



Expert international
en pollutions accidentelles des eaux



Pollution en mangrove

Journée technique

15 novembre 2018

Natalie Monvoisin / Florence Poncet

I - LES FAITS



Le Chef de Site est alerté 14/11/2012 par un pêcheur de la lagune sur la zone de passage d'un pipe export 12", que son trémail est imprégné d'huile.

L'Agent de Sécurité se rend sur les lieux pour vérifier l'information et localiser l'origine de la fuite, finalement détectée au niveau du cordon de soudure d'une bride du collecteur 12" à proximité d'un puits. Le piercing est dû à une corrosion interne du pipe.

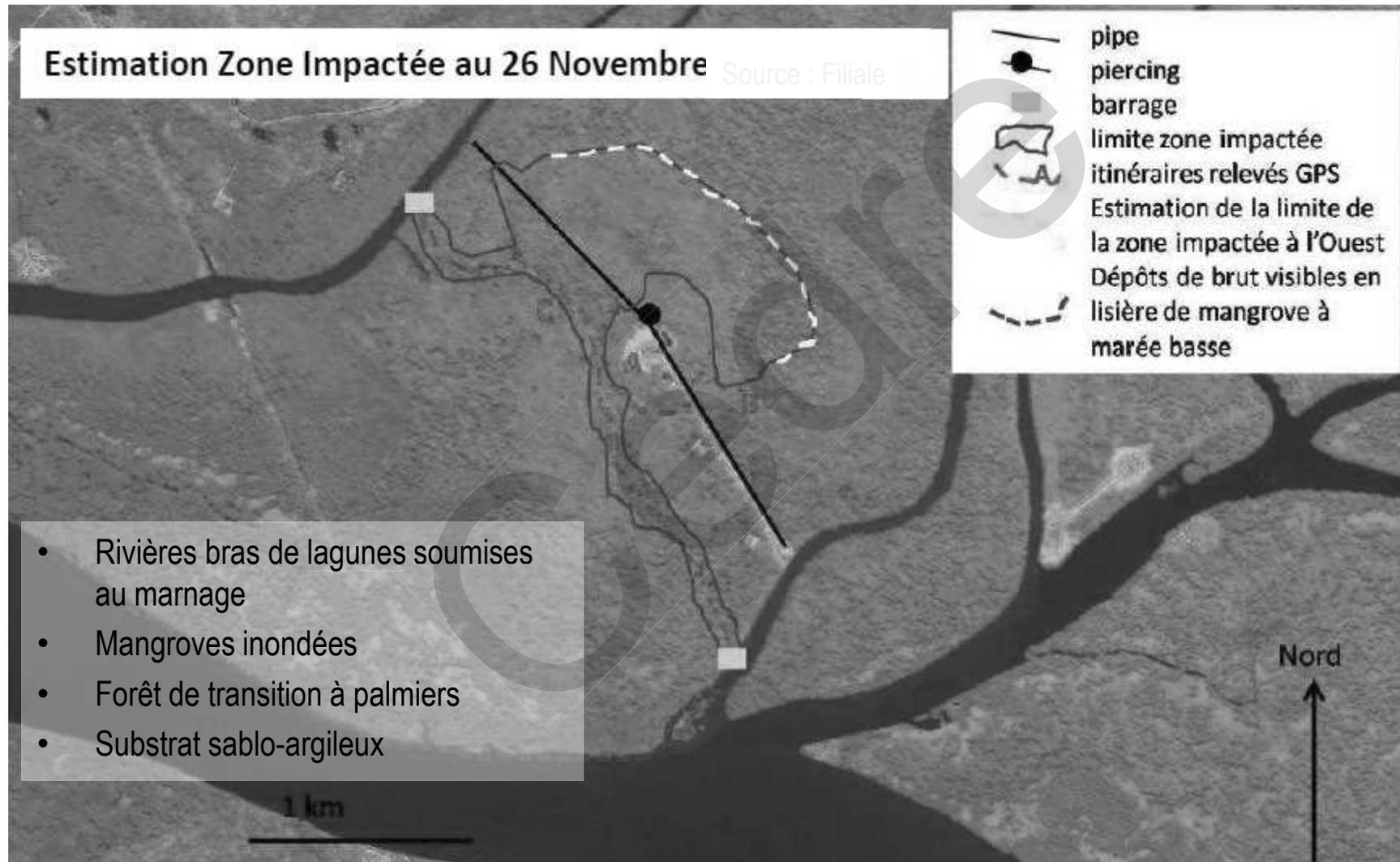
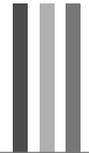
Dès la confirmation de la fuite, des mesures immédiates sont prises :

- Arrêt de la production sur zone (tous les puits)
- Mobilisation d'une équipe pour détecter la fuite et circonscrire la pollution
- Pose d'un collier pour colmater la fuite
- Information par courrier officiel des administrations concernées

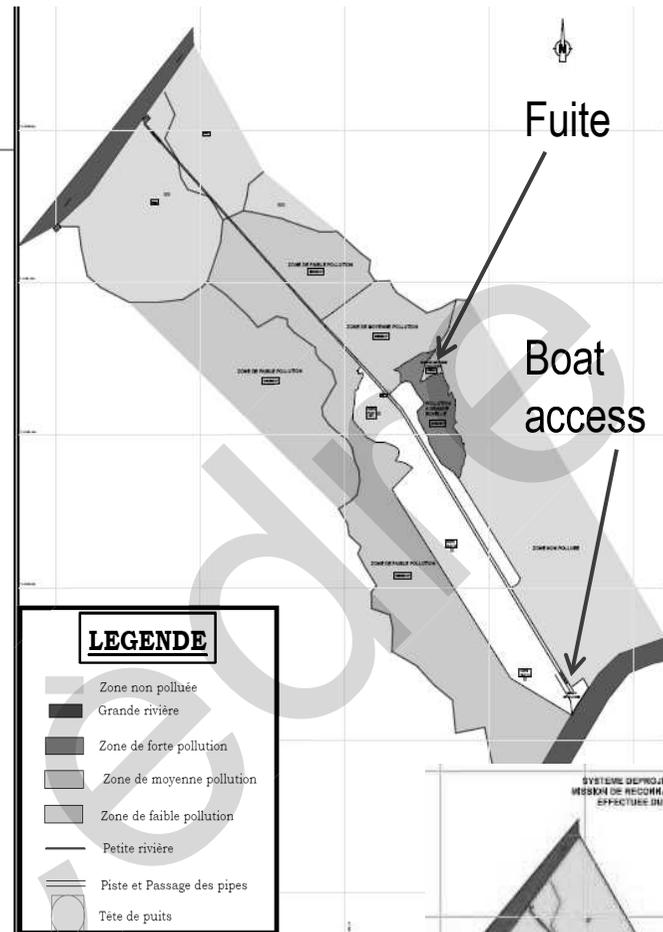
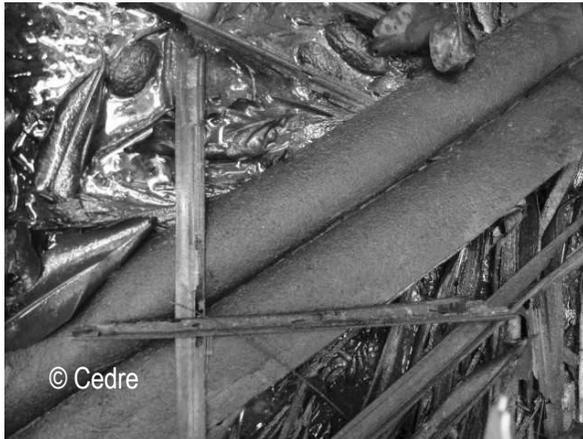


- Collecteur 12" exportant une production journalière d'environ 3000 barils (475 m³).
- Site pollué fait partie d'un champ Onshore dont le Centre Opérationnel est basé à 1h de pirogue du site de la fuite.

Cedre

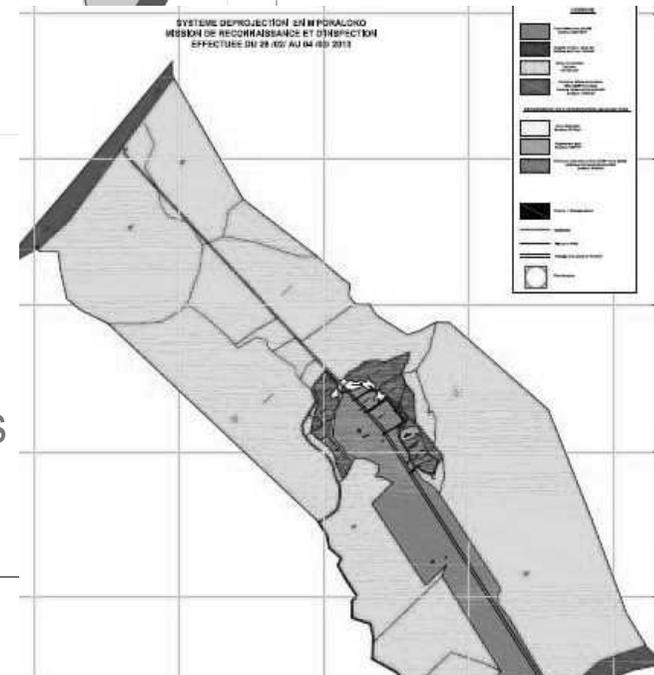


Film organique pouvant être confondu avec des HC



Zone polluée globale estimée à 100 ha

40 ha de mangroves et de palmeraies polluées





Opérateurs transportés par pirogues



Barge pour équipements et matériels



Acheminement des moyens

- Le matériel est acheminé sur la zone impactée par barge et pirogues depuis centre opérationnel (hélicopter le plus proche)
 - Distance du site : 15 km
 - Durée pour le rejoindre : En pirogue - 20 minutes

Acheminement du personnel

- Le transport des employés dédiés à cette campagne de dépollution se fait par pirogue depuis centre opérationnel et aux différents points de ramassage. Tous les passagers sont tenus à respecter les consignes de navigation fluviale (assis, port du gilet obligatoire, Interdiction de fumer à bord, etc.)

Pollution rivière



Pas d'accès sur les bras secondaires à cause des racines aériennes invasives de *Rizophora*

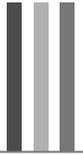


Pollution lagune



Pollution pipeline





Nappes piégées par les racines de palétuviers





- **Usages**

- Pêche
- Tourisme/pêche loisir
- Villages/habitations
- Zone transfert / logistique pour industriels implantés

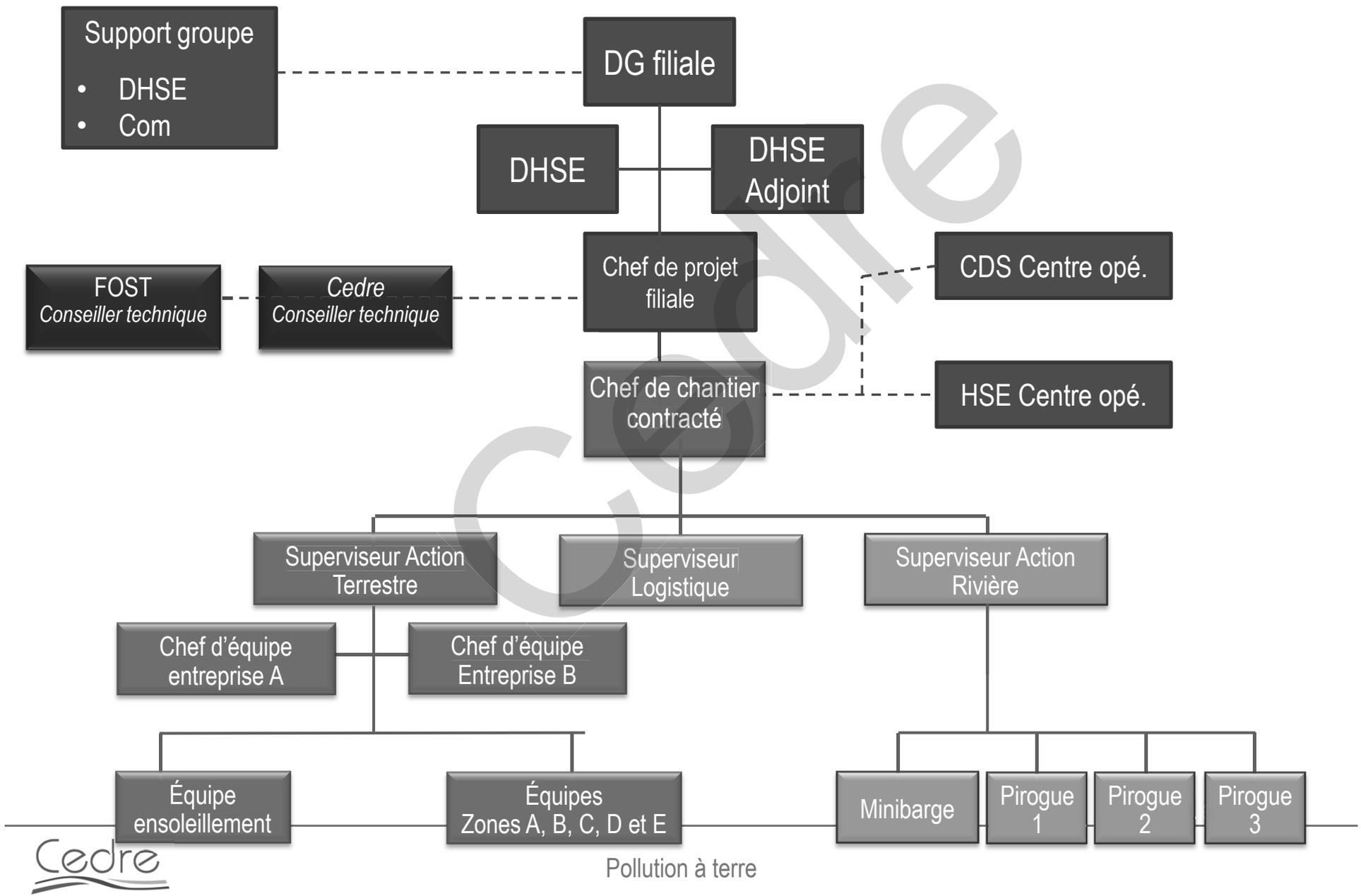
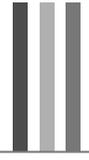
- **Sensibilité particulière**

- Écologique
- Halieutique
- Habitation
- Economique

- **Cellule technique et environnementale**

- Opérateur pétrolier
- Experts (OSRL, Cedre, FOST Botaniste, Cartographe)
- Chef de chantier contracté
- Autorités nationales

IV - ORGANISATION

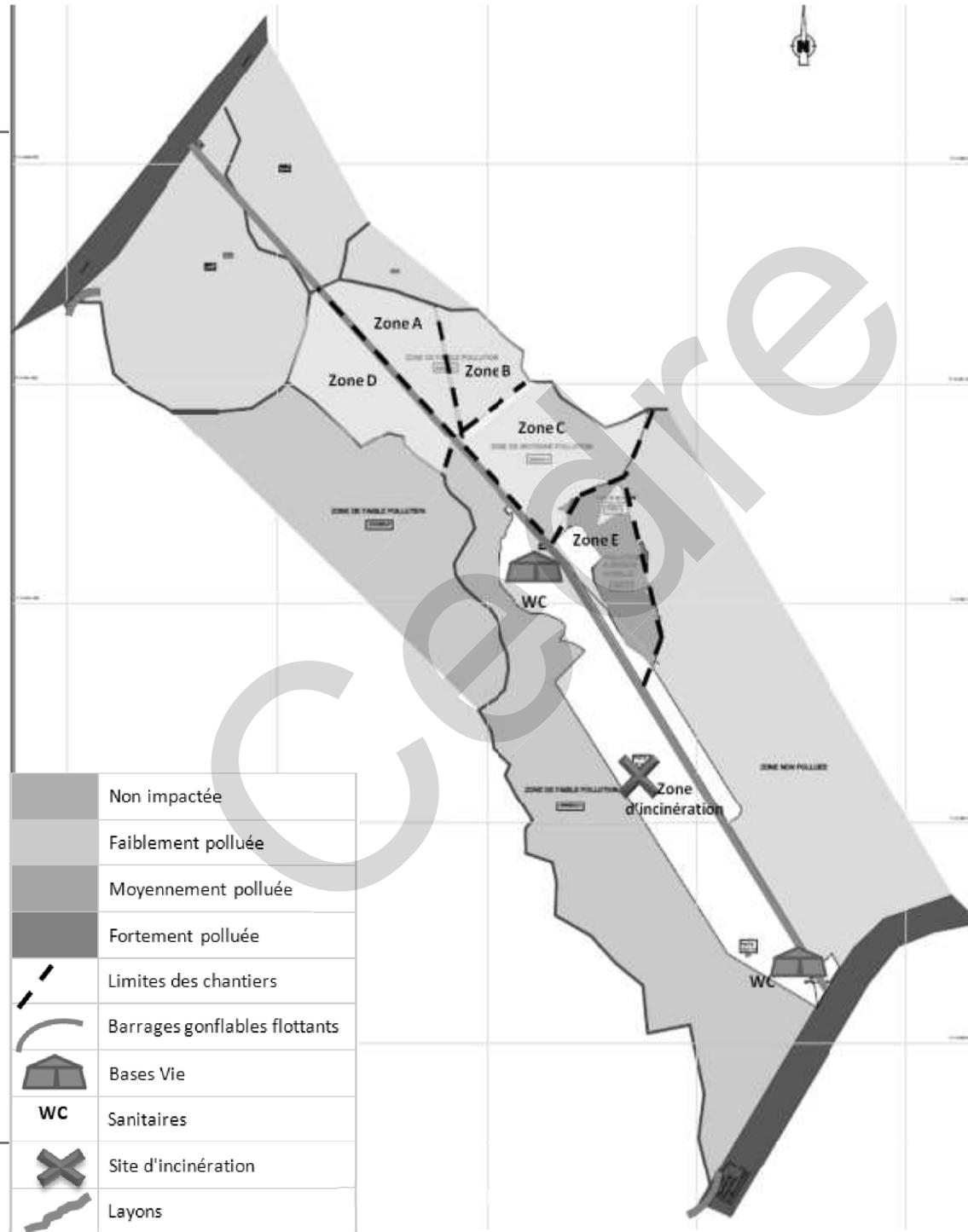


V. INTERVENTION

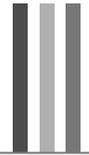


- Mise en place des procédures d'urgence / milieu hostile
- Confinement - pose des barrages limitant l'étalement / remobilisation
- Débroussaillage des accès
- Ensoleillement du pipe
- Organisation de la base vie (stockage matériel, aire de décontamination, etc.)
- Réaliser des aire de stockage des déchets (fonction des filières d'élimination)
- Implantation d'un site de vie (restauration et hébergement aux abords du site de travail – 20 min de pirogue)
- Récupération Hydrocarbures (skimmers, tonne à lisier, hydrocureur)
- Analyses sur la qualité de l'eau hebdomadaire

Zonage



Organisation de chantier



- Création de layons (récupération végétaux propres pour barrage de filtration)
- Création de cheminements pour limiter le piétinement
- Aménagement des entrées / sorties
- Mise en place de stockages tampon : préoccupation de minimisation / recyclage / pré-traitement / tri

- Hydrocarbures / eaux huileuses
- Végétation polluées / non polluées
- Sédiments pollués
- EPI, absorbants
- OM
- Plastiques
- Canettes
- Eaux usées ...



Organisation Base-vie



Pollution à terre



Cheminements

Un menuisier dédié à la construction des passerelles :
Plateformes pour les opérateurs, visites et stockage d'équipements



Techniques de lutte – Confinement

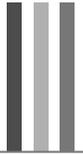
– Confinement des liquides flottants

- Barrages gonflables (rivière)
- Barrages absorbants (rivière, mangroves, lagunes)
- Barrage de fortune (planches, bouteilles plastiques)
- Utilisation de fibres végétales naturelles (feuilles et cœur de palmier Phoenix)
- Confinement statique ou dynamique (chalutage à pieds)

– Aide au confinement

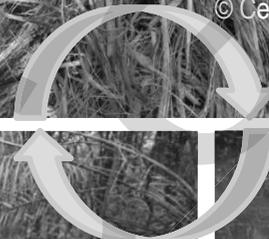
- Flushing
- Souffleurs
- Chalutage à pieds





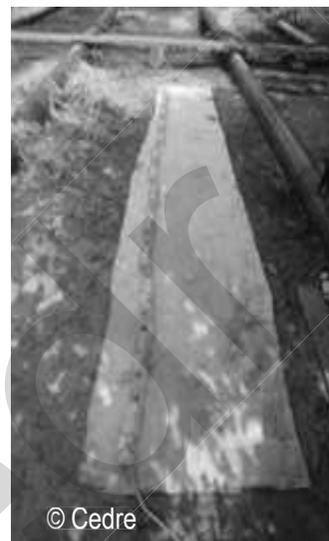
Techniques de lutte - lagune

Mise en place de barrage à façon de filtration (moyen voire long termes)
Sur cheminement surélevé / avec dispositif de filtration démontable /remplaçable





Barrage bouteilles (5 L d'eau / jour / personne)





Opération de chalutage et d'écrémage de la nappe piégée près du ponton filtrant sur la lagune avec barrages à façon conçu à partir de bouteilles

Techniques de lutte – zone pipe



Récupération du polluant remobilisé par grands coefficients et accumulés contre les barrages filtrants à marée descendante



Recyclage EPI en moyens de captage sur le lit des pipes

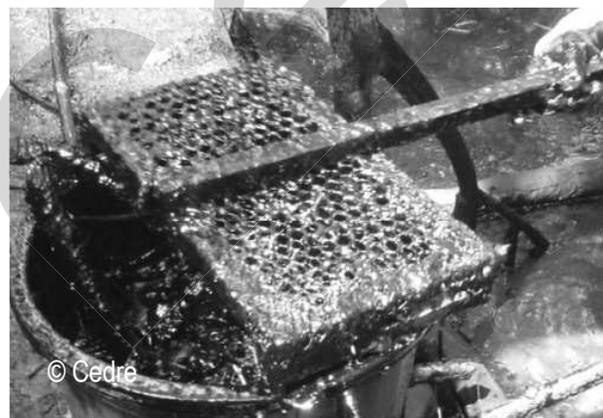
Techniques de lutte - récupération



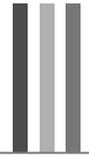
Récupération à l'aide de skimmers complexes en raison de la présence de déchets végétaux



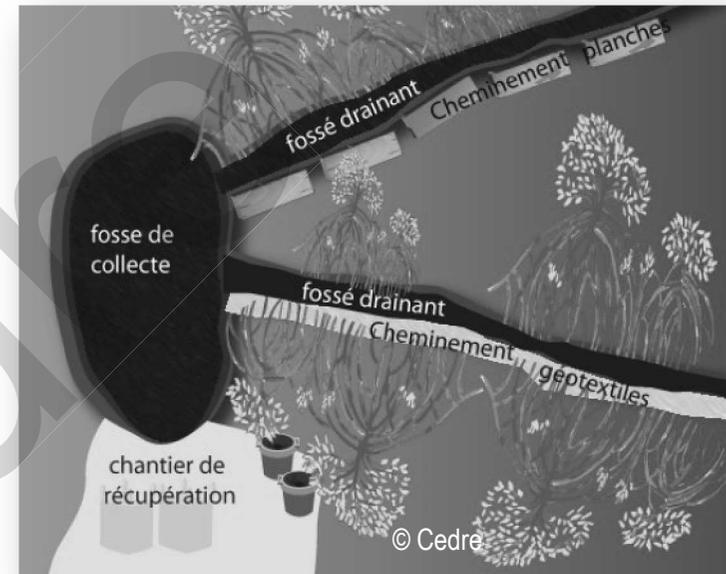
Récupération manuelle



→ Création d'un accès (coupe raisonnée)
Collecte des accumulations



- Fauche et récupération manuelle des végétaux souillés
=> favoriser le lessivage naturel
- Récupération mécanique
(zones émergées /fortement polluées)
- Récupération manuelle (zones à sec) : raclage de la litière
- Création d'un réseau de drainage pour pompage des flaques





© Cedre

Utilisation de têtes plates de récupération



© Cedre

Raclage de la litière depuis les cheminements



© Cedre

Réseau de drainage



© Cedre

Pollution à terre

Gestion déchets



Type	Stockage	Lieu
OM	Big-bag	Décharge CO
Cannettes		Ville filiale
Cartons		Incinération in situ
Papiers		Décharge CO puis incinération ville filiale
Emballages		
Plastiques		
Eaux grises	TC aménagé + Fosse	Site
Eaux Noires		
Végétaux souillés	Bennes	Egouttage puis incinération in situ
Hydrocarbures	Bassin API CO	
Sols souillés	Futs ou bennes étanches	Décharge CO puis envoi vers ville filiale
Chiffons souillés		
EPI souillés		





Planning d'exécution

	nov-12	déc-12	janv-13	févr-13	mars-13	avr-13	mai-13	juin-13	juil-13
Récupération rivière									
Récupération Zone A									
Récupération Zone B									
Récupération Zone C									
Récupération Zone D									
Récupération Zone E									
Traitement des boues									
Traitement des pipes									
Ensoleillement 12"				<i>Entretien et surveillance</i>					
Incinération		X	X	X	X	X	X		
Réhabilitation du site						X	X	X	

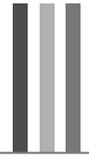


Nettoyage grossier (récupération des accumulations de brut, grandes quantités de végétaux souillés, terres souillées)



Récupération de petites accumulations dans les dispositifs de confinement en place, maintenance des dispositifs de confinement, filtration et des réseaux de drainage, suivi hebdomadaire du nettoyage naturel)

Moyens humains



- 60 personnes durant 5 mois
- 2 experts au 22/03
- Puis une vingtaine de personnes les deux derniers mois

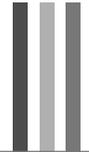


Aspects socio-économiques

- Emploi des riverains (au moins 50% de l'effectif)
- Location de 3 pirogues
- Suivi médical
- Communication régulière avec les notables et autorités
- Externalisation du logement & catering sur lodge privé
- Implication des riverains dans la définition des stratégies



Impact sur les arbres de la mangrove



Rôle des racines

- échanges gazeux
- stabilité des arbres
- habitats

Les racines ont été engluées sur environ 1m de haut
Des racines ont été coupées → passage des passerelles
→ zones de récupération



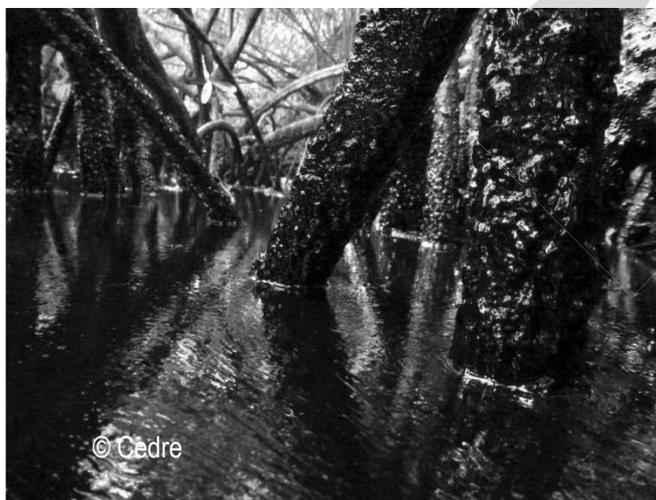
→



Traitement des racines



Seul traitement : flushing rapidement inefficace (viscosité)



Reprise de la végétation / repousse de racines / ré-ouverture des lenticelles post engluement



Mai 2013



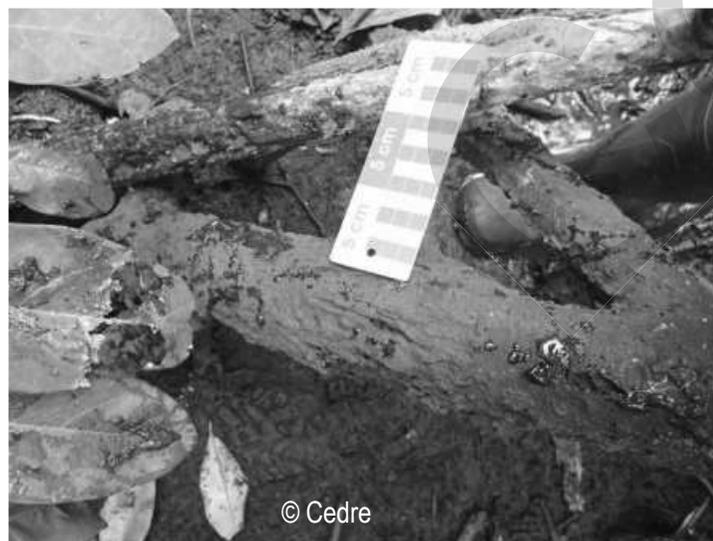


Observations en juillet 2018 (+ 5ans)

- Sol à sec (toujours en eau entre novembre et juillet 2012 /13)
- Pas de mortalité des arbres et présence de nouveaux jeunes arbres
- Racines:
 - Mortalité partielle de racines (parties engluées) et présence de nombreuses nouvelles racines
 - Apparence de couche d'hydrocarbure sec recouvrant le bas des racines restées le plus longtemps au contact du pétrole (analyse d'écorce et de racines en cours)
 - Film de couleur noire et lenticelles présentes sur d'autres racines
- Trouées liées à la chute d'arbres (coupe racine) : prise au vent a provoqué quelques nouvelles chutes, mais régénération (jeunes arbres)



Observations en juillet 2018 (+ 5ans)



Merci de votre attention



© Cedre