



SEDIMATERIAUX

Projet de valorisation de sédiments en ouvrage de type digue

Date: 17/09/2020

Lieu: CD2e, Loos-en-Gohelle

Contexte

Problématiques de gestion des sédiments

Absence de dragage =

envasement, **équilibres** des milieux perturbés,
exploitation compromise du réseau fluvial

Volume actuel de sédiments **marins** dragués
annuellement en France :

50 millions de m³

200 000 m³ :

C'est le volume actuel de sédiments **fluviaux**
dragués annuellement en Hauts-de-France

Cadre réglementaire en **mouvement** → objectifs horizon **2020** et **2025**

Sédimatériaux

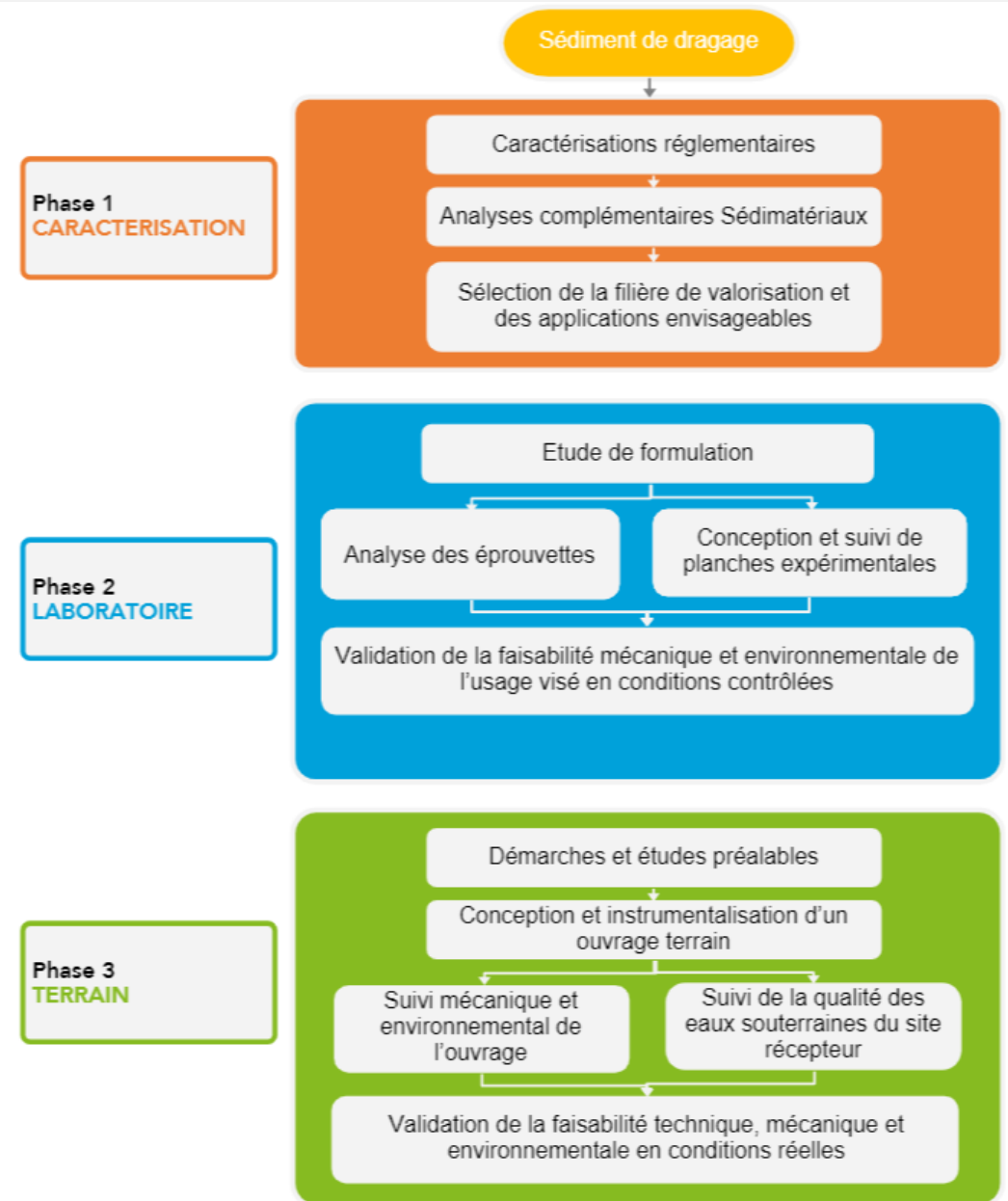
Démarche collective, et nationale

Etude de la faisabilité technique, environnementale, économique et sociétale

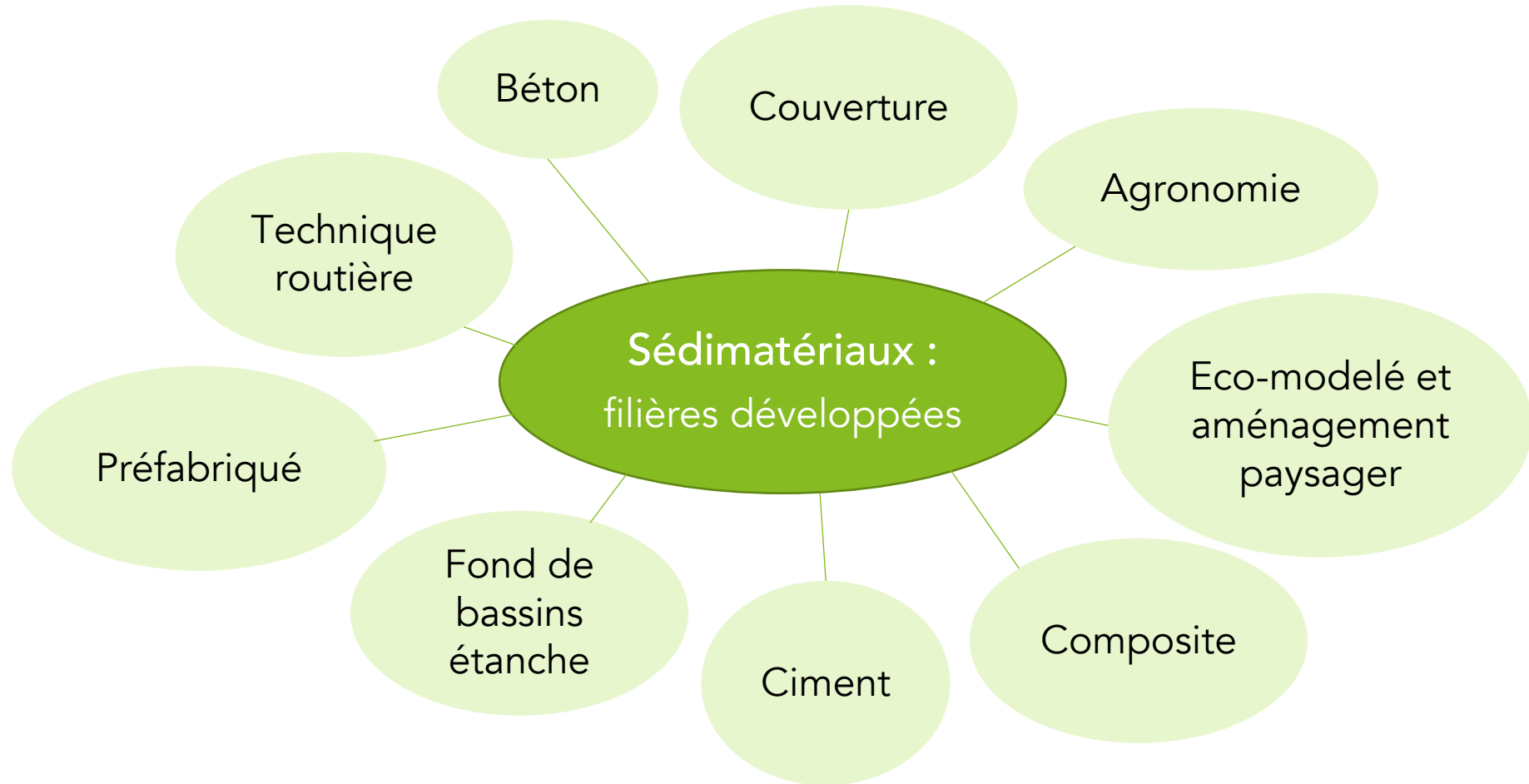
Enjeux :

Emergence de nouvelles filières

Evolution du cadre réglementaire



Sédimatériaux





Exemple de projet VALODIGUE

Contexte du projet

1

Envasement du canal de Neufossé

Déchets non inertes



2

Mission de lutte contre les inondations dans la commune de Blendecques

Risques d'inondation élevés, système d'endiguement communal géré par la CAPSO

Contexte du projet

1

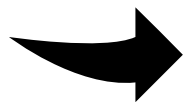
Envasement du canal de Neufossé

Déchets non inertes

2

Mission de lutte contre les inondations dans la commune de Blendecques

Risques d'inondation élevés, système d'endiguement communal géré par la CAPSO



Valorisation des **sédiments** en **ouvrage** de lutte contre les inondations

Phase 1 : caractérisation

1

Prélèvement

Echantillonnage de 5 m³ en zone accessible



2

Caractérisation des échantillons

- Physique : selon la classification GTR + essais géotechniques
- Minéralogique
- Environnementale

Phase 1 : caractérisation

Caractérisation technique

	Caractéristique	Norme d'essai	Interprétation
Géotechnique	Teneur en matière organique	XP P94-047	Matériau organique au sens de la norme NF P11-300
	Perte au feu	NF EN 15169	
	Masse volumique	NF P94-054	Ordre de grandeur similaire au sable
	Cohésion effective	NF P 94-071-1	
	Angle de frottement	NF P94-071-1	
	Granulométrie	NF EN 12948	Classe GTR : B6m sables et graves avec fines, argileux à très argileux, humidité moyenne
	Valeur au bleu (VBS)	NF P94-068	
	Limites d'Atterberg (W_p , W_L , I_p)	NF P94-051	
Proctor normal (W_{OPN})	NF P95-093		
Mécanique	IPI	NF P94-078	
	Minéralogie	Diffraction des Rayons X	Protocole IMT
Fluorescence des rayons X		NF EN 15309	

Phase 1 : caractérisation

Caractérisation environnementale

Essais appliqués :

Caractéristique		Textes de référence	Interprétation
Environnemental	Critères de danger (HP1 à HP15)	Protocole MEEDDM (2009) Etude INERIS-CEREMA (2017)	Sédiments non dangereux
	Contenu total	Arrêté du 12 décembre 2014 (ISDI) Directive n°2003/33/CE (ISDND)	Sédiments non dangereux, non inertes
	Lixiviation		
	Seuils S1	Arrêté du 9 août 2006	Sédiments non immergeables

Phase 2 : laboratoire

1

Formulations de matériau de digue

Objectifs :

- rendre **inerte** les sédiments par traitement
- obtenir un matériau répondant aux exigences **géotechniques**

2

Suivi environnemental

Etude de **l'innocuité** environnementale

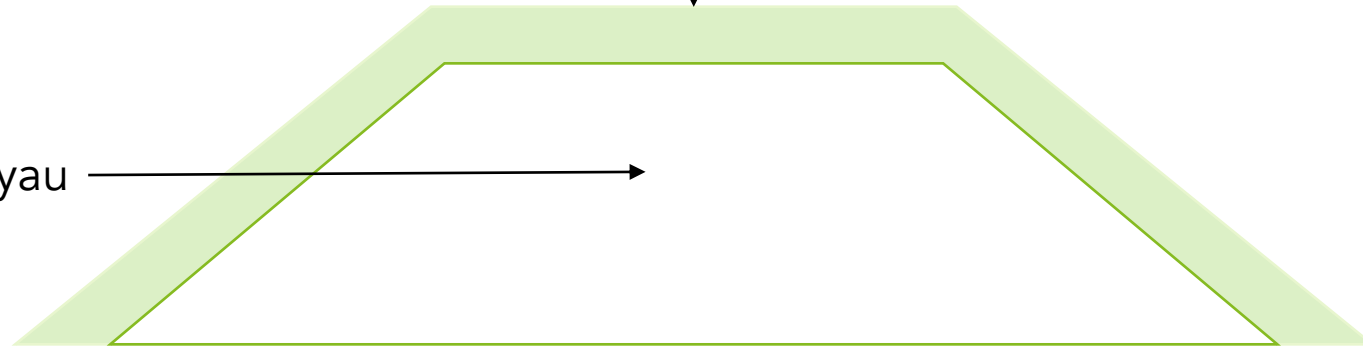
Phase 2 : laboratoire

Formulations

Digue : ouvrage de **protection** contre les inondations et submersions

Couche de recouvrement

Noyau



Mise au point de 6 formulations

Phase 2 : laboratoire

Caractérisation des écoproduits

Caractéristique	Critère de conformité	
	Noyau de digue	Couche de couverture
Granulométrie	Tamisat 2 μm \leq 18% Tamisat 80 μm \geq 50%	Tamisat 2 μm $>$ 18%
VBS	-	-
Teneur en eau	-	-
Limite de liquidité	$W_L > 45$	
Indice de plasticité	$I_p > 0,73 \times (W_L - 20)$	
Indice de consistance	$I_C > 60\%$	$I_C > 75\%$
Coefficient de cisaillement	Cohésion effective = 10 KPa Angle de frottement effectif = 25°	-
Perméabilité	-	$K = 10^{-7}$ m/s en eau courante $K = 10^{-5}$ m/s en eau stagnante
Module d'élasticité	-	-
Teneur en NaCl	-	Teneur $<$ 4 g/l
Teneur en matière organique	-	Teneur $<$ 5%

Phase 2 : laboratoire

Etude environnementale

1 Lixiviation sur les formulations

2 Sélection d'une formulation

présentant les meilleurs résultats techniques et environnementaux

3 Suivi environnemental d'un an

Simulation des conditions d'utilisation de l'écoproduit

Etude des taux de **relargage** des éléments contaminants

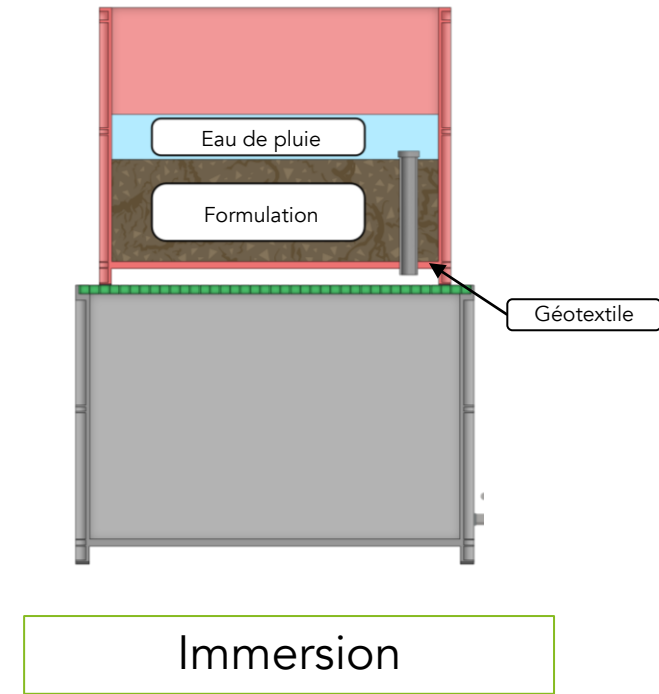
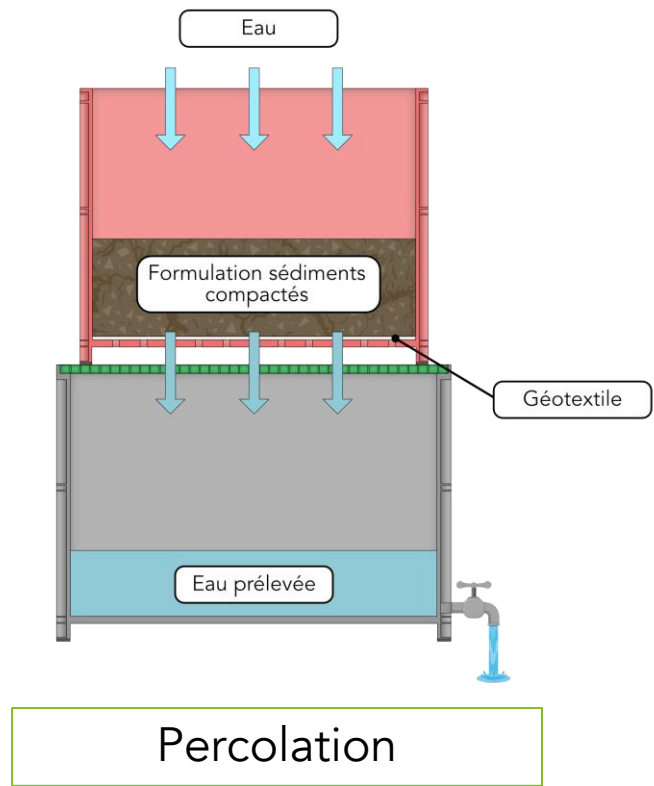
Protocole s'appuyant sur :

- la norme NF EN 12920+A1,
- les guides Setra (2011 et 2015) *Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière – Evaluation environnementale*



Phase 2 : laboratoire

Etude environnementale



➡ Une planche **témoin** et une planche **expérimentale** par cas de figure

Phase 2 : laboratoire

Etude environnementale

Prochaines actions :

Fin de suivi : février 2021

Etude du maintien des performances mécaniques : post-suivi

Phase 3 : terrain

1 Dragage et application du Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

Dragage des 23 000 m³ de sédiments, ressuyage

PAQ : échantillonnage et caractérisations

2 Conception et mise en œuvre d'une digue pilote

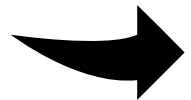
3 Suivi environnemental du pilote

Elaboration du protocole, et application d'un suivi d'un an *in situ*

Pour conclure

A ce stade du projet :

- ✓ Faisabilité technique
- ✓ Innocuité environnementale
- Impacts économiques
- Gouvernance locale, écosystème, etc.



Inscrire le projet dans une boucle d'**économie circulaire**



Merci pour votre attention, place aux questions !

Retrouvez-nous :

1, rue de la Source
59320 Hallennes-lez-Haubourdin
FRANCE

Tél. : +33 (0)3 20 10 31 18

www.neo-eco.fr