



SEINE-MARITIME
- LE DÉPARTEMENT -

Études de dangers : une analyse de risques appliquée aux systèmes d'endiguement potentiels de la Seine-aval





SEINE-MARITIME
- LE DÉPARTEMENT -

Études de dangers : une analyse de risques appliquée aux systèmes d'endiguement potentiels de la Seine-Aval

1. Contexte et objectifs des études de dangers
2. Quels systèmes d'endiguement potentiels concernés sur la Seine-aval ?
3. Le marché associé et son avancement
4. Les études de dangers au-delà des prescriptions réglementaires





SEINE-MARITIME
- LE DÉPARTEMENT -

1. Contexte et objectifs des études de dangers

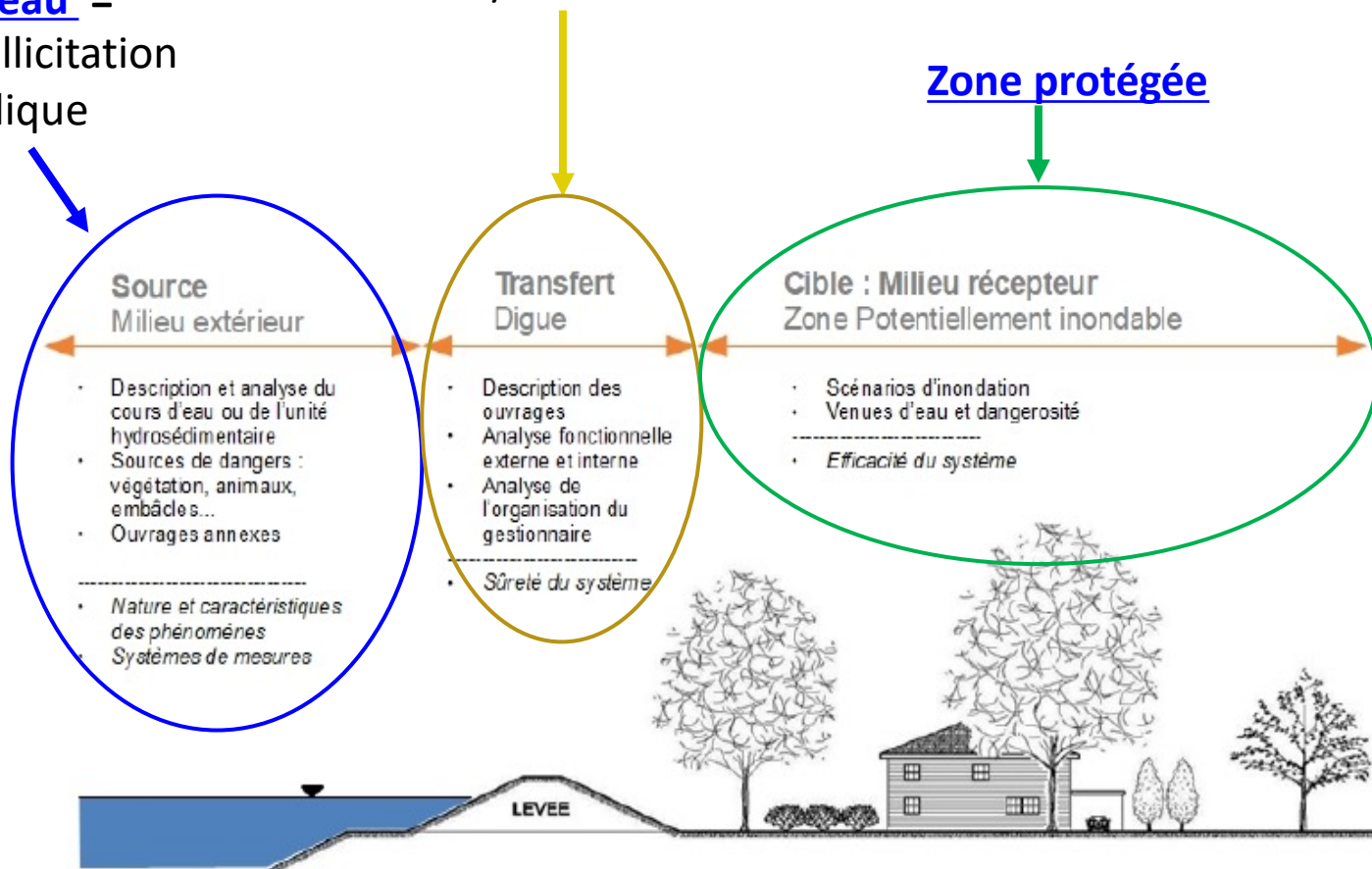
EDD = prescription réglementaire (décrets digues)
issue des activités industrielles (ICPE) =
démarche d'analyse des risques normée (arrêtés
2017 et 2019) et complexe nécessitant une
structuration



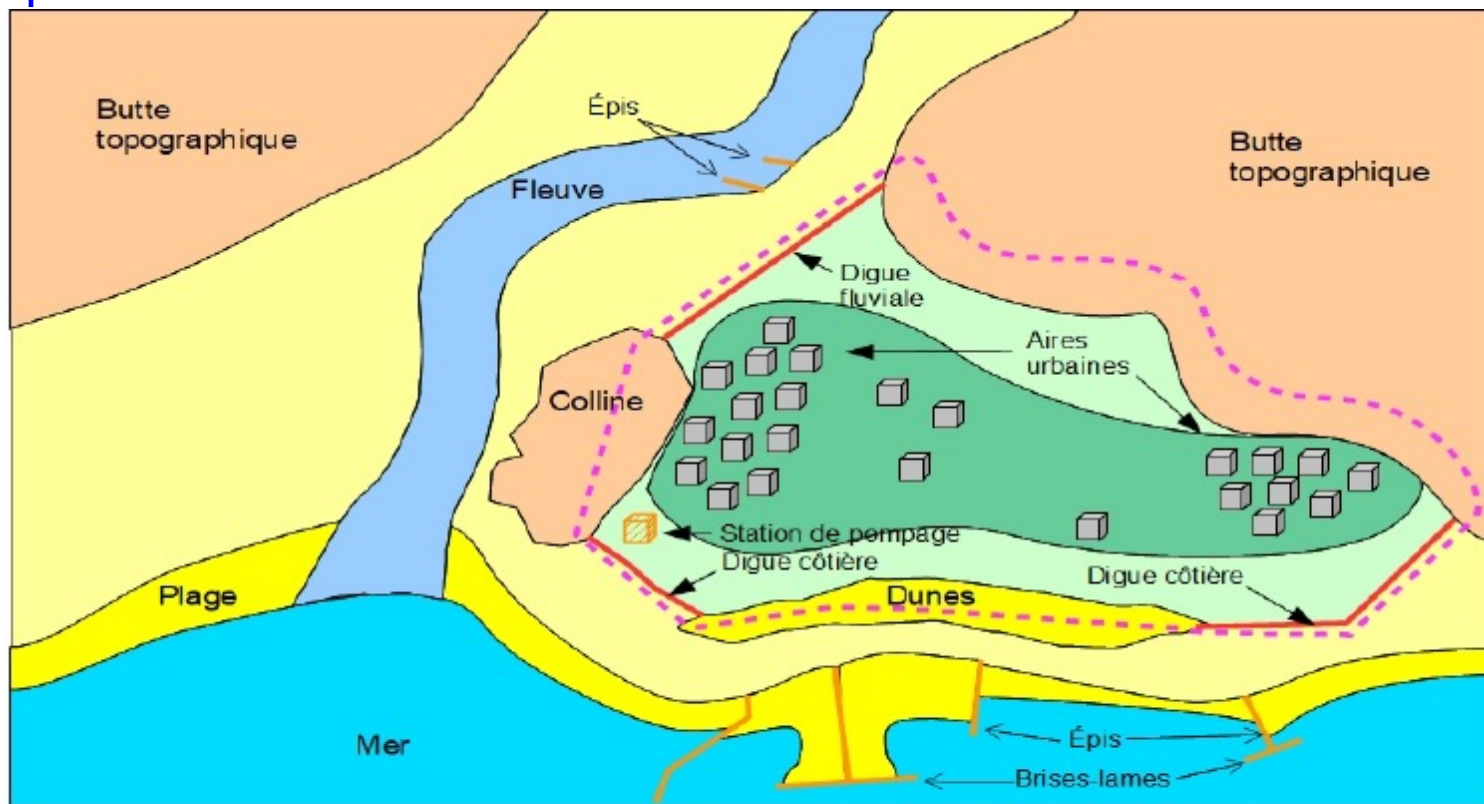
Système de protection : risques géol/géotech + facteurs aggravants + risques potentiels défaillances fonctionnelles/structurelles

Milieu eau =
aléa/sollicitation
hydraulique

Zone protégée



Composition théorique d'un système d'endiguement ou de protection



Système d'endiguement réglementaire

- Endiguement
- Ouvrages annexes
- - - Délimitation du système de protection

- Zone protégée réglementaire
- Zone potentiellement protégée
- Milieu extérieur : cours d'eau
- Milieu extérieur : mer

Données d'entrée (soit disponibles, soit acquises lors des EDD) nécessaires pour mener l'analyse de risques. Concerne les 3 domaines « source-transfert-cible »



SEINE NORMANDE
SYNDICAT MIXTE DE GESTION



HAROPA
PORT

Études
GIPSA

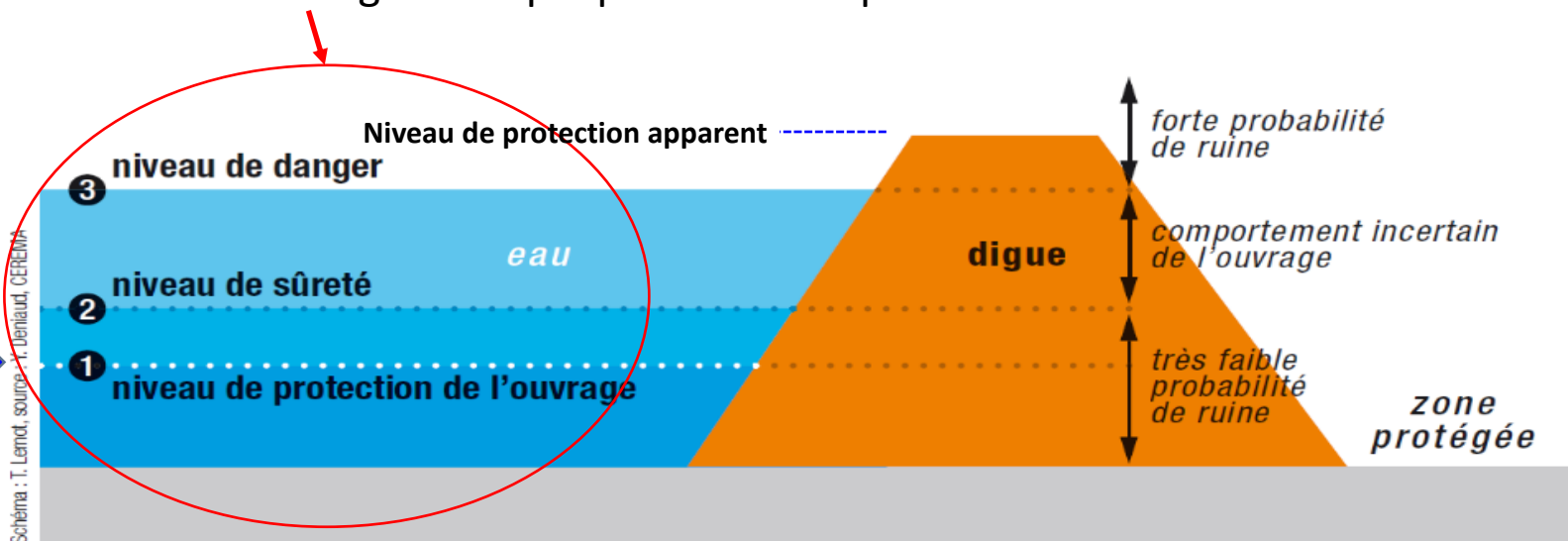


Source (milieu eau)	Transfert (SP)	Cible (ZP)
Caractérisation milieu eau et évènements hydrauliques : marnage, surcote, débit, etc.	Accidentologie (brèche, surverse...)	Accidentologie (cinétique inondation dans la ZP)
Évènements hydrauliques : occurrence, période de retour	Connaissance ensemble ouvrages (yc équipements type vannes, batardeaux, conduites) + éventuels éléments naturels/relief concourant à la protection (structure, fonctions, plans archives, etc.). Données géotech/géophys	Alti ZP
Modélisation scénarios défaillance (étude des venues d'eau dangereuses)	État ouvrages (VTA, etc.)/analyse des défaillances fonctionnelles et structurelles potentielles	Config ZP : fossés, remblais
	Topo (PT + PL)	Enjeux (bâti, activités, infras,
Organisation gestion, entretien, surveillance en toutes circonstances		

- **Fonction SE** = protection d'un territoire (**zone protégée**) contre inondations cours d'eau endigué, torrent ou mer, jusqu'à un certain « **niveau de protection** » (sans débordement ou très limité et non dangereux, sans contournement et avec probabilité rupture $< 5\%$)
- **Finalité EDD** : arrêter un niveau de protection associé à 1 zone protégée sur lequel s'engage le futur gestionnaire du SE

Niveaux déterminés à l'issue de l'analyse des risques :

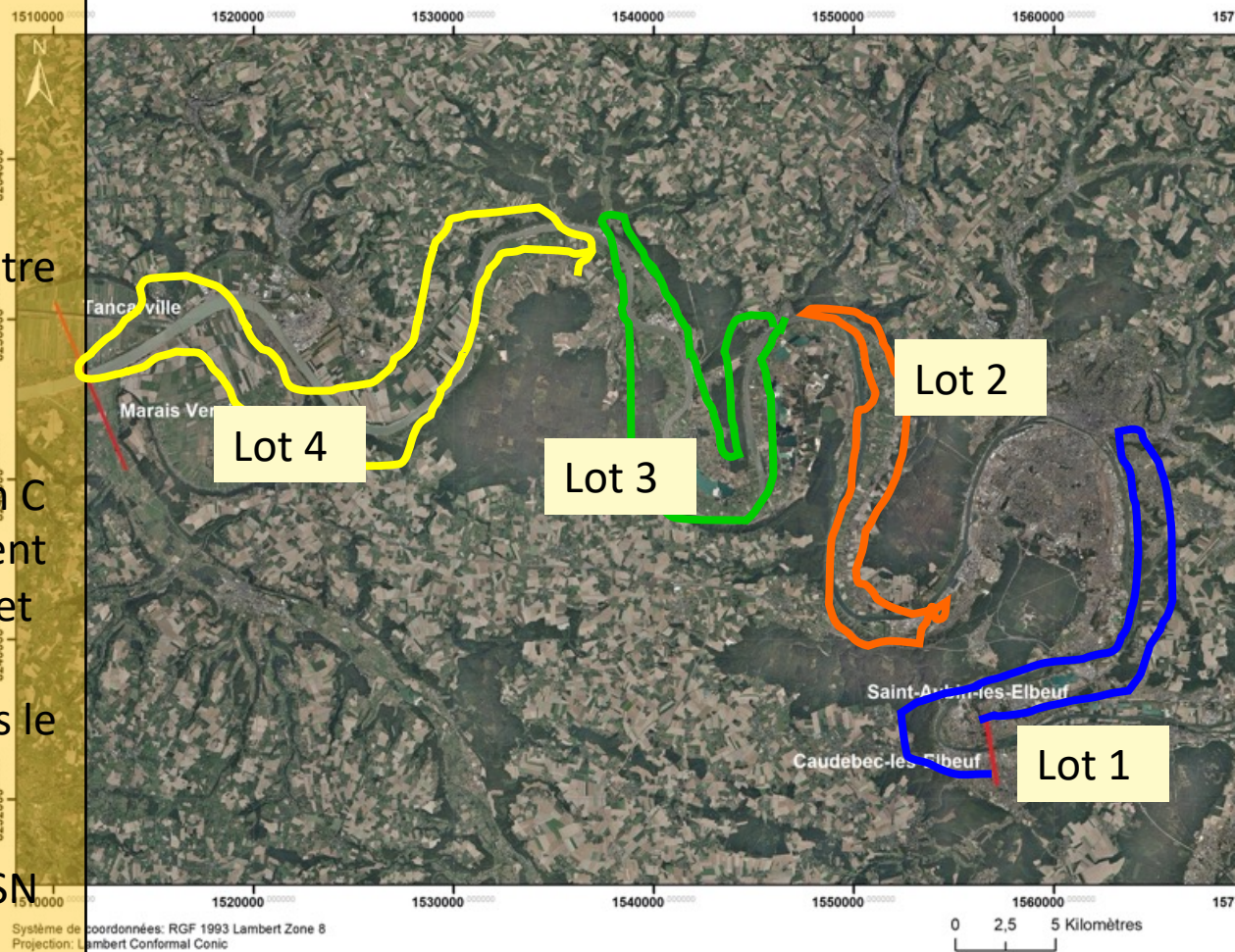
- ✓ Niveau de sûreté = risque probabilité de rupture faible $\leq 5\%$
- ✓ Niveau de danger = risque probabilité rupture $> 50\%$



① ② ③ Données techniques issues de l'Étude de dangers. Le niveau de protection de l'ouvrage ne peut pas être supérieur au niveau de sûreté.

2. Quels systèmes d'endiguement potentiels concernés sur la Seine-aval ?

- 143 km de digues/berges entre boucle d'Elbeuf et Marais Vernier...
- ...formant 24 SE potentiels avec linéaires variant entre 300 m et 24 km
- +/-120 km classés initialement, majoritairement en C (pop potentiellement protégée entre 10 et 1000)
- Environ 13 km dans le D27
- Gestionnaires historiques + SMGSN + 4 EPCI



3. Le marché associé et son avancement

Phase 1 :
Recueil, analyse données existantes éléments SE
Définition investigations complémentaires

**Connaissance globale
SE/SP et son
environnement**

Phase 2 :
Étude/caractérisation aléas naturels
Description SE
Rex évènements antérieurs SE/ZP
Scénarios défaillance (ex aléa rupture érosion
interne/externe)
Diagnostic approfondi aboutissant au NP/ZP

**Analyse
risques/performance
SE**

Phase 3 :
Modélisation/simulation venues d'eau
Organisation gestionnaire

**Conséquence/impact
défaillance sur Zone
Protégée**

Phase 4 :
Rédaction EDD

**EDD : document clé
demande autorisation
classement SE**



		2022												2023																									
		Ja		F		M		A		M		Jn		Jt		A		S		O		N		D		Ja		F		M		A		M		Jn			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Phase 1 : Recueil/analyse données existantes, réalisation prog géophys/géotech suivi investig comp	Déroulé			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																							
	Validation														█																								
Phase 2 : étude aléas nat. description SE, analyse risques, diag. approfondi	Déroulé														█	█	█	█	█																				
	Validation																									█													
Phase 3 : construction modèles hydrau et simulation venues d'eau	Déroulé																						█	█	█														
	Validation																														█								
Phase 4 : rédaction/reprise des EDD	Déroulé																											█	█	█									
	Validation																																			█			



Modélisation des venues d'eau dans la Zone Protégée (phase 3) pour chaque SE et selon 4 scénarii précisés par la réglementation :

Scénarios imposés par la réglementation	Niveau de l'eau au lieu de référence	Type de défaillance	Risque résiduel de rupture
Fonctionnement nominal	Niveau de protection	Sans objet	À déterminer mais < 5%
Défaillance fonctionnelle	Niveau de protection	Dispositif de régulation des écoulements sans défaillance structurelle	À déterminer mais < 5%
Défaillance structurelle	Niveau de danger	Brèche	> 50%
Aléa de référence du PPRI/PPRL (facultatif)	Aléa de référence du PPRI/PPRL	Brèche	À déterminer

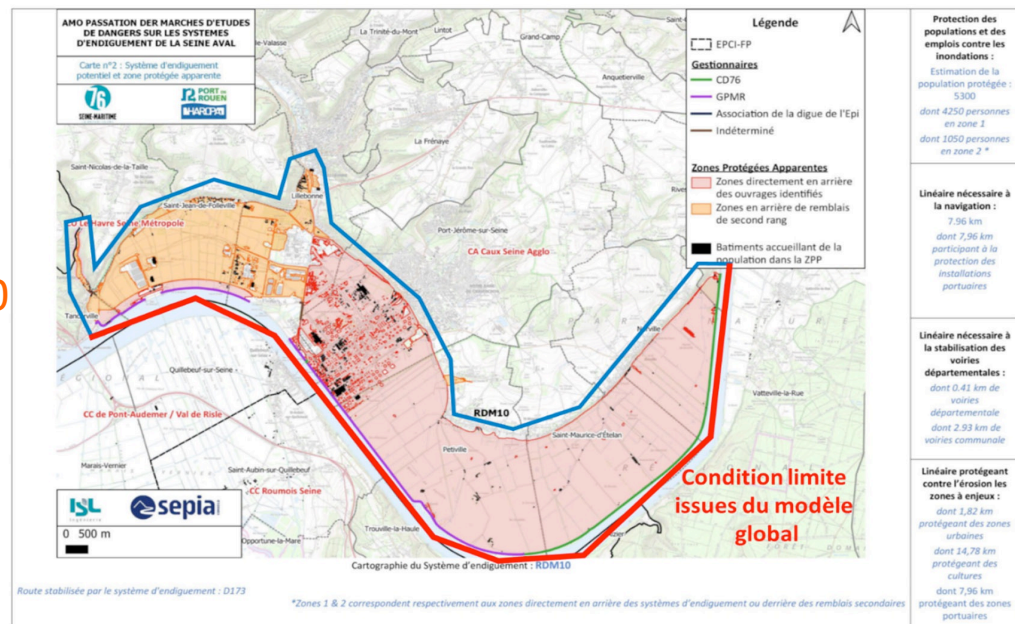
Représentation carto de ces venues d'eau avec :

- ✓ Hauteur submersion max,
- ✓ Vitesses d'écoulements instantanées max sur l'évènement,
- ✓ Temps propagation depuis les 1ères entrées d'eau
- ✓ Vitesse montée des eaux

Construction des **modèles hydrauliques** et simulation des venues d'eau dangereuses (phase 3) :

- ✓ 1 modèle spécifique local construit pour chaque SE
- ✓ Emprise de ces modèles = 1 partie du lit mineur + total zone protégée derrière les SE
- ✓ Reprise du modèle hydraulique global 2D du GIPSA pour fixer les conditions aux limites des modèles locaux
- ✓ Intégration du SE et de ses ouvrages annexes, éléments structurants dans la zone protégée, occupation du sol, etc.
- ✓ Intégration d'une partie des conduites traversantes (d>500 mm)

- ✓ **Besoin simulations niveaux d'eau inf. aux niveaux d'eau des scénarios théoriques T30 du modèle global**



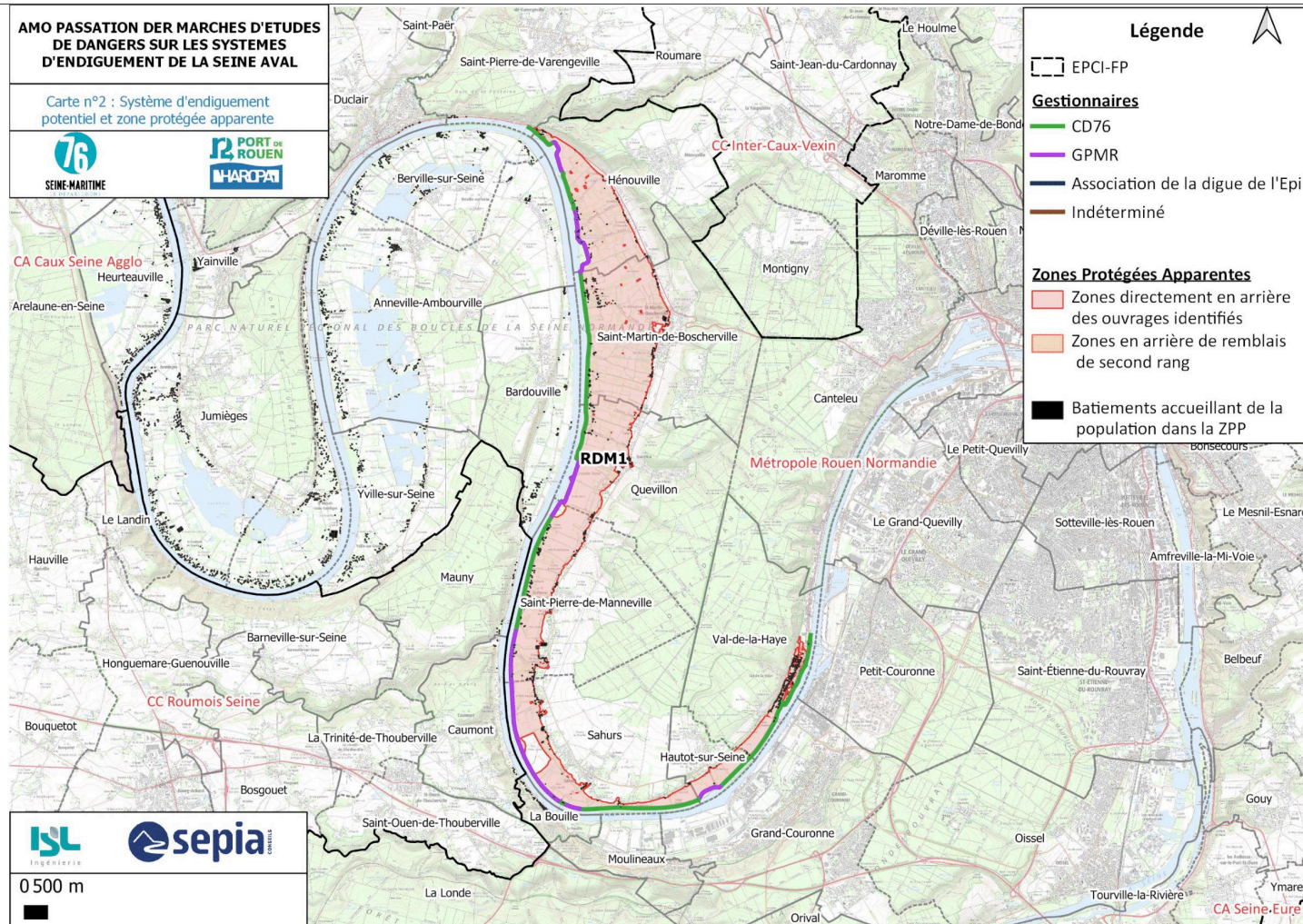


A ce stade d'étude (phase 1), **quelques indicateurs** de réalisation :

- + 600 fichiers existants analysés,
- 110 km linéaires de campagne géophysique,
- 70 sondages carottés et 58 sondages pressios (2 lots),
- 200 investigations sur murettes (reconnaisances structures),
- 40 km VTA sur ouvrages non classés,
- 400 conduites traversantes à investiguer en topo (Z fils d'eau, Ø mm, présence clapet, etc.)
- 85 conduites traversantes à investiguer par caméra.

AMO PASSATION DER MARCHES D'ETUDES DE DANGERS SUR LES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT DE LA SEINE AVAL

Carte n°2 : Système d'endiguement potentiel et zone protégée apparente



Cartographie du Système d'endiguement : **RDM1**

Route stabilisée par le système d'endiguement : D51

Protection des populations et des emplois contre les inondations :

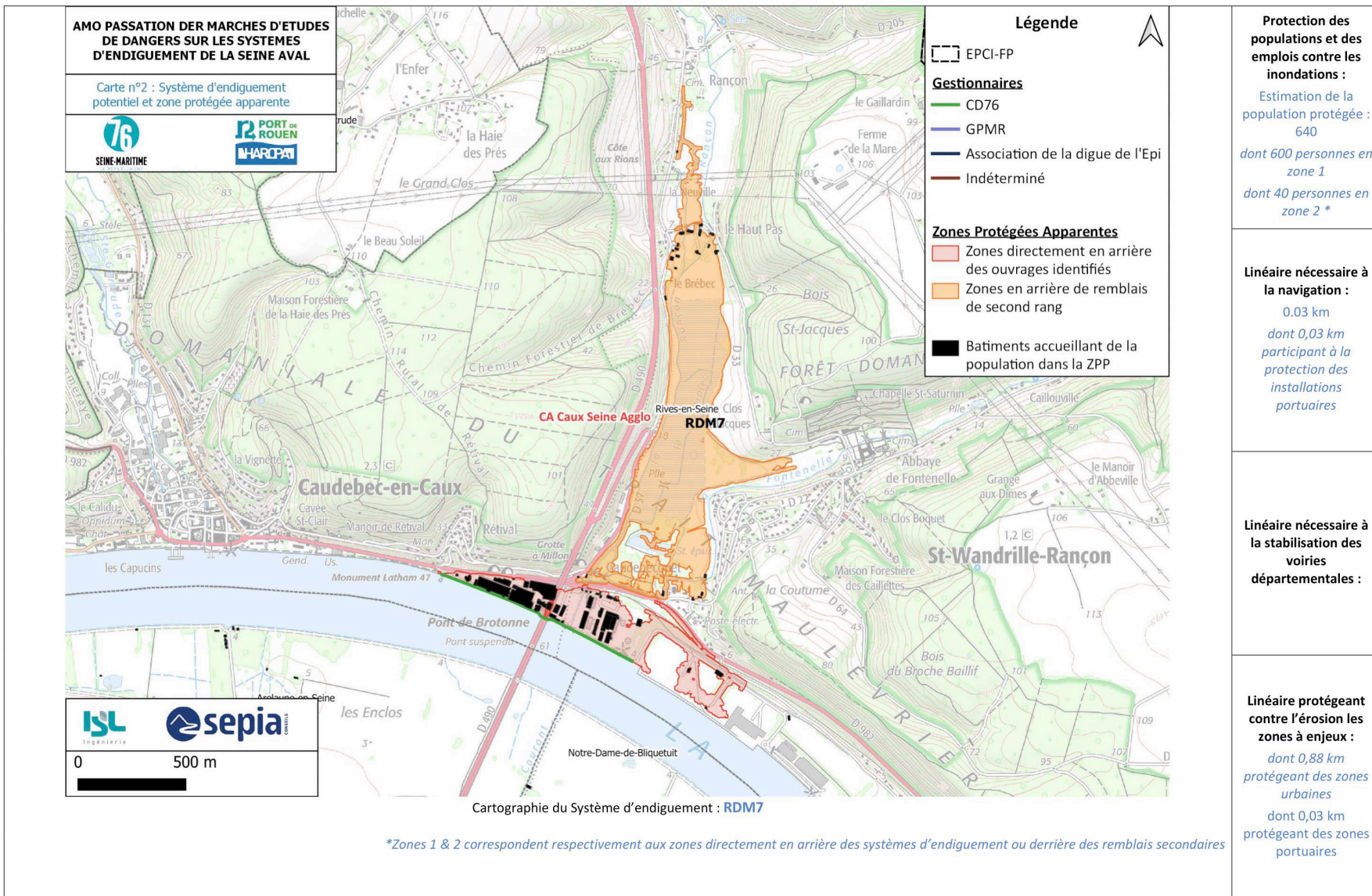
Estimation de la population protégée : 1200
dont 1200 personnes en zone 1

Linéaire nécessaire à la navigation :
1.25 km

Linéaire nécessaire à la stabilisation des voies départementales :
dont 0.620 km de voies métropolitaine
dont 0.31 km de voies communale

Linéaire protégeant contre l'érosion les zones à enjeux :
dont 2,36 km protégeant des zones urbaines
dont 8,73 km protégeant des cultures

Système d'endiguement potentiel de Rives-en-Seine-Revima





SEINE-MARITIME
- LE DÉPARTEMENT -

4. Les études de dangers au-delà de la prescription réglementaire

- Un outil de connaissance des ouvrages de protection indispensable à leur gestion (fonctionnement, niveaux de protection et de danger, zones protégées, localisation des risques de défaillance...)
- Un outil d'information pour les intervenants sur la prévention des inondations et la gestion de crise (commune, EPCI, services de l'Etat, SMGSN)
- Une sécurité juridique (article L 562-8-1)





SEINE-MARITIME
- LE DÉPARTEMENT -

MERCI



SEINE NORMANDE
SYNDICAT MIXTE DE GESTION



**HAROPA
PORT**
Le Havre
Rouen
Paris