



Le projet du Nouveau Pont de Térénez

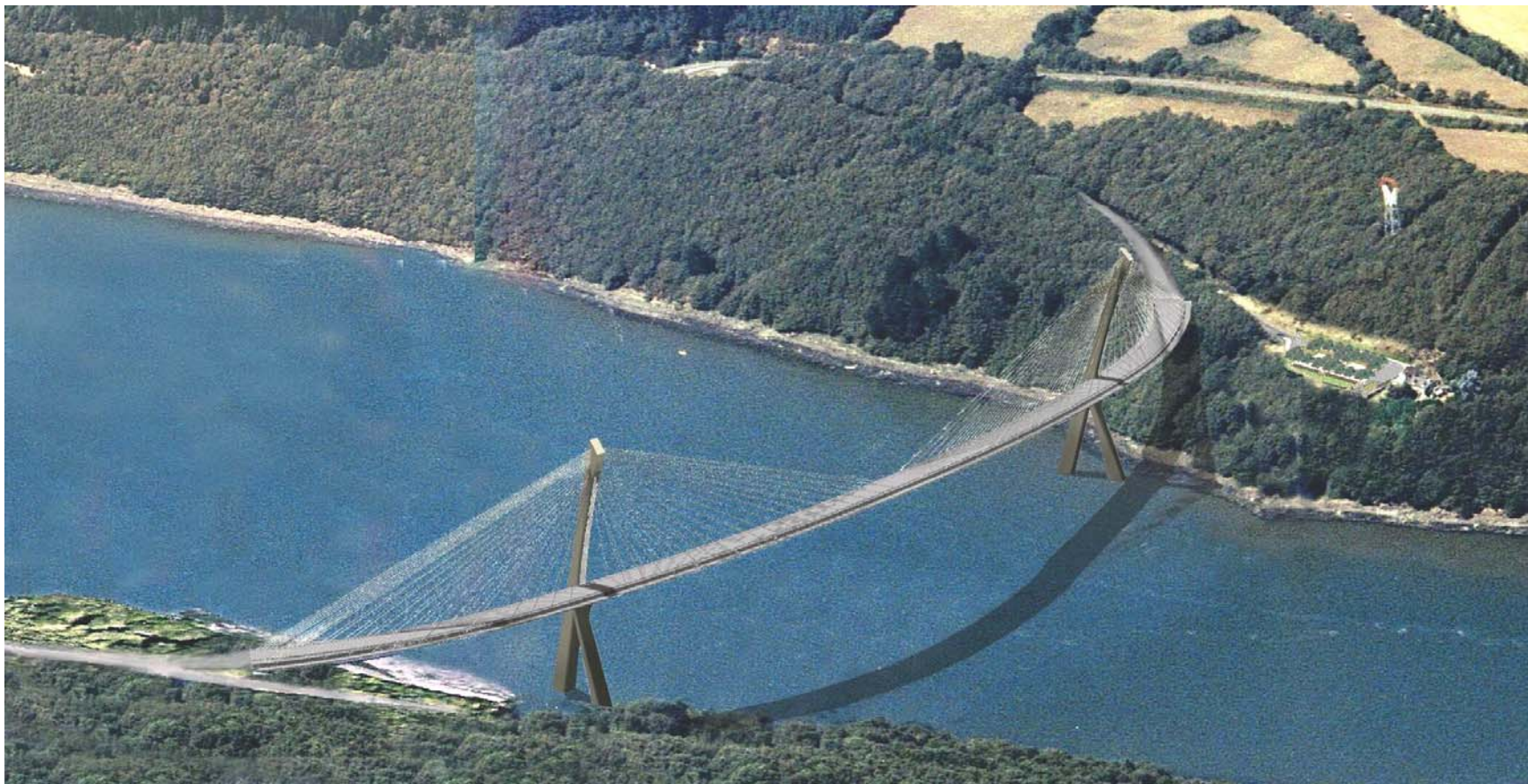
Benoît POULIN
Florent IMBERTY

Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 1



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 2



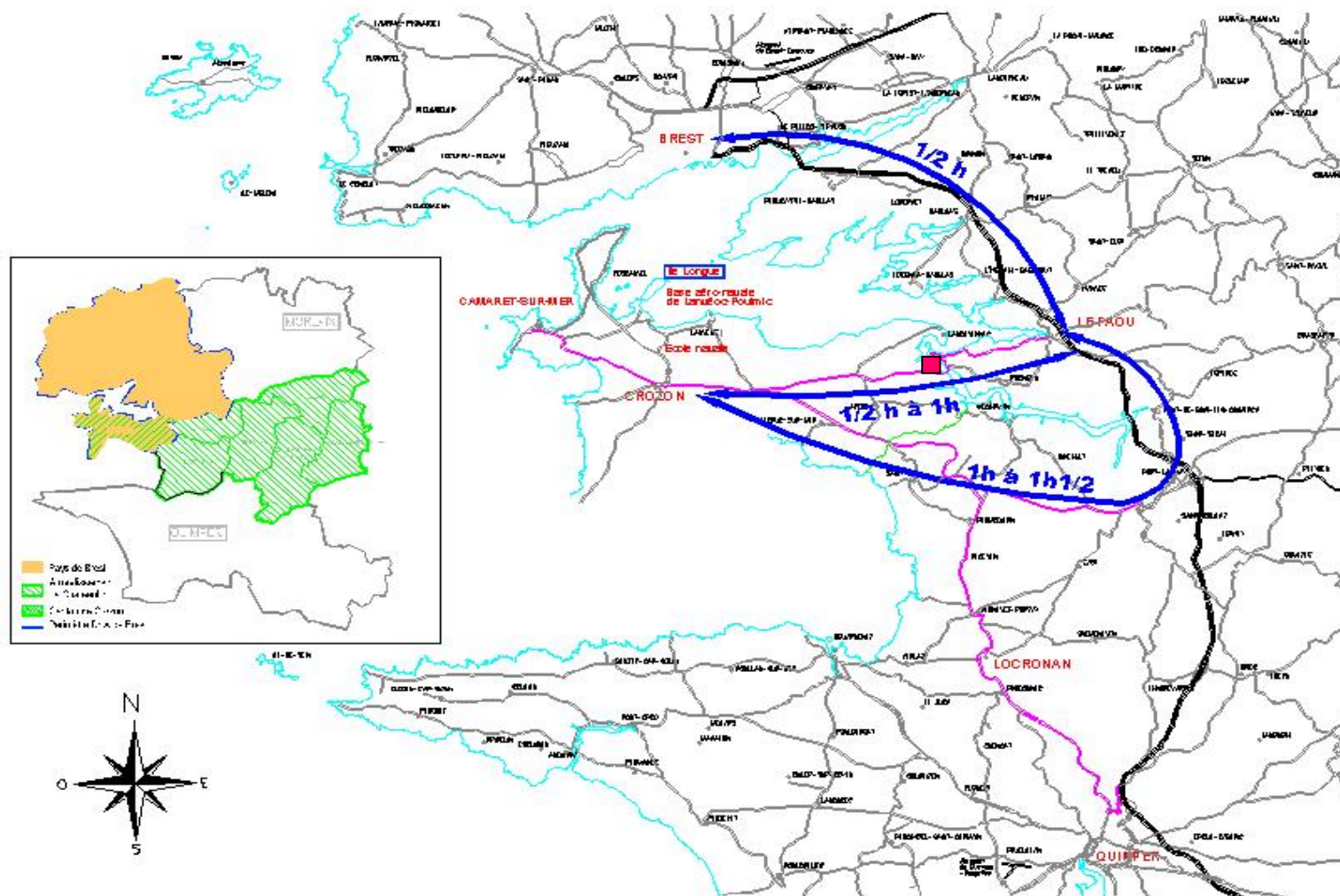
Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 5

Les origines

- Pourquoi un nouveau pont ?
- Pourquoi un pont à haubans ?
- Pourquoi un pont à haubans courbe ?
- Pourquoi un pylône dissymétrique ?
- Pourquoi un pylône lambda ?

Nouveau pont de Térénez

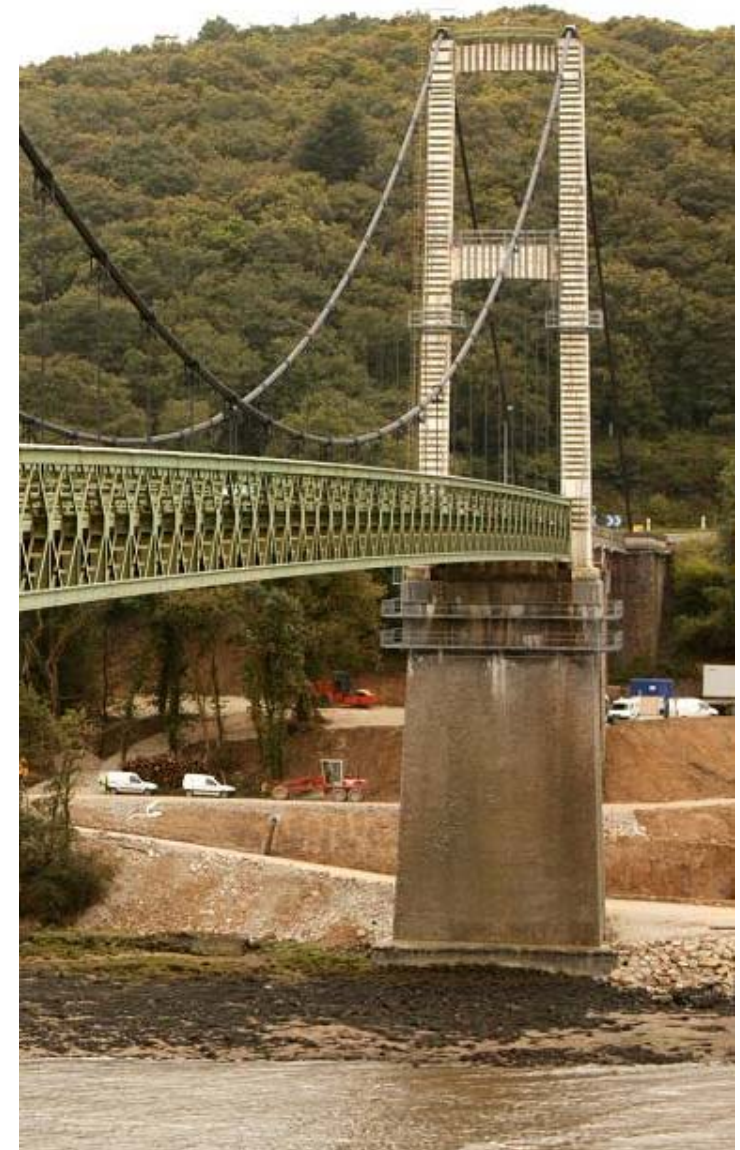
Pourquoi un nouveau pont ?

ALACALI-REACTION des pylônes construits en 1950 sur maçonnerie existante



Pylône R-G Sommier d'appuis face RD
Fissure préparée e=5 mm prolongement de
la fissure précédente. Le produit d'injection est décollé
de son épaisseur

Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez

Pourquoi un nouveau pont à haubans ?

Etude préliminaire 1995-1998 (y.c variantes tracé)

Fondations en rivière très difficiles => solutions classiques écartées



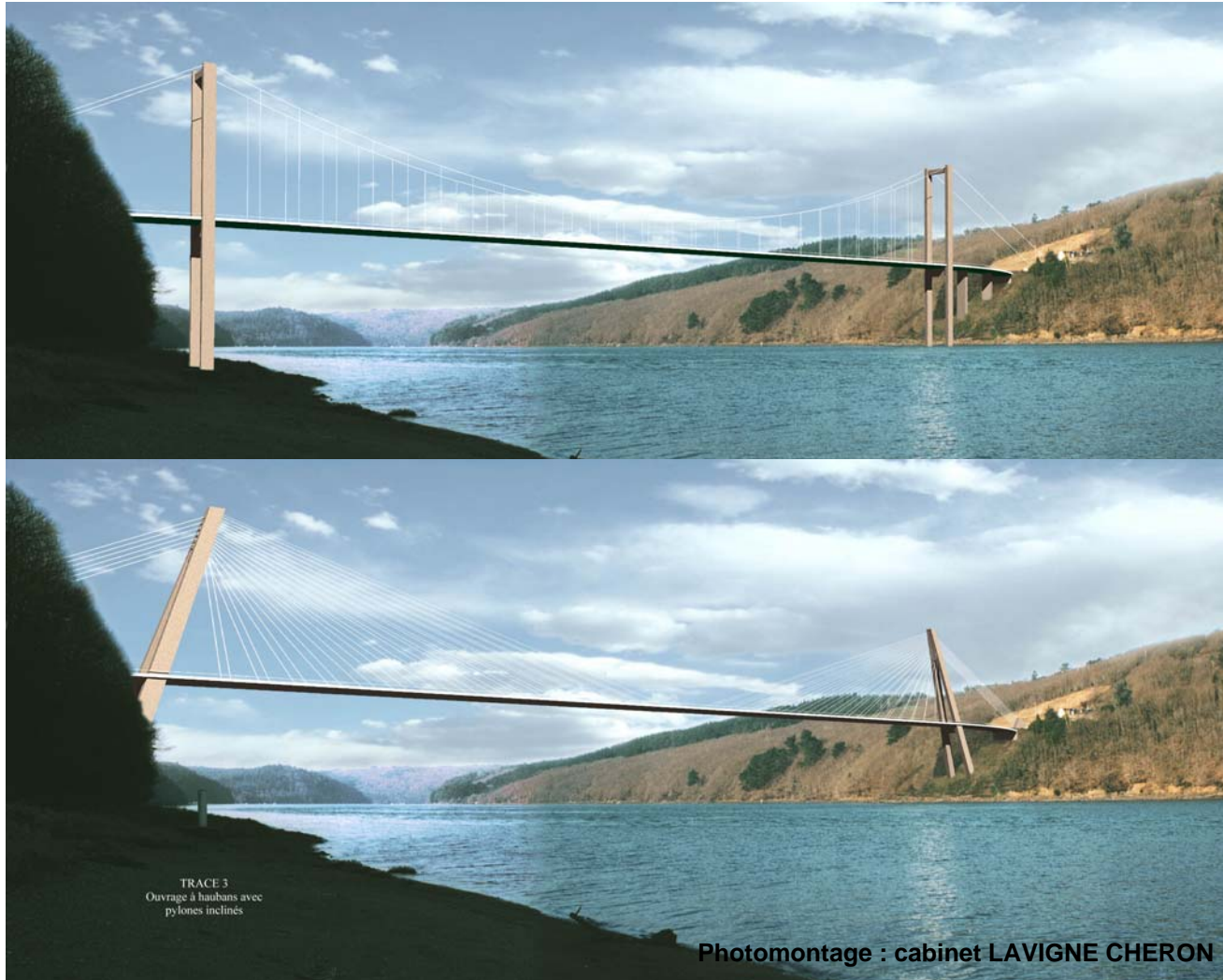
Photomontage : cabinet LAVIGNE CHERON

Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 9

Nouveau pont de Térénez

Les solutions à câbles :



Nouveau pont de Térénez

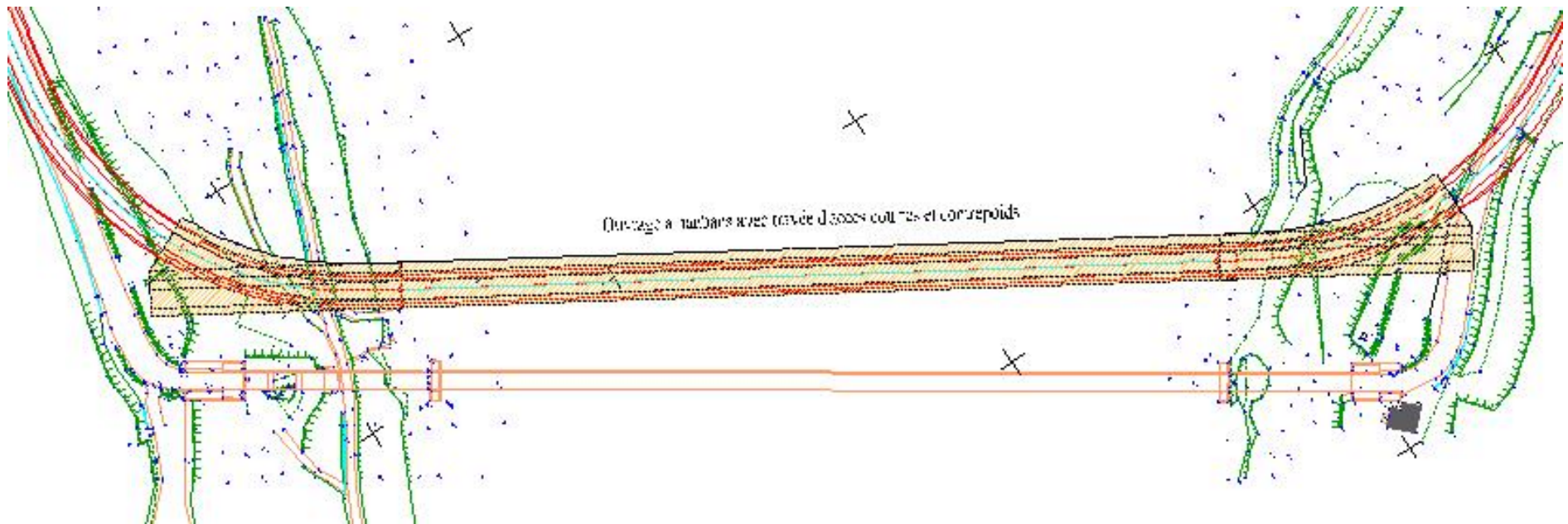
- **Décision du comité de pilotage en novembre 1999**

Solution pont à haubans à pylônes verticaux sur la base du tracé proche du pont actuel

Travée centrale rectiligne (les pylônes l'encadrent)

Travées de rive courbes de rayon en plan 120 m

Contrepoids de 2400 t en rive...



Nouveau pont de Térénez

ELARGISSEMENT EN RIVE



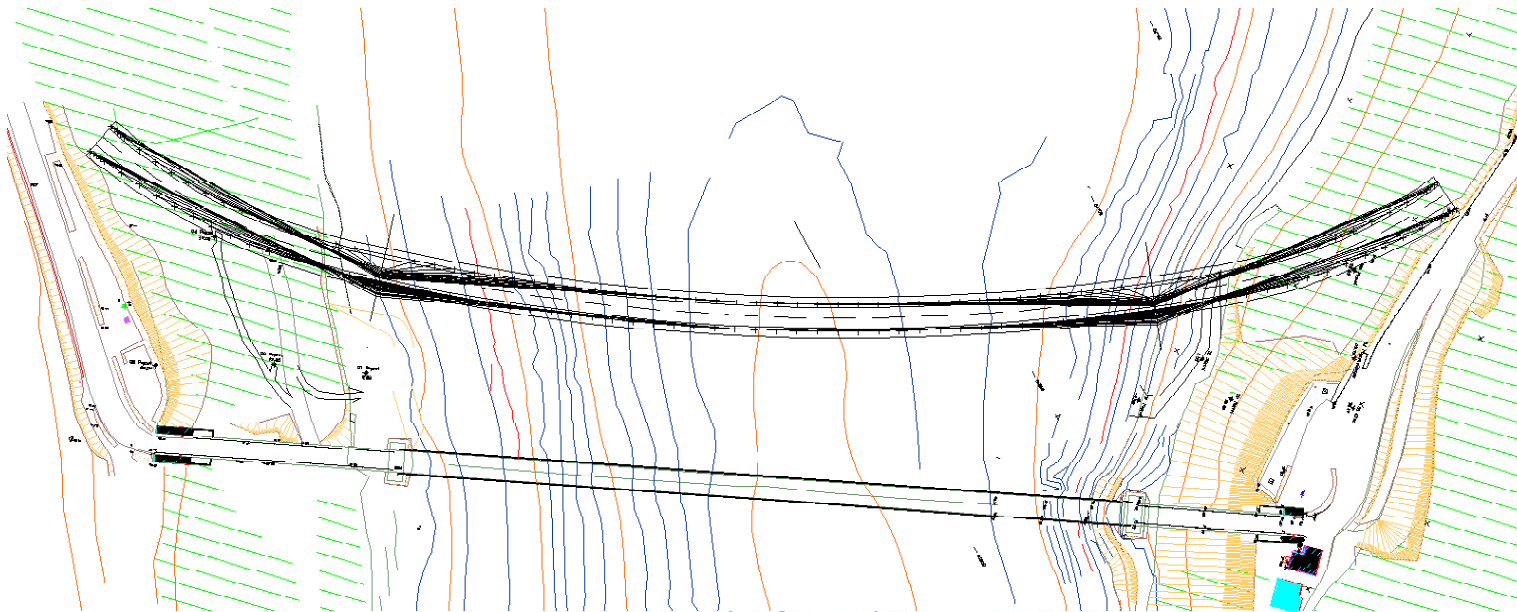
Nouveau pont de Térénez

Pourquoi un pont à haubans courbe ?

- Dispositions proposées en juillet 2000

Tracé courbe : 200 m – 800 m – 200 m en plan

- => Meilleure insertion dans le site
- => Confort routier accru
- => Quasi-équilibre des travées



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

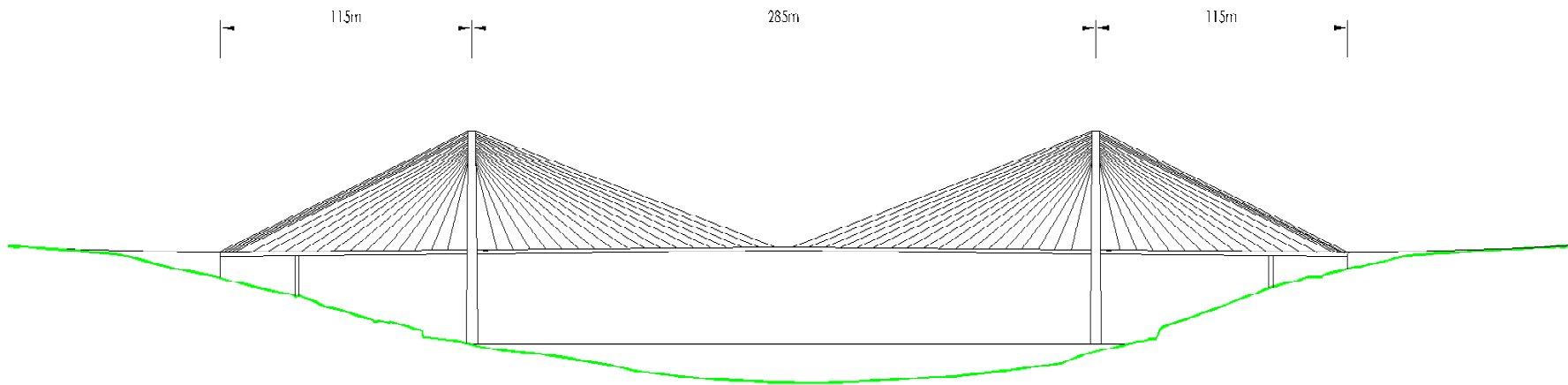
Nouveau pont de Térénez

- **Elévation**

Elévation : 30 – 82 – 285 – 82 – 30

Quasi-compensation du déséquilibre des charges

Tablier encastré sur pylônes. Pylônes en A.



Nouveau pont de Térénez

Pourquoi un pylône dissymétrique ?

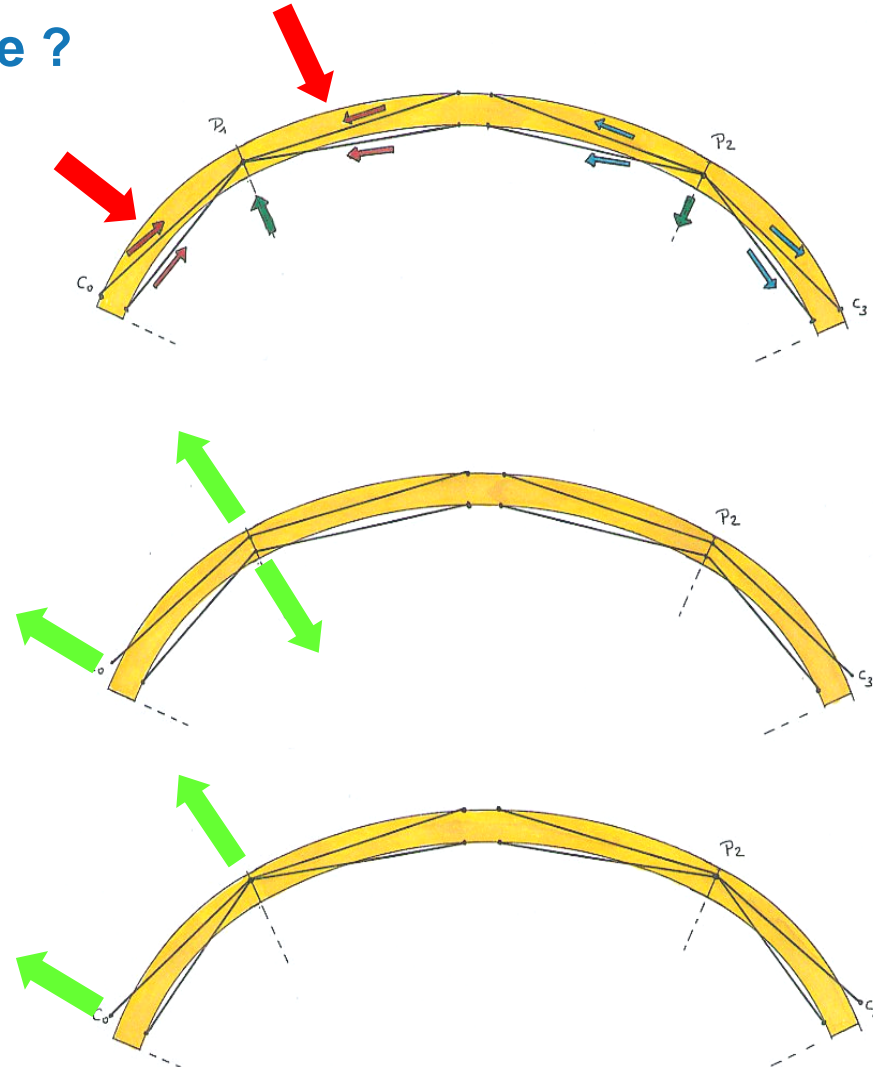
- Courbure en plan : problème de gabarit vis-à-vis des haubans

Elargir le tablier en extrémité de rive (+2 m)

+

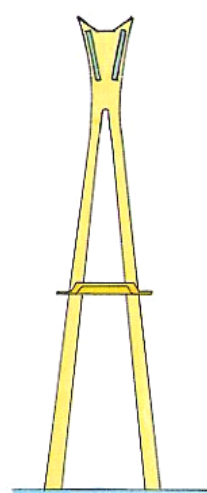
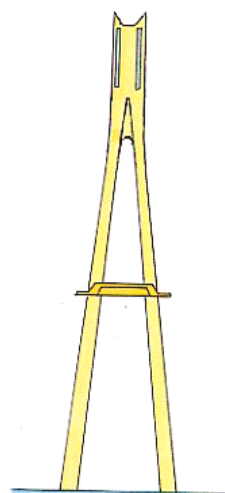
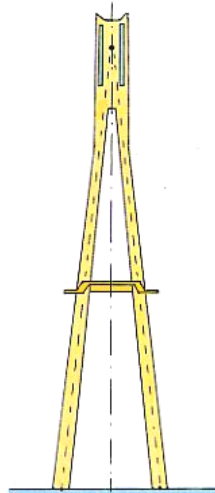
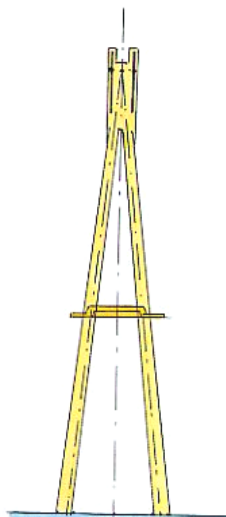
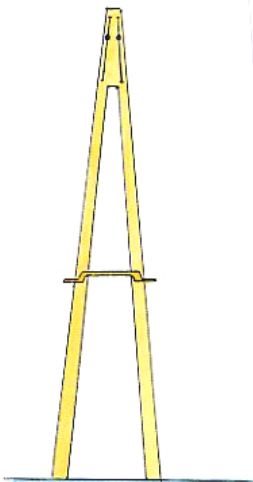
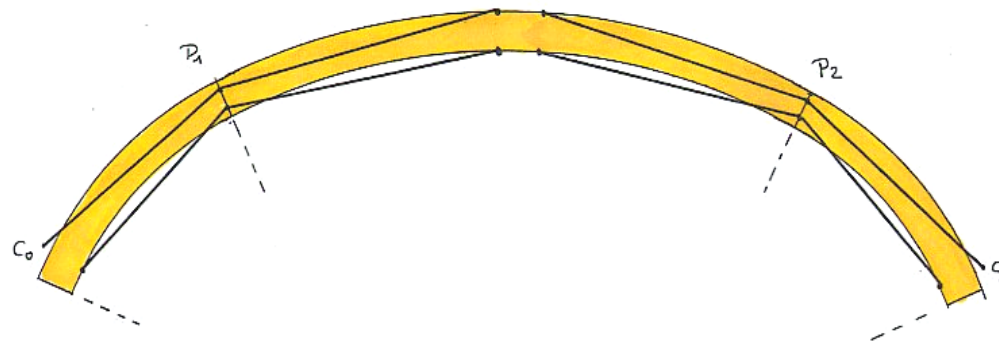
Sol. 1 : écarter les ancrages en tête, pour « ouvrir » le gabarit

Sol. 2 : décaler les têtes d'ancrage vers l'extérieur de la courbure



Nouveau pont de Térénez

- 1ère famille de solutions : pylônes symétriques

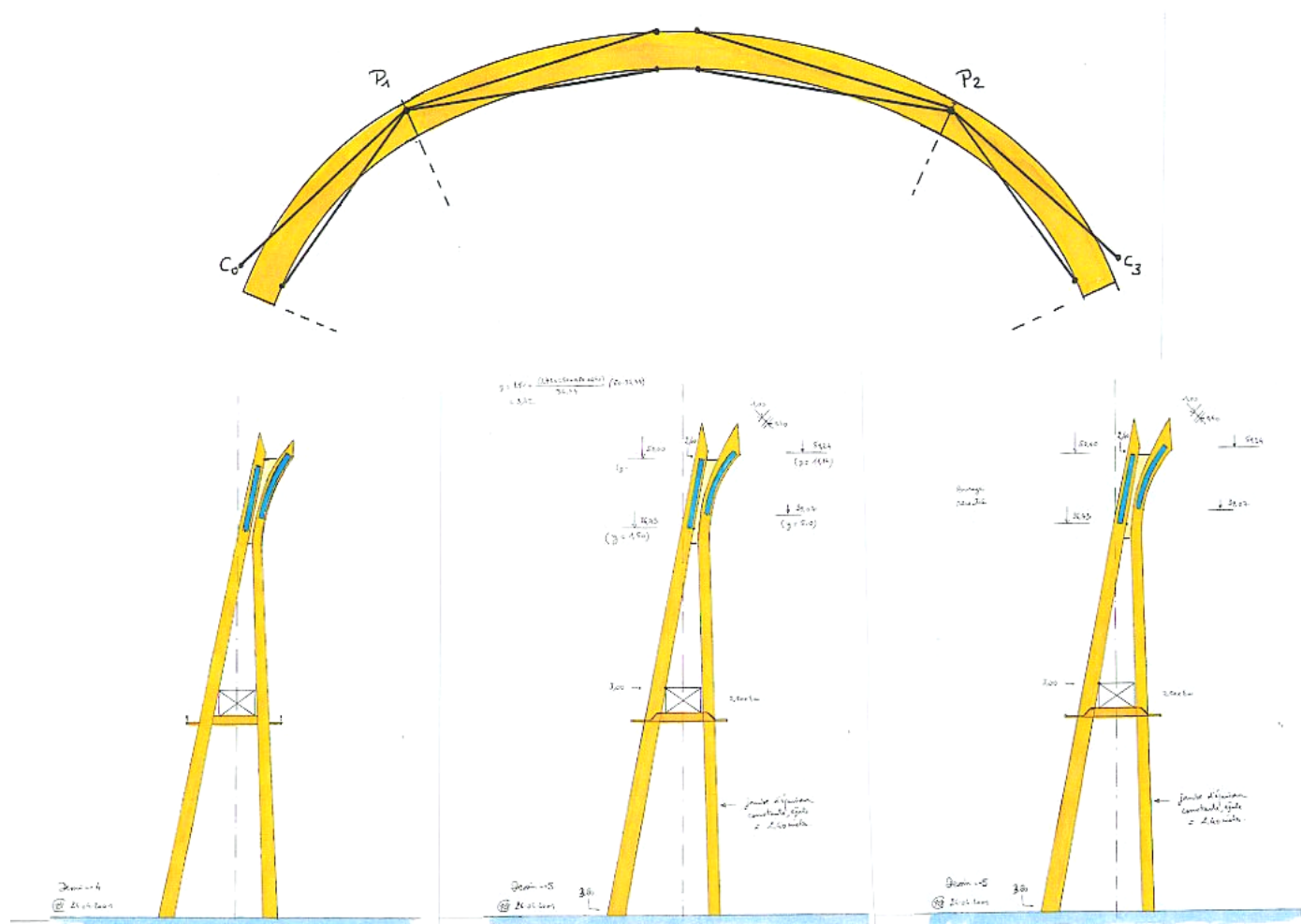


Schémas : Michel VIRLOGEUX

Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez

- 2ème famille de solutions : pylônes dissymétriques

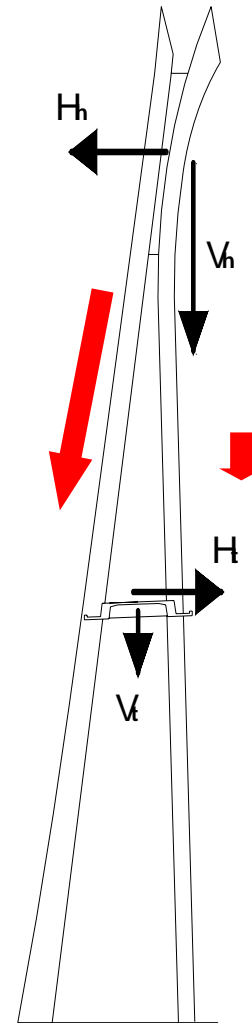


Schémas : Michel VIRLOGEUX

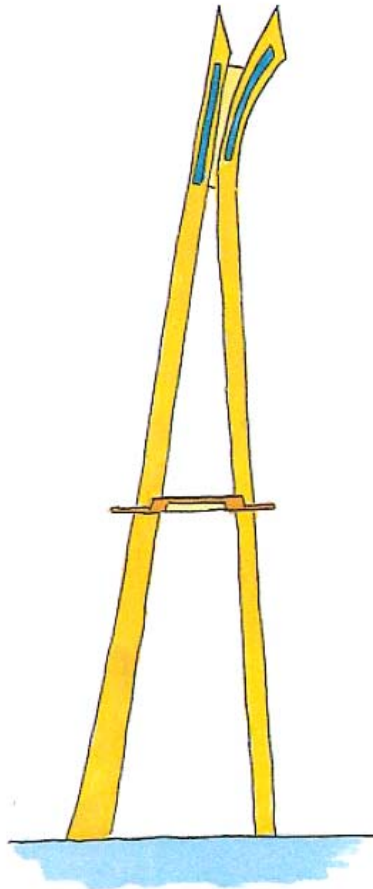
Benoit POULIN / Florent IMBERLY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez

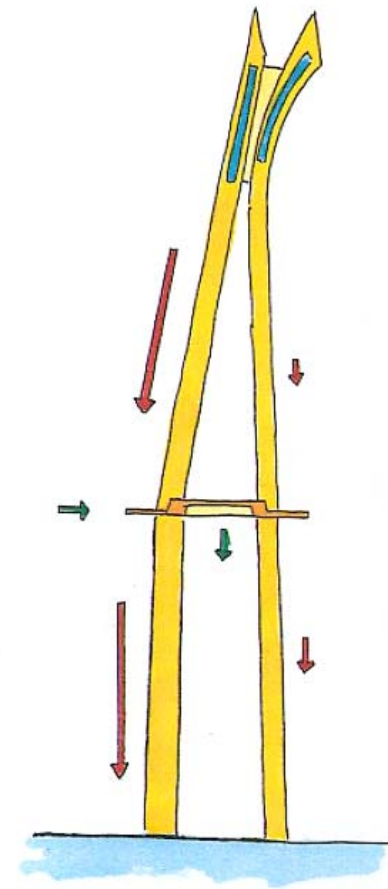
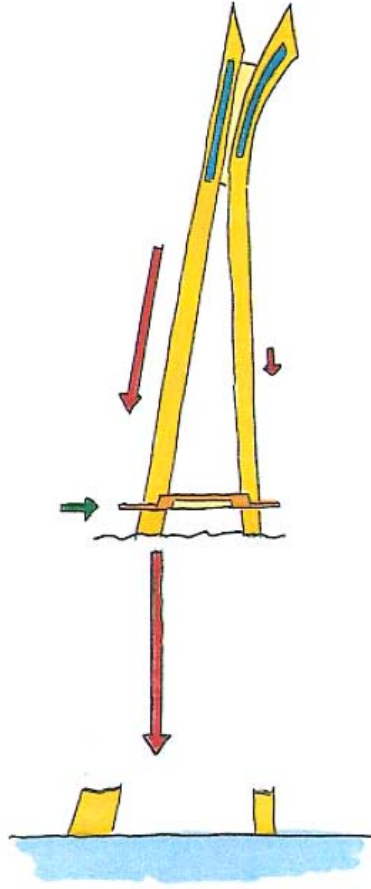
- Equilibre des efforts dans le pylône



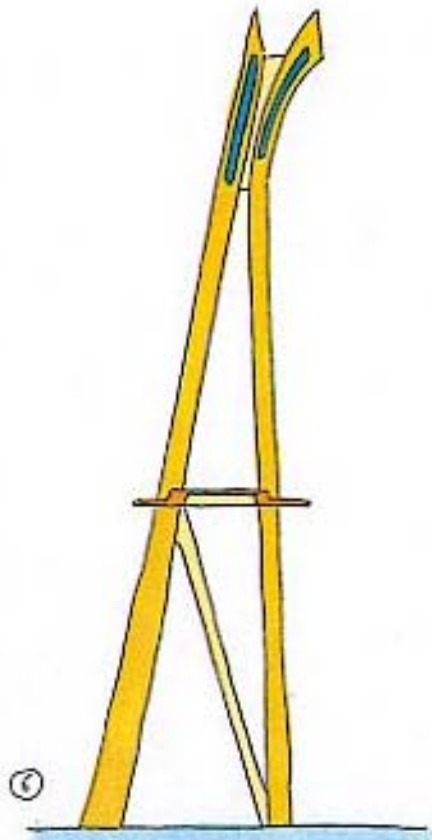
Nouveau pont de Térénez



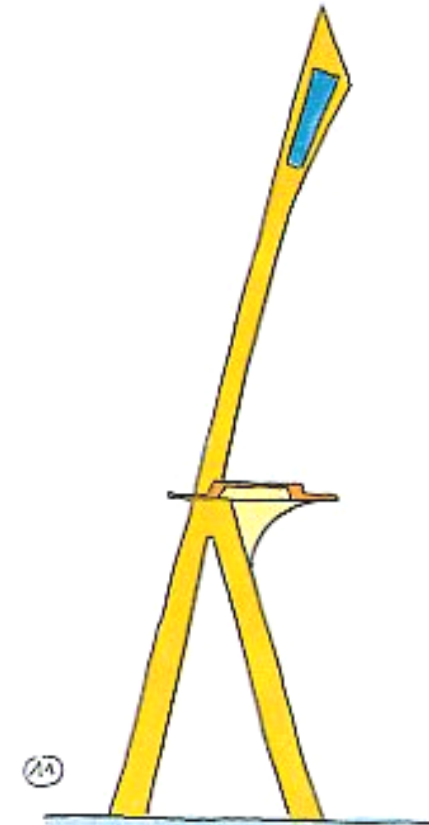
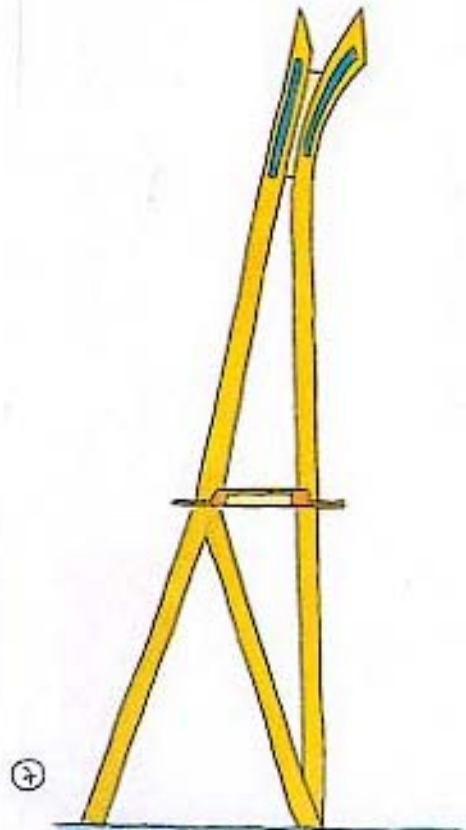
Schémas : Michel VIRLOGEUX



Nouveau pont de Térénez



Schémas : Michel VIRLOGEUX



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez



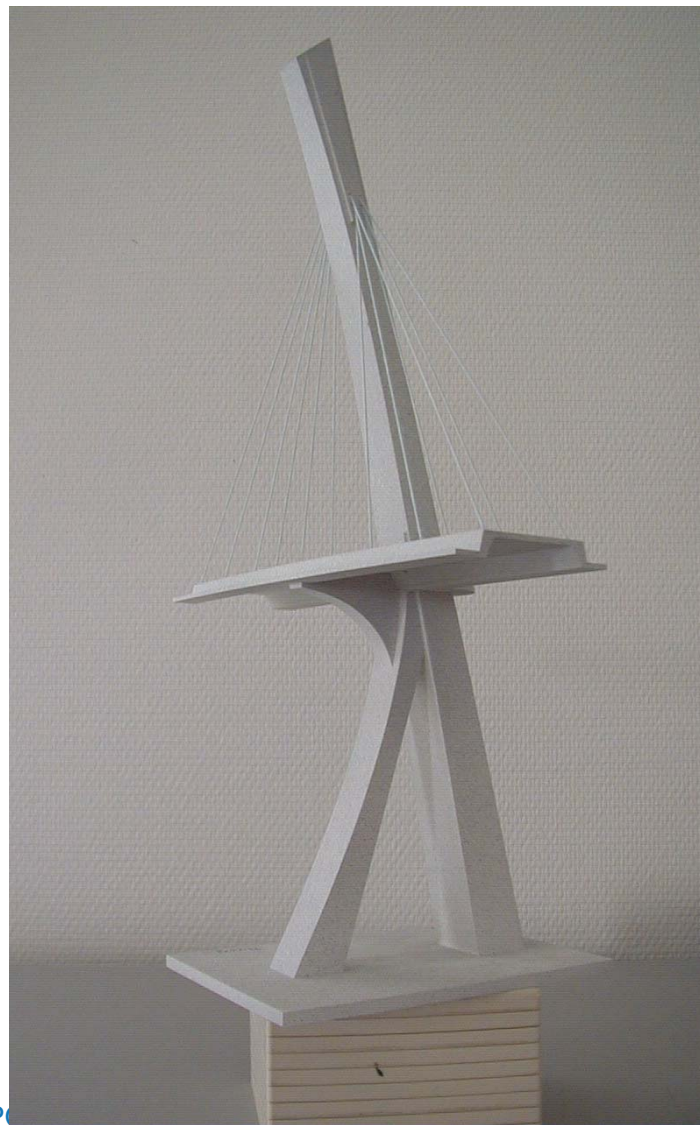
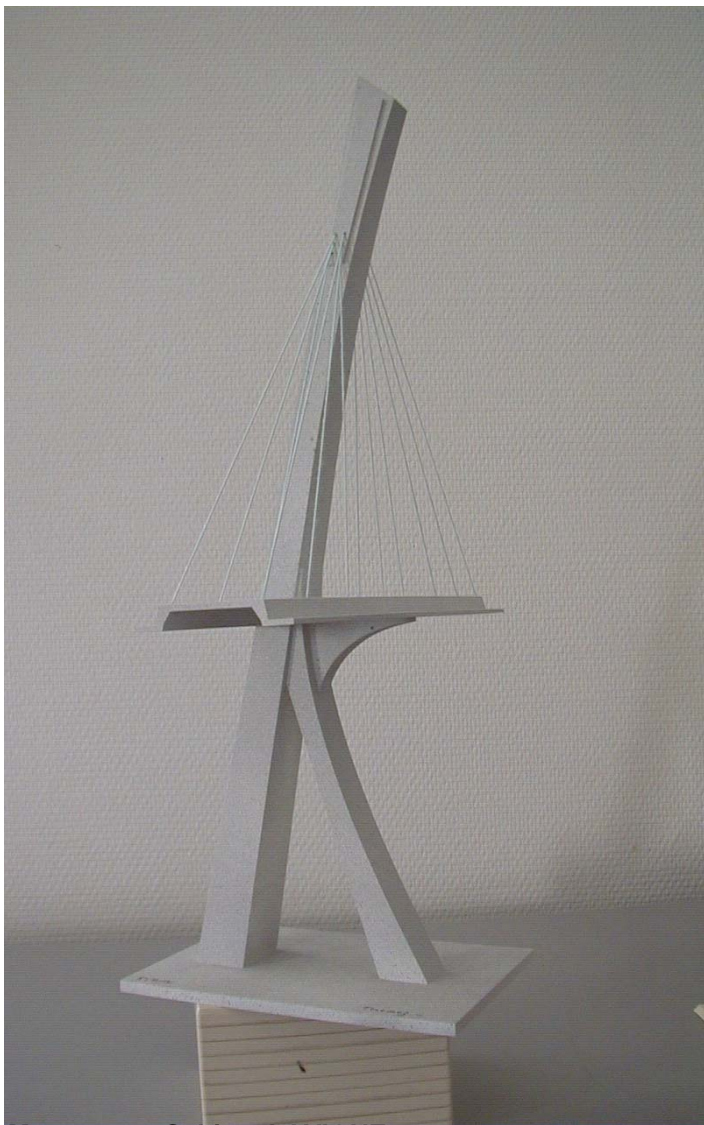
Maquettes : Cabinet LAVIGNE

Benoit POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 21



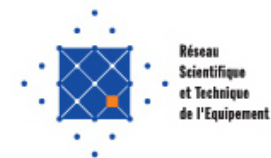
Nouveau pont de Térénez



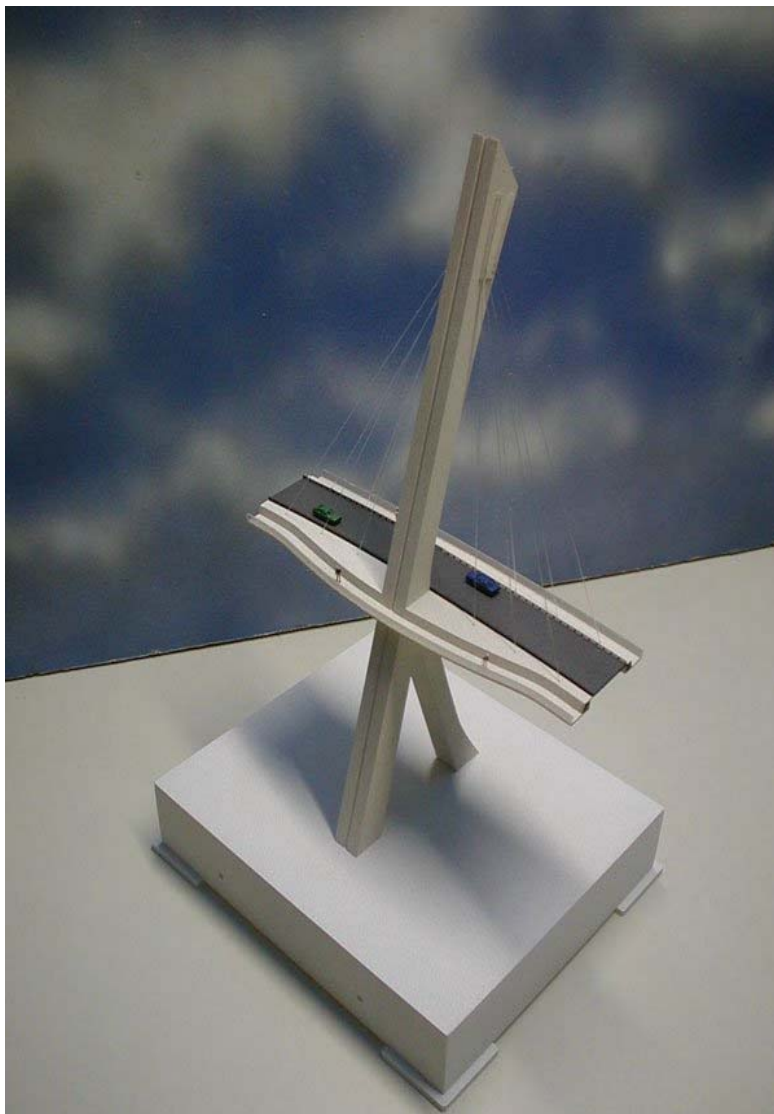
Maquettes : Cabinet LAVIGNE

Coût P
CROA du 10 avril 2008

Page 22



Nouveau pont de Térénez



Maquettes : Cabinet LAVIGNE

CROA du 10 avril 2008

Page 23

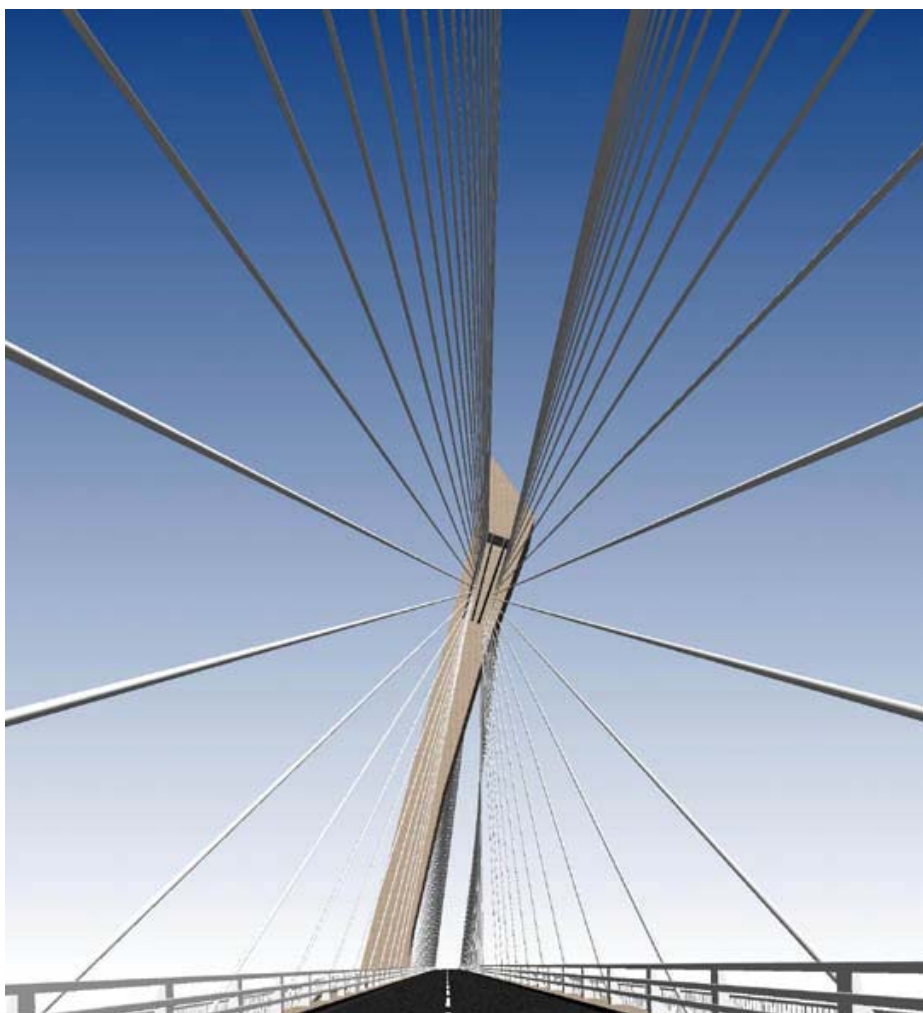
Nouveau pont de Térénez



Sétra – Opéra (Gérard HOMANN)

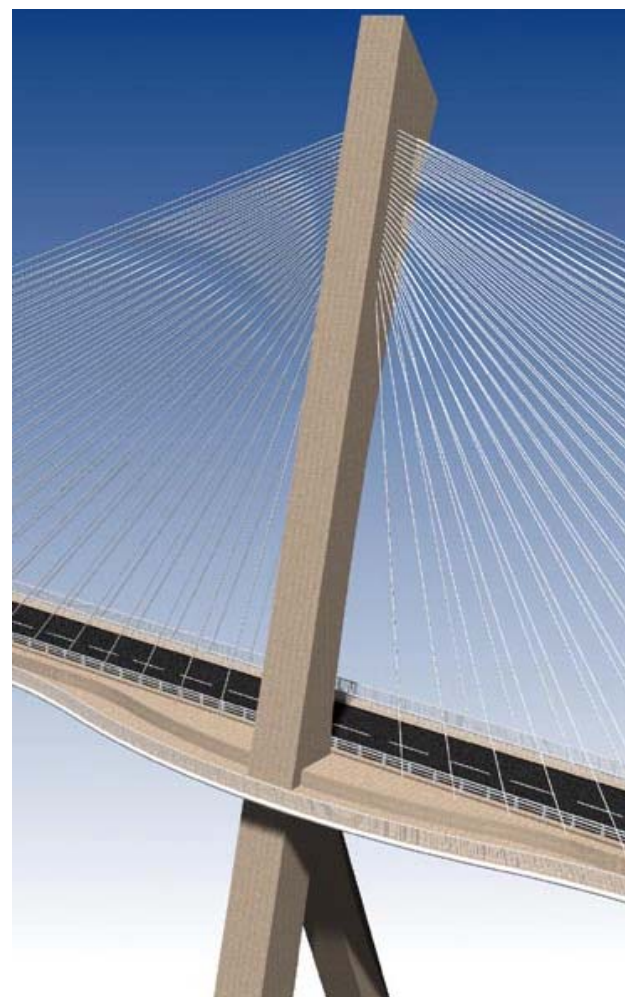
Nouveau pont de Térénez

Perception de l'utilisateur et détail du trottoir aval



Images Cabinet Lavigne

Benoit POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008



Nouveau pont de Térénez



La conception du pont courbe

- Un pylône très sollicité en construction
- Une boîte d'ancrage à géométrie complexe
- Un tablier à précontrainte excentrée
- Des fondations difficiles

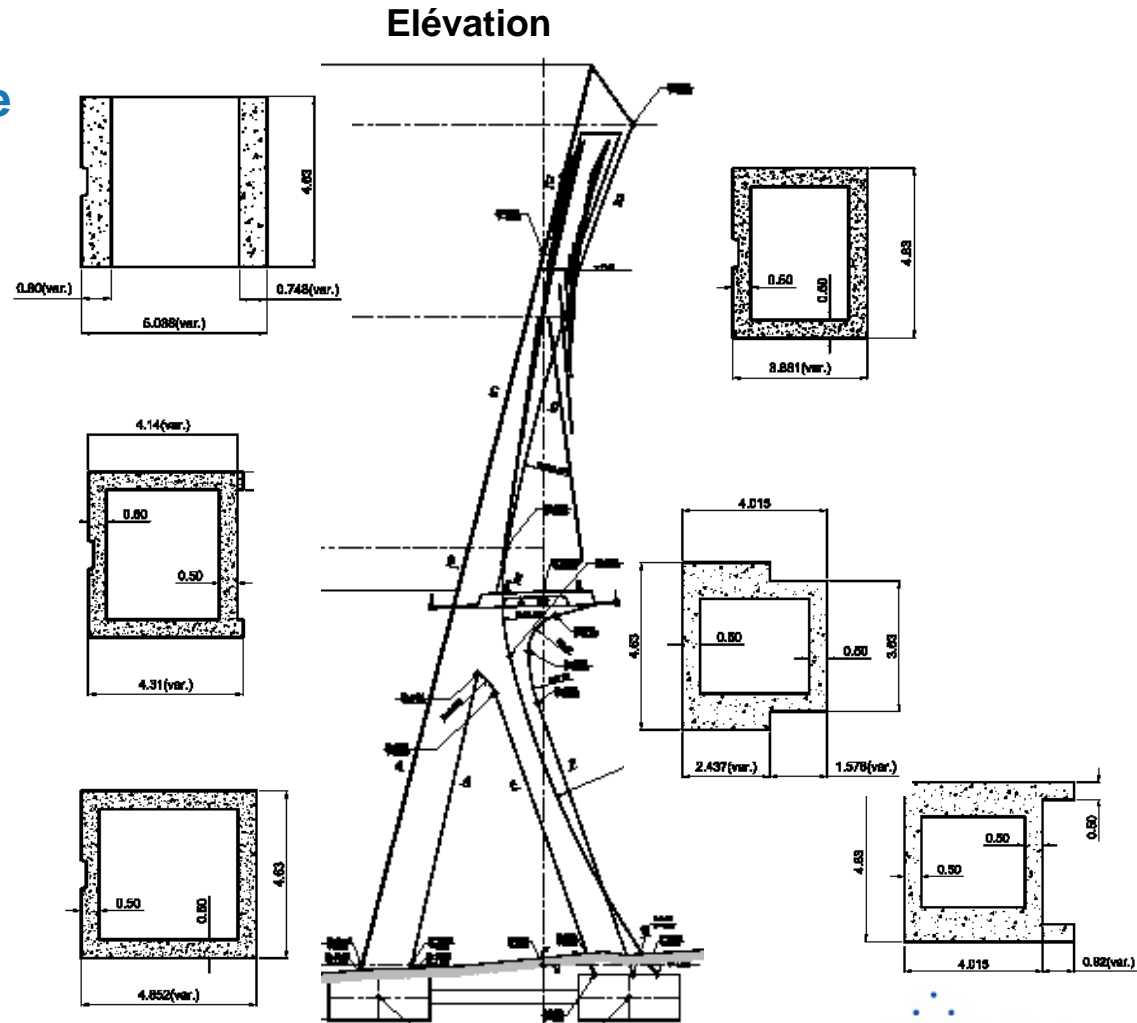
Nouveau pont de Térénez

• Caractéristiques du pylône

Hauteur pylône : 100 m
(encastrement du tablier à
42 m, mât 58 m)

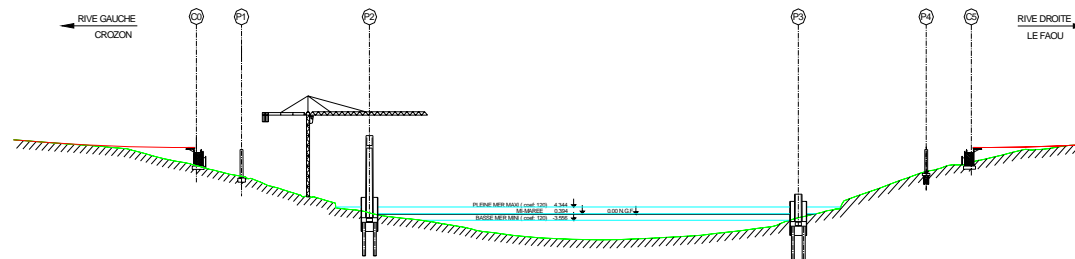
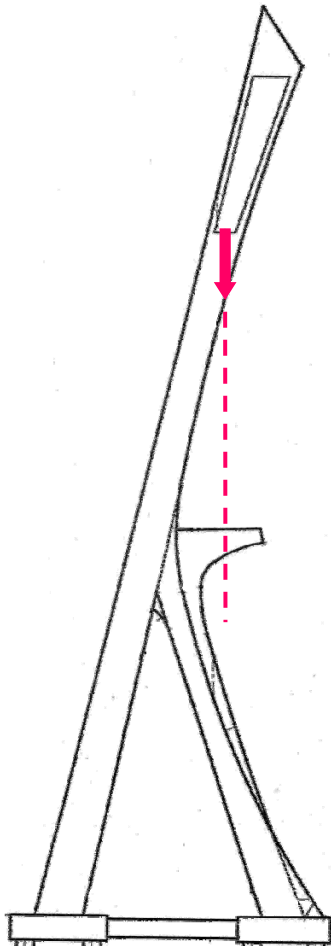
Béton C60/75

Volume béton (hors
fondations) : 1400 m³

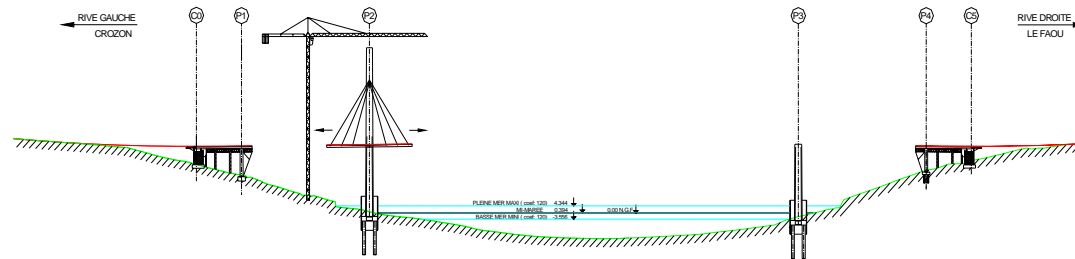


Nouveau pont de Térénez

• Evolution des efforts en cours de construction



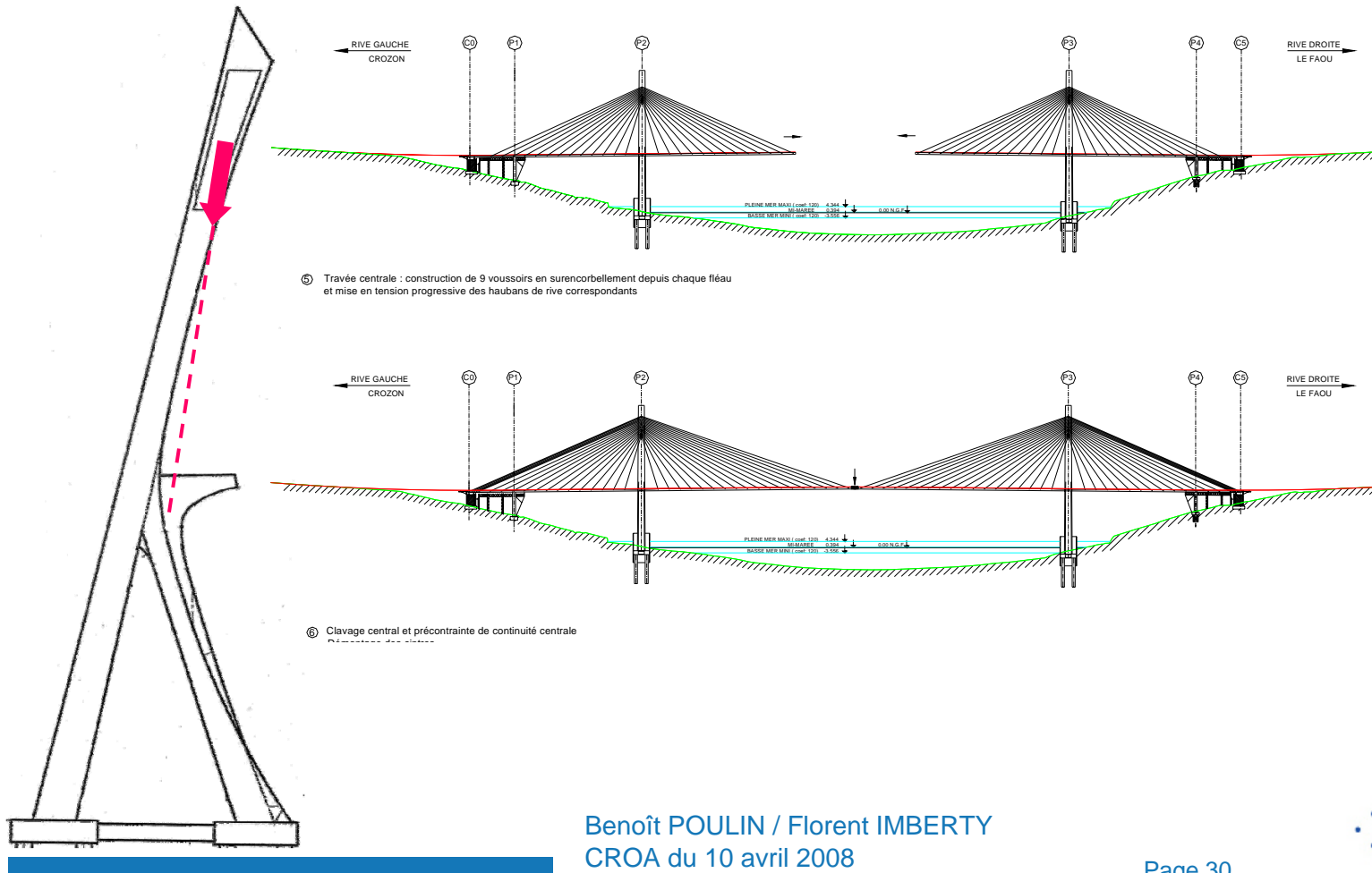
① Terrassement des appuis - Réalisation des fondations : pylônes, pilettes, massifs contreponds sur culées
Réalisation des appuis courants et du pylône rive gauche par levées successives.



② Construction des travées (culée) - (pilette + 1 voûsoir) sur cintre
Construction du fléau rive gauche de 2 x 9 voûsoirs par encorbellements successifs à partir du pylône

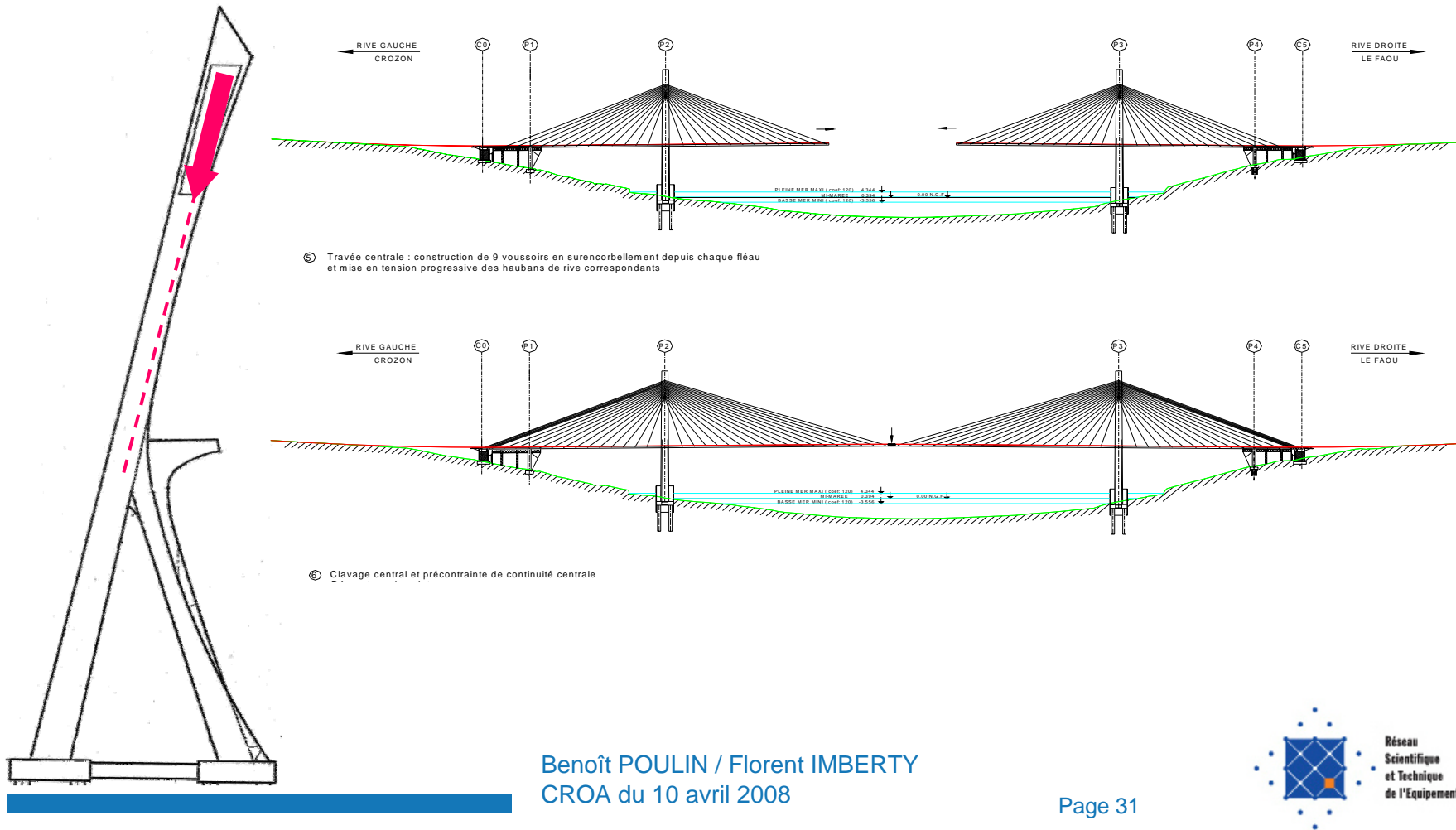
Nouveau pont de Térénez

• Evolution des efforts en cours de construction



Nouveau pont de Térénez

• Evolution des efforts en cours de construction



Nouveau pont de Térénez

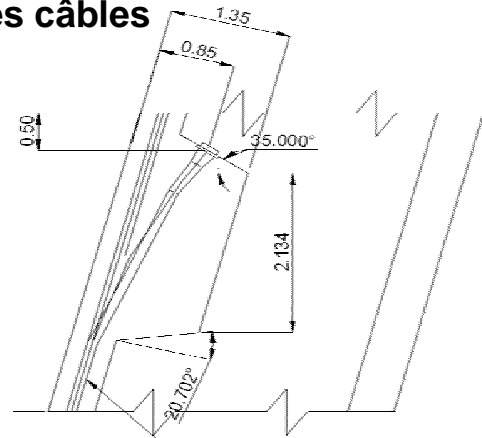
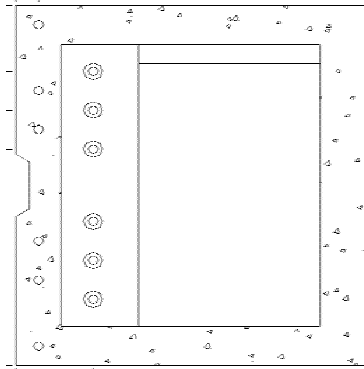
• Précontrainte dans le pylône

Sept paires de câbles 27T15S dont quatre paires provisoires

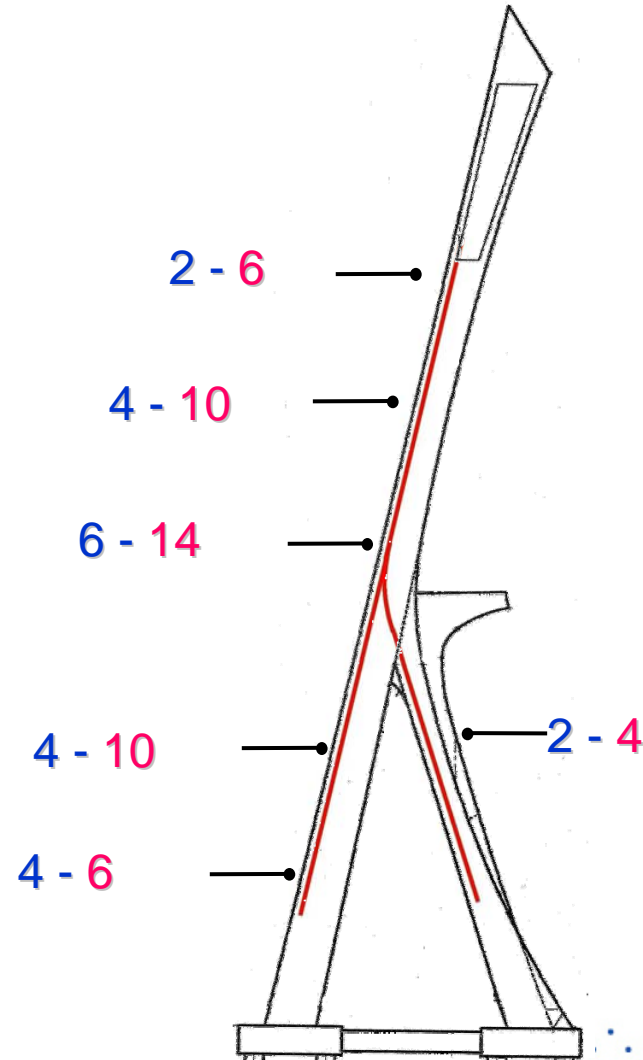
Nombre de câbles provisoires : rouge

Nombre de câbles définitifs : bleu

Bossage d'ancrage des câbles



Benoit POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008



Nouveau pont de Térénez

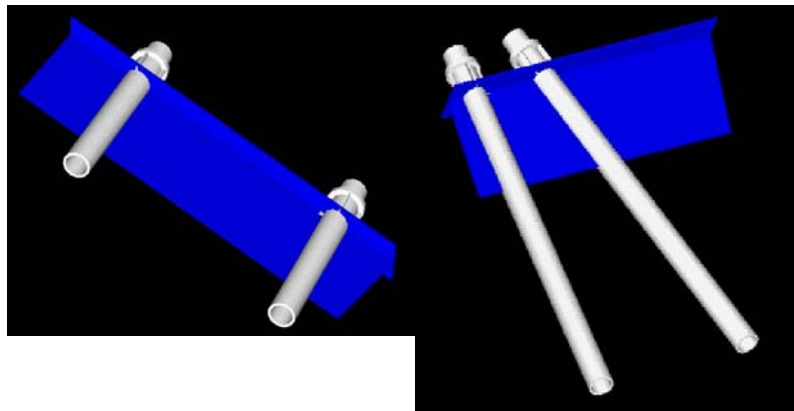
- **Ancrage des haubans**

Boîte métallique de 110 tonnes

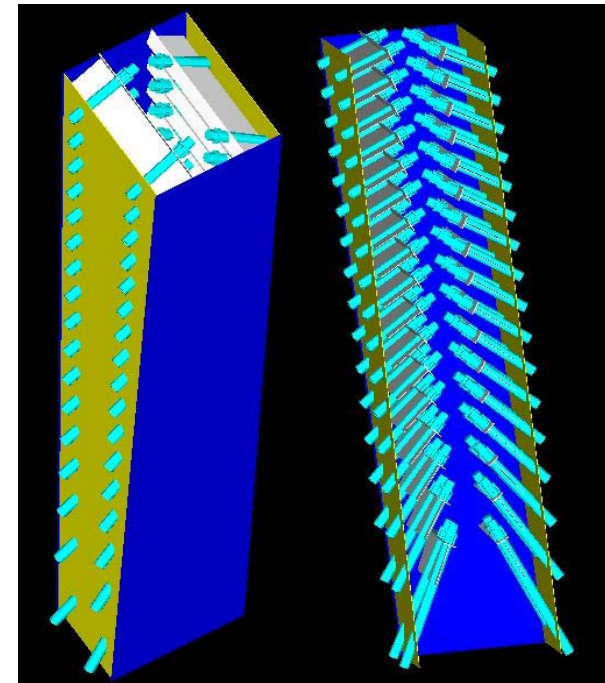
Quinze paires de haubans ancrés dans la boîte
(trois paires dans le béton)

30 lames de persienne + semelles + tubes
(découpes toutes différentes)

Lames de persienne



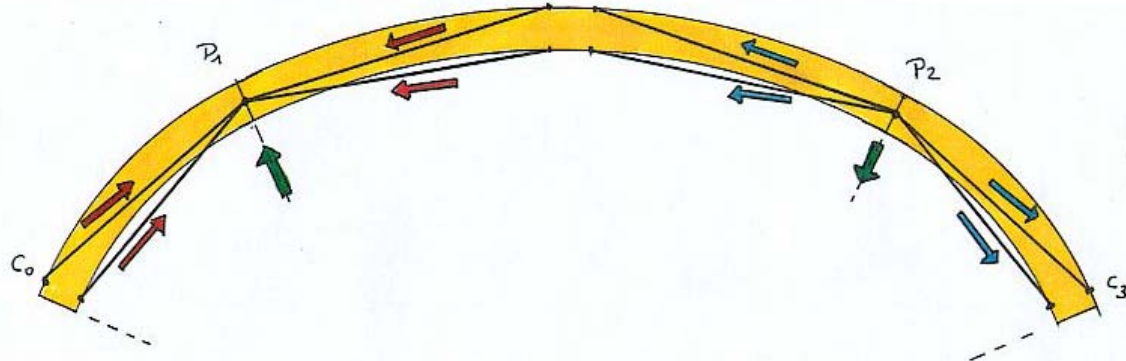
Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008



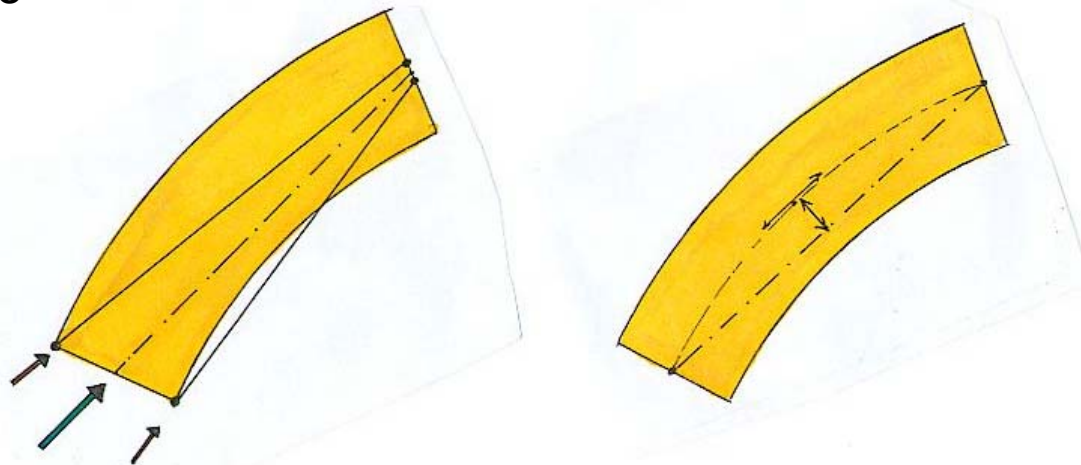
Boîte métallique d'ancrage des haubans

Nouveau pont de Térénez

- Effet de la courbure sur le tablier



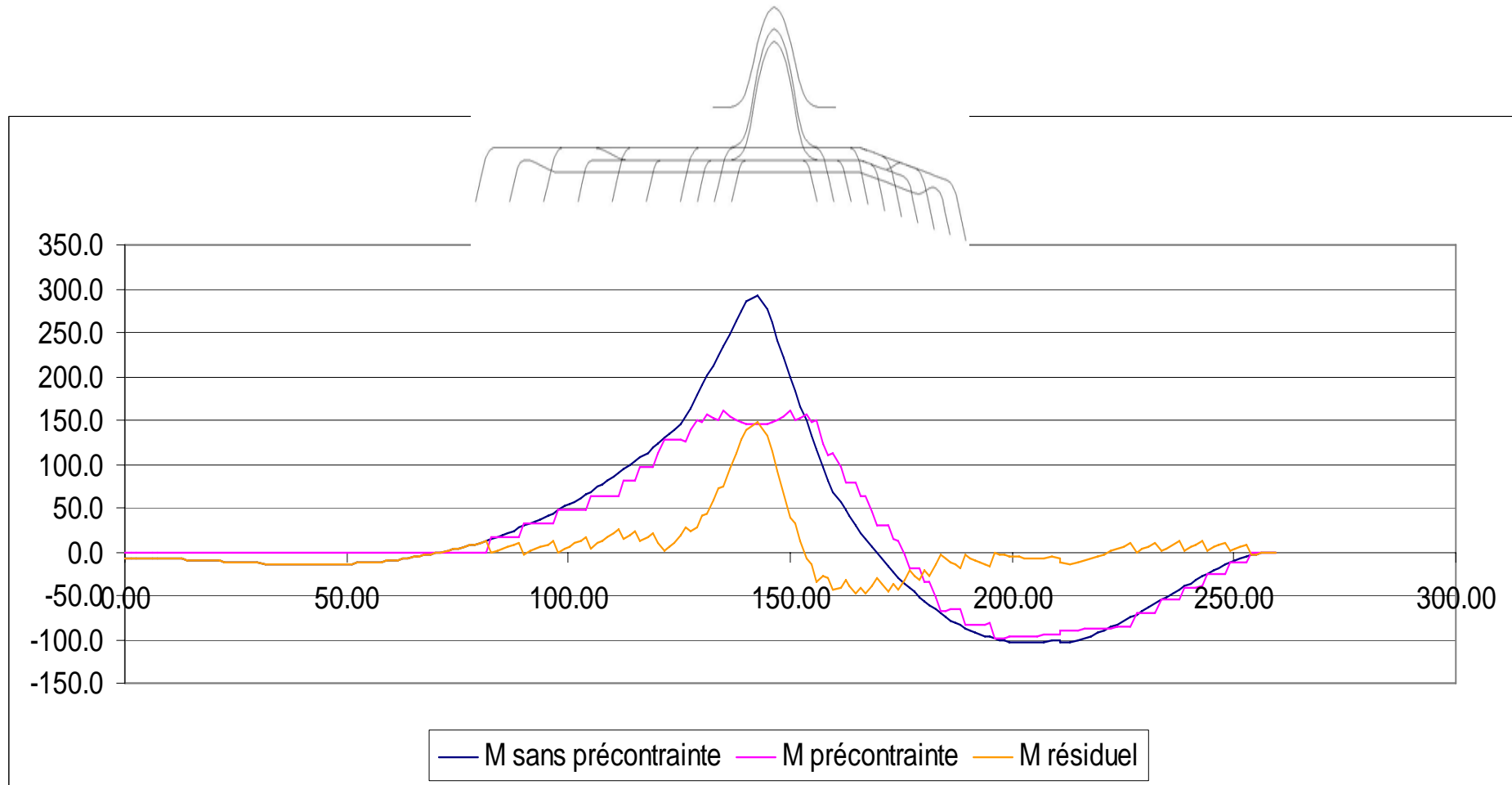
Recentrage des efforts de flexion d'axe vertical par précontrainte excentrée



Schémas : Michel VIRLOGEUX

Nouveau pont de Térénez

- Précontrainte excentrée dans le tablier



Nouveau pont de Térénez

Fondations des pylônes

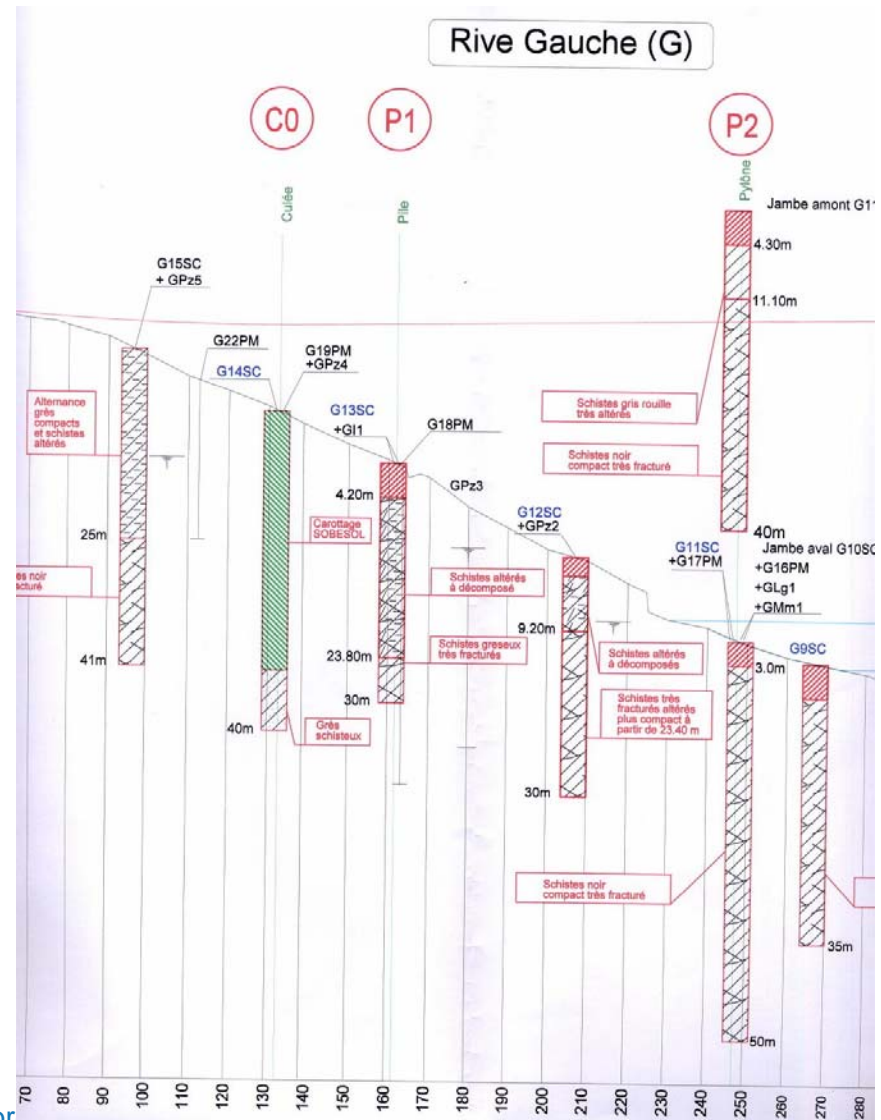
Pylône RG : schistes noirs fracturés.
Substratum schisteux compact à
- 5 m.

Bonnes caractéristiques mécaniques :

$$PI^* > 4,1 \text{ MPa}$$

$$E_M = 150 \text{ MPa}$$

=> Semelles superficielles



Nouveau pont de Térénez

Fondations des pylônes

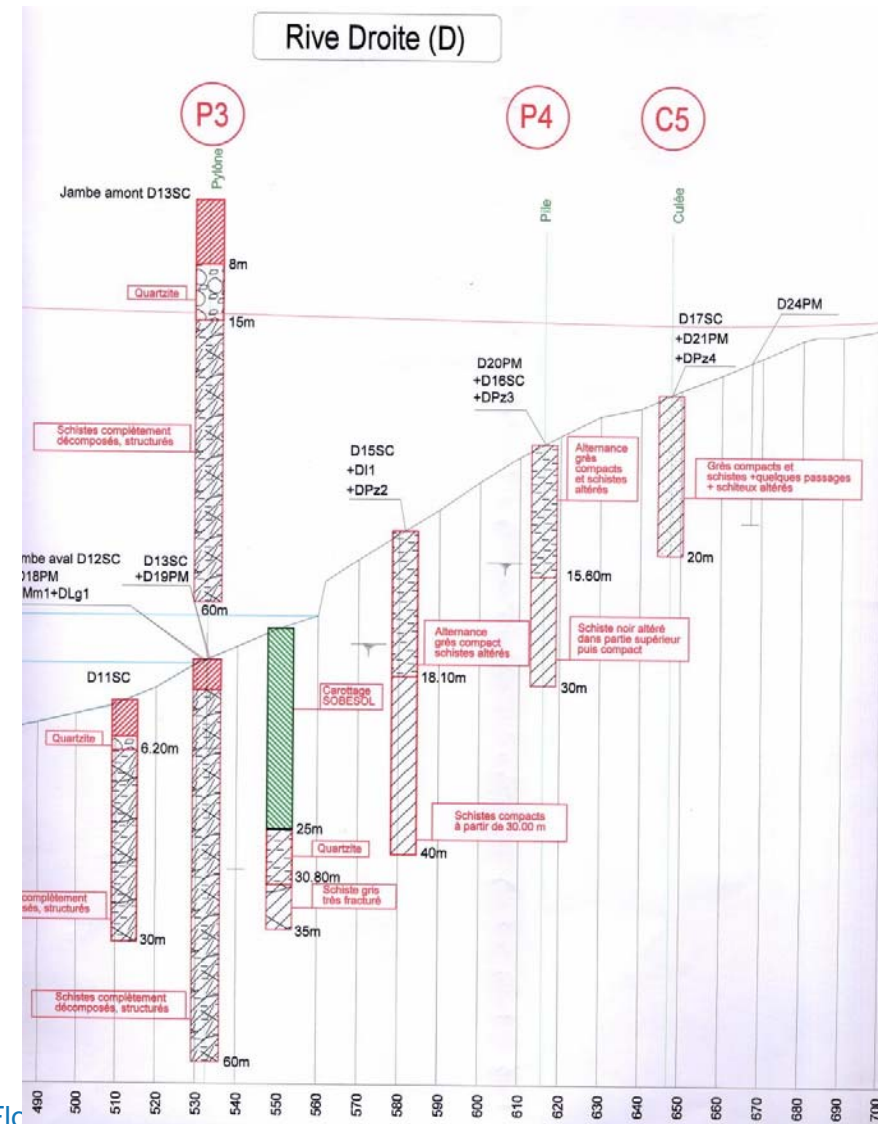
Pylône RD : schistes décomposés jusqu'à - 60 m (sol) + inclusions rocheuses (quartzites)

Caractéristiques mécaniques :

$$PI^* = 1,5 \text{ MPa}$$

$$E_M = 14 \text{ MPa}$$

=> Pieux / Barrettes



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 38

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 39

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 40

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 41

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 42

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 43

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 44

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 45



Nouveau pont de Térénez



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 47

Nouveau pont de Térénez



Nouveau pont de Térénez



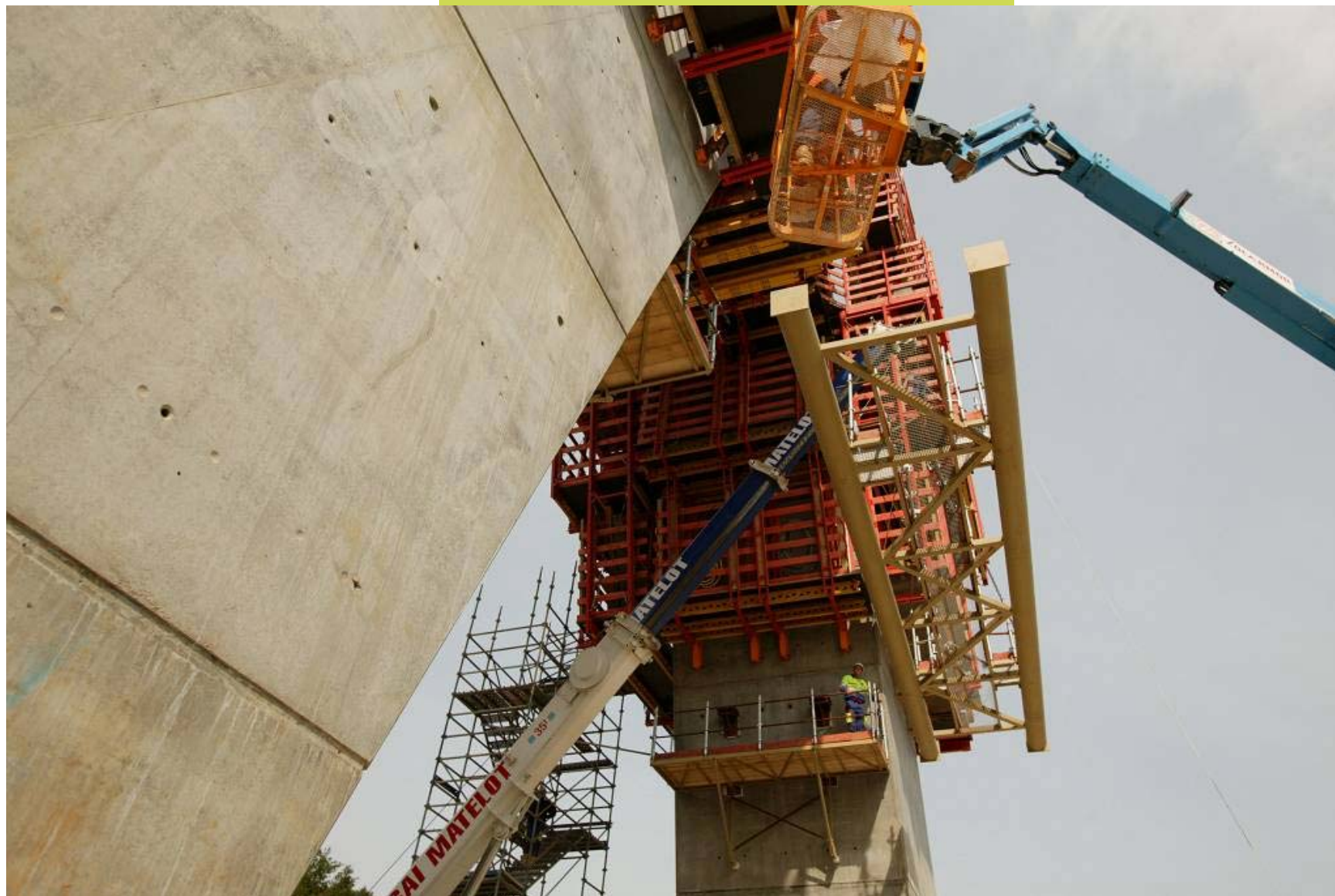
Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 50

Nouveau pont de Térénez



Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Nouveau pont de Térénez



Benoît POULIN / Florent IMBERTY
CROA du 10 avril 2008

Page 53