

RAPPORT D'ESSAIS N° RS12-107

RESISTANCE AU FEU DES PAROIS A OSSATURE BOIS

Laboratoire pilote agréé par le Ministère de l'Intérieur (Arrêté du 5 février 1959 modifié).

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens des articles L 115-27 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation.

L'élément, objet du présent rapport, a été choisi en collaboration avec le demandeur.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte **11** pages et **30** pages d'annexes.

A LA DEMANDE DE :

DHUP

Tour PASCAL A

92055 LA DEFENSE Cedex

CODIFAB

28, bis avenue Daumesnil

75012 PARIS

OBJET

Essai de comportement au feu d'un plancher/toiture bois protégé (configuration n° 3)

TEXTES DE REFERENCE

- Arrêté du 22 mars 2004 modifié
- NF EN 1363-1 (mars 2013)

NOTA : Les essais ont été réalisés selon le programme thermique de la norme NF EN 1363-1 (mars 2013)

NATURE DE L'ESSAI

Evaluation d'un système de protection rapporté en sous face d'une paroi horizontale à ossature bois

DATE DE RECEPTION DE L'OBJET SOUMIS A L'ESSAI

01/10/2012

DATE DE L'ESSAI

30/10/2012

PROVENANCE ET CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS

Les échantillons ont été conçus par le Comité Technique de l'Action 33, Sous-Action 1 de l'avenant à la convention CSTB-DHUP n° 0000494 notifiée le 29/12/2009.

Il a été convenu que ces échantillons soient fournis et fabriqués par le CSTB et d'éventuels sous-traitants.

OPERATEURS

	Opérateurs	Tuteur(s) / Tutrice(s)
Responsable des essais	José PESTANA	-
Assistant(s) (es) du responsable d'essai	-	-
Pilotes de conduite du four	Jean François MOLLER	Paulo PANGIA N'GANI
Assistants du pilote de conduite du four	Anthony GARCIA	Stéphane CHARUEL

Fait à Marne-la-Vallée, le 2 juillet 2013

Responsable du Pôle
« Division Essais Résistance au feu »



Romuald AVENEL

1 DESCRIPTION DE L'ÉLÉMENT

NOTA : Les dimensions sont données en [mm].

Les plans de l'élément de construction, objet de ce rapport d'essais, sont ceux fournis par le CSTB sur la base du Comité Technique de l'Action 33, Sous-Action 1 de l'avenant à la convention CSTB-DHUP n° 0000494 notifiée le 29/12/2009.

1.1 Principe de l'ensemble

Il s'agit d'un plancher, de dimensions 4600 x 2970 (h x l), constitué d'une ossature réalisée par des solives en bois, recouvert d'un revêtement en panneau OSB et protégé en sous face par un écran horizontal réalisé par un plafond suspendu isolé.

1.2 Nomenclature des composants

1.2.1 NOMENCLATURE DES COMPOSANTS (PLANCHER SUPPORT DE REFERENCE)

DESIGNATION	REFERENCE	MATERIAUX	CARACTERISTIQUES	FOURNISSEUR
Solives	EPICEA Repère [01a]	Bois résineux	Section : 175 x 63 M.V théorique : 450 kg/m ³	DIVERS
Entretoises	EPICEA Repère [01b]	Bois résineux	Section : 175 x 63 M.V théorique : 450 kg/m ³	DIVERS
Fixations		Acier bichromaté	Ø 6 x 120	DIVERS
Revêtement de sol	OSB/3 Repère [02]	Panneau à copeaux orientés	Epaisseur : 15 M.V théorique : 600 à 700 kg/m ³	DIVERS

Plan du plancher support de référence

⇒ Voir annexe n° 1

1.2.2 DESCRIPTION DU PLANCHER SUPPORT DE REFERENCE

Il est constitué d'une ossature vissée en bois résineux supportant des panneaux de sol en OSB.

Sept solives, de section 175 x 63, de longueur 4474 et espacées de 600 en partie courante, sont maintenues, à chaque extrémité, par une solive identique de longueur 2940. Ces appuis transversaux sont renforcés par des entretoises réalisées par des tronçons de solives identiques.

Les solives, disposées parallèlement au grand axe du four, reposent ainsi sur les rives transversales de celui-ci.

L'ossature reçoit en surface un sol en panneaux OSB. Ceux-ci sont mis en œuvre assemblés à bord droit et maintenus vissés sur les éléments de l'ossature du plancher.

Verticalement, sur chaque longueur et largeur du plancher, une plaque de panneau inerte, formant les jupes du plancher, simule un départ de mur.

1.2.3 NOMENCLATURE DES COMPOSANTS DE L'ECRAN HORIZONTAL (PLAFOND SUSPENDU)

DESIGNATION	REFERENCE	MATERIAUX	CARACTERISTIQUES	FOURNISSEUR
Suspentes	STIL® F530	Acier galvanisé	Epaisseur : 0,6 Pas moyen de 1200	PLACOPLATRE
Fourrures	STIL® F530	Acier galvanisé	Epaisseur : 0,6 Pas moyen de 500	PLACOPLATRE
Fixation suspentes		Acier nickelé	Vis Ø 4,5 x 25 2 vis par suspentes	DIVERS
Parements double peau	BA15 Type F	A base de plâtre	Dim HT : 2500 x 1200 (h x l) Epaisseur : 15	PLACOPLATRE
Fixation 1 ^{ère} peau	STILVIS TTPC	Acier phosphaté	Vis Ø 4,5 x 25 Pas moyen : 600	PLACOPLATRE
Fixation 2 ^{ème} peau	STILVIS TTPC	Acier phosphaté	Vis Ø 4,5 x 45 Pas moyen : 600	PLACOPLATRE
Fixation 3 ^{ème} peau	STILVIS TTPC	Acier phosphaté	Vis Ø 4,5 x 55 Pas moyen : 250	PLACOPLATRE
Enduit	PREGYLIS™ 35PR	A base de plâtre	Mis en œuvre à la spatule Sac de 25 kg	DIVERS
Bande à joint		Papier	Largeur : 50 Epaisseur : 0,2	DIVERS

1.2.4 DESCRIPTION DE L'ECRAN HORIZONTAL

Des fourrures sont disposées perpendiculairement aux solives du plancher support au pas maxi de 500. Un jeu de 10 est ménagé à leurs extrémités.

Ces fourrures sont maintenues aux solives du plancher support par des suspentes vissées sur une même face d'une solive à une autre au pas de 600. Un plénum de 300 est ainsi maintenu entre le talon des solives et le plan d'appui de l'écran sur les fourrures. La première suspente est positionnée à 63 de chaque rive longitudinale du plancher.

Un matelas isolant, réalisé par des lés d'un seul tenant juxtaposés à bord franc et sans jeu ou mis en vrac, repose perpendiculairement sur les fourrures sans liaison ou maintien mécanique.

Un écran, réalisé par trois peaux en BA15 Type F, est fixé sur les fourrures par des vis disposées au pas de 600 pour la première et deuxième peaux et 250 pour la troisième peau.

Les joints d'assemblage entre plaques de plâtre sont traités à l'enduit plâtre de finition dans lequel est marouflée une bande à joint.

1.2.5 NOMENCLATURE DES COMPOSANTS (ISOLANT THERMIQUE)

DESIGNATION	REFERENCE	MATERIAUX	CARACTERISTIQUES	FOURNISSEUR
Isolant	ISOCONFORT	Laine de verre	Epaisseur ≈ 100 M.V théorique : 17 kg/m ³	ISOVER SAINT GOBAIN

1.2.6 DESCRIPTION DE L'ISOLATION THERMIQUE

Une isolation thermique en laine de verre d'épaisseur 100 est insérée dans le plénum et repose sur les profils support de l'ossature du plafond. L'isolation thermique est ainsi maintenue en place sans collage ni fixation mécanique et assemblée à bord droit entre les lés transversaux, sans aboutage en partie courante (lés d'un seul tenant).

Plans de l'élément de construction

⇒ Voir annexes n° 2 à 3

2 MONTAGE D'ESSAIS

Le montage de la paroi horizontale et de l'écran horizontal (ossature et plafond suspendu) ont été sous-traités au CSTB à la demande et en suivant les recommandations du demandeur.

L'élément d'essais a été conservé dans les conditions ambiantes de la halle du laboratoire.

Photos prises pendant le montage

⇒ Voir annexes n° 4 à 5

3 MODALITES DE L'ESSAI

3.1 Sens du feu

Feu en sous face de l'écran horizontal (faux-plafond)

3.2 Programme thermique

Le programme thermique suivi est représenté par la fonction :

$$(ISO) : T = 20 + 345 \cdot \log_{10}(8t + 1)$$

Cette fonction donne l'élévation de température du four au-dessus de l'ambiante en degrés [°C], en fonction du temps en minutes.

4 MESURES EFFECTUEES PENDANT L'ESSAI DE RESISTANCE AU FEU

4.1 Températures du four

Les positions et les repères des prises de température sont indiqués à l'annexe n° 6.

Les températures sont mesurées à l'aide de six pyromètres à plaque et enregistrées durant l'essai, conformément au paragraphe 9.1.1 de la norme NF EN 1363-1 (mars 2013).

⇒ Voir les enregistrements et les calculs :

Élévation moyenne : TC n°. F01 à F06

⇒ Voir l'annexe n° 7

Tolérances de pilotage

⇒ Voir l'annexe n° 8

4.2 Pression dans le four

L'élément d'essais est soumis sur toute sa surface y compris sa périphérie, à une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du four de 20 [Pa] maintenue en sous face de l'élément de construction, conformément au paragraphe 5.2 de la norme NF EN 1363-1 (mars 2013) et au paragraphe 9.2.2 de la norme NF EN 1363-1 (mars 2013).

⇒ Voir les enregistrements

Evolution de la mesure de pression :

⇒ Voir l'annexe n° 9

4.3 Températures de l'élément

Les positions et les repères des prises de température sont indiqués à l'annexe n° 10.

Les températures sont mesurées à l'aide de thermocouples de type K et enregistrées durant l'essai, conformément au paragraphe 9.1.2 de la norme NF EN 1363-1 (mars 2013).

⇒ Voir les enregistrements

⇒ Voir les annexes n° 11 à 18

5 OBSERVATIONS

5.1 Observations pendant essais

Temps	Face exposée	Face non exposée
0 h 00 min 00 s	Début de l'essai Température ambiante : 19 °C.	
0 h 01 min 00 s	Inflammation du parement cartonné des plaques de plâtre.	
0 h 01 min 20 s	Destruction du parement cartonné des plaques de plâtre. Celles-ci sont noircies et couvertes de copeaux incandescents.	
0 h 03 min 00 s	Début de la chute de l'enduit de finition avec destruction des bandes à joints.	
0 h 07 min 00 s	Arrêt des inflammations. Poursuite de la chute de l'enduit de finition. Les joints d'assemblage sont rendus visibles avec une présence de résidus incandescents de bandes à joints le long de leurs arêtes. Les joints d'assemblage semblent jointifs et affleurants.	
0 h 08 min 00 s	Chute complète de l'enduit au niveau des joints d'assemblage longitudinaux entre plaques de plâtre. Des résidus subsistent au niveau des joints d'assemblage transversaux. Début du blanchiment des plaques de plâtre depuis le centre du plafond.	

Temps	Face exposée	Face non exposée
0 h 09 min 00 s	<p>Chute complète de l'enduit au niveau de tous les joints d'assemblage entre plaques de plâtre.</p> <p>Les joints d'assemblage sont jointifs et affleurants.</p>	
0 h 11 min 00 s	<p>Ouverture de 5 environ de tous les joints d'assemblage entre plaques de plâtre.</p> <p>Début d'un désaffleurement au niveau des joints d'assemblage longitudinaux entre plaques de plâtre formant des ondes, de faible amplitude, vers le feu entre leurs lignes de fixations transversales.</p>	
0 h 13 min 00 s	<p>Ouverture de 10 environ de tous les joints d'assemblage entre plaques de plâtre.</p> <p>Pas d'évolution notable du désaffleurement comme repéré à 11 minutes d'essai.</p>	
0 h 15 min 00 s	<p>Le désaffleurement comme repéré à 11 minutes d'essai évolue aux extrémités transversales des plaques de plâtre de grande largeur situées côté OUEST du plafond, accentuant ainsi l'onde située entre les fixations de rive et la première ligne de fixation transversale de ces plaques.</p> <p>Ouverture de 20 environ des joints d'assemblage longitudinaux et de 10 à 15 environ des joints d'assemblage transversaux entre plaques de plâtre.</p>	
0 h 19 min 00 s	<p>Affaissement des plaques de plâtre de grande largeur le long de leurs joints d'assemblage longitudinaux par une accentuation du désaffleurement comme repéré à 11 minutes d'essai. Celles-ci semblent en équilibre précaire.</p>	
0 h 20 min 00 s	<p>Fissurations au droit des fixations de rive des plaques de plâtre qui se craquellent et s'affaissent, accentuant les déformations en forme d'ondes repérées jusqu'alors et les ouvertures aux joints d'assemblage.</p>	
0 h 22 min 00 s	<p>Des panaches de flammes émergent des ouvertures situées au niveau des joints d'assemblage longitudinaux entre plaques de plâtre.</p>	

Temps	Face exposée	Face non exposée
0 h 27 min 00 s	<p>De la troisième peau, il ne subsiste que les plaques de plâtre de petite largeur et de grande largeur situées, respectivement, au niveau des rives EST et OUEST du plafond.</p> <p>Les plaques de plâtre de grande largeur présentent des ondes de forte amplitude entre leurs lignes de fixations transversales. Par ce désordre, les plaques de plâtre de la 3^{ème} peau ne sont plus en contact avec celles de la 2^{ème} peau qui sont rendues partiellement visibles par les ouvertures et dépourvues de parement cartonné.</p>	
0 h 29 min 00 s	<p>Aux endroits découverts, les plaques de plâtre de la 2^{ème} peau s'affaissent au niveau de leurs bords longitudinaux et forment des ondes à amplitude faible entre leurs lignes de fixations transversales, atténuant ainsi les ouvertures formées par celles des plaques de la 3^{ème} peau comme repérées à 27 minutes d'essai.</p> <p>Ouverture des joints d'assemblage entre plaques de plâtre de la 2^{ème} peau de 20 environ.</p>	
0 h 35 min 00 s	<p>Plaques de plâtre de la 3^{ème} peau toujours en place comme décrit à 27 minutes d'essai. Elles semblent en équilibre précaire par des fissurations au droit des fixations de rive où elles se craquellent et s'affaissent, accentuant les déformations en forme d'ondes repérées jusqu'alors.</p>	
0 h 38 min 00 s	<p>Poursuite des chutes des plaques de plâtre de petite largeur comme repérées à 36 minutes d'essai.</p> <p>Celles-ci se poursuivent le long de la rive EST vers le SUD du plafond, sans l'atteindre cependant, par une fragmentation par déchirure des plaques de plâtre au droit de chaque ligne de fixations transversales.</p>	
0 h 40 min 00 s	<p>Ouverture des joints d'assemblage longitudinaux et transversaux entre plaques de plâtre de la 2^{ème} peau de 20 à 25 environ.</p> <p>Poursuite des chutes de plaques de plâtre de la 3^{ème} peau comme repérées à 38 minutes d'essai.</p>	

Temps	Face exposée	Face non exposée
0 h 43 min 00 s	Des panaches de flammes émergent des ouvertures situées au niveau des joints d'assemblage longitudinaux entre plaques de plâtre de la 2 ^{ème} peau.	A mi-portée et côté rive EST du plancher, dégagements de fumée avec noircissement des arêtes des panneaux de sol du plancher au niveau de leurs joints d'assemblage longitudinal et notamment transversal. Ce dernier présente une ouverture de 1 environ. Test du tampon de coton au niveau du joint transversal : pas d'inflammation.
0 h 44 min 00 s		Dégagements de fumée au niveau de tous les joints d'assemblage entre panneaux de sol du plancher. Ceux-ci sont plus importants à mi-portée, notamment côté rive longitudinale EST du plancher où les arêtes des panneaux sont noircies. Test du tampon de coton comme à 43 minutes d'essai : pas d'inflammation.
0 h 48 min 00 s	Chute de la plaque de plâtre de grande largeur de la 2 ^{ème} peau située côté SUD/OUEST du plafond. Vive et brève inflammation du parement cartonné des plaques de plâtre de la 2 ^{ème} peau alors mises à nu. Elles sont recouvertes de copeaux incandescents qui chutent rapidement. Leurs joints d'assemblage sont ouverts de 20 à 25.	
0 h 51 min 00 s	En rive EST du plafond, chute complète des plaques de plâtre de petite largeur de la 3 ^{ème} peau. Affaissement notable des plaques de plâtre de la 2 ^{ème} peau en forme d'ondes situées entre leurs lignes de fixations transversales, notamment le long de la rive EST du plafond, avec une ouverture de leurs joints d'assemblage de 30 à 35 environ. Elles semblent en équilibre précaire par des fissurations au pourtour de leurs fixations de rive.	Très importants dégagements de fumée comme repérés à 44 minutes d'essai. Les noircissements repérés jusqu'alors n'évoluent pas en intensité ni en surface. Cependant, le joint d'assemblage transversal entre panneaux de sol situés au centre et côté rive EST du plancher est désormais ouvert de 2 environ. Test du tampon de coton comme à 43 minutes d'essai : pas d'inflammation.
0 h 57 min 00 s		Important noircissement des arêtes des panneaux de sol du plancher au niveau de leur joint d'assemblage transversal situé au centre et côté rive EST du plancher. Test du tampon de coton : pas d'inflammation.

Temps	Face exposée	Face non exposée
0 h 59 min 00 s	<p>Chute de plaques de la 2^{ème} peau dans l'angle SUD/EST du plafond.</p> <p>Vive et brève inflammation du parement cartonné des plaques de plâtre de la 1^{ère} peau alors mises à nu. Elles sont recouvertes de copeaux incandescents qui chutent rapidement.</p> <p>Leurs joints d'assemblage sont ouverts de 10. Elles sont déformées en forme d'ondes de faible amplitude situées entre leurs lignes de fixations transversales.</p>	
1 h 03 min 00 s	<p>Des panaches de flammes émergent des ouvertures situées au niveau des joints d'assemblage longitudinaux entre plaques de plâtre de la 1^{ère} peau mises à nu dans l'angle SUD/EST.</p> <p>Les plaques de la 2^{ème} peau, encore en place dans la moitié NORD du plafond, s'affaissent rapidement sur toute leur largeur. Elles se déchirent puis chutent en accentuant vers le NORD la surface déjà dégarnie du plafond.</p> <p>Vive et brève inflammation du parement cartonné des plaques de plâtre de la 1^{ère} peau alors mises à nu. Elles sont recouvertes de copeaux incandescents qui chutent rapidement.</p>	<p>Très importants dégagements de fumée comme repérés à 51 minutes d'essai, avec coloration des arêtes des panneaux de sol du plancher le long de leurs joints d'assemblage.</p> <p>Légère carbonisation des arêtes des panneaux de sol au niveau de leur joint d'assemblage transversal situé au centre et côté rive EST du plancher.</p> <p>Test du tampon de coton : pas d'inflammation.</p>
1 h 07 min 00 s	<p>Chute des plaques de plâtre de la 1^{ère} peau dans le quart SUD/EST du plafond avec une vive inflammation en lieu et place. L'isolant et les solives du plancher sont rendues visibles.</p> <p>Destruction rapide du matelas isolant à l'endroit découvert.</p>	
1 h 08 min 00 s		<p>Percement au joint d'assemblage transversal situé au centre et côté rive EST du plancher.</p> <p>Test du tampon de coton : inflammation.</p> <p>FIN DE L'ETANCHEITE AU FEU ET DE L'ISOLATION THERMIQUE DU PLANCHER.</p>
1 h 09 min 00 s	Arrêt de l'essai pour la sécurité du personnel et du matériel.	
1 h 11 min 00 s	Arrosage (extinction de l'inflammation observée en face exposée avec retrait des plaques et du matelas isolant encore en place à 1 h 21 min.).	

Photos prises avant, durant et à la fin de l'essai

⇒ Voir annexes n° 19 à 30

6 CONCLUSIONS

6.1 ETANCHEITE AU FEU

Inflammation soutenue à	69 minutes (sans échec)
Inflammation du tampon de coton à	68 minutes
Pénétration ou déplacement d'un calibre d'ouverture à	69 minutes (sans échec)

6.2 ISOLATION THERMIQUE

Durée	68 minutes
-------	------------

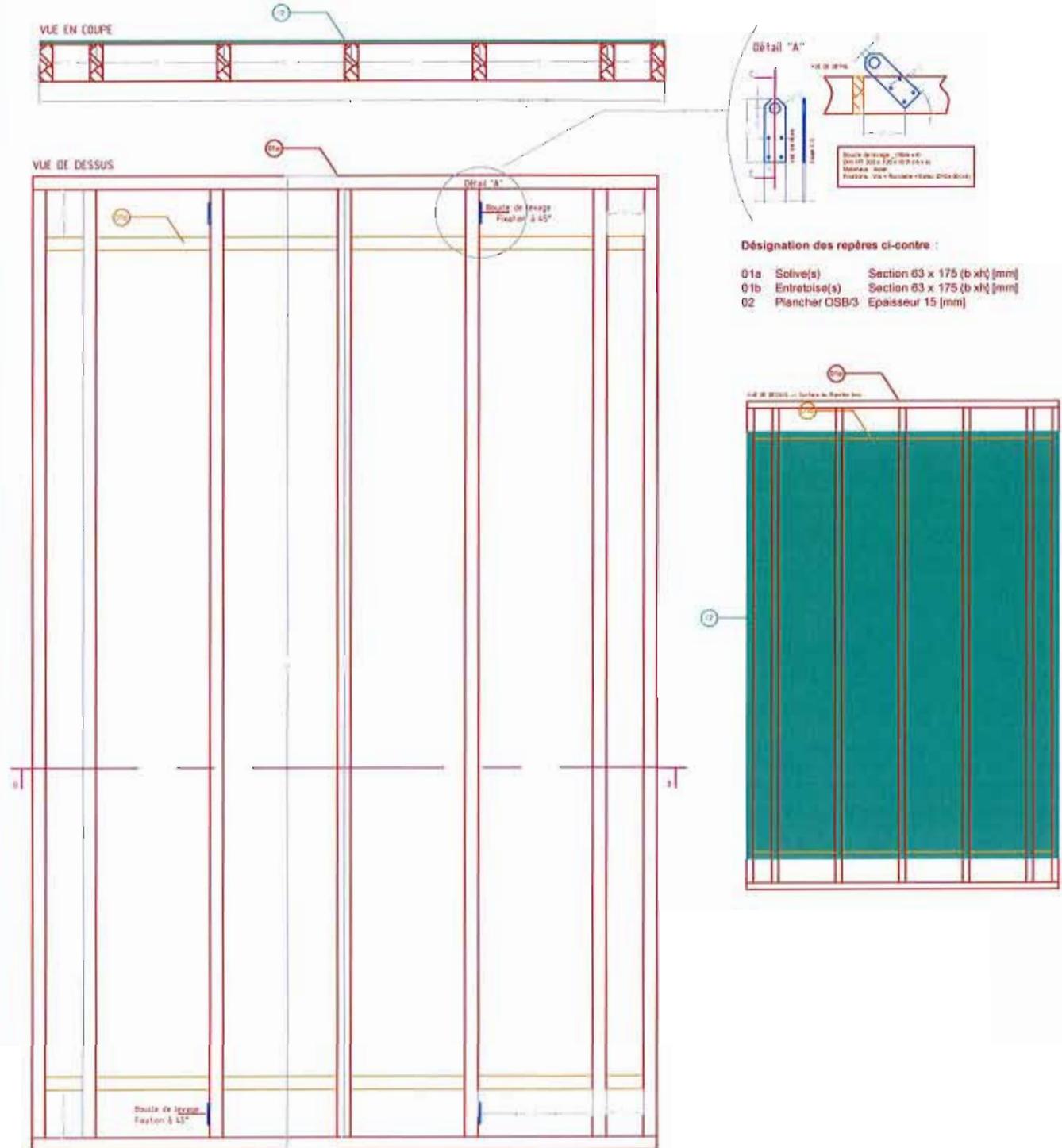
Cause de limitation : fin des critères d'étanchéité au feu

Avertissement

« Le présent rapport donne des détails sur la méthode de construction, les conditions d'essais et les résultats obtenus lorsque l'élément de construction spécifique décrit ici a été soumis aux essais suivant le mode opératoire indiqué dans la NF EN 1363-1 (juin 2000) et éventuellement, dans la NF EN 1363-2 (juin 2000). En ce qui concerne les dimensions, les détails de construction, les chargements, les contraintes et les conditions aux limites ou d'extrémité, tout écart important, autre que ceux autorisés dans le cadre du domaine d'application directe de la méthode d'essai appropriée, n'est pas couvert par le présent rapport ».

« A cause de la nature des essais de résistance au feu et de la difficulté en résultant à quantifier l'incertitude de mesurage de la résistance au feu, il n'est pas possible de fixer un degré de précision des résultats ».

FIN DU RAPPORT D'ESSAIS

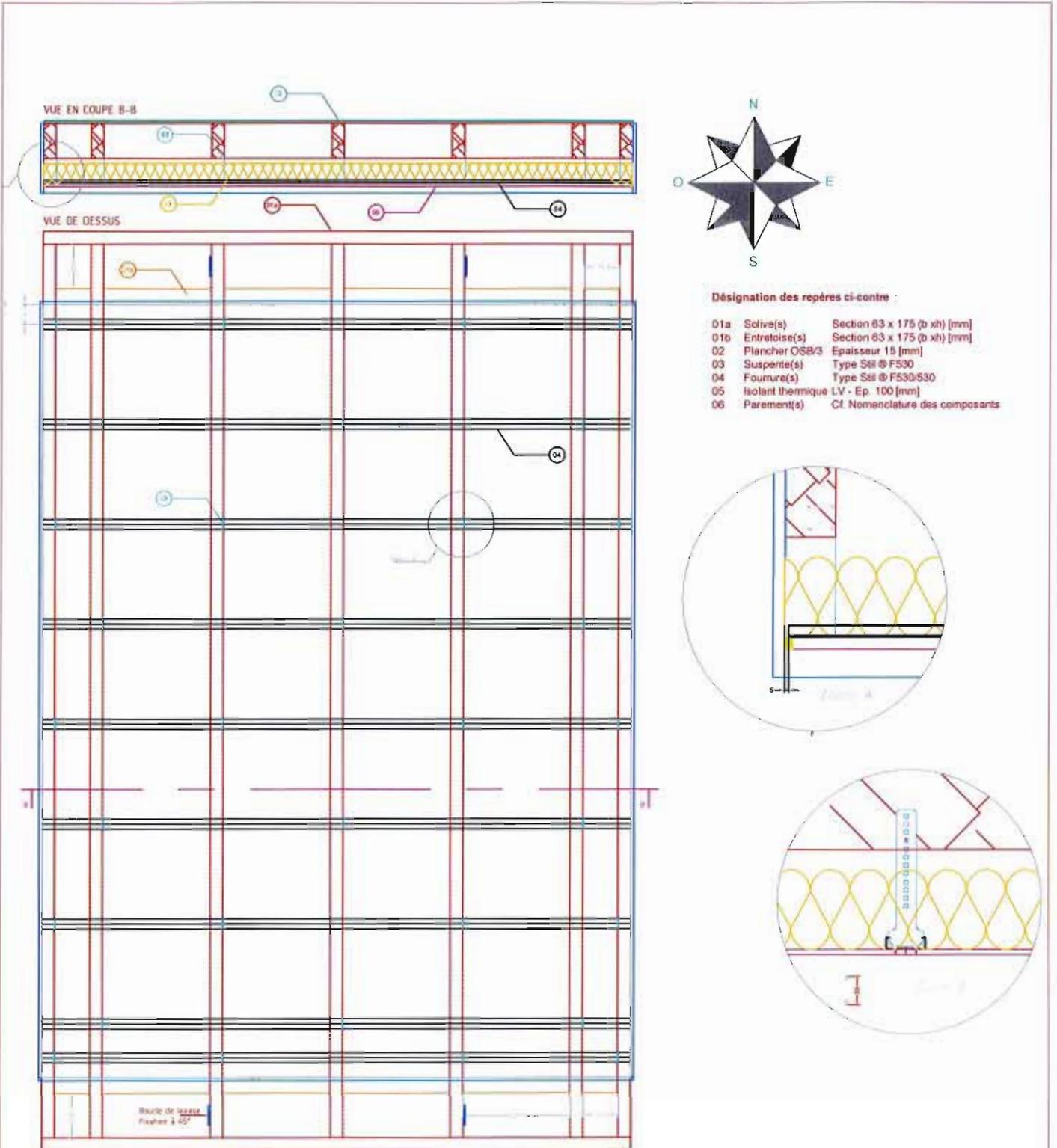


Désignation des repères ci-contre :

- 01a Solive(s) Section 63 x 175 (b x h) [mm]
- 01b Entretoise(s) Section 63 x 175 (b x h) [mm]
- 02 Plancher OSB/3 Epaisseur 15 [mm]

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU CSTB

01	05/06/2012	RA	REFERENCEMENT DU DOCUMENT	DESSINE PAR R. AVENEL	VERIFIE PAR C. LEMERLE
00	13/01/2012	RA	CREATION DU DOCUMENT		
Indice	DATE	Par	Designation des modifications	INSTRUMENTE PAR	EXECUTION VERIFIE PAR R. AVENEL
Echelle : /			Gamme : Config. 10 _ DHUP		
Plan du plancher support					



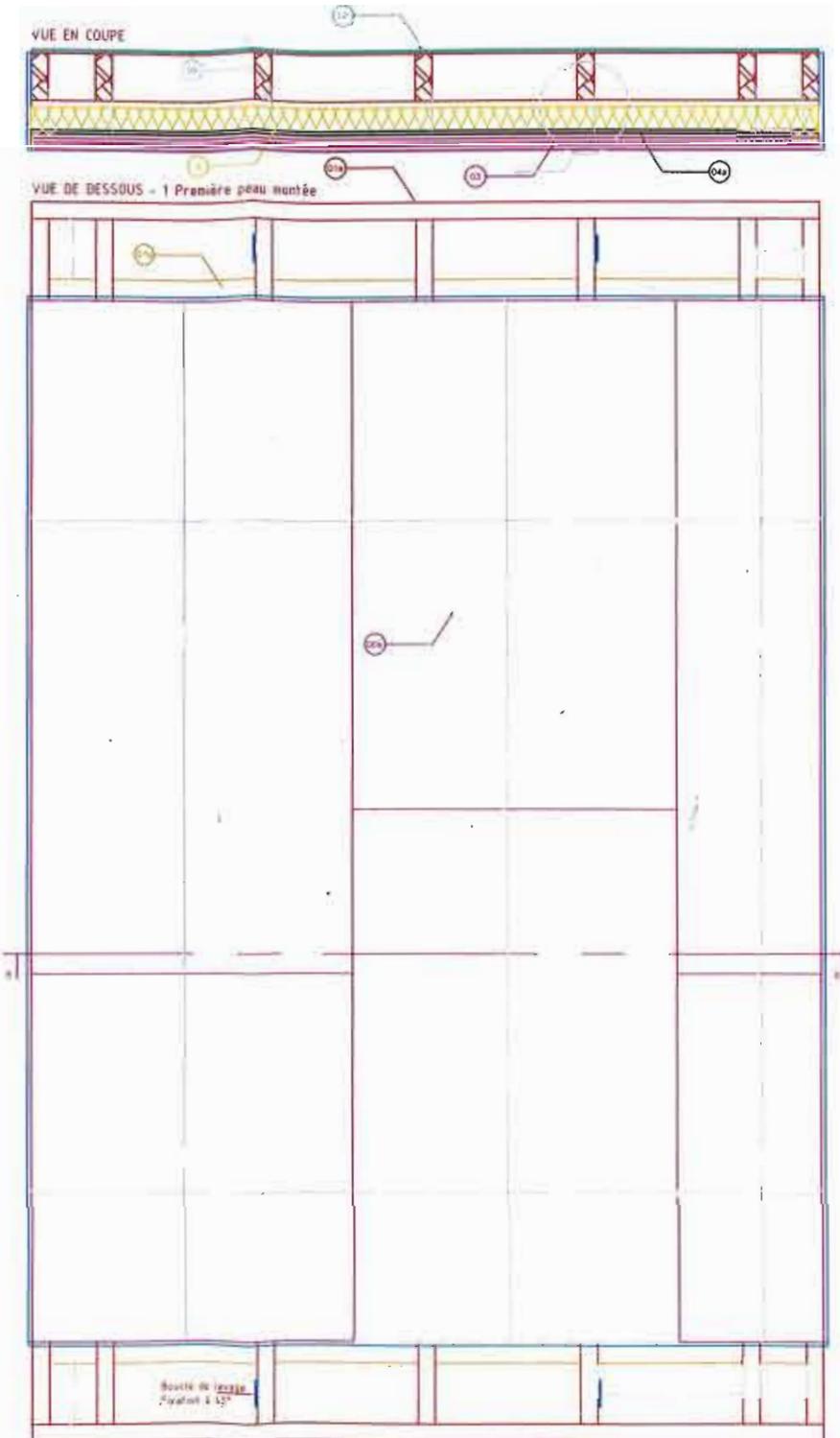
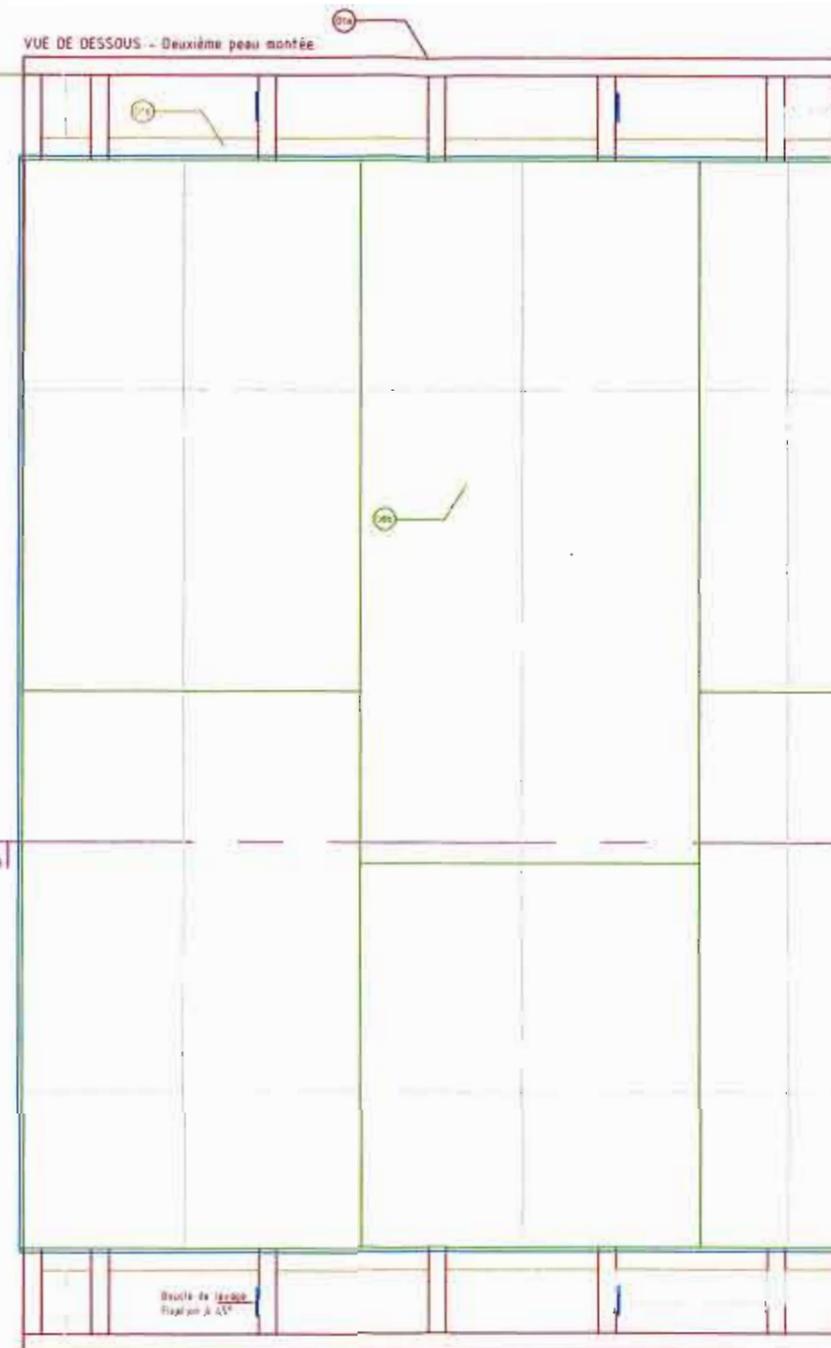
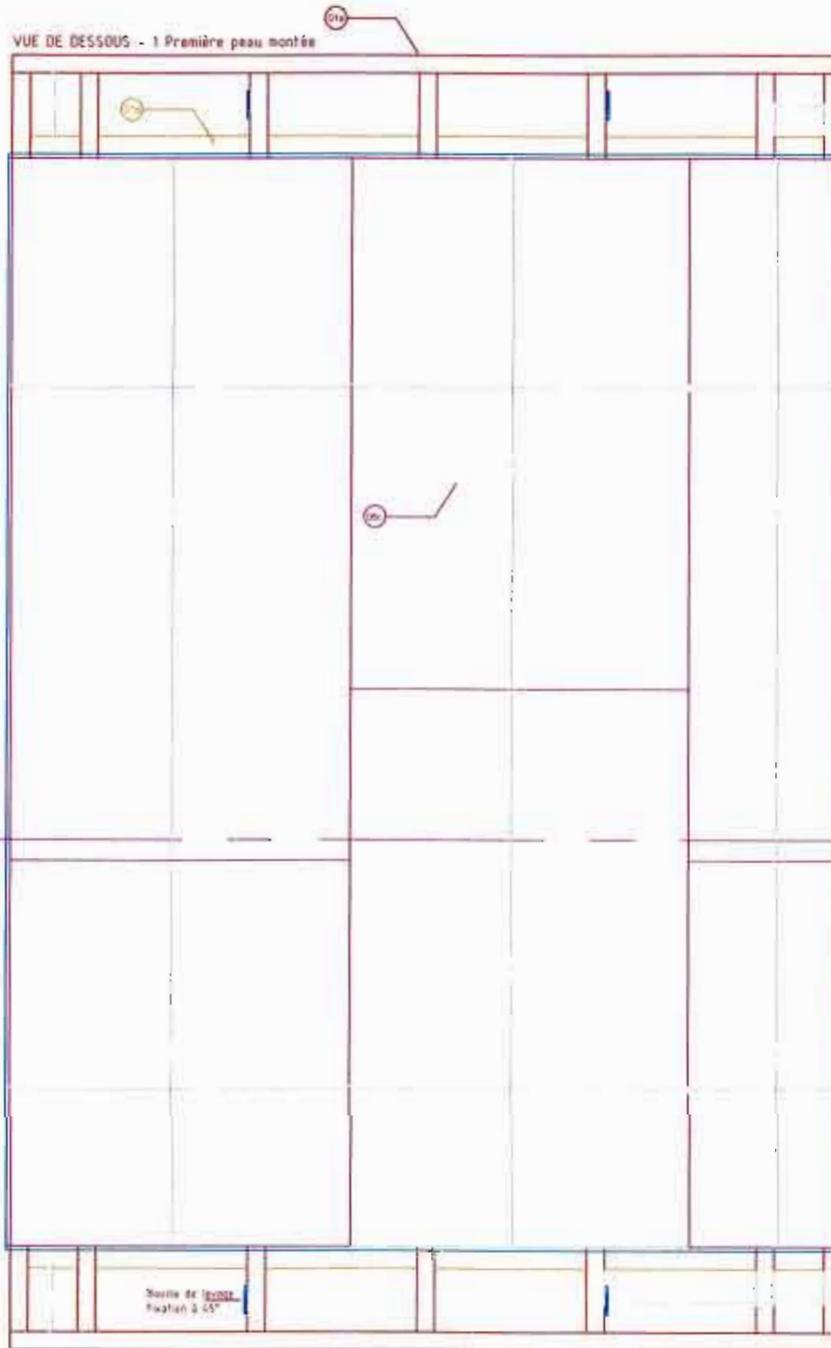
CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ DE CSTB

01	05/06/2012	RA	REFERENCEMENT DU DOCUMENT	DESSINE PAR R. AVENEL	VERIFIE PAR C. LEMERLE
00	13/01/2012	RA	CREATION DU DOCUMENT		
Indice	DATE	Par	Designation des modifications	INSTRUMENTE PAR	EXECUTION VERIFIE PAR R. AVENEL
Echelle : /			Gamme : Config. 10 _ DHUP		
Schéma de principe					



Désignation des repères ci-contre :

- 01a Solive(s) Section 63 x 175 (b xh) [mm]
- 01b Entretoise(s) Section 63 x 175 (b xh) [mm]
- 02 Plancher OSB/3 Epaisseur 15 [mm]
- 03 Suspente(s) Type Stit @ F530
- 04 Fourrure(s) Type Stit @ F530/530
- 05 Isolant thermique LV - Ep. 100 [mm]
- 06a Parement(s) Cf. nomenclature du rapport d'essais BA 15F
- 06b Parement(s) Cf. nomenclature du rapport d'essais BA 15F
- 06c Parement(s) Cf. nomenclature du rapport d'essais BA 15F



CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU CSTB

01	05/06/2013	RA	REFERENCEMENT DU DOCUMENT
00	13/01/2012	RA	CREATION DU DOCUMENT
Indice	DATE	Par	Designation des modifications

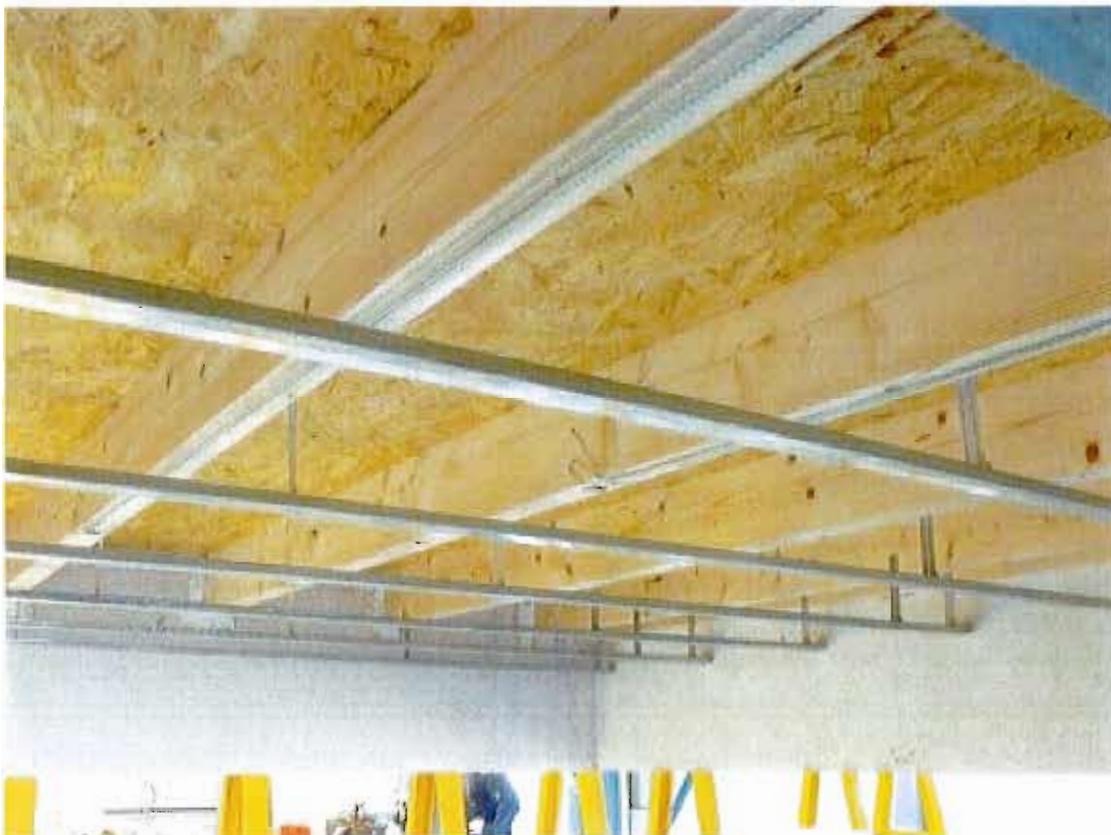
DESSINE PAR :	VERIFIE PAR :
R. AVENEL	J. PESTANA

Echelle : / Gamme : Config 10 _ DHUP

Schéma de principe



Vue de détail d'une solive du plancher de référence et de son instrumentation



Vue de détail de l'ossature

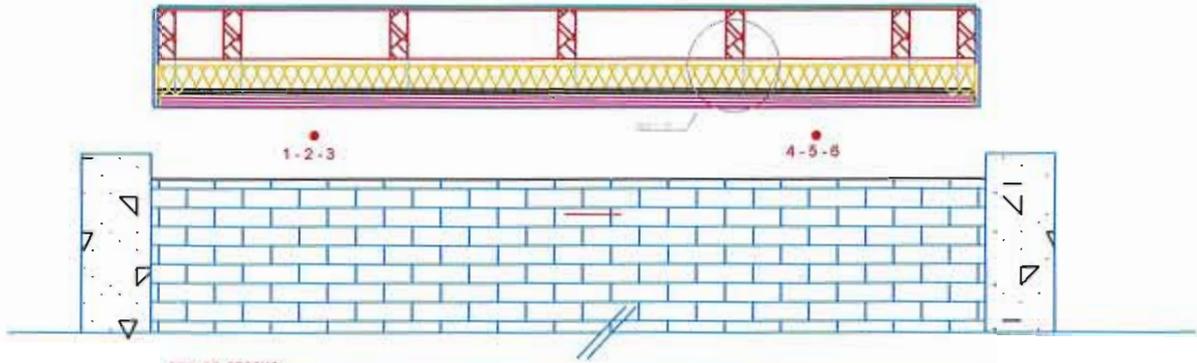


Vue de détail de l'isolant mis en oeuvre

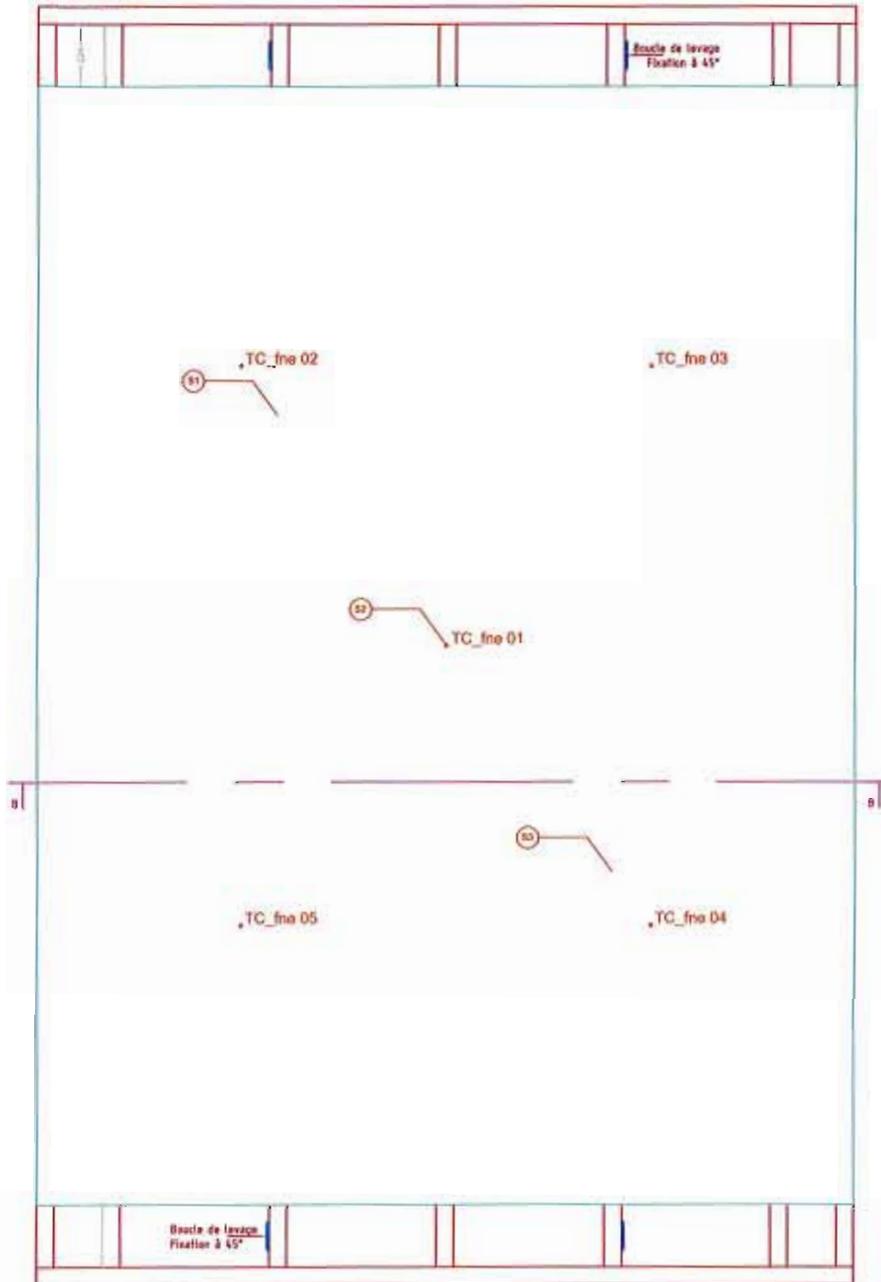


Vue de détail de l'écran à la fin du montage

VUE EN COUPE TRANSVERSALE



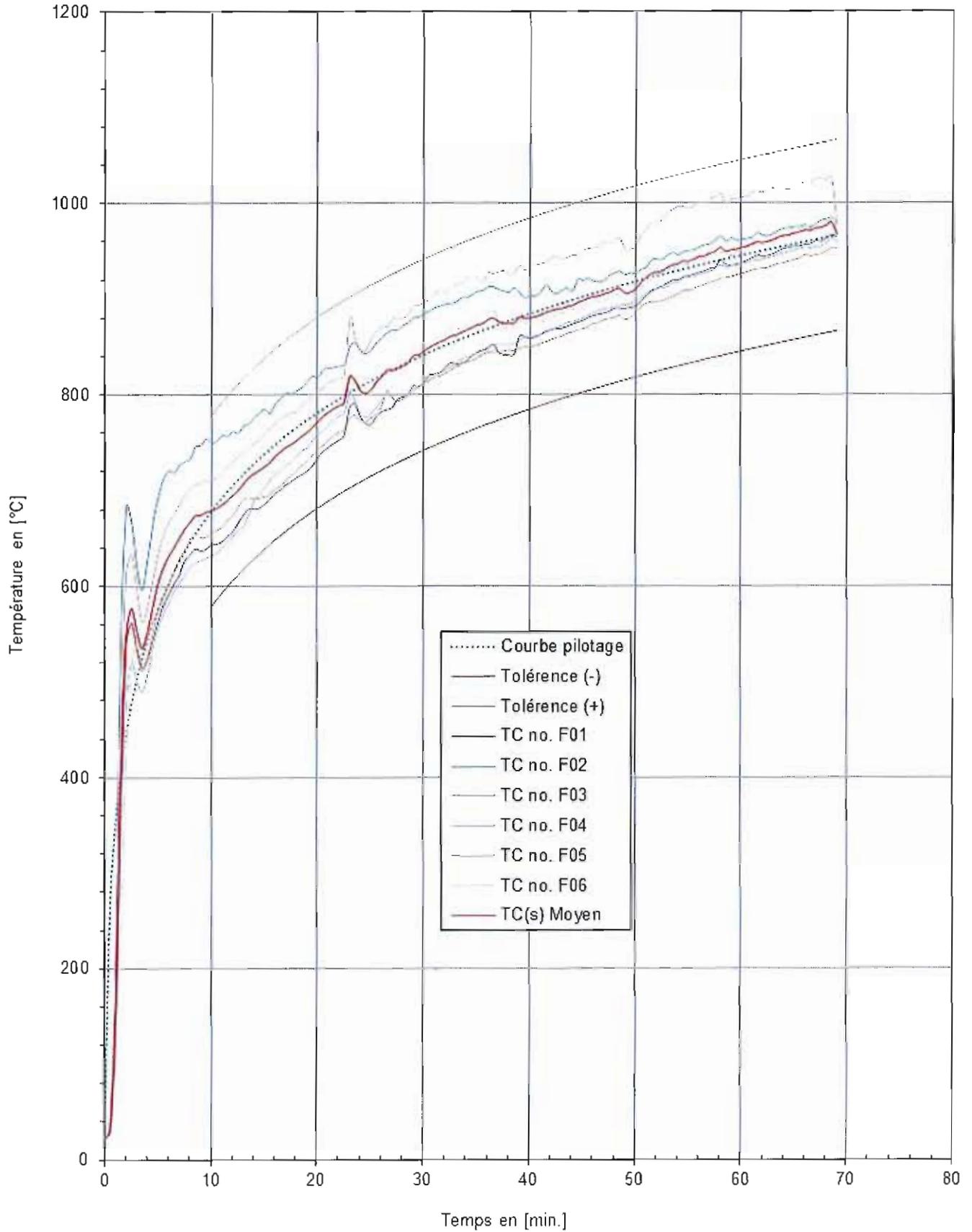
VUE DE DESSUS



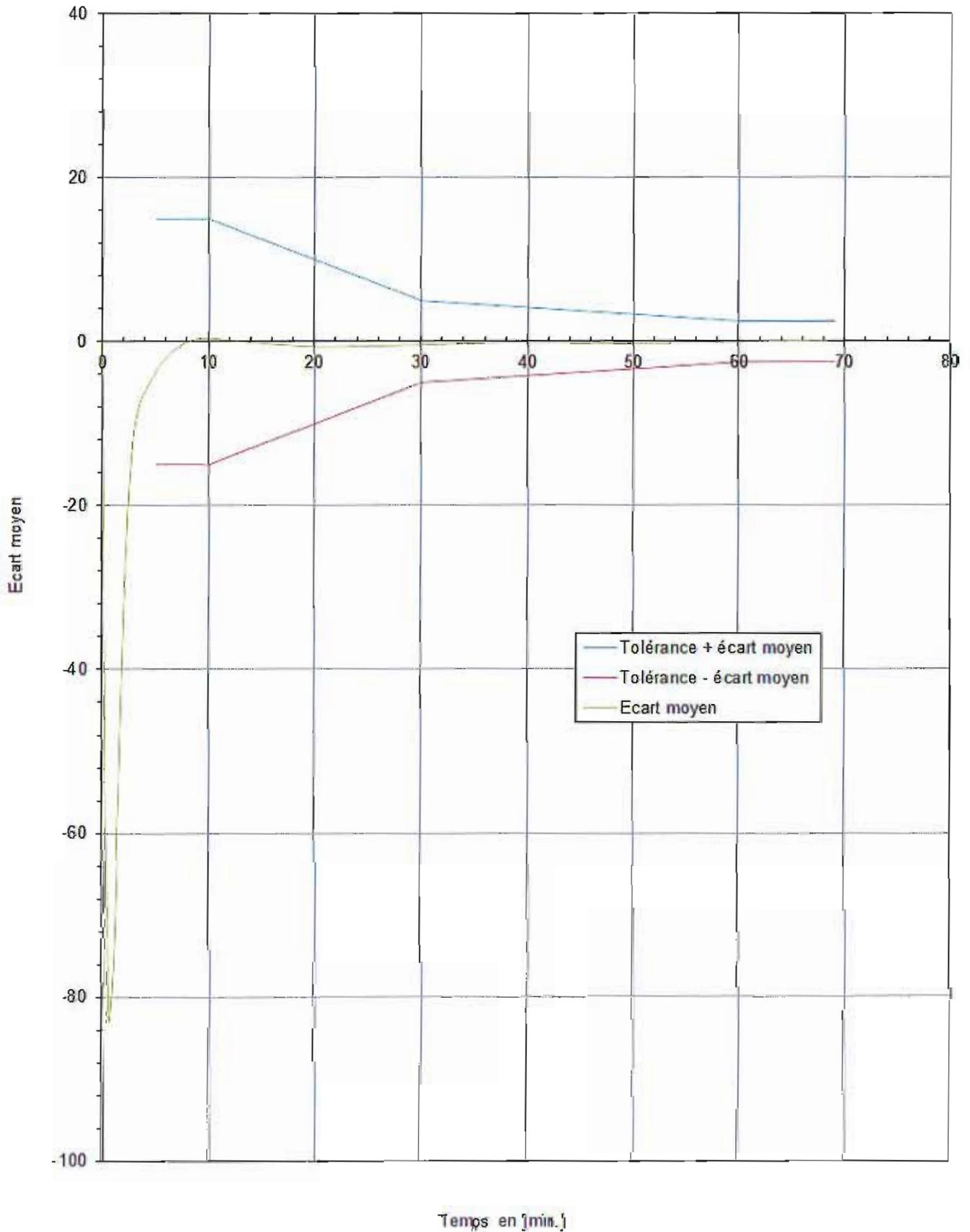
CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU CSTB

01	05/06/2012	RA	REFERENCEMENT DU DOCUMENT	DESSINE PAR R. AVENEL	VERIFIE PAR C. LEMERLE
00	13/01/2012	RA	CREATION DU DOCUMENT		
Indice	DATE	Par	Designation des modifications	INSTRUMENTE PAR	EXECUTION VERIFIE PAR R. AVENEL
Echelle : /			Gomme : Config. 10 _ DHUP		
<h1>INSTRUMENTATION DU FOUR</h1>					

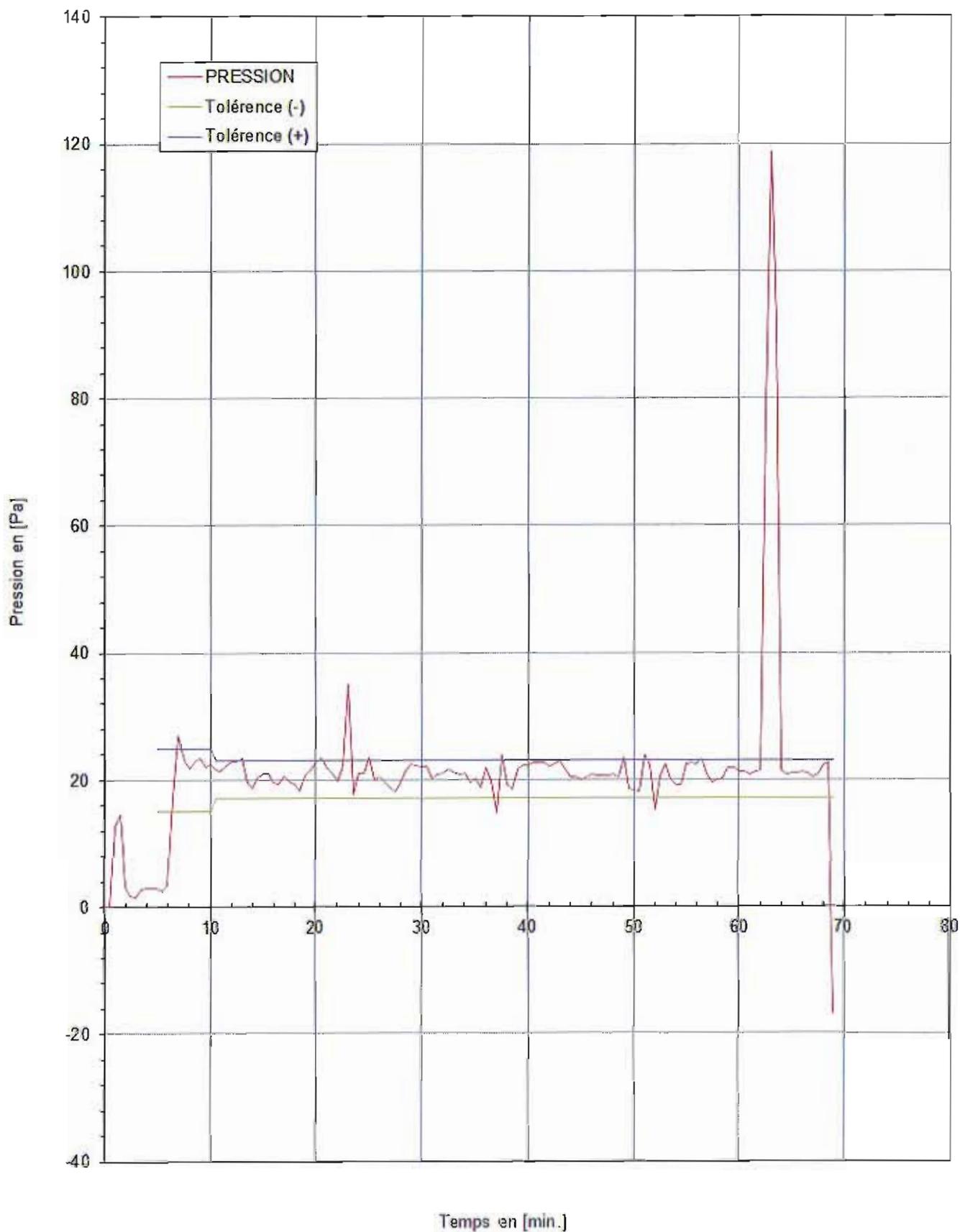
CONDUITE DU FOUR

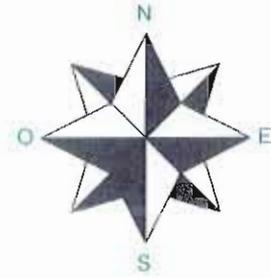
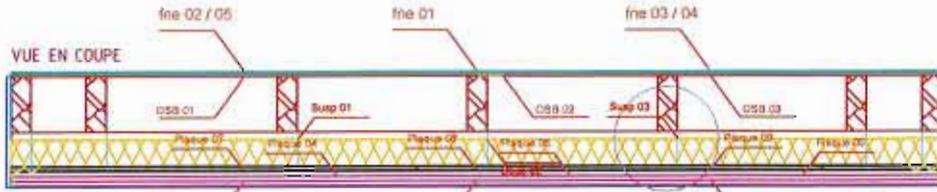


**TOLERANCE DE CONDUITE DU FOUR
SUIVANT LA NORME NF EN 1363-1 : 2000**

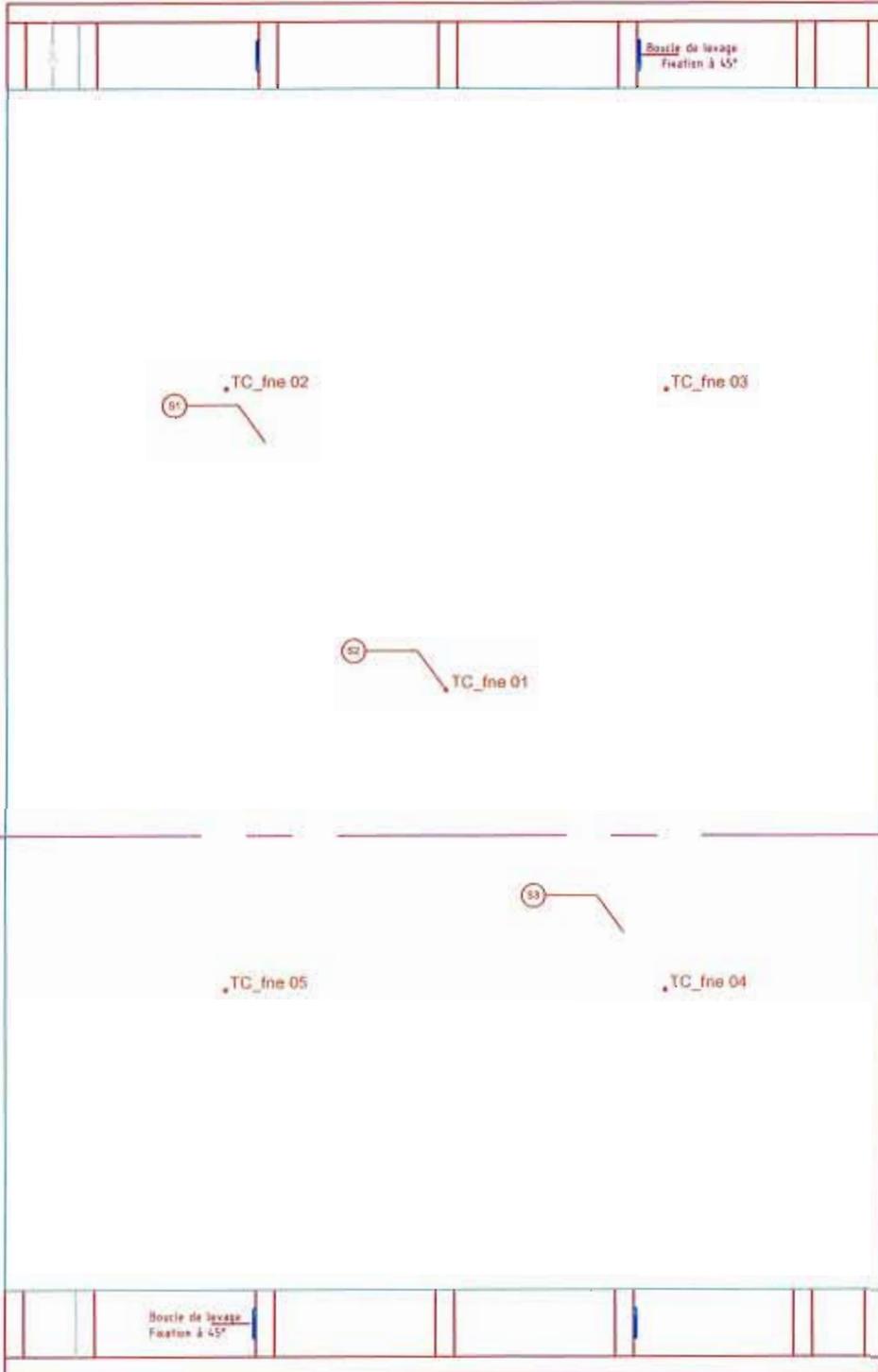


**EVOLUTION DE LA MESURE DE PRESSION
A 100 [MM] DE LA FACE EXPOSEE**





VUE DE DESSUS



(ETAT: TC eq 01 à 05)

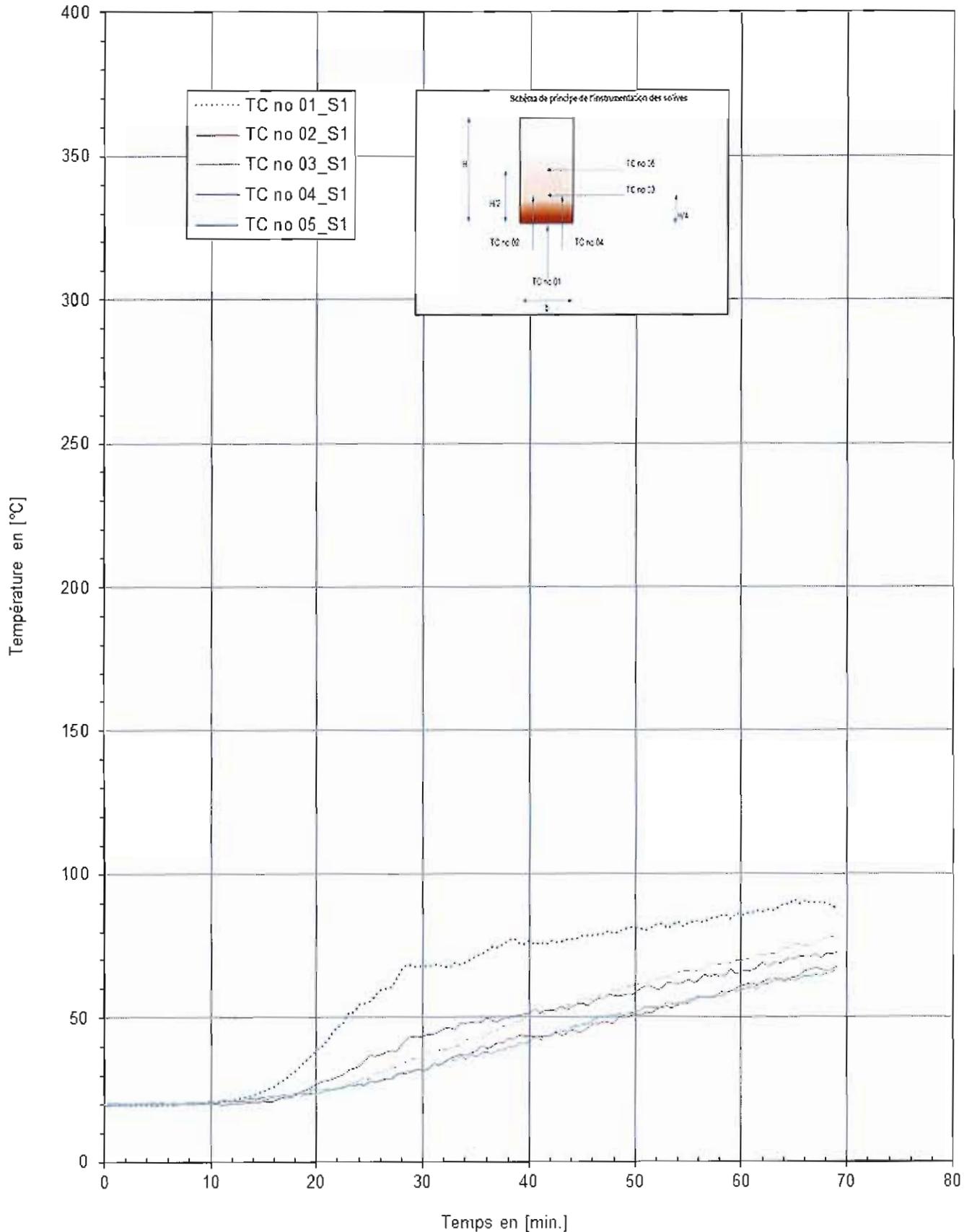


NOTA: le X correspond au numéro de la section

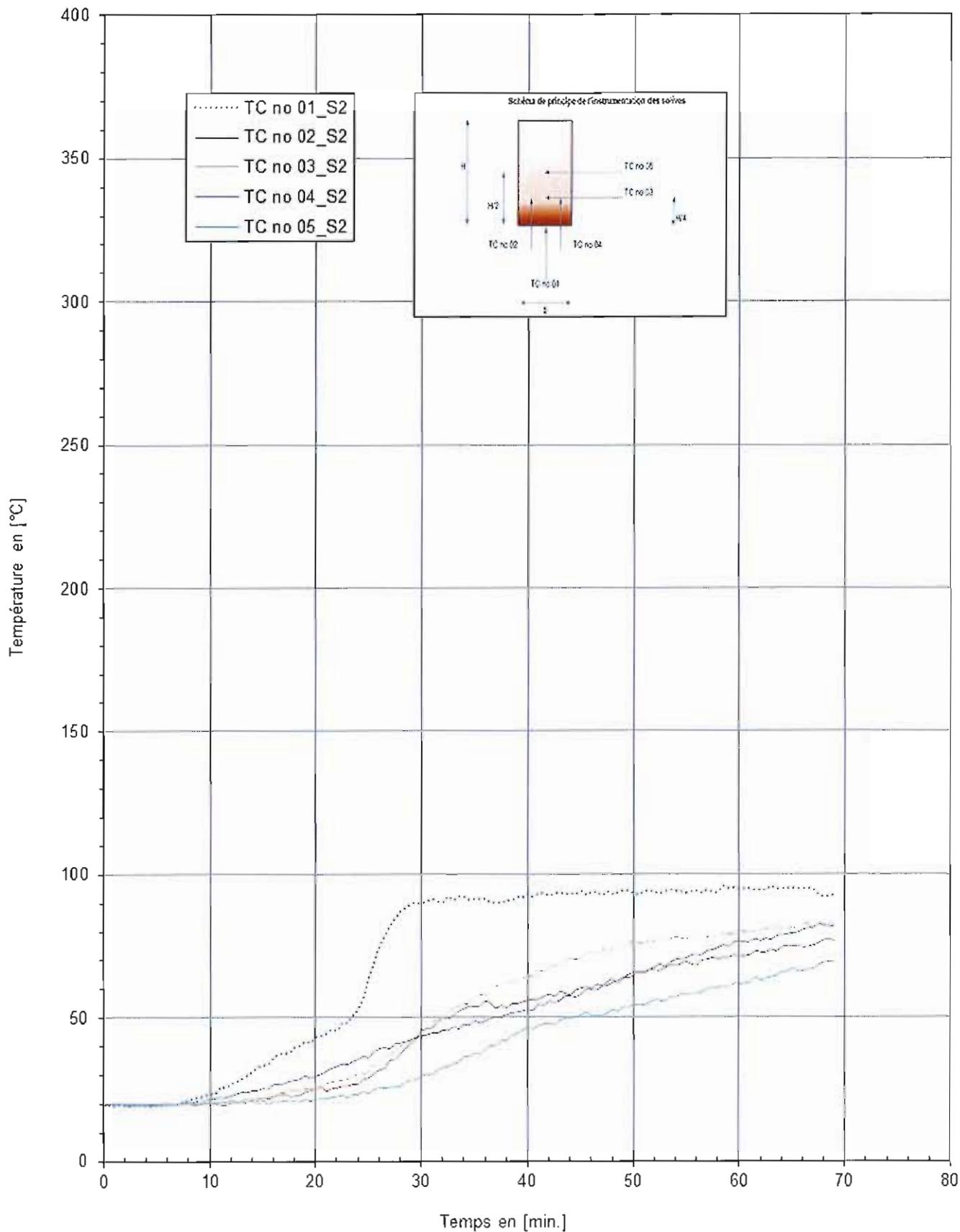
CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DU CSTB

01	05/06/2012	RA	REFERENCEMENT DU DOCUMENT	DESSINE PAR R. AVENEL	VERIFIE PAR C. LEMERLE
00	13/01/2012	RA	CREATION DU DOCUMENT		
Indice	DATE	Par	Designation des modifications	INSTRUMENTE PAR	EXECUTION VERIFIE PAR R. AVENEL
Echelle : /			Gamme : Config. 10 _ DHUP		
Instrumentation de la paroi					

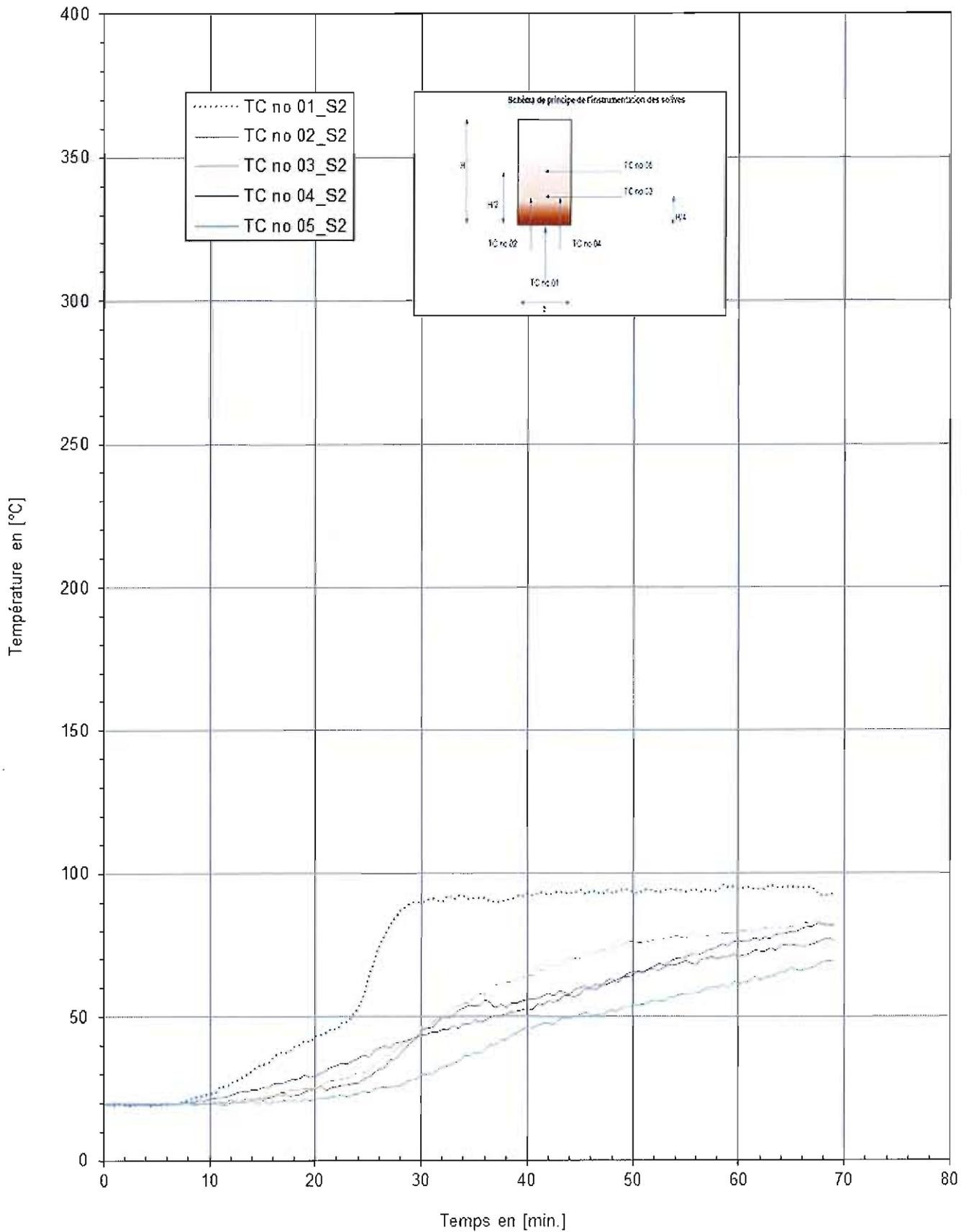
ECHAUFFEMENT DES SOLIVES



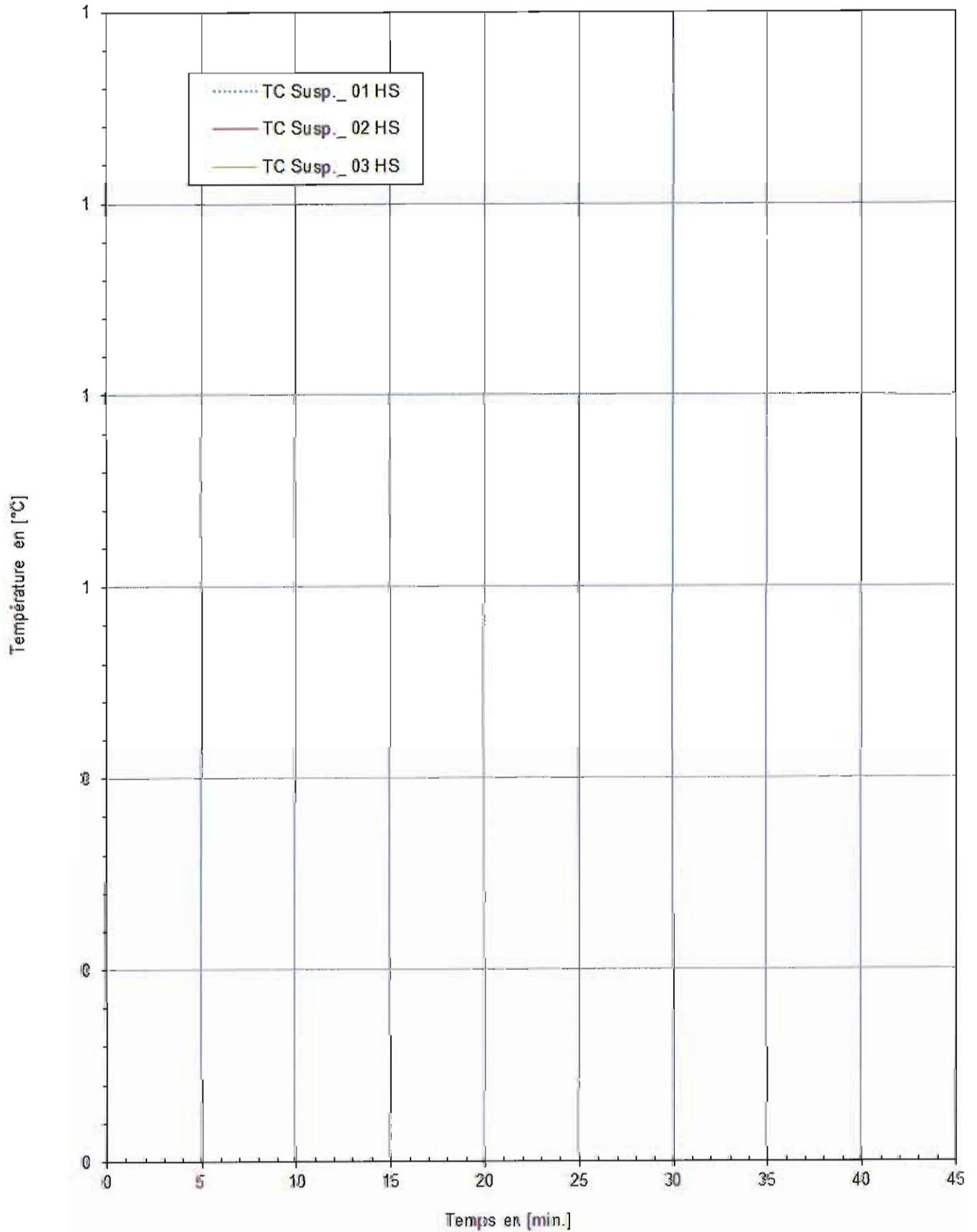
ECHAUFFEMENT DES SOLIVES



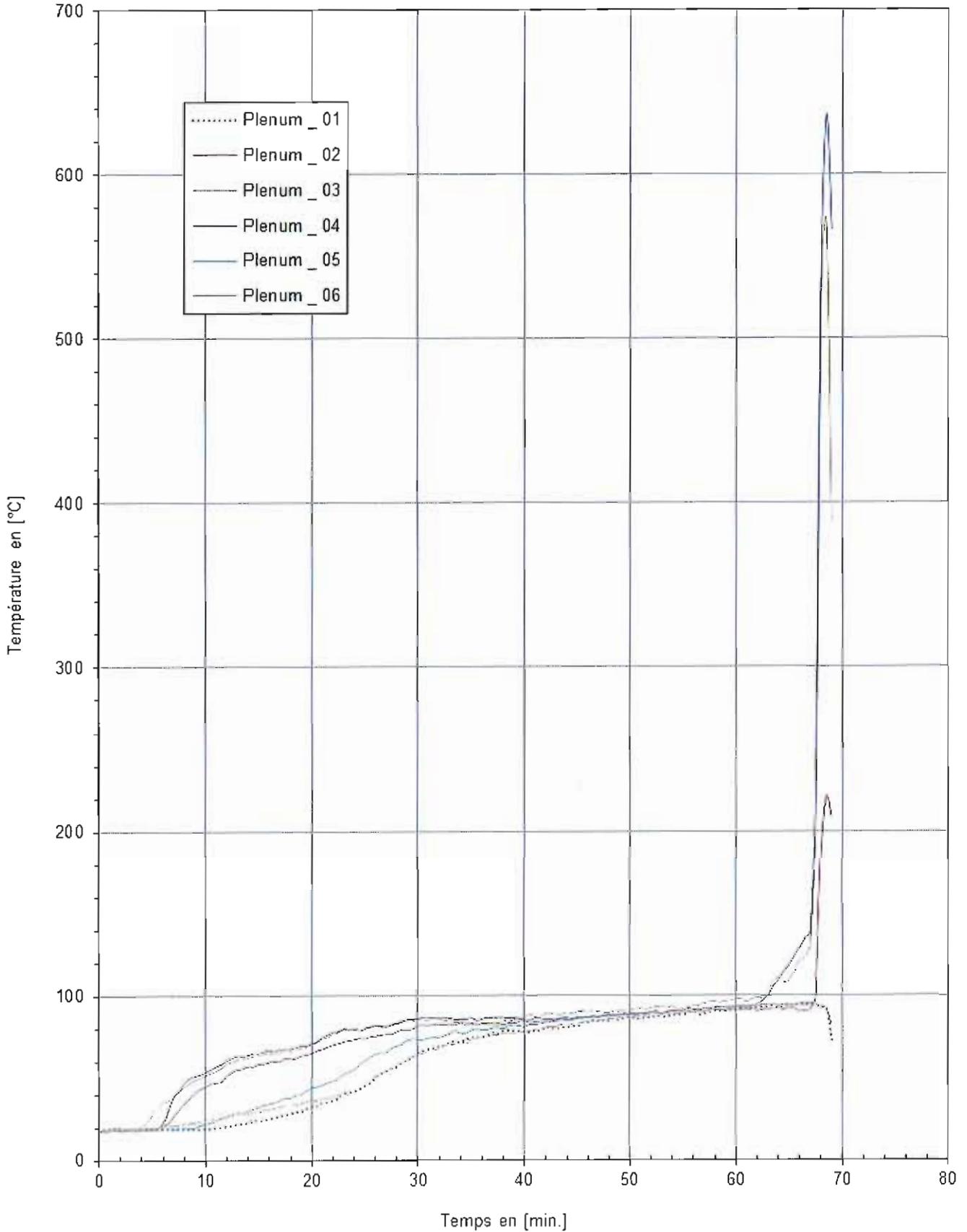
ECHAUFFEMENT DES SOLIVES



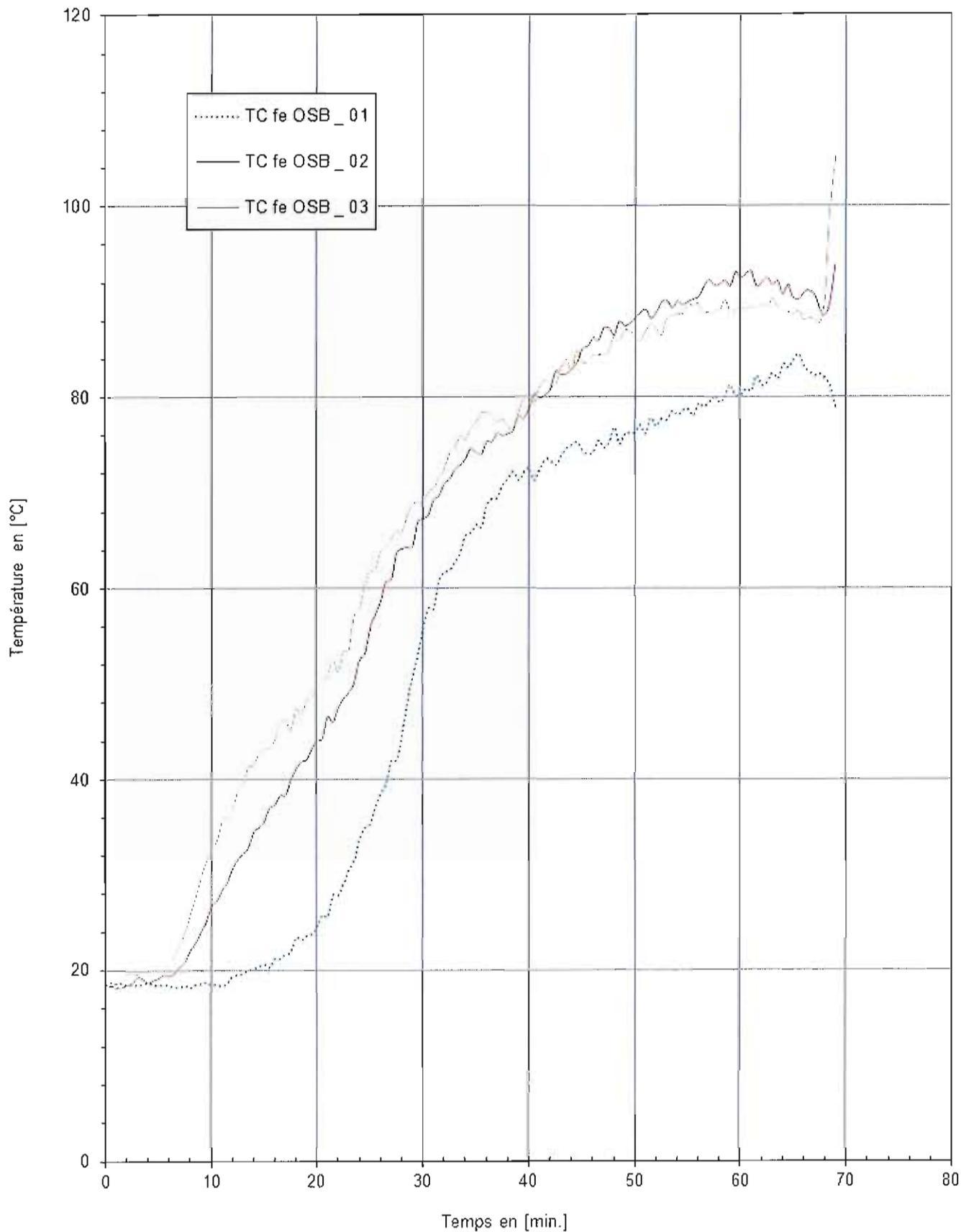
ECHAUFFEMENT DES SUSPENTES



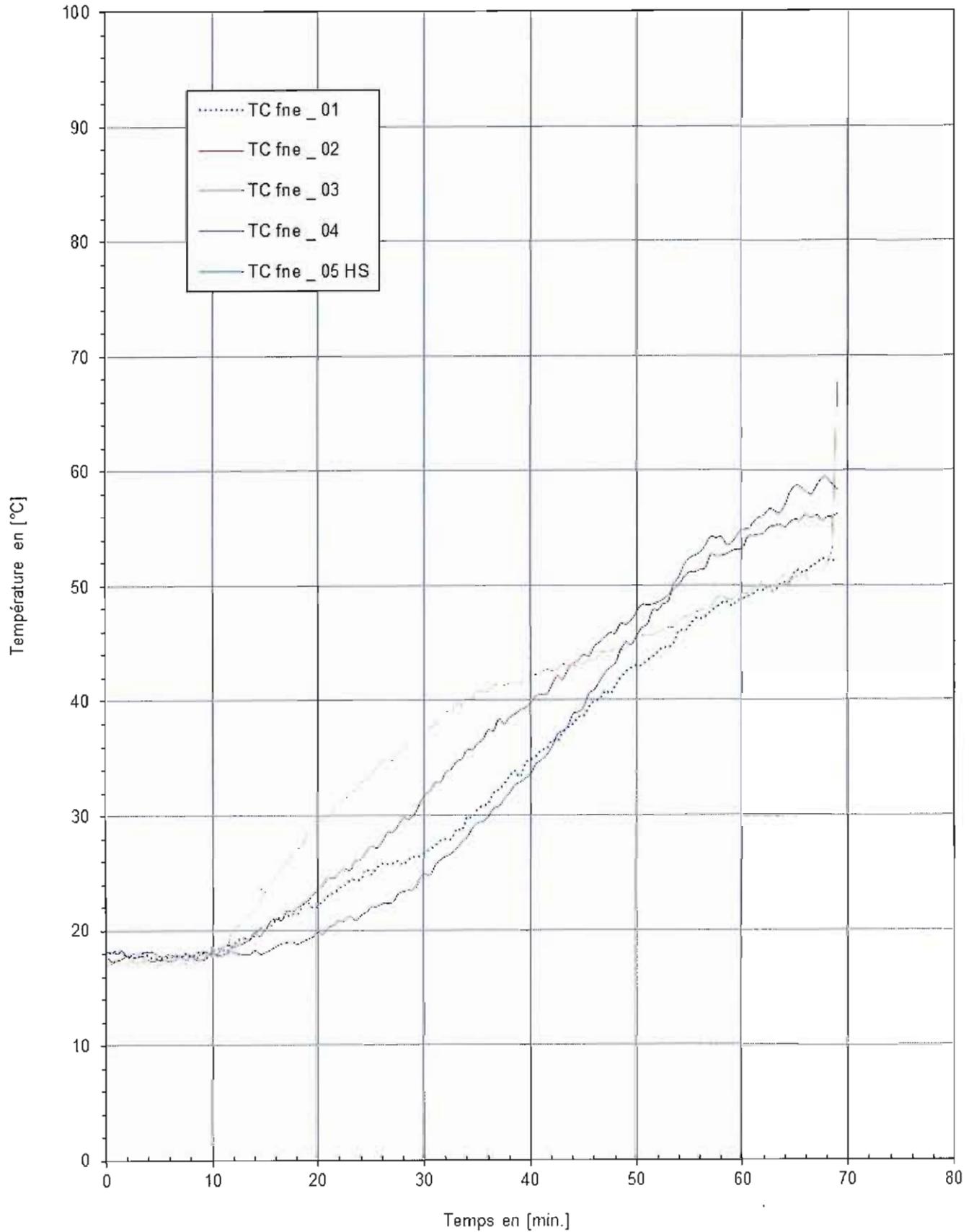
ECHAUFFEMENT A MI HAUTEUR DU PLENUM



ECHAUFFEMENT DE LA FACE EXPOSEE DE L'OSB



ECHAUFFEMENT EN FACE NON EXPOSEE

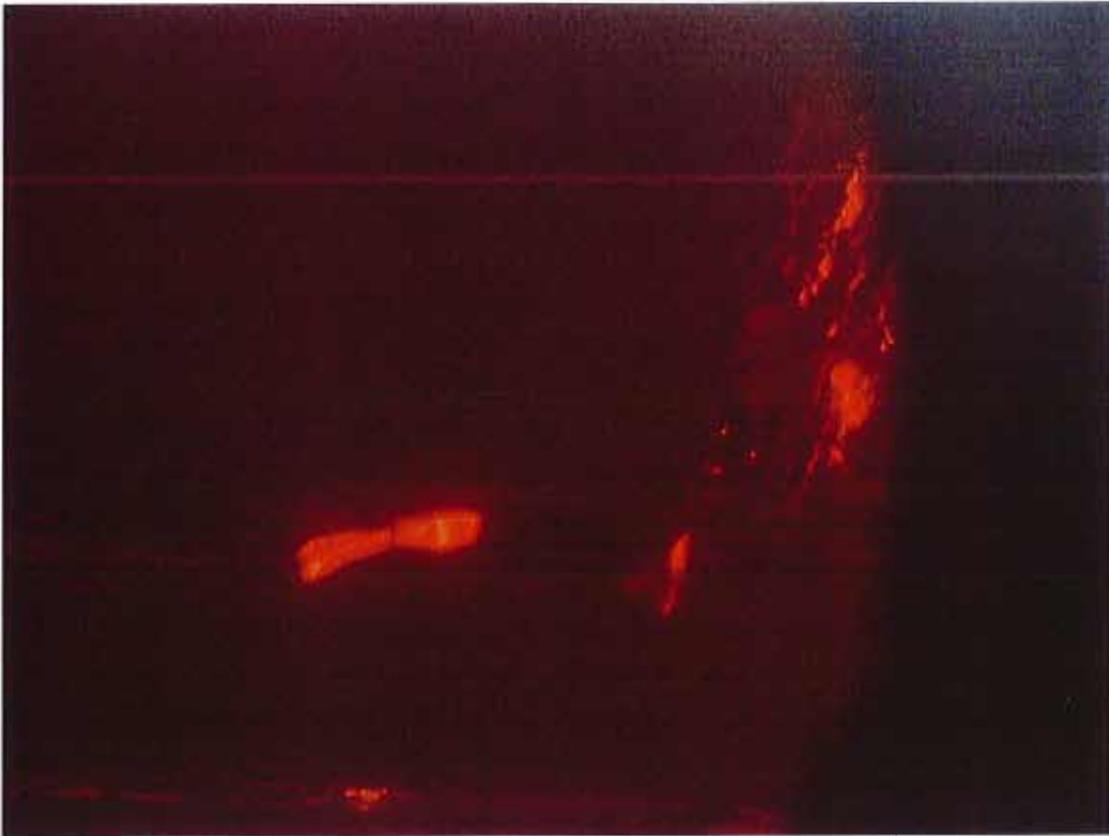




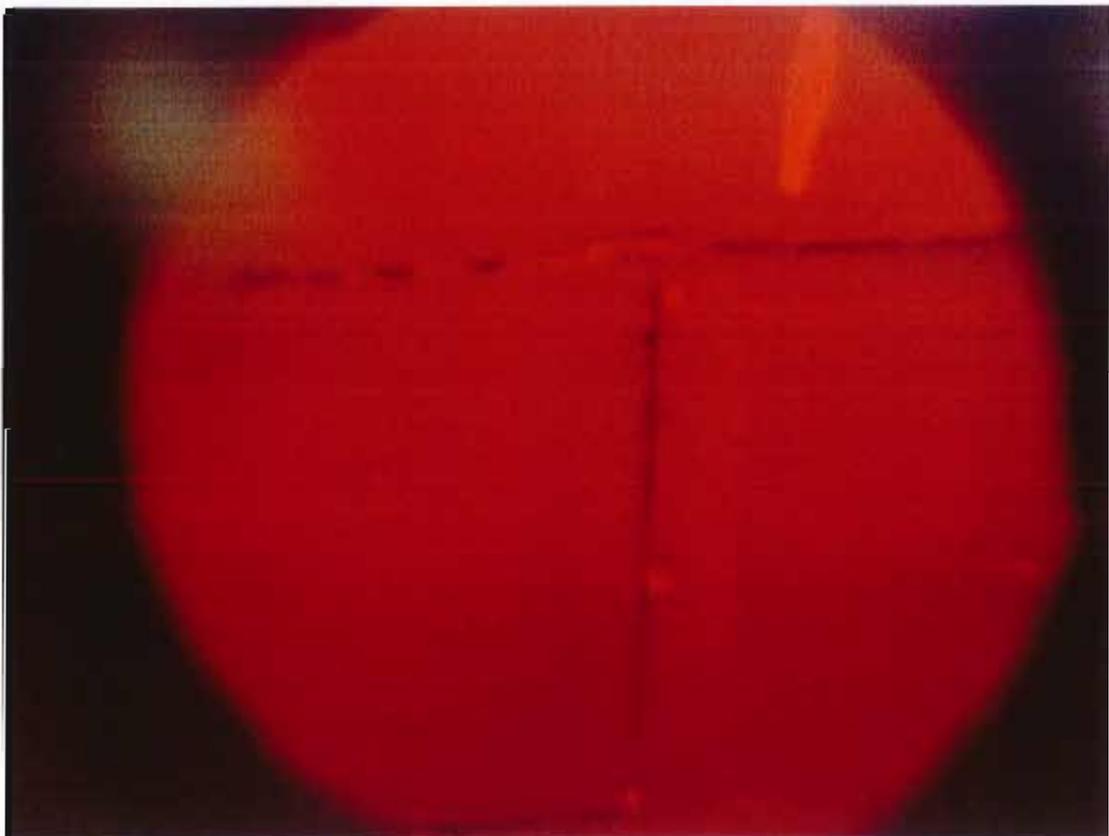
Vus de la face exposée avant la réalisation de l'essai



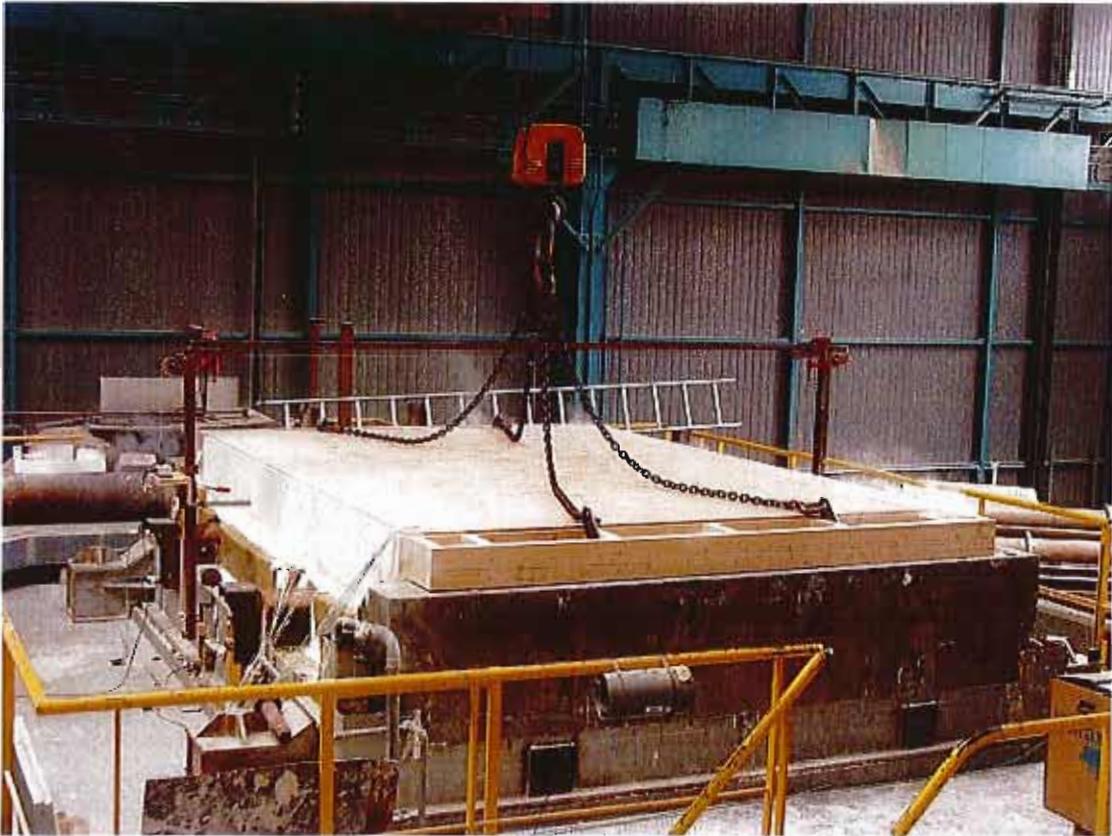
Vue de la face non exposée avant la réalisation de l'essai



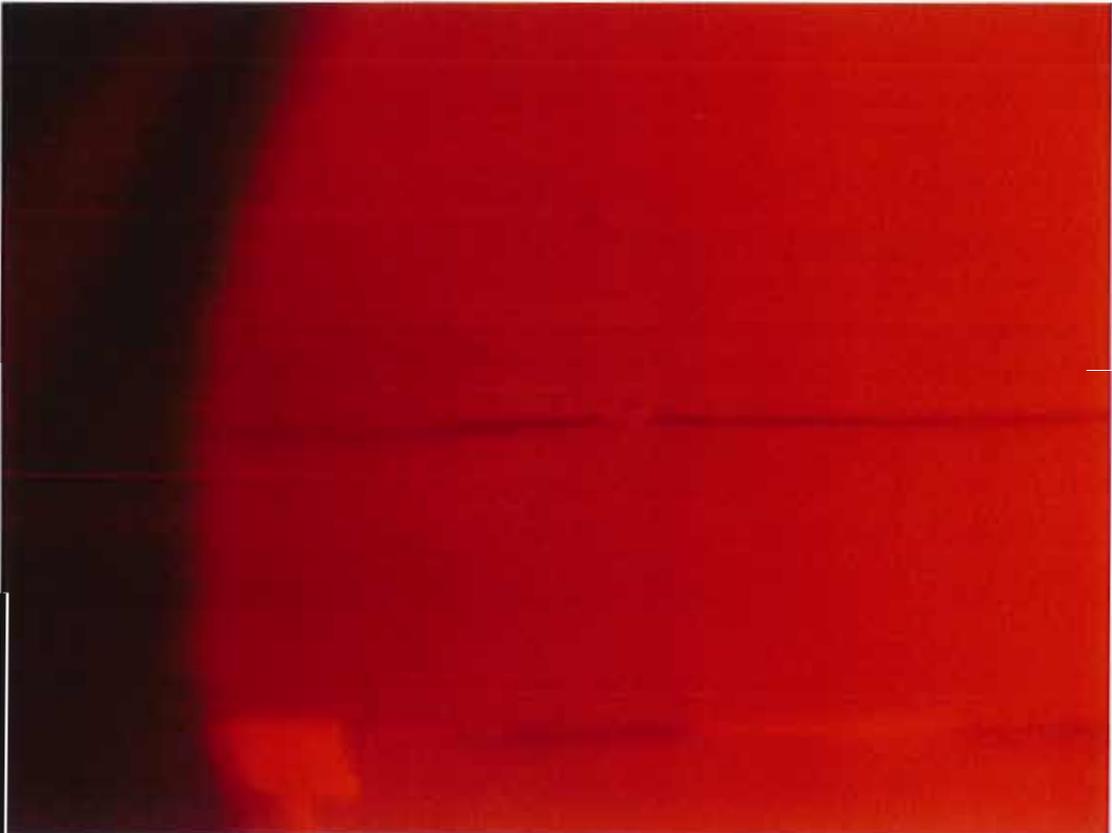
Vue de détail de la face exposée à 03 minutes d'essai



Vue de détail de la face non exposée à 11 minutes d'essai



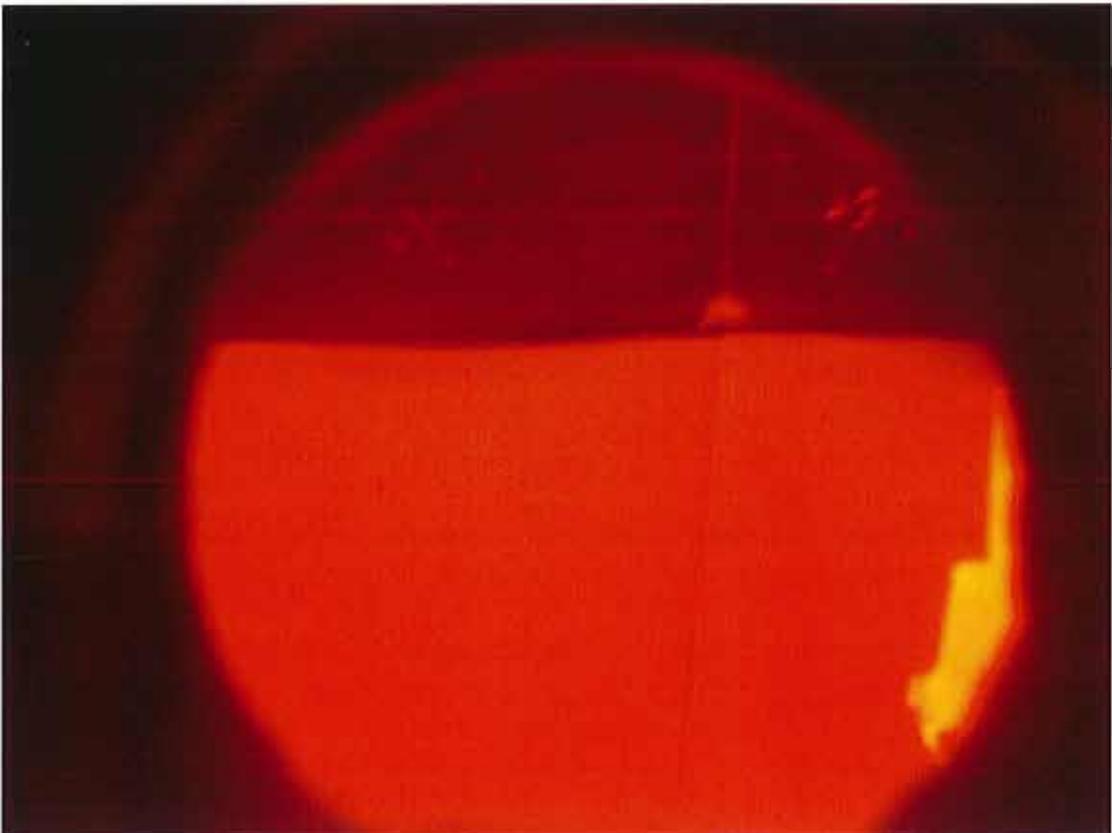
Vue de la face non exposée à 15 minutes d'essai



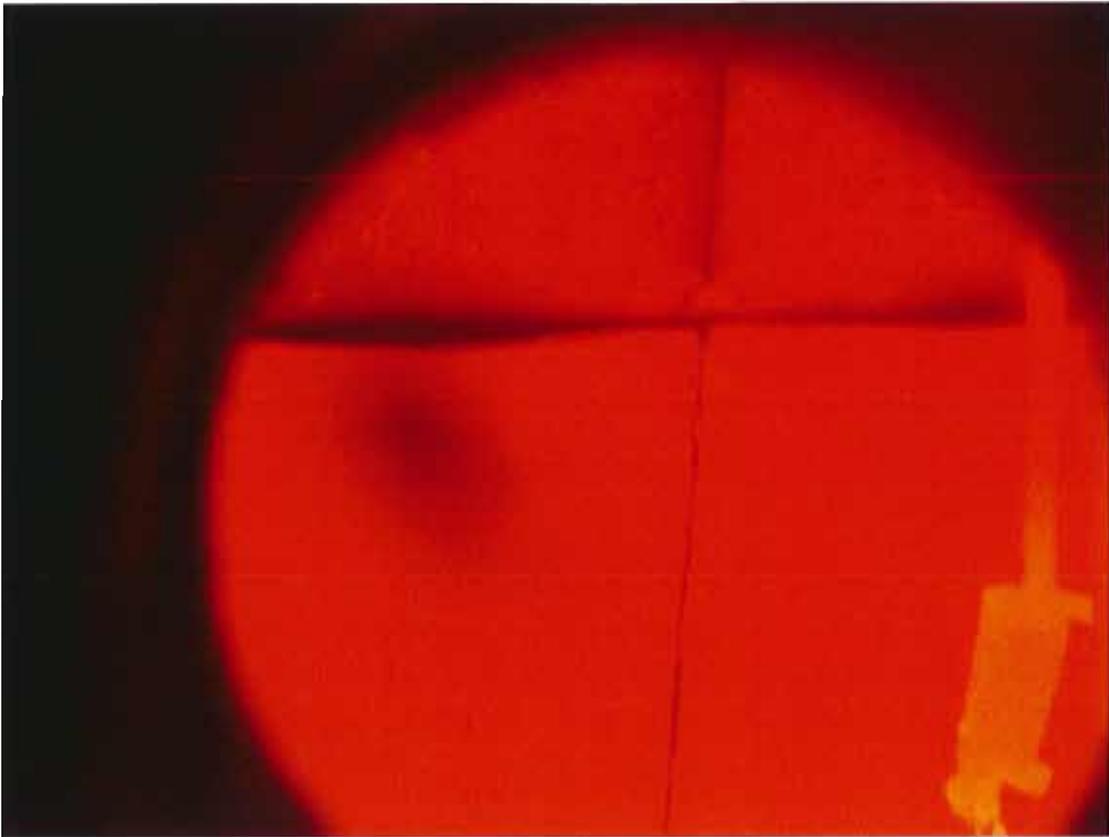
Vue de détail de la face exposée à 19 minutes d'essai



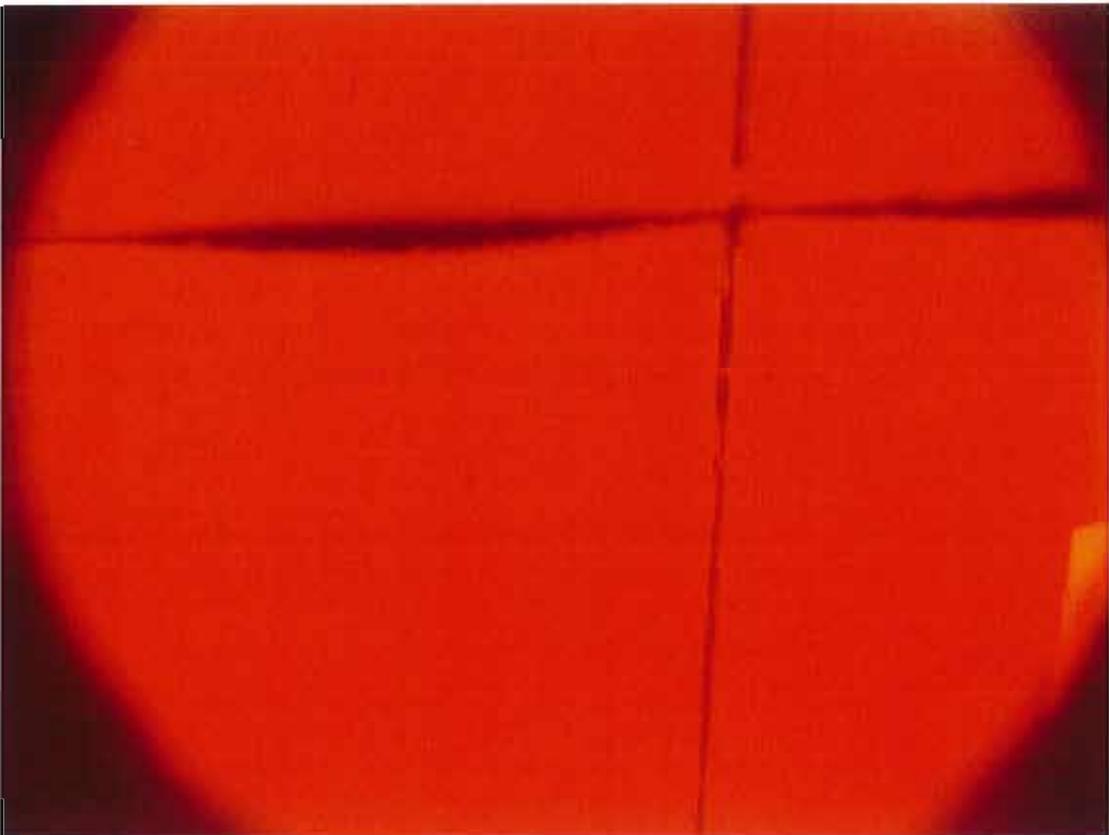
Vue de la face non exposée à 20 minutes d'essai



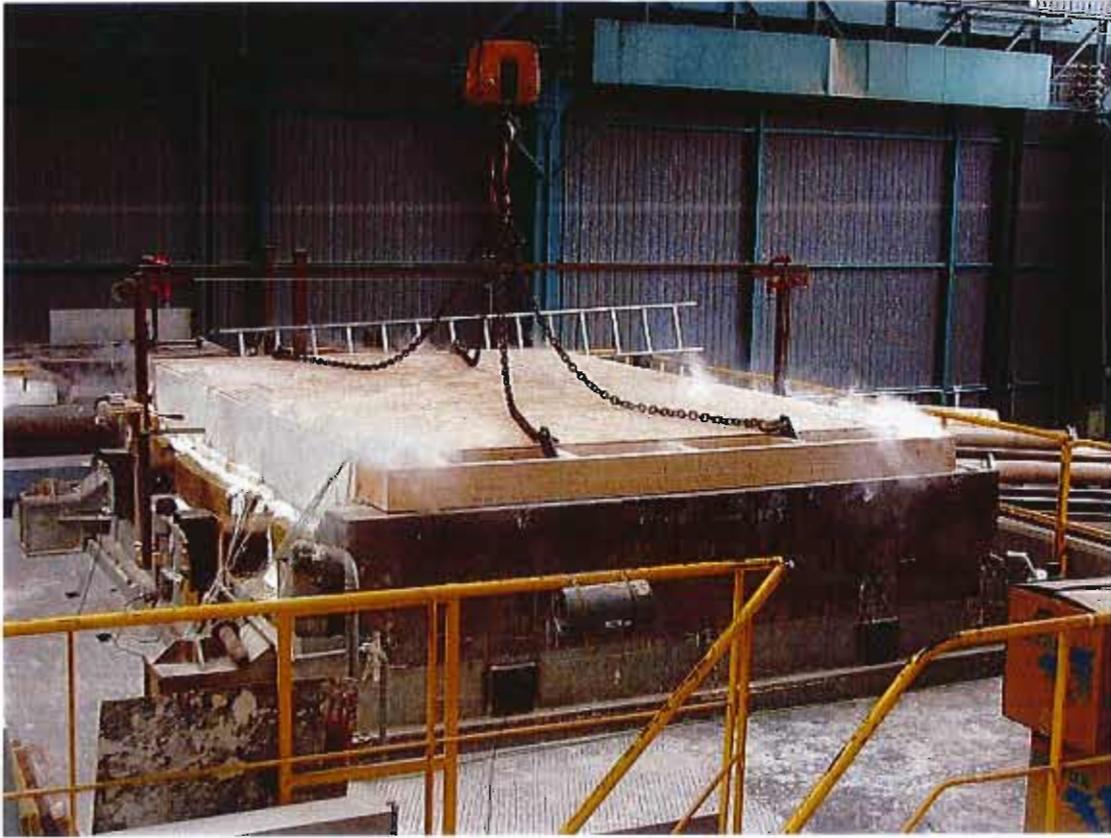
Vue de détail de la face exposée à 22 minutes et 30 secondes d'essai



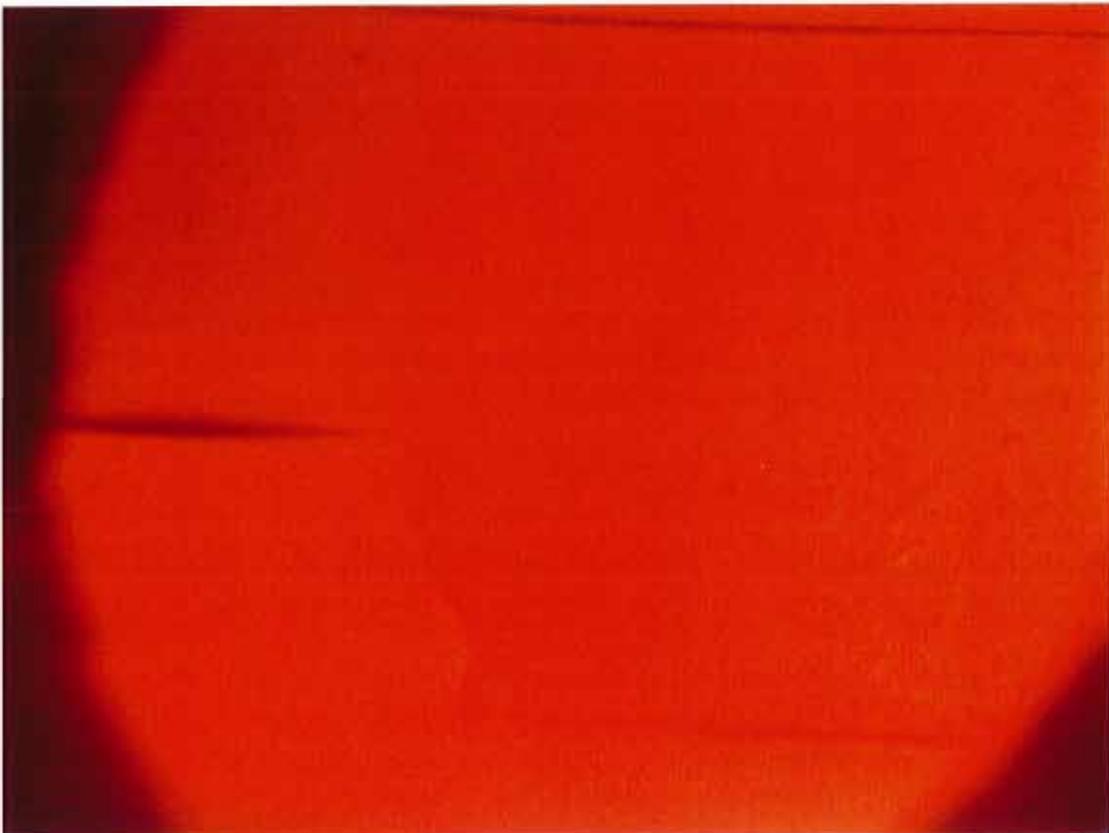
Vue de détail de la face exposée à 27 minutes d'essai



Vue de détail de la face exposée à 29 minutes d'essai



Vue de la face non exposée à 30 minutes d'essai



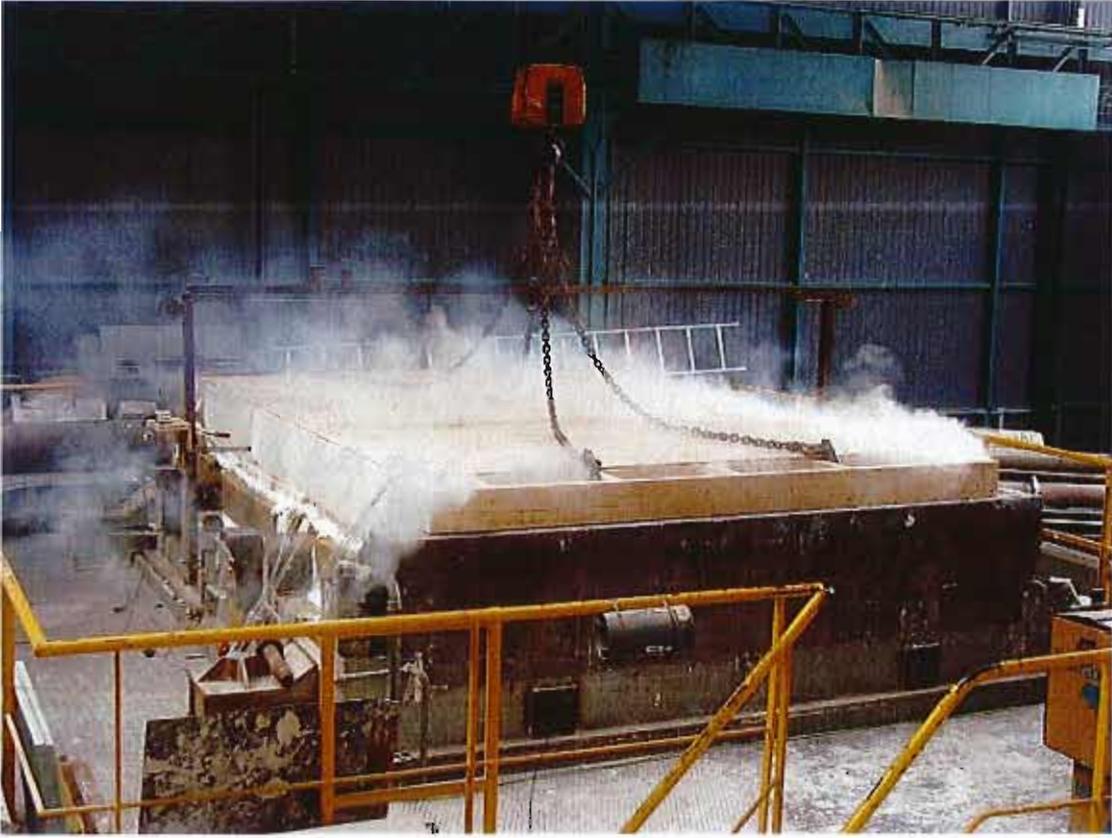
Vue de détail de la face exposée à 38 minutes d'essai



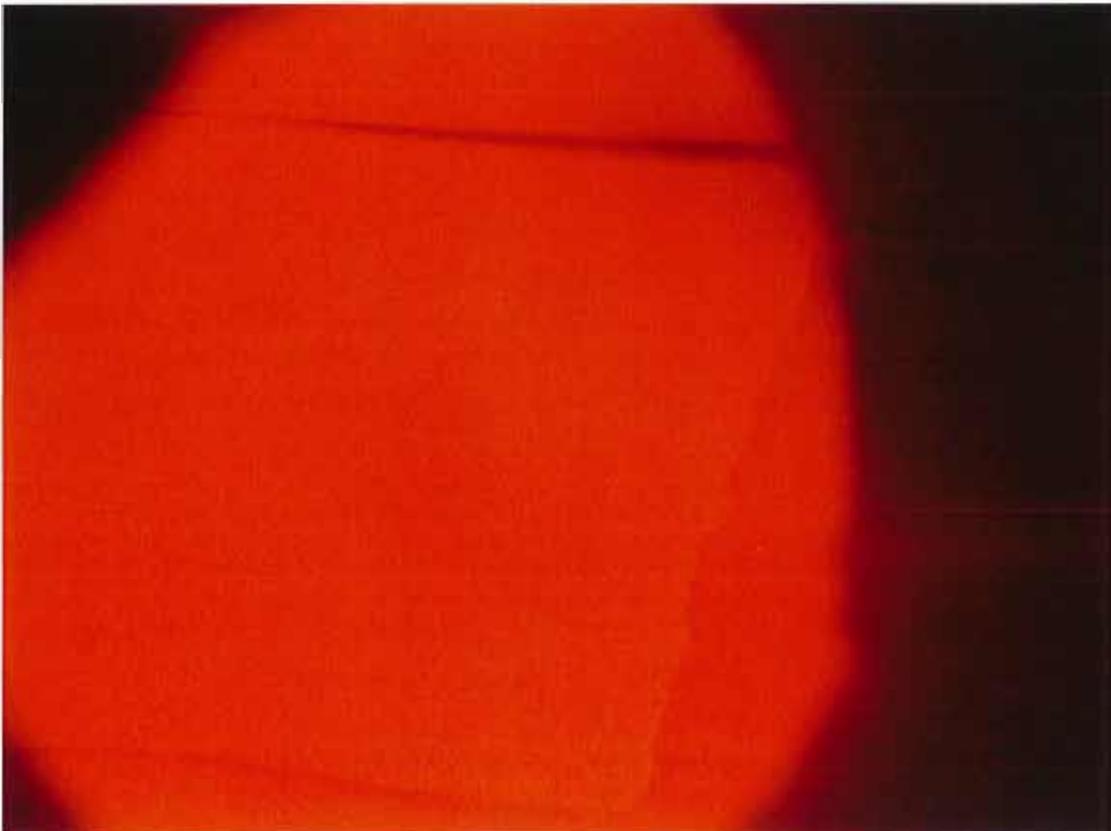
Vue de détail de la face non exposée au niveau du joint transversal central EST à 43 minutes



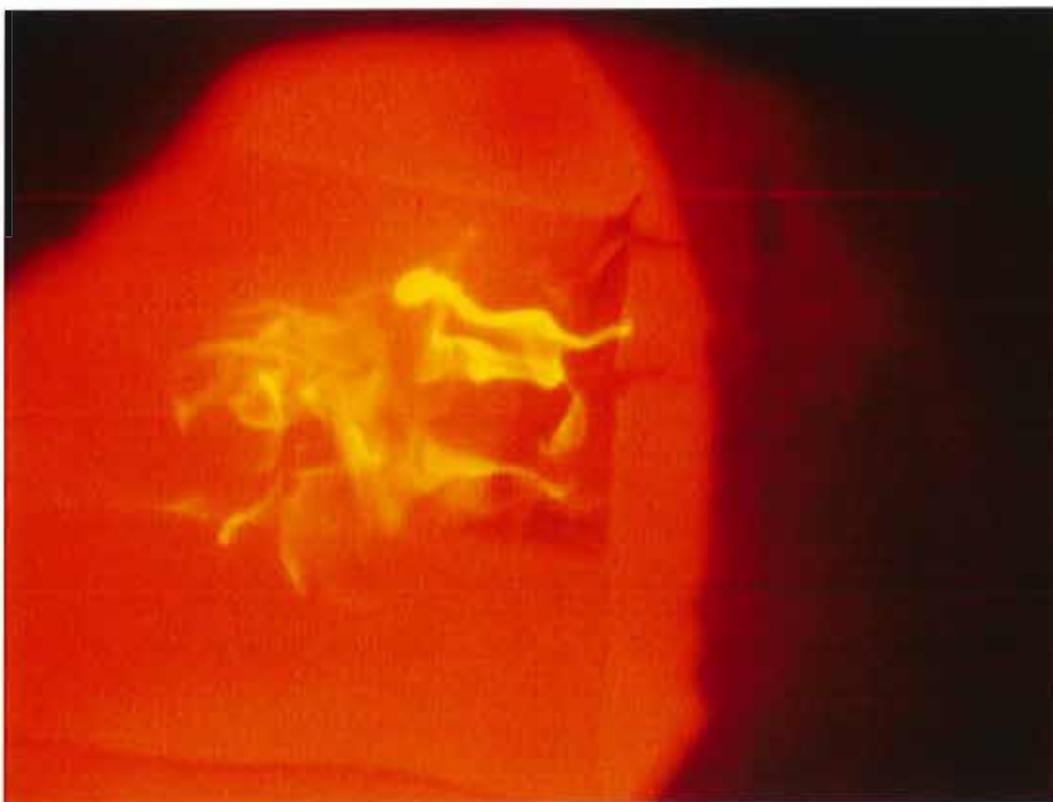
Vue de la face non exposée à 45 minutes d'essai



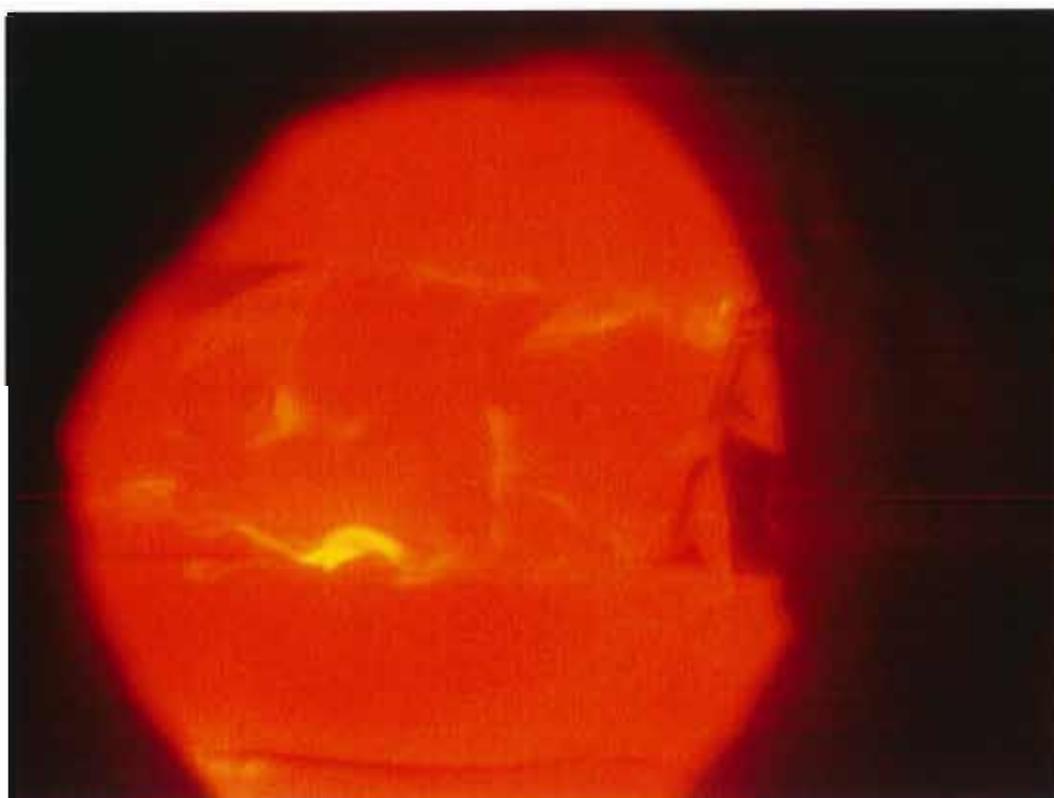
Vue de la face non exposée à 60 minutes d'essai



Vue de détail de la face exposée à 63 minutes d'essai
(affaissement plaques de plâtre de la 2^{ème} peau)



↑ Vue de détails de la face exposée à 67 minutes d'essai ↓



Vue de détail de la face exposée à 63 minutes d'essai
(affaissement plaques de plâtre de la 2^{ème} peau)



Vue de détail de la face non exposée au niveau du joint transversal central EST à 68 minutes



Vue de la face exposée à l'arrêt de l'essai et retrait de l'éprouvette du four



Vue d'ensemble de la face exposée



Vue de détail de l'extinction de l'inflammation en face exposée



Vue d'ensemble de la face exposée après la réalisation de l'essai



Vue de détail de la perforation depuis la face exposée