Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 4 (1952)

Artikel: Procédés originaux de relevage et de montage d'ouvrages métalliques

Autor: Cholous, J. / Delcamp, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-5054

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BII 3

Procédés originaux de relevage et de montage d'ouvrages métalliques

Special methods for raising and erecting steel structures

Besondere Verfahren zur Hebung und Montage von Stahlkonstruktionen

J. CHOLOUS et A. DELCAMP
Ingénieur S.N.C.F., Paris — Ingénieur Cie. de Fives-Lille, Paris

Les opérations militaires de la guerre de 1939 à 1945 ont entraîné la destruction de la grande majorité des ouvrages d'art français essentiels et notre Pays s'est trouvé à la Libération, avec toutes ses voies de communication ferroviaires et routières coupées.

En raison des conditions tout-à-fait particuliéres dans lesquelles nous avons dû travailler, après la cessation des hostilités, pour faire face aux nécessités pressantes du rétablissement de ces voies de communication, en dépit de la pénurie des matières premières, des difficultés de reconstituer l'outillage, nous avons été amenés, pour les relevagés et les montages d'ouvrages métalliques, à nous écarter des solutions classiques employées communément sur les chantiers.

Parmi les nombreux travaux que nous avons exécutés, nous choisirons quelques exemples de réalisations montrant que l'esprit inventif permet d'aboutir à des solutions originales, économiques et rapides malgré les difficultés matérielles rencontrées, solutions qui pourront, pensons-nous, servir d'exemple pour d'autres travaux.

I. Pont route de Bragny sur la Saône

Pont de 159 m. de longueur totale en trois travées continues de 47–65–47 m. de portée avec poutres de hauteur variable à âme pleine, hauteur variant de 1 m. 10 sur culée à 3 m. 80 sur piles et 2 m. 20 au milieu de la travée centrale. C'est une réalisation particulièrement légère et élégante, puisque la hauteur des poutres est seulement du 50ème de la portée au milieu de la travée centrale et du 40ème sur culée. Il avait été construit en 1937 en acier chrome cuivre en conservant les piles d'un ancien pont suspendu. A cette époque, il avait été monté sans interrompre la circulation en utilisant, pour la mise en place des poutres, des chalands munis de mâts de levage (fig. 1).

Il fût détruit par explosifs en 1944 et pour permettre la réutilisation des maçonneries et du tronçon récupérable du tablier, le type de l'ancien ouvrage fût conservé

avec seulement des renforcements pour permettre la passage des camions de 25 t., par application de la circulaire ministérielle du 29 août 1940.

Pour le montage du nouvel ouvrage, il fût impossible de trouver les chalands nécessaires à l'ancien mode de montage et la violence du courant au confluent du Doubs et de la Saône ne permettait pas l'établissement d'échafaudages en rivière. Il fallut improviser un système de montage totalement nouveau par lançage sur berceaux en raison de la courbure prononcée de la membrure inférieure des poutres.

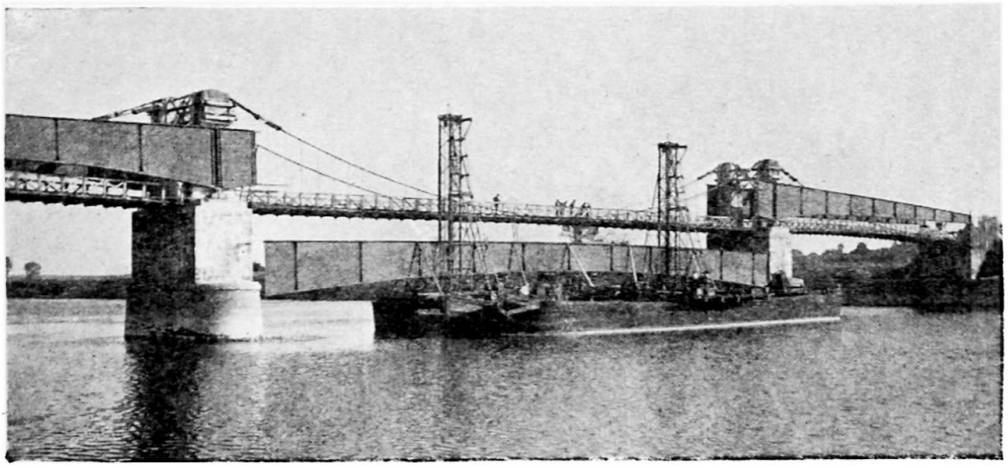

Fig. 1. Pont route de Bragny—montage des poutres sur chalands (1936)

Le chantier de montage fut établi sur la rive coté Verdun, les éléments du tablier furent assemblés à un niveau supérieur de 4 m. environ à leur niveau définitif. Sur les piles des chevalets métalliques furent établis pour servir d'appuis provisoires.

Le lançage s'est effectué par phases successives, au fur et à mesure du montage. Un avant-bec léger de 18 m. de longueur et quelques renforcements locaux des poutres principales ont permis d'éviter toute fatigue excessive du métal, en particulier pendant le franchissement de la grande travée de 65 m.

Quinze opérations successives de lançage s'échelonnèrent sur trois mois (fig. 2):

1*ère opération*—Montage sur culée et lançage sur 10 m.

2*ème opération*—Montage de 18 m. 50 de pont et lançage sur 18 m.

3*ème opération*—Montage de 13 m. de pont.

4*ème opération*—Mise en place du 1er berceau et lançage sur 14 m. jusqu'à la première pile.

5*ème opération*—Montage de 11 m. de pont et lançage sur 13 m.

6*ème opération*—Montage de 11 m. de pont, mise en place du 2ème berceau et lançage sur 37 m. 50.

7*ème opération*—Montage de 37 m. 50 de pont, mise en place du 3ème berceau abaissement de 1 m. 50 des galets sur pile et lançage sur 13 m. 50.

8*ème opération*—Montage de 15 m. 50 de pont, déplacement du 1er berceau et lançage de 11 m.

9*ème opération*—Montage de 10 m. 50 de pont, déplacement du 2éme berceau et lançage sur 11 m.

10*ème opération*—Montage de 10 m. 50 de pont, déplacement des 1er et 2ème berceaux et lançage sur 11 m.

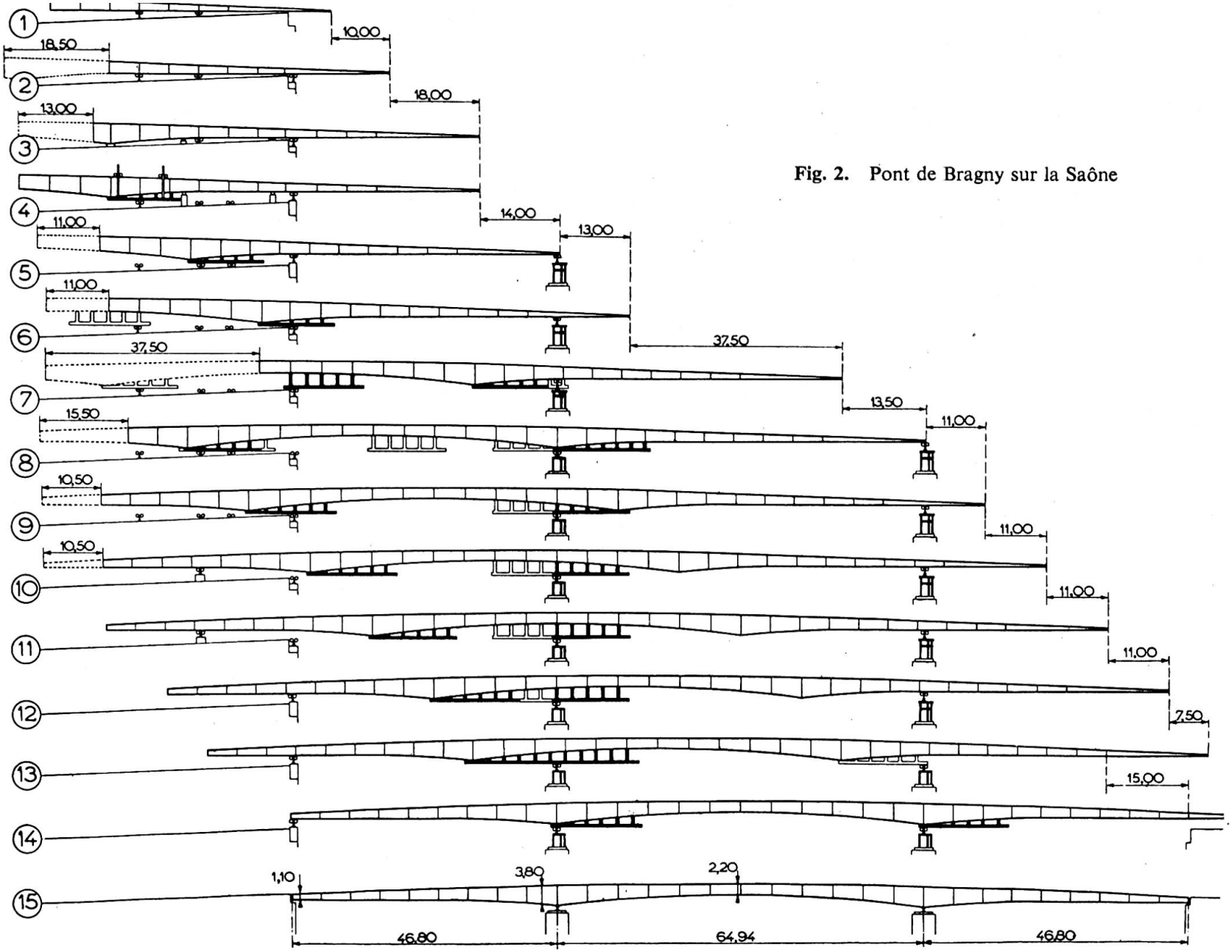

Fig. 2. Pont de Bragny sur la Saône

11*ème opération*—Déplacement des 1er et 2ème berceaux et lançage sur 11 m.
12*ème opération*—Déplacement des 1er et 2ème berceaux et lançage sur 7 m. 50.
13*ème opération*—Déplacement du 1er berceau, abaissement de 1 m. 50 des galets sur 2èmes piles et lançage sur 15 m. (fig. 3).
14*ème opération*—Démontage de l'avant-bec et descente sur appuis.
15*ème opération*—Mise en place des appareils d'appui et réglage du pont (fig. 4).

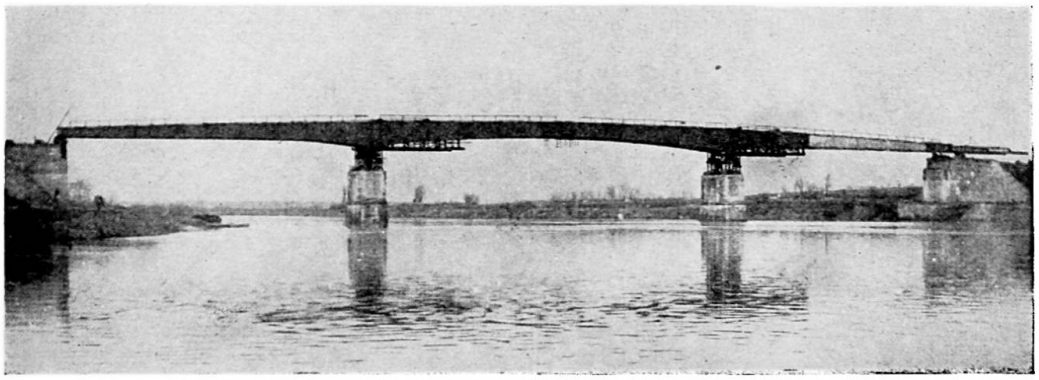

Fig. 3. Pont route de Bragny—Mise en place par lançage en 1950 sur berceaux (fin du lançage)

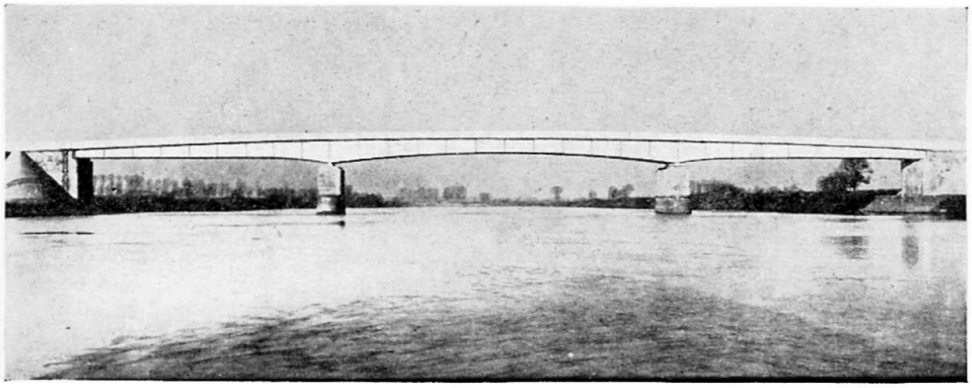

Fig. 4. Pont route de Bragny en acier 54—Vue d'ensemble

Pour compenser la variation dans la hauteur des poutres, on établit un chemin de roulement horizontal fixé sous chacune d'elles, et constitué par des poutrelles de 450 mm. de hauteur. Des madriers verticaux en chêne de 320×320 taillés à la demande assuraient l'appui des poutres sur le chemin de roulement.

Les berceaux étaient déplacés au fur et à mesure de l'avancement du lançage sous le tablier, de façon à rester à l'aplomb des appareils à galets disposés sur piles et sur culées.

II. Viaduc de Serrouville

Pont rail à trois travées continues de 60–90–60 m. de portée avec poutres en treillis, construit sur une vallée profonde.

Il fut détruit par charges d'explosifs disposées; les unes dans une pile qui s'effondra

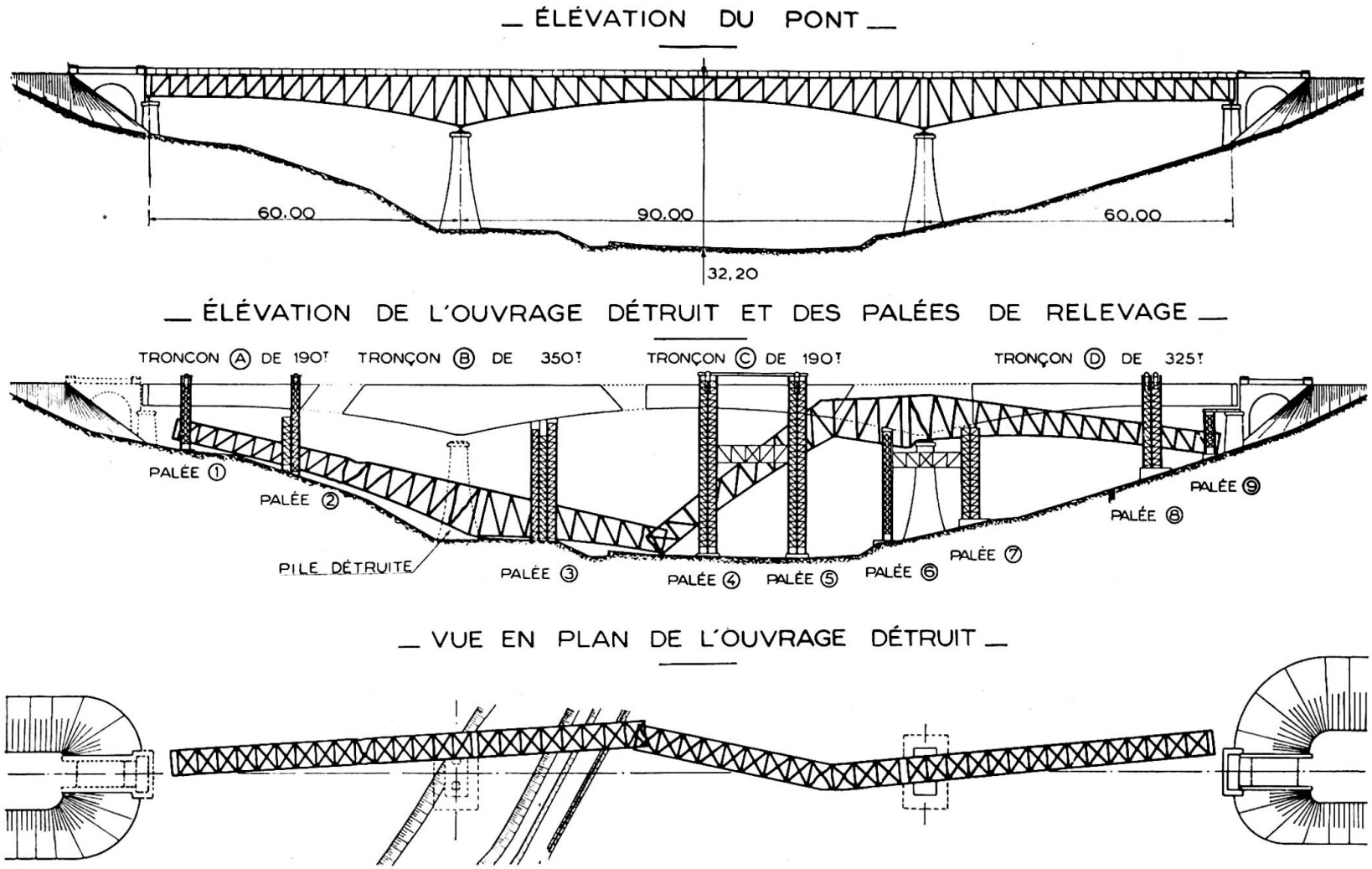

Fig. 5. Viaduc de Serrouville

totalement, les autres sur le tablier, qui fut sectionné en trois points, suivant schéma ci-joint (figs. 5 et 6).

La reconstruction de cet ouvrage est le prototype de récupération maximum de métal avec un minimum de démontage.

Fig. 6. Viaduc de Serrouville. Destruction—détail de la 1ère cassure côté Conflans

Les palées de relevage avaient été prévues en premier lieu en bois, mais la fin des hostilités ayant libéré des palées anglaises, un tonnage de 600 t. a pu être affecté à ce chantier, ce qui permit de réaliser une solution très économique.

Plusieurs procédés de relevage furent mis en œuvre simultanément sur ce chantier et il est intéressant de les décrire d'une manière détaillée:

(1) *Opérations préliminaires*

Calages des divers éléments et découpages des parties détériorées pour séparer le pont en quatre tronçons.

(2) *Remise en place du tronçon d'extrémité A de* 190 *t.*

Ce tronçon était tombé sur le sol, déversé et déporté transversalement et longitudinalement:

1*ère opération*—Suppression du dévers sur calages au moyen de vérins hydrauliques.

2*ème opération*—Ripage transversal sur chassis de rouleaux.

3*ème opération*—1er ripage longitudinal de 5 m. vers culée.

4*ème opération*—Relevage de 8 m. 50 au moyen des treuils électriques avec moufles de 50 t.

5*ème opération*—2ème ripage longitudinal de 2 m. 90.

(3) *Relevage du tronçon médian B de* 350 *t.*

Ce tronçon était tombé de 20 m. de hauteur par suite de la disparition de la pile, il avait en outre glissé longitudinalement et transversalement, et enfin s'était déversé.

1*ère opération*—Suppression du dévers par vérins.
2*ème opération*—Ripages longitudinaux et transversaux.
3*ème operation*—Relevage sur palées anglaises et calages pour le mettre horizontal et permettre la construction du soubassement de la pile.
4*ème opération*—Relevage de 17 m. avec construction simultanée de la pile.

Les opérations se sont déroulées comme suit pour le relevage par vérins (un de 300 t. sur pile, le 2ème de 100 t. sur palée anglaise), en utilisant des blocs de béton de 1 m. × 1 m. × 0,5 m. de hauteur coulés à l'avance (fig. 7).

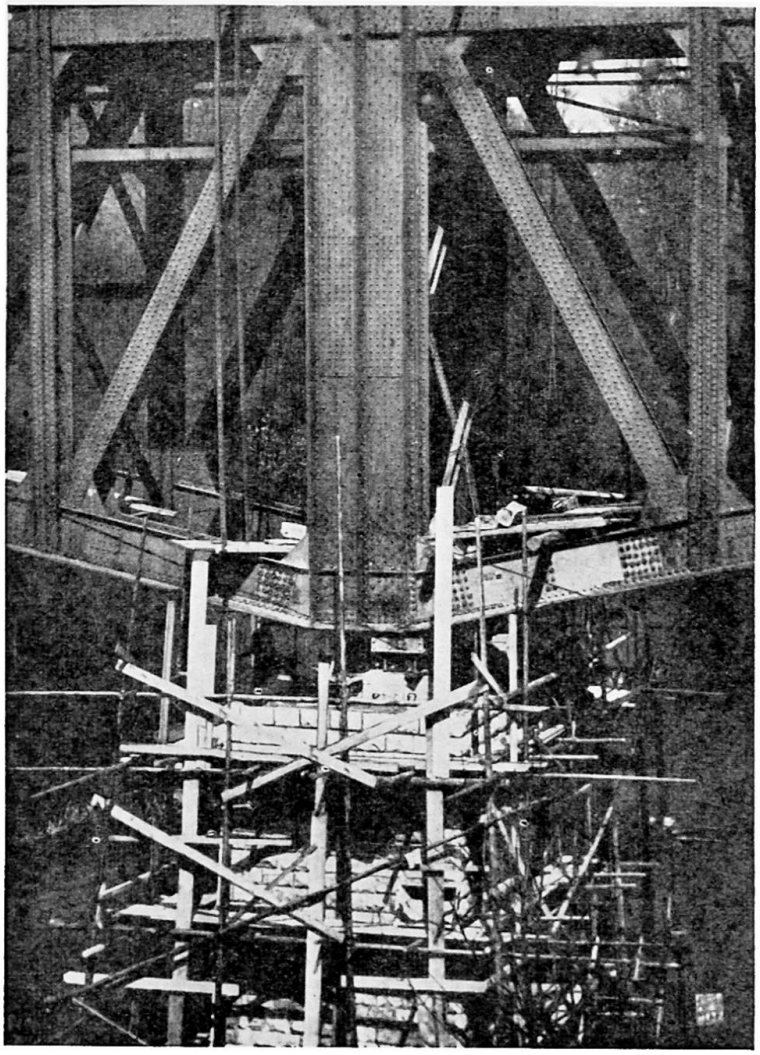

Fig. 7. Viaduc de Serrouville—Reconstruction de la pile sans le tronçon B en cours de relevage

Une assise de deux blocs par poutre étant en place, le vérin était disposé sur un des blocs avec calage de sécurité et l'on relevait jusqu'à ce que l'on puisse mettre en place le 1er bloc de l'assise suivante sur lequel on venait poser le vérin ce qui permettait alors de mettre en place le 2ème bloc et ainsi de suite.

(4) *Relevage du tronçon médian C de* 190 *t.*

Ce tronçon était incliné à 45° et sa liaison à la partie haute avec le tronçon suivant était précaire. Aussi ne pouvait-il pas être question de le relever en soulevant seulement l'extrémité fichée en terre (fig. 8).

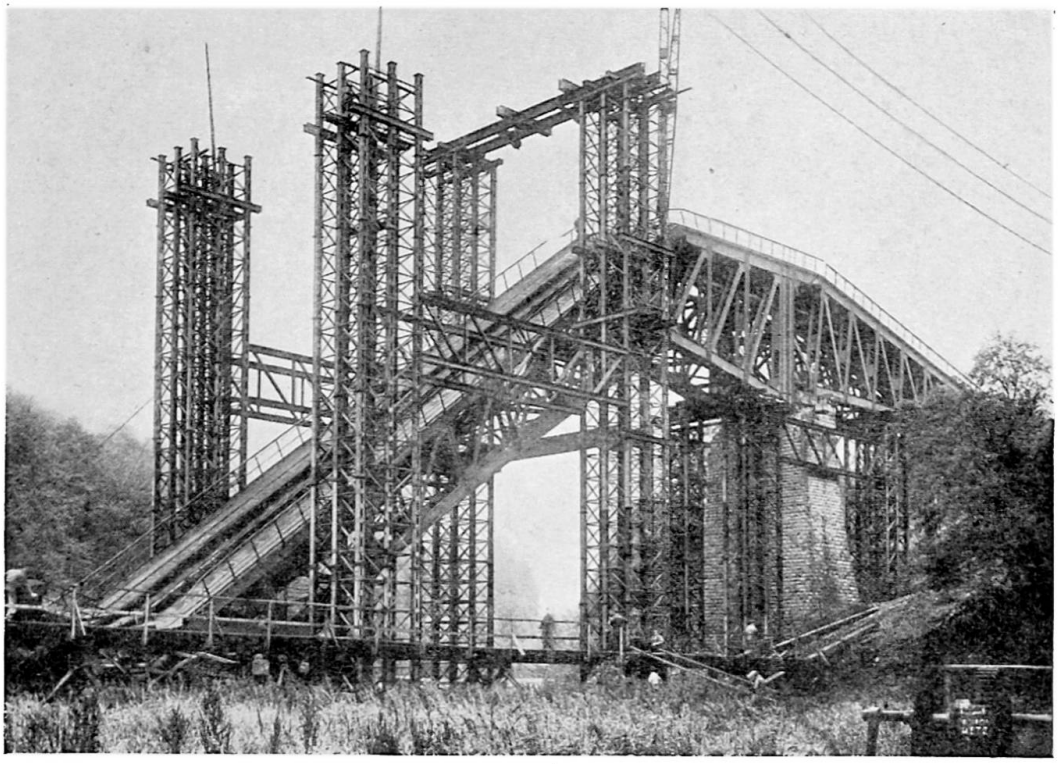

Fig. 8. Viaduc de Serrouville—Palées de relevage

1*ère opération*—Calage sur éléments de palées anglaises, puis découpages des pièces détériorées à la liaison des deux tronçons.

2*ème opération*—Suspension du tronçon à des mouflages et descente sur le sol, l'extrémité basse ayant été posée sur articulation et galets, de manière à la rendre mobile et obtenir ainsi que la suspension reste toujours sensiblement verticale.

3*ème opération*—Levage de l'ensemble du tronçon au moyen de mouflages de 50 t. avec treuils électriques. Le levage de ce tronçon de 190 t. sur 24 m. de hauteur fut réalisé en une matinée.

Enfin le tronçon relevé fut calé sur les palées de relevage.

(5) *Remise en place du tronçon d'extrémité D de* 325 *t.*

Comme les autres il était déversé et tombé de la culée, mais en outre les éléments au droit de la pile étaient profondément détériorés ainsi que la partie en avant de la pile, qui était à peu près en porte à faux, étant donnée la précarité de la liaison avec le tronçon suivant.

1*ère opération*—Calages sur palées anglaises en trois points.

2*ème opération*—Démontage des éléments sur pile et au délà de la pile au moyen d'un derrick placé sur le tablier, manœuvre osée qui s'effectua sans aucun incident.

3*ème opération*—Relevage de l'extrémité coté culée au moyen de treuils en pivotant sur l'autre extrémité, puis relevage d'ensemble par treuils d'un coté, sur vérins de l'autre coté.

4*ème opération*—Ripage longitudinal de 4 m. 61 pour ramener le tronçon sur la culée.

(6) *Opérations complémentaires*

Il ne restait plus alors qu'à rétablir la continuité du pont en remontant, au droit des trois brèches, des éléments neufs ou réutilisés après réparation (fig. 9).

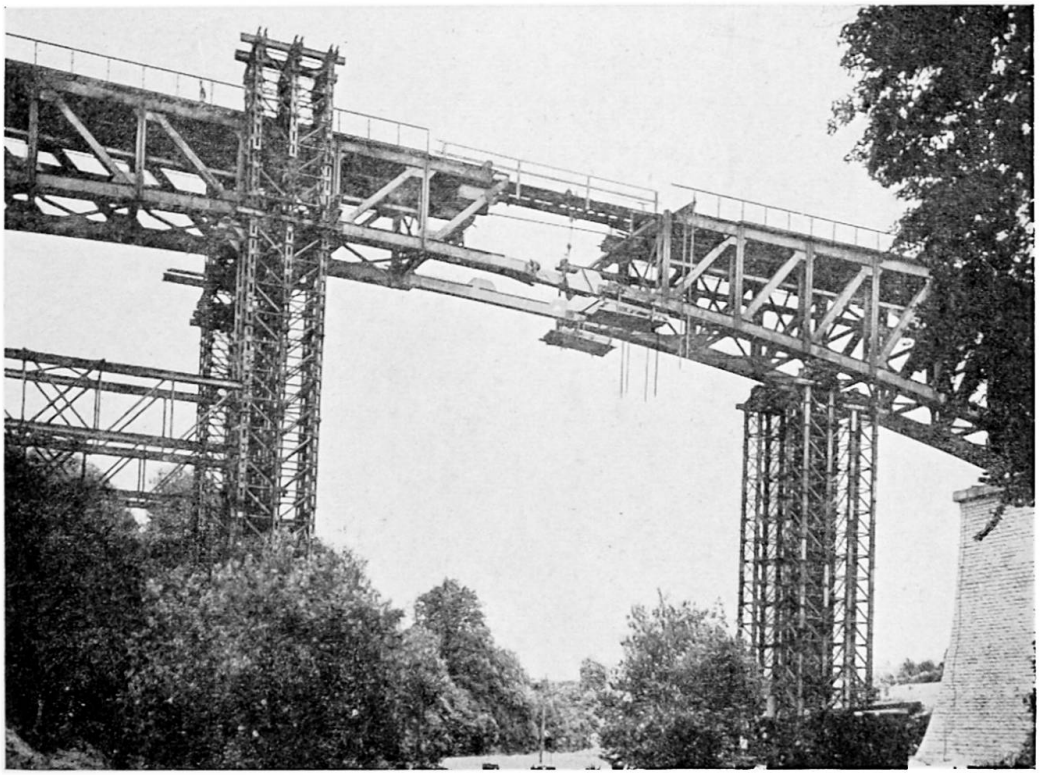

Fig. 9. Viaduc de Serrouville—Montage des éléments nouveaux au droit des brèches

III. Pont rail de Bollène sur le Canal de Fuite de Donzère Mondragon

Pont à trois travées continues avec poutres à treillis multiples. Etant donné le biais du pont par rapport au canal (42° 48′), les piles sont parallèles au canal, par contre les culées sont restées perpendiculaires à l'axe de l'ouvrage. Les rails et traverses sont posés sur ballast supporté lui-même par des dalles en béton armé, ce qui assure la continuité de la voie.

Les portées des travées sont respectivement de 70 m. 63, 95 m. 85 et 80 m. 72, en tout 247 m. 20.

L'ossature métallique pesant 2 700 t. devait être mise en place en moins de 60 jours afin de laisser, jusqu'au dernier moment, le passage libre aux dragues qui creusent le canal, entre l'amont et l'aval.

Il n'était donc pas question de monter le pont sur échafaudages ou en porte à faux à l'avancement, et la mise en place a été effectuée par lançage après montage sur plateforme en deux phases, en raison de l'insuffisance de longueur de la plateforme.

Nous avons réalisé ces travaux en utilisant les procédés modernes de lançage mis au point pour les viaducs du Manoir, Pont Royal et Collonges, basés sur les principes suivants:

1° Recherche d'un point fixe solide sur lequel prend appui le dispositif de traction car l'effort maximum dépasse au démarrage 5% de la charge à déplacer.
2° Traction par treuils électriques puissants démultipliés reliés à des points fixes par mouflages.
3° Egalisation des tractions par palonnier intermédiaire ou autre dispositif similaire.
4° Appareils de lançage à 16 galets, très robustes de construction soudée, avec galets en acier moulé, ayant une charge portante admissible de 50 t. par galet.
5° Lançage en plusieurs phases suivant longueur de plateforme disponible.

Le point d'ancrage établi en arrière de la culée avait été calculé pour un effort de traction de 200 t. En fait, au démarrage cet effort atteignit 180 t. et s'est maintenu aux environs de 150 t.

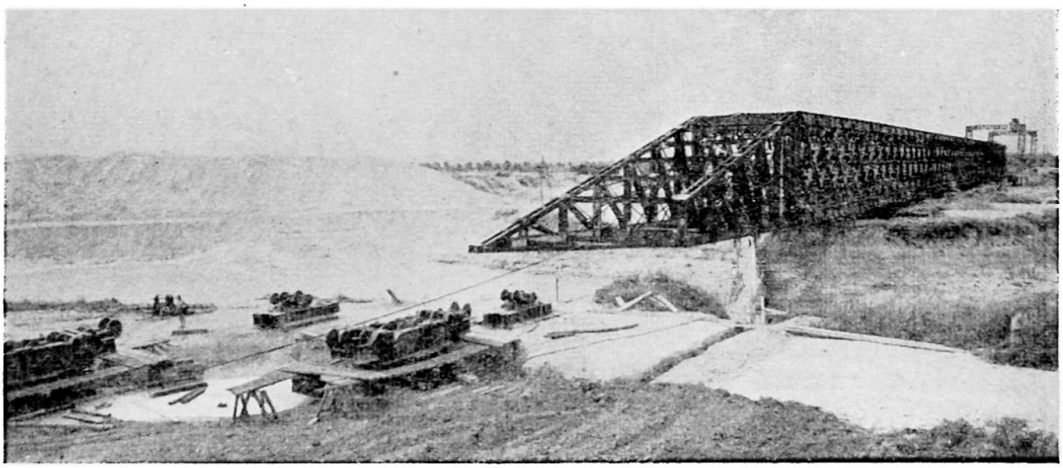

Fig. 10. Pont rail de Bollène—Ouvrage en cours de lançage

Le système de traction comprenait essentiellement deux treuils de 10 t. munis de câble de 30 mm. mouflées à 10 brins.

Les moufles avaient une force de 75 t. construits spécialement pour cette opération, pièces pesant 1,5 t. chacune avec 2 m. de longueur.

Le palonnier intermédiaire réunissant les deux moufles transmettait les efforts à un câble de 70 mm. de diamètre allant jusqu'au point d'ancrage et fixé sur un axe, au moyen de culots et d'étriers coté palonnier, et par mordaches coté ancrage.

Les sommiers du dispositif de traction étaient fixés sur le tablier; les câbles des treuils bien qu'ayant 650 m. de longueur ne permettaient pratiquement que des avancées de 50 m., après chacune de celles-ci on raccourcissait le câble de traction de 50 m.

L'avant-bec de 30 m. de portée a permis de réaliser le lançage sans renforcement des poutres malgré l'importance du vide à franchir de 95 m. de travée centrale. Toute fois, pour ne pas dépasser une réaction de 800 t. par appareils de lançage sur la 1ère pile, un appui intermédiaire provisoire avait été prévu à 8 m. avant la 2ème pile, réduisant à 87 m. le porte à faux maximum (fig. 10).

Pour gagner du temps, le coffrage de la dalle et une partie du ferraillage avaient été mis en place à l'avance, de sorte qu'avec l'avant-bec de 60 t., c'est un ensemble de plus de 3 000 t. de 277 m. de longueur qui était à déplacer de 300 m., dépassant largement nos réalisations antérieures.

L'avancement a été réalisé à une vitesse de 25 m. à l'heure, la progression du pont se faisant sans à coup, mais en raison de l'importance des réactions sur les galets, qu'il était très difficile d'égaliser en raison du biais du pont, des contreflèches et de la variation des épaisseurs des semelles, des arrêts furent effectués de distance en distance pour mesure des réactions au moyen de vérins à huile de 200 t. et 300 t. munis de manomètres.

Le spectacle du déplacement de cette masse énorme, en silence, sans aucun effort humain, nous faisait souvenir de premiers lançages d'autrefois, par galets moteurs commandés par de grands leviers avec cliquets que manœuvraient péniblement et combien lentement des équipes nombreuses d'ouvriers que peinaient à la tâche, et cette comparaison prouvait que, dans ce domaine comme dans d'autres, de grands progrès techniques ont été réalisés en quelques décades.

Le souci du gain de temps était si grand et la sécurité de manœuvre si complète que les ferrailleurs de la dalle continuaient leur travail tandis que le pont se déplaçait.

IV. Pont de la Mulatière sur la Saône à Lyon

C'est un ouvrage métallique à deux voies et à trois travées continues de 44,67–89,34–44,67 m. de portée entre axes des appuis, construit en 1912.

Il est essentiellement constitué de deux poutres latérales à treillis, de hauteur variable, supportant les voies par l'intermédiaire de pièces de pont et de longerons. Des contrepoids s'opposent à tout soulèvement sur culée.

Les Allemands en retraite, coupèrent à l'explosif la travée centrale, séparant ainsi l'ouvrage en deux tronçons. En outre, côté Lyon, la pile était détruite sur toute sa largeur et le tronçon pesant 1 000 t. s'était incliné vers le fleuve. Côté Roanne, la culée et la pile étaient détruites du seul côté amont et le tronçon de 1 200 t. s'était incliné transversalement de 42% (fig. 11).

Dans sa chute sur la pile, la poutre amont agissant à la manière d'un coin avait désorganisé la partie supérieure des maçonneries non détruites par l'explosion en repoussant dangereusement les pierres vers l'extérieur.

Le premier travail consista donc à ceinturer ces maçonneries par un "corset" en béton armé s'opposant à tout mouvement des pierres disjointes.

Après cette première consolidation, on procéda au redressement transversal du tronçon de la manière suivante:

Sur la pile Lyon, la poutre amont fut munie d'une forte console recevant la réaction des vérins et calages par l'intermédiaire de sommiers dont l'horizontalité était rétablie à chaque levée. Les vérins et calages reposèrent eux-mêmes sur des éléments préfabriqués en béton placés au fur et à mesure de la montée (fig. 12).

Un dispositif analogue prenant appui directement sous la poutre amont avait été disposé au droit du nœud voisin de la culée. Une béquille à articulation roulante fixée sous la poutre amont assujettissait l'ouvrage à tourner autour d'un axe, à peu près horizontal, passant par le pied de la béquille et l'appareil d'appui aval sur pile. Ces multiples travaux préparatoires au redressement nécessitèrent un délai de cinq mois.

L'opération proprement dite fut effectuée en deux mois (du 10 octobre au 12 décembre 1945). Après redressement, le relevage de l'ouvrage fut effectué par les procédés classiques de vérinage et de calage. La réparation ne présenta pas d'autres difficultés que celles inhérentes à ce genre de travail.

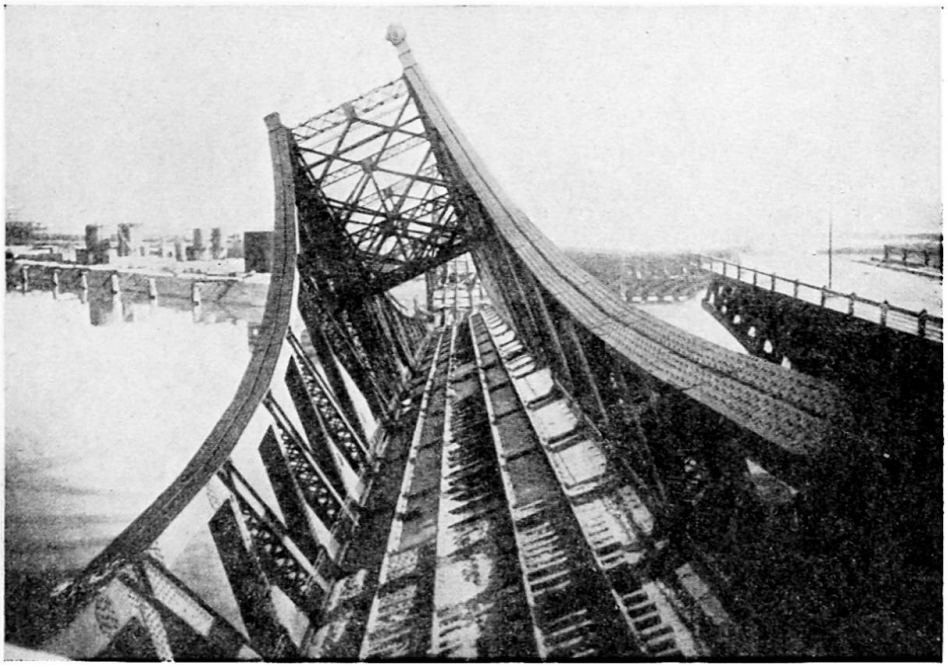

Fig. 11. Viaduc de la Mulatière à Lyon—Destruction en 1944

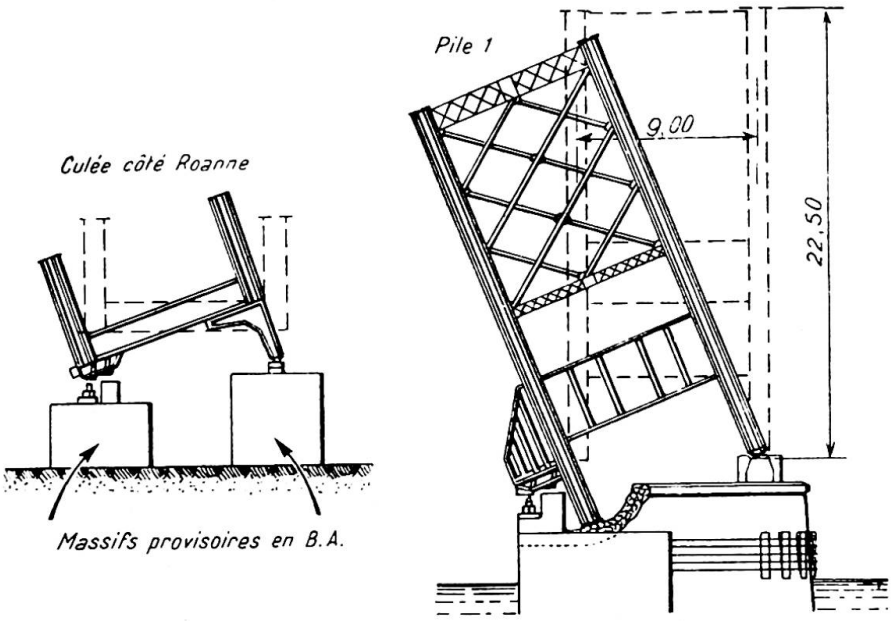

Fig. 12. Viaduc de la Mulatière sur la Saône—Relevage du tronçon côté Roanne

V. Pont de Cubzac sur la Dordogne

Cet important ouvrage de 1 420 m. de longueur comprend entre autres, un groupe de huit travées solidaires au-dessus de la Dordogne (deux travées de rive de 60 m. et six travées intermédiaires de 73,00 m.).

Ces travées sont du type tubulaire; poutres latérales à treillis de 8 m. de hauteur reliées à leur partie inférieure par le tablier et à leur partie supérieure par un contreventement longitudinal. Les poutres reposent, sur des culées en maçonnerie et sur sept piles métalliques de 15 m. de hauteur avec soubassements en maçonnerie.

En août 1944, le Génie Allemand coupait les deux premières travées intermédiaires côté Cubzac à 8 m. environ des piles. Le tronçon de 72 m. compris entre les coupures basculait autour de la 2ème pile et se fichait profondément dans les enrochements disposés au pied de la pile suivante après avoir glissé horizontalement de 8 m. La membrure de la poutre inférieure côté aval, était restée accrochée au couronnement, la poutre amont restant en porte à faux. Il en résultait, en outre, une torsion notable du tablier, le niveau de la poutre amont étant de 1 m. environ plus bas que celui de la poutre aval. La pile, elle-même, sous l'effet du choc avait rompu ses attaches et avait pris un faux aplomb de 80 cm.

L'équilibre de l'ensemble, constitué par le tronçon tombé et la pile, était des plus précaires. Il n'était, en fait assuré que par le contact de quelques centimètres de membrure sur le couronnement. Ces éléments étaient, du reste, partiellement désorganisés par l'explosion et la chute du tablier.

Le tronçon de 125 m., compris entre la culée et la première coupure, après avoir amorcé son mouvement de basculement, avait été arrêté dans sa chute par les maçonneries surmontant la culée; cette situation put immédiatement être consolidée par des ancrages.

La pénurie de métal imposait la récupération du tronçon de 72 m. en majeure partie intact. Par ailleurs, la force du courant et la hauteur rendaient difficiles l'établissement des classiques palées de relevage que la position des tronçons paraissait imposer. Après étude de différentes solutions, il fut décidé de se servir de la pile préalablement remise en état et du tronçon en porte à faux sur la pile suivante comme appuis de relevage. Les travaux furent conduits de la manière suivante:

(1) *Redressement de la pile* (fig. 13)

On utilisa un procédé original consistant à se servir du poids du tronçon lui-même comme moteur.

La pile préalablement calée à son pied pour prévenir tout mouvement intempestif fut munie au droit de chacune des poutres d'une forte console.

A l'aide de vérins, on put alors reporter sur ces consoles la réaction du tablier, ce qui eut pour premiers résultats de lui fournir un appui stable et d'annuler sa poussée sur la pile.

On procéda alors à un premier levage sur la console, côté amont, de manière à remettre les poutres au même niveau, puis à un deuxième levage simultanément sur les deux consoles jusqu'à pouvoir prolonger les membrures inférieures au-dessus de la pile par des éléments provisoires.

On disposa ensuite, sous ces prolongements, des galets destinés à rouler sur le sommet de la pile et disposés au plus près du bord, côté Bordeaux. Le redressement proprement dit put enfin être obtenu en enlevant les calages de pied de pile. Pendant cette opération, la pile reprenait progressivement sa place définitive, son sommet roulant sous le tablier.

Les ancrages détruits furent alors remplacés et les éléments détériorés du pied de pile remis en état.

(2) *Relèvement du tronçon de* 72 *m.*

Il fut effectué à l'aide d'un important appareil de levage (fig. 14) déjà utilisé pour des travaux analogues et prenant appui sur les membrures supérieures. L'extrémité, côté Bordeaux du tronçon, y fut suspendue au moyen de chaînes à maillons démontables par l'intermédiaire de sommiers sur vérins, la montée du tronçon provoquant

son roulement sur la pile et sa remise en place progressive. A noter qu'après plusieurs essais de levage infructueux, on dut couper, sous l'eau, la partie de travée ancrée dans les enrochements.

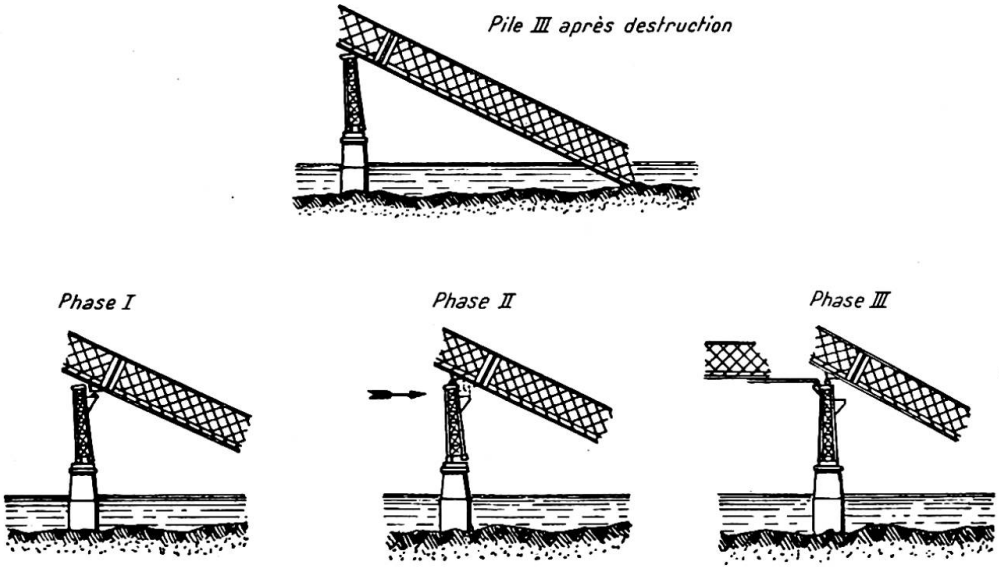

Fig. 13. Pont de Cubzac sur la Dordogne—Redressement de la pile III

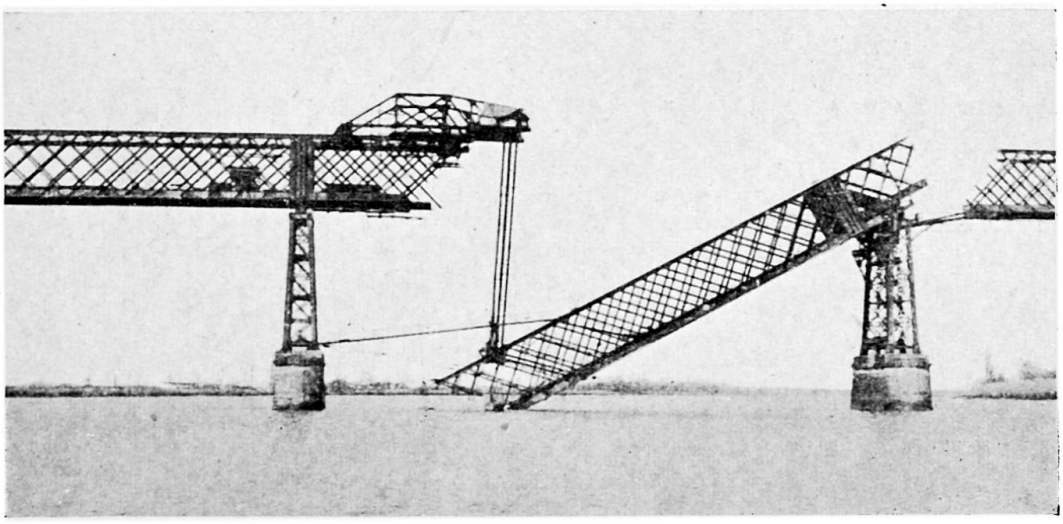

Fig. 14. Pont de Cubzac—Levage du tronçon

(3) *Rétablissement de la continuité*

Après fin du levage et remise en place du tronçon, il fut procédé à la réparation de la brèche, côté Bordeaux, les éléments manquants ou détériorés étant remplacés par des éléments neufs.

La brèche, côté Cubzac fut réparée ensuite, l'extrémité en porte à faux du tronçon précédemment raccordé soutenant celle du tronçon suivant. Pendant chacune de ces opérations, l'appui sur la 2ème pile fut dénivelé de la quantité voulue pour rétablir après remise à niveau définitive, les efforts dus à la charge permanente.

Sans cette précaution prise d'ailleurs par la S.N.C.F. pour toutes les opérations de

raccordement, les contraintes permanentes se seraient trouvées sensiblement modifiées (3 à 4 kg./mm.^{2}). Il est d'ailleurs à noter que si ces dénivellations sont correctement déterminées, les extrémités des tronçons en présence se raccordent sans point anguleux.

VI. Viaduc de Caronte sur l'Etang de Berre et Pont de Roppenheim sur le Rhin

Les travaux de ces deux ouvrages qui présentent un caractère d'originalité très marqué pour leur mise en place ont déjà fait l'objet de communications dans diverses revues. Nous projetterons de courts films tournés au cours des travaux qui illustreront, mieux qu'un long exposé, les techniques mises en œuvre.

Les schémas et photographies ont été mis à notre disposition par les Constructeurs de ces ouvrages, Ets. Fourès, Daydé, Dunoyer et Compagnie de Fives-Lille.

Résumé

Les auteurs se sont proposés de montrer que la construction métallique offrait une grande souplesse de mise en œuvre sur le chantier, tant pour les constructions neuves que pour les ouvrages sinistrés par faits de guerre.

Les procédés originaux imaginés et les outillages modernes employés ont permis de réduire au minimum les échafaudages et de récupérer au maximum l'acier des ouvrages détruits.

Quelques exemples montrent que l'esprit inventif permet, en dépit de toutes les difficultés matérielles rencontrées, de réaliser des travaux intéressants tels que:

Lançage du pont route de Bragny à membrure inférieure courbe.
Relevage et réparation d'une pile et du tablier du viaduc de Serrouville tombé d'une grande hauteur.
Lançage rapide du pont-rail de Bollène.
Redressement du pont de la Mulatière incliné transversalement à 42 %.
Relevage d'un tronçon de 72 m. du pont de Cubzac resté en équilibre instable sur une pile métallique déversée.

Summary

The authors intend to show that steel construction offers great flexibility of erection on site, both for new constructions and those damaged in war.

The original methods conceived and the modern equipment used have made it possible to reduce the scaffolding to a minimum and to salvage the maximum of steel from the wrecked elements.

A few examples show that an inventive spirit enables, in spite of all the material difficulties involved, some interesting work to be done, such as:

Launching the Bragny highway bridge, with a curved lower boom.
Raising and repairing one pier and the deck section of the Serrouville viaduct, which had collapsed from a great height.
Quick launching of the Bollène railway bridge.
Reconditioning the Mulatière bridge, transversely inclined at 42 %.
Raising a 72 m. section of the Cubzac bridge, resting in unstable equilibrium on a leaning steel pier.

Zusammenfassung

In diesem Beitrag soll gezeigt werden, welch grosse Arbeitsgeschwindigkeit auf dem Bauplatz der Stahlbau sowohl für Neubauten als auch für Wiederherstellungsarbeiten an im Krieg zerstörten Bauwerken bietet.

Die selbst entwickelten Methoden und die verwendeten modernen Geräte erlauben, die Gerüste auf ein Minimum zu reduzieren und möglichst viel Stahl der zerstörten Bauwerke zurückzugewinnen.

An den folgenden Beispielen soll gezeigt werden, dass der erfinderische Geist es ermöglicht, trotz allen angetroffenen materiellen Schwierigkeiten interessante Arbeiten auszuführen:

Vorschieben der Strassenbrücke in Bragny mit gekrümmtem Untergurt.

Heben und reparieren eines Pfeilers und der aus bedeutender Höhe eingestürzten Fahrbahn des Viadukts Serrouville.

Schnelles Vorschieben der Eisenbahnbrücke in Bollène.

Geraderichten der bis zu 42% seitlich geneigten Brücke Mulatière.

Heben eines Bruchstückes von 72 m. der Brücke in Cubzac, welches in labilem Gleichgewicht auf einem geneigten Stahlpfeiler liegen geblieben war.