

Rapport d'essai n° 008319-e

Essai de RESISTANCE AU FEU d'un conduit de désenfumage préfabriqué en béton armé de type C d'épaisseur de parois 7 cm

Date de l'essai : 16/02/2017

Demandeur : GSP
Lieu Dit de la Gare
ZA La Gouanna
73800 CRUET

Date : 30/03/2017

Ce rapport d'essai comporte 45 pages dont 21 annexes. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seuls les résultats portés dans les rapports d'essai signés font foi et sont utilisables par le client.

Sommaire

1	Objet de l'essai	4
2	Textes et documents de référence	4
3	Date de fabrication et de réception de l'objet soumis à l'essai	4
4	Provenance et caractéristiques des échantillons.....	4
5	Description des éléments.....	4
5.1.	Nomenclature des produits	4
5.1	Description du corps d'épreuve	5
6	Modalités de l'essai de résistance au feu	6
6.1	Suivi pondéral.....	6
6.2	Stockage	6
6.3	Teneur en eau	6
6.4	Résistance mécanique en compression	6
6.5	Sens du feu.....	6
6.6	Action thermique	6
6.7	Différentiel de pression dans le conduit de type C	6
7	Mesurage de l'étanchéité à température ambiante.....	7
8	Mesures effectuées pendant l'essai de résistance au feu.....	7
8.1	Températures du four	7
8.2	Pression dans le four	7
8.3	Températures de l'élément d'essai.....	7
8.4	Différentiel de pression dans le conduit de type C	7
8.5	Température de sortie du conduit.....	8
8.6	Réduction de section transversale.....	8
8.7	Teneur en oxygène.....	8
8.8	Différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique	8
8.9	Calcul de la vitesse d'extraction des gaz dans le conduit.....	8
8.10	Calcul des fuites dans le conduit	8
9	Observations.....	8
9.1	Avant essai	8
9.2	Pendant l'essai	9
9.3	Après essai et refroidissement.....	10
10	Critères de performances à température ambiante	10

10.1 Fuites	10
10.2 Réduction de section transversale	10
11 Critères de performances de résistance au feu	11
11.1 Etanchéité au feu (E)	11
11.2 Isolation thermique (I)	11
11.3 Débit de fuite (S)	11
12 Domaine d'application directe des résultats d'essai	11
Annexe 1 – Plan des éléments de conduits fourni par le fabricant.....	13
Annexe 2 – Composition du béton des conduits	20
Annexe 3 – Fiche technique du mortier réfractaire	21
Annexe 4 – Fiche technique du mortier épais courant.....	23
Annexe 5 – Plan de configuration de l'essai.....	24
Annexe 6 – Photos du montage du conduit	27
Annexe 7 – Courbe de suivi pondéral de l'échantillon	29
Annexe 8 – Courbes de la conduite thermique du four.....	30
Annexe 9 – Courbe de l'écart de la conduite thermique du four avec la courbe normalisée.....	31
Annexe 10 – Courbe du différentiel de pression interne du four par rapport à la pression atmosphérique.....	32
Annexe 11 – Positionnement des prises de températures du conduit	33
Annexe 12 – Courbes des relevés de température pour l'élévation de la température sur la construction support	34
Annexe 13 – Courbes des relevés de température pour l'élévation de la température sur le conduit	35
Annexe 14 – Courbe du différentiel de pression dans le conduit C	36
Annexe 15 – Courbe de température en sortie de conduit	37
Annexe 16 – Courbe des relevés des teneurs en oxygène.....	38
Annexe 17 – Courbe du différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique.....	39
Annexe 18 – Courbe de la vitesse d'extraction des gaz dans le conduit	40
Annexe 19 – Courbe des fuites dans le conduit	41
Annexe 20 – Photos du conduit avant essai.....	42
Annexe 21– Photos du conduit après essai.....	44

1 OBJET DE L'ESSAI

Détermination des critères de performances d'étanchéité au feu (E), d'isolation thermique (I), et d'étanchéité aux fumées (S) d'un conduit de désenfumage préfabriqué en béton armé de type C soumis à une sollicitation thermique de type température-temps normalisée (courbe normalisée de la norme NF EN 1363-1).

2 TEXTES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

- Arrêté du 22 mars 2004 modifié ;
- Norme NF EN 1363-1 de mars 2013 ;
- Norme NF EN 1366-8 de février 2005.

3 DATE DE FABRICATION ET DE RECEPTION DE L'OBJET SOUMIS A L'ESSAI

Fabrication entre le 05/10/2016 et le 09/10/2016.

Réception le 27/10/2016.

4 PROVENANCE ET CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS

- Matériau présenté par : GSP ;
- Marque commerciale : Conduit de section 1 000 x 250 mm² d'épaisseur nominale 70 mm ;
- Fabricant : GSP ;
- Provenance : Usine de Cruet (73).

5 DESCRIPTION DES ELEMENTS

5.1. Nomenclature des produits

• **Éléments de conduits**

La section extérieure du conduit est de 1 140 x 390 mm² avec une épaisseur de paroi de 70 mm. La section interne est de 1 000 x 250 mm².

Le conduit est composé de 3 éléments de hauteurs différentes :

- élément 1 : 1 000 mm ;
- élément 2 : 1 700 mm ;
- élément 3 : 3 700 mm.

L'élément 2 comporte 2 ouvertures de section 500 x 125 mm² sur les 2 grandes faces et l'élément 3 comporte un orifice de Ø200 mm sur une petite face à 270 mm du haut de l'élément.

Les épaisseurs relevées des éléments de conduit varient entre 66 mm et 77 mm.

Le béton du conduit est un béton de type C30/37.

Les éléments de conduits ont été fabriqués du 5 au 9 novembre 2016 à l'usine GSP de Cruet (73).

Le ferrailage des conduits est composé de :

- 4 HA8 dans les angles ;
- des cadres en HA6 tous les 25 cm.

Une éprouvette de composition béton identique a été découpée dans un élément ne servant pas aux essais. Les mesures de suivi pondéral et de teneur en eau sont réalisées sur cet élément. Aucune éprouvette n'a été transmise pour les essais de compression, les tests de résistances mécaniques n'ont donc pas été réalisés par le laboratoire.

Voir les plans des éléments de conduit fournis par le fabricant en annexe 1, la composition du béton du conduit en annexe 2 et le ferrailage des éléments de conduit en annexe 1.

- **Éléments pour la fermeture des conduits**

L'assise et la fermeture du conduit sont assurées par deux plaques en béton armé. Ces plaques ont pour dimensions 1 140 x 390 x 70 mm³. Leur composition béton est identique aux éléments de conduits.

- **Jointoiement des éléments de conduits**

Le jointoiement des éléments de conduits et des plaques de fermeture est réalisé avec un mortier réfractaire de type Weber.cel feu de fournisseur Weber.

L'épaisseur mesurée des joints après assemblage varie de 8 à 15 mm.

Voir la fiche technique du mortier réfractaire en annexe 3.

- **Scellement de la plaque d'assise du conduit**

Le scellement entre le support en béton cellulaire et la plaque d'assise du conduit est effectué avec du mortier épais courant de type 151 de fournisseur ParexLanko.

L'épaisseur mesurée du scellement après assemblage est d'environ 10 mm.

Voir la fiche technique du mortier épais courant en annexe 4.

- **Traitement du calfeutrement**

Le calfeutrement entre la dalle support et le conduit est réalisée avec du mortier réfractaire de type Weber.cel feu de fournisseur Weber sur une épaisseur de 20 mm.

5.1 Description du corps d'épreuve

- **Description de la traversée de plancher**

Le plancher est réalisé avec une construction support normalisée de type dalle support normalisée en béton de 150 mm d'épaisseur et de masse volumique 2 500 kg/m³.

Une trémie, de dimensions 1 180 x 430 mm², a été ménagée dans la construction support.

Un jeu de 20 mm est conservé entre le conduit et la construction support.

- **Mise en œuvre du conduit**

La construction support en béton est posée centrée sur la longueur du four en appui sur les parois verticales de ce dernier. La fermeture totale du four est assurée par les 2 ½ toits du four positionnés de part et d'autre de cette construction support. Un support en béton cellulaire est positionné en lieu et place de la sole afin que le conduit soit convenablement positionné au milieu de la trémie. Un relevé au fil à plomb du positionnement de la plaque d'assise est effectué sur le support. La plaque d'assise du conduit est scellée, de niveau, sur le support en béton cellulaire.

Le premier élément de conduit est ensuite positionné sur cette plaque. Le jointoiement est réalisé avec du mortier réfractaire et l'excédent de mortier est lissé.

Le deuxième élément de conduit est assemblé au-dessus du premier élément avec du mortier réfractaire. Un lissage de l'excédent de mortier réfractaire entre les deux éléments de conduits est réalisé après assemblage.

Le traitement du passage de la trémie (entre la construction support et le conduit) est réalisé par bourrage de mortier réfractaire dans la trémie.

Le troisième élément de conduit est assemblé de manière identique au deuxième.

La plaque de fermeture est positionnée sur le dernier élément de conduit. Le jointoiement est réalisé avec du mortier réfractaire dont l'excédent est lissé.

- **Montage**

Le conduit est monté axé, par des techniciens spécialisés de la société CERIB, 1 rue des Longs Réages – 28233 EPERNON CEDEX dans le dispositif d'essai préparé par le laboratoire d'essai sur demande du commanditaire.

Le conduit est bloqué en pied dans toutes les directions par scellement sur un support en béton cellulaire.

Le conduit est exposé au feu depuis l'extérieur et à l'intérieur sur ses 4 côtés.

Longueur exposée au feu : 2 030 mm (sans la plaque d'assise).

Longueur non exposée au feu : 4 300 mm (sans la plaque de fermeture).

Voir le plan de configuration en annexe 5 et les photos du montage du conduit en annexe 6.

6 MODALITES DE L'ESSAI DE RESISTANCE AU FEU

6.1 Suivi pondéral

Une éprouvette 150 x 150 x 70 mm³ en béton, issue d'une fabrication identique à l'élément testé, est conservée à proximité de l'élément d'essai dans la salle climatisée. Elle est emballée dans du papier d'aluminium sur 4 côtés d'épaisseur 7 cm de façon à avoir un séchage unidirectionnel. L'évolution de la masse a été contrôlée par des pesées régulières.

Voir la courbe de suivi pondéral de l'éprouvette en annexe 7.

6.2 Stockage

A réception au CERIB, les éléments de conduits sont entreposés avec leurs éprouvettes dans une salle climatisée. Détails du conditionnement conformément au premier paragraphe du chapitre 8.1 de la norme NF EN 1363-1 : l'élément est entreposé dans une salle climatisée dont les consignes sont réglées à une température de 23°C et une hygrométrie de 50 %.

6.3 Teneur en eau

La teneur en eau du béton est déterminée au jour de l'essai. Trois échantillons, prélevés dans l'éprouvette 150 x 150 x 70 mm³, sont placés en étuve à 105 °C. Ces échantillons sont retirés de l'étuve lorsque l'évolution de la masse est inférieure à 0,1 % entre deux pesées successives espacées de 24 heures.

Teneur massique en eau de l'échantillon au jour de l'essai : 3,7 %.

6.4 Résistance mécanique en compression

La résistance en compression est mesurée sur une éprouvette 15 x 15 x 15 cm³ par le commanditaire à 28 jours.

Résistance en compression à 28 jours sur 1 éprouvette : 44,2 MPa.

6.5 Sens du feu

Le conduit est exposé au feu selon un scénario dit de feu intérieur et extérieur.

6.6 Action thermique

L'action thermique suivie est celle de la courbe d'échauffement décrite par la fonction :

$$T = 20 + 345 \log_{10}(8t + 1) \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} T : \text{température en } ^\circ\text{C} \\ t : \text{temps en minute} \end{array}$$

Le pilotage thermique du four est réalisé au moyen de pyromètres à plaque.

6.7 Différentiel de pression dans le conduit de type C

Conformément à la norme NF EN 1366-8 de février 2005, un différentiel de pression de niveau 3 entre l'intérieur du conduit et l'extérieur du conduit est choisi par le commanditaire.

La dépression de - 500 Pa doit être maintenue à cette valeur durant toute la durée de l'essai. Ce différentiel de pression est produit par un équipement d'essai aéraulique. L'équipement d'essai est composé :

- d'un organe déprimogène de type diaphragme pour la mesure du différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique ;
- d'un ventilateur pour assurer l'extraction des gaz chauds et donc générer la dépression ;
- de conduites rigides en inox et en acier.

Le différentiel de pression est enregistré pendant toute la durée de l'essai et ajusté si besoin avec le variateur de vitesse du ventilateur.

7 MESURAGE DE L'ÉTANCHEITE A TEMPERATURE AMBIANTE

Un test d'étanchéité à -1 500 Pa est réalisé dans le conduit. Les ouvertures du conduit sont obturées. La surface interne du conduit est de 16,45 m². Aucune fuite n'est mesurée.

Les réductions de section transversale du conduit sont mesurées. Aucune modification de la section n'est relevée.

8 MESURES EFFECTUEES PENDANT L'ESSAI DE RESISTANCE AU FEU

8.1 Températures du four

Les températures du four sont mesurées à l'aide de 4 pyromètres à plaque placés entre 50 mm et 150 mm des 2 petites faces exposées au feu du conduit.

Les 4 points de température sont enregistrés pendant toute la durée de l'essai.

Voir la courbe de la conduite thermique du four en annexe 8 et la courbe de l'écart de la conduite thermique du four avec la courbe normalisée en annexe 9.

8.2 Pression dans le four

L'élément d'essai est soumis à une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du four de 20 Pa à 100 mm sous la construction support plancher. Le capteur de pression étant situé à 480 mm du bas de la construction support, le différentiel de pression est régulé à 15,9 Pa.

Voir la courbe du différentiel de pression interne du four par rapport à la pression atmosphérique en annexe 10.

8.3 Températures de l'élément d'essai

Les températures de l'élément d'essai sont mesurées à l'aide de 12 thermocouples à pastille positionnés en partie non exposée au feu de l'élément d'essai :

- 4 thermocouples sur chaque face à 25 mm du calfeutrement sur la construction support : thermocouples TS ;
- 4 thermocouples sur chaque face à 25 mm du calfeutrement sur l'élément d'essai : thermocouples T1 ;
- 4 thermocouples placés à 300 mm au-dessus des thermocouples T1 : thermocouples T2.

Les 4 faces du conduit sont référencées de A à D dans le sens des aiguilles d'une montre en vue de dessus et la face B correspond à l'orifice du conduit.

Les 12 points de mesure de la température sont enregistrés pendant toute la durée de l'essai.

Voir le positionnement des prises de température du conduit en annexe 11.

Voir les courbes des relevés de température pour l'élévation de la température sur la construction support en annexe 12 et les courbes des relevés de température pour l'élévation de la température sur le conduit en annexe 13.

8.4 Différentiel de pression dans le conduit de type C

Le différentiel de pression entre l'intérieur du conduit et la pression ambiante du laboratoire est enregistré pendant toute la durée de l'essai.

Voir la courbe du différentiel de pression dans le conduit C en annexe 14.

8.5 Température de sortie du conduit

La température en sortie du conduit est enregistrée pendant toute la durée de l'essai.
Voir la courbe de température en sortie de conduit en annexe 15.

8.6 Réduction de section transversale

Les réductions de section transversale du conduit sont mesurées. Aucune modification de la section n'est relevée.

8.7 Teneur en oxygène

La teneur en oxygène est enregistrée à partir de la 15^{ème} minute et jusqu'à la fin de l'essai.

Des piquages pour effectuer l'analyse de la teneur en oxygène sont réalisés :

- à 100 mm en dessous du diaphragme étalon (prise d'oxygène G1);
- dans la gaine à la sortie du conduit (prise d'oxygène G2).

Voir les courbes des relevés des teneurs en oxygène en annexe 16.

NB : suite à un dysfonctionnement du capteur G2, l'oxygène au point G2 n'est relevé qu'à partir de la 27^{ème} minute.

8.8 Différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique

Le différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique est enregistré pendant toute la durée de l'essai.

Voir la courbe du différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique en annexe 17.

8.9 Calcul de la vitesse d'extraction des gaz dans le conduit

La vitesse dans le conduit est calculée à partir des relevés du différentiel de pression au poste de mesurage du débit volumique enregistrés pendant toute la durée de l'essai.

Voir la courbe de la vitesse d'extraction des gaz dans le conduit en annexe 18.

8.10 Calcul des fuites dans le conduit

Les fuites dans le conduit sont calculées à partir des relevés des deux sondes d'oxygène et du différentiel de pression au niveau du poste de mesurage du débit volumique pendant toute la durée de l'essai. La surface du conduit prise en compte pour le calcul est de 10,3 m².

Voir la courbe des fuites dans le conduit en annexe 19.

9 OBSERVATIONS

9.1 Avant essai

Les paramètres suivants sont relevés au début de l'essai :

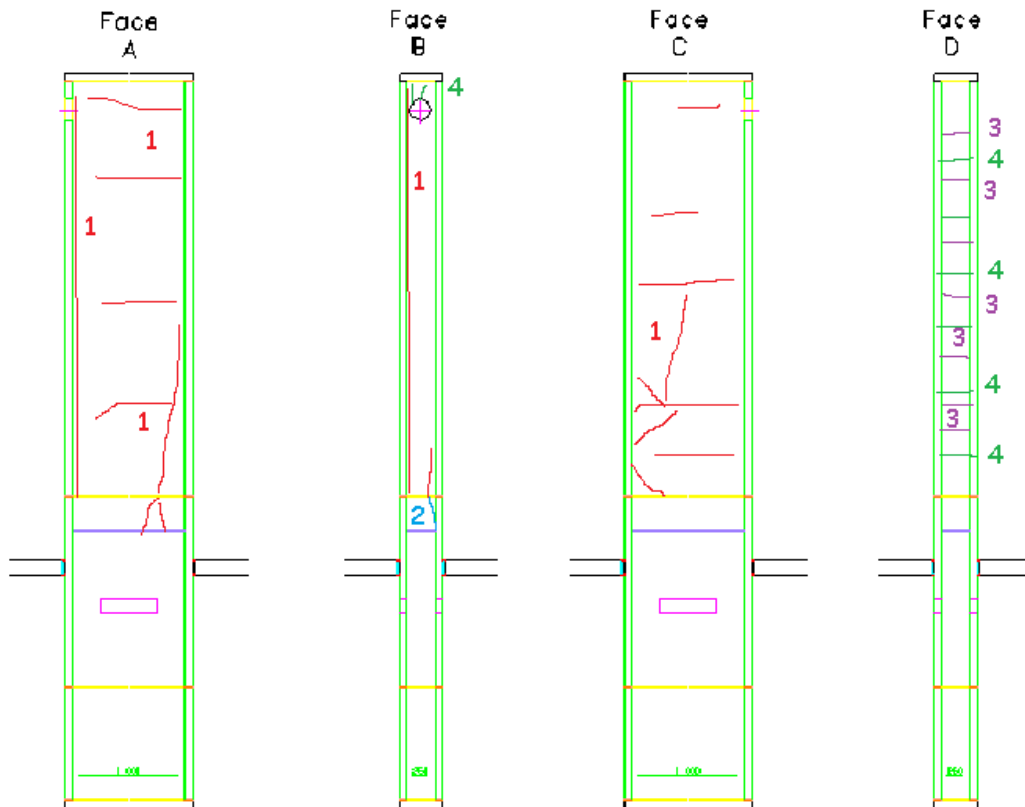
- Température dans le hall : 13° C ;
- Température dans le four : 16° C ;
- Moyenne des températures sur la face non exposée : 14° C.

Ces valeurs sont conformes à celles indiquées dans la norme NF EN 1363-1 de mars 2013.

9.2 Pendant l'essai

Temps en minute	Paroi externe du conduit non exposée au feu	Paroi externe du conduit exposée au feu *
0	Départ thermique de l'essai	
16	Fissurations sur le 3 ^{ème} élément en repères 1	RAS
31	Ressuages en face A et C sur les fissures repérés en 1 Fissuration sur le second élément en repère 2 Fissuration sur le 3 ^{ème} élément en repères 3 Dégagement de fumée au niveau du calfeutrement Fissuration du joint périphérique entre la plaque de fermeture et le 3 ^{ème} élément	RAS
49	Fissurations sur le 3 ^{ème} élément en repères 4	RAS
60	Fissuration en face C au niveau du joint entre le 2 nd et le 3 ^{ème} élément	RAS
91	Fissurations en faces B et C au niveau du joint entre le 2 nd et le 3 ^{ème} élément	RAS
120	RAS	RAS
122	Fin de l'essai en accord avec le commanditaire	

* visualisation par une caméra installée dans le four avec un système endoscopique.



Localisation des désordres relevés en faces non exposées au feu du conduit

9.3 Après essai et refroidissement

Après essai et refroidissement, des fissures verticales sont observées sur toutes les faces externes des éléments de conduit à l'intérieur du four, à 7 cm du bord.

Lors du démontage du conduit, des fissures sont également visibles au niveau des angles sur la paroi intérieure de tous les éléments de conduit. Aucun élément ne s'est effondré à l'intérieur du conduit : l'intégrité du conduit est conservée.

Voir les photos du conduit avant essai en annexe 20 et les photos du conduit après essai en annexe 21.

10 CRITERES DE PERFORMANCES A TEMPERATURE AMBIANTE

10.1 Fuites

Fuites supérieures à 10 m³/ (m².h) :

Sans échec.

10.2 Réduction de section transversale

Dimensions internes ne doivent pas diminuer de plus de 10%

Sans échec.

11 CRITERES DE PERFORMANCES DE RESISTANCE AU FEU

11.1 Etanchéité au feu (E)

Inflammation soutenue :	122 minutes (sans échec).
Inflammation du tampon de coton :	122 minutes (sans échec).
Pénétration et déplacement d'un calibre d'ouverture :	122 minutes (sans échec).
Fuites supérieures à 10 m ³ / (m ² .h) :	Echec à 102 minutes.
Réduction de section transversale :	122 minutes (sans échec).
Stabilité mécanique :	122 minutes (sans échec).

11.2 Isolation thermique (I)

Durée de l'isolation thermique : Echec à 88 minutes.
Conformément à la norme NF EN 1366-8, augmentation de la température moyenne de plus de 140°C du conduit de type B selon la norme NF EN 1366-1.

11.3 Débit de fuite (S)

Fuites supérieures à 5 m³/ (m².h) : Echec à 77 minutes.

12 DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE DES RESULTATS D'ESSAI

Généralités :

Le domaine d'application directe ne couvre que les conduits à quatre côtés.

Conduits verticaux :

Le résultat d'essai n'est applicable qu'à des conduits verticaux sans dérivation.

Hauteur des conduits verticaux :

Le résultat d'essai est applicable quel que soit le nombre d'étages sous réserve que :

- la distance entre les constructions supports ne dépasse pas 5 m ;
- les limites de flambage soient respectées.

Limitations du flambage :

Afin d'éviter une détérioration du matériau de protection contre le feu due au flambage des conduits verticaux, les résultats d'essai ne sont applicables qu'au cas où le rapport entre la longueur du conduit exposée dans le compartiment et la plus petite dimension transversale de la section extérieure du conduit ne dépasse pas le rapport de 8 : 1 sauf si des supports intermédiaires sont prévus.

Au cas où des supports supplémentaires sont prévus, le rapport entre la distance séparant les supports supplémentaires ou la distance séparant les supports et la construction support à la plus petite dimension transversale de la section extérieure du conduit (ou de son diamètre externe) ne doit pas dépasser le rapport 8 : 1.

Construction support :

Le résultat d'essai obtenu est applicable à une construction support dont la résistance au feu est égale ou supérieure à celle utilisée pour l'essai (épaisseur supérieure, densité plus forte).

Calfeutrement :

L'espace moyen entre le conduit et la construction support qui a été mesuré au début de l'essai doit être considéré comme la distance maximale. Des espaces plus petits sont admis dans la pratique.

Conduits verticaux :

Un résultat d'essai obtenu pour les conduits verticaux d'extraction de fumée n'est applicable qu'aux conduits d'extraction de fumée verticaux.

Dimensions des conduits :

Le résultat d'essai obtenu avec un conduit de section interne de 1 000 x 250 mm² est applicable jusqu'à des sections de 1 250 x 1 000 mm².

Toutes les tailles inférieures sont admises.

Différence de pression :

Le résultat d'essai obtenu dans le conduit C est applicable aux conduits sous une dépression maximale de 1500 Pa ou une surpression maximale de 500 Pa.

Nombre de côtés des conduits :

Aucune extrapolation pour les conduits à deux ou trois côtés n'est admise.

AVERTISSEMENT

« Ce rapport d'essai atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L115-27 du code de la consommation et de la loi du 4 août 2008 ».

« Le présent rapport donne des détails sur la méthode de construction, les conditions d'essai et les résultats obtenus lorsque l'élément de construction spécifique décrit ici a été soumis aux essais suivant le mode opératoire indiqué dans EN 1363-1 et, éventuellement, dans EN 1363-2. 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 ».

« Du fait 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 ».

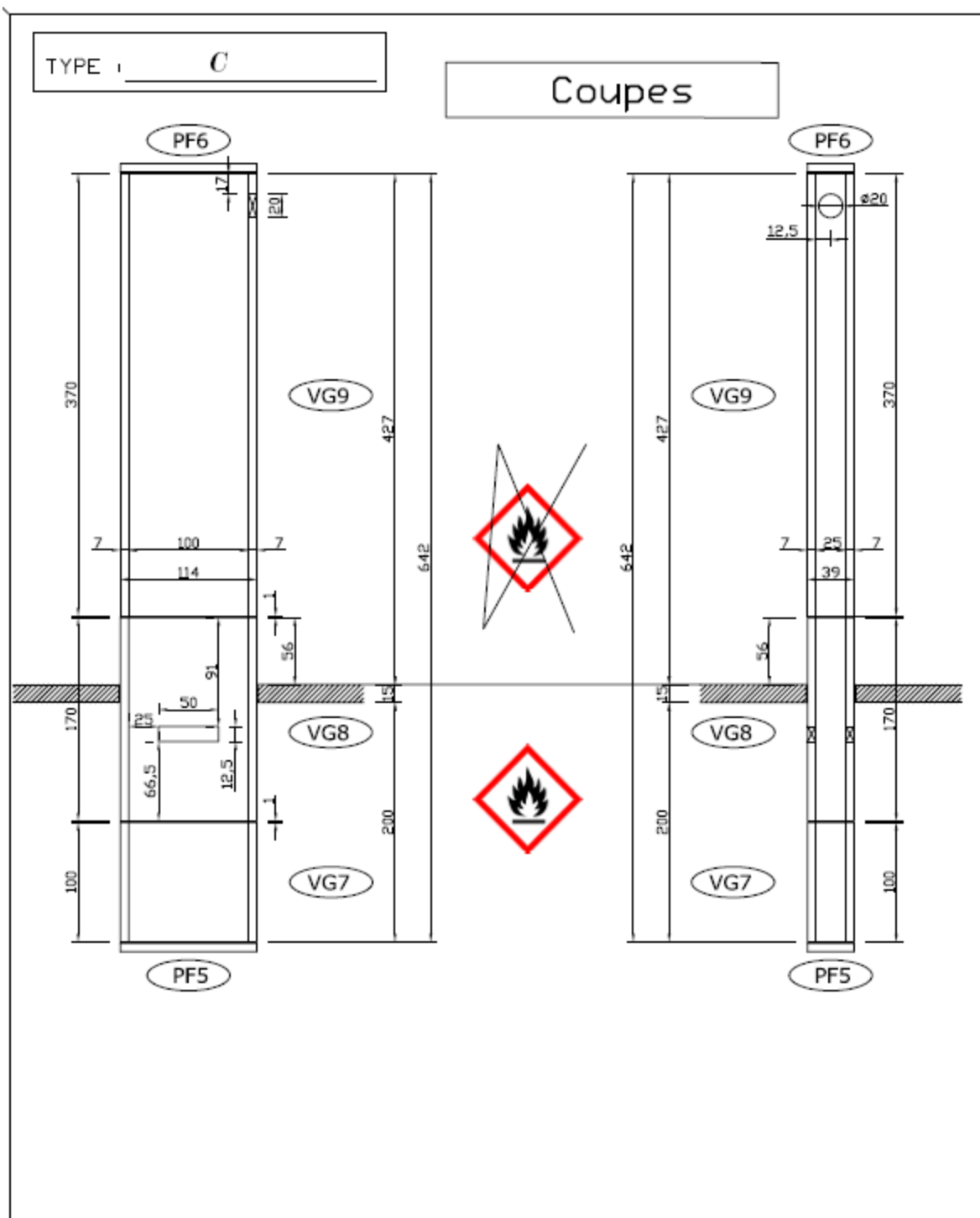



Christiane ROTTIER
Responsable du Laboratoire
Centre d'Essais au Feu

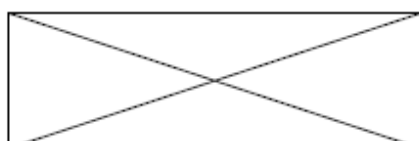


Baptiste HAINAULT
Responsable d'Essais
Centre d'Essais au Feu

ANNEXE 1 – PLAN DES ELEMENTS DE CONDUITS FOURNI PAR LE FABRICANT



Indice	Date	Indice	Date
A	14/09		
Client : CERIB			
Affaire : PV COUPE FEU			
Dessiné le : 22/06/2016		par : PRD	
Interlocuteur : GSP (PR DEMOULINS)		Lieu chantier : 28 - EPERNON	
 Groupement Savoyard de Préfabrication Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. ; 04 79 71 50 35 - Fax ; 04 79 72 35 97			



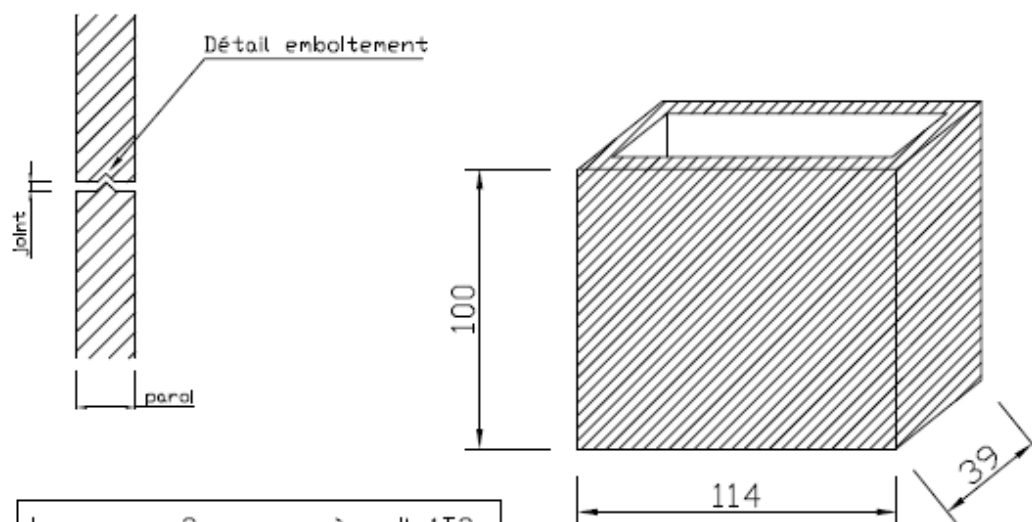
TYPE : C

Longueur : 100

Ep. Dalle Haute = /

Réserve de Sols = /

Résistance au feu : P.V. de classement N° RS00-194
 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours
 Aciers HA ou TS : Fe E500
 Enrobage armatures : 2,5 cm



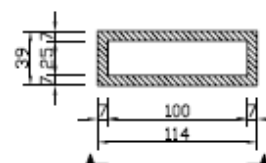
Levage = 2 ancrs à oeil 1T3

Poids = 500 Kg

500 Kg/ml

Gaine rep. (VG7) Nbre=1

Conduit Désenfumage - 25 dm² - C.F. 1h



Indice	Date	Indice	Date
Dessiné le :	<u>22/06/2016</u>	par :	<u>PRD</u>
Interlocuteur :	<u>GSP (PR DEMOULINS)</u>		

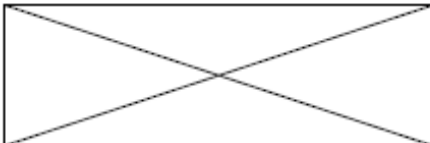
Client : CERIB

Affaire : PV COUPE FEU

Lieu chantier : 28 - EPERNON



Groupeement Savoyard de Préfabrication
 Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. ; 04 79 71 50 35 - Fax ; 04 79 72 35 97



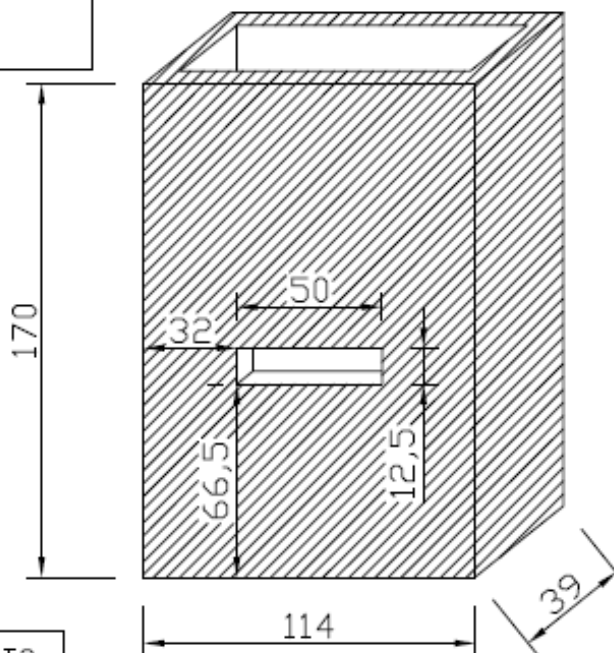
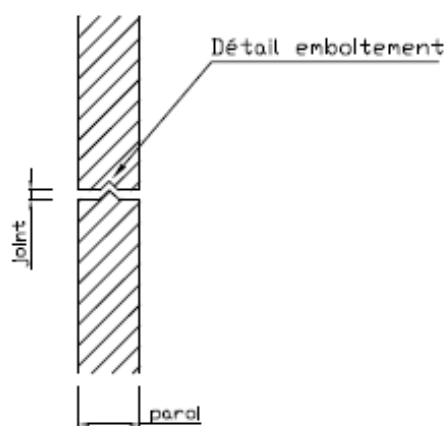
TYPE : C

Longueur : 170

Ep. Dalle Haute = /

Réserve de /
Sols = /

Résistance au feu : P.V. de classement N° RS00-194
 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours
 Aciers HA ou TS : Fe E500
 Enrobage armatures : 2,5 cm

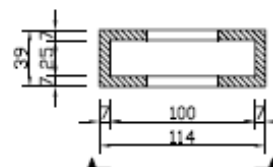


Levage = 2 ancrés à oeil 1T3

Poids = 850 Kg
 500 Kg/ml

Gaine rep. VG8 Nbre = 1

Conduit Désenfumage - 25 dm² - C.F. 1h
1 Réserve sur les 2 grands côtés



Indice	Date	Indice	Date
A	14/09		
Dessiné le: 22/06/2016		par: PRD	
Interlocuteur: GSP (PR DEMOULINS)		Lieu chantier: 28 - EPERNON	

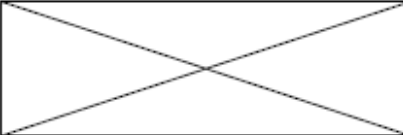
Client : CERIB

Affaire : PV COUPE FEU

Lieu chantier : 28 - EPERNON

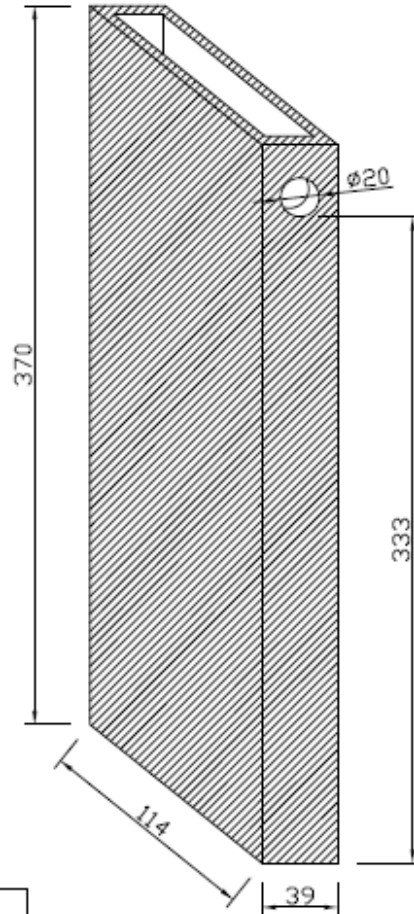
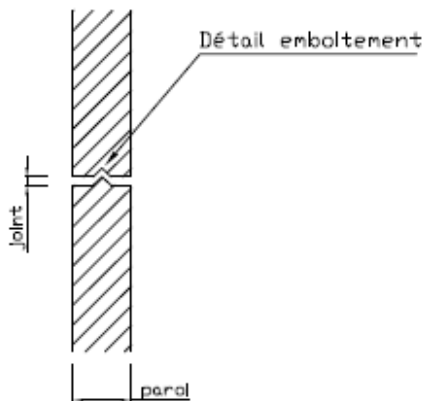


Groupement Savoyard de Préfabrication
 Z.A, La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. ; 04 79 71 50 35 - Fax ; 04 79 72 35 97

	
TYPE :	C
Longueur :	150

Ep. Dalle Haute =	_____ / _____
Réserve de Sols =	_____ / _____

Résistance au feu : P.V. de classement N° RS00-194
 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours
 Aciers HA ou TS : Fe E500
 Enrobage armatures : 2,5 cm

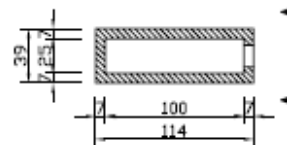


Levage = 2 ancrs à oell 1T3

Poids = **1850** Kg
 500 Kg/ml

Gaine rep. (VG9) Nbre=1

Conduit Désenfumage - 25 dm² - C.F. 1h
 Réserve sur 1 petit côté



Indice	Date	Indice	Date
A	14/09		
Dessiné le :	22/06/2016	par :	PRD
Interlocuteur :	GSP (PR DEMOULINS)	Lieu chantier :	28 - EPERNON

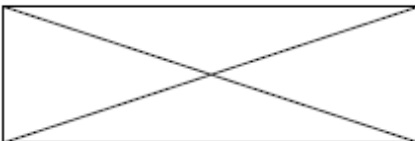
Client : **CERIB**

Affaire : **PV COUPE FEU**

Lieu chantier : **28 - EPERNON**



Groupement **S**avoyard de **P**réfabrication
 Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. : 04 79 71 50 35 - Fax : 04 79 72 35 97



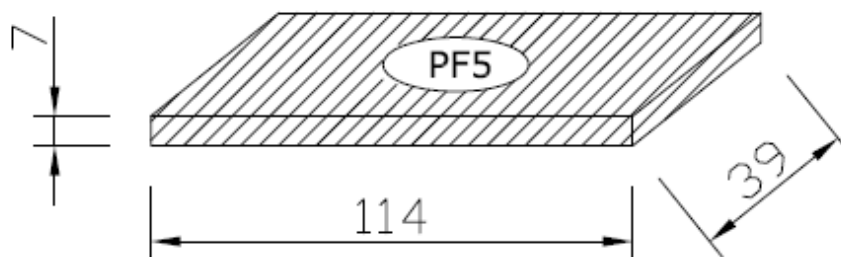
TYPE : C

Pour fermeture dessous

Résistance au feu : P.V. de classement N° RS00-194
 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours
 Aciers HA ou TS : Fe E500
 Enrobage armatures : 3 cm

Nbre = 1

Plaque de fermeture - C.F. 1h



2 de chaque grand côté

Levage = 4 ancrés à oeil 1T3

Poids = 75 Kg

Indice	Date	Indice	Date
Dessiné le : <u>22/06/2016</u>		par : <u>PRD</u>	
Interlocuteur : <u>GSP (PR DEMOULINS)</u>		Lieu chantier : <u>28 - EPERNON</u>	

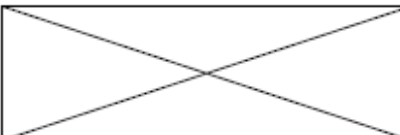
Client : CERIB

Affaire : PV COUPE FEU

Lieu chantier : 28 - EPERNON



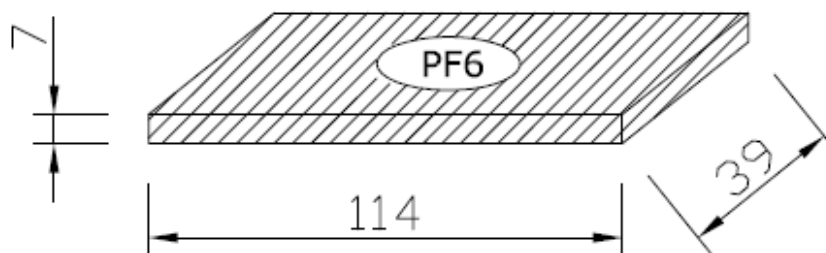
Groupeement Savoyard de Préfabrication
 Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. ; 04 79 71 50 35 - Fax ; 04 79 72 35 97

	
TYPE :	<u>C</u>
Pour fermeture dessus	

Résistance au feu : P.V. de classement N° RS00-194 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours Aciers HA ou TS : Fe E500 Enrobage armatures : 3 cm

Nombre = 1

Plaque de fermeture - C.F. 1h



2 de chaque grand côté

Levage = 4 ancrés à oeil 1T3

Poids = <u>75</u> Kg

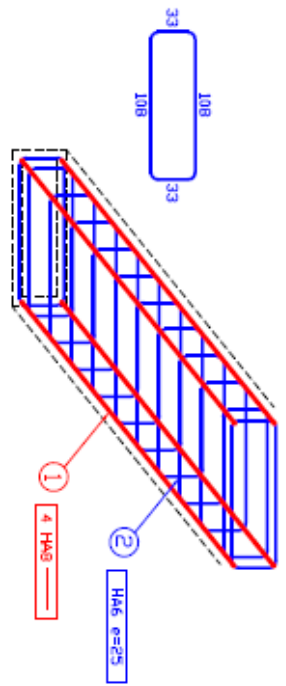
Indice	Date	Indice	Date
Client : <u>CERIB</u>			
Affaire : <u>PV COUPE FEU</u>			
Dessiné le : <u>22/06/2016</u>		par : <u>PRD</u>	
Interlocuteur : <u>GSP (PR DEMOULINS)</u>		Lieu chantier : <u>28 - EPERNON</u>	



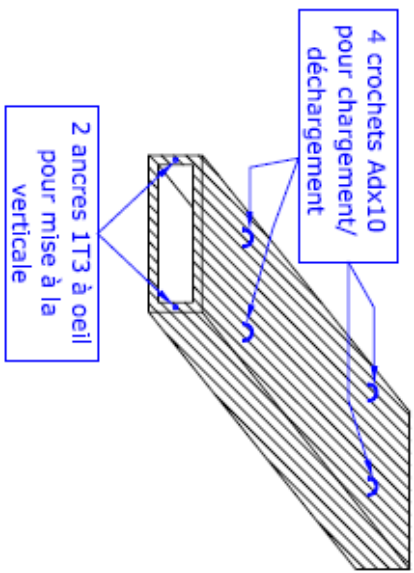
Groupement Savoyard de Préfabrication
 Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. : 04 79 71 50 35 - Fax : 04 79 72 35 97


ARMATURES DE PRINCIPLE / INDICATION CROCHETS+ANCRES

TYPE : 0



Résistance au feu : P.V. de classement N° R300-194
 Résistance Béton : 30 MPa à 28 jours
 Aciers HA ou TS : Fe E500
 Enrobage armatures : 2,5 cm



Client : <u>CERIB</u>		Indice	Date	Indice	Date
Affaire : <u>PV COUPE FEU</u>					
Lieu chantier : <u>98-EPPERNON</u>		Dessiné le : <u>22/06/2016</u>		PRD	
 GSP Z.A. La Gouanna - 73800 CRUET - Tél. : 04 79 71 50 35 - Fax : 04 79 72 35 97		Interlocuteur : <u>GSP (PR DEMOULINS)</u>			

ANNEXE 2 – COMPOSITION DU BETON DES CONDUITS

Client :	GSP		Nom Prénom	Tel :		GRACE Construction Products
Référence :				Fax :		
Destination						
C35/45 D10 XF4 Gaines						
Matériaux						
Nature	Désignation/provenance	Fmc [28]	MV réelle	CF	Quantités en sec poids [kg] volume [L]	
Ciments	1 CEM I R2.5 R CE CP2 NF Vicat	83.00	3.14	0.03	400	127.4
	2	60.10	3.15	0.01	0	0.0
	3	60.10	3.15	0.01	0	0.0
k						
Addition	4 FILLER	0.25	2.80	0.00	0	0.0
	5	1.00	1.00	0.00	0	0.0
Abs %						
Sable	6 0/4 RL Vicat La Chavanne	0.70	2.65	0.010	865	326.4
	7	1.00	1.00	0.010	0	0.0
	8	1.00	1.00	0.010	0	0.0
Granulat	9 4/10 RL Vicat La Chavanne	0.80	2.65	0.010	740	279.2
	10	1.00	1.00	0.010	1	1.0
	11	1.00	1.00	0.010	0	0.0
% _{pd}						
Adjuvants	12 ADVA® Cast 597	1.01	1.06	0.10	4.04	3.81
	13 Daraset® 300	1.36	1.36	0.10	5.44	4.00
	14 Darex® AE 9	0.40	1.00	0.10	1.60	1.60
Colorant	15	0.00	1.00	0.10	0.00	0.00
Fibre	16	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Air occlus	17		1.00		0	45.0
Eau Efficace	18 Ville	1.00	1.00	0.010	157.0	157
	19	1.00	1.00	0.010		0
Total : 2174.1 kg 945.5 L						
Norme						
E _{eff} /Liant _{eq} max	EN 206-1	Formule				
Classe de Rc	C35/45	0.39				
Liant eq mini	374	400				
Air occlus		4.50 %				
A/A+C _{max}		0.00				
Info ciment						
Eau						
Eau ajout	157.00					
Eau absorption	11.99					
Eau adjuvant	6.34					
Eau totale	175.33					
Eau Efficace	157.00					
E _{eff} /C	0.39					
E _{eff} /Liant _{eq}	0.39					
Extrait Sec [%]						
2.60	31.85					
2.16	46.00					
1.59	0.80					
MPa						
Résistance à la compression théorique	F _{C1}	23.7				
	F _{C2}	34.7				
	F _{C7}	44.9				
	F _{C28}	53.3				
Infos.						
Liant _{eq}	400	A/(A+C) 0.00				
G/S	0.86	Vol. E _{eff} /Fines 1.23				
G+S	607	% Fines en Vol. 13.5 %				
% Vol. Pâte	35.8 %	Teneur Chlorure 0.27				
% Vol. Squelette	64.2 %					

NB : Le dosage en fibres de polypropylène est de 1,2 kg/m³.

ANNEXE 3 – FICHE TECHNIQUE DU MORTIER RÉFRACTAIRE

weber.cel feu

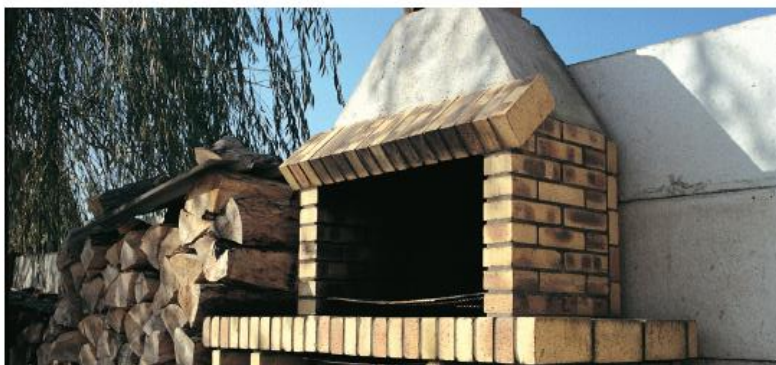
MORTIER RÉFRACTAIRE

- +** Résiste aux hautes températures (barbecues, cheminées...)
- +** Mise en service 24 heures après montage
- +** Insensible aux intempéries



5 kg, 25 kg

Produit(s) associé(s)


DOMAINE D'UTILISATION
en intérieur et en extérieur

- montage et assemblage des cheminées à foyers ouverts ou fermés, des barbecues, des fours à pains ou à pizzas à usage privatif
- réalisation de conduits d'évacuation des fumées
- montage et jointoiement des blocs en béton creux ou pleins, éléments en terre cuite, briques réfractaires, bolsseaux
- assemblage et jointoiement d'éléments de maçonnerie en contact avec des eaux usées, sulfatées ou acides (pH \geq 4) : Industries alimentaires, laiteries, fromageries, réseaux d'égoûts et d'assainissement, effluents industriels

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

- pour utiliser ce produit en toute sécurité, afin de protéger votre santé et l'environnement, respectez les conseils de prudence qui sont étiquetés sur l'emballage
- les consignes de sécurité pour un emploi sûr de ce produit sont disponibles dans la Fiche de Données de Sécurité (FDS), accessible sur www.quilckfds.fr/weber
- les informations relatives aux dangers des produits figurent à la rubrique Sécurité Produits

CARACTÉRISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE

- durée pratique d'utilisation : 30 minutes
 - temps ouvert pratique (entre l'étalement et la pose des éléments) : 10 minutes
 - délai d'ajustement des éléments après pose : 15 minutes
 - durée de prise : 4 heures
 - délai de mise en service : 24 heures
- Ces temps sont donnés à +20 °C, ils sont allongés à basse température et réduits par la chaleur.*
- épaisseurs moyennes :
 - de 5 à 30 mm en couche continue
 - jusqu'à 50 mm par couche en rebouchage localisé

IDENTIFICATION

- composition : ciment spéciaux, charges et sables siliceux
- densité de la poudre : 1,5
- granulométrie : jusqu'à 1 mm

PERFORMANCES

- densité du produit durci : 2,1
- classe d'émissions dans l'air Intérieur, selon arrêté du 19/04/2011 : A+
- CE selon norme NF EN 998.2
 - résistance en compression M45
 - résistance initiale au cisaillement : 0,15 N/mm²
 - absorption capillaire : 0,5 kg/(m².min^{0,5})
 - perméabilité à la vapeur d'eau : μ 15/35
 - conductivité thermique : 1,17 W/m.K
 - réaction au feu : A1
 - adhérence sur brique ou béton : >0,15 MPa
 - résistance en compression après conditionnement à +800 °C : 20 MPa
 - résiste aux eaux salées ou acides dont le pH \geq 4

Ces valeurs sont des moyennes d'essais en laboratoire. Elles peuvent être sensiblement modifiées par les conditions de mise en œuvre.

	24 heures	28 jours
résistance en traction / flexion	4 MPa	8 MPa
résistance en compression	40 MPa	50 MPa

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE
pour la réalisation des travaux

- NF P 10-202/DTU 20-1
- NF P 51-201/DTU 24-1
- NF EN 998.2
- n° de certificat de contrôle de production en usine :
 - Pulseaux 0679-CPD-0040

RECOMMANDATIONS

- prévoir une mise en chauffe progressive

PRÉPARATION DES SUPPORTS

- les supports et éléments à assembler doivent être propres, sains et résistants (exempts de plâtre, suie, graisse, peinture, terre, poussière, pouvant empêcher l'adhérence du mortier)
- humidifier les supports poreux

Ensemble, durablement !


 SAINT-GOBAIN

CONDITIONS D'APPLICATION

- ♦ température d'emploi : de +2 °C à +35 °C
- ♦ ne pas assembler d'éléments gelés ou chauds (stockés en plein soleil)
- ♦ éviter l'application en cas de pluie ou par fortes chaleurs

APPLICATION

1

dosage en eau

- ♦ environ 0,7 l d'eau par sac de 5 kg
- ♦ environ 3,5 l d'eau par sac de 25 kg

2

préparation

- ♦ gâcher jusqu'à l'obtention d'un mortier homogène, exempt de grumeaux
- ♦ **weber.cel feu** est utilisable immédiatement

3

mise en œuvre



- ♦ mettre en place **weber.cel feu** à la truelle en épaisseur régulière et continue. Poser les éléments au fur et à mesure. Ajuster et caler si nécessaire

4



- ♦ lisser les joints à l'avancement du montage dès figeage du mortier

INFOS PRATIQUES

Unités de vente :

- ♦ sac de 25 kg (palette filmée complète de 48 sacs, soit 1200 kg)
- ♦ sac de 5 kg (conditionné par pack de 4x5 kg, palette filmée complète de 156 sacs, soit 780 kg)

Format de la palette : 107x107 cm

Consommation : 15 à 20 kg/m² pour le montage d'éléments

Outils : taloche, truelle, auge, fer à joints

Conservation : 6 mois pour le sac de 25 kg et 1 an pour le sac de 5 kg à partir de la date de fabrication, en emballage d'origine non ouvert, stocké à l'abri de l'humidité

Ce document est fourni à titre indicatif, notre société se réservant le droit de modifier les informations contenues dans celui-ci à tout moment. Notre société ne peut en garantir le caractère exhaustif, ni l'absence d'erreurs matérielles. Saint-Gobain Weber décline toute responsabilité en cas d'utilisation ou de mise en œuvre de matériaux non conforme aux règles prescrites dans la présente documentation, les documents techniques (DTU, Avis Techniques...) et les règles de l'art applicables.

N° Indigo 0 820 00 33 00
8,32 € TTC / MN

weber
SAINT-GOBAIN

ANNEXE 4 – FICHE TECHNIQUE DU MORTIER EPAIS COURANT

151 MORTIER UNIVERSEL

MAÇONNERIE



LES «PLUS» PRODUIT

- Travaux courants de maçonnerie
- Montage des parpaings et briques
- Prêt à gâcher
- Granulométrie maximale égale à 4 mm
- Dosage en liant 350 kg/m³



▼ MORTIER A MAÇONNER

PROPRIÉTÉS

Mortier prêt à gâcher, constitué de liant hydraulique et de granulats calibrés.

DOMAINES D'APPLICATION

- Montage de parpaings et de briques (conforme aux normes NF P 10-202)
- Scelllements courants
- Joints de pierres et de briques
- Travaux courants de maçonnerie

CARACTÉRISTIQUES

- Aspect : poudre
- Couleur : gris
- Granulométrie : 0 - 4 mm
- D.P.U. : 2 h à 20°C
- pH pâte : 13
- Densité produit durci : 1,9
- Conforme à la norme EN 998-2 Classe M10

Temps de prise ⁽¹⁾

Température	+20°C
Début de prise	5 h 00
Fin de prise	6 h 30

Résistances mécaniques (MPa) ⁽²⁾

Echéances	1 jour	7 jours	28 jours
Flexion	1,5	2,5	4
Compression	5	9	14

MODE D'EMPLOI

Préparation des supports

- Supports sains, dépoussiérés et humidifiés préalablement.

Préparation du produit

- Mélanger manuellement ou mécaniquement de préférence 1 sac de 151 MORTIER UNIVERSEL avec de l'eau propre jusqu'à obtention d'une pâte homogène sans grumeaux.

Dosage / Rendement

Quantité	25 kg	35 kg
Eau	3,25 à 3,5 litres	4,5 à 4,9 litres

Application du produit

- Le produit s'applique manuellement à la truelle.
- La surface peut être lissée ou talochée.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Température d'utilisation comprise entre +5°C et +35°C.
- Ne pas utiliser sur support gelé ou si le gel est à craindre dans les 24 h.
- Éviter un séchage trop rapide en protégeant la surface exposée au soleil et en l'humidifiant si nécessaire.
- Ne jamais utiliser sur un support à base de plâtre.
- N'est pas destiné à assurer l'imperméabilisation des ouvrages à blocs apparents.
- L'ajout de liant hydraulique ou d'adjuvant est interdit.
- Consulter la Fiche de Données de Sécurité.

(1) Valeurs de laboratoire données à titre indicatif. (2) Essais réalisés sur éprouvettes 4 x 4 x 16, conservées à 20°C. Valeurs de Laboratoire données à titre indicatif.

CONSOMMATION

- 1,9 kg/m²/mm d'épaisseur environ.

CONDITIONNEMENTS

- Sac de 25 kg.
- Sac de 35 kg.

CONSERVATION

12 mois à partir de la date de fabrication, en emballage d'origine non ouvert et stocké à l'abri de l'humidité.

GARANTIE

- R.P. fabricant.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Dosage en liant conforme aux normes NF P 10-202 (DTU 20.1) et 14-201 (DTU 205.2) relatives aux travaux de montage des blocs et de réalisation des chapes.
- Norme EN 998-2.

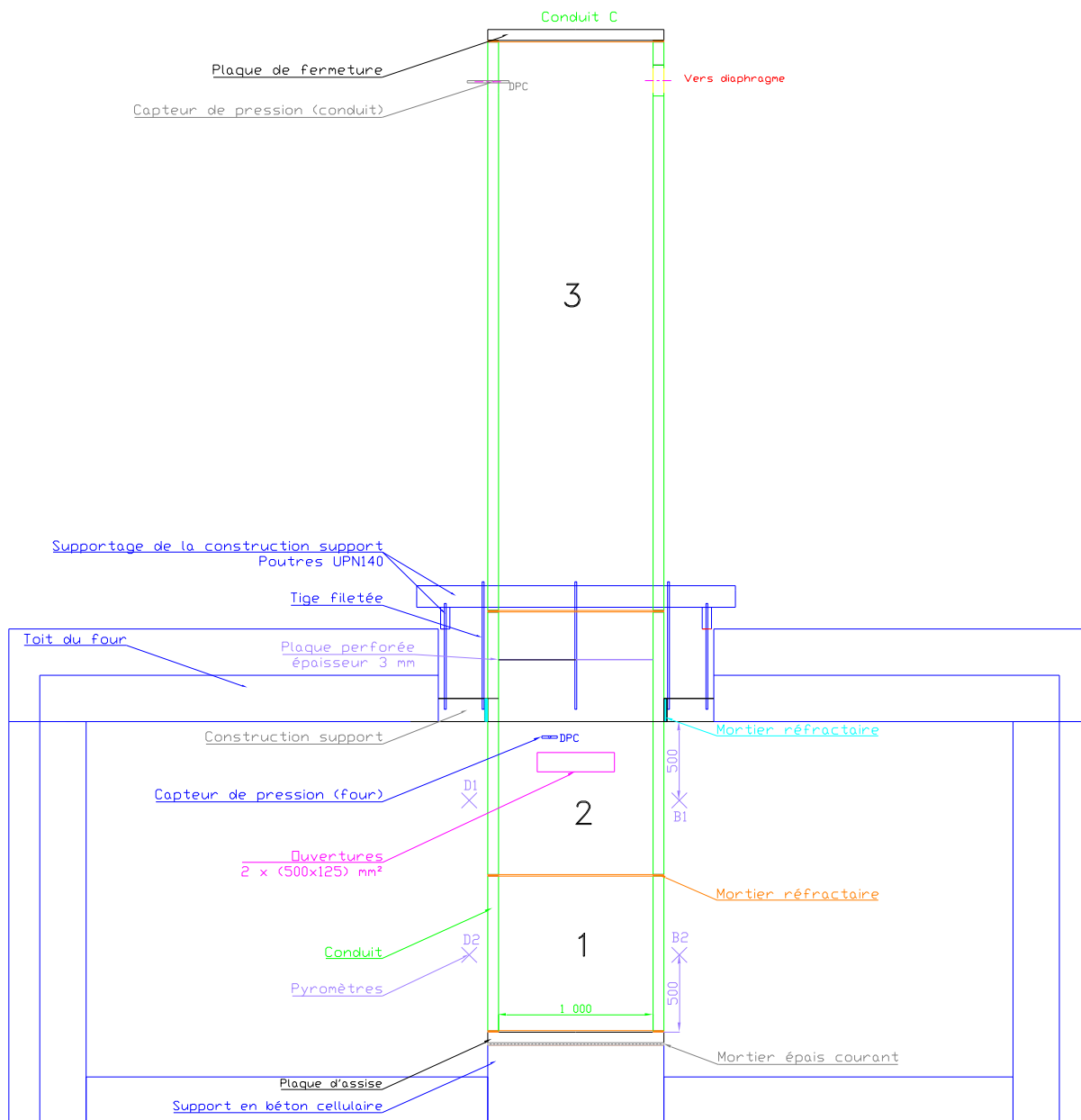
ASSISTANCE TECHNIQUE : La Société ParexGroup S.A. assure l'information et l'aide aux entreprises qui en font la demande pour le démarrage d'un chantier afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du produit (ou procédé). Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

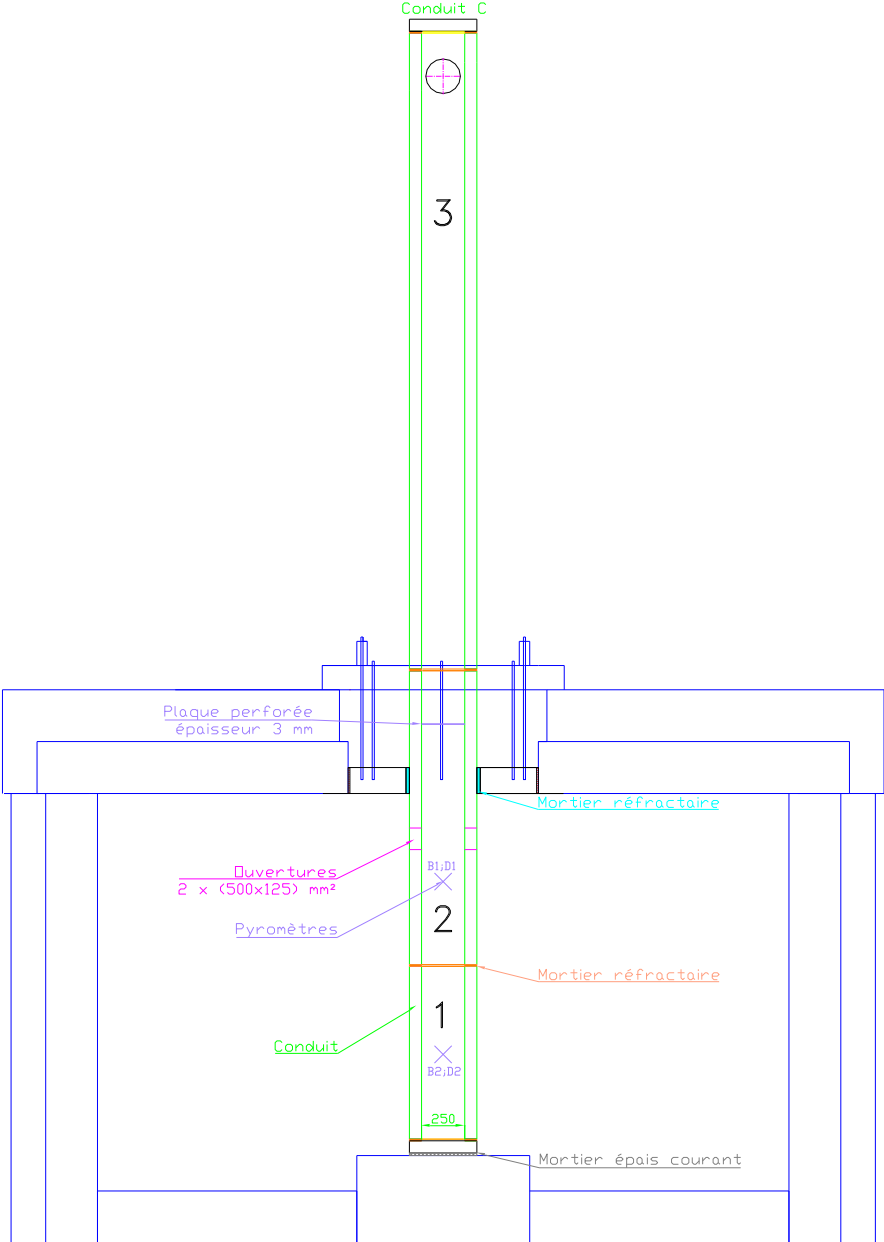
Documentation Technique 2015 - La présente fiche technique a pour but d'informer sur les propriétés du produit. Les renseignements qui y figurent sont basés sur nos connaissances actuelles. Il appartient à l'utilisateur de s'informer sur l'adaptation du produit à l'usage désiré et de vérifier si cette fiche n'a pas été remplacée par une édition plus récente - Mise à jour consultable sur www.parexlancko.com.

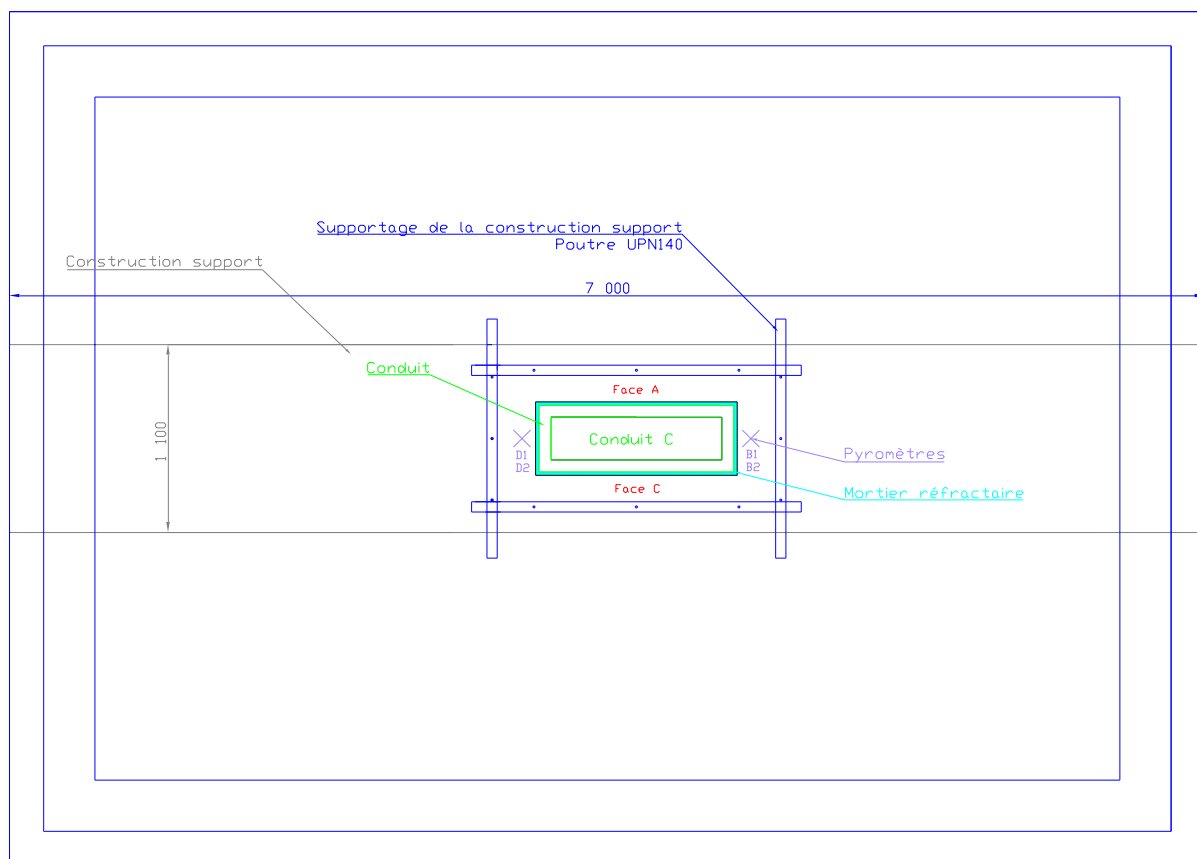
ParexGroup S.A. / Département Mortiers Spéciaux - 19 place de la Résistance - 92446 Issy les Moulineaux Cedex
Tel. (33) 01 41 17 45 45 - Fax (33) 01 41 17 19 55 - Renseignements techniques : 0 826 08 68 78



ANNEXE 5 – PLAN DE CONFIGURATION DE L'ESSAI







ANNEXE 6 – PHOTOS DU MONTAGE DU CONDUIT

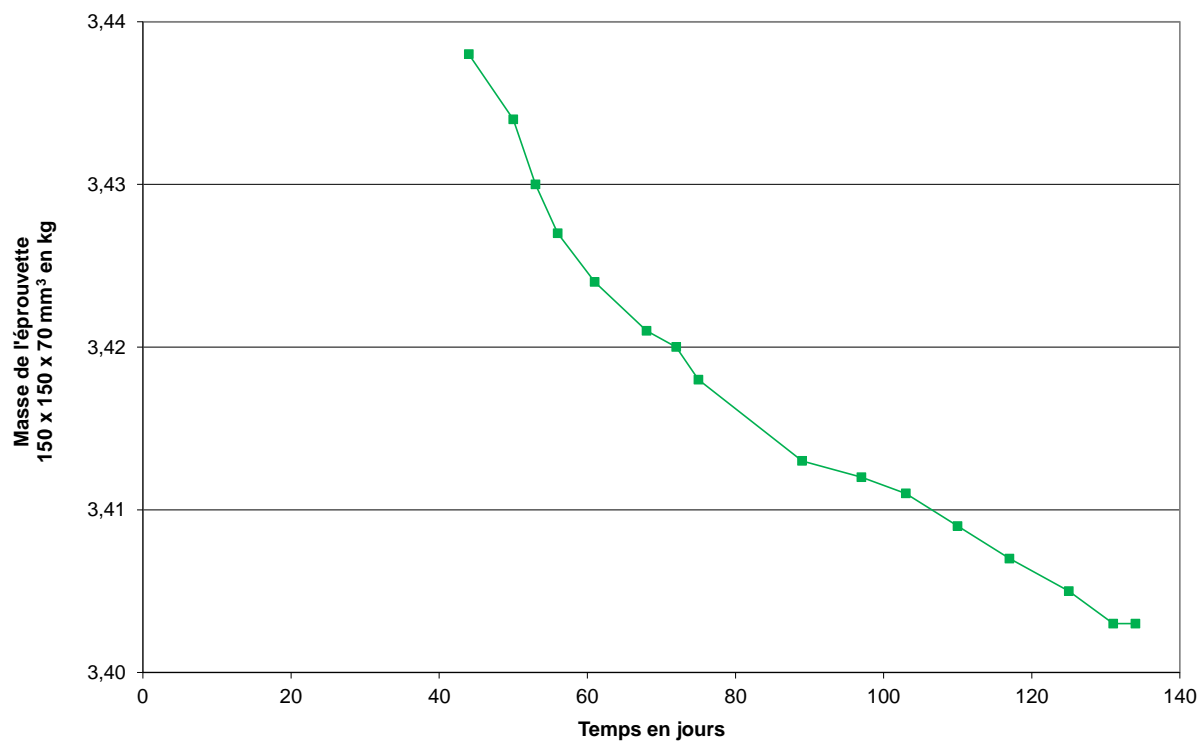


Photo de la mise en place du second élément

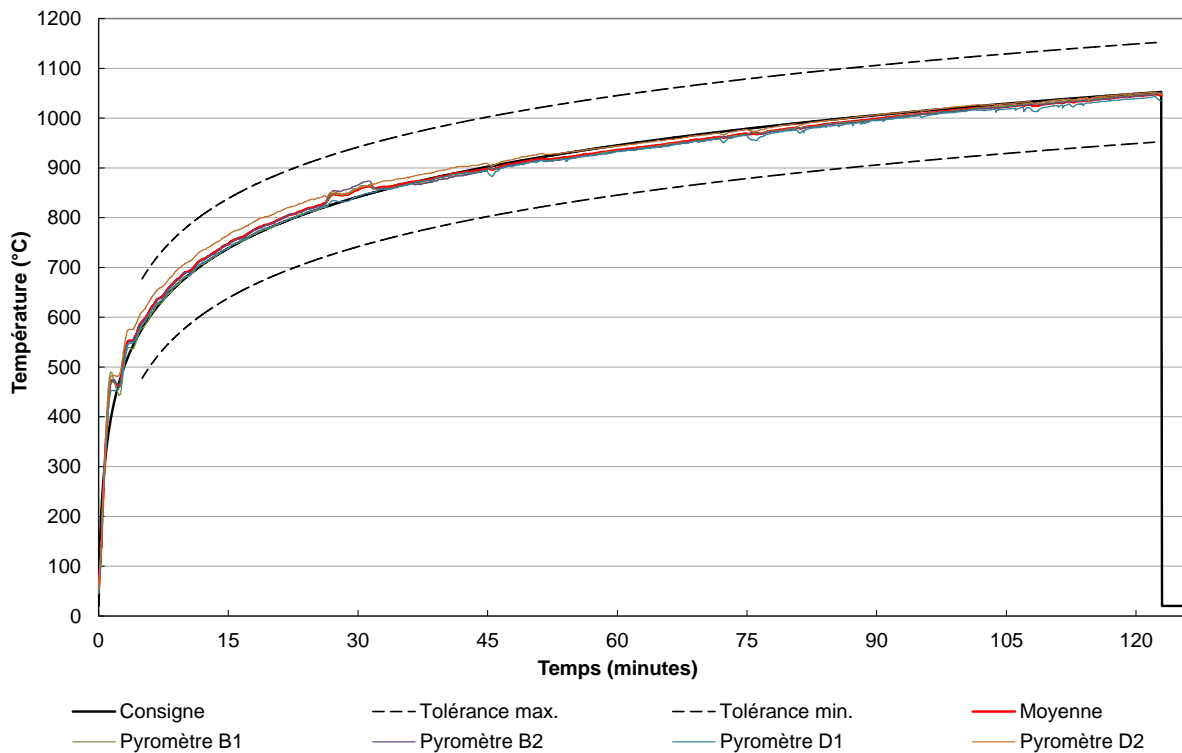


Photo de la partie du conduit à l'extérieur du four

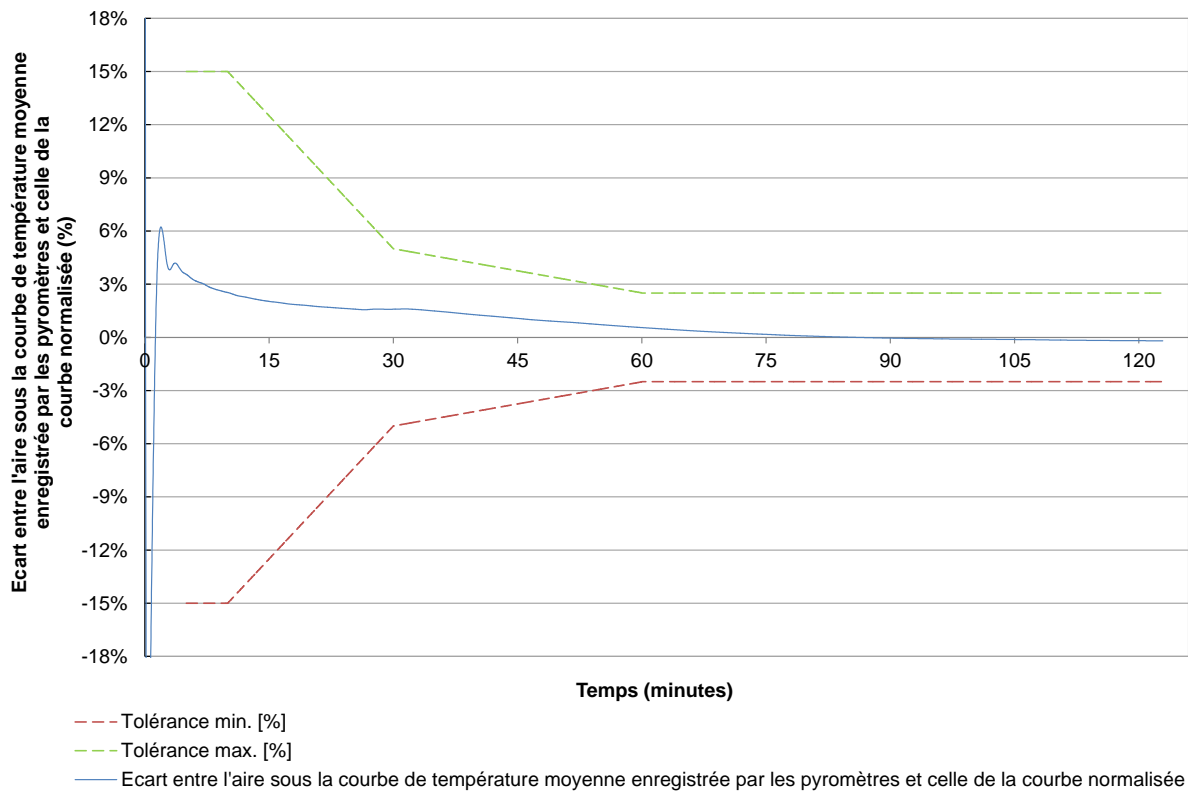
ANNEXE 7 – COURBE DE SUIVI PONDERAL DE L'ÉCHANTILLON



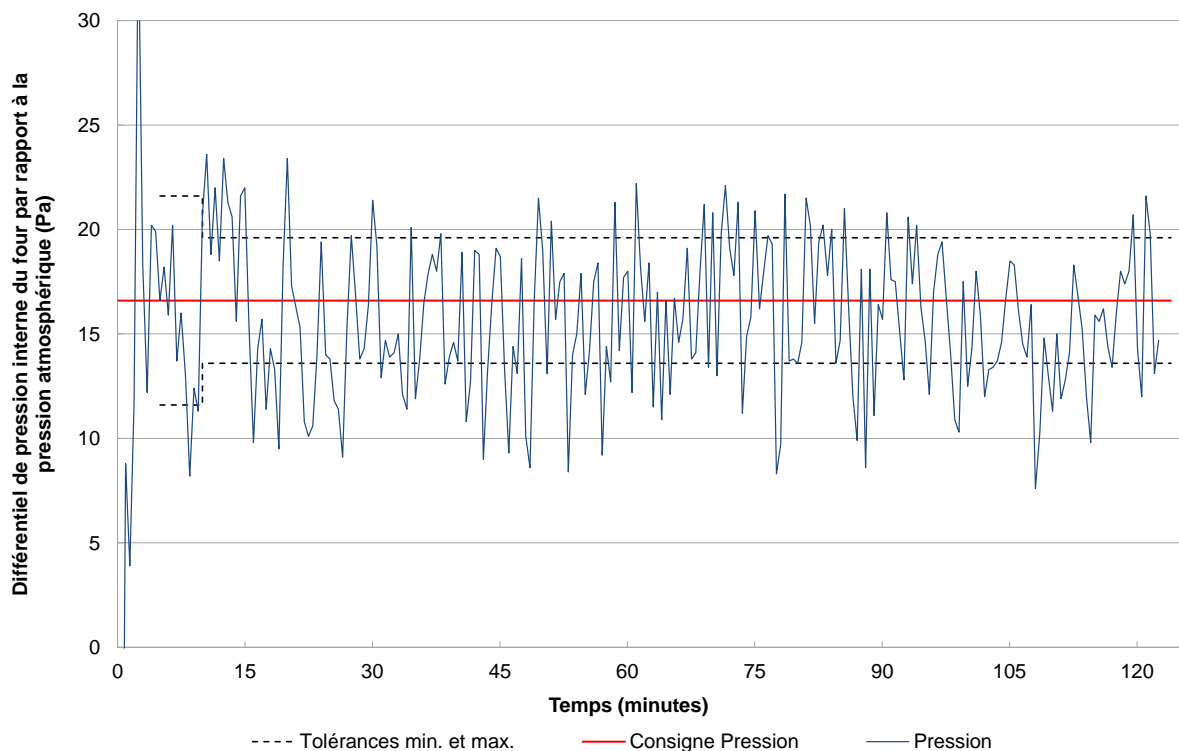
ANNEXE 8 – COURBES DE LA CONDUITE THERMIQUE DU FOUR



ANNEXE 9 – COURBE DE L'ECART DE LA CONDUITE THERMIQUE DU FOUR AVEC LA COURBE NORMALISEE

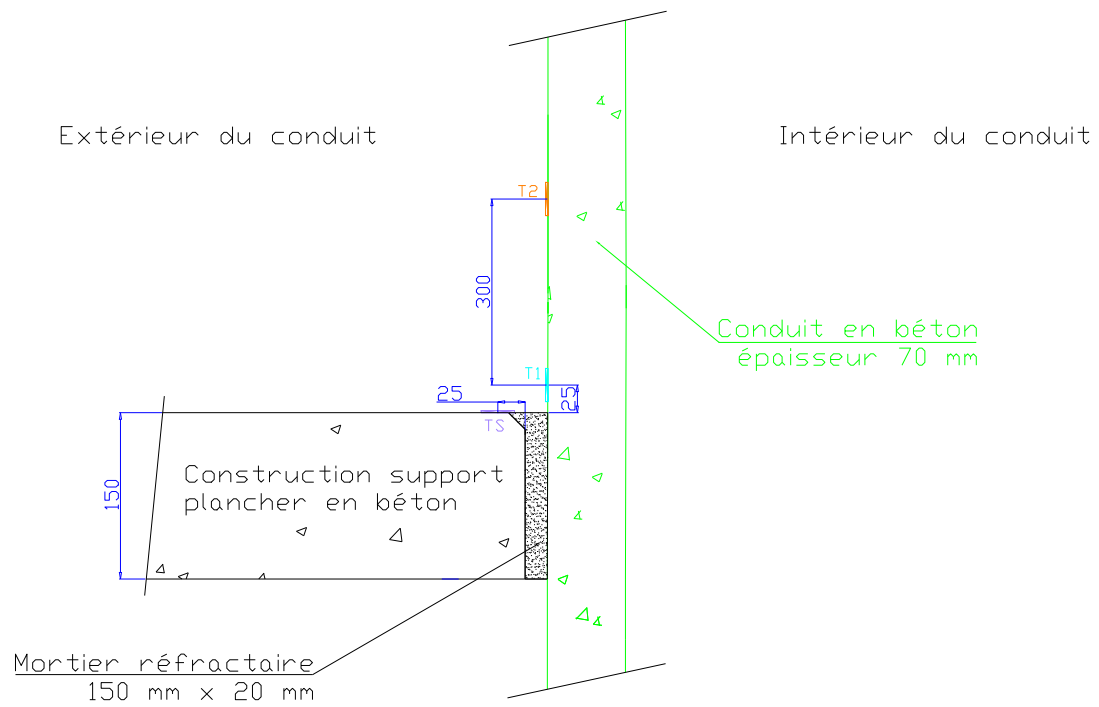


ANNEXE 10 – COURBE DU DIFFERENTIEL DE PRESSION INTERNE DU FOUR PAR RAPPORT A LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

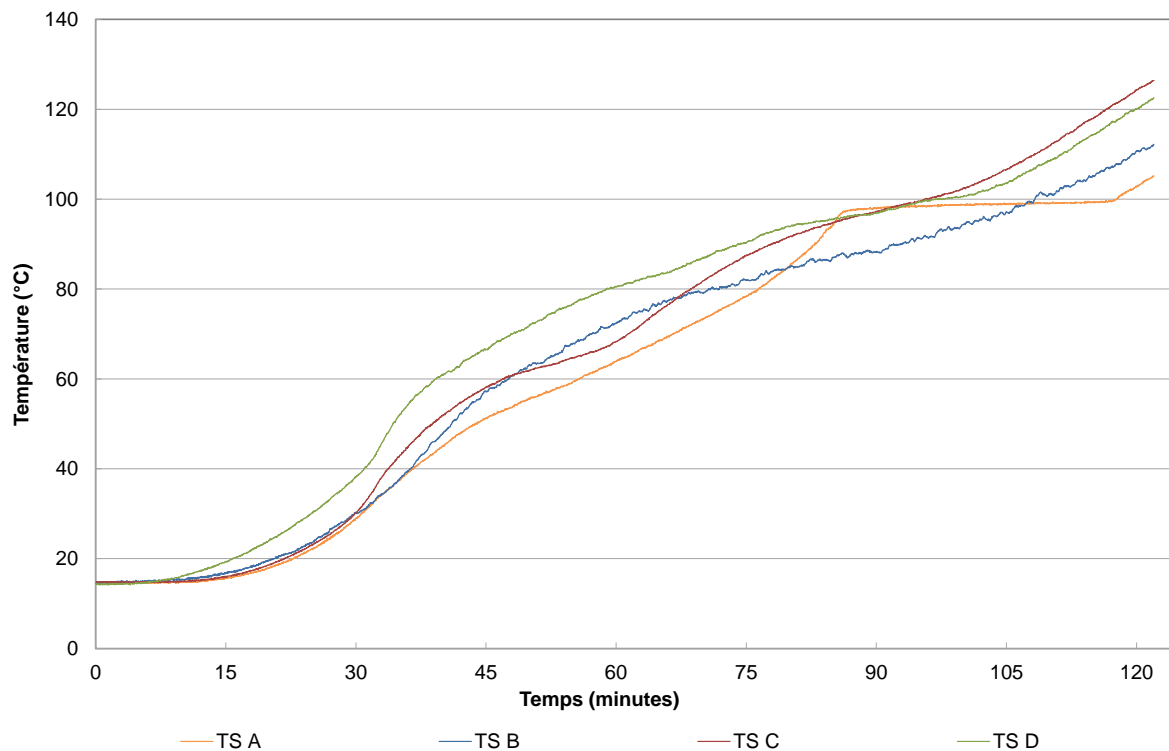


NB : Des fluctuations du différentiel de pression interne du four par rapport à la pression atmosphérique sont observées au cours de l'essai. Ces fluctuations n'ont aucune influence sur les résultats d'essai dans le cas d'un conduit en béton.

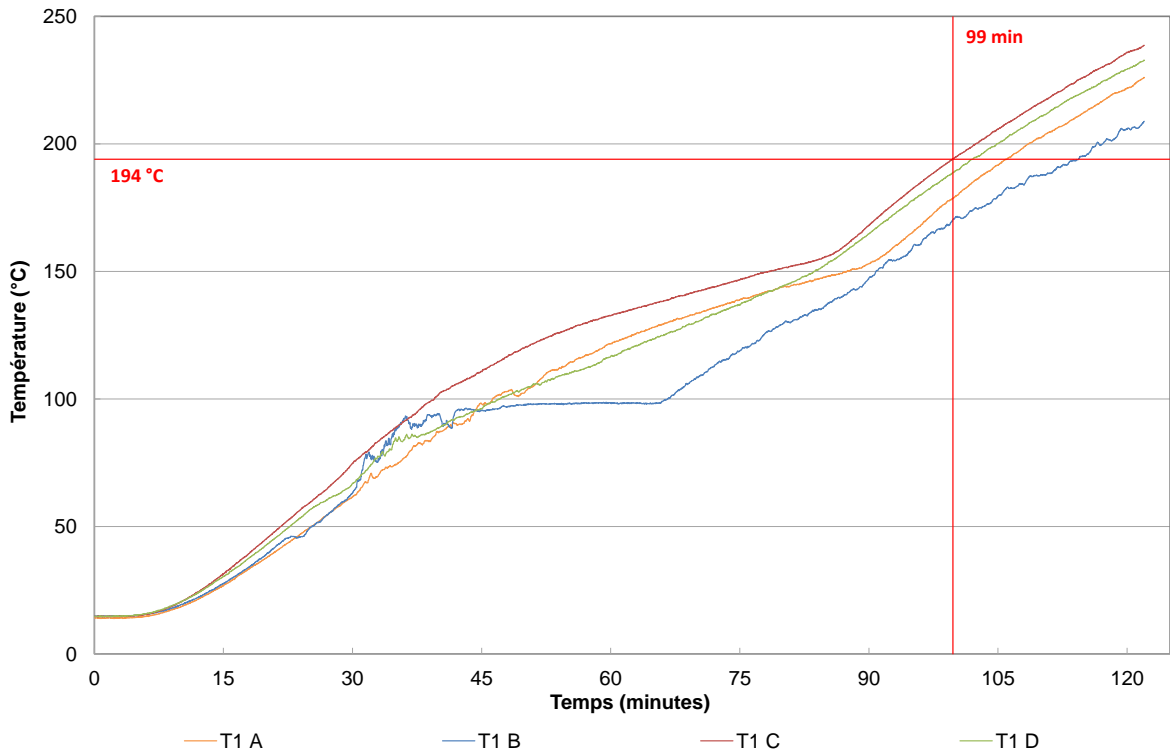
ANNEXE 11 – POSITIONNEMENT DES PRISES DE TEMPERATURES DU CONDUIT



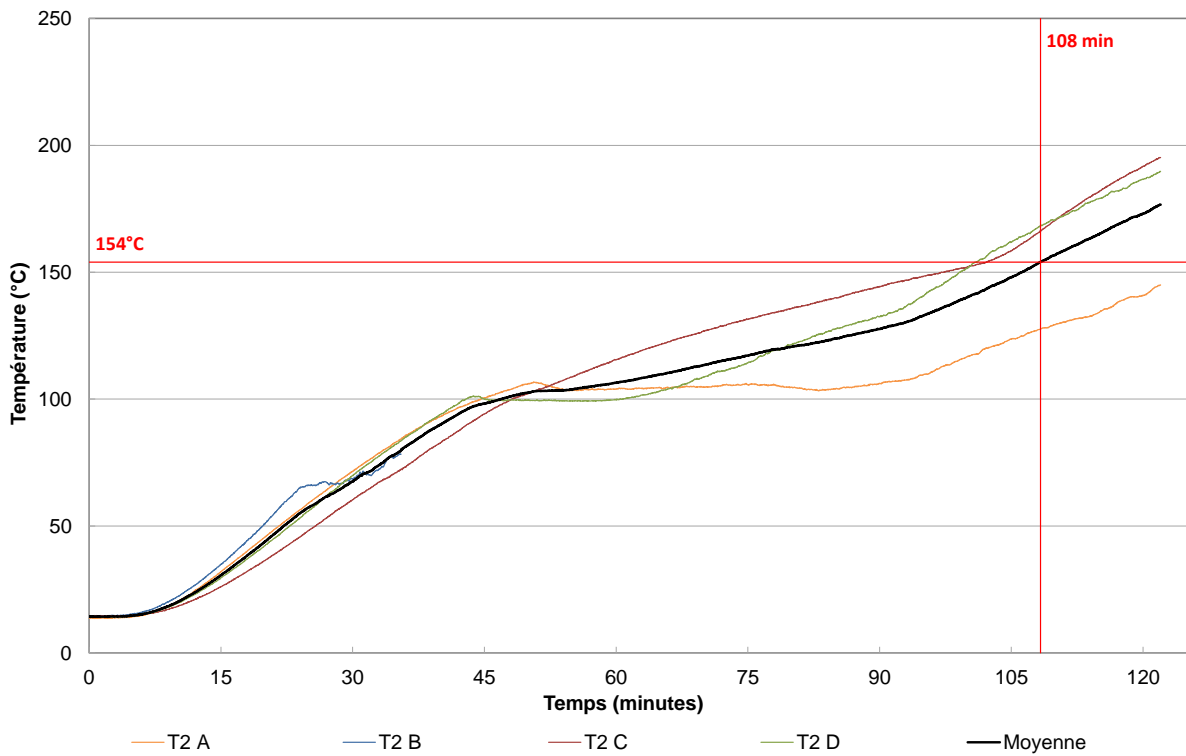
ANNEXE 12 – COURBES DES RELEVÉS DE TEMPERATURE POUR L'ELEVATION DE LA TEMPERATURE SUR LA CONSTRUCTION SUPPORT



ANNEXE 13 – COURBES DES RELEVÉS DE TEMPERATURE POUR L'ELEVATION DE LA TEMPERATURE SUR LE CONDUIT

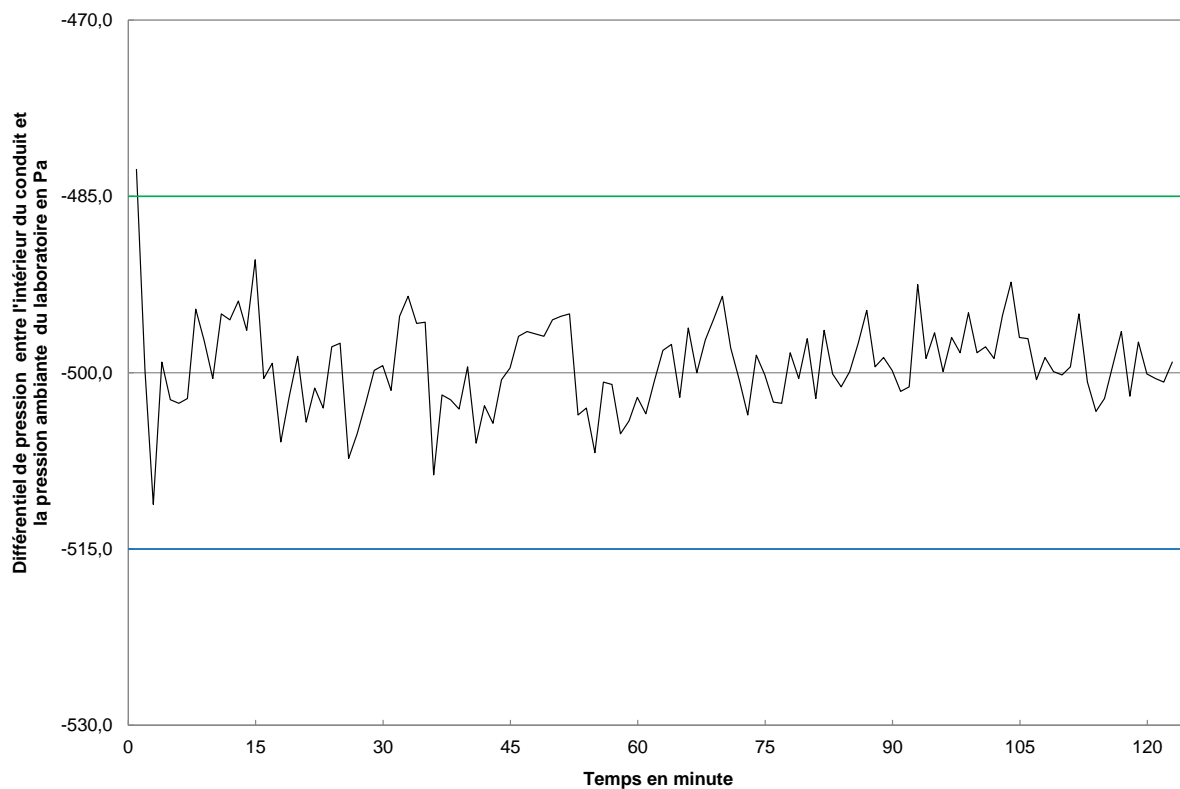


Relevés de température des thermocouples T1

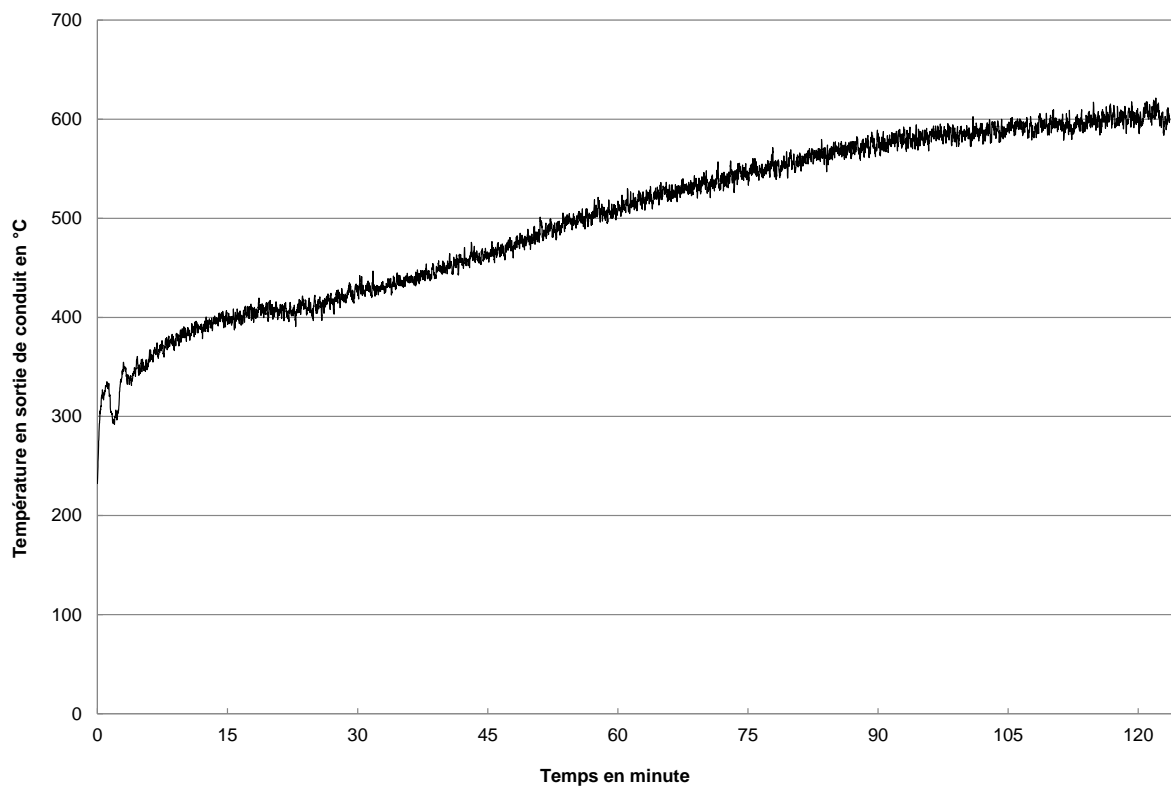


Relevés de température des thermocouples T2

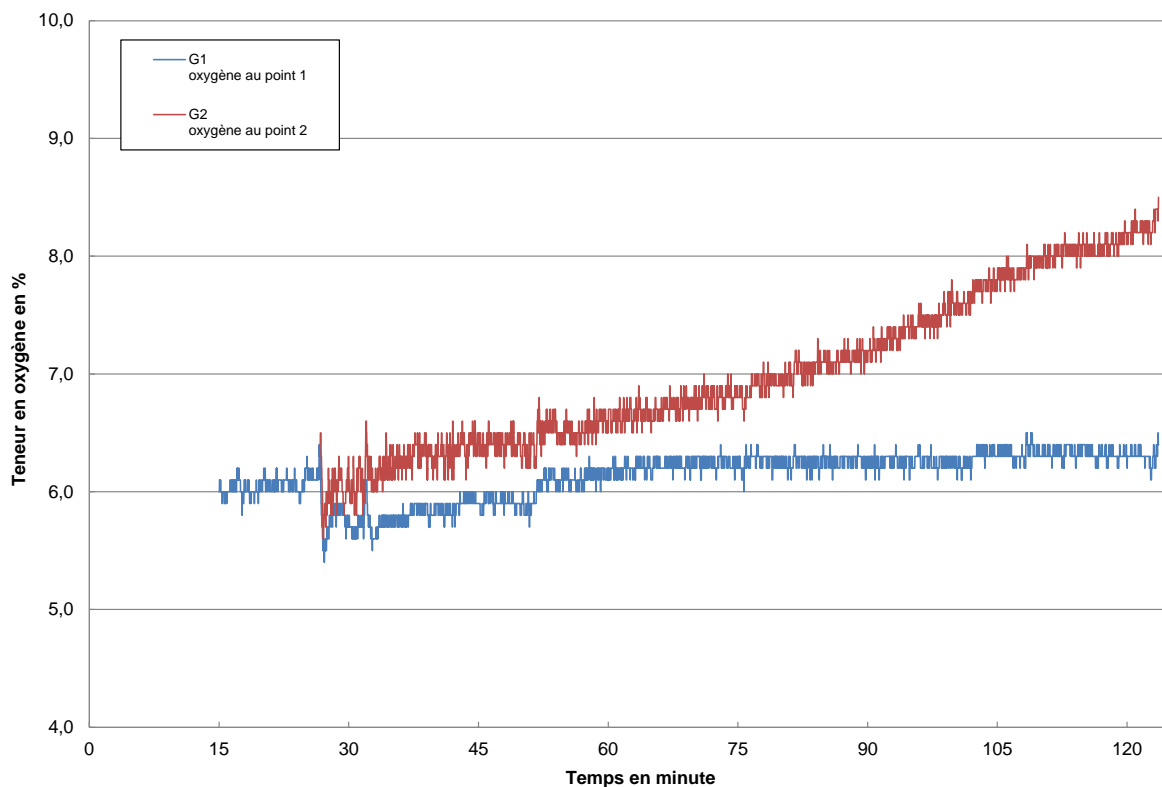
ANNEXE 14 – COURBE DU DIFFERENTIEL DE PRESSION DANS LE CONDUIT C



ANNEXE 15 – COURBE DE TEMPERATURE EN SORTIE DE CONDUIT

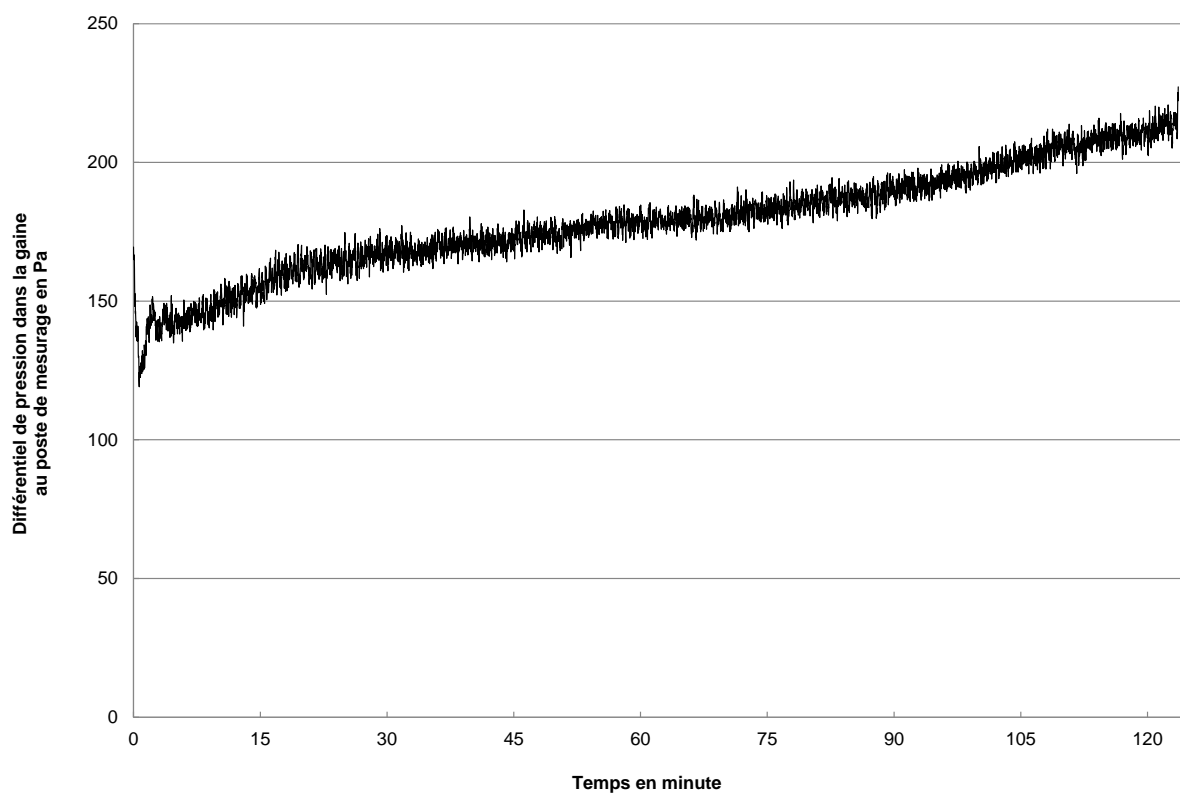


ANNEXE 16 – COURBE DES RELEVES DES TENEURS EN OXYGENE

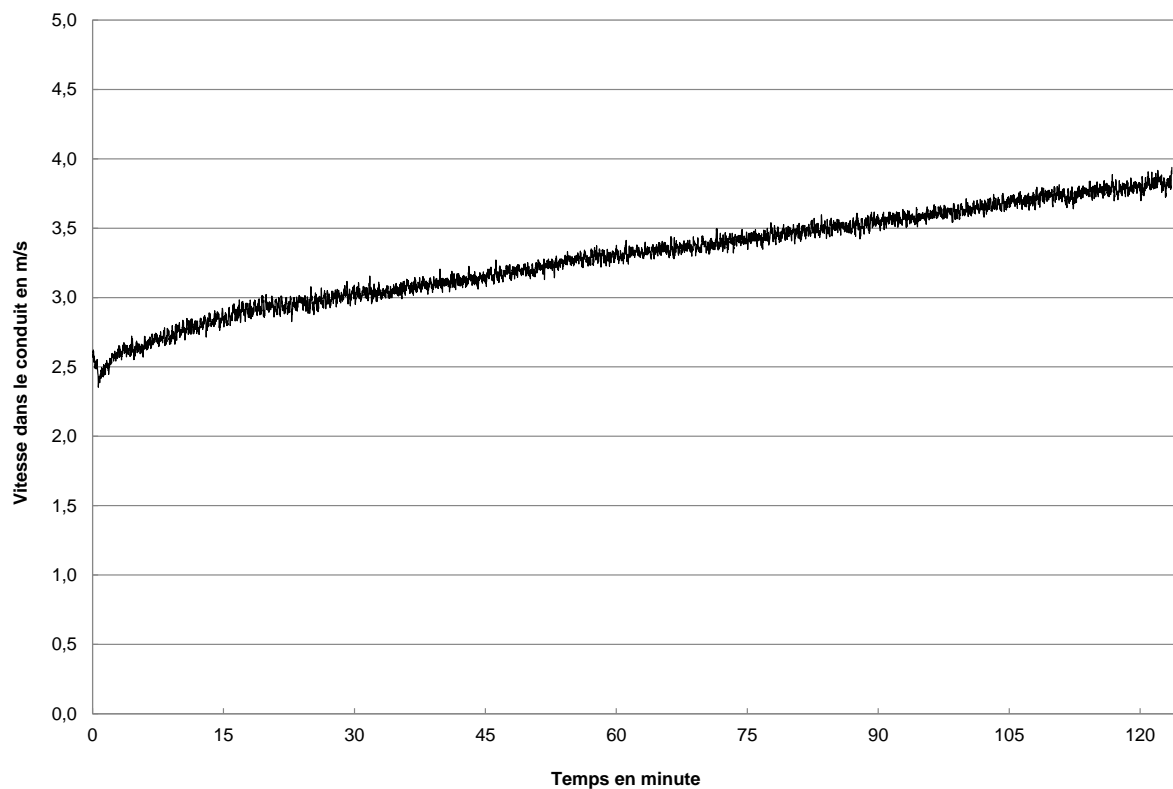


NB : suite à un dysfonctionnement du capteur G2, l'oxygène au point G2 n'est relevé qu'à partir de la 27^{ème} minute.

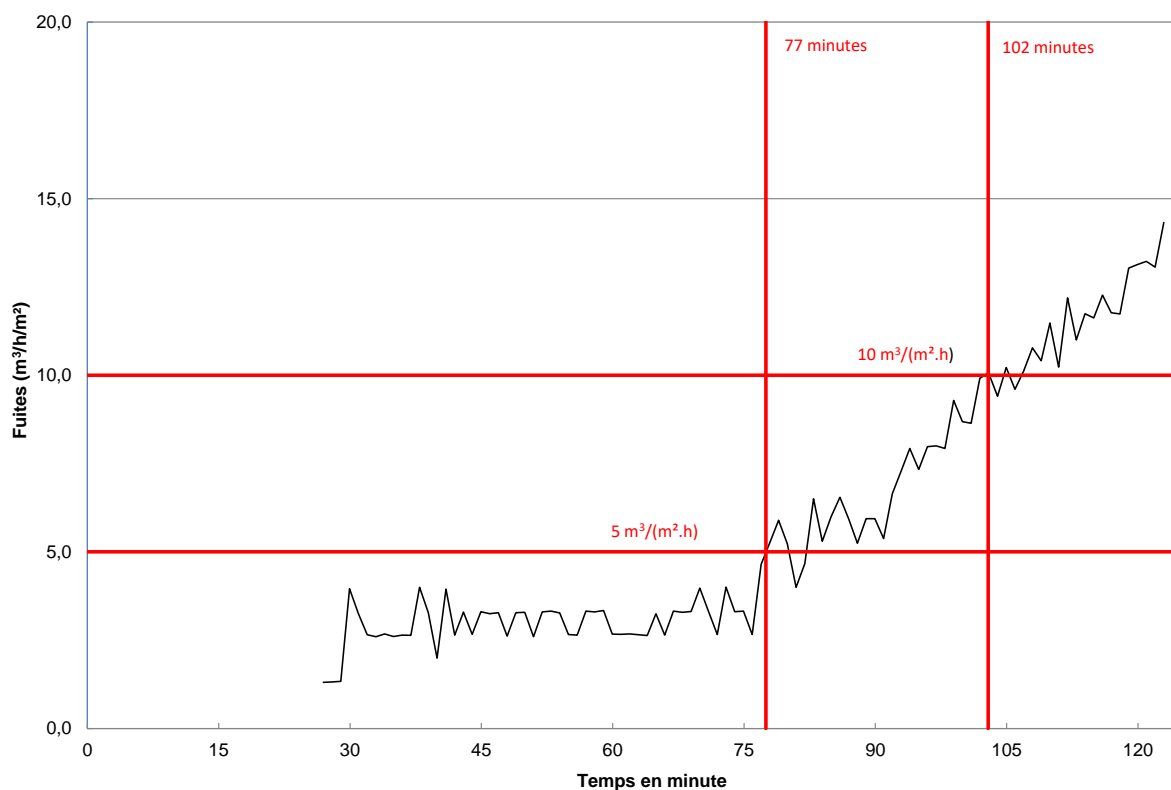
ANNEXE 7 – COURBE DU DIFFERENTIEL DE PRESSION AU POSTE DE MESURAGE DU DEBIT VOLUMIQUE



ANNEXE 8 – COURBE DE LA VITESSE D'EXTRACTION DES GAZ DANS LE CONDUIT



ANNEXE 9 – COURBE DES FUITES DANS LE CONDUIT



NB : suite à un dysfonctionnement du capteur G2, l'oxygène au point G2 n'est relevé qu'à partir de la 27^{ème} minute (et donc les fuites ne peuvent être calculées elles aussi qu'à partir de la 27^{ème} minute).

ANNEXE 20 – PHOTOS DU CONDUIT AVANT ESSAI



Photo de la partie du conduit non exposée au feu avant essai



Photo de la partie du conduit exposée au feu avant essai

ANNEXE 21– PHOTOS DU CONDUIT APRES ESSAI



Photo de la partie du conduit non exposée au feu après essai



Photo de la partie du conduit exposée au feu après essai et refroidissement