÊME ET PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS AU LIEU-DIT DU BARATAGE À GOMETZ-LE-CHÂTEL ET BURES-SUR-YVETTE (91) »



### LEGENDE :

Points de débordements pour les pluies de projet de période de retour :

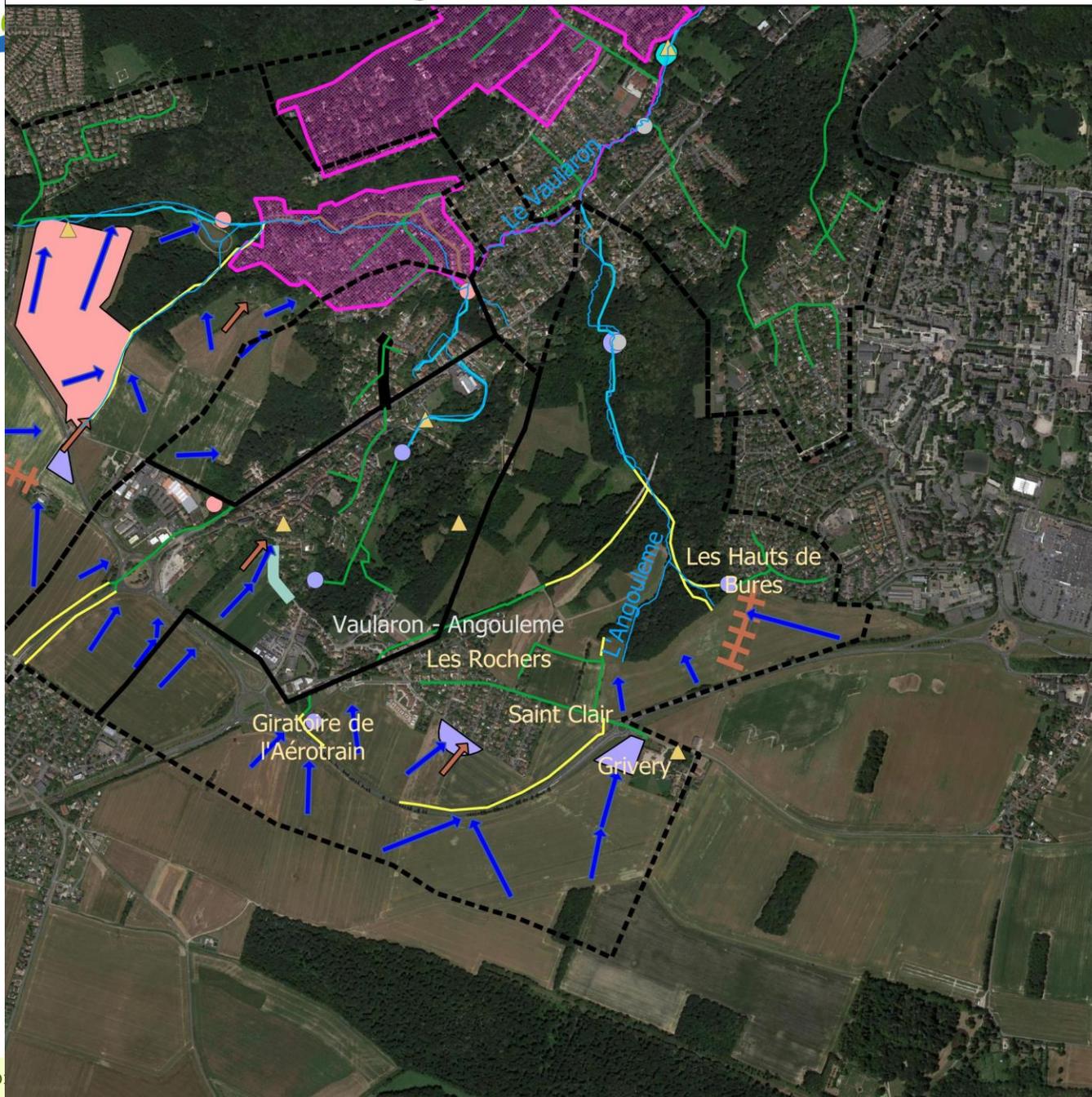
- T = 50 ans et au delà
- T = 20 ans et au delà
- T = 10 ans et au delà
- T = 5 ans et au delà
- T = 2 ans et au delà

Echelle : 1/ 15 000  
100 0 100 200 Mètres

Affaire n°02E78



Octobre 2002



## Légende

### Schéma Directeur du Vaularon - 2002

#### Actions ponctuelles

- Bassin de stockage-restitution
- ◆ Bassin de stockage-restitution enterré par structure autoporteuse
- Optimisation du débit de fuite des rétentions
- ◆ Bassin de rétention mixte
- ▲ Débourbeur / déshuileur

#### Actions linéaires

- ⊕ Conservation des remblais de chemin communaux ou d'exploitation
- ⊕ Fossé stockant
- Noe de rétention
- Pose de collecteurs pluviaux
- ⊕ Noe d'écoulement
- Bande tassée ou enherbée
- Haie
- Chaussée réservoir

#### Actions surfaciques

- Maintien des parcelles en jachère ou prairie
- Zone de submersion
- Analyse des pratiques culturales
- Mesures de rétention / infiltration à la source
- Zone d'expansion des crues
- Techniques alternatives en domaine urbain

Fond de carte : Google Satellite

0 250 500 m



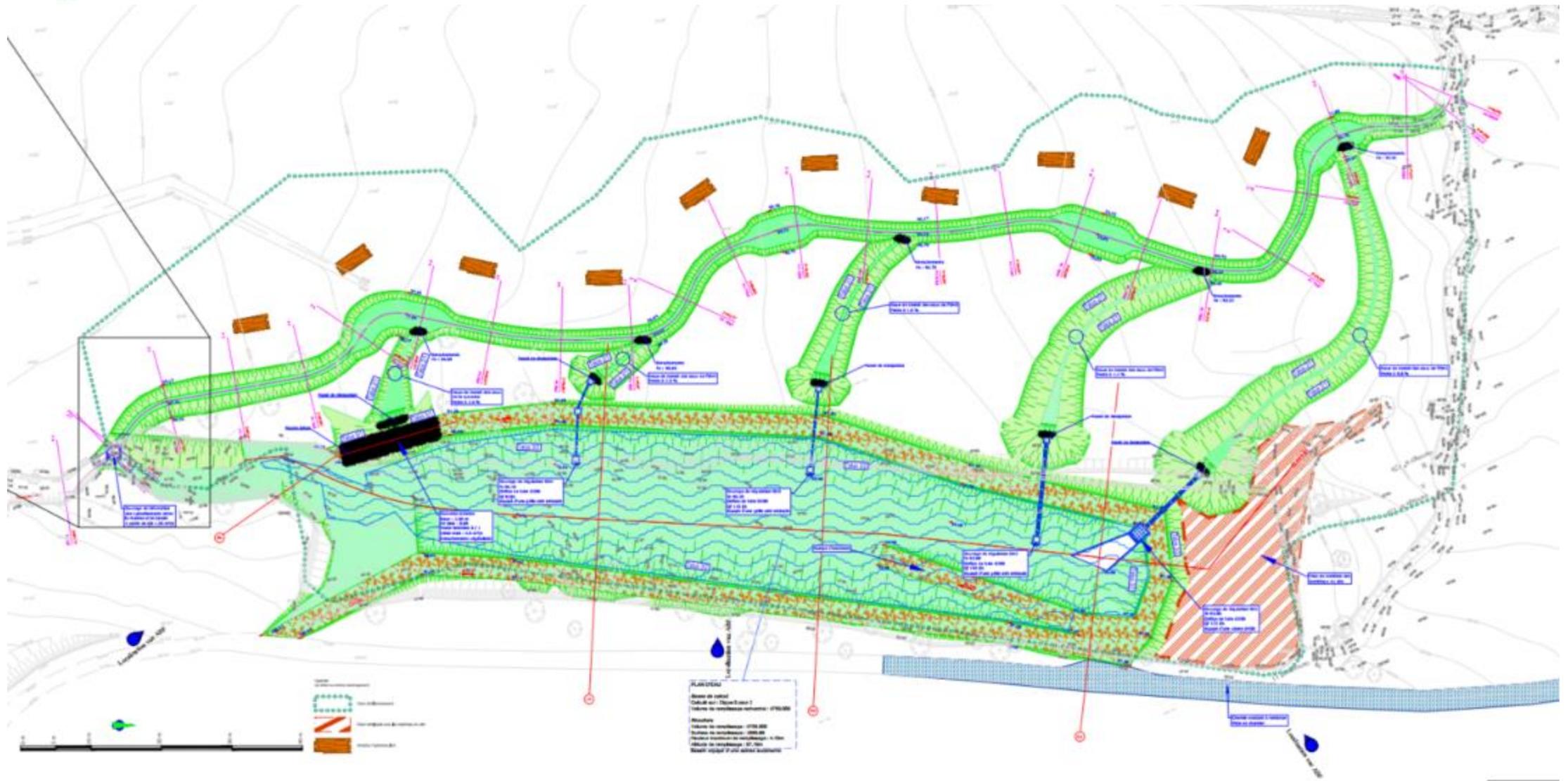
## Récapitulatif des aménagements sur l'Angoulême

N°	Communes	Lieu	Description	Programmation	Coût
5	Gometz-le-Chatel	Lotissement Saint Clair	Aménagement d'une zone de submersion	A plus long terme	
6	Gometz-le-Chatel	Lotissement Saint Clair	Réalisation d'un fossé stockant, rue Grivery	Prioritaire	6 950,00
7	Gometz-le-Chatel	Lotissement Saint Clair	Techniques alternatives visant la réduction des débits à la source (en secteur urbain existant et en domaine privé ou public ; gestion totale à la parcelle / gestion diffuse)	Gestion durable	210 000,00
13	Bures-sur-Yvette	Chapelle de Montjay	Bassin enterré par structure autoporteuse	Prioritaire	62 500,00
15	Gometz-le-Chatel / Bures-sur-Yvette	Baratage	Bassin de stockage-restitution	Moyen terme	173 900,00
22	Bures-sur-Yvette	Secteurs de Montjay et Bures-Montjay	Techniques alternatives visant la réduction des débits à la source (en secteur urbain existant et en domaine privé ou public ; gestion totale à la parcelle / gestion diffuse)	Gestion durable	1 620 000,00
23	Bures-sur-Yvette	Secteurs les Hautes Plaines et Bures-Co	Techniques alternatives visant la réduction des débits à la source (en secteur urbain existant et en domaine privé ou public ; gestion totale à la parcelle / gestion diffuse)	Gestion durable	1 500 000,00
25	Gometz-le-Chatel	Carrefour Saint Clair	Zone de submersion	Gestion durable	22 000,00
26	Gometz-le-Chatel	Piste cyclable	Noue de rétention	Gestion durable	13 130,00
27	Gometz-le-Chatel	Piste cyclable	Noue de rétention	Gestion durable	12 300,00
28	Gometz-le-Chatel	Secteurs les Rochers	Maintien des parcelles en jachères ou prairies	Gestion durable	
34	Gometz-le-Chatel	Chemin du nouveau cimetière	Noue de rétention	Gestion durable	23 920,00
35	Gometz-le-Chatel	Les Hauts de Bures	Réhausse du chemin rural	Gestion durable	16 000,00
46	Gometz-le-Chatel	rue de Grivery	Débourbeur - deshuileur	moyen terme	40 000,00
48	Bures-sur-Yvette	Les Hauts de Bures	Débourbeur - deshuileur	moyen terme	50 000,00
63	Bures-sur-Yvette	Rue du Château	Chaussée réservoir	Prioritaire	61 500,00

16 actions sur la BV de l'Angoulême

71 actions sur le Vaularon

# Le projet du Barattage



## L'objectif initial : protection 50 ans

Fortes contraintes techniques et réglementaires :

- 13/05/2019 : dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique
- 21/06/2019 : remarques de la DDT
- 5/12/2019 : réponses aux demandes de compléments
- 23/03/2020: rejet de la demande d'autorisation aux motifs « des incertitudes et des manques quant à la prise en compte du contexte hydrogéologique dans la conception du projet. L'application de la séquence Eviter – Réduire – Compenser n'est d'ailleurs pas complètement aboutie »

**Drainage de la nappe non conforme au SDAGE**

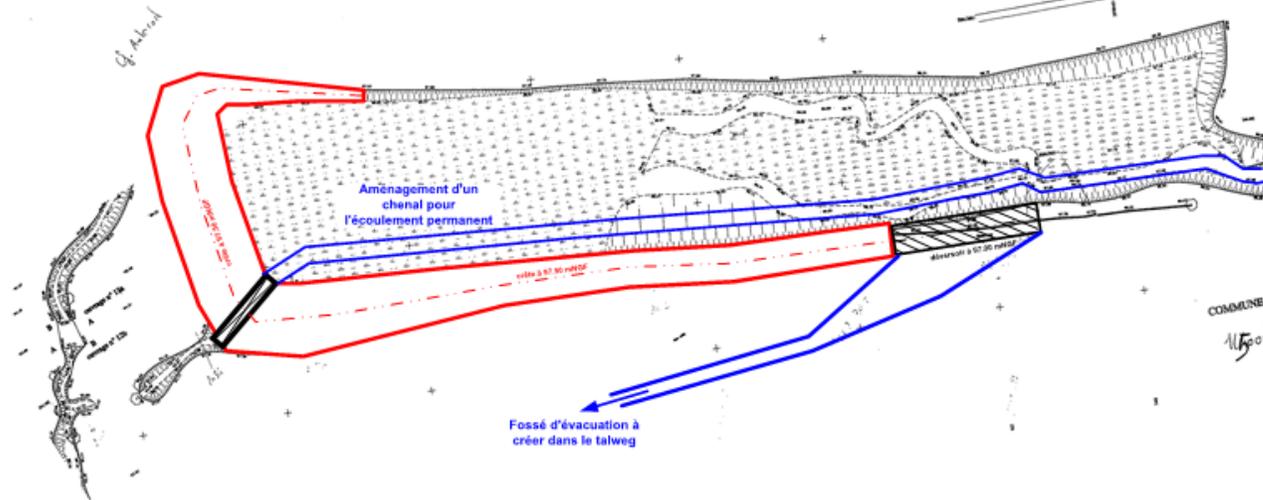
# Réorientation des objectifs de protections

- Réduire les ambitions sur le bassin du Barattage
- Etude de préconisations sur le Bassin Versant

# L'objectif : Reprendre les préconisations de 2002 et les ajuster

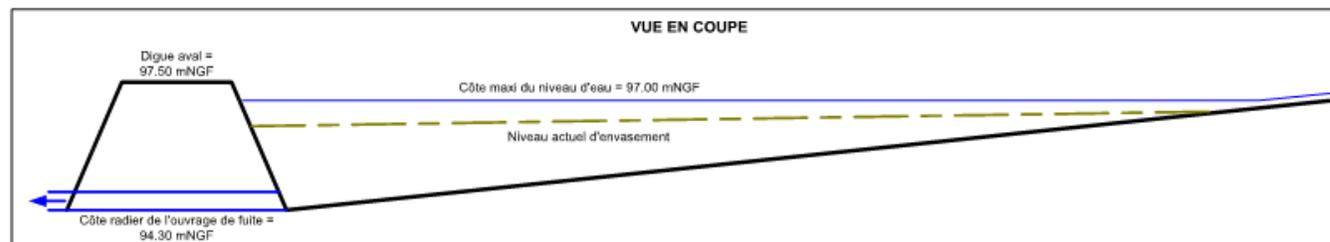
S.I.A.H.V.Y  
Schéma Directeur de Gestion des Eaux de  
Ruissellement du Bassin Versant  
Hydraulique du Ru du Vaularon  
AVANT-PROJET SOMMAIRE  
AMENAGEMENT N°15

**Légende**  
 Digue aval  
 Déversoir de crue  
 Ouvrage de fuite (vanne)  
 Echelle : 1 / 500<sup>ème</sup>



Volume = 3000 m<sup>3</sup>  
 Q<sub>fuite max</sub> = 0,4 m<sup>3</sup>/s  
 H<sub>max</sub> = 2,7 m

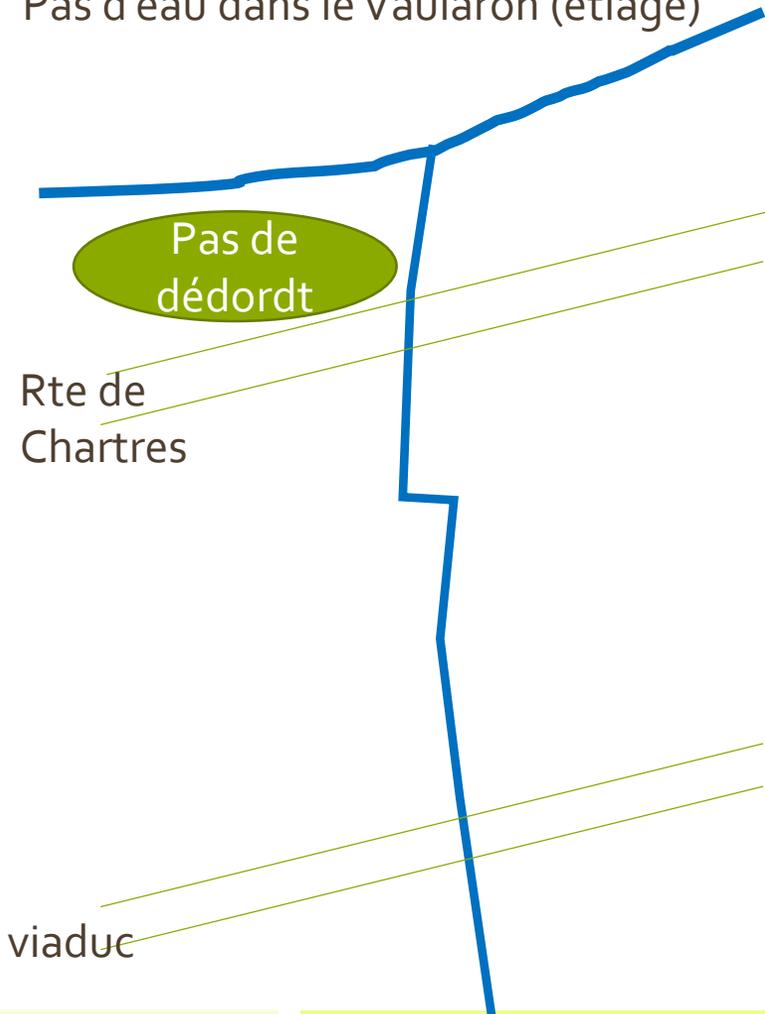
**Nature des prestations :**  
 Curage sans approfondissement du bassin  
 Forcer le remplissage par l'aménagement de  
 la défluece



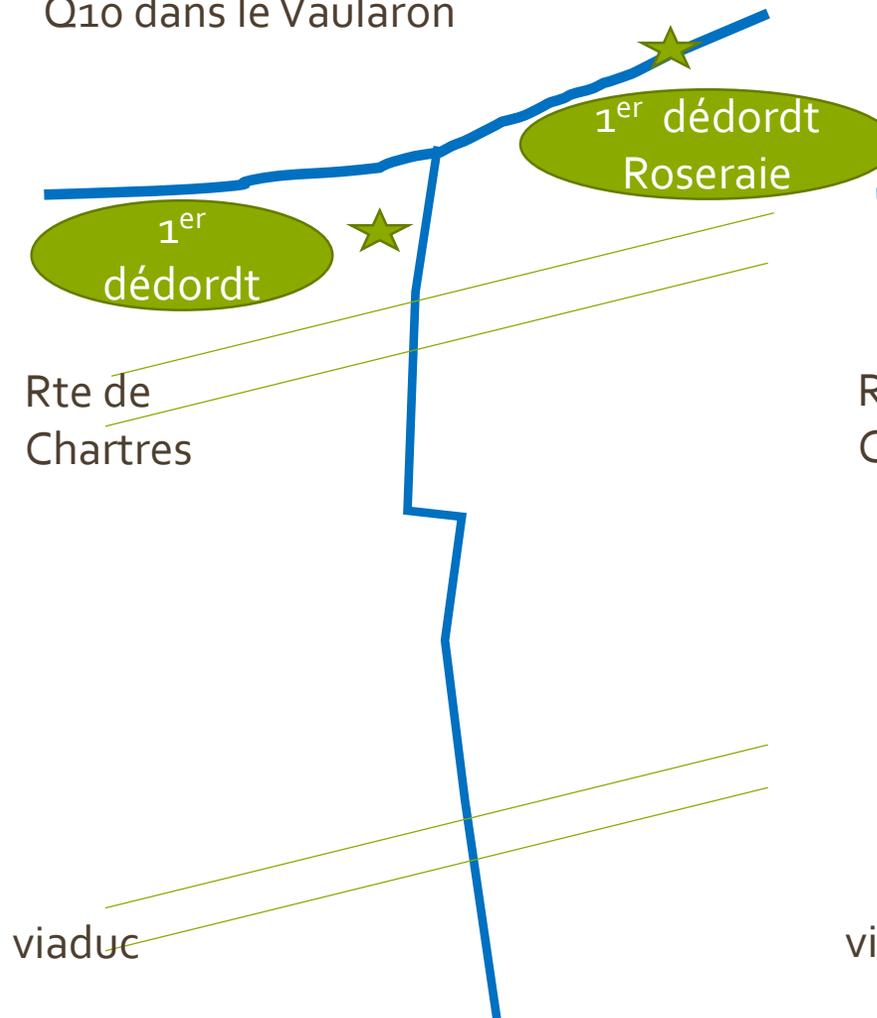
SETEGUE-02E78, décembre 2002

# L'objectif : Reprendre les préconisations de 2002 et les ajuster

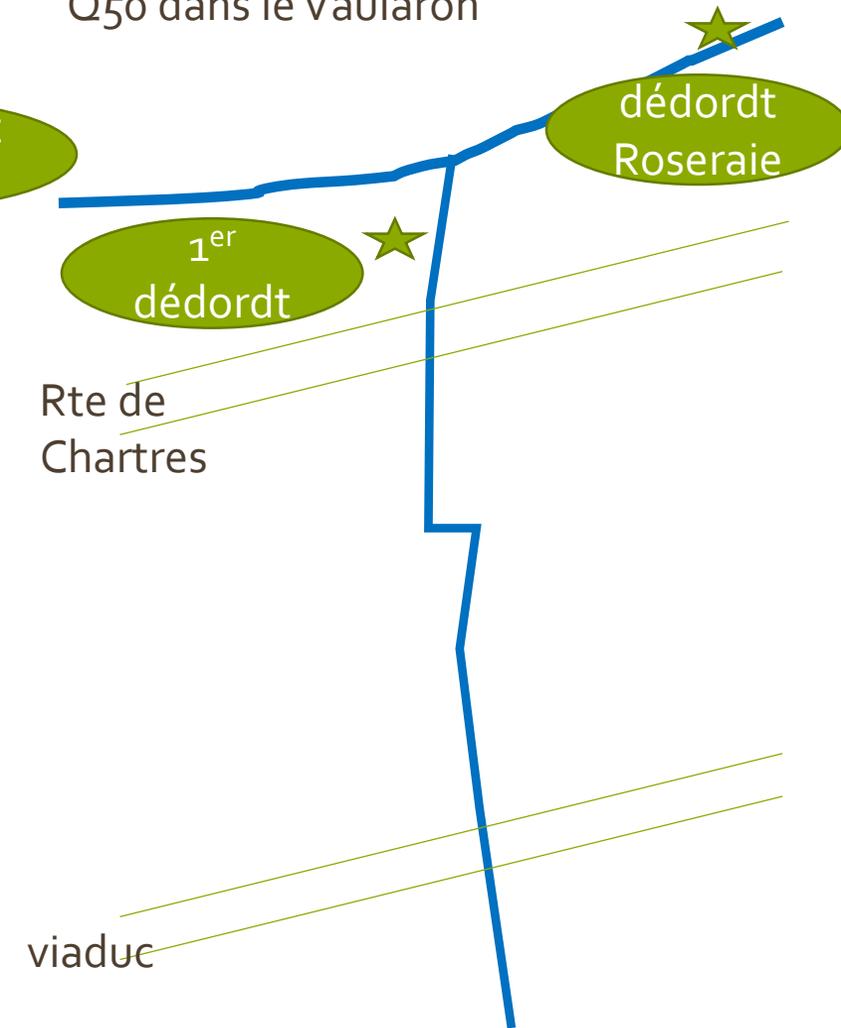
Orage uniquement sur l'Angoulême  
Pas d'eau dans le Vaularon (étiage)



Orage uniquement sur l'Angoulême  
Q10 dans le Vaularon

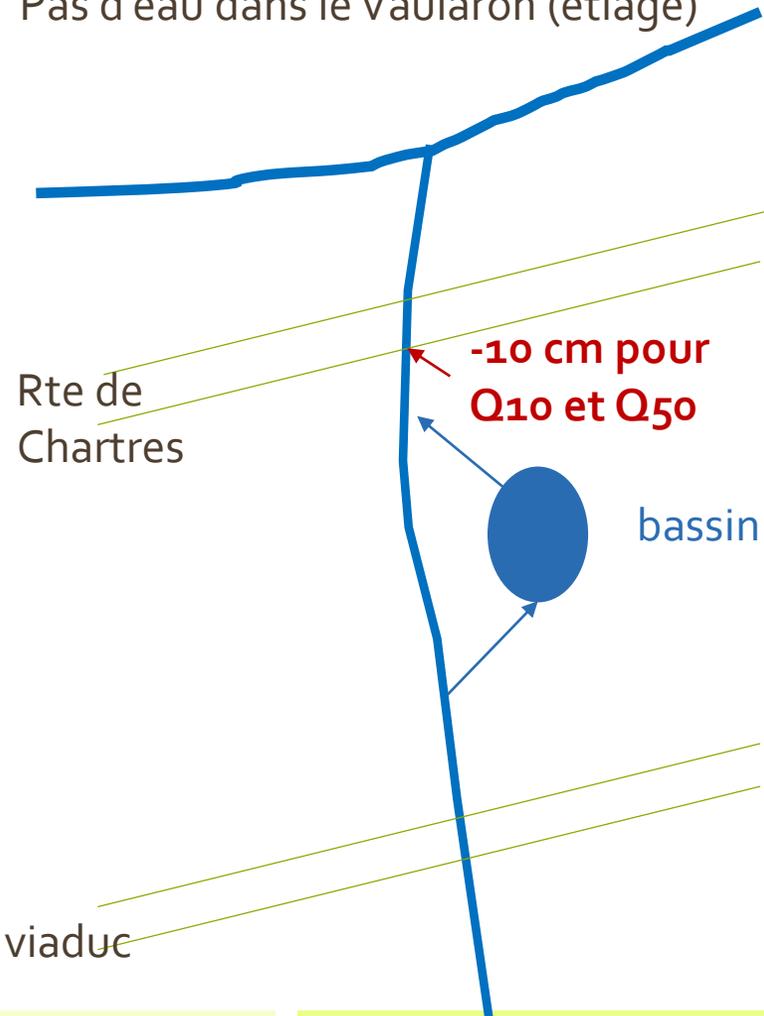


Orage uniquement sur l'Angoulême  
Q50 dans le Vaularon

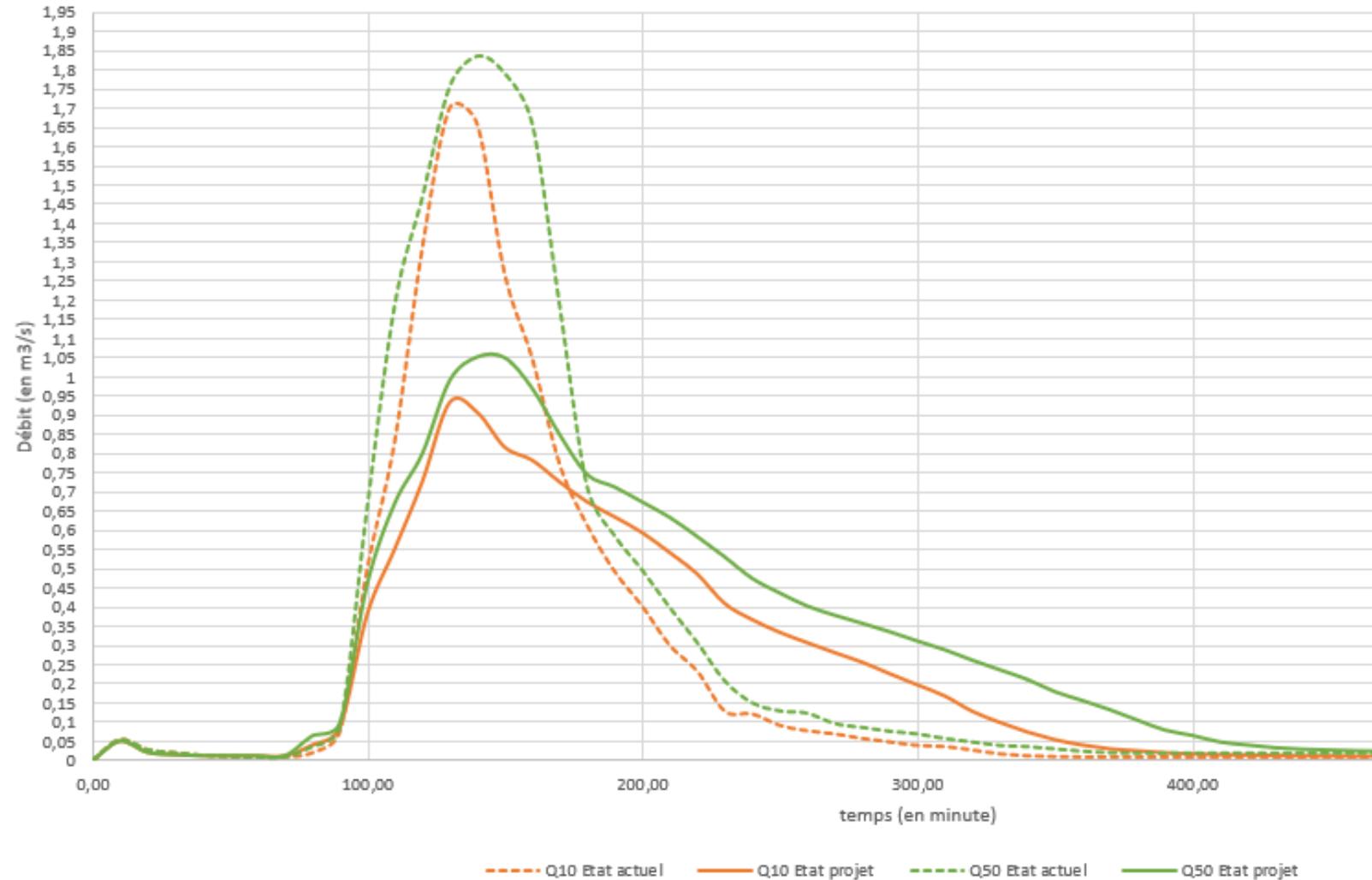


# L'objectif : Reprendre les préconisations de 2002 et les ajuster

Orage uniquement sur l'Angoulême  
Pas d'eau dans le Vaularon (étiage)

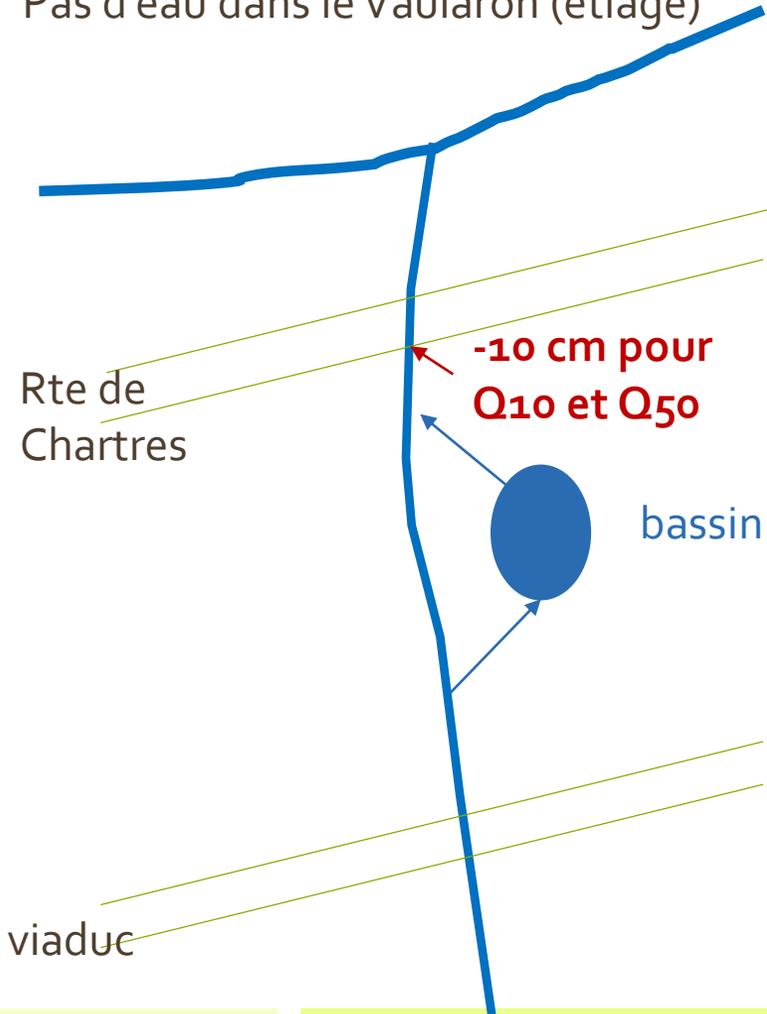


Débit de l'Angoulême en aval de la route de Chartres



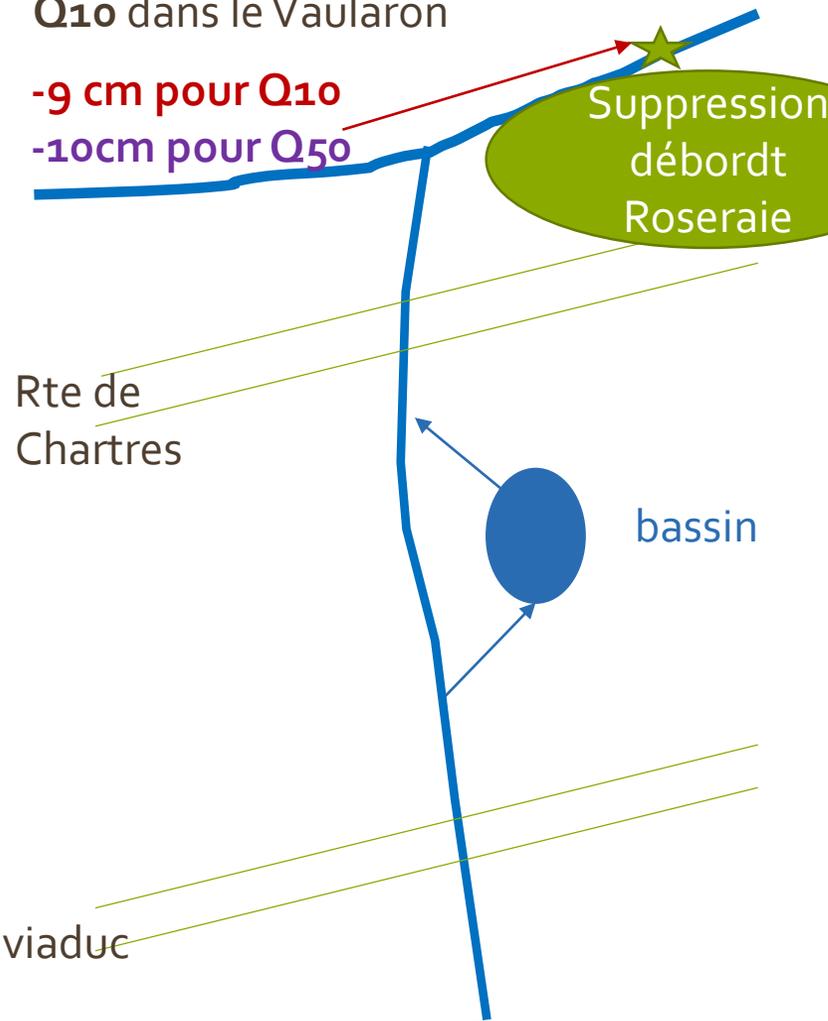
# L'objectif : Reprendre les préconisations de 2002 et les ajuster

Orage uniquement sur l'Angoulême  
Pas d'eau dans le Vaularon (étiage)



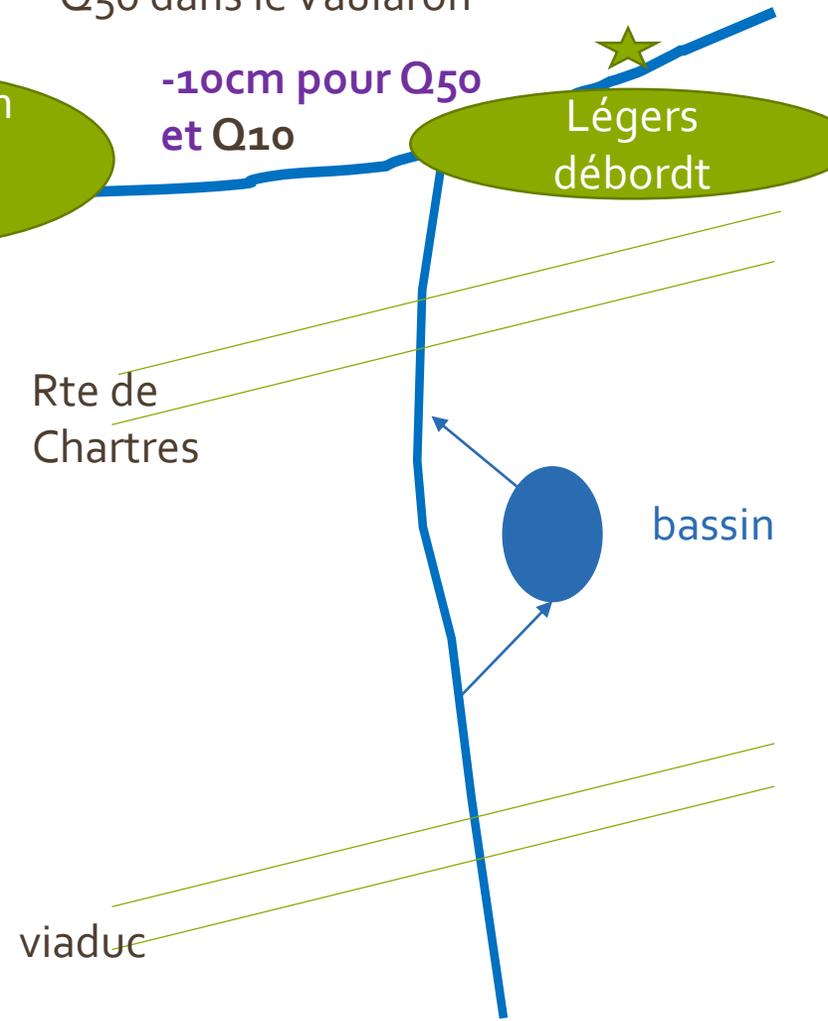
**Q10/Q50** sur l'Angoulême  
**Q10** dans le Vaularon

**-9 cm pour Q10**  
**-10cm pour Q50**



**Q10/Q50** sur l'Angoulême  
**Q50** dans le Vaularon

**-10cm pour Q50 et Q10**

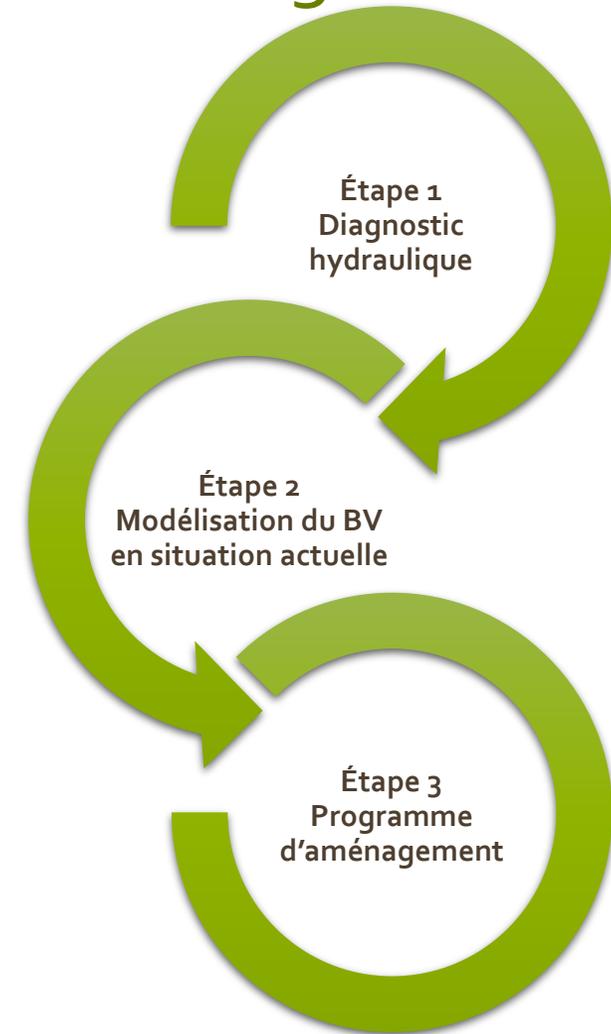


# Réorientation des objectifs de protections

- Réduire les ambitions sur le bassin du Barattage
- Etude de préconisations sur le Bassin Versant

# Objectifs de la mission sur le Bassin Versant de l'Angoulême

- Aménager le bassin versant pour **limiter les ruissellements** et **développer les zones humides**
- **Améliorer les conditions d'écoulement** lors d'épisodes de crues afin de **réduire les inondations** tout en **améliorant les fonctionnalités écologiques.**
- Proposer des **solutions progressives** de l'amont vers l'aval



# Occupation des sols et évolution depuis 50 ans



-  Création de limite parcellaire
-  Supression de limite parcellaire
-  Plus ruissellant
-  Moins ruissellant
-  Urbanisation existante dans les années 60
-  Urbanisation non existante dans les années 60
-  Supression de haie
-  Création de haie
-  Changement du sens de culture

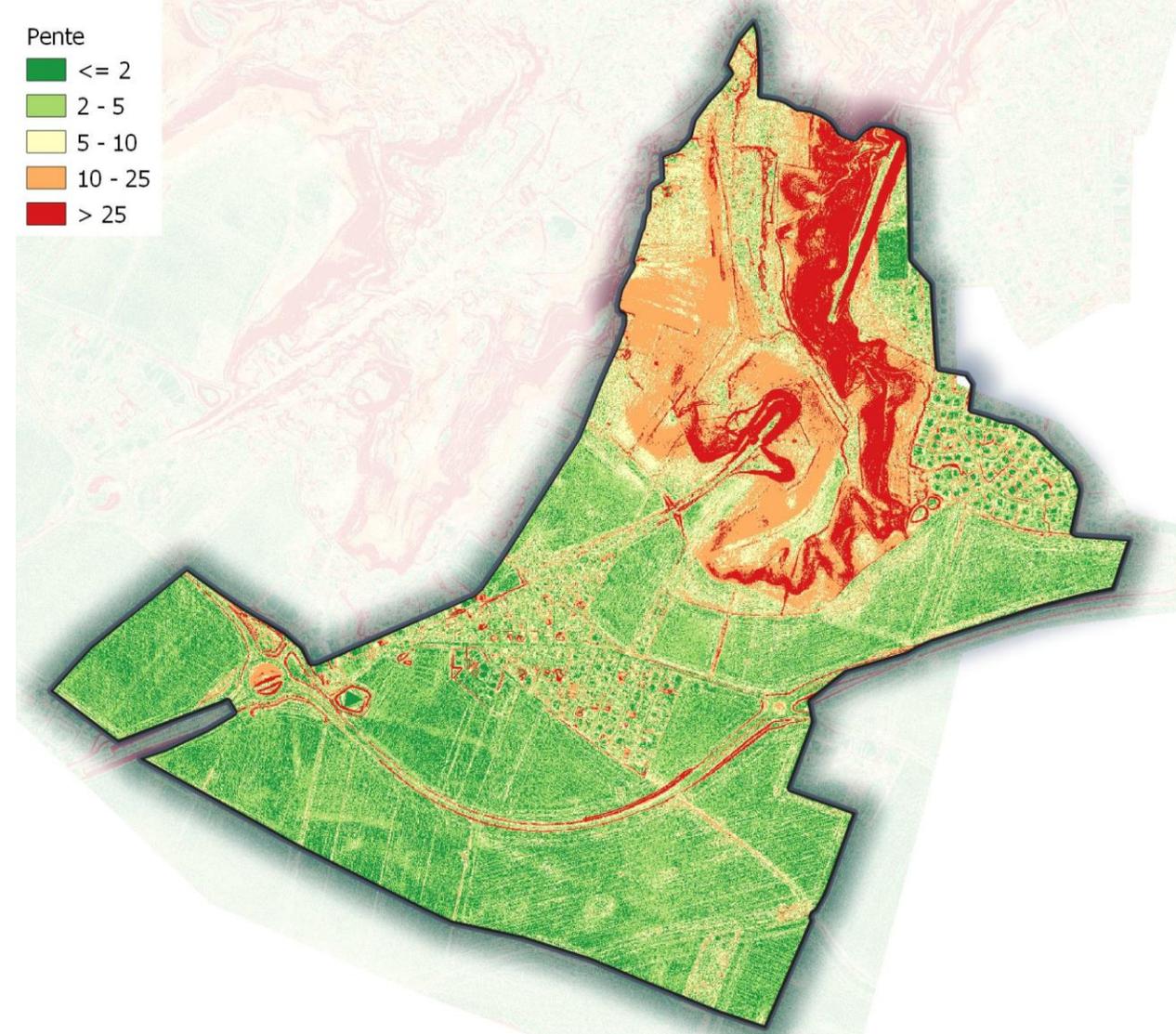
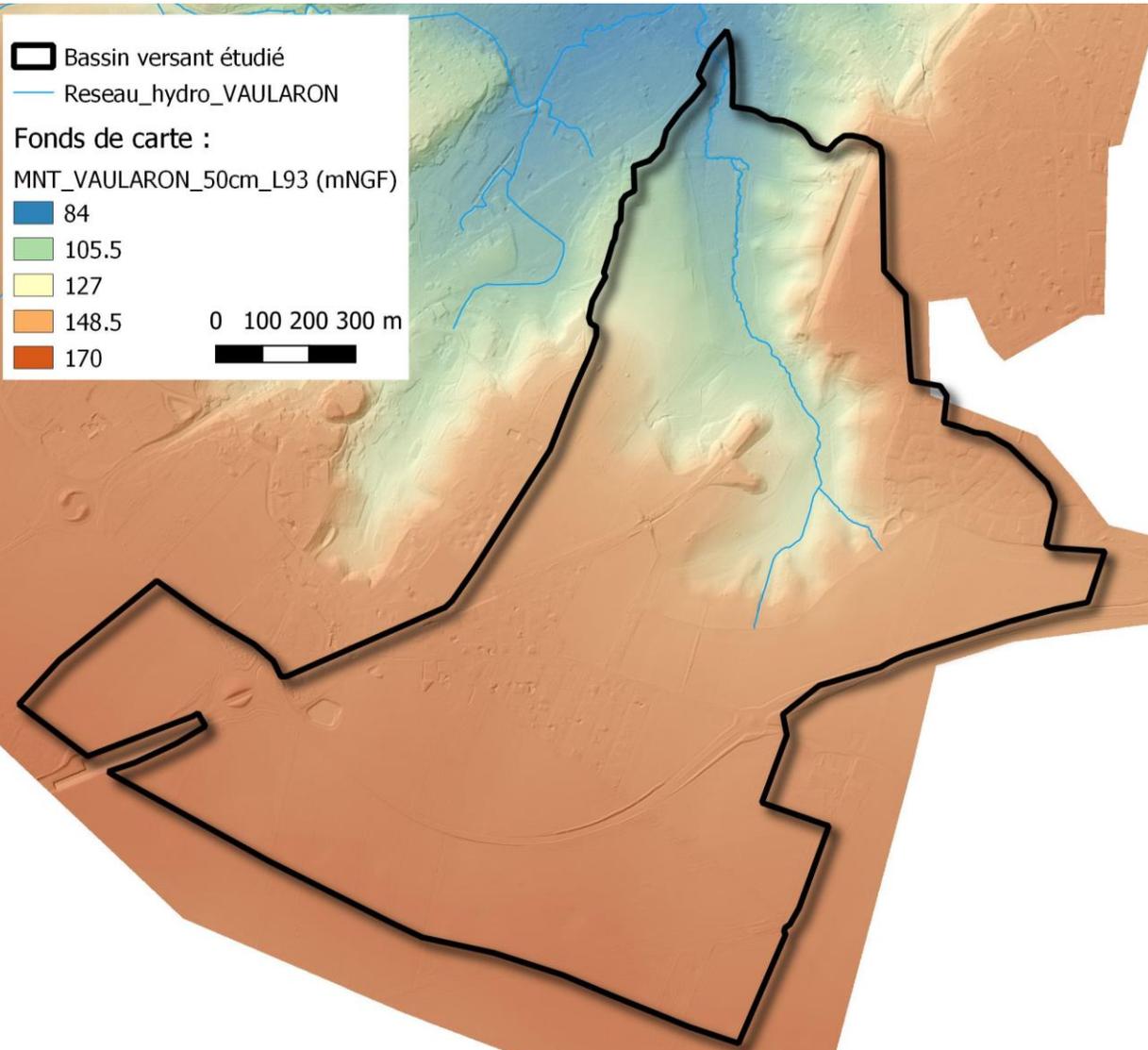


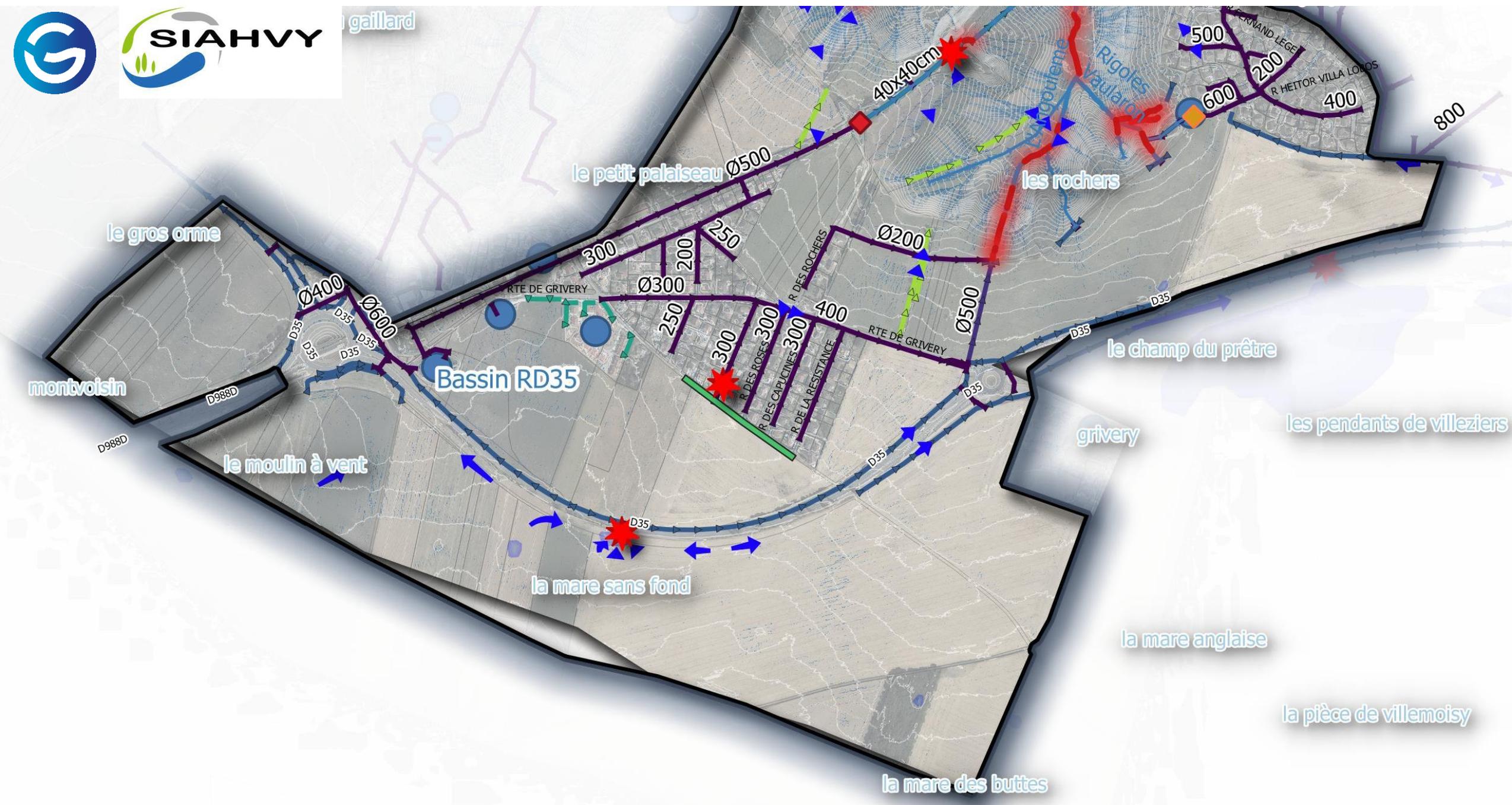
- Perte de 4.7 km de limite parcellaire ;
- 30 ha d'urbanisation supplémentaire
- Déduction faite des surfaces de boisements supplémentaires, la surface directement plus ruisselante représente 19 ha (soit 10% du bassin versant).

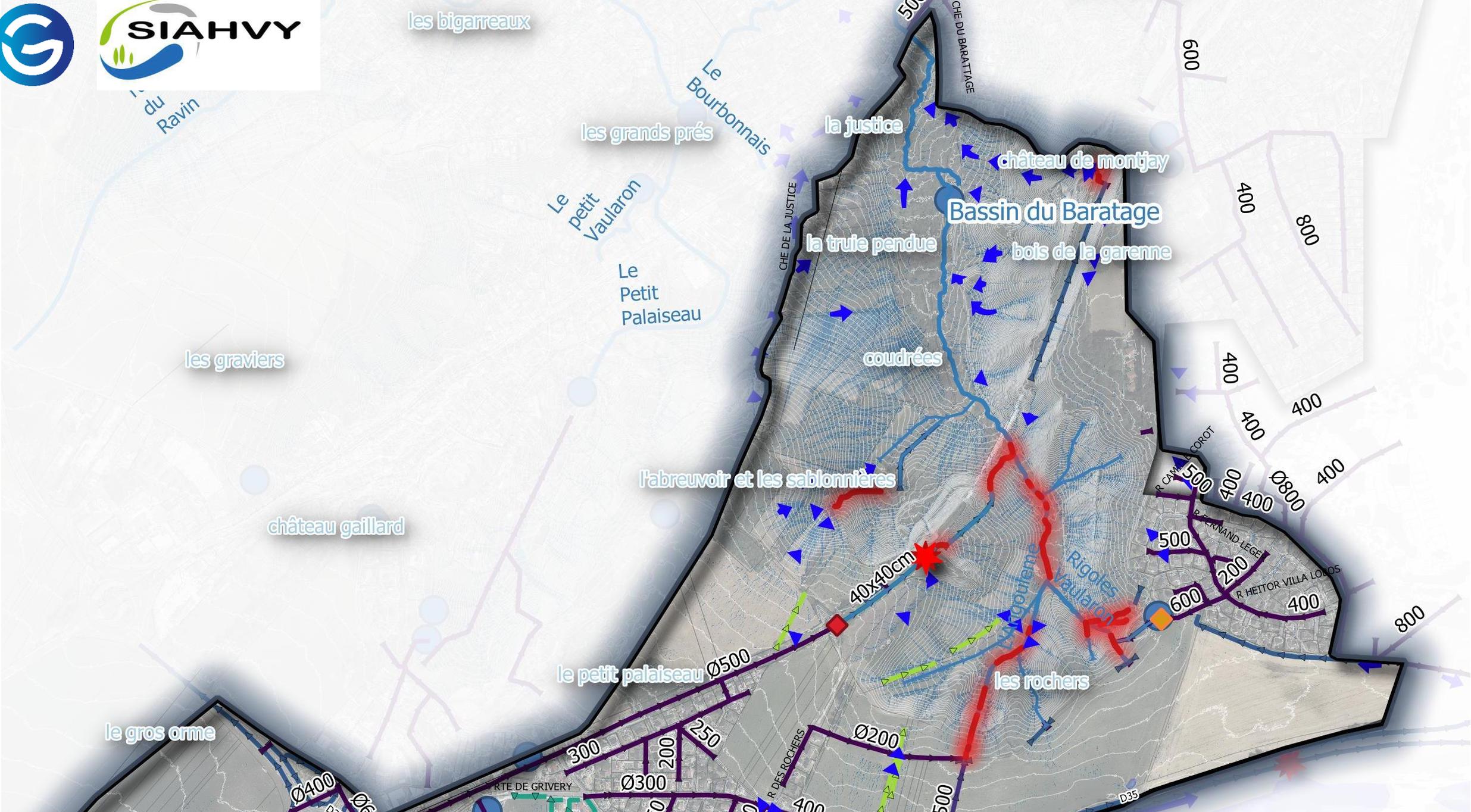
# Occupation des sols et évolution depuis 50 ans

En 2020, le bassin versant génère désormais des quantités de ruissellement plus importantes et les transferts vers l'aval ont été accélérés.







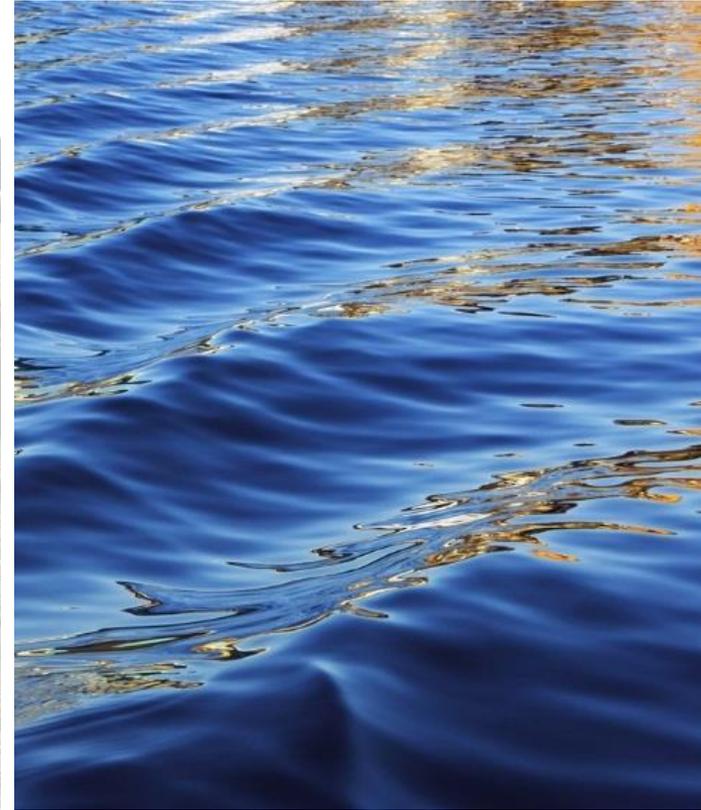


## Diagnostic hydraulique

- Bassin versant de 193 ha au relief prononcé, propice aux ruissellements rapides ;
- Une occupation des sols de plus en plus génératrice de ruissellements
  - développement de l'urbanisation (15% de la surface du BV),
  - simplification du parcellaire agricoles
- Les surfaces ruisselantes du plateau sont -trop efficacement- évacuées vers l'aval:
  - La majorité des eaux pluviales urbaines sont collectées par un réseaux de canalisation (évacuation rapide sans rétention intermédiaire) ;
  - Les ruissellements agricoles sont drainés et dirigés vers des collecteurs en béton (augmentation des volumes évacués vers l'aval) ;
  - Les exutoires de ces collecteurs se situe dans les zones de forte pente (~15%) du bassin versant (après avoir été accélérés par les collecteurs « lisses », la rugosité naturel du bois est effacée par la pente ;
  - La zone boisée ne permet pas la diffusion de ces apports car des ravines se forment à l'aval des collecteurs
- Cette situation engendre des ruissellements très rapides, des temps de concentration très courts et une forte réactivité aux orages.
- **Cette réactivité induit de forts débits de ruissellement à l'exutoire engendre des débordements non maîtrisés du cours d'eau.**



Structure du modèle  
Hec-Hms



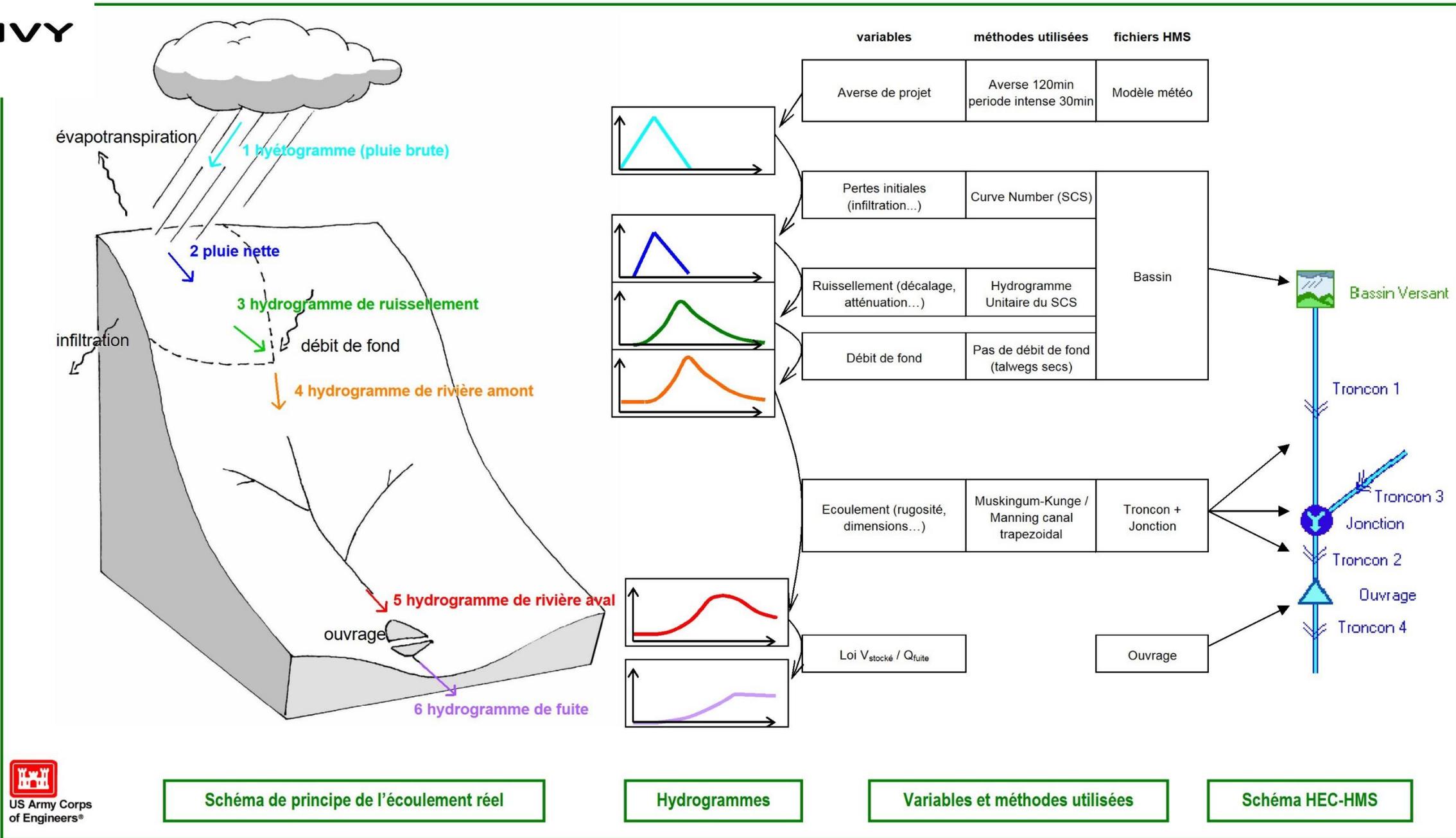


Schéma de principe de l'écoulement réel

Hydrogrammes

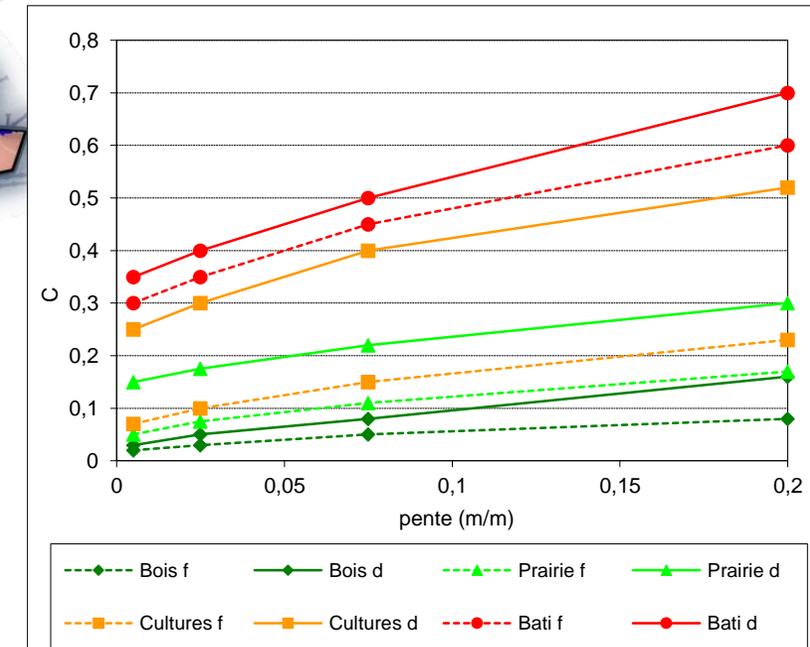
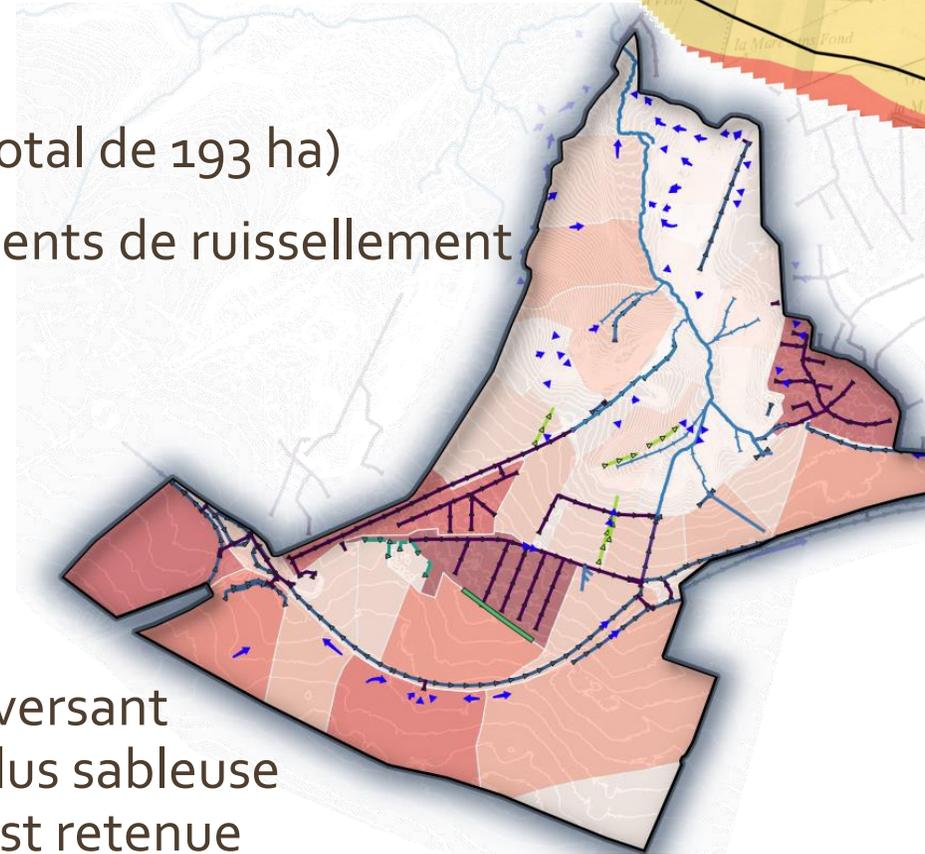
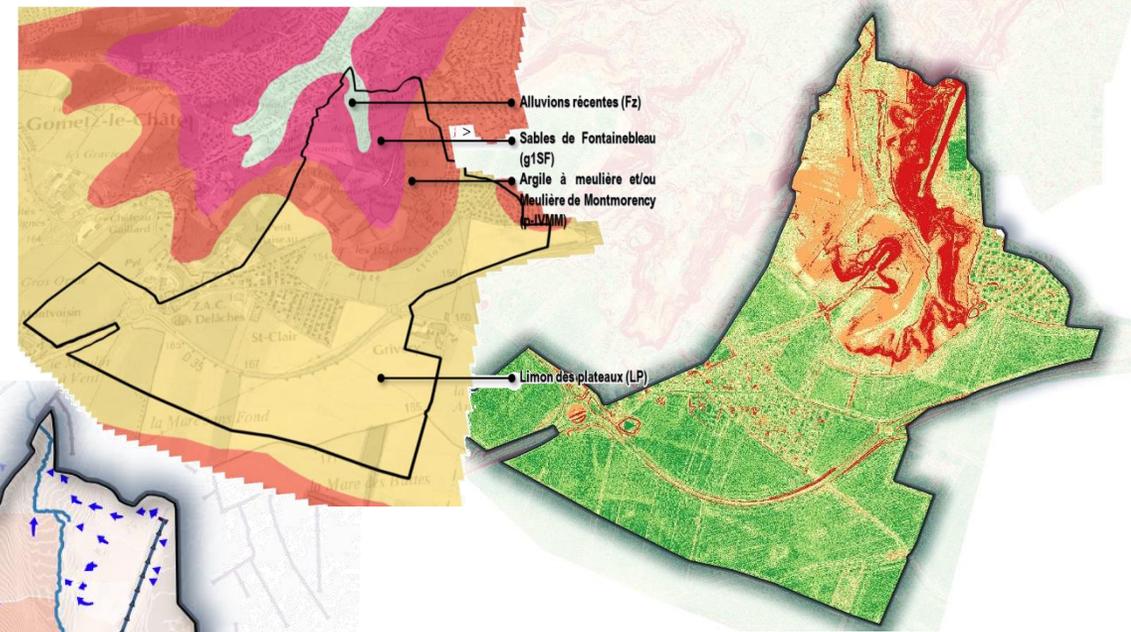
Variables et méthodes utilisées

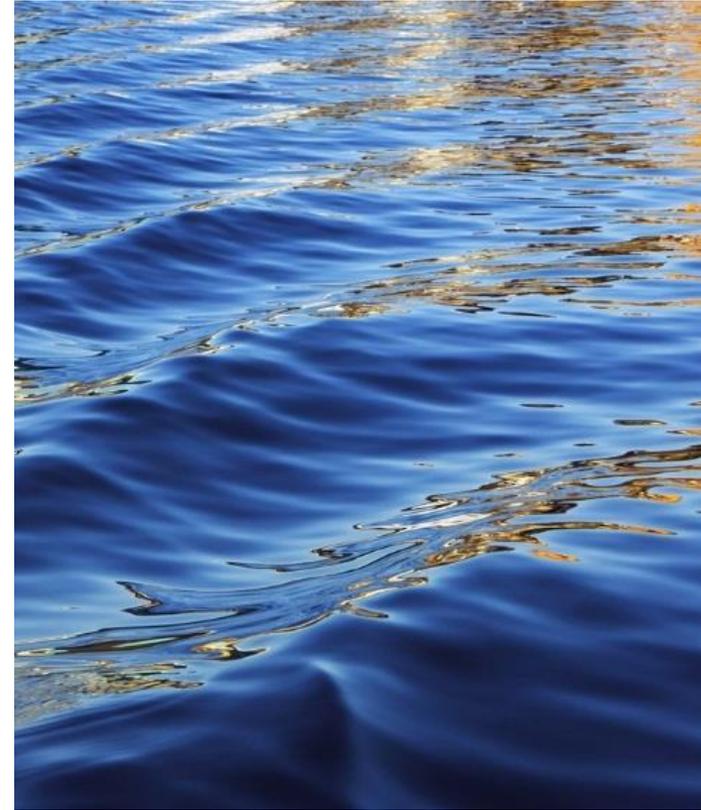
Schéma HEC-HMS

# Présentation de la structure du modèle

## Structure du modèle

- 54 sous bassins versants (total de 193 ha)
- Détermination des coefficients de ruissellement en fonction :
  - De l'occupation des sols ;
  - De la nature des sols ;
  - De la taille des SBV ;
  - De la pente.
- Application de conditions défavorables sur le bassin versant sauf sur la zone nord-est plus sableuse où la condition favorable est retenue
- Prise en compte de la rugosité des sols (Manning)





## Types de solution proposée

### Aménagements d'hydraulique douce

- Conservation des prairies
- Noues enherbées
- Mare
- haies

### Zones tampons de la crue 20 ans

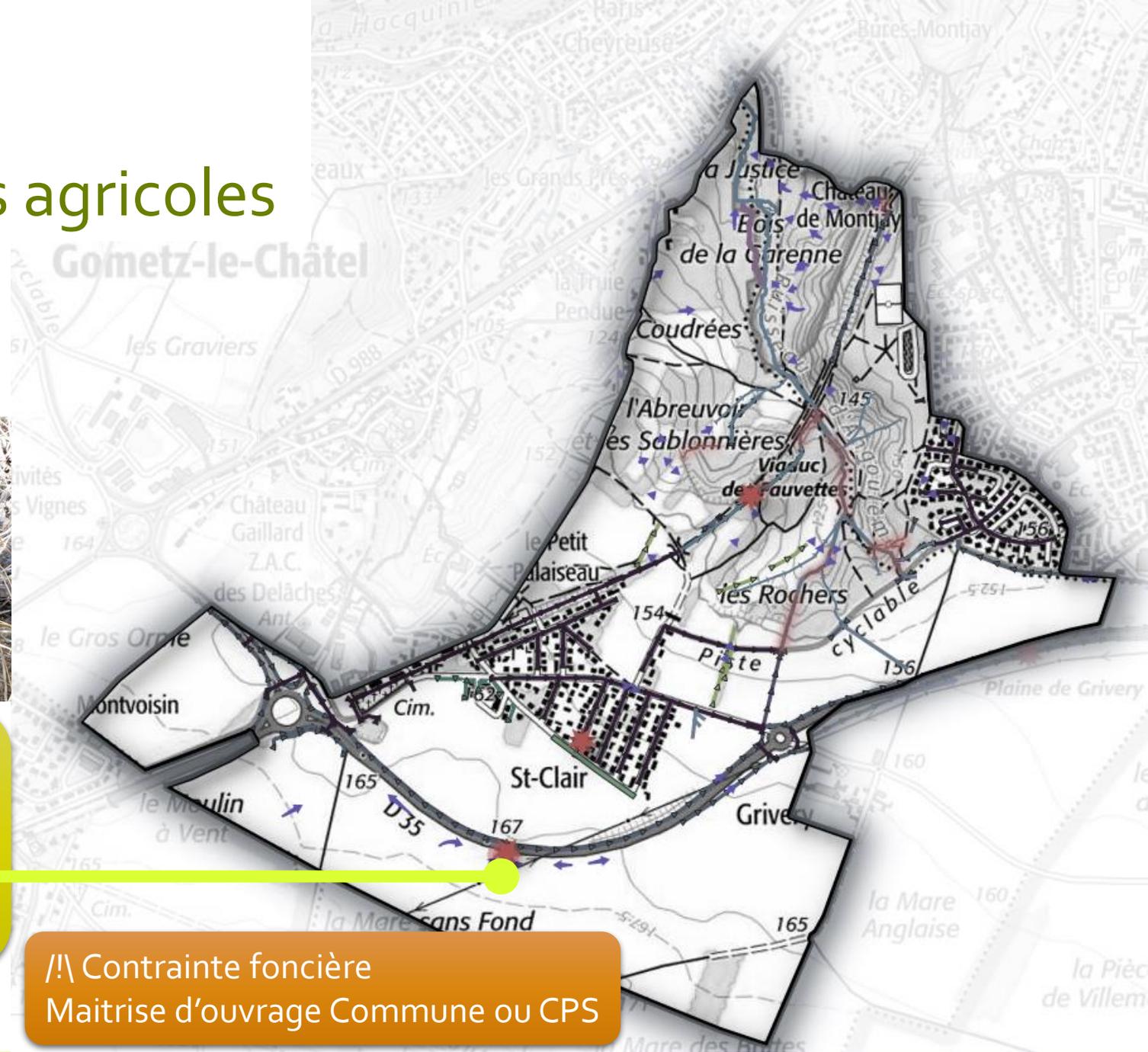
- Fossé-talus de stockage
- Zone Humide Tampon Artificielle (ZTHA)
- Zones d'Expansion des Crues (ZEC)

# Gestion des ruissellements agricoles

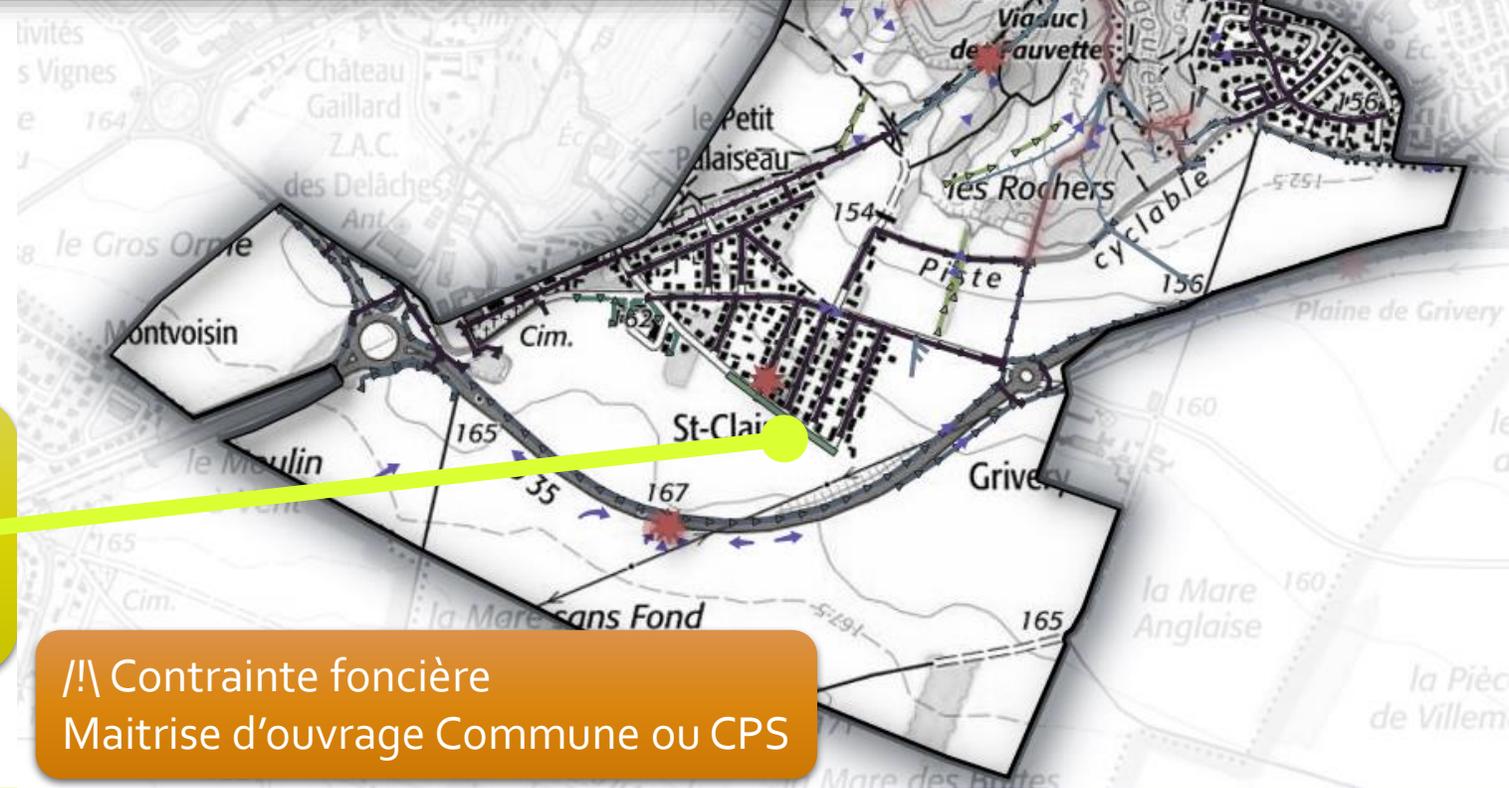
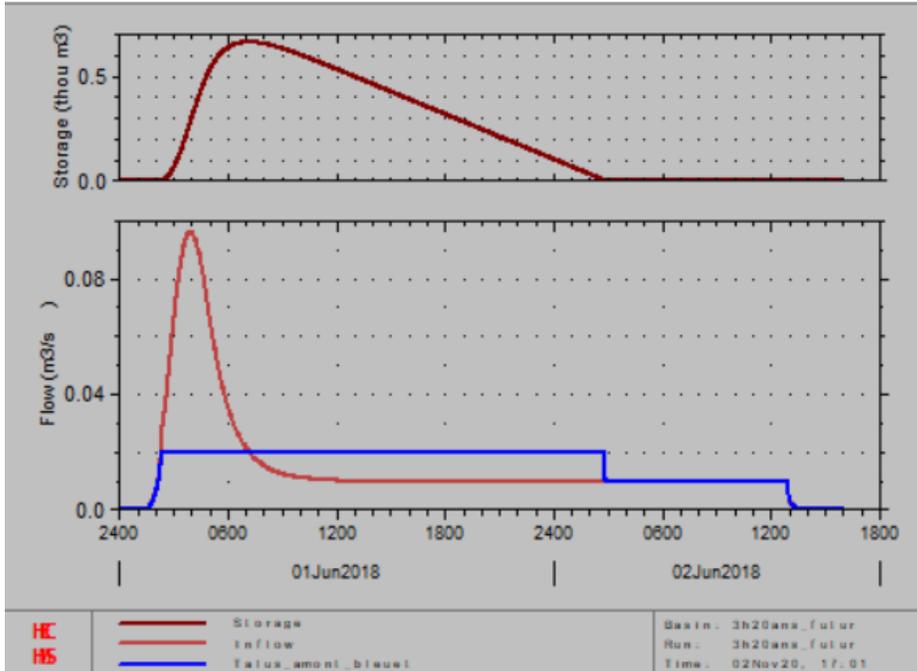


Création d'une mare tampon d'environ  $300 \text{ m}^3$  en amont du remblai routier (débordement dans la culture lors des plus fortes pluies tel qu'actuellement,  $V_{s_{20\text{ans}}} = 1000 \text{ m}^3$ ).  
Débit de fuite 10 L/s vers busage  $\varnothing 300 \text{ mm}$

!! Contrainte foncière  
Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS



# Gestion des ruissellements agricoles



Renforcement du talus existant avec un fossé de stockage pour assurer la protection 20 ans.  
 $V_{S20ans} = 670m^3$ .  
 Débit de fuite 20 L/s vers busage Ø300 mm

!! Contrainte foncière  
 Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS

# Gestion des ruissellements agricoles + piste cyclable

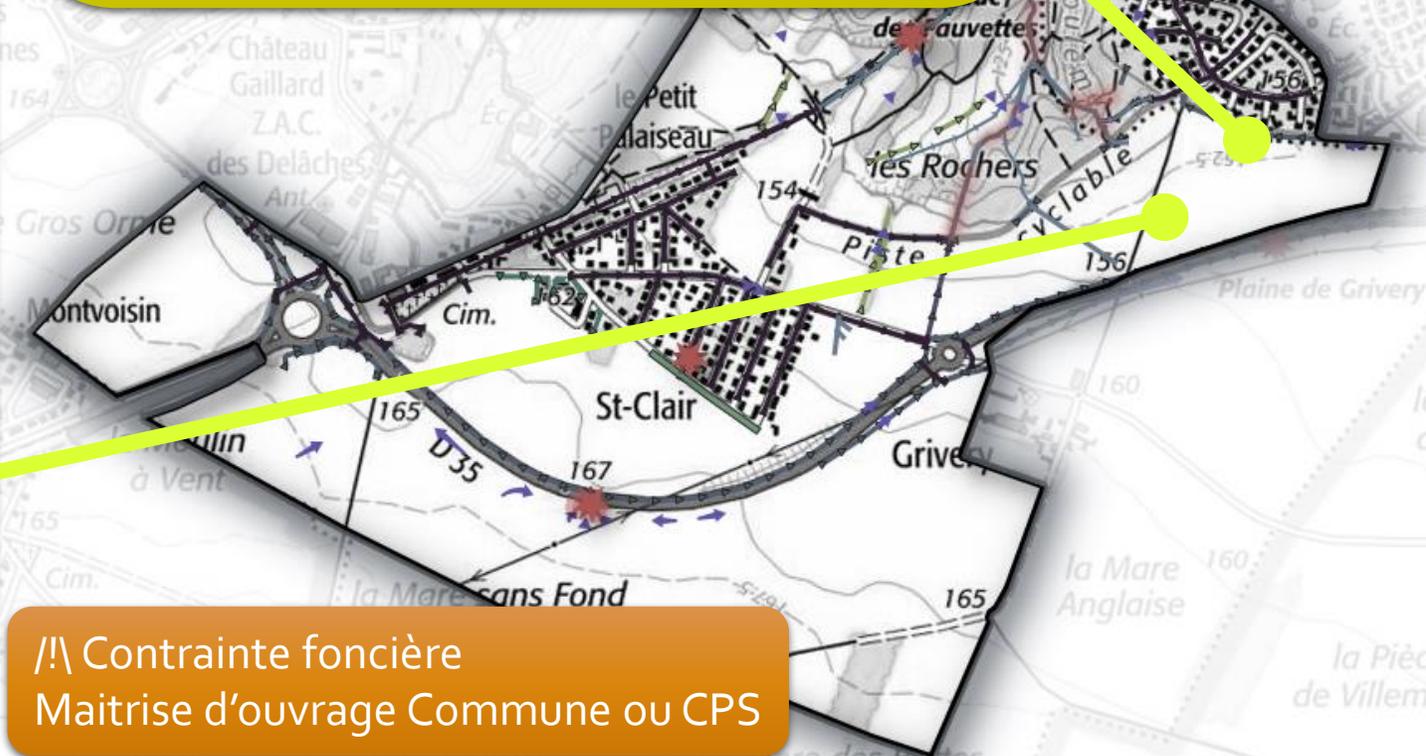
Noüe d'infiltration plantée et/ou rechargement du chemin



Noüe d'infiltration à redents (plantée) :  
100 m<sup>3</sup> sur 340 ml, largeur 1.5 m, prof. 0.4 m



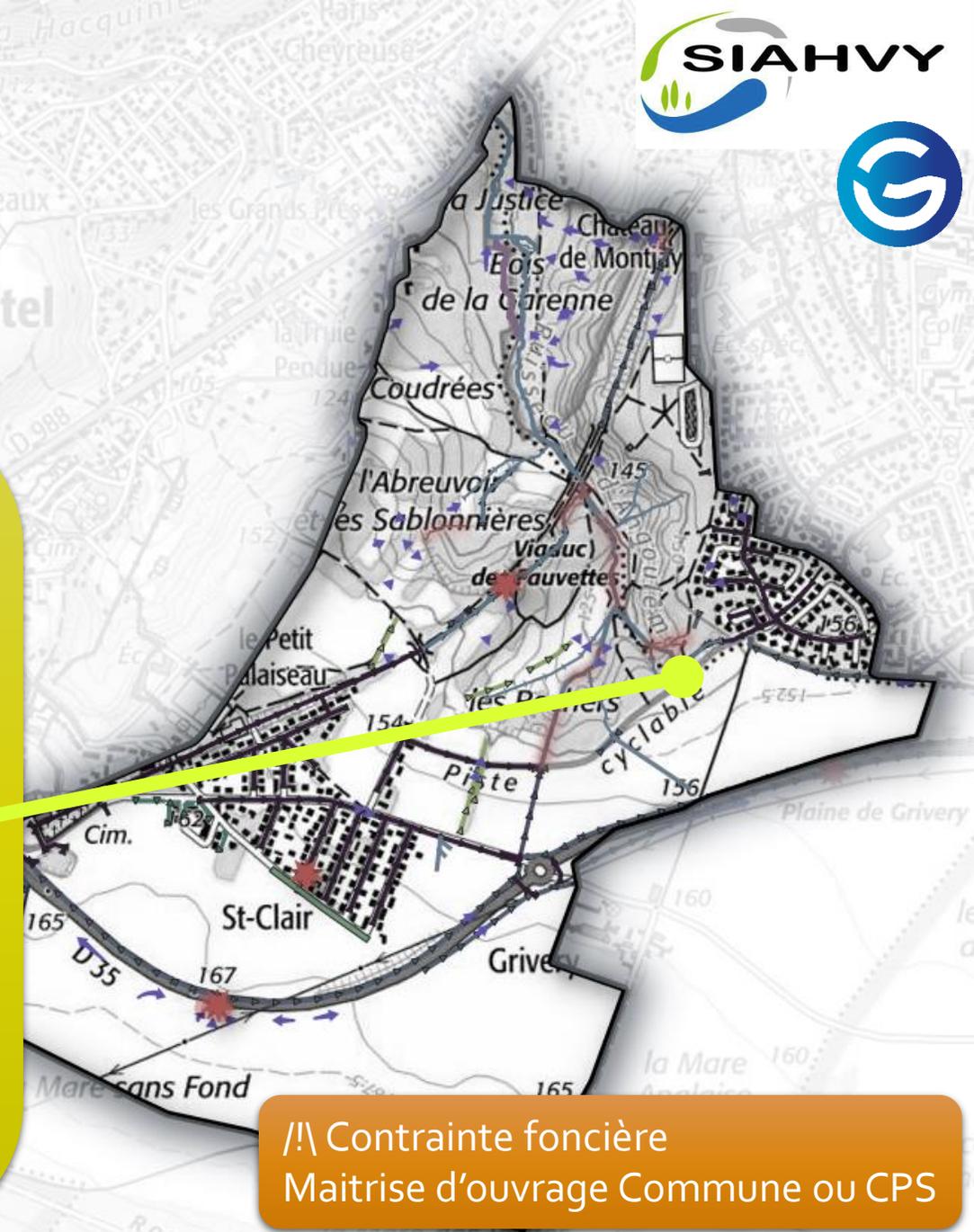
/\ Contrainte foncière  
Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS



# Gestion des ruissellements agricoles + piste cyclable



Noue d'infiltration à redents (plantée)  
ou mare tampon au point bas : 100 m<sup>3</sup>



!/\ Contrainte foncière  
Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS

# Gestion des ruissellements urbains

- $Q_{p20ans} = 0.23 \text{ m}^3/\text{s}$
- $V_s = 1600 \text{ m}^3$  (actuellement  $\sim 600 \text{ m}^3$ )
- $Q_f = 0.025 \text{ m}^3/\text{s}$  soit une réduction de débit de 98 %
- Emprise de l'ordre de  $3500 \text{ m}^2$  (tel qu'existant)
- $\text{Rejet EU}$  présumé

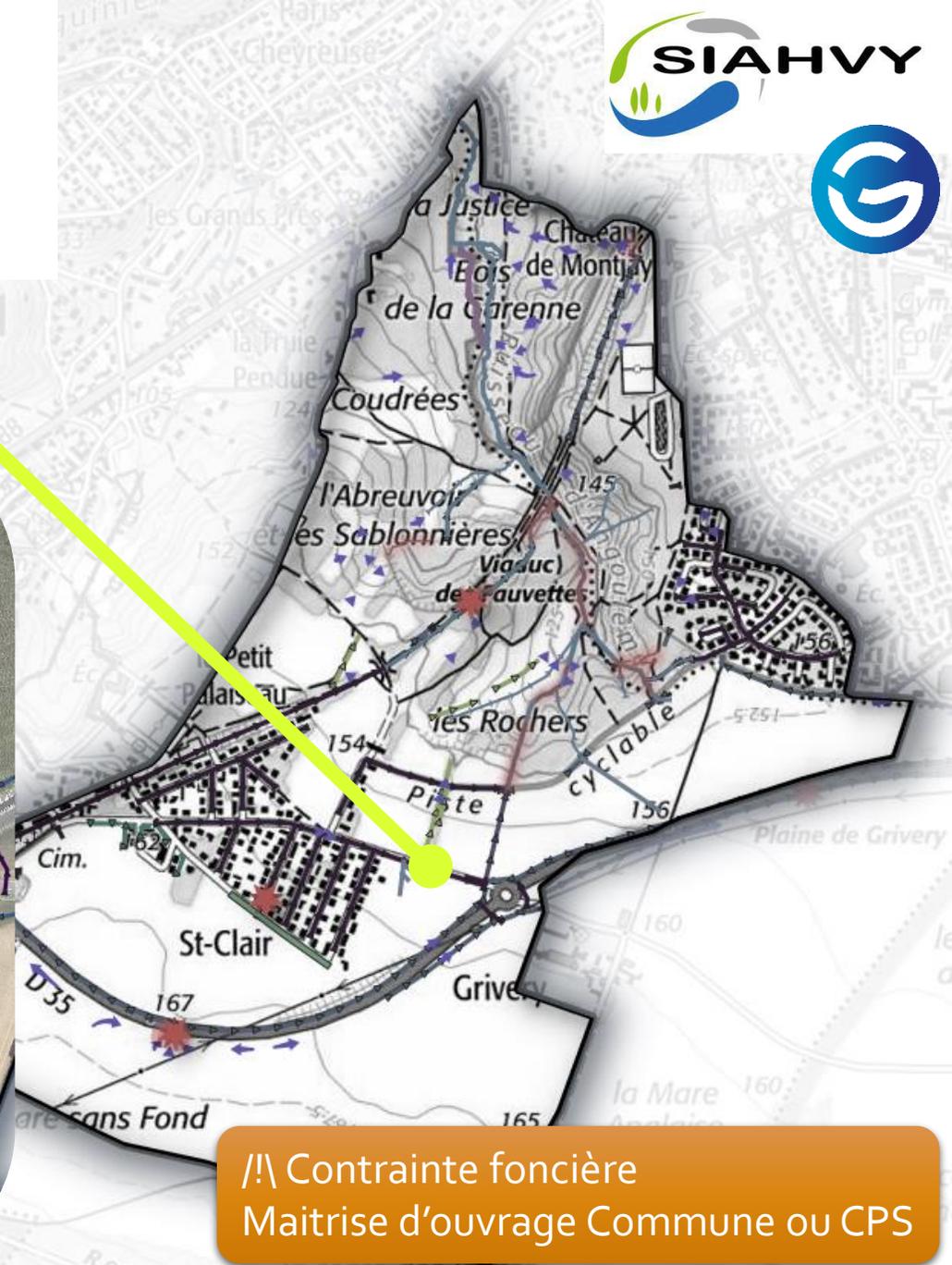
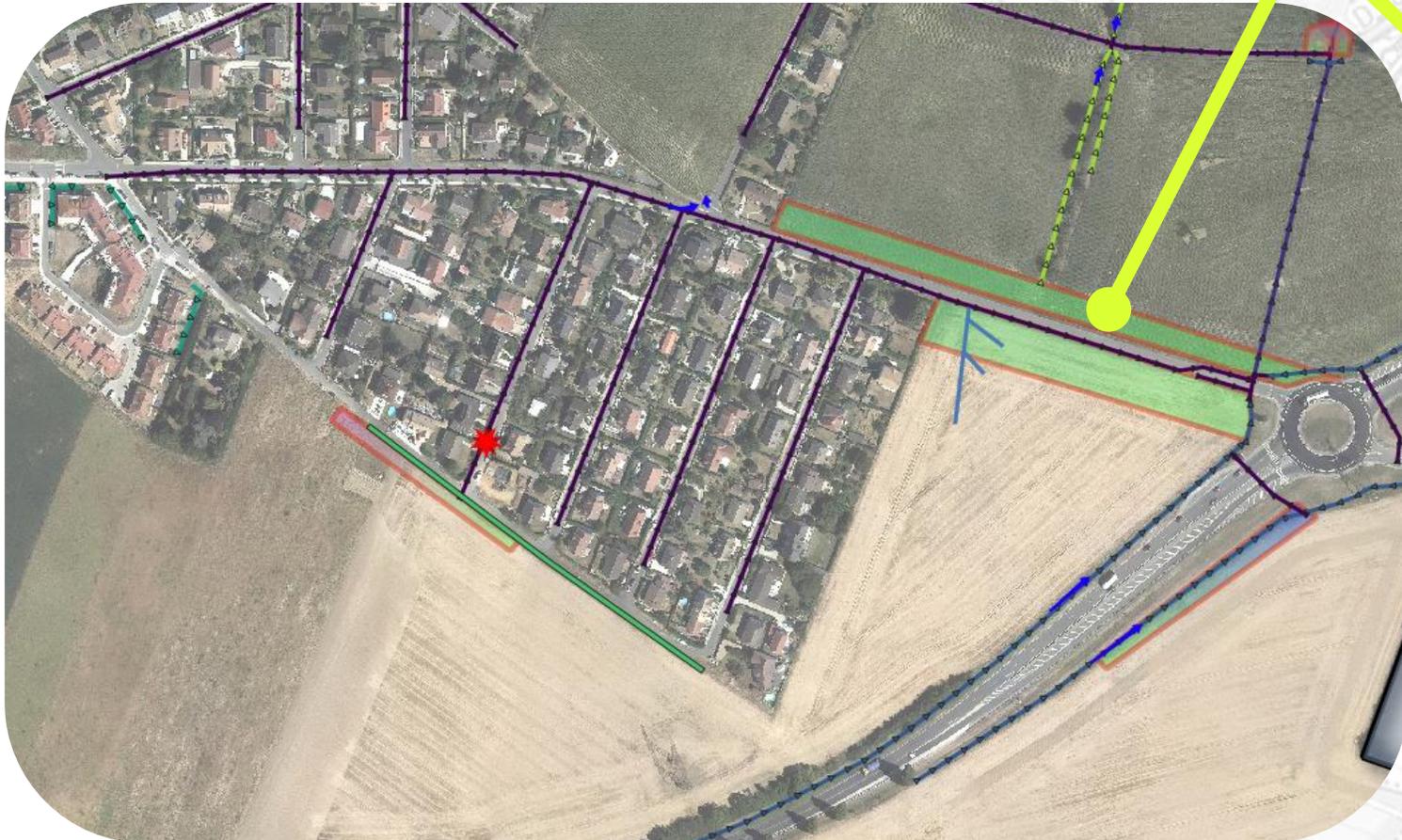


Réhabilitation du bassin du lotissement  
 rue Serge Prokofiev (Bures-sur-Yvette)  
 => sécurisation des remblais et optimisation hydraulique

$\text{Rejet EU}$  présumé  
 Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS

# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

Création d'une Zone Humide Tampon Artificielle (ZTHA)

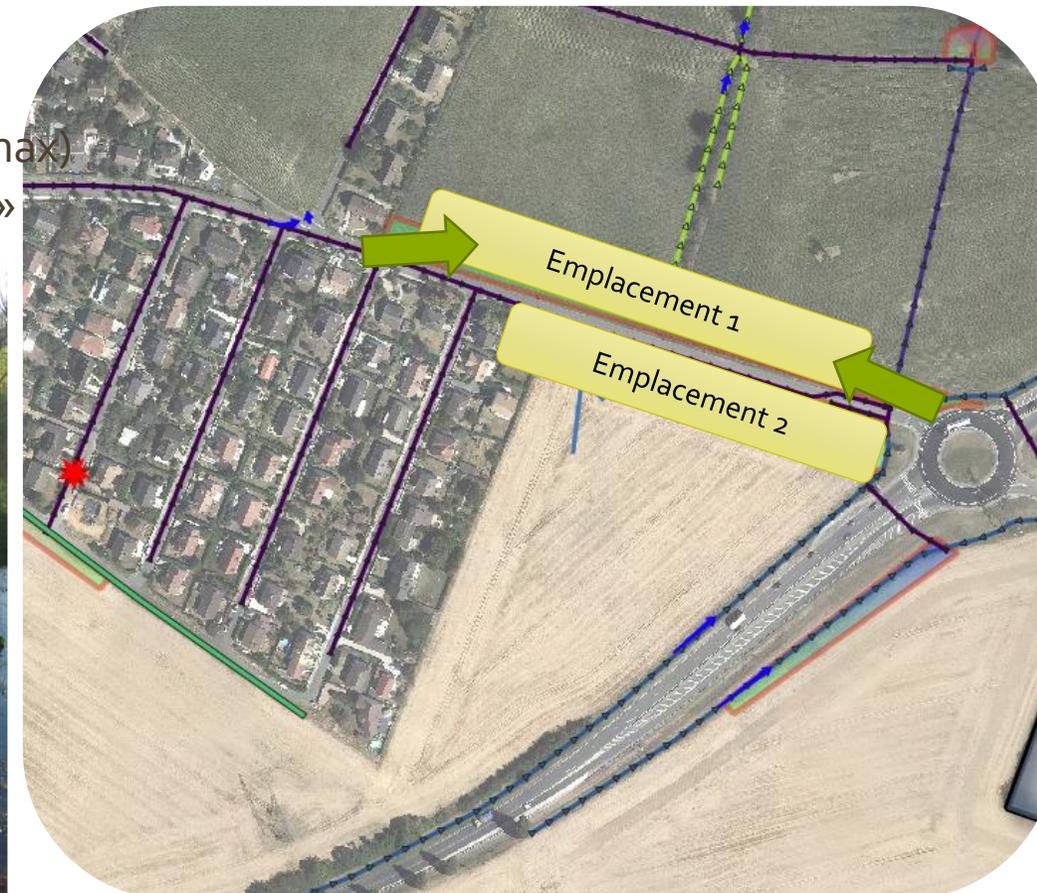
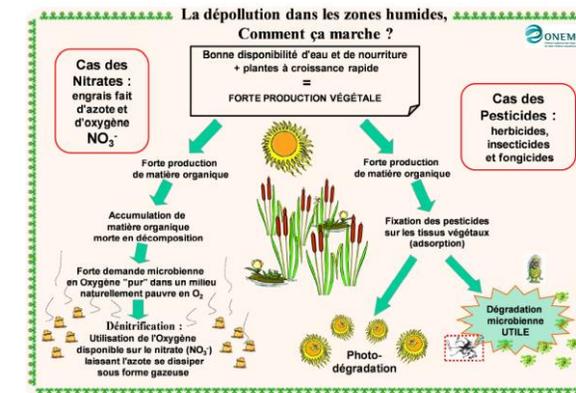
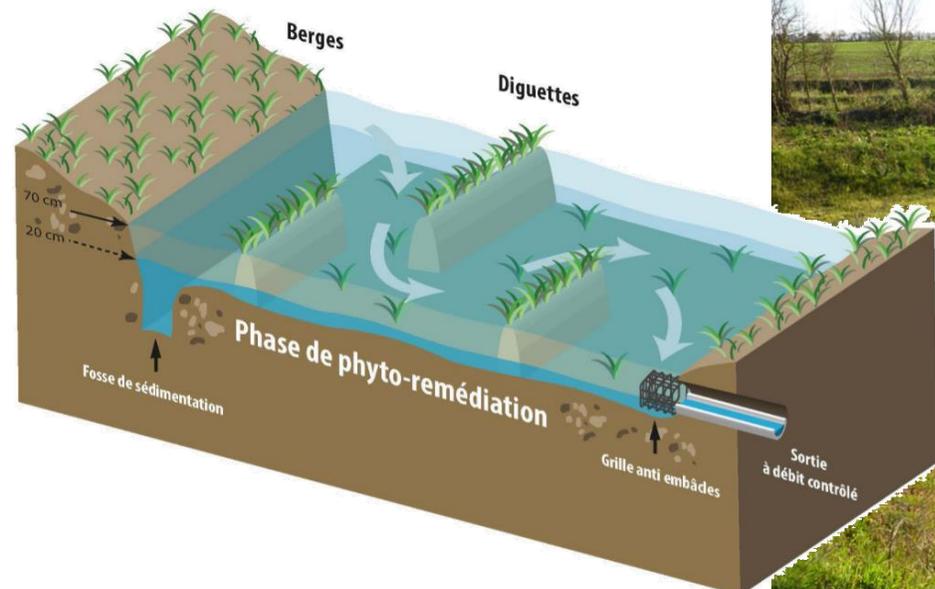


///\ Contrainte foncière  
Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS

# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

## Création d'une Zone Humide Tampon Artificielle (ZTHA)

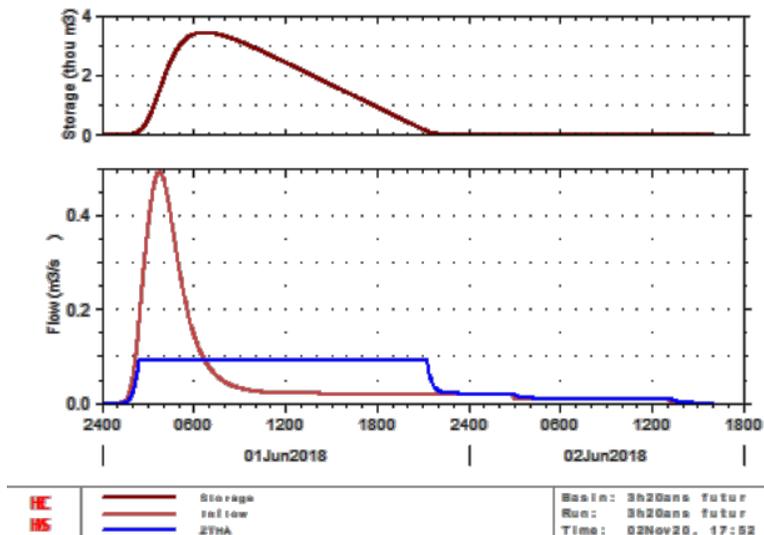
- Création d'une zone tampon végétale à l'entrée de Gometz le Chatel
- Collecte des apports urbains et agricoles
- Traitement quantitatif et qualitatif (végétation + volume mort 20cm max)
- Également nommé « Ouvrage de Rétention et de Remédiation (OR2) »
- 2 emplacements possibles (topographie + favorable au nord)



# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

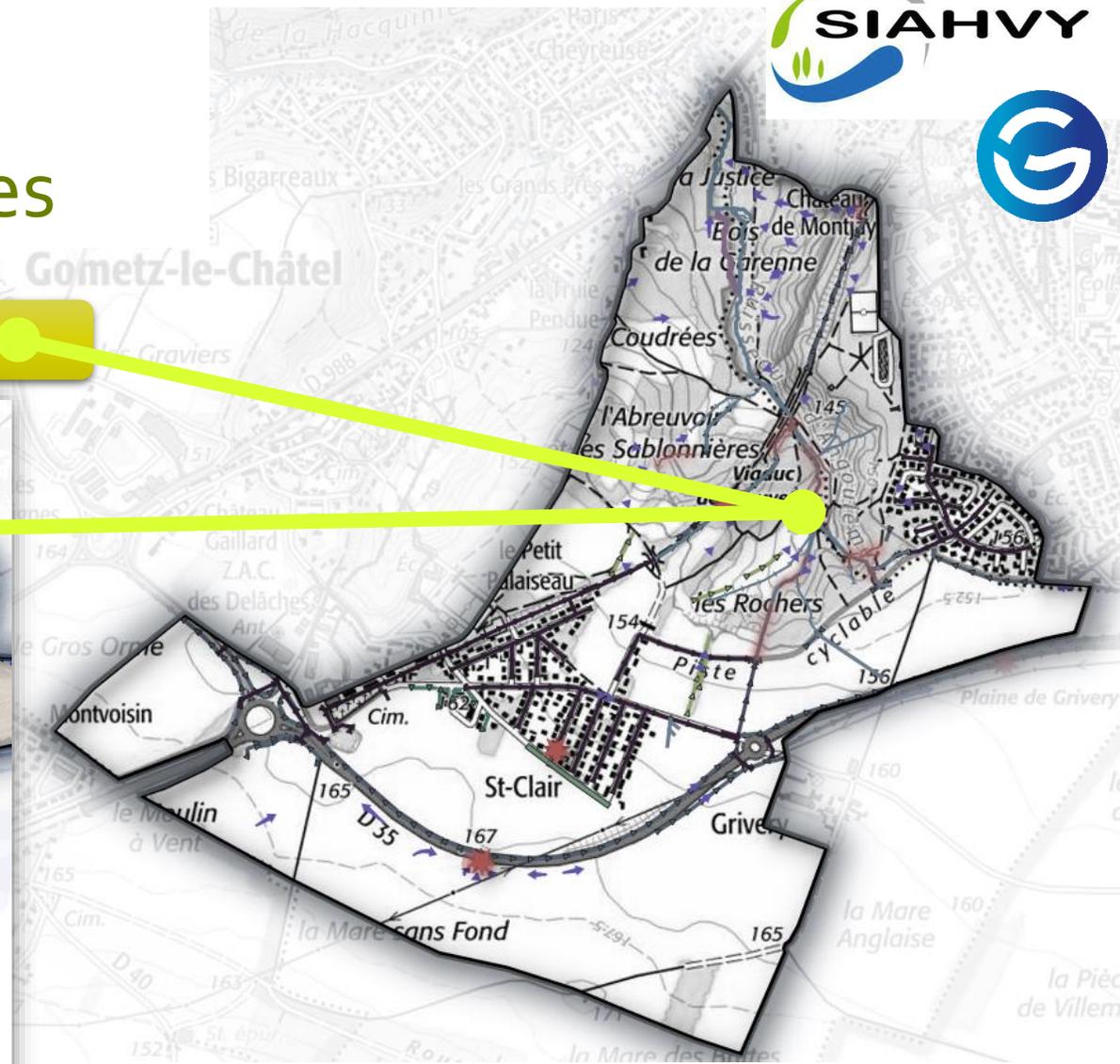
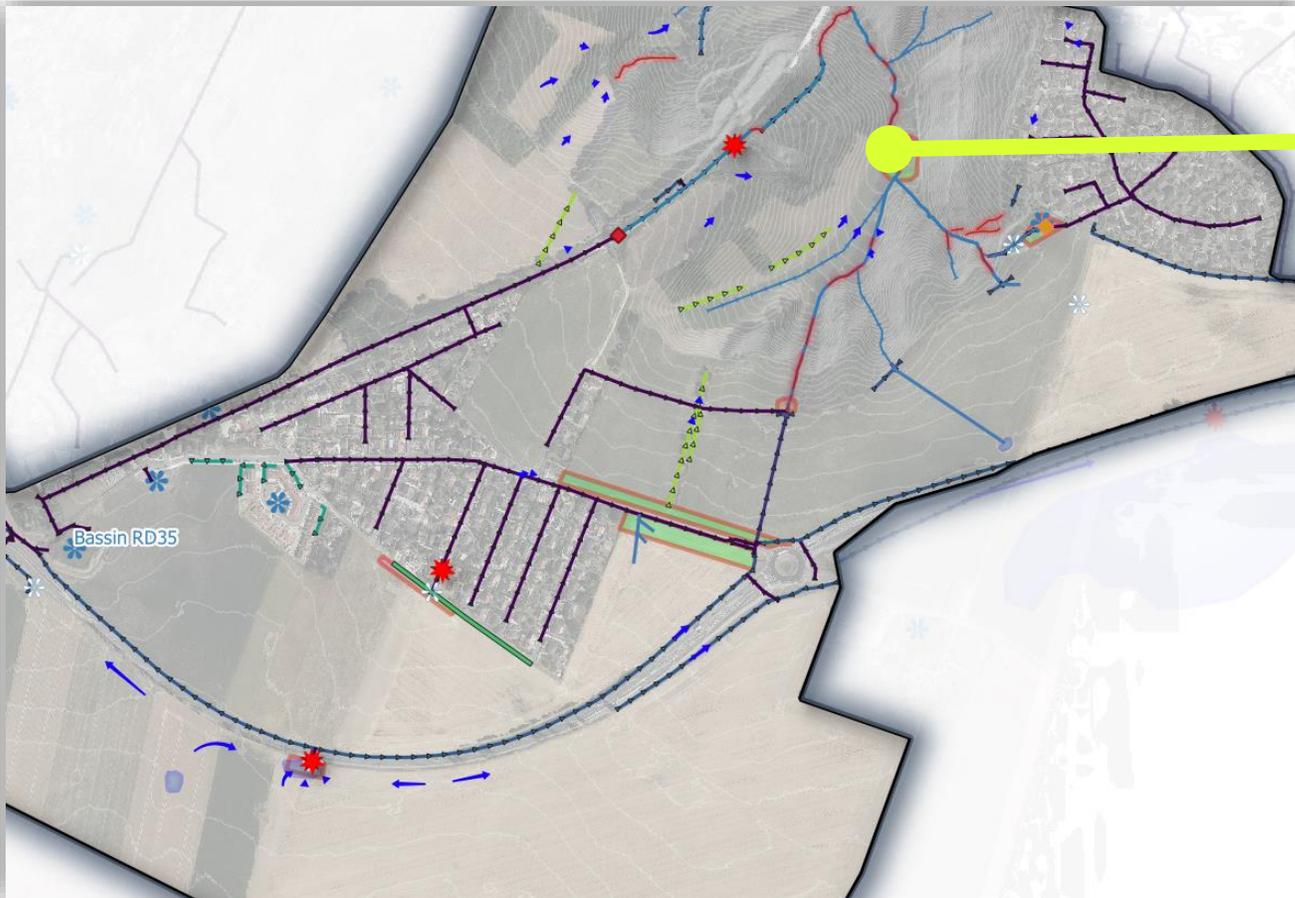
## Création d'une Zone Humide Tampon Artificielle (ZTHA)

- Emprise de l'ordre de 4000 m<sup>2</sup>
- $Q_{p20ans} = 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$
- $V_s = 3500 \text{ m}^3$
- $Q_f = 0.09 \text{ m}^3/\text{s}$  soit une réduction de 82 %
- Hauteur d'eau max. par temps de pluie 70 cm



# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

## Création d'une Zone d'Expansion de Crue



!! Contrainte foncière  
Maitrise d'ouvrage Commune ou CPS

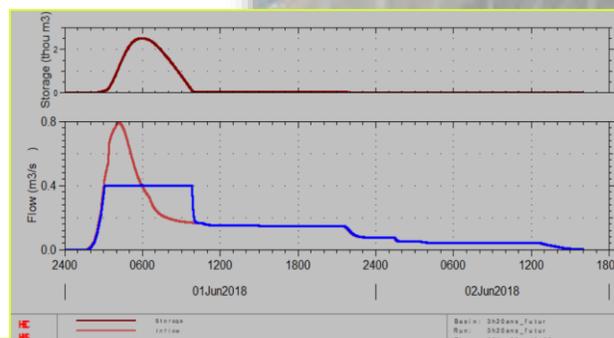
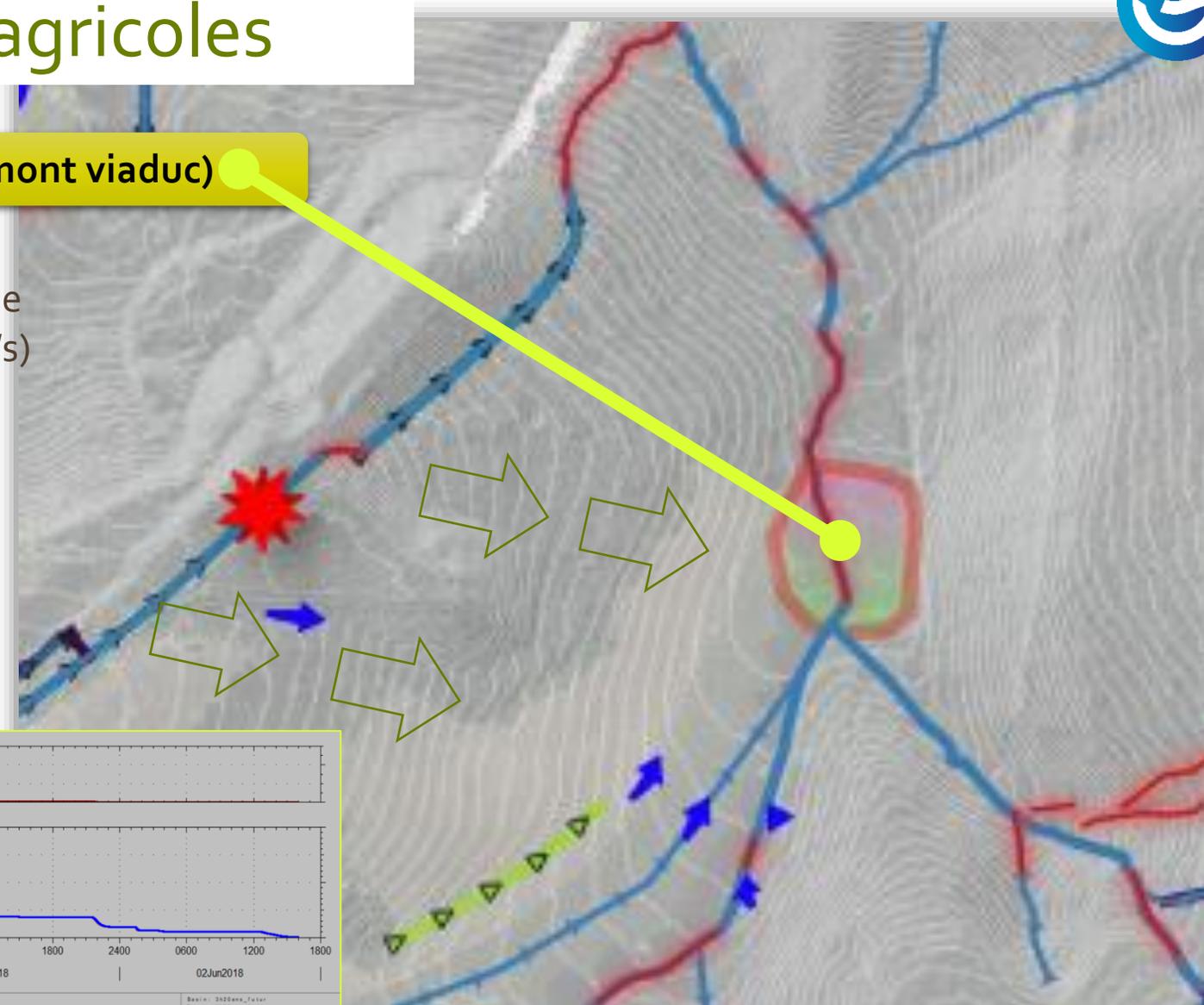
# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

## Création d'une Zone d'Expansion de Crue (amont viaduc)

- Bassin versant intercepté ~135 ha
- Aménagement du lit majeur pour recevoir un volume d'expansion lors des crues (lorsque le débit > 0.4 m<sup>3</sup>/s)
- Q<sub>p</sub> = 0.8 m<sup>3</sup>/s
- V<sub>s</sub> 20ans = 2500 m<sup>3</sup>

Après modification du PLU

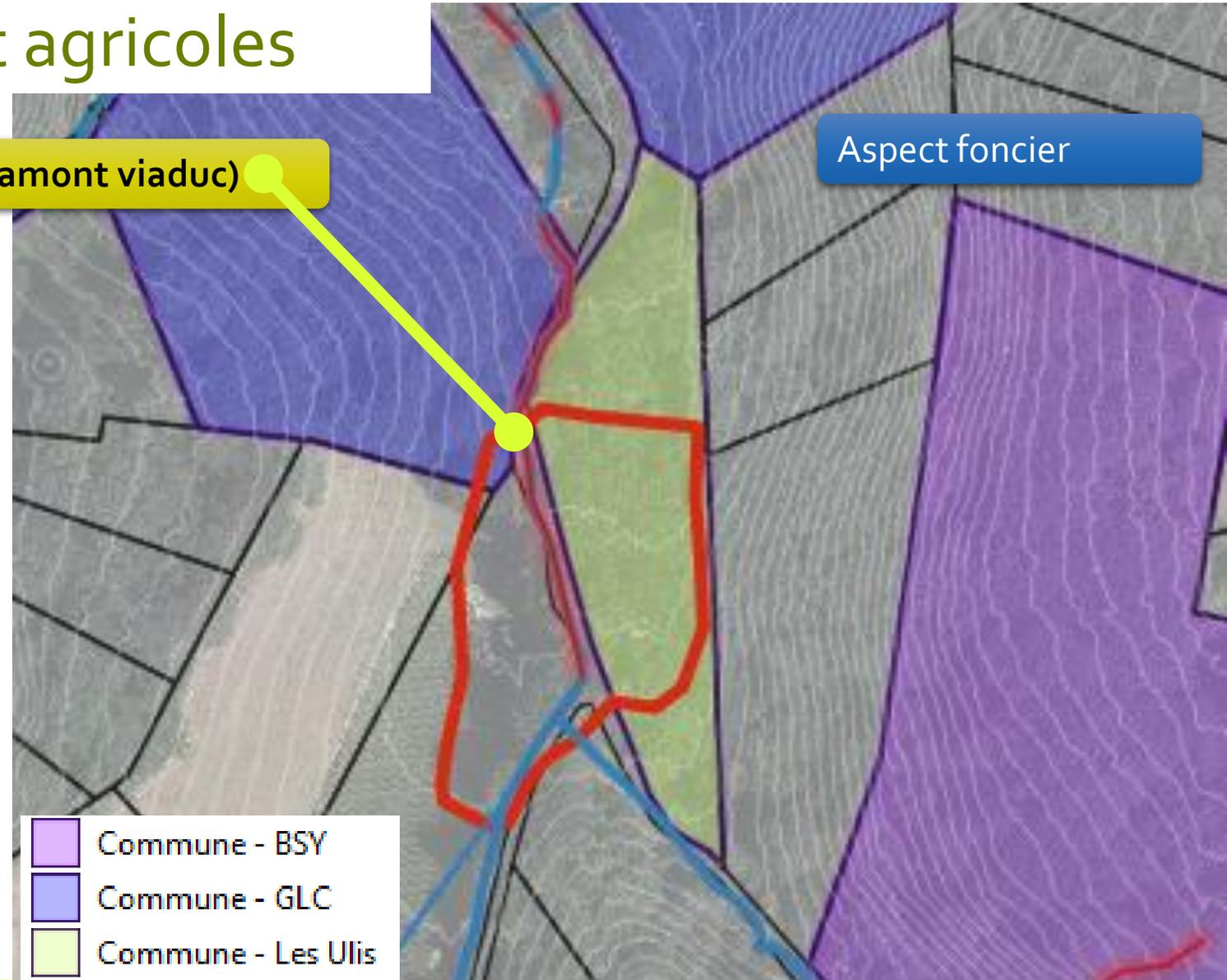
Contrainte foncière  
 Contraintes réglementaires :  
 DAEU  
 zone humide  
 EBC 2 communes



# Gestion des ruissellements urbains (constructions et voiries) et agricoles

## Création d'une Zone d'Expansion de Crue (amont viaduc)

- Emprise : 3500 à 4000 m<sup>2</sup>





Les aménagements ralentissent les écoulements et tamponnent le débit de pointe. Ils permettent d'obtenir un débit à l'exutoire compatible avec la capacité restreinte du tronçon aval de la route de Chartres.

Ils sont à compléter d'une conservation des surfaces enherbées existantes et idéalement d'un renforcement de certaines limites parcellaires par des haies.

