

Ensemble, bâtissons le 21ème Siècle !



**Béton auto-plaçant
Recommandations et Précautions
pour la mise en oeuvre des coffrages et du béton
Mesures de pression**

**Notes techniques
003 / 007A / 007 / 009 / 030 / 031**

**HUSSOR S.A.S. - La Croix d'Orbey - B.P. 8 - Z.I. de Hachimette - F - 68650 LAPOUTROIE
Tél. : +33 (0)3 89 78 34 00 - Fax : +33 (0)3 89 47 21 31
Pour nous contacter : www.hussor.com - contact@hussor.com**

DOC_COM_Note Tech_1106

VERSION 2.0





NOTE TEC 003

Destinataires : CMA, RH, MSE, EN, AG, PL, MHI, BE, DR, PLU, AH, tous les commerciaux (20x)

Concerne : Béton auto-plaçant gris, ou teinté toutes couleurs

Précautions de mise en œuvre et choix de l'agent
de démoulage

Pour obtenir un béton teinté de bonne qualité, banché avec des coffrages métalliques, et pour obtenir un résultat optimum, un certain nombre de précautions doivent être prises au moment de la mise en œuvre.

- Utiliser des **talonnets** et des **écarteurs** en **béton teinté**,
- S'assurer de la **bonne étanchéité** des assemblages de coffrages, tant verticaux qu'horizontaux (superposition de coffrages),
Pour avoir une garantie absolue, nous conseillons de mettre des **joints d'étanchéité compressibles**, pour éviter toute fuite de laitance (**voir F.T. 177**).
- **L'agent de démoulage** joue un **rôle primordial** dans la réussite du parement (voir note **TEC 031 / ANNEXE 1** et recommandations N°1 de juin 1999 et N° 2 de décembre 1999 du SYNAD/Syndicat National des Adjuvants pour Bétons et Mortiers).

Plusieurs expériences nous ont permis de retenir deux fabricants :

PIERI

MAISONNEUVE
71580 SAILLENARD
Tél. 03 85 76 45 00
Fax 03 85 74 10 84

MBT France

Z.I. Petite Montagne Sud
10, rue des Cévennes
LISSES
91017 EVRY CEDEX
Tél. 01 69 47 50 00
Fax 01 60 86 06 32

- Les **banches** doivent être **nettoyées après chaque coulage**, et l'application de l'agent de démoulage doit être réalisée avec soin pour obtenir un film homogène.



Pour un bon déroulement des différentes phases de mise en œuvre des coffrages et du béton, un « **partenariat** » est **indispensable** entre l'**entreprise de construction**, le **fabricant de béton**, le **fabricant de coffrages** et le **fournisseur d'agents de démoulage**.

La **formation technique** par l'entreprise des **équipes de coffrage**, de **ferraillage** et de **coulage**, est, elle aussi, l'une des clefs de la réussite des bétons architectoniques.

La manière de pratiquer le coulage a également son importance.

Un **tube plongeur** permet de **limiter la hauteur de chute du béton** sur les armatures.

Il doit être remonté au fur et à mesure du coulage qui s'effectue à la benne ou à la pompe.

L'extrémité du tube plongeur doit être plein en permanence, afin d'assurer un **coulage régulier et sans à-coups**.

Les **bétons auto-plaçants** se comportent comme un **liquide** et exercent une **pression hydrostatique** perpendiculairement à la face coffrante.

Les **coffrages HUSSOR T10-2000** sont calculés pour une pression de **10 T/m²**.

La **vitesse de bétonnage maxi** est, pour une densité du béton de 2,4 T/m³ : **10 : 2,4 = 4,20 m/H**

Pour **tout bétonnage au-delà de 4 m de hauteur**, nous vous conseillons de vous rapprocher de notre Bureau d'études pour **analyse spécifique** au cas par cas.

Tout comme le coffrage, les réservations, mannequins, etc... subissent une poussée importante et doivent être dimensionnés et fixés en conséquence.

Lors de la mise en œuvre de béton auto-plaçant, pour des ouvrages de grande hauteur, nous vous conseillons de faire, lors du **premier coulage**, des **mesures de pression sur les tiges traversantes** les plus sollicitées, afin de **définir** d'une manière très pratique, le **processus de bétonnage** des voiles suivants.

La société HUSSOR dispose des **instruments de mesures de pression**, et, sur demande auprès des services commerciaux ou techniques, peut mettre à disposition du chantier, le matériel et le technicien qui assistera au bétonnage et assurera les différents relevés des mesures de pression, au fur et à mesure de l'évolution du béton dans les coffrages.

A. AHR
Directeur Technique

AA/VD
25 octobre 2004



NOTE TEC 007A

Destinataires : CMA, RH, MSE, EN, AG, PL, MHI, JPL, BE, DR, PLU, AH, tous les commerciaux (20x)

**Concerne : Fiches "mesures de pression / 3 points" sur tiges traversantes
diamètre 23**

complément à la note TEC 007

Les fiches de mesure de pression en "3 points" sur les tiges traversantes les plus sollicitées ont été modifiées.

- Une colonne "**Quantité de béton mis en œuvre**" a été rajoutée sur les folios 2 et 3/3.
- Les références des 3 fiches deviennent :
 - ❖ "**Mesures de Pression / 3 points**" MP03-Folio 1 à 3/3 d'Octobre 2004.
- **Seules ces 3 nouvelles fiches doivent être utilisées dans le futur.**

A. AHR
Directeur Technique

NOTE TEC 007

Destinataires : CMA, RH, MSE, EN, AG, PL, MHI, BE, DR, PLU, AH, tous les commerciaux (20x)

Concerne : Appareil de mesures de pression sur tiges traversantes diamètre 23

Les bétons auto-plaçants sont de plus en plus utilisés, et à fortiori pour des voiles de grandes hauteurs. Dans le futur, il y aura donc lieu de faire systématiquement, lors du premier coulage, des mesure de pression sur les tiges traversantes les plus sollicitées, afin de définir d'une manière très pratique, le processus de bétonnage des voiles suivants.

Les **bétons auto-plaçants** se comportent comme un **liquide** et exercent une **pression hydrostatique** perpendiculairement à la face coffrante.

Les **coffrages HUSSOR T10-2000** sont calculés pour une pression de **10 T/m²**.

La **vitesse de bétonnage maxi** est, pour une densité du béton de 2,4 T/m³ : **10 : 2,4 = 4,20 m/H**

Pour **tout bétonnage au-delà de 4 m de hauteur**, nous vous conseillons de vous rapprocher de notre Bureau d'études pour **analyse spécifique** au cas par cas.

La société **HUSSOR** dispose de **2 équipements de 3 appareils de mesures de pression**, conformes à la **F.T. MPTEC 007**, pour l'ensemble du marché français, et réalise couramment des mesures chez tous ses clients.

Etant donné que les bétons auto-plaçants apparaissent de plus en plus sur les chantiers, nous conseillons aux entreprises de s'équiper des mêmes instruments de mesures de pression afin de pouvoir pratiquer eux-mêmes le contrôle des efforts maxi sur les **tiges traversantes diamètre 23**, comme définis sur notre **F.T. 028**.

Il est impératif, lors des mesures de pression, de faire des relevés.

Pour répondre à ce besoin, nous avons mis au point des fiches à remplir lors du bétonnage.

Il s'agit de :

- Fiches « **Mesures de pression / 3 points** » **Réf. MP02** – folio 1 à 3/3



Pour acquérir les matériels de mesure de pression, nous vous communiquons ci-après le nom du fournisseur et le type de matériel nécessaire.

Société ACRN

Atelier de Contrôle, de Réalisation et de Négoce
Parc d'activités du Moulin d'Ecalles
76750 BUCHY
Tél. 02 32 80 81 40
Fax 02 32 80 14 44
E-mail : commercial@acrn.fr

PDG : Monsieur B. ARNOULT

Port. : 06 80 62 36 87

DT : Monsieur F. VERNIER

Port. : 06 07 57 34 05

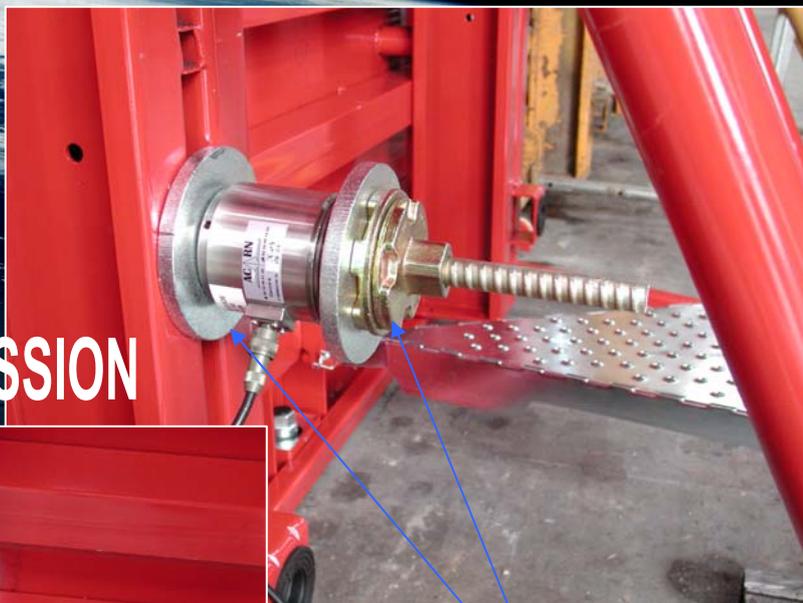
E-mail : vernier.frédéric@wanadoo.fr

Matériel « MECALIX Dynamométrie » nécessaire pour 1 ensemble de mesures :

- **1 Console numérique** portable / modèle **MCM 2620** code 4491 avec accessoires suivants :
- 2 batteries rechargeables FRIWO
- 1 chargeur FRIWO
- 1 notice d'utilisation
- **1 Cellule de force TJC 500 Kn** / modèle **HUSSOR**.

A. AHR
Directeur Technique

MESURES DE PRESSION



Montage Capteur
ACRN / TJC50 / 500kN
entre Platinés Métalliques
D.140 / 25 x 12 - Q955199

Serrage par Ecrou Universel
HUSSOR et Clé de 36
à friction ou cliquet

Prise de mesure
instantanée sur
console numérique portable
ACRN/MCM 2620 Code 4491

Valeur de traction sur tige
mesurée en Tonnes



Ensemble, bâtissons le 21ème Siècle !

HUSSOR S.A.S. - La Croix d'Orbey - B.P.8 - Z.I. de Hachimette - F-68650 LAPOUTROIE
Tél. 0033 (0)3 89 78 34 00 - Fax 0033 (0)3 89 47 21 31
Pour nous contacter : contact@hussor.com - www.hussor.com

NPTEC007-OCT.2005





MESURES DE PRESSION 3 POINTS

**COFFRAGES
HUSSOR**

Octobre
2004
1/3

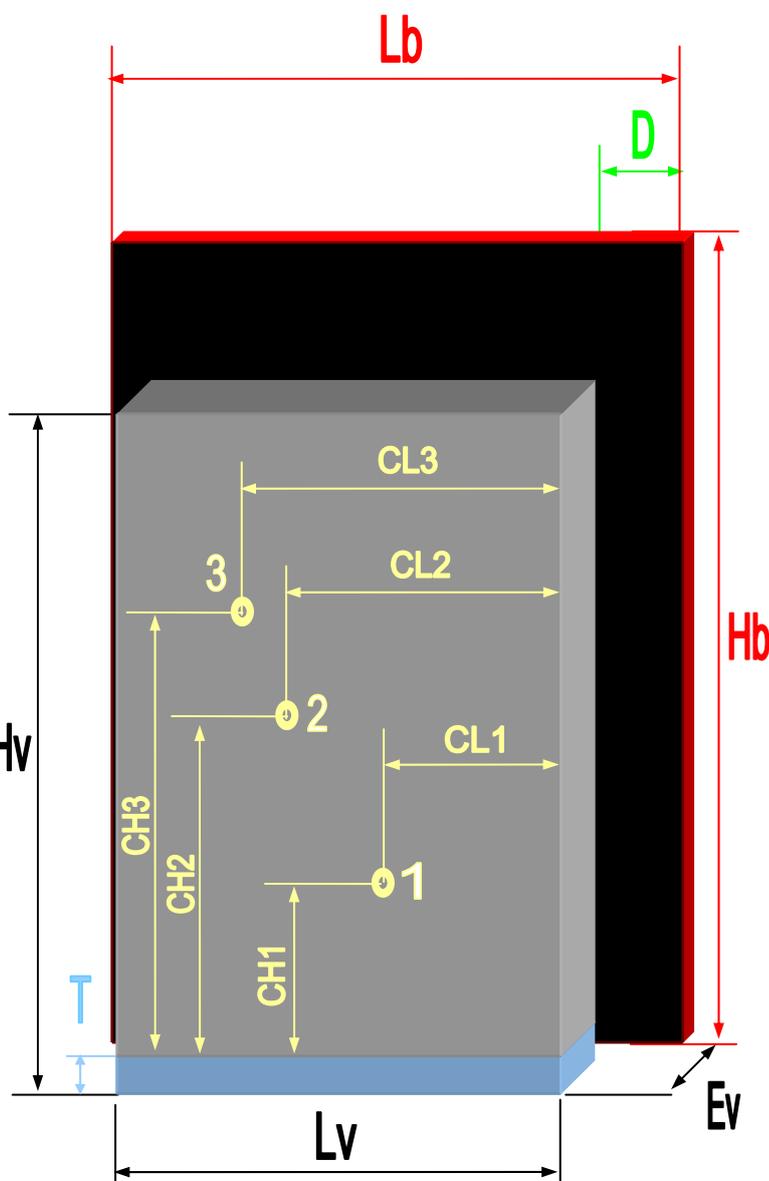
MP03

01	<u>Entreprise :</u>	02	<u>Date :</u>
03	<u>Chantier :</u>	04	<u>Repère Voile :</u>

05	<u>Responsable :</u>	06	<u>Téléphone :</u> <u>Fax :</u>
----	----------------------	----	------------------------------------

07	<u>Béton utilisé / Joindre Fiche de Composition</u>
----	---

Caractéristiques voile :										
08	Lv : _____ m									
09	Hv : _____ m									
10	Ev : _____ m									
11	Volume Béton : _____ m ³									
Caractéristiques Coffrages :										
<input type="checkbox"/> RI70T10 <input type="checkbox"/> T10-2000 <input type="checkbox"/> H12 <input type="checkbox"/> T15 <input type="checkbox"/> C2000 <input type="checkbox"/> TOP HUSSOR(Composite) <input type="checkbox"/> B96 BOUYGUES										
12	Lb : _____ + _____ + _____ + _____ = _____ m									
13	Hb : _____ + _____ + _____ + _____ = _____ m									
14	D (About) : _____ m									
15	T (Talonnette) : _____ m									
Position des Capteurs (en m) :										
16	<table border="1"> <tr> <th>Capt.1</th> <th>Capt.2</th> <th>Capt.3</th> </tr> <tr> <td>CH1:</td> <td>CH2:</td> <td>CH3:</td> </tr> <tr> <td>CL1:</td> <td>CL2:</td> <td>CL3:</td> </tr> </table>	Capt.1	Capt.2	Capt.3	CH1:	CH2:	CH3:	CL1:	CL2:	CL3:
Capt.1	Capt.2	Capt.3								
CH1:	CH2:	CH3:								
CL1:	CL2:	CL3:								
17										
18										



T:TABLEAUX DIVERSMesures 3 Pression - 10_2004.doc

F	27/09/2006	GCS		H12 remplace H10-05
E	25/10/2004	GCS		Ajout B.H10-05 - Colonne Quantité Béton mis en œuvre en m ³
D	05/01/2004	GCS		Passage à 3 mesures de pression - Remaniement de numérotation
A	14/02/2003	GCS		Création du support
Ind.	Date	Visa	Verif.	Modifications



MESURES DE PRESSION 3 POINTS

**COFFRAGES
HUSSOR**

Octobre
2004

2/3

MP03

01	Entreprise :	02	Date :
03	Chantier :	04	Repère Voile :

19	Divers :	
----	-----------------	--

20	Date du bétonnage	/ /	Heure du bétonnage	
21	Date du décoffrage	/ /	Heure du décoffrage	

METEO												
22	Beau		Variable		Dégagé		Pluie		Froid		Vent	
23	Température Bétonnage				°C	Température Décoffrage				°C		

		Benne / Pompe	Heure	Lecture capteur "1"/T	Lecture capteur "2"/T	Lecture capteur "3"/T	Qté Béton Mis en œuvre m ³
24	1	Début					
		Fin					
25	2	Début					
		Fin					
26	3	Début					
		Fin					
27	4	Début					
		Fin					
28	5	Début					
		Fin					
29	6	Début					
		Fin					
30	7	Début					
		Fin					
31	8	Début					
		Fin					
32	9	Début					
		Fin					

E:\TABLEAUX DIVERS\Mesures 3 Pression - 10_2004.doc

E	25/10/2004	GCS		Ajout B.H10-05 – Colonne Quantité Béton mis en œuvre en m ³
D	05/01/2004	GCS		Passage à 3 mesures de pression - Remaniement de numérotation
C	30/10/2003	GCS		Ajout En-tête commune à toutes les pages - Limitation à 22 Mesures
B	30/09/2003	GCS		Ajout page 3/3 - Octobre 2003
A	14/02/2003	GCS		Création du support
Ind.	Date	Visa	Verif.	Modifications



MESURES DE PRESSION 3 POINTS

**COFFRAGES
HUSSOR**

Octobre
2004

3/3

MP03

01	<u>Entreprise :</u>	02	<u>Date :</u>
03	<u>Chantier :</u>	04	<u>Repère Voile :</u>

	Benne / Pompe	Heure	Lecture capteur "1"/T	Lecture capteur "2"/T	Lecture capteur "3"/T	Qté Béton Mis en œuvre m ³
33	10	Début				
		Fin				
34	11	Début				
		Fin				
35	12	Début				
		Fin				
36	13	Début				
		Fin				
37	14	Début				
		Fin				
38	15	Début				
		Fin				
39	16	Début				
		Fin				
40	17	Début				
		Fin				
41	18	Début				
		Fin				
42	19	Début				
		Fin				
43	20	Début				
		Fin				
44	21	Début				
		Fin				

Observations :

I:\TABLEAUX DIVERS\Mesures 3 Pression - 10_2004.doc

E	25/10/2004	GCS		Ajout B.H10-05 – Colonne Quantité Béton mis en œuvre en m ³
D	05/01/2004	GCS		Passage à 3 mesures de pression - Remaniement de numérotation
C	30/10/2003	GCS		Ajout En-tête commune à toutes les pages - Limitation à 22 Mesures
B	30/09/2003	GCS		Ajout page 3/3 - Octobre 2003
A	14/02/2003	GCS		Création du support
Ind.	Date	Visa	Verif.	Modifications

AA/VD

18 octobre 2004 / Modifiée le 15/11/04 / 05/09/05 / 24/10/05

NOTE TEC 009

Destinataires : CMA, RH, MSE, EN, PL, MHI, JPL, JS, JCB, GCS, JL, GA, LM, JM, DR, PLU, AH,
tous les commerciaux (20x)

BETON AUTO-PLACANT
RECOMMANDATIONS ET PRECAUTIONS
POUR LA MISE EN OEUVRE DES COFFRAGES ET DU BETON

Pour un bon déroulement des différentes phases de mise en œuvre des coffrages et du béton auto-plaçant, un "**partenariat**" est **indispensable** entre **l'entreprise de construction**, le **fabricant de béton**, le **fabricant de coffrages** et le **fournisseur d'agents de démoulage**.

La **formation technique** par l'entreprise des **équipes de coffrage**, de **ferrailage** et de **coulage**, est, elle aussi, l'une des clefs de la réussite des bétons architectoniques.

Le **bon fonctionnement** d'un chantier avec **voiles de "grandes hauteurs"** réalisées en **BAP** est lié à **4 facteurs principaux** :

1. L'entreprise de construction

Elle doit prendre conscience que ce type de chantier n'est pas commun et doit être traité, préparé et organisé en fonction des critères particuliers de mise en œuvre du béton.

2. Le béton auto-plaçant / BAP.

2.1 Choix / type

Le choix et le type de béton sont à définir en étroite collaboration avec le fournisseur de béton et le fabricant de coffrages, tout en respectant le cahier des charges fixé par le maître d'œuvre.

Il est important de prévoir "le dosage et la qualité du ciment" de façon à ce que le **béton utilisé fasse sa prise au fur et à mesure de l'évolution** de celui-ci **dans les coffrages**, ce qui veut dire concrètement que la **première tranche de hauteur de béton doit avoir fait sa prise lorsqu'on arrive au maxi de la hauteur que peuvent supporter les coffrages** en pression.

Sachant que les **coffrages HUSSOR T10-2000** résistent à une **pression maxi de 10T/m²**, et en tenant compte d'une pression hydrostatique avec une **densité de béton de 2,4T/m³**, la hauteur de bétonnage maxi possible est de **10 : 2,4 = 4,20m**.

La **vitesse de prise du béton** conditionnera la continuité du bétonnage au-delà de 4,20m de hauteur.

Les **bétons auto-plaçants** se comportent comme un **liquide** et exercent une **pression hydrostatique** perpendiculairement à la face coffrante.



La **vitesse de bétonnage** est directement liée au **temps de prise du béton** et à la **température ambiante**.

La **durée du bétonnage** (qui va définir la vitesse de bétonnage) dépend du **volume total de béton** à mettre en œuvre et des **moyens de bétonnage** utilisés (benne, pompe).

L'ouvrabilité est évaluée par l'affaissement du cône d'Abrams.

Au chantier, l'essai d'étalement (slump flow) du béton est **indispensable à chaque toupie** (camion à benne rotative ou bétonnière portée), car il caractérise la fluidité du béton. Pour avoir une bonne qualité de BAP, le diamètre final de la **galette** doit se situer entre **0,65m** et **0,75m**.

Le rajout d'eau lors du transport et sur chantier est à proscrire.

Nécessaire à l'hydratation du ciment, l'eau facilite aussi la mise en œuvre (effet lubrifiant) dans la mesure où l'on n'abuse pas de cette influence par un excès d'eau qui :

- favorise la ségrégation
- diminue la résistance et la durabilité du béton
- augmente le risque d'apparition des fissures
- provoque l'accrochage du béton (parement) sur les coffrages

Pour toutes ces raisons, **cette pratique est formellement interdite** par la réglementation, car les BAP "normalisés" à la sortie de la centrale ne le seraient plus après le coulage.

2.2 Mise en œuvre

La manière de pratiquer le coulage a également son importance.

Le béton est fabriqué dans une centrale installée sur le chantier ou encore une centrale industrielle en dehors du site de construction, il est alors livré par camion à benne rotative (appelée "toupie" dans le langage professionnel).

La mise en œuvre du béton demande des moyens de manutention qui sont en rapport avec le volume de béton à couler dans un temps déterminé (1 m^3 de béton = 2,4 T).

Le **bétonnage** des BAP peut se faire à la **pompe** ou à la **benne**.

Le bétonnage à la **pompe** est **idéal**, car il permet de mettre en œuvre le béton de manière continue et homogène.

Le remplissage à la **benne** est plus **laborieux**, plus long et moins régulier.

Dans les deux cas de figure, il est impératif d'utiliser un **tube plongeur** qui permet de **limiter la hauteur de chute du béton** (maxi 0,80m) sur les armatures.

L'extrémité du **tube plongeur** doit être "**pleine**" **en permanence**, afin d'assurer un **coulage régulier et "sans à-coups"**. Il doit être remonté en fonction de l'évolution du béton dans les coffrages.

2.3 Vitesse de bétonnage

Hypothèses à prendre en compte :

Pression maxi perpendiculaire à la face coffrante : **10T/m²**

Pression hydrostatique (béton très liquide)

Poids volumique (densité) du béton : **2,4T/m³**

L'ouvrabilité du béton (essai d'étalement / galette doit se situer entre 0,65 et 0,75m)

Température ambiante mini : **15°** (pas de bétonnage en-dessous de 0°).

Sur la note **TEC 004** du 26/10/04 sont rassemblées :

les **pages 28 à 38** du **Manuel du Coffrage et de l'Etalement**/Conception et Calcul/Edition Novembre 2002, réalisé par la FFB au sein du Syndicat Français de l'Echafaudage, du Coffrage et de l'Etalement, qui traitent toutes les **charges** qui s'exercent **sur les coffrages** (pression béton, vent, etc...).

Le **diagramme des pressions** permet de lire "en direct" la pression obtenue (kN/m²) sur un coffrage en tenant compte de la température du béton (°C), de l'affaissement du cône d'Abrams (mm) et de la vitesse de levée (vitesse de bétonnage en m/h).

Les 2 abaques DIN 18218 donnent les différents cas de pression de béton sur les coffrages verticaux en fonction de la température du béton (5° C et 15° C) avec ou sans retardateur de prise.

Les **fiches techniques n° 195, 196,197** extraites du catalogue des coffrages HUSSOR "T10-2000" vous donnent quelques informations concernant la **poussée des bétons frais sur les coffrages**.

Au-delà de 4,20m de hauteur, le bétonnage peut continuer si les conditions de prise du béton sont celles citées au chapitre 2.1 ci-dessus.

Pour **vérifier la prise du béton**, au fur et à mesure de l'évolution du bétonnage, il suffit de **prélever** dans un seau de 10 litres un **échantillon-témoin, à chaque toupie**, ce qui permettra de **contrôler le durcissement** du béton dans le temps.

Lorsqu'on arrive, **au bout d'1 heure**, au **seuil des 4,20m** de hauteur bétonnée et si la **dureté du béton n'est pas satisfaisante**, il est impératif **d'arrêter le bétonnage** momentanément. La **durée de l'arrêt dépend de la formulation du béton et de sa prise**.

En règle générale, **une heure d'arrêt** donne satisfaction pour continuer le bétonnage.

La suite du bétonnage doit se faire par paliers de 4,20m de hauteur, avec cependant, à chaque palier, une vérification de la dureté du béton afin de pouvoir continuer le bétonnage en toute sécurité et ce dans les limites d'une pression maxi de 10T/m².

2.4 Bétonnage par temps chaud ou froid

Dans les deux cas de figure, il y a des précautions à prendre, car le "froid" ou le "chaud" influe sur la prise et la qualité finale du béton.

2.4.1 Bétonnage par temps chaud :

2.4.1.1 Définition :

On parle de bétonnage par temps chaud lorsque la température de l'air, lors de la mise en œuvre du béton, est comprise entre 20° et 35°C environ.

Il faut donc affronter les problèmes de chaleur qui agissent sur le béton, gérer l'hygrométrie et la vitesse du vent.

Une température élevée impliquera un délai de prise plus court, un durcissement plus rapide et un risque accru de fissuration.

2.4.1.2 Précautions générales :

Le bétonnage nécessite :

- Un choix correct des matériaux et du matériel,
- Une protection des ouvrages, surtout aux tous premiers âges,
- Des contrôles renforcés

2.4.1.3 Modifications 1 :

- Perte d'eau par évaporation
- Prise plus rapide du ciment
- Utilisation de granulats chauds et poreux :

2.4.1.3.1 Conséquences :

- Perte de maniabilité
- Difficultés de mise en place
- Risque de rajout d'eau modifiant les caractéristiques du béton frais durci

2.4.1.3.2 Désordres :

- Risque de ségrégation du béton, ressuage
- Mauvaise mise en place (nid de graviers, mauvais enrobage des aciers)
- Performances mécaniques amoindries
- Porosité accrue
- Poudrage (dallages)
- Durabilité diminuée

2.4.1.4 Modification 2 :

- Augmentation de la chaleur d'hydratation

2.4.1.4.1 Conséquences :

- Risque de fissurations au retrait plastique
- Risque de chocs thermiques découlant des différences de températures jour/nuit

2.4.1.4.2 Désordres :

Faïençage

Fissurations traversantes

2.4.1.5 Solutions

2.4.1.5.1 Les retardateurs de prise

Ils permettent d'augmenter le temps de début de prise et de réguler le dégagement de chaleur due à l'hydratation du ciment.

2.4.1.5.2 Les superplastifiants à long maintien de rhéologie

Ces adjuvants à action fluidifiante limitent les risques de dessiccation, facilitent les reprises de bétonnage et augmentent le temps de début et de fin de prise. Ils améliorent la défoculation du ciment, favorisent l'homogénéité du béton en limitant la ségrégation.

Le béton obtenu est plus compact, avec un état de surface plus régulier. Sa durabilité est également accrue.

2.4.1.5.3 Les produits de cure

Ces produits sont indispensables pour le bétonnage par temps chaud. Pulvérisés en surface du béton frais, ils forment un film étanche, dès leur mise en place, qui s'oppose à l'évaporation de l'eau.

2.4.1.6 Mesures complémentaires :

2.4.1.6.1 Le ciment : on le choisira de préférence pas trop fin, ni trop résistant aux premiers âges, avec une chaleur d'hydratation modérée. Sa température sera inférieure à 80° C. Le ciment sera conservé à l'abri du soleil. Pour info, 10°C en moins, c'est 1°C en moins pour le béton.

2.4.1.6.2 L'eau : elle sera fraîche. Dans les cas extrêmes, 50 % de son volume pourra être utilement remplacé par de la glace pilée. Pour info, 10°C en moins, réduit la température du béton de 3°C.

2.4.1.6.3 Les granulats : ils seront propres, pas trop gros pour ne pas retenir la chaleur et humidifiés régulièrement. Les protéger pendant le stockage présente un intérêt majeur. Pour info, un abaissement de 10°C entraîne une baisse de température du béton de 6° C.

2.4.1.6.4 Le transport : limiter le temps d'attente sur chantier, limiter la température du matériel de transport en utilisant des couleurs claires pour les toupies.

2.4.1.6.5 La mise en œuvre : refroidir les coffrages métalliques par vaporisation d'eau fraîche, bétonner pendant les heures les plus fraîches de la journée, protéger les surfaces exposées au soleil et au vent de la dessiccation.

2.4.2 Bétonnage par temps froid :

2.4.2.1 Définition :

On parle de bétonnage par temps froid lorsque la température du béton descend en dessous d'un seuil critique qui se situe entre 5 et 8°C selon des classes de ciments.

A ce moment là, le processus normal de prise du ciment est considérablement ralenti, voire bloqué.

Le froid complique singulièrement le bétonnage. Il n'est pas forcément nécessaire d'arrêter un chantier, les premiers frimas venus. Néanmoins, dès 8°C, des précautions s'imposent. L'emploi d'adjuvants réduit les risques de retard de prise, de destruction de la structure du béton, et bien d'autres problèmes encore.

2.4.2.2 Précautions :

Lorsque la température extérieure est comprise entre 0°C et 5°C, la température du béton à l'arrivée sur le chantier doit être au moins égale à 5°C.

2.4.2.3 Solutions :

Trois types d'adjuvants pour bétonner par temps froid.

Le rôle des adjuvants est de permettre au béton de faire sa prise malgré le froid, et de plus si le gel survient après le début du bétonnage, de permettre que la prise soit terminée avant que la température interne du béton n'atteigne 0° C.

2.4.2.3.1 Les accélérateurs de prises et de durcissement.

Ils déclenchent le processus de prise du ciment qui, à basse température, serait nul ou très faible. De plus, ils activent ce phénomène en favorisant l'hydratation des éléments du ciment. Les réactions exothermiques engendrées entretiennent un apport de chaleur dans le béton qui permet à la prise de se poursuivre, et au béton d'être hors gel lorsque sa température descend au-dessous de 0°C.

2.4.2.3.2 Les réducteurs d'eau (plastifiants et superplastifiants)

Ils permettent de réduire très fortement la quantité d'eau de gâchage tout en maintenant la maniabilité et de réaliser des bétons à compacité élevée, permettant des gains de performance très importants au jeunes âges.

2.4.2.3.3 Les entraîneurs d'air

Ils sont à préconiser car ils améliorent l'ouvrabilité du béton frais, permettent de diminuer un peu l'eau de gâchage et protègent beaucoup mieux le béton durci des cycles gel/dégel et de l'écaillage.

2.4.2.3.4 Les produits de cure

La cure est particulièrement importante pour les bétons destinés à résister aux effets du gel. Il est donc impératif de protéger le béton contre le froid pendant sa prise et son durcissement. Par basses températures, le temps de prise se trouve allongé; de ce fait, le risque de dessiccation est plus important, d'où la nécessité d'utiliser un produit de cure.

2.4.2.4 Mesures complémentaires :

Utiliser un ciment à forte chaleur d'hydratation

Le dosage en ciment doit être adapté

La composition granulométrique des agrégats dans le bétonne doit pas comporter d'excès de sable.

Ne pas utiliser de granulats gelés

Éliminer toute glace sur les coffrages et sur les armatures

Protéger plus particulièrement du froid et du vent les parties en élévation et les dalles

Compte tenu des variations thermiques brutales en fin de journée, il n'est pas conseillé de couler le béton en fin d'après-midi

Il est nécessaire de raccourcir le temps qui s'écoule entre la fin du malaxage et la fin de la mise en place du béton dans les coffrages.

2.5 Comment éviter les accrochages béton sur banches "métal"

Ce sujet est traité en détail dans le cahier technique "**Parements de qualité des parois en béton**" version 2.2 / 0305.

3. L'agent de démoulage

3.1 Choix et type

L'**agent de démoulage** joue un **rôle primordial** dans la réussite du parement.

Le **choix**, le **type** et les **précautions de mise en œuvre** sont détaillés dans les notes **TEC 003** et **TEC 031 / ANNEXE 1**.

3.2 Application sur les coffrages

Quel que soit le type de tôle utilisé pour la face coffrante, HUSSOR applique, pour la **livraison**, un **agent de protection anticorrosion** GRACE / PIERI type CLAROL 1-33. Cet agent de protection doit être enlevé avant tout bétonnage. Cette opération se fait les banches debout, légèrement inclinées.

Pour **préparer les banches à la mise en œuvre**, il faut procéder de la façon suivante :

- Application du dérouillant PIERI TOOL 201 grassement avec un balai
- Laisser un temps d'action d'environ 15 mn, la banche présente alors un aspect "métal à blanc"
- Rincer à l'eau et sécher la face coffrante à la raclette caoutchouc
- Après séchage, appliquer immédiatement un inhibiteur PIERI TOOL 201 NEUTRAL pour préserver le matériel de l'oxydation
- Bien laisser sécher l'inhibiteur
- Appliquer un agent de démoulage / cire PIERI LM33 (anciennement LM21)
- Bétonnage
- Après le 1^{er} bétonnage, appliquer un agent de démoulage en fonction du type de béton mis en œuvre (DECOBIO S32, CLAROL 2-42, CIROXI LMX62, etc...)

Le **choix de l'agent de démoulage** doit être décidé entre le **fabricant de l'agent de démoulage**, le **fournisseur de béton** et le **chantier**.

D'autres fabricants d'agents de démoulage tels que MBT, SIKA, CHRYSO, KNAUF - TECHNIQUE BETON, etc, peuvent proposer d'autres produits de décoffrage.

4. Les coffrages

4.1 Coffrages "T10-2000"

Les coffrages HUSSOR "T10-2000" sont **conçus et fabriqués** conformément à la norme **NF P 93-350** de Juin 1995.

Les **contrôles**, effectués sur les coffrages HUSSOR "T10-2000" lors de la fabrication, sont réalisés conformément à la norme qualité **ISO 9001 version 2000**.

Les coffrages sont dimensionnés pour résister à des **pressions maxi** de **10T/m²**

L'épaisseur des **faces coffrantes** est de **5 mm** (option en ép. 4 mm).

Les **hypothèses de calculs** des coffrages HUSSOR sont celles qui figurent sur la **fiche technique 113** du catalogue des coffrages "T10-2000".

Tolérances dimensionnelles des coffrages HUSSOR "T10-2000"

Désaffleurement maxi entre 2 banches	: 0,5mm
Planéité de la face coffrante	: 2mm à la règle de 2m, et 0,5mm au réglet de 20cm
Equerrage de la face coffrante de 2,40m x 2,80m	: ± 1 mm en diagonale
Tolérance en lg et ht de la tôle coffrante	: ± 0,5mm
Qualité des tôles coffrantes ép. 5 mm	: tôle déroulée à froid double planage, en acier S 235 JR G2 (E24-2) 1 ^{er} choix

4.2 Manutention / levage

Conformément à la norme NF P 93-350 de Juin 1995, le **levage maxi par dispositif** de préhension est de **18 m² de coffrage**.

Pour toutes **informations détaillées**, veuillez vous référer à la **fiche technique 114** du catalogue des coffrages "T10-2000".

4.3 Stabilité au vent

Sur les **fiches techniques 115, 116 et 116A** du catalogue des coffrages "T10-2000" vous trouverez toutes les recommandations et généralités pour la **stabilité au vent** de coffrages "toutes hauteurs".

Le **vent maxi** considéré dans nos calculs est de **85 Km/h**.

Toutes les **valeurs** figurant sur nos fiches techniques sont données pour une **longueur de coffrage de 1,20m**.



Sur les **fiches techniques 132 à 152** du catalogue des coffrages "T10-2000", vous trouverez , pour toutes les hauteurs allant de 2,80m à 14,50m, toutes les **informations pour stabiliser les coffrages** conformément aux recommandations et réglementations en vigueur.

Pour toutes **hauteurs supérieures à 14,50m**, veuillez **consulter nos services techniques**.

Les caractéristiques principales des étais de stabilité au vent, des stabétails et des étais PERI RS1000 figurent sur les **fiches techniques 118 et 118A** du catalogue des coffrages "T10-2000".

4.4 Tiges traversantes et écrous universels D.23

Lors de la mise en œuvre de coffrages superposés "grandes hauteurs", il est **impératif** d'utiliser des **tiges traversantes type "DYWIDAG" D.23** (marquées - SAS 900 -) conformes à la norme NF P 93-350 de Juin 1995, et des **écrous universels D.23 / 120 H.62** réf. ZBD934 NEUFS.

Les caractéristiques techniques des tiges et des écrous figurent sur les **fiches techniques 028, 031C et 031D** du catalogue des coffrages "T10-2000".

4.5 Etanchéité des coffrages

Les bétons auto-plaçants nécessitent une utilisation de **banches parfaitement étanches** à toutes les jonctions verticales et horizontales.

Nous vous conseillons donc :

- d'utiliser des **banches récentes**
- de mettre en place des **joint d'étanchéité**, conformément à notre **fiche technique 177** du catalogue des coffrages "T10-2000".

Il faut également **soigner le joint** au niveau de **l'appui des banches sur la dalle** pour éviter toute fuite de béton.

4.6 Mesures de pression

Lors du bétonnage **d'ouvrages de grandes hauteurs**, nous vous conseillons de faire, lors du premier coulage, des **mesures de pression sur les tiges traversantes** les plus sollicitées, afin de définir d'une manière très pratique, le **processus de bétonnage** des voiles suivants.

Ces mesures sont réalisées afin de **surveiller l'évolution de la pression** du béton sur les coffrages, qui ne doit **en aucun cas dépasser 10T/m²**, soit une **force de traction maxi sur les tiges traversantes de 17,5T (172 kN)**.

En règle générale, nous installons **3 niveaux de contrôle** sur la hauteur totale des coffrages.

La société HUSSOR dispose des instruments de mesures de pression, et, sur demande auprès des services commerciaux ou techniques, peut mettre à disposition du chantier, et ce gratuitement, le matériel et le technicien qui assistera au bétonnage et assurera les différents relevés des mesures de pression, au fur et à mesure de l'évolution du béton dans les coffrages.

Les notes **TEC 007** du 08/10/04 et **TEC 007A** du 25/10/04 traitent en détail les appareils et les fiches de mesures de pression.



5. Divers

5.1 *Projet national des bétons auto-plaçants (PN. BAP)*

Vous trouverez ci-après en **annexe 1** la synthèse et les **résultats obtenus** lors des bétonnages réalisés en octobre 2003, avec des **coffrages HUSSOR "T10-2000"**, sur le **chantier expérimental** de GUERVILLE, dans le contexte du **PN. BAP**.

Les **plans ZBD781A** et **781B** définissent les **positions des capteurs** de mesures de pression.

En **annexe 2**, nous avons développé les **unités**, les **symboles** et les **formules de calculs** pour tout **l'environnement des coffrages et du béton**.

5.2 *Manuel du coffrage et de l'étalement / Novembre 2002*

Dans ce manuel, vous trouverez toutes les informations et recommandations pour le calcul et la mise en œuvre des coffrages verticaux et horizontaux, ainsi que pour les étalements.

Ce manuel est disponible sur demande auprès de:

METAL SERVICES

10 rue du Débarcadère
75852 PARIS CEDEX 17
Tél. : 01 40 55 13 00
Fax : 01 40 55 13 01

5.3 *Catalogue technique des coffrages HUSSOR "T10-2000"*

Dans ce catalogue, vous trouverez les **fiches techniques 001 à 228**, concernant la mise en œuvre des coffrages "T10-2000".

Ce catalogue existe sur **CD** en 2 formules :

Acrobat Reader
AUTOCAD

5.4 *Manuel de poche des coffrages HUSSOR "T10-2000"*

Le **manuel de poche** est la synthèse nécessaire pour le **montage et l'exploitation des coffrages "T10-2000" sur chantier**.

Arthur AHR
Directeur Technique

ANNEXE 1

PROJET NATIONAL BETON AUTOPLACANT

CTG / CHANTIER EXPERIMENTAL DE GUERVILLE

DATES DE BETONNAGE ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES 6 VOILES EXPERIMENTAUX

Symboles	V	HV	LV	E	VB	B	DR	Vb	TB	P	FT	S	S1
Date de bétonnage	Voile n°	Hauteur voile	Longueur voile	Epaisseur voile	Volume de béton	Béton	Débit de remplissage	Vitesse de bétonnage	Temps bétonnage	Pression sur banche	Effort de traction sur tige Ø 23	Surface par tige Ø 23	Surface du voile au sol
Unités		m	m	m	m ³	Type	m ³ /H	m/H	mn	T/m ²	T	m ²	m ²
23/09/2003	V1	5,00	14,80	0,16	11,84	B 25	15	6,34	48	7,43	5,84	0,786	2,368
29/09/2003	V2	5,00	14,80	0,25	18,50	B 40	20	5,40	56	7,82	6,57	0,840	3,700
06/10/2003	V3	5,00	14,80	0,25	18,50	B 40	44	11,90	25	8,54	7,18	0,840	3,700
10/10/2003	V4	10,00	5,40	0,20	10,80	B 25	27	25,00	24	15,22	12,78	0,840	1,080
15/10/2003	V5	10,00	5,40	0,20	10,80	B 25	36	33,00	18	15,60	13,10	0,840	1,080
20/10/2003	V6	10,00	5,40	0,20	10,80	B 25	43	40,00	15	15,07	12,66	0,840	1,080

Les voiles **V1** et **V2** sont bétonnés à la benne (1,25 m³).

Les voiles **V3**, **V4**, sont bétonnés à la **pompe par le haut des banches**.

Les voiles **V5** et **V6**, sont bétonnés à la pompe **par injection dans une banche** de lg 120 équipée d'une buse type SCHWINGSTETTER, située à 2.70 m du sol (SH 1.50 m + 1.20 m).

Les banches, sushausses et rehausses utilisées pour ces expériences étaient du type "T10-2000 standard" lg 1.20 m/2 poteaux

Tiges transversantes utilisées : type DYWIDAG Ø 23 conformes à la norme NF P 93-350 de juin 1995 au pas de 0.60 m dans le sens de la longueur des coffrages.

ANNEXE 2
TABLEAU DES UNITES POUR LES PLANS ZBD781A et 781B

Dénomination	Symboles	Unités
Epaisseur voile	E	m
Débit de Remplissage	DR	m ³ /h
Densité du Béton	DB	T/m ³
Force Traction sur tige D23	FT	T
Hauteur Banche	HB	m
Hauteur Voile	HV	m
Longueur Banche	LB	m
Longueur Voile	LV	m
Pression sur banche	P	T/m ²
Surface maxi par tige	S	m ²
Surface du voile au sol	S1	m ²
Surface de Banches	SB	m ²
Surface du Voile	SV	m ²
Surface par Tige	ST	m ²
Temps de Bétonnage	TB	mn
Vitesse de bétonnage	Vb	m/h
Volume de Béton	VB	m ³
Unité de temps	h	Heure
Unité de temps	mn	Minute
Unité de mesure de longueur	m	Mètre

Calcul de volume de béton VB : HV x LV x E

Calcul de la surface du voile au sol S1 : LV x E

Calcul du débit de remplissage DR : $\frac{VB \times 60^{(a)}}{TB}$

Calcul du temps de bétonnage TB : $\frac{VB \times 60^{(a)}}{DR}$

Calcul de la vitesse de bétonnage Vb : $\frac{DR}{S1}$

Calcul de la pression hydrostatique : DB^(c) x HV

Calcul de la vitesse de bétonnage maxi (b) : $\frac{P}{DB^{(c)}}$

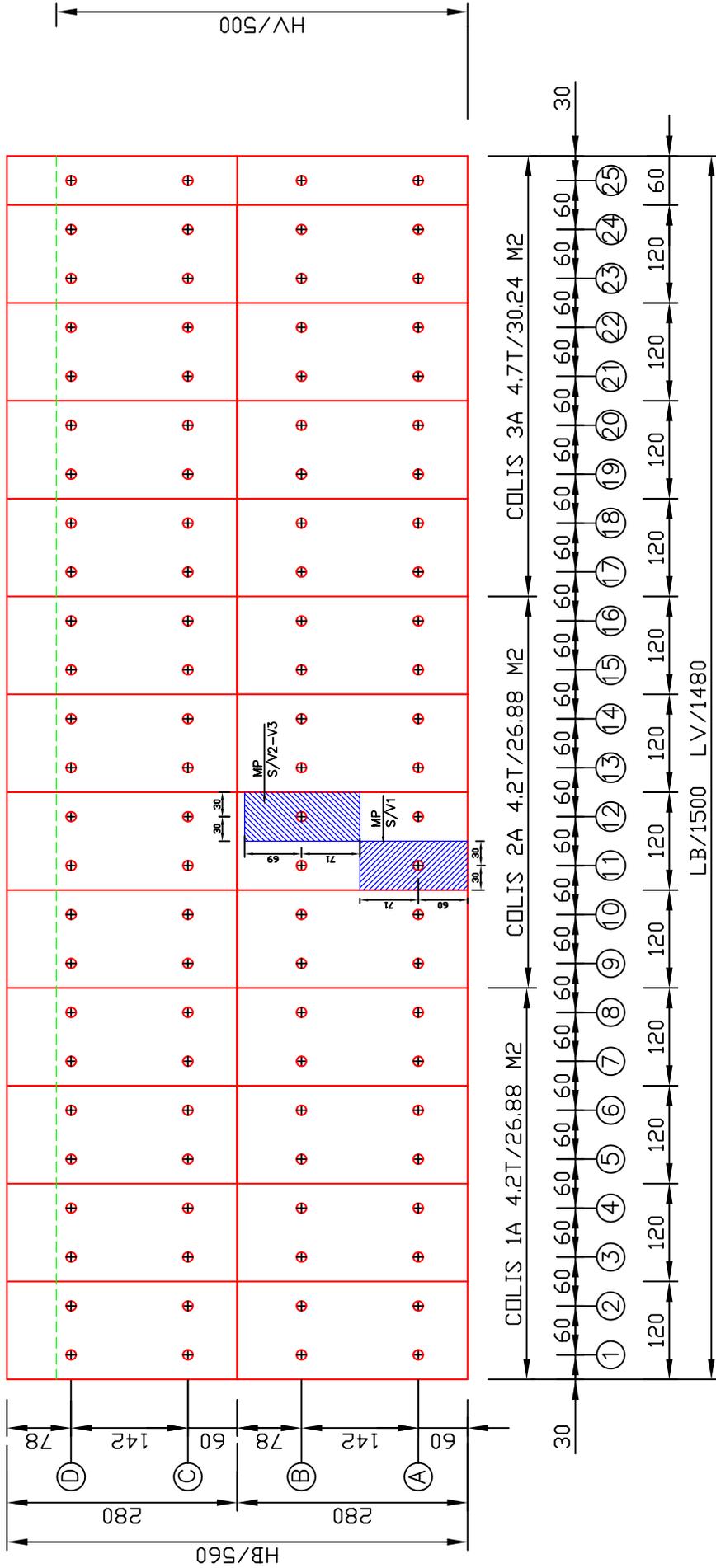
Calcul de la pression sur banche P : $\frac{FT}{ST}$

Calcul de la force de traction sur tige FT : P x ST

(a) Base : 1 h (60 mn)

(b) Pression maxi sur banches HUSSOR T10-2000 : P = 10 T/m²

(c) Densité d'un béton classique : 2,4 T/m³



G					
F					
E					
D					
C	24/10/03	JS	MISE A JOUR DU TABLEAU		
B	16/06/03	JS	AJOUTER TABLEAU		
A	10/06/03	JS	CREATION DU PRODUIT		
IND.	DATE	VISA	VERIF.	MODIFICATIONS	
TOLERANCES SUIVANT PLAN TABLEAU N° ZBC 900 „SAUF INDICATIONS CONTRAIRES.					
CREATION DU DESSIN : ECHELLE(S) 1/50 FORMAT A3					



PLAN N°
ZBD781A

MATIERE	-	POIDS	-	KG
COFFRAGES T10-2000				
VOILE H. 5,00 M LG 14,80 M				
HUSSOR S.A. TEL. 03 89 78 34 00 TEL. INTERNAT. +33 3 89 78 34 00 LA CROIX D'ORBÈY B.P. 8 FAX 03 89 47 21 31 FAX INTERNAT. +33 3 89 47 21 31 68650 LAPOUTROIE				
CONFORMEMENT AUX LOIS EN VIGUEUR CE DESSIN EST NOTRE PROPRIÉTÉ. IL NE PEUT ÊTRE REPRODUIT EN AUCUN CAS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE HUSSOR.				

MP = Mesure de pression sur tige ø23

NOTE TEC 030

Destinataires : CMA, RH, MSE, JM; LM, GA, EN, JMG, AG, MHI, EF, BE, DR, PLU, AH
A tous les commerciaux France et Export (12x)

LE BETON AUTO-PLACANT

LE PROGRES POUR L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION

POURQUOI PAS ? COMMENT ?

Pour un bon déroulement des différentes phases de mise en oeuvre des coffrages et du béton auto-plaçant, un "partenariat" est indispensable entre l'entreprise de construction, le fabricant de béton, le fabricant de coffrages et le fournisseur d'agents de démoulage. La formation technique par l'entreprise, des équipes de coffrage, de ferrailage et de coulage, est, elle aussi, l'une des clefs de la réussite des bétons architectoniques.

L'utilisation d'un **BAP** s'inscrit dans une **démarche de progrès** pour l'entreprise de construction, à savoir :

- **Impacts environnementaux** / suppression des nuisances sonores
- **Diminuer la pénibilité** et améliorer les conditions de travail des opérateurs
- **Diminuer les risques professionnels**
- **Améliorer la productivité et la performance sur chantier** :
 - rapidité de mise en place et arase automatique
 - limitation des points de coulage
 - bon enrobage des aciers
 - bon aspect de surface des parements
 - remplissage total des formes complexes
 - netteté des arêtes de bétonnage
- **Améliorer les performances économiques**
 - économie de main d'oeuvre
 - suppression des systèmes de vibration
 - augmentation de la durée de vie des coffrages
 - diminution des ragréages (parois verticales, sous-faces de dalles, pieds de murs).

L'entreprise de construction doit prendre conscience que ce type de chantier n'est pas commun et doit être traité, préparé et organisé en fonction des critères particuliers de mise en oeuvre du béton.

Le choix et le type de béton est à définir avec le **fournisseur de béton** et l'**entreprise** de construction, tout en respectant le cahier des charges fixé par le maître d'oeuvre.

Il est important de prévoir "le dosage et la qualité du ciment" de façon à ce que le béton utilisé fasse sa prise au fur et à mesure de l'évolution de celui-ci dans les coffrages, ce qui veut dire concrètement que la première tranche de hauteur de béton doit avoir fait sa prise lorsqu'on arrive au maxi de la hauteur que peuvent supporter les coffrages en pression.

Pour **vérifier la prise du béton** et son durcissement dans le temps, il suffit de prélever, **dans un seau de 10 litres, un échantillon-témoin, à chaque toupie.**



Les bétons auto-plaçants se comportent comme un liquide et exercent une pression hydrostatique perpendiculairement à la face coffrante.

La vitesse de bétonnage est directement liée à l'ouvrabilité, au temps de prise du béton, à la manière de pratiquer le coulage (benne ou pompe) et à la pression que peuvent supporter les coffrages.

L'ouvrabilité des BAP est évaluée par l'affaissement du cône d'Abrams. Au chantier, l'essai d'étalement est indispensable à chaque toupie. Pour un BAP de bonne qualité, le diamètre de la "galette" doit se situer entre 0,65m et 0,75m. Le rajout d'eau lors du transport et sur chantier est à proscrire.

Dans le cas de bétonnage par temps chaud ou froid, il y a des précautions à prendre, car le "froid" ou le "chaud" influe sur le temps de prise et la qualité finale du béton.

On parle de **bétonnage par temps chaud** lorsque la température de l'air, lors de la mise en œuvre du béton, est comprise entre 20° et 35°C environ. Il faut donc affronter les problèmes de chaleur qui agissent sur le béton, gérer l'hygrométrie.

Une température élevée impliquera un délai de prise plus court, un durcissement plus rapide et un risque accru de fissuration.

On parle de **bétonnage par temps froid** lorsque la température du béton descend en dessous d'un seuil critique qui se situe entre 5 et 8°C selon des classes de ciments.

A ce moment là, le processus normal de prise du ciment est considérablement ralenti, voire bloqué. Le froid complique singulièrement le bétonnage. Il n'est pas forcément nécessaire d'arrêter un chantier, les premiers frimas venus. Néanmoins, dès 8°C, des précautions s'imposent. L'emploi d'adjuvants réduit les risques de retard de prise, de destruction de la structure du béton, et bien d'autres problèmes encore.

L'agent de démoulage et son application jouent un rôle primordial dans la réussite du parement. Le choix de l'agent de démoulage doit être décidé entre le fabricant de l'agent de démoulage, le fournisseur de béton et le chantier.

Les coffrages proposés par la société HUSSOR, conformes au cahier des charges de la Norme NF P93-350 de juin 1995 et au décret 2004-924 du 01 septembre 2004; sont de deux types :

- Gamme **T10-2000** dimensionnée pour résister à des pressions de **10T/m²**
- Les nouveaux coffrages **H12** acceptant des pressions de **10** ou **15T/m²** suivant le diamètre des tiges traversantes utilisées (**D.23mm** pour **10T/m²**, **D.27mm** pour **15T/m²**).

L'épaisseur des faces coffrantes est de 5 mm.

Pour tout démarrage de chantier, il est conseillé d'utiliser des **tiges traversantes et écrous neufs**.

Les **bétons auto-plaçants** nécessitent une utilisation de **coffrages parfaitement étanches** à toutes les jonctions verticales et horizontales. C'est pourquoi, la société HUSSOR conseille d'utiliser des coffrages récents et de **soigner le joint au niveau de l'appui des coffrages sur la dalle** pour éviter toute fuite de béton. Les coffrages métalliques HUSSOR répondent parfaitement à tous ces critères.

Lors du bétonnage d'ouvrages de grandes hauteurs, nous conseillons de faire, lors du **premier coulage**, des mesures de pression sur les tiges traversantes les plus sollicitées, afin de définir d'une manière très pratique, le processus de bétonnage des voiles suivants.

Ces mesures sont réalisées afin de surveiller l'évolution de la pression du béton sur les coffrages, qui ne doit en aucun cas dépasser la pression maxi acceptée par les coffrages utilisés.

Arthur AHR
Directeur Technique

NOTE TEC 031

Destinataires : CMA, RH, MSE, EN, CW, MHI, JPL, JS, JCB, GCS, ADE, GA, LM, JM, MC,
DR, PLU, AH
Tous les Commerciaux (20x)

**TRAITEMENT DES PEAUX COFFRANTES METALLIQUES
DES BANCHES T10-2000 ET H12**

1. BANCHES NEUVES

Quel que soit le type de tôle utilisé pour la **peau coffrante**, HUSSOR applique **pour la livraison**, un **agent de protection anticorrosion GRACE / PIERI** :

- Pour la **France** (métropole)
CLAROL 1-33
Cet **agent** n'est **efficace** qu'**1 semaine** après livraison.
- Pour les **DOM TOM** et les **pays à climat tropical**
TOOL HP
Cet **agent** est **efficace** de **4 à 6 mois** (transport / bateau / stockage aux intempéries).

Ces **agents de protection** anticorrosion doivent être **enlevés avant** tout **bétonnage**.
Cette opération se fait les **banches debout**, légèrement inclinées.

1.1 Peaux coffrantes traditionnelles (ACIER S235 JR G2 / 1^{er} choix)

- Application d'un **dégraissant PIERI TOOL 101** par pulvérisation ou d'un autre **solvant** (White Spirit, etc...)
- **Rincer à l'eau** (Kärcher à haute pression / 400 bars / eau chaude) et **sécher** à la raclette caoutchouc
- **Appliquer l'agent de démoulage** adapté aux besoins du chantier

Nota :

Le **choix** et l'**application** de l'**agent de démoulage** sont traités en détail sur l'**ANNEXE 1** (folio 5 à 9 / 20).

Ne jamais mélanger différentes sortes d'agents de démoulage, car cela provoque l'accrochage béton sur les peaux coffrantes. Le phénomène est accéléré en période froide et humide.

1.2 Peaux coffrantes "filmées"

- Application du **dérouillant PIERI TOOL 201** grassement avec un pinceau
- Laisser un temps d'action d'environ 15 mn, la banche présente alors un aspect "métal à blanc"
- **Rincer à l'eau** (Kärcher à haute pression / 400 bars / eau chaude) et **sécher** à la raclette caoutchouc
- Appliquer immédiatement un **inhibiteur PIERI TOOL 201 NEUTRAL** pour préserver le matériel de l'oxydation
- Bien **laisser sécher** l'inhibiteur
- **Appliquer un agent de démoulage : cire PIERI LM33**
- **Bétonnage**
- Après le 1^{er} bétonnage, **appliquer l'agent de démoulage retenu par le chantier**

1.3 Agents de démoulage GRACE / PIERI

Le choix de l'agent de démoulage doit être décidé entre le chantier, le fabricant de l'agent de démoulage et le fournisseur de béton.

A titre indicatif, vous trouverez ci-après quelques références d'agents de démoulage GRACE / PIERI couramment utilisés :

Agent de démoulage	Domaine d'utilisation
* DECOBIO S32	Pour parement lisse, sans bulles et sans taches Béton chaud ou froid, adjuvanté ou non Bétonnage par temps froid
* CLAROL 2-42	Pour parement lisse, sans bulles et sans taches Béton chaud ou froid, adjuvanté ou non Bétonnage par temps froid
* LMX62	Lorsque l'on rencontre des difficultés de démoulage avec des huiles ordinaires Lorsque la peau coffrante présente des porosités ou irrégularités de surfaces Lorsque la résistance du béton est encore faible lors du décoffrage
* CIRE C52	Parement lisse, homogène et sans bulles Bétonnages particulièrement difficiles ou complexes Dans les cas où un séchage très rapide de l'agent de démoulage est nécessaire
* DECOBIO TROPIC	Bétons à parements soignés Produits exempts de solvant, ou biodégradables Non adapté pour l'utilisation par temps froid Pour départements ou pays à climat tropical

1.3.1 Fiches techniques des produits GRACE / PIERI

Ci-jointes en annexe (folio 10 à 20 / 20), toutes les fiches techniques citées dans cette note. Il s'agit de :

CLAROL 1-33	Agent de protection anticorrosion "courte durée"
TOOL HP	Agent de protection anticorrosion "longue durée"
TOOL 101	Dégraissant
TOOL 201	Dérouillant
TOOL 201 NEUTRAL	Inhibiteur
CIRE LM33	Agent de démoulage
DECOBIO S32	Agent de démoulage
CLAROL 2-42	Agent de démoulage
CIRE C52	Agent de démoulage
LMX62	Agent de démoulage
DECOBIO TROPIC	Agent de démoulage



2. BANCHES RODEES OU OXYDEES

2.1 Lavage / Lustrage

Quel que soit l'état d'oxydation de la peau coffrante, il y a lieu de procéder :

- Au **lavage** de la peau coffrante (Kärcher à haute pression / 400 bars / eau chaude)
- Au **séchage** de la peau coffrante (raclette caoutchouc)
- Au "**lustrage**" afin d'enlever les traces de béton et autres imperfections récalcitrantes.

2.2 Rénovation intensive de la peau coffrante

Pour cette opération, il y a 2 cas de figures :

2.2.1 Faible corrosion

- **Meuler légèrement la peau coffrante** avec une meuleuse à disque D.180 mm bombé semi-rigide pour matériaux / grain de 24 ou 36
- **Lustrage** de finition avec disque "polisseur" (type 3M)
- **Nettoyage** final
- **Appliquer un agent de protection anticorrosion ou de démoulage** selon la durée de "non-utilisation" du coffrage

2.2.2 Corrosion plus importante

- **Poncer la peau coffrante** avec une ponceuse à disque D.400 mm "abrasif double faces" grain de 40 ou 60
- **On peut également utiliser une meuleuse** à disque bombé semi-rigide pour matériaux grain de 24 ou 36
- **Lustrage** de finition avec disque "polisseur" (type 3M)
- **Nettoyage** final
- **Appliquer un agent de protection anticorrosion ou de démoulage** selon la durée de "non-utilisation" du coffrage.

2.3 Peaux coffrantes légèrement oxydées

- En cas de présence de tâches de rouilles légères :
 - * **Frotter** avec un **chiffon imbibé d'agent de démoulage** préconisé et retenu par le chantier

2.4 Peaux coffrantes fortement oxydées

- Application du **dérouillant PIERI TOOL 201** grassement avec un pinceau
- Laisser un temps d'action d'environ 15 mn, la banche présente alors un aspect "métal à blanc"
- **Rincer à l'eau** (Kärcher à haute pression / 400 bars / eau chaude) et **sécher** à la raclette caoutchouc
- Appliquer immédiatement un **inhibiteur PIERI TOOL 201 NEUTRAL** pour préserver le matériel de l'oxydation
- Bien **laisser sécher** l'inhibiteur
- **Appliquer un agent de démoulage : cire PIERI LM33**
- **Bétonnage**
- Après le 1^{er} bétonnage, **appliquer l'agent de démoulage retenu par le chantier**

3. STOCKAGE AU CHANTIER OU AU DEPOT

- Le **stockage à plat** ne doit **pas** se faire peau coffrante **directement au sol**
- Choisir un calage adapté à la durée du stockage :
 - * les **madriers** ne sont à utiliser que pour des **courtes durées**
 - * les **poutrelles "aluminium"** ou "**composite**" sont conseillées pour des **durées plus longues**
- **Appliquer un agent de protection anticorrosion** adapté à la durée du stockage :
 - * courte durée (maxi 1 semaine) : **utiliser l'agent de démoulage du chantier**
 - * longue durée (maxi 1 mois) : **utiliser une cire**
 - * très longue durée (4 à 6 mois) : **utiliser un agent de protection anticorrosion TOOL HP**



4. NETTOYAGE ET HUILAGE DANS LE CYCLE SUR LE CHANTIER

Tâches à exécuter	Nettoyage banches avant la 1 ^{ère} utilisation	Nettoyage juste après le décoffrage	Huilage juste après le nettoyage
Consignes à prendre Informations à donner	Le chef de chantier indiquera le produit de dégraissage (suivant indications du constructeur) et l'agent de démoulage pour éviter l'oxydation.	Signaler les défauts d'aspect du béton décoffré au chef de chantier	A prendre auprès du chef de chantier qui indiquera le choix de l'agent de démoulage suivant la nature du béton et les conditions climatiques.
Agent de démoulage	Selon consignes du chef. A prendre dans le local de stockage		Prendre l'agent de démoulage indiqué dans le local de stockage. S'assurer de la pression d'utilisation du pulvérisateur (en règle générale 3 / 4 bars).
Outillages	Racloir à long manche. Pulvérisateur avec buse correspondant à l'agent de démoulage. Prendre une PIR (Passerelle Individuelle Roulante) si la hauteur des coffrages le nécessite.	Racloir à long manche. Ponceuse si besoin. PIR si besoin.	Pulvérisateur avec buses qui correspondent à l'agent de démoulage utilisé. PIR si besoin
Observations	S'assurer de la stabilité des coffrages. Travail sur terrain plan hors zone de construction (Aire de montage).	S'assurer de la stabilité des coffrages Ne pas laisser de béton sur la peau coffrante. Ponçage si nécessaire. Ne pas nettoyer à l'emplacement du voile à réaliser.	Protéger les armatures en attente. Ne pas saturer la peau coffrante, pas de coulures. Eviter toute impureté dans le pulvérisateur au remplissage. Pulvériser à la pression préconisée.

LES AGENTS DE DEMOULAGE

1. GENERALITES

Le **choix** de l'agent de démoulage doit être décidé entre le **chantier**, le **fabricant de l'agent de démoulage** et le **fournisseur de béton**.

Les agents de démoulage ont pour **rôles** :

- De faciliter le décoffrage
- De protéger les peaux coffrantes de la corrosion
- De ne pas détériorer ces dernières (huiles trop acides)
- Avoir une bonne adhérence à la peau coffrante pendant le bétonnage et la vibration.

Avant toute application, s'assurer que la **peau coffrante est propre et en principe sèche**. En cas de pluie, enlever l'excès d'eau.

L'**application** de l'agent de démoulage doit se faire **comme une "peinture"** : couche uniforme, sans coulures, avec un pulvérisateur et une buse adaptée. Retirer l'excès de produit si nécessaire.

Suivant la **viscosité du produit**, le **pouvoir couvrant** est de 20 à 40 m² par litre (se référer aux fiches techniques du fabricant).

Attention :

- Les agents de démoulage ont un **temps d'efficacité déterminé** en fonction du fabricant et de la nature du produit.
- Un **coulage de béton** effectué **trop tôt** après l'application empêche l'évaporation du **solvant**
- **Les agents de démoulage** peuvent être **inefficaces après un temps d'attente de plusieurs jours**, un bétonnage tardif se ferait alors sur une peau non protégée et le rôle anticorrosion n'est plus assuré.
- **Ne jamais mélanger** les **différentes sortes d'agents** de démoulage.

Les **opérateurs** doivent **se protéger** contre les possibles **agressivités des agents** de démoulage (port de gants, masque, protections de la peau, lunettes).



2. LE CHOIX DE L'AGENT DE DEMOULAGE

Il dépend :

- De l'âge de la peau coffrante
- Du type de béton mis en oeuvre
- De la qualité du parement à obtenir
- De l'environnement et de la sécurité de l'homme au travail
- Des conditions météorologiques
- De la hauteur de chute du béton.

Nota :

* *Les huiles végétales*

Elles présentent des conditions d'utilisation optimales à des températures comprises entre +5°C et +30°C.

* *Les cires*

Elles sont en général utilisées pour des parements spéciaux tels que matrices, qualité des teintes, bullage, coulage retardés... L'application est faite au chiffon.

* *Les huiles minérales recyclées*

Elles sont déconseillées car elles sont dangereuses pour la santé des opérateurs et sont instables dans leur composition.

3. LE PULVERISATEUR A PRESSION

- La cuve et l'entonnoir doivent être sans dépôts ni salissures
- Le filtre dans la poignée doit être nettoyé régulièrement et doit toujours être remis à sa place
- Veiller à maintenir une pression entre 3 et 4 bars avec un pulvérisateur à manomètre.

4. LES BUSES

Le **choix est fonction de la viscosité** du produit à pulvériser :

- Type 1 : D. 1,0 mm : produit très fluide : viscosité basse 0 à 15
- Type 2 : D. 1,1 mm : produit courant : viscosité basse 15 à 20
- Type 3 : D. 1,5 mm : produit visqueux : viscosité haute supérieure à 20

5. CORRECTION DE DIVERS PROBLEMES RENCONTRES SUR LE BETON

- **Accrochage :** Utiliser une **huile plus additivée**
- **Farinage :** Utiliser une **huile moins additivée**
- **Parement brûlé :** **Diminuer la quantité** d'huile au m²
- **Homogénéité de teinte :** **Diminuer la quantité** d'huile au m²
Utiliser une **huile de teinte plus claire.**

6. CONTACTS GRACE / PIERI

Siège et usine :

1001 rue de Maisonneuve
71580 SAILLENARD
Tél. 03 85 76 45 00
Fax 03 85 74 10 84
www.graceconstruction.com

Responsable Prescription Technique

M. Bernard DELABRECHE
30 allée Louis XI
Domaine les Archers
91310 MONTHERY
Tél. 01 69 80 81 05
Fax 01 69 80 81 06
Port. 06 74 41 92 68
E-mail : bernard.delabreche@grace.com

7. CHOIX DE L'AGENT DE DEMOULAGE EN AMONT



Ce choix dépend :

- De la nature du coffrage
- De la qualité du parement à obtenir
- De l'environnement et de la sécurité de l'homme au travail
- De la protection anticorrosion des peaux coffrantes.

Critères		Nature de l'agent de démoulage				Viscosité	
		Minérale	Synthèse	Végétale	Cire	Haute	Basse
Nature Coffrage	Bois	5	3	3	3	5	2
	Métallique	4	5	5	5	3	4
	Matrice PU	0	2	3	5	5	3
Qualité Parement	Standard	4	4	4	3	n.c.	n.c.
	Haute (brut de décoffrage)	1	5	4	3	n.c.	n.c.
	Homogénéité de teinte	1	5	5	5	3	5
	Bullage	3	4	4	5	2	5
Environnement et Sécurité de l'homme au travail		1	3	5	3	n.c.	n.c.
Protection anticorrosion des peaux coffrantes		5	4	2	5	5	2

8. CHOIX DE L'AGENT DE DEMOULAGE EN FONCTION DES CONDITIONS DE CHANTIER

Ce choix dépend :

- Des conditions météorologiques
- De la hauteur de chute du béton
- De l'âge de la peau coffrante
- De la protection anticorrosion des peaux coffrantes.

Critères		Nature de l'agent de démoulage			Additivation		Viscosité	
		Minérale	Synthèse	Végétale	Haute	Basse	Haute	Basse
Température	Sup. à 30°C	3	5	2	2	5	2	5
	De 5 à 30°C	3	5	5	3	3	3	3
	Inf à 5°C	3	5	2	5	1	5	1
Conditions Climatiques	Pluie	3	4	4	5	1	5	3
	Soleil	3	4	3	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Hauteur de chute du béton	Standard	4	4	4	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
	Haute	3	5	4	5	1	5	3
Type de banche	Rôdée	3	5	5	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
	Neuve	3	5	5	5	1	5	3
Protection anticorrosion des peaux coffrantes		5	4	2	5	2	5	2

Critères de choix :

De 0 à 2 : A éviter car pas ou peu adapté

De 3 à 5 : A utiliser, de plus en plus performant

n.c. : Paramètre non concerné

9. CAS CONCRETS



9.1 Exemple 1 :

Coffrage métallique
 Qualité de parement haute (brut de décoffrage)
 Avec protection de l'environnement et des conditions de sécurité des personnels
 Protection anticorrosion des peaux coffrantes
 Température de 15°C, ensoleillé
 Hauteur de chute de béton haute
 Banches neuves

Critères		Nature de l'agent de démoulage			Additivation		Viscosité	
		Minérale	Synthèse	Végétale	Haute	Basse	Haute	Basse
Nature Coffrage	Métallique	4	5	5			3	4
Qualité Parement	Haute (brut de décoffrage)	1	5	4			n.c.	n.c.
Environnement et Sécurité de l'homme au travail		1	3	5			n.c.	n.c.
Protection anticorrosion des peaux coffrantes		5	4	2	5	2	5	2
Température	De 5 à 30°C	3	5	5	3	3	3	3
Conditions Climatiques	Soleil	3	4	3	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Hauteur de chute du béton	Haute	3	5	4	5	1	5	3
Type de banche	Neuve	3	5	5	5	1	5	3
Total par nature		23	36	33	18	7	21	15

Choix à titre indicatif :

Choix 1

Il préconise une huile de **synthèse** (36), à haute additivation (18) et à haute viscosité (21). A noter que son indice environnemental n'est pas le meilleur.

Choix 2

Avec trois points de moins l'huile **végétale** (33) reste un bon choix. Son indice pour la qualité du parement est légèrement inférieur à celui de l'huile de synthèse mais son indice environnemental est meilleur. Elle doit être à haute additivation pour améliorer sa protection anticorrosion, sa viscosité pourra être haute ou basse.

9.2 Exemple 2 :

Coffrage métallique
 Qualité de parement standard
 Avec protection de l'environnement et des conditions de sécurité des personnels
 Protection anticorrosion des peaux coffrantes
 Température de 4°C, sous la pluie
 Hauteur de chute de béton standard
 Banches rôdées.

Critères		Nature de l'agent de démoulage			Additivation		Viscosité	
		Minérale	Synthèse	Végétale	Haute	Basse	Haute	Basse
Nature Coffrage	Métallique	4	5	5			3	4
Qualité Parement	Standard	4	4	4			n.c.	n.c.
Environnement et Sécurité de l'homme au travail		1	3	5			n.c.	n.c.
Protection anticorrosion des peaux coffrantes		5	4	2	5	2	5	2
Température	Inf. à 5°C	3	5	2	5	1	5	1
Conditions Climatiques	Pluie	3	4	4	5.	1.	5	3
Hauteur de chute du béton	Standard	4	4	4	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Type de banche	Rôdée	3	5	5	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Total par nature		27	34	31	15	4	18	10

Choix à titre indicatif :

Choix 1

Il préconise une huile de **synthèse** (34), à haute additivation (15) et à haute viscosité (18). A noter que son indice environnemental n'est pas le meilleur. Le choix d'une huile végétale, compte tenu de son comportement aux basses températures, est à déconseiller.

Arthur AHR
 Directeur Technique



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Clarol 1-33 (anciennement CLAROL 100)

Synthèse - Démoulant de synthèse sans solvant - Prêt à l'emploi

FONCTION :

Démoulant de synthèse sans solvant de faible viscosité, prêt à l'emploi, Pieri® Clarol 1-33 est conçu pour une extrême facilité d'application et n'est constitué que de matières premières de synthèse.

Pieri® Clarol 1-33 apporte donc toute garantie à l'utilisateur de l'absence de toxicité. De plus, il est ininflammable et économique pour un décoffrant sans solvant.

MODE D'ACTION :

Forme à la surface du coffrage, un film d'huile incolore et gras. Il ne nécessite pas de temps de séchage avant bétonnage du fait de l'absence de solvant. Pieri® Clarol 1-33 possède également une excellente résistance à la pluie.

DOMAINES D'UTILISATION :

Usines de préfabrication et chantier, Pieri® Clarol 1-33 est plus particulièrement recommandé pour les bétons à parements soignés.

Pieri® Clarol 1-33 est également recommandé lorsque les conditions ou les réglementations locales nécessitent l'utilisation de produits exempts de solvant.

MISE EN ŒUVRE :

S'applique sur tous les types de moules ou coffrages, métal, bois bakérisé ou synthétique par pulvérisation manuelle à raison de 40 à 50 m²/L.

Pieri® Clarol 1-33 étant un produit sans partie «volatile», ceci permet de l'utiliser à de très faibles grammages, la totalité du produit étant constituée de matières actives. Il est alors possible de l'utiliser à raison de 100-120 m²/L à l'aide d'installations de pulvérisation automatique sans altération de la qualité du démoulage et sans encrassement des moules.

Nos représentants sont à même de vous conseiller pour tous renseignements ou essais nécessaires.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide fluide jaune paille.
- ✓ Densité : 0,83 ± 0,02
- ✓ Point éclair : 160°C
- ✓ Point de congélation : -20°C environ
- ✓ Viscosité : 17 ± 2 cSt
(Coupe Iso 2431 N°3 à 20°C)
- ✓ Extrait Sec : 100%
- ✓ C.O.V. : 0 %
- ✓ WGK = 0
- ✓ Biodégradable dans le temps
- ✓ Buses PIERI recommandées :
Buse X 10 ou Standard (à ailettes)

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.

CONDITIONNEMENT :

Jerrican de 30 litres.
Fût de 220 litres.
Cuve de 1000 litres.
Vrac.

SÉCURITÉ :

Non réglementé.
Pour plus d'informations, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	●●●●●
Santé	●●●●●
Sécurité Feu	●●●●●
Très bon ●●●●● Très mauvais ●●●●●	

25.02.2004

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Tool HP (anciennement HP)

Protection anticorrosion longue durée

FONCTION :

Film protecteur, constitué de corps gras et d'inhibiteurs de corrosion en milieu solvant. Stable et de haute qualité, résiste aux vapeurs agressives, embruns, acides gras et à l'action des fumées.

Le film conserve en parfait état le matériel, même sous l'influence prolongée des intempéries.

Pieri® Tool HP assure la possibilité de stocker le matériel aux intempéries et garantit une protection anticorrosion de plus de six mois.

MODE D'ACTION :

Après évaporation du solvant une fine pellicule cireuse se forme à la surface du métal, l'isolant ainsi des ambiances corrosives et stoppant la progression de la rouille.

Résultat des essais effectués par le C.E.B.T.P. test N° 622-9-816/1 = 500 h de stabilité en milieu de brouillard salin à 20% de chlorure de sodium à 35°C, conforme à la norme française X41.002.

DOMAINES D'UTILISATION :

- ✓ Matériel de chantier
- ✓ Banches de coffrage
- ✓ Moules de préfabrication.

MISE EN OEUVRE :

Produit liquide applicable à froid, au pinceau, pulvérisateur ou pistolet basse pression.

Le film obtenu s'élimine facilement au moyen de notre Pieri® Tool 101.

RECOMMANDATIONS :

Compte-tenu du caractère inflammable du produit, l'utilisation de pulvérisateur à moteur thermique est interdite.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide trouble
- ✓ Coloration rose
- ✓ Densité : 0,85 ± 0,02
- ✓ Viscosité :
27 ± 2 cSt Coupe Iso 2431 N°3 - 20°C
11 ± 1 cSt Coupe Iso 2431 N°3 - 40°C
- ✓ Point éclair : 39°C
(Méthode SETAFLASH)
- ✓ Pouvoir couvrant : 4 à 5 m² au litre, appliqué au pulvérisateur basse pression
- ✓ Un léger dépôt peut se produire au stockage, particulièrement par temps froid.
- ✓ Agiter avant emploi
- ✓ Buse PIERI recommandée : X 18.

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.
Stockage hors de tout point d'ignition.

CONDITIONNEMENT :

Bidon métal de 25 litres.

SÉCURITÉ :

Inflammable.
Nocif en cas d'ingestion.
Irritant pour la peau.
Produit légèrement caustique. En cas de projection dans les yeux : lavage à l'eau.
Extincteurs recommandés :
poudre, mousse ou gaz carbonique.
Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

- ✓ Classe : 3
- ✓ N° ONU = 1268

17.02.2003

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Tool 101 (anciennement DEGRAISSANT S)

Dégraissant multi-usages

FONCTION :

Pieri® Tool 101 par son pouvoir solvant permet de résoudre économiquement les problèmes de dégraissage des grosses pièces (moteurs, treuils, etc...) comme des petites pièces par trempage.

UTILISATION :

Pieri® Tool 101 attaque certaines peintures, de même qu'il peut agir sur certains caoutchoucs et plastiques : il convient donc de procéder à des essais le cas échéant.

MISE EN OEUVRE :

S'applique au pinceau ou au pulvérisateur. Après quelques minutes, un rinçage au jet d'eau entraîne sous forme d'émulsion aqueuse blanche tous les produits gras détachés et dissous, laisse le matériel parfaitement propre.

Une épaisseur importante de graisse peut demander deux applications successives.

Dans ce cas il est inutile de rincer entre la première et la deuxième application.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Auto-émulsionnable ; cette propriété en fait sa principale supériorité sur les solvants courants.
- ✓ Densité : 0,88 ± 0,02 à 20°C.
- ✓ Viscosité : < 7 cSt - Coupe Iso2431 N° 3 à 20°C.
- ✓ Point éclair : 31°C (méthode SETAFLASH).
- ✓ Point d'ébullition > 150°C.
- ✓ Buses PIERI recommandées : X5 et X8.
- ✓ Peu inflammable mais combustible.
- ✓ Solubilité : essence minérale, white spirit, fuel, gasoil.
Eau : miscible avec troubles laiteux (émulsion).

RECOMMANDATIONS :

Compte tenu du caractère inflammable du produit, l'utilisation de pulvérisateur à moteur thermique est interdite.

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.

CONDITIONNEMENT :

Bidon métal de 5 litres.
Bidon métal de 25 litres.
Fût métal de 220 litres.

SÉCURITÉ :

Inflammable.
Irritant pour les voies respiratoires.
Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
Toxique pour les organismes aquatiques, peut provoquer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

- ✓ Classe : 3.
- ✓ N° ONU = 1918.

28.01.2003

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.
Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Tool 201 (anciennement DEROUMAT)

Dérouillant express applicable au pinceau

FONCTION :

Pieri® Tool 201 est un produit thixotrope permettant un dérouillage rapide et efficace du matériel.

MODE D'ACTION :

Pieri® Tool 201 est prêt à l'emploi. Il s'applique sur le matériel même humide à la brosse ou au pinceau à raison de 4 m²/Kg environ.

Après un temps d'action d'environ 15 minutes, un simple rinçage à l'eau permet l'élimination totale de la rouille.

DOMAINES D'UTILISATION :

Pieri® Tool 201 remet en quelques instants le métal à blanc. Afin de préserver le matériel d'une nouvelle oxydation, il est conseillé d'appliquer une couche généreuse de Pieri® Tool 201 Neutral juste après le dernier rinçage.

Voir la fiche technique de ce produit.

Pour les tôles légèrement rouillées nos produits Pieri® Cleaner FC ou Pieri® Tool Oximat sont plus particulièrement recommandés.

MISE EN OEUVRE :

Une fois le matériel sec, les traitements suivants sont préconisés :

- ✓ huile de décoffrage pour une utilisation immédiate,
- ✓ Pieri® Tool HP pour une protection longue durée ou stockage,
- ✓ Pieri® Tool P 301 pour les parties non coffrantes,
- ✓ Minium ou peinture antirouille en cas de remise de peinture.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide thixotrope de couleur bleutée
- ✓ Prêt à l'emploi.
- ✓ pH = 1 ± 0,5.
- ✓ Ininflammable.
- ✓ Corrosif.
- ✓ Densité : 1,23 ± 0,02.
- ✓ Ne craint pas le gel.

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.

CONDITIONNEMENT :

Pieri® Tool 201 : jerrican de 25 Kg.
Pieri® Tool 201 Neutral : jerrican de 10 litres.
Prévoir 10 litres de Pieri® Tool 201 Neutral pour 50 Kg de Pieri® Tool 201 environ.

SÉCURITÉ :

Produit corrosif - gants antiacides obligatoires.

Projections sur la peau ou dans les yeux : lavage à l'eau.

Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

- ✓ Classe : 8.
- ✓ N°ONU = 1789.

26.03.2003

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Tool 201 Neutral (anciennement INHIBITEUR)

FONCTION :

Neutraliser les traces d'acides subsistant sur les banches après le décapage avec nos produits Pieri® Tool 201 ou Pieri® Tool Oximat et retarder de 24 heures environ l'oxydation du métal.

MODE D'ACTION :

Dérouiller et nettoyer les banches suivant les prescriptions des fiches techniques des produits Pieri® Tool 201 ou Pieri® Tool Oximat. Rincer abondamment à l'eau claire. Terminer par un rinçage de la tôle encore mouillée avec Pieri® Tool 201 Neutral.

Laisser sécher et pulvériser le produit de décoffrage.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide incolore, non moussant.
- ✓ Densité : $1,09 \pm 0,02$
- ✓ Viscosité : < 7 cSt
Coupe Iso 2431 N°3 – 20°C

CONSERVATION :

2 ans en emballage fermé.

CONDITIONNEMENT :

Jerrican de 10 litres.

SÉCURITÉ :

Nocif en cas d'ingestion.

Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

- ✓ Classe : 5.1
- ✓ N°ONU = 3219

03.07.2003

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whittemore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Cire LM-33 (anciennement LM 21)

Cire solide de démoulage pour béton architectonique

FONCTION :

Cire de démoulage en pâte pour l'obtention de parements béton architectonique de haute qualité.

MODE D'ACTION :

Forme sur le coffrage une mince couche cireuse résistant à la pluie et à la coulée du béton.

Pieri® Cire LM-33 favorise l'étalement du béton et son débullage en surface.

DOMAINES D'UTILISATION :

Pieri® Cire LM-33 s'emploie sur tous les types de moules : contre-plaqué brut, stratifié ou vernis, bois, plastique, caoutchouc, polystyrène, fer, aire à béton. S'emploie aussi bien pour les bétons gris que les bétons blancs ou teintés, à froid comme à chaud.

Pieri® Cire LM-33 donne une facilité de démoulage remarquable et trouve son emploi pour toutes les pièces «difficiles» : cannelures, caissons, etc...

MISE EN ŒUVRE :

S'applique au chiffon, à l'éponge ou au balai type O'Cédrar. Il est nécessaire de ne laisser qu'un film de produit sur le moule, de le «cirer».

Le pouvoir couvrant est d'environ 120m² au Kg, pour un coffrage métallique lisse.

Son point de fusion, de 35°C environ, peut conduire à un ramollissement du produit en été, soit en emballage, soit sur moule. Ceci n'affecte en rien ses propriétés démoulantes.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Cire pâteuse non collante de couleur blanc crème.
- ✓ Point de fusion 35 ± 5°C.
- ✓ Utilisable même par basses températures.
- ✓ Ininflammable.

Ne modifie en rien la clef d'accrochage des enduits plâtres, crépis et peintures.

Procès-verbal CEBTP N° 1820 et 1851.

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.

Pieri® Cire LM-33 peut être stocké en tous lieux sans risques d'altération.

Neutre et non toxique, il peut être manipulé sans aucun risque.

CONDITIONNEMENT :

Bidon de 17 Kg.

SÉCURITÉ :

Non réglementé.

Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	▲▲▲▲▲
Santé	▲▲▲▲▲
Sécurité Feu	▲▲▲▲▲
Très bon ▲▲▲▲▲ Très mauvais ▲▲▲▲▲	

06.09.2004

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e



Pieri® Décobio S-32 (anciennement DECOBIO S)

Base Végétale - Décoffrant Base Végétale

FONCTION :

Totalement exempt d'huile d'origine pétrolière, Pieri® Décobio S-32 a été conçu pour répondre aux exigences de protection de l'environnement et d'hygiène du personnel.

La base végétale qui le compose ouvre une voie nouvelle dans le décoffrage des bétons en conciliant sécurité de l'utilisateur et qualité du parement.

De composition rigoureusement contrôlée et suivie, il garantit d'excellentes conditions de travail et un résultat de qualité car :

- ✓ jaune paille
 - ✓ pratiquement inodore
 - ✓ difficilement inflammable
 - ✓ non toxique et non irritant pour la peau.
- Il est parfaitement adapté aux conditions de travail en usine, où atmosphère confinée et pulvérisations fréquentes d'huiles de décoffrage provoquent souvent le développement d'odeurs désagréables et persistantes, nuisibles aux bonnes règles d'hygiène et de sécurité.

MODE D'ACTION :

Forme à la surface du coffrage un film d'huile végétale incolore et un peu gras, facilite l'étalement du béton et la résorption du bullage lors de la vibration.

DOMAINES D'UTILISATION :

S'utilise chaque fois que l'on recherche un parement lisse sans bulles et sans taches quelles que soient les conditions : béton chaud ou froid, étuvé ou non, adjuvanté ou non.

Pieri® Décobio S-32 est conçu pour les bétonnages par temps froid, les conditions de vibration difficiles et chaque fois que la conjugaison microporosité de la peau coffrante et délavage du décoffrant par le béton conduit à des accrochages importants.

MISE EN ŒUVRE :

S'applique sur tous les types de moules ou coffrages, métalliques, bois bakérisé ou polyester à l'aide d'un pulvérisateur ; sa faible viscosité permet son emploi en couche mince et sa consommation de 1 litre pour 40 m² environ en fait un produit très économique.

Recommandations :

Ne destiner Pieri® Décobio S-32 qu'aux faces coffrantes. L'utilisation des huiles végétales n'est pas recommandée pour protéger les faces arrières des banches. En effet, lors d'exposition pendant de longues périodes à l'ensoleillement, il y a risque de formation de films collants.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide jaune paille.
- ✓ Densité : 0,85 ± 0,02 à 20°C
- ✓ Viscosité : 12 ± 2 cSt
Coupe ISO 2431 N°3 à 20°C
- ✓ Point de congélation : <25°C
- ✓ Point éclair : 65°C
(méthode SETAFLASH)
- ✓ Prêt à l'emploi
- ✓ Buse PIERI recommandée :
X 10 ou buse à ailettes

Ne modifie en rien la clé d'accrochage des enduits plâtre, crépis et peintures : PV CERIB 93 DPO 362.

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	●●●●●
Santé	●●●●●
Sécurité Feu	●●●●●
Très bon ●●●●● Très mauvais ●●●●●	

✓ Pieri® Décobio S-32 a une biodégradabilité ultime à 28 jours > 60% selon la norme NF EN ISO 9408 OCDE 301 F.

CONSERVATION :

2 ans en emballage d'origine fermé.
Stocker sur rétention.

CONDITIONNEMENT :

Jerrican de 30 litres
Fût de 220 litres
Cuve de 1000 litres

SÉCURITÉ :

Non réglementé. Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

25.03.2004

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.
Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Clarol 2-12 / Pieri® Clarol 2-42 (anciennement CLAROL 2 / CLAROL 2S)

Décoffrant pour préfabrication et chantier - Synthèse

FONCTION :

Conçu pour résoudre les problèmes de décoffrage en usine de préfabrication ou sur chantier, Pieri® Clarol 2-12 est un décoffrant 100 % synthèse issu directement de l'industrie chimique.

De composition rigoureusement contrôlée et suivie, il garantit d'excellentes conditions de travail et un résultat de qualité car :

- Incolore
- Pratiquement inodore
- Difficilement inflammable
- Absolument non toxique et non irritant pour la peau.

Il est parfaitement adapté aux conditions de travail en usine, où atmosphère confinée et pulvérisations fréquentes d'huiles de décoffrage provoquent souvent le développement d'odeurs désagréables et persistantes, nuisibles aux bonnes règles d'hygiène et sécurité.

MODE D'ACTION :

Forme à la surface du coffrage un film d'huile de synthèse incolore et peu gras, facilite l'étalement du béton et la résorption du bullage lors de la vibration.

DOMAINES D'UTILISATION :

S'utilise chaque fois que l'on recherche un parement lisse sans bulles et sans taches quelles que soient les conditions : béton chaud ou froid, étuvé ou non, adjuvanté ou non. Il est particulièrement adapté également au décoffrage des prédalles.

Existe en version Pieri® Clarol 2-42 et Pieri® Clarol Z-43 pour les bétonnages par temps froid ou dans les conditions de vibration difficiles, et en version Pieri® Clarol X-62 chaque fois que la conjugaison microporosité de la peau coffrante et délavage du décoffrant par le béton conduit à des accrochages importants.

MISE EN ŒUVRE :

S'applique sur tous les types de moules et coffrages, métalliques, bois bakélinisé ou polyester à l'aide d'un pulvérisateur ; sa très faible viscosité permet son emploi en couche mince et sa consommation de 1 litre pour 50 m² en fait un produit très économique.

RECOMMANDATIONS :

Compte-tenu du caractère combustible du produit, l'utilisation de pulvérisateur à moteur thermique est interdite.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Pieri® Clarol 2-12 / Pieri® Clarol 2-42

- ✓ Liquide incolore
- ✓ Densité : 0,82 ± 0,02
- ✓ Point de congélation : - 30°C
- ✓ Point éclair : 62°C,
(Méthode SETAFLASH)
- ✓ Prêt à l'emploi
- ✓ Viscosité : 13 ± 2 cSt
(Coupe Iso 2431 N°3 à 20°C)
- ✓ Buses Pieri® recommandées :
X10 ou Standard (à ailettes)

Pieri® Clarol 2-12 / Pieri® Clarol 2-42

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	▲▲▲▲▲
Santé	▲▲▲▲▲
Sécurité Feu	▲▲▲▲▲
Très bon ▲▲▲▲▲ Très mauvais ▲▲▲▲▲	

Ne modifie en rien la clef d'accrochage des enduits plâtres, crépis et peintures : Procès-verbal CERIB N°92 DPO 283 (A).

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.
Stockage hors de tout point d'ignition.

CONDITIONNEMENT :

- ✓ Jerrican de 25 litres
- ✓ Fût de 220 litres
- ✓ Cuve de 1000 litres

SÉCURITÉ :

Non réglementé, toutefois il est recommandé de ne pas fumer pendant l'utilisation.

Extincteurs recommandés : poudre, mousse ou gaz carbonique.

Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

03.01.2005

Grace Produits de Construction S.A.S. - 1001, rue de Maisonneuve - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whittemore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance - Copyright 2005 Grace Produits de Construction S.A.S. - Imprimé en France 01/2005



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® Cire C-32 / Pieri® Cire C-52 / Pieri® Cire C-42 (anciennement CIROXI / CIROXI S / CIROXI C)

Cire liquide de démoulage des bétons architectoniques

FONCTION :

Assurer un démoulage facile et un parement de qualité aux éléments béton, de ciment gris ou blanc, destinés à rester brut de décoffrage et à jouer un rôle architectural dans l'ouvrage.

MODE D'ACTION :

Forme après évaporation du solvant un mince film de cire à la surface du moule, permettant ainsi un parfait étalement du béton frais et une bonne séparation moule/béton lors du démoulage.

DOMAINES D'UTILISATION :

- ✓ S'utilise chaque fois qu'un parement lisse homogène et sans bulles est recherché.
- ✓ S'applique sur tout type de coffrage métal, bois vernis ou plastifié, polyester ou polystyrène.
- ✓ Existe en version :

Pieri® Cire C-52 : pour les bétonnages particulièrement difficiles ou complexes.

Pieri® Cire C-42 : dans les cas où un séchage très rapide est nécessaire (moules fermés, matrices élastomères...)

MISE EN OEUVRE :

Elle se fait par pulvérisation sur coffrages propres à raison de 30 m²/litre environ.

15 à 20 minutes de séchage sont nécessaires avant le coulage du béton (Pieri® Cire C-32 et Pieri® Cire C-52).

Pieri® Cire C-42 peut être recouvert de béton après un laps de temps beaucoup plus court.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Liquide fluide jaune clair
- ✓ Ne craint pas le gel
- ✓ Point de congélation : < -25°C

	Pieri® Cire C-32	Pieri® Cire C-52	Pieri® Cire C-42
Densité	0,81 ± 0,02	0,82 ± 0,02	0,80 ± 0,02
Point Eclair. (Setflash)	52°C	52°C	0°C
Viscosité 20°C ISO 2431 N°3	8-12 cSt	8-12 cSt	< 7 cSt
Viscosité 40°C ISO 2431 N°3	7-9 cSt	7-9 cSt	< 7 cSt
Buses Pieri® recommandées	X 10 ou Standard	X 10 ou Standard	X 5 ou X 8

Ne modifie en rien la clef d'accrochage des enduits plâtres, crépis et peintures.

Procès-Verbal CERIB N° 92 DPO 280 (A)

Pieri® Cire C-32 - Pieri® Cire C-52 :

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	☹☹☹☹☹
Santé	☹☹☹☹☹
Sécurité Feu	☹☹☹☹☹
Très bon ☹☹☹☹☹ Très mauvais ☹☹☹☹☹	

Pieri® Cire C-42 :

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	☹☹☹☹☹
Santé	☹☹☹☹☹
Sécurité Feu	☹☹☹☹☹
Très bon ☹☹☹☹☹ Très mauvais ☹☹☹☹☹	

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.
Stockage hors de tout point d'ignition.

CONDITIONNEMENT :

- ✓ Jerrican de 25 litres
- ✓ Fût de 220 litres
- ✓ Cuve de 1000 litres

SÉCURITÉ :

Inflammable. Nocif en cas d'ingestion.
Extincteurs recommandés :
poudre, mousse ou gaz carbonique.
Pour plus de renseignements, consulter nos
fiches de données de sécurité.

TRANSPORT :

	Pieri® Cire C-32	Pieri® Cire C-52	Pieri® Cire C-42
Classe	3	3	3
N° ONU	1268	1268	1993

03.01.2005

Grace Produits de Construction S.A.S. - 1001, rue de Maisonneuve - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whittemore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance - Copyright 2005 Grace Produits de Construction S.A.S. - Imprimé en France 01/2005



F i c h e T e c h n i q u e

Pieri® LM X-62 (anciennement LM X)

Minéral neuf - Décoffrant haute adhérence pour béton préfabriqué ou de chantier

FONCTION :

- ✓ Permettre le démoulage du béton dans de bonnes conditions lorsque l'on craint des phénomènes d'accrochage importants dus à la porosité du support, soit aux démoulages très rapprochés.
- ✓ Réduire les temps de nettoyage des moules lorsque ceux-ci ont tendance à s'encrasser.

MODE D'ACTION :

Pieri® LM X-62 est un nouveau type de décoffrant chimique permettant par réaction avec le métal du moule de créer une liaison polaire empêchant la laitance du béton de venir adhérer à la peau coffrante pendant la vibration puis le durcissement.

DOMAINES D'UTILISATION :

- ✓ Sur chantier ou en usine de préfabrication lorsque l'on rencontre des difficultés de démoulage avec les huiles ordinaires.
- ✓ Lorsque le métal sur lequel on démoule présente des porosités ou irrégularités de surfaces telles que : aspérités, rayures, traces de meulage ou de soudure, etc...
- ✓ Lorsque la résistance du béton est encore faible lors du décoffrage.

MISE EN ŒUVRE :

Prêt à l'emploi il s'applique sur moules et banches propres à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un pistolet à raison de 30 à 40 m²/litre.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- ✓ Couleur : ambrée.
- ✓ Densité : 0,88 ± 0,02 à 20°C.
- ✓ Viscosité : 14 ± 3 cSt (Coupe Iso 2431 N°3 à 20°C.)
- ✓ Point éclair : 62°C (méthode SETAFLASH)
- ✓ Point de congélation : <-20°C.
- ✓ Buses PIERI recommandées :
Buse X 10 ou buse standard (à ailettes).

CONSERVATION :

5 ans en emballage d'origine fermé.

CONDITIONNEMENT :

Fût de 220 litres.
Cuve de 1000 litres.

STOCKAGE :

A l'abri du gel, dans son emballage d'origine. Stocker sur bac de rétention.

SÉCURITÉ :

Non réglementé.
Pour plus de renseignements, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	●●●●●
Santé	●●●●●
Sécurité Feu	●●●●●
Très bon ●●●●● Très mauvais ●●●●●	

24.02.2004

Pieri S.A.S. - Groupe WR Grace - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.
Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whitmore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance. Copyright 2003 PIERI S.A.S. Imprimé en France 03/04



F i c h e T e c h n i q u e



Pieri® Décobio Tropic

Démoulant pour préfabrication et chantier
Pur végétal

FONCTION :

Démoulant 100% végétal sans solvant de faible viscosité, prêt à l'emploi, Pieri® Décobio Tropic est conçu pour une extrême facilité d'application et n'est constitué que de matières premières végétales.

Pieri® Décobio Tropic apporte donc toute garantie à l'utilisateur de l'absence totale de nocivité ou de toxicité. De plus, il est ininflammable et sans odeur.

Pieri® Décobio Tropic est spécialement conçu pour l'utilisation en pays chauds, de par son excellente résistance aux UV et à la chaleur.

MODE D'ACTION :

Forme à la surface du coffrage, un film d'huile végétale incolore et gras. Il ne nécessite pas de temps de séchage avant bétonnage du fait de l'absence de solvant. Pieri® Décobio Tropic possède également une excellente résistance à la pluie.

DOMAINES D'UTILISATION :

Usines de préfabrication et chantier, Pieri® Décobio Tropic est plus particulièrement recommandé pour les bétons à parements soignés.

Pieri® Décobio Tropic est également recommandé lorsque les conditions ou les réglementations locales nécessitent l'utilisation de produits exempts de solvant, ou biodégradables.

NON ADAPTE POUR L'UTILISATION PAR TEMPS FROID.

MISE EN ŒUVRE :

S'applique sur tous les types de moules ou coffrages, métal, bois baké ou synthétique par pulvérisation manuelle à raison de 40 à 50 m²/L. Pieri® Décobio Tropic étant un produit sans partie

volatile, ceci permet de l'utiliser à de très faibles grammages, la totalité du produit étant constituée de matières actives.

Il est alors possible de l'utiliser à raison de 100-120 m²/L à l'aide d'installations de pulvérisation automatique sans altération de la qualité du démoulage et sans encrassement des moules.

Nos représentants sont à même de vous conseiller pour tous renseignements ou essais nécessaires.

Recommandations :

- Ne destiner Pieri® Décobio Tropic qu'aux faces coffrantes. L'utilisation des huiles végétales n'est pas recommandée pour protéger les faces arrières des banches. En effet, lors d'exposition pendant de longue période à l'ensoleillement, il y a risque de formation de films collants.

- Certaines peintures ou matières plastiques étant sensibles à la longue au contact de Pieri® Décobio Tropic, éviter de l'utiliser ailleurs que sur les faces coffrantes.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

- Liquide fluide légèrement jaunâtre.
- Concentration en huile ou solvant végétal >95%
- Densité : 0,88 ± 0,02.
- Point éclair : >100°C. (Méthode SETAFASH)
- Garanti sans dérivé pétrolier ou synthétique, ni solvant.
- Point de congélation : +5°C environ.
- Viscosité :
8 ± 1 cSt. (Coupe Iso 2431 N°3 à 20°C)
7 ± 1 cSt. (Coupe Iso 2431 N°3 à 40°C)
- Extrait Sec : 100%.
- C.O.V. : 0 %.

- WGK = 0.
- Facilement biodégradable.
- Buses Pieri® recommandées : X5 et X8.

Classification Synad Produits de Démoulage	
Environnement	▲▲▲▲▲
Santé	▲▲▲▲▲
Sécurité Feu	▲▲▲▲▲
Très bon ▲▲▲▲▲ Très mauvais ○○○○○	

- Pieri® Décobio Tropic a une biodégradabilité ultime à 28 jours > 60% selon la norme NF EN ISO 9408 OCDE 301 F.

CONSERVATION :

2 ans en emballage d'origine fermé.

CONDITIONNEMENT :

Bidon métal de 25 litres.
Fût de 220 litres.
Cuve de 1000 litres.

SECURITE :

Non réglementé.
Pour plus d'informations, consulter notre fiche de données de sécurité.

TRANSPORT :

Non réglementé.

15.12.2004

Grace Produits de Construction S.A.S. - 1001, rue de Maisonneuve - 71580 Saillenard - France - Tél. : +33 3 85 76 45 00 - Fax : +33 3 85 74 10 84

Nous espérons que ces informations vous seront utiles. Basées sur des connaissances et des données reconnues, elles sont proposées à l'utilisateur mais ne garantissent en aucun cas le résultat. Nous vous remercions de lire toutes les déclarations et recommandations qui s'appliquent à tous nos produits en relation avec nos Conditions de Vente. Aucune déclaration, recommandation ou suggestion n'est destinée à une utilisation pouvant porter atteinte à un brevet ou droit d'auteur.

Grace Construction Products, W.R. Grace & Co. Conn., 62 Whittemore Avenue, Cambridge, MA 02140.

Ces produits peuvent être couverts par des brevets en instance - Copyright 2005 Grace Produits de Construction S.A.S. - Imprimé en France 01/2005



Support :

➤ La dalle sur laquelle le coffrage est posé ne doit pas avoir de flèches de plus de 1 cm. Si les flèches sont plus importantes, réaliser des talonnettes la veille du coulage ou poser les banches sur des cornières fixées à la dalle.

➤ En cas de bétonnage avec des talonnettes, l'épaisseur de ces talonnettes doit être inférieure à celle du mur à couler, pour pouvoir effectuer un serrage correct des banches et afin d'éviter le déplacement des mannequins.

➤ Le ferrailage, les gaines de câbles, ainsi que tout élément destiné à être noyé dans le béton doivent être convenablement fixés.



Coffrage :

➤ Éliminer tout résidu de béton adhérent à la paroi.

➤ Pulvériser l'huile de démoulage de façon uniforme sur le coffrage. L'huile préconisée est la Chrysodem BIO2.

➤ Ménager des puits de bétonnage dans le ferrailage du voile afin de permettre la descente, jusqu'au fond du coffrage, du tube plongeur.

➤ Intervalle entre 2 puits de bétonnage ou entre un puit de bétonnage et l'extrémité du voile inférieur à 7m.

Étanchéité du coffrage :

Avant de fermer le coffrage :

➤ S'assurer qu'il n'y a pas de flèches ou d'orifices > 10 mm de hauteur le long de la ligne d'appui des banches et sur le plancher support.

➤ Si nécessaire, colmater les vides. Ne pas utiliser de polystyrène, ni de mortier frais (risque de glissement sous la pression du béton).



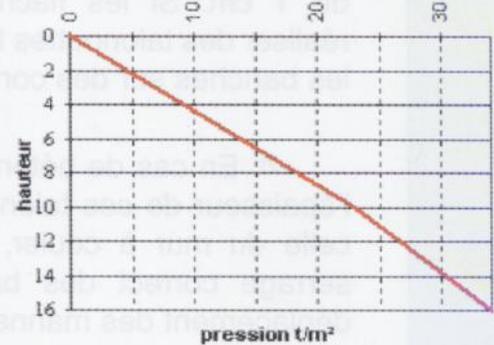
Pression du béton Agilia[®] sur les coffrages :

➤ Le calcul du coffrage doit être fait par l'entreprise ou par le fabricant des banches.

➤ La pression de calcul est :

$$P_{\text{hydro}} = 2,3 \times h \text{ (en t/m}^2\text{)}$$

Avec 2.3 = densité du béton Agilia[®],
et h = la hauteur de banche (en m).



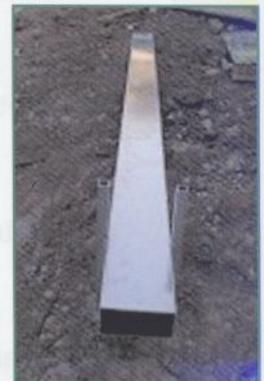
N.B. : Sans information obtenue par des mesures in situ (capteurs de force), la pression de calcul ne doit pas être inférieure à la pression hydrostatique du béton Agilia[®], jusqu'à 10 mètres de hauteur, au delà on peut ajouter 1,8 t/m² par mètre supplémentaire.

Coulage du béton :

Important : la mise en œuvre doit être faite sans aucune vibration

➤ Descendre le tube plongeur au fond du coffrage, puis bloquer grâce au dispositif prévu à cet effet (dimensions minimales des tubes : Diamètre 100 ou prismatique 60 x 160 ou cube 100 x 100 mm).

N.B. : Le béton ne doit jamais tomber en chute libre dans le coffrage. C'est l'une des conditions à satisfaire pour obtenir un parement à moindre quantité de bulles.





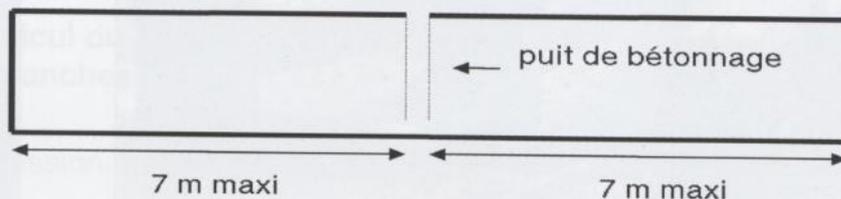
La benne,
les tubes plongeurs
et
les entonnoirs



N.B. : L'Agilia® Formes est un béton très fluide, le choix de la benne est important pour éviter les fuites.

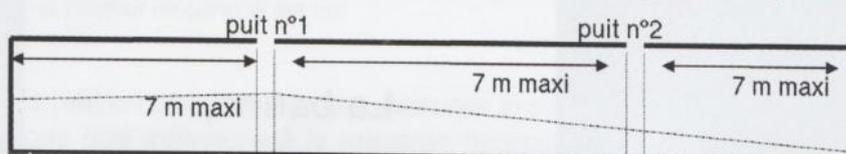


Cas d'un voile simple de longueur inférieure à 14 m :



➤ un seul puit de bétonnage au milieu du voile suffit.

Coulage des voiles simples (sans réservation), de longueur supérieure à 14 m :

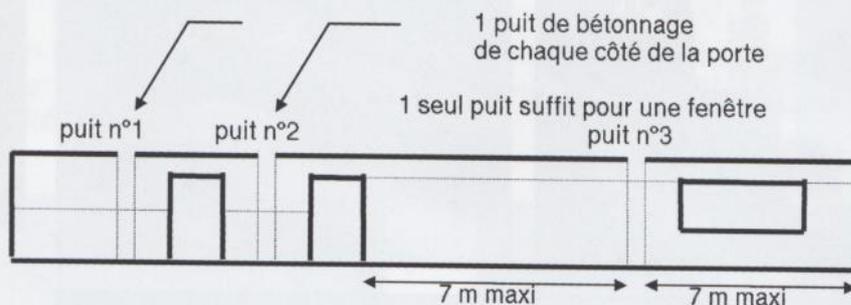


➤ Remplir d'abord le coffrage jusqu'à mi-hauteur à partir du puit n°1, continuer au puit n°2, puis revenir terminer en 1 (voir schéma ci-dessus).

Lorsque plus de deux puits sont nécessaires :

➤ Effectuer dans un premier temps le remplissage jusqu'à mi-hauteur à partir d'un puit central, poursuivre par les puits placés aux extrémités, et revenir au puit central.

Coulage des voiles comportant des réservations de portes :



➤ Remplir successivement les premiers compartiments par les puits n°1 et 2, jusqu'à mi-hauteur afin de ne pas déséquilibrer les réservations sous l'effet de la pression exercée par le béton.

➤ Remplir ensuite le dernier compartiment (puit n°3) jusqu'au niveau haut de la porte. Puis revenir aux puits précédents, en prenant soin que le béton ne déborde pas d'un compartiment à l'autre.

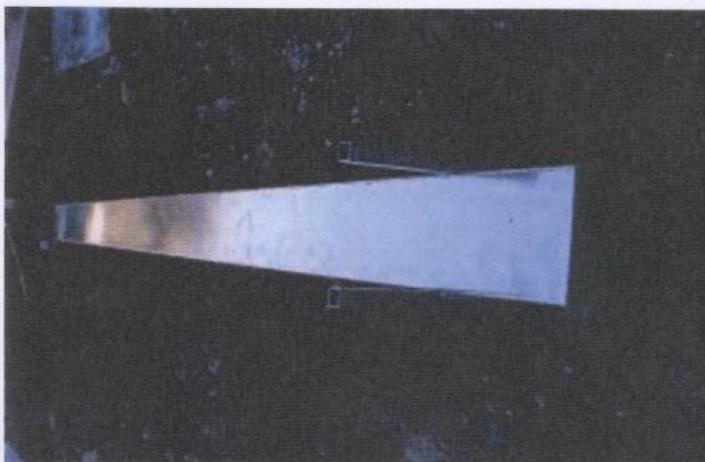
Tube plongeur et entonnoir

Selon sa forme, le tube plongeur doit respecter les dimensions minimales suivantes : (dimensions internes du tube)

- cylindrique de diamètre 100 mm,
- rectangulaire de 60 x 200 mm jusqu'à 3 mètres de hauteur et 60 x 240 mm au-delà.

L'entonnoir doit avoir une forme tronconique de dimensions minimales de 400 mm x 600 mm sur une hauteur de 400 mm pour une hauteur de banche de 3 mètres, et 400 mm x 600 mm sur une hauteur de 600 mm et au-delà, ou un diamètre et une hauteur de 600 mm.

Le principe de guidage du béton par un tube est universel, quel que soit le chantier. La forme du tube doit être choisie selon l'ouvrage et les armatures, (rectangulaire car mieux adapté aux voiles.) Les dimensions données, des tubes et des entonnoirs, sont des dimensions minimales pour permettre un bon écoulement du béton.



Le tube plongeur

Longueur = Hauteur de banche - 50 cm + 10 à 20 cm de dépassement de la banche



L'entonnoir

Partie haute = 40 x 60 cm

TUBE PLONGEUR

GOULOTTE

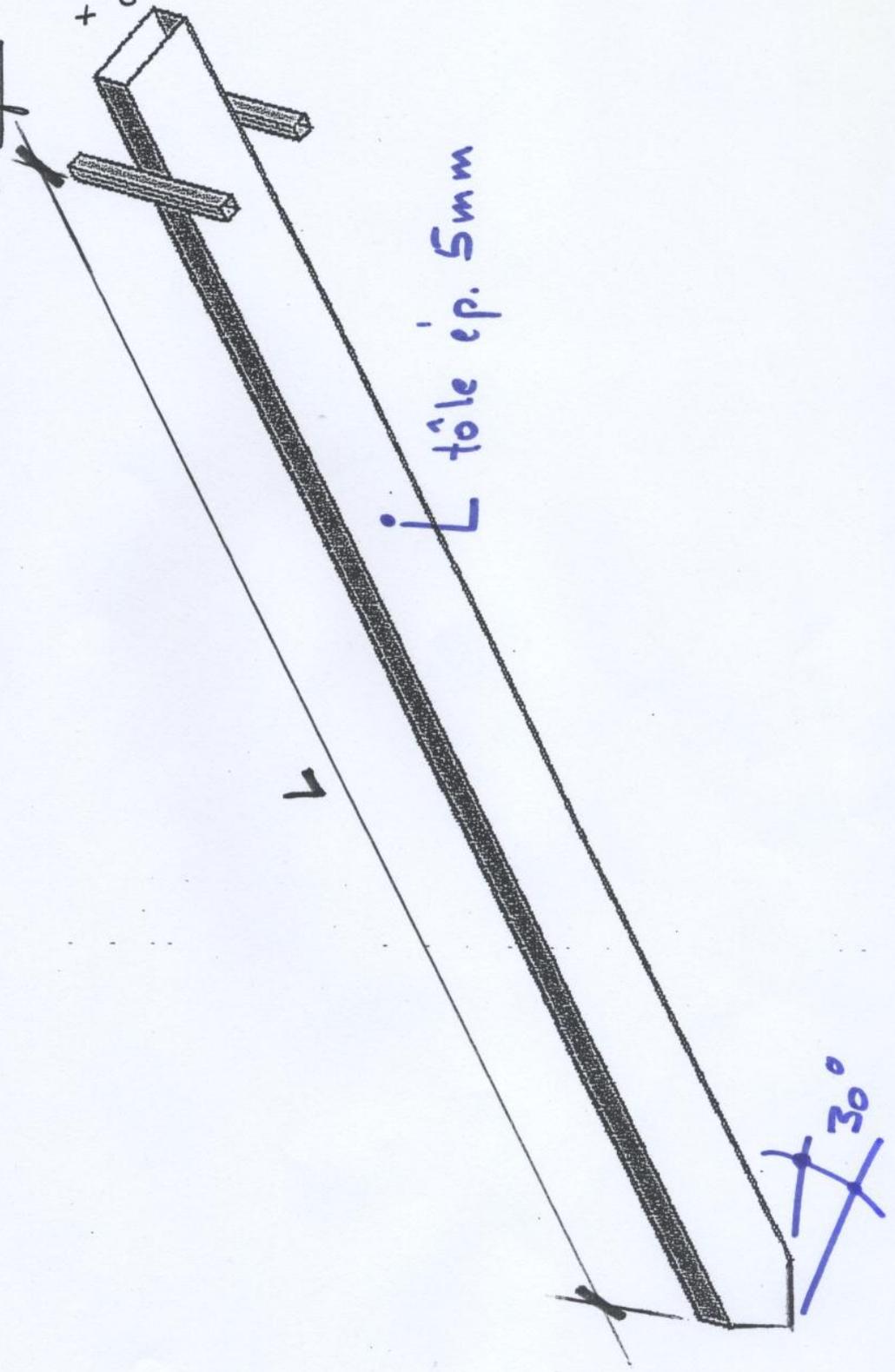
*tube plongeur (dimensions minimales):

si $H < 3m00 \Rightarrow 60 \times 200 \text{ mm}$

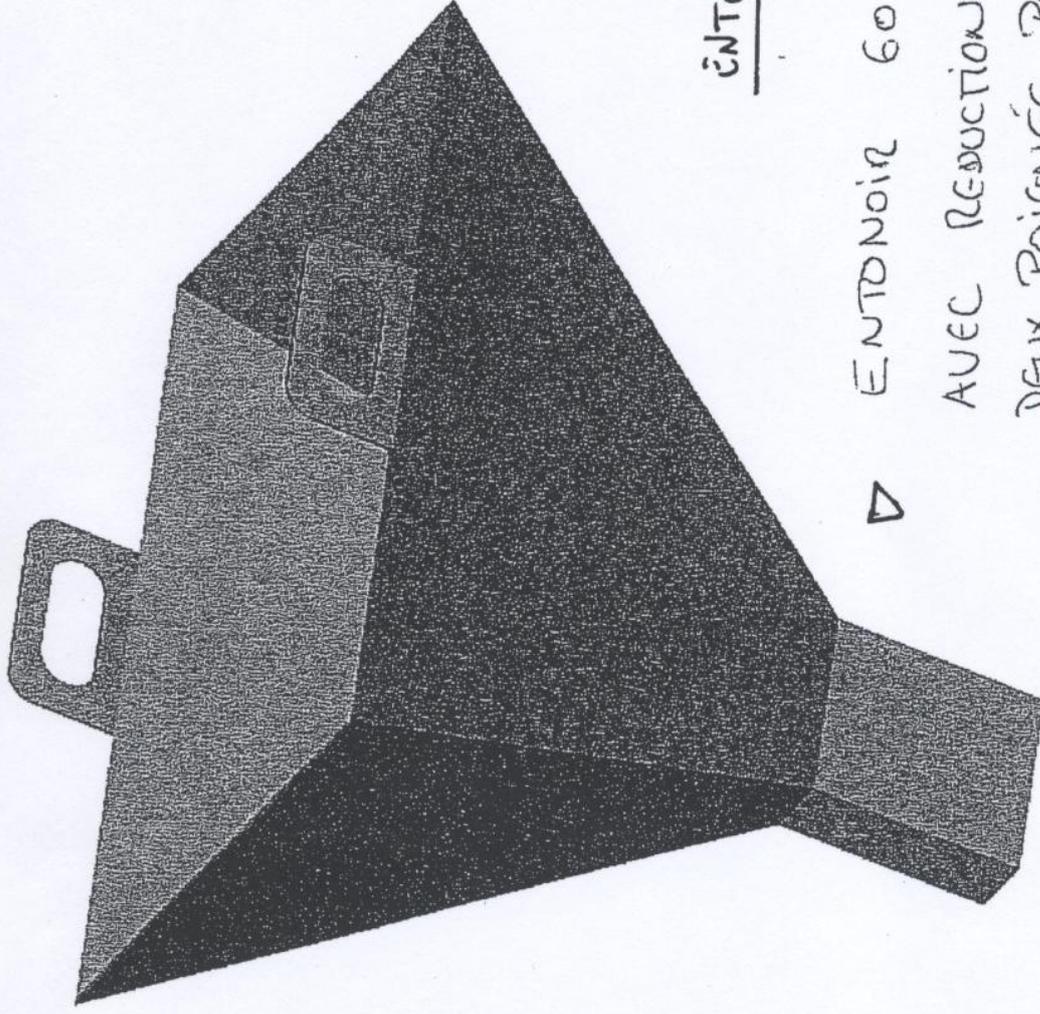
si $H > 3m00 \Rightarrow 60 \times 240 \text{ mm}$

si $H > 6m00 \Rightarrow 60 \times 300 \text{ mm}$

*longueur = hauteur de banche
- 80 cm
+ 10 à 20 cm de
déplacement de
la banche.



TUBE PLONGEUR
ENTONNOIR



ENTONNOIR

- ▷ ENTONNOIR 600x400 mm HT 400mm
AVEC REDUCTION POUR GOULOTTE ET
DEUX POIGNÉE POUR LEVAGE MANUEL
si hauteur de 3m00
- ▷ hauteur de 600 mm en - d'au de 3m00

ENTONNOIR VUE 1