

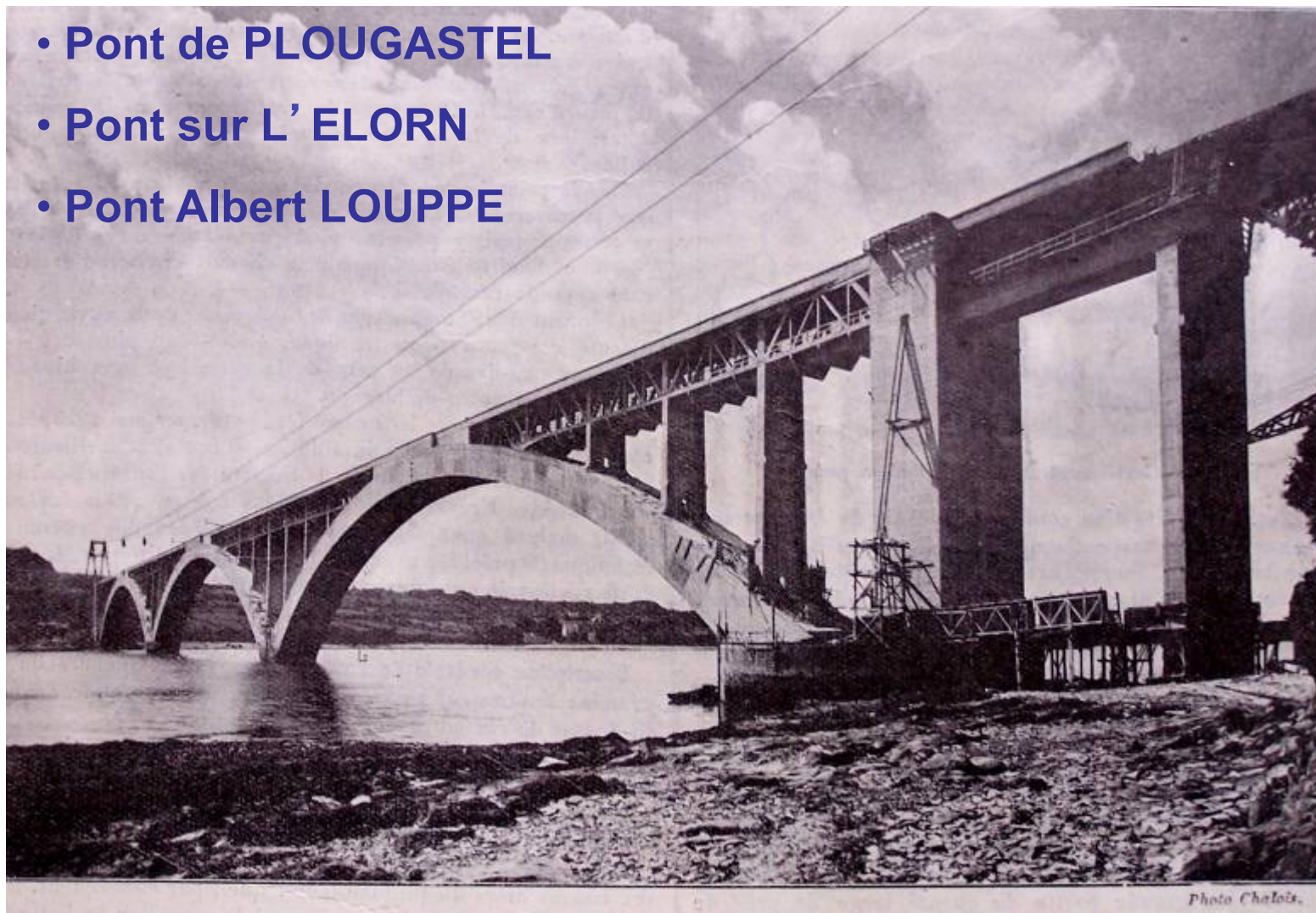
Le pont Albert LOUPPE (PLOUGASTEL)

Présenté par Bernard FARGEOT



Le pont est connu sous divers noms:

- Pont de PLOUGASTEL
- Pont sur L' ELORN
- Pont Albert LOUPPE





Un peu d'histoire

- Nécessité de remplacer le bac de 1902 devenu insuffisant
- De nombreux projets en BA auxquels plusieurs ingénieurs célèbres (Harel de la Noe, Pigeaud et Considère) s'étaient intéressés
- Ensuite un projet de pont métallique à 3 travées par Arnodin (1913) proposé puis abandonné suite à la guerre
- Ce n'est qu'en 1922 que les études reprirent sous la conduite de l'ingénieur Lefort sur nouvel emplacement retenu en raison de la présence d'une zone très favorable pour recevoir un appui intermédiaire.

Élévation d'ensemble du Pont

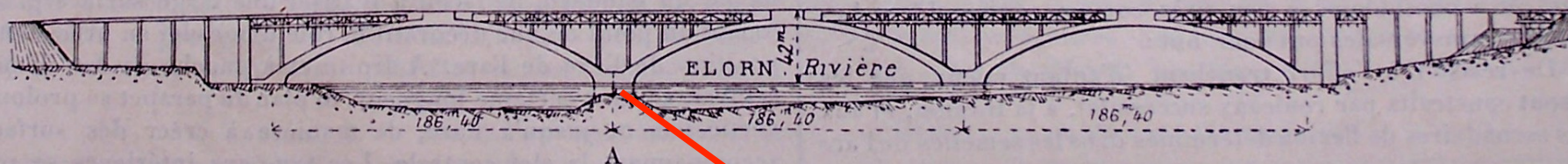
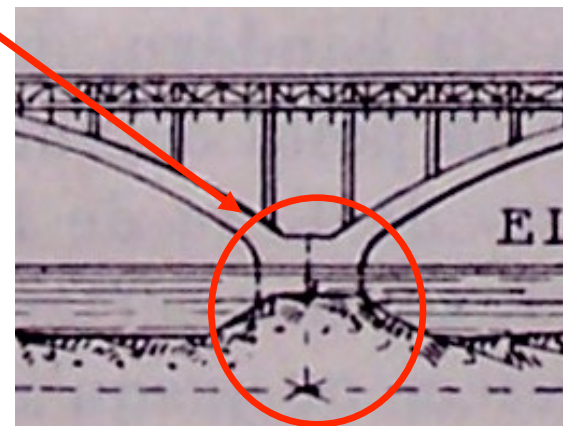


FIG. 3. — Élévation d'ensemble du pont sur l'Elorn (A, Basse du Prince russe).

Caractéristiques de l'ouvrage

- Point d'appui intermédiaire imposé
- Fondation de culées sur rocher émergeant
- Portées égales de 186,40 m
- Tirant d'air disponible 42 m



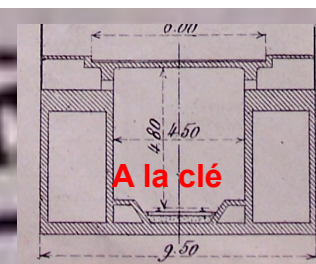
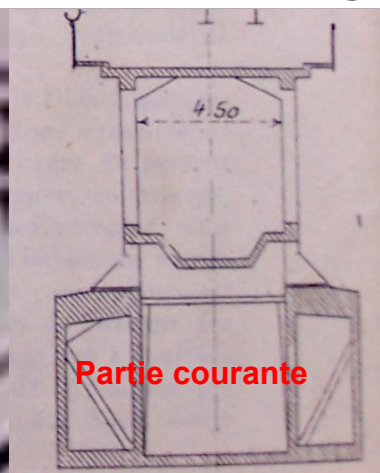
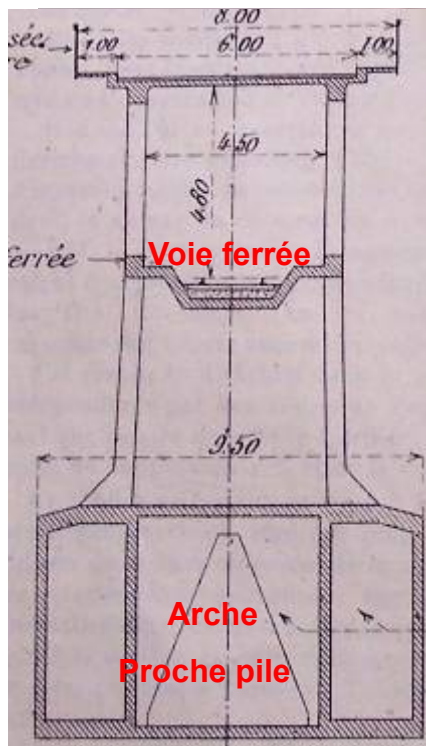
Un des points forts du projet

Incorporation possible de la voie de chemin de fer (voie métrique d'intérêt local)

Pour un coût supplémentaire 10%.

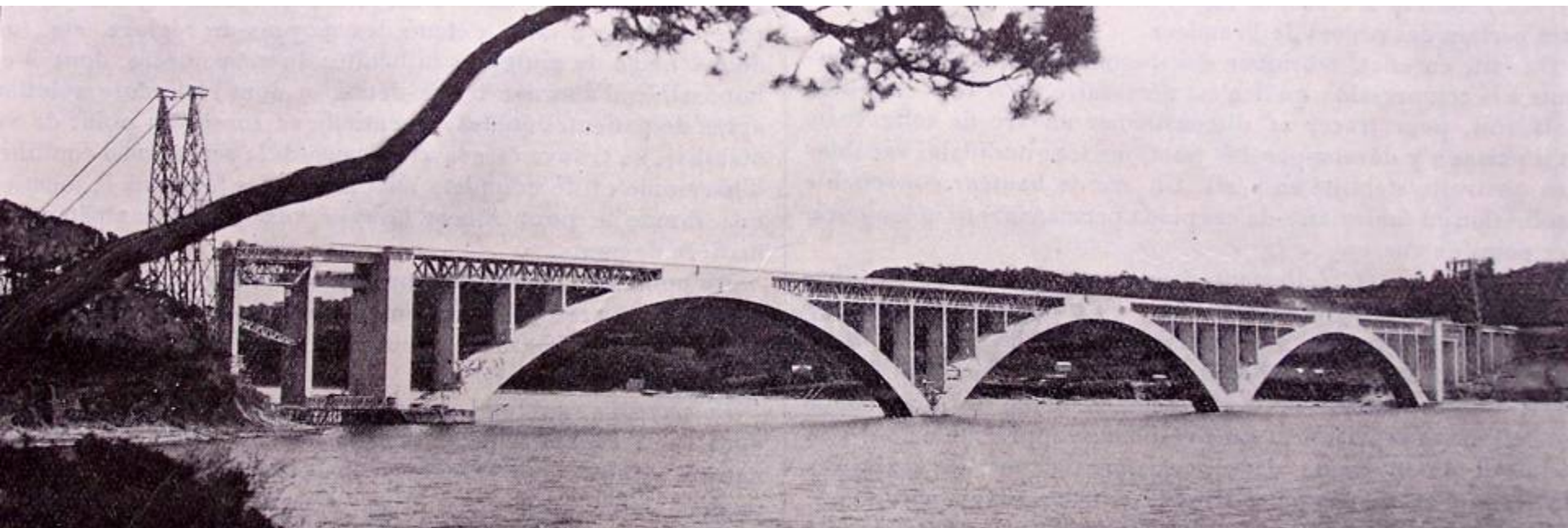
Les dispositions adoptées améliorent la raideur de la structure.

Coupes de l'ouvrage



Autres avantages

- Circulations routière et ferroviaire séparées
- Tablier routier très dégagé
- Esthétique particulièrement soignée :
pont d'une grande élégance due à l'intégration du tablier ferroviaire dans l'épaisseur de l'arc.



Des méthodes de construction originales :

- Le transporteur funiculaire
- Les fondations
- Le cintre

Le transporteur funiculaire

Les exigences :

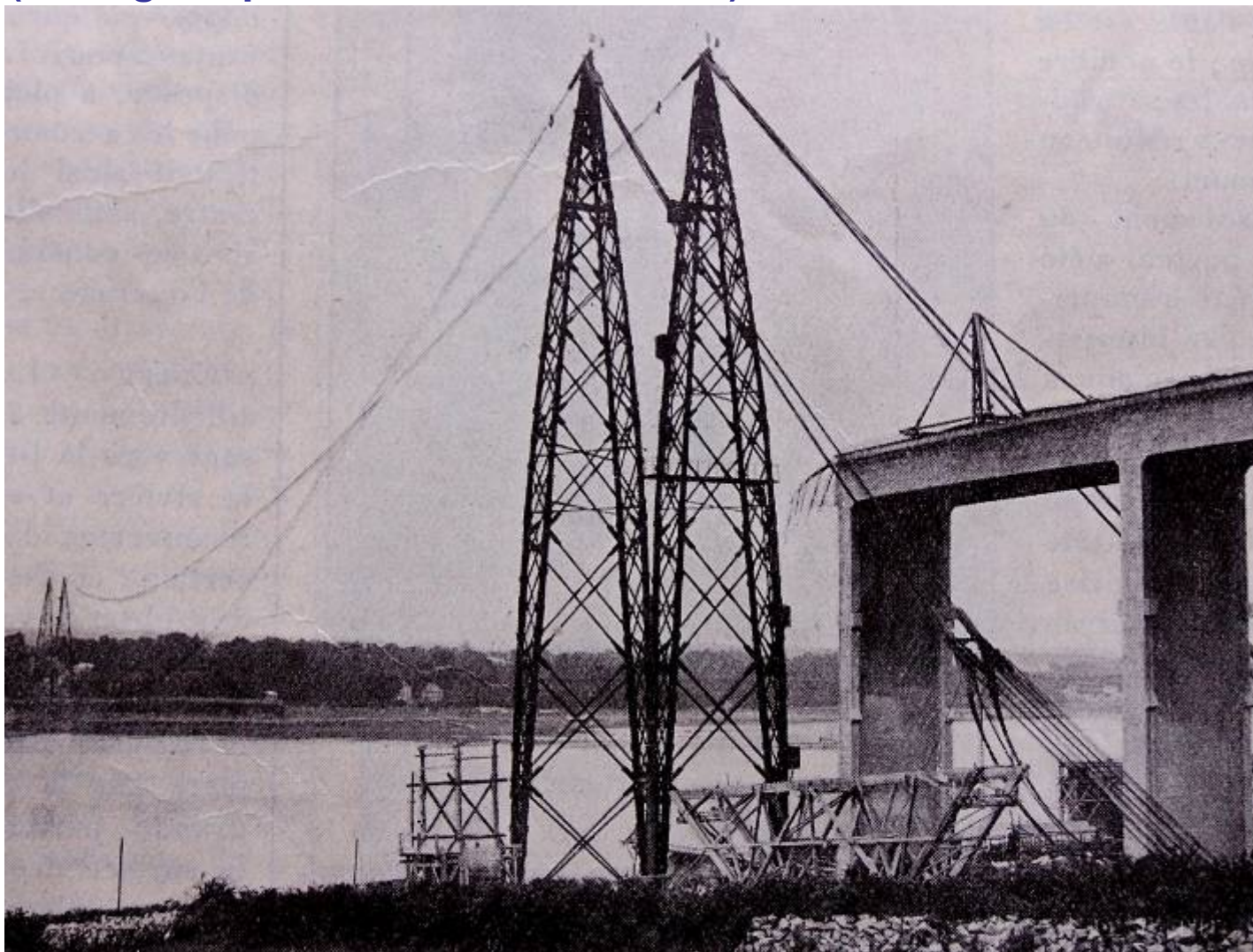
- mettre en œuvre 25000m³ de béton à partir de la rive
- balayer une surface s'étendant d'une rive à l'autre
- atteindre n'importe quelle partie de l'ouvrage
- assurer la mise en place des coffrages

La solution :

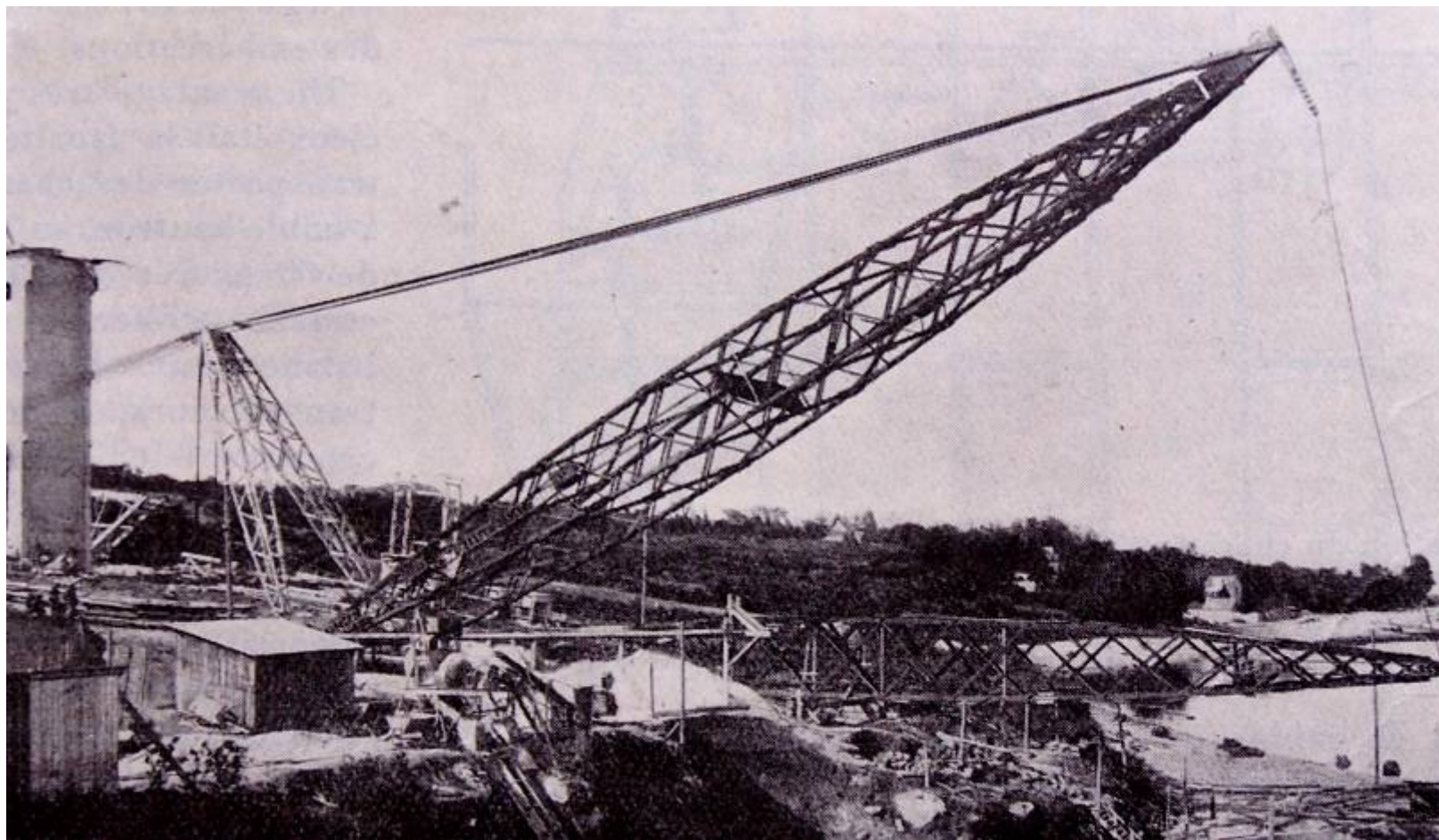
- deux transporteurs jumelés de 630 mètres de long
- charges de 2 tonnes chacun.
- vitesse de déplacement 3/m/s (+ de 10km/h)
- pilote dans la cabine



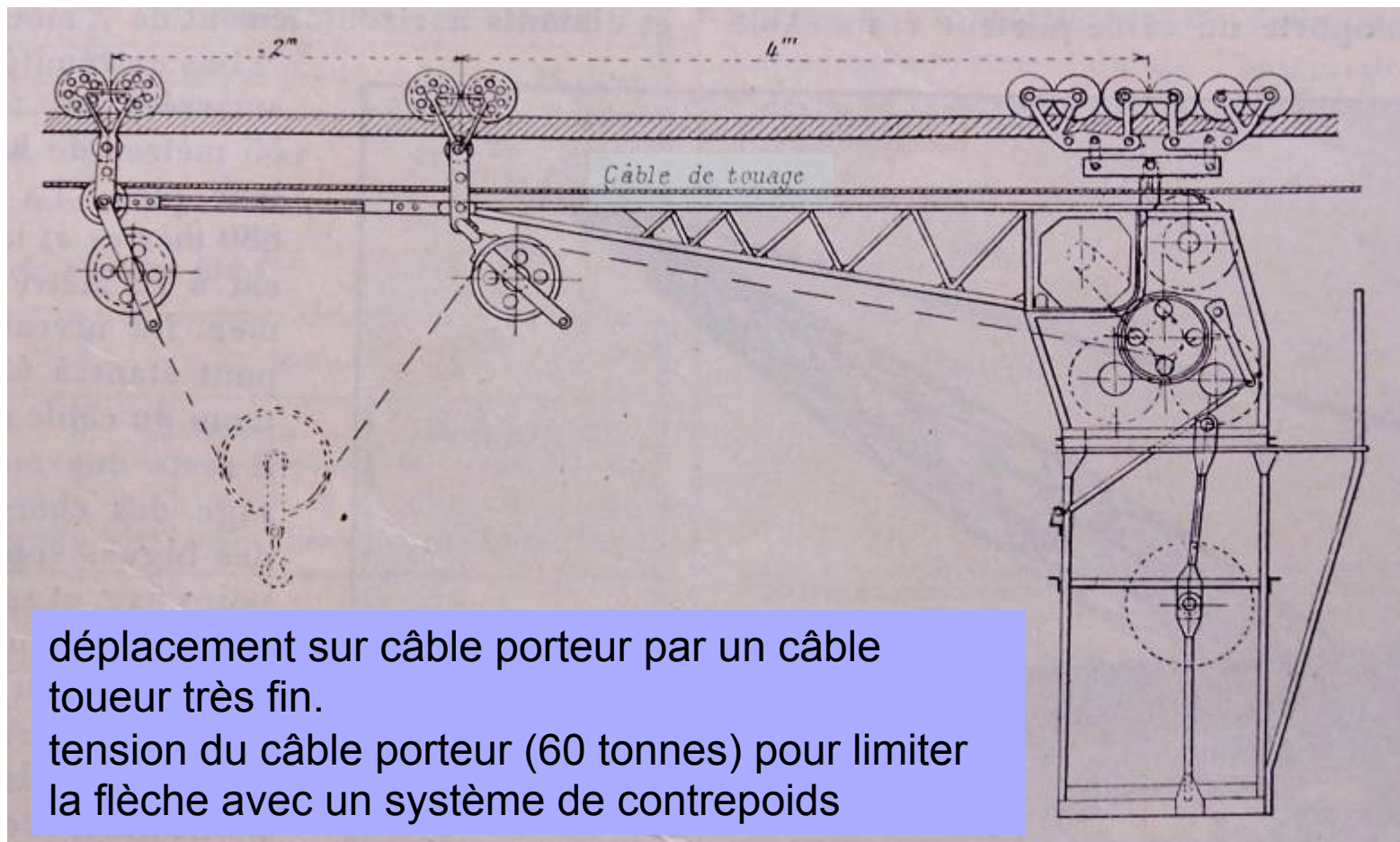
Le transporteur funiculaire (les bigues porteuses en bois cloué)



Le transporteur funiculaire (montage des bigues)

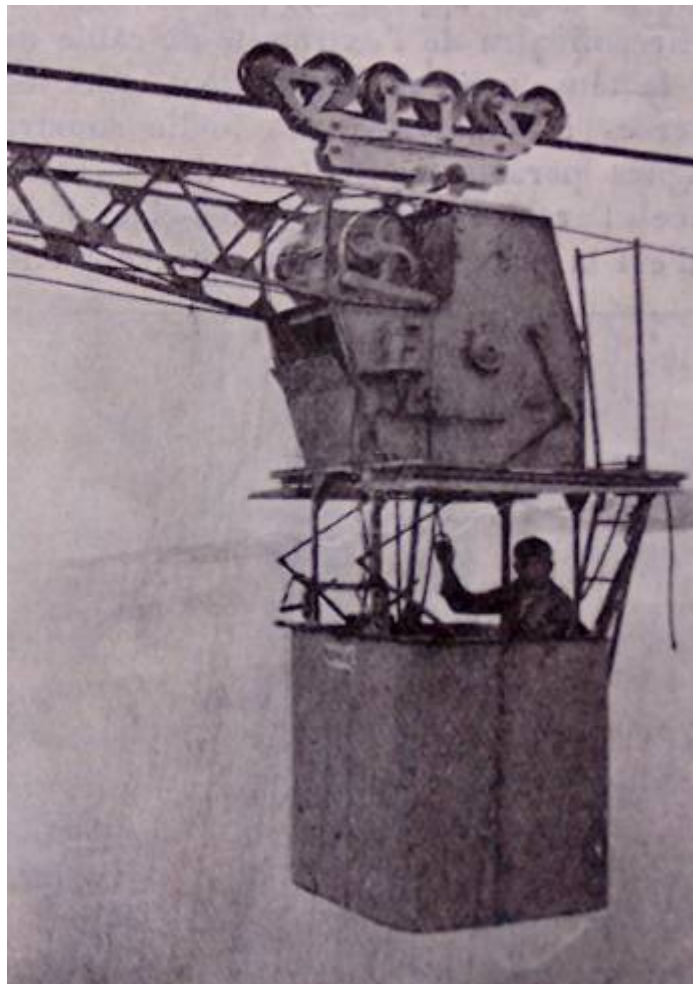


Le transporteur funiculaire (Le chariot)



déplacement sur câble porteur par un câble
toueur très fin.
tension du câble porteur (60 tonnes) pour limiter
la flèche avec un système de contrepoids

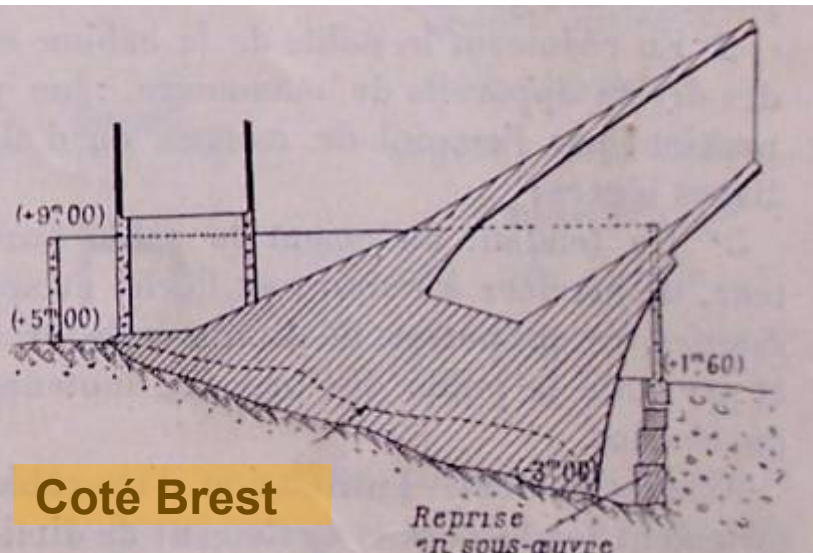
Le transporteur funiculaire (La cabine)



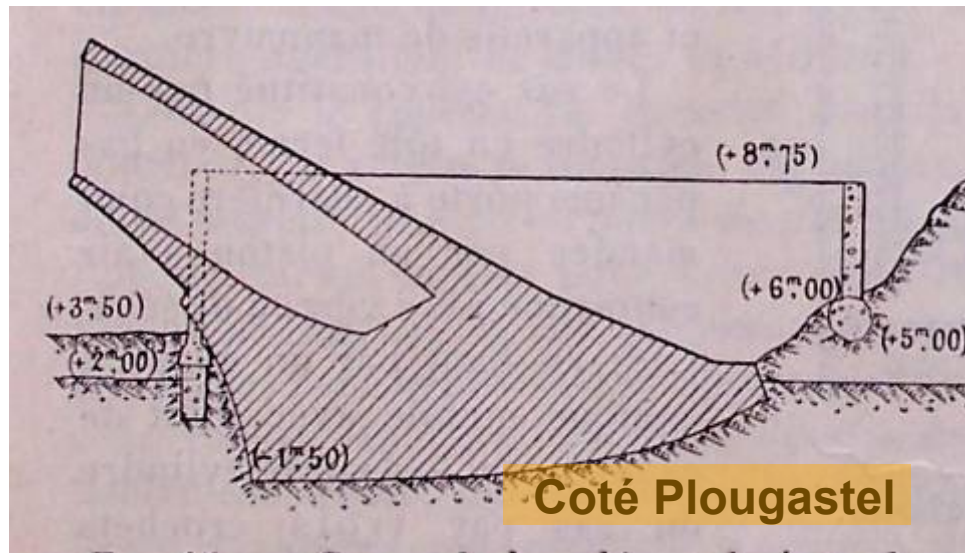
Traction électrique

Manœuvrabilité précise

Les fondations (Les culées)



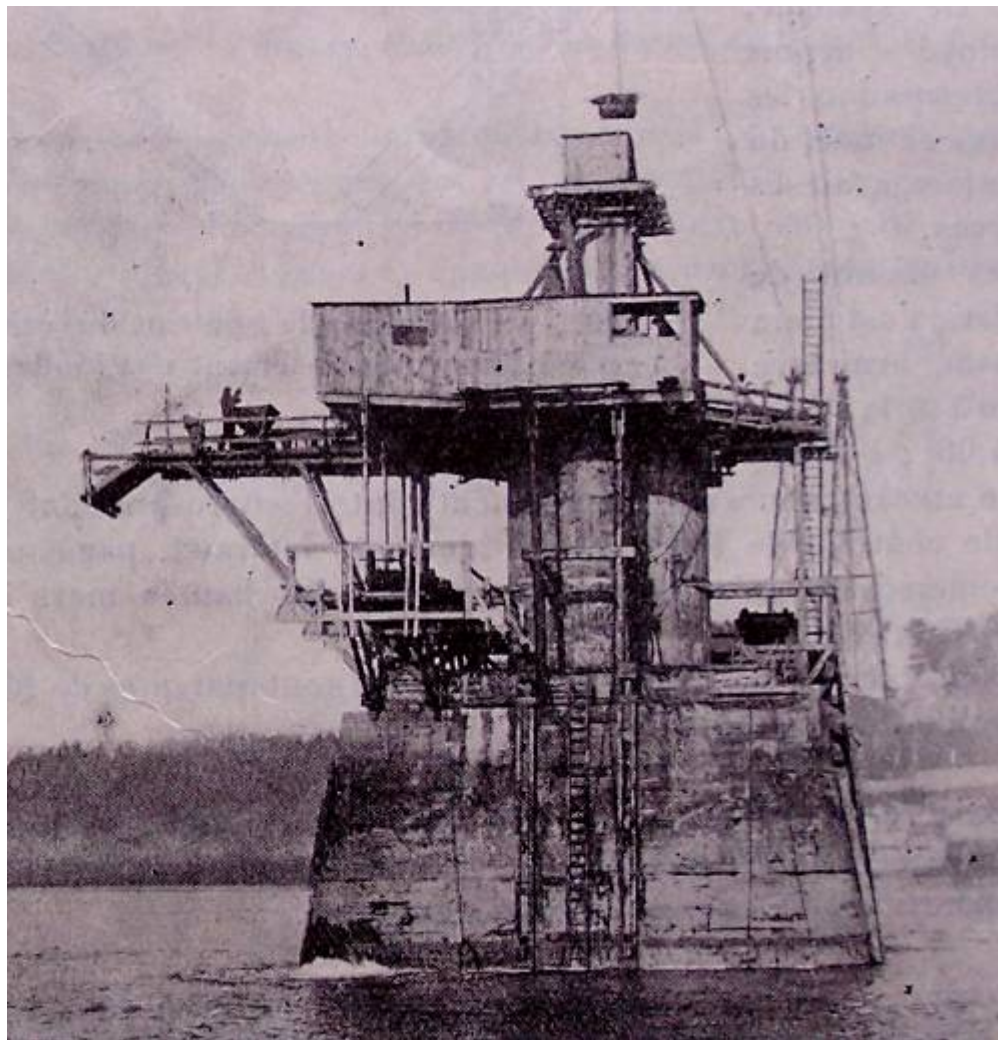
Coté Brest



Coté Plougastel

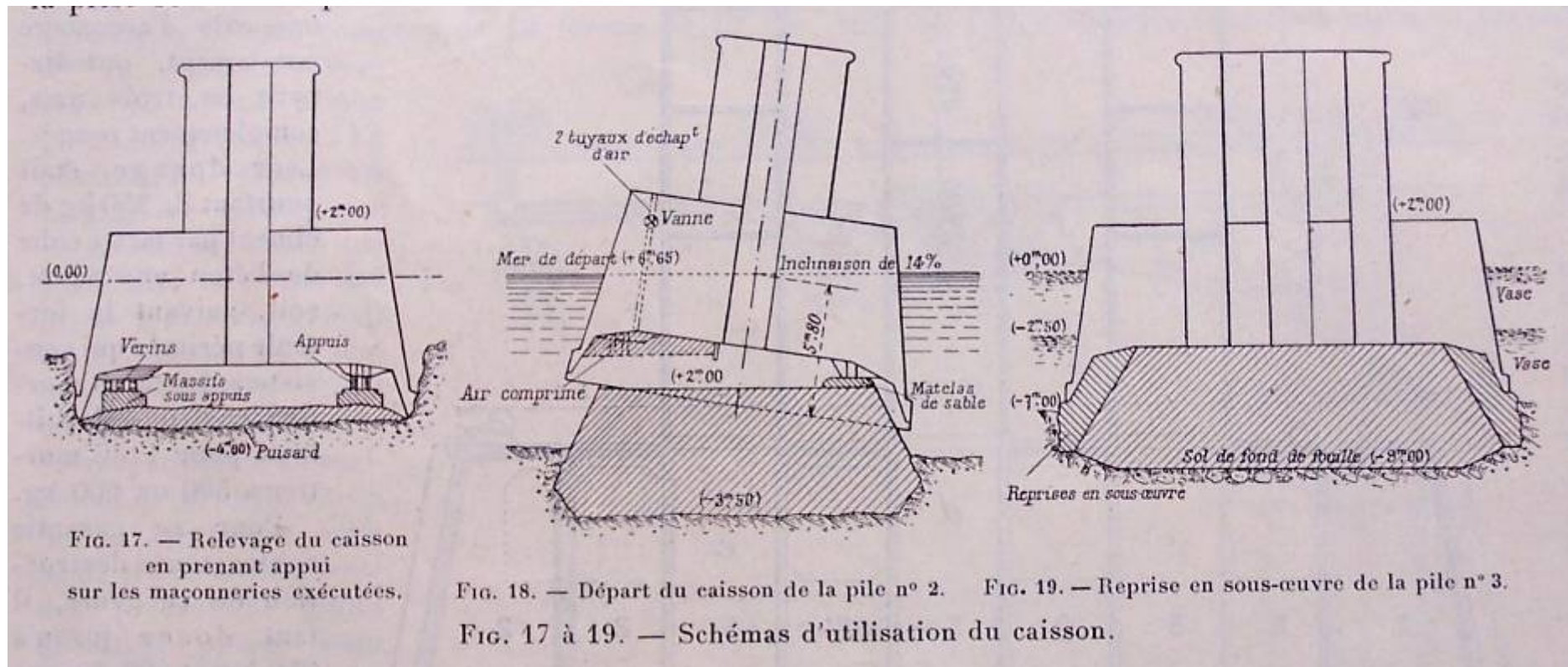
Culées coulées à l'air libre à l'intérieur d'un batardeau

Les fondations (Les piles)



Caisson en position sur
la Basse du Prince russe

Les fondations (Les piles)



Après déplacement du caisson de la pile N° 2 vers la pile N°3, il devient élément de base de la pile N°3 à laquelle il est incorporé.

Le cintre (Amorce des arcs)

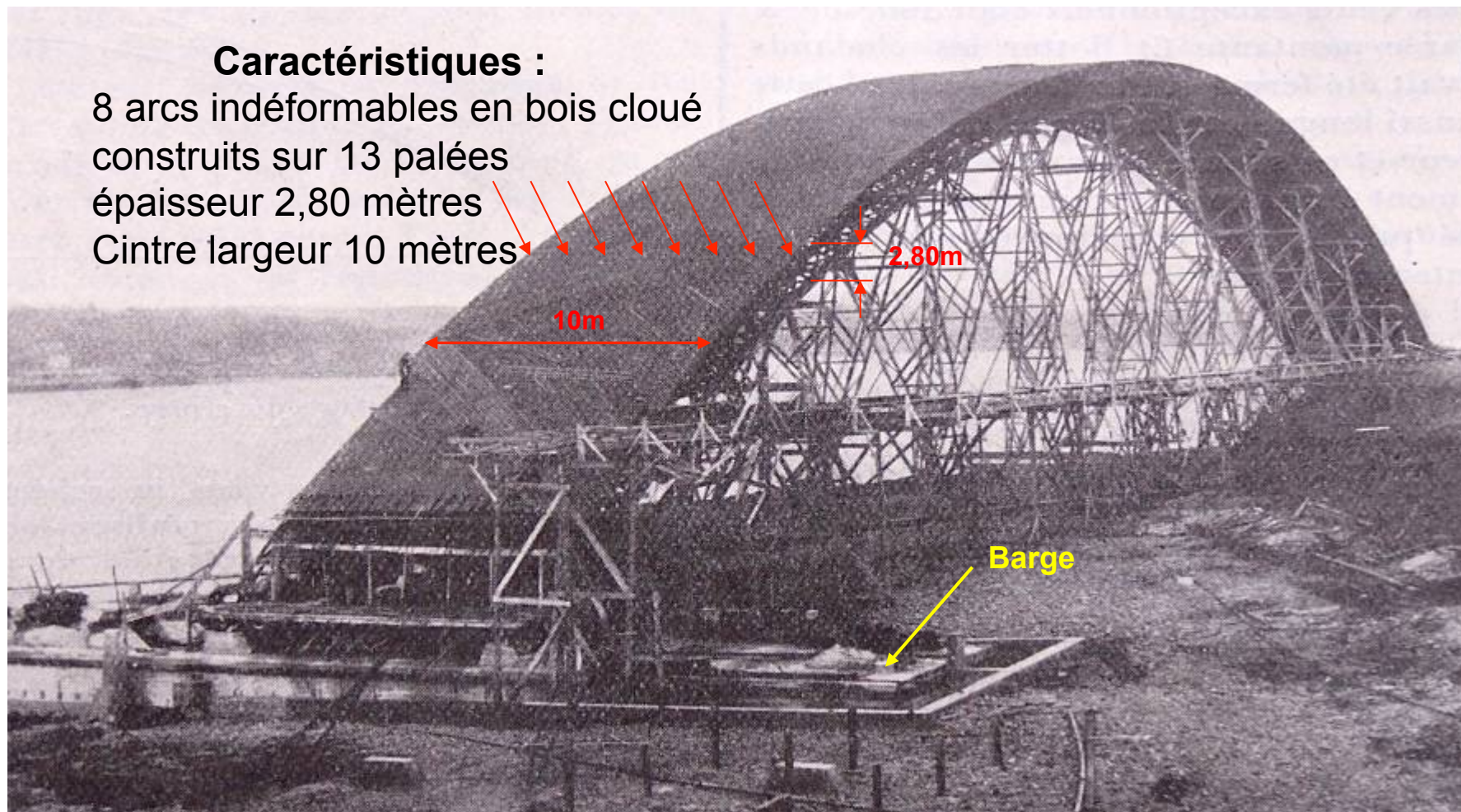


Construits en encorbellement, maintenus et réglés par des tirants horizontaux.

Le cintre (En bois cloué construction à terre)

Caractéristiques :

8 arcs indéformables en bois cloué
construits sur 13 palées
épaisseur 2,80 mètres
Cintre largeur 10 mètres



Le cintre (Caractéristiques)

Caractéristiques :

Extrémités en béton solidarisées au bois

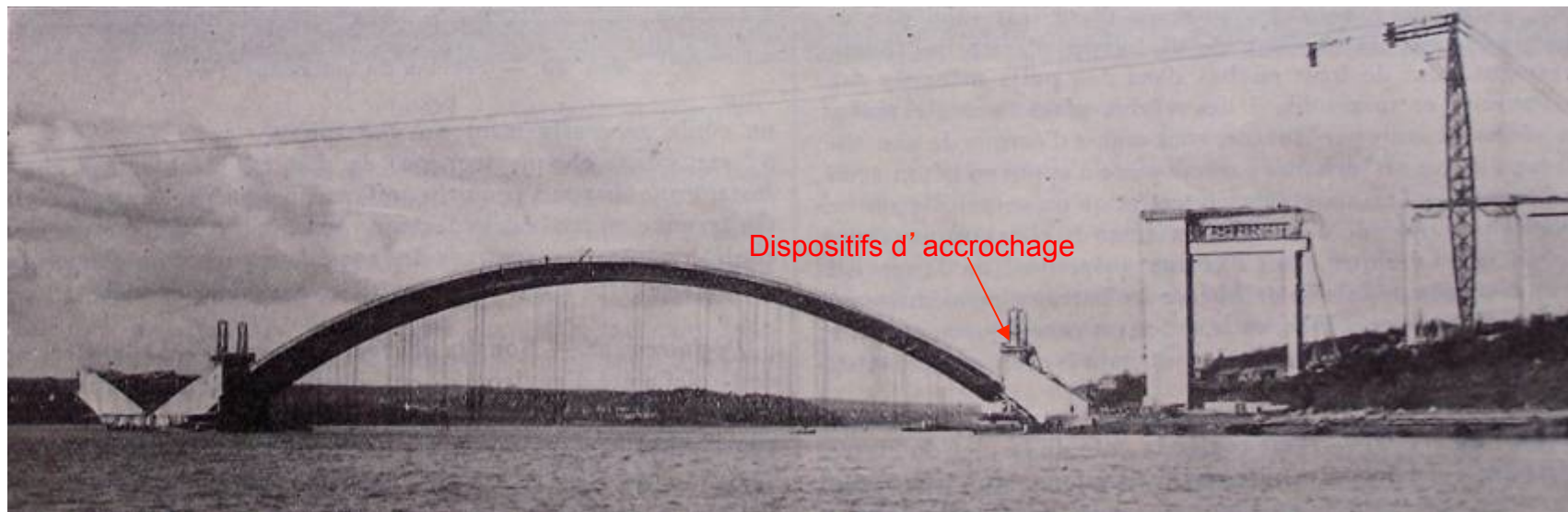
Poussées : 280 tonnes, en charge 2500 tonnes



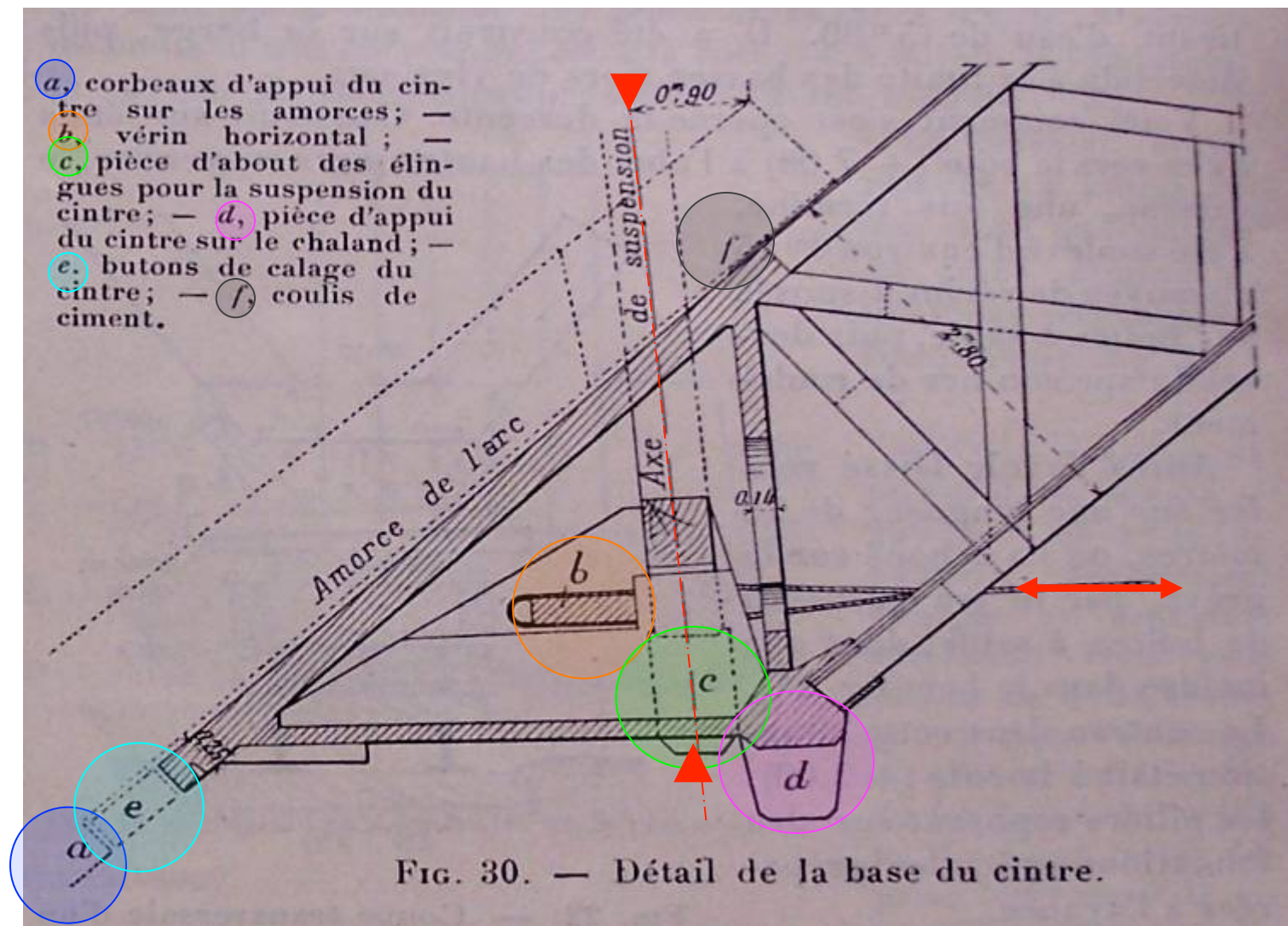
Le cintre (Mise en place)

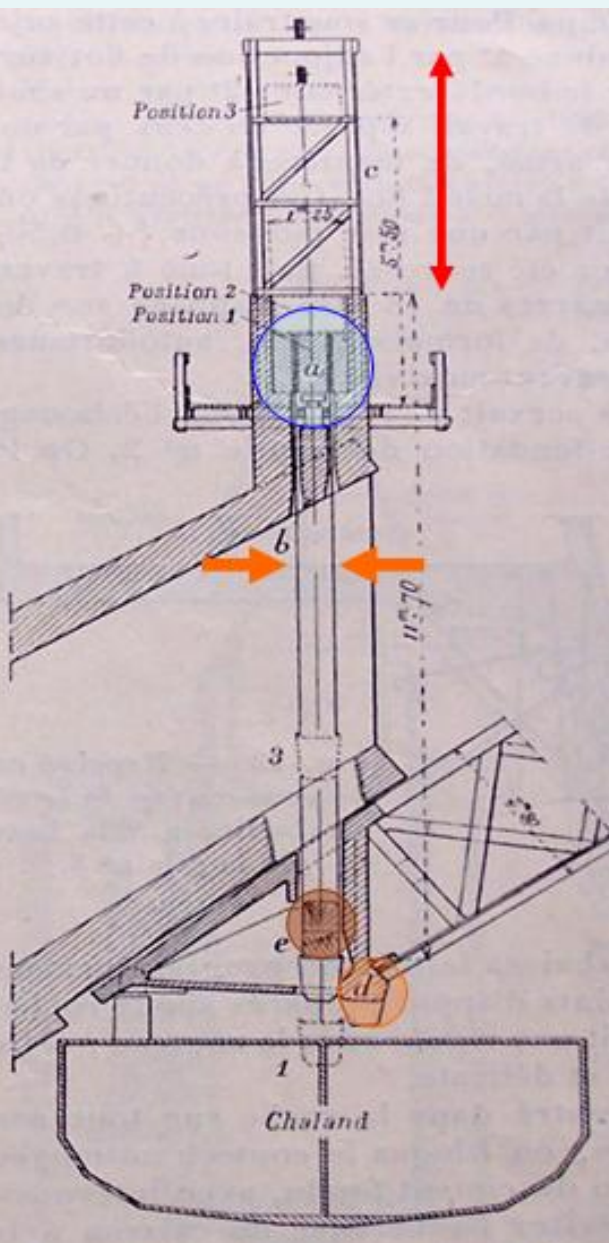
Mise en place du cintre

- déplacement, par flottaison, assuré par des câbles horizontaux de traction ancrés sur des points fixes
- centre de gravité très bas grâce à la masse de béton d'about
- accrochage en position par des tirants verticaux aux efforts contrôlables par des vérins



Le cintre (Accrochage aux amorces)





Le cintre (Détail de la suspension)

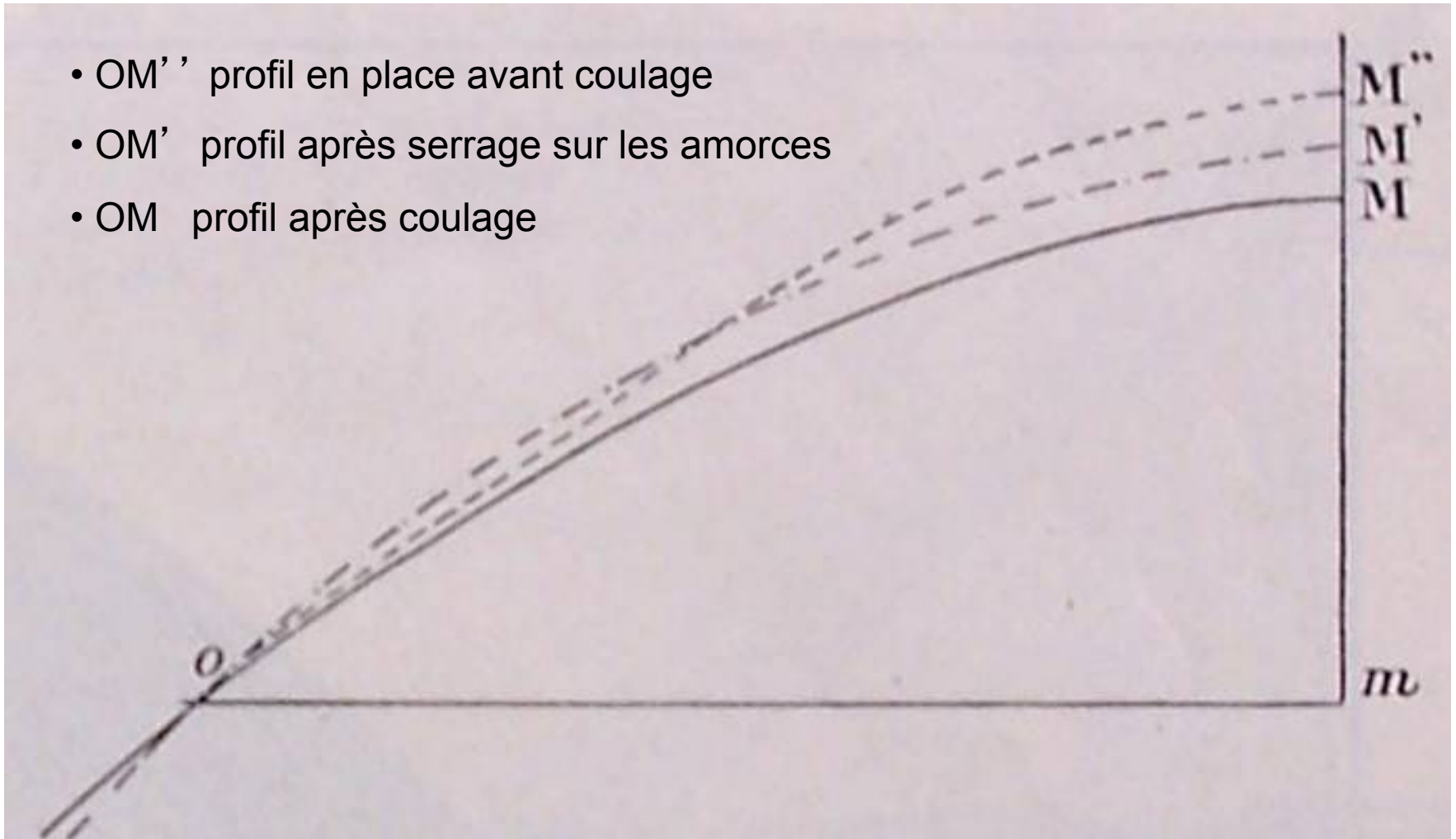
- (a) Cales 
- (b) Elingues 
- (c) Bigues de levage 
- (d) Pièce d'appui du cintre sur chaland 
- (e) Verrous en chêne 

Le chaland (caractéristiques)

- en béton armé
- longueur 35 mètres
- largeur 8 mètres
- hauteur 3,20 m, tirant d'eau à vide 1,30m, tirant d'eau sous les 300 t = 2,25m

Le cintre (Réglages)

- OM'' profil en place avant coulage
- OM' profil après serrage sur les amorces
- OM profil après coulage



Coulage (Phases de bétonnage)



L'arc se décompose en 7 éléments principaux, chaque élément étant lui même coulé en 6 phases.

Décoffrage (Transport du cintre)

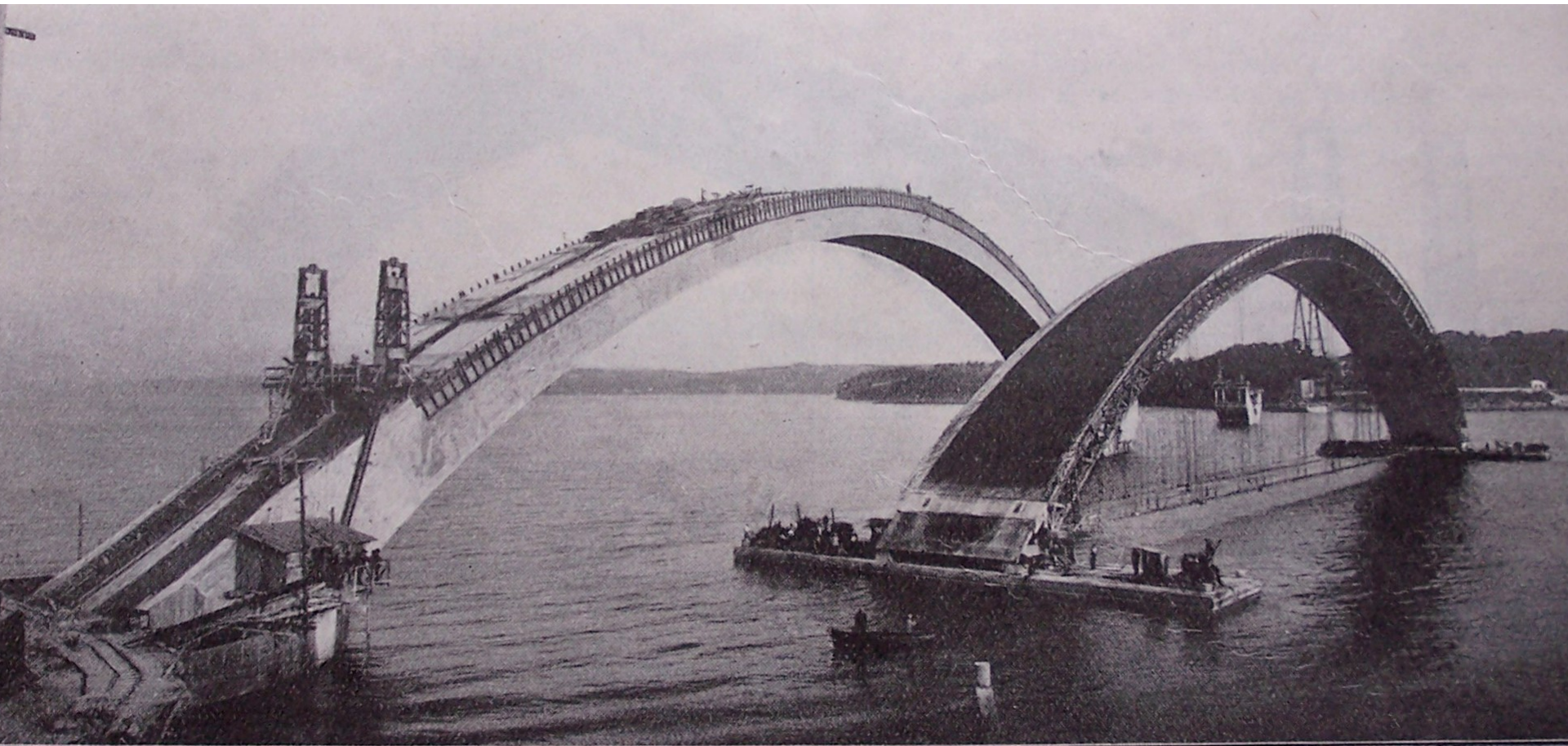
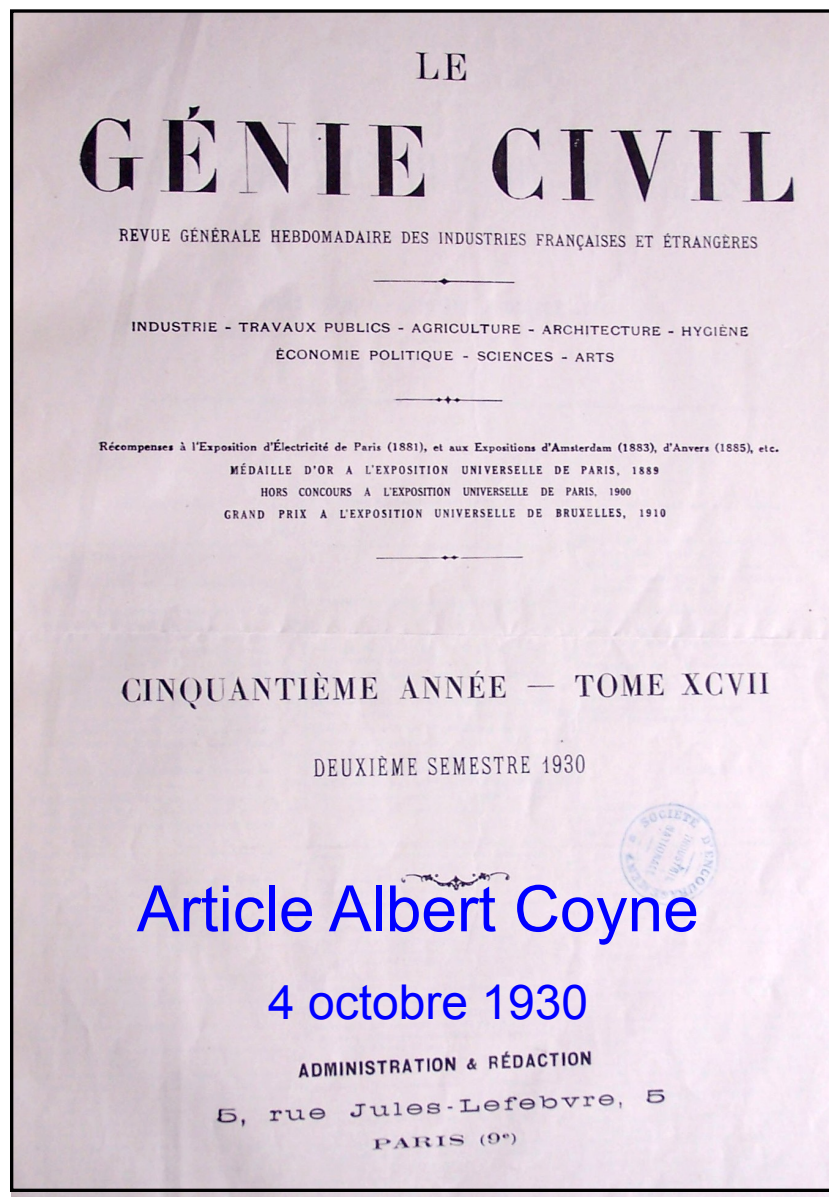
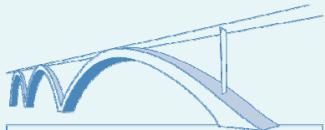


FIG. 37. — Vue prise le 7 août 1928 pendant le déplacement du cintre, après la construction du premier arc ⁽¹⁾.





Brest 24 et 25 Juin 2010



TOME ACVII N°14

LE GÉNIE CIVIL

PI III

PONT A. LOUPPE, EN BÉTON ARMÉ, SUR L'ELORN. PRÈS DE PLOUGASTEL (FINISTÈRE)

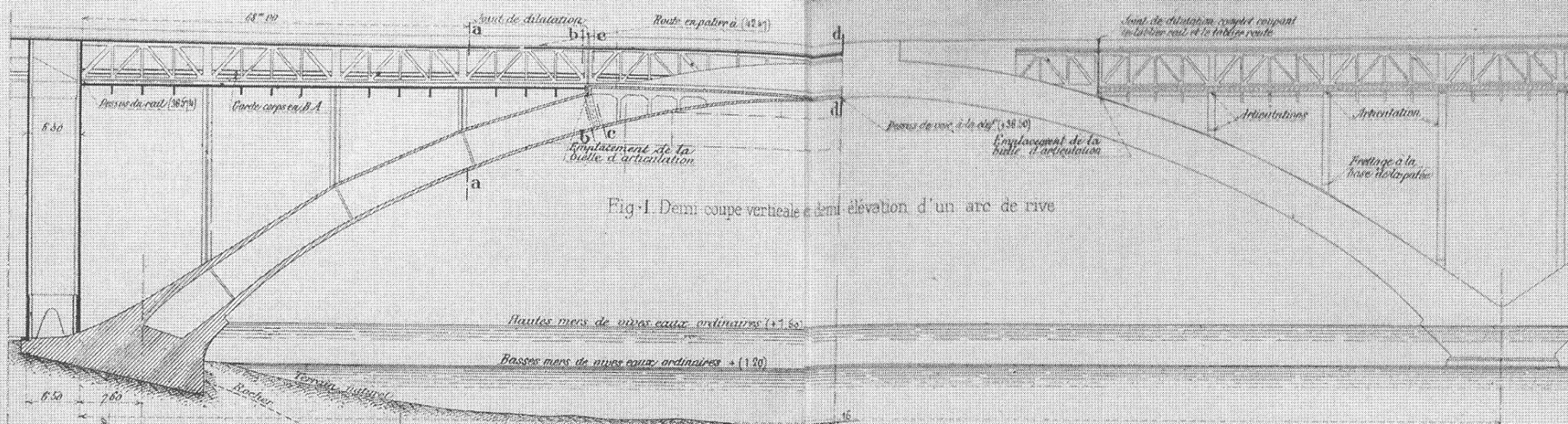


Fig. 1. Demi coupe verticale et demi élévation d'un arc de rive

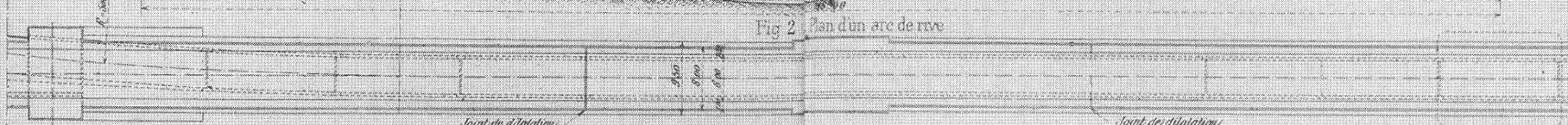


Fig. 2. Plan d'un arc de rive

Fig 5 et 6. Détails de l'armature du tablier

Fig 5. Coupe longitudinale

Fig 6. Coupe transversale

Fig 3 Coupe par aa

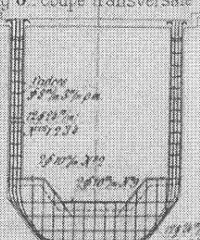
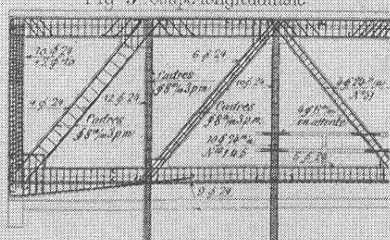
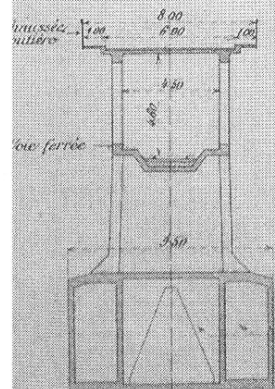


Fig 4 Coupe par dd à la clef de l'arc



Fig 9 Coupe par bb

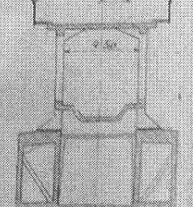


Fig 7 Détails d'une pile

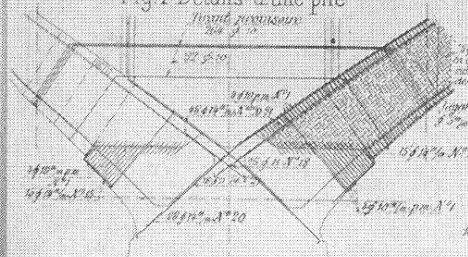


Fig 10 Coupe par ee

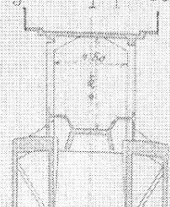
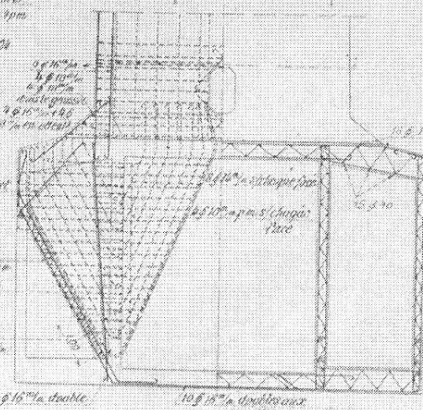


Fig 8. Coupe de l'arc montrant la disposition des armatures

Demi-coupe au droit d'une palée



Merci pour votre attention