



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes**

**pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement  
professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BEP

## TRAVAUX PUBLICS

Dominante Construction en Ouvrage d'Art

# EP 2

### COMPOSITION du DOSSIER

État initial et final ; plan de situation	Page 2/10
Coupe longitudinale	Page 3/10
Extrait du CCTP	Page 4/10
Schéma de signalisation pour chantier	Page 5/10
Coupe transversale du tablier	Page 6/10
Élévation et plan d'une culée	Page 7/10
Élévation, plan et coupe	Page 8/10
Document technique d'une TOUR MILLS	Page 9/10
Document sur l'élingage	Page 10/10

*Vous pouvez enlever les agrafes pour faciliter votre travail.*

*La numérotation des pages vous permettra **de reconstituer votre dossier** en fin d'épreuve.*

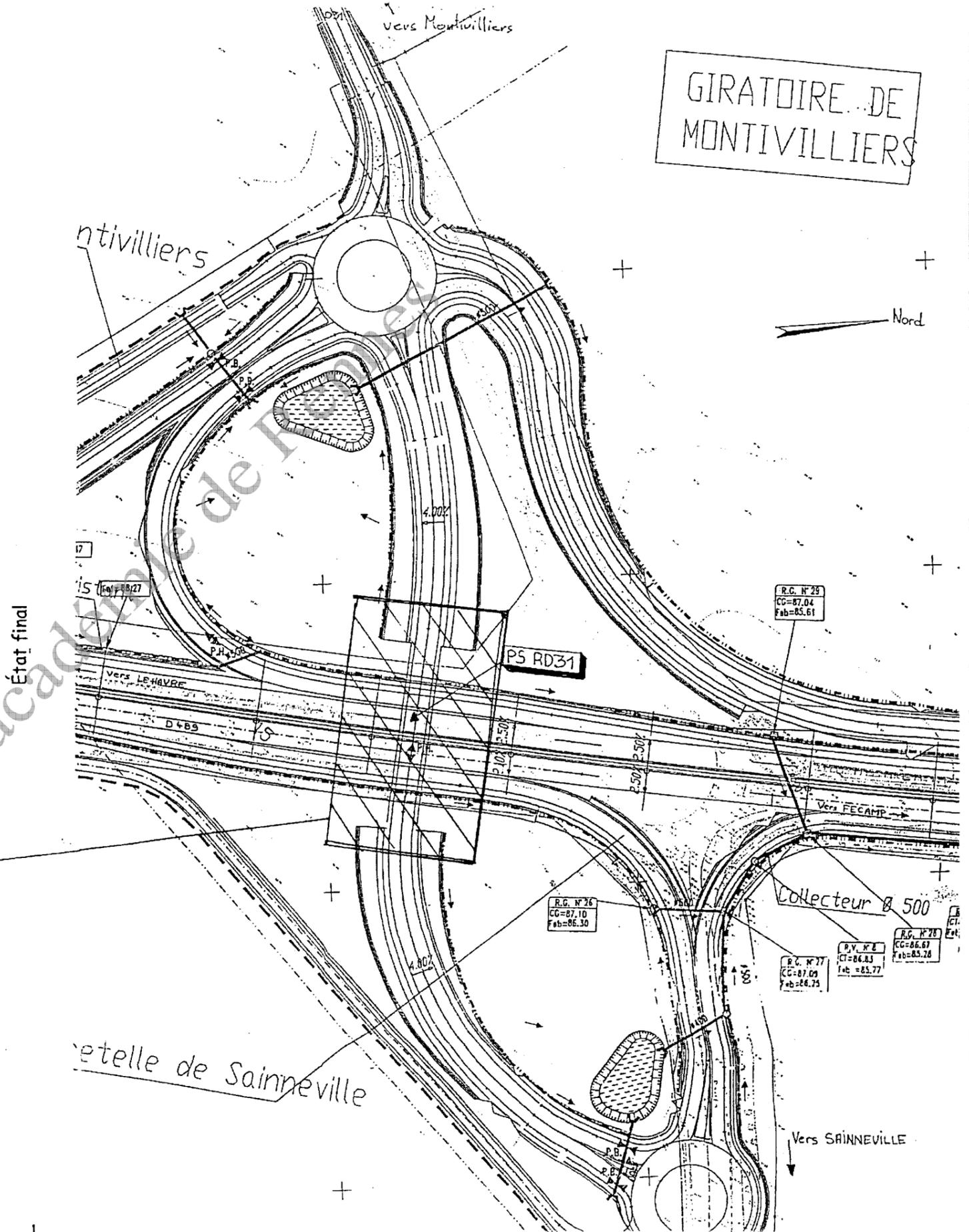
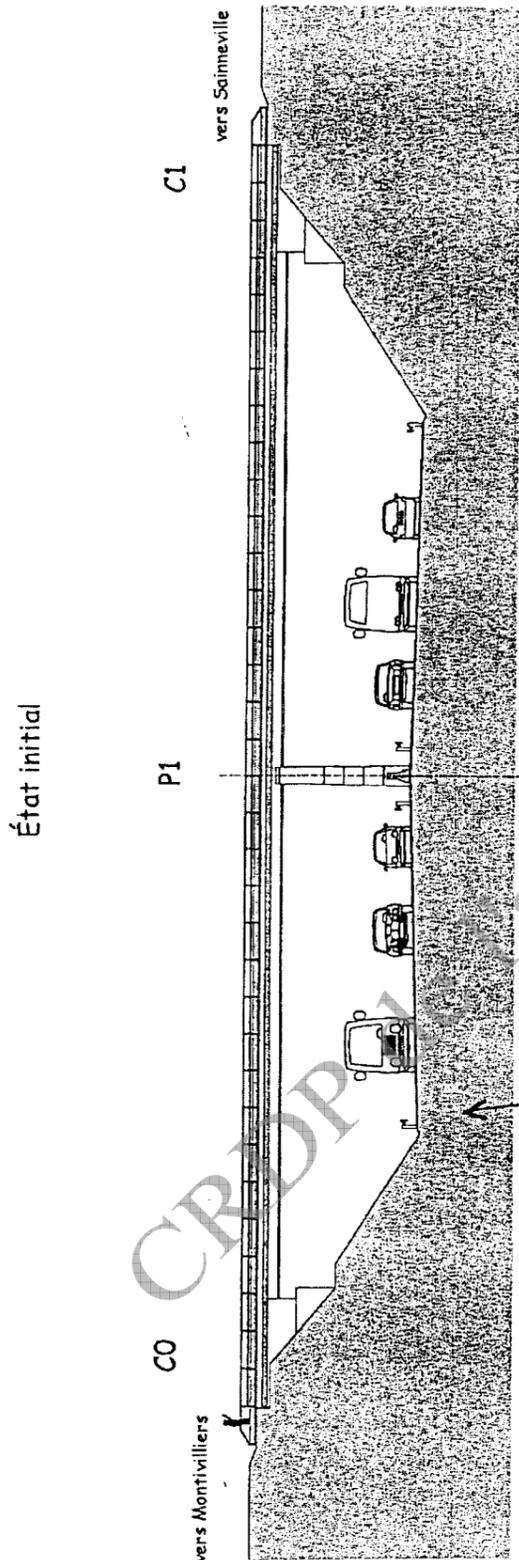
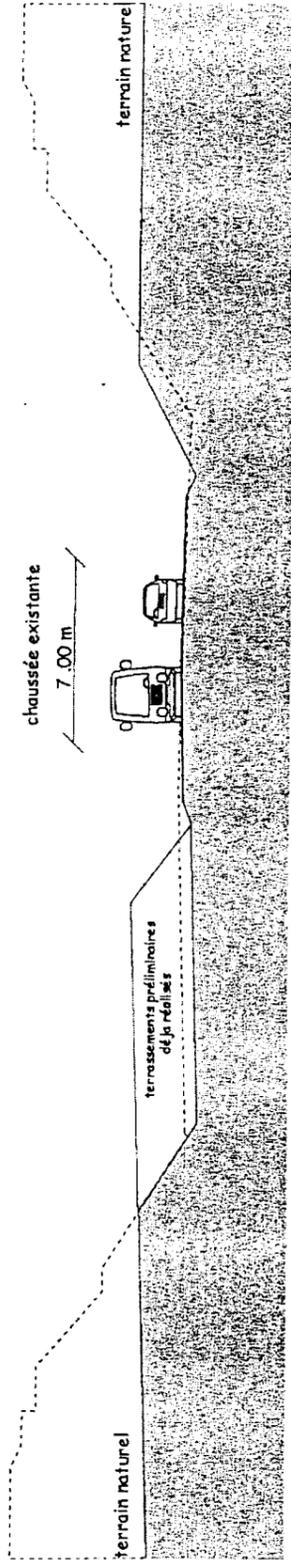
*Le dossier sera rendu en fin d'épreuve.*

PILOTAGE NATIONAL MÉTROPOLE-RÉUNION	Session 2009	Code :
BEP TRAVAUX PUBLICS DOMINANTE CONSTRUCTION EN OUVRAGE D'ART		
EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire		
DOSSIER TECHNIQUE	Durée : 4 heures	Coeff. : 6 1 / 10

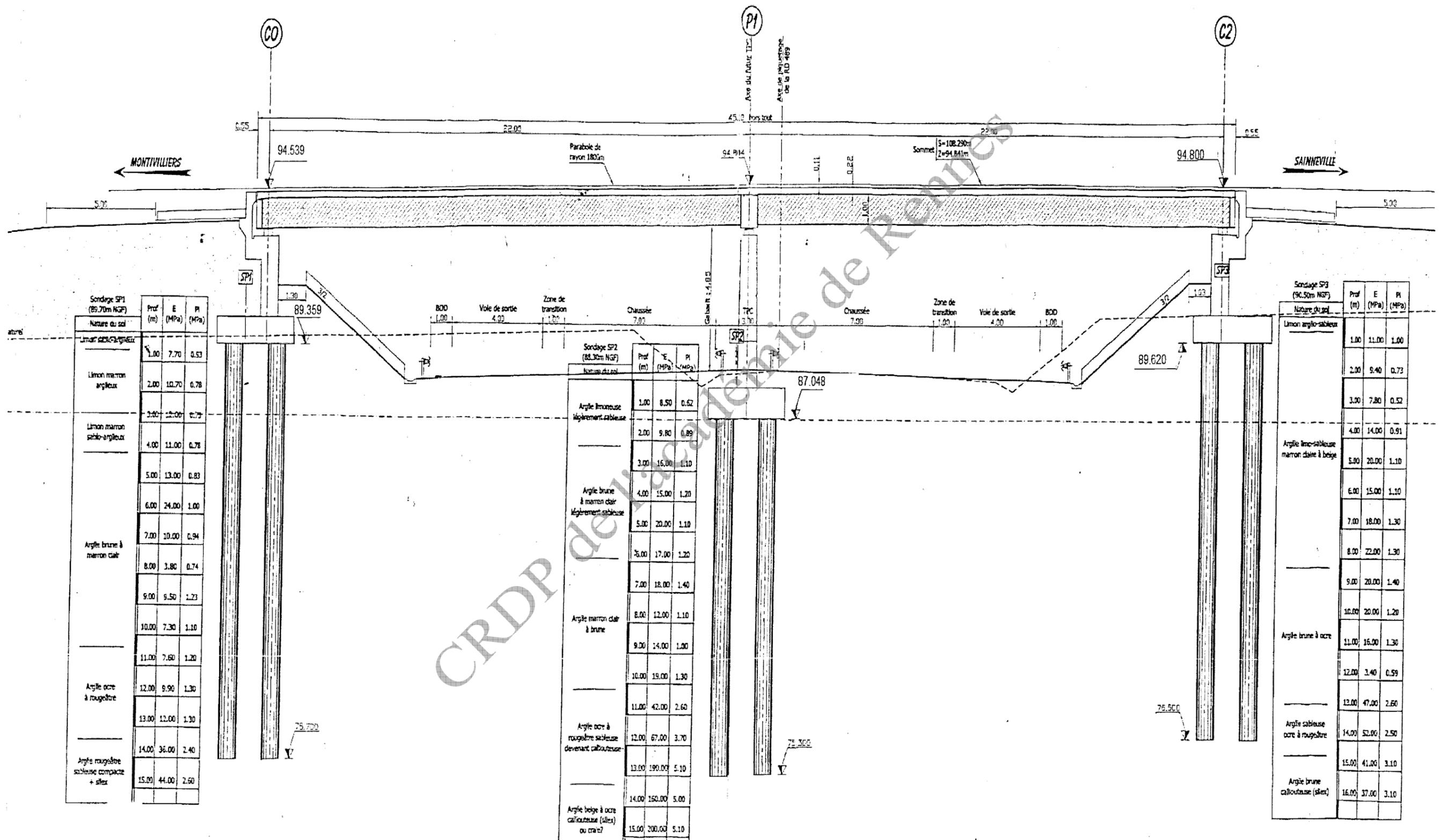
**DOSSIER TECHNIQUE**

CRDP de l'académie de Rennes

Délimitation du carrefour RD489 / RD31  
**PASSAGE SUPÉRIEUR RD 31**  
 État initial - État final



# Coupe longitudinale



Sondage SP1 (89.70m NGF)

Nature du sol	Prof (m)	E (MPa)	PI (MPa)
Limons sableux argileux	1.00	7.70	0.53
Limons marron argileux	2.00	10.70	0.78
Limons marron sableux argileux	3.00	12.00	0.79
	4.00	11.00	0.78
	5.00	13.00	0.83
	6.00	24.00	1.00
Argile brune à marron clair	7.00	10.00	0.94
	8.00	1.80	0.74
	9.00	9.50	1.23
	10.00	7.30	1.10
	11.00	7.60	1.20
Argile ocre à rougeâtre	12.00	9.90	1.30
	13.00	12.00	1.30
Argile rougeâtre sableuse compacte + silex	14.00	36.00	2.40
	15.00	44.00	2.60

Sondage SP2 (88.30m NGF)

Nature du sol	Prof (m)	E (MPa)	PI (MPa)
Argile limoneuse légèrement sableuse	1.00	8.50	0.52
	2.00	9.80	0.89
	3.00	16.00	1.10
Argile brune à marron clair légèrement sableuse	4.00	15.00	1.20
	5.00	20.00	1.10
	6.00	17.00	1.20
	7.00	18.00	1.40
Argile marron clair à brune	8.00	12.00	1.10
	9.00	14.00	1.00
	10.00	19.00	1.30
	11.00	42.00	2.60
Argile ocre à rougeâtre saïlesse devenant calcaireuse	12.00	67.00	3.70
	13.00	190.00	5.10
	14.00	150.00	5.00
Argile beige à ocre calcaireuse (silex) ou craie?	15.00	200.00	5.10

Sondage SP3 (90.50m NGF)

Nature du sol	Prof (m)	E (MPa)	PI (MPa)
Limons argilo-sableux	1.00	11.00	1.00
	2.00	9.40	0.73
	3.00	7.80	0.52
	4.00	14.00	0.91
Argile limo-sableuse marron clair à beige	5.00	20.00	1.10
	6.00	15.00	1.10
	7.00	18.00	1.30
	8.00	22.00	1.30
	9.00	20.00	1.40
	10.00	20.00	1.20
Argile brune à ocre	11.00	16.00	1.30
	12.00	1.40	0.59
	13.00	47.00	2.60
Argile sableuse ocre à rougeâtre	14.00	52.00	2.50
	15.00	41.00	3.10
Argile brune calcaireuse (silex)	16.00	37.00	3.10

Dénivellation du carrefour RD489 / RD31

## PASSAGE SUPÉRIEUR RD 31

### Objet de l'étude

L'aménagement de la déviation de MONTIVILLIERS a été réalisé en phase provisoire et mis en service en 1990 avec une chaussée bidirectionnelle de 7m de large.

Devant l'augmentation de la circulation et des accidents sur cette route départementale, le Conseil Général de Seine Maritime a décidé de réaliser les travaux de doublement de la déviation de MONTIVILLIERS dans sa section comprise entre la Voie Rapide de la Lézardé (axe LE HAVRE/MONTIVILLIERS) et son raccordement sur la RD925 (axe MONTIVILLIERS/FECAMP).

Dès 1998, en prévision de la mise à 2x2 voies de la déviation de MONTIVILLIERS, le Conseil Général a entrepris les travaux de dénivellation du carrefour avec la RD111 afin de résoudre des problèmes de sécurité.

La complète réalisation du projet se décompose en deux phases distinctes de travaux:

- \_l'aménagement des carrefours dénivellés;
- \_la construction de la chaussée neuve pour mise à 2x2 voies.

Les travaux de construction des ouvrages d'art de dénivellation des carrefours RD52 et RD31 ont débuté en mars 2001.

L'objet de la présente étude est celui de la construction du passage supérieur de la RD31 sur la déviation de MONTIVILLIERS (RD489).

L'ouvrage, d'une longueur totale de 45,10 m, est du type PRAD hyperstatique à deux travées rendues continues, reposant sur deux culées à mur de front et une pile à voile architecturée, avec des fondations profondes sur pieux.

Il est précisé que la circulation sur la RD489 sera maintenue en bidirectionnelle dans l'emprise du chantier pendant toute la durée des travaux.

La circulation sur la RD489 sera déviée uniquement de 19h00 à 6h00 le jour de la pose à la grue des poutres préfabriquées et des coffrages perdus pour le hourdis.

Le gabarit à maintenir pendant l'exécution de l'ouvrage correspond au gabarit sous les poutres définitives, soit 4,85 m minimum.

### État des lieux au début du chantier

Les terrassements préliminaires sont terminés. Il a été réalisé sur la chaussée future à construire dans l'emprise des zones de chantier une couche de forme dont l'épaisseur est de 40 cm. Elle a été réalisée avec les limons issus du mouvement des terres, traités aux liants hydrauliques. Cette couche a son niveau supérieur à environ 60 cm de la couche de roulement. Les voies d'accès au chantier ne sont pas réalisées.

### Extraits du CCTP

#### 1.3. Données géométriques et fonctionnelles

##### 1.3.1. Profil en travers

Le profil en travers de l'ouvrage est constitué comme suit:

- \_2 voies de 3,50 m;
  - \_un trottoir de 1,00 m de largeur utile coté Le Havre;
  - \_un trottoir de 2,00 m de largeur utile coté Fécamp;
- soit une largeur utile de 10,00 m et une largeur totale de 11,24 m.

La chaussée est déversée en pente unique à 1% vers Fécamp.

##### 1.3.2. Tracé en plan

Le tracé en plan est rectiligne et par rapport à l'axe d'implantation, les appuis présentent un biais de 100 grades.

##### 1.3.3. Profil en long

Le profil en long est constitué d'une parabole de rayon 1800 m.

##### 1.3.4. Gabarit

L'intrados de l'ouvrage doit dégager le gabarit de 4,85 m minimum.

#### 1.4. Description de l'ouvrage terminé

##### 1.4.1. Tablier PRAD (Ponts-routes à poutres préfabriquées précontraintes par adhérence)

Le tablier est constitué de 2 x 10 poutres en béton précontraint par fil adhérents, de 1,00 m de hauteur et solidarités par une dalle de couverture de 22 cm d'épaisseur.

Les poutres sont reliées entre elles par des entretoises d'about.  
L'ouvrage comporte 2 travées rendues continues de 22 m de portée chacune.

#### 1.6. Mode de construction de l'ouvrage

Tel qu'il est prévu au marché, l'ouvrage est construit comme décrit ci-après :

- \_Les poutres préfabriquées sont mises en place par levage à la grue;
- \_La dalle est coulée à l'aide de coffrages perdus;
- \_En phase de construction, les poutres reposent sur des appareils d'appui provisoires;
- \_Au droit de la pile, les poutres s'appuient sur un système de support provisoire formé, de chaque côté de la pile, par une poutre transversale en acier prenant elle-même appui sur des échafaudages.

#### 1.8. Containtes particulières imposées au chantier

##### 1.8.3. Phasage des travaux et ordre d'exécution

Le phasage prévu est le suivant :

- \_Mise en place d'un séparateur en béton en bord d'accotement de la RD489;
- \_Confection de la zone d'installation de chantier le long de la RD489 avec accès unique à partir de la RD31 (accès niveau bas de l'ouvrage);
- \_Construction de pistes de chantier à partir des RD31 Est et Ouest (accès niveau haut de l'ouvrage);
- \_Fouilles des fondations et construction des pieux des culées et de la pile;
- \_Construction des culées C0 et C2 et de la pile P1 avec son dispositif d'appui provisoire pour la pose des poutres;
- \_Construction du perré de la culée C2 et mise en place des remblais contigus;
- \_Construction du perré et de la culée C0 et mise en place du remblaiement contigu à la culée;
- \_Pose à la grue des poutres préfabriquées de la travée P1-C2, puis C0-P1, pose et fixation des coffrages perdus pour le hourdis (circulation RD489 déviée de 19h00 à 6h00);
- \_Ferrailage du hourdis y compris la zone de continuité au dessus de la pile, bétonnage général du hourdis;
- \_Transfert des poutres sur leurs appuis définitifs;
- \_Enlèvement du dispositif d'appui provisoire autour de la pile P1;
- \_Pose des équipements du tablier.

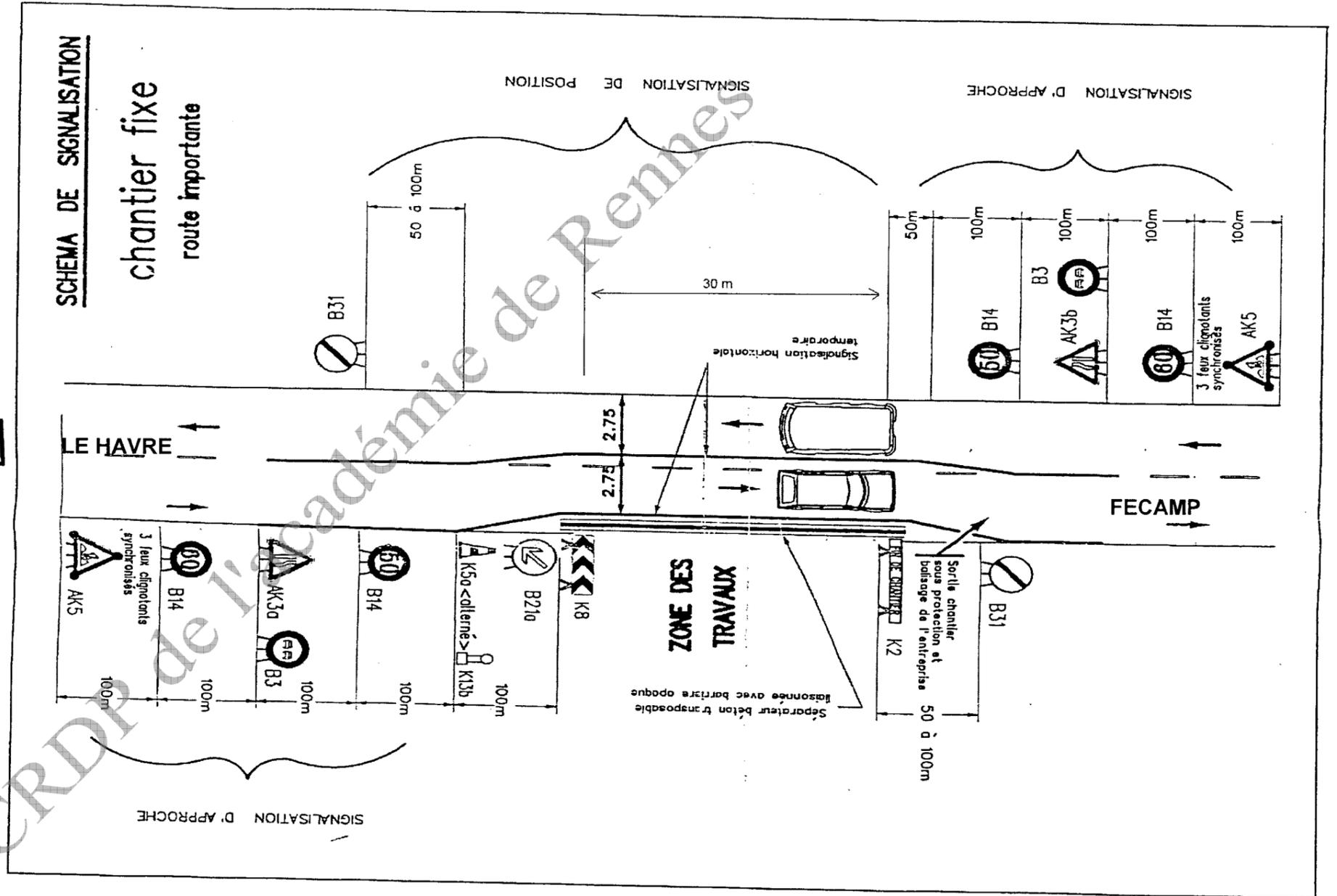
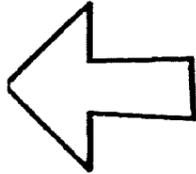
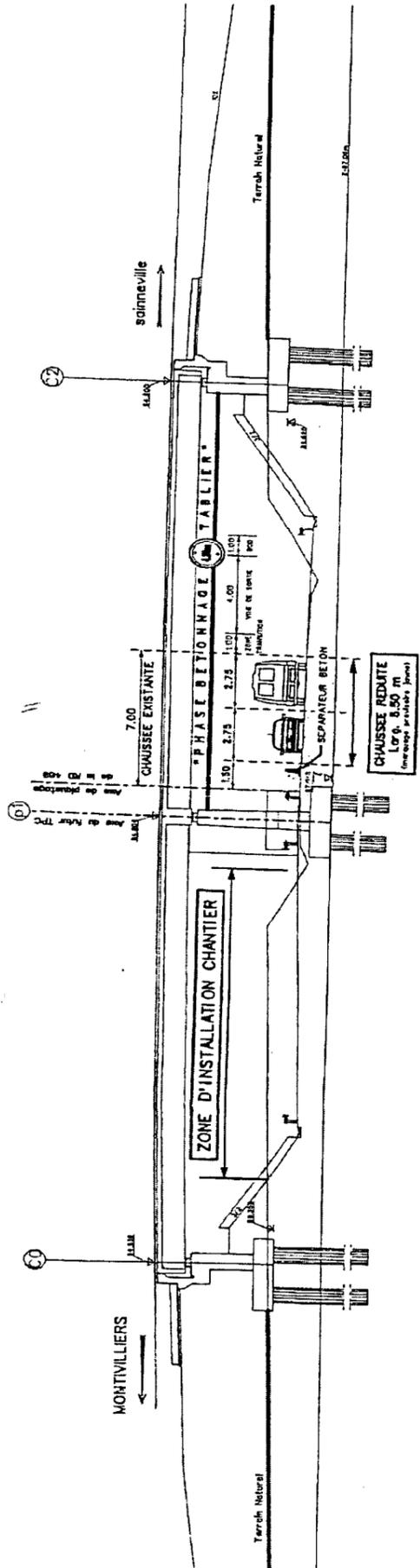
#### Délai des travaux (article 3 de l'acte d'engagement)

Le délai des travaux du Passage Supérieur RD31 est de 5 mois, le début des travaux est le mois de Mars.  
Ce délai intègre le terrassement des pistes et zone de chantier et les remblais contigus.

# Signalisation pour un chantier fixe

COUPE LONGITUDINALE A  
L'axe de l'ouvrage

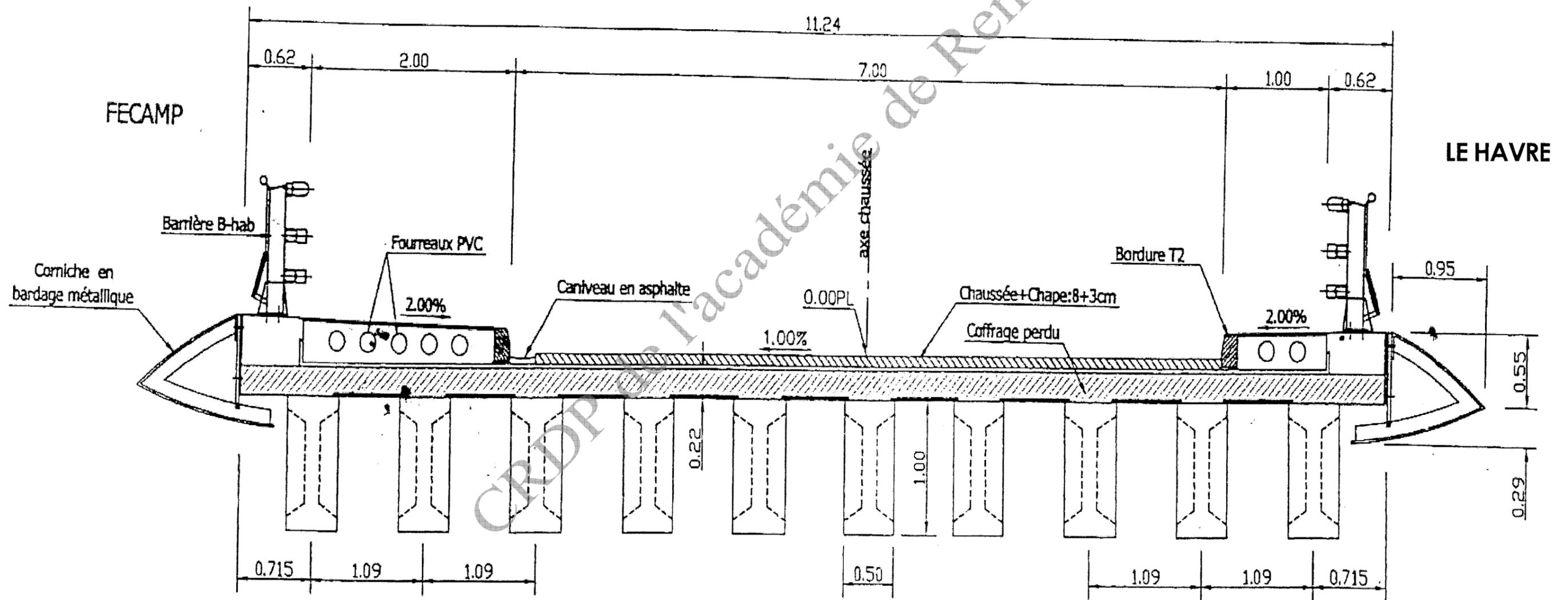
ECH : 1/



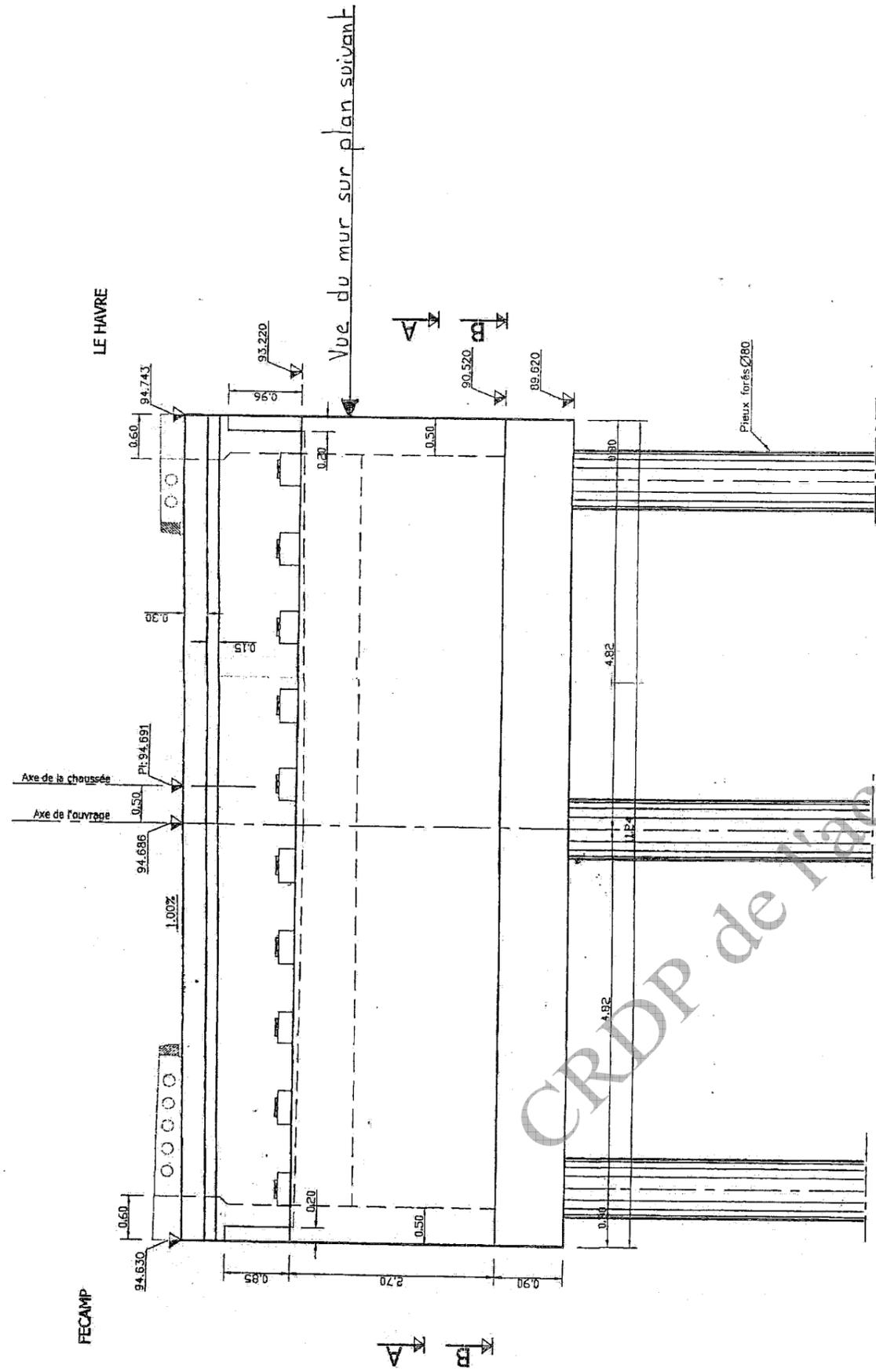
# Tablier

## Coupe transversale aux abords des appuis

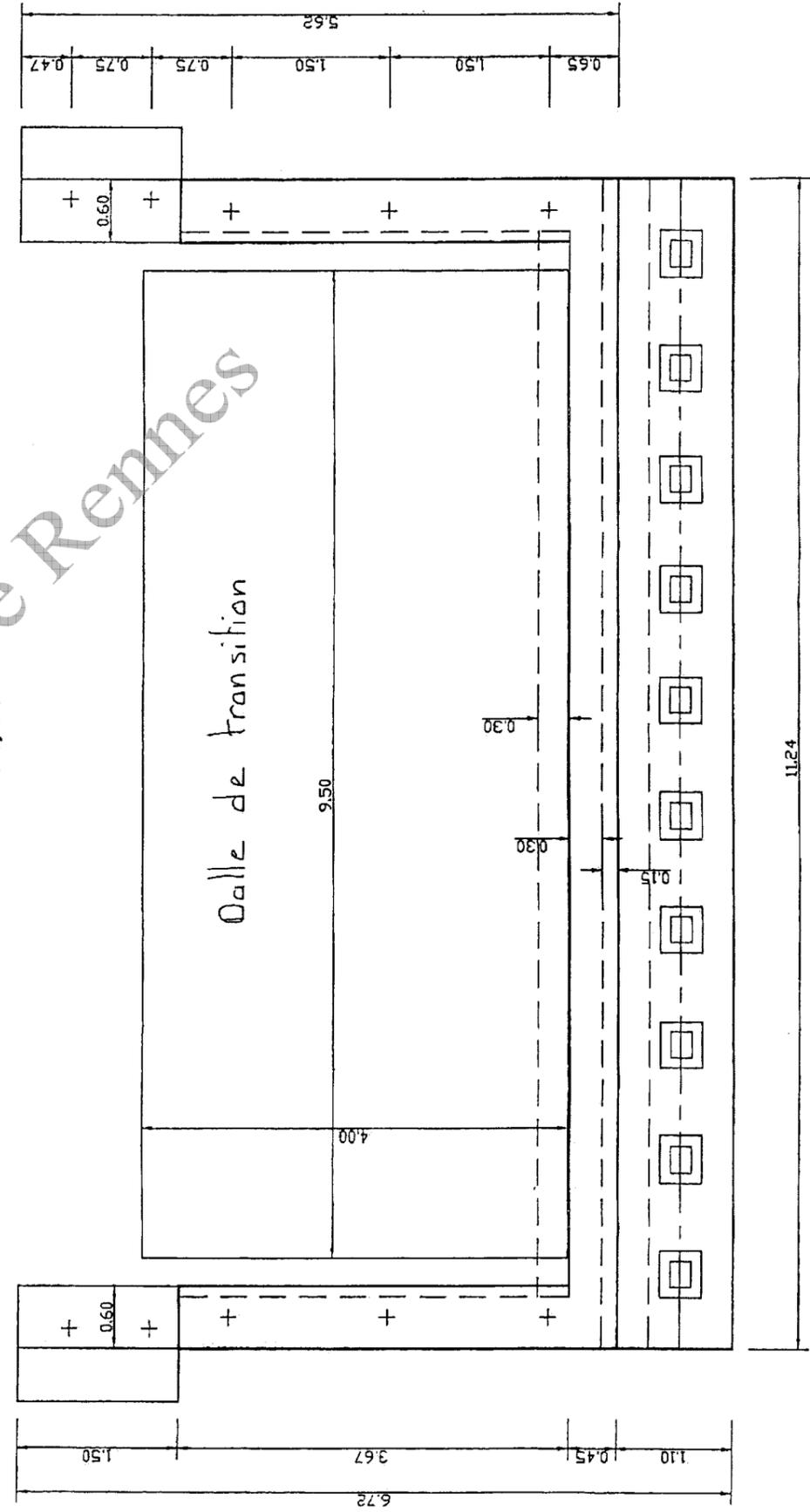
Ech. : 1/50



ELEVATION DE LA CULEE  
ECH : 1/50



VUE EN PLAN D'UNE CULEE  
ECH : 1/50



appareils d'appui : 200x250x4(8+2)

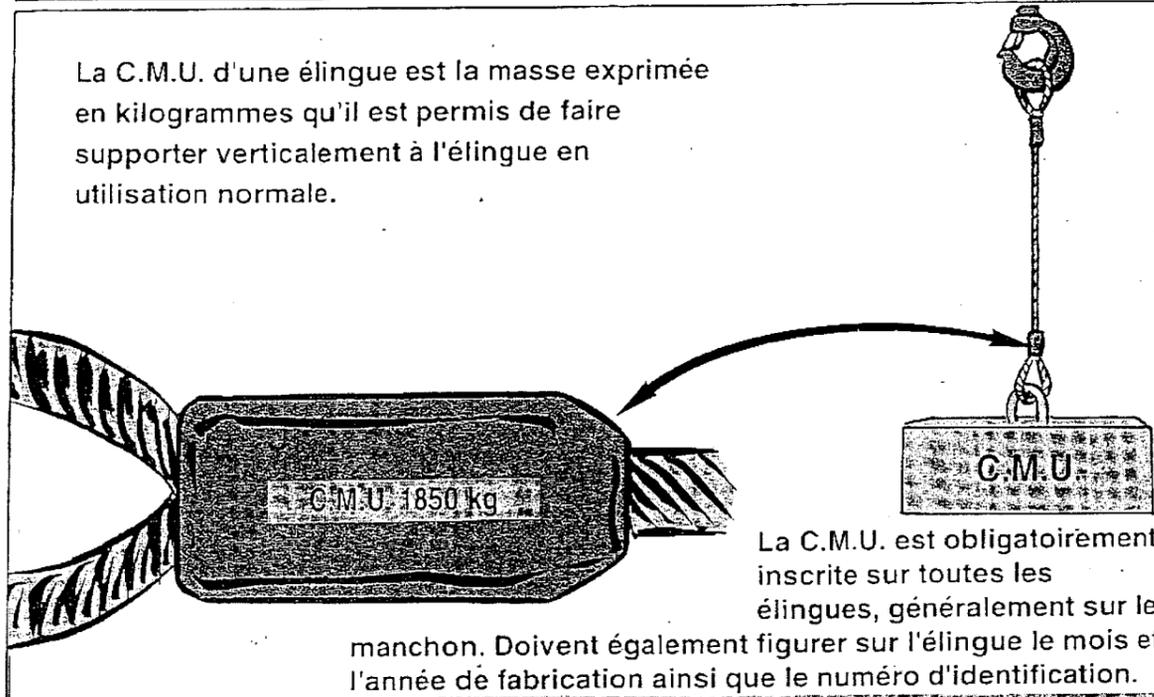




## L'ELINGAGE

### LA CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION D'UNE ELINGUE C.M.U.

La C.M.U. d'une élingue est la masse exprimée en kilogrammes qu'il est permis de faire supporter verticalement à l'élingue en utilisation normale.



La C.M.U. est obligatoirement inscrite sur toutes les élingues, généralement sur le manchon. Doivent également figurer sur l'élingue le mois et l'année de fabrication ainsi que le numéro d'identification.

### CALCUL DE LA CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION

Cette force F augmente en même temps que l'angle A compris entre les deux brins.

Elle se calcule à l'aide de la formule suivante :

Force qui s'applique sur l'élingue  $F = \frac{P \times K}{2}$

P : Poids de la charge.      K : Coefficient fonction de l'angle des deux brins.

Les coefficients K ont été déterminés en fonction de l'angle :  
en voici les principaux :

Angle formé par les brins	30°	45°	60°	80°	90°	100°	110°	120°	140°	160°
Coefficients K	1,03	1,08	1,15	1,31	1,42	1,55	1,74	2	2,93	5,75

Exemple d'une manutention avec une poutre à lever de 4200 kg :

Si nous travaillons avec un angle de 90° et 2 élingues:

La force devient :

$$F = \frac{4200\text{kg} \times 1,42}{2} = 2980\text{kg de CMU / élingue}$$

Rappel du calcul des côtés d'un triangle rectangle:

$$\text{SINUS } 30^\circ = 0,500$$

