

Flux de contaminants depuis le bassin versant du Lez vers le littoral

Occupation du sol, conditions hydro-météorologiques
et perceptions des citoyens

Christian Salles, Marie-George Tournoud, Christelle Gramaglia

Collaborations : Marlène Rio, Patrick Monfort, Pierre Marchand, Mylène Toubiana, Claire Rodier, Chrystelle Montigny, Jean-Louis Perrin, Sophie Delpoux



Le bassin versant du Golfe d'Aigues Mortes



Le bassin versant du Golfe d'Aigues Mortes



Campagnes de mesures réalisées entre 2008 et 2015
 Projet MICROGAM, programme LITHEAU III (Monfort et al., 2012)
 Projet Apport-GAM, OHM-LM, 2014-15 (Salles et al., 2015)

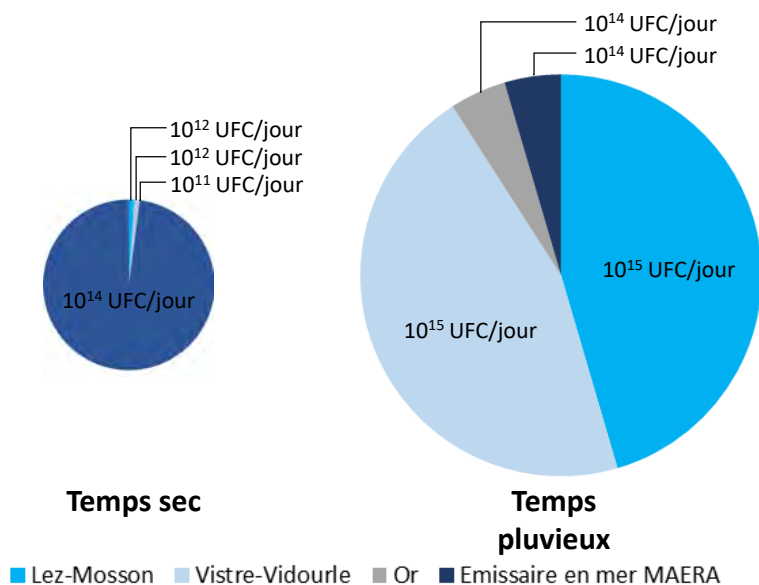


Méthode :

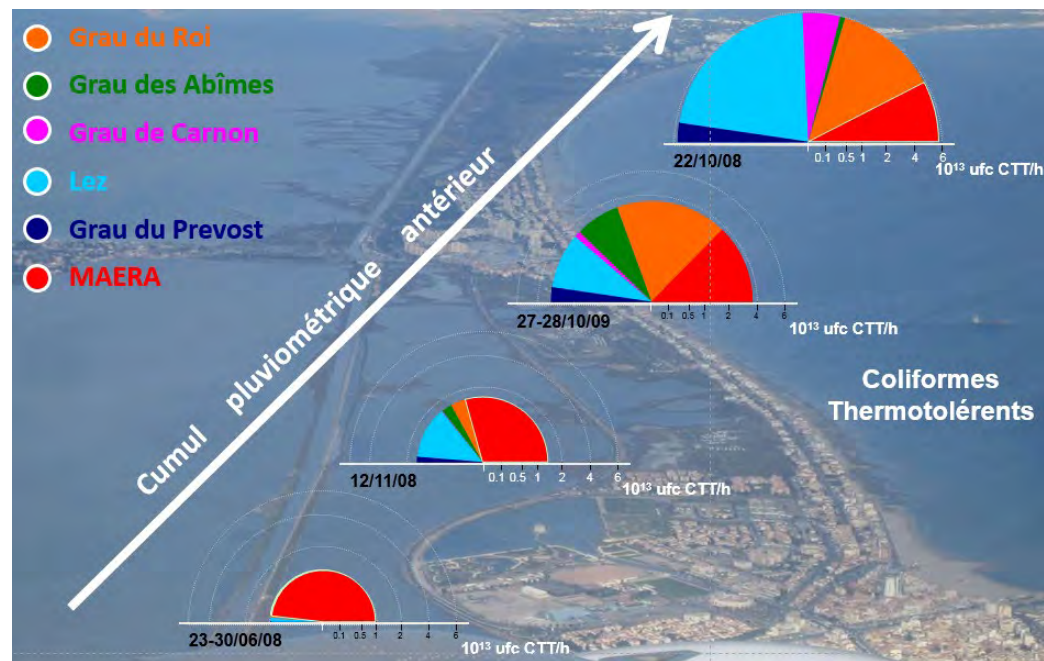
Suivis et observations *in situ*
 aux exutoires du bassin versant du
 GAM pour des conditions hydro-
 climatiques contrastées:
débit et concentration de BTCF

- 1: grau du Prévost
- 2: Lez à Palavas
- 3: canal de Carnon
- 4: grau du Ponant
- 5: canal du Grau-du-Roi
- 6: MAERA

Ordres de grandeur des flux de BTCF mesurés



BTCF (Bactéries Témoins de Contaminations Fécales):
Contribution des apports dans diverses situations
hydrométéorologiques



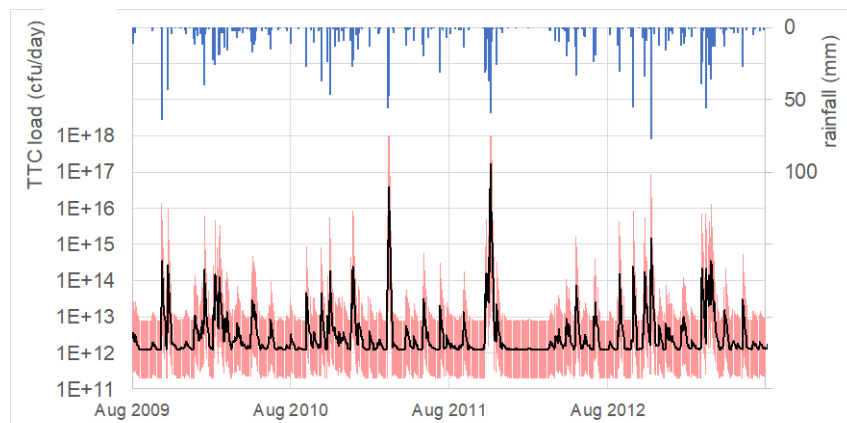
► les flux de BCF augmentent avec l'Indicateur des Pluies Antérieures

► les flux de BCF provenant du bassin versant deviennent la source majeure durant les événements pluvieux / effluents de l'émissaire en mer

Modèle statistique de flux de CTT à l'échelle du bassin versant

Daily FIB loads from the basin : simulation

The API_TTC_Load model outputs



Hydrological year	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
annual load (CFU/year)	$3.6 \cdot 10^{15}$	$7.0 \cdot 10^{16}$	$1.9 \cdot 10^{17}$	$7.0 \cdot 10^{15}$
major event contribution (%)	19	95	98	33
number of potential crisis events during bathing season	0	1	0	2

► année 2009 92 à 99% de l'apport annuel transite pendant les périodes de crue

► Le Lez (¼ superficie du BV Aigues-Mortes) contribue environ pour moitié au flux bactérien

!! Stationnarité temporelle de l'aménagement du territoire !!

Un contributeur aux flux: le bassin versant du Lez

▶ Le Lez (¼ superficie du BV Aigues-Mortes) contribue environ pour moitié au flux bactérien

709 km²

occupation mixte :

artificielles : 20%

agricoles : 28%

naturelles : 44%

plans d'eau : 8%

Fleuve / Rivière :

Lez : 30 km, 2.51 m³/s

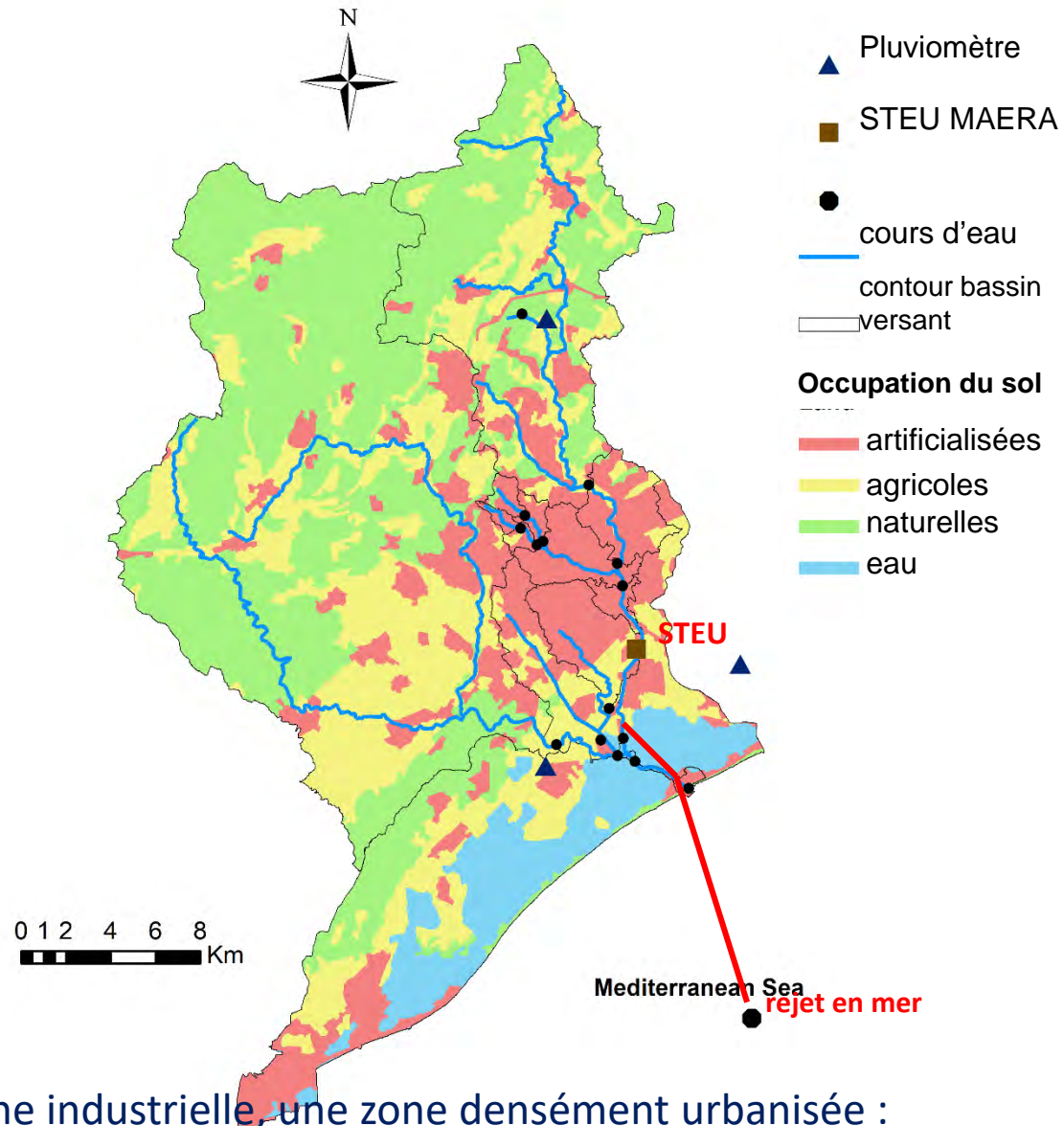
Mosson : 39 km, 1.14 m³/s

pluie moy. inter-annuelle : 672 mm

691 habitants/km²

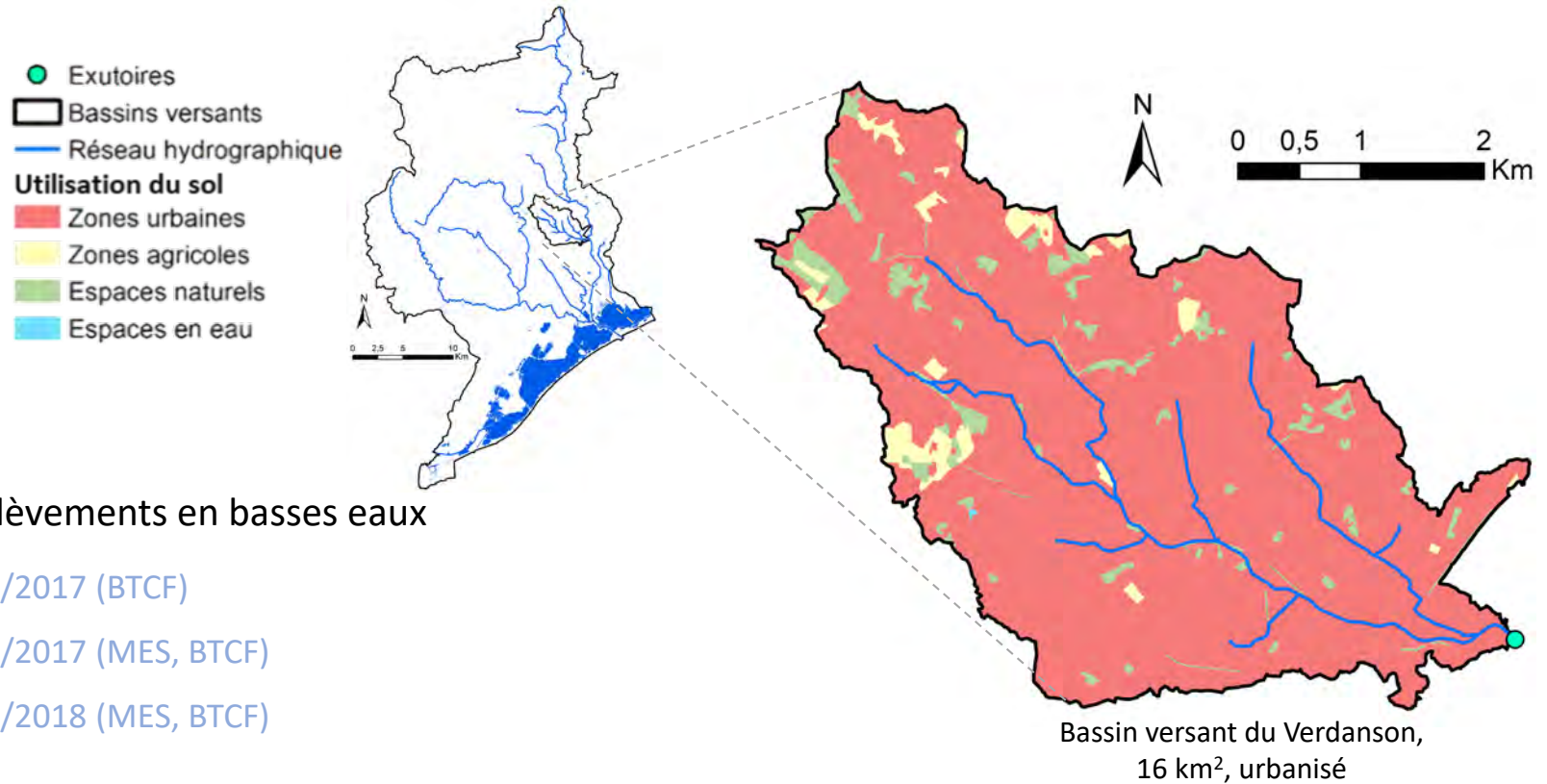
Montpellier Métropole : 400 000 hab.

MAERA STEU : 470 000 eq. hab



Petite superficie, absence de zone industrielle, une zone densément urbanisée :
 Caractérisation de la contribution d'une zone urbaine aux apports de contaminants
 Un affluent urbain, le Verdanson

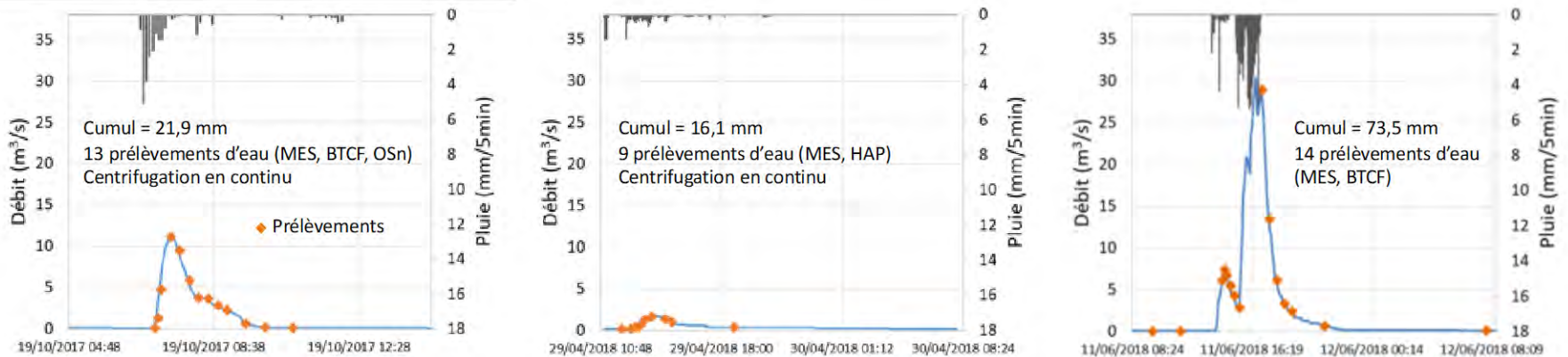
Suivis à l'exutoire du bassin versant du Verdanson



► 3 prélèvements en basses eaux

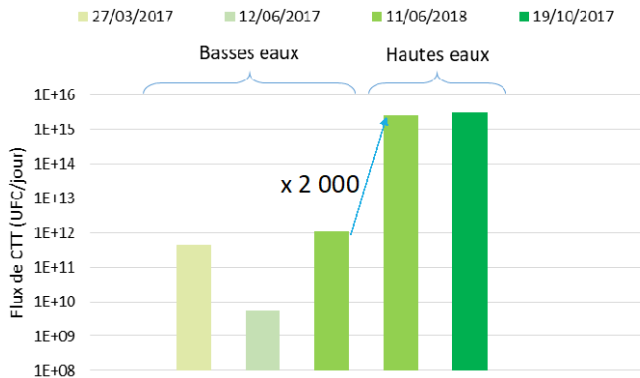
- 27/03/2017 (BTCF)
- 12/06/2017 (MES, BTCF)
- 11/06/2018 (MES, BTCF)

► Suivis de crue à l'exutoire du bassin versant du Verdanson

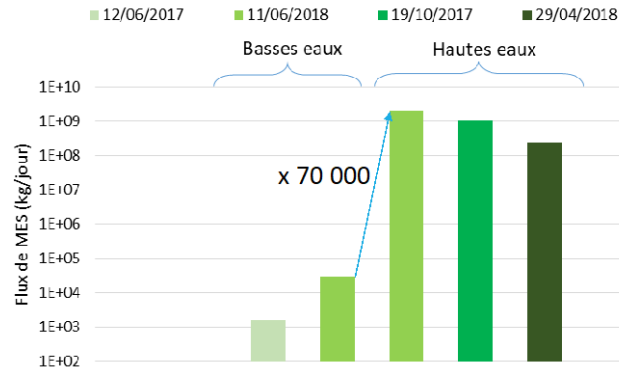


Flux bactériens et particulaires - Verdanson

Bactéries témoins de contamination fécale

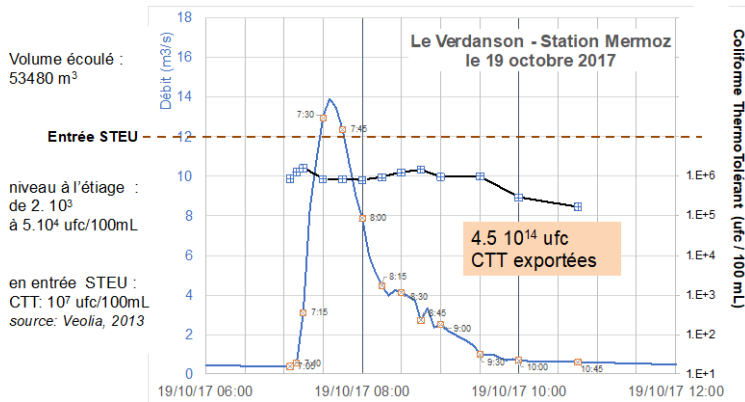


Matières en suspension

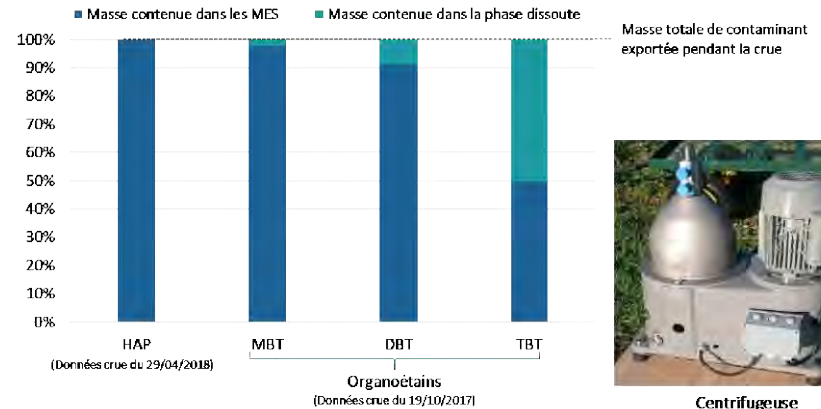


► Événements pluvieux de faible période de retour ont un impact significatif sur les flux de polluants

► Dynamique : Indicateur de contamination fécale - CTT



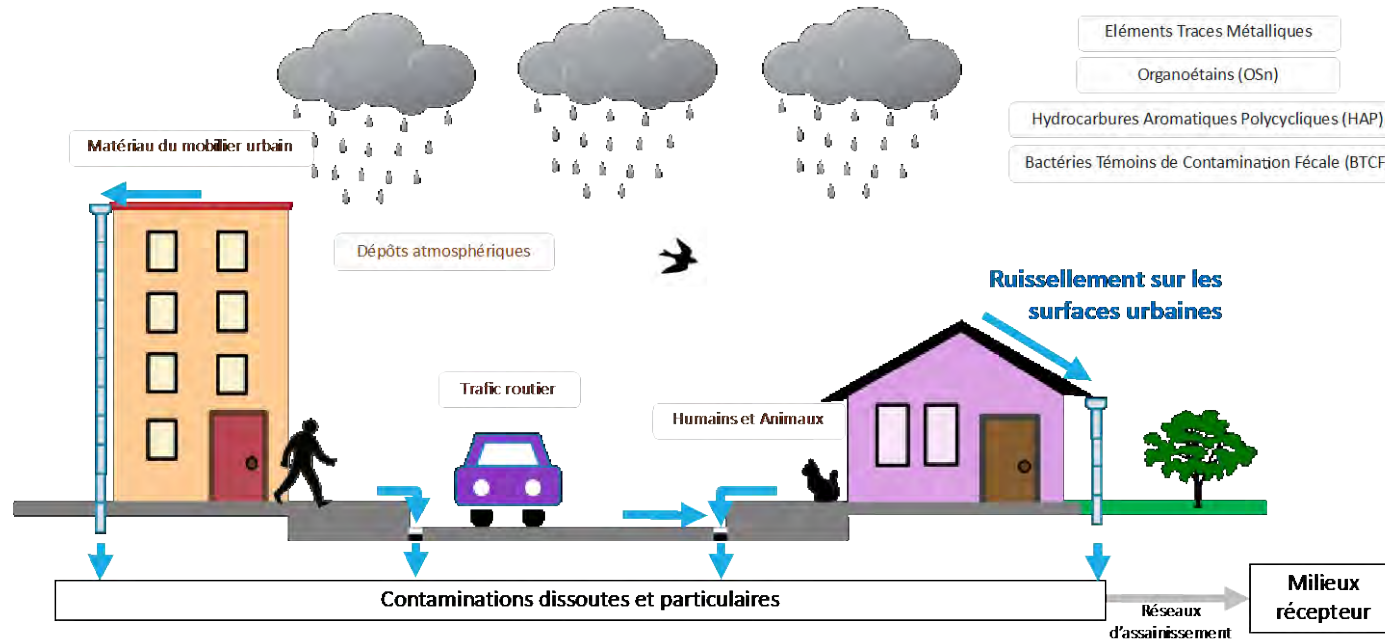
- des niveaux de concentration de BTCF proches de celui des eaux usées;
- flux de BTCF comparable au flux moyen du bassin Lez-Mosson



Centrifugeuse

- MES sont responsables du transfert d'une part majeure HAP (trafic routier) et organocétiens (poll. anthropique)

Les espaces urbanisés : source majeure de contaminations lors d'évènements pluvieux



Réduire les flux de contaminants : limiter le ruissellement urbain

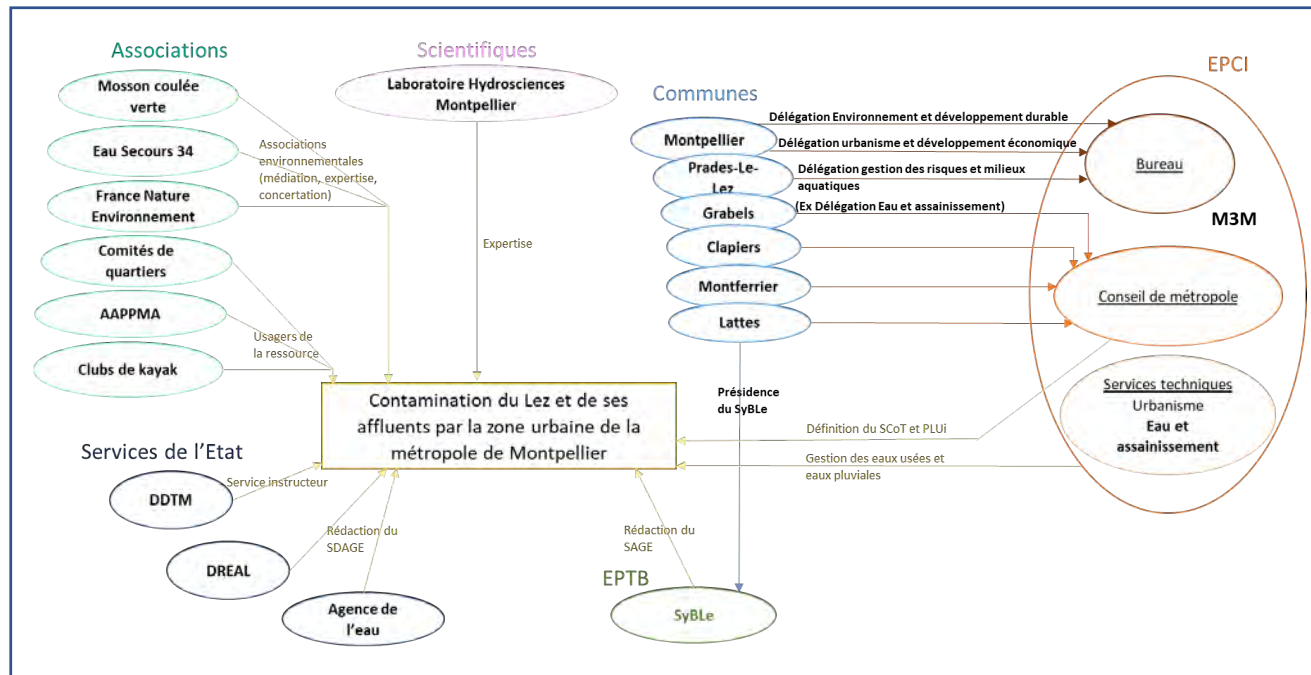
- ▶ identifier avec les acteurs du territoire les scénarii alternatifs de gestion du ruissellement adaptés au contexte territorial: **une étude socio-hydrologique**
- ▶ évaluer les bénéfices de dispositifs de gestion du ruissellement pluvial : **des outils de modélisations**

- ▶ 1. Comment les acteurs locaux perçoivent-ils :
 - la qualité des ruissellements urbains ?
 - les solutions alternatives à l'imperméabilisation des sols ?

- ▶ 2. Quels sont les freins et levier à la désimperméabilisation ?



- ▶ 24 entretiens approfondis
- ▶ 1 focus-groupe pour l'analyse et la discussion des résultats

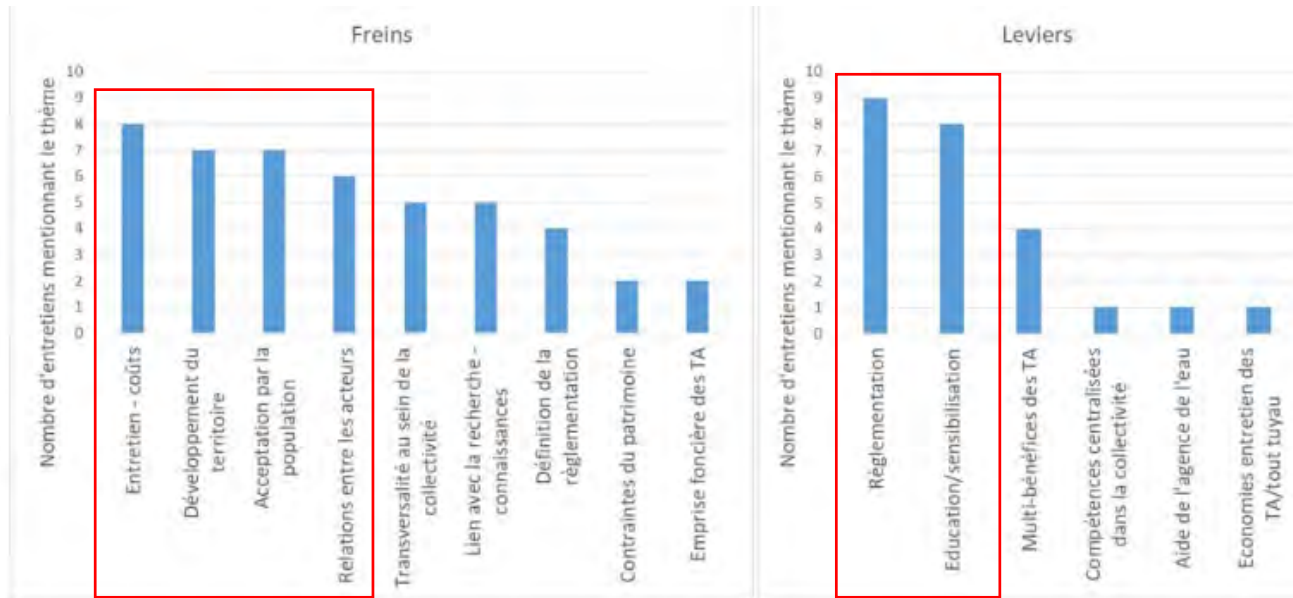


Résultats : un problème qui peine à émerger

- ▶ Le risque inondation focalise toute les inquiétudes – prioritaire !
- ▶ Les micropolluants sont invisibles et mal connus
- ▶ Les enjeux de qualité ne sont pas connectés aux obligations légales
- ▶ Les conséquences économiques sont faiblement anticipées

« Les inondations on les vit tous les ans, c'est quelque chose qu'on ressent, c'est pas quelque chose qui est écrit dans un manuel, ou expliqué je ne sais où. On a tous, à un moment ou à un autre, eu à gérer un problème d'inondation » (Elu).

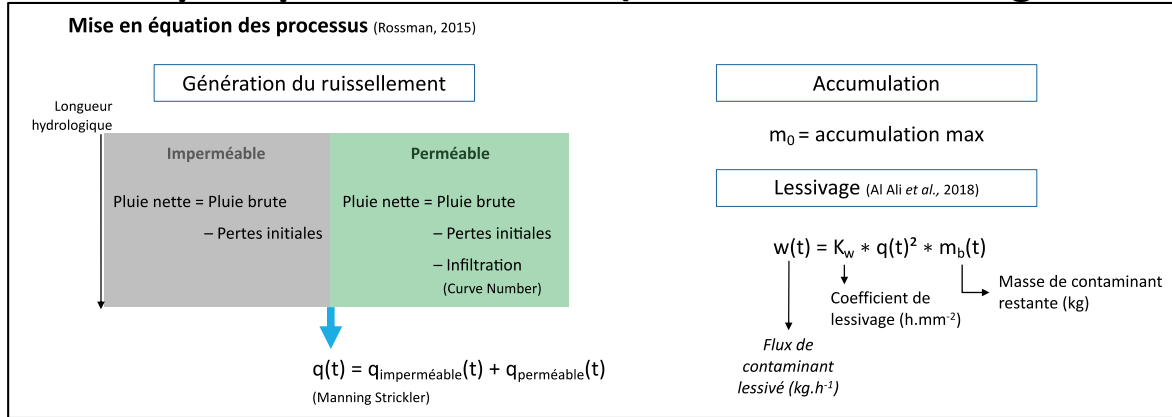
« Quand on est dans les inondations on n'est pas dans la qualité de l'eau » (Elu).



- ▶ Difficultés organisationnelles
- ▶ Besoin de concertation

« Jusqu'à présent, c'est que l'assainissement. C'est simple, il y a un service qui s'occupe de tout. Dès lors qu'on fait avec des techniques alternatives, ça peut être un peu différent... La transversalité au sein des collectivités, elle est pas encore complètement acquise. On y a tout un travail à faire » (Agent de l'Etat)

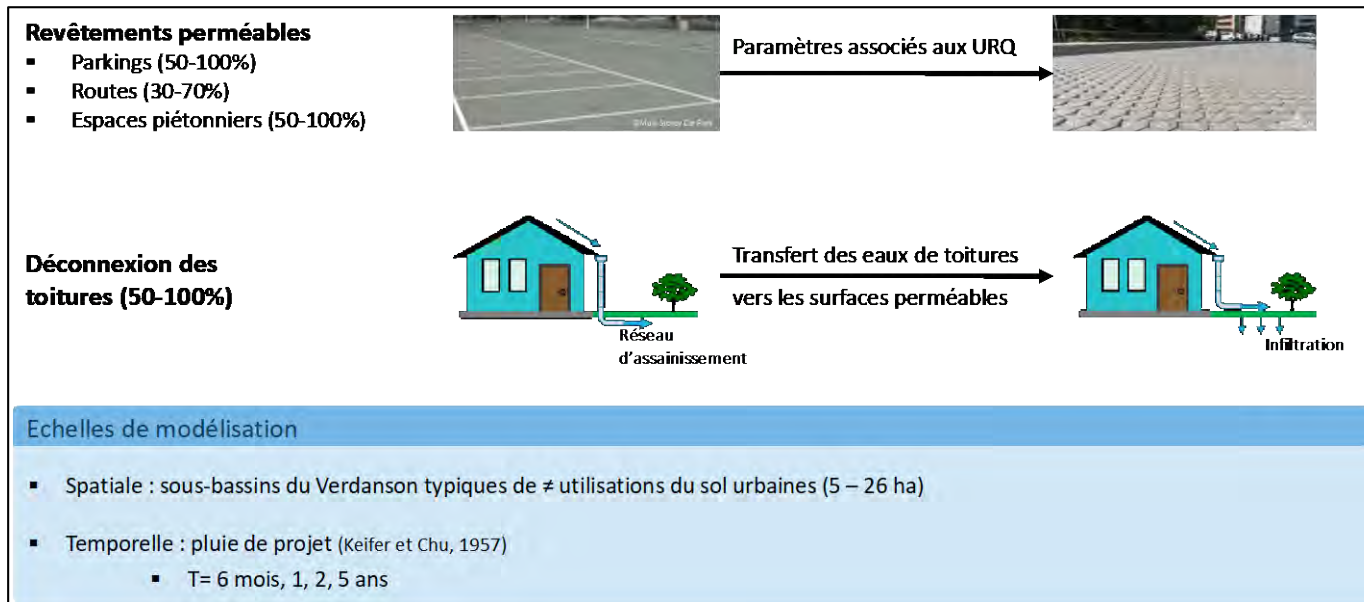
Un modèle qui repose sur SWMM (Storm Water Management Model) Rio, 2020



pour les transferts de contaminants
(Egodawatta *et al.*, 2009; Charters *et al.*, 2016)

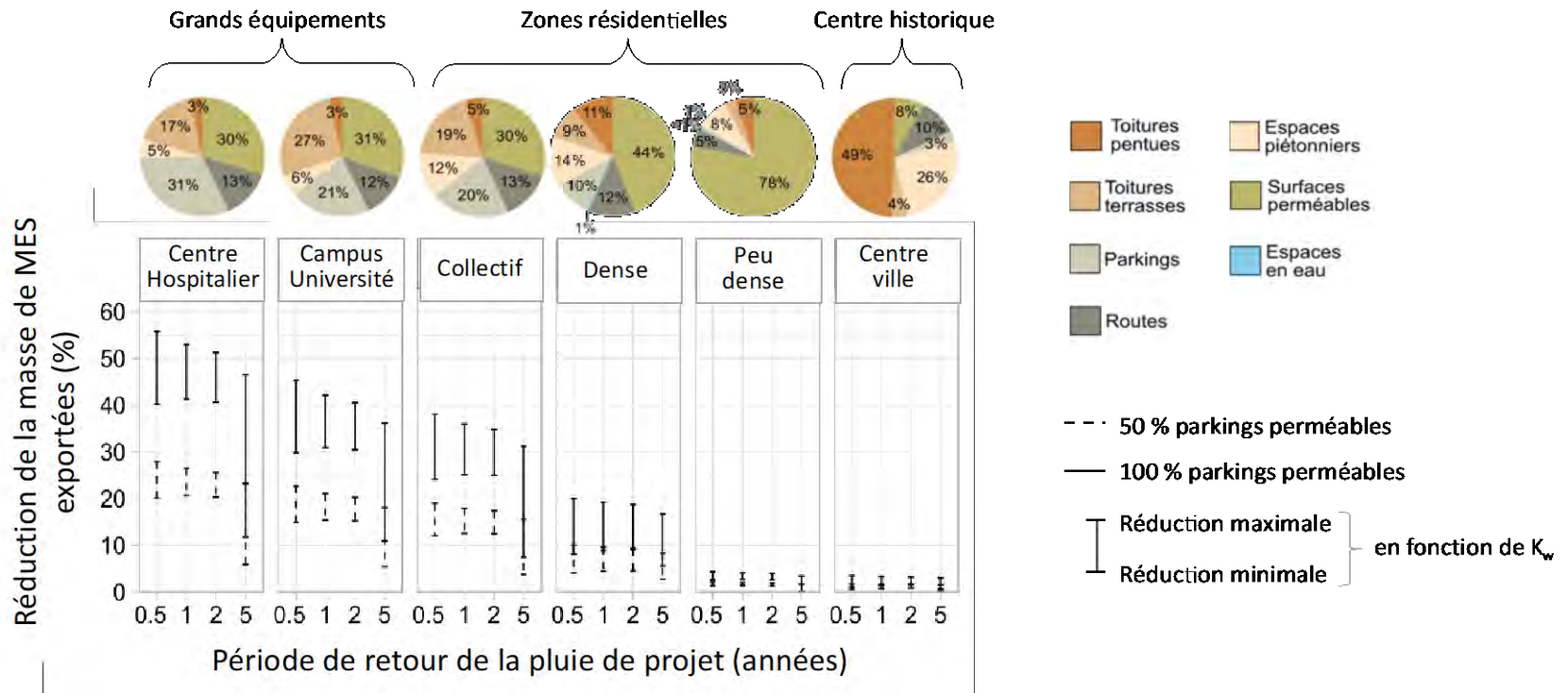
Toitures pentues
Toitures terrasses
Routes
Parkings
Espaces piétonniers
Espaces en eau (Piscines)
Surfaces perméables

permet de prendre en compte l'évolution des espaces urbanisés sur le bassin versant



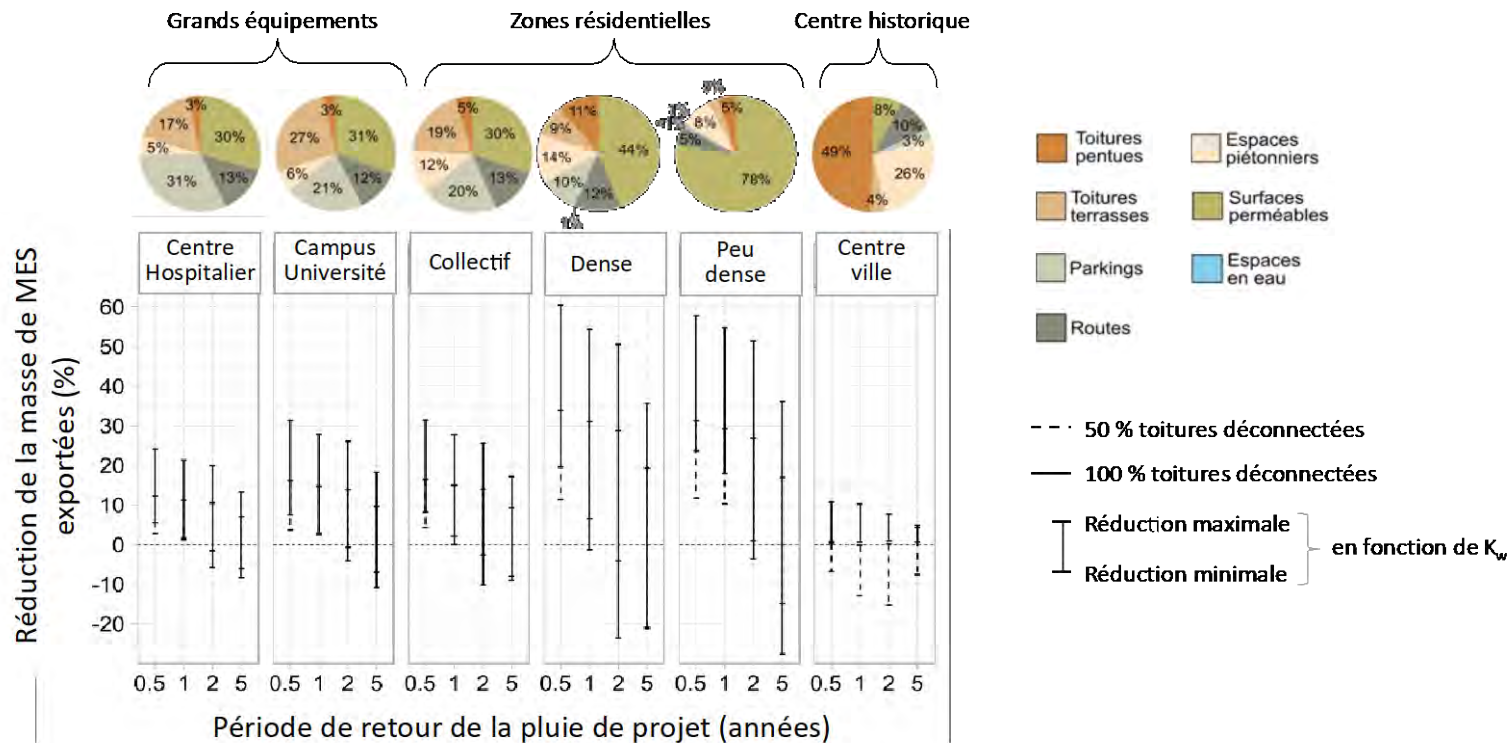
→ Constructions d'abaques de bénéfices des scénarii de désimperméabilisation

Impacts des revêtements perméables sur les parkings



- désimperméabilisations des parkings bénéfiques pour les épisodes pluvieux les plus fréquents
- Plus forte réduction (de volume, et de flux particulaire) dans les grands équipements et zones d'habitats collectifs

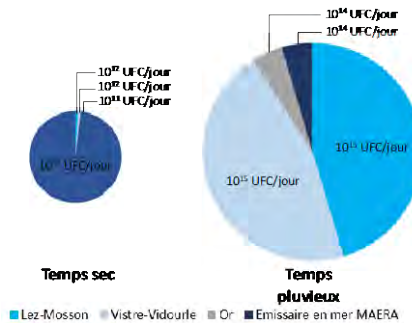
Impacts de la déconnexion des toitures



- ▶ pour les grandes période aucune réduction (ni volume, ni particulaire) n'est observable
- ▶ pour les faibles périodes de retour des réductions pour habitat dense et peu dense, moindre dans le habitats collectifs (toits plats)
- ▶ centre ville ancien : peu de réduction car peu de surfaces perméables pour infiltrer le ruissellement provenant des toitures

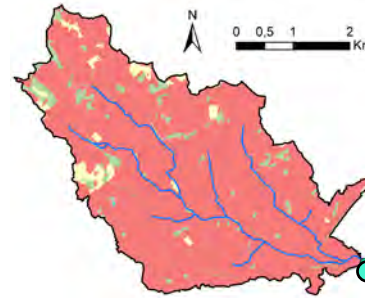
Flux de contaminants depuis le bassin versant vers le littoral

► Les épisodes pluvieux



- Flux bactériens augmentent considérablement
- Les espaces urbanisés, sources de contamination

► Les espaces urbanisés



- Réduire le ruissellement urbain
- Employer des modes de gestion alternatif

► Changements nécessaires



- Professionnels à l'interface des mondes et cultures techniques
- Réflexion sur les communs négatifs :
 - Avantages environnementaux et sociaux du démantèlement
 - Relations des citoyens à leurs sols

Soutiens et partenariats



Soutien de la thèse de Marlène Rio, 2016-2019

"Impact de la dynamique d'un territoire sur les apports de contaminants à une zone côtière : application au territoire Lez-Mosson-Etangs Palavasiens et au Golfe d'Aigues Mortes" Labex DRIIHM



Questions, discussion

VERDANSON : DES TRAVAUX EN URGENCE SUITE AUX FORTES PLUIES

La GAZETTE.

Publié le jeudi 8 septembre 2022 20:58 - Jean-Baptiste DECROIX



@Caroline Couffignal

Les pluies intenses de ces derniers jours, et plus particulièrement celles de la nuit dernière, ont fragilisé une canalisation d'assainissement dans le Verdanson (au niveau du CREPS), occasionnant son déboîtement et donc un déversement d'eaux usées dans le lit de ce cours d'eau, explique la Ville de Montpellier.

"Les équipes de Veolia, en charge des réseaux de collecte sur la Métropole, ont mis en œuvre des mesures limitatives afin de contenir les effluents. Le principe déployé consiste à réinjecter les eaux dans le réseau d'assainissement au moyen d'une barrage afin de ne générer aucune pollution du milieu naturel.

Des travaux de réparations vont être réalisés dans les jours qui viennent. Dans l'attente, le barrage est maintenu."

