



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

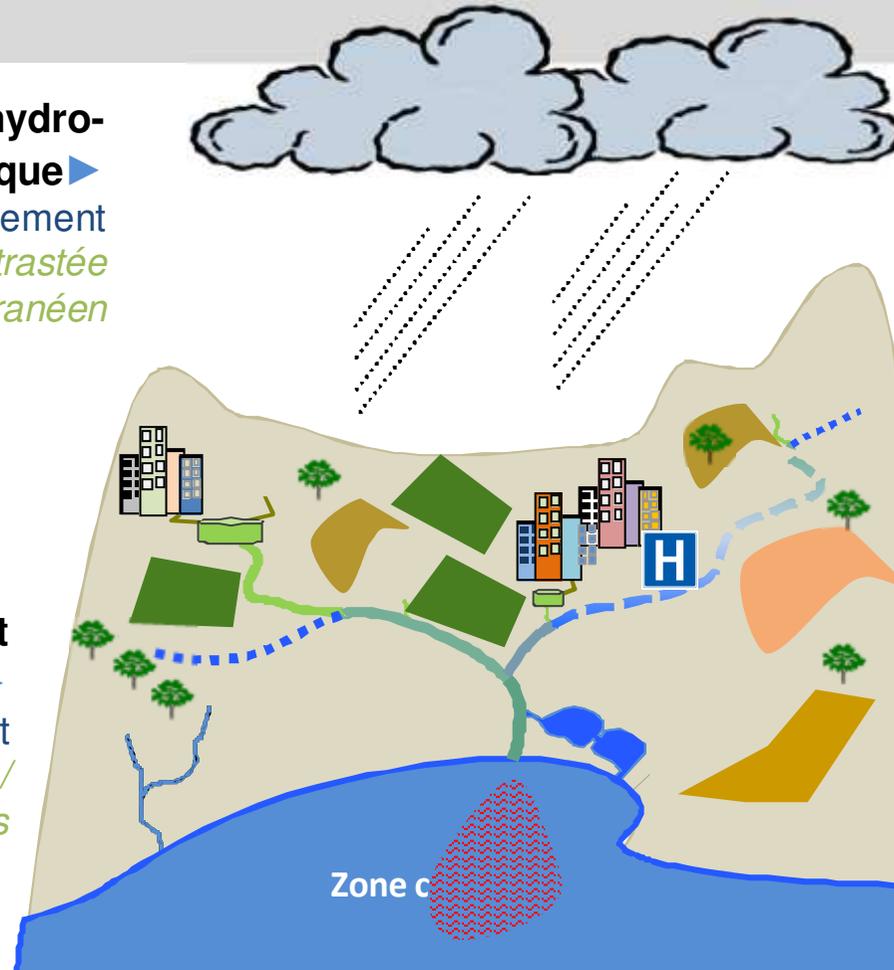
Qualité des eaux de la zone côtière et activités sur les zones littorales

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*

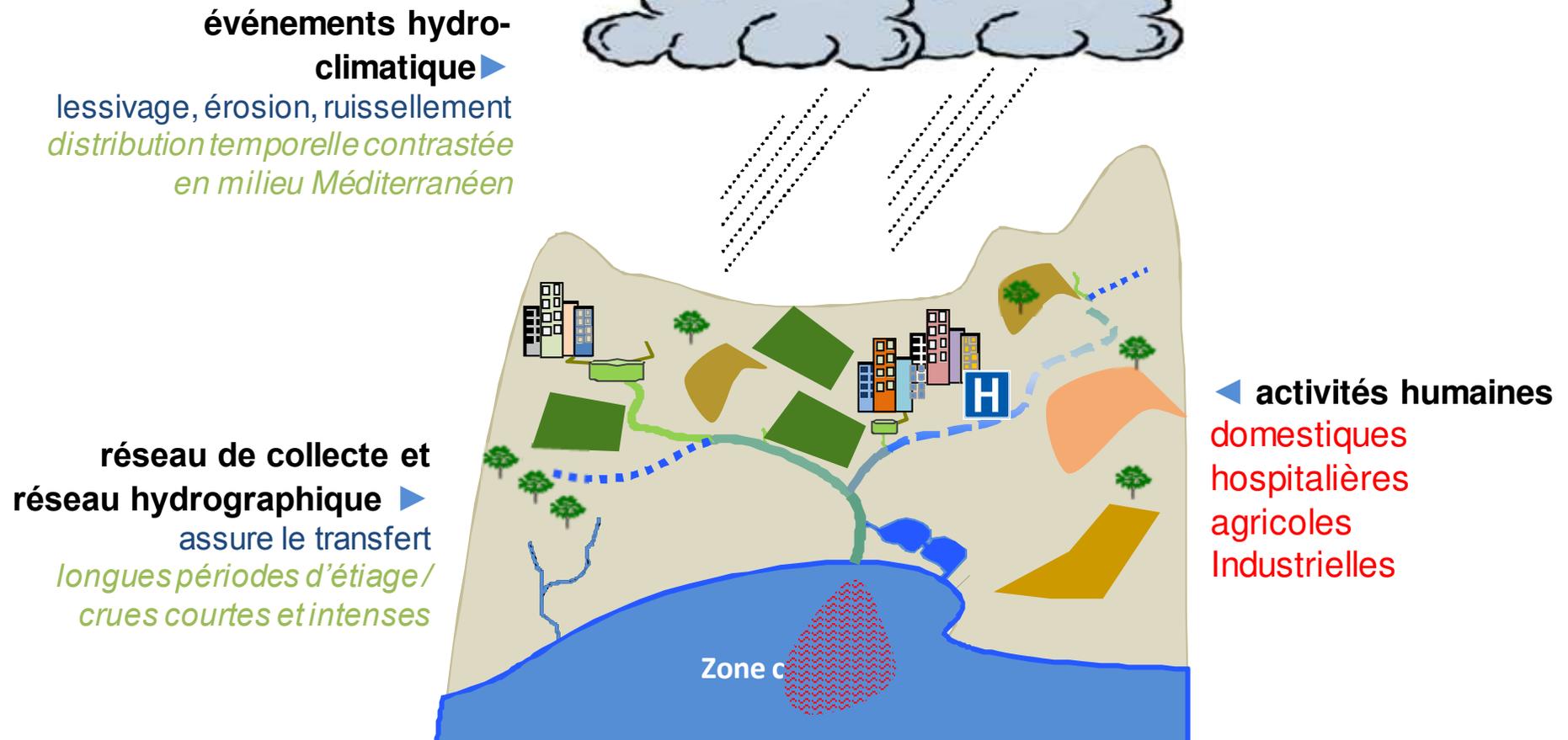


◀ activités humaines

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 bassin versant du Lez

Bassin versant
Lez-Mosson-étangs
Palavasiens
(709 km²)



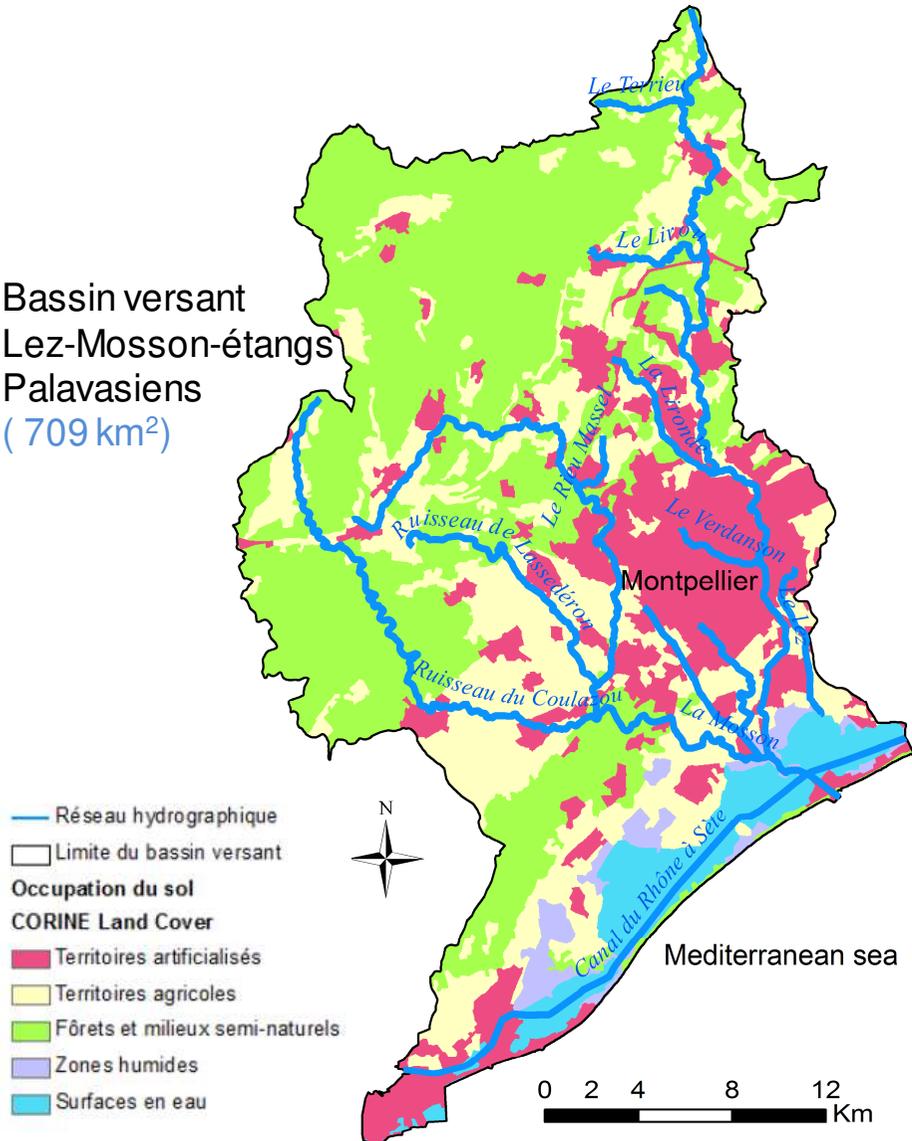
◀ **Réseau hydrographique**
fleuve Lez : 20 km
rivière Mosson : 39 km
cours d'eau temporaires

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 km²)



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

Réseaux de collecte
 des eaux pluviales
 des eaux usées

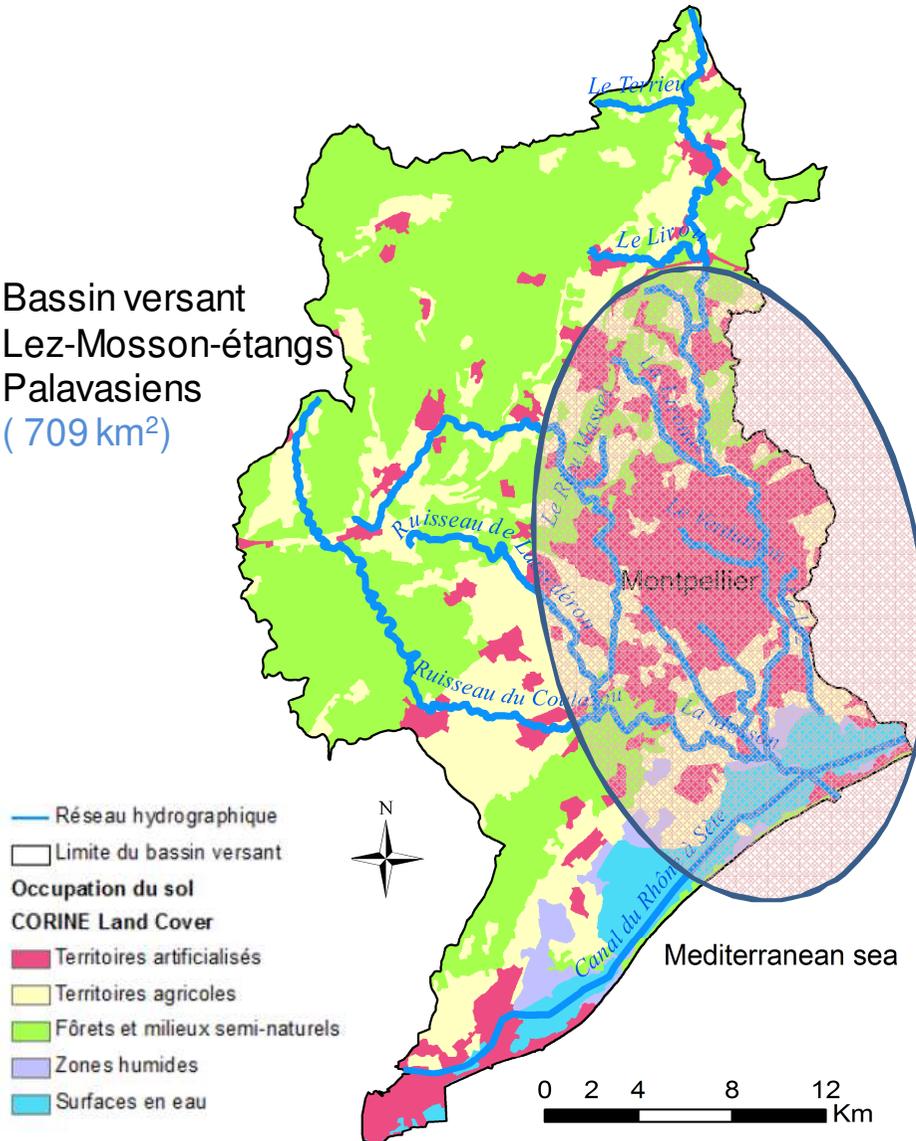
Climat Méditerranéen
 régime des écoulement contrasté

◀ **Population** (900 000 hab.)

◀ **Activités anthropiques**
 domestiques
 hospitalières
 agricoles
 industrielles

Le bassin versant du Lez

Bassin versant
Lez-Mosson-étangs
Palavasiens
(709 km²)



◀ **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

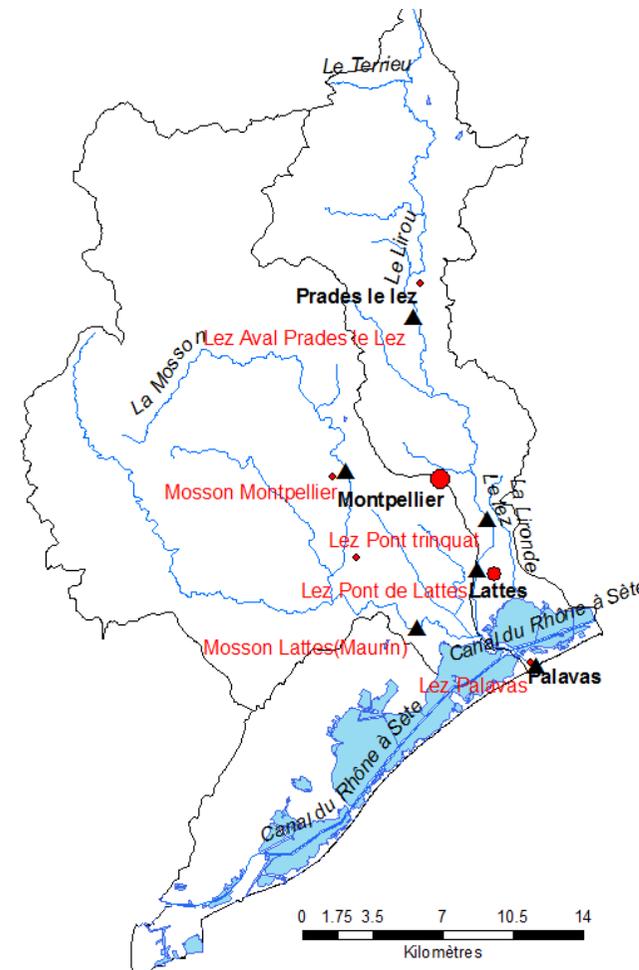
► **Niveau de contamination des eaux**

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)

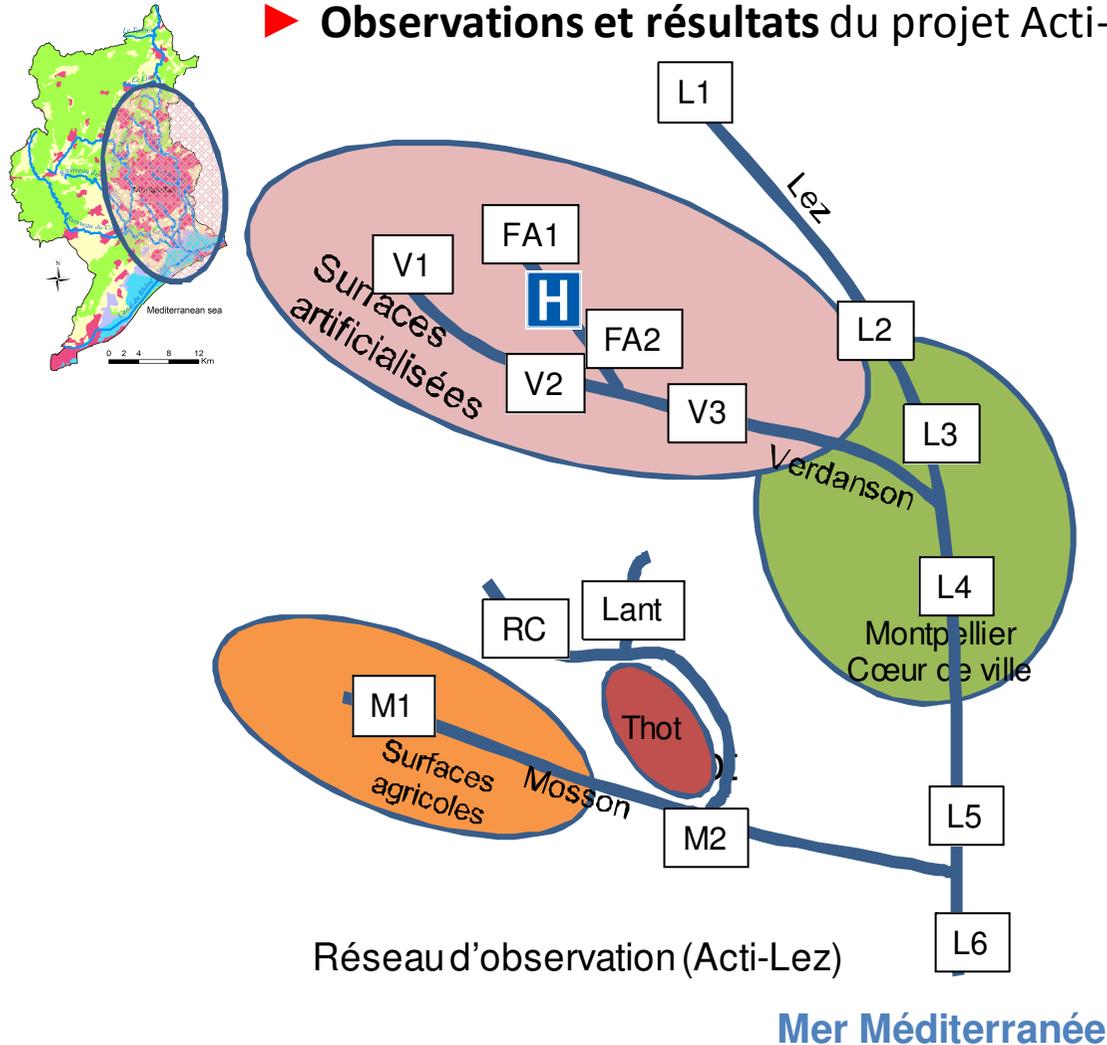
Pesticides de **1** jusqu'à **24/34** (DREAL, Lattes, 2010-2014)



Le site d'étude : données

Niveaux de contamination sur des sites clés

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

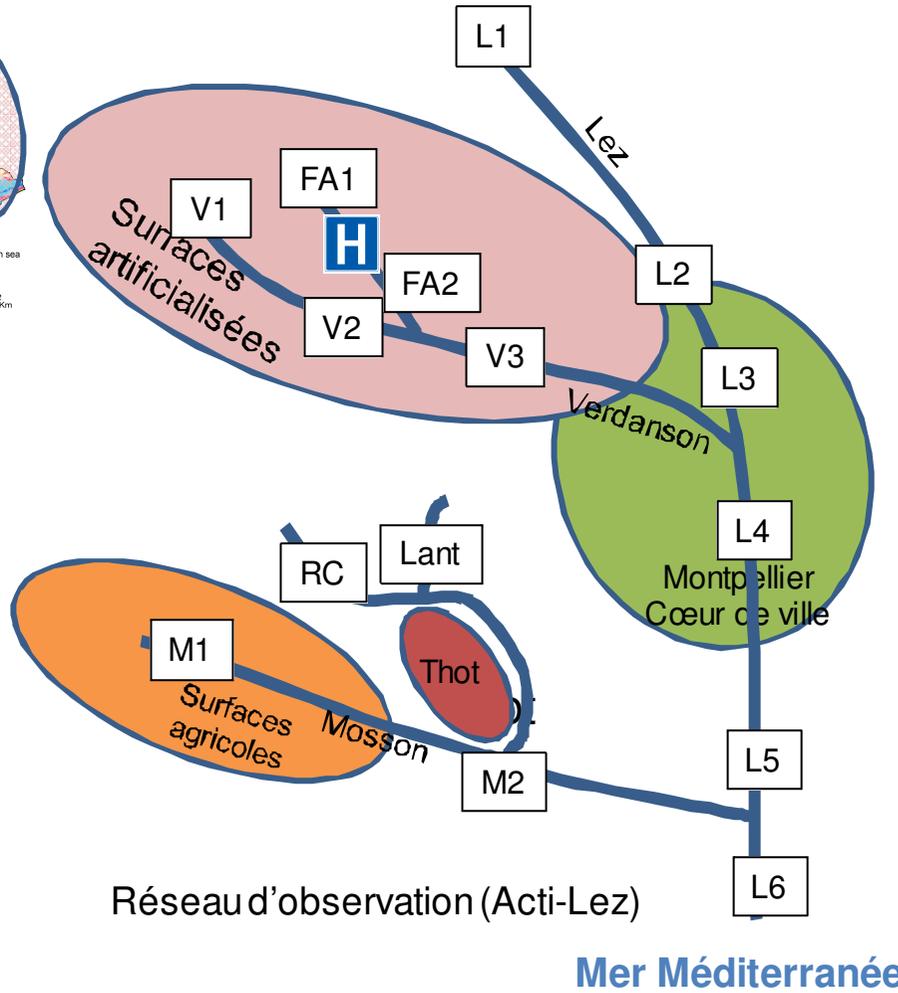
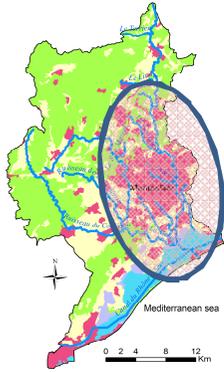


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

Le site d'étude : données

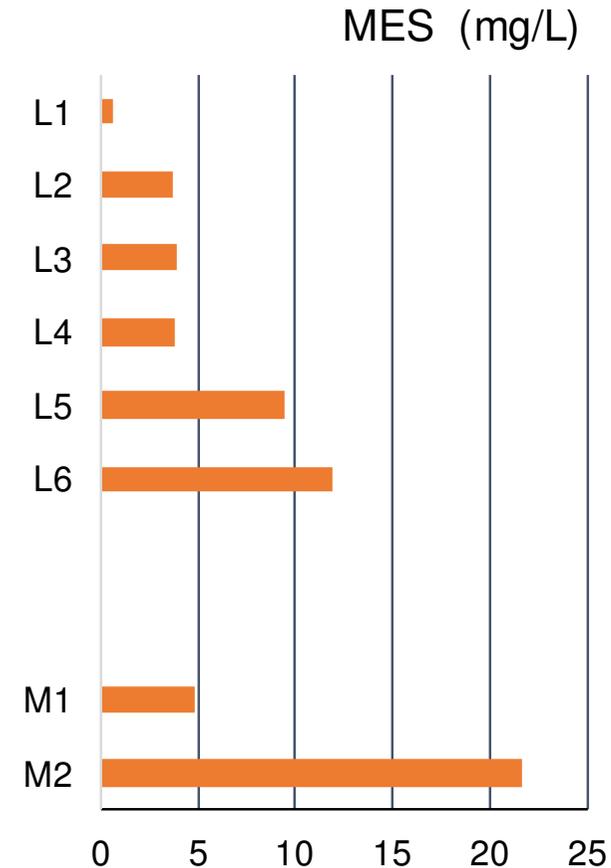
Niveaux de contamination sur des sites clés

► 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

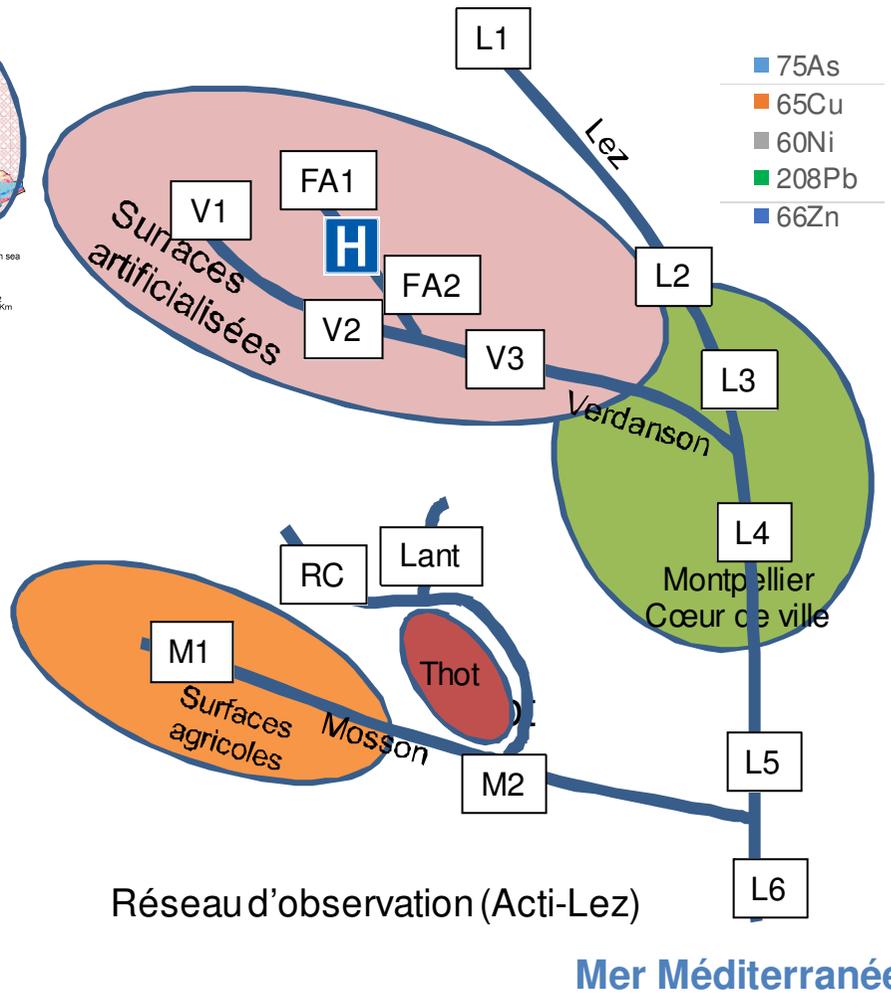
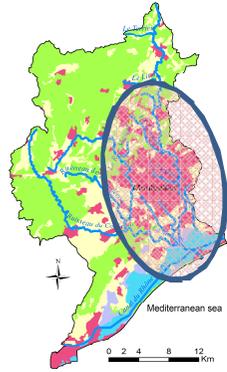


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

Le site d'étude : données

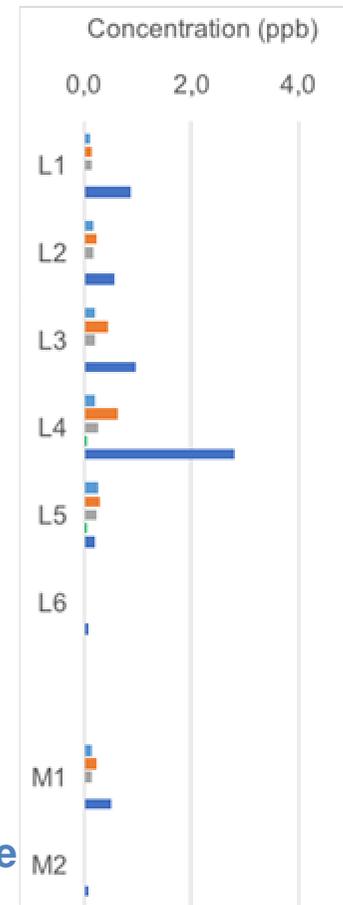
Niveaux de contamination sur des sites clés

► **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;

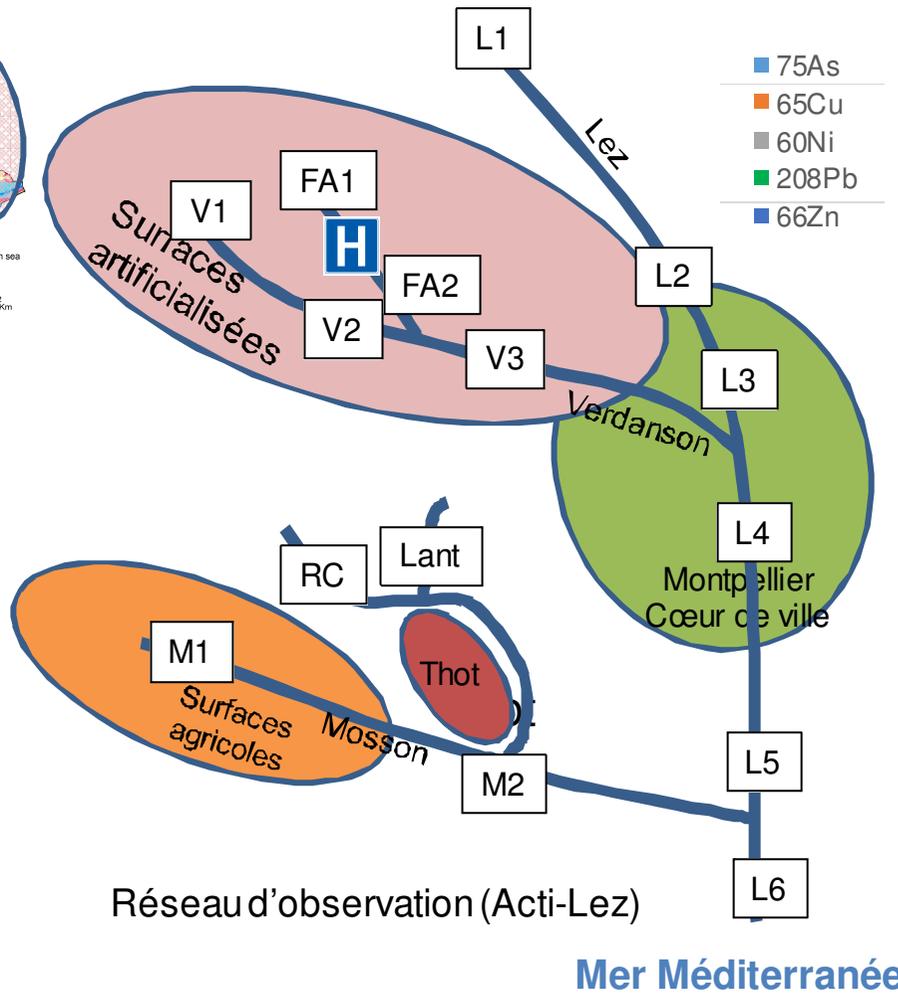
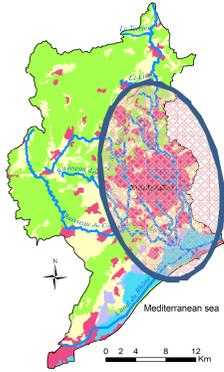


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

Le site d'étude : données

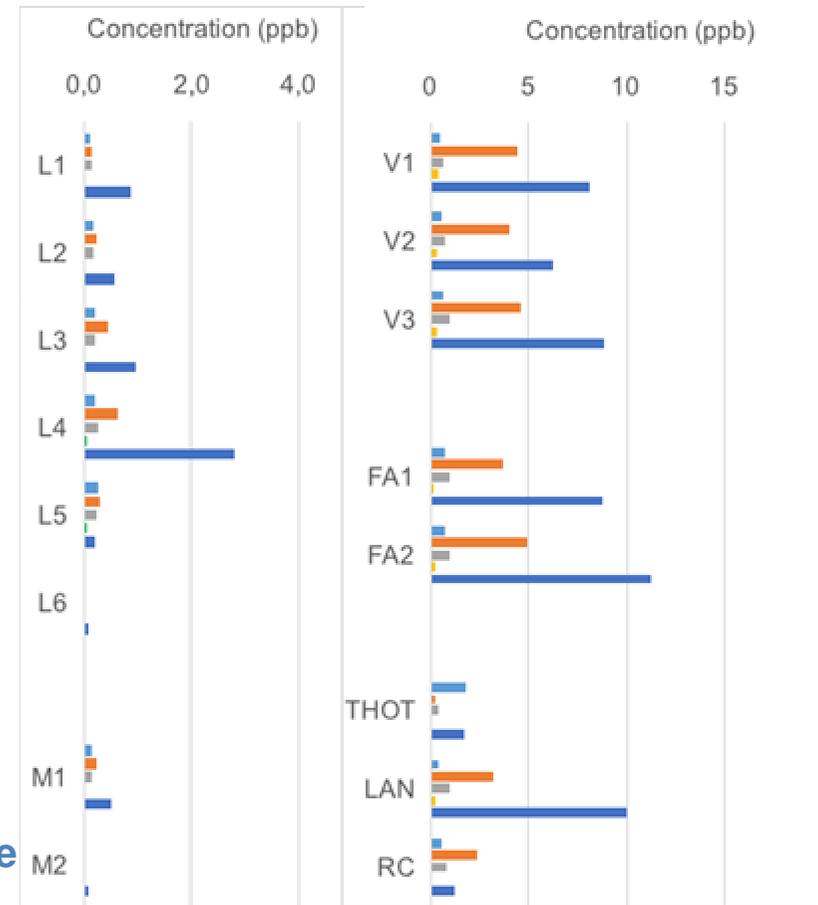
Niveaux de contamination sur des sites clés

► **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;

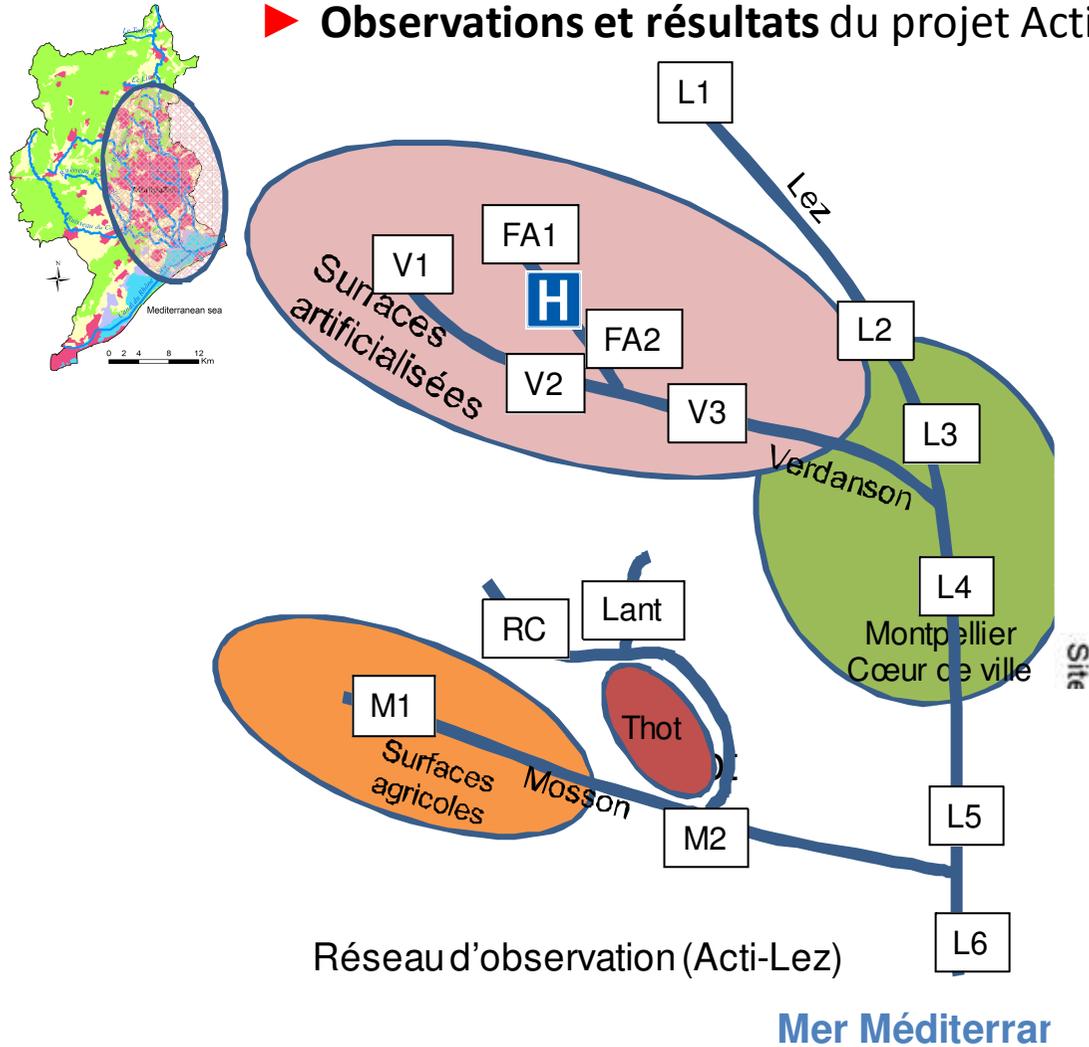


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

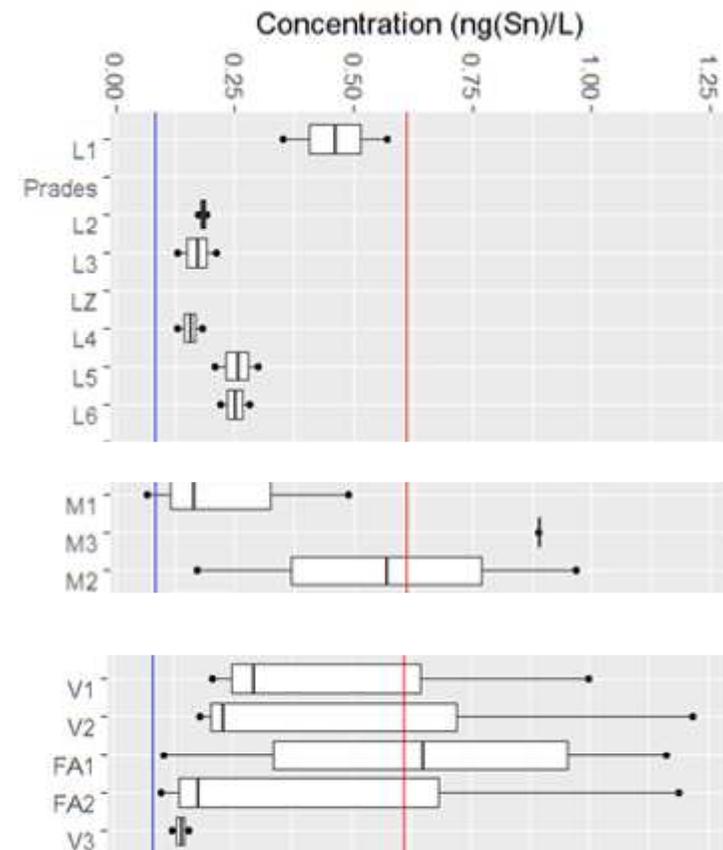
Le site d'étude : données

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) ;

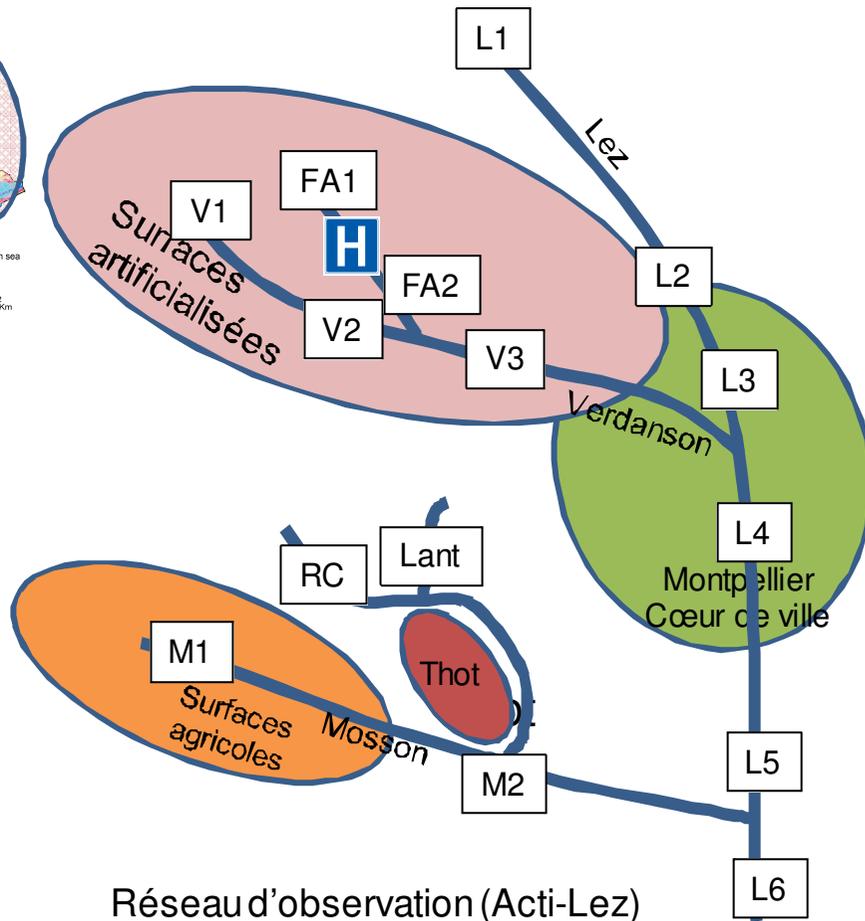
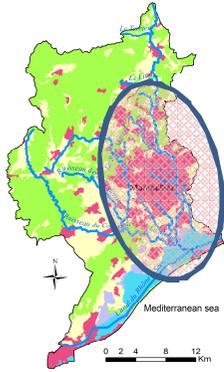


campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

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

► 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) ;

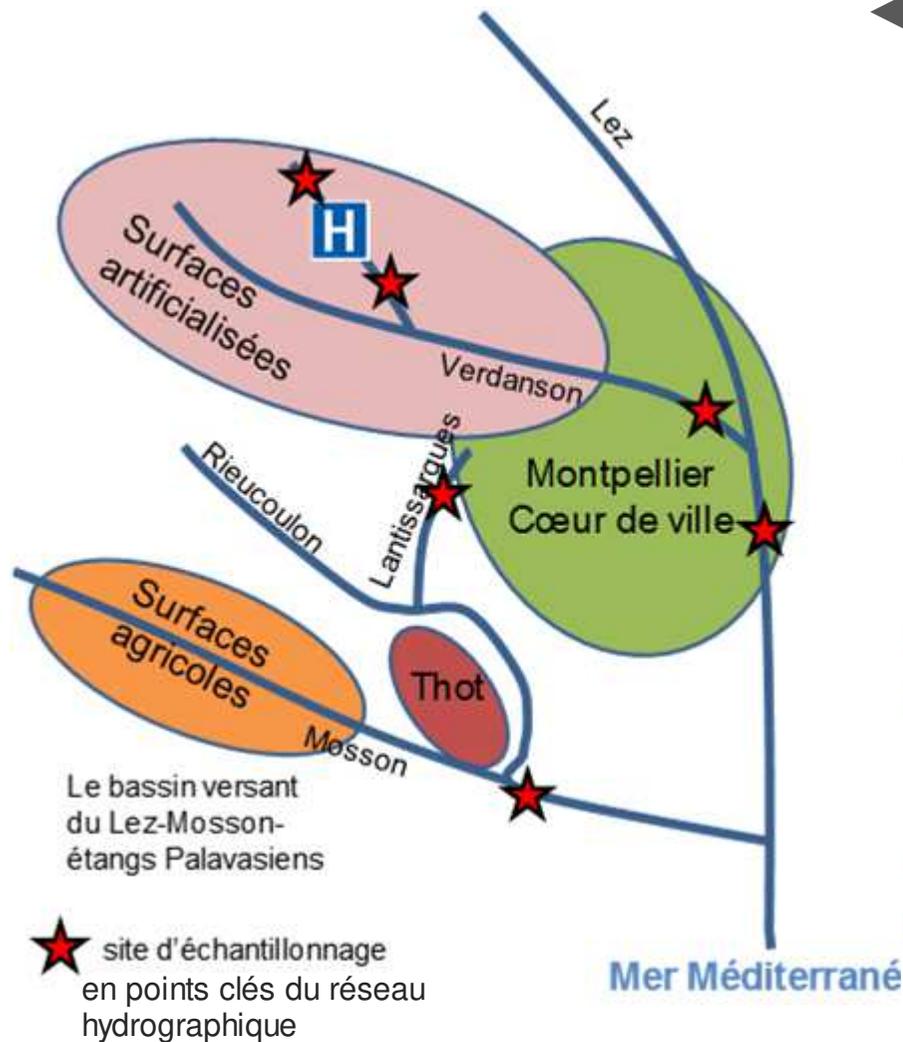
► **PCB et HAP** en phase dissoute sont inférieures aux limites de détection analytique ; aucune molécule de ces familles n'a été détectée autour du site hospitalier et de la décharge du Thot.

► **Phytosanitaires** présents zones artificialisées

campagnes de terrain réalisées en conditions hydrologiques de basses eaux

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



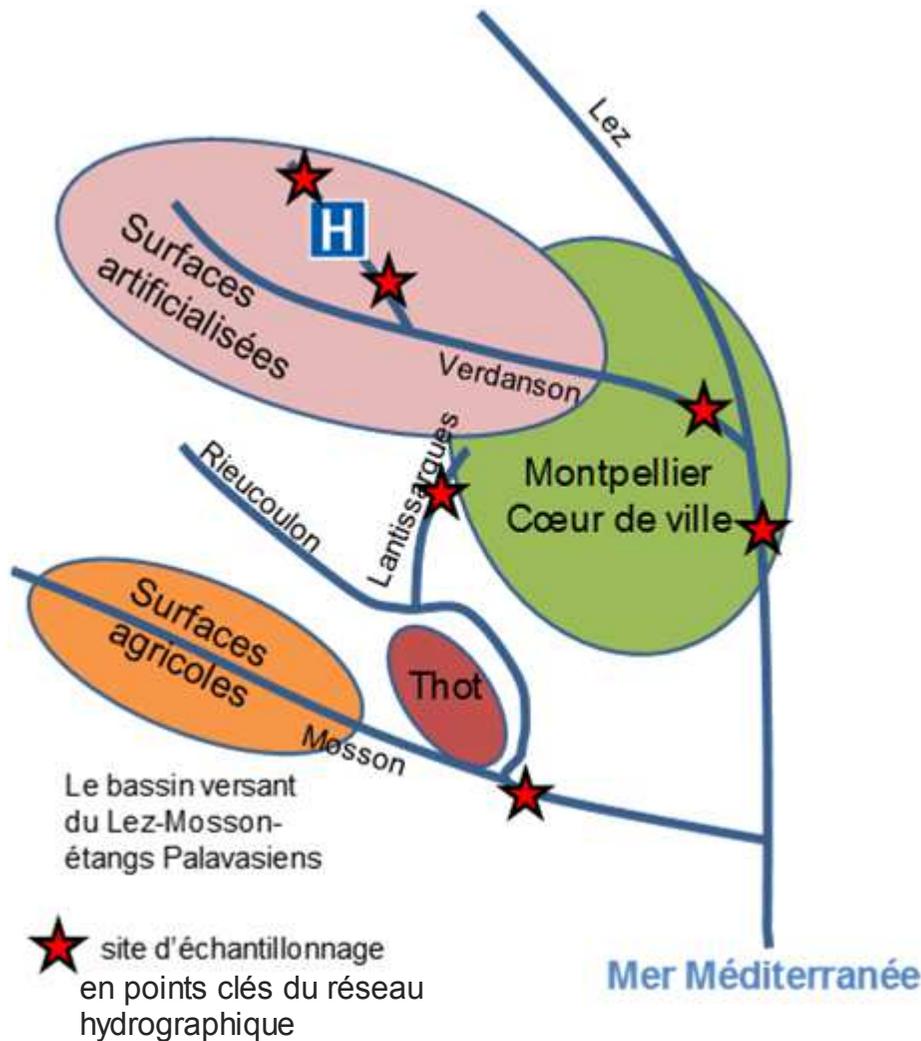
- embarqués sur les amas de micro-particules plastiques

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 =

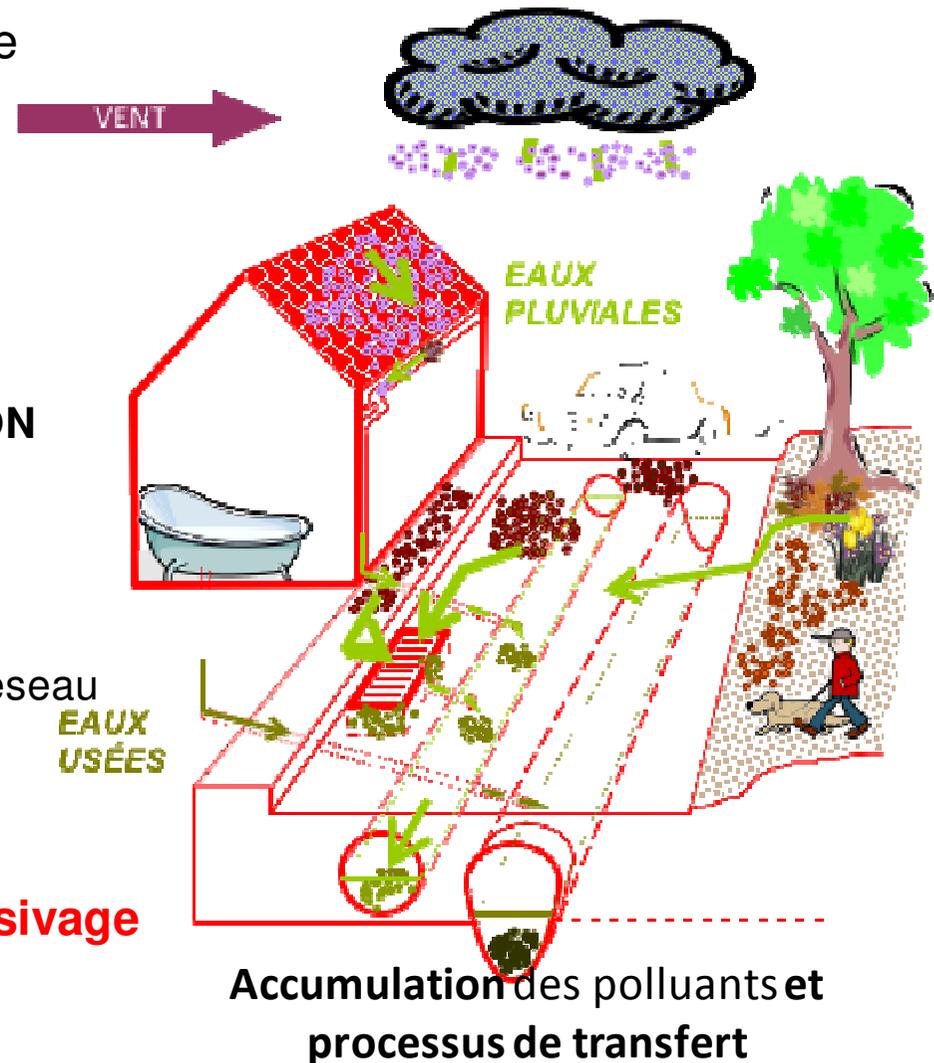
ACCUMULATION + TRANSFORMATION

temps de pluie =

EROSION + TRANSFERT

Ruissellement et propagation dans le réseau

fonctions d'accumulation et de lessivage



**Accumulation des polluants et
processus de transfert**

Quali-LEZ : Attendus

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