



# Quali-Lez

Liens entre les activités anthropiques sur un bassin versant et les flux de contaminants apportés à la zone côtière : *observation et modélisation*

*Christian Salles, Chrystelle Bancon-Montigny, Patrick Monfort, Marlène Rio, Marie-George Tournoud, Patricia Licznar-Fajardo, Pierre Marchand, Marlène Rio, Claire Rodier, Mylène Toubiana, Sophie Delpoux, Frederic Hernandez*



Université de Montpellier

# Problématique

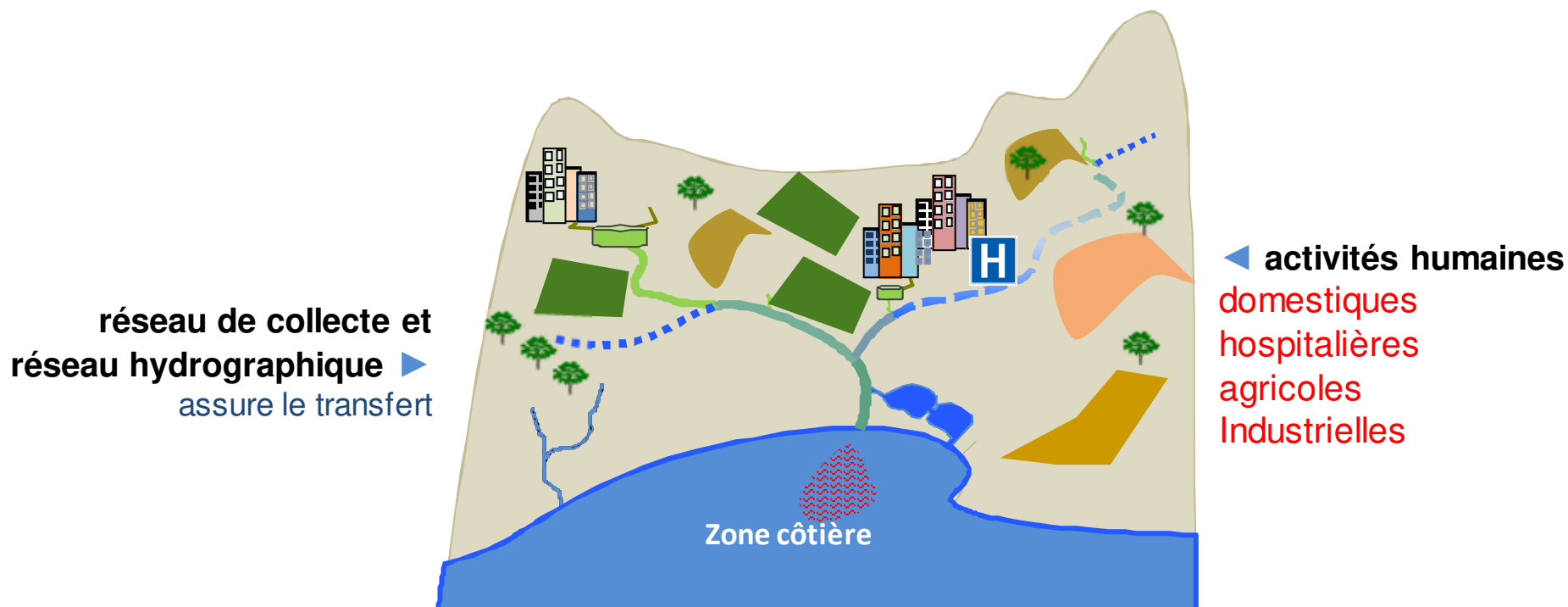
Qualité des eaux de la zone côtière et activités sur les zones littorales



◀ **activités humaines**  
domestiques  
hospitalières  
agricoles  
Industrielles

# Problématique

Qualité des eaux de la zone côtière et activités sur les zones littorales



# Problématique

Qualité des eaux de la zone côtière et activités sur les zones littorales

événements hydro-  
climatique ▶

lessivage, érosion, ruissellement  
*distribution temporelle contrastée  
en milieu Méditerranéen*

réseau de collecte et  
réseau hydrographique ▶

assure le transfert  
*longues périodes d'étiage/  
crues courtes et intenses*

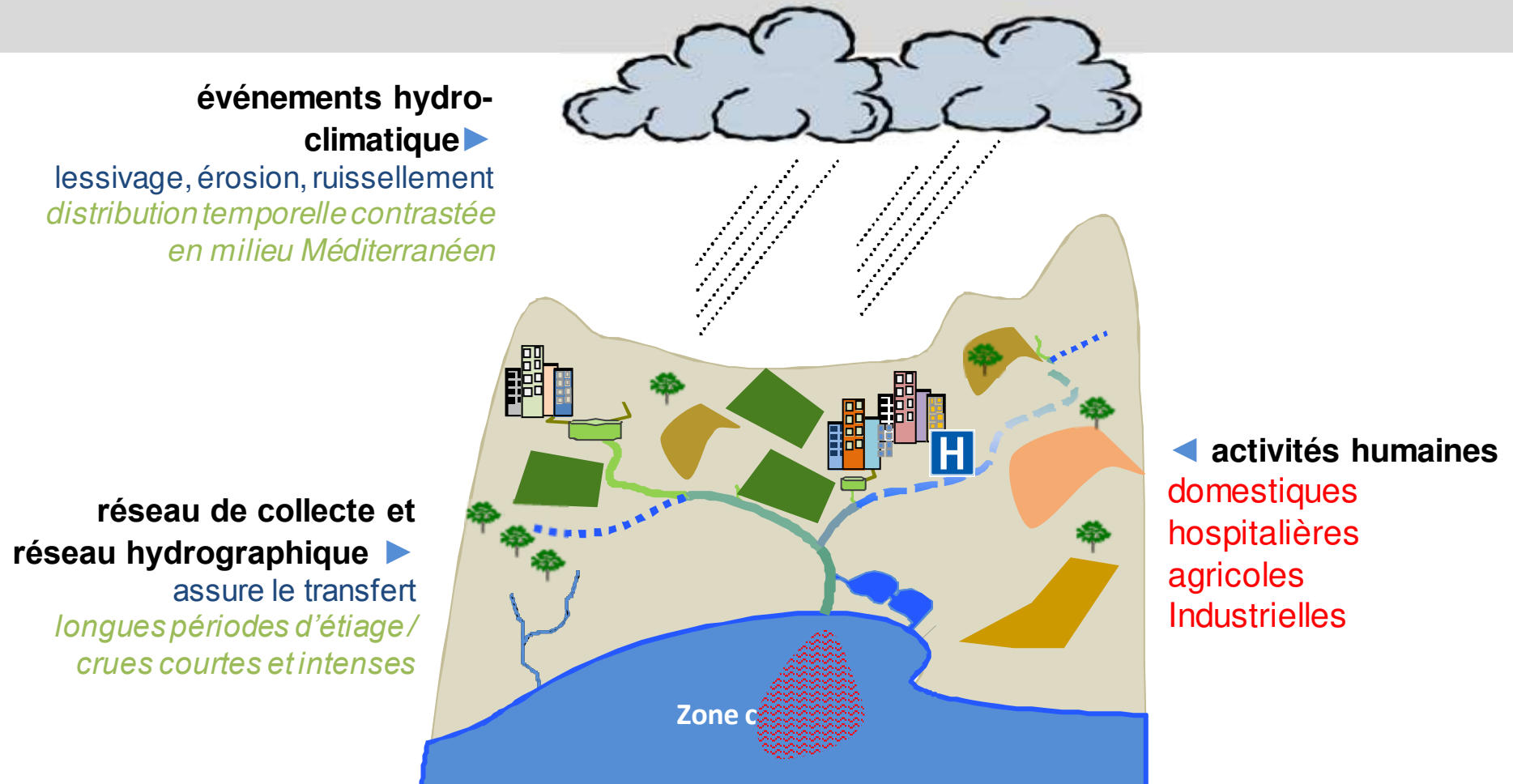


◀ activités humaines

domestiques  
hospitalières  
agricoles  
Industrielles

# Problématique

Qualité des eaux de la zone côtière et activités sur les zones littorales



**OBJECTIF** ▶ Quantifier les flux de contaminants issus des activités anthropiques en crue et hors crue et proposer une modélisation

# Le site d'étude

## Le bassin versant du Lez

Bassin versant  
Lez-Mosson-étangs  
Palavasiens  
( 709 km<sup>2</sup>)



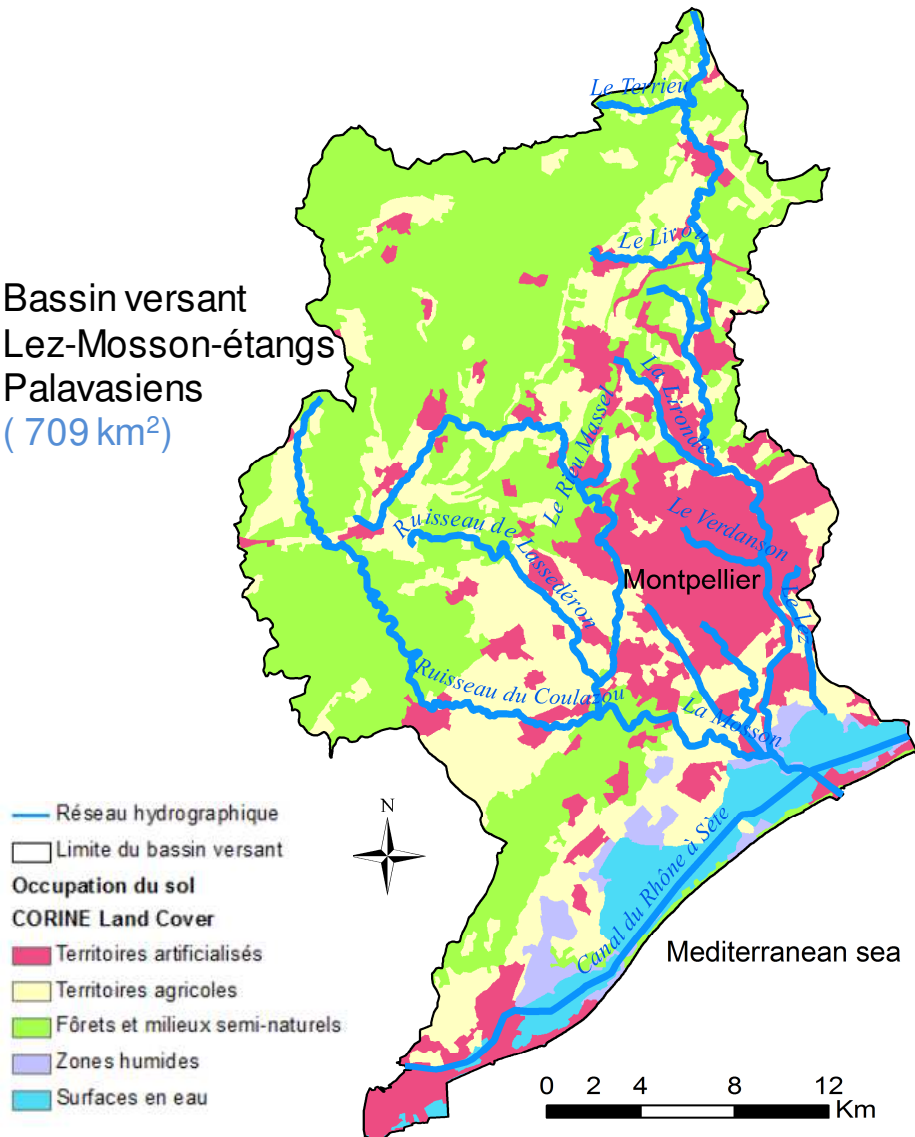
◀ **Réseau hydrographique**  
fleuve Lez : 20 km  
rivière Mosson : 39 km  
cours d'eau temporaires

**Réseaux de collecte**  
des eaux pluviales  
des eaux usées

**Climat Méditerranéen**  
régime des écoulement contrasté

## Le bassin versant du Lez

Bassin versant  
Lez-Mosson-étangs  
Palavasiens  
( 709 km<sup>2</sup>)



◀ **Réseau hydrographique**  
fleuve Lez : 20 km  
rivière Mosson : 39 km  
cours d'eau temporaires

**Réseaux de collecte**  
des eaux pluviales  
des eaux usées

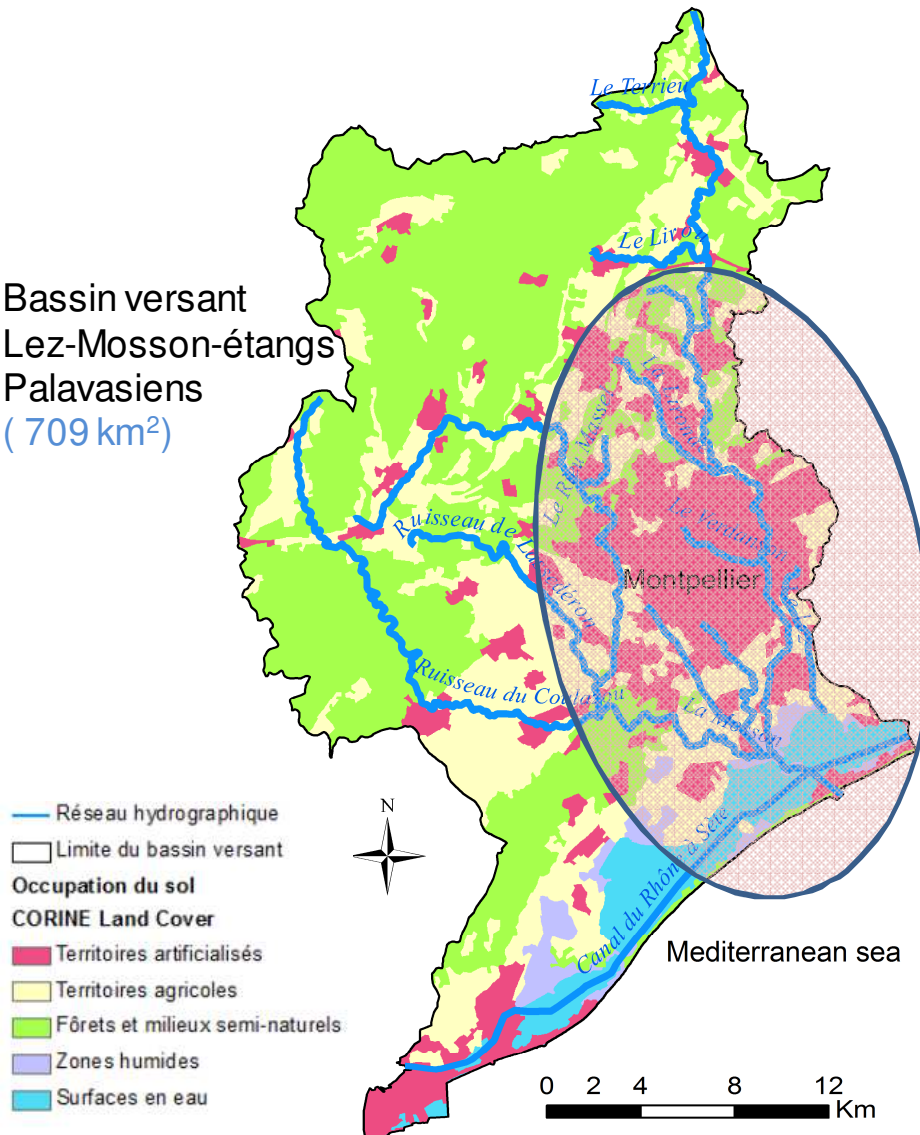
**Climat Méditerranéen**  
régime des écoulement contrasté

◀ **Population** (900 000 hab.)

◀ **Activités anthropiques**  
domestiques  
hospitalières  
agricoles  
*industrielles*

## Le bassin versant du Lez

Bassin versant  
Lez-Mosson-étangs  
Palavasiens  
( 709 km<sup>2</sup>)



- ◀ **Réseau hydrographique**  
fleuve Lez : 20 km  
rivière Mosson : 39 km  
cours d'eau temporaires

**Réseaux de collecte**  
des eaux pluviales  
des eaux usées

**Climat Méditerranéen**  
régime des écoulement contrasté

◀ **Population** (900 000 hab.)

◀ **Activités anthropiques**  
domestiques  
hospitalières  
agricoles  
*industrielles*



# Le site d'étude : données

## Niveaux de contamination sur des sites clés

► **Stations** RCS, DREAL et du suivi du milieu naturel du Lez et de la Mer (MAERA)

**Paramètres** : bactériologie, métaux, PCB, HAP, pesticides organochlorés

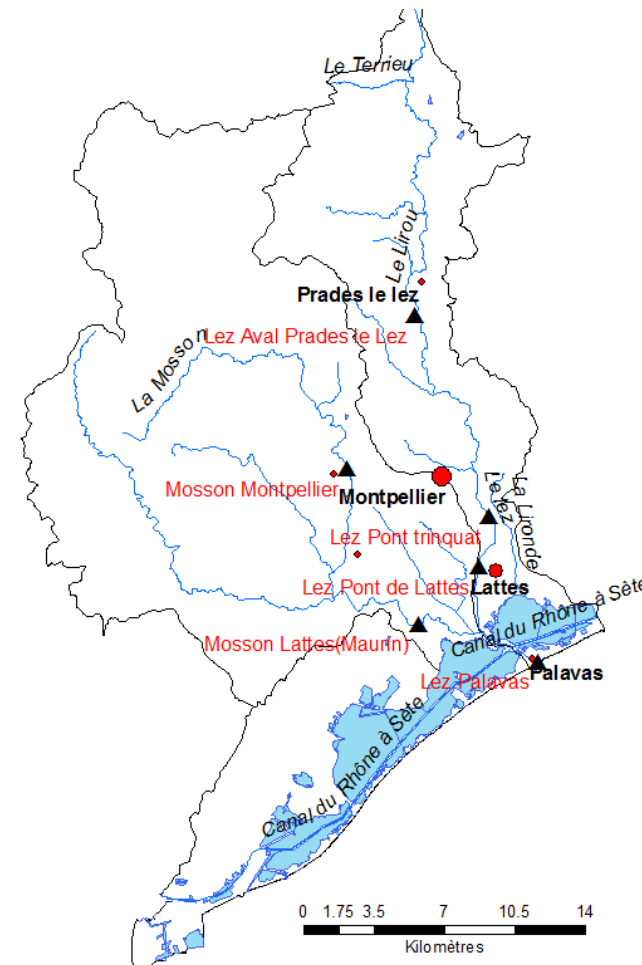
► **Niveau de contamination des eaux**

**Bactériologie** présence récurrente dans le Lez : *RUTP, mauvais branchements, rejets sauvages*

**PCB** présence **1/19** (DREAL, Lattes, 2010-2014)

**HAP** jusqu'à **18/27** (DREAL, Lattes, 2010-2014)

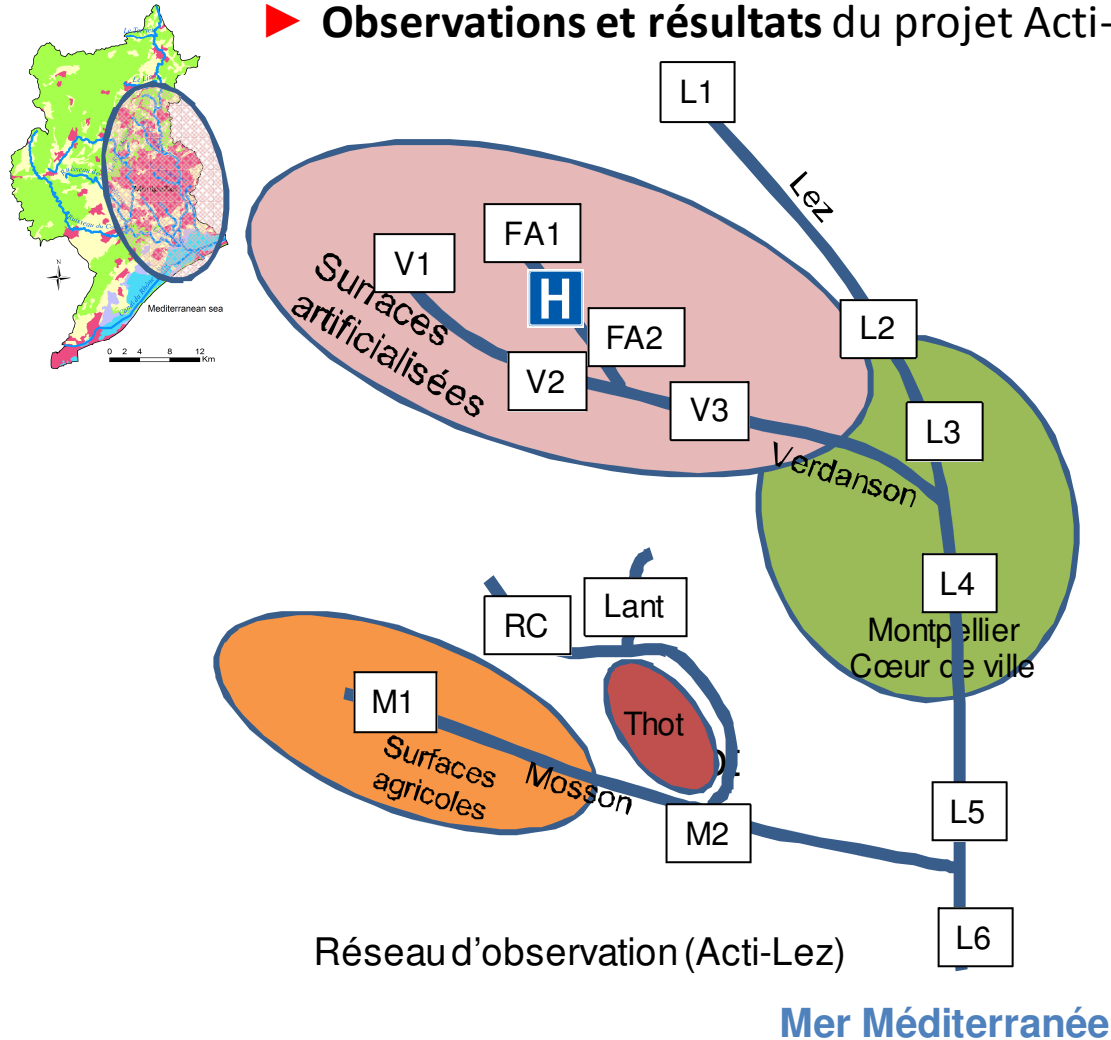
**Pesticides** de **1** jusqu'à **24/34** (DREAL, Lattes, 2010-2014)



# Le site d'étude : données

## Niveaux de contamination sur des sites clés

► Observations et résultats du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)

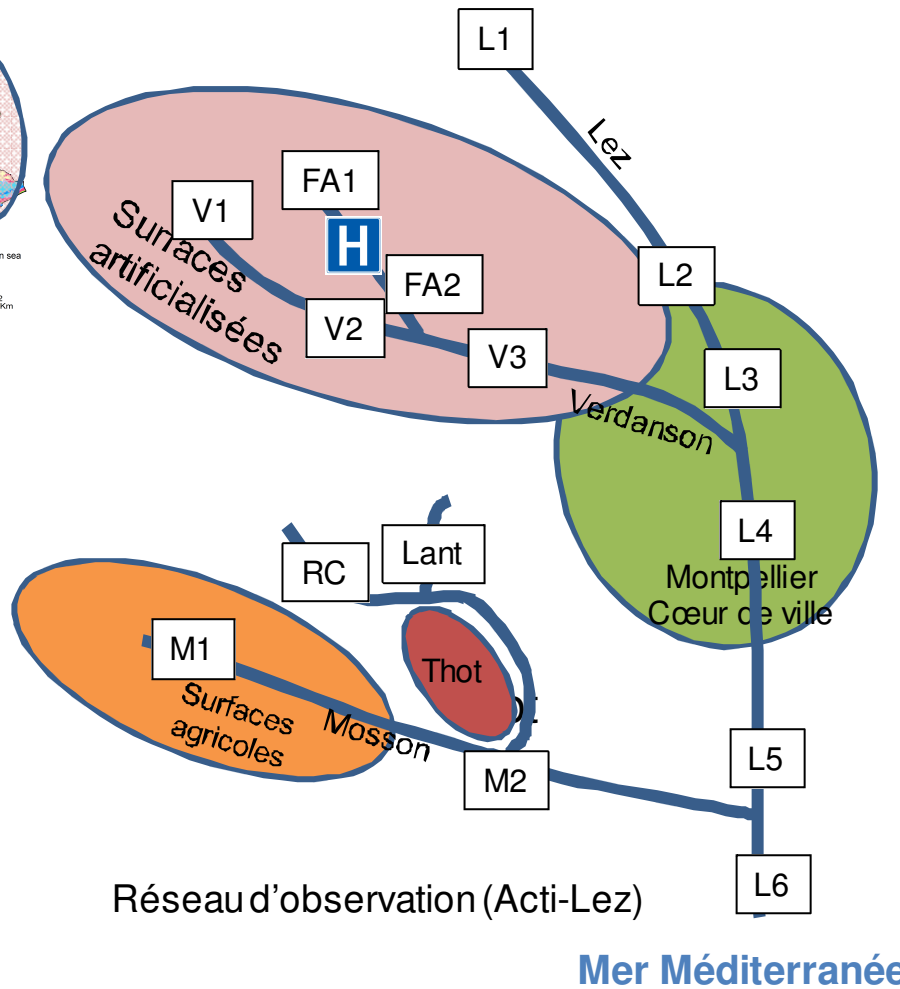
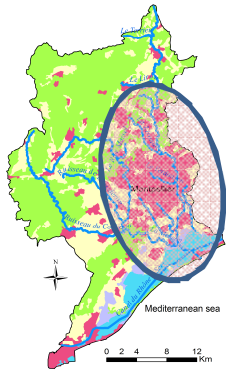


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

# Le site d'étude : données

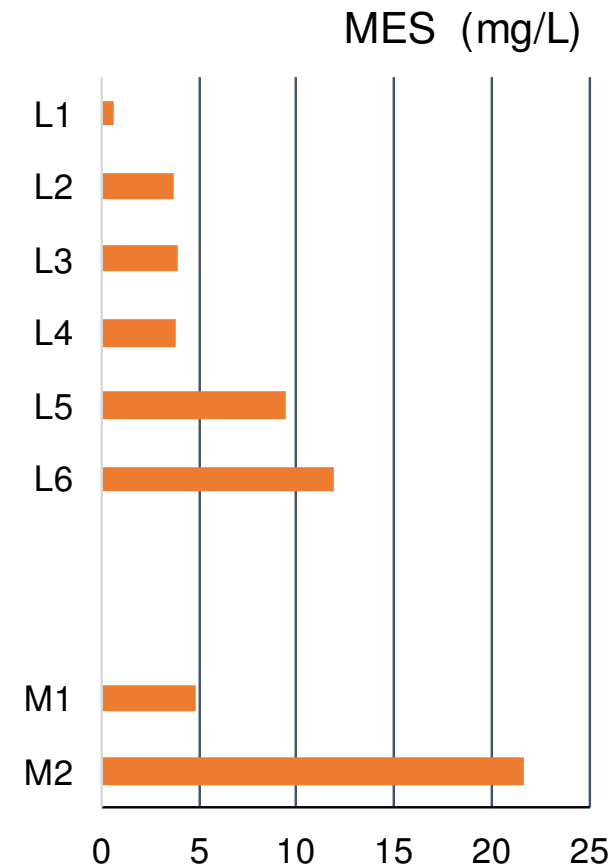
## Niveaux de contamination sur des sites clés

► Observations et résultats du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)



► Gradient croissant de la teneur en MES de l'amont vers l'aval (Lez, Mosson)

► *E. coli* semblable et présence dans les sédiments

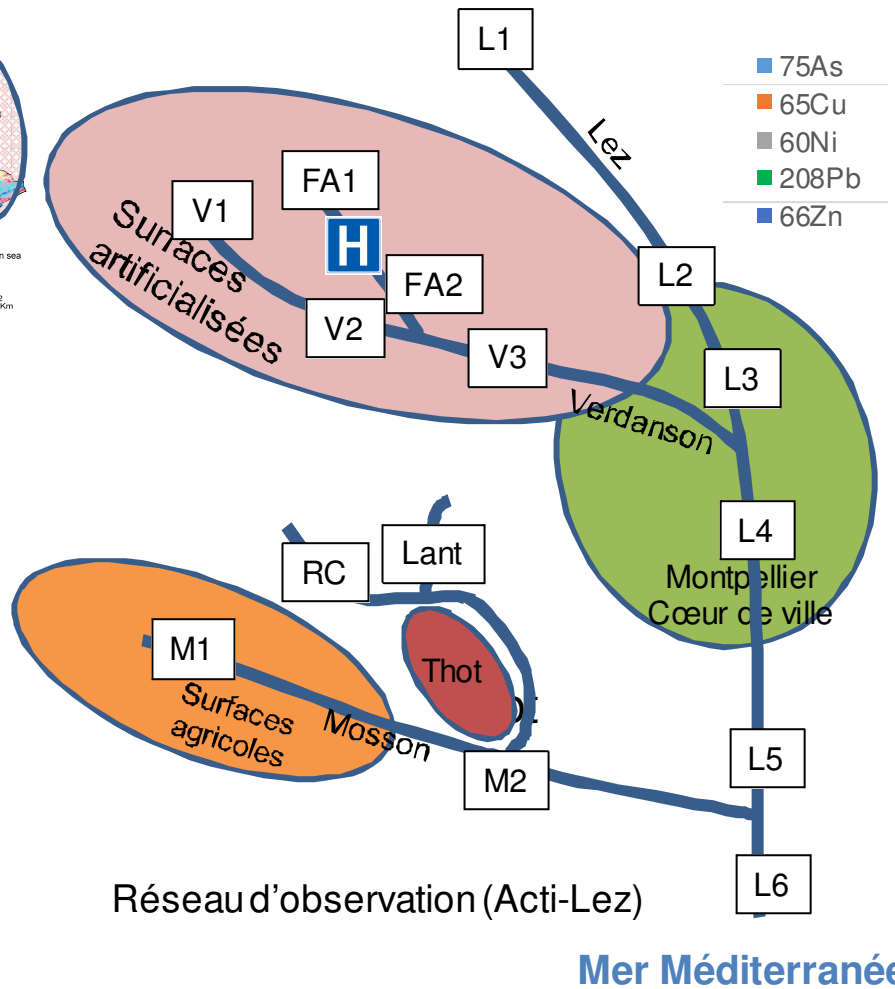
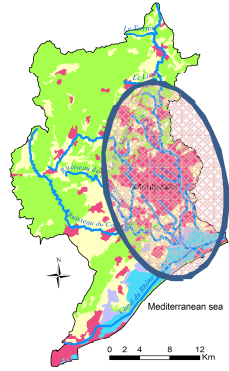


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

# Le site d'étude : données

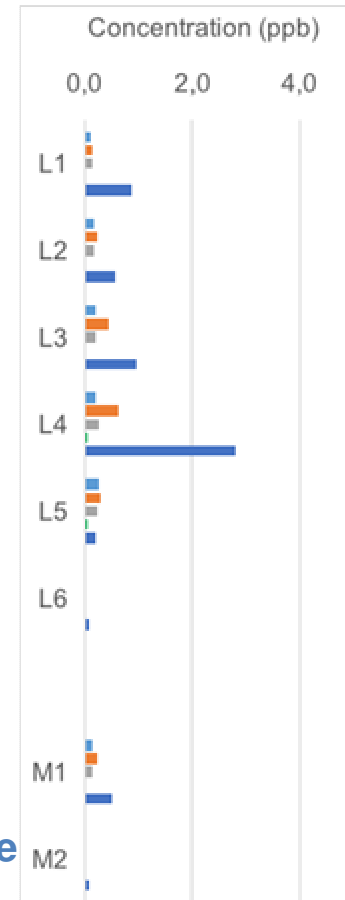
## Niveaux de contamination sur des sites clés

► **Observations et résultats** du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)



- 75As
- 65Cu
- 60Ni
- 208Pb
- 66Zn

► (As, Cu, Ni, Pb, Zn) + Lez / Mosson ; cours d'eau secondaires un ordre de grandeur supérieur;

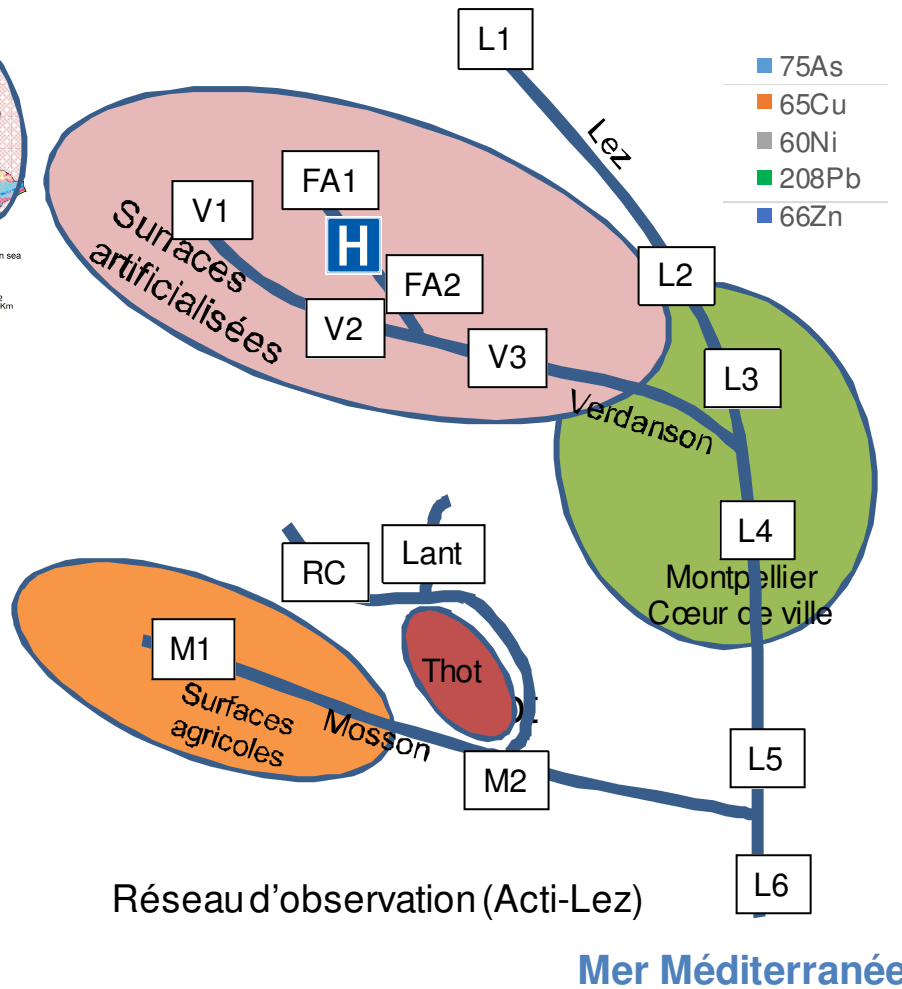
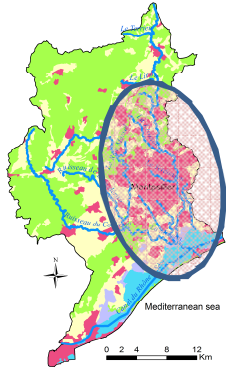


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

# Le site d'étude : données

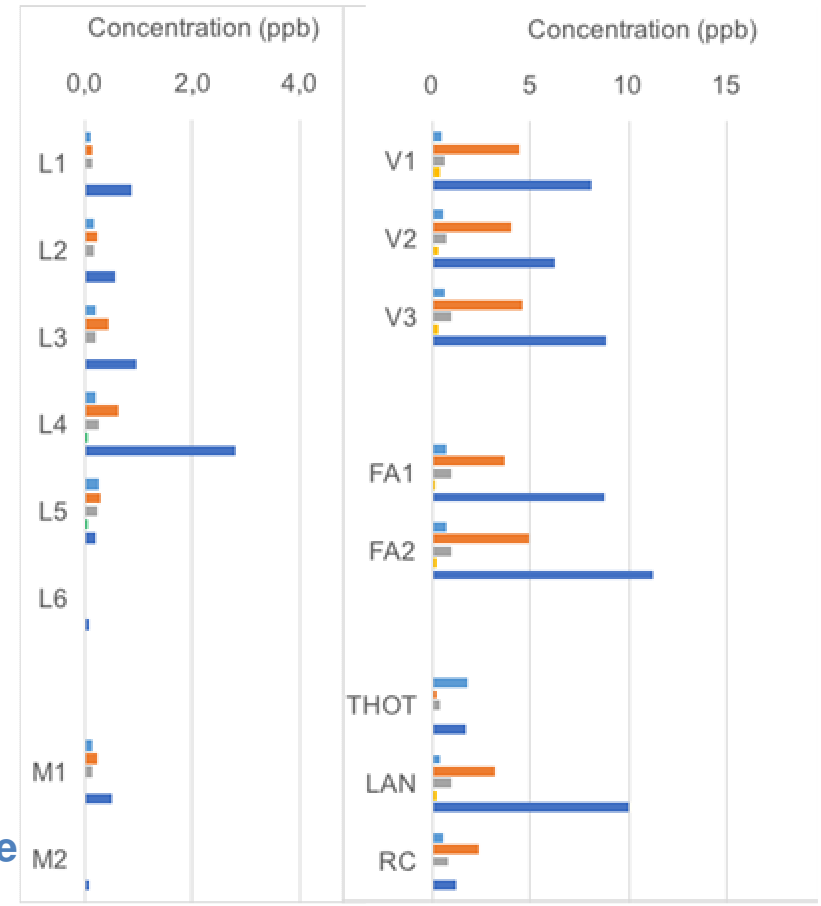
## Niveaux de contamination sur des sites clés

► **Observations et résultats** du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)



- 75As
- 65Cu
- 60Ni
- 208Pb
- 66Zn

► (As, Cu, Ni, Pb, Zn) + Lez / Mosson ; cours d'eau secondaires un ordre de grandeur supérieur;

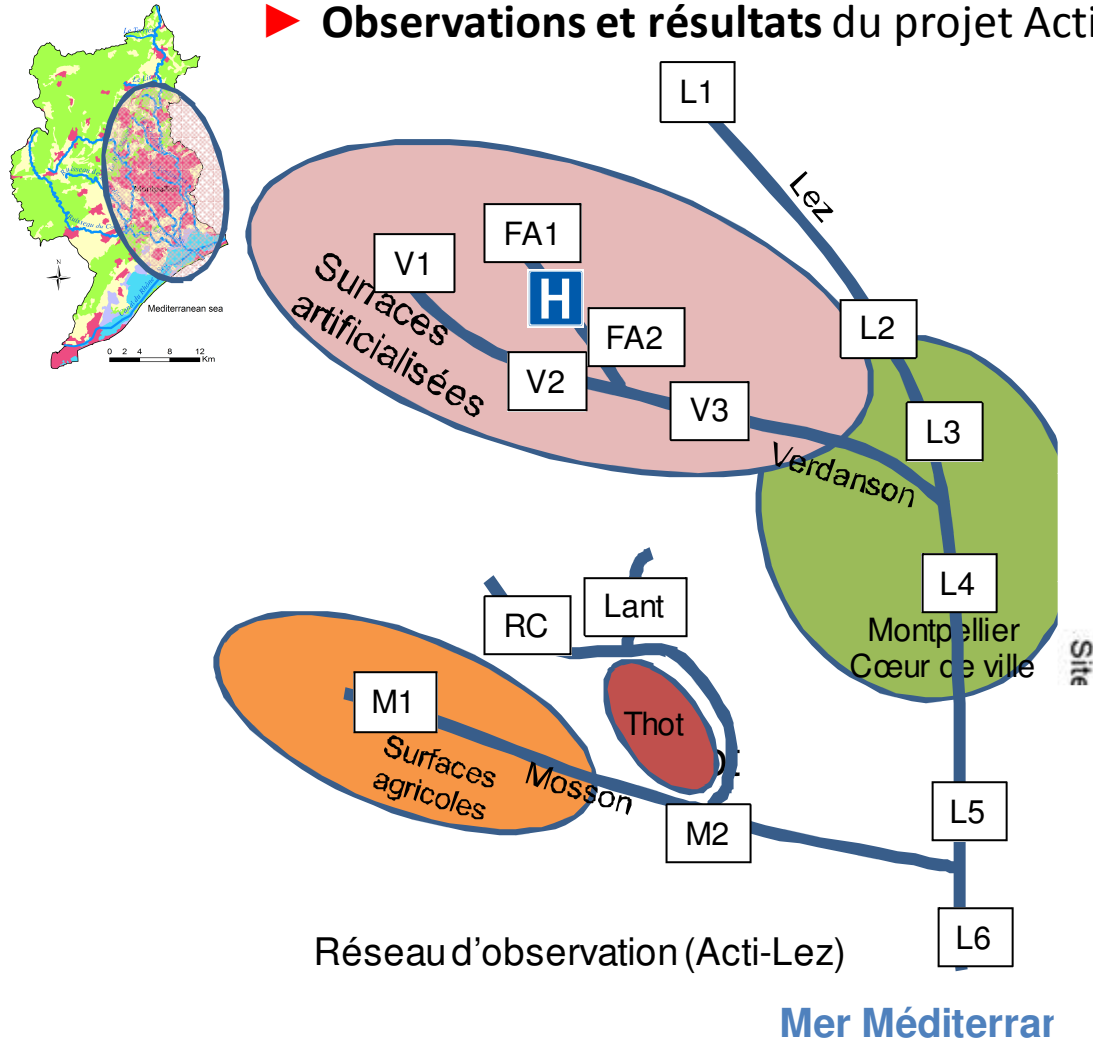


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

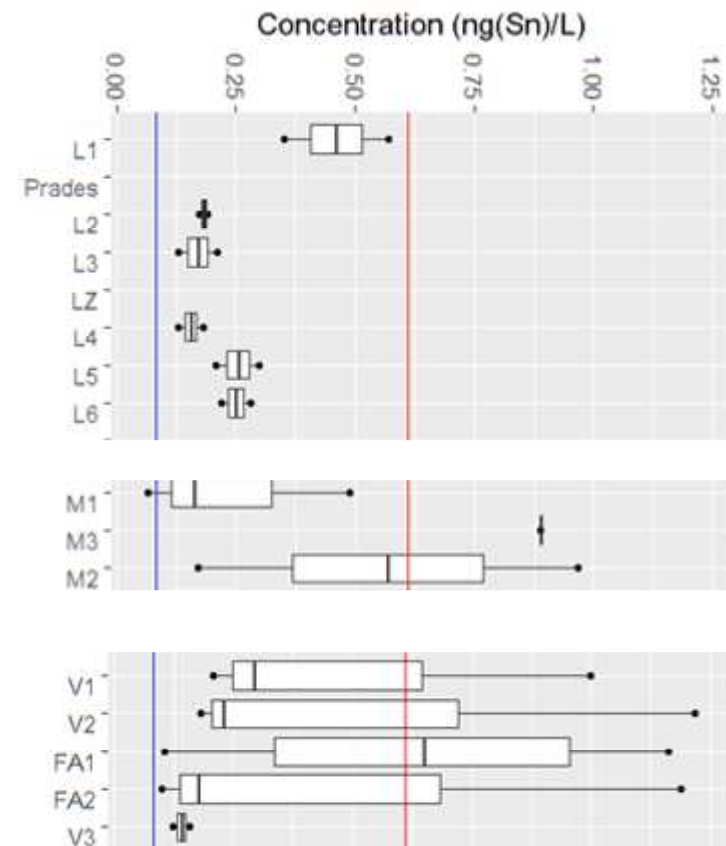
# Le site d'étude : données

## Niveaux de contamination sur des sites clés

► Observations et résultats du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)



► **O-Sn –TBT total** (fraction dissoute et particulaire) / 0,61 ng(Sn)/L (NQE / concentration maximale admissible de la DCE) ;

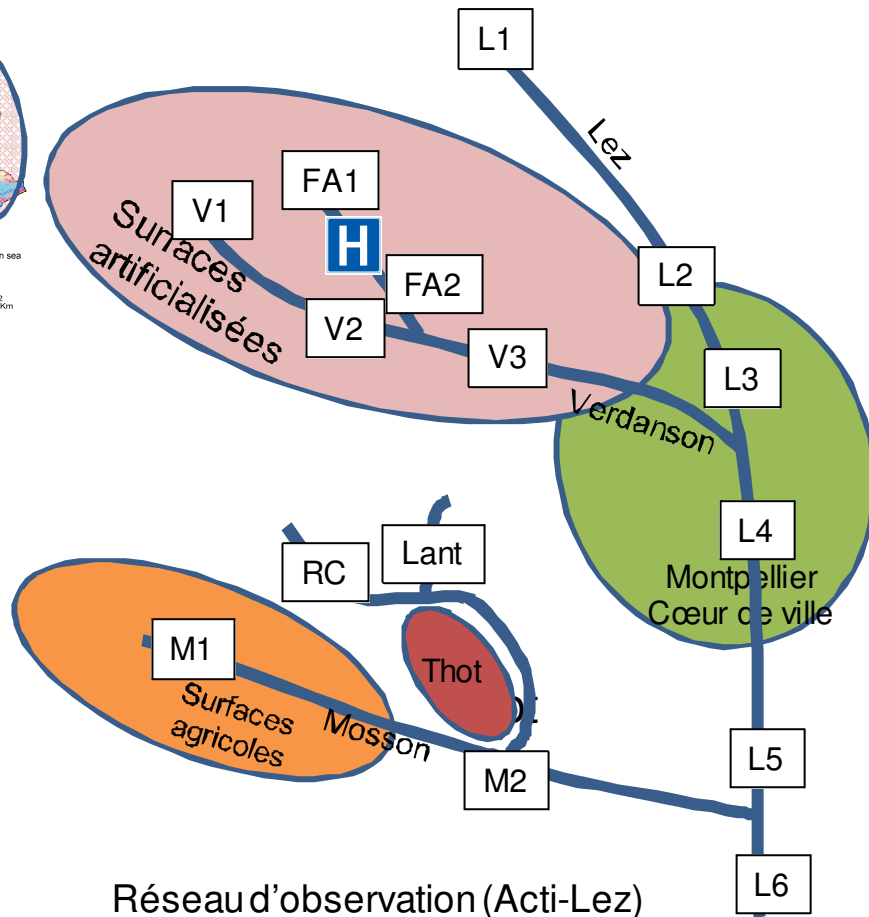
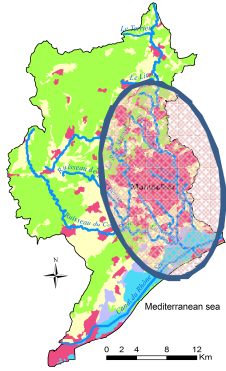


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

# Le site d'étude : observations

## Niveaux de contamination sur des sites clés

### ► Observations et résultats du projet Acti-LEZ (OHM-Litt.Med. 2015-2016)



Réseau d'observation (Acti-Lez)

Mer Méditerranée

campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

► Gradient croissant de la teneur en **MES** de l'amont vers l'aval (Lez, Mosson)

► **E. coli** augmente d'amont en aval, présence dans les sédiments

► (**As, Cu, Ni, Pb, Zn**) plus importantes sur le Lez que sur la Mosson ; cours d'eau secondaires un ordre de grandeur supérieur;

► **O-Sn –TBT** dissous faibles, mais TBT total (fraction dissoute et particulaire) mesurées à l'aval de la Mosson sont supérieures à 0,61 ng(Sn)/L (NQE / concentration maximale admissible de la DCE) ;

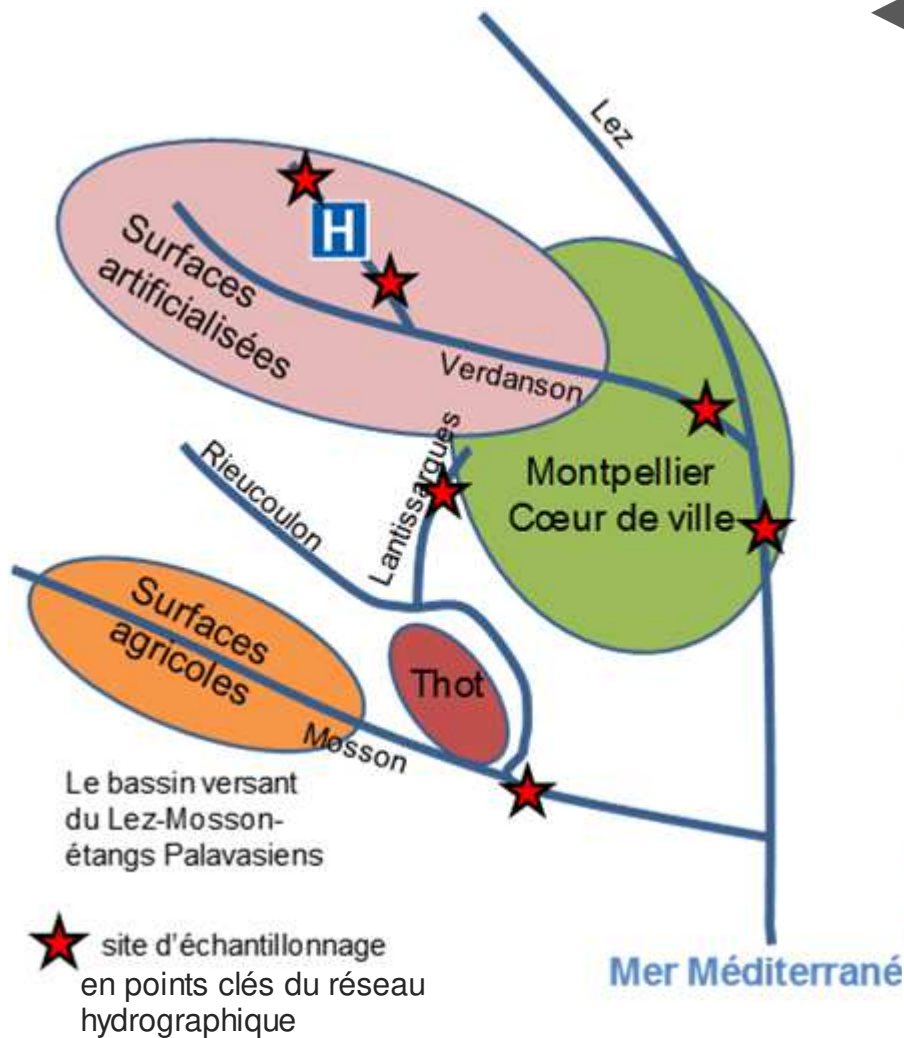
► **PCB et HAP** en phase dissoute sont inférieures aux limites de détection analytique ; aucune molécule de ces familles n'a été détectée autour du site hospitalier et de la décharge du Thot.

► **Phytosanitaires** présents zones artificialisées



# Quali-LEZ : Méthodologie

## Evaluation des flux de contaminants en crues en points clés du réseau



### ◀ Echantillonnage d'une crue sur les sites d'activités identifiés

- site de l'hôpital
- exutoire du Verdanson (100% artificialisé)
- amont Lantissargues (péri-urbain)
- au droit d'un déversoir d'orage
- ancienne décharge du Thot

### - en phase dissoute

Échantillonneur automatique d'eau



### - adsorbés à des particules minérales ou organiques

Collecte des MES par centrifugation en continu



### - embarqués sur les amas de micro-particules plastiques

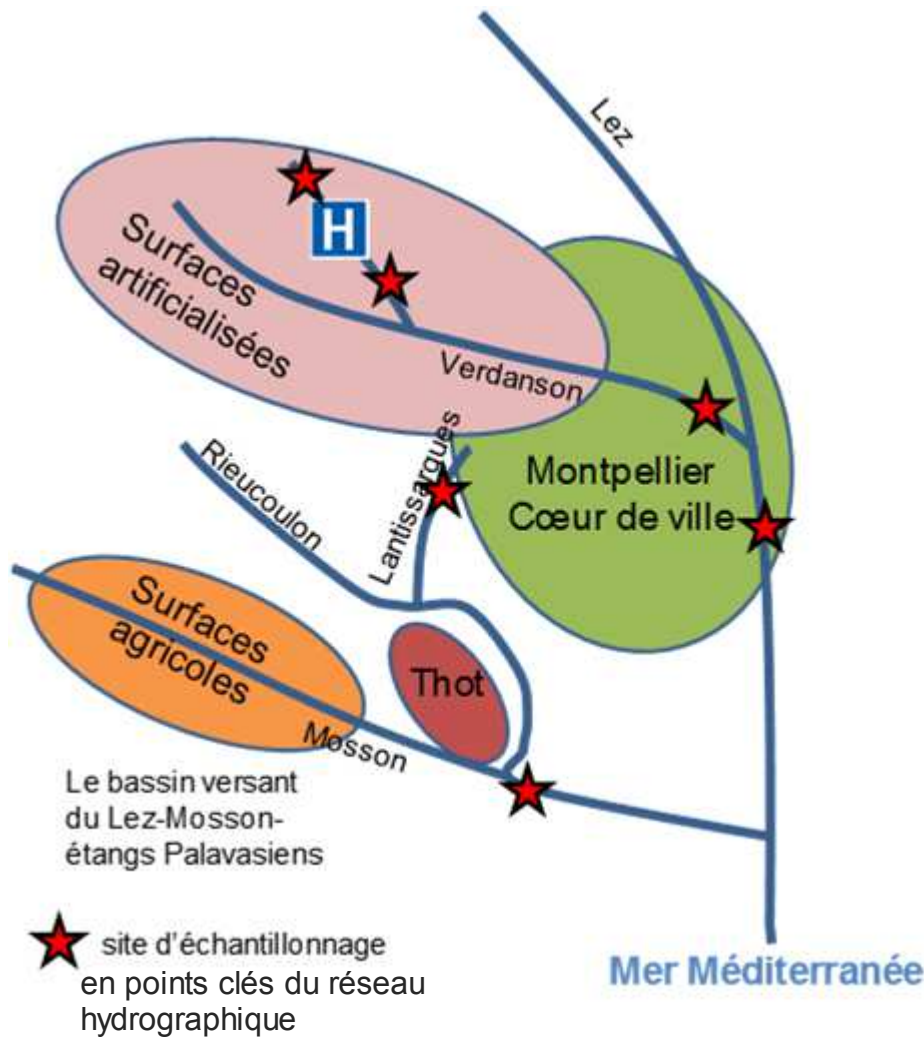
Collecte 'manuelle' des amas disgracieux de microparticules plastiques





# Quali-LEZ : Méthodologie

## Evaluation des flux de contaminants en crues en points clés du réseau



### Marqueurs

trafic routier :

- éléments traces métalliques (ETM)
- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

hopital :

- terres rares
- bactéries antibiorésistantes

construction :

- organo-étain (O-Sn)
- polybromodiphényléthers (PBDE)

dysf. assainissement :

- bactéries témoins de contamination fécale (BTCF)

# Quali-LEZ : Méthodologie

Mise en œuvre d'un modèle de flux de contaminants  
Modèle type SWMM

## Modèle d'hydrologie-hydraulique urbaine spatialisé

► un module hydraulique / hydrologique

+

► un module *qualité des eaux*

temps sec =

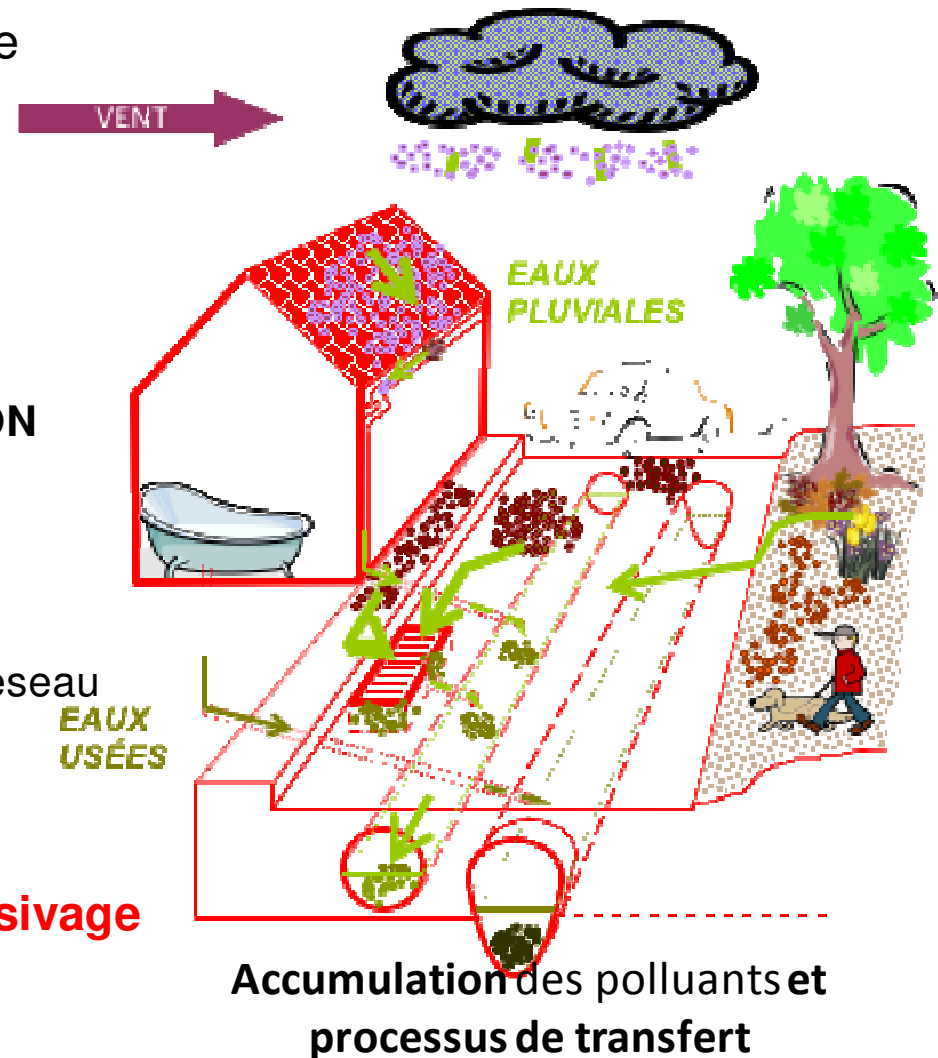
**ACCUMULATION + TRANSFORMATION**

temps de pluie =

**EROSION + TRANSFERT**

Ruissellement et propagation dans le réseau

**fonctions d'accumulation et de lessivage**



## à partir des échantillonnages de crues

- **quantifier les apports par les crues** de ruissellement des divers contaminants ciblés pour les **diverses activités**
- évaluer la répartition des **contributions** des apports sous forme **particulaire** et sous forme **dissoute**
- caractériser la variabilité temporelle infra-crue des contaminants microbiens
- caractériser et évaluer la **contribution des microparticules plastiques** dans les apports de contaminants

## À partir des échantillonnages de crues complétés par les collectes de données

- fournir un jeu de données pour **régler le modèle spatialisé de type SWMM** au bassin versant du Lez
- appliquer le modèle et proposer des **évaluations** des apports par les crues de ruissellement **non échantillonnées**

# Motivations OHM Litt. Med.

Fleuve côtier Lez, qui traverse la ville de Montpellier avant de se jeter dans le golfe d'Aigues-Mortes.

Dans la suite du projet Acti-Lez, financé par l'OHM Littoral Méditerranéen en 2015

Soutien des activités de 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

**En partenariat avec**

- la ville Montpellier



- Montpellier Méditerranée Métropole



- Le syndicat du bassin du Lez (Syble)



- club de kayak Montpellier Eaux Vives (MEVCK)



Merci de votre attention ...

*Christian Salles, Chrystelle Bancon-Montigny, Patrick Monfort, Marlène Rio, Marie-George Tournoud, Patricia Licznar-Fajardo, Pierre Marchand, Marlène, Rio, Claire Rodier, Mylène Toubiana, Sophie Delpoux, Frederic Hernandez*



Le lez, en aval du ruisseau Le Verdanson



Amas de micro-particules  
synthétiques



Séminaire OHM – Litt. Med.  
*20-21 Mars 2017, Marseille*