

TOUTE L'INFORMATION  
SUR LES PALPLANCHES  
ProfilARBED  
2e semestre 1996

## édito



Face à l'examineur averti que vous êtes, le journal DELTA palplanches N° 1 a tenu ses promesses et réussi son examen de passage avec succès. Nous persistons donc dans cette voie, et signons !...

Nous nous félicitons de l'intérêt que vous portez à cette initiative. Vos courriers ainsi que l'augmentation de notre fichier en sont les témoins. Sachez que nous avons dépassé la barre des 2800 exemplaires routés et que cette tendance risque bien de se poursuivre.

Nous souhaitons que ce N°2 soit à nouveau une réponse positive à vos attentes. Nous serons très sensibles à vos remarques qui ne peuvent qu'enrichir notre interactivité.

Et puisque nous sommes à la veille d'une nouvelle année, nous y joignons tous nos vœux de bonheur, de santé et de prospérité, sans oublier une grande longévité à un relationnel que nous voulons d'exception.

Joyeux Noël et Bonne Année !

Dominique PIAULT  
Responsable Marketing France

"Quand les artistes se mettent à rêver de palplanches".

# UN "TOTEM" EN PALPLANCHES AU PORT D'ALFORTVILLE (PORT AUTONOME DE PARIS\*)

## Une force gestuelle hors du commun.

"Il fallait y penser".

D'autres diront : "il fallait oser". Toujours est-il que le résultat est là, et des plus réussis. Avec de la créativité, que ne ferait-on pas ? Qui pouvait imaginer un jour que la palplanche devienne le composant géométrique idéal pour cette "gigasculpture" jaillissant en une gerbe magistrale. Phare des temps modernes, l'œuvre domine un espace public créé à l'aval du port ouvrant la promenade sur les berges.

\* Maître d'ouvrage : Port Autonome de Paris - 2, quai de Grenelle - 75732 PARIS Cedex 13  
Maître d'œuvre : Port Autonome de Paris - Avenue Pierre Mendès-France - Îlot des Ecluses - 94340 Joinville-le-Pont  
Architecte : Bernard KOHN - Entreprises : Dodin/DMI.



Photo : Gérard Desvignes.



Photo : Service Navigation de la Seine.

Ce "totem", puisque telle est son appellation, signe de sa présence l'heure de la réhabilitation du port industriel. Aujourd'hui, on constate avec bonheur que L'Art déride les milieux les plus industrialisés, et c'est tant mieux !

A d'autres talents de nous surprendre encore par leur vision conceptuelle et originale de la palplanche !

## manifestation



### "Tout est bien qui commence bien."

Une quarantaine d'exposants, 38 intervenants pour pas moins de 450 visiteurs. Les premières rencontres européennes ACIER & GÉNIE CIVIL des 4, 5 et 6 juin derniers à Metz furent sans conteste une réussite. Le trio organisateur ProfilARBED, CETE de L'EST et USINOR SACILOR peut se féliciter de cette dynamique qui, à la demande généra-

le, devrait se poursuivre. Lors de cette manifestation, l'emploi des palplanches et des pieux métalliques dans les infrastructures de génie civil routier et ferroviaire a été largement évoqué par l'ensemble de la profession. Alors, à quand les prochaines... Chez ProfilARBED, sachez que nous sommes bel et bien décidés à récidiver.

# Les travaux du TGV Méditerranée... 295 KM DE TRAVAUX EN BONNE VOIE.

## LES FAITS

Le TGV Méditerranée prend son départ près de Valence à la section sud du TGV Rhône Alpes mis en service en 1994. En forme d'étoile à 3 branches dont le centre est Avignon, il dessert : - par sa branche Sud-Est, toute la région Provence/Côte d'Azur rejoignant la ligne normale de Marseille, - par sa branche Sud-Ouest, le Languedoc/Roussillon se raccordant à la ligne normale de Montpellier. Ces 3 branches traversent au total 5 départements : la Drôme (83 km), le Vaucluse (59 km), le Gard (85 km), les Bouches du Rhône (61 km) et l'Hérault (13 km). Les premiers travaux débutèrent en janvier de cette année avec comme objectif une mise en service fixée au milieu de l'an 2000.

### LE PROGRAMME PALPLANCHE.

La palplanche tient une fonction importante dans ce grand projet par sa présence dans une quinzaine de viaducs ainsi que dans des ouvrages nommés «TOARC» (terrassement d'ouvrage d'art courant).

Elle est utilisée pour la réalisation de batardeaux et de blindages de fouilles permettant l'exécution des ouvrages avec lesquels elle fera corps, une fois les travaux exécutés.

La phase palplanche est programmée sur 1996 et 1997.

### LES DIFFERENTS OUVRAGES D'ART :

#### A) En site fluvial,

##### 1) Le Rhône :

- Viaduc de Mornas - 860m - Viaduc de Montdragon - 640m  
- Viaduc de Roquemaure - 680m - Viaduc double d'Avignon - 1200m

##### 2) La Drôme : - Viaduc de 100m

##### 3) Le canal de Donzère : - Viaduc de 330m

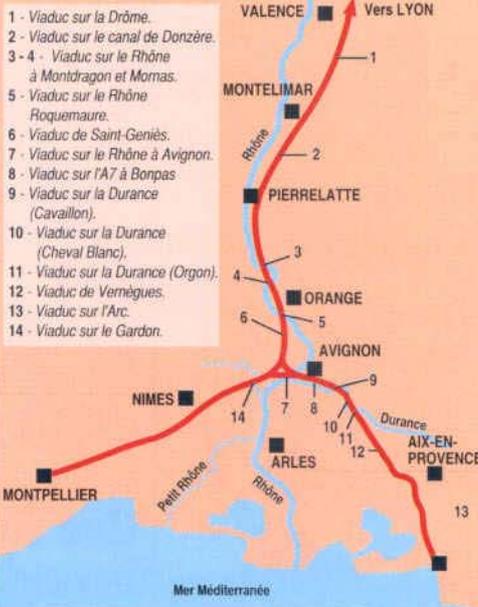
##### 3) La Durance : - Viaduc de Cavaillon 1500m

#### B) En site terrestre,

- Viaduc de Vernègues 1210m - Plusieurs ouvrages courants (TOARC)

A ce jour, plus de 9400 tonnes de palplanches ont été enregistrées ou sont en cours de l'être. - Nuances : S 240 GP, S 270 GP, S 320 GP, et S 355 GP. Profils : PU 8 = 200 t, PU 12 = 250 t, PU 16 = 2200 t, PU 20 = 200 t, L 3 S = 1700 t, L 4 S = 4900 t. 720 tonnes de pieux HP.

### PRINCIPAUX VIADUCS UTILISANT LA PALPLANCHE



## 1700 tonnes de palplanches et un grand savoir-faire pour enjambrer une Durance capricieuse... Le viaduc de Cavaillon va bon train.

**A**vec ses 1500 mètres, le viaduc de Cavaillon est l'un des ouvrages les plus longs du grand chantier TGV Méditerranée. Pour des raisons hydrauliques, celui-ci traverse en diagonale la Durance dont les crues peuvent atteindre des débits importants.

«Afin de répondre positivement au calendrier des travaux, nous devons compter sur la ponctualité des approvisionnements et le savoir-faire hors-pair de nos partenaires,»

nous confie Monsieur Caussignac, directeur de travaux à la société BORIE groupée à GFC et CIMOLAÏ pour la réalisation de ce lot. - Mai 1996 : début des travaux, terrassement, - Juin à septembre 1996 : battage des palplanches, - Décembre 1996 : réalisation des piles et chevêtres, - Fin 1997 : achèvement des travaux.

«C'est également un viaduc mixte, qui se compose dans l'ordre : de piles et d'un chevêtre en béton, d'une charpente et d'un support de tablier en métal et pour finir d'un tablier en béton.»

Mais parlons palplanches !

«Composer un cercle parfait avec 52 palplanches, une mission délicate...»

Le terrassement a été exécuté à l'intérieur de batardeaux circulaires (8 mètres de diamètre environ) pour les 29 piles du viaduc, et rectangulaires (12 X 60 mètres) pour ses 2 culées. 52 palplanches de type LARSEN 3 S, en nuance d'acier S 355 GP constituent le batardeau de chacune des piles.

La longueur courante des palplanches est de 12 mètres. «Afin de former des cercles de faible diamètre, nous avons dû successivement reproduire des angles de 7 degrés entre palplanches et vérifier par traçage la bonne fermeture de la circonférence.

Pour ce, nous avons utilisé des guides à 2 niveaux : »

- un gabarit à même le sol,

- une plate-forme circulaire à 5 m du sol environ.

«Cette structure métallique, soutenue par 3 gros H recouverte

d'un caillebotis nous a permis d'effectuer un premier battage de 5 mètres, puis une fois démontée, de continuer le fonçage à partir du terrain naturel...»

L'ensemble des opérations battage - bouchon - recépage soustrait à Bouygues Offshore n'a duré que 3 mois et demi (juin, juillet, août). «Quelle performance pour nous qui voulions terminer impérativement le terrassement avant l'hiver.»



Les cadences de fonçage (2 ateliers de battage pour les palplanches et 1 pour les pieux) ont tenu leurs promesses, voire plus sur le planning prévisionnel.

«La mise en place des palplanches livrées en paires s'est effectuée sans difficulté majeure, par vibrage.»

Après fonçage des barres jusqu'à leur cote finale, le bras de 18 mètres d'une pelle rétro assurait aisément le terrassement dans l'eau. Dans un deuxième temps,

une équipe de plongeurs coulaient un bouchon en béton de 2 mètres d'épaisseur. Il ne restait plus qu'à extraire l'eau des enceintes par simple pompage.

«Le cuvelage ainsi obtenu assurera une bonne étanchéité ne laissant place à de très faibles infiltrations.»

Deux niveaux de cerces métalliques, (voire trois sur certaines piles) ont assuré alors le butonnage : l'un en tête, l'autre à 2 mètres au-dessus du bouchon.

Le recépage des têtes de palplanches mettait fin à l'opération. Quelques chiffres sont à retenir :

- 1700 tonnes de palplanches

ProfilARBED,

- 5300 tonnes d'acier pour charpente,

- 300 tonnes de pieux HP,

- 21 000 m<sup>3</sup> de béton.

«Les cadences d'approvisionnement du chantier en palplanches furent facilitées par un stock tampon situé à Chalon-sur-Saône.

Aujourd'hui, le chantier n'est pas terminé, mais nous pouvons d'ores et déjà féliciter tous les intervenants qui ont admirablement contribué à ce challenge... à la société Europrofil qui a su nous conseiller en amont, assurer à l'heure dite l'approvisionnement des palplanches et s'impliquer dans les essais de battage.» ■

# ÉTANCHEMENT VERTICAL D'UN RIDEAU DE PALPLANCHES.

## Plusieurs possibilités suivant la performance recherchée...

**G**âce notamment à sa bonne résistance face aux pressions hydrostatiques, la palplanche s'est forgée dans de nombreux domaines une forte notoriété. En fonction de ses diverses applications : quais portuaires, structures de retenue d'eau et de front de mer, berges de canaux, culées de ponts, trémies routières ou excavations de toutes sortes, il existe aujourd'hui plusieurs moyens d'étanchement des rideaux. Le choix tient compte évidemment du degré de résistance à l'écoulement souhaité, des exigences spécifiques... et dans tous les cas, de l'économie des solutions retenues. Voici regroupés en 4 points quelques-uns des moyens parmi les plus connus, préconisés et utilisés dans le cadre de l'étanchement d'un rideau de palplanches.

### 1. L'ÉTANCHEITÉ NATURELLE SANS JOINT.

La palplanche utilisée «nature» (sans joint d'étanchéité) s'autosuffit dans la plupart des cas, offrant des résultats satisfaisants.

- Dans la grande majorité des applications provisoires ou non, le colmatage naturel des serrures Larssen assuré par les fines particules de sol, permet de réduire de façon importante les venues d'eau à un niveau tout à fait compatible avec les travaux à exécuter. (Pour garantir l'aspect esthétique de certains rideaux permanents, un mastic anti-suintement peut être appliqué au niveau des serrures de palplanches, une fois l'ouvrage réalisé).
- Dans le cas des batardeaux, les infiltrations locales peuvent être également stoppées par projection de cendres volantes, sciure de bois ou autre élément fin colmatant;

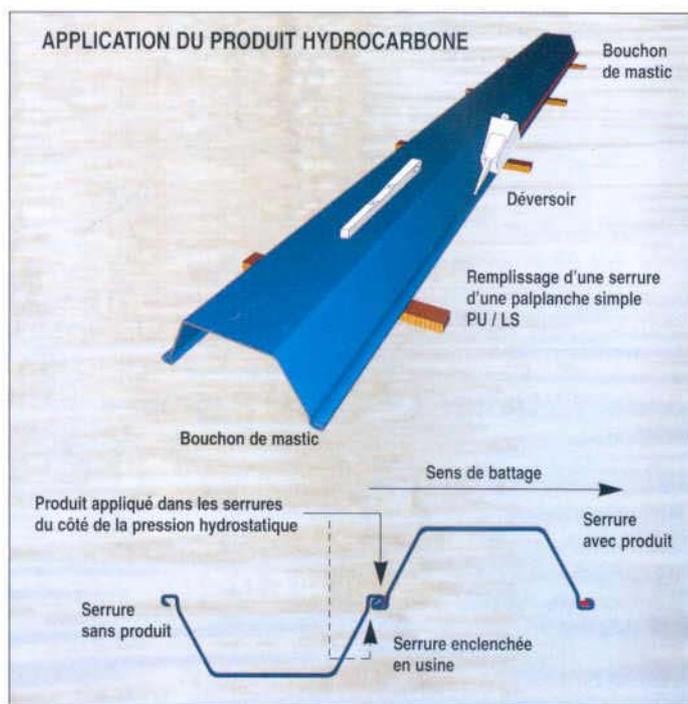
et ceci, à l'extérieur de l'enceinte au plus près des filets d'eau alimentant les fuites.

### 2. L'ÉTANCHEITÉ AVEC UN PRODUIT HYDROCARBONÉ.

Cette méthode d'étanchement des serrures offre «un coefficient de perméabilité» intéressant pour des structures réclamant une performance moyenne ( $\rho$  de l'ordre de  $10^{-7}$  à  $10^{-8}$ m/s). L'application du produit hydrocarboné s'effectue en usine ou sur site, les palplanches étant alors disposées en position parfaitement horizontale.

Le produit est appliqué chaud dans les serrures à l'aide d'un déversoir approprié. Cette opération tient compte du sens de battage des palplanches et de leurs positions par rapport à la poussée hydrostatique.

- Remplissage d'une seule serrure



libre, si la palplanche est livrée en élément simple.

- Remplissage de la serrure intermédiaire et d'une seule serrure libre, si les palplanches sont livrées enclenchées par paire.

### 3. L'ÉTANCHEITÉ AVEC UN PRODUIT HYDROGONFLANT.

Si l'application nécessite un degré élevé de résistance à l'écoulement ( $\rho$  de l'ordre de  $10^{-9}$  à  $10^{-10}$ m/s) devant même faire face à des pressions d'eau pouvant aller jusqu'à 200 kPa, il est recommandé de réaliser un joint hermétique hydrogonflant. Au contact d'eau douce, d'eau de mer, d'huile minérale, d'essence, de pétrole ou de nombreux polluants, le produit voit son volume augmenter très fortement, remplissant ainsi toutes les cavités entre les serrures de palplanches et interdisant alors tout passage aux substances précitées. La mise en œuvre du produit hydrogonflant exécutée de préférence en usine s'effectue par extrusion. Sa bonne répartition dans les serrures de palplanches est assurée par un gabarit spécial breveté ProfilARBED dont l'utilisation est indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système.

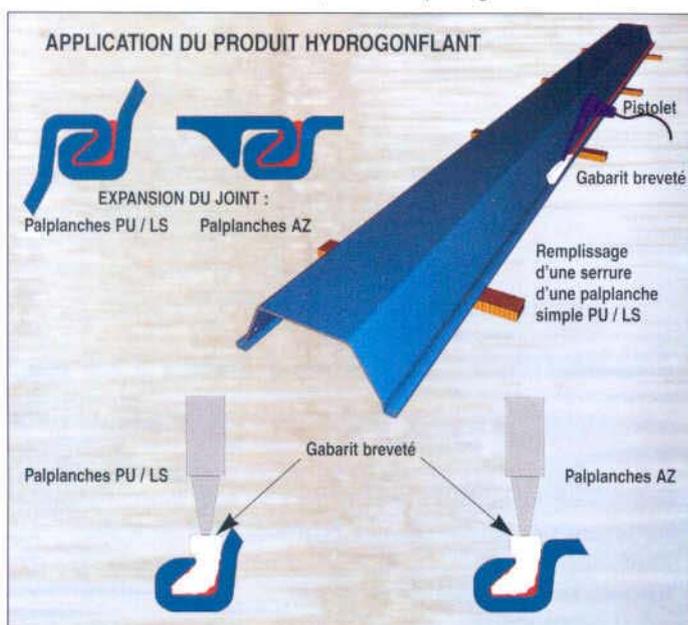
L'intervention se fait, comme dans le cas précédent, en tenant compte du sens de battage des palplanches.

- Remplissage d'une seule serrure libre, si la palplanche est livrée en élément simple.
- Remplissage de la serrure intermédiaire avant enclenchement et d'une serrure libre, si les palplanches - non soudées - sont livrées enclenchées par paire... et seulement d'une serrure libre si les palplanches sont livrées par paire, soudées.

### 4. L'ÉTANCHEITÉ TOTALE PAR SOUDURE.

Pour une imperméabilité optimale, la solution "soudure" est préconisée. Il faut alors souder chaque serrure. Pour réduire au mieux les opérations de soudage des serrures des palplanches sur chantier (soudure réalisée en position verticale), on peut utiliser des palplanches enclenchées par paire et soudées en usine (soudure réalisée en position horizontale).

Tous les détails de ces cas de figure sont donnés dans les brochures ProfilARBED traitant le rideau de palplanches étanche en une approche théorique et une approche pratique. ■



# VOS INTERLOCUTEURS EUROPROFIL FRANCE

## division palplanches

**M. BOUYGE** : 91, rue du Faubourg  
Saint-Honoré - 75008 PARIS  
Tél. 01 44 71 12 75 - Fax 01 44 71 12 98

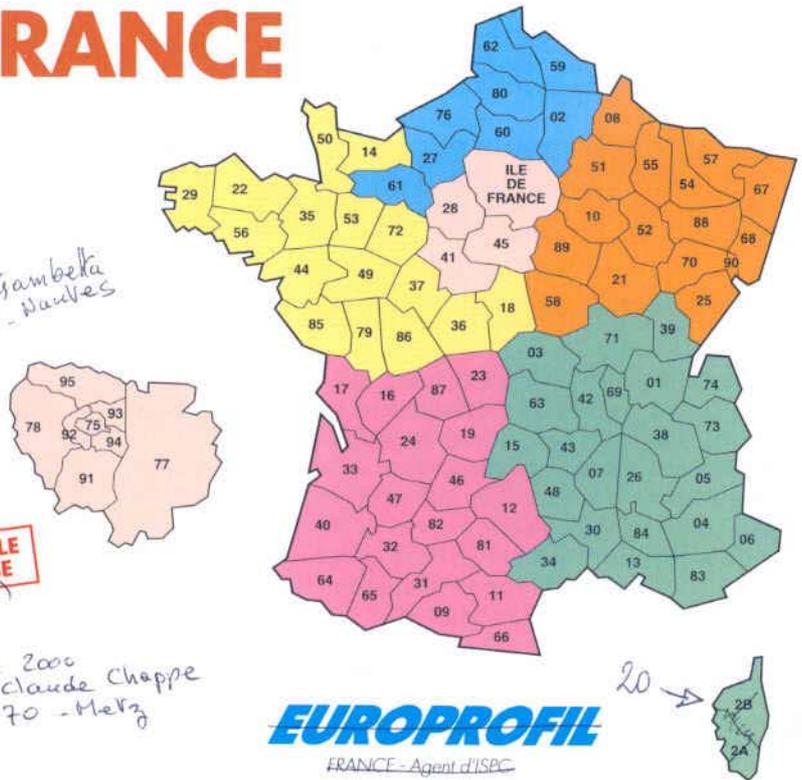
**M. BROSSAUD** : 2, rue de l'Île Mace  
Z.I. Atout Sud - BP 137 - 44403 REZE Cedex  
Tél. 02 40 75 63 30 - Fax 02 40 32 38 67  
02 40 74 48 70 02 40 74 54 69

**M. JOUBERT** : ACTIPARC - 68, avenue  
de Parme - 01000 - BOURG-en-BRESSE  
Tél. 04 74 22 29 76 - Fax 04 74 22 23 65

**M. SAUVAGNAC** : 55, rue Victor Hugo  
46100 FIGEAC  
Tél. 05 65 34 68 02 - Fax 05 65 34 68 03

**M. SIRET** : 14, rue Paul Lancrenon - Technopôle 2000  
BP 30 - 57390 AUDUN LE TICHE  
Tél. 03 82 59 11 39 - Fax 03 82 59 11 38  
03 87 37 06 50 03 87 37 05 93

**M. TISON** : 20, rue des tours  
59800 LILLE  
Tél. 03 20 78 06 50 - Fax 03 20 74 16 80



**EUROPROFIL**  
FRANCE - Agent d'ISPC

-14, rue Paul Lancrenon - B.P. 30 - 57390 AUDUN LE TICHE  
Tél. : 03 82 59 11 20 - Fax : 03 82 52 27 34

## REPertoire • REPertoire

### 3 NOUVELLES ADRESSES UTILES A RETENIR :

#### SETRA

Service d'Etudes Techniques des Routes  
et Autoroutes  
46, Avenue Aristide BRIAND  
B.P. 100 92223 BAGNEUX CEDEX  
tél. 01 46 11 31 31 fax. 01 46 11 31 69

#### C.T.I.C.M.

Centre Technique Industriel  
de la Construction Métallique  
Domaine de Saint Paul - B.P. 64  
78470 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE  
tél. 01 30 85 20 00 fax. 01 30 52 75 38

#### INSTITUT DE SOUDURE

Paris Nord II  
90, Rue des Vanesses  
B.P. 50362 - 95942 ROISSY CDG CEDEX  
tél. 01 49 90 36 00 fax. 01 49 90 36 50

## MÉMO • MÉMO • MÉMO

### "INFORMATIONS ENVIRONNEMENT"

Rappelez-vous de l'article sur le réaménagement de la  
décharge autrichienne de HORN dans le "DELTA" n°1!  
Ce chantier a été présenté par le maître d'ouvrage en per-  
sonne lors du symposium METATECHNIQUES 96, une manifes-  
tation qui s'est déroulée à Bordeaux, du 18 au 20 septembre  
96 et qui a suscité un vif intérêt.  
Une brochure relatant en détail cet exposé est en cours de  
parution !

## AUTÉS • NOUVEAUTÉS • N

### PREMIER TRIMESTRE 97, LES NOUVEAUX FASCICULES DE DOCUMENTATION PALPLANCHES SORTENT DES PRESSES DE L'AFNOR.

Votre délégué régional  
vous les offrira.

**Retenez-les!**

Compléments d'informations indispensables pour vos  
projets, ils seront bien utiles pour vous donner toutes  
les caractéristiques de nos profils à chaud et à froid.  
N'oubliez pas d'en faire la demande auprès de votre  
délégué régional sous leur nom de "code" :  
FD A 45 - 025 (palplanches à chaud),  
FD A 45 - 035 (palplanches à froid).

### LE "CD ROM PALPLANCHE" EST EN PREPARATION !

De nombreuses informations, interactives et à lire,  
y seront proposées.  
Vous serez prévenus de sa sortie.