

RAPPORT D'ESSAI

TEST REPORT

Délivré à : <i>Issued to:</i>	ISOFLEX AB Soldatvägen 1 SE – 78350 Gustafs
Référence de la commande : <i>Reference of order:</i>	Bon pour accord du 8 octobre 2013 sur devis n°2013/11174 <i>Agreement dated on 8 October 2013 on quotation No.2013/11174</i>
Objet : <i>Test specification:</i>	Détermination d'un classement F d'une gamme d'épaisseur <i>Determination of F classification for a range of thickness</i>
Documents de référence : <i>Specification documents:</i>	Norme / <i>Standard</i> NF F 16-101 (1988) NF F 16-102 (1992) NF X 70-100 (2006) NF X 10-702-1 (1995) NF X 10-702-2, -3, -4, -5 (1994) Spécification technique / <i>Technical specification</i> STM-S-001 Indice C (2006)
Désignation : <i>Designation:</i>	Moniflex
Identification des échantillons : <i>Identification of samples:</i>	Lot n°(non communiqué) prélevé le (non communiqué) par (non communiqué) <i>Batch No.(not communicated) taken on (not communicated) by (not communicated)</i>
Description des échantillons : <i>Description of samples:</i>	Page 2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale
Reproduction of this document is only authorised in its unabridged version

1. DESCRIPTION DES ECHANTILLONS SOUMIS A L'ESSAI
DESCRIPTION OF SAMPLES SUBMITTED TO THE TEST

Date de réception : 22 octobre 2013
Date of receipt: 22 October 2013

Présentation à réception : Eprouvettes carrées de 76 mm de côté.
Presentation at receipt: Square specimens, 76 mm side.

Informations indiquées dans la fiche de renseignements fournie au LNE :
Information indicated in the information data sheet provided to LNE:

Producteur : ISOFLEX AB
*Producer: Soldatvägen 1
SE – 78350 Gustafs*

Composition : Feuilles plissées et collées de diacétate de cellulose
*Composition: ignifugé
Fire-retarded cellulose diacetate leaves folded and pasted*

Procédé de fabrication : Superposition de feuilles plastifiées de diacétate de
*Manufacturing process: cellulose, moulé et ignifugé dans la masse.
Cross wise-laminated plates of cellulose diacetate, fireproofed in
mass.*

Epaisseur testée 20 mm ($\pm 1\%$)
Tested thickness:

Masse : (13,0 \pm 0,2) kg/m³
Mass:

Coloris testé/existant: Transparent
Tested/Available colour:

Etat de surface/face testée : Feuille plissée / Faces similaires
Surface finish/tested side: Folded leaf / Similar faces

Utilisation finale : Isolation des wagons et des locomotives ferroviaires.
End use: Insulation for railway cars and locomotives.

2. CONDITIONS DE REALISATION DES ESSAIS
TEST CONDITIONS

Conditionnement des éprouvettes préalablement aux essais:
Specimens conditioning prior to the tests:

Température : (23 \pm 2) °C Humidité relative : (50 \pm 5) %
Temperature: Relative humidity:

Durée : au moins 48 h et jusqu'à stabilisation de masse
Duration: at least during 48 h and until stabilization of mass

Essais réalisés :
Tests performed:

Du : 12 novembre 2013 au : 15 novembre 2013
From: 12 November 2013 to: 15 November 2013

2.1. ESSAIS DE TOXICITE
TOXICITY TESTS

Dégradation au four tubulaire

Tubular furnace degradation

Température d'essai : 600 °C
Test temperature:

Durée de l'essai : 20 min + 5 min de purge
Test duration: 20 min + 5 min of air-flush

Mode de circulation d'air : Aspiration
Airflow system: Drawn-air

Débit d'air : (120 ± 12) l/h
Airflow:

Masse des éprouvettes : (1,000 ± 0,050) g
Mass of specimens:

Analyse des effluents gazeux

Analysis of gaseous effluents

Gaz Gas		Méthode d'analyse Analysis method
CO	Monoxyde de carbone Carbon monoxide	Spectrophotométrie infrarouge non dispersif Non dispersive infra-red spectrophotometry
CO ₂	Dioxyde de carbone Carbon dioxide	
HBr	Acide bromhydrique Hydrogen bromide	Chromatographie liquide ionique (CLI) Ion liquid chromatography (ILC)
HCl	Acide chlorhydrique Hydrogen chloride	
SO ₂	Dioxyde de soufre Sulphur dioxide	
HCN	Acide cyanhydrique Hydrogen cyanide	Spectrophotométrie visible Visible spectrophotometry
HF	Acide fluorhydrique Hydrogen fluoride	Analyse qualitative : CLI Analyse quantitative : ionométrie Qualitative analysis: ILC Quantitative analysis: ionometry

2.2. OPACITE DES FUMÉES
SMOKE OPACITY

Flux rayonné : (2,50 ± 0,05) W/cm²
Radiant flux:

Éprouvettes : Éprouvettes carrées de (76,0^{+0,2}_{-0,6}) mm de côté.
Specimens: Square specimens, (76,0^{+0,2}_{-0,6}) mm side.

Les éprouvettes ont été recoupées à 19 mm d'épaisseur en conservant la face exposée.

Specimens have been cut at 19 mm thick keeping the exposed face.

3. RESULTATS D'ESSAI TEST RESULTS

3.1. ESSAIS DE TOXICITE TOXICITY TESTS

Avec I.T.C : Indice de toxicité conventionnel
 With Conventional toxicity index

Temps d'inflammation : 15 s
 Time of ignition:

Temps d'extinction : 1 min
 Time of extinguishing:

Perte de masse : 99,5%
 Mass loss:

Gaz Gas	Essai1 Test 1 (mg/g)	Essai2 Test 2 (mg/g)	Essai3 Test 3 (mg/g)	Moyenne Mean Value (mg/g)
CO	313.10	320.00	220.51	284.54
CO ₂	630.56	635.16	942.52	736.08
HCl	8.39	11.20	11.17	10.25
HBr	< LoD	< LoD	< LoD	< LoD
SO ₂	< LoQ	< LoQ	< LoQ	< LoQ
HCN	1.38	1.62	1.63	1.54
HF	< LoD	/	/	< LoD
LoD : Limite de détection Limit of detection			I.T.C. = C.I.T. = 26.71	
LoQ : Limite de quantification Limit of Quantification				

3.2. ESSAIS D'OPACITE OPACITY TESTS

Avec Dmax = densité optique spécifique obtenue au cours de l'essai
 with maximum specific optical density reached during the test

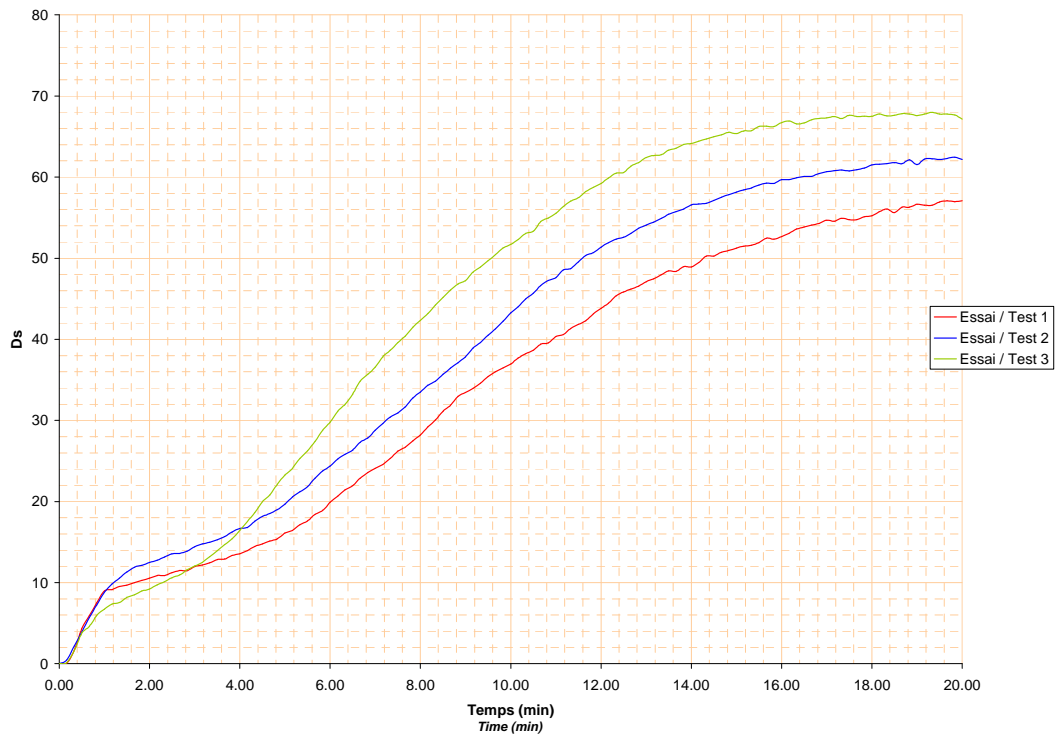
T(Dmax) = temps pour atteindre le Dmax
 time to reach Dmax

VOF₄ = valeur d'obscurcissement dû à la fumée au terme des 4 premières minutes
 value of obscuration due to smoke in the course of the first 4 minutes

Dc = densité optique spécifique obtenue après évacuation des fumées
 specific optical density obtained after smoke has been exhausted

I.F._p = Indice de fumée partiel
 Partial smoke index

	Avec flammes pilotes <i>With pilot flames</i>	Sans flammes pilotes <i>Without pilot flames</i>			
		1	2	3	Moyenne <i>Mean value</i>
VOF ₄	28.1	38.3	44.1	36.2	39.53
D _{max}	12.3	57.1	62.4	68.0	62.50
T _{Dmax} (min)	7 min 10 s	19 min 40 s	19 min 50 s	19 min 20 s	
D _c	0.7	0.6	0.9	3.1	
Masse (g) <i>Mass (g)</i>	1.4964	1.5897	1.6734	1.4919	
Epaisseur (mm) <i>Thickness (mm)</i>	19.1	19.4	19.2	18.9	
I.F.P	1.06	1.85	2.09	1.89	



Observation en cours d'essai (mode retenu : sans flammes pilotes) :

Observation during test (retained mode: without pilot flames):

Le matériau fond immédiatement et fume vers 10 s.

A la fin de l'essai, le matériau est entièrement fondu et les résidus sont carbonisés.

The material melts immediately and smokes at about 10 s.

At the end of the test, the material is entirely melted and the residues are charred.

Suite du rapport page suivante
Report to be followed on next page

4. CONCLUSION
CONCLUSION

$$I.F. = \frac{D_{max}}{100} + \frac{VOF4}{30} + \frac{I.T.C.}{2}$$

Clt.F	I.F.
F0	I.F. ≤ 5
F1	I.F. ≤ 20
F2	I.F. ≤ 40
F3	I.F. ≤ 80
F4	I.F. ≤ 120
F5	I.F. > 120

$$I.F. = \frac{62.50}{100} + \frac{39.53}{30} + \frac{26.71}{2} = 15$$

Par conséquent, pour toute épaisseur supérieure ou égale à 19 mm :
Consequently, for any thickness superior or equal to 19 mm:

Classement : F1
Classification:

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou matériels soumis au LNE et tels qu'ils sont définis dans le présent document.

The results, which are quoted, are only applicable to the sample, the product or material submitted to LNE and which is fully described in this document.

Date d'émission : 25 novembre 2013
Date of issue: 25 November 2013

Responsable de l'essai
Test officer



Luc NOBLANC