



REFLEXION SUR LA DURABILITE DES SOLUTIONS DE CONFINEMENT DES DECHETS

Cas d'étude

Réhabilitation du site PECHINEY ELECTRO-
METALLURGIE (PEM) de LAUDUN (30)

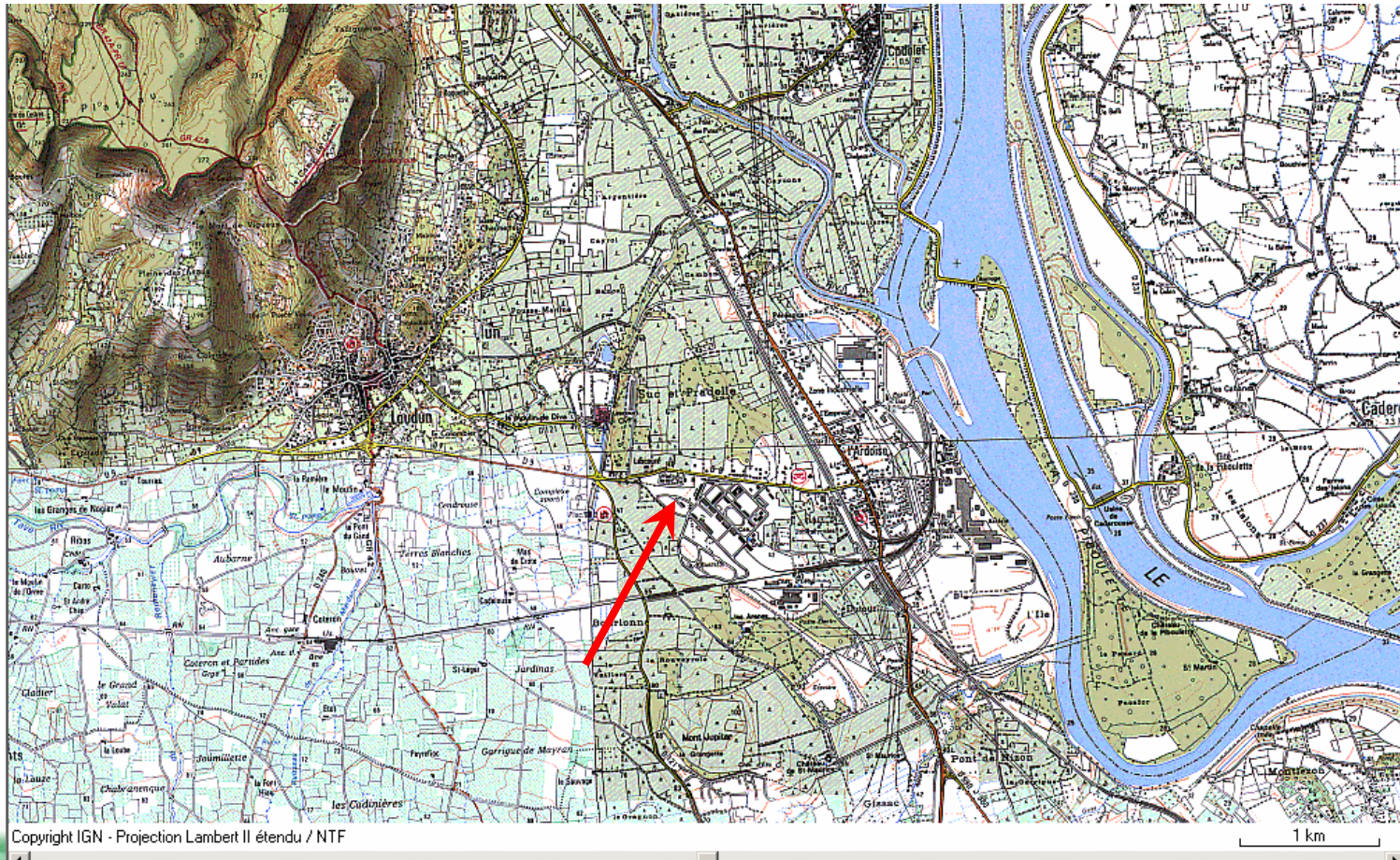


Conception CSD AZUR

Réalisation: DESCHIRON



SITUATION





ETAT ANTERIEUR

- Les déchets:

- Scories, laitiers
- réfractaires
- « silice » : fines de dépoussiérage
- Divers: ferrailles,...





ETAT ANTERIEUR



Végétalisation difficile, infiltration facilitée, érosion des sols,...



Environnement du site



Un environnement de garrigue



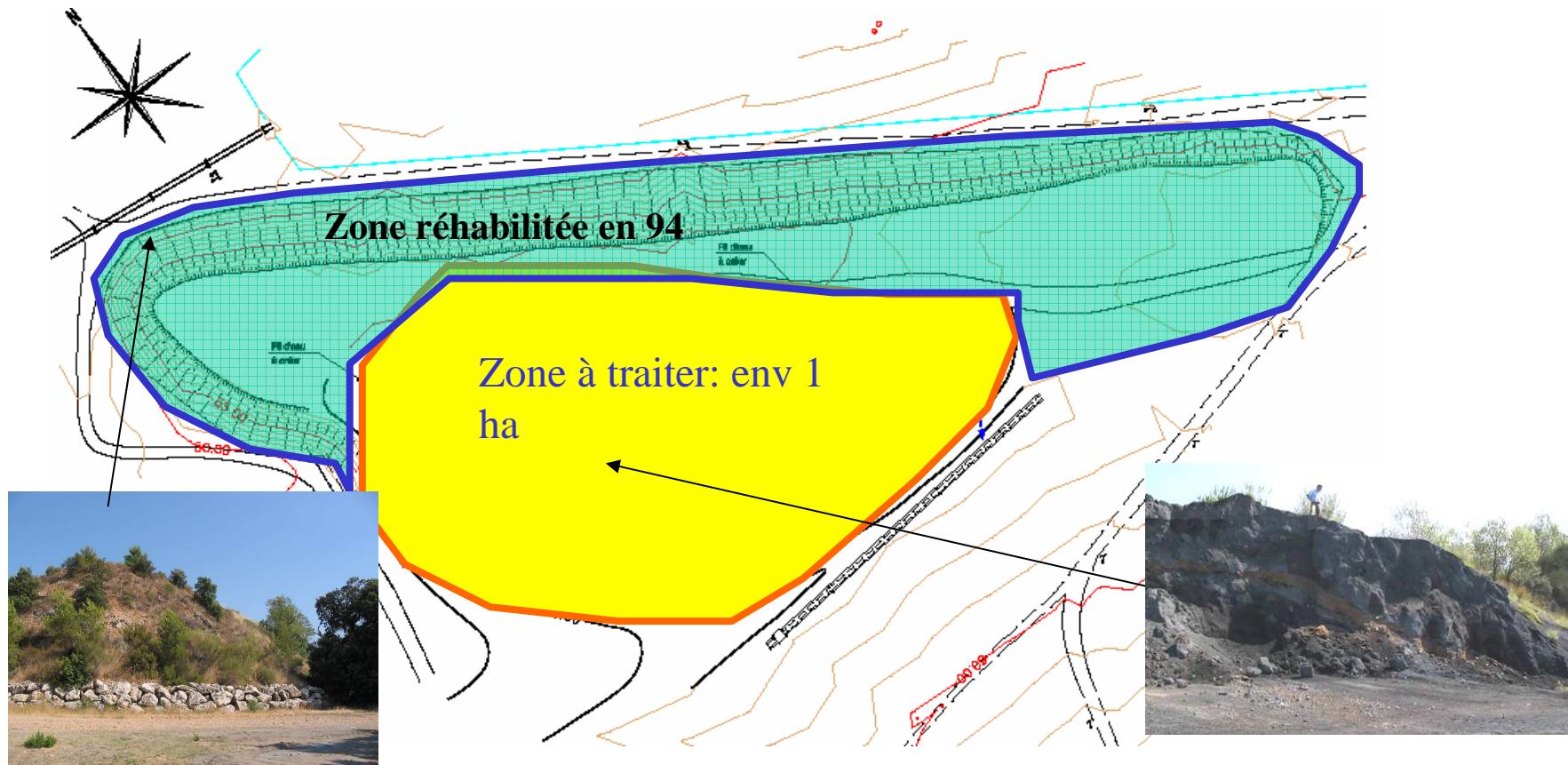
Environnement du site



Les reliefs locaux : de type éboulis peu végétalisés



LA ZONE CONCERNEE





Le site



Une partie réhabilitée déjà bien intégrée



LE PROJET : LES CONTRAINTES

- Base réglementaire: Arrêté N° 95. 017N:
 - argile 0.5m à 10-9m/s
 - Terre arable 30 cm
 - Pente mini 5%

OU SOLUTION EQUIVALENTE



LE PROJET : LES CONTRAINTES

Contraintes de performances:

- protection de la nappe : limiter les percolations,
- pérennité ,
 - intrusions animales et végétales
 - érosion
 - résistance gel/dessiccation, (forte sensibilité des argiles)



LE PROJET : LES CONTRAINTES

Contraintes paysagères

- rechercher l'intégration au contexte local
- Faciliter l'entretien



Exemples de paysage des reliefs locaux





LE PROJET : LES CONTRAINTES

Contraintes écologiques: la demande PEM

- Maintenir et enrichir la biodiversité locale (demande du dossier de consultation)





LE PROJET : LES CONTRAINTES

Des pentes localement fortes:





LE PROJET : LES CONTRAINTES

Contraintes hydrologiques:

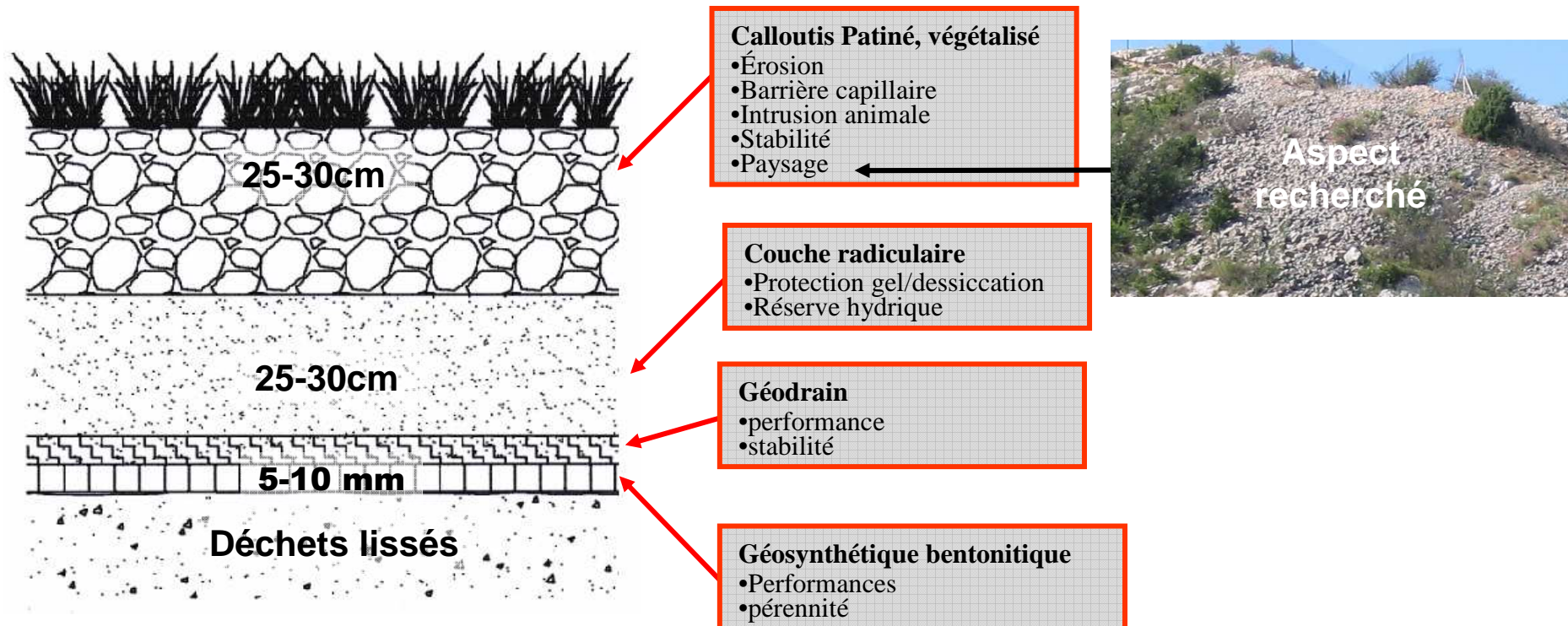
- climat cévenole: PJ décennale 24h de 200mm
- éviter l'érosion des sols





LE PROJET : LA SOLUTION RETENUE

Coupe type de la couverture





LE PROJET : LA SOLUTION

Géosynthétique bentonitique (GSB)

Avantages :

- Pérenité (minérale)
- flexible
- simplicité d'application
- Adaptation au contexte calcaire (smectites)
- Fort aiguilletage





LE PROJET : LA SOLUTION

Performance d'étanchéité

Infiltration dans le massif de déchets

Calculé pour des pluies extrêmes (saturation à 100% du sol, sur 100j/an)

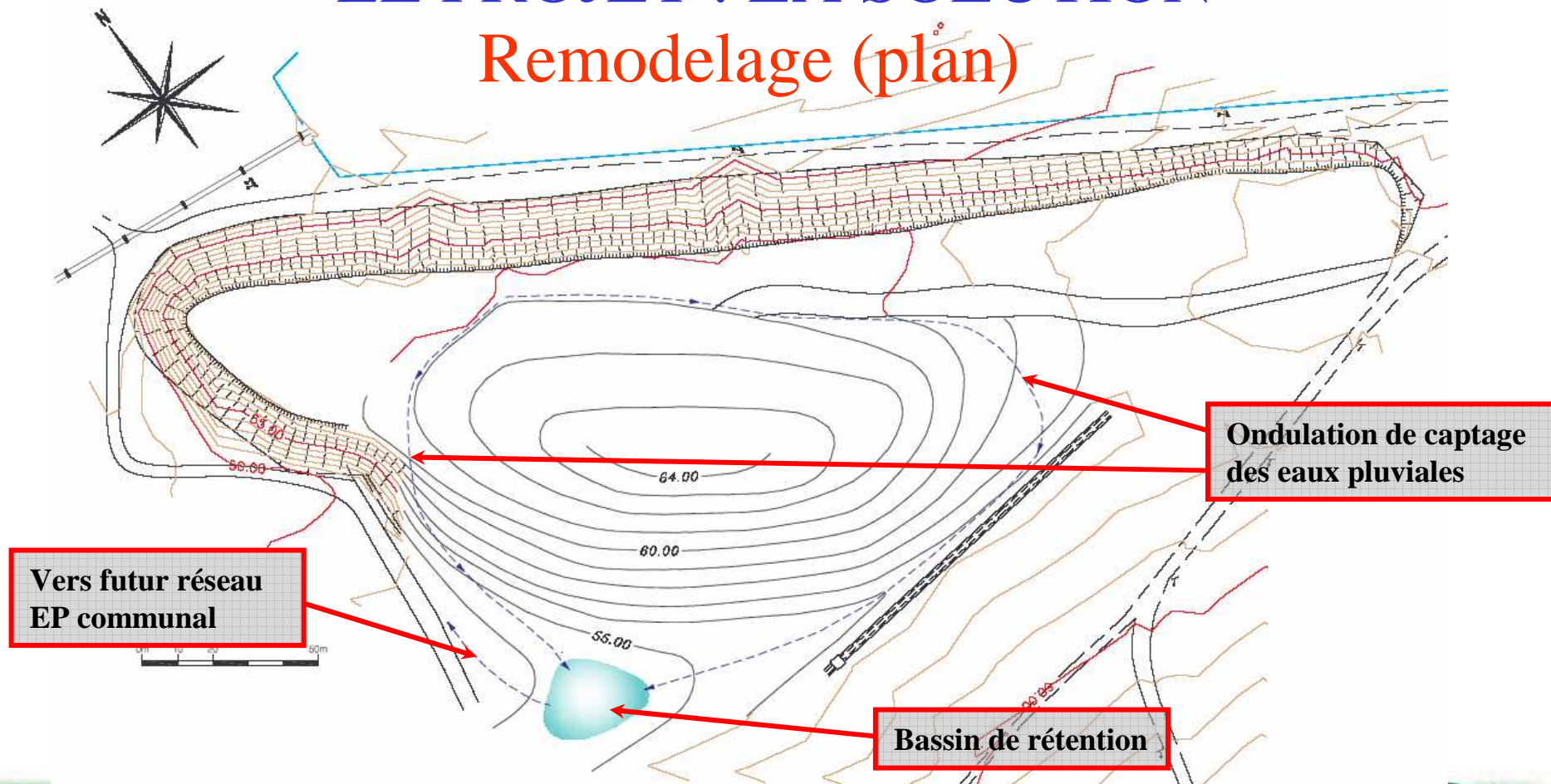
- Etat actuel: **275 l/m²/an**
- Solution de l'arrêté: **14 l/m²/an**

SOLUTION PROPOSEE => 2 l/m²/an



LE PROJET : LA SOLUTION

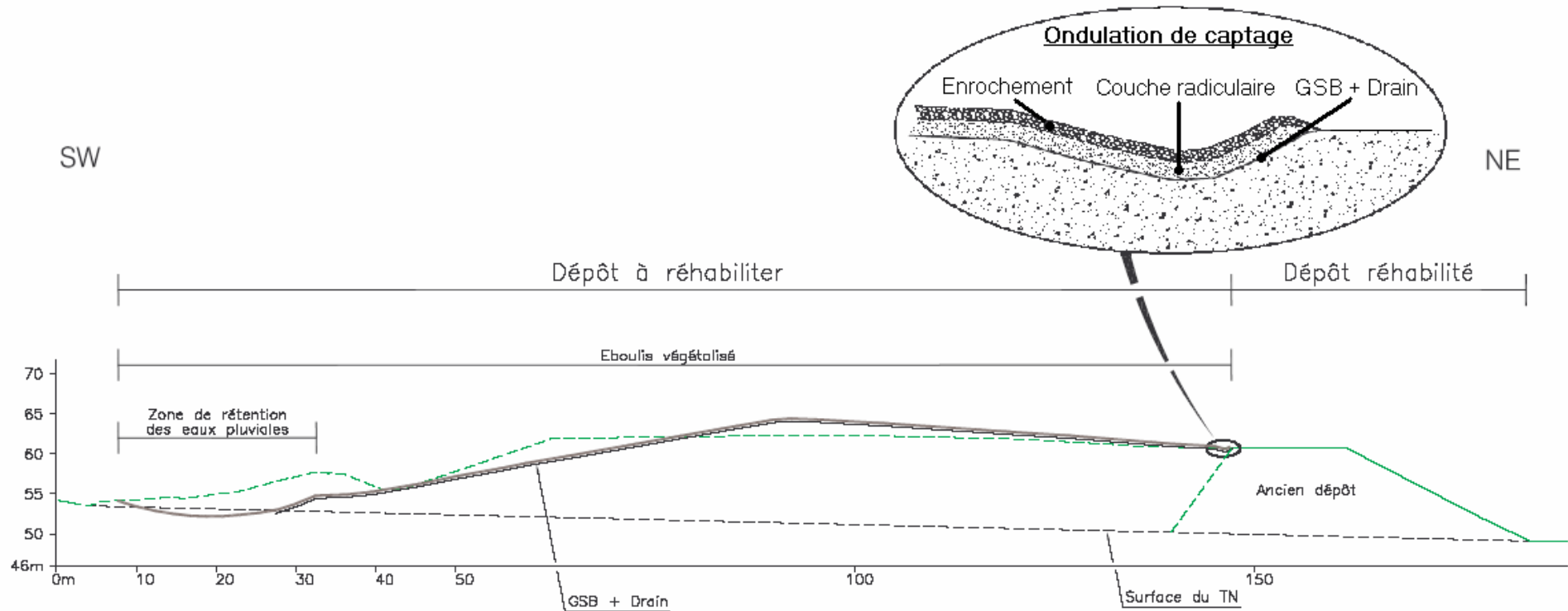
Remodelage (plan)





LE PROJET : LA SOLUTION

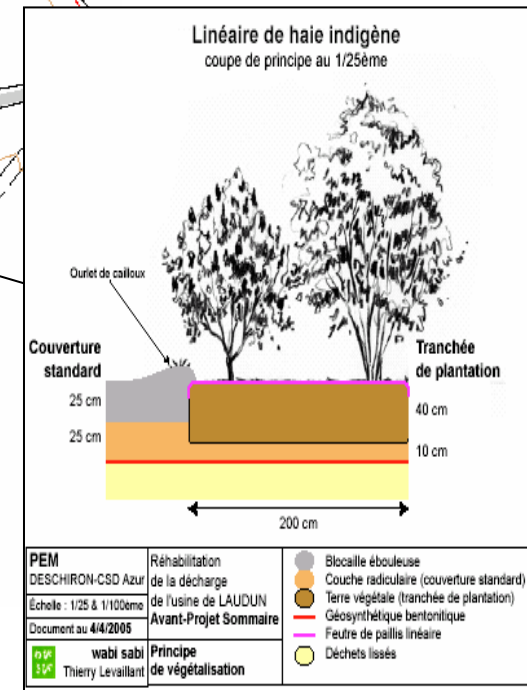
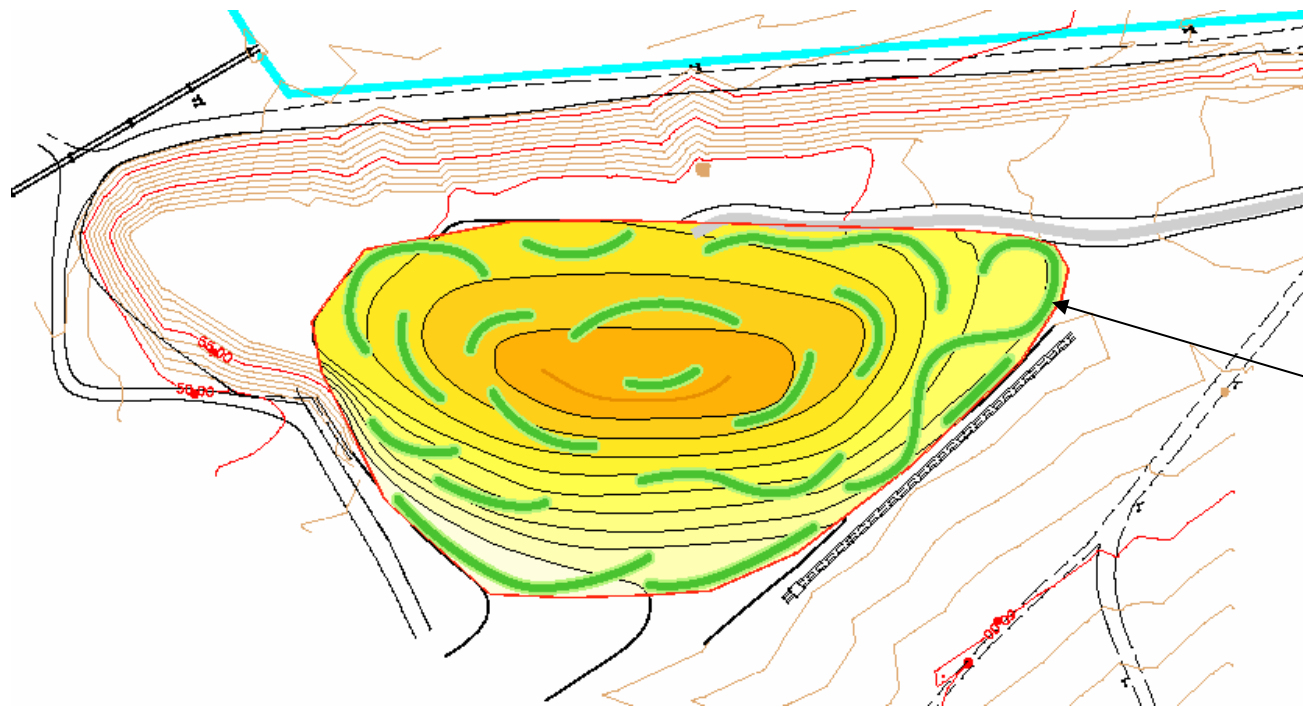
Remodelage (coupe)





LE PROJET : LA SOLUTION

Végétalisation: densité et implantation





LE PROJET : LA SOLUTION

Végétalisation : les espèces

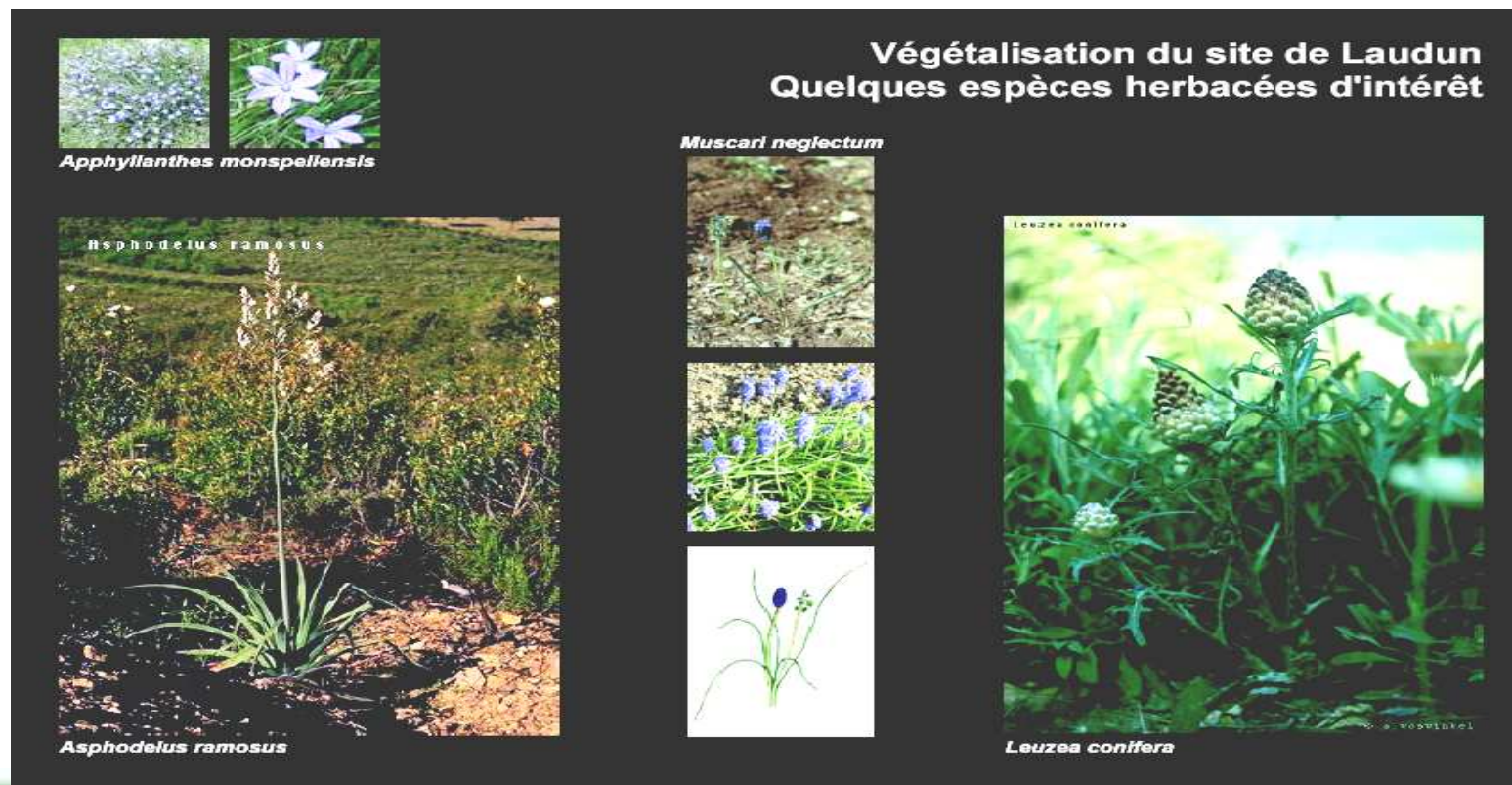
TAXON	Non commun
<i>Leuzea confera</i> (L.) DC.	Leuzée confère
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	Aphyllante de Montpellier
<i>Catananche caerulea</i> L.	Cupidone
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> var. <i>ramosus</i>	Asphodèle rameux
<i>Muscari neglectum</i> Cuss. ex Ten.	Muscari négligée
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	Brachypode rameux
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buis
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Ciste de Montpellier
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Ciste à feuilles de sauge
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	Chêne vert
<i>Quercus humilis</i> Miller subsp. <i>humilis</i>	Chêne pubescent
<i>Colutea arborescens</i> L. col.	Baguen audier
Vivaces herbacées d'intérêt patrimonial	
Graminée pour amorcer la recolonisation	
Ligneux d'installation lente	
Ligneux d'installation rapide pour fixation et amélioration du sol	





LE PROJET : LA SOLUTION

Végétalisation : amélioration de la biodiversité





Une étape primordiale: la validation DRIRE

Demandes DRIRE:

- Justification court terme: équivalence performance/arrêté, résistance gel et érosion, intrusion animale et végétale,
 - Justification long terme: stabilité géotechnique, tenue des géosynthétiques sur pls siècles, variations climatiques, tenue de la végétation



RISQUE ENVISAGE	Solution réglementaire écran argileux végétalisé	Solution dérogatoire éboulis végétalisé/GSB
COURT TERME		
performance étanchéité	<u>14 l/m²/an</u>	<u>2 l/m²/an</u>
résistance érosion	risque potentiel	insensible
stabilité géotechnique	pentcs stables	pentcs stables
intrusion animale et végétale	risque potentiel	peu sensible
résistance gel	risque potentiel en surface	insensible
résistance dessiccation	risque potentiel	peu sensible
dessèchement végétal	risque potentiel	réduction de 95 % des pertes par évapotranspiration
LONG et très longTERME		
échange ionique	insensible	Peu sensible
cycle gel dégel	sensible	peu sensible
vieillissement géosynthétiques, stabilité long terme	insensible	pas de fonction clef (étanchéité, stabilité) assurée par les géosynthétiques
besoin entretien	très sensible	peu sensible



Les travaux : remodelage





Les travaux : réglage lissage





Les travaux : Pose GSB





Les travaux : Pose GSB

Assurance Qualité



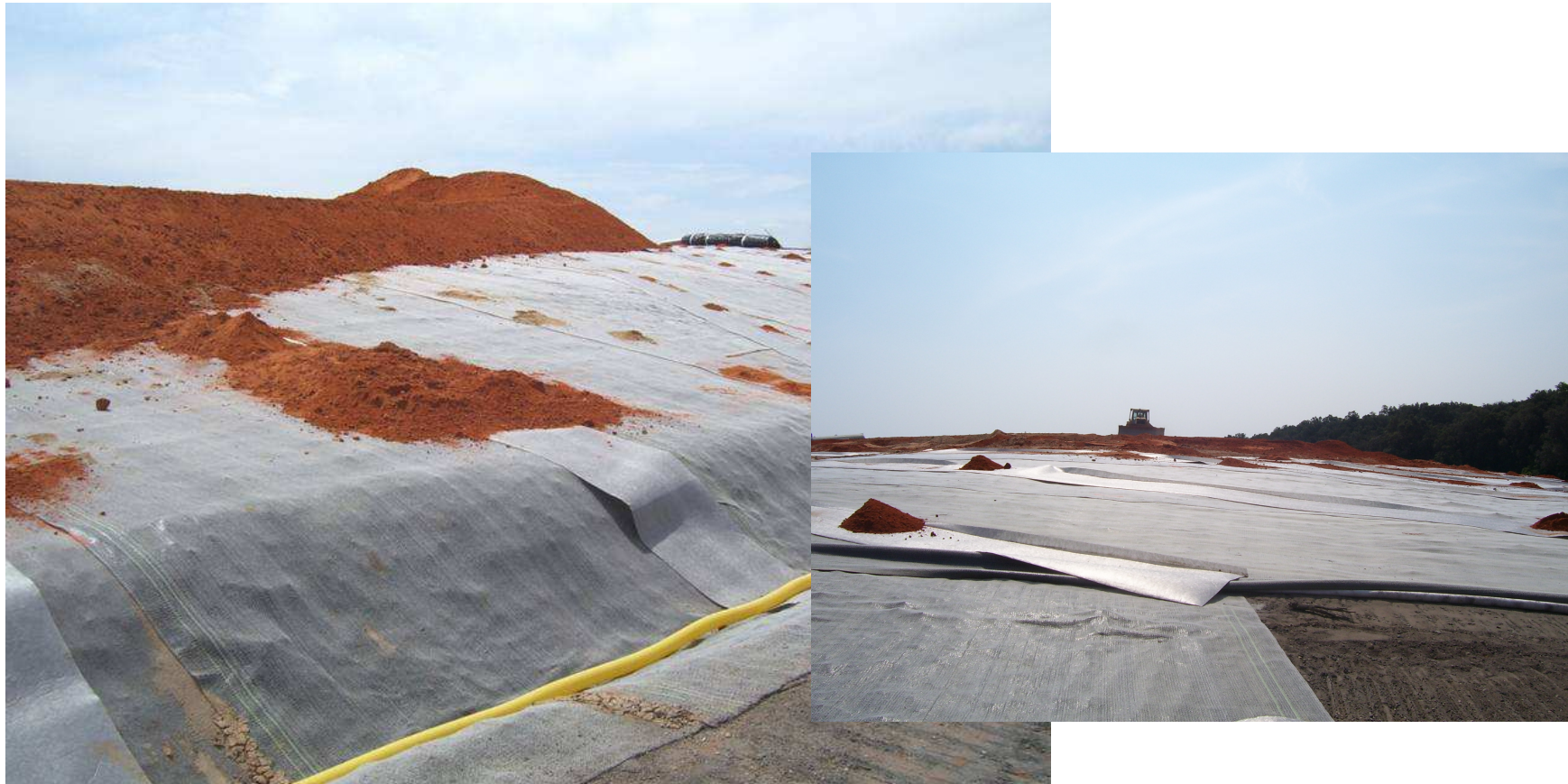


Les travaux : Pose drainage





Les travaux : confinement écran





Les travaux : Pose « éboulis »





Les travaux : façonnage ouvrages pluviaux





Les travaux : végétalisation





Les travaux : végétalisation





Les travaux : végétalisation





Les travaux : clôture

