



## QUOI DE NEUF DANS LES EAUX PLUVIALES : LES SUBSTANCES PRIORITAIRES DE LA DCE

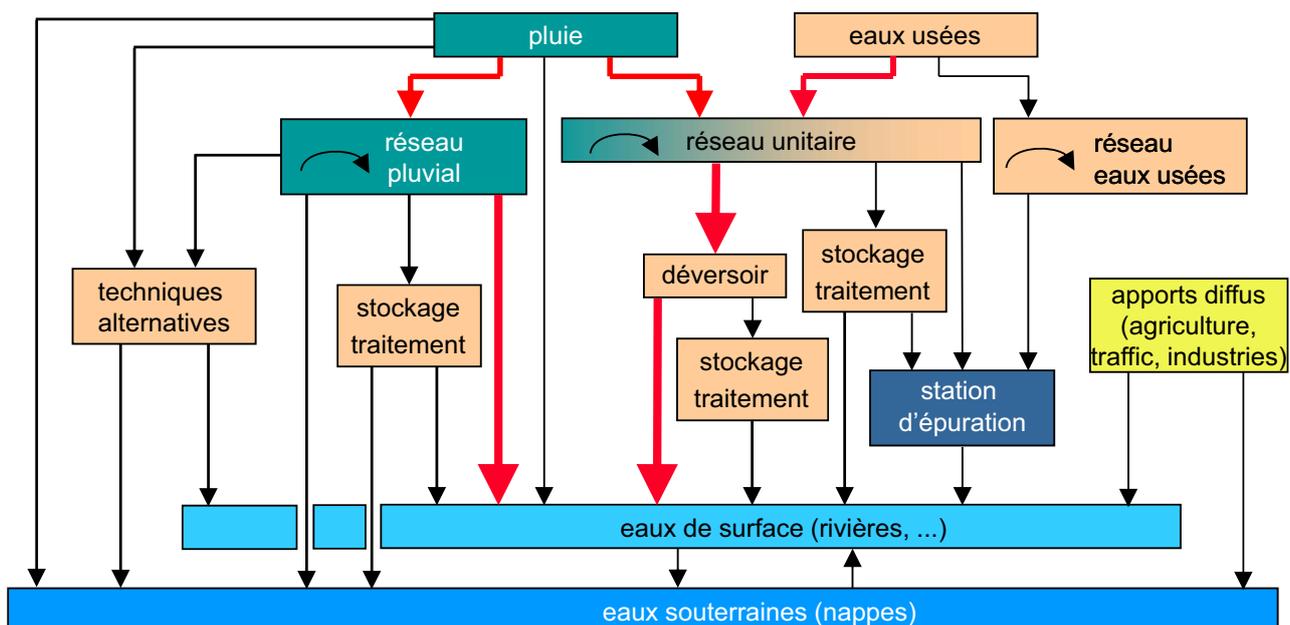
Jean-Luc Bertrand-Krajewski, Céline Becouze,  
Abel Dembélé, Marina Coquery, Cécile Cren-Olivé



GRANDLYON **grale**

Hôtel de la communauté urbaine de Lyon – Mardi 20 octobre 2009

## APPROCHE GLOBALE

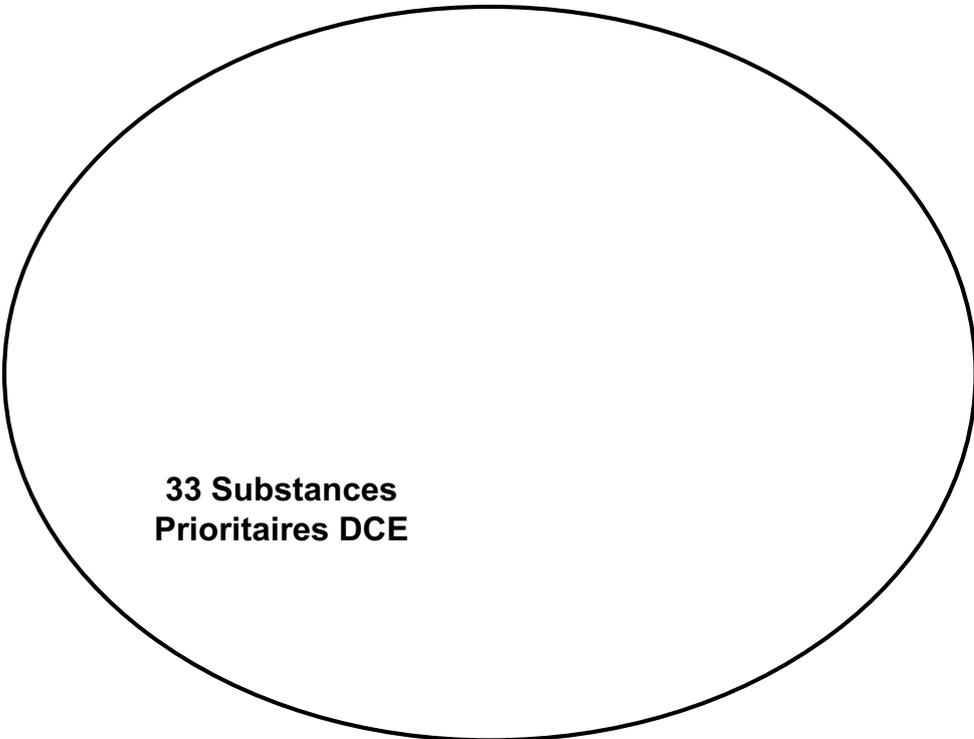


Liens avec projets AMPERES, DEMA

# CONTEXTE DE L'ETUDE

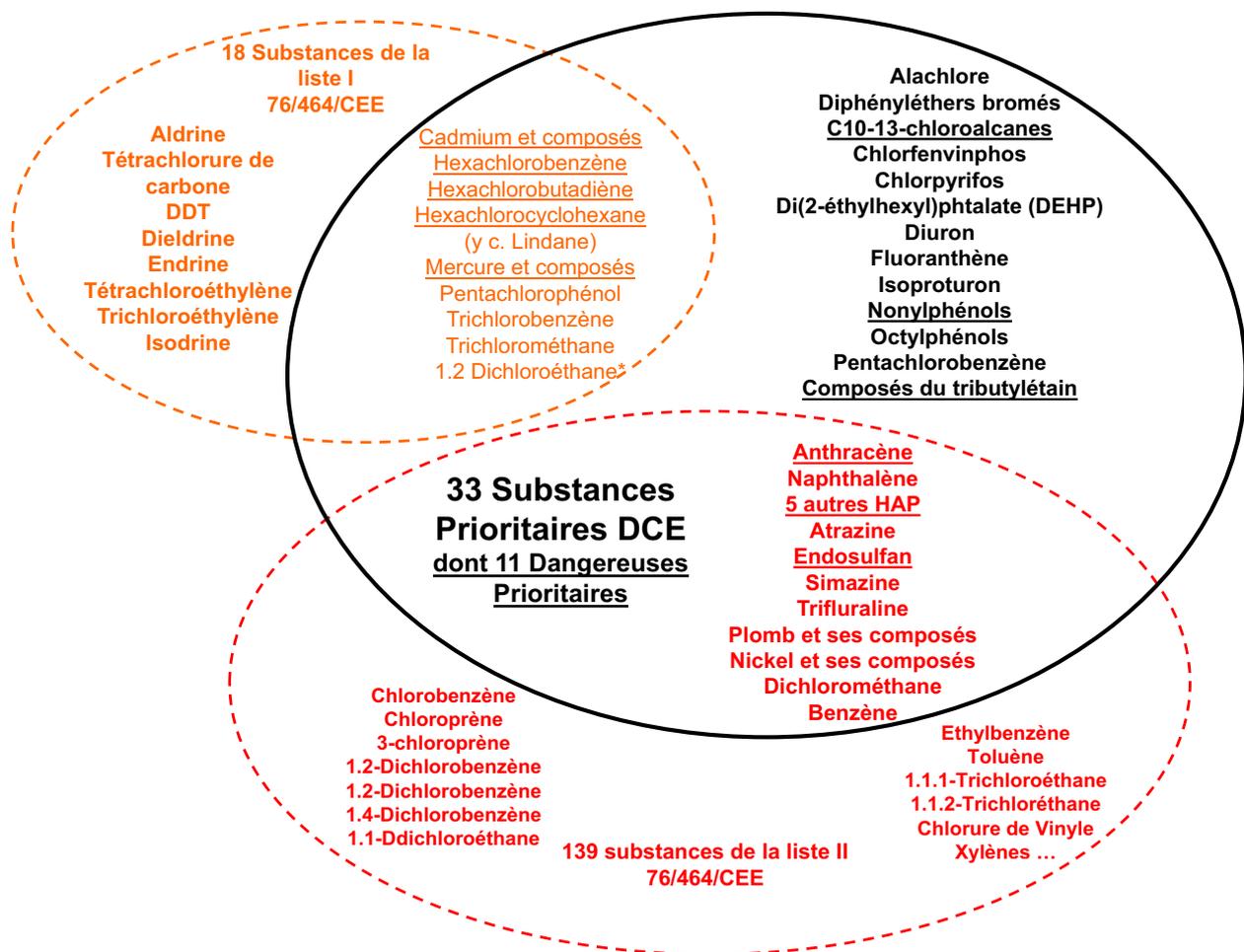
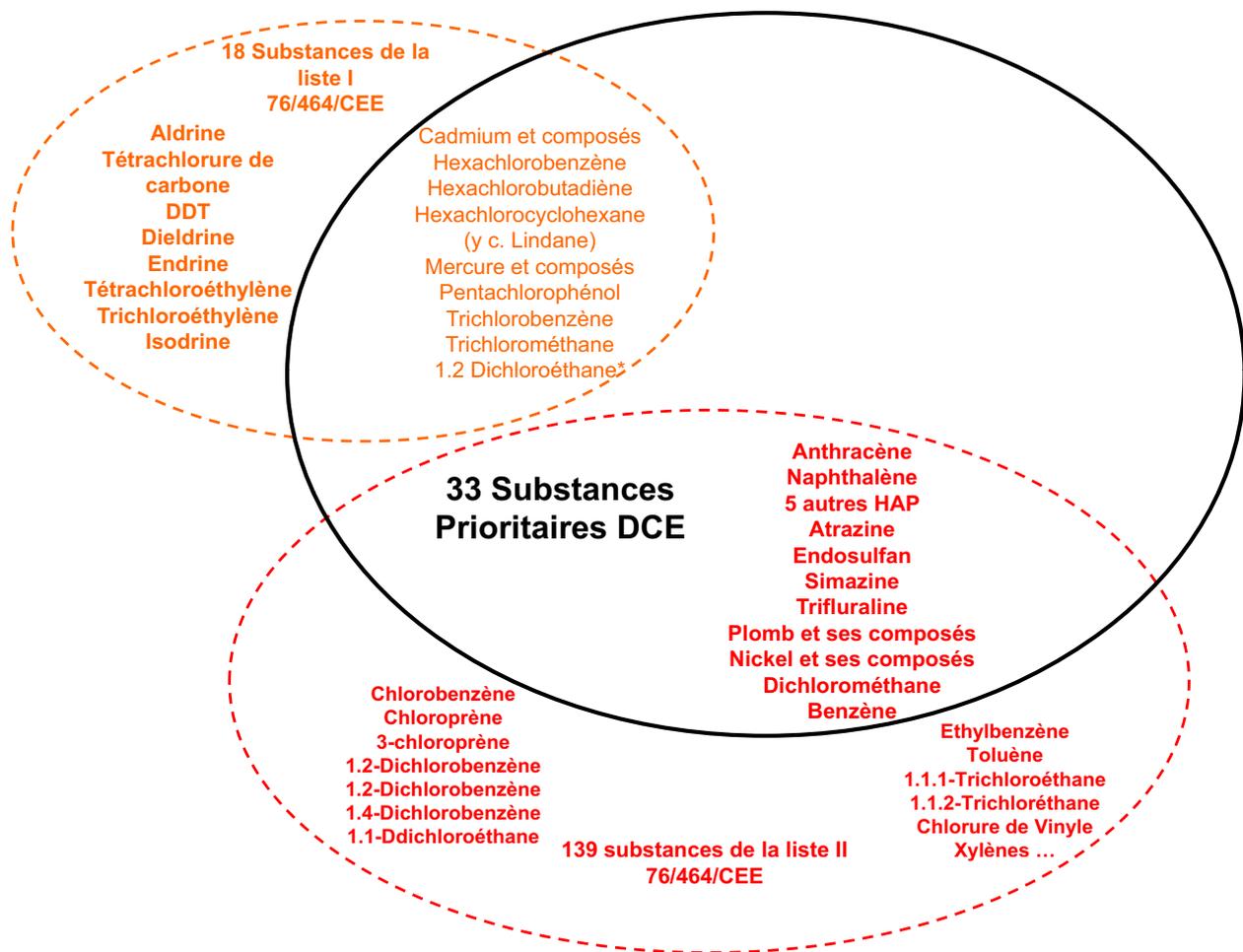
- Directive Cadre sur l'Eau 2000 / 60 / CE
  - Objectif : atteinte du « bon état » biologique et chimique des milieux aquatiques d'ici 2015 (!?)
  - Liste de 33 + 8 substances prioritaires dont 11 prioritaires dangereuses

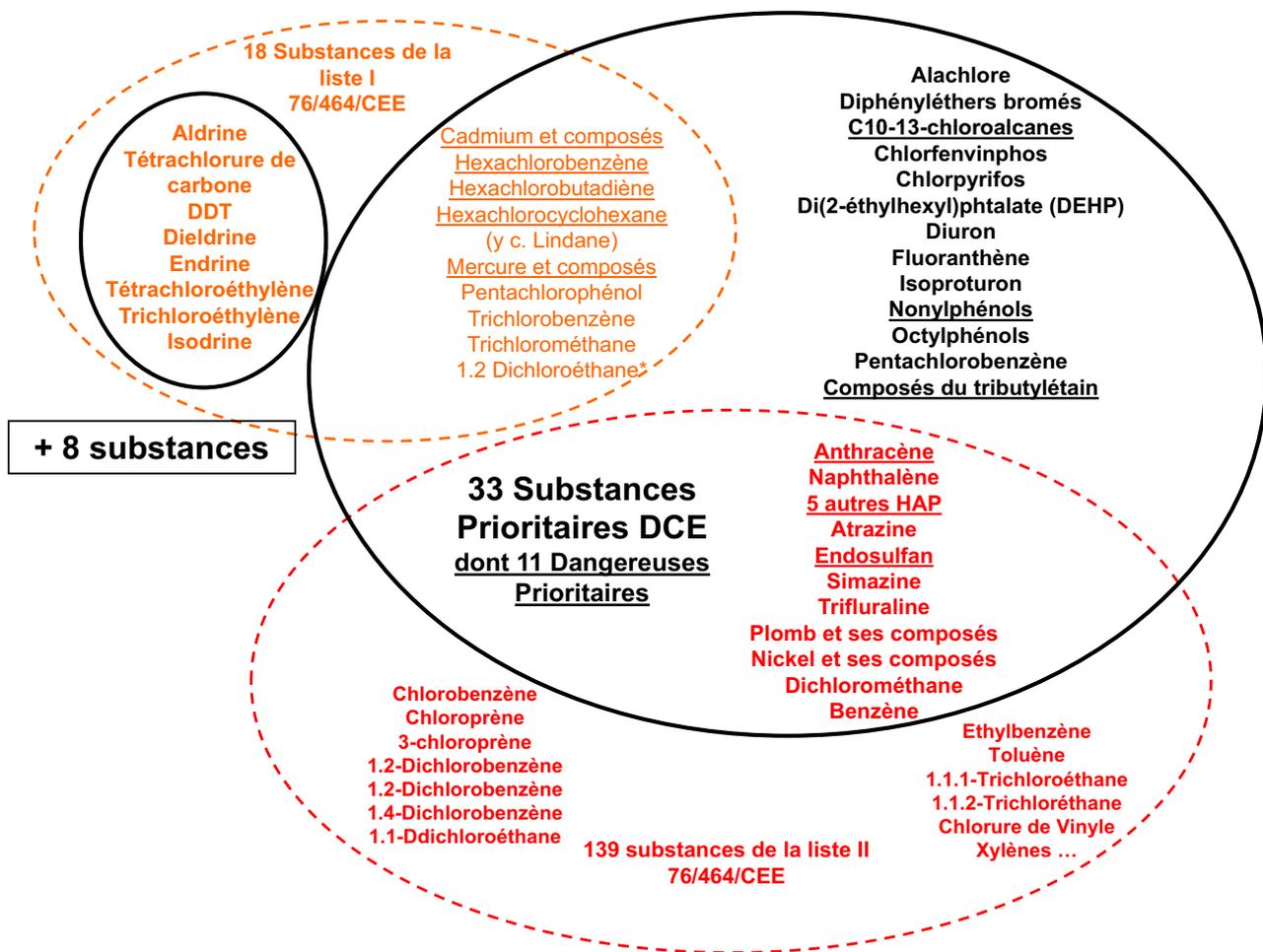
3



**33 Substances  
Prioritaires DCE**

4



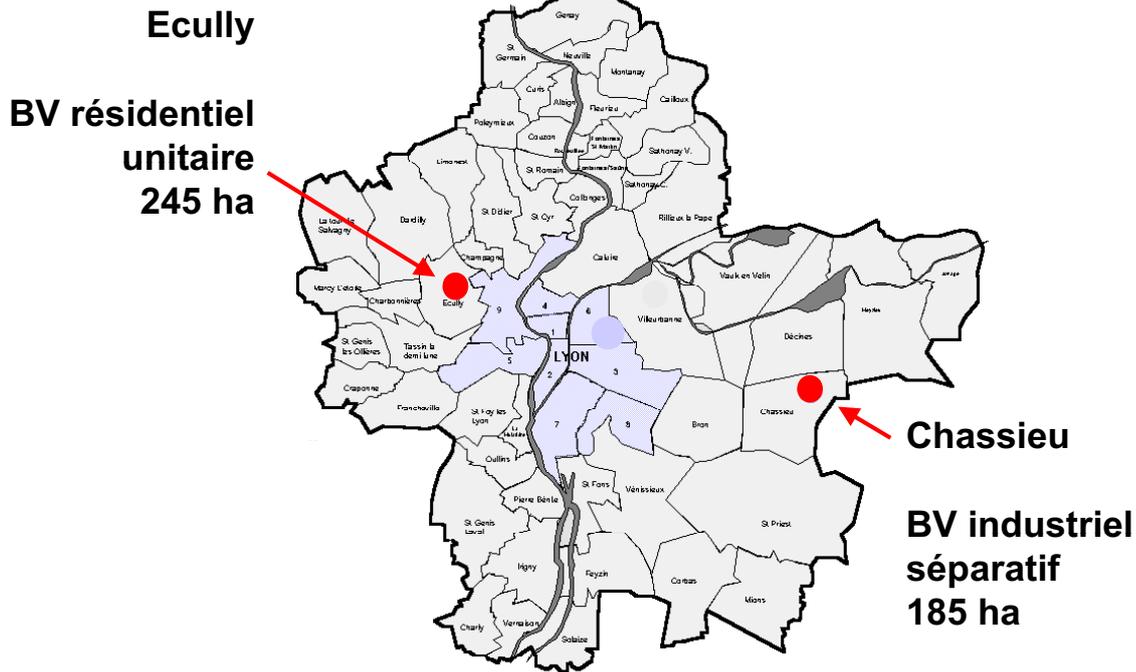


7

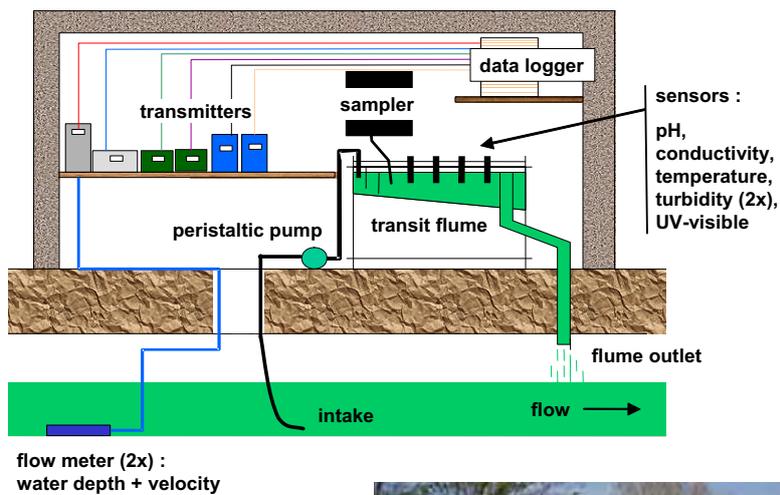
## OBJECTIFS

- Flux de Substances Prioritaires (33+8 DCE)
  - Rejets réseaux assainissement par temps de pluie
    - séparatif eaux pluviales
    - unitaire (temps de pluie + temps sec)
  - Retombées atmosphériques sèches et eaux météoriques
- CME + caractérisation physico-chimique
- Variabilités inter-événementielle et inter-site
- Modélisation globale des flux
- Contribution à une approche globale BV

8



## EQUIPEMENTS OTHU



# EQUIPEMENTS SPECIFIQUES



Echantillonneur  
retombées atmosphériques  
+ pluviographe



Préleveur Bühlertopf 4010  
Teflon + flacons verre

11

## 41 POLLUANTS PRIORITAIRES + 22 METAUX

n°	Nom	n°	Nom
1	Alachlor * **	23	Nickel
2	Anthracene **	24	Nonylphenols (4-(para)-nonyphenol) **
3	Atrazine * **	25	Octylphenols (para-tert-octylphenol) **
4	Benzene	26	Pentachlorobenzene
5	Brominated diphenylethers	27	Pentachlorophenol
6	Cadmium	28	Polyaromatic hydrocarbons **
7	C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> -chloroalkanes		(Benzo(b)fluoranthene **, Benzo(g,h,i)perylene**, Benzo(k)fluoranthene **, Indenol(1,2,3-cd)pyrene) **
8	Chlorfenvinphos * **	29	Simazine **
9	Chlorpyrifos *	30	Tributyltin compounds (tributyltin cation)
10	1,2-Dichloroethane	31	Trichlorobenzenes (1,2,4-Trichlorobenzene) *
11	Dichloromethane	32	Trichloromethane (Chloroform)
12	Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP) **	33	Trifluralin *
13	Diuron **		
14	Endosulfan (alpha-endosulfan) *		
15	Fluoranthene **		
16	Hexachlorobenzene *	1	DDT total (para-para-DDT) *
17	Hexachlorobutadiene *	2	Aldrin *
18	Hexachlorocyclohexane * (gamma-isomer, Lindane *)	3	Dieldrin *
		4	Endrin *
19	Isoproturon **	5	Isodrin *
20	Lead	6	Carbontetrachloride
21	Mercury	7	Tetrachloroethylene
22	Naphtalene *	8	Trichloroethylene

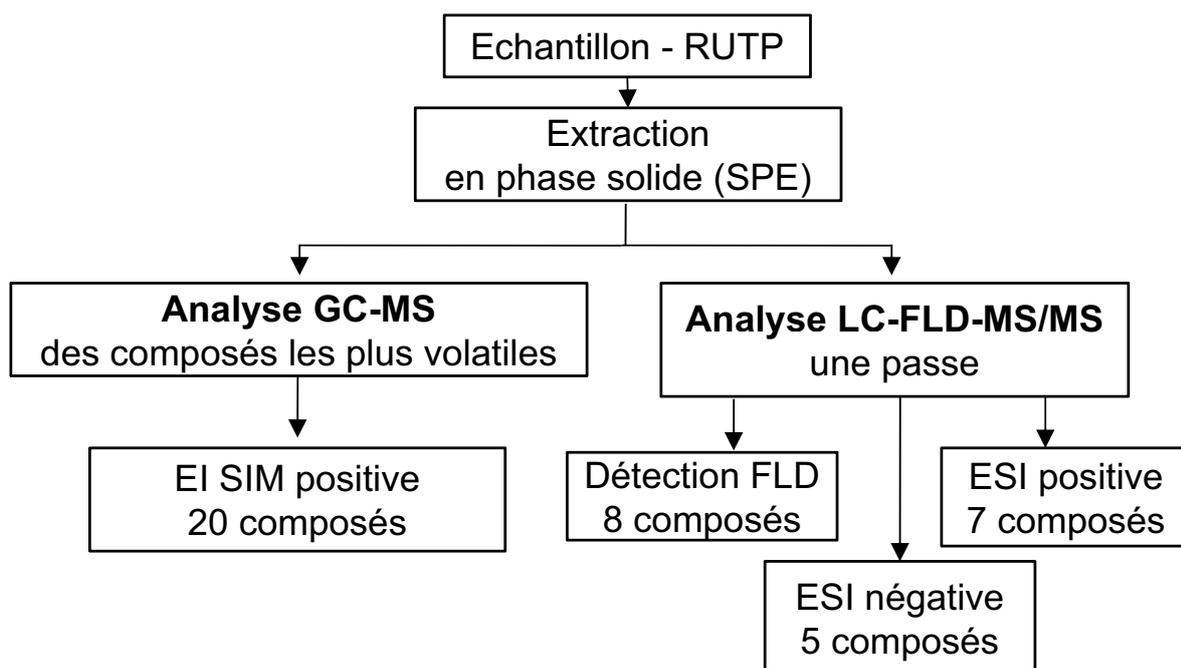
12

# PROTOCOLES ANALYTIQUES

- Métaux (Cemagref Lyon)  
ICP-MS, phases dissoute et particulaire
- Substances organiques (CNRS)  
méthode multi-résidus spécifique (projet DEMA)
  - phase dissoute : opérationnel
  - phase particulaire : validation en cours
- MES et DCO (INSA Lyon)  
MES norme Afnor et DCO micro-méthode Dr Lange
- Triplicats systématiques, évaluation des incertitudes
- Blancs préleveurs et bacs

13

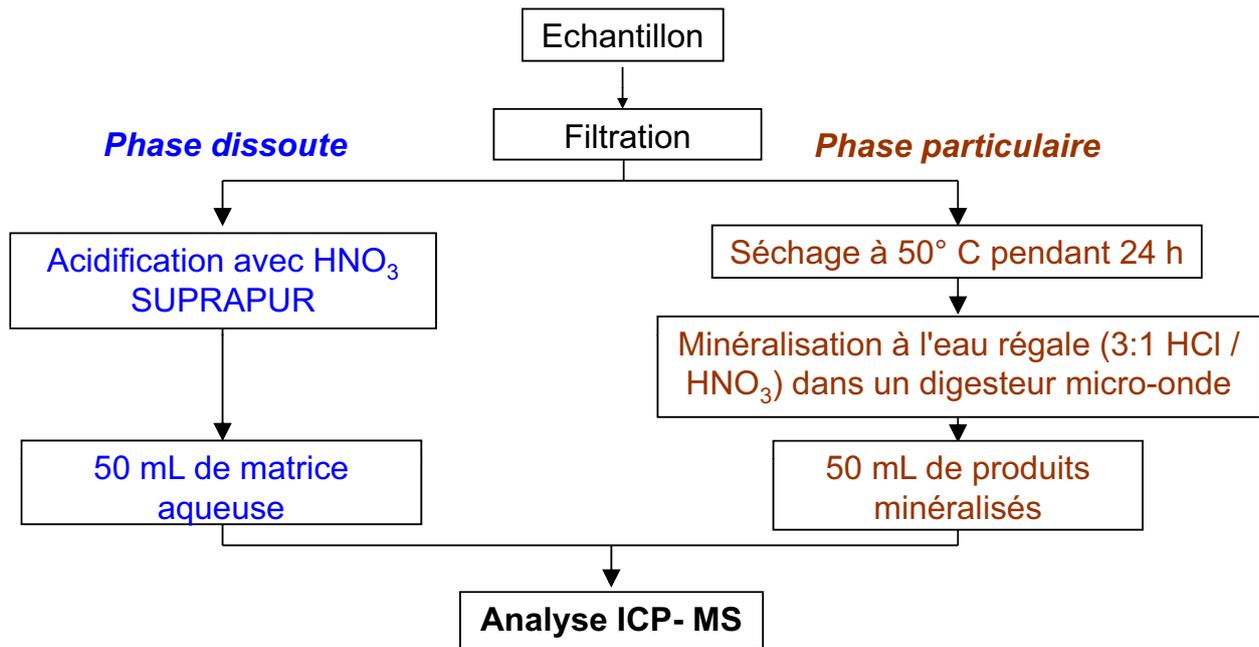
## Méthodes analytiques organiques



14

14

# Méthodes analytiques métaux



15

15

## LOD / LOQ

N°	Noms des substances	NQE-MA (ng/L) Eaux de surface intérieures	LOD (en ng/L)	LOQ (en ng/L)
1	Alachlore * **	300	1	9
2	Anthracène **	100	0,5	1
3	Atrazine * **	600	0,1	1
4	Benzène	10000		
5	Diphényléthers bromés	0,5		
6	Cadmium			10
7	Chloroalcanes C10-13	400		
8	Chlorfenvinphos * **	100	0,1	0,5
9	Chlorpyrifos *	30	25	53
10	1,2 - dichloroéthane	10000		
11	Dichlorométhane	20000		
12	Di (2-éthylhexyl) phtalate (DEHP)**	1300	5	17
13	Diuron **	200	1,6	6
14	Endosulfan *	5	41	67
15	Fluoranthène **	100	1	2
16	Hexachlorobenzène *	10	8	36
17	Hexachlorobutadiène *	100	6	27
18	Hexachlorocyclohexane -Lindane *	20	11	35
19	Isoproturon **	300	0,7	2
20	Plomb	7200		100
21	Mercure	50	0,2	0,5
22	Naphtalène *	2400	8	30
23	Nickel	20000		50

N°	Noms des substances	NQE-MA (ng/L) Eaux de surface intérieures	LOD (en ng/L)	LOQ (en ng/L)
24	Nonylphénol (4-nonylphénol) **	300	4	30
25	Octylphénol (Para-ter-octylphénol)**	100	4	15
26	Pentachlorobenzène	7		
27	Pentachlorophénol**	400	0,2	0,7
28	HAP **			
	Benzo(a)pyrène **	50	0,5	3
	Benzo(b)fluoranthène **	Σ = 30	0,5	1
	Benzo(g,h,i)perylène **		0,5	1
	Benzo(k)fluoranthène **	Σ = 2	0,5	1
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène **		0,5	1
29	Simazine **	1000	0,01	0,2
30	Tributylétain TBT	0,2		
31	Trichlorobenzène TCB *	400	6	25
32	Trichlorométhane	2500		
33	Trifluraline *	30	12	45
	Tétrachlorure de carbone	12000		
	Para-para DDT *	10	12	41
	Tétrachloroéthylène	10000		
	Trichloroéthylène	10000		
	Aldrine *	Σ = 10	7	32
	Dieldrine *		6	28
	Endrine *		18	42
	Isodrine *		23	49

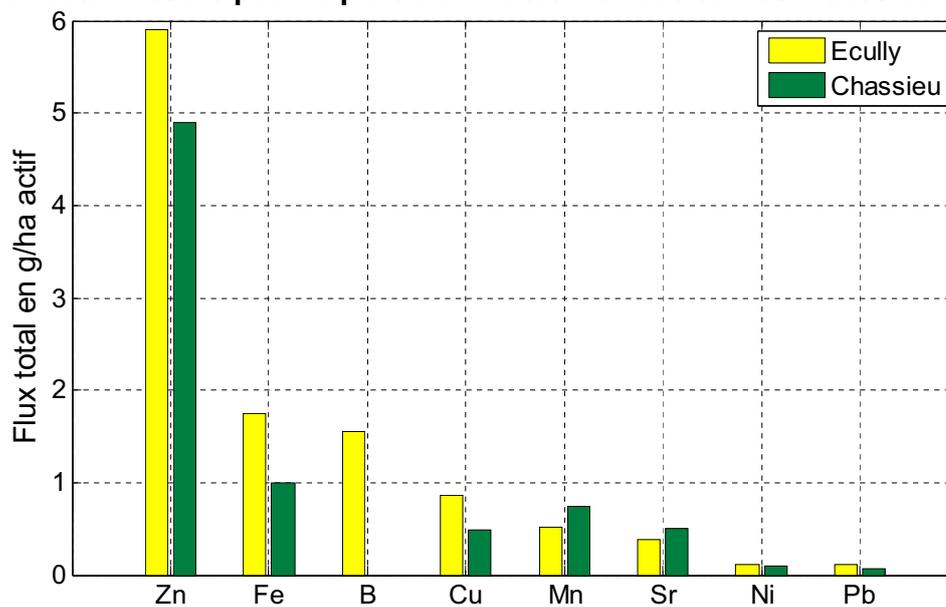
16

# QUELQUES PREMIERS RESULTATS

17

## EM : VARIABILITE INTER-SITE

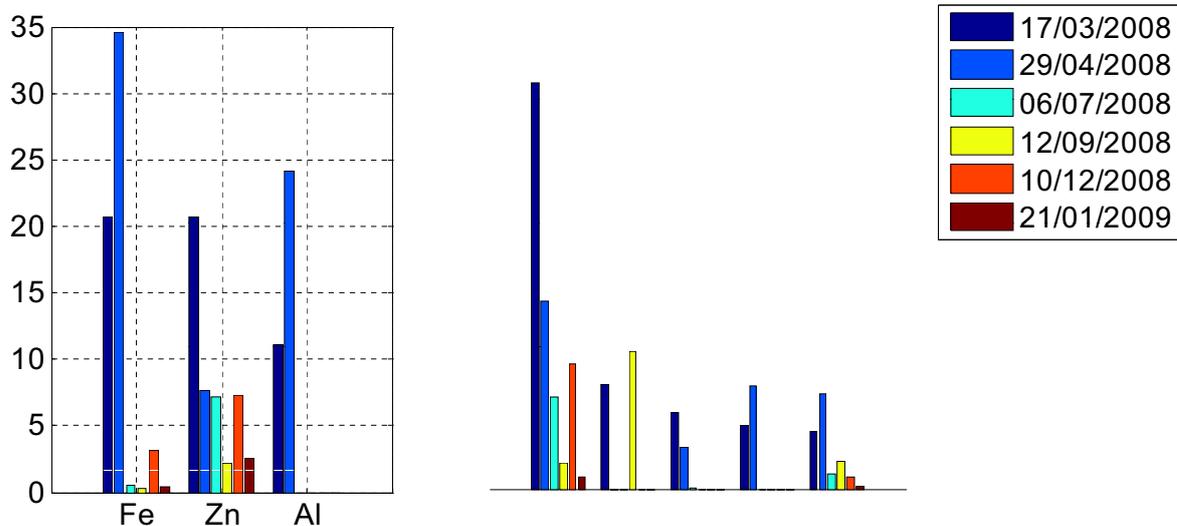
Flux total mesuré pour la pluie du 22 octobre 2008 sur les 2 sites de mesure



PS: Les autres métaux ne sont pas détectés dans l'échantillon

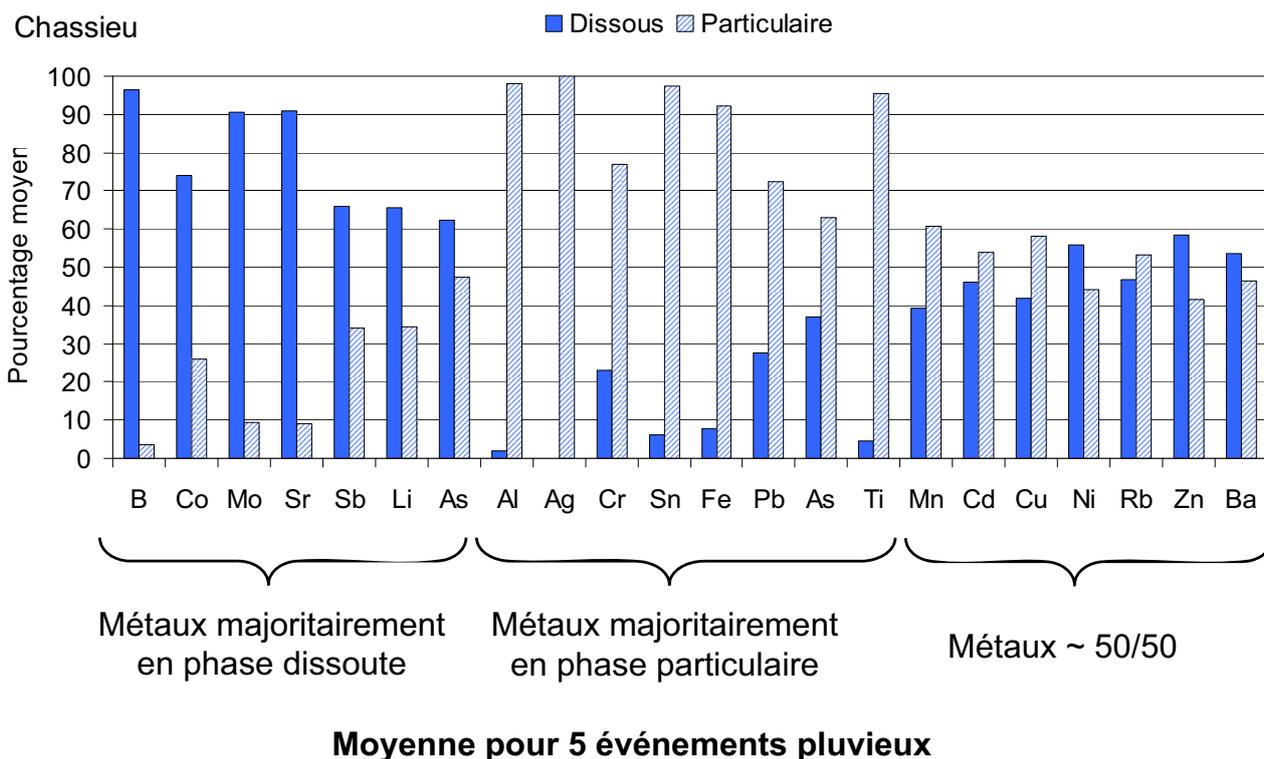
18

# EM : VAR. INTER-EVENEMENTIELLE



19

# RUTP : DISSOUS / PARTICULAIRE



20

# COMPARAISON NQE

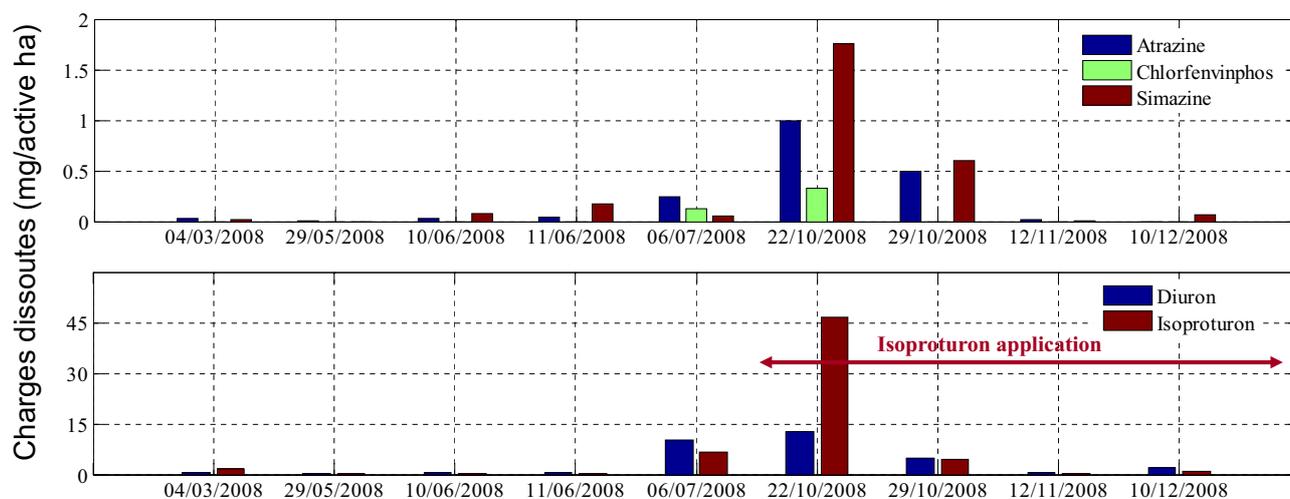
	CME moyenne dissoute (µg/L) Ecully	CME moyenne dissoute (µg/L) Chassieu	NQE (µg/L)
B	56.94	88.51	218 <sup>1</sup>
Cu	9.18	10	1.4 <sup>1</sup>
Ti	12.27	2.55	2 <sup>1</sup>
Zn	30.03	144.58	5.45 <sup>1</sup>
Cd*	0.05	0.14	0.08 <sup>2</sup>
Pb*	0.84	5.02	7.2 <sup>2</sup>
Ni*	1.23	2.27	20 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Réf. : Circulaire mai 2007

<sup>2</sup> Réf. : Directive fille décembre 2008

21

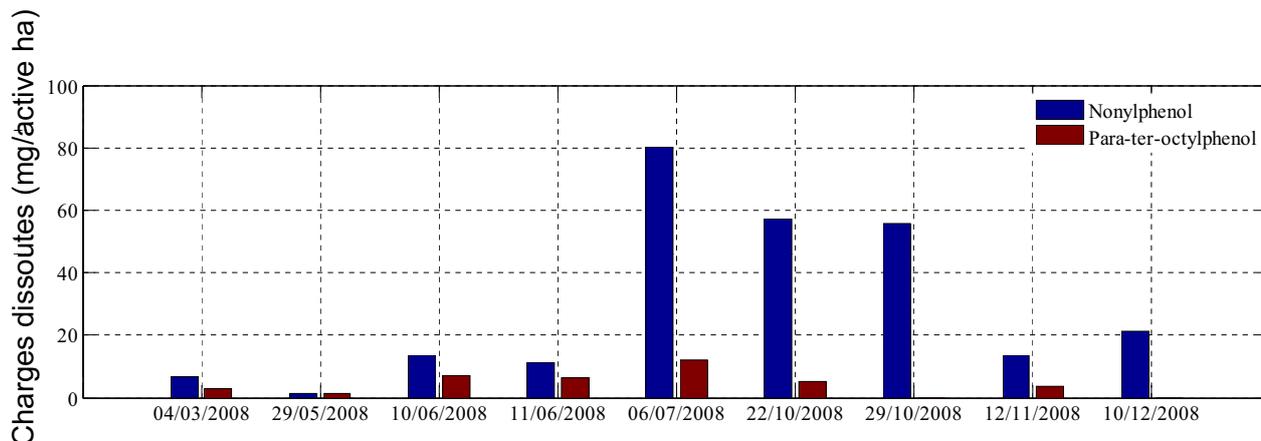
# RUTP - VAR. INTER-EVENEMENTIELLE



**Charges dissoutes (mg/active ha) mesurées  
à Chassieu pour 9 événements**

22

# RUTP - VAR. INTER-EVENEMENTIELLE



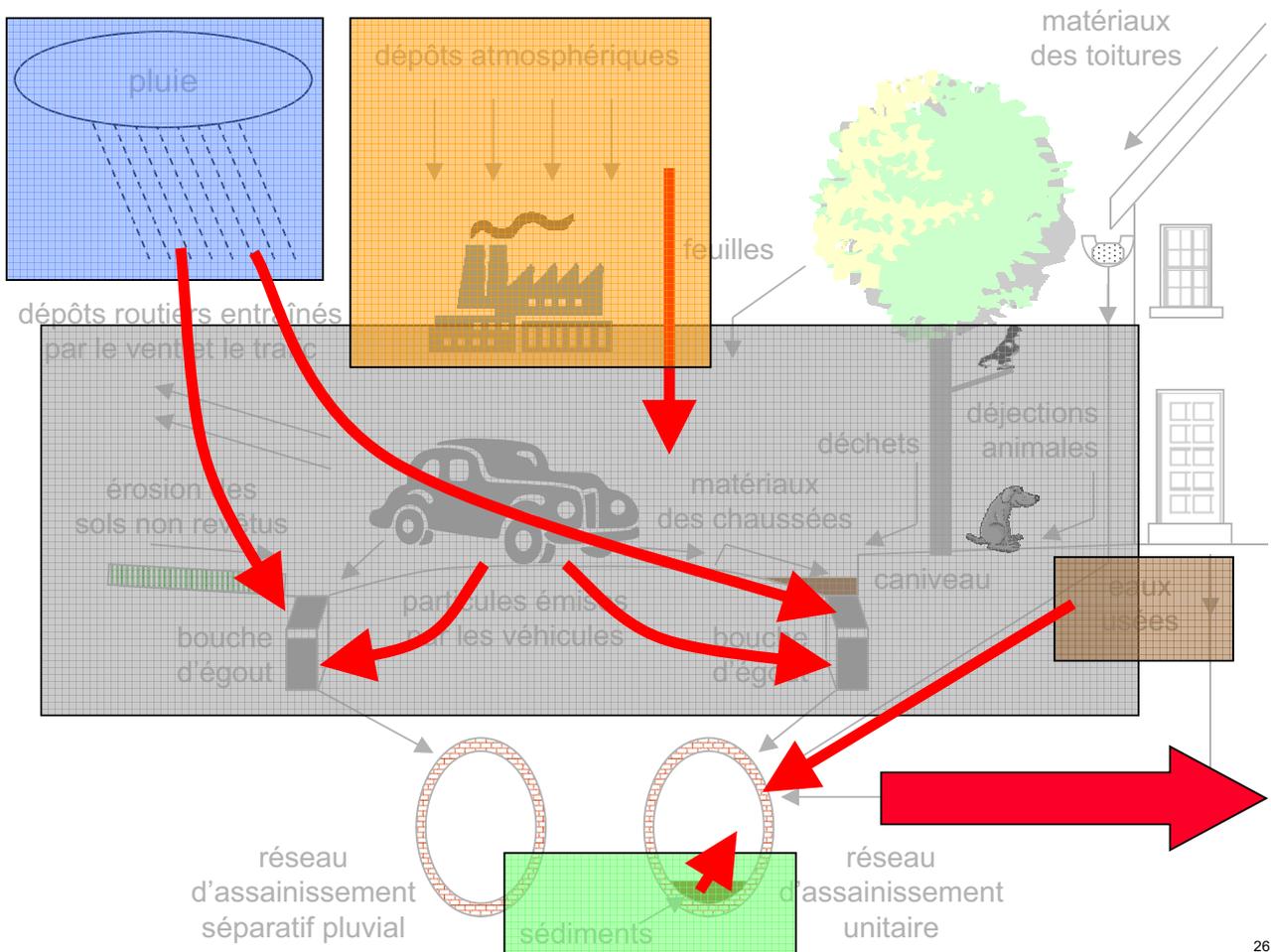
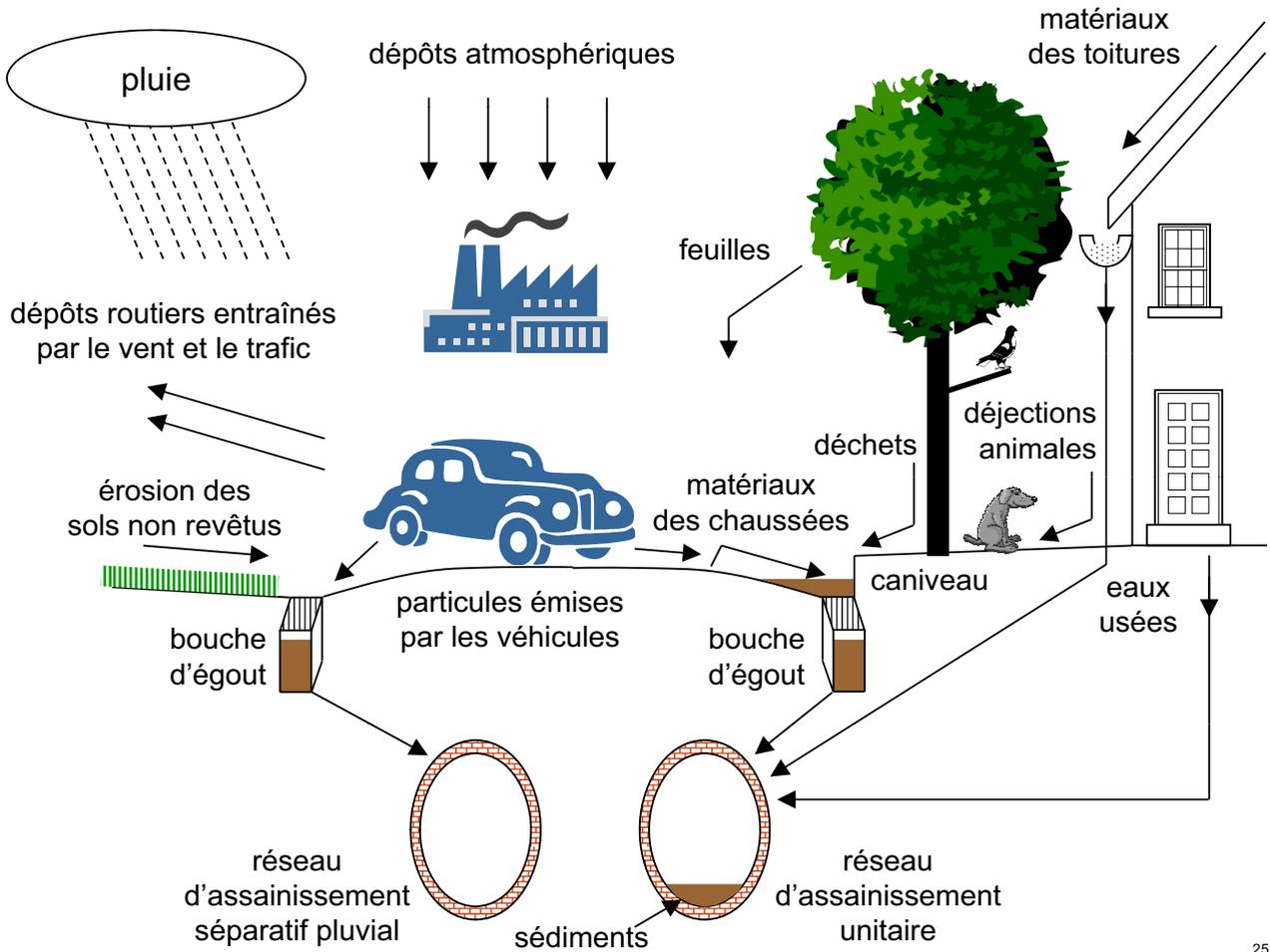
**Charges dissoutes (mg/active ha) mesurées à Chassieu pour 9 événements**

23

## MODELISATION

- Modèles de régression pour CME  
 $CME = f(\text{pluie, temps sec antérieur, BV, ....})$
  
- Modèles conceptuels  
 $CME = f(\text{différentes sources et transferts...})$

24



# CONCLUSIONS

- Dispositif expérimental fonctionnel sur deux sites
- Premiers résultats
  - phases particulaires et dissoute
  - calcul des masses et des flux spécifiques
  - comparaison inter-site et inter-événementielle : grande variabilité
- Poursuite des campagnes de mesure en 2009-2010
  - estimation des contributions atmosphère / BV / temps sec
  - élaboration de modèles de flux
- Site internet : [www.esprit-rhodanos.fr](http://www.esprit-rhodanos.fr)

