

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Exigences dans le domaine des prestations d'exécution des travaux de réhabilitation



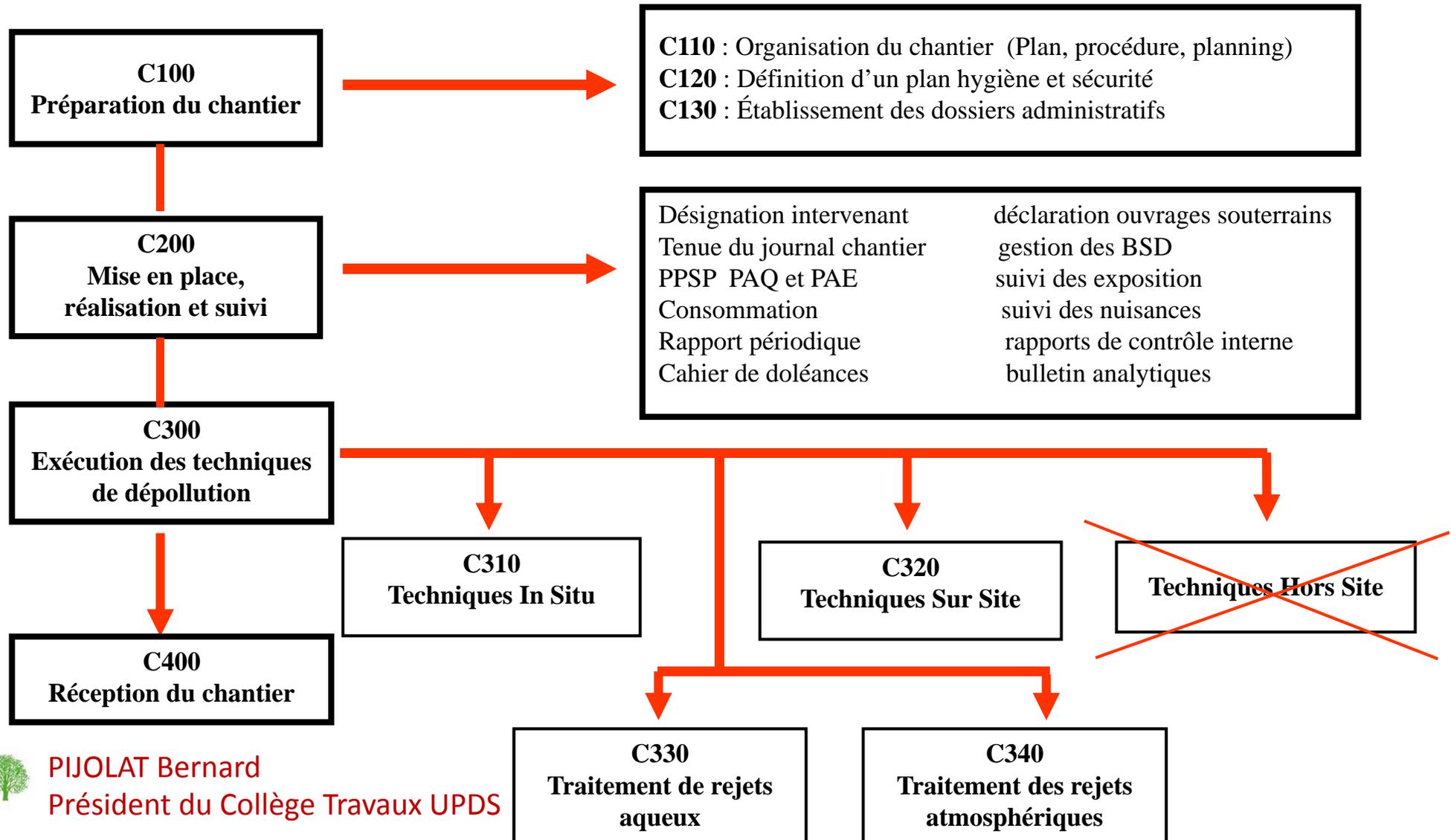
PIJOLAT Bernard  
Président du Collège Travaux UPDS

*10 juin 2010*

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Organisation générale de la codification des prestations



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE

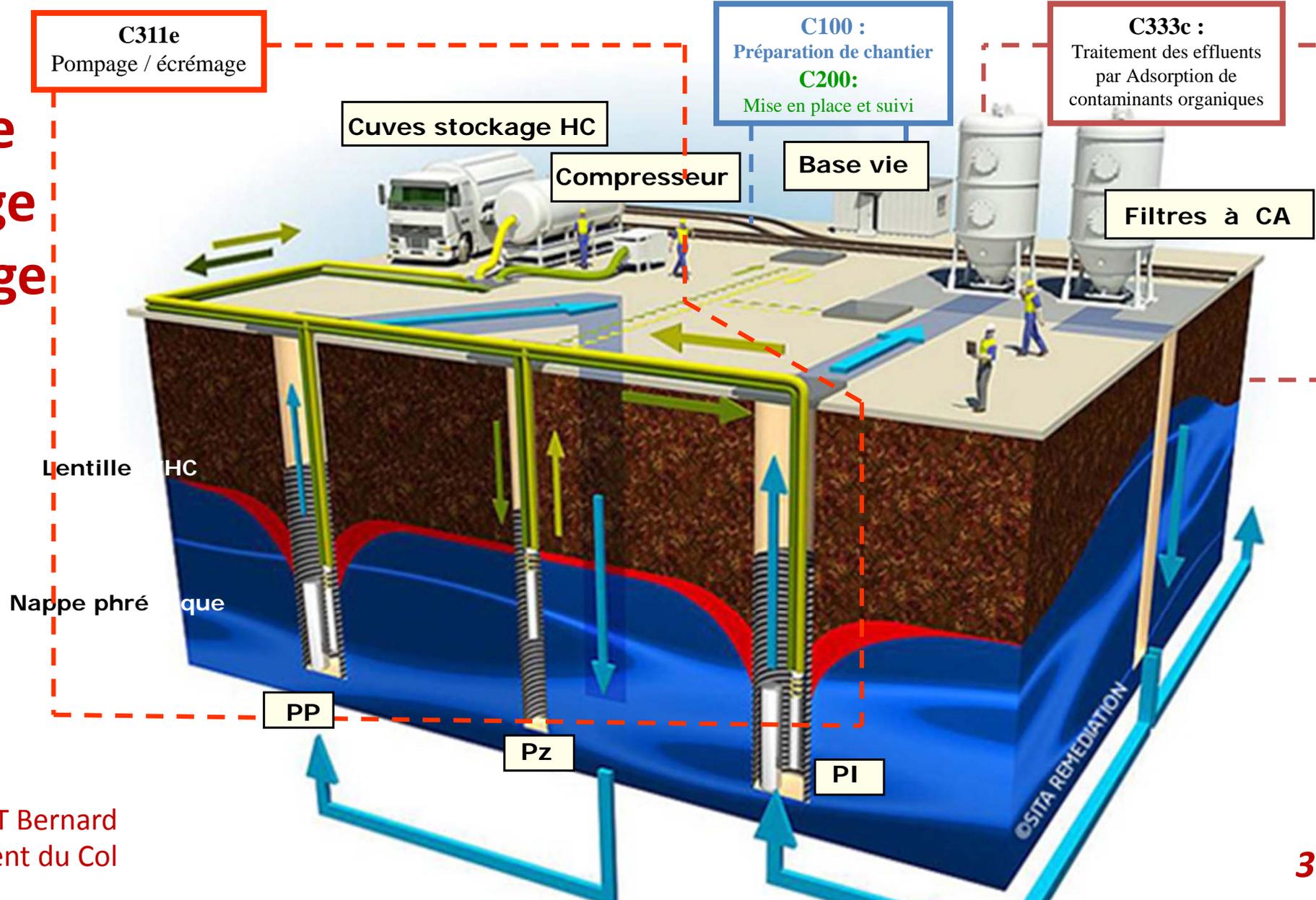


SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

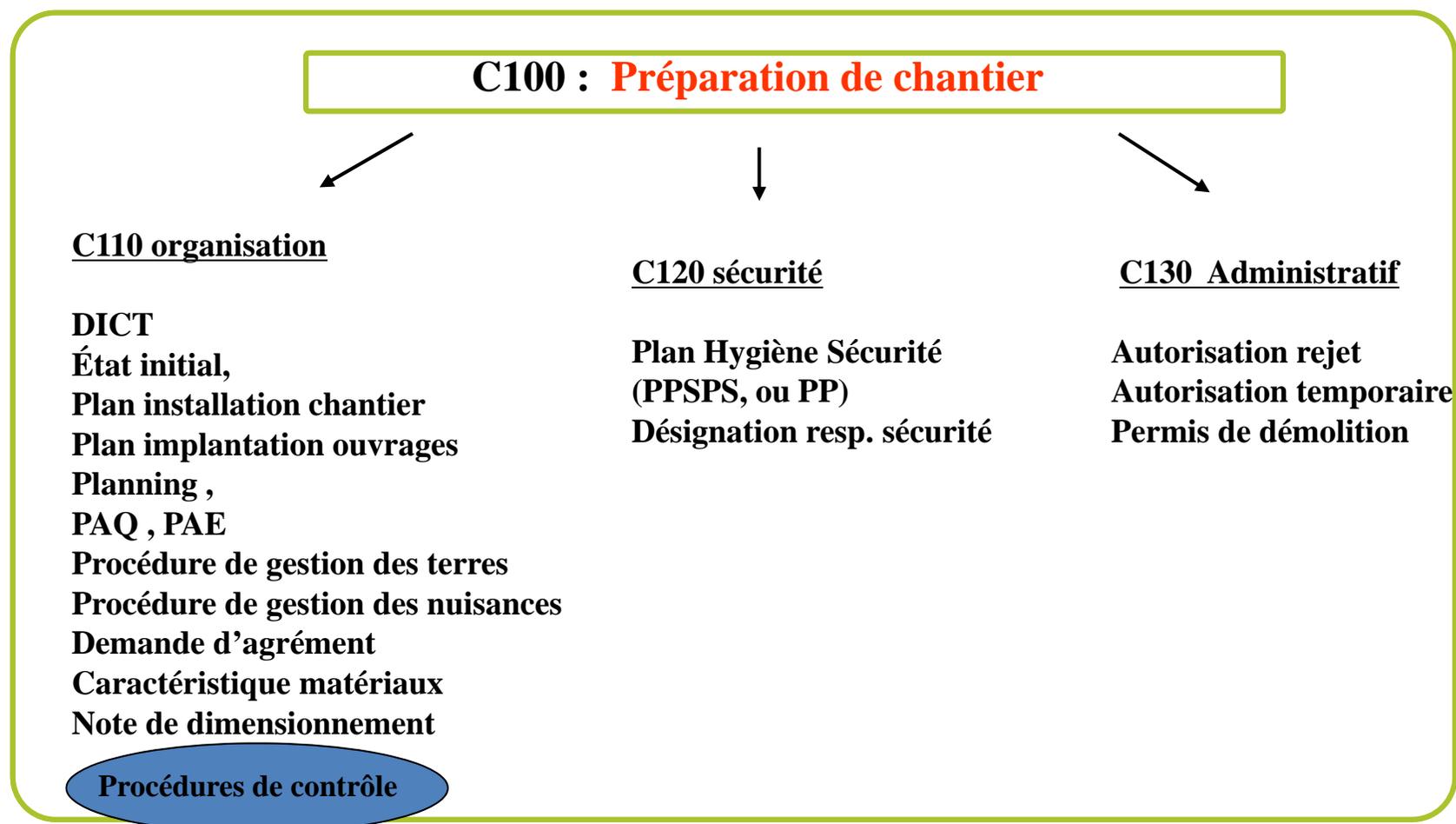
## Exemple Pompage écrémage



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Contenu des prestations



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



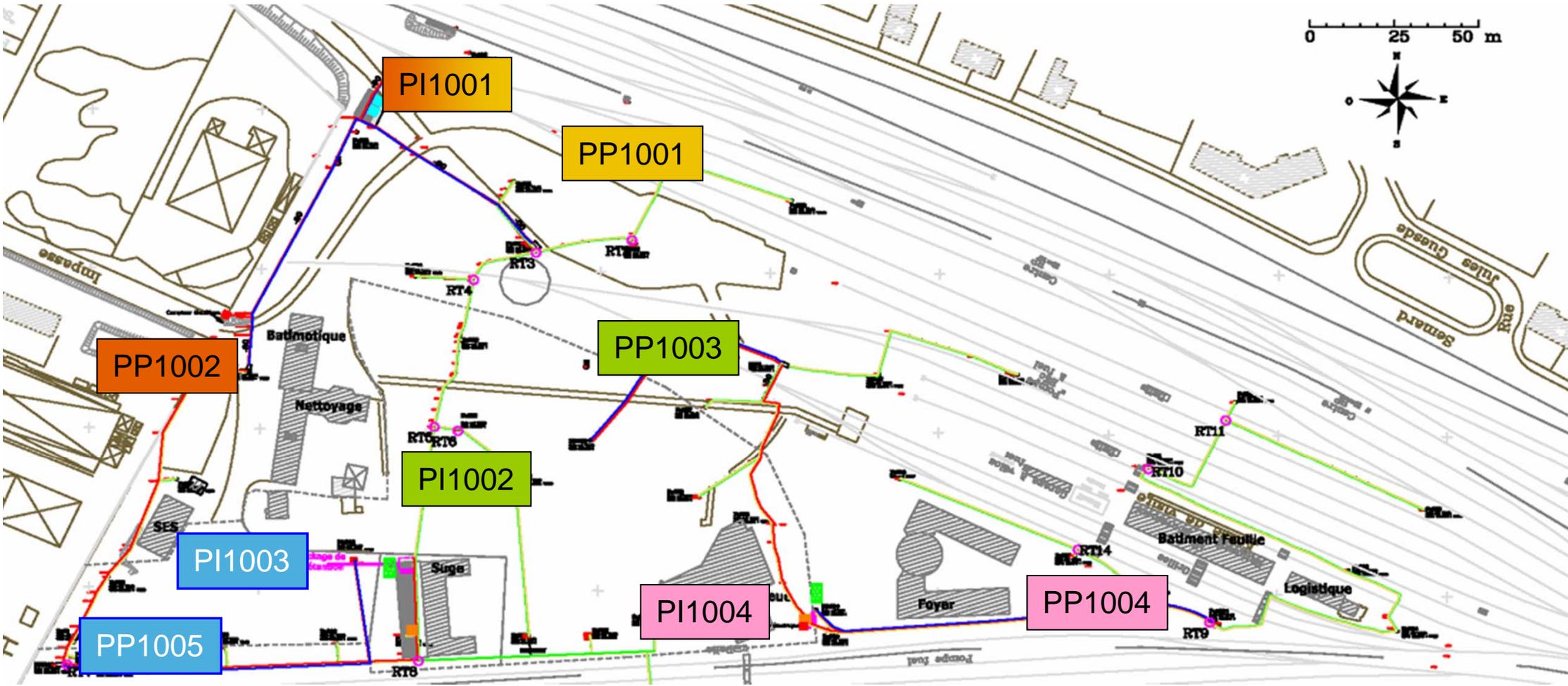
SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE

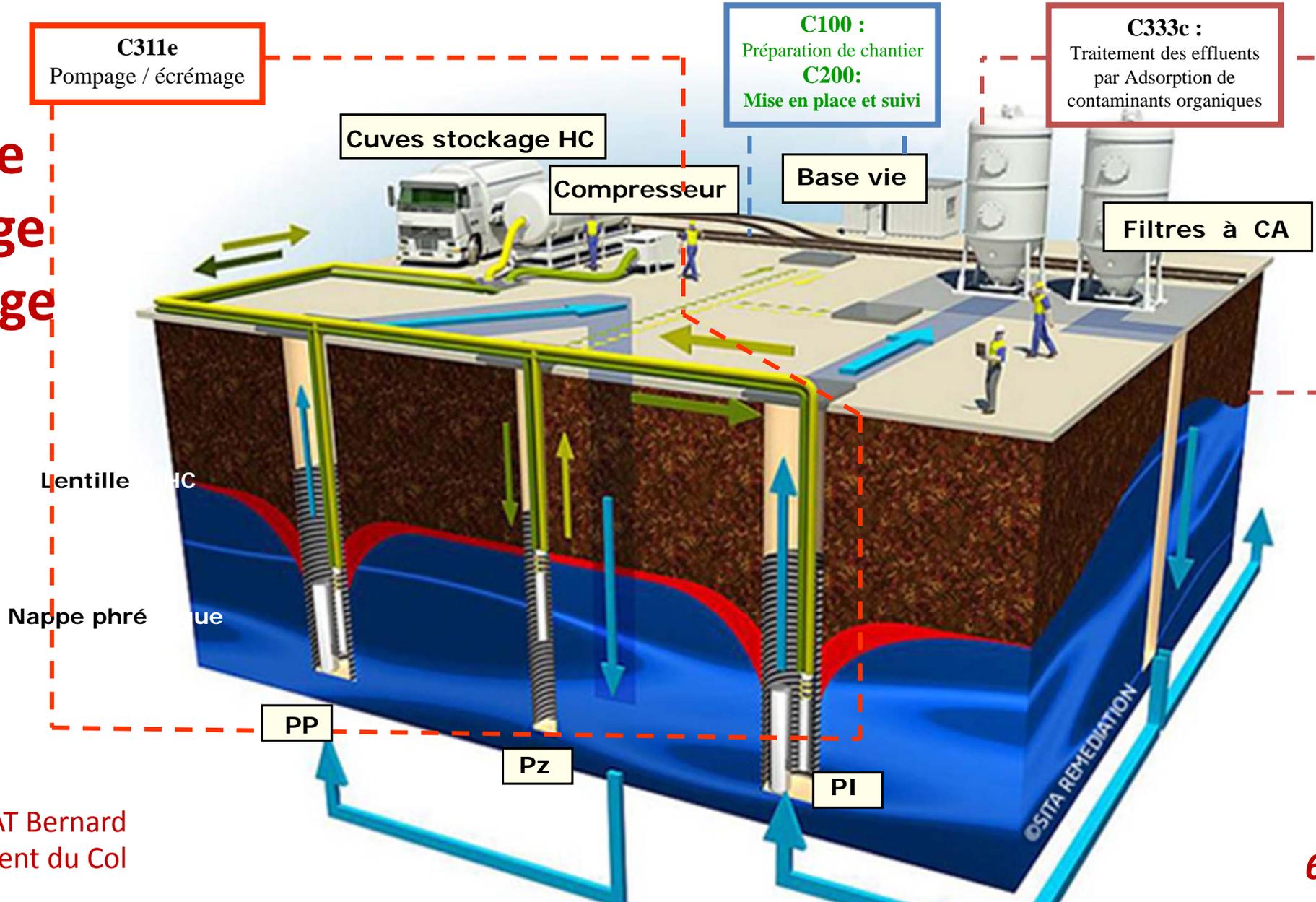


SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Exemple Pompage écrémage



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



Forage des puits



©SITA REMEDIATION



Opération de descente  
des colonnes de pompage

©SITA REMEDIATION



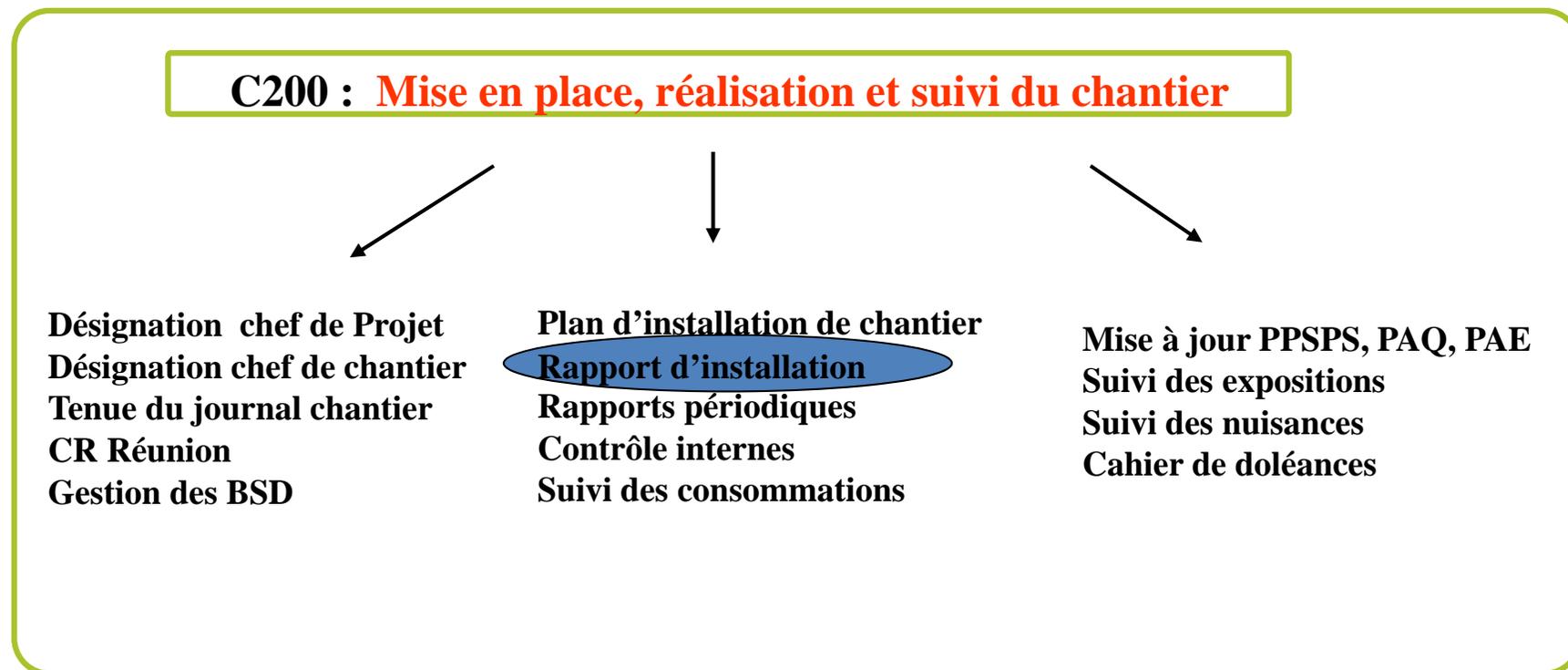
Puits d'injection

©SITA REMEDIATION

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Contenu des prestations



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



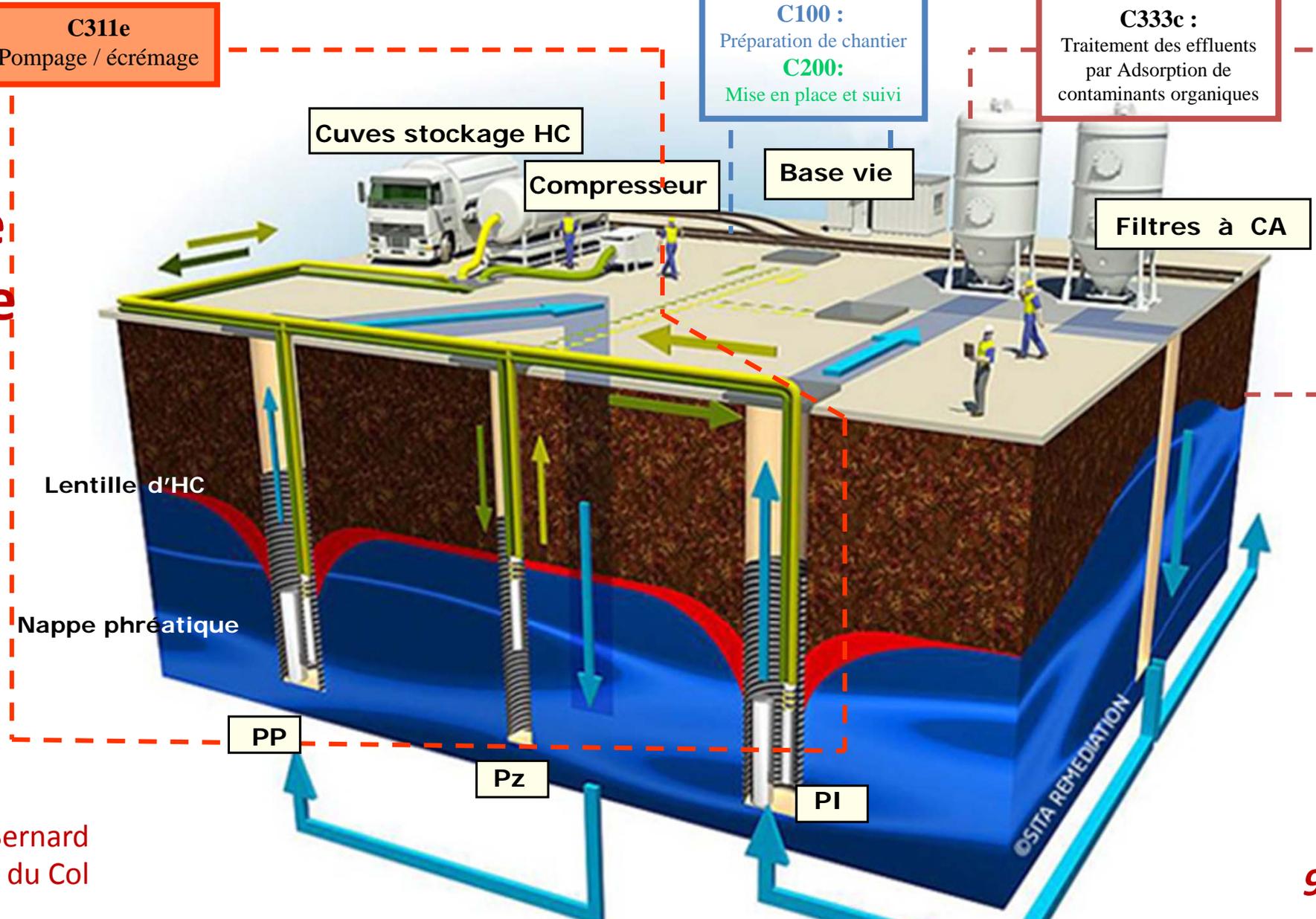
SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Exemple Pompage écrémage

**C311e**  
Pompage / écrémage

**C100 :**  
Préparation de chantier  
**C200:**  
Mise en place et suivi

**C333c :**  
Traitement des effluents  
par Adsorption de  
contaminants organiques



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## C311

Méthodes physiques par extraction de la pollution *in situ*

**C311a :**  
Ventilation de la zone non saturée

**C311b :**  
Extraction multi-phase

**C311c :**  
Barbotage In Situ ou (Injection et bullage d'air In Situ)  
Sparging

**C311d :**  
Pompage et traitement

**C311e :**

Pompage - écrémage

## C312

Méthodes physiques par piégeage de la pollution *in situ*

**C312a :**  
Confinement par Couverture et étanchéification

**C312b :**  
Confinement vertical

**C312c :**  
Piège hydraulique ou Confinement hydraulique

**C312d :**  
Solidification / Stabilisation In situ

## C313

Méthodes chimiques *in situ*

**C313a :**  
Lavage in situ

**C313b :**  
Oxydation chimique In situ

**C313c :**  
Réduction chimique In situ

## C314

Méthodes thermique *in situ*

**C314a :**  
Désorption thermique in situ

**C314b :**  
Vitrification In situ

## C315

Méthodes biologiques *in situ*

**C315a :**  
Biodégradation dynamisée (ou atténuation naturelle Dynamisée)

**C315b :**  
Bioventing

**C315c :**  
Biosparging

**C315d :**  
Phytoremédiation

## C316

Autres techniques *in situ*

**C316a :**  
Barrière perméable réactive

**C316b :**  
Electroremédiation In situ

■ technique éprouvée

■ technique expérimentale cf annexe A

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE

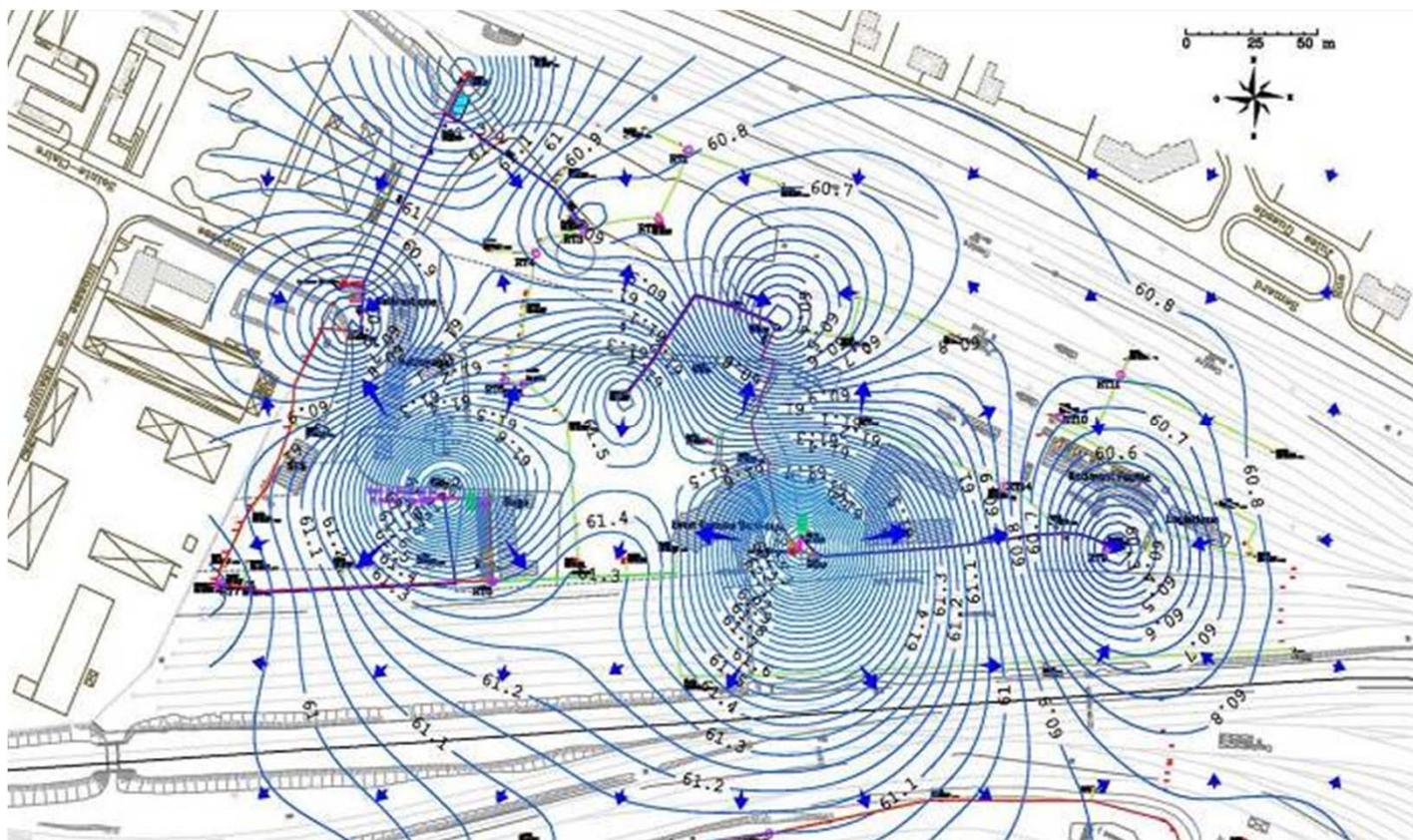


SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Paramètres de suivi - Carte piézométrique



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE

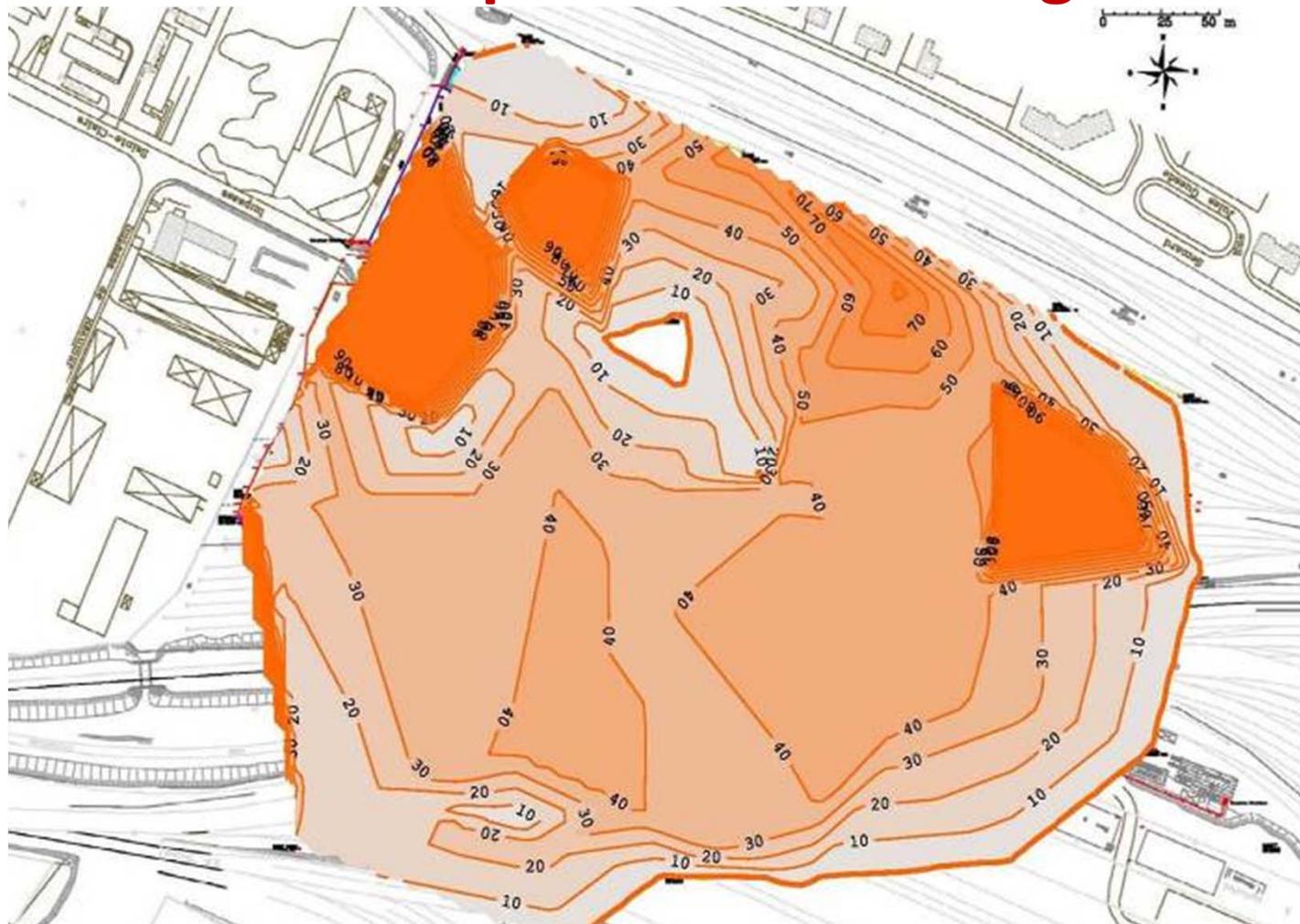


SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Paramètres de suivi - Épaisseur de surnageant Avril



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE

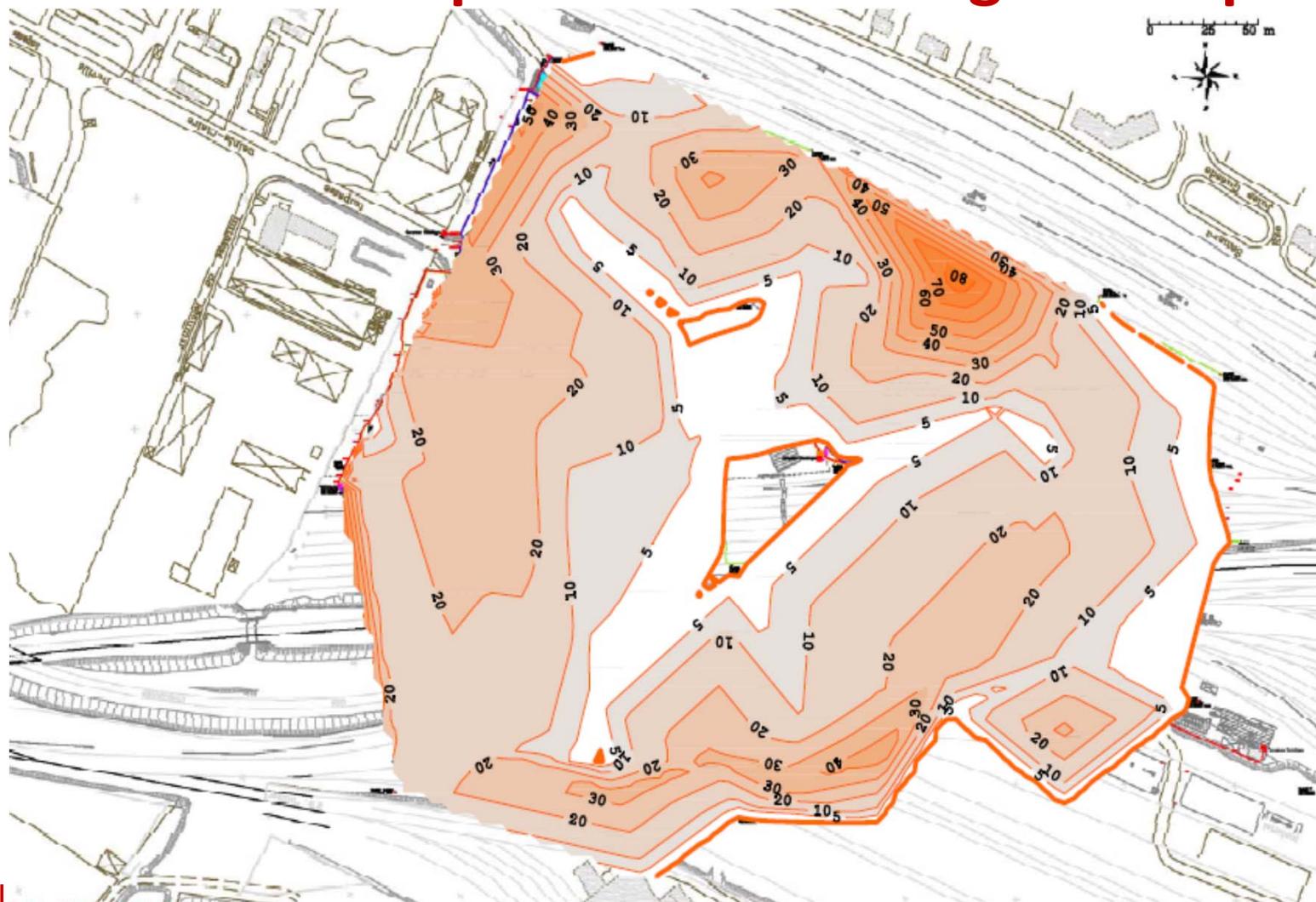


SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

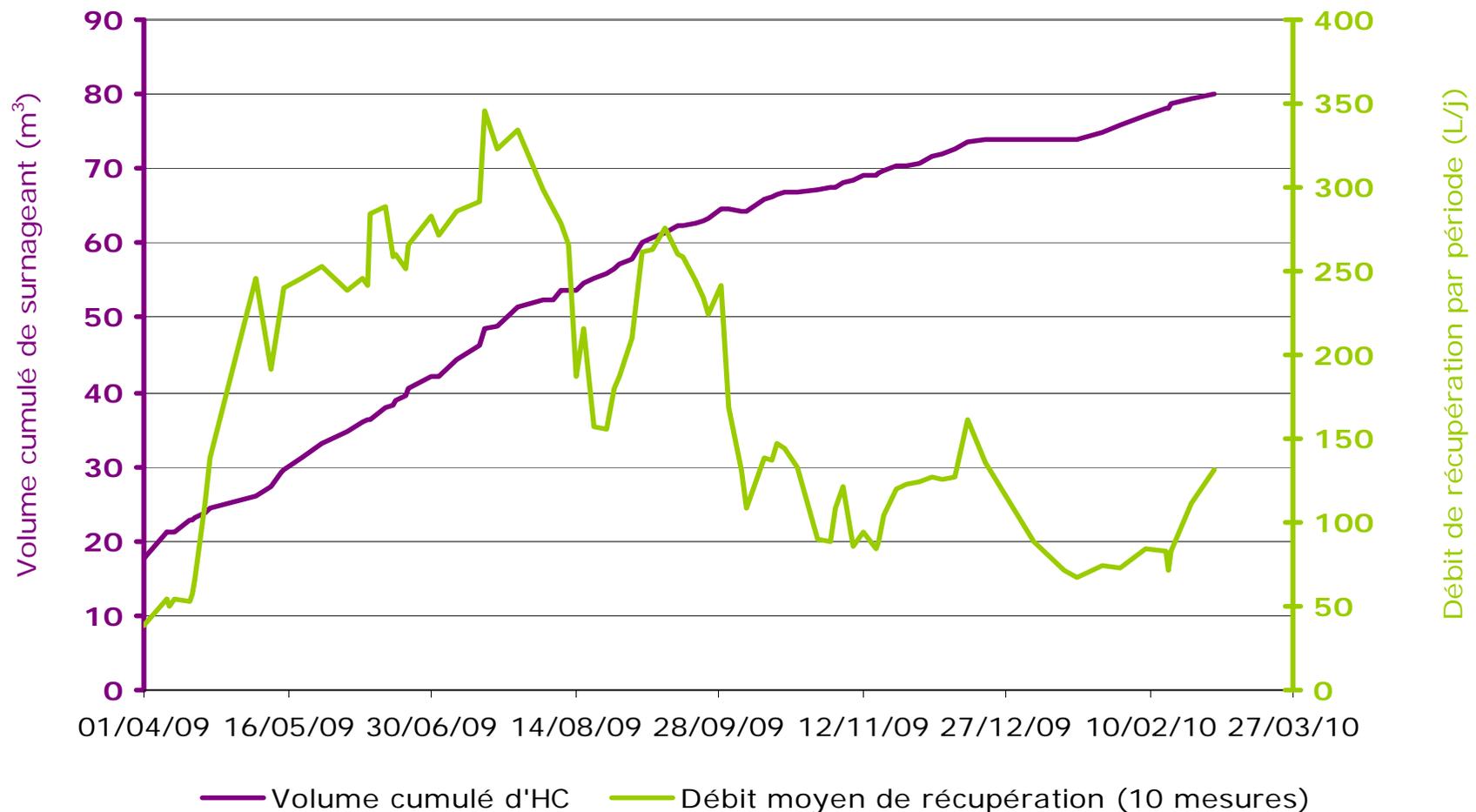
## Paramètres de suivi - Épaisseur de surnageant Septembre



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Paramètres de suivi - Bilan de récupération des hydrocarbures



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-2  
ÉTUDES, ASSISTANCE  
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-3  
INGÉNIERIE DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION



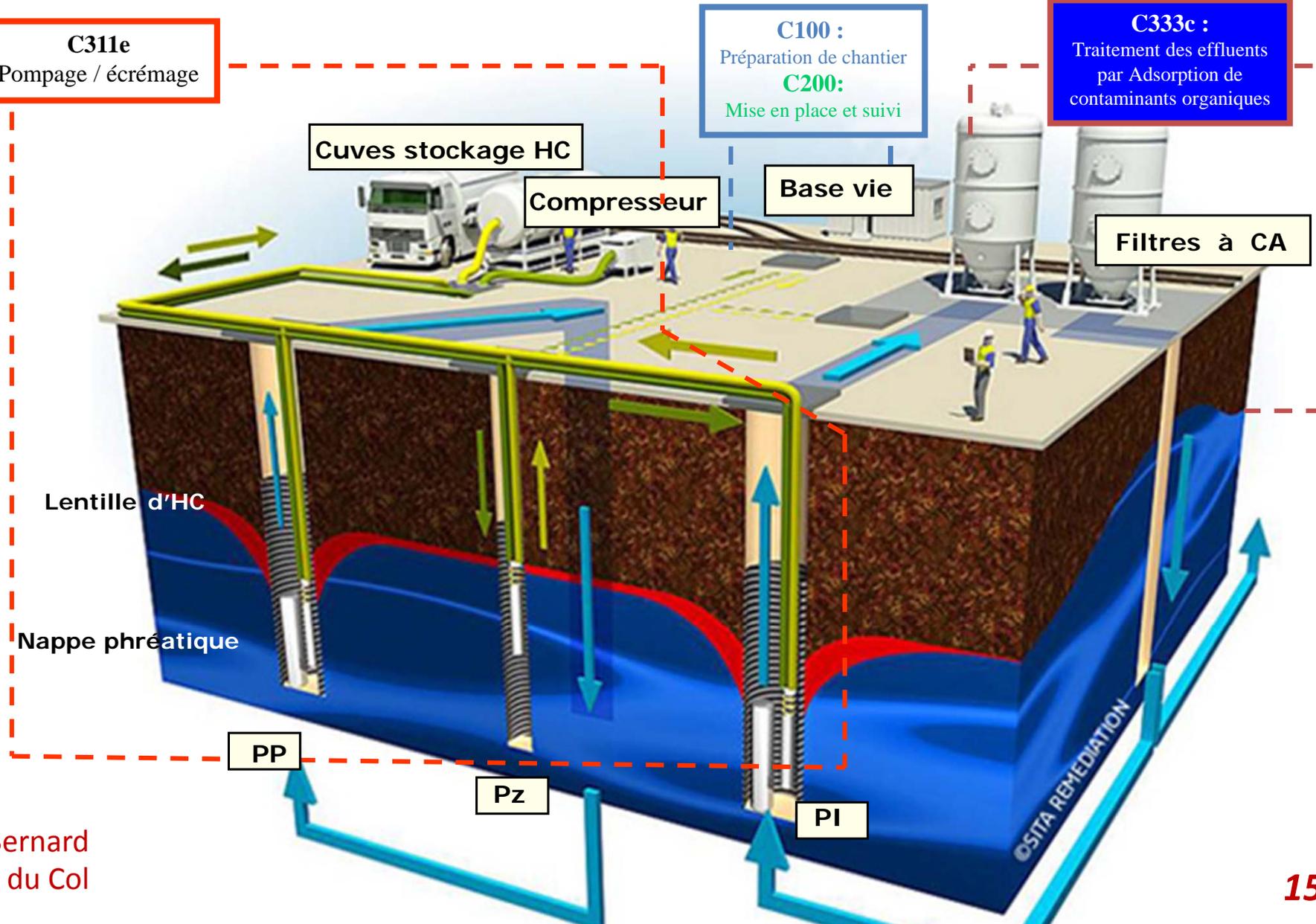
SITES ET SOLS POLLUÉS  
NF X 31-620-4  
EXÉCUTION DES TRAVAUX  
DE RÉHABILITATION

## Exemple Pompage écrémage

**C311e**  
Pompage / écrémage

**C100 :**  
Préparation de chantier  
**C200:**  
Mise en place et suivi

**C333c :**  
Traitement des effluents  
par Adsorption de  
contaminants organiques



# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués

## Traitements des rejets aqueux sur site - c330

### C331

Récupération des produits pur par Débourdeur Déshuileur *sur site*

### C332

Prétraitement des eaux souterraines extraites *sur site*

### C333

Élimination des Contaminants organiques dissous *sur site*

**C333a :**  
Stripping à l'air

**C333b :**  
Photo-oxydation  
Sous UV

**C333c :**  
Adsorption de Contaminants organiques

**C333d :**  
Bioréacteur  
(procédés intensifs)

**C333e :**  
Bioréacteur dont  
Lagunage  
(procédés extensifs)

**C333f:**  
Séparation par membrane de contaminants organiques

### C334

Élimination des contaminants inorganiques dissous *sur site*

**C334a :**  
Oxydoréduction

**C334b :**  
Adsorption de contaminants inorganiques

**C334c :**  
Séparation par membrane de contaminants inorganiques

**C334d :**  
Échange d'Ions

**C334e :**  
Précipitation  
Coagulation  
Floculation  
Décantation

**C333f:**  
Filtration

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Techniques de dépollution sur site - c320

### C321

Méthodes physiques par évacuation de la pollution *sur site*

**C321a :**  
Excavation des sols

**C321b :**  
Tri granulométrique

**C321c :**  
Lavage à l'eau ou  
Soil washing

### C322

Méthodes physiques par piégeage de la pollution *sur site*

**C322a :**  
Encapsulation ou  
Infilling / Landfill

**C322b :**  
Solidification  
Stabilisation

### C323

Méthodes chimiques *sur site*

**C323a :**  
Mise en solution  
et extraction chimique

**C323b :**  
Oxydation et  
réduction chimique

### C324

Méthodes thermiques *sur site*

**C324a :**  
Incinération

**C324b :**  
Désorption thermique

**C324c :**  
Pyrolyse ou Thermolyse  
Sur site

**C324d :**  
Vitrification Sur site

### C325

Méthodes biologiques *sur site*

**C325a :**  
Bioréacteur

**C325b :**  
Biotertre

**C325c :**  
Compostage

**C325d :**  
Landfarming

■ technique éprouvée

■ technique expérimentale  
cf annexe A

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Traitements des rejets atmosphériques sur site - c340

### C341

#### Méthodes de traitement des effluents gazeux *sur site*

##### C341a :

Adsorption

##### C341b :

Absorption ou Lavage

##### C341c :

Condensation

##### C341d :

Procédés d'oxydation thermique

##### C341e :

Photo - oxydation

##### C341f:

Réduction thermique

##### C341g :

Bioréacteur

### C342

#### Élimination des particules *sur site*

##### C342a :

Cyclones

##### C342b :

Dépoussiéreurs humides ou laveurs

##### C342c :

Electrofiltres

##### C342d :

Filtres

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



## Contenu des prestations

### C400 : Réception du chantier

- Relevé d'état du site après travaux
- Plans de récolement des travaux,
- Implantation des excavations,
- Ouvrages exécutés : caractéristiques
- Notice d'exploitation et de maintenance, etc.
- Descriptif technique des travaux
- Bilan récapitulatif :
  - matériaux extraits
  - terres et déchets expédiés
  - volumes d'eau traitée,
  - masse de polluant extraite ou dégradée,
- Bordereaux de suivi de déchets,
- Comptes rendus des contrôles périodiques des émissions en cours de chantier,
- Comptes rendus des contrôles internes, fiches de prélèvement,
- Bulletins analytiques,
- Synthèse et l'interprétation des résultats,
- Recommandations concernant le suivi futur des milieux,
- Reportage photographique.

# Les enjeux de la normalisation et de la certification dans le domaine des sites et sols pollués



**Merci de votre attention ...**