



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET À LA GRANDE RÉGION
Administration de la gestion de l'eau

ATELIER CIPR: Micropolluants d'origines diffuses Situation au Luxembourg

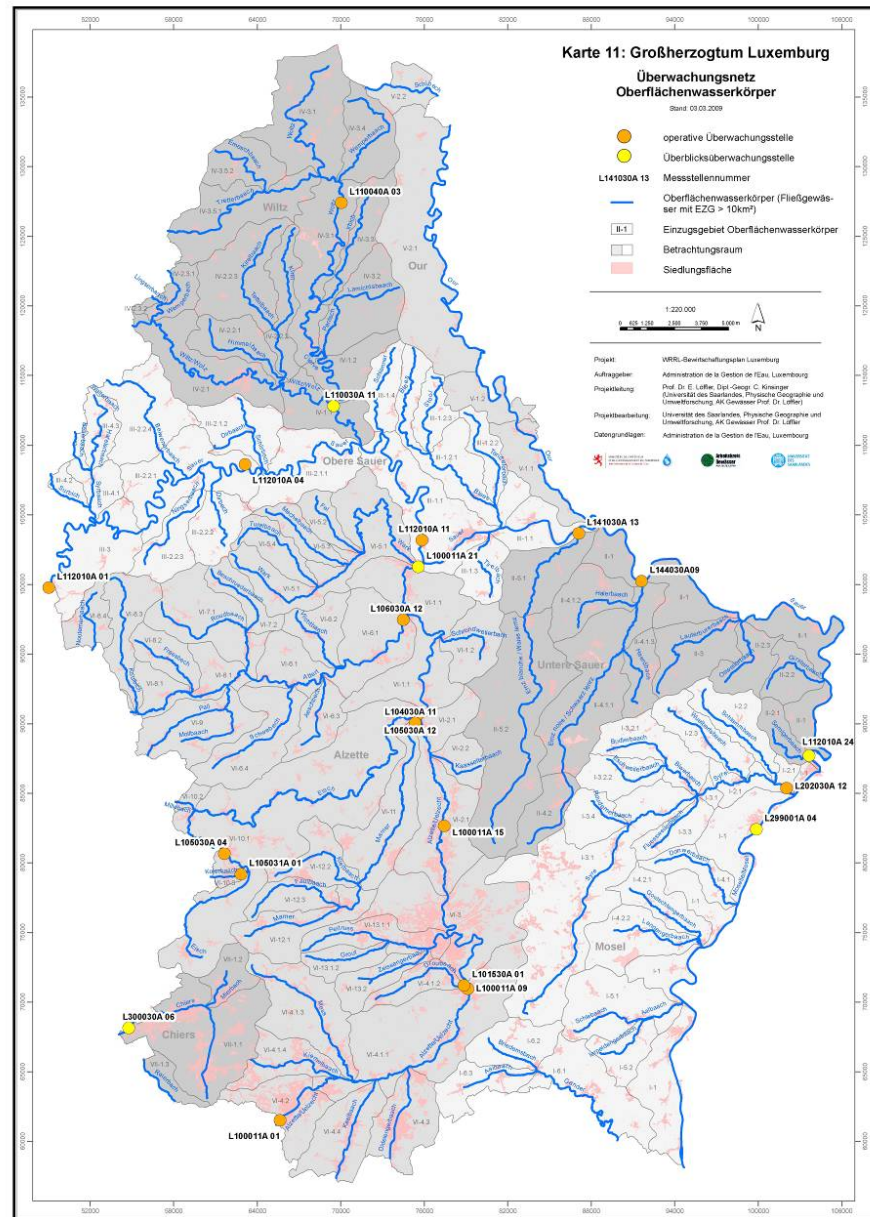
Dr. Luc Zwank
Administration de la gestion de l'eau

Structure de la présentation

- Ressources hydriques au Luxembourg
 - Eaux de surface
 - Eaux souterraines
- Substances pertinentes et problèmes identifiés
- Etudes spécifiques
- Mesures envisagées
- Conclusions

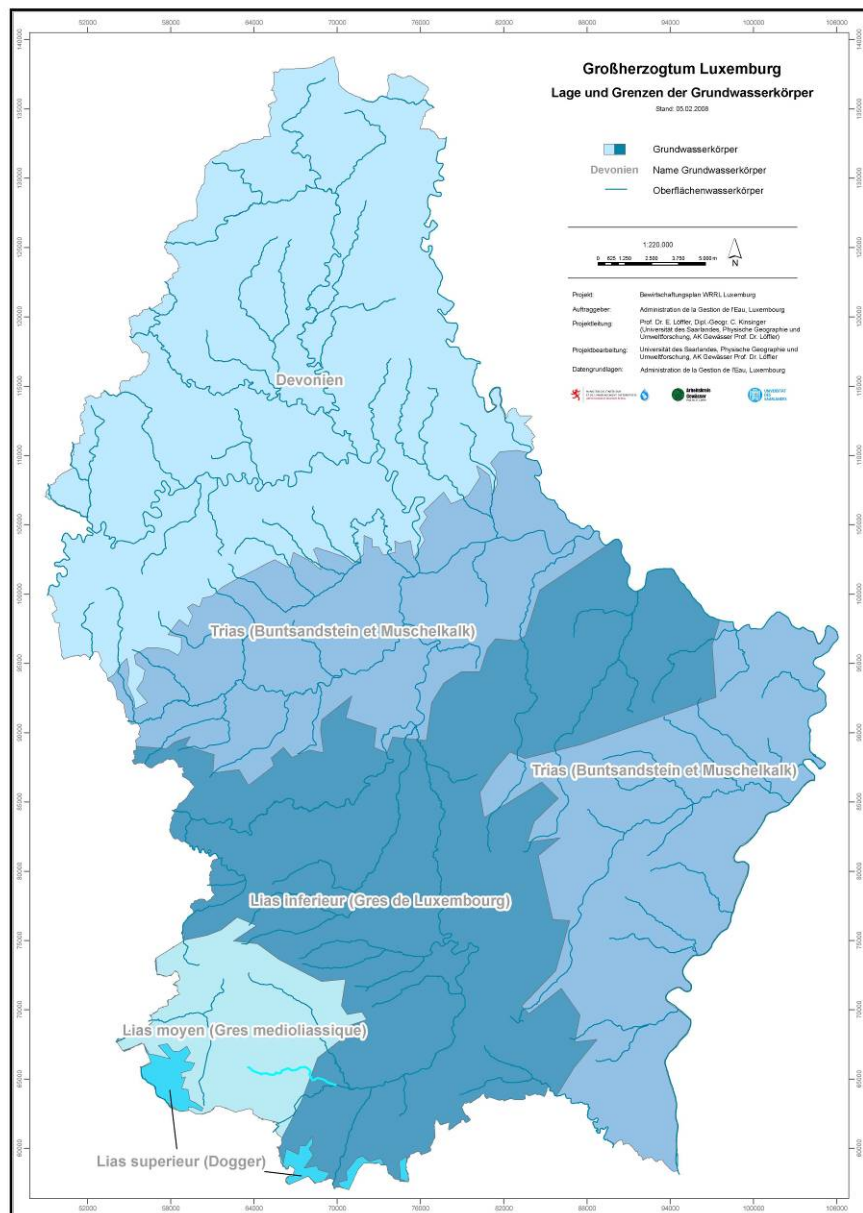


Ressources Hydriques – Eaux de surface



- Eaux de surface
 - Bassin hydrographique du Rhin:
 - 99 masses d'eau dont 10 HMWB
 - Longueur 1170 km
 - Bassin hydrographique de la Meuse:
 - 3 masses d'eau dont 1 HMWB
 - Longueur 19 km
- Réseau de surveillance
 - Bassin hydrographique du Rhin:
 - 4 stations de surveillance
 - 69 stations opérationnelles
 - Bassin hydrographique de la Meuse:
 - 1 station de surveillance et opérationnelle

Ressources Hydriques – Eaux souterraines



- 5 masses d'eau souterraine
 - Dévonien 831 km²
 - Trias 811 km²
 - Lias inférieur 783 km²
 - Lias moyen 142 km²
 - Lias supérieur 19 km²
- 31 stations de surveillance

Structure de la présentation

- Ressources hydriques au Luxembourg
 - Eaux de surface
 - Eaux souterraines
- Substances pertinentes et problèmes identifiés
- Etudes spécifiques
- Mesures envisagées
- Conclusions



Pollution d'origines diffuses

- **Eaux de surface**

- Bassin versant Rhin

Masses d'eau	Pollutions diffuses	
	Surface [%]	Degré de pollution
5	8.9	Très élevé
14	14.7	Élevé
10	14.6	Moyen
72	61.8	peu / non-pollué

+/- 40 %

- Bassin versant Meuse
pas/peu de pollution d'origine diffuse

- **Eaux souterraines**

- Tous les aquifères sont attribués au bassin versant du Rhin
- Surfaces touchées par des pollutions d'origines diffuses notamment pesticides et nitrate

Lias inférieur (« Grès de Luxembourg »): 783 km²

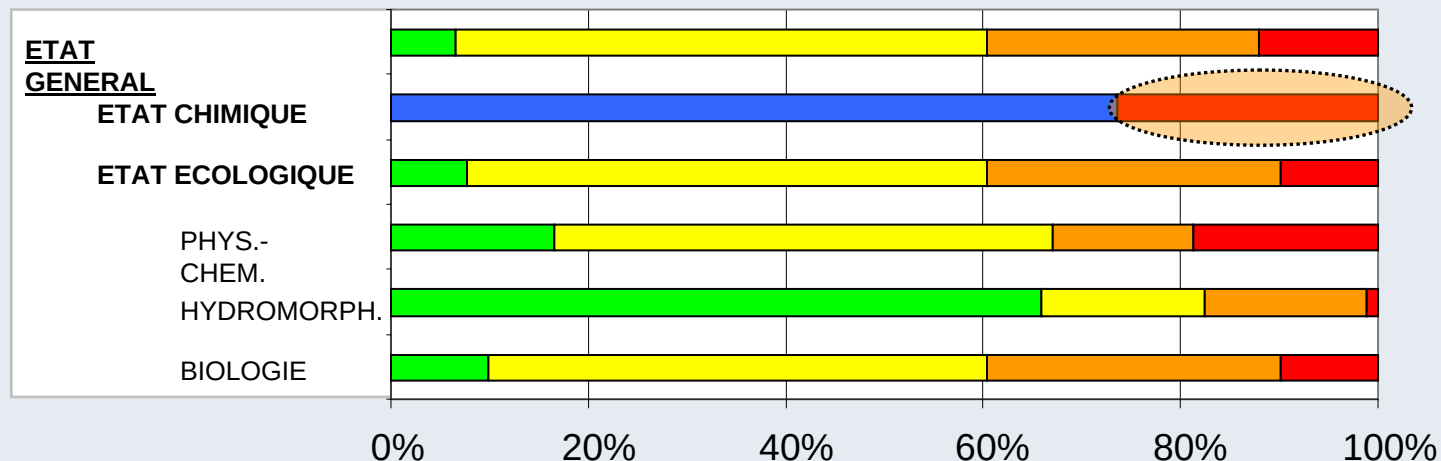
Trias 142 km²

+/- 40 %

925 km²



Substances pertinentes – Eaux de surface



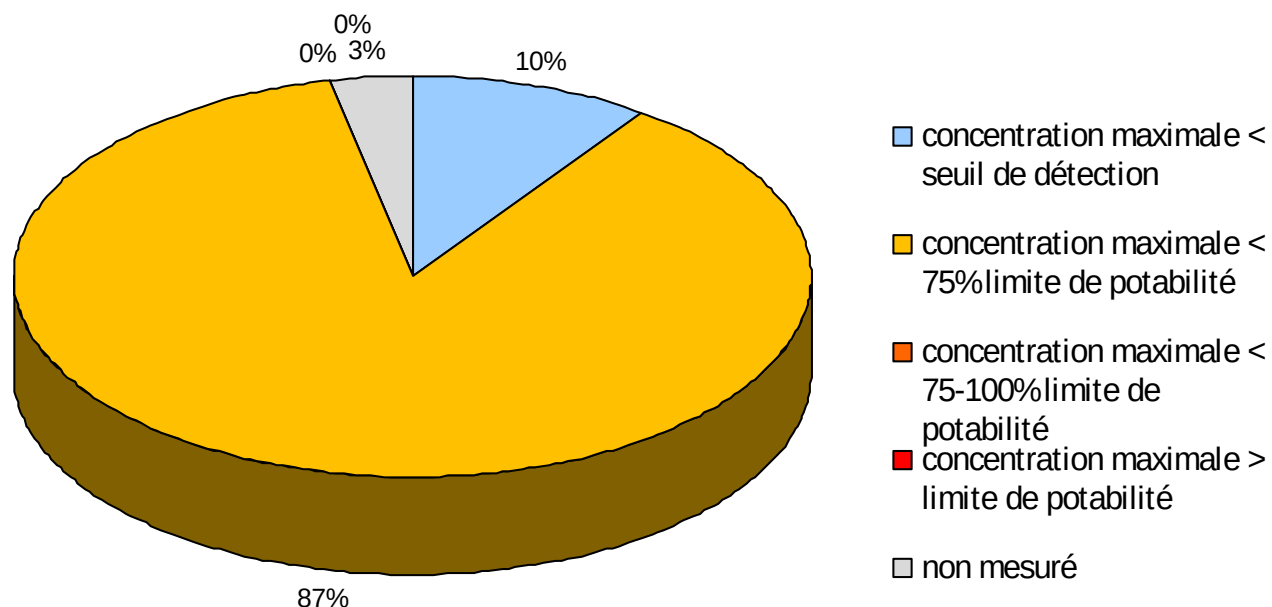
- 30% des eaux de surfaces dépassent les NQE pour des substances chimiques
- De ces masses d'eau, >50% dépassent une NQE pour une ou plusieurs substances de la famille des **hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**
 - Indéno(1,2,3-cd)pyrène
 - Benzo(ghi)pérylène
- Autres substances détectées:
 - Pesticides: Metazachlore, bentazone, isoproturone
 - Utilisations diverses: tributylphosphate, di(éthylhexyl)phtalate



Substances pertinentes – Eaux souterraines (1)

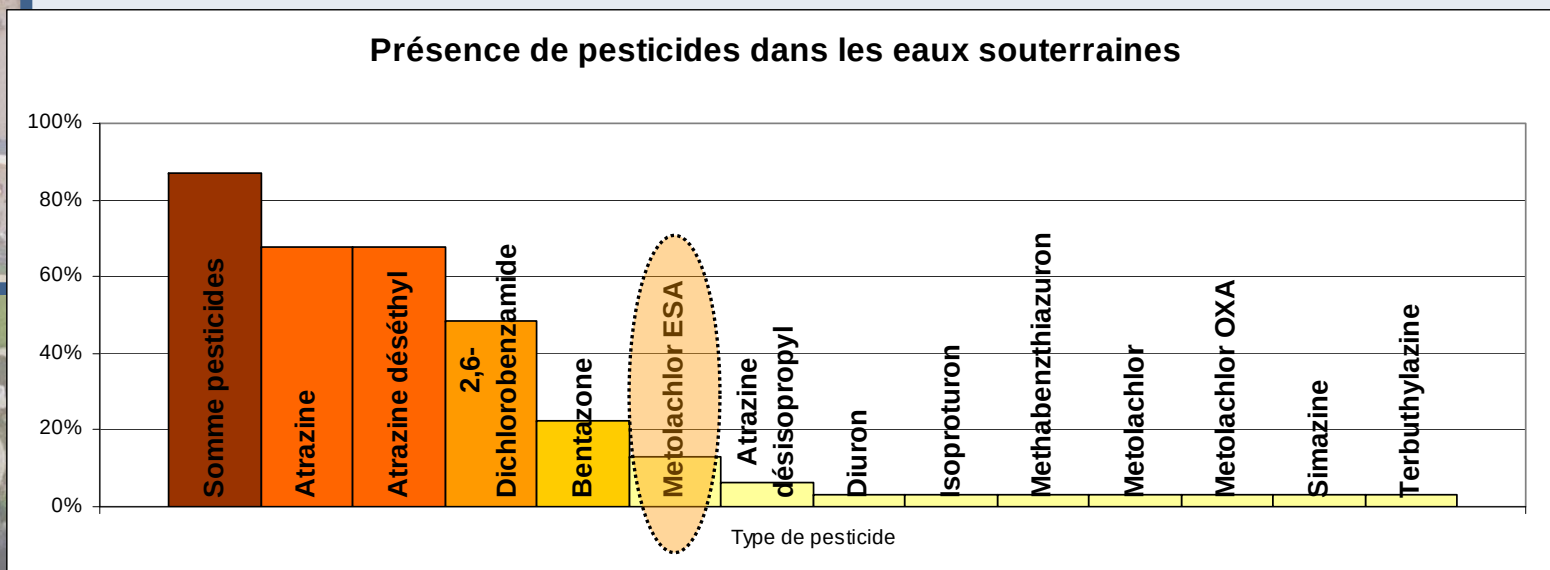
- Dans la majorité des stations de surveillance une présence de pesticides a pu être relevée.

Distribution de la présence des pesticides
(Somme des pesticides)
Ensemble des masses d'eau souterraine (31 stations)



Substances pertinentes – Eaux souterraines (2)

- A première vue les substances trouvées ne diffèrent pas des résultats publiés dans d'autres pays.

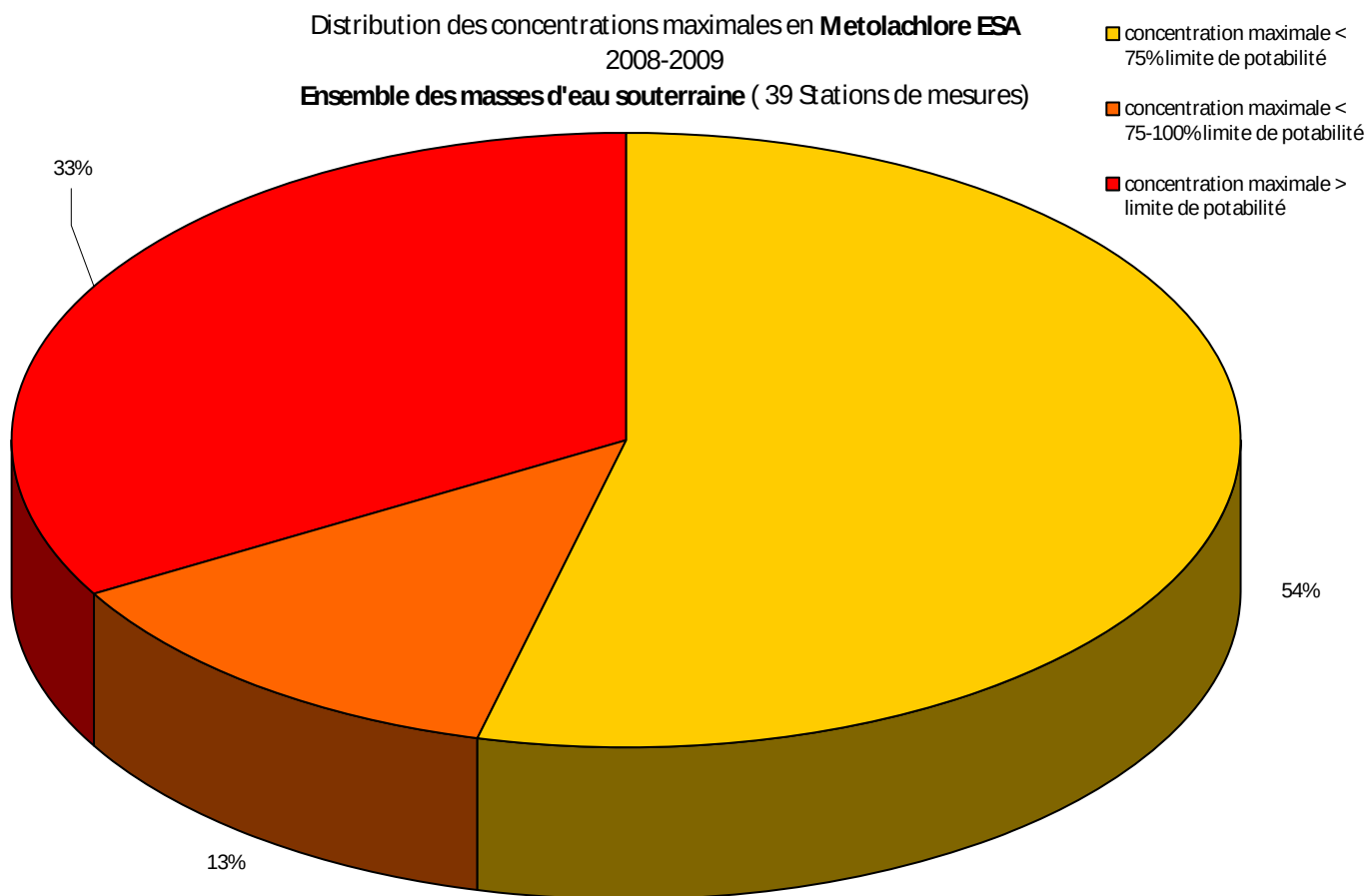


- Cependant, récemment le produit de dégradation du métolachlore apparaît plus fréquemment et souvent dans des concentrations élevées.



Substances pertinentes – Eaux souterraines (3)

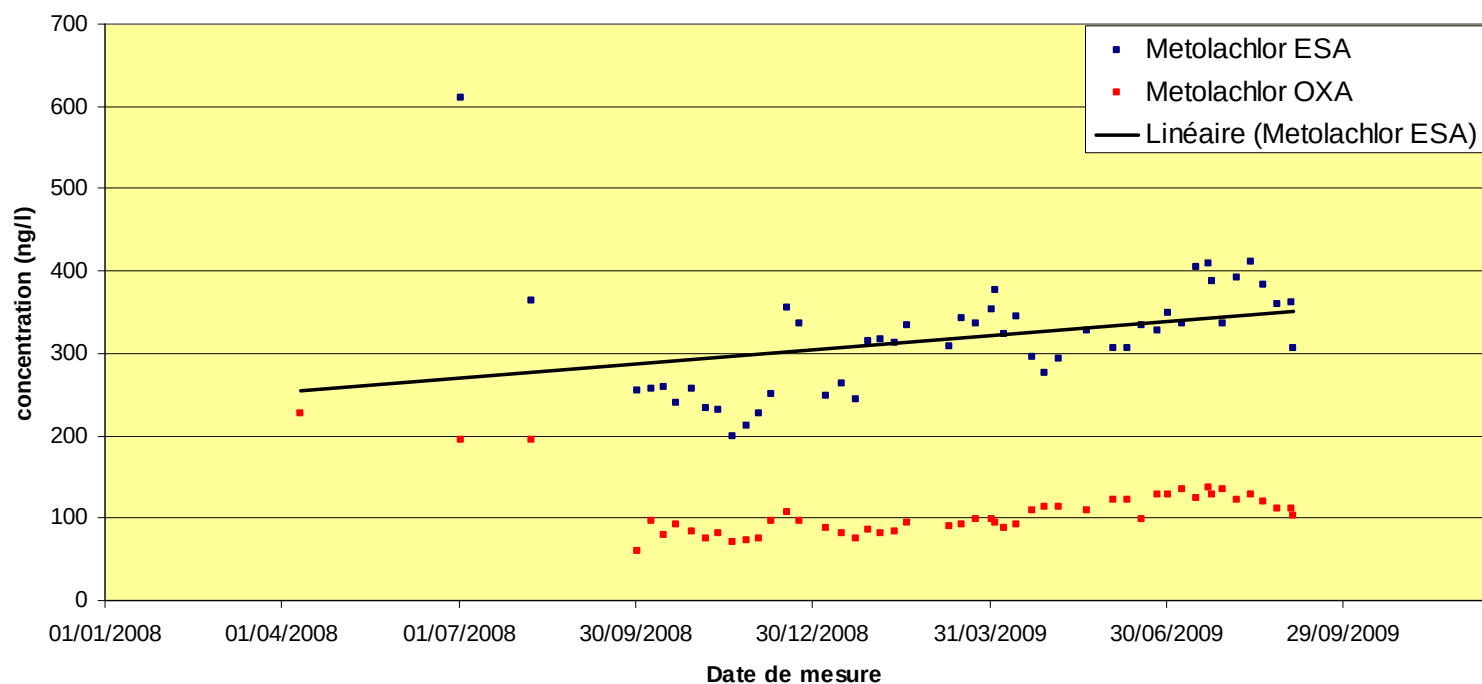
- Les concentrations du Métolachlore-ESA dépassent plus souvent les valeurs limites



Substances pertinentes – Eaux souterraines (4)

- Les concentrations montrent une tendance à la hausse (dans certaines sources surveillées plus fréquemment)

Exemple d'une source captée présentant une tendance à la hausse des concentrations des métabolites du S-métolachlore



Structure de la présentation

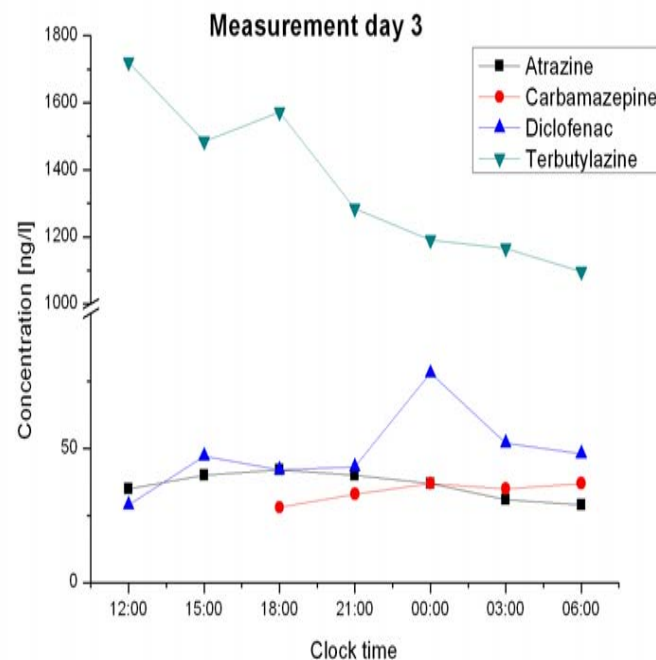
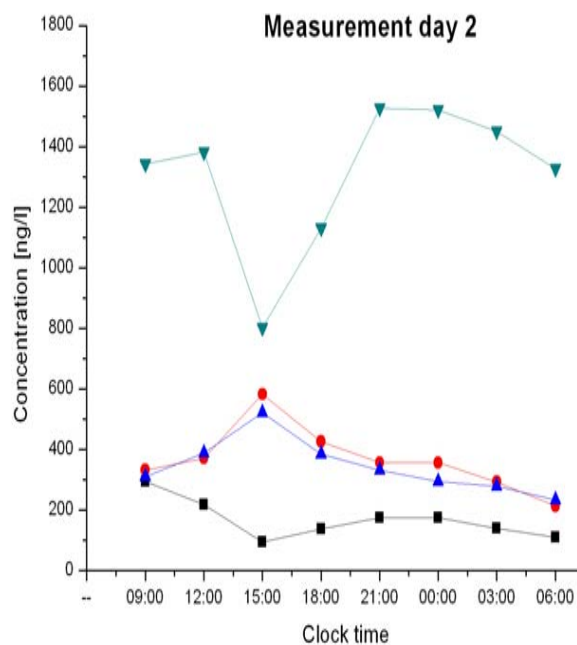
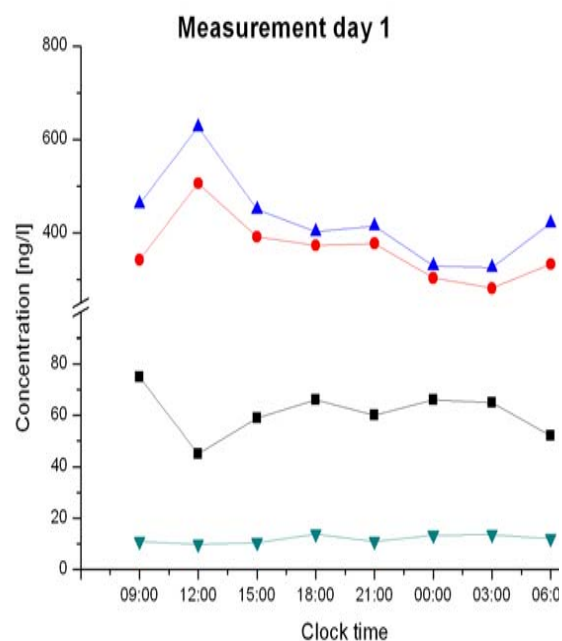
- Ressources hydriques au Luxembourg
 - Eaux de surface
 - Eaux souterraines
- Substances pertinentes et problèmes identifiés
- Etudes spécifiques
- Mesures envisagées
- Conclusions



Eaux de surface: Echantillonnage approprié (1)

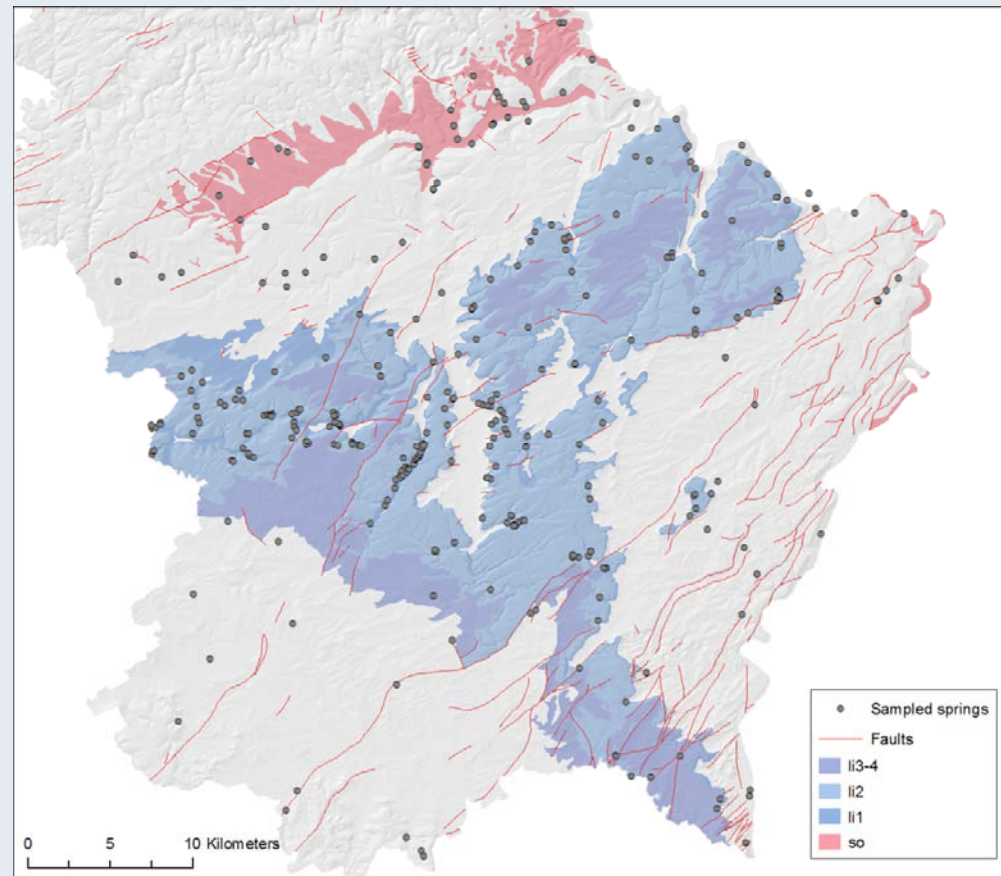


- Projet DomesticPest réalisé par le CRP Henri Tudor - CRTE
- Concentrations de micropolluants dans les STEP's et dans les eaux de surface
 - Campagne d'échantillonnage montrent des variations importantes des concentrations au cours d'une journée aussi bien que d'une journée à l'autre
 - Mise en question de l'approche du « grab sampling »



Eaux souterraines: Origine de pollution diffuses (1)

- Projet SpatialMonitor réalisé par le CRP Henri Tudor - CRTE
- Analyse géostatistique de l'empreinte chimique des sources (370 sources et puits surveillés pendant 1 année)



Eaux souterraines: Origine de pollution diffuses (2)



•**Paramètres physico-chimiques:** débit, pH, conductivité, dureté, anions (F^- , Cl^- , Br^- , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , carbone organique)

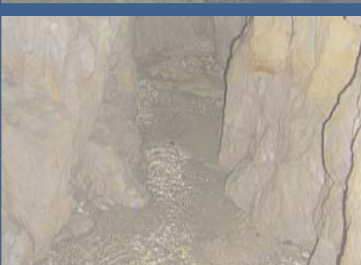
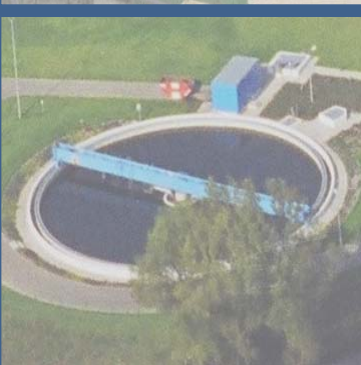
•**ICP-MS:** dosage de 34 éléments

•**HPLC-MS/MS:** dosage de pesticides et métabolites (40)

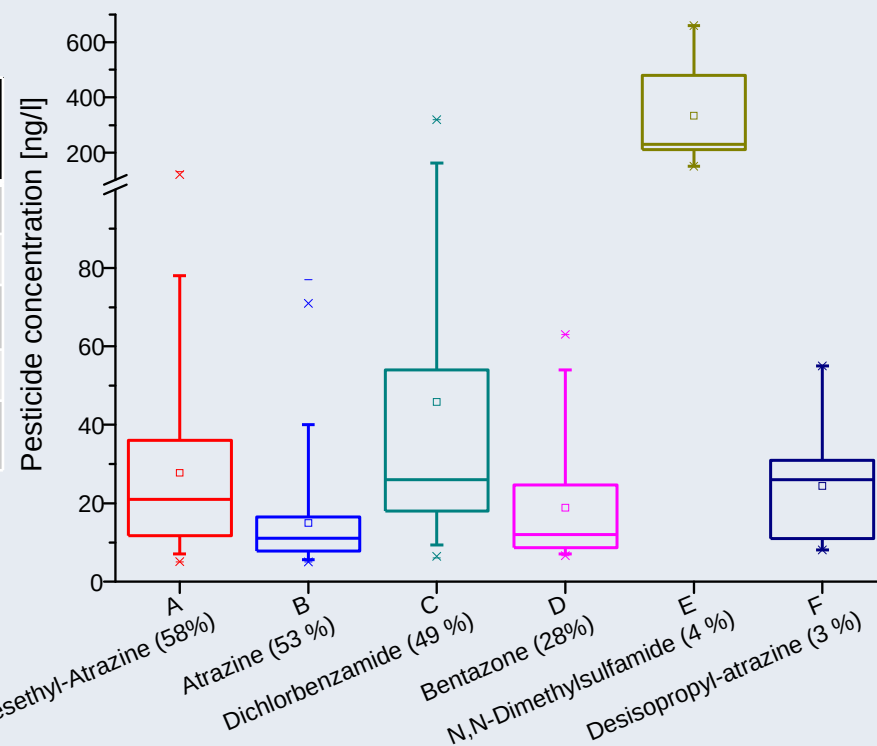
Class of pesticides	Parent compounds	Metabolites
Chloroacetanilide herbicides	3	4
Conazole fungicides	5	-
Phenylurea herbicides	5	3
Phenoxy herbicides	5	-
Triazine herbicides	3	3
Triketone herbicides	2	-
Unclassified	5	2



Eaux souterraines: Origine de pollution diffuses (3)



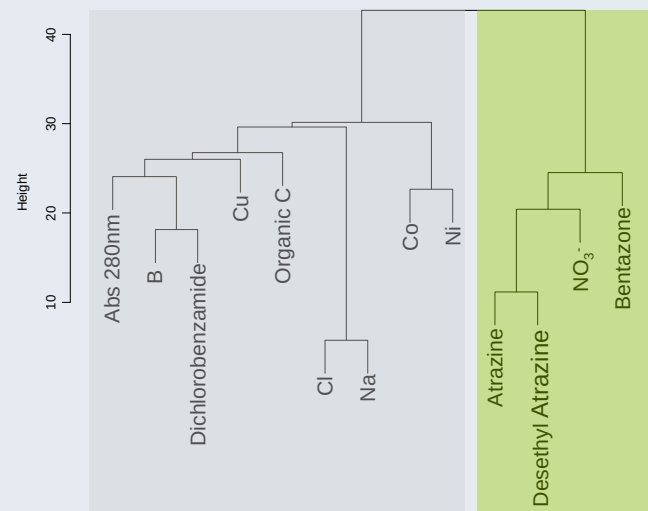
Substance	Pourcentage des sources avec détection
Atrazine – Desethyl	58 %
Atrazine	53 %
Dichloro-benzamide	49 %
Bentazone	28 %
N,N-Dimethyl-sulfamide	4 %



- Atrazine & DEA toujours présents malgré leur interdiction en 2005
- Contamination par dichlorobenzamide plus variable
- Bentazone est présent localement avec des concentrations faibles
- N,N-Dimethylsulfamide est détecté rarement mais avec des concentrations très élevées.

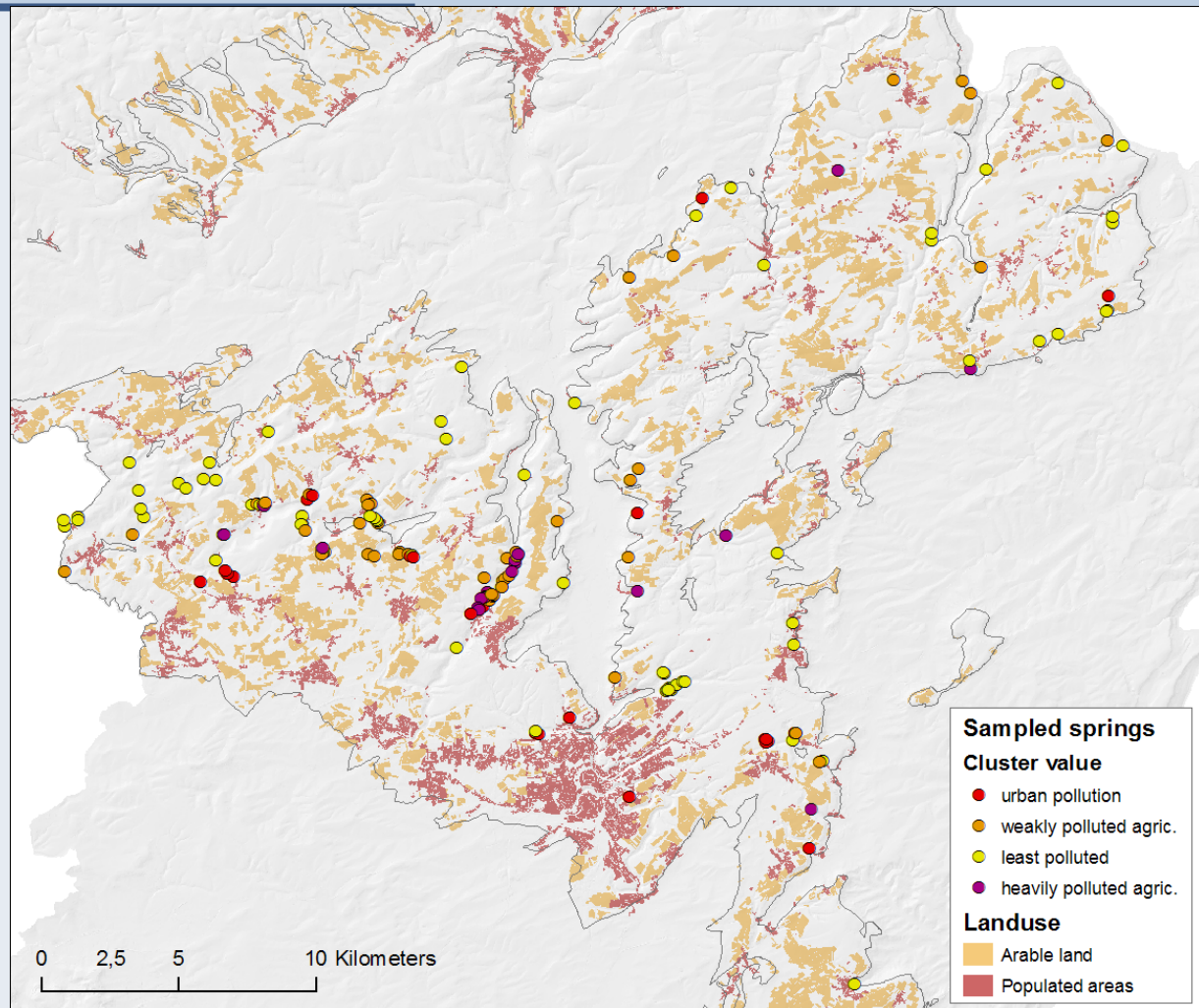
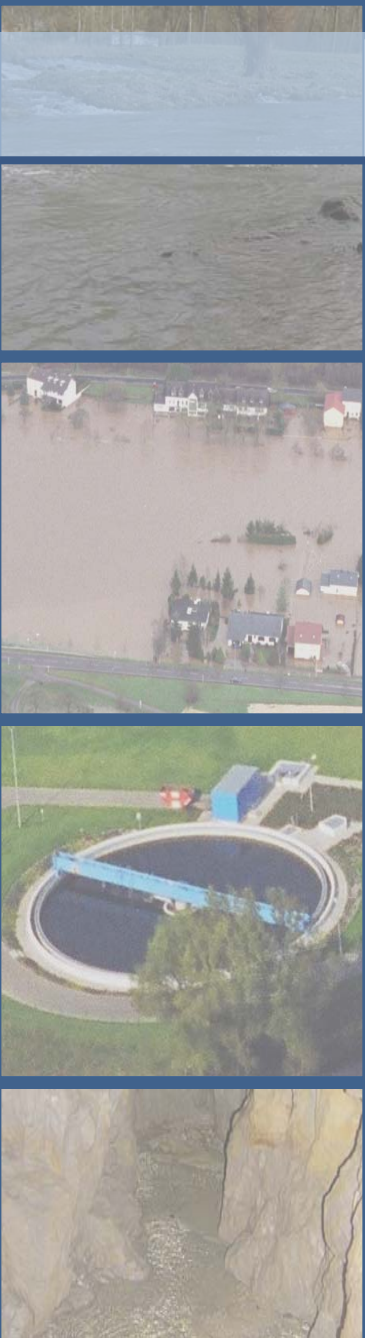
Eaux souterraines: Origine de pollution diffuses (4)

- Distinction par analyse statistique de 4 types de pollution:
 - Sources urbaines
 - Sources agricoles
 - Fortement influencé
 - Peu influencé
 - Peu pollué



Median	B (µg/l)	BAM (ng/l)	Cu (µg/l)	Organic C (mg/l)	Cl (mg/l)	Co (µg/l)	Ni (µg/l)	Atrazine (ng/l)	Desethyl Atrazine (ng/l)	NO ₃ (mg/l)	Bentazone (ng/l)
Cluster 1 Urban pollution	25.7	75	0.42	0.92	35	0.10	0.96	9.5	13	29	13
Cluster 2 Weakly polluted agricultural	9.3	27	0.27	0.71	14	0.08	0.76	9	21	34	11
Cluster 3 Least polluted	7.6	20	0.22	0.68	14	0.07	0.73	10	10	13	12
Cluster 4 Heavily polluted agricultural	8.5	22	0.23	0.69	26	0.09	0.86	21	47	48	35





- L'approche géostatistique permet d'identifier les pressions principales
- Des sources avoisinantes peuvent avoir des signatures chimiques très différentes

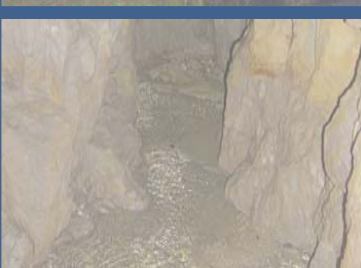
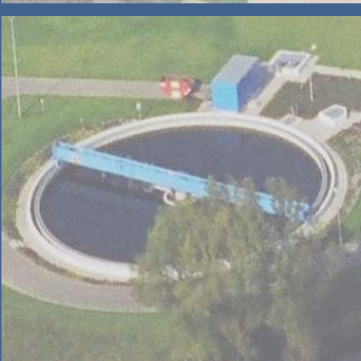


Structure de la présentation

- Ressources hydriques au Luxembourg
 - Eaux de surface
 - Eaux souterraines
- Substances pertinentes et problèmes identifiés
- Etudes spécifiques
- Mesures envisagées
- Conclusions



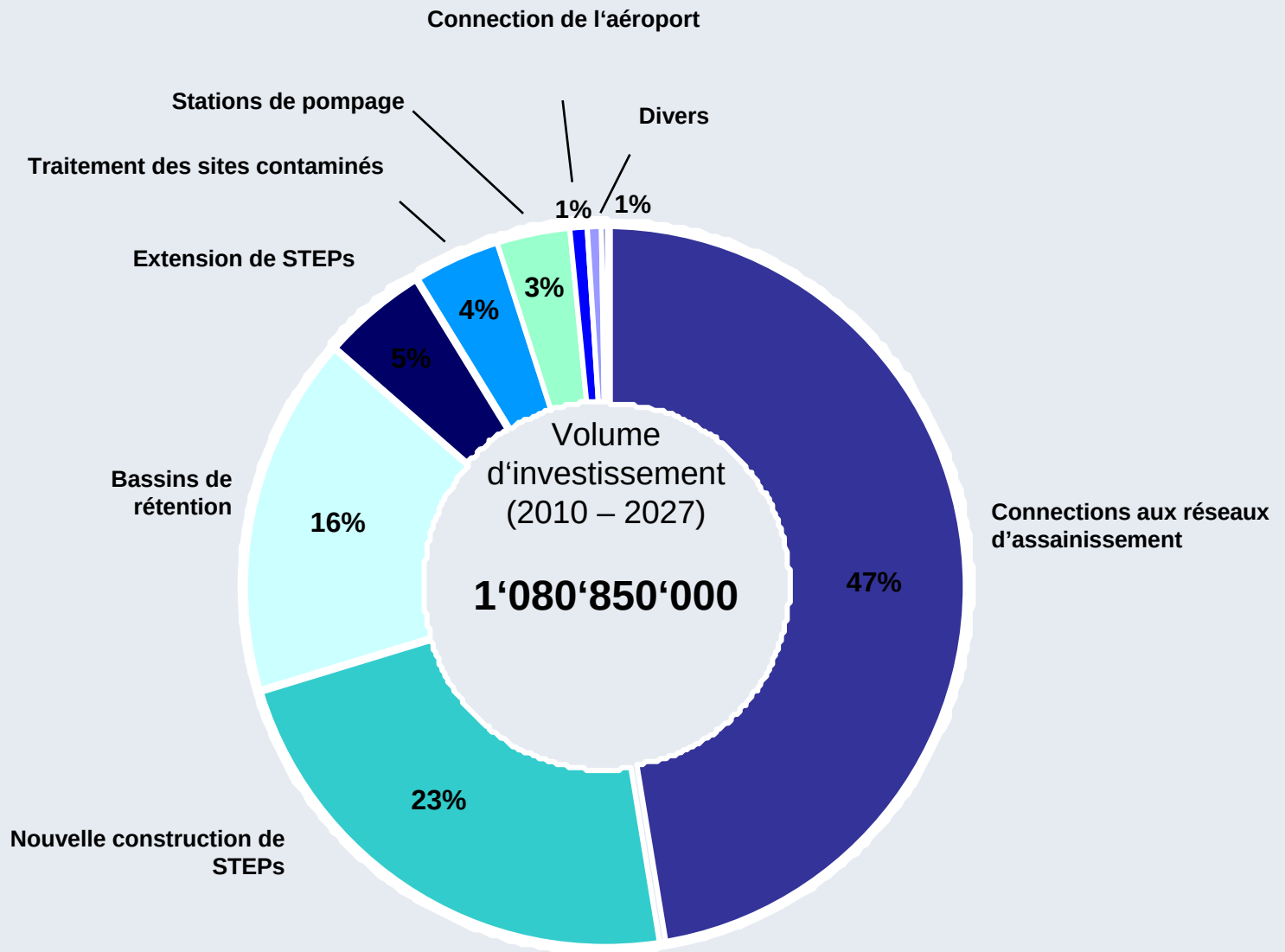
Mesures envisagées: Eaux de surface



- Traitement des eaux usées
 - Mise en conformité des stations d'épuration avec la Directive 91/271/CEE
 - Essai à moyenne échelle du traitement décentralisé d'eaux usées en provenance d'un hôpital (Projet Interreg IVb PILLS)
- Gestion des eaux pluviales
 - Bassins de rétention et traitement des eaux avant déversement
 - Intégration de la gestion des eaux pluviales lors de la planification de nouveaux lotissements/zones industrielles
- Mesures à la source
 - Sensibilisation à l'emploi de substances phytosanitaires (Développement d'un guide avec l'Administration des Ponts et Chaussées)

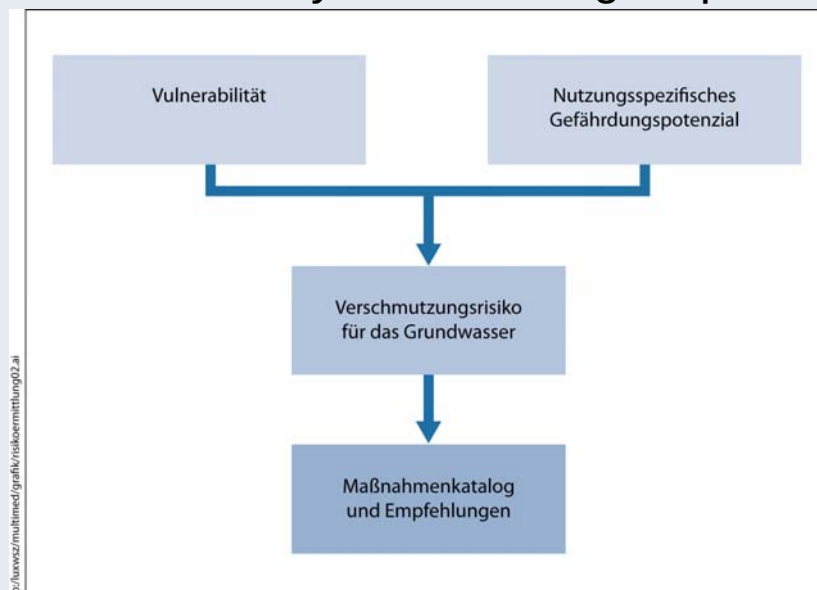


Investissements en matière de gestion des eaux usées/pluviales

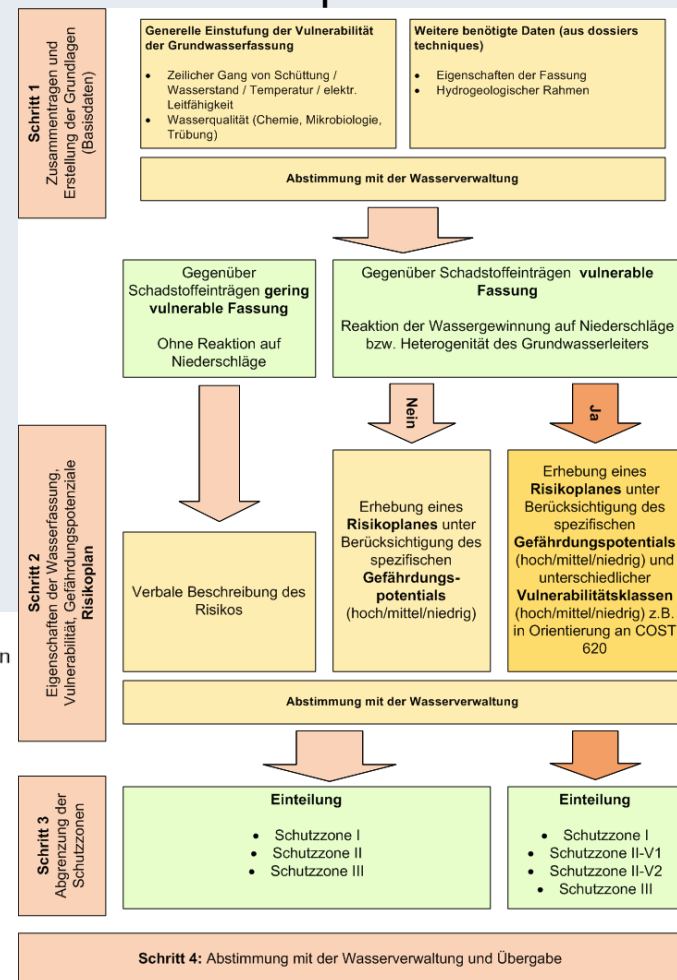
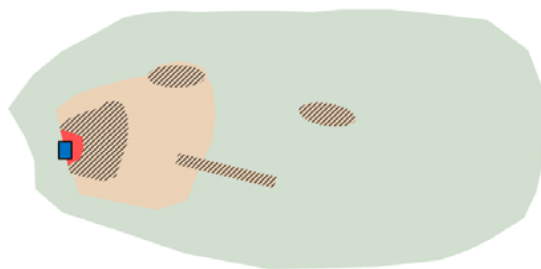


Mesures envisagées: Eaux souterraines

- Délimitation des zones de protection avec:
 - Catégorisation de la vulnérabilité intrinsèque
 - Analyses des dangers potentiels liés à l'occupation du sol



- Zone 1: Fassungsereich
- ▨ Zone 2 – V1: Engere Schutzzone mit höheren Schutzauflagen
- Zone 2 – V2: Engere Schutzzone
- Zone 3: Weitere Schutzzone

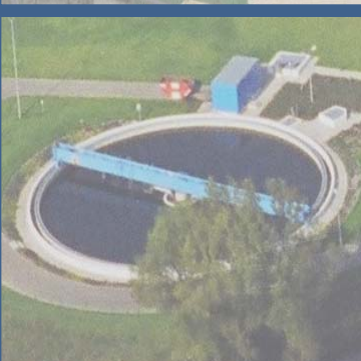


Structure de la présentation

- Ressources hydriques au Luxembourg
 - Eaux de surface
 - Eaux souterraines
- Substances pertinentes et problèmes identifiés
- Etudes spécifiques
- Mesures envisagées
- Conclusions



Conclusions



- Les problèmes identifiés mettent en question la gestion des programmes de surveillance actuelle:
 - Adaptation en continu des programmes de surveillance (paramètres analysés, méthodes d'échantillonnage, reporting)
- Besoin d'une réglementation plus claire en matière de métabolites
 - Approche non-uniforme dans différents pays-membres
 - Valeurs seuil à respecter pour la consommation humaine
- Comment traiter les pollutions d'origine (partiellement) atmosphérique (p.ex. HAP, MTBE)?
 - Les outils prévus par la Directive Cadre ne suffisent pas dans ces cas de figure
- Aspects environnementaux dans l'évaluation de nouvelles substances chimiques
 - Médicaments
 - Coordination avec approche REACH

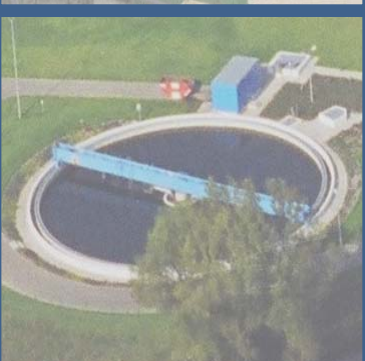
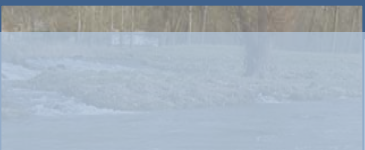


Remerciements

Un grand merci à tous les collaborateurs de l'Administration de la gestion de l'eau, des Centres de Recherche Publics Henri Tudor et Gabriel Lippmann pour la mise à disposition des données

MERCI POUR VOTRE ATTENTION





Eaux souterraines: Métabolites « non-pertinents » (1)

- Constat lors d'un contrôle de routine:
 - Concentrations en pesticides conformes aux valeurs limites
 - Concentrations des métabolites du métolachlore élevées

Substances [ng/L]	Sources	
	Schiessen- tuempel 1	Schiessen- tuempel 2
Atrazine	8	7
Atrazine-déséthyle	26	21
2,6-Dichlorobenzamide	13	10
Métolachlore	<5	<5
Métolachlore-ESA	106	134
Métolachlore-OA	8	10



Eaux souterraines: Métabolites « non-pertinents » (2)

- 0-50 ng/L
- 50-75 ng/L
- 75-100 ng/L
- >100 ng/L

