

Steel Sheet Piling

Case Studies

Rail- and Motorway
Construction



PROFILARBED S.A.
Arcelor Group

Steel Sheet Piling Case Studies

**Rail- and Motorway
Construction**
1

BORDEAUX

ECRANS ANTI-BRUIT DE LA ROCADE SUD ET DU PONTET

ANTI-NOISE SCREENS ON THE SOUTH AND LE PONTET BY-PASS

PANTALLAS CONTRA EL RUIDO DE LA AUTOVIA DE CIRCUNVALACION SUR Y DEL PONTET

Les palplanches ont été largement utilisées pour la réalisation de plusieurs écrans anti-bruit dans l'agglomération bordelaise.

L'ouvrage représenté ci-dessous correspond à l'écran de la Rocade Sud. Celui-ci utilise des panneaux formés alternativement de 2 palplanches SL 3 et de 8 palplanches SL 2. La paire de palplanches SL 3 a une fiche importante qui lui permet de reprendre à elle seule la totalité des efforts horizontaux dûs au vent; par contre les palplanches SL 2 ont une fiche limitée à 1 m dans le talus en place. La longueur totale des 2 écrans est de 670 m. Cet ouvrage utilise des palplanches peintes, qui ont été approvisionnées avec traitement époxy-zinc effectué en usine selon le procédé SURFACIER; la peinture d'aspect a été appliquée sur place lors de l'achèvement des travaux.

Un autre écran anti-bruit, réalisé dans le même secteur, utilise des palplanches en acier patinable COR-TEN, et de ce fait ne nécessite pas de revêtements.

D'après les mesures acoustiques qui ont pu être effectuées sur ce type d'écran, il a été constaté que l'affaiblissement sonore était de l'ordre de 10 à 12 dB(A).

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

D.D.E. DE LA GIRONDE

ENTREPRISES / CONTRACTORS / EMPRESAS CONSTRUCTORAS :

BOUYGUES OFF-SHORE - FAYAT

Steel sheet piles have been used extensively to build several anti-noise screens in the Bordeaux area.

The structure illustrated below is part of the South By-pass screen. This uses panels consisting of two SL 3 piles alternating with eight SL 2 piles. The pair of SL 3 piles is driven deep so that it takes up all the horizontal wind forces; the SL 2 piles, however, are only sunk 1 m down into the bank in place. The total length of the two screens is 670 m.

This structure uses coated sheet piles which were supplied with the SURFACIER epoxy-zinc treatment executed at the mill, the topcoat being applied on site after the works were completed.

Another anti-noise screen built in the same area uses COR-TEN weathering steel sheet piles and so does not require any coating.

The acoustic measurements carried out on this screen have shown that noise attenuation was in the order of 10 to 12 dB(A).

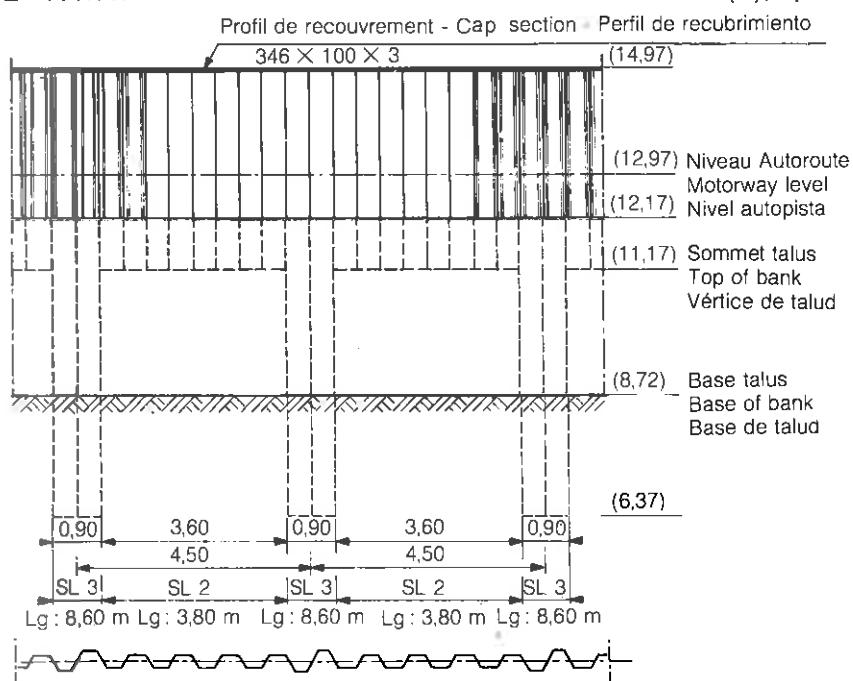
Se ha hecho ampliamente uso de las tablestacas para la construcción de varias pantallas en la aglomeración urbana de Burdeos.

La estructura representada en la parte inferior de la página corresponde a la pantalla de la autovía de circunvalación Sur, ejecutada mediante paneles formados por dos tablestacas SL 3 y ocho tablestacas SL 2 dispuestas de forma alterna. El par de tablestacas SL 3 se ha hincado a una profundidad importante para permitir equilibrar por si mismas la totalidad de los esfuerzos horizontales derivados del viento. En cambio, las tablestacas SL 2 se han hincado únicamente de un metro en el talud in situ. La longitud total de las dos pantallas se eleva a 670 m.

Se ha hecho uso de tablestacas pintadas, que han sido entregadas con tratamiento epoxi-zinc, efectuado en planta según el procedimiento SURFACIER. La pintura exterior se ha aplicado in situ durante la etapa final de las obras.

En otra pantalla contra el ruido ejecutada también en el mismo sector, se han utilizado tablestacas de acero de patina COR-TEN que, como es sabido, no precisa revestimiento.

Según las mediciones acústicas que se han efectuado en este tipo de pantalla, se ha comprobado que la reducción del ruido es de 10 a 12 dB (A), aproximadamente.





LYON

CONSTRUCTION DE LA LIGNE A DU METRO CONSTRUCTION OF METRO CONSTRUCCION DE LA LINEA A DEL METRO

Les études initiales concernant le mode de réalisation de la première ligne du métro de Lyon ont porté sur différentes solutions à plus ou moins grande profondeur qui ont donné lieu à plusieurs séries d'essais. Les difficultés techniques de réalisation, notamment dans les rues étroites du centre de Lyon, ainsi que des considérations économiques, ont finalement conduit le maître d'œuvre à choisir la solution palplanches pour la majeure partie du tracé.

Les fouilles des tunnels ont été réalisées à l'abri de deux rideaux parallèles de palplanches, enfoncées au vibrateur le long des immeubles, et étayées à leur partie supérieure en phase provisoire. Après réalisation du radier en béton, les palplanches ont été laissées en place à titre définitif en étant incorporées aux parois latérales des tunnels, les efforts sur l'appui supérieur étant repris par la dalle de couverture. On notera que les techniques modernes de fonçage par vibrateur ont permis la mise en œuvre des palplanches à très faible distance des immeubles et sans nuisances marquées pour le voisinage.

L'ensemble de la première ligne a nécessité plus de 27.000 tonnes de palplanches LARSEN IIs et IIs de 7,50 à 18 m de longueur.

MAITRE D'ŒUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO:
SEMALY

ENTREPRISES / CONTRACTORS / EMPRESAS CONSTRUCTORAS:
BORIE - S.G.E. - G.T.M.T.P. - POMMIER

Initial studies on possible methods of constructing the first line of the Lyons metro looked at a number of solutions involving different depths and led to several series of tests. The engineering difficulties, especially in the narrow streets in the heart of Lyons, together with economic considerations, finally made the lead contractor decide in favour of sheet piles along most of the line.

The tunnels were executed behind two parallel walls of sheet piles vibration-driven along side the buildings and temporarily braced at the top. After completion of the concrete floor the sheet piles were left in place as a permanent part of the tunnel side walls, with lateral reactions at the top being taken up by the roof slab.

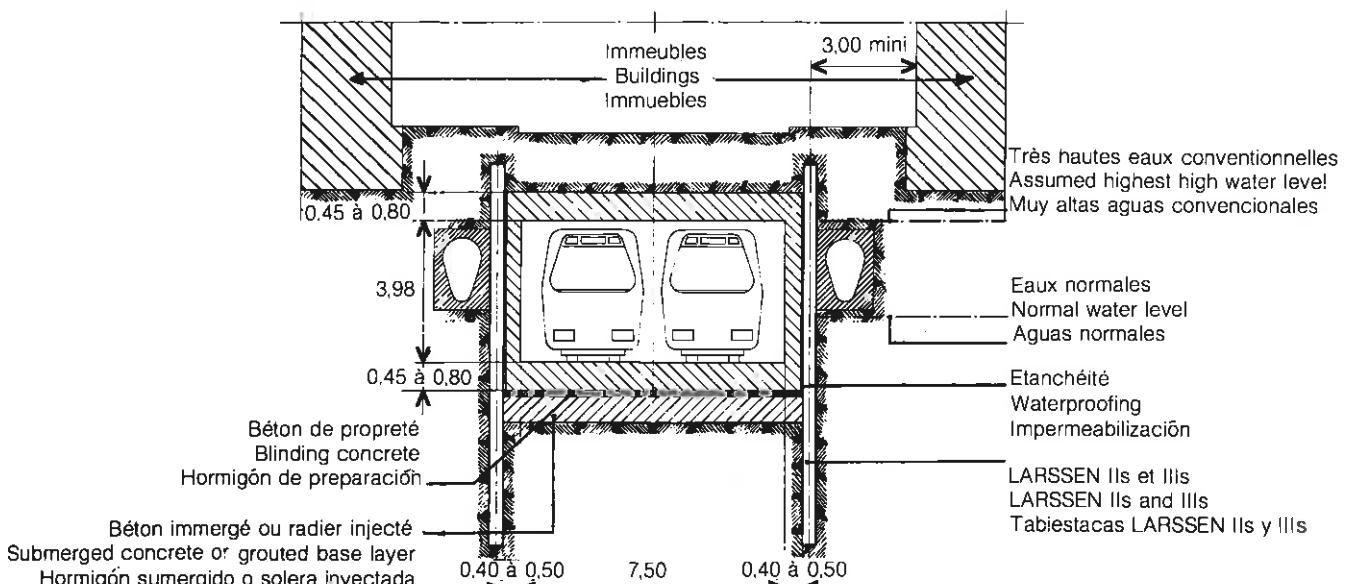
It is worth noting that modern vibratory driving techniques made it possible to place the sheet piles very close to the buildings without significant adverse effects on the neighbourhood.

The first line as a whole required over 27 000 tonnes of LARSEN IIs and IIs sheet piles from 7.50 to 18 m long.

Los estudios iniciales relativos al método de ejecución de la primera línea del metro de Lyon han incluido las distintas soluciones a mayor o menor profundidad que han dado lugar a la ejecución de varias series de pruebas. Las dificultades técnicas de ejecución, y fundamentalmente en las calles estrechas del centro de Lyon, así como las consideraciones económicas, han conducido finalmente al responsable técnico a adoptar la solución mediante tablestacas para la mayor parte del trazado.

Las excavaciones de los túneles se han ejecutado al resguardo de dos pantallas paralelas de tablestacas, hincadas por vibración a lo largo de los inmuebles y apuntaladas por su parte superior en la etapa provisional: Tras la ejecución de la solera de hormigón, se han dejado definitivamente las tablestacas en el lugar ocupado, al quedar incorporada a las paredes laterales de los túneles, ya que los esfuerzos ejercidos sobre el apoyo superior quedan transmitidos a la losa de cubierta. Cabe tener en cuenta que las técnicas modernas de hinca por vibrador han permitido el empleo de las tablestacas a una distancia muy reducida de los inmuebles y sin mayores molestias para la vecindad.

El conjunto de la primera línea ha precisado mas de 27 000 toneladas de tablestacas LARSEN IIs y IIs, de 7,5 a 18 m de longitud.





DREUX

PASSAGE SOUS LA RN 12

RN 12 UNDERPASS

PASO INFERIOR EN LA CARRETERA NACIONAL 12

La RN 12 supporte un trafic quotidien important qui nécessitait l'aménagement de l'Echangeur Est de DREUX, avec création d'un passage sous cette route. Pour construire cet ouvrage il convenait de tenir compte de l'impossibilité de dévier la circulation routière dans l'un des 2 sens, ce qui imposait de réaliser l'ouvrage en 2 tronçons, la circulation étant rétablie dès l'achèvement du premier tronçon. Cette contrainte a pu être satisfaite grâce à la solution des culées en palplanches battues en 2 phases, la dalle de couverture étant également coulée en 2 fois. La dalle béton est encastrée sur les rideaux de palplanches, qui sont composés de caissons LP IIn et de palplanches simples intercalaires, seuls les caissons sont pris en compte pour la reprise des charges verticales. Les murs en aile d'un côté, les murs en retour de l'autre, sont ancrés en tête et raidis par un couronnement en béton armé.

The RN 12 main road carries very heavy traffic every day making it necessary to improve the DREUX East interchange and construct an underpass under this road. It was impossible to divert traffic in one of the two directions of flow which had to be taken into account in the way the structure was built ; it had to be completed in two sections with traffic being allowed through as soon as the first section was finished. The design solution, of sheet piles driven in two stages with the deck slab being cast in two stages as well, satisfied this constraint.

The concrete deck is fixed to the sheet piling walls, which are made up of LP IIn box piles with simple infill sheet piles ; the box piles alone are taken into account for resisting vertical loads. The wing walls on one side and the return walls on the other are anchored at the head and stiffened by a reinforced concrete capping.

La Carretera Nacional 12 tiene que soportar un tráfico diario importante, lo cual requería el acondicionamiento del enlace Este de DREUX, con creación de un paso inferior en esta carretera. Para la construcción de esta estructura era preciso tener en cuenta la imposibilidad de desviar el tráfico rodado en uno de ambos sentidos, lo cual imponía ejecutar el paso inferior en dos tramos, restableciendo el tráfico una vez terminado el primer tramo. Se ha podido respetar esta obligación debido a la solución permitida por estribos de tablestacas hincadas en dos etapas, con hormigonado de la cubierta ejecutado también en dos etapas.

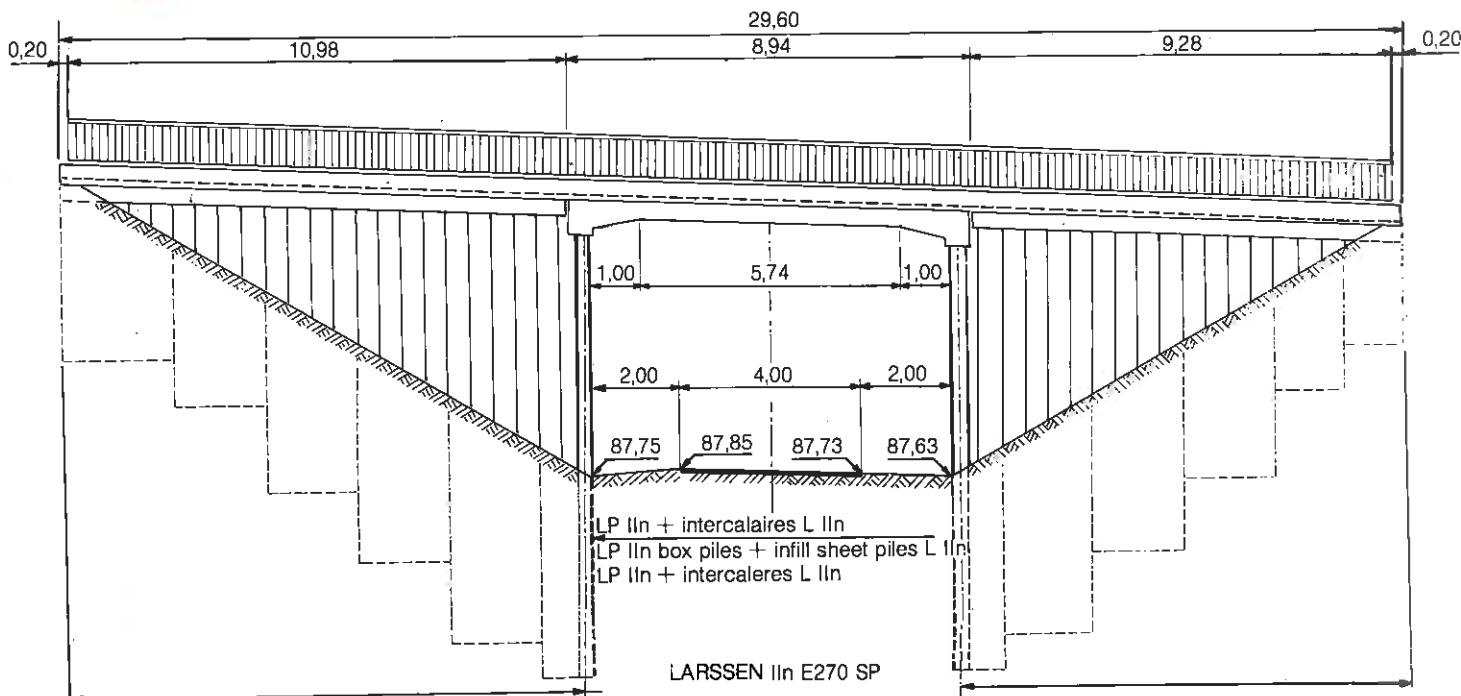
La losa de hormigón queda empotrada sobre los tablestacados, formados por cajones LP IIn y por tablestacas sencillas intercaladas. Unicamente se tienen en cuenta los cajones por lo que respecta a la descarga de los esfuerzos verticales. Los muros de ala, por un lado y los muros de contención, por el otro, quedan anclados en cabeza y su rigidez se obtiene por una coronación de hormigón.

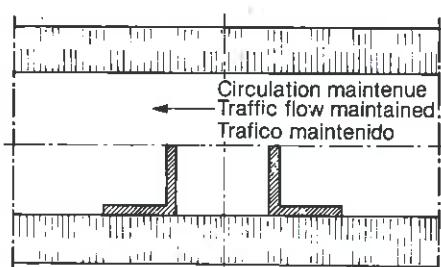
MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

D.D.E. D'EURE-ET-LOIR

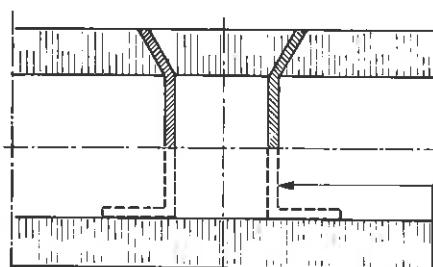
ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

SADE

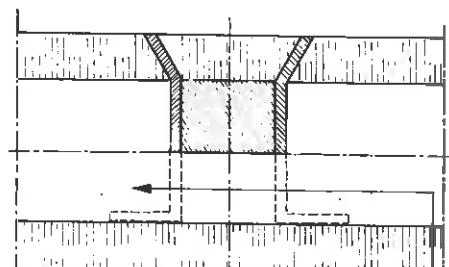




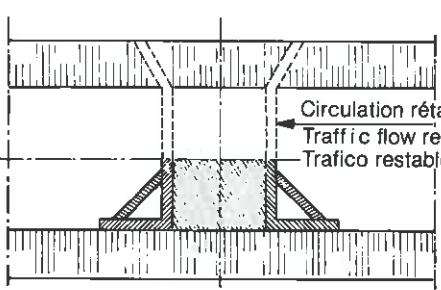
1 Battage des demi-rideaux nord
Driving of north half-walls
Hinca de los semitablestacados norte



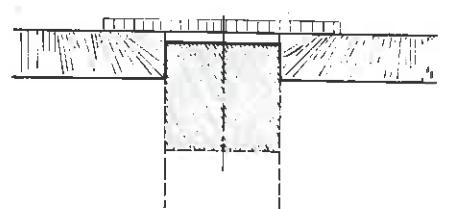
2 Battage des demi-rideaux sud
Driving of south half-walls
Hinca de los semitablestacados sur



3 Réalisation de la demi dalle sud
Construction of south half-deck
Ejecucion de la semilosa sur



4 Réalisation de la demi dalle nord
Construction of north half-deck
Ejecucion de la semilosa norte



5 Terrassement en sous-œuvre
Earthworks beneath bridge
Movimientos de tierras brajo la cubierta

PENLY

PONT DU CD 925

C.D. 925 ROAD BRIDGE

PUENTE DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL 925

A proximité de la Centrale Nucléaire, une voie ferrée SNCF nouvellement construite devait croiser le C.D. 925, ce dernier étant lui-même relié à une nouvelle voie d'accès au chantier de la Centrale. De ce fait, il fallait réaliser 2 ponts-route de 10 m de largeur séparés par une plate-forme de 23 m ouverte par la tranchée de la voie ferrée.

Parmi les différentes solutions étudiées, celle d'un tablier en béton armé reposant sur des culées en palplanches s'est rapidement imposée grâce aux avantages fondamentaux qu'elle apportait :

- délai d'exécution très réduit, environ un mois,
- bétonnage des tabliers au niveau du sol, d'où gain important sur les coffrages et les échafaudages,
- terrassements sous les ouvrages après mise en service de ceux-ci,
- coût global sensiblement moins élevé que la solution traditionnelle du cadre fermé.

Les culées sont constituées de rideaux porteurs LARSSEN SL 5 en longueur de 11 m ; la dalle de couverture, encastrée sur la tête des palplanches, assure leur butonnage. Les murs en aile, autostables, sont construits en LARSSEN IIIls de longueur variable.

Le soutènement intermédiaire entre les 2 ouvrages est réalisé au moyen de rideaux LARSSEN SL 4 de 11 m environ de longueur, qui sont butonnés à titre permanent au moyen de poutrelles HEA 200.

A newly built S.N.C.F. railway line had to cross the C.D. 925, a minor road, near the nuclear power station; this road was linked to a new power station site access route, which meant that two 10 m wide road bridges had to be built, separated by a 23 m platform opened up by the railway cutting.

Of all the solutions examined the one that soon turned out to be the best consisted of a reinforced concrete deck resting on sheet piles, since it had the following fundamental advantages :

- very short construction time, about one month,
- the decks could be cast at ground level, making for substantial savings in shuttering and falsework,
- earthworks could be completed under the structures after they had been commissioned,
- overall cost appreciably less than the traditional closed frame solution.

The abutments consist of load-bearing walls of LARSSEN SL 5 piles 11 m long ; the deck slab, fixed to the pile heads, braces the pile walls. The self-stabilizing wing walls are built of LARSSEN IIIls piles of different lengths.

The intermediate retaining wall between the two structures consists of walls of LARSSEN SL 4 piles approximately 11 m long, which are permanently braced by means of HEA 200 H-beams.

En las cercanías de la central nuclear, una vía férrea SNCF recientemente construida, cruza la carretera departamental 925, la cual se encuentra empalmada a su vez con una nueva vía de acceso a las obras de la central. Debido a ello, era preciso construir dos puentes de carretera de 10 m de anchura, separados por una plataforma de 23 m, abierta por la trinchera de la vía férrea.

Entre las distintas soluciones estudiadas, se ha impuesto rápidamente aquella consistente en un tablero de hormigón armado que toma apoyo sobre estribos formados por tablestacas, debido a las ventajas fundamentales que tal solución significa :

- plazo de ejecución sumamente reducido, aproximadamente un mes,

- hormigonado de los tableros al nivel del suelo, de lo cual se deriva una ganancia importante respecto a los encofrados y los andamios,

- movimientos de tierra bajo las estructuras después de la construcción de las mismas,

- costo global bastante menor elevado que la solución convencional de estructura cerrada.

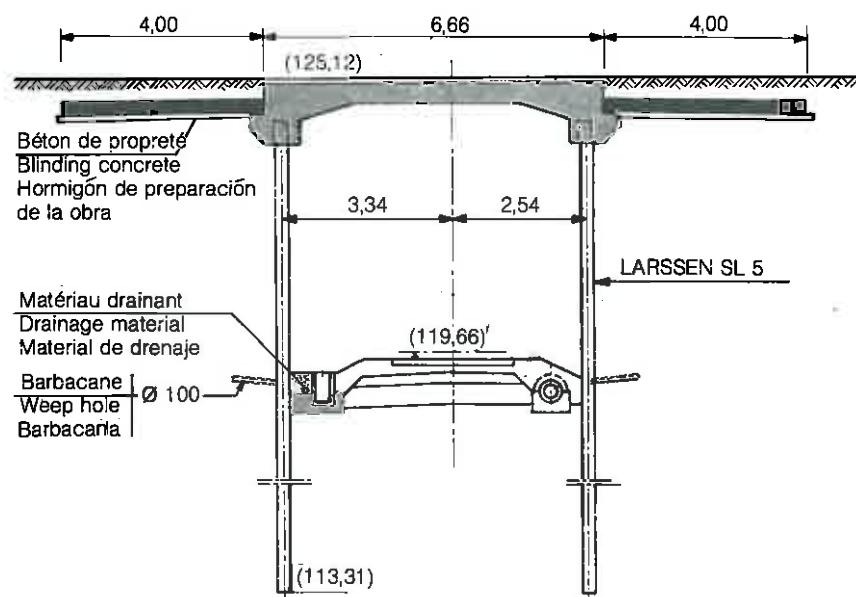
Los estribos están formados por tablestacados portadores LARSSEN SL 5 de 11 m de longitud. La losa de cubierta, empotrada sobre la cabeza de las tablestacas, permite obtener su apuntalamiento. Los muros en aña, autoestables, se han construido mediante tablestacas LARSSEN IIIls de longitud variable. El sostenimiento intermedio entre las dos estructuras se ha ejecutado por medio de tablestacas LARSSEN SL 4, de 11 m de longitud aproximadamente, que quedan apuntaladas de forma permanente mediante perfiles estructurales HEA 200.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

D.D.E. DE LA SEINE-MARITIME

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

QUILLERY



NOGENT-LE-ROTROU

DEVIATION DE LA R.N. 23

DIVERSION OF R.N. 23

VARIANTE DE LA CARRETERA NACIONAL 23

La construction de la déviation routière de NOGENT a nécessité la réalisation d'un passage piétonnier sur un chemin rural de la commune de MARGON.

Cet ouvrage a été réalisé, avant l'exécution des terrassements, au moyen de 2 rideaux de palplanches LARSSEN SL 2 et SL 3 de 5,30 m de longueur, laissées apparentes et peintes.

La dalle de couverture, d'une portée de 3 m et d'une épaisseur de 0,30 m, est encastrée sur la tête des palplanches; réalisant ainsi un portique mixte.

L'ouvrage a pu être construit dans le délai très court de 3 mois.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

D.D.E. DE L'EURE ET LOIR

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

QUILLERY

Construction of the NOGENT bypass for the R.N. 23 main road made it necessary to build a pedestrian subway on a footpath at the village of MARGON.

This structure was built before the earthworks were carried out, using two rows of LARSSEN SL 2 and SL 3 sheet piles 5.30 m long left exposed and painted.

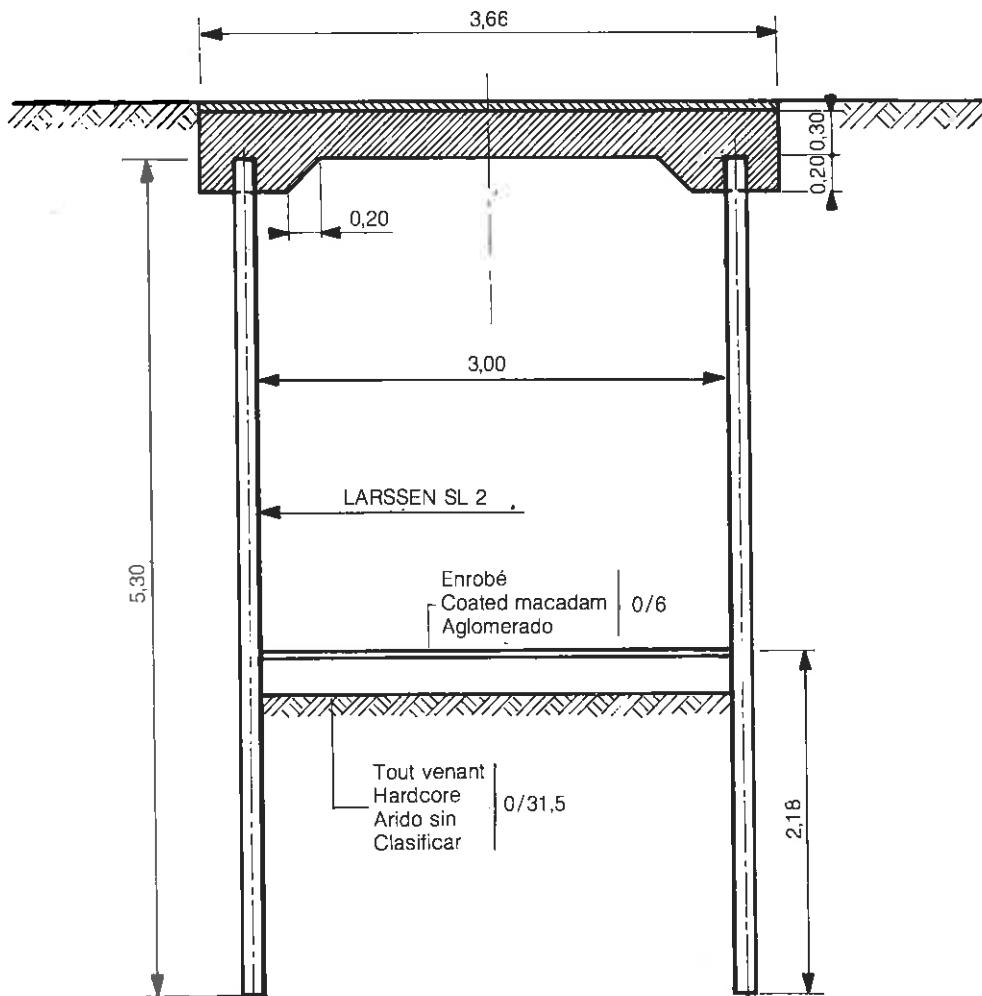
The 0.30 m thick roof deck spans 3 m and is fixed to the head of the piles thus forming a composite-action frame.

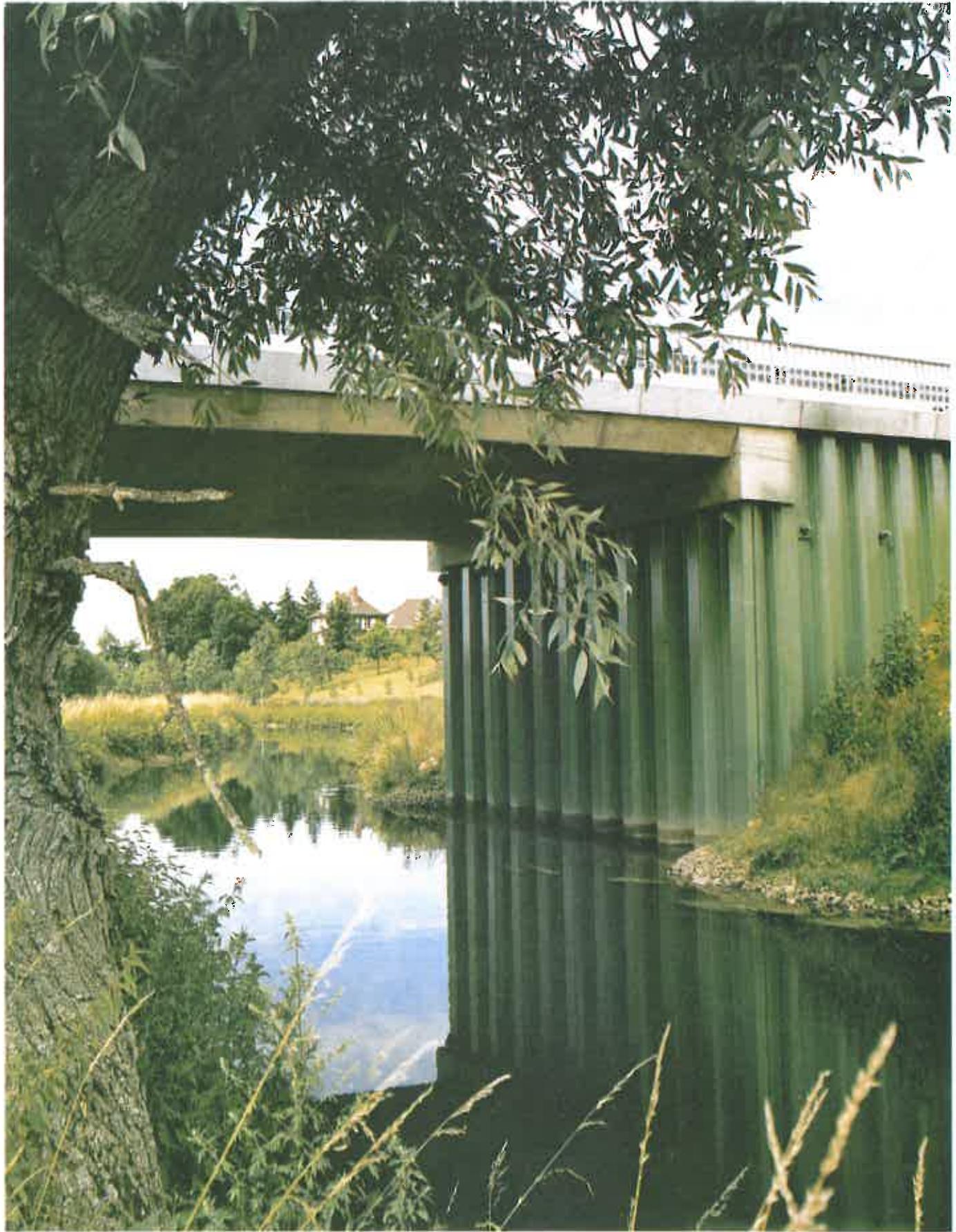
It was possible to complete the structure within the very short time of 3 months.

La construcción de la variante de carretera de NOGENT ha requerido la construcción de un paso para peatones en un camino rural del municipio de MARGON.

Esta estructura se ha ejecutado, antes de dar comienzo a los movimientos de tierra, por medio de dos pantallas de tablestacas LARSSEN SL 2 y SL 3 de 5,30 m de longitud, sin recubrimiento, motivo por el cual se ha procedido a su pintura. La losa de cubierta, de una luz de 3 m y de un espesor de 0,30 m, queda empotrada en la cabeza de las tablestacas, con lo cual se obtiene de este modo un pórtico mixto.

La estructura se ha construido dentro del plazo sumamente corto, de 3 meses.





HAGUENAU

PONT DES CD 44 - CD 85

MINOR ROAD BRIDGE

PUENTE DE LAS CARRETERAS DEPARTAMENTALES 44 y 85

L'aménagement du croisement de 2 routes départementales a donné lieu à la réalisation d'un ouvrage particulièrement original et faisant largement appel à l'utilisation de palplanches LARSEN dans les différentes parties qui le constituent :
— soutènement d'une culée,
— soutènement des talus latéraux,
— garde-corps scellé dans la dalle du pont.

Les palplanches, des types SL 4 et SL 2, ont été livrées avec traitement en usine suivant le procédé SURFACIER, comprenant un grenailage Sa 2,5 et une couche de zinc-silicate de 75 microns d'épaisseur ; de cette manière, le traitement in situ a été limité à l'application de la peinture d'aspect.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO

D.D.E. DU BAS-RHIN

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

TORRES & VILAUT

A junction between two minor roads was improved by building an especially original structure making extensive use of LARSSEN sheet piles in its various component parts :

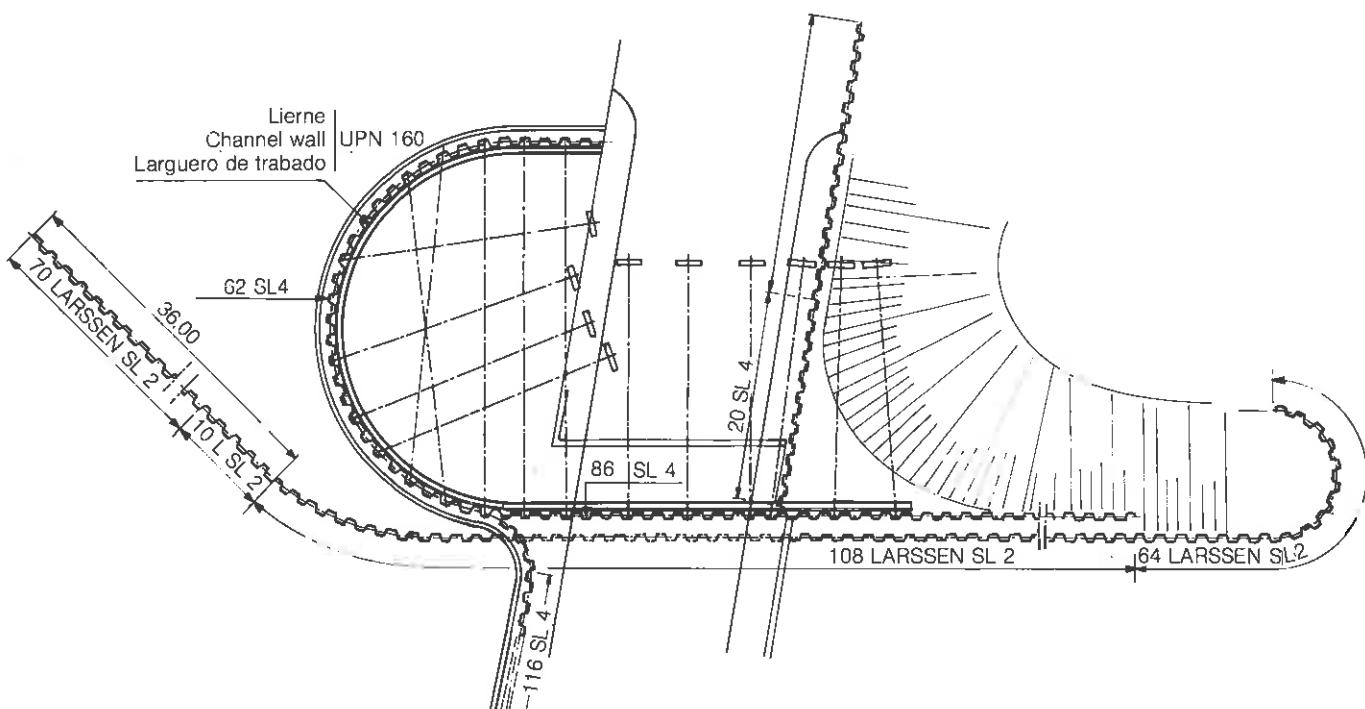
- abutment retaining wall,
- side embankment retaining wall,
- railing bedded into the bridge deck slab.

The SL 4 and SL 2 type piles were supplied with the SURFACIER mill treatment ; this consists in blast-cleaning to Sa 2.5 and priming with a 75 micron thick zinc-silicate coating, treatment on site being limited to application of a topcoat.

El acondicionamiento del cruce de dos carreteras departamentales ha dado lugar a la construcción de una estructura particularmente original para la cual se ha recurrido ampliamente a la utilización de tablestacas LARSEN para sus distintas partes componentes :

- contención de un estribo.
- contención de los taludes laterales,
- barandilla empotrada en la losa del puente.

Las tablestacas, de los tipos SL 4 y SL 2, se han entregado con tratamiento ejecutado en planta según el procedimiento SURFACIER, que incluye un granallado Sa : 2,5 y una capa de zinc-silicato de 75 milésimas de espesor. De este modo, se ha eliminado el tratamiento in situ a la aplicación de la pintura exterior.





TOULON

TREMIE BONAPARTE

BONAPARTE UNDERPASS

EMBOCADURA BONAPARTE

L'aménagement de la circulation dans le centre de la ville a conduit la Municipalité à entreprendre la construction d'une trémie comportant un passage souterrain en courbe au gabarit de 3,30 m, de 53 m de longueur, ainsi que 2 trémies d'accès de 60 m de longueur chacune.

Les profils de palplanches utilisés sont du type LARSSEN SL 5 dans la partie couverte où les palplanches ont une fonction de portance, et des types SL 5 et SL 3 pour le soutènement des trémies d'accès.

En phase définitive, les palplanches sont masquées par un revêtement insonorisant.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

D.D.E. DU VAR

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

E.T.P.O.

In order to improve traffic flow in the town centre the City Council needed to build an underpass consisting of a 53 m long curved underground passage with a headroom of 3.30 m and two approach ramps each 60 m long.

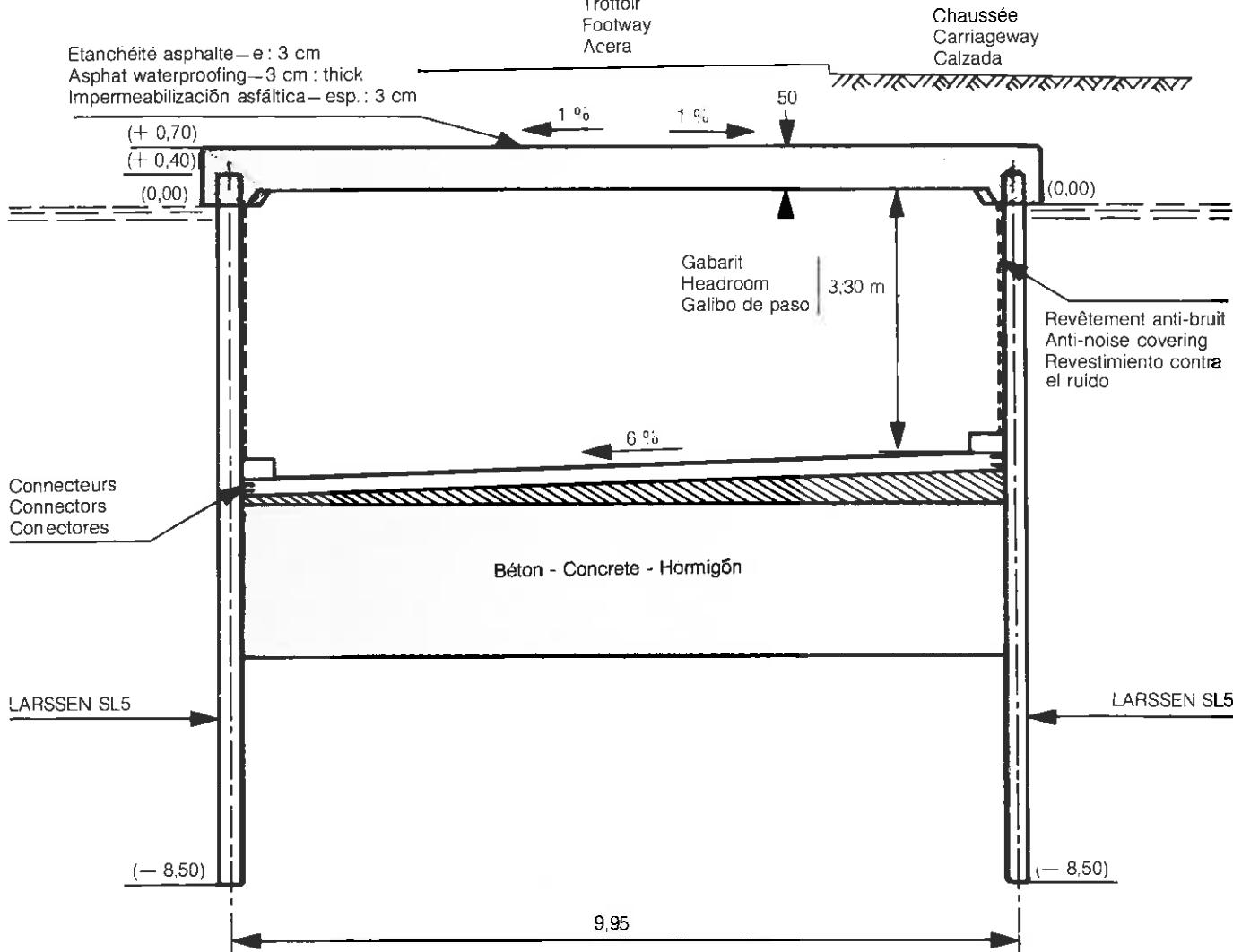
LARSSEN SL 5 type sheet pile sections were used in the covered portion where the piles act as load-bearers and types SL 5 and SL 3 were used to form the side retaining walls of the approaches.

When finally completed the sheet piles were concealed by a sound-absorbent covering.

El acondicionamiento de la red de vías de tráfico rodado en el centro de la ciudad ha conducido al municipio a emprender la construcción de una embocadura que consta de un paso subterráneo en curva, con un gálibo de paso de 3,30 m y 53 m de longitud, así como dos embocaduras de acceso de 60 m de longitud, cada una.

Los perfiles de tablestacas utilizados son del tipo LARSSEN SL 5 en la parte cubierta, en la cual las tablestacas ejercen una función de carga y, de tipo SL 5 y SL 3 para la contención de los terrenos de las embocaduras de acceso.

En la etapa definitiva, las tablestacas quedan protegidas por un revestimiento de insonorización.





MACON

PONT DU T.G.V. SUR LA SAONE

T.G.V. BRIDGE OVER THE SAONE

PUENTE DEL TREN DE GRAN VELOCIDAD EN EL RIO SAONE

La nouvelle ligne de chemin de fer à grande vitesse Paris-Lyon franchit la Saône à proximité de Mâcon. L'ouvrage de franchissement comprenant 6 piles en rivière, il était nécessaire d'exécuter autant de batardeaux en palplanches pour permettre leur construction.

Chaque batardeau, de dimensions approximatives 17×9 m, a été réalisé au moyen de palplanches LARSEN IIIn en longueur de 22 m (1). Après pose de l'étai de tête, le terrassement a été exécuté sous l'eau ; le coulage d'un béton immergé de 6,70 m d'épaisseur (2) puis la pose de l'étai inférieur, ont alors permis l'épuisement complet pour la construction de la pile.

L'ensemble des batardeaux a utilisé 1126 t de palplanches.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

S.N.C.F., DIRECTION DE L'EQUIPEMENT

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA :

E.M.C.C.

The new Paris-Lyons high-speed rail line crosses the Saône River near Mâcon. Since the bridging structure comprises six river piers that number of sheet pile cofferdams had to be made to build them. Each cofferdam, measuring approximately 17×9 m, was constructed using 22 m long LARSEN IIIn steel sheet piles (1). Following installation of the head bracing, excavation was carried out under water; a submerged concrete bottom 6.70 m thick (2) was poured and the lower bracing installed so that the cofferdam could be pumped out completely to allow construction of the bridge pier.

The six cofferdams used 1126 t of sheet piles.

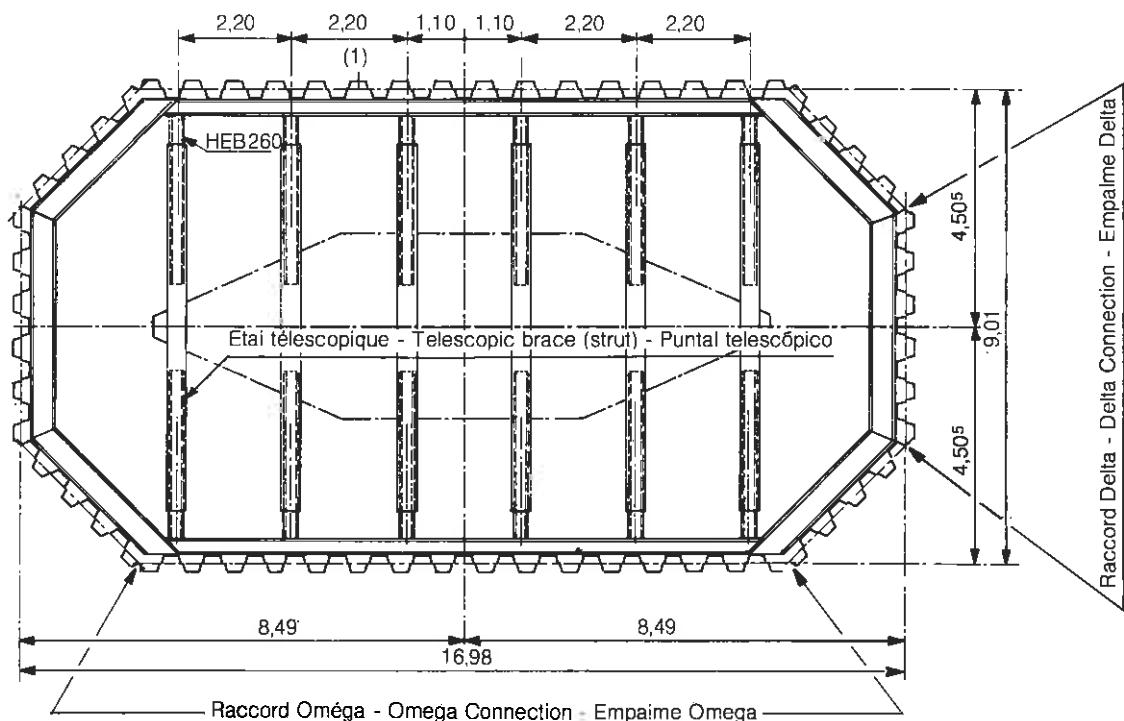
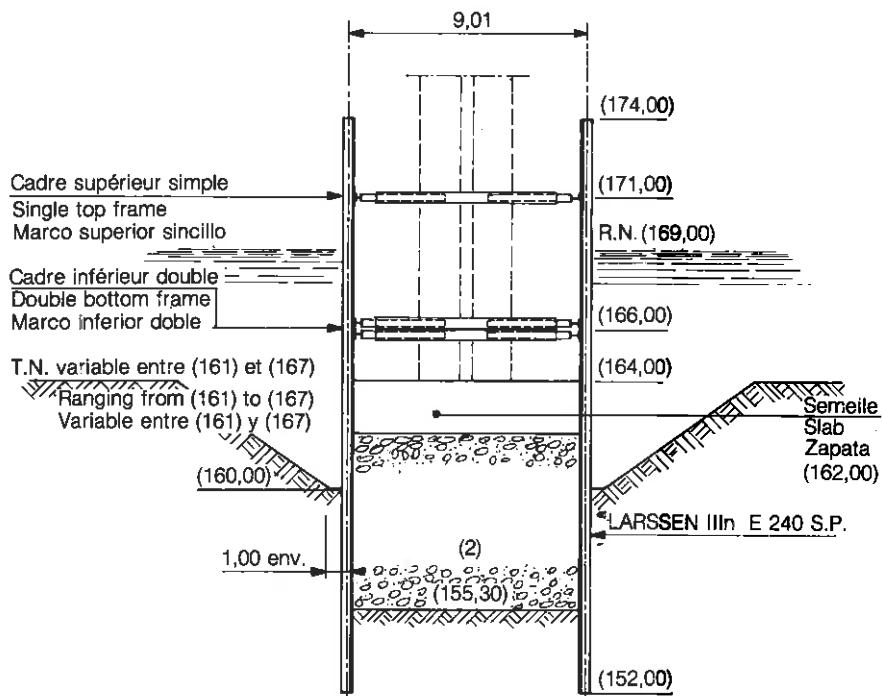
La nueva línea ferroviaria de gran velocidad Paris-Lyon salva el río Saone en las cercanías de Mâcon. El puente consta de seis pilas bañadas por las aguas del río, motivo por el cual era preciso ejecutar otras tantas ataguías formadas por tablestacas para permitir su construcción.

Cada ataguía, de dimensiones aproximadas 17×9 m se ha ejecutado por medio de tablestacas LARSEN IIIn de 22 m de longitud (1). Tras colocación del puntal de cabeza, la excavación se ha ejecutado bajo el agua : la colocación de un hormigón sumergido de 6.70 m de espesor (2) y acto seguido, la colocación del puntal inferior, han permitido el agotamiento completo para la construcción de la pila.

Para el conjunto de las ataguías se han utilizado 1126 t de tablestacas.



BARANGER



SAINT-NAZaire

PONT SUR LA LOIRE

BRIDGE OVER THE LOIRE

PUENTE SOBRE EL RIO LOIRA

Le pont de Saint-Nazaire-Saint-Brévin, qui permet le franchissement de l'estuaire de la Loire, a une longueur totale de 3.956 m, dont 720 m pour l'ouvrage principal et 3.236 m pour les viaducs d'accès. Les piles principales (schéma ci-dessous) sont fondées sur un groupe de 18 pieux béton armé (1) réalisés à l'abri d'une gaine tubulaire (2) en acier de 16 mm d'épaisseur descendant au rocher sain (3), situé à plus de 40 m de profondeur. Ces pieux sont réalisés à partir d'une plate-forme de travail à l'abri d'enceintes en palplanches LARSEN IVs de 14 à 21 m de longueur (4). Un massif en béton immergé (5) coiffe les têtes des pieux et assure l'étanchéité pour permettre la réalisation de la semelle des piles (6). Les piles des ouvrages d'accès (non représentées) prennent appui sur 4 pieux en béton armé tubé réalisés à l'intérieur d'un batardeau en palplanches LARSEN de 10 à 17 m de longueur.

Les palplanches utilisées ont été laissées en place pour assurer la protection des piles contre les affouillements.

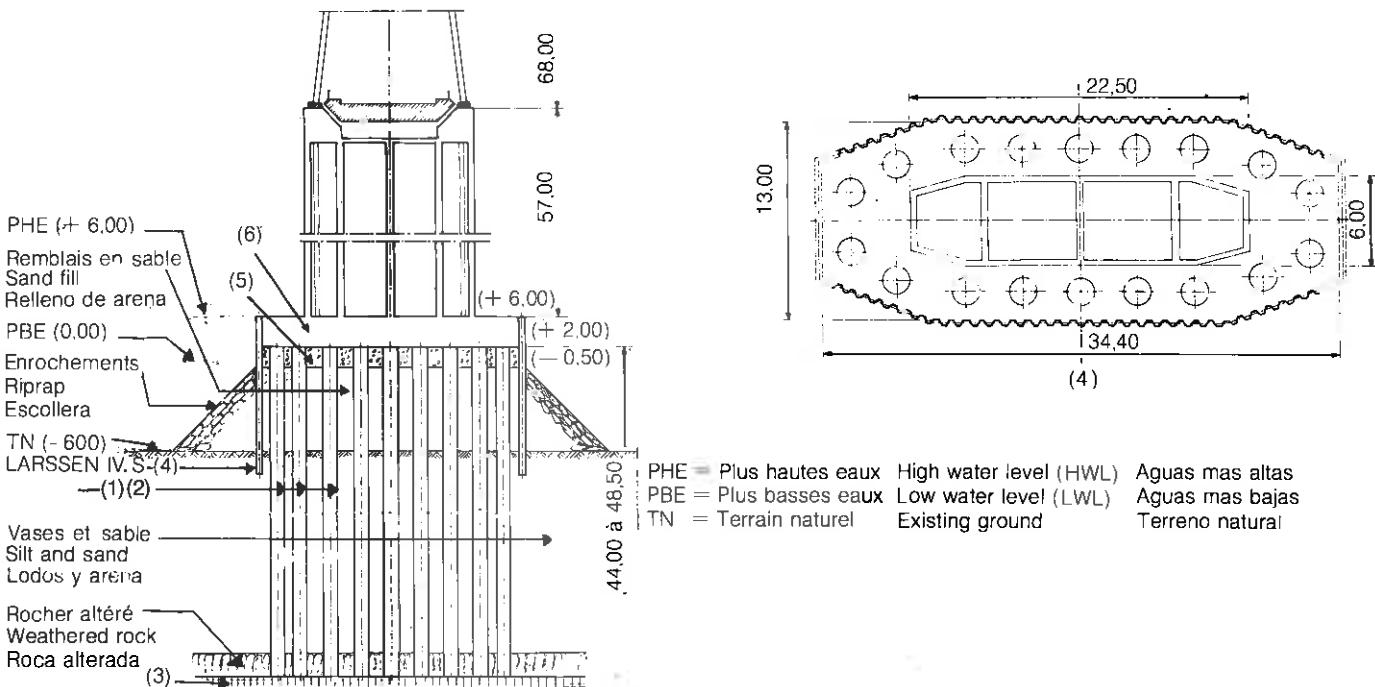
MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :
SOCIETE D'ECONOMIE MIXTE DU PONT DE SAINT NAZaire - SAINT BREVIN
 ENTREPRISES / CONTRACTORS / EMPRESAS CONSTRUCTORAS :
S.G.E. - C.F.E.M. - E.M.C.C. - DODIN

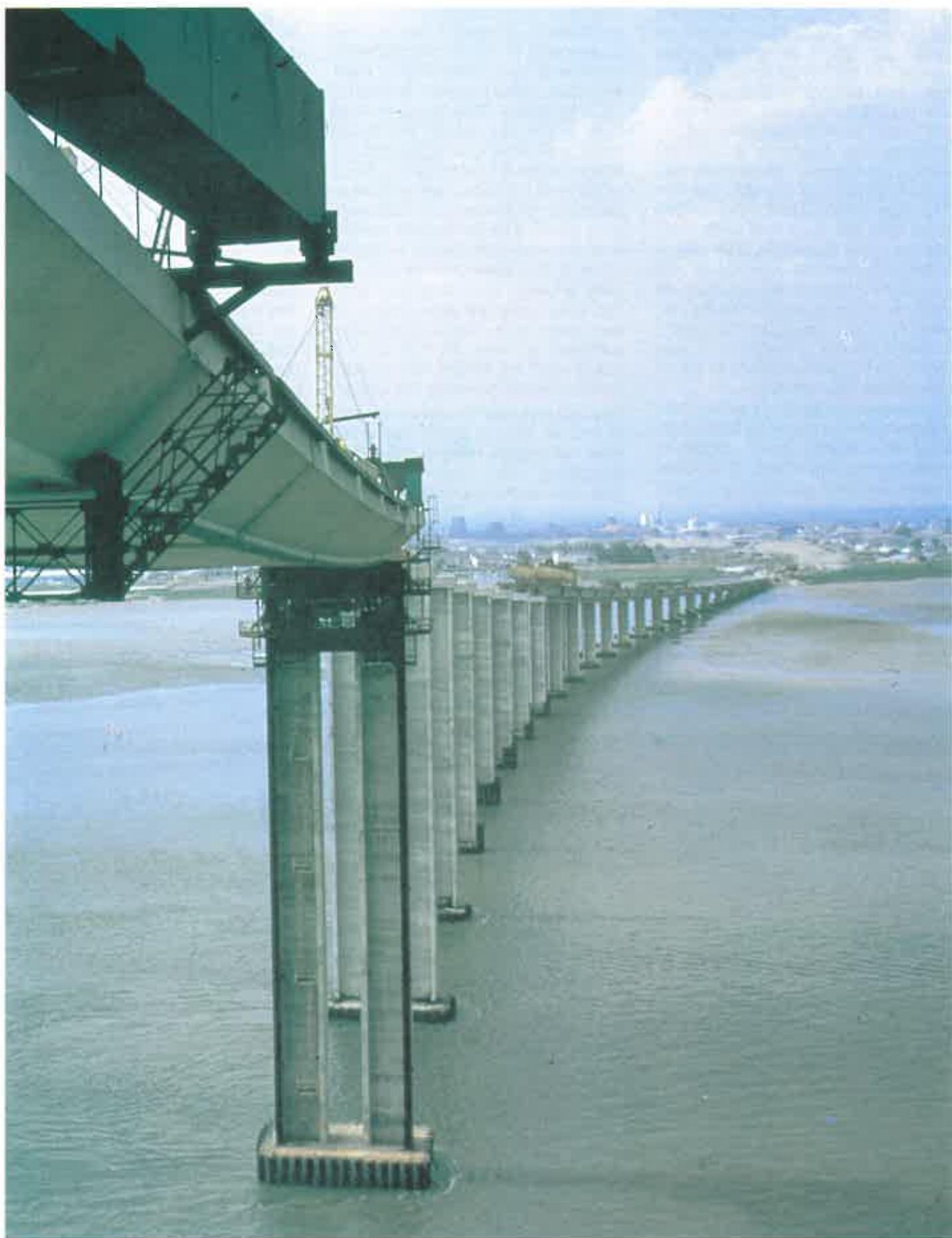
The Saint-Nazaire/Saint-Brevin bridge which provides the crossing over the Loire estuary has an overall length of 3.956 m, 720 m for the main structure and 3.236 m for the approach viaducts. The main piers (see diagram below) are founded on a set of 18 reinforced concrete piles (1) constructed within a 16 mm thick steel tubular casing (2) running down to the sound rock (3) over 40 m below. These piles were built from a working platform protected by an enclosure of LARSEN IVs sheet piles 14 to 21 m long (4). A submerged concrete slab (5) caps the pile heads and provided a waterlight barrier to enable the pier footing to be completed (6). The approach structure piers (not shown) are carried by four cased reinforced concrete piles installed inside a cofferdam of LARSEN sheet piles 10 to 17 m long. The sheet piles used were left in place to provide scour protection to the piers.

El puente de Saint-Nazaire/Saint-Brevin, que permite salvar el estuario del Loira, tiene una longitud total de 3.956 m, con 720 m para la estructura principal y 3.236 m para los viaductos de acceso.

Las pilas principales (véase el esquema en la parte inferior de la página) van cimentadas sobre un grupo de 18 pilotes de hormigón armado (1) ejecutados al resguardo de un conducto tubular de acero de 16 mm de espesor (2) que desciende hasta la roca sana (3), situada a más de 40 m de profundidad. Estos pilotes se ejecutan desde una plataforma de trabajo, al resguardo de recintos formados por tablestacas. LARSEN IVs de 14 a 21 m de longitud (4). Un macizo de hormigón sumergido (5) remata las cabezas de pilote y permite obtener la debida hermeticidad con objeto de proceder a la ejecución de la zapata de las pilas (6). Las pilas de los viaductos de acceso (no representadas) toman apoyo sobre cuatro pilotes de hormigón armado entubado ejecutados en el interior de una ataguia de tablestacas LARSEN de 10 a 17 m de longitud.

Las tablestacas utilizadas se han dejado in situ para permitir la protección de las pilas contra las socavaciones.





NOGENT-SUR-SEINE

PONT D'ACCES A LA CENTRALE NUCLEAIRE

ACCESS BRIDGE TO THE NUCLEAR POWER STATION

PUENTE DE ACCESO A LA CENTRAL NUCLEAR

L'ouvrage principal d'accès au site de la Centrale est un pont mixte rail-route de 100 m de portée entre culées, composé de 8 travées isostatiques de 12,50 m. Cet ouvrage a été réalisé à sec avant creusement du bassin de rejet qu'il franchit.

Chaque pile courante est constituée de 4 caissons de palplanches LQ IIs solidarisés en tête par un chevêtre béton armé. Les culées sont formées d'un mur béton qui repose sur 3 caissons LQ de même type, reliés par des rideaux de palplanches intercalaires ; les murs en ailes sont également formés de palplanches. Les appuis ont été dimensionnés pour le passage du convoi EdF type F, correspondant au transport d'une cuve de réacteur.

La solution caissons LQ a été préférée à la solution barrettes béton prévue à l'origine pour plusieurs raisons : rapidité d'exécution, économie, hauteur de la nappe d'eau dans le sol, résistance aux efforts horizontaux. La force portante de pointe des caissons a été améliorée par un remplissage de béton.

The main power station site access structure is a mixed road and rail bridge with a 100 m span between abutments and consisting of eight statically determinate (isostatic) 12.50 m spans. This structure was built in the dry before the outfall basin it crosses was excavated.

Each standard pile consists of four LQ IIs steel box piles rigidly connected by a reinforced concrete capping beam. The abutments consist of a concrete wall resting on top of three of the same type of LQ box piles linked by rows of sheet piling : the wing walls are also formed of steel sheet piles. The supports were designed to take an EdF type F heavy load, equivalent to a nuclear reactor vessel, crossing the bridge.

The LQ box pile solution was preferred to cast-in-place "barrette" piles for several reasons : speed of execution, low cost, height of groundwater level and resistance to horizontal forces. The peak load-bearing capacity of the box piles was improved by filling them with concrete.

La estructura principal de acceso a los terrenos de la central nuclear está formada por un puente mixto ferroviario y de carretera de 100 m de luz entre estribos, con ocho tramos isostáticos de 12,50 m. Este puente se ha ejecutado en seco antes de la excavación del canal de vertido atravesado por el mismo.

Cada pila normal está formada por cuatro cajones de tablestacas LQ IIs unidos en cabeza por un puntal de hormigón armado.

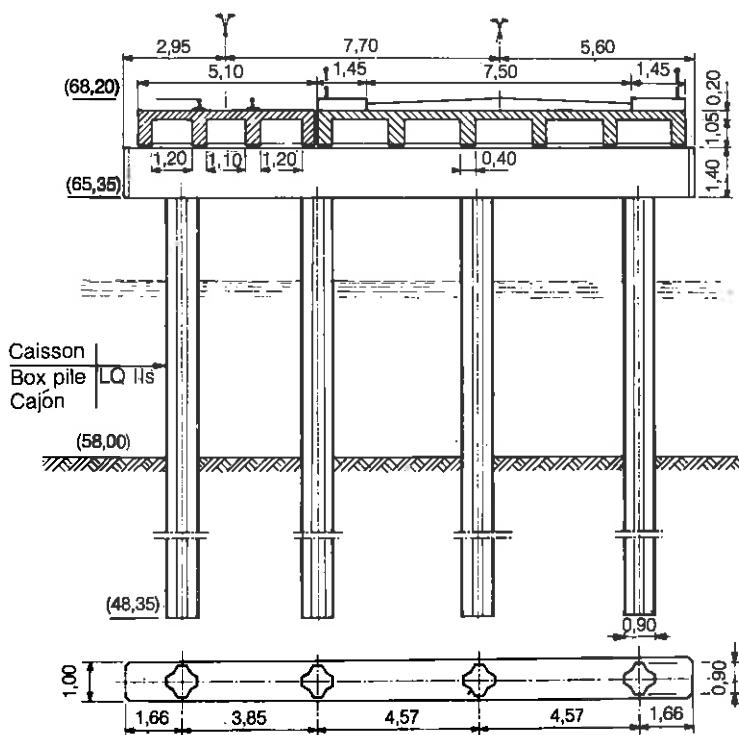
Los estribos están formados por un muro de hormigón que toma apoyo sobre tres cajones LQ del mismo tipo, unidos por pantallas de tablestacas intercaladas : los muros de ala están formados también por tablestacas. Los apoyos se han dimensionado para el paso del convoy EdF tipo F, que corresponde al transporte de una cuba de reactor.

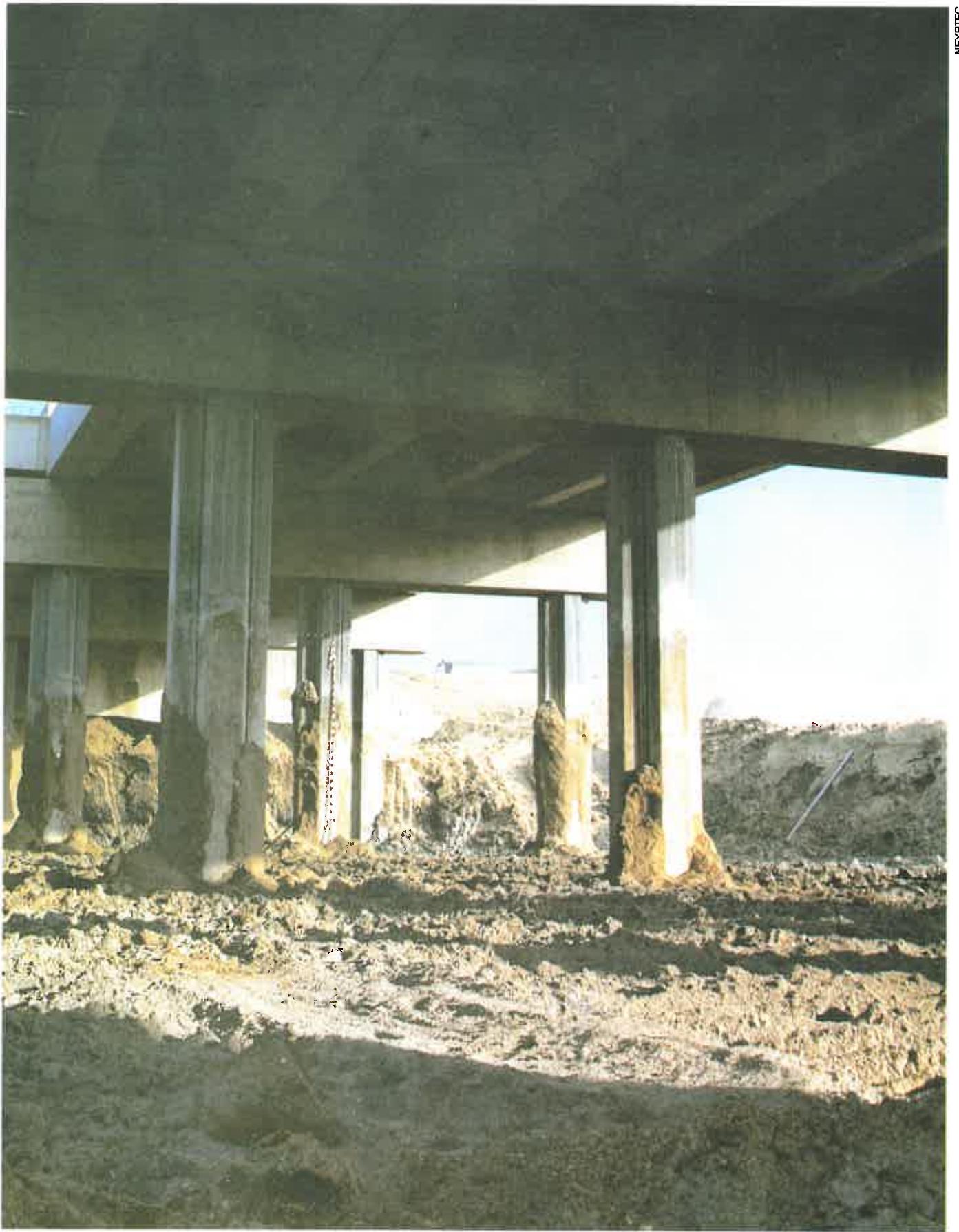
Se ha preferido la solución de cajones LQ a la de tabiques de hormigón, inicialmente proyectada, por diversos motivos : rapidez de ejecución, economía, altura de la capa de aguas subterráneas en el terreno, resistencia a los esfuerzos horizontales. La capacidad sustentadora máxima de los cajones se ha mejorado mediante un relleno de hormigón.

MAITRE D'OEUVRE / OWNER / RESPONSABLE TECNICO :

E.D.F. - REGION D'EQUIPEMENT PARIS / EDF - PARIS
EQUIPMENT REGION / EDF - REGION DE EQUIPO PARIS

ENTREPRISE / CONTRACTOR / EMPRESA CONSTRUCTORA : O.G.C.A.





NEYTEC



ARCELOR LONG COMMERCIAL

Arcelor Group

Sheet Piling

66, rue de Luxembourg
L - 4221 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)
Tel. (+352) 5313 3105
Fax. (+352) 5313 3290
E-mail: sheet-piling@arcelor.com
Internet: www.alc.arcelor.com

