

Bernhold Hahn 

**Projet sectoriel ChloroNet
« Gestion des risques »**

**Exemples d'application des critères
d'interruption d'un assainissement**

Cas A

 **Baudirektion
Kanton Zürich**

Dr. Bernhold Hahn
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft (AWEL)

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 1

Bernhold Hahn 

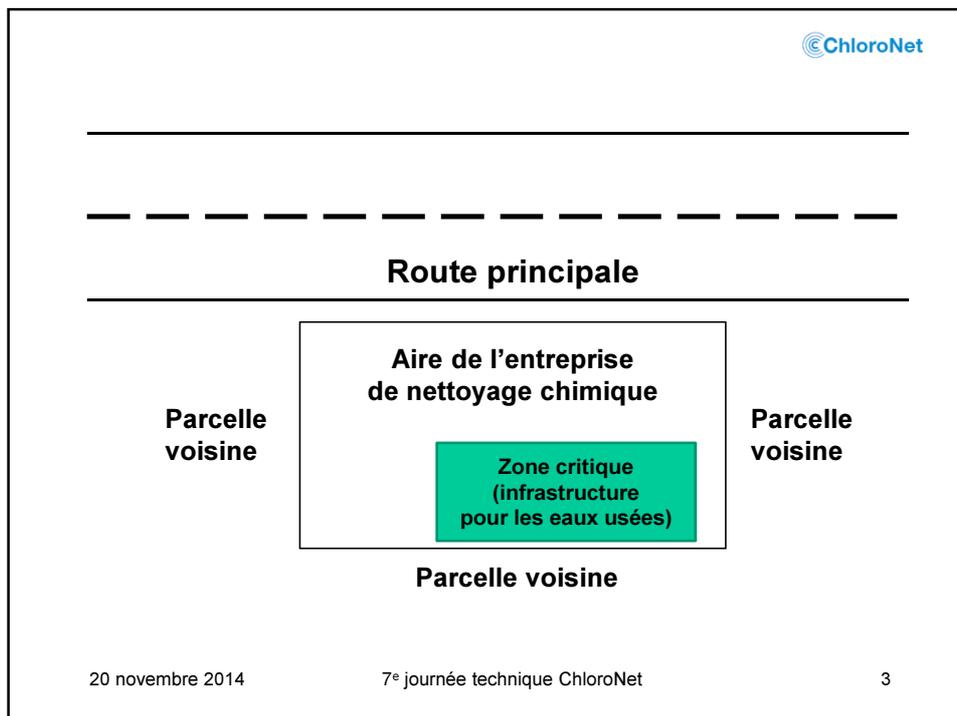
**Cas A : atelier de nettoyage chimique
dans le canton de Zurich**

Emplacement	zone densément peuplée
Dès 1850	teinturerie et lessive
Dès 1930	lessive chimique
Dès 1945	nettoyage chimique impliquant des HCC
En 1992	fin de l'exploitation

→ Premières investigations techniques en 1993

→ Pollution par des HCC indubitable sous le bâtiment

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 2

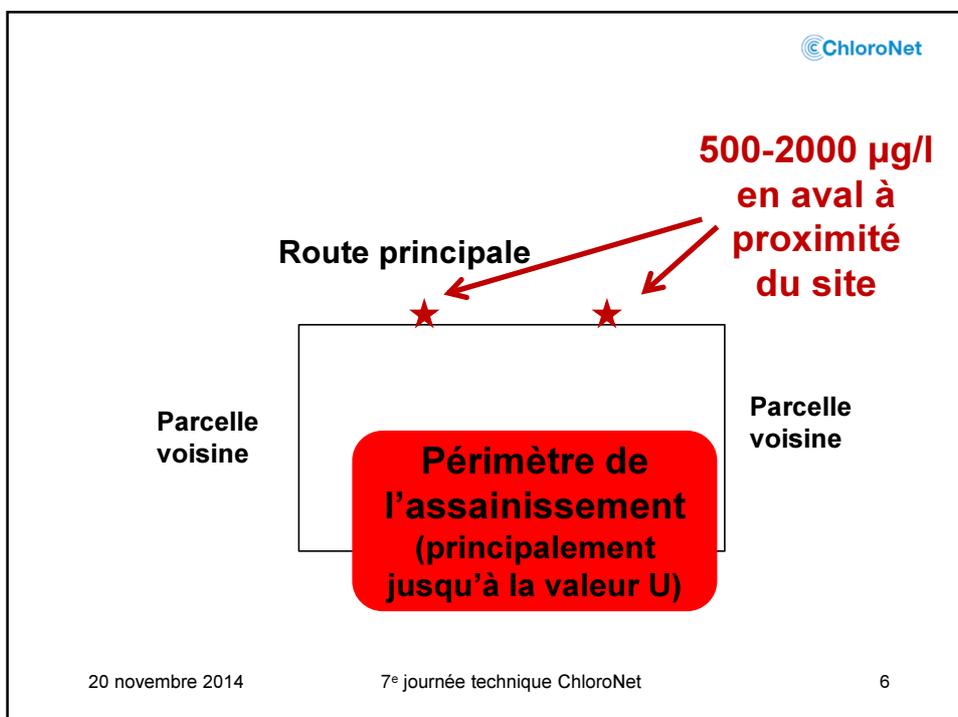
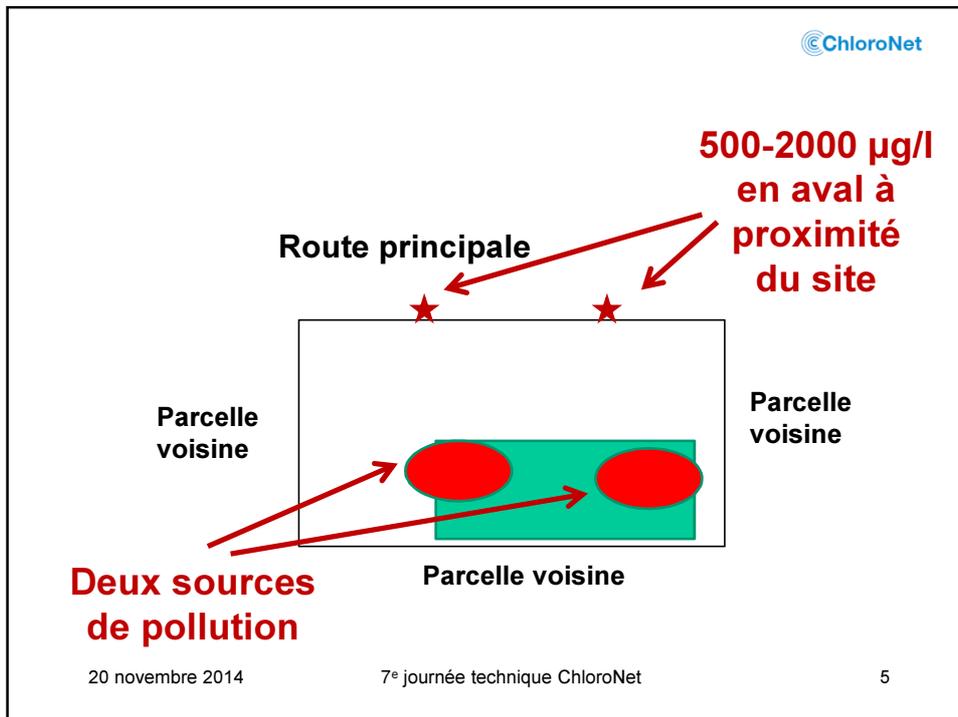


Bernhold Hahn ©ChloroNet

Investigation technique

1996	<p><i>Démontage de l'infrastructure</i></p> <p>IT : teneurs élevées en HCC dans les eaux souterraines (mg/l)</p>
2000	<p><i>Déconstruction du bâtiment</i></p> <p>→ Autre foyer de pollution</p> <p>→ Parcelles voisines aussi touchées</p> <p>→ Secteur en aval : 500-2000 µg de PER / litre</p> <p>Investigation de détail et projet d'assainissement</p>
2004	<p>Assainissement du sous-sol</p> <p>→ But minimal : suppression de la source</p> <p>→ <i>Excavation principalement jusqu'à la valeur U</i></p> <p>Élimination en 1996-2004 : 200 kg de HCC au total</p> <p>Coûts jusqu'en 2004 : 2 millions de francs au total</p>

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 4



Bernhold Hahn ChloroNet

Hydrogéologie

- Secteur A_U de protection des eaux
- Bordure d'un important écoulement d'eau souterraine (eau de pente)
- Nappe à environ 7 m du sol
- Captage important exploité à 5 km en aval

20 novembre 20147^e journée technique ChloroNet7

ChloroNet

Aquifère de grande épaisseur

Aquifère d'épaisseur moyenne

Aquifère de faible épaisseur (eau de pente)

Nettoyage chimique

20 novembre 20147^e journée technique ChloroNet8

Bernhold Hahn 

Pollution des eaux souterraines par du PER

a) En aval à proximité du site (eau de pente)

Avant l'assainissement (en 2004) :	> 30 000 µg/l
Après l'assainissement (en oct. 2004) :	15 000 µg/l
(raison : inondation de la fouille)	
En décembre 2004 :	< 20 µg/l
Légère augmentation en 2006 :	> 20 µg/l
Monitoring de 2006 à 2010 :	+/- 20 µg/l

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 9

Bernhold Hahn 

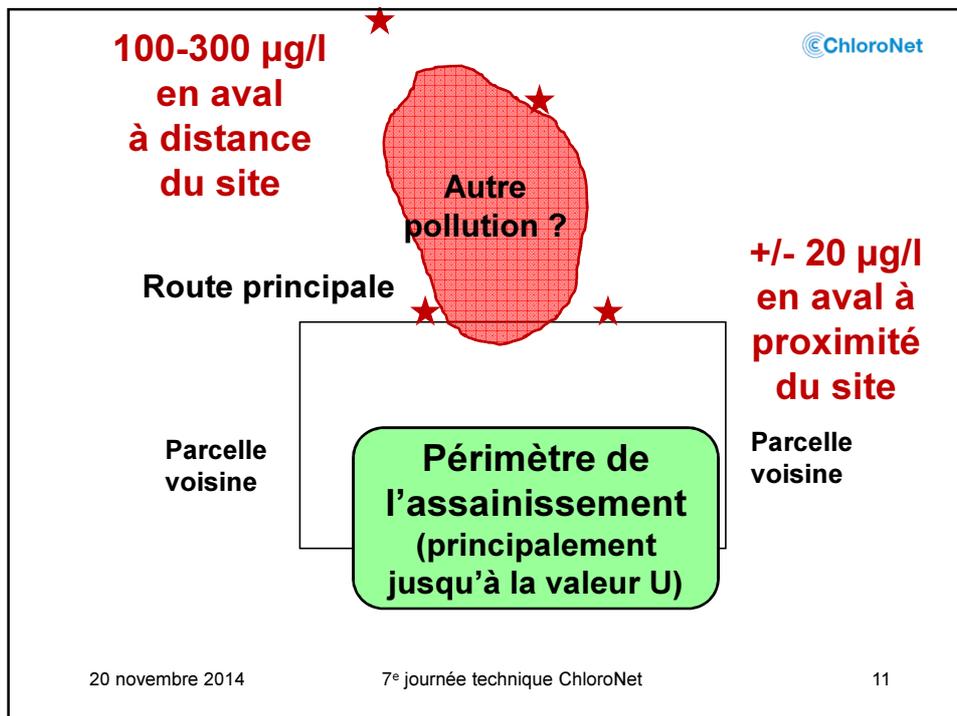
Pollution des eaux souterraines par du PER

b) En aval à distance du site (50-100 m)

Avant l'assainissement (en 2004) :	> 1 000 µg/l
Après l'assainissement (en 2004) :	100-200 µg/l
Baisse en 2006 :	env. 50 µg/l
Monitoring de 2006 à 2010 :	100-300 µg/l

→ Autre pollution hors du site initial

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 10



Bernhold Hahn ChloroNet

Conclusion des travaux d'assainissement

- Le foyer de pollution a été éliminé à 99 %
- Il existe une autre pollution distincte de ce foyer (non délimitée exactement)
- Un panache de PER est perceptible à 500 m
- Pénétration de PER dans l'écoulement principal d'eau souterraine : environ 2-3 kg/an
- Assainissement très compliqué de l'autre pollution (grande surface, infrastructures, zone densément peuplée, ...)

→ Situation en 2006 : faut-il poursuivre l'assainissement ?

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 12

Bernhold Hahn 

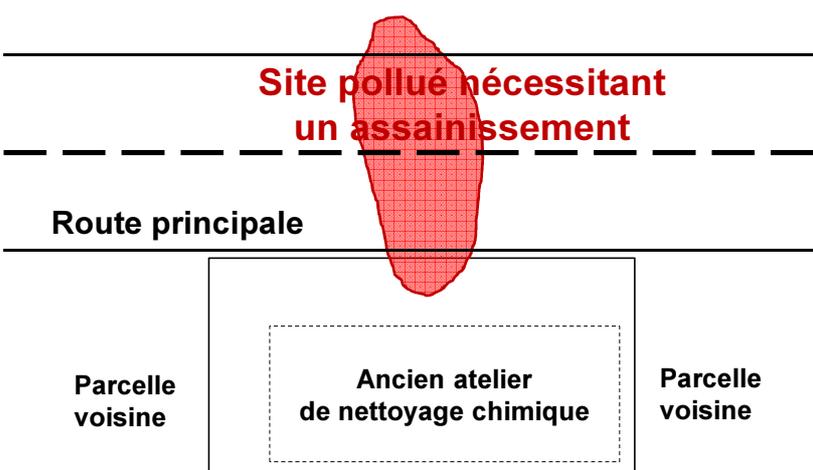
De 2006 à 2010 : monitoring

- **Monitoring en aval de l'ancienne source de pollution**
→ +/- 20 µg de PER / l
- **Monitoring en aval de l'autre pollution**
→ 100-300 µg de PER / l (légère tendance à la baisse)
- **Teneur en PER dans les puits de pompage éloignés situés dans l'écoulement principal d'eau souterraine**
→ 1-2,5 µg/l (+/- pollution de fond)
→ Le principal captage exploité n'est pas menacé

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 13

Bernhold Hahn 

Inscription dans le cadastre des sites pollués



Site pollué nécessitant un assainissement

Route principale

Parcelle voisine **Ancien atelier de nettoyage chimique** **Parcelle voisine**

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 14

Bernhold Hahn

ChloroNet

Évaluation en 2010

L'assainissement partiel pratiqué jusqu'ici était approprié pour garantir l'exploitation des eaux souterraines.

Le site « autre pollution » doit toujours être assaini, mais aucune mesure n'est prévue pour l'instant.
(→ Interruption de l'assainissement)

Que donne l'application des critères
POUR ou **CONTRE**
l'interruption d'un assainissement ?



20 novembre 2014

7^e journée technique ChloroNet

15

Bernhold Hahn

ChloroNet

Exigences minimales

Investigations suffisantes dans la matière solide, l'air interstitiel et les eaux souterraines → **emplacement, quantité et vecteurs de dissémination connus**

Plusieurs études de sites contaminés dans les environs
→ **Les biens à protéger sont suffisamment pris en compte et évalués**
→ **L'exploitation du captage d'eau potable reste garantie**

Respect de l'art. 3 OSites

→ **L'accès à la pollution n'est pas péjoré**

→ **Les exigences minimales sont satisfaites**

20 novembre 2014

7^e journée technique ChloroNet

16

Bernhold Hahn 

Critères du volet « Polluants présents sur le site »

Critère 1
Concentration en aval à proximité du site – écart par rapport au but de l'assainissement [%]
Avec 200 µg/l, nettement supérieure à la moitié de la valeur de concentration selon l'OSites (20 µg/l)
→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 17

Bernhold Hahn 

Critère 2
Évolution temporelle de la concentration juste en aval du site
En légère baisse pendant six ans
→ POUR

Critère 3
Potentiel de pollution présenté par le site
La charge de PER est toujours de 1-1,5 kg/an
→ potentiel de pollution assez important
→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 18

Bernhold Hahn 

Critère 4
Diminution du potentiel de pollution déjà obtenue – source totalement supprimée
Très bonne suppression de la source
→ POUR

Critère 5
Dégradation naturelle
Pénétration immédiate dans l'écoulement principal d'eau souterraine → difficile à évaluer
→ ni... ni...

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 19

Bernhold Hahn 

Critère 6
Charge émise
Estimation actuelle : 1-1,5 kg, tendance à la baisse → charge émise moyenne à faible
→ POUR

Critère 7
Risque de dissémination et mobilité
Pénétration immédiate dans l'écoulement principal d'eau souterraine → risque de dissémination et mobilité élevés
→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 20

Bernhold Hahn 

Critères du volet « Biens à protéger »

Critère 8
Exploitableté des eaux souterraines
Parfaitement utilisables en regard de leur qualité
→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 21

Bernhold Hahn 

Critère 9
Exploitableté des eaux souterraines découlant de la planification de la protection des eaux
Écoulement majeur d'eau souterraine, plusieurs captages
→ CONTRE

Critère 10
Exploitableté des eaux souterraines découlant de leur pollution de fond
Seulement des traces de pollution de fond (1-2 µg/l)
→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 22

Bernhold Hahn 

Critère 11
Utilisation existante des eaux souterraines
Utilisation actuelle, mais à grande distance

→ POUR

Critère 12
Importance de l'utilisation existante
Grande importance pour une zone densément peuplée

→ CONTRE

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 23

Bernhold Hahn 

Critère 13
Influence du site sur les captages existants
D'après les mesures effectuées, l'influence du site reste dans l'ordre de grandeur de la pollution de fond

→ POUR

Critère 14
Autres biens à protéger touchés significativement
Aucune eau superficielle n'est touchée, il n'y a pas de sol et l'air ne joue pas un rôle significatif

→ POUR

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 24

Bernhold Hahn 

Critères du volet « Assainissement – aspects techniques »

Critère 15
Probabilité de réussite
Répartition de l'autre pollution
→ la probabilité de réussite est assez faible
→ POUR

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 25

Bernhold Hahn 

Critère 16
Projets de construction
Pollution dans une zone traversée par des voies de communication → rien n'est prévu, mais des travaux sont toujours possibles → ni... ni...

Critère 17
Rapport coût-utilité
Élevé jusqu'ici (2 millions de francs pour 200 kg → 10 000 francs/kg) → vraisemblablement bien plus élevé en fin de compte → POUR

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 26

ChloroNet

Bernhold Hahn

Critère 18

Incidence sur l'environnement et utilité écologique

Pas suffisamment étudiées, mais l'utilité écologique est vraisemblablement assez faible, car l'assainissement coûte très cher

→ plutôt POUR

Critère 19

Mesures de sécurisation nécessaires

Aucune mesure de sécurisation nécessaire à l'heure actuelle, car l'exploitation des eaux souterraines est garantie

→ POUR

20 novembre 2014
7^e journée technique ChloroNet
27

ChloroNet

Synthèse des 19 critères

**Volet
Polluants
présents**

**Volet
Biens à
protéger**

**Volet
Assainissement –
technique**

		POUR	CONTRE			POUR	CONTRE			POUR	CONTRE
1				8				15			
2				9				16			
3				10				17			
4				11				18			
5				12				19			
6				13							
7				14							

20 novembre 2014
7^e journée technique ChloroNet
28

©ChloroNet

CONCLUSIONS

Volet « polluants » → équilibré

Volet « biens à protéger » → plutôt CONTRE

Volet « assainissement – technique » → plutôt POUR

D'après ces volets

- Le site ne peut pas être délimité exactement
- La tendance est à la diminution de la concentration
- La poursuite de l'assainissement est techniquement très difficile
- Son rapport coût-utilité est très médiocre

L'interruption de l'assainissement est proportionnée

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 29

©ChloroNet

Avantages de l'évaluation à l'aide de critères

En plus de l'aide à la décision...

- **Prise en compte exhaustive de la situation**
- **Liste d'arguments**
- **« Égalité de traitement » dans des contextes similaires**
- **Expérience au fur et à mesure de l'application des critères**

20 novembre 2014 7^e journée technique ChloroNet 30

Merci de votre attention



20 novembre 2014

7^e journée technique ChloroNet

31