

# ANNEXES B : ETUDE GRAPHIQUE DE LA COUVERTURE

## CONTENU DE CES ANNEXES

<b>Tableau du classement F.I.T.</b>	<b>Page 19</b>
<b>Documents techniques sur l'étanchéité</b>	<b>Pages 20 à 21</b>
<b>Document technique sur bac acier</b>	<b>Page 22</b>

Support direct du revêtement	Pente (%)	Exploitation et usage de la toiture et type de protection							
		Inaccessible		Accessible		Accessible		Technique	
		Autoprotection (apparent) (1)	Meuble (gravier) (2)	Piétonnier	Véhicules	Piétonnier	Jardins	Autoprotection (apparent)	Dalle sur graviers (3)
				Protection dure		Protection directe dalles sur plots	Protection directe par couche drainante		
Isolant thermique	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> (3) (4)	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub> (5)			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub> (6)
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> (3) (4)	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub> (5)	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub> (6)
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> (6)						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub> (6)	
Béton	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Béton + Isol inversé	0		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>			F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub> (2)	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>
	Plate		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub> (2)	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Béton cellulaire	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>					F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Bois et panneaux dérivés	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>					F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> (6)						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub> (6)	
Ancien revêtement	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> (6)						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub> (6)	

1. Indice I porté à I<sub>3</sub> pour les revêtements monocouches.  
 2. Indice I porté à I<sub>4</sub> pour les revêtements monocouches.  
 3. Indice I porté à I<sub>3</sub> pour laine minérale sur béton et béton cellulaire.

4. Indice I porté à I<sub>3</sub> sur laine minérale de R<sub>th</sub> > 2 m<sup>2</sup>.°C/W.  
 5. Indice I porté à I<sub>4</sub> pour laine minérale sur béton et béton cellulaire et pour polystyrène expansé.  
 6. Indice T porté à T<sub>3</sub> si R<sub>th</sub> > 2 m<sup>2</sup>.°C.

## ETANCHEITE SOUS DALLES SUR PLOTS

**ELEMENT PORTEUR EN MAÇONNERIE**  
**PENTE 0 A 5 %**  
**SANS ISOLANT THERMIQUE**

**ELEMENT PORTEUR**  
 En maçonnerie conformément au D.T.U. 20.12.  
 Pente admise de 0 à 5 % en système bicouche et > 1% en monocouche.

**CLASSEMENT INCENDIE**  
 M0.  
 Voir document "Le Classement au Feu" chapitre INFORMATION.

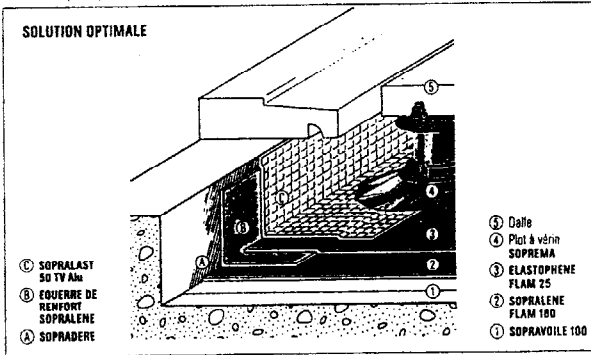
**PROTECTION**  
 - Plots SOPREMA ou plots maçonnés de surface à définir en fonction des surcharges et du type d'isolant.  
 - Dalles en béton, conformes au cahier des charges du CERIB de type: D2 en usage modéré, D3 en usage intensif.  
 - Autres matériaux de caractéristiques au moins égales au cahier des charges.

Bicouche	Avis Technique n° 5/91-858		
	BASE	OPTIMALE	RENFORCEE
2ème couche	ELASTOPHENE FLAM 25	ELASTOPHENE FLAM 25	SOPRALENE FLAM 180 ALU
1ère couche	ELASTOPHENE FLAM 180-25	SOPRALENE FLAM 180	ELASTOPHENE FLAM 25
écran d'indépendance	SOPRAVOILE 100	SOPRAVOILE 100	SOPRAVOILE 100
<b>Classement FIT</b>	<b>F515 T4</b>	<b>F515 T4</b>	<b>F515 T4</b>

Monocouche	Avis Technique n° 5/93 - 1001*
	<b>SOPRALENE FLAM UNILAY</b>
<b>Classement FIT</b>	<b>F515 T4</b>

\*L'Avis Technique ne prévoit pas la pente nulle. Dans ce cas voir CPP Dalles sur Plots



**CONSEILS SOPREMA**

- Une pente de 1 à 2% évite les stagnations d'eau et les risques d'odeur nauséabonde.
- Avec les plots hauts SOPREMA, les dalles alignées au niveau du seuil cachent les relevés ; cette conception a l'avantage de réduire la hauteur des relevés à 10 cm et ne nécessite pas de protection dure.
- L'avantage de la solution renforcée autoprotégée aluminium est une protection incendie complémentaire et une facilité d'entretien (auto lavage, plots non collés).
- Dans les marchés, il est important d'indiquer la surcharge d'exploitation ainsi que la pose ou non des callebotis.

**LOT ETANCHEITE**

**DEVIS DESCRIPTIF**

**TERRASSE CIRCULAIRE AVEC DALLES SUR PLOTS**

- Elément porteur en maçonnerie, conforme au DTU 20.12
- Pente ≤ 5 %
- Sans isolation Thermique

Surcharge d'exploitation : ..... Kg/m2

**ETANCHEITE**

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en indépendance, conforme à l'Avis Technique ELASTOPHENE FLAM - SOPRALENE FLAM N° 5/91-858, et de performance F515 T4.

Il comprend à partir du support :

- SOPRAVOILE 100 : Voile de verre 100 g/m2.
- SOPRALENE FLAM 180 : Chape élastomère avec armature polyester 180 g/m2, soudée aux joints.
- ELASTOPHENE FLAM 25 : Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m2, soudée en plein.

**PLOTS**

Les plots SOPREMA sont conformes aux caractéristiques définies dans le DTU 43.1.

La hauteur de ces plots permet de positionner les dalles au niveau supérieur de la tête des relevés.

**DALLETES**

Elles sont constituées de béton vibré avec surface en gravillon lavé. Elles doivent résister aux charges permanentes et aux charges d'exploitation définies dans la Norme NFP 06.001.

Elles sont conformes au cahier des charges des dalles en béton du CERIB, de Septembre 1984.

Dimensions : 40 x 40 cm ou 50 x 50 cm.

**RELEVÉS**

Le niveau fini de la terrasse est supérieur au niveau des têtes de relevé. Les relevés d'étanchéité comprennent :

- SOPRADERE, enduit d'imprégnation à froid.
- EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE : développé 0,25 m.
- SOPRALAST 50 TV ALU : Chape de bitume armé avec autoprotection par feuille d'aluminium.

Le relevé d'étanchéité doit être protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement.

**OUVRAGES ANNEXES**

Se conformer au DTU 43.1 et à l'Avis Technique ELASTOPHENE FLAM - SOPRALENE FLAM N° 5/91 - 858.

Les joints de dilatation sont réalisés conformément à l'Avis Technique SOPRAJOINT N° 5/90-808.

## ETANCHEITE AUTOPROTEGEE SOUDABLE

**ELEMENT PORTEUR EN TOLE D'ACIER NERVUREE  
PENTE 1%  
AVEC ISOLANT THERMIQUE**

### ELEMENT PORTEUR

En tôle d'acier nervurée conformément au DTU 43.3. De pente effective > 1%.

### PARE-VAPEUR

- Cas courants : non obligatoire
- Bac acier perforé : VAPOBAC déroulé à sec.
- Autres cas : voir document "Pare-vapeur" au chapitre INFORMATION

### ISOLANT THERMIQUE

- Bénéficiant d'un Avis Technique :
- laine minérale apte à recevoir des chapes soudables.
  - pose par fixations mécaniques conformément au D.T.U. 43.3 et à l'Avis Technique de l'isolant.
  - en cas de résistance thermique > 2 m<sup>2</sup>·°C/W, choisir au moins la solution bicouche optimale.

### ZONE TECHNIQUE

- Pente < 7%
- Choisir la solution renforcée

### CHEMINS DE CIRCULATION

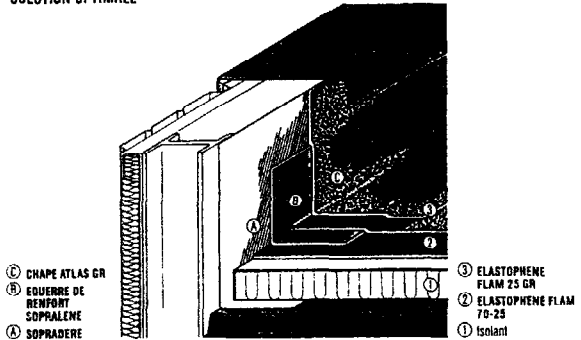
- Pente < 20%
- SOPRALENE FLAM 180 GR sans galon de couleur différente, soudé sur le complexe d'étanchéité.

### CLASSEMENT INCENDIE

T30/I en monocouche et en bicouche jusqu'à 20% de pente et au-delà avec la dernière couche en ELASTOPHENE FLAM 25 GR Fe. Voir document "Le Classement au Feu" au chapitre INFORMATION

Bicouche	Avis Technique n° 5/91-858		
	BASE	OPTIMALE	RENFORCEE
2ème couche	ELASTOPHENE FLAM 25 GR	ELASTOPHENE FLAM 25 GR	ELASTOPHENE FLAM 25 GR
1ère couche	ELASTOPHENE FLAM 25	ELASTOPHENE FLAM 70-25	ELASTOPHENE FLAM 180-25
	Isolant soudable	Isolant soudable	Isolant soudable
<b>Classement FIT</b>	<b>F412 T4</b>	<b>F413 T4</b>	<b>F515 T4</b>
Monocouche	Avis Technique 5/92 - 917 SOPRALENE FLAM UNILAY GR		
<b>Classement FIT</b>	<b>F515 T4</b>		

### SOLUTION OPTIMALE



### CONSEILS SOPREMA

- Prévoir une pente dans les noues permet d'éviter les stagnations d'eau.
- La solution monocouche est plus adaptée aux fortes pentes
- En forte hygrométrie voir la solution 3 (fiche B 52) avec un isolant en verre cellulaire.

## LOT ETANCHEITE

### DEVIS DESCRIPTIF

#### TERRASSE NON CIRCULABLE

- Elément porteur en tôle d'acier nervuré conforme au DTU 43.3
- Pente ≥ 1%
- Avec Isolation Thermique
- Etanchéité autoprotégée

#### ISOLANT THERMIQUE

Panneaux de Laine Minérale, de ..... cm d'épaisseur, aptes à recevoir des chapes soudables, admis en Avis Technique. Ils sont fixés mécaniquement sur le support par vis et rondelles. Le nombre et la nature des fixations mécaniques doivent être conformes au DTU 43.3 et à l'Avis Technique de l'isolant.

#### ETANCHEITE

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en adhérence, conforme à l'Avis Technique ELASTOPHENE FLAM - SOPRALENE FLAM N° 5/91-858, et de performance F4 I3 T4.

Il comprend à partir du support isolant :

- ELASTOPHENE FLAM 70-25 : Chape élastomère avec armature composite voile de verre + polyester, soudée en plein.
- ELASTOPHENE FLAM 25 GR : Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m<sup>2</sup>, soudée en plein.

#### RELEVES

A partir de la costière métallique, ils comprennent :

- SOPRADERE, enduit d'imprégnation à froid.
- EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE de développé 0,25 m.
- CHAPE ATLAS GR : Chape élastomère avec autoprotection granulés colorés.

#### CHEMINS DE CIRCULATION

Il est réalisé des chemins de circulation de 1 m de large pour protéger l'étanchéité des zones d'accès aux différents appareillages de la toiture. Ils sont constitués par une chape élastomère, avec armature polyester 180 g/m<sup>2</sup> SOPRALENE FLAM 180 GR, soudée. Pour mieux différencier les zones de circulation de l'ensemble, la chape sera de couleur différente.

#### OUVRAGES ANNEXES

Sc conformer au DTU 43.3, et à l'Avis Technique ELASTOPHENE FLAM - SOPRALENE FLAM N° 5/91 - 858.

# FICHE TECHNIQUE

## HACIERCO 40 SR

Référence 4.250 . 40 SR

Document réalisé suivant essais effectués sous contrôle du laboratoire VERITAS conformément à l'annexe IV du D.T.U. 43-3 et NFP 34.503

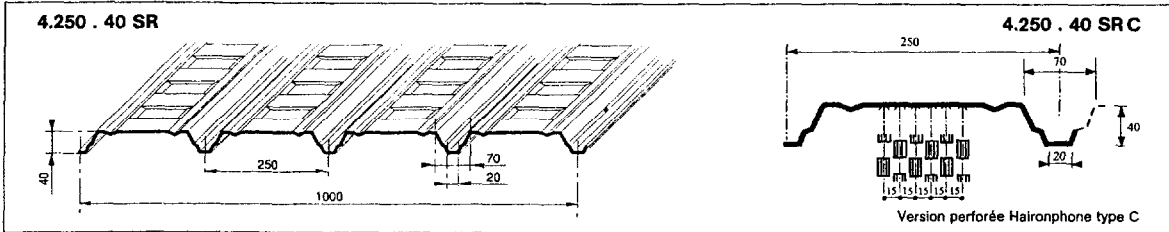
### I - IDENTIFICATION

Nuance d'acier \_\_\_\_\_ C 320

Type de protection \_\_\_\_\_ profilés galvanisés : Z 275 selon norme NFA 36322

Masse du profilé par m<sup>2</sup> utile \_\_\_\_\_ profilés prélaqués : selon norme NFP 34301

épaisseur (mm)	0,75	0,88	1,00	1,25
M (kg/m <sup>2</sup> )	6,98	8,19	9,30	11,63



### II - CARACTERISTIQUES EXPERIMENTALES

type de charge	type de profilé	caractéristiques expérimentales	nombre d'appuis							
			2 appuis				3 appuis			
			épaisseur en mm		épaisseur en mm		épaisseur en mm		épaisseur en mm	
descendante	profilé non perforé P.V. n° DLC L7.85.527/A	Inertie cm <sup>4</sup> /m	22,50	26,39	29,99	37,49	21,67	25,42	28,89	36,11
		Moment de ruine admissible daNm/m	136,66	160,58	182,48	228,09	171,06	200,71	228,08	285,10
		Moment de D.P. admissible daNm/m	171,65	201,40	228,86	286,08	163,52	191,87	218,03	272,54
	profilé Hairphone type C P.V. n° DLC L7.85.527 C	Inertie cm <sup>4</sup> /m	21,76	25,54	29,01		20,12	23,61	26,83	
		Moment de ruine admissible daNm/m	124,06	145,57	165,42		158,31	185,75	211,08	
		Moment de D.P. admissible daNm/m	157,16	184,40	209,55		155,28	182,19	203,04	
ascendante	tous	Inertie	pas inférieure de plus de 20% à celle sous charges descendantes							

### III - FIXATIONS

Selon D.T.U. 43-3 (paragraphes 2-6, 3-23 et 3-24).

### IV - TABLEAU D'UTILISATION

type de profilé	critères de ruine	charges sans pondération de N/m <sup>2</sup>	portées d'utilisation (en m)							
			travée simple				travée continue			
			épaisseur en mm		épaisseur en mm		épaisseur en mm		épaisseur en mm	
Profilé non perforé	//200	100	2,65	2,75	2,90	3,10	3,50	3,70	3,90	4,20
		115	2,50	2,65	2,75	2,95	3,35	3,55	3,70	4,00
		125	2,45	2,55	2,70	2,90	3,25	3,45	3,60	3,90
		150	2,30	2,40	2,55	2,70	2,95	3,20	3,40	3,65
		175	2,20	2,30	2,40	2,60	2,75	2,95	3,15	3,45
		200	2,10	2,20	2,30	2,45	2,55	2,75	2,95	3,30
		250	1,95	2,05	2,15	2,30	2,30	2,50	2,65	2,95
	//300	100	2,30	2,40	2,50	2,70	3,10	3,25	3,40	3,65
		115	2,20	2,30	2,40	2,60	2,95	3,10	3,25	3,50
		125	2,15	2,25	2,35	2,55	2,85	3,00	3,15	3,40
		150	2,00	2,10	2,20	2,40	2,70	2,85	2,95	3,20
		175	1,90	2,00	2,10	2,25	2,55	2,70	2,80	3,05
		200	1,80	1,90	2,00	2,15	2,45	2,55	2,70	2,90
		250	1,70	1,80	1,85	2,00	2,25	2,40	2,50	2,70
Hairphone type C	//200	100	2,60	2,75	2,85		3,45	3,60	3,80	
		115	2,45	2,60	2,75		3,30	3,45	3,60	
		125	2,40	2,55	2,65		3,15	3,35	3,50	
		150	2,25	2,40	2,50		2,90	3,10	3,30	
		175	2,15	2,25	2,35		2,65	2,90	3,10	
		200	2,05	2,20	2,25		2,50	2,70	2,90	
		250	1,90	2,00	2,10		2,25	2,40	2,55	
	//300	100	2,25	2,40	2,50		3,00	3,15	3,30	
		115	2,15	2,30	2,40		2,85	3,00	3,15	
		125	2,10	2,20	2,30		2,80	2,95	3,05	
		150	2,00	2,10	2,20		2,60	2,75	2,90	
		175	1,90	2,00	2,05		2,50	2,65	2,75	
		200	1,80	1,90	2,00		2,40	2,50	2,60	
		250	1,65	1,75	1,85		2,20	2,35	2,45	

# **ANNEXES C : ETUDE DESCRIPTIVE DE LA COUVERTURE**

## **CONTENU DE CES ANNEXES**

<b>Canevas des généralités du lot Couverture et Etanchéité</b>
----------------------------------------------------------------

<b>Page 24</b>
----------------

## CANEVAS DES GENERALITES DU LOT COUVERTURE ET ETANCHEITE

<b>01</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES</b>		
01-01	Présentation de l'ouvrage		
01-02	Documents de référence		
01-03	Connaissance des lieux		
01-04	Vérification des plans et cotes		
01-05	Etablissement des plans de pose		
01-06	Contenu du lot		
01-07	Réception des supports		
01-10	<i>Travaux préparatoires (installation de chantier)</i>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>CES DEUX PARTIES NE SONT PAS A REDIGER PAR LE CANDIDAT</b></p> </div>
01-11	<i>Ouvrages provisoires, protections</i>		
01-12	<i>Réservations, trous, percements et scellements</i>		
01-13	<i>Echantillons, modèles, etc...</i>		
01-20	<i>Sécurité de chantier</i>		
01-21	<i>Qualification de l'entreprise</i>		
01-22	<i>Responsabilité de l'entreprise</i>		
01-23	<i>Coordination avec les autres corps d'état</i>		
01-24	<i>Nettoyage</i>		
<b>02</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</b>		
02-01	Définition des matériaux de couverture en partie courante		
02-02	Définition des matériaux de couverture pour les points singuliers		
02-10	Définition des matériaux isolants		
02-20	Définition des matériaux d'étanchéité en partie courante		
02-21	Classement F.I.T.		
02-22	Définition des matériaux d'étanchéité pour les points singuliers		
02-30	Essais d'étanchéité à l'eau		