



DECHARGES DE DOLLEMARD
LE HAVRE (76)

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL ET PROPOSITIONS DE SOLUTIONS DE GESTION DES DECHARGES DE DOLLEMARD

PHASE IV MESURES D'URGENCE ET DISPOSITIF DE SUIVI

Depuis 2006, SCE et GROUPE SCE se sont engagés dans le «Défi pour la Terre» et ont établi une charte de 25 engagements pour le Développement Durable.
Pour limiter les impressions, nos documents d'études sont ainsi fournis en impression recto/verso.

SOMMAIRE

I. OBJET DE L'ETUDE.....	3
II. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET DES RISQUES SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTÉ HUMAINE	5
A. IMPACTS ET RISQUES SUR LES HAUTS DE FALAISE	6
1. <i>Impact sur le milieu naturel</i>	6
2. <i>Impact sur la santé humaine</i>	7
B. IMPACTS ET RISQUES SUR LES TALUS	8
1. <i>Impact sur le milieu naturel</i>	8
1. <i>Impact sur la santé humaine</i>	10
C. IMPACTS ET RISQUES SUR L'ESTRAN	11
1. <i>Impact sur le milieu naturel</i>	11
2. <i>Impact et risques sur la santé humaine</i>	12
D. IMPACTS ET RISQUES SUR LA MER	12
1. <i>Qualité des eaux</i>	12
2. <i>Faune - Flore</i>	12
III. MESURES D'URGENCE ET PROTOCOLE DE CRISE	14
A. MESURES D'URGENCE	15
1. <i>Liées aux risques en hauts de falaise</i>	15
2. <i>Liées aux risques sur les talus</i>	15
3. <i>Liées aux risques sur l'estran</i>	16
B. PROTOCOLE DE GESTION DE CRISE.....	19
IV. DISPOSITIF DE SUIVI.....	20
A. PARTIE HAUTE DES FALAISES	21
1. <i>Suivi du recul de la falaise</i>	21
1. <i>Suivi de la qualité des sols</i>	21
B. LES TALUS.....	23
1. <i>Suivi de la morphologie</i>	23
2. <i>Suivi de l'évolution de la flore et de la faune</i>	24
3. <i>Suivi de la qualité des eaux de sources</i>	24
4. <i>Suivi de l'affleurement des plastiques</i>	25
C. L'ESTRAN	25
1. <i>Inventaire des déchets échoués</i>	25
D. LA MER	26
1. <i>Suivi des moulières</i>	26
ANNEXES	27

I. OBJET DE L'ETUDE

SCE a été mandaté par la Ville du Havre (Pôle Environnement et Développement Durable) pour la réalisation d'un diagnostic environnemental et la formulation de propositions de solutions de gestion des décharges de Dollemard localisées en périphérie Nord du Havre au niveau des Falaises de Dollemard.

Cette étude s'inscrit dans le cadre du futur projet d'aménagement et de valorisation du Haut Plateau de Dollemard et a pour objectifs :

- D'acquérir un niveau de connaissance précis de l'état environnemental du site,
- De définir les enjeux propres au site et à la présence de déchets sur cette partie du territoire havrais,
- De définir les outils de suivi et d'optimisation de gestion du site.

Cette étude se décompose en plusieurs phases itératives :

- Phase 1 : Etat des lieux et compilation documentaire,
- Phase 2 : Investigations de terrain,
- Phase 3 : Estimation des impacts et des risques sur l'environnement.
- Phase 4 : Etablissement d'un dispositif de suivi et du protocole de gestion de crise

Ce rapport marque la fin de la phase 4 : « Etablissement d'un dispositif de suivi et du protocole de gestion de crise » et s'articule de la façon suivante :

- Synthèse des impacts et des risques générés sur l'environnement et la santé humaine,
- Protocole de gestion de crise,
- Etablissement d'un dispositif de suivi.

II. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET DES RISQUES SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Nous proposons d'établir la synthèse des impacts et risques selon la localisation des zones à savoir : les hauts de falaise, les talus correspondant dans le cas présent aux cônes de déversement, l'estran et la mer.

Une vue globale du site en annexe 1 permet de positionner les différents sites d'exploitation des décharges (du Nord au Sud) : Still, Papauré, Palfray et Pelicant.

A. IMPACTS ET RISQUES SUR LES HAUTS DE FALAISE

1. _ Impact sur le milieu naturel

a) *Morphologie*

D'un point de vue morphologique, l'impact de l'activité des décharges en partie haute des falaises se traduit par un recul prématuré de la falaise de 10 à 20 m selon les secteurs au droit des zones de déversements des déchets.

Ce décrochement bien que perceptible depuis le haut de falaise ou des vues aériennes ne constitue cependant pas un impact significatif car il pourrait être généré de façon naturelle. Il s'estompe dans le temps sous l'effet de l'érosion des falaises qui tend à réajuster la ligne de crête.

b) *Paysage - visibilité*

Les structures liées à l'exploitation des décharges ont été totalement retirées sur les sites Still et Papauré (exceptée une cuve ensevelie à proximité du site Palfray) une fois acquis par le conservatoire du littoral laissant ainsi place à une parcelle plane en prairie. Seuls les quais de déversements sont maintenus ne générant pas d'impact visuel notable depuis le plateau de Dollemard.

Les merlons en bordure de falaise sur l'ancien site Papauré et sur le site Palfray réalisés à la demande de l'administration pour éviter les accidents de falaise et d'une hauteur d'environ 1,5m occultent la vue sur la mer. Le merlon sur le site Papauré s'intègre mieux dans le paysage du fait qu'il soit enherbé que celui sur le site Palfray réalisé avec des blocs béton et remblais grossiers.

Sur le site Palfray sont encore présentes des structures en bordure de falaise datant du fonctionnement de la décharge. Elles abritent aujourd'hui le club de tir et sont constituées de conteneurs et bungalows disposés à moins de 50 m du bord de la falaise. Ces infrastructures seront amenées à disparaître dans le cadre de l'aménagement du plateau de Dollemard.

Sur le site Pelicant, s'est développé un habitat spontané hétéroclite regroupant par zone des squats et des maisonnettes secondaires,...

L'aménagement du Plateau de Dollemard visera à supprimer et/ou modifier ces structures ou habitats spontanés afin de minimiser l'impact paysager et redonner un côté naturel au plateau de Dollemard.

c) Qualité des sols

Diagnostiquer une éventuelle pollution des sols au niveau des sites des décharges ne faisait pas partie de l'étude globale. Du fait de l'utilisation d'engins à moteur thermique, d'ouvrages de stockage de carburant (cuve encore présente sur le site Papauré) et des pratiques environnementales vraisemblablement peu scrupuleuses, un impact sur la qualité des sols peut être suspecté.

d) Faune - Flore

De même que pour la qualité des sols, l'étude globale n'intégrait pas le volet Faune-Flore en partie haute des falaises.

Selon les activités exercées aux alentours des décharges (activité agricole essentiellement) et de l'activité antérieure sur le site des décharges (agricole), l'impact lié à l'exploitation des décharges devait-être minime. Aujourd'hui, depuis l'arrêt des décharges, sur les parcelles Still et Papauré, une amélioration du point de vue faune flore serait même probable.

2. _ Impact sur la santé humaine

Deux types de risques sont recensés sur la partie haute des falaises :

- Les risques de chute, d'éboulement de la falaise pour lesquels l'évaluation est délicate du fait du caractère ponctuel et spontané des ruptures.
- Les risques liés à la qualité des sols qui peut générer une exposition aux éventuels polluants. Ce risque ne peut être évalué du fait de l'absence de reconnaissance sur ce secteur.

B. IMPACTS ET RISQUES SUR LES TALUS

1. _ Impact sur le milieu naturel

a) *Morphologie*

Au niveau des talus, l'impact est très significatif notamment en partie basse avec la création de bourrelets de 15 à 20 m de hauteur s'avancent sur l'estran par rapport au trait de côte et qui forment les basses falaises abruptes. Ces bourrelets résultent de plusieurs glissements sur l'horizon argileux du Kimméridgien sous l'effet de la charge pondérale des déchets.

Cet impact bien que majeur tend à s'atténuer au fil du temps sous l'effet de l'érosion marine. En effet selon les vues satellites extraites du site GoogleEarth, les bourrelets formaient une avancée par rapport au trait de côte hors emprise des décharges d'environ 70 à 100 m en 2003 réduite à environ 50 à 60 m en 2008. Selon Créocéan, le trait de côte au droit des décharges devrait se réajuster sur celui en dehors des décharges dans environ 40 ans.

b) *Paysage - visibilité*

(1) Depuis le haut de falaise

L'impact visuel des décharges est nettement visible sur les talus du fait de la modification morphologique qu'elles génèrent : bourrelet s'avancent sur l'estran. Toutefois, les talus étant végétalisés, les déchets de maçonnerie peu visibles et les déchets de type plastique non visibles, cet impact visuel ne dégrade pas le paysage.

(2) Depuis les talus

De façon ponctuelle, émergent de la végétation des déchets encombrants de type pneu, fût métallique,... qui sont visibles uniquement lorsque l'observateur se situe à proximité immédiate d'eux. Les cônes de déversements étant peu accessibles et très peu fréquentés, l'impact visuel depuis les cônes de déversement même s'il dégrade localement le paysage n'est pas considéré comme prioritaire.

(3) Depuis l'estran

Depuis l'estran, plusieurs impacts visuels peuvent être distingués :

- l'impact visuel lié à la morphologie des cônes érodés par la mer qui forme les basses falaises abruptes s'avancent sur l'estran d'une hauteur d'environ 15 à 20 m. Cet impact n'est pas considéré comme dégradant,

- La présence de déchets à l’affleurement des basses falaises et notamment des plastiques génère un impact visuel très négatif sur le paysage. Le volume de ces sacs plastiques repris annuellement par la mer est estimé à environ 30 m³.

c) Qualité des sols

Du point de vue de la lithologie, l’impact des décharges est très significatif. En effet, les talus ne sont plus constitués de matériaux issus de la falaise mais des déchets déversés depuis les quais des décharges selon les proportions suivantes :

- Environ 80 % de déblais issus des terrassements aux alentours,
- Environ 15 % de blocs (béton, maçonnerie,..),
- Environ 5 % de déchets en tout genre (plastique, ferraille, bois, tissus,..).

L’érosion des ces talus au lieu de générer des galets de silex, produit des galets de béton ou de maçonnerie, des amas de ferrailles et des déchets plastiques qui sont repris par la mer et dispersés selon la dérive littorale et les conditions météo-océanographiques. Ces résidus présents sur le rivage génèrent également un impact non significatif sur la lithologie de l’estran comme en témoigne les nombreux blocs amoncelés en sa partie basse au droit des bourrelets.

Du point de vue de la qualité chimique des sols, les sols ainsi que les eaux souterraines et les gaz du sol ne présentent pas de pollution notable. Toutefois, certains déchets qui contiennent des substances chimiques (transformateur EDF, fûts...) peuvent générer une pollution des sols, des sources.

d) Faune - Flore

Effets sur la flore

La différence de végétation au droit et hors des cônes des déchets montre un impact notable de l’activité des décharges. Il tend même à s’accroître du fait de l’introduction d’espèce invasive et constitue une réelle menace dans ce contexte naturel exceptionnel.

La Renouée du Japon (*Fallopia japonica*, syn. *Reynoutria japonica*) développe des rhizomes puissants, très importants et profonds, qui lui confèrent une capacité à se disperser potentiellement sur toutes les falaises environnantes et ainsi à faire décroître la biodiversité végétale de manière très importante. Il est à noter également que les parties aériennes de la Renouée du Japon meurent en hiver laissant ainsi les sols ou déchets à nu qui sont alors soumis à l’érosion terrestre.

Le Buddléia (*Buddleia davidii*) est moins inquiétant que la Renouée. Bien qu’il se dissémine par voie végétative et par graine, il ne développe pas des massifs

exclusifs mais se mélange à la végétation locale dont il diminue cependant la diversité et dénature l'habitat. Bien que cette espèce soit connue pour attirer les papillons cela ne représente qu'un arrêt visuel et esthétique dans un jardin car si l'odeur et le nectar attirent les lépidoptères, cette essence ne permet la reproduction d'aucune espèce locale. Il n'y a donc aucun bénéfice biologique à l'expansion du Buddléia.

Effets sur la faune

Les falaises du littoral cauchois sont surtout remarquables pour leur avifaune nicheuse. L'impact sur la faune sera d'autant plus important que l'impact sur la flore terrestre sera significatif générant alors une baisse de la biodiversité.

La présence de déchets plastique génère cependant un impact sur la faune qui lorsqu'elle les ingère risque un étouffement ou une occlusion intestinale.

1. _ Impact sur la santé humaine

Le principal risque sur les talus est d'ordre physique et concerne les blessures du fait que les talus sont chaotiques et peu propices à la marche,

Le risque sanitaire ne peut cependant pas être écarté du fait de la présence de déchets potentiellement dangereux ou pouvant contenir des substances dangereuses.

C. IMPACTS ET RISQUES SUR L'ESTRAN

1. _ Impact sur le milieu naturel

a) Morphologie

Au niveau de l'estran, l'impact est également très important du point de vue morphologique et tend à s'atténuer sous l'effet de l'érosion marine. Par des coefficients d'environ 70 et selon les conditions météorologiques, au niveau des cônes des décharges, la morphologie de l'estran est telle que la mer sape directement la partie basse des bourrelets reprenant ainsi les déchets.

b) Paysage - visibilité

L'impact majeur est visuel généré par la présence de déchets sur les plages au droit des décharges mais également aux alentours. Les déchets les plus observés au droit des décharges sont les déchets de maçonnerie et les ferrailles qui selon la dérive littorale migrent vers le Sud en direction des plages de Sainte Adresse et du Havre. Ces déchets génèrent un impact notable sur le paysage notable ainsi que sur la santé humaine (blessure).

Les caoutchoucs ancrés dans l'estran génèrent également un impact visuel mais limité à l'emprise des décharges du fait qu'ils résistent à l'érosion marine.

Les déchets immergés ou émergés de toute nature génèrent un impact visuel notable sur l'estran, des risques sanitaires et de ce fait un probable impact économique notamment au niveau des stations balnéaires de Sainte Adresse et du Havre. Toutefois, compte tenu de la mobilité des déchets immergés ou émergés en mer sujette aux conditions météo-océanographiques, du contexte industrialo-portuaire et de l'embouchure de la Seine à proximité de la zone d'étude, la présence de ces déchets sur les plages aux alentours des décharges ne peut être imputée qu'à la présence des décharges.

c) Qualité des sols

La qualité chimique des sols au droit de l'estran ne semble pas altérée du fait de la présence sous les galets de l'horizon argileux du Kimméridgien de nature peu perméable.

d) Faune - Flore

L'impact des décharges est notable sur la flore de l'estran puisque l'avancement des cônes à générer une suppression quasi-totale de l'estran. A l'heure actuelle, l'estran étant immergé à marée haute lors de coefficient d'environ 70, la flore ne peut donc pas se reconstituer.

2. _ Impact et risques sur la santé humaine

Les principaux risques sur ce secteur sont de type physique :

- Risque lié au glissement de terrain ou aux chutes de blocs au niveau des abrupts des basses falaises.
- Risque de blessure lié à la présence de déchet et notamment fers à béton sur l'estran.

D. IMPACTS ET RISQUES SUR LA MER

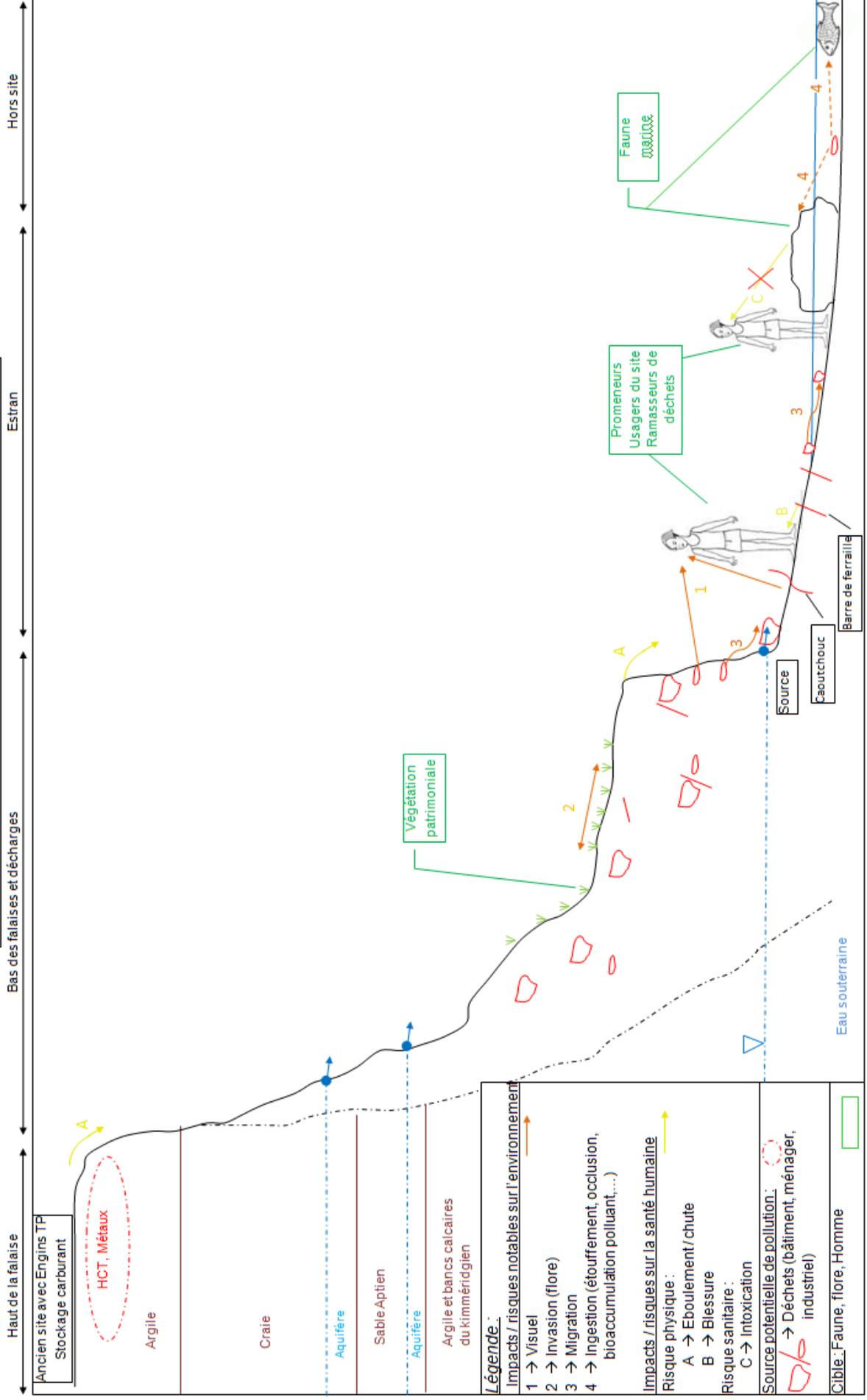
1. _ Qualité des eaux

Les prélèvements d'eau de mer et analyses réalisées en avril 2011 mettent en évidence l'absence de pollution selon les critères de potabilité. Compte tenu de la présence à proximité du complexe industrialo-portuaire, il serait intéressant d'analyser les moules qui ont des capacités de bioaccumulation importantes dans leur chair des polluants de type métaux lourds et PCB du fait de leur grande capacité de filtration des eaux.

2. _ Faune - Flore

La présence de déchets en mer génère un impact notable sur la faune et la flore. Mais du fait de la présence du complexe portuaire et de l'embouchure de la Seine, l'origine des déchets est multiple et l'impact des décharges de Dollemard sur le milieu marin ne peut être mesuré à l'heure actuelle.

Synthèse des risques et impacts notables liés aux décharges



III. MESURES D'URGENCE ET PROTOCOLE DE CRISE

Au vu des données collectées lors des investigations terrain, les effets de crises peuvent intervenir de deux sortes :

- En lien avec les observations faites lors de l'étude que l'on nommera par la suite : Mesures d'urgence,
- En lien avec des évènements qui pourront survenir ultérieurement : Protocole de gestion de crise.

A. MESURES D'URGENCE

Les mesures d'urgence portent sur les éléments présentant un impact fort du point de vue du paysage, de la visibilité, de l'image même du site ou un risque important vis-à-vis de la faune, de la flore, de la biodiversité ou de la santé humaine.

Les mesures d'urgence sont présentées ci-après par localisation : hauts de falaise, talus, estran et mer.

1. _ Liées aux risques en hauts de falaise

Au niveau des hauts de falaise, le seul risque majeur identifié et pouvant générer des conséquences sur la santé humaine concerne les chutes et éboulement. Il est généralement recommandé de ne pas implanter de structure à moins de 20 m du bord de la falaise.

Les structures du club de tir localisées sur le site de Palfray sont pour certaines à l'aplomb de la falaise et devront faire l'objet d'une interdiction d'accès au plus vite. Cette mesure est déjà prise et fait l'objet d'un arrêté municipal en date du 28/07/2011.

Les habitats spontanés les plus proches de la falaise sur le site Pelicant devront également faire l'objet d'une interdiction d'accès.

2. _ Liées aux risques sur les talus

Sur les talus, la très faible fréquentation par le public ne nécessite pas de mesures d'urgences même si le risque de blessure lié à la présence de blocs ensevelis est notable. La mise en place de panneaux interdisant l'accès des talus au public pourrait éveiller la curiosité des promeneurs et générer ainsi le phénomène inverse à celui attendu.

La présence de végétaux invasifs sur les talus ne nécessite pas de mesures d'urgence mais plutôt un suivi pour déterminer son évolution.

3. _ Liées aux risques sur l'estran

a) *Risques sur la santé humaine*

Les risques majeurs identifiés au niveau de l'estran et pouvant générer des conséquences sur la santé humaine concerne :

- les éboulements depuis les basses falaises abruptes,
- la présence de fer à béton ressortant de l'estran.

Trois solutions sont envisageables pour limiter ces risques :

- La sensibilisation du public par la mise en place de panneaux d'informations,
- Un signalement des zones dangereuses et notamment des fers à béton,
- Le maintien du ramassage des déchets sur les plages les plus fréquentées et notamment ceux pouvant provoquer des blessures,
- Le terrassement des blocs surplombant les basses falaises et le retrait des fers à béton.

Cette dernière solution n'est pas retenue en tant que mesure d'urgence car elle génère des moyens de terrassements conséquents et des aménagements notables sur le site. Cette solution serait à intégrer dans les solutions de gestion des décharges.

Panneaux de sensibilisation

Les panneaux seront positionnés de part et d'autre de l'emprise des décharges en partie haute de l'estran et perpendiculairement au rivage de façon à augmenter leur visibilité aux promeneurs et de limiter l'impact des vagues.

Ces panneaux seront de dimension environ 3*2 m permettant d'ajouter des informations complémentaires par rapport au protocole à suivre en cas de découverte d'objet potentiellement dangereux (obus) sur l'estran.

Ces panneaux seront en matériau résistant à la corrosion marine et résistant aux vagues. Chaque panneau sera fixé sur 2 poteaux en matériau résistant à la corrosion marine ancrés chacun d'environ 1,5 à 2 m dans une fouille creusée à la mini-pelle mécanique dans l'estran et rempli d'un massif béton ferrailé.

Enveloppe budgétaire :

- Acquisition des deux panneaux (3*2 m) et des poteaux	7 à 10 k€
- Pose des panneaux	6 à 7 k€
TOTAL	13 à 17 k€

Nous suggérons que l'acquisition des panneaux et des poteaux se fasse par la ville du Havre (ou autre administration) et que la pose soit confiée à Aquacaux qui dispose d'un accès à l'estran, de personnel qualifié pour conduire des engins de chantier (mini-pelle) et qui peut faire preuve de réactivité et d'adaptabilité

selon les conditions météo-océanographiques du fait de sa proximité avec le site.

Signalement des fers à béton

Le signalement des fers à béton dangereux se fera par l'insertion à l'extrémité du fer d'un embout spécial de couleur vive (rouge) par simple pression. Il constitue une mesure de protection des ouvriers dans les chantiers de construction.

Enveloppe budgétaire :

- Fourniture et pose des embouts sur les fers à béton dangereux	1 à 2 k€
---	----------

Pour information Aquacaux est tout à fait en mesure de réaliser cette prestation. L'insertion des embouts pourra être effectuée lors d'une campagne spécifique dans un premier temps puis de façon régulière lors des campagnes de ramassage de déchets.

Maintient ramassage des déchets

Le maintien du ramassage des déchets et notamment des fers à béton sur les plages les plus fréquentées.

Enveloppe budgétaire :

- Mobilisation quotidienne d'une équipe de 4 personnes	40 k€
--	-------

b) Impacts et risques liés à la présence des plastiques

La présence de déchets et notamment des plastiques à l'affleurement des basses falaises dégrade le paysage au niveau de l'estran, l'image du littoral havrais sur ce secteur et génère des risques notables vis-à-vis de la faune et de la flore marine lorsque ces déchets sont repris par la mer. Nous recommandons alors de prendre des mesures d'urgence afin limiter ces impacts et ces risques.

Plusieurs méthodes peuvent être proposées pour limiter l'impact visuel et la reprise des plastiques par la mer :

- 1) Retrait des plastiques par terrassement,
- 2) Mise en place d'un géosynthétique fixé à la basse falaise limitant la reprise des déchets par la mer,
- 3) La suppression des lambeaux de plastique.

La première technique : terrassement des plastiques ne semble pas envisageable en tant que mesure d'urgence pour les raisons suivantes :

- Peut générer des éboulements lors du terrassement avec risque d'ensevelissement des déchets à extraire, du matériel et du personnel,
- Nécessite des moyens lourds de terrassement et de tri des matériaux et donc très coûteux,
- L'extension de l'horizon des plastiques n'est pas définie en profondeur,
- Contrainte des marées qui minimise la durée effective de terrassement. L'aménagement d'une plateforme pour entreposer les engins sur les talus nécessite des moyens conséquents et dénaturerait le paysage.

La seconde proposition visant à appliquer un géosynthétique sur les basses falaises pourrait être une solution intéressante mais qui nécessite en plus de sa fixation dans les basses falaises, un enrochement pour casser la houle ou les vagues et ainsi assurer un meilleur maintien du géosynthétique. Cette technique nécessite alors des moyens de terrassement importants et donc un coût notable. Elle pourra être envisagée en tant que solution de gestion des décharges et non en tant que mesure d'urgence.

La troisième solution qui consiste à retirer uniquement les lambeaux de plastiques diminuant ainsi l'impact visuel et la quantité de déchets repris par la mer s'avère adaptée en tant que mesure d'urgence. Nous proposons pour couper ces lambeaux de plastiques à leur base d'utiliser un appareil de type chalumeau / bruleur au propane. Un revêtement (type bâche) sera disposé au sol sous les déchets à couper pour récupérer ces derniers ainsi que les égouttures liées au brûlage de la base des plastiques.

Cette technique possède les avantages suivants :

- Absence de contact avec la terre minimisant ainsi les risques d'éboulement,
- Eloignement de la zone d'intervention (selon longueur de la lance),
- Suppression des plastiques à l'affleurement,
- Moyens mis en œuvre relativement légers ce qui permet de réitérer l'opération dans le temps au besoin,
- Durée d'intervention relativement courte.

Cette technique possède cependant les inconvénients suivants :

- La base des déchets est brûlée à l'air libre,
- Le matériel (chalumeau) nécessite une formation spécifique du personnel,
- S'assurer de l'absence de déchets dangereux à proximité de la zone d'intervention,
- Nécessite d'intervenir à minima en binôme et de prévoir un moyen d'extinction (extincteur à eau pulvérisée) sur les lieux d'intervention,
- Nécessite un moyen de transport du matériel jusqu'aux lieux d'intervention de type mini-transporteur à chenilles de 800 kg de charge utile,
- Il est nécessaire de réaliser un essai préalable pour valider la faisabilité de cette technique.

Enveloppe budgétaire :

- Mobilisation d'une équipe de 3 personnes durant 4 jours incluant mini-transporteur à chenille, poste à souder, extincteur, évacuation des plastiques dans une déchetterie	6 à 8 k€
---	----------

Pour information cette prestation peut-être réalisée par Aquacaux qui bénéficie d'un accès privilégié sur l'estran et de véhicules tout terrain permettant de s'approcher de l'emprise des décharges. Dans le cadre de contrat d'insertion, il pourrait disposer de personnel formé et habitué à manipuler des chalumeaux ou lance-bruleur et capable de conduire le transporteur à chenille.

De plus, Aquacaux lors des campagnes de nettoyage de l'estran peut établir un suivi de la remobilisation des plastiques à l'affleurement des basses falaises et au besoin, réitérer une campagne de suppression des lambeaux de plastique.

B. PROTOCOLE DE GESTION DE CRISE

Au vu des données collectées lors de cette étude, il n'est pas nécessaire de définir un protocole de gestion de crise pour un élément précis mais plutôt de définir des actions à mettre en œuvre rapidement : « Mesures d'urgence ».

Le présent protocole de gestion de crise consiste à rappeler la procédure à suivre, transmise par la police nationale en cas de découverte d'engin explosif ou de déchets potentiellement dangereux sur l'estran ou les talus :

- 1) Ne pas s'approcher ni toucher le déchet, l'objet ou la substance,
- 2) Maintenir un périmètre de sécurité de façon à ce que personne ne vienne s'en approcher,
- 3) Prévenir la police nationale au 17 et suivre leur instruction,
- 4) Tenter de baliser la zone pour permettre au service de déminage de Caen ou aux pompiers de retrouver l'engin explosif ou le déchet.

Ces informations pourront être inscrites sur les panneaux mis de part et d'autre de l'emprise des décharges.

IV. DISPOSITIF DE SUIVI

La mise en place de dispositif de suivi a pour objectif à partir des risques et enjeux définis précédemment :

- De confirmer que les impacts ou risques ont bien pour origine les décharges,
- De mesurer l'évolution des impacts et des risques sur l'environnement et la santé humaine à la suite ou non de la mise en œuvre des mesures d'urgence,
- De confirmer et affiner les mesures de gestion des décharges.

Au vu des impacts et des risques recensés sur l'environnement et la santé humaine, le suivi portera sur la partie haute des falaises, les talus et l'estran.

A. PARTIE HAUTE DES FALAISES

Les risques recensés sur la partie haute des falaises sont de deux ordres : le risque d'éboulement / chute lié à l'érosion de la falaise, et le risque lié à la pollution éventuelle des sols.

1. _ Suivi du recul de la falaise

Nous recommandons de poursuivre le suivi de la falaise dans l'objectif de mettre en évidence des points de fragilité notamment au droit du club de tir implanté à proximité immédiate de la falaise et des parcelles d'habitats spontanés les plus proches de la falaise (env. 15 m) sur le site Pelicant.

Un suivi annuel fait actuellement l'objet d'un contrat passé entre la ville du Havre et la société Ginger pour mener une expertise sur la base d'observations terrain entre la limite Sud de la commune d'Octeville-Sur-Mer et la limite nord de la commune de Sainte-Adresse.

Depuis 2008, date de début de cette mission de suivi visuel, exceptée l'observation de ruissellements ou de ravinements, il n'a pas été mis en évidence d'évolution notable de la ligne de crête.

Ce contrat arrivant à échéance en 2014, il n'est pas opportun de lancer un suivi propre aux décharges de Dollemard en parallèle.

1. _ Suivi de la qualité des sols

Etant donné les activités exercées sur les sites d'exploitation, l'utilisation d'engins motorisés et la nature des déchets déversés au sol, le risque de pollution des sols ne peut être exclu. Conformément à la méthodologie relative aux sites et sols pollués établie par le ministère de l'Environnement en 2007, étant donné la suspicion de pollution des sols, un diagnostic de pollution des sols doit être mené sur chacun des sites.

Le diagnostic de pollution des sols comprend :

- une étude historique visant à localiser les endroits susceptibles d'être contaminés (cuves de stockage, stationnement des engins,...) et la nature des polluants potentiels,
- une phase d'investigation terrain visant à prélever des échantillons de sols qui seront soumis à analyses pour définir les teneurs en polluant recherché,
- l'interprétation des résultats en comparaison avec des valeurs de références (seuil d'admission en installation de stockage de déchets, bruit de fond géochimique,...).

Enveloppe budgétaire pour les 4 sites :

- Etude historique	7 à 8 k€
- Investigations terrain (base de 15 sondages/site entre 2 et 3 m de profondeur)	8 à 10 k€
- Analyses (HCT, BTEX, COHV, PCB, HAP, Métaux,) (base de 15 analyses par site)	7 à 8 k€
- Ingénierie	4 à 5 k€
TOTAL	26 à 30 k€

Cette enveloppe est définie pour la réalisation de simples diagnostics de pollution et ne prend pas en compte la réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS), ni d'un plan de gestion et ni d'éventuels travaux de dépollution.

Cette prestation devra être réalisée par un bureau d'étude spécialisé en Sites et Sols Pollués selon la norme NFX 31 620.

B. LES TALUS

Au niveau des talus, nous recommandons de mettre en place plusieurs suivis à savoir :

- Un suivi de la morphologie (topographie, évolution du trait de côte,..),
- Un suivi de l'évolution de la flore et de la faune,
- Un suivi de la qualité des eaux de source,
- Un suivi de l'affleurement des plastiques.

1. _ Suivi de la morphologie

Le suivi de la morphologie des talus se décompose selon :

- un suivi de la topographie qui permet de définir la stabilité des talus, élément essentiel pour envisager les solutions de gestion des décharges et les éventuels aménagements associés (chemin, base vie,..),
- un suivi de l'évolution du trait de côte permettant de connaître précisément les vitesses d'érosion des bourrelets et d'envisager ainsi les volumes de déchets repris par la mer et de proposer les solutions de gestions les plus adaptées selon les secteurs.

Nous proposons de réaliser ces suivis à partir de modèles numériques de terrain récents de façon tri-annuelle selon les disponibilités des données.

Nous proposons de réaliser ce suivi en partenariat avec différents acteurs locaux comme :

- la Communauté de l'Agglomération Havraise (CODAH) et/ou le Grand Port Maritime du Havre qui disposeraient d'une orthophotographie de définition 20 cm avec modèle numérique terrestre associé dont la prise de vue daterait de 2010,
- le CETE Normandie-centre qui a commandé une orthophotographie et pour laquelle les données seraient disponibles fin 2011 ou début 2012.

Enveloppe budgétaire

- Acquisition des orthophotographies	A voir avec les acteurs locaux (CODAH, GPMH, CETE)
- Interprétation des données sur le secteur et comparaison avec l'ortho de 2008 (ville du havre)	5 à 7 k€

2. _ Suivi de l'évolution de la flore et de la faune

Nous recommandons le suivi de l'évolution de la flore notamment sur l'emprise des cônes du fait de l'introduction d'une végétation invasive ayant pour risque de coloniser l'ensemble des talus y compris hors emprise des décharges générant ainsi une réduction de la biodiversité floristique et faunistique dans ce contexte environnemental exceptionnel et protéger.

Nous proposons un suivi semestriel et quadriennal de l'évolution de la flore qui comprend la réalisation :

- d'une cartographie de la végétation sur l'ensemble de l'emprise des cônes des décharges avec comparaison d'une période à l'autre,
- d'un échantillonnage sur une surface définie de la flore et des insectes : papillon et orthoptères.

Enveloppe budgétaire (par an)

- Acquisition des données terrain /an	4 à 6 k€
- Mise en forme, interprétation /an	2 à 3 k€
TOTAL	6 à 9 k€

A titre d'information Aquacaux dispose de personnel compétent (naturalistes) pour établir ce suivi et l'élargir au secteur hors emprise des décharges. Ce suivi peut également être intégré au programme ENS de la Seine Maritime sur le suivi des milieux naturels.

3. _ Suivi de la qualité des eaux de sources

Bien que les analyses sur les eaux des sources prélevées en avril 2011 n'aient pas mis en évidence de pollution des eaux, nous recommandons la réalisation d'un suivi de la qualité de ces eaux du fait que les cônes puissent contenir des déchets potentiellement polluants et que les eaux constituent généralement une voie de transfert privilégiée de la pollution. Ce suivi sera effectué annuellement selon un bilan quadriennal et portera sur les paramètres généralement suivis dans le cadre d'un centre d'enfouissement de déchets suivants :

	Paramètres analysés
Analyses sur site	pH, potentiel rédox, conductivité, température
Analyses s' apparentant à un CSDND	DCO, DBO5, COT, azote Kjeldahl, nitrates, phosphates, Sulfates Analyses bactériologiques : Coliformes Totaux, E. Coli, Entérocoques, Salmonelles
Analyses liés aux déchets	Hydrocarbures (C10-C40), BTEX, COHV,

industriels	Métaux lourds et métalloïdes (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure), HAP (16), PCB (7), Phtalates.
-------------	--

Enveloppe budgétaire (base de 8 prélèvements)

- Investigations de terrain	1,5 à 2 k€
- Analyses et interprétations	4,5 à 5,5 k€
TOTAL	6 à 7,5 k€

4. _ Suivi de l'affleurement des plastiques

Ce suivi consiste à suivre la réapparition des plastiques à l'affleurement des basses falaises en fonction des conditions météo-océanographiques. Ce suivi peut-être couplé à des campagnes de suppression des plastiques par brûlage selon la technique décrite dans les mesures d'urgence limitant ainsi leur reprise par la mer.

Enveloppe budgétaire annuelle

- Mobilisation d'une équipe de 2 personnes durant 2 jours 3 fois/an incluant mini-transporteur à chenille, poste à souder, extincteur, évacuation des plastiques dans une déchetterie	6 à 8 k€
---	----------

Comme pour la mesure d'urgence, Aquacaux est en mesure de procéder au suivi de la mobilisation des plastiques et à leur suppression au besoin.

C. L'ESTRAN

1. _ Inventaire des déchets échoués

Au niveau de l'estran, nous recommandons la réalisation d'un inventaire semestriel des déchets échoués sur les plages de Saint-Jouin-de Bruneval, Octeville-sur-Mer, Dollemard, Sainte-Adresse et la plage du havre. Le protocole sera similaire à celui du programme OSPAR (750 m) visant à recenser précisément les déchets de diamètre supérieur à 2 cm échoués sur la plage sur un tronçon de 500 à 750 m. L'objectif de cette étude est de d'établir la typologie des déchets échoués et de voir son évolution dans le temps sur une même plage et de la comparer selon les plages. Elle a aussi pour objectifs de valider la présence de déchet émanant des décharges ou non et de comparer les données par rapport à la suppression des plastiques à l'affleurement des basses falaises.

Enveloppe financière par an et pour 5 sites

- Mobilisation d'une équipe de 3 personnes durant 3	7 à 8 k€
---	----------

jours et 2 fois par an.

Cette prestation pourra être réalisée par Aquacaux qui effectue les suivis OSPAR.

D. LA MER

1. _ Suivi des moulières

Bien que les eaux analysées soient exemptes de pollution vis-à-vis d'une consommation humaine, il se peut cependant que les coquillages et notamment les moules puissent accumuler dans leur chaire des substances polluantes du fait de leur capacité de filtration de l'eau très importante.

Nous proposons la réalisation d'un suivi de la qualité des moulières au droit des communes de Saint-Jouin-de-Bruneval, Cauville, Octeville-sur-Mer, Dollemard dans l'optique d'établir une cartographie des teneurs en polluants. Ce suivi sera effectué annuellement selon un bilan quadriennal et portera sur les paramètres suivants : Métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure) et PCB.

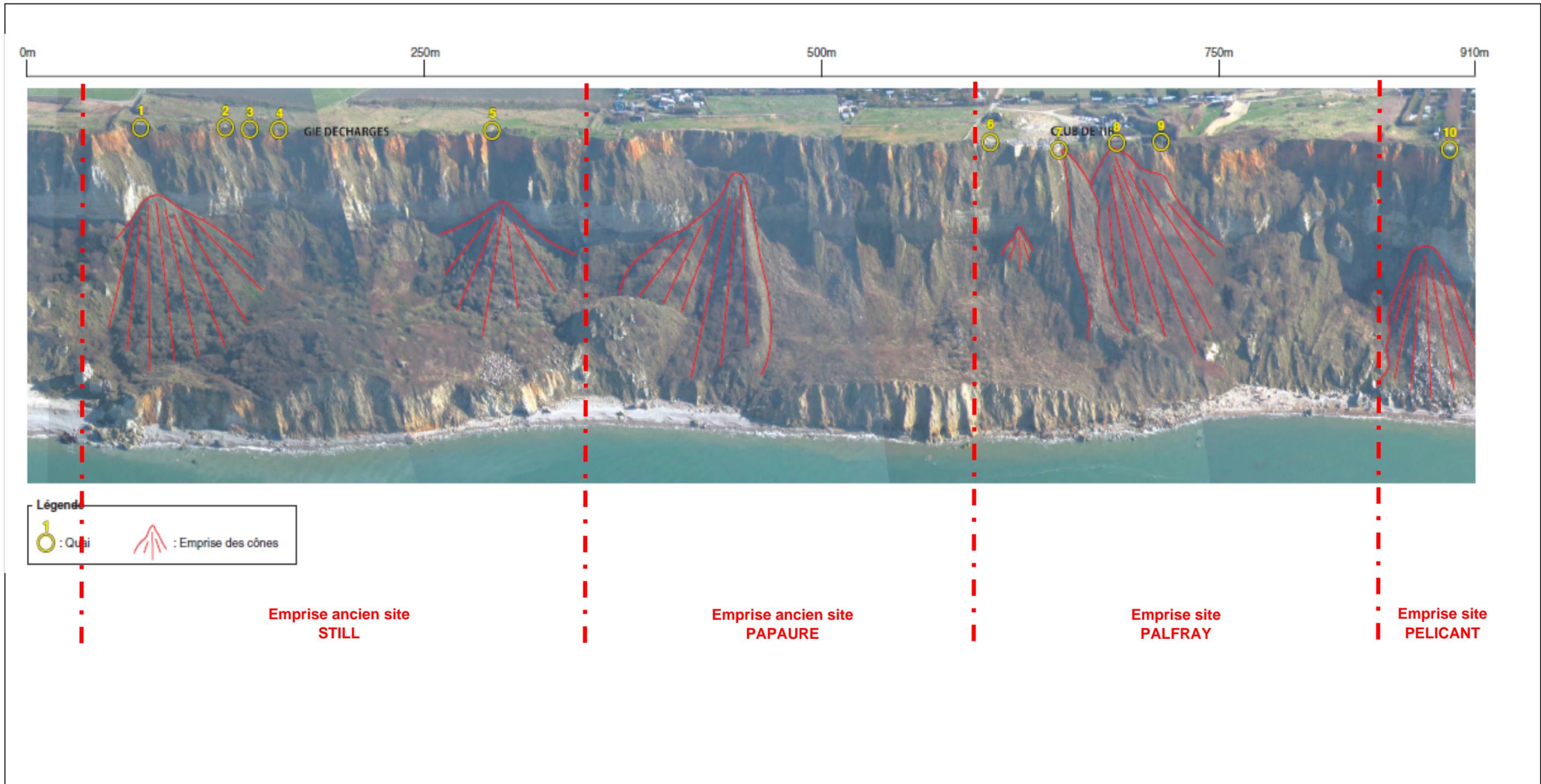
Enveloppe budgétaire (suivi de 4 moulières avec 2 analyses par moulière)

- Investigations de terrain	1,5 à 2 k€
- Analyses et interprétations	2,5 à 3 k€
TOTAL	4 à 5 k€

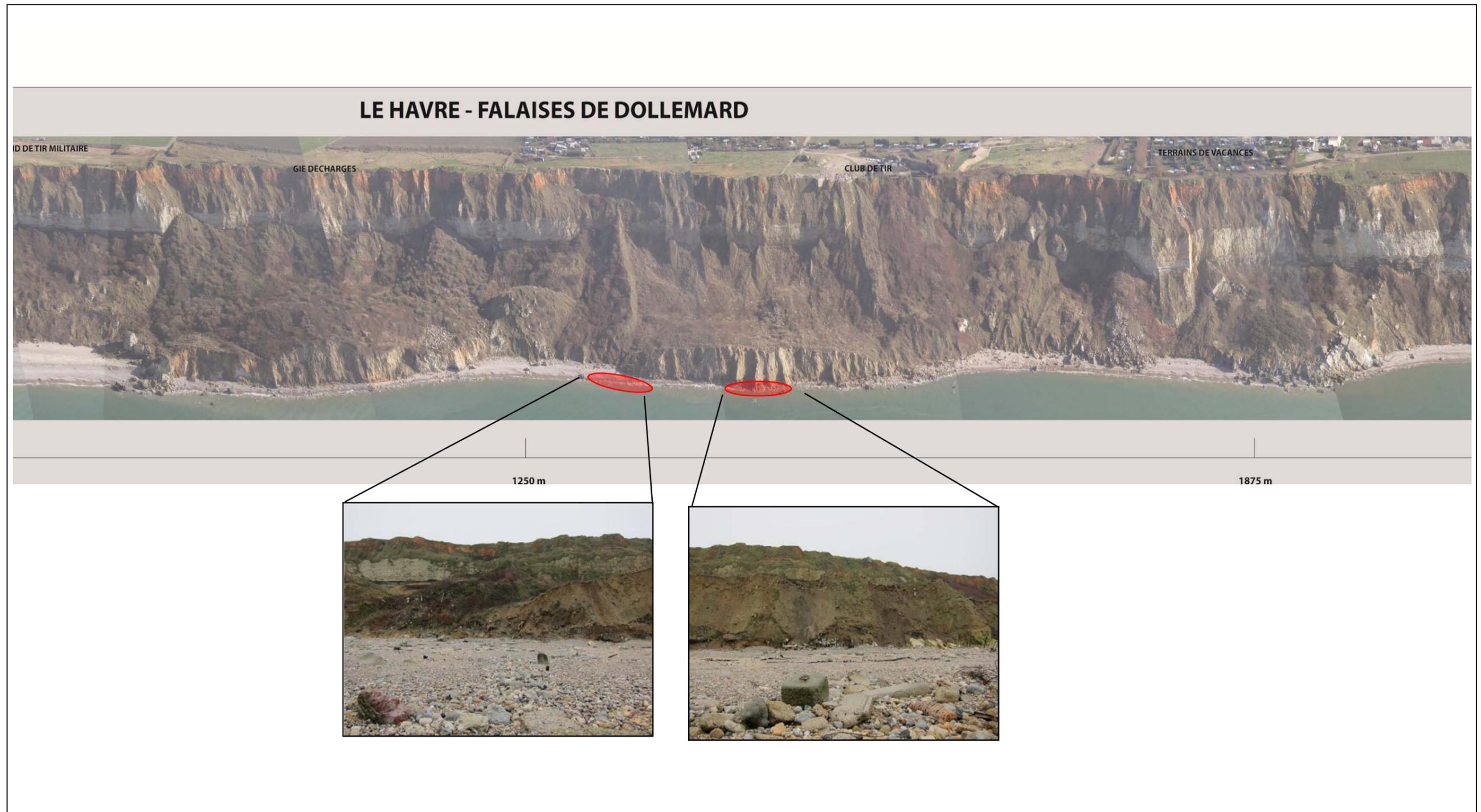
Pour mettre en place ce suivi, nous recommandons de se rapprocher de l'Agence de l'eau ou l'agence Régionale de Santé (ARS) qui réalise un suivi similaire sur le secteur.

ANNEXES

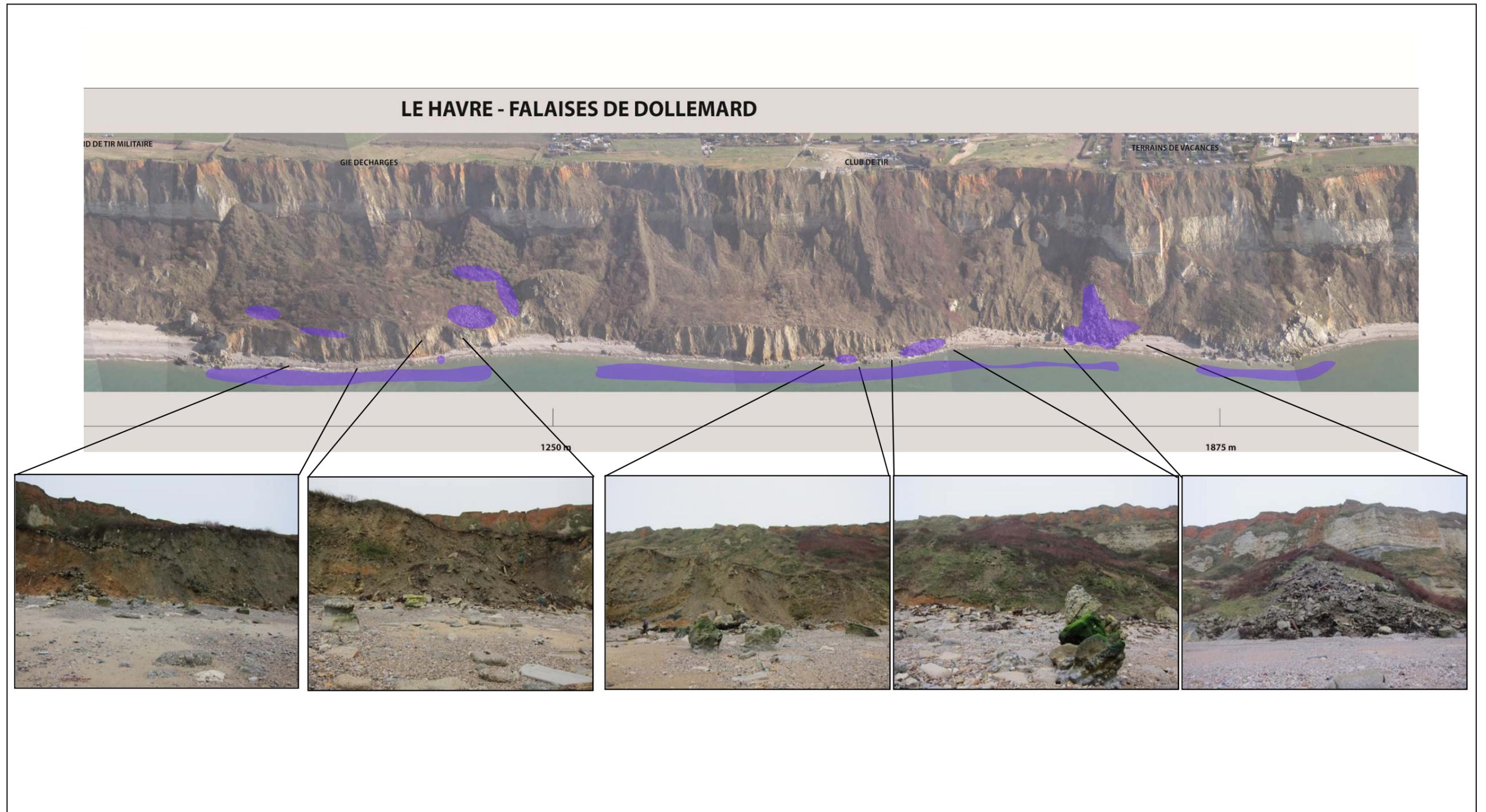
ANNEXE 1 : Plan du site d'étude



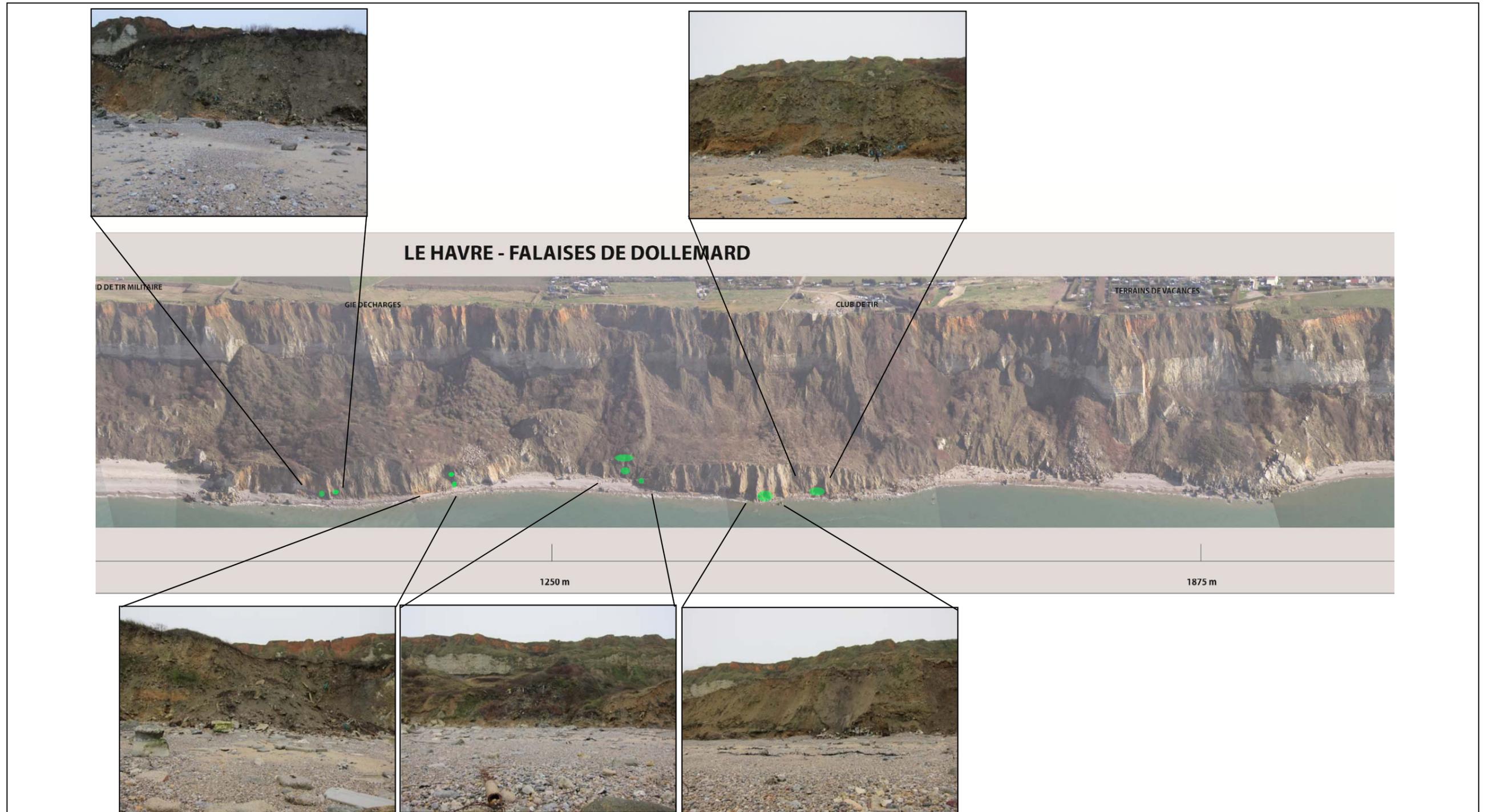
ANNEXE 2 : Cartographie de la répartition des déchets (Avril 2011)



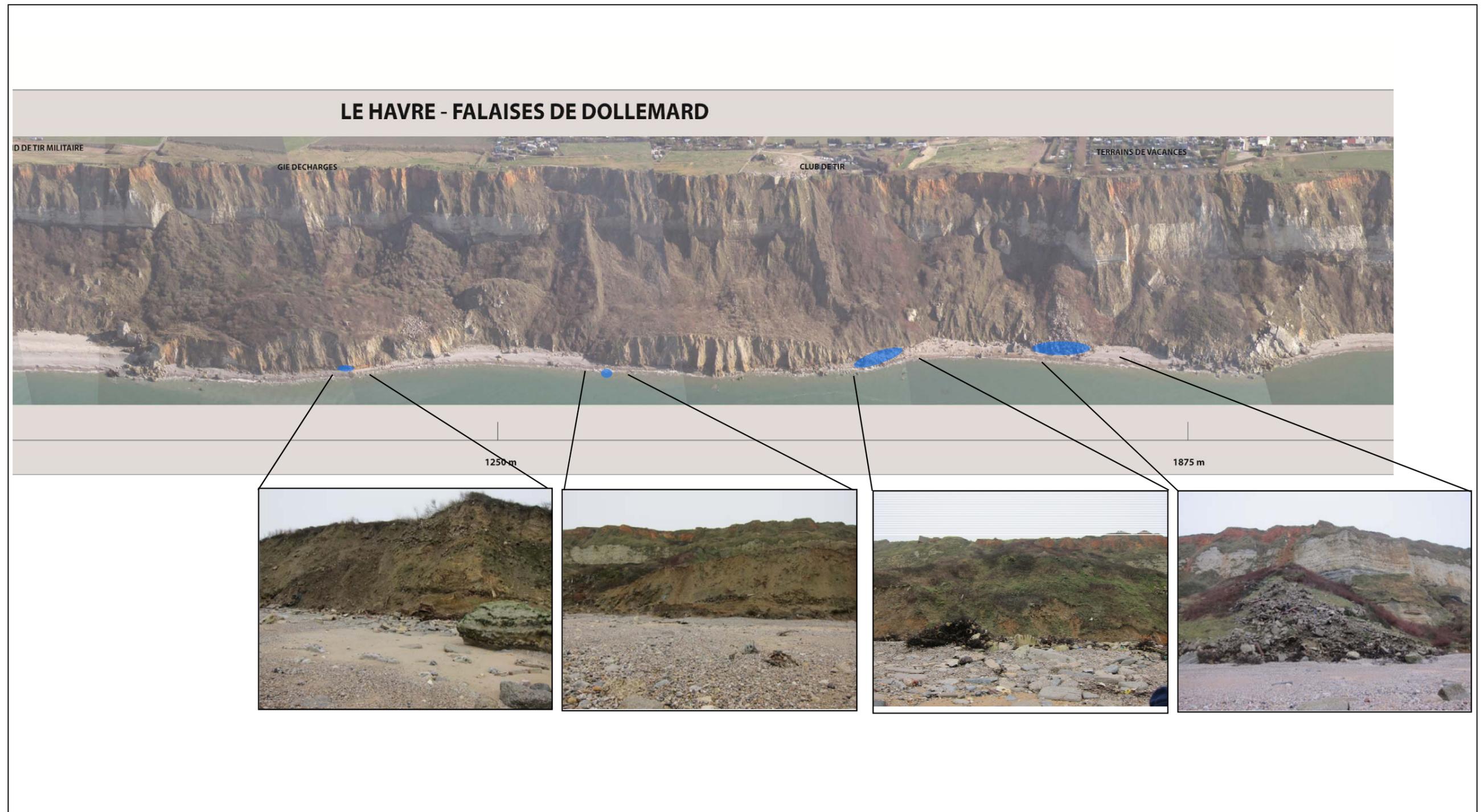
Photomontage – Cartographie des caoutchoucs selon les observations d'avril 2011



Photomontage – Cartographie des blocs béton selon les observations d'avril 2011



Photomontage – Cartographie des déchets plastiques selon les observations d'avril 2011



Photomontage – Cartographie des ferrailles selon les observations d'avril 2011