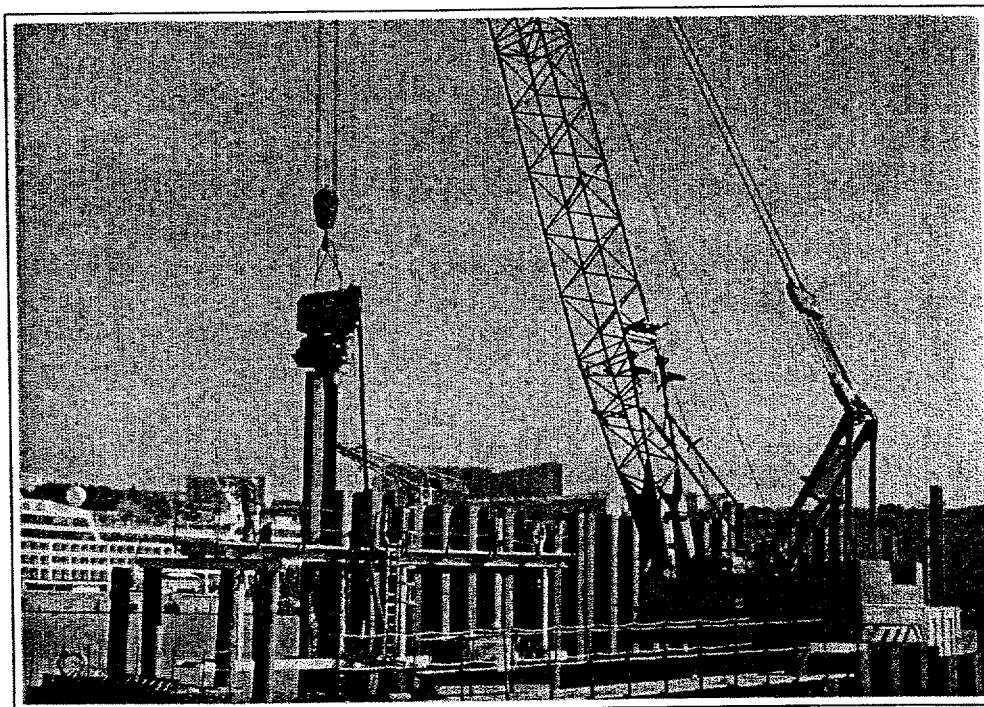


Session 2007
Brevet de Technicien Supérieur
Travaux Publics

Épreuve E4 : Étude des ouvrages
Unité U.4.2 : technologie des constructions



Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Ce dossier comporte les documents suivants :

- un dossier « Présentation » (3 pages A3);
- un dossier « Sujet-Réponses » (9 pages A3);
- un dossier « Technique » (8 pages A3).

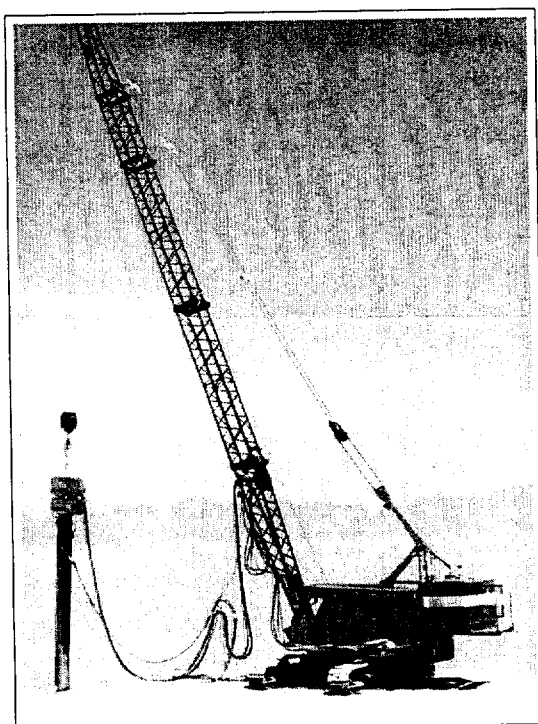
AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ
CALCULATRICE INTERDITE

TOUS LES RENSEIGNEMENTS NON FOURNIS SONT LAISSÉS À L'INITIATIVE DU CANDIDAT

Session 2007
Brevet de Technicien Supérieur
Travaux Publics

Épreuve E4 : Étude des ouvrages
Unité U.4.2 : technologie des constructions

DOSSIER « PRÉSENTATION »



Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Ce dossier comporte les documents suivants (6 pages) :

- une présentation générale de l'ouvrage et un barème indicatif ;
- des plans de présentation de l'ouvrage sans échelle normalisée.

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ
CALCULATRICE INTERDITE

TOUS LES RENSEIGNEMENTS NON FOURNIS SONT LAISSÉS À L'INITIATIVE DU CANDIDAT

AMÉNAGEMENT D'UN POSTE PÉTROLIER

1 Description de l'ouvrage

L'étude a pour objet la réalisation d'ouvrages maritimes et terrestres, relatifs à l'aménagement du poste K1, dans le port pétrolier de Lavéra. Les ouvrages sont à réaliser à l'emplacement du poste existant ; ils permettront l'accostage et la tenue à quai de barges de 120, 000 m de long. L'état actuel est donné à la figure (1). On y repère la zone de travaux dans la zone portuaire.

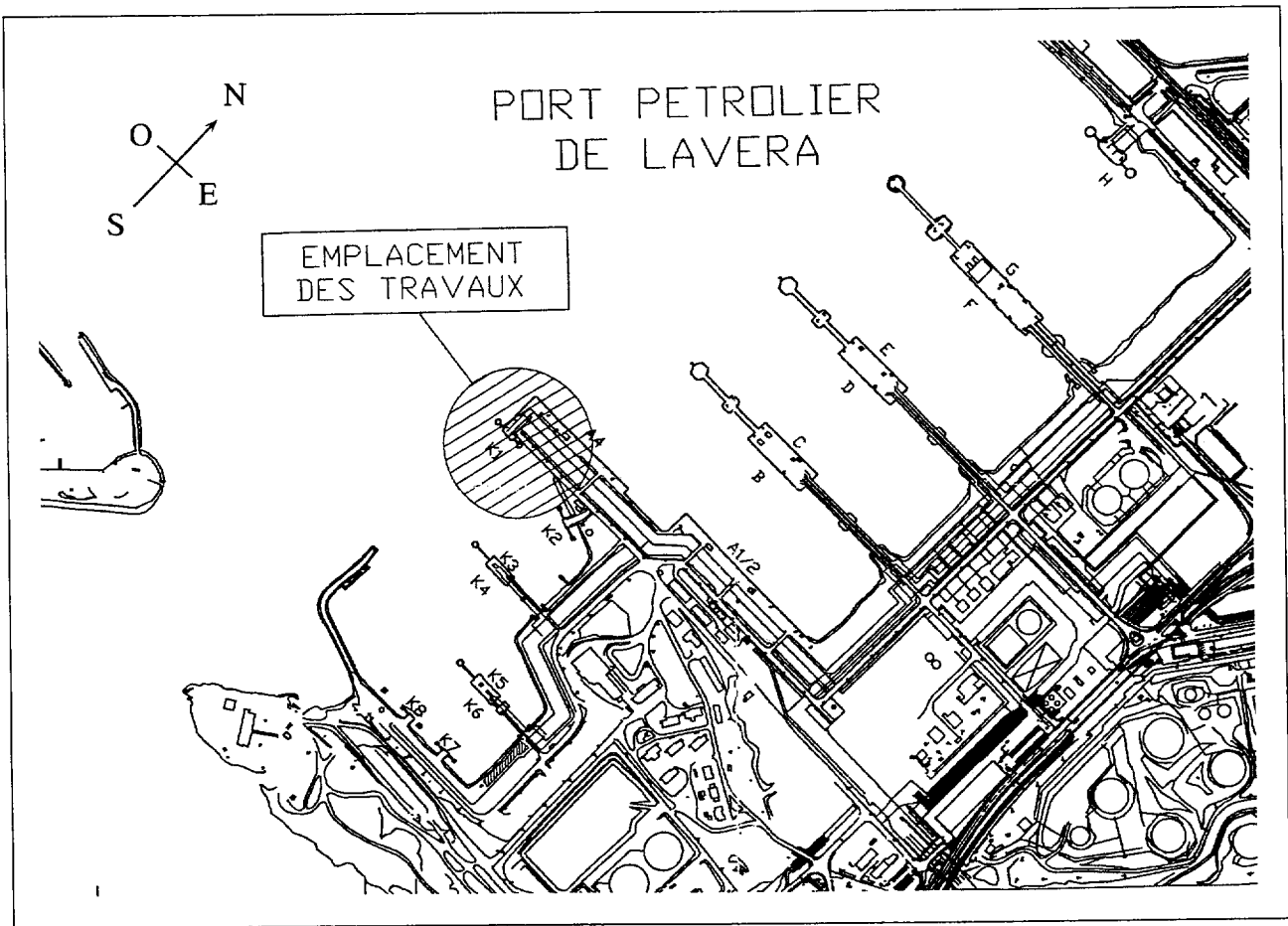


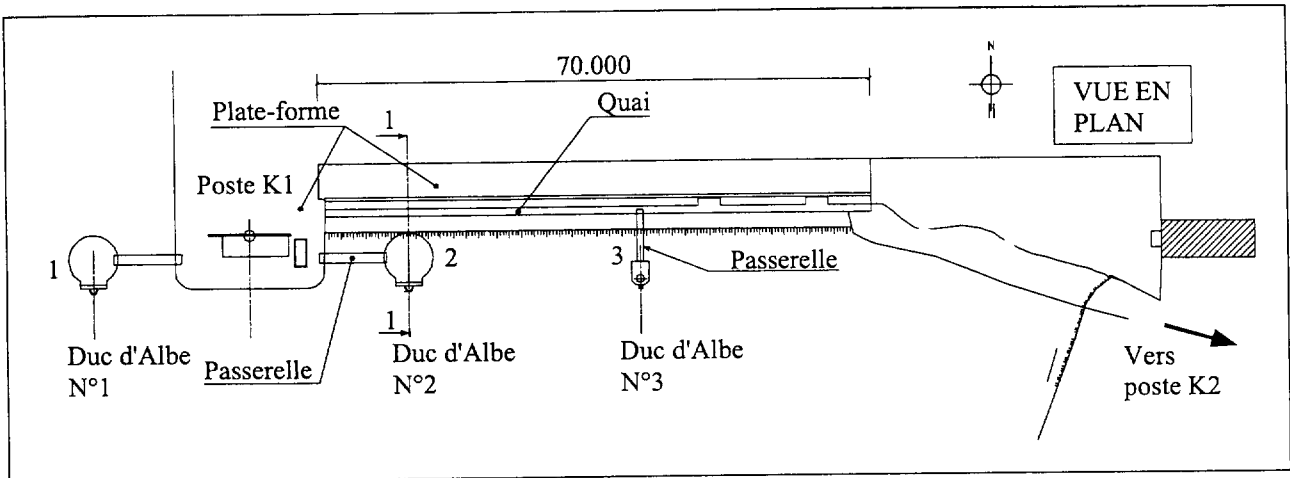
FIG. 1 – Situation actuelle et définition de la zone de travaux

2 Ouvrages existants

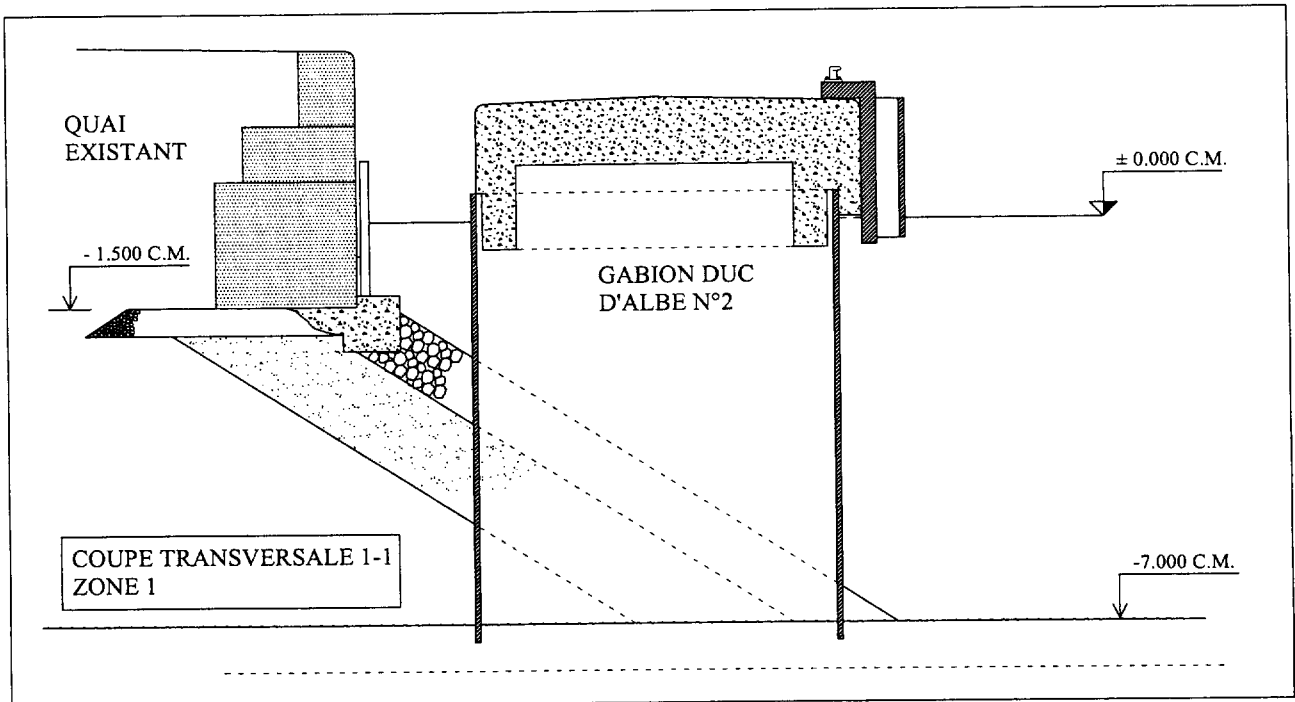
Situé en extrémité ouest de môle, le poste K1 se compose (cf. fig. 2) :

- d'une plate-forme centrale et de 3 ducs d'Albe d'amarrage et d'accostage (numérotés 1, 2 et 3 sur la figure 2(a)). L'infrastructure des ducs d'Albe N°1 et 2 est constituée de gabions en palplanches métalliques ; leur superstructure est composée d'une dalle en béton armé faisant piston sur le remblai interne. Le duc d'Albe N°3, plus récent, est constitué d'un monotube relié au quai par une passerelle piétonne.

- d'un quai en blocs de béton fondés à la cote $-1,500$ C.M., reposant sur un cavalier en ballast ; 15 piles de blocs sont alignées sur $70,000$ m de longueur.



(a) Ouvrages existants - plan général



(b) Situation avant travaux - coupe 1-1

FIG. 2 - Situation avant travaux

3 Nature des travaux

Ce projet concerne plusieurs zones de travaux distinctes. Il s'agit de (cf. fig. 3) :

- extension de la plate-forme centrale sur la zone 1 ;
- création d'un duc d'Albe supplémentaire N° 4 (ne fait pas partie de l'étude) ;
- extension de la souille et mur de soutènement sur la zone 2 ;
- différents travaux de voiries, réseaux divers et reprise de la plate-forme sur les zones 1 et 2.

Ces différentes zones sont indiquées sur la figure (3).

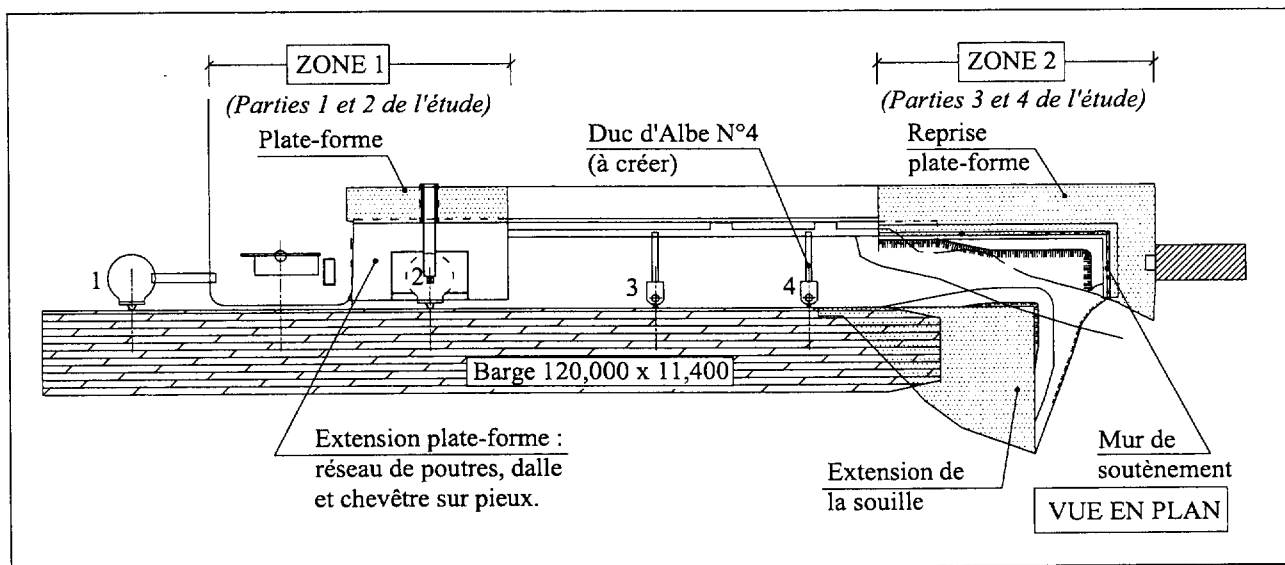


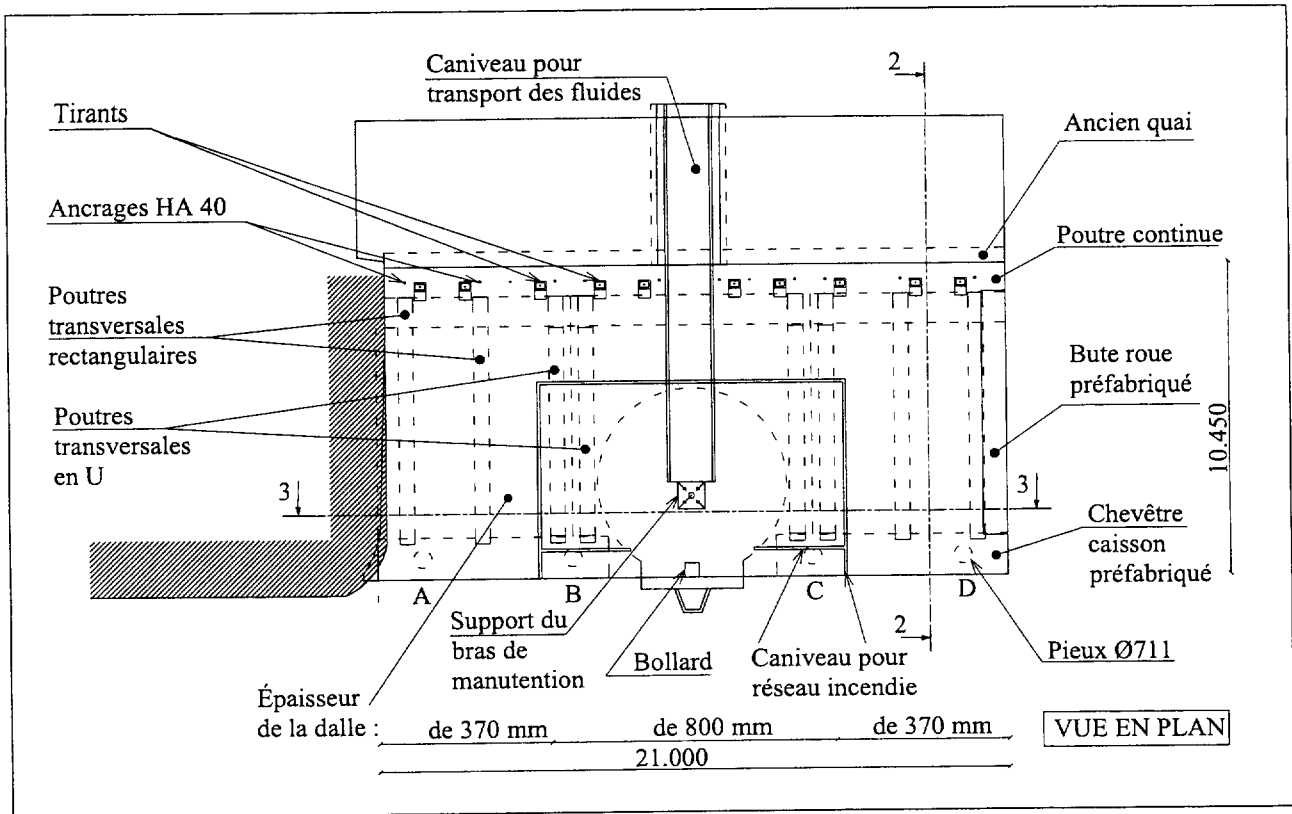
FIG. 3 - Projet

3.1 Extension de la plate-forme centrale (fig. 4)

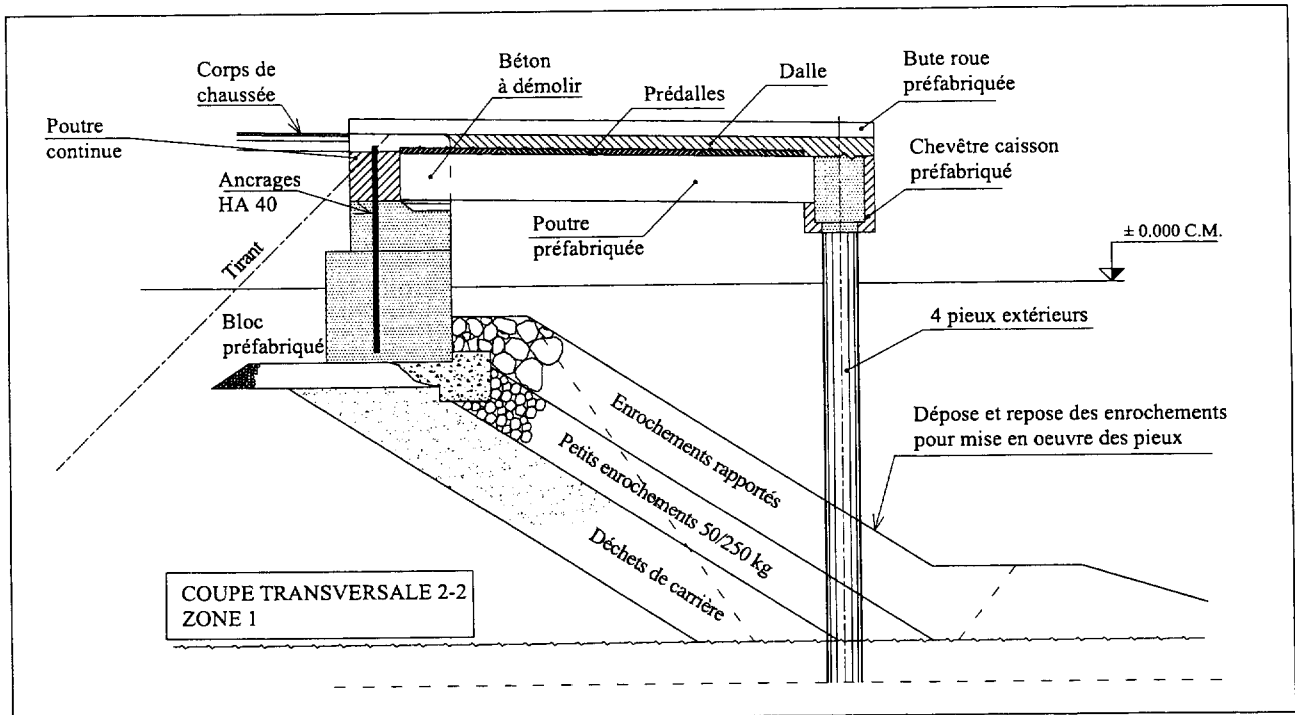
L'extension aura une forme rectangulaire en plan. Elle sera constituée :

- d'une dalle constituée de prédalles et de béton coulé en place ;
La partie centrale est renforcée car elle reçoit le bollard d'amarrage, un bras de manutention et un caniveau à l'arrière (transport de fluides) ;
- de poutres transversales préfabriquées prenant appui :
 - à l'avant sur 2 chevêtres fondés sur pieux métalliques,
 - à l'arrière sur l'ancien quai partiellement démoli,
 - elles sont réunies par une poutre continue coulée en place, qui est liée au mur de quai par des ancrages HA 40, et stabilisée par une file de tirants.

Le gabion central (duc d'Albe N°2) est conservé et reprendra les efforts d'accostage. De ce fait, la plate-forme est désolidarisée du gabion.



(a) Situation après travaux, zone 1



(b) Situation après travaux, zone 1

FIG. 4 – Travaux sur zone 1, la cotation est quasiment absente afin de faciliter le repérage des éléments

3.2 Extension de la souille et mur de soutènement (fig. 5)

Le but de ces travaux est d'obtenir un fond de souille à $-4,500$ C.M. , et de tenir le remblai de la digue :

- dépose d'enrochements, déroctage, terrassements de talus et du terre plein, réglages de talus ;
- construction d'un mur de soutènement en béton armé de $31,000$ m de long avec retour de $9,000$ m, fondé sur 22 micro-pieux inclinés de 15° sur deux rangées.
Une glissière de sécurité GS2 est fixée sur le mur.
- reconstitution d'un talus avec carapace en enrochements.

3.3 Travaux de voirie, réseaux divers et reprise de la plate-forme sur les zones 1 et 2

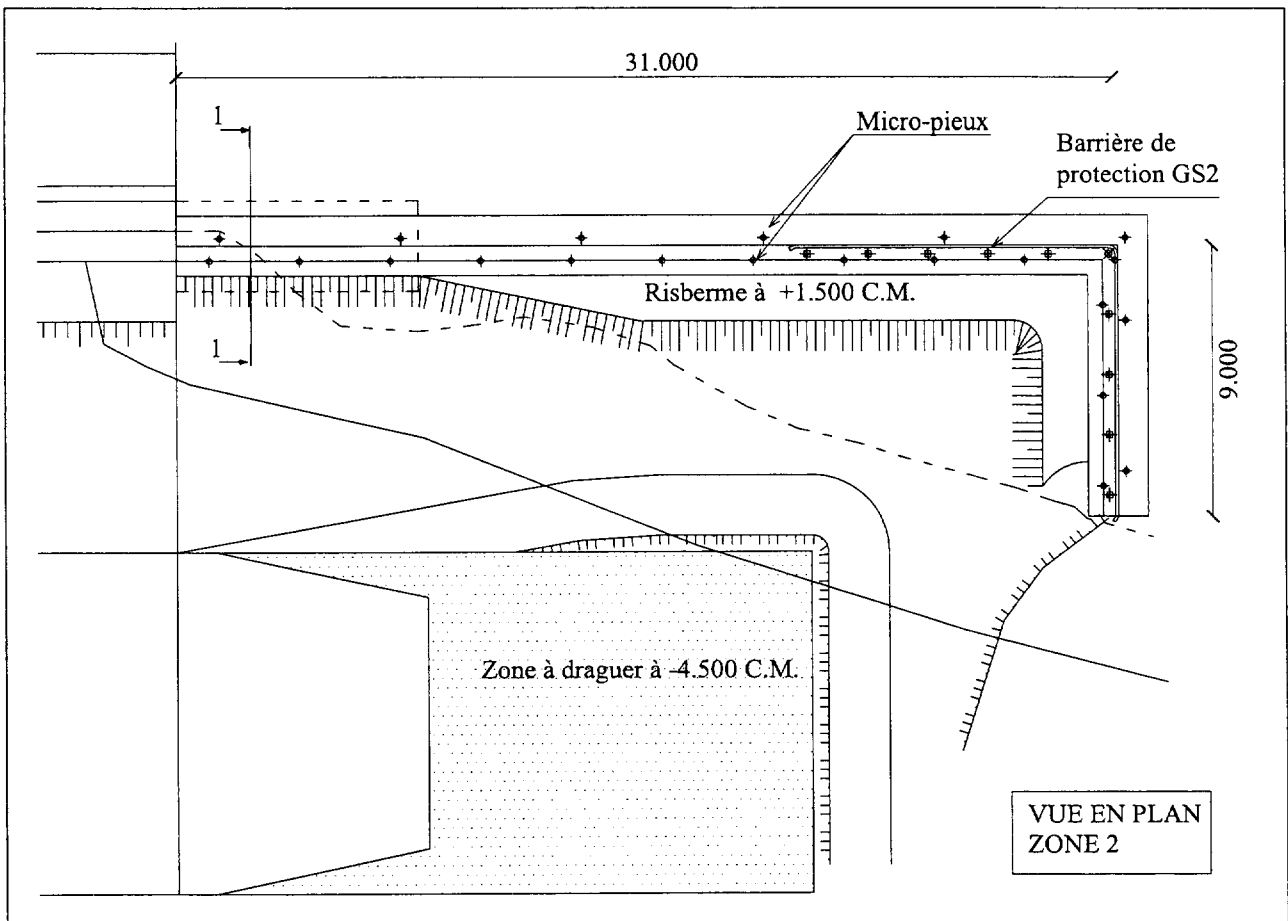
En arrière des zones de travaux 1 et 2 :

- substitution de $2,000$ m de remblai et mise en place d'une couche de forme qui supporte les couches d'assises et le béton bitumineux de la couche de roulement.

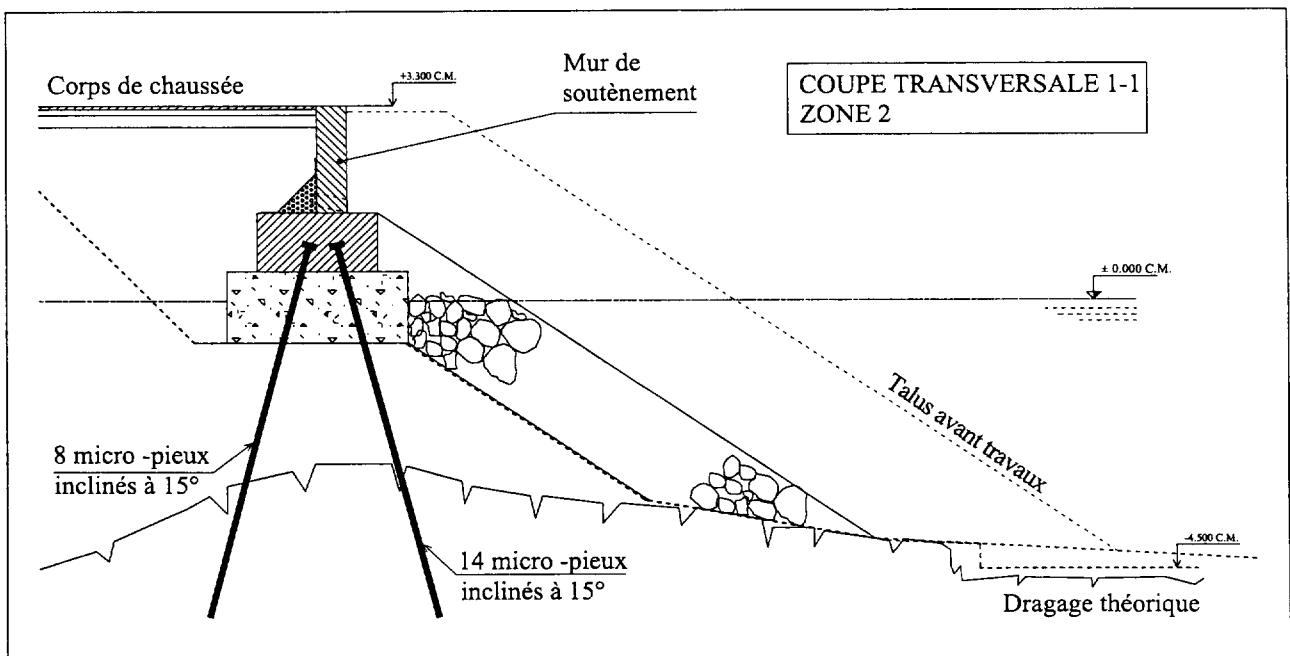
Objet de l'étude

Votre travail consiste à étudier successivement 2 zones de travaux indépendantes (cf. fig. 3) :

- ZONE 1 : études du sol et des fondations (partie 1) et de la plateforme en béton armé (partie 2) ;
- ZONE 2 : études du mur de soutènement (partie 3) et du remblai et de la chaussée (partie 4).



(a) Situation après travaux, zone 2



(b) Situation après travaux, zone 2

FIG. 5 – Travaux sur zone 2, souille et mur de soutènement