



Mimet le 15/07/2003

N/Réf. R03-229

**SERVICE DEPARTEMENTAL
DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE**

***Site classé « Fort Saint Pierre » - Consolidation du front rocheux
Ville de SETE (HERAULT)***

DOSSIER DE PRESENTATION DU PROJET

1. INTRODUCTION

Le Fort Saint Pierre classé « Monument Historique » est un ouvrage de type Vauban reposant sur un front rocheux instable qui domine une tranchée routière.

La mairie de SETE en tant que Maître d'Ouvrage et dans le cadre d'un projet de sécurisation de l'ensemble des fronts rocheux de sa ville souhaite désormais que la falaise sous le Fort Saint Pierre soit sécurisée.

La proximité d'un site historique a imposé la consultation pour avis des Architectes des Bâtiments de France.

Suite à la réunion de la Commission des Sites, un avis favorable a été émis sous réserve d'une description précise des travaux de consolidation de l'affaire citée en tête.

Ces travaux devront être réalisés pour que le résultat soit, le plus que possible, en accord esthétique avec le site classé que représente le « Fort Saint Pierre ».

L'objet du présent rapport est de présenter l'état du site à court terme (après la fin des travaux) et à long terme (après végétalisation partielle).

2. CONTEXTE ET OBJET DE L'OPERATION

2.1 Informations administratives

Maître d'ouvrage : Mairie de SETE

Personne en charge du projet : M. MICHELETTI – Ingénieur subdivisionnaire

Adresse Service Urbanisme – Centre Technique Municipal
815, Quai des Moulins
34 200 SETE

Téléphone / Télécopie : 04 67 46 21 36 / 04 67 46 23 03

Maître d'Œuvre : Cabinet de géologie MERIDION

Personnes en charge du projet : L. DUPARC / K. LALICHE

Adresse : La Diote
755, route de Gréasque
13 105 MIIMET

Téléphone / Télécopie : 04 42 58 80 05 / 04 42 58 80 07

2.2. Situation géographique et description du front rocheux

Le front rocheux sous le Fort Saint Pierre se situe au Sud-Sud-Ouest de la ville de SETE.

Il surplombe une portion de la route nationale N112 laquelle est également appelée plus communément « La Corniche ».

Le massif rocheux y est constitué principalement par deux termes bien distingués sur le site :

- calcaires plus ou moins marneux, en bancs décimétriques, à patine blanche à grise, à déformation schisteuse,
- calcaires massifs plus ou moins dolomités, en bancs métriques, à patine rousse, fracturés en blocs et karstifiés.

Des accidents tectoniques importants (failles subverticales) sont également visibles sur le site et soulignés par des remplissages parfois pluri-métriques de roches mylonitisées (broyées) ou de cristallisations de carbonates divers (calcite, dolomite, aragonite, siderite, etc..)



VILLE DE SETE

Front rocheux à stabiliser

Le talus est actuellement sécurisé par des grillages de type clôture (fils métalliques peints de 1,5 à 2 mm de section). Ces grillages font office de protection contre les chutes de blocs.

D'autres parties du front sont sécurisées par des maçonneries de soutien.

2.3. Evaluation du risque (*)

- *Aléa : probabilité de manifestation d'un phénomène d'intensité donnée.*
Vulnérabilité : endommagement des biens et des activités.
Risque = Aléa x Vulnérabilité

- Aléas

Sporadiquement, des blocs ou ensembles de blocs de quelques dizaines de grammes à une centaine de kilos se détachent des talus rocheux et se retrouvent en pied de talus.

Des perforations importantes des grillages de protection peuvent être observées.

Entre les PM 0 et 60, le front rocheux très vertical montre des instabilités de masse et une absence de recul en pied et en tête.

De plus, ces instabilités sont accentuées du fait de la présence d'ouvrages lourds couronnant le talus.

Au vu de la stratification et du pendage des couches, ajoutés à la fracturation importante de l'ensemble du massif, l'aléa de chute de bloc est fort.



▪ Vulnérabilité

La Nationale 112 est un axe essentiel pour entrer dans la ville : elle relie la zone des plages au centre ville, aux ports de plaisance et de pêche.

En longeant le front de mer et les étangs littoraux, cette route acquiert un caractère touristique non négligeable.

Cet axe routier est donc intensivement emprunté toute l'année par les Sétouais, et en période estivale par les touristes.

Des modélisations du trafic ont permis d'estimer le passage sur la RN112 de 16 000 véhicules par jour en moyenne et jusqu'à 22 000 véhicules en période estivale.

Le front rocheux surplombe également un trottoir.

Ce trottoir est très emprunté car il relie le Centre Ville aux parkings en bord de mer et aux plages situées le long de La Corniche.

Comme pour la route, sa fréquentation augmente pendant les périodes estivales.

Les chutes de blocs semblent essentiellement présenter un risque pour les piétons qui empruntent le trottoir. Les atteintes aux personnes sont à redouter.

Moins affecté mais tout aussi préoccupant, le trafic routier est également exposé aux instabilités présentes dans le front rocheux.

Du fait de ces deux derniers points, la vulnérabilité est importante.

▪ Définition du risque

La combinaison de ces deux facteurs permet définir un **RISQUE FORT** de chute de blocs sur l'axe piétonnier et routier

De là découle la nécessité de réaliser les travaux de sécurisation du front rocheux.

2.4. Contraintes de réalisation des travaux de sécurisation du front

▪ Contrainte écologique

Une étude écologique des espèces végétales du front rocheux a été réalisée : Etude Environnementale – SIEE / Les Ecologistes de l'Euzière, 1999.

Aucune espèce sensible n'a été répertoriée dans la zone concernée par les travaux de sécurisation.

La végétation repoussera et réenvahira progressivement et naturellement le talus.

▪ Contrainte architecturale

La contrainte principale de réalisation des travaux de sécurisation du front rocheux est une contrainte architecturale.

En effet, le Fort Saint Pierre, ouvrage de type Vauban est classé Monument Historique.

De plus, le front rocheux se situe dans une zone littorale de haut intérêt.

Les travaux doivent s'intégrer à l'ensemble de ce site de façon à ne pas dénaturer son caractère historique en respectant des impératifs esthétiques et culturels.

Après une première réunion avec les Architectes du Bâtiment de France, les conclusions suivantes ont été tirées :

- Une finition des ouvrages rappelant l'aspect et les teintes des maçonneries existantes et du rocher est recommandée.
- La possibilité de mettre en œuvre des filets revégétalisables serait appréciée.

3. RAPPEL DES MOYENS DE CONSOLIDATION – ETAT DES LIEUX A COURT TERME

L'ensemble des ANNEXES (1à5).a présente l'état actuel du front rocheux.

Les ANNEXES 3.a et 4.a montrent la tranche expérimentale de la réhabilitation, soumise aux représentants du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine le 02 avril 2003.

L'essentiel du site devra être traité par une purge poussée et un nettoyage du front rocheux.

La purge a pour objectif de dégager l'essentiel des instabilités rocheuses.

Le nettoyage a pour objectif d'éliminer les végétaux facteurs des instabilités.

Le front a auparavant déjà été stabilisé par quelques maçonneries présentant aujourd'hui des signes de déformations et de quelques dommages.

Ces maçonneries seront réhabilitées : les joints abîmés seront réactivés puis repris au mortier hydraulique, les bordures des ouvrages existant seront recollées et ancrées au massif. Si nécessaire, les maçonneries seront étendues.

La paroi Est présente une cavité. Cette cavité sera comblée par du béton coffré et ancré. L'extérieur pourrait ensuite être paré d'une maçonnerie du type de celles qui existe à proximité (ANNEXE 5.a).

Du béton projeté semble nécessaire à l'extrémité Nord de ce talus, au droit de la liaison entre le massif rocheux à nu et l'ouvrage en pierre existant.

L'ensemble du front sera traité par un filet plaqué ancré souple lequel épousera au mieux le front.



Exemple de la pose du filet plaqué

Plaques d'ancrages

Les plaques d'ancrage peuvent adopter différentes couleurs et formes.

Le jour de la visite le choix s'est porté sur une forme en coupole et des plaques en acier peint de couleur qui se rapproche de la couleur du front. Pour cela des plaques déjà corrodées peuvent être utilisées.

Un exemple de pose de telles plaques est présenté dans une photo annexe au présent rapport (ANNEXE 3).

Un muret de 1,50 m de hauteur sera érigé au pied du talus entre les PM 70 et 145.

Le jour de la visite, la commission des sites a pu observer un exemple de cet ouvrage en pierres d'aspect similaire aux parements du « Fort Saint Pierre ».

Les ANNEXES (1à5).b présentent un panorama des résultats de cette consolidation après les travaux.

4. AMELIORATIONS ESTHETIQUES – ETAT DES LIEUX A LONG TERME

Le muret en pied du front rocheux et les maçonneries sur le même front seront pourvus d'ouvertures qui seront a posteriori investies par la végétation.

L'espace entre le muret et le front rocheux laisse place à l'aménagement d'un massif de plantes (jardinière).

Ces végétalisations de maçonneries pourraient adoucir le caractère froid de la pierre et diminuer l'impact visuel du muret, ouvrage allongé au pied du front rocheux.

Le filet plaqué n'empêche en aucun cas le développement de la végétation, au contraire, il favorise l'accrochage d'espèces grimpantes.

Le temps devrait pouvoir permettre à la végétation de s'imposer au travers du grillage lequel devrait être a posteriori envahi et partiellement dissimulé par les végétaux.

Une étude écologique au droit du front rocheux a montré l'absence d'espèces sensibles.

La végétalisation pourra donc se développer naturellement à partir des espèces en place et les travaux n'auront aucun impact écologique.

Les ANNEXE (1à5).c de ce rapport présentent une simulation de la végétalisation des ouvrages après quelques années.

5. COUT ESTIMATIF DES TRAVAUX

Détails estimatifs des travaux :

Surveillance topographique des ouvrages existants : pose de témoins ; relevé des mesures	10 000,00 € HT
Etude de dimensionnement des ancrages passifs : Forfait	3 400,00 € HT
Amenée/Repli	4 500,00 € HT
Purge poussée : 1500 m ² + 750 m ² soit 2250 m ² x 6,00 € HT	13 500,00 € HT
Béton Projeté : 70 m ² x 60 € HT	4 200,00 € HT
Réhabilitation de maçonnerie, travaux acrobatiques : 220 m ² x 28 € HT	6 160,00 € HT
Rejointoiement des blocs en place – complément de maçonnerie, travaux acrobatiques : 105 m ² x 32 € HT	3 360,00 € HT
Béton coffré dosé à 350kg de ciment résistant aux embruns, mise en œuvre acrobatique : 15 m ² x 610 € HT	9 150,00 € HT
Réalisation d'ancrages passifs au rocher : (11 u x 6 ml + 90 ml) x 84 € HT	13 104,00 € HT
Filet ancré, plaqué et revégétalisé: 730 + 750 soit 1480 m ² x 54 € HT	79 920,00 € HT
Muret d'aspect maçonné ancré au pied du talus EST : PM 70 à PM 145 : 75 ml x 380 € HT	28 500,00 € HT
Réalisation d'un dossier de recollement	3 000,00 € HT
TOTAL HT :	178 794,00 € HT

6. CONCLUSION

Les fréquentes chutes de blocs au droit d'un axe routier sujet à de nombreux passages piétonniers imposent la mise en œuvre d'ouvrages géotechniques de confortement de falaise sous le Fort Saint Pierre.

La proximité du site classé « Monument Historique » implique des contraintes esthétiques et donc une attention particulière à la consolidation du front rocheux.

Il est vrai que des ouvrages de confortement de falaise peuvent paraître disharmonieux immédiatement après leur mise en œuvre.

Cependant, au vu de la végétation sur le site du fort Saint Pierre, ces ouvrages devraient pouvoir être recouverts assez rapidement et, de plus leur géométrie facilitera ce recouvrement.

Deux ou trois ans après leur mise en œuvre les filets plaqués et autres ouvrages géotechniques devraient être assez recouverts par la végétation pour passer inaperçus.

L'effort esthétique sera essentiellement porté sur la réalisation d'un ouvrage maçonné en pied du front rocheux.

Cet ouvrage consistera en la réalisation d'un muret de 1,5 m de hauteur maximum, aux parements en pierres naturelles rappelant les maçonneries du monument historique au sommet du talus.

L'aspect froid de la pierre et la géométrie longiligne de l'ouvrage seront atténués par des fenêtres végétalisables au sein de la maçonnerie.

Ces différents éléments devraient à terme permettre que l'ensemble forme un tout esthétiquement harmonieux qui respectera à la fois l'architecture ancienne et l'environnement naturel privilégié de cette zone littorale.





























