

Cedre

www.cedre.fr



Cadre général de la problématique & Expérience Cedre (évaluation de matériel)

Loïc KERAMBRUN, Arnaud GUENA - Cedre

Journée Technique du Cedre, 16 novembre 2017 - Intervention en zones de forts courants

Plan

- Cadre général
- Réponse : Limites
- Configurations envisageables
- Expérience Cedre en matière de d'évaluation de dispositifs de lutte en zone à fort courant

Problématique

Dans des environnements très dynamiques

Dispositifs résistants aux courants (et évent. à l'alternance de la marée)

Confiner

- Bloquer
- Dévier
- Filtrer

et récupérer (incl. transfert et stockage)

- Point fixe (à terre)
- Point mobile (embarcation)

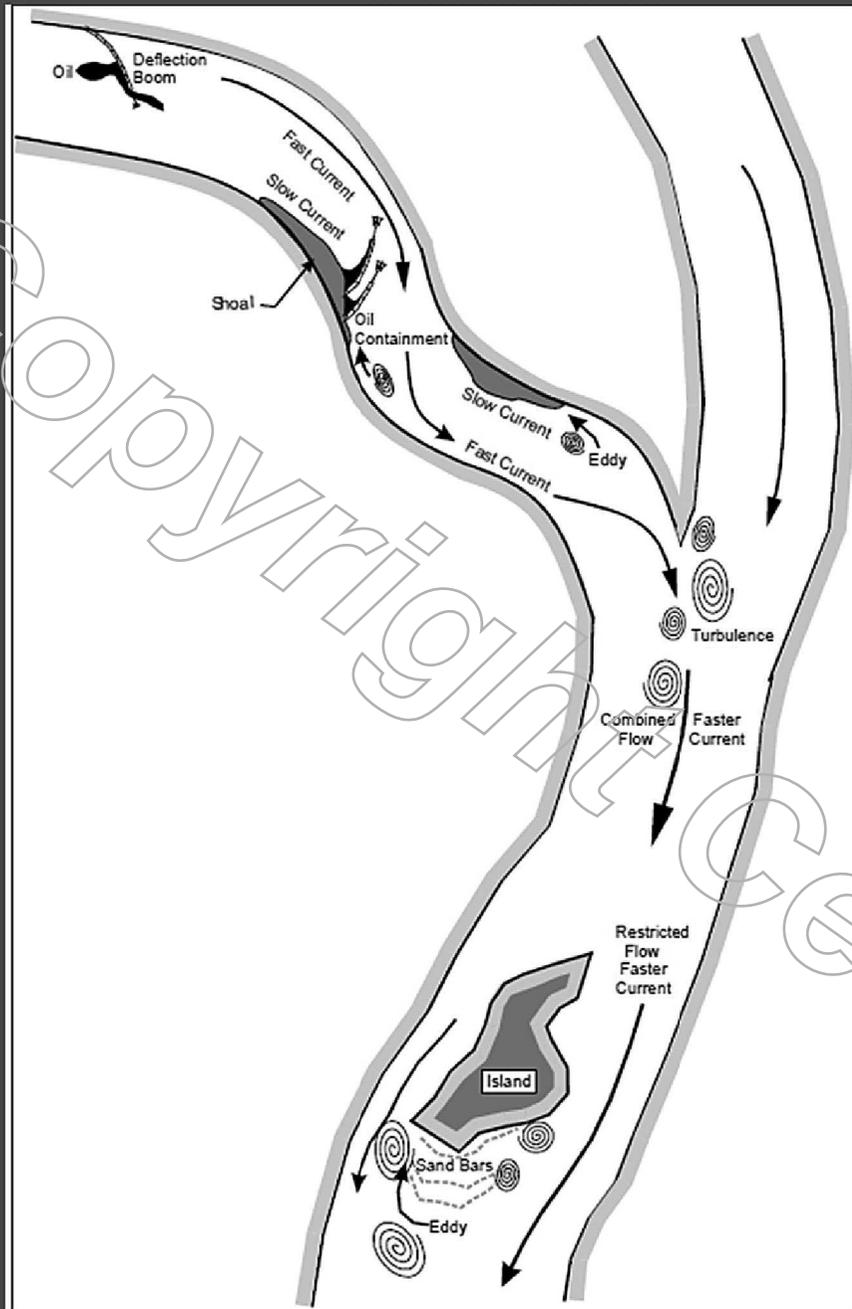
... le plus rapidement possible

Des environnements très dynamiques : pourquoi?

- Vitesse de surface excessive
 - courant fort
 - *vitesse d'avancée d'une embarcation (barge, navire, etc.)*
- Resserrement de la veine d'eau (accélération)
 - horizontal
 - vertical
- Amplifié par la marée
 - marnage
 - alternance du courant

Des environnements très dynamiques : où?

- Mer, littoral et eaux douces
- Problématique permanente
 - Torrents
 - Rivière à forts courants
 - Endroits resserrés en mer et sur le littoral : relief (topographie / bathymétrie) : raz, passe ; construction (piles de pont, etc.)
- Problématique en discontinu
 - Phénomènes météorologiques :
 - Rivières en crue
 - Cours d'eau de type cévenol ou de type oued
 - Phénomène marégraphique
 - Estuaire
 - Etier
 - Lagune (passes)
 - Zone \pm fermée découvrant largement



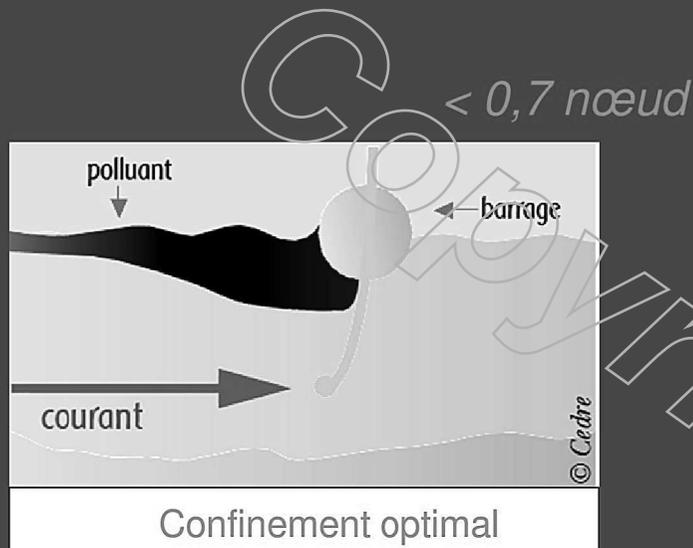
Source : US Coast Guard R&D Center

Réponse : Limites & Options

- Limites d'efficacité des dispositifs
- Configurations envisageables

Comportement Vs vitesse du courant perpendiculaire

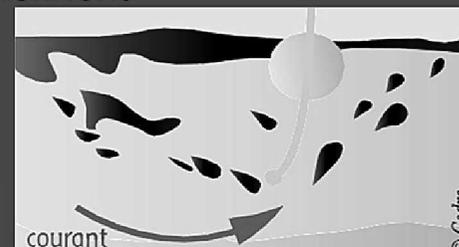
0,7 nd : la vitesse de courant maximale au-delà de laquelle les fuites surviennent



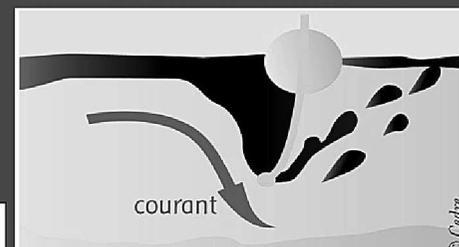
Source : Cedre

> 0,7 nœud = fuites

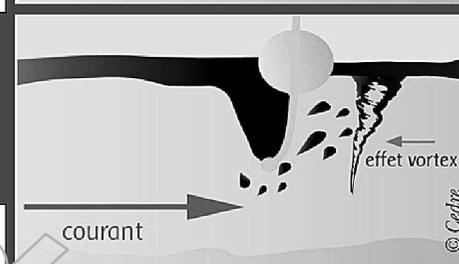
par entrainement



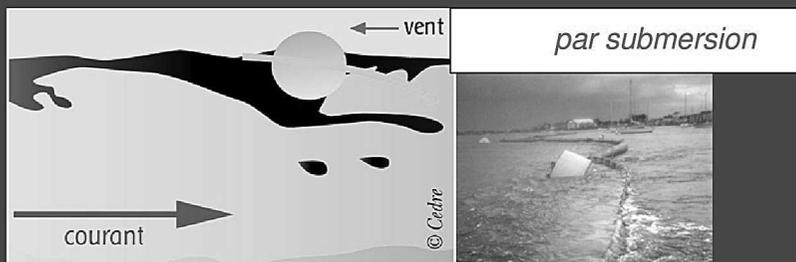
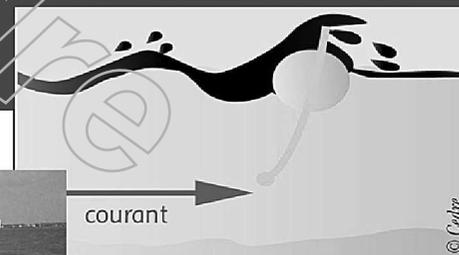
par sous-tirage



par vortex



par éclaboussures



Source : Cedre



Source : Cedre



Configuration Vs vitesse du courant

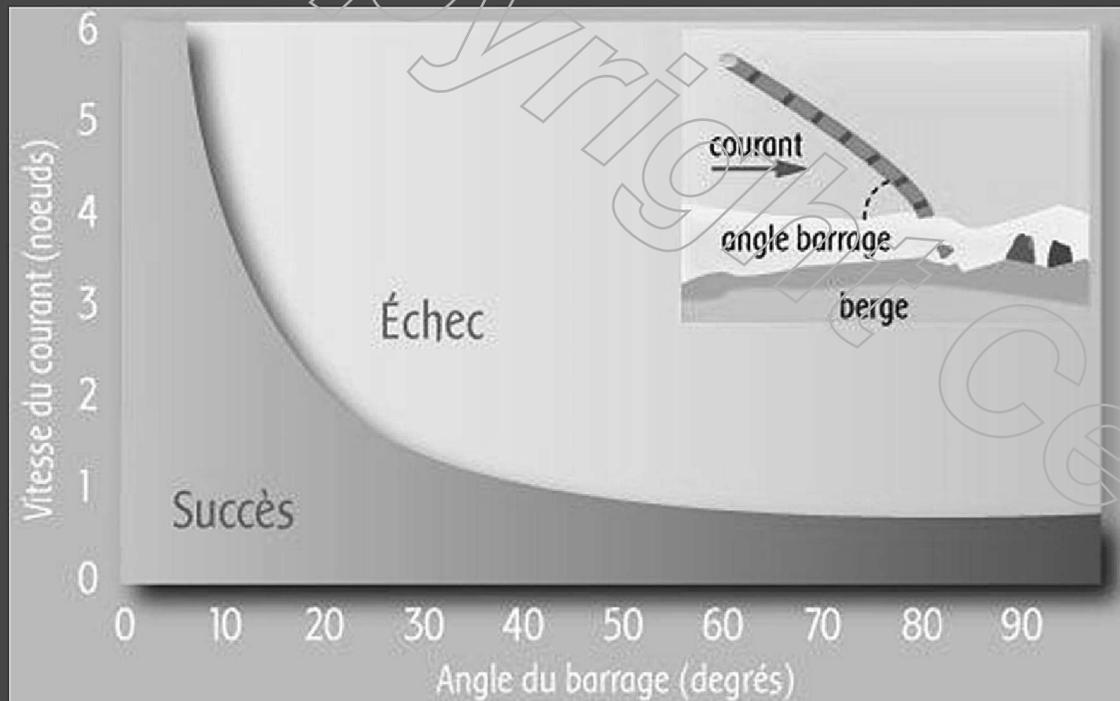
Si $V > 0,7$ nd

Réduire l'angle du barrage par rapport au courant:

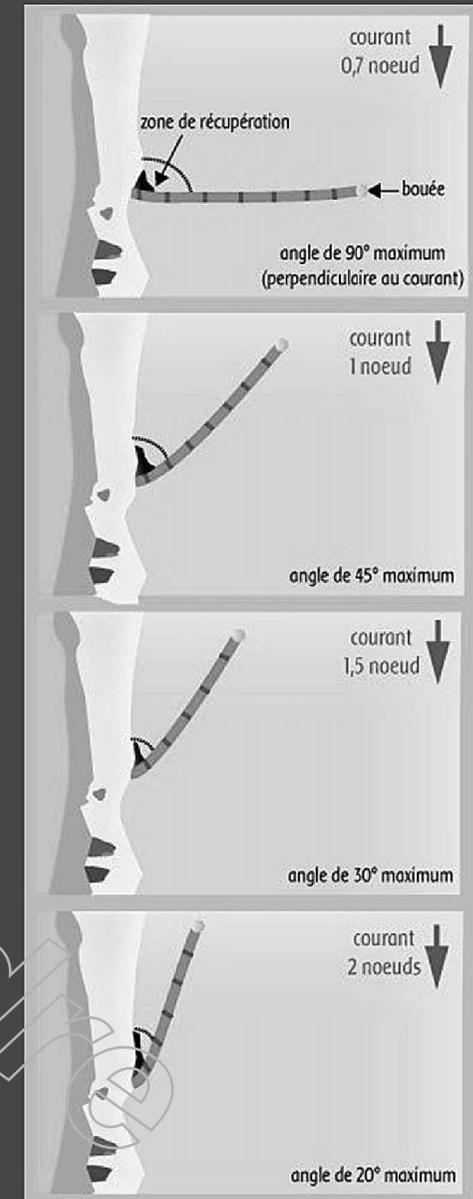
$$V = 0,35 / \sin \alpha$$

α : angle de direction du courant avec le barrage (en degrés)

V : vitesse du courant (en m/s)



Source : Cedre



Source : Cedre

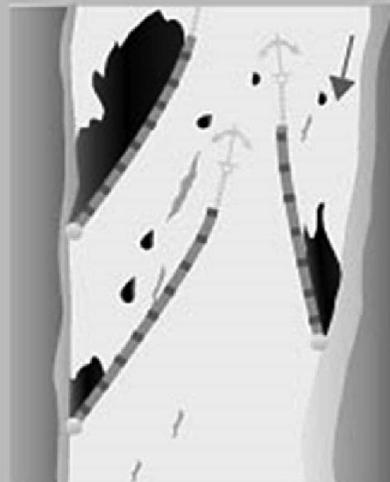
Configurations envisageables - fixes



Disposition oblique en série



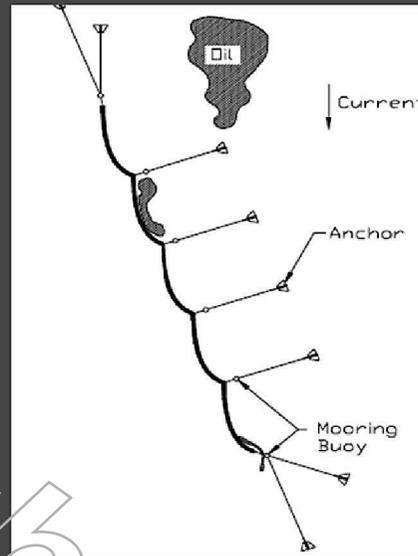
Disposition en chevron



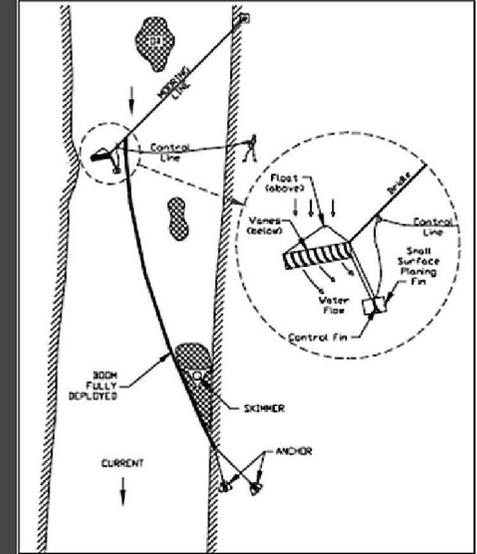
Disposition en épi
(de chaque côté du fleuve)



Disposition en cascade



Source : US Coast Guard R&D Center

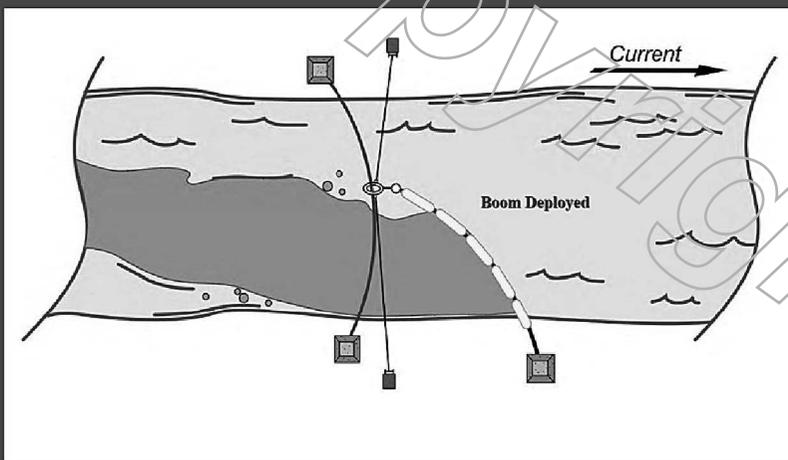


Source : US Coast Guard R&D Center

Source : Cedre

Configurations envisageables - fixes

En épi



(Source Alaska Clean Seas)



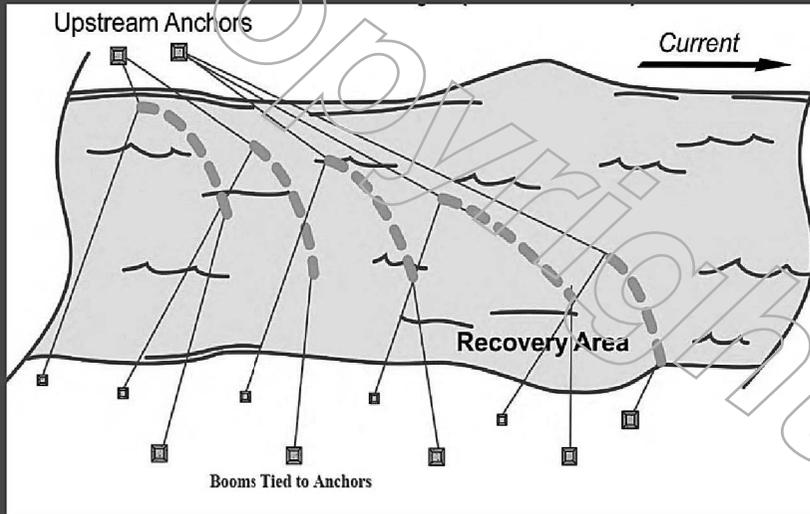
(Source Alaska Clean Seas)



(Source Cedre – Gave de Pau)

Configurations envisageables - fixes

En cascade



(Source Alaska Clean Seas)



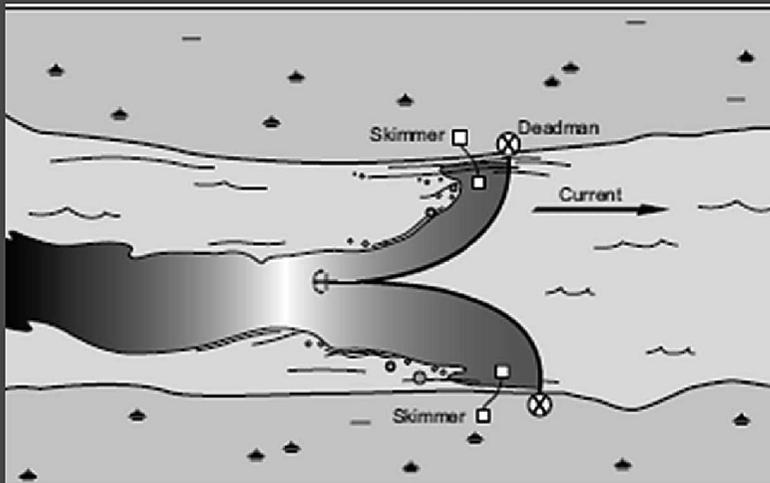
(Source Alaska Clean Seas)

Configurations envisageables - fixes

En chevron



(Source Cedre)



(Source Alaska Clean Seas)

Configurations envisageables - mobiles

Les différentes configurations de chalutage / remorquage de barrages



Chalutage par un seul bateau muni d'un tangon



Chalutage en J



Chalutage en U (situation statique)



Chalutage en V avec barge récupératrice

Configurations envisageables - mobiles

Chalutage



Source : Cedre

Chalut
Thomsea

SILLINGER
Sirène 20



Source Douanes Françaises

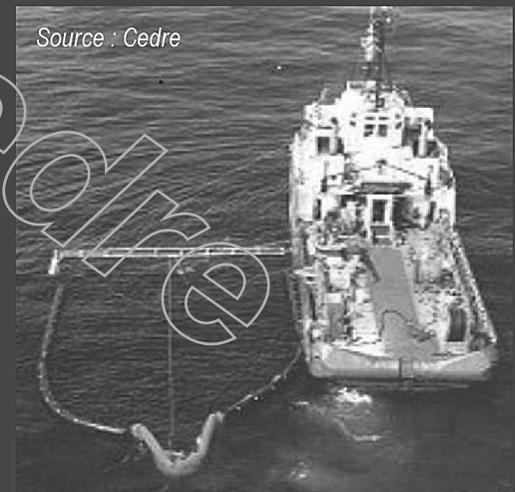
NOFI Vee
Sweep
(2 traversiers +
filet en fond de
poche)

DACAMA

À couple de l'embarcation (tangon)



Source Cedre



Source : Cedre

Historique - implication du Cedre dans la problématique

- Retex Exercices Polmar-Terre (1991)
- Essai spécifique de pose de barrage (Le Croizic, 1992)
- Évaluation de moyens de lutte spécifiques ou adaptés

Retex d'exercices POLMAR en sites découvrant largement à marée basse

Baie d'Authie (Somme, 1991)



- 750 m Sillinger (prévu dans plan 2 km)
- 6 corps-morts

Une marée montante + mascaret plus tard
➤ déradage + rupture



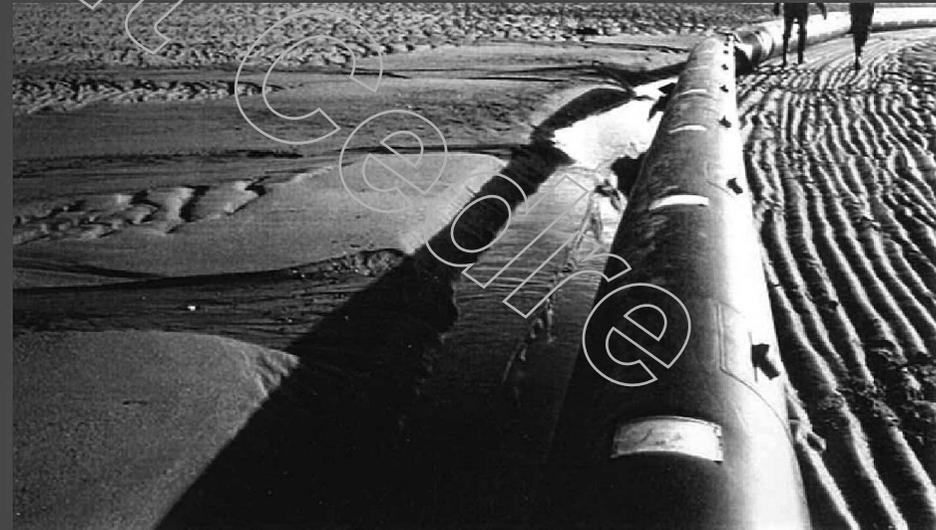
Retex d'exercices POLMAR en sites découvrant largement à marée basse

Hâvre de Rothéneuf (Ille-et-Vilaine, 1991)



- 1050 m Sillinger + 250 m TMB
- 6 corps-morts

➤ sous-tirage et affouillement



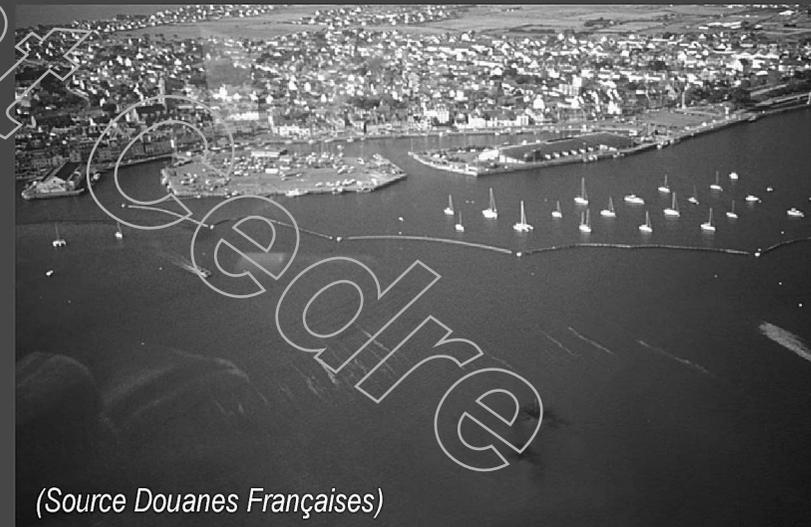
Essais Cedre de pose de barrage en zone à forts courants.

Le Croizic (1991)



- Avec ex-CEREMA et services de l'état
- Pose instrumentée (courant, efforts)
- Croisé avec exercice Polmar

- ancrage : 15,16,17 sept
- Exo : 23 -24 sept
- Repli: 6-7 oct



- Bon exercice (pose/repli des Cm barrage)
- Expérimentation moyenne :
 - Instrumentation défailante
 - Peu de données
 - Déradage corps-morts
 - Perte de configuration
 - Modification de l'organisation des activité/usages portuaires : gêne
- Éviter les zones qui découvrent



Source : Cedre



Source : Cedre

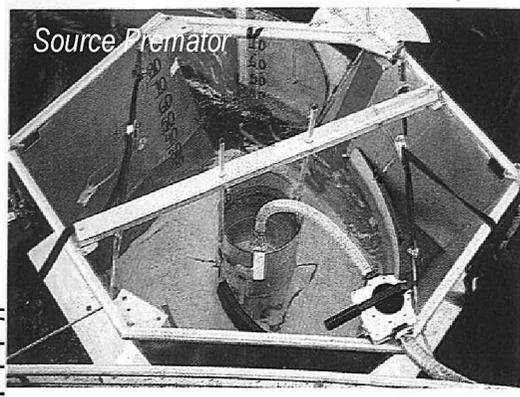
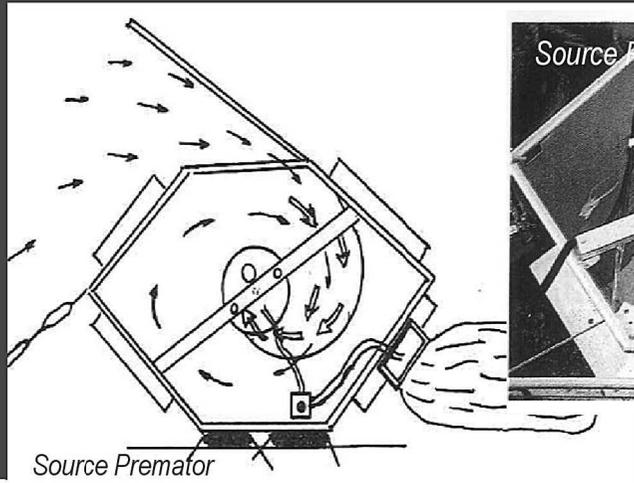
Historique – Essais Cedre de moyens de lutte en zone à forts courants

- Rivière :
 - PrematorBlomberg Circus et paravane
 - Paravane Djet
 - Vikoma Fasflo
- Mer:
 - Vikoma Fasflo
 - Vikoma Weir Boom
 - Paravane Djet

Essais Cedre d'évaluation de moyens de lutte - Rivière

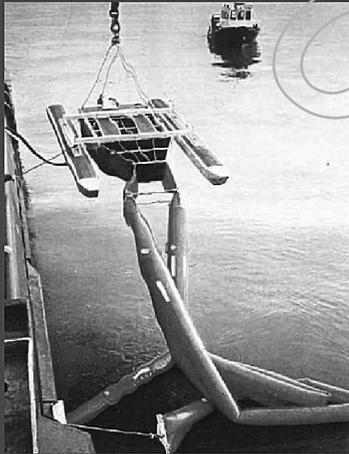
Premator Bloomberg Circus + paravane

- Rhône
- Démo LFD

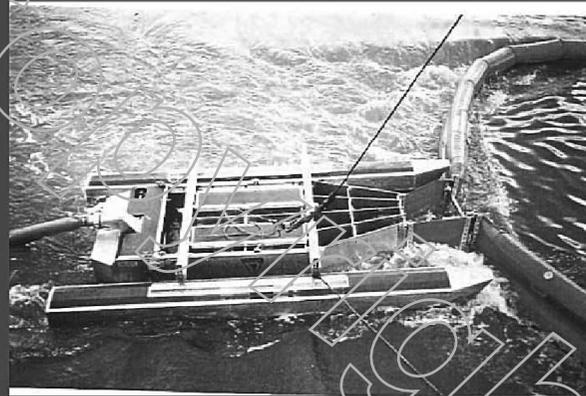


Essais Cedre d'évaluation de moyens de lutte - mer

Vikoma Fasflo

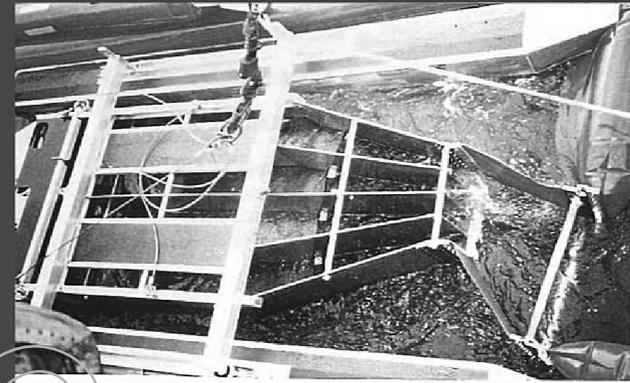


(source Cedre)

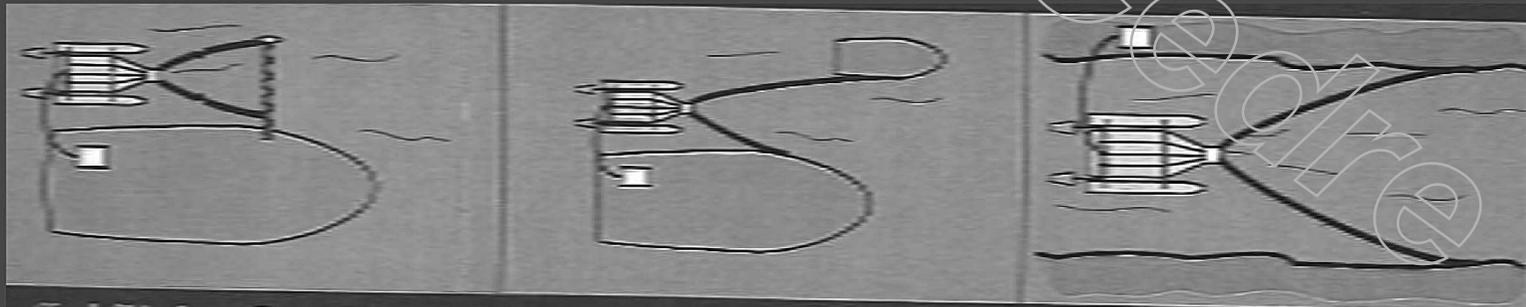


(source Cedre)

- Avec Marine National (Ceppol)
- Sur l'Ailette
- En Angleterre (baie de Cowes)
- Matériels OSRL



(source Cedre)



(Source Vikoma)

Essais Cedre d'évaluation de moyens de lutte - mer

Paravane DJET



(source Cedre)



(source Cedre)



(source Cedre)

- Avec Marine National (Ceppo)
- Sur l'Ailette
- Iroise
- Matériels DJET

Essais Cedre d'évaluation de moyens de lutte - mer

VIKOMA Weir-Boom

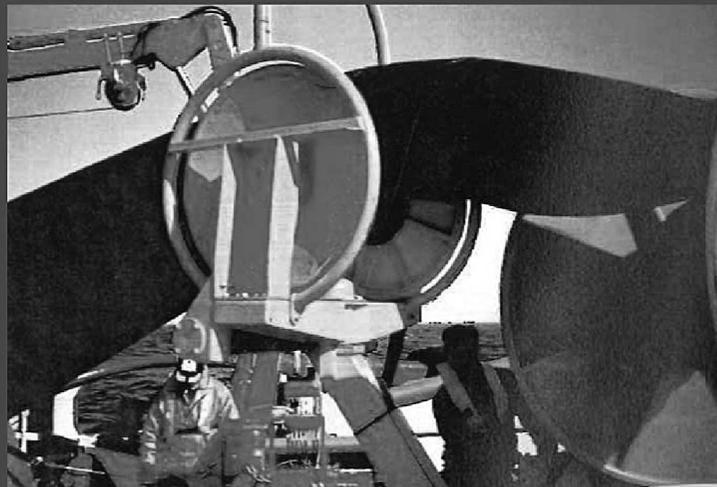


(source Cedre)



(source Cedre)

- Avec Marine National (Ceppol)
- Sur l'Ailette
- Iroise
- Matériel OSRL



(source Cedre)



(source Cedre)

Plan d'urgence : essais de moyens de lutte - Rivière



(source Cedre)



Plan d'urgence transfrontalier Roumanie-Hongrie (2005-2007)
Bassin versant Köros-Crisuri (Danube)
Rivière *Berrettyo*, Pocsnaj, Hongrie
Rivière *Barcau*, Salard, Roumanie



(source Cedre)

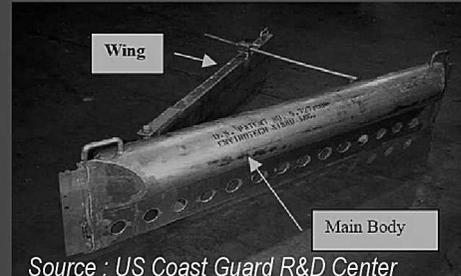


(source Cedre)

Un effort évident de R&D, ces dernières années



ORCA BoomVane

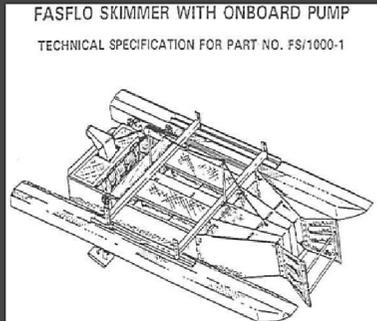


Source : US Coast Guard R&D Center

ENVIROTECH Boom deflector



Source : US Coast Guard R&D Center



VIKOMA Fasflo



Source : Cedre

NOFI Current Buster



Source : US Coast Guard R&D Center

Mos Sweeper System



Source : US Coast Guard R&D Center

NORLENSE OilTrawl



Source : US Coast Guard R&D Center

HUSEN AS Oil Shaver