

Compléments d'information pour le projet d'AEX « crique Angèle aval » à Mana

Réf. : Courrier DGTM du 5 septembre 2023
DATTE/STECT/UAE/2023-222

Affaire suivie par : Mme Marie-Josèphe CHARLERY

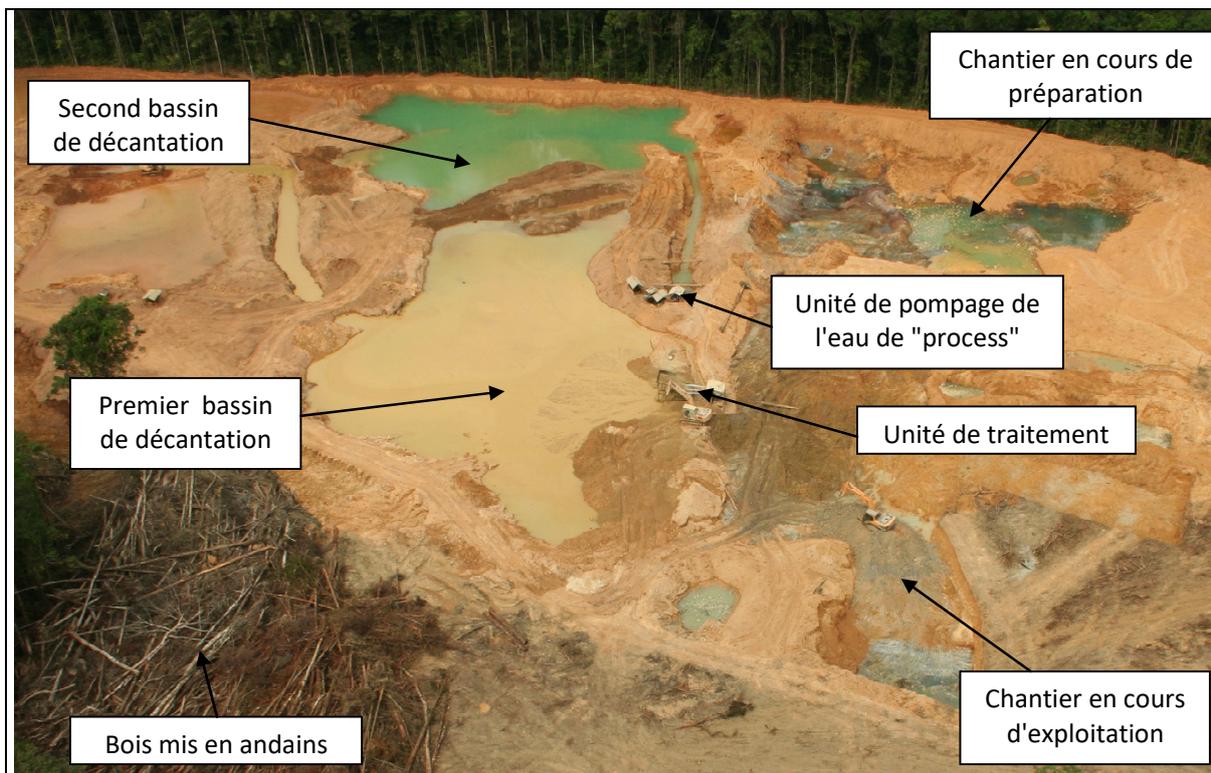
1) Précisions sur le nombre de bassin de décantation qui seront créés et qui progresseront au fur et à mesure de l'exploitation

Comme indiqué dans notre premier complément d'informations, avant le début des travaux, il est nécessaire de créer au moins un bassin creusé à sec pour permettre la réalisation du circuit fermé.

Le dimensionnement de ce bassin sera suffisant pour réceptionner les eaux du 1^{er} chantier d'exploitation et les eaux de ruissellement adjacentes.

Il sera de 3000 m².

Mise à part l'amorçage de l'installation en début de travaux, l'eau nécessaire à l'installation est issue du recyclage du process.



*Vue aérienne d'une exploitation alluvionnaire en Guyane
(source IDM Guyane, novembre 2016)*

L'exploitation se faisant de l'aval vers l'amont (selon les recommandations de l'OFB cf. RHYSOG « Phasages des travaux », paragraphe 2.1), chaque chantier exploité sera ensuite reconverti en bassin de décantation.

L'ONF recommande des surfaces inférieures à 3 500 m² (70 x 50 m ou 60 x 58 m par exemples), ce qui sera le cas dans le cadre de cette AEX.

La SARL PMJ prévoit l'exploitation de 60 à 70 chantiers répartis sur les 24,97 ha du Périmètre d'Exploitation (PE) » ; ce seront donc autant de bassins de décantation.

La société PMJ a l'intention de créer des chantiers dont la superficie ira de 2 500 à 3 500 m², leur dimension variera en fonction de leur géométrie (fonction des teneurs en or), de la topographie et des conditions de terrain, c'est pourquoi nous avons préféré indiquer un nombre variable de chantiers.

Phases	Travaux	Surface d'exploitation (PE) en ha	Surface exploitée en ha
Phase 1 (0-675 m)	1 BDD de 3000 m ² creusé à sec 20 à 23 chantiers Réhabilitation et début de la re-végétalisation	7,32	7,00
Phase 2 (675-1350 m)	23 à 27 chantiers Réhabilitation / Re-végétalisation	9,10	7,50
Phase 3 (1350-2000 m)	17 à 20 chantiers Réhabilitation / Re-végétalisation finale Comblement des canaux de dérivation Reprofilage des cours d'eau	8,55	5,90
TOTAL	1 BDD creusé à sec 60 à 70 chantiers	24,97 ha en prévision	20,4 ha (bassins, chantiers)

Détail des travaux prévus par la SARL PMJ

Phases	Durée des travaux en mois	
	Exploitation	Réhabilitation
Phase 1 (0-675 m)	6	1
Phase 2 (675-1350 m)	7	1
Phase 3 (1350-2000 m)	5	1
TOTAL	18 mois d'exploitation	3 mois voués à la réhabilitation

Déroulement des opérations dans le temps

Il faut savoir que, pour un chantier en exploitation, mis à part au démarrage de l'activité avec l'utilisation du bassin creusé à sec, il y aura deux bassins utilisés (le premier servant à réceptionner les rejets de laverie, le deuxième, en connexion avec le premier, permettant le re-pompage des eaux décantées, intégrées dans le circuit fermé).

Ainsi, dès que le quatrième chantier est en activité sur zone, les opérations de réhabilitation peuvent débuter sur le premier.

A noter également que la surface d'exploitation (PE) englobe la surface exploitée, les périmètres dédiés au camp de base, aux zones de stockage (produits de la déforestation, déchets, hydrocarbures), aux zones de dérivation de criques.

2) Détails du type de revégétalisation que vous prévoyez de mettre en place et la superficie concernée

Plus d'une quarantaine d'espèces végétales locales sont aujourd'hui référencées comme aptes à la re-végétalisation de sites miniers.

Il faudra s'assurer de l'accompagnement :

- . à la fourniture de plants et de boutures à partir des espèces plantées dans le périmètre de son AEX n°13/2020 « crique Mousse » sur la commune de Saint-Laurent du Maroni, des AEX des sociétés CTA (n°14/2019 et 10/2022), CEA (n°12/2021) gérées également par M. DA CRUZ NETO et dans les sous-bois proches du site (récolte de graines),
- . à la plantation (formation et suivi).



Plants de Clitoria et d'Inga cultivés dans la pépinière de CTA (AEX n°14/2019)

La stratégie de re-végétalisation sera validée si les plants choisis s'adaptent et résistent à leur nouvel environnement, le but étant de recréer un environnement propice à l'installation spontanée des espèces forestières de sous-bois et à la réapparition de la faune environnante (oiseaux, chauve-souris, mammifères, batraciens, insectes, ...)

Les bénéfices seront alors multiples :

- . créer de l'ombrage pour les espèces forestières,
- . apporter une litière riche en nutriments,

. devenir un refuge pour les animaux qui vont ensuite transporter des graines des forêts voisines.

Les espèces sélectionnées sont les suivantes :

Nom commun	Famille	Genre / Espèces	Méthode de multiplication et conditions requises
Pois sucré	Fabaceae	Inga edulis Inga stipularis	Mises en culture de jeunes plants présentant des nodulations. Zones drainées
Wapa		Senna multijuga	Mises en culture ou semis direct de graines. Toutes zones sauf totalement engorgées
Courbaril		Eperua grandiflora	Mises en culture ou semis direct de graines. Toutes zones sauf totalement engorgées
Clitoria		Clitoria fairshildiana	Mises en culture de jeunes plants ou boutures. Zones de terre ferme
Wassai	Aracaceae	Euterpe oleracea	Mises en culture de graines ou semis direct. Zones humides
Bois dartre	Caesalpinaceae	Cassia alata	Mises en culture de jeunes plants ou boutures. Zones de terre ferme
Mombin	Anacardiaceae	Spondis mombin	Mises en culture de graines. Zones ombragées

Espèces végétales utilisées pour la revégétalisation

Les plants sélectionnés devront avoir atteint leur maturité de développement au début du mois de mai maximum. Si cela n'est pas le cas, il faudra attendre la prochaine saison des pluies pour prévoir la plantation.

La période de plantation recommandée est donc celle à partir du début de la saison des pluies (décembre) jusqu'en juin (dernier délai).

3) Estimation de la quantité d'eau prélevée en saison sèche

▪ *Surface du bassin versant*

La surface du bassin versant de l'AEX a été calculée à partir d'un extrait de la carte topographique IGN à l'échelle 1/50 000^e, cf. figure suivante.

Bassin versant	Surface (km ²)	Périmètre (km)
crique Angèle	9,22	16,6

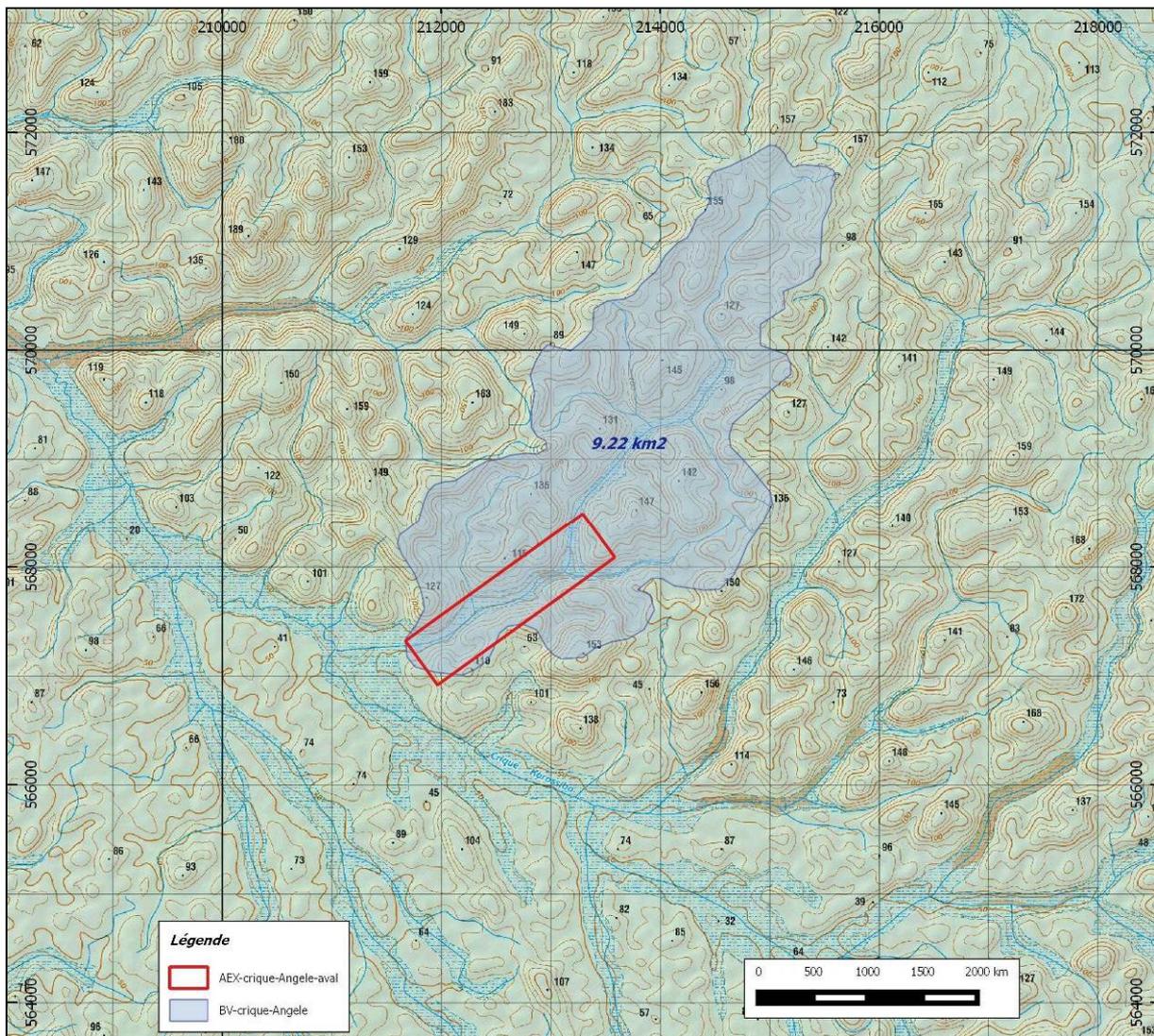
▪ *Caractéristiques hydrologiques annuelles*

Il n'y a pas suffisamment de campagnes de mesures pour estimer statistiquement le débit moyen annuel. Il est cependant possible d'avoir une idée du débit moyen annuel en s'inspirant de la relation établie par Dubreuil en 1964 et réactualisée en 1987 par Reuillon entre les débits spécifiques des fleuves (débits par unité de surface) et la surface des bassins versants guyanais.

Cette relation a été extrapolée aux rivières en tenant compte des données des études réalisées en Guyane par l'ORSTOM sur les bassins expérimentaux des criques Grégoire (affluent du fleuve Sinnamary, 8,40 km²) et Virgile (affluent de la rivière Orapu, 7,60 km²) :

Module spécifique $Q_s = 83,1227 - 11,5586 \times \log(S)$

Bassin versant	Surface (km ²)	Débit spécifique (l/s/ km ²)	Module annuel (l/s)
crique Angèle	9,22	72	663



*Situation du bassin versant en amont de l'AEX sollicitée
d'après la carte au 1/50 000° (IGN), en RGFG95 UTM22*

▪ **Pompage dans la crique pour la constitution du stock d'eau**

Au début des travaux, la société PMJ puisera exceptionnellement dans la crique Angèle pour constituer un stock d'eau nécessaire au fonctionnement en circuit fermé. De même, en saison sèche uniquement en cas de besoin (forte évaporation des eaux de bassin), elle prélèvera de l'eau de crique pour mettre à niveau le bassin de décantation utilisé pour le circuit fermé.

Le débit prélevé pour le remplissage du bassin de décantation nécessaire au fonctionnement du process est égal à 180 m³/h. Cela équivaut à 50 l/s.

Le débit minimum à conserver Q_m est égal au dixième du module.

Le débit réservé à l'exploitant est reporté dans le tableau suivant.

Bassin versant	Débit moyen annuel (en l/s)	1/10° du module (en l/s)	Débit réservé (en l/s)
crique Angèle	663	66	116

Personne à l'amont (autre exploitant minier, exploitation illégale...) ne doit intervenir et provoquer intentionnellement un débit inférieur à 66 l/s au niveau de l'AEX « crique Angèle aval ».

Concernant l'exploitant (PMJ), celui-ci ne peut pas prélever quand le débit de la crique est en dessous du débit réservé (égal à la somme du débit à prélever temporairement par l'exploitant en y ajoutant le débit minimum biologique).

▪ **Estimation de la quantité d'eau prélevée en saison sèche**

Les besoins en eau de crique pour mettre à niveau le bassin de décantation utilisé dans le process sont estimés à maximum 10 % du volume total de ce bassin.

Surface de bassin S (en m ²)	Volume (en m ³)	
	de stockage V0 = S x H total	d'eau à prélever V1 = V0 x 0,1
2 500	5 750	575
3 000	6 900	690
3 500	8 050	805

*Caractéristiques des chantiers et/ou bassins dans l'AEX en demande
(hauteur de stérile = 1,75 m / épaisseur de gravier = 0,55 m)*

Lors de la mise à niveau du bassin, la société PMJ veillera à respecter le débit réservé de la crique Angèle.

4) Conditions du stockage des hydrocarbures et déchets près du camp

Le tableau suivant synthétise le type de déchets produits par les activités minières, les flux et le mode d'élimination.

Type de déchets	Source d'émission	Flux	Stockages sur site	Mode d'élimination
Fûts souillés (DIS)	Approvisionnement en huiles et graisse	19 fûts/an	Au niveau de l'atelier de mécanique	Tri sélectif, pré-traitement (compactage), puis transport sur Kourou pour filière de valorisation
Huiles usées (DIS)	Vidanges moteurs	250 l/mois 3000 l/an	Carbet près de l'atelier, en fûts sur cuvette de rétention	Retour par transport aérien puis terrestre tous les 6 mois jusqu'aux prestataires agréés (*)
Graisses (DIS)	Engins mécaniques	20 kg/mois 240 kg/an	Carbet près de l'atelier, en fûts sur cuvette de rétention	
Piles (DIS)	Personnel du site	2 kg/mois 24 kg/an	Atelier mécanique, en sacs étanches de 20 l	
Batteries (DIS)	Moteurs thermiques	8 u/an	Carbet près de l'atelier, sur cuvette de rétention	
Chiffons souillés (DIS)	Mécanique	120 kg/an	Carbet près de l'atelier, en fûts sur cuvette de rétention	
Déchets ménagers (OM)	Base vie	210 kg/mois 2520 kg/an	A 100 m en aval de la base vie	
Ferrailles, pièces métalliques usagées (DBE)	Atelier mécanique	1500 à 2000 kg/an	Sur site, au niveau de l'atelier mécanique	Réutilisation en partie pour travaux de soudure, rapatriement vers décharge agréée pour le reste (ex. trains de chaîne, cylindres,...) par transport terrestre sur Kourou en fin d'exploitation
Bois, déchets verts	Déboisement	11 300 m ² /mois environ 340 m ³ /mois	Stockage en andains sur les côtés	- Réutilisation comme matériau de construction - Dissémination sur les surfaces remblayées et nivelées des andains pour faciliter la recolonisation végétale

Mesures envisagées pour réduire l'impact des déchets sur l'AEX sollicitée

(*) Les huiles de vidange font l'objet d'une reprise gratuite par l'opérateur départemental agréé en Préfecture comme ENDEL, ZI de Pariacabo BP808 97388 Kourou

Bien que leur reprise ne fasse pas l'objet de l'émission d'un bordereau de suivi, elle fera l'objet d'un bon d'enlèvement et il sera pratiqué un double échantillonnage (un pour l'entreprise, un pour le collecteur) afin de caractériser ce déchet et s'assurer qu'il ne soit pas souillé par d'autres types de déchets liquides dangereux.

▪ **Gestion des hydrocarbures**

Tous les hydrocarbures seront acheminés par voie aérienne.

. *Gasoil*

Le gasoil sera acheminé à partir du site dédié de la route forestière de la crique Dardanelles (PK200, RN1) par un des fournisseurs de la place (BAMIRAG, SOL ou ALLDIS), la piste d'accès étant carrossable.

De là pourra se faire le transfert du gasoil par hélicoptère (environ 1000 litres par rotation) jusqu'au site de stockage (fixe), au niveau du camp de PMJ, caractérisé par une cuve de 10 000 litres sur cuvette de rétention.

Sur la tête de chantier, les hydrocarbures servant à l'alimentation des moteurs de chantier seront stockés dans des citernes mobiles :

- 1 cuve de 1 000 litres sur cuvette de rétention pour la motopompe,
- 2 cuves de 1 000 litres placées sur cuvette de rétention pour les engins (pelles excavatrices sur chenilles).

Dispositions générales de stockage

- Les liquides inflammables seront renfermés dans des récipients qui peuvent être soit des bidons, soit des fûts, soit des réservoirs fixes.

Ces récipients sont fermés. Ils doivent porter en caractères lisibles la dénomination du liquide renfermé. Ils sont incombustibles, étanches, construits selon les règles de l'art et devront présenter une résistance suffisante aux chocs accidentels.

- Le réservoir sera équipé d'un dispositif de jaugeage permettant de se rendre compte de la quantité de liquide restant dans le réservoir. Les tubes de niveau en verre ou en matière plastique sont interdits. Tout orifice permettant le jaugeage direct sera fermé, en dehors des opérations de jaugeage, par un obturateur étanche.
- Tout réservoir équipé d'un raccord de remplissage sera muni d'un dispositif permettant de prévenir le risque de débordement lors des opérations de remplissage.
- Il n'y aura aucun point de soutirage en partie basse du ou des réservoirs.

Les canalisations

- Toutes les canalisations seront construites dans un matériau résistant aux hydrocarbures et donnant toutes garanties de résistance aux actions mécaniques, physiques, chimiques ou électrolytiques. De plus, les canalisations, si elles sont en matière plastique, seront établies à l'abri des chocs.

Aucune canalisation ne sera connectée en partie basse d'un réservoir.

- L'orifice de la canalisation de remplissage sera fermé, en dehors des opérations d'approvisionnement, par un obturateur étanche. Il sera équipé d'un raccord fixe normalisé permettant un branchement en toute sécurité et garantissant la protection de l'environnement.

Toutefois, l'usage d'un tel raccord n'est pas obligatoire lorsque le flexible du véhicule ravitailleur est muni d'un dispositif d'extrémité ne pouvant débiter que sur intervention manuelle permanente.

- Une vanne empêchera le refoulement éventuel si l'orifice de la canalisation est placé en contrebas du sommet du réservoir ou du point haut de la canalisation ; elle sera placée près de l'orifice de remplissage.

Le diamètre intérieur de la canalisation de remplissage sera au moins égal à 80 mm lorsque le volume desservi est égal ou supérieur à 10 m³.

- Une plaque indiquant de manière indélébile la désignation du produit entreposé et la contenance globale du ou des réservoirs desservis sera fixée à proximité de l'orifice de remplissage.

Stockage

- L'opacité du ou des réservoirs sera suffisante pour empêcher l'altération des caractéristiques du produit pétrolier stocké.
- A défaut d'une deuxième enveloppe conçue de telle sorte qu'il soit possible de se rendre compte de toute perte d'étanchéité de l'enveloppe intérieure, les réservoirs sont placés dans une cuvette de rétention étanche dont la capacité sera égale à 50 % de la capacité globale des réservoirs et récipients.
- Il sera interdit de faire du feu ou d'entreposer des matières combustibles autres que les produits pétroliers stockés.
- Aucune canalisation d'alimentation en eau, d'évacuation d'eaux usées, de gaz ou d'électricité ne devra passer ni sous les récipients transportables et sous les réservoirs, ni dans les cuvettes de rétention.

Autres conditions de stockage

- Les récipients fermés transportables seront constitués par des bidons ou des fûts d'une contenance au plus égale à 200 litres. Les récipients fermés transportables ont été conçus et fabriqués pour contenir et transporter des produits pétroliers. Ils satisferont aux prescriptions du règlement sur le transport des marchandises dangereuses par route. Si la contenance utile est de plus de 50 litres, ils devront être métalliques.

Ces récipients seront munis de dispositifs permettant leur manipulation sans risque de fuite.

- Tout réservoir ou canalisation en service dont le manque d'étanchéité est constaté sera immédiatement réparé ou remplacé.

Protection contre l'incendie

- Il sera interdit de provoquer ou d'apporter dans le dépôt du feu sous une forme quelconque, d'y fumer ou d'y entreposer d'autres matières combustibles.

Cette interdiction sera affichée de façon apparente aux abords du dépôt ainsi qu'à l'extérieur de la cuvette de rétention.

- L'emploi d'oxygène ou d'air comprimé pour assurer par contact direct la circulation des fuels lourds sera interdit.

- On disposera pour la protection du dépôt contre l'incendie d'au moins :

- . un extincteur homologué NF de classe ABC (ce matériel devra être périodiquement contrôlé et la date des contrôles devra être portée sur une étiquette fixée à chaque appareil),

- . de sables en quantité suffisante, maintenus à l'état meuble et sec, et de pelles pour répandre ce sable sur les fuites et égouttures éventuelles.

- Le personnel de l'atelier sera initié à l'utilisation des moyens de lutte contre l'incendie et devra être entraîné périodiquement à cette lutte.

Exploitation et entretien du dépôt

- L'exploitation et l'entretien du dépôt seront assurés par un préposé responsable, en l'occurrence le responsable de chantier.

Une consigne écrite indiquera les modalités de l'entretien, la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident et la façon de prévenir le préposé responsable.

Cette consigne sera affichée, en permanence et de façon apparente, à proximité du dépôt.

- La protection des réservoirs, accessoires et canalisations contre la corrosion externe devront être assurée en permanence.

- Les déchets et résidus produits par les installations seront stockés dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution pour les populations avoisinantes et l'environnement.

Les déchets industriels sont éliminés dans des installations réglementées à cet effet au titre de la loi du 19 juillet 1976, dans des conditions nécessaires pour assurer la protection de l'environnement.

La société PMJ sera en mesure d'en justifier l'élimination sur demande de l'inspection des services de l'Etat (DGTM/SPRIE/UIE).

Prescriptions particulières aux dépôts de liquides très inflammables

- Il sera interdit de chauffer, par quelque moyen que ce soit, un local renfermant un dépôt de liquides particulièrement inflammables.

- Si le dépôt doit être éclairé, il ne pourra l'être artificiellement que par des lampes extérieures placées sous verre dormant ; toutes les canalisations et l'appareillage électrique se trouveront à l'extérieur, à moins qu'ils ne soient du type antidéflagrant.

- L'emploi d'un moteur quelconque à l'intérieur du dépôt sera interdit.

. Essence

Une zone de stockage « essence » sera aménagée près du camp, capable d'accueillir le stock mensuel (200 l) et le stock tampon, soit au total 300 litres (1 fût de 200 litres et 2 jerricanes de 50 l).

. Huiles

Les huiles sont entreposées dans un carbet couvert près de l'atelier du camp (pour raison de commodités) avec les dispositifs de rétention adéquats (cuve de rétention).

. Huiles usées

Les huiles seront systématiquement récupérées :

- pour les engins en panne, vidange dans un fût et évacuation du fût quand l'engin est réparé,

- pour les vidanges normales, au-dessus d'une fosse spécifique, avec récupération de l'huile usée en fûts.

Après stockage correct (identique aux hydrocarbures), les huiles seront évacuées régulièrement du site pour élimination en centre agréé.

Les mesures relatives au stockage des hydrocarbures citées ci-dessus permettent de réduire le risque de pollution.

Un plan d'action sera mis en place en cas d'incident.

En cas d'incident mineur (type fuite, épanchement de carburant lors du remplissage de réservoir, ...), sera utilisé un kit anti-pollution.

Le kit anti-pollution, d'un volume d'absorption minimal de 20 litres, comprend :

- 10 feuilles absorbantes*
- 2 boudins absorbants*
- 1 paire de gants de protection*
- 1 sac de récupération des absorbants souillés*



Exemples de kit-antipollution

En cas d'incident majeur (type épanchement de plusieurs dizaine de litres d'hydrocarbures), il y aura alors pompage, stockage en cuve et/ou fût adapté et évacuation vers un site de traitement agréé.

▪ Gestion des déchets biodégradables

Les déchets ménagers (OM) biodégradables seront enfouis à environ 100 m en aval de la base-vie dans un trou à ordures, sur une terrasse non inondable, en rive gauche de la crique Angèle, à une distance supérieure à 35 m par rapport à l'écoulement des eaux superficielles (crique, eau de pluie).

Cette fosse a pour dimensions L x l x h = 4 x 3 x 2 m comme le montre la figure ci-après.

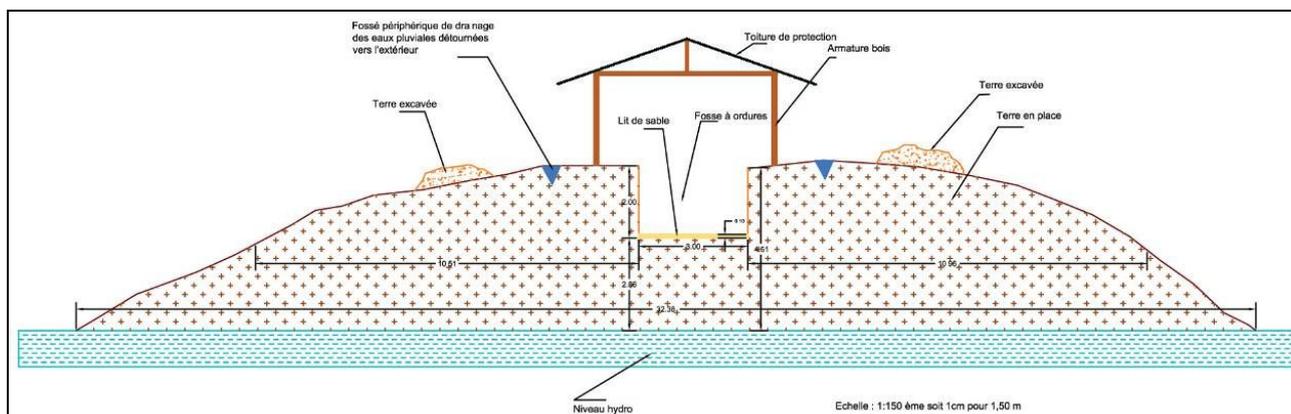


Schéma de principe de la fosse à ordures sur l'AEX demandée

▪ Gestion des déchets non biodégradables

. Les déchets ménagers non biodégradables seront stockés provisoirement sous abri à proximité du trou à ordures du campement et évacués tous les mois jusqu'à un centre agréé du littoral pour traitement.

. Les déchets de type DIS (fûts dégradés, huiles usées, piles et batteries usagées, chiffons de mécanique souillés) seront stockés dans un carbet dans lequel sera disposé, à l'abri, une cuve de rétention adaptée au volume de ces déchets entreposés dans des fûts étanches.



Fûts ENDEL dédiés à la collecte de déchets (DIS)

Ces déchets seront évacués périodiquement (tous les 6 mois) vers un centre agréé du littoral.

5) Longueur du cours d'eau nécessitant une déviation

AEX « crique Angèle aval »	Longueur de la crique principale nécessitant une déviation	Longueur des affluents ou criquets nécessitant une déviation
Phase 1 (0-675 m)	670 m	0 m
Phase 2 (675-1350 m)	600 m	0 m
Phase 3 (1350-2000 m)	480 m	220 m
Total	1750 m	220 m

6) Longueur du canal qui sera creusé

AEX « crique Angèle aval »	Longueur du canal principal	Longueur du canal secondaire
Phase 1 (0-675 m)	760 m	0 m
Phase 2 (675-1350 m)	670 m	0 m
Phase 3 (1350-2000 m)	530 m	250 m
Total	1960 m	250 m

7) Mesures prises pour la restauration des linéaires de cours d'eau déviés

Lors de la réhabilitation du site, il sera difficile techniquement de reconstituer la forme initiale du lit des criques (déviées) traversant l'AEX, en particulier leur reméandrage. Au regard des impacts liés à l'exploitation alluvionnaire (défrichement, déstructuration des sols, destruction des milieux aquatiques, ...), il paraît plus réaliste de procéder à la réhabilitation hydromorphologique du cours d'eau visé par les travaux d'exploitation en s'appuyant sur les données acquises au 1er semestre 2023 (relevés GPS et notes d'observation lors des prospections).

Il faudra donc recréer dans le flat un cours d'eau dont les caractéristiques morphologiques (pente, sinuosité, gabarit) soient proches de celles observées au 1er semestre 2023.

En adoptant un reméandrage adapté aux conditions de terrain (en évitant par exemple les zones meubles, hydromorphes, inaccessibles pour un engin mécanique et sources de matières fines susceptibles de remobilisation en cas de passage de cours d'eau), on augmentera la sinuosité du lit, on allongera le linéaire de la crique et on réduira sa pente (et les risques d'érosion lors de crues).

Avant toute opération de reprofilage de criques, on s'assurera que le canal de dérivation est toujours actif, que la remise en état des chantiers (comblement, nivellement) a été finalisée et que la stabilisation du sol est suffisante pour supporter le poids de l'engin mécanique (pelle excavatrice).

On procédera comme le préconise le « guide des bonnes pratiques » de l'OFB.

Il sera réalisé en deux phases, de préférence en saison sèche pour éviter des déboires d'ordre météorologique :

▪ ***Phase 1 : Reconstruire le lit de la crique dans le flat***

- Identifier et localiser les contraintes spatiales

Elles vont conditionner l'emplacement du lit reméandré : connexions amont et aval, connexions des affluents, localisation des anciens chantiers d'exploitation et du canal de dérivation, dispositifs de franchissement provisoires (si ceux-ci doivent être maintenus), ...

- Mesurer la pente

Relever la côte altitudinale des connexions amont et aval afin de calculer la pente globale sur le flat à réhabiliter.

- Tracer sur plan le futur lit dans le flat

Le tracé doit donc tenir compte des contraintes spatiales. Il doit s'éloigner du canal de dérivation, éviter de se rapprocher des excavations (anciens chantiers d'exploitation), prendre en compte la reconnexion des affluents, permettre de joindre les connexions amont et aval sans angle brutal.

- Piqueter le futur lit sur le terrain

Une fois le tracé sur plan validé, matérialiser sur le terrain le futur cheminement du lit par la mise en place de repères piquetés régulièrement répartis (tous les 20 m) au niveau des futures berges.

Vérifier que le site est bien accessible par la pelle excavatrice prévue pour les travaux et que cette dernière s'adapte bien aux caractéristiques de la crique et du flat.

- Isoler le chantier de reméandrage

Mettre en place des bouchons argileux compacts aux connexions amont, aval ainsi qu'à l'amont des affluents recréés, afin de prévenir tout risque de mise en eau de la crique reméandree (et de ses affluents) durant le chantier. Ces bouchons sont établis à la pelle mécanique en compactant fortement les matériaux argileux sur une longueur minimale de 5 m. Des bois pourront être entassés parallèlement au bouchon situé à la connexion amont pour le protéger.

- Recréer le lit de la crique

Lorsque le tracé sur le terrain est validé, la phase chantier peut débuter ; en respectant le tracé et le gabarit prévus, recréer un lit dont la pente est proche de celle de la crique avant son exploitation. La pente du tronçon doit être répartie de manière homogène à l'échelle du linéaire reméandré. Il n'est pas prévu ici d'irrégularité dans la pente car, initialement, aucun radier n'a été observé sur le terrain au 1er semestre 2023. La phase chantier s'effectue depuis l'aval (connexion aval) vers l'amont (connexion amont). Un contrôle régulier de la pente doit être effectué à minima tous

les 50 ml. Si la pente est correctement répartie, les connexions amont et aval de la crique reméandree s'effectuent sans problème particulier.

La connexion aval doit faire l'objet d'une stabilisation puis d'un suivi attentif dans les semaines qui suivent la réhabilitation

La phase chantier doit traiter dans le même temps la diversification des profils en travers, en accord avec le tracé en plan.

▪ ***Phase 2 : Reconstruire le lit du ou des affluent(s) dans le flat***

- Déterminer la sinuosité de l'affluent recréé

Celle-ci doit être semblable à la sinuosité du même affluent dans une zone non impactée par l'exploitation (en dehors de l'emprise du flat).

- Matérialiser le futur tracé de chaque affluent

Des repères piquetés sont mis en place sur le terrain. Ce tracé prendra en compte les contraintes spatiales, notamment, en prenant soin d'éviter les anciennes zones de chantiers

- Isoler le futur tracé de l'affluent

Cet isolement se réalise par la mise en place d'un bouchon argileux à la connexion amont de l'affluent (à proximité immédiate du canal de dérivation), pour prévenir tout risque de capture des écoulements lors de la phase chantier.

- Recréer le lit de l'affluent

La phase chantier sur l'affluent peut débuter. La pente de l'affluent à reconnecter doit être homogène entre les marges du flat et le point de confluence. Le gabarit doit être symétrique et légèrement sous-dimensionné au regard de son gabarit dans la zone naturelle (en dehors du flat). Le point de confluence entre la crique et l'affluent doit respecter un angle compris entre 30° et 80°. Les confluences à angle droit (90°) ou obtus (> 90°) seront proscrites.

- Assurer la stabilité du profil de l'affluent

Mettre en place un radier sur l'affluent en amont immédiat de la confluence afin de prévenir tout risque d'érosion régressive suite à sa remise en eau.

Pour des raisons pratiques, la société PMJ s'assurera des services d'un bureau d'études pour mener à bien la réhabilitation hydromorphologique des criques déviées dans le périmètre de l'AEX.