

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Tendances, problématiques et solutions

Des partenaires de nature à vous aider

acle

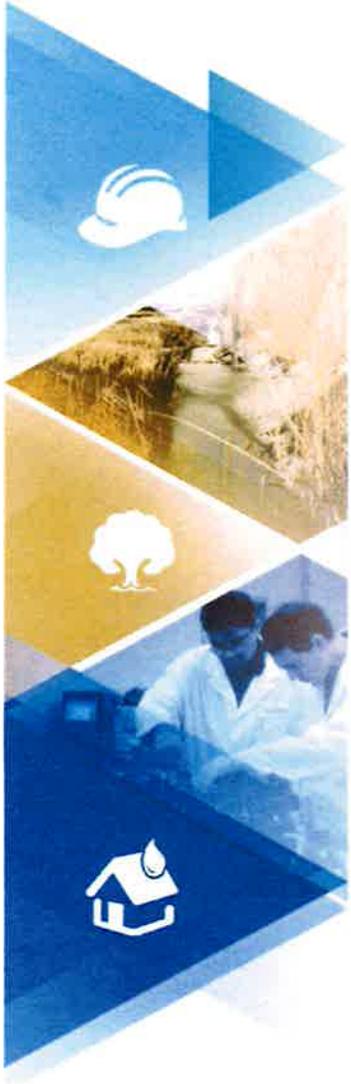
association des consultants  
et laboratoires experts

Ingénierie des sols et matériaux  
Géoenvironnement  
Toiture et étanchéité

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

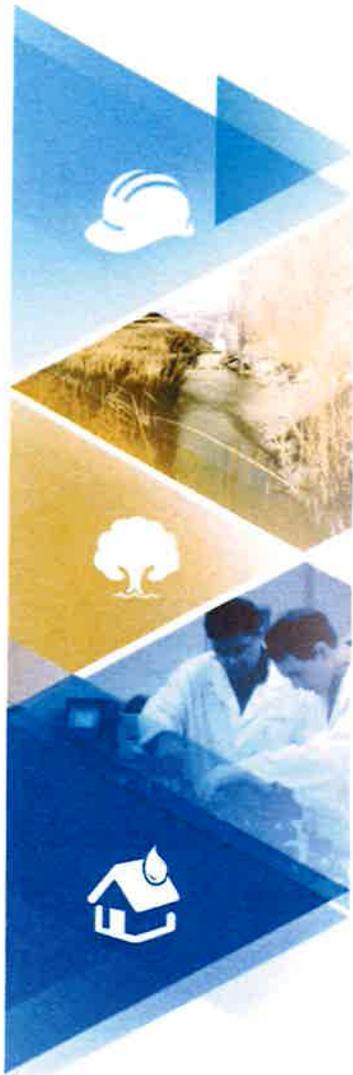
### Interprétation et discussions des contrôles de la qualité des analyses chimiques



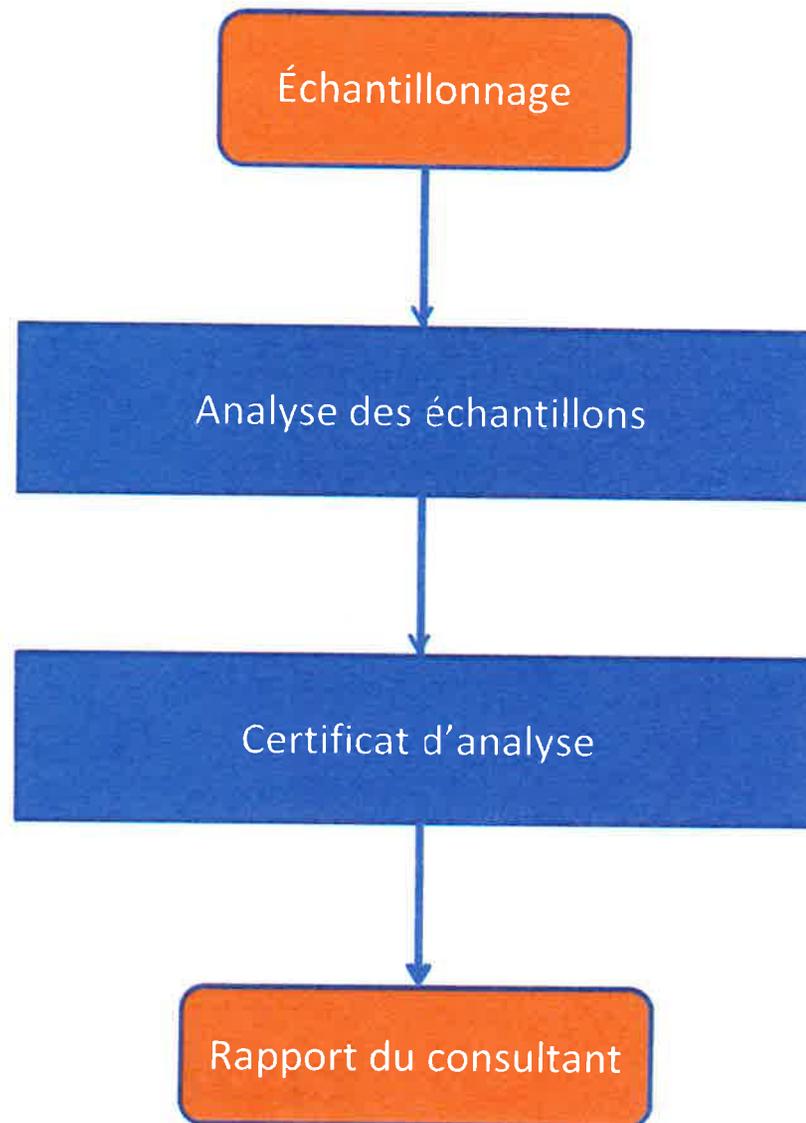
acle

# FORUM 2014

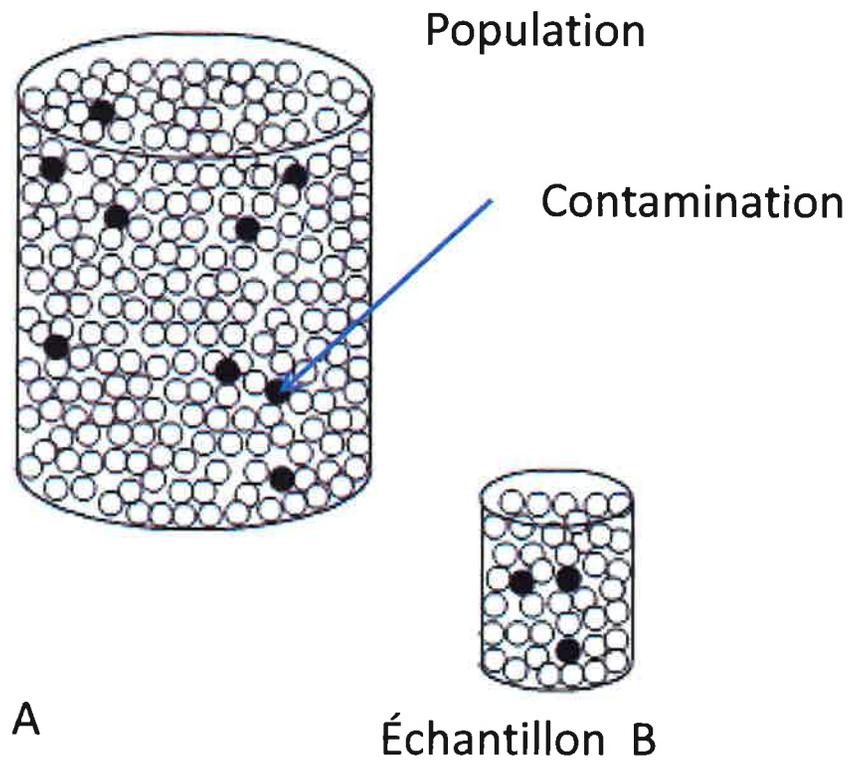
## GÉOENVIRONNEMENT



acle



## Hétérogénéité

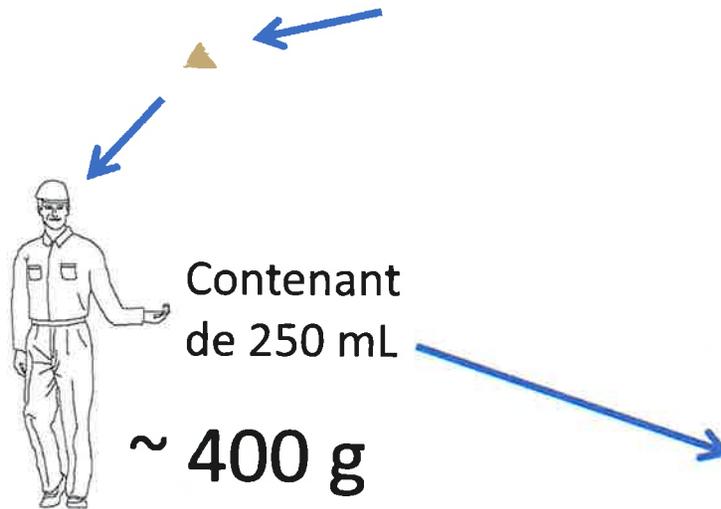


# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



30 m<sup>3</sup>:  
~ 54 000 000 g



Contenant  
de 250 mL

~ 400 g

Laboratoire



0,3 à 10 g

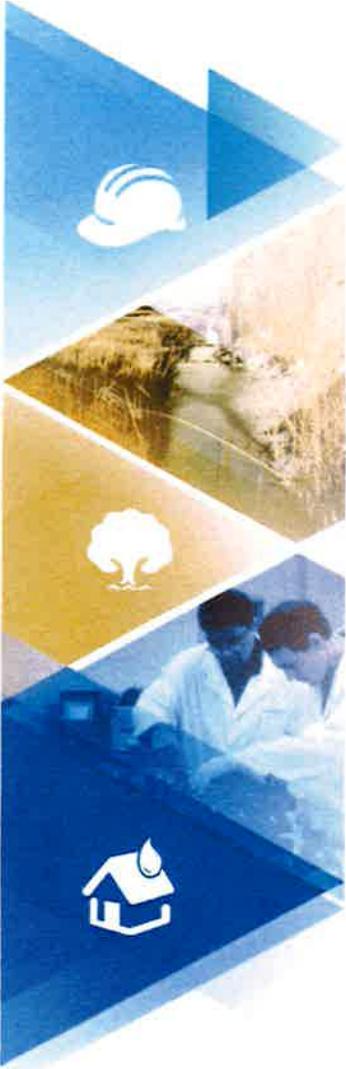




# Les contrôles de la qualité « Terrain »

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



### Blanc de terrain:

Évalue la contamination qui pourrait survenir lors de *l'échantillonnage*.

### Blanc de transport:

Évalue la contamination qui pourrait survenir lors du *transport*.

### Blanc de lavage:

Évalue l'efficacité des procédures de *lavage* de l'équipement d'échantillonnage.

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



acle

Contaminer un échantillon est très facile :

1 ppm représente une goutte de liquide dans un baril de 50 L, soit l'équivalent de 200 échantillons liquide de 250 mL!

Et un ppt ?

Les sources de contamination sont partout:

- Dans les préservatifs des autres tests
- Dans les teintures pour les cheveux
- Dans la sueur
- Dans la poudre de talc des gants
- Etc.

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

### Duplicata de terrain

#### OBJECTIFS:

Vérifie la reproductibilité et la représentativité de l'échantillonnage

Détermine les erreurs possibles au cours de l'échantillonnage

Assure la qualité de l'échantillonnage



# FORUM 2014

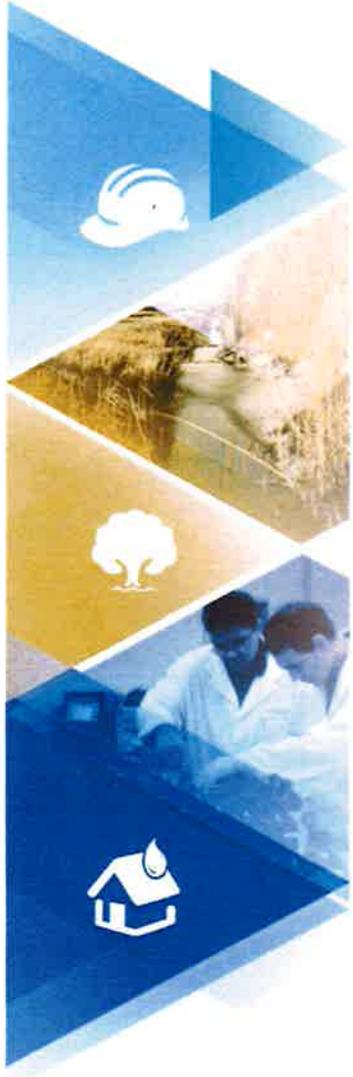
## GÉOENVIRONNEMENT

### Duplicata de terrain

#### EXIGENCES:

Minimum de 10% des échantillons analysés;

Minimum de 1 duplicata par lot d'échantillons destinés à l'analyse.



# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Prélèvement de 2 échantillons distincts (prélèvement en double)



**Avantage**

Vérification de la procédure de prélèvement

**Inconvénient**

Difficulté de reproduire les résultats  
si matériau hétérogène

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Prélèvement d'un échantillon divisé en deux sous échantillons



**Avantages**

Reproductibilité des résultats plus facile à obtenir

**Inconvénient**

Cette méthode permet-elle de vérifier  
la procédure de prélèvement ?

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



En route vers le laboratoire....

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Analyses environnementales réalisées dans un cadre réglementaire au Québec:

Laboratoires accrédités par le MDDEFP

Système d'assurance et contrôle de la qualité mis en place

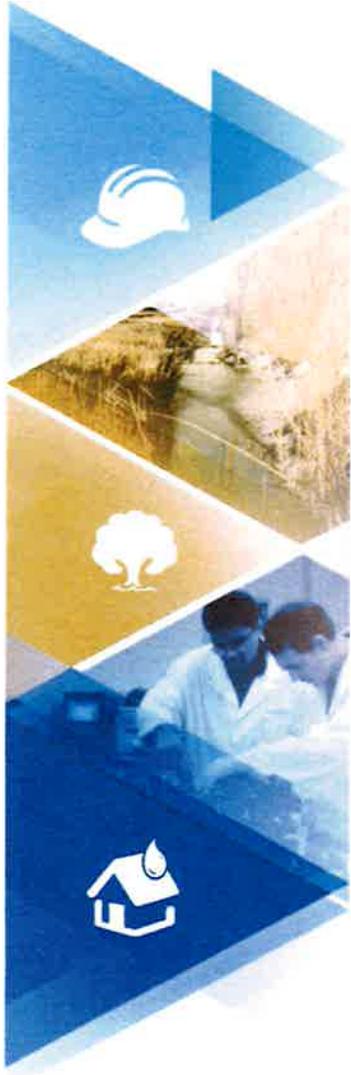
Certificat d'analyse approuvé par un chimiste membre de l'Ordre des chimistes du Québec

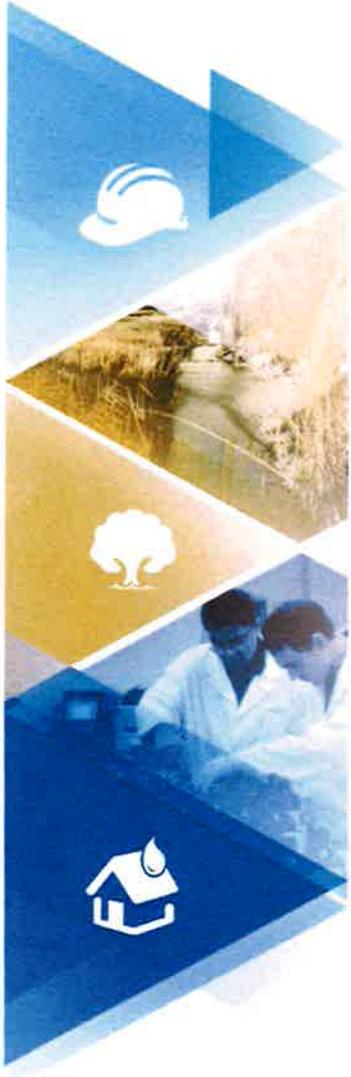


# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Les blancs et les duplicata de terrain sont traités comme des échantillons à part entière par les laboratoires.





# Les contrôles de la qualité « Laboratoire »

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

### Blanc de méthode:

Évalue le bruit de fond du laboratoire et le **niveau de contamination** des réactifs et des équipements.

### Blanc fortifié:

Blanc avec une quantité connue d'analyte ajoutée. Détermine si la **méthode d'analyse est en contrôle** et permet l'obtention de résultats justes.

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

### Duplicata de laboratoire:

Deux portions distinctes obtenues à partir d'un même échantillon et soumises au même processus analytique (de A à Z). Détermine la **précision de la méthode et le degré d'homogénéité des échantillons**.

### Échantillon fortifié:

Échantillon avec une quantité connue d'analyte. Vérifie **l'interférence matricielle**.

### Étalons analogues (surrogates):

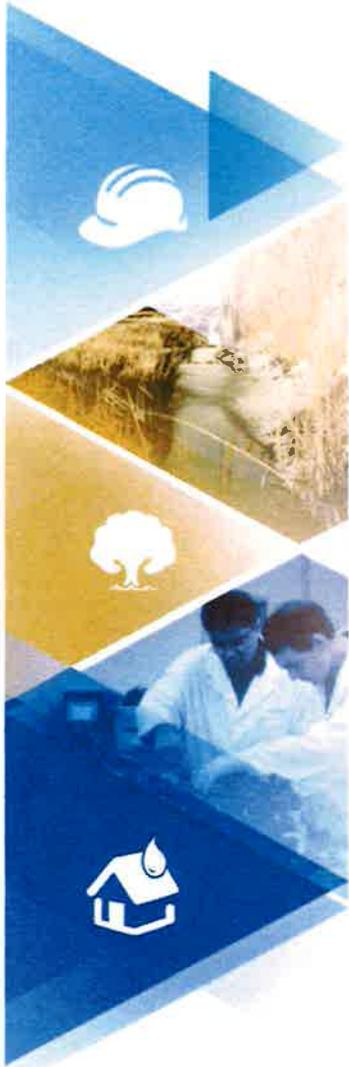
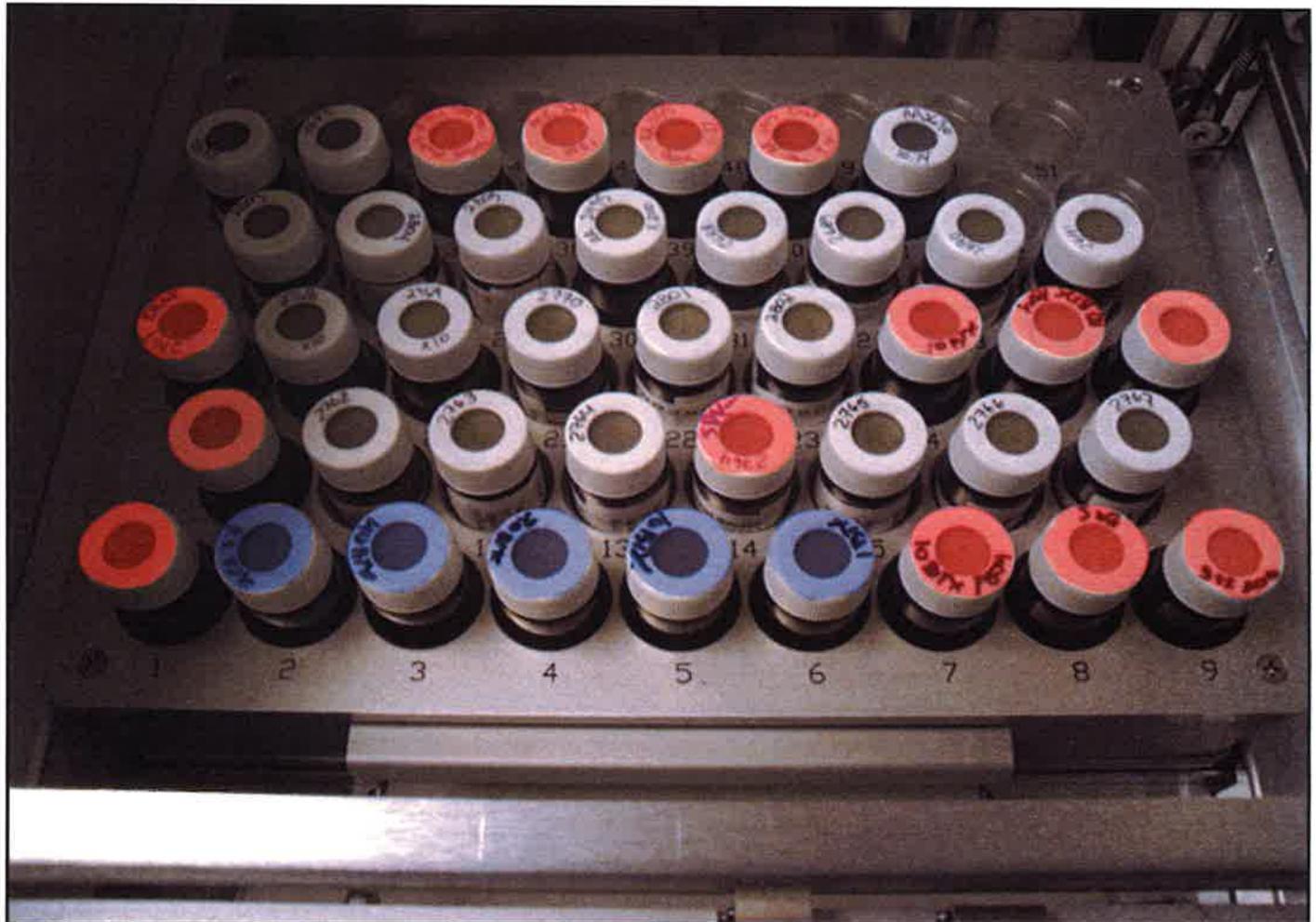
Vérification de la **performance de la méthode** pour chaque échantillon (analyses organiques seulement).



# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Exemple d'une séquence d'analyse:

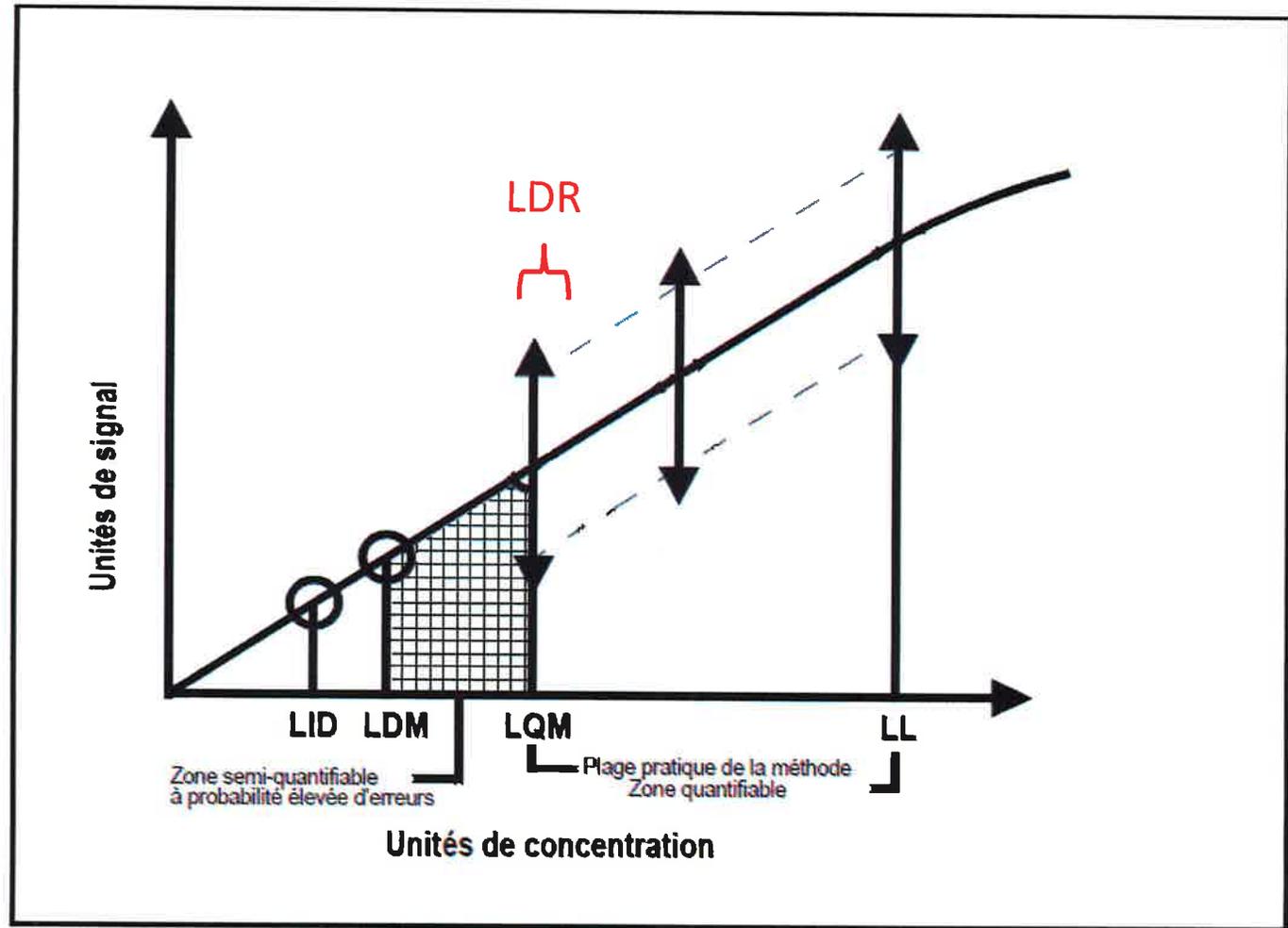




# Interprétation des contrôles de la qualité

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



LDM: Limite de détection de la méthode

LQM: Limite de quantification de la méthode

LDR: Limite de détection rapportée

LL: Limite de linéarité

LID: Limite instrumentale de détection

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



acle

	Unités	A	B	C	11E242-05	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	15	N/A	N/A
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.8	0.8	970064
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	5	970064
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	70	5	970064
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	0.5	970064
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	7	2	970064
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	15	2	970064
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	27	2	970064
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	4	970064
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	490	2	970064
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	1	970064
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	19	1	970064
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	24	5	970064
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	76	10	970064

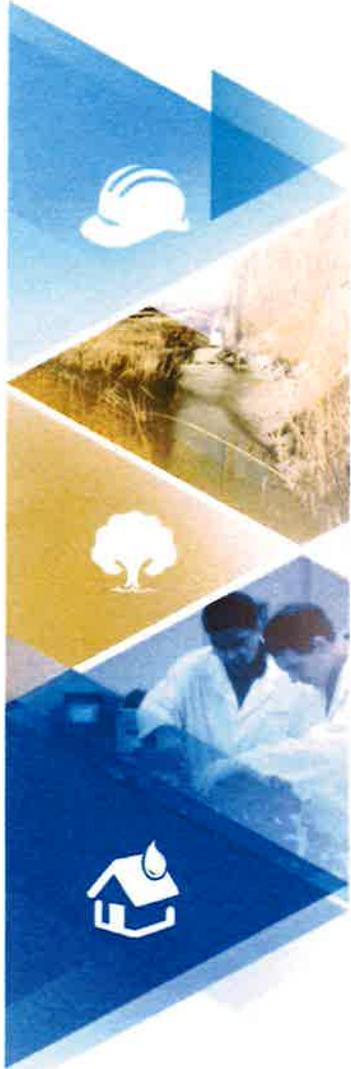
N/A = Non applicable

LDR = Limite de détection rapportée

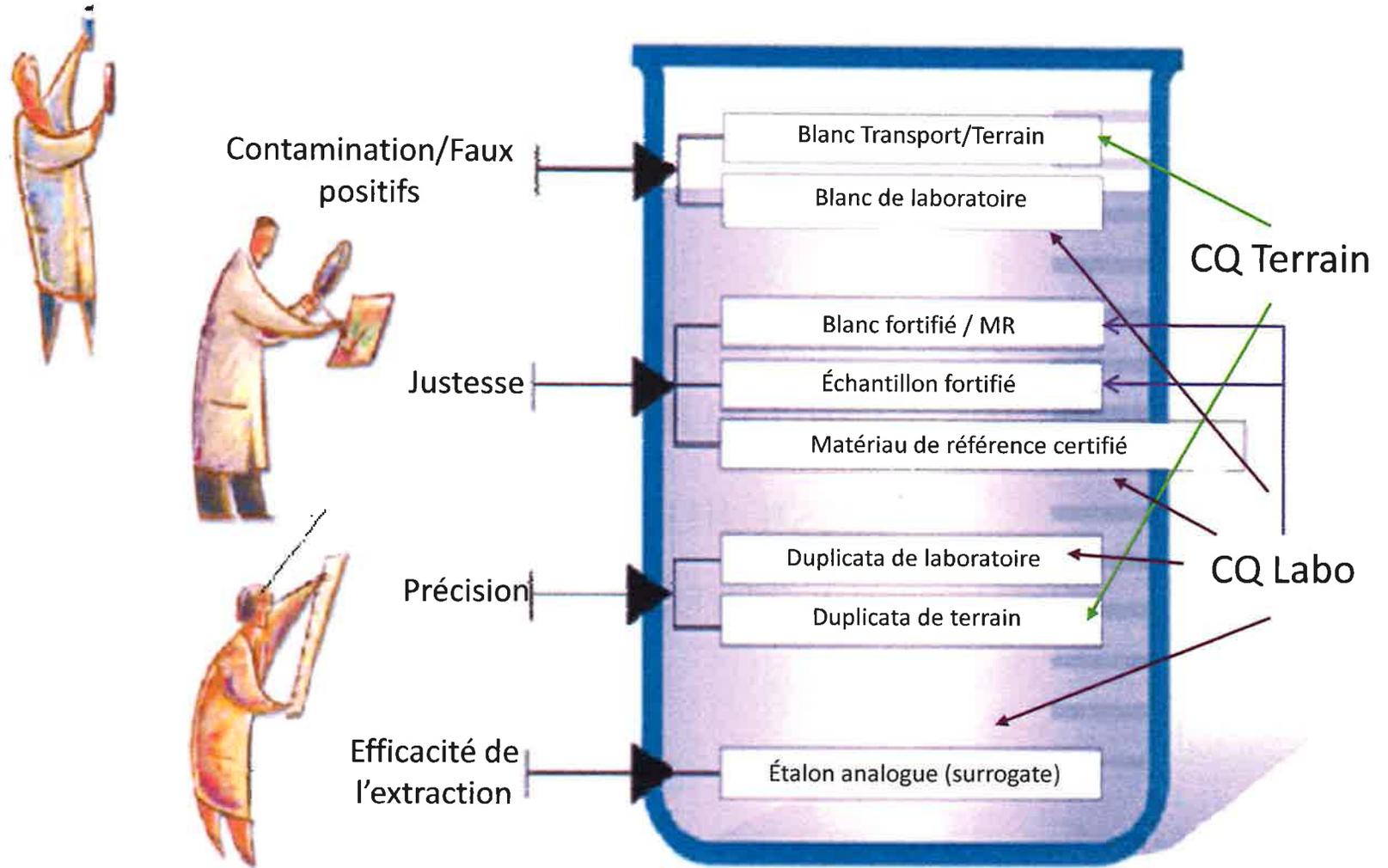
Lot CQ = Lot controle qualité

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT



acle



CQ: Contrôle qualité

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

- Les contrôles de la qualité «laboratoire» sont évalués par les chimistes.
- Si des évènements particuliers surviennent lors de l'analyse, ils seront inscrits sur le certificat d'analyse.

## LISEZ LE CERTIFICAT D'ANALYSE

En cas de doute, n'hésitez pas à contacter votre laboratoire.

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

### Interprétation des blancs

Les blancs devraient être <LDR.

Dans le cas contraire, une source de contamination était présente

### Interprétation des duplicata de terrain par le consultant

$$\text{Écart relatif} = \frac{|A - B|}{(A + B)/2} \times 100$$

A= Échantillon parent  
B= Duplicata

L'écart relatif devrait être <30%.

Dans le cas contraire...

# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

- Quand le consultant devrait-il demander une reprise d'analyse ?
- Dans le cadre de la gestion d'un terrain contaminé, si l'échantillon parent et son duplicata ne sont pas dans la même plage des critères, quelle décision prendre ?

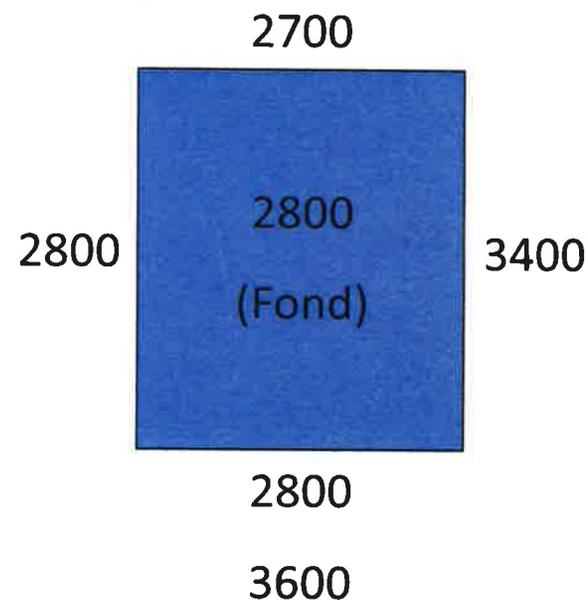
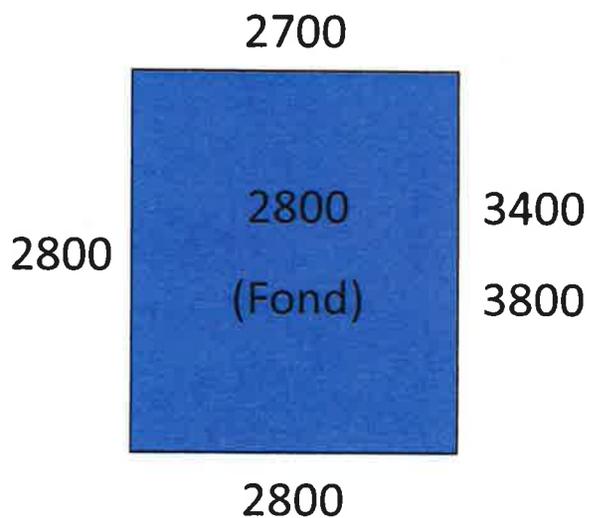
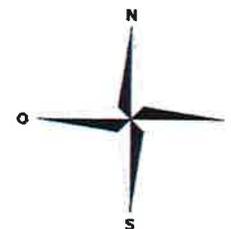


# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

### – Comment interpréter un duplicata de terrain?

- Matrice: sol
- Unité: mg/kg
- Paramètre: HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>



# FORUM 2014

## GÉOENVIRONNEMENT

Ces situations seront discutées lors de  
l'atelier de cet après-midi.

On vous attend en grand nombre!



# FORUM 2014

GÉOENVIRONNEMENT

## MERCI À NOS COMMANDITAIRES

LVM inc.

Inspec-Sol inc.

Maxxam Analytique

Groupe Qualitas inc.

Les Services exp inc.

Exova

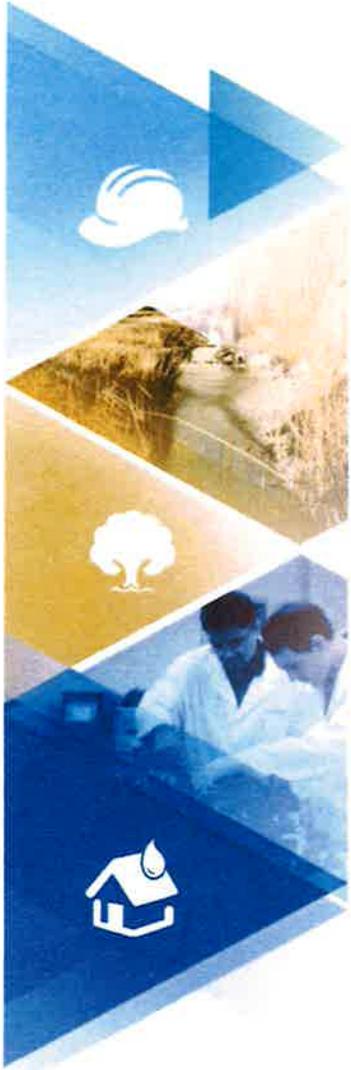
Le Groupe Solroc

Qualilab Inspection inc.

Solmatech inc.

Valusol inc.

Chemco inc.



Des partenaires de nature à vous aider



association des consultants  
et laboratoires experts

Ingénierie des sols et matériaux  
Géoenvironnement  
Toiture et étanchéité

6360, Jean-Talon Est, bureau 211, Saint-Léonard (QC) H1S 1M8

514 253-2878 | [info@acle.qc.ca](mailto:info@acle.qc.ca)

[acle.qc.ca](http://acle.qc.ca)

