

**Dossier P180777 - Document DE/1 - Page 1/13**  
*File P180777 – Document DE/1 - Page 1/13*

# RAPPORT D'ESSAI

## TEST REPORT

**Demandeur :** GROFIT PLASTICS  
*Applicant :* MP Eilot  
8882500 GROFIT  
ISRAËL

**Date et référence de la commande :** Accord sur devis 2018/4722 du 23/03/18  
*Date and reference of order :* Agreement on quotation 2018/4722 of 23/03/18

**Date de réception des échantillons :** 28 mars 2018  
*Date of reception of samples :* 28 March 2018

**Date/période de réalisation des essais :** Semaines 16 à 22 de 2018  
*Testing date/period :* Weeks 16 to 22 of 2018

**Objet :** Caractérisation d'un film VCI  
*Subject :* Characterization of VCI film

**Documents de référence :** TL8135-0043  
*Reference documents :* ISO 13302  
ISO 4593  
ISO 527-3  
ASTM D 1004  
ISO 6383-2  
ASTM F 1306  
EN 60068-2-30  
DIN 53122-1

**Référence et identification de l'échantillon :** VCI-2000  
*Reference and Identification of sample :*

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

*The reproduction of this test report is only authorised in the form of a facsimile of the entire document.*

## 1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

### SAMPLE DESCRIPTION

Le demandeur a adressé au Laboratoire national de métrologie et d'essais un film VCI de couleur bleue.

*The applicant sent a blue VCI film to the « Laboratoire national de métrologie et d'essais ».*

## 2. CONDITIONS D'ESSAIS

### TEST CONDITIONS

### 2.1. DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN NITRITE

#### NITRITE CONTENT

La détermination de la teneur en nitrite a été réalisée avec les conditions suivantes :  
*The determination on nitrite content have been realized with the following conditions:*

- 2 éprouvettes de film de 30 cm<sup>2</sup> sont extraites par 15 ml d'eau ultrapure sous agitation orbitale pendant une nuit dans une enceinte régulée à 37°C.  
*2 test specimens of film of 30 cm<sup>2</sup> are extracted by 15 ml ultrapure water under orbital agitation during a night in an oven regulated at 37°C.*
- Le dosage des nitrites a été réalisé sur les solutions obtenues par chromatographie ionique.  
*The determination of nitrites was realized on the solutions obtained by Ion Chromatography.*

### 2.2. ESSAI TL8135

#### TL8135 test

L'essai a été réalisé selon la méthode TL8135-0043 avec les conditions suivantes :  
*The test have been realized according to TL8135-043 and the following conditions:*

- Deux bandes de films de 25 mm de largeur et 150 mm de longueur sont fixées sur un bouchon obturant Erlenmeyer d'un litre,  
*Two strips of films of 25 mm of wide and 150 mm of length are fixed to a rubber stopper closing an Erlenmeyer flask of 1 litre,*
- Un disque d'acier de construction (E24) de 16 mm de diamètre avec une surface polie est également placé sur le sur le bouchon,  
*A construction steel (E24) disc of 16 mm diameter with a polished surface is also fixed to the stopper,*
- Après 20 heures à 23 °C, 10 millilitres d'un mélange eau-glycérine sont introduits dans l'Erlenmeyer,  
*After 20 hours at 23°C, 10 milliliters of a mixture of glycerin-water are introduced in the Erlenmeyer flask,*
- Après 2 heures le tout est placé à 40 °C pendant 2 heures.  
*After 2 hours all is placed at 40°C during 2 hours,*
- Les disques d'acier sont alors séchés à l'air chaud puis observés et notés selon l'échelle ci-dessous (voir annexe 1).  
*Then the steel discs are dried with warm air and observed and evaluated according to the scale below (see Annex 1).*

0 : Aucun effet anti-corrosion  
*No anti-corrosive effect*

1 : Léger effet anti-corrosion  
*Slight anti-corrosive effect*

- 2 : Moyen effet anti-corrosion  
*Moderate anti-corrosive effect*
- 3 : Bon effet anti-corrosion  
*Good anti-corrosive effect*
- Pour chaque référence 3 essais sont réalisés.  
*For each reference 3 tests are realized.*
  - Un essai témoin sans les bandes de film est également réalisé,  
*A blank trial without strip of film is also realized.*

Afin de pouvoir comparer les films à la demande de Renault pour chaque niveau de l'échelle des points ont été attribués et la moyenne effectuée (1 point pour le niveau 1, 5 points pour le niveau 2 et 10 points pour le niveau 3).  
*To be able to compare films at the request of Renault for each level of the scale points were attributed and the average made (1 point for level 1, 5 points for level 2 and 10 points for level 3).*

### 2.3. TEST D'ODEUR *ODOUR TEST*

Conditionnement des échantillons :  
*Conditioning of the sample:*

6 dm<sup>2</sup> de matériau sont disposés dans un bocal de 1000 ml placé pendant 48 heures à 23°C pour constituer l'échantillon "Essai".  
*6 dm<sup>2</sup> of material are put in a glass jar of 1000 ml, for 48 hours at 23 °C to make up the "Test" sample.*

Une épreuve de notation par comparaison à une référence selon la norme NF ISO 13302 § 7.4 (Évaluation de l'effet d'un matériau d'emballage sur la flaveur des produits alimentaires) est réalisée avec un jury interne (au moins 5 personnes) afin de déterminer s'il existe une différence d'odeur entre l'échantillon "Essai" et l'échantillon de "Référence" (air). La notation de la différence d'odeur perçue entre l'échantillon "Essai" et l'échantillon "Référence" est réalisée sur la base de l'échelle suivante :

*A scoring test by comparison with a reference as per § 7.4 NF ISO 13302 (Assessment of the effect of packaging material on the flavour of the foodstuff) is conducted with an internal panel (at least 5 people), in order to determine whether there was a difference in odour between the "Test" sample and the "Reference" sample (air). The difference in odour or perceived between the "Test" sample and the "Reference" sample is scored on the basis of the following scale:*

- 0 Absence d'odeur  
*No odour*
- 1 Odeur à peine perceptible  
*Barely perceptible odour*
- 2 Odeur faible  
*Slight odour*
- 3 Odeur nette  
*Distinct odour*
- 4 Odeur prononcée  
*Pronounced odour*

**NB** : Des notes intermédiaires peuvent être attribuées lorsqu'un sujet hésite entre 2 niveaux.

*NB: Intermediate marks may be allocated if a subject hesitates between 2 levels.*

**Suite du rapport page suivante**

*Continued on next page*

## 2.4. ÉPAISSEUR

### THICKNESS

L'épaisseur a été déterminée selon la norme ISO 4593.

*The thickness has been determined according to ISO 4593 standard.*

## 2.5. ESSAI DE TRACTION

### TENSILE TEST

Les caractéristiques en traction ont été déterminées selon la norme ISO 527-3 et les conditions suivantes :

*The tensile characteristics have been determined according to ISO 527-3 standard and the following conditions:*

- atmosphère de conditionnement et d'essai : 23 °C ± 2°C et 50 % ± 5 % d'humidité relative,  
*atmosphere of conditioning and testing : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % of relative humidity*
- type d'éprouvette : bande de 15 mm x 150 mm x épaisseur,  
*test specimen : strip of 15 mm x 150 mm x thickness*
- mode de préparation des éprouvettes : emporte-pièce,  
*taking of test specimen: bye die cutting,*
- mesure de l'épaisseur : avec un micromètre comportant une touche mobile de 10 mm de diamètre et exerçant une pression de 0,2 bar (répondant à la norme NF T 54-101 de 1974),  
*Measurement of the thickness: by a micrometer with a measuring spindle of 10 mm of diameter and a pressure of 0,2 bar (according to NF T 54-101 standard)*
- nombre d'éprouvettes essayées : au moins 5 sens machine et sens travers,  
*Number of test specimen tested: at least 5 in the machine direction and in the transverse direction*
- mesure des allongements : avec un extensomètre de longueur de base 50 mm,  
*measurement of elongation : by extensometer with a gauge length of 50 mm*
- vitesse d'essai : 500 mm/min  
*Speed of test: 500 mm/min*

## 2.6. RÉSISTANCE À LA DÉCHIRURE NON AMORCÉE

### TEAR RESISTANCE (NOT PREVIOUSLY CUT)

La résistance à la déchirure non amorcée a été déterminée selon la norme ASTM D 1004 et les conditions suivantes :

*The tear resistance have been determined according to ASTM D 1004 standard and the following conditions:*

- atmosphère de conditionnement avant essais : 23 °C ± 2°C et 50 % ± 5 % d'humidité relative,  
*atmosphere of conditioning and testing : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % of relative humidity*
- distance entre mors : 30 mm,  
*distance between grips : 30 mm,*
- Nombre d'éprouvettes testées : 5 dans le sens machine et sens travers  
*Number of test specimen tested: 5 in the machine direction and in the transverse direction*
- vitesse de traction : 50 mm/min,  
*Speed of test: 50 mm/min*

- **Suite du rapport page suivante**

- *Continued on next page*

**2.7. RESISTANCE A LA DÉCHIRURE AMORCÉE**  
*TEAR RESISTANCE (PREVIOUSLY CUT)*

La résistance à la déchirure amorcée a été déterminée selon la norme ISO 6383-2 et les conditions suivantes :

*The tear resistance have been determined according to ISO 6383-2 standard and the following conditions:*

- atmosphère de conditionnement et d'essais : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % d'humidité relative,  
*atmosphere of conditioning and testing : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % of relative humidity*
- type d'éprouvette utilisée : à rayon constant,  
*test specimen used: with constant radius,*
- Energie du pendule : 8000 mN (sens machine) et 16000 mN (sens travers)  
*pendulum energy : 8000 mN (machine direction) and 16000 mN (cross direction)*
- Nombre d'éprouvettes testées : au moins 5 dans le sens machine et sens travers  
*Number of test specimen tested: at least 5 in the machine direction and in the transverse direction*

**2.8. RESISTANCE À LA PERFORATION LENTE**  
*SLOW RATE PENETRATION RESISTANCE*

La résistance à la perforation lente a été déterminée selon la norme ASTM F 1306, avec les conditions suivantes :

*The slow rate penetration resistance have been determined according to ASTM F 1306 standard and the following conditions:*

- Atmosphère d'essai et de conditionnement : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % HR,  
*Atmosphere of conditioning and testing : 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % of relative humidity*
- Vitesse de perforation : 25 mm/min,  
*Speed of test: 25 mm/min*
- Capteur de force: 200 N,  
*Load cell: 200 N,*
- Nombre d'éprouvettes : 5.  
*Number of test specimen: 5*

**2.9. ESSAI DE CONDENSATION/CORROSION**  
*TEST OF CONDENSATION/CORROSION*

L'essai a été réalisé selon les principes de la norme NF EN 60068-2-30 avec les conditions suivantes :

*The test has been realised according to the principe of the EN 60068-2-30 standard with the following conditions:*

- Un morceau de film VCI de 110 mm x 165 mm est placé à l'intérieur d'un sachet en polyéthylène de dimensions internes de 290 mm x 165 mm.  
*A piece of VCI film of 110 mm x 165 mm is placed inside a bag in polyethylene of internal dimensions of 290 mm x 165 mm.*
- 3 éprouvettes de 90 mm x 25 mm en acier, en acier galvanisé et en aluminium sont collées sur le film VCI,  
*3 test specimens of 90 mm x 25 mm of steel, galvanized steel and aluminum are stuck on the VCI film,*
- Après 20 h à température de 23 °C, 10 ml de solution corrosive (1% de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 1% NH<sub>4</sub>Cl dans de l'eau déminéralisée) sont déposée dans un coton à l'intérieur du sachet.  
*After 20 hours in temperature of 23 °C, 10 ml of corrosive solution (1 % of Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 1 % NH<sub>4</sub>Cl in some demineralized water) are put down in a cotton inside the bag.*

- 10 cycles de température sont alors réalisés. Un cycle étant composée de 16 heures à 50 °C suivi de 8 heures à 23 °C.  
*10 cycles of temperature are then realized. A cycle is consisting of: 16 hours at 50 °C followed by 8 hours at 23 °C.*
- A l'issu des cycles les éprouvettes métalliques sont examinées.  
*At the end of the cycles the metallic test specimens are examined.*

## **2.10. PERMEABILITÉ À LA VAPEUR D'EAU**

### ***WATER VAPOUR PERMEABILITY***

Le coefficient de transmission de la vapeur d'eau a été déterminé selon la norme DIN 53122-1 dans les conditions particulières suivantes :

*Water vapour transmission rate has been determined according to DIN 53122-1 standard and with the following conditions:*

- Température : 23 °C  
*Temperature: 23 °C,*
- Humidité : 85 % HR sur une face et 0% de l'autre  
*Humidity : 85 % RH on one side and 0% on the other side*
- Essai sur 5 coupelles de 0,5 dm<sup>2</sup> et une coupelle témoin sans agent desséchant  
*Test with 5 cups of 0,5 dm<sup>2</sup> and 1 cup without desiccant as blank test*
- Intervalle de pesée : 2 à 5 jours  
*Interval of time between two weighing: 2 to 5 days*

**Suite du rapport page suivante**

*Continued on next page*

**3. RÉSULTATS D'ESSAI**  
*TEST RESULTS*

Teneur en nitrites <i>Nitrite content</i> ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )		
Test n°1	Test n°2	Moyenne <i>Mean</i>
ND	ND	ND

\* ND : non détecté - Limite de détection 0.125  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$   
*No detection - Limit of detection 0.125  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$*

TL8135					
	Témoïn <i>Blank</i>	Test n°1	Test n°2	Test n°3	Moyenne <i>Mean</i>
Note selon TL8135 <i>TL8135 scale</i>	1	3	3	3	3
Note selon Renault <i>Renault scale</i>	/	10	10	10	10

Voir photographie en annexe 1.  
*See photo in annex 1*

Epaisseur <i>Thickness</i> ( $\mu\text{m}$ )				
Nombre de mesure <i>Number of measurement</i>	Moyenne <i>Mean</i>	Écart-type <i>Standard deviation</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maximum <i>Maximum</i>
10	116	6	110	127

**suite du rapport page suivante**  
*Report to be followed on next page*

Propriétés en traction <i>Tensile properties</i>				
Sens <i>Direction</i>	Machine <i>Machine</i>		Travers <i>Transverse</i>	
Propriété <i>Property</i>	Contrainte à rupture (maximum) <i>Stress at break (maximum)</i> (MPa)	Allongement à rupture <i>Elongation at break</i> (%)	Contrainte à rupture (maximum) <i>Stress at break (maximum)</i> (MPa)	Allongement à rupture <i>Elongation at break</i> (%)
Valeurs individuelles <i>Individual values</i>	17,4	388	21,6	562
	19,0	412	21,0	559
	18,8	391	19,4	541
	20,4	416	20,9	566
	21,0	447	20,6	563
Moyenne <i>Mean</i>	19,3	411	20,7	558
Ecart-type <i>Standard deviation</i>	1,4	24	0,8	10

Résistance à la déchirure (non amorcée) ASTM D 1004 <i>Tear strength (non previously cut) - ASTM D 1004</i>				
Sens <i>Direction</i>	Machine <i>Machine</i>		Travers <i>Transverse</i>	
Propriété <i>Property</i>	Résistance <i>Strength</i> (N)	Résistance <i>Strength</i> (N/mm)	Résistance <i>Strength</i> (N)	Résistance <i>Strength</i> (N/mm)
Valeurs individuelles <i>Individual values</i>	11,0	95,3	13,0	112,4
	10,9	94,7	13,2	111,0
	10,4	92,4	13,3	112,7
	9,9	92,2	13,3	112,9
	10,8	96,9	13,0	111,1
<b>Moyenne <i>Mean</i></b>	<b>10,56</b>	<b>94,3</b>	<b>13,17</b>	<b>112,0</b>
<b>Ecart-type <i>Standard-deviation</i></b>	<b>0,45</b>	<b>2,0</b>	<b>0,15</b>	<b>0,9</b>

**suite du rapport page suivante**  
*Report to be followed on next page*



Résistance à la déchirure (amorcée)- ISO 6383-2 <i>Tear strength (previously cut) - ISO 6383-2</i> (mN)		
Sens <i>Direction</i>	Machine <i>Machine</i>	Travers <i>Transverse</i>
Valeurs individuelles <i>Individual values</i>	3425	7995
	2830	8908
	4278	8168
	2898	7932
	2283	8168
	2415	8246
	4247	7194
	3589	8309
<b>Moyenne</b> <i>Mean</i>	<b>3246</b>	<b>8115</b>
<b>Ecart-type</b> <i>Standard-deviation</i>	<b>768</b>	<b>476</b>
<b>Minimum</b>	<b>2283</b>	<b>7194</b>
<b>Maximum</b>	<b>4278</b>	<b>8908</b>

Résistance à la perforation lente <i>Slow rate penetration resistance</i>			
Propriété <i>Property</i>	Force au Maximum <i>Load at maximum</i> (N)	Enfoncement au maximum <i>Probe penetration at</i> <i>maximum</i> (mm)	Energie à rupture <i>Energy at break</i> (J)
Valeurs individuelles <i>Individual values</i>	29,5	13,0	0,2
	32,1	12,4	0,3
	31,1	11,8	0,3
	33,7	13,4	0,3
	32,6	13,1	0,3
	33,0	14,1	0,3
<b>Moyenne</b> <i>Mean</i>	32,0	13,0	0,3
<b>Ecart-type</b> <i>Standard deviation</i>	1,5	0,8	0,1

Test d'odeur <i>Odour test</i>										
Sujet n°1 <i>Subject n°1</i>	Sujet n°2 <i>Subject n°2</i>	Sujet n°3 <i>Subject n°3</i>	Sujet n°4 <i>Subject n°4</i>	Sujet n°5 <i>Subject n°5</i>	Sujet n°6 <i>Subject n°6</i>	Sujet n°7 <i>Subject n°7</i>	Sujet n°8 <i>Subject n°8</i>	Sujet n°9 <i>Subject n°9</i>	Sujet n°10 <i>Subject n°10</i>	<b>Moyenne</b> <i>Mean</i>
3	2	3	3	3	3	3	3	4	1,5	2,85

Essai de condensation / corrosion <i>Condensation / corrosion test</i>			
Eprouvette <i>Test specimen</i>	Acier <i>Steel</i>	Acier galvanise <i>Galvanized steel</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>
Resultat <i>Result</i>	Pas de corrosion <i>No corrosion</i>	Pas de corrosion <i>No corrosion</i>	Pas de corrosion <i>No corrosion</i>

Voir photographie en annexe 2.  
*See photo in annex 2*

**suite du rapport page suivante**  
*Report to be followed on next page*

Perméabilité à la vapeur d'eau Water Vapour transmission rate (g/m <sup>2</sup> .jour)	
Valeurs individuelles <i>Individual values</i>	0,76
	0,83
	0,83
	0,85
	0,80
<b>Moyenne</b> <i>Mean</i>	<b>0,81</b>
<b>Ecart-type</b> <i>Standard deviation</i>	<b>0,03</b>

Trappes, le 30/05/2018  
Trappes, 2018/05/30



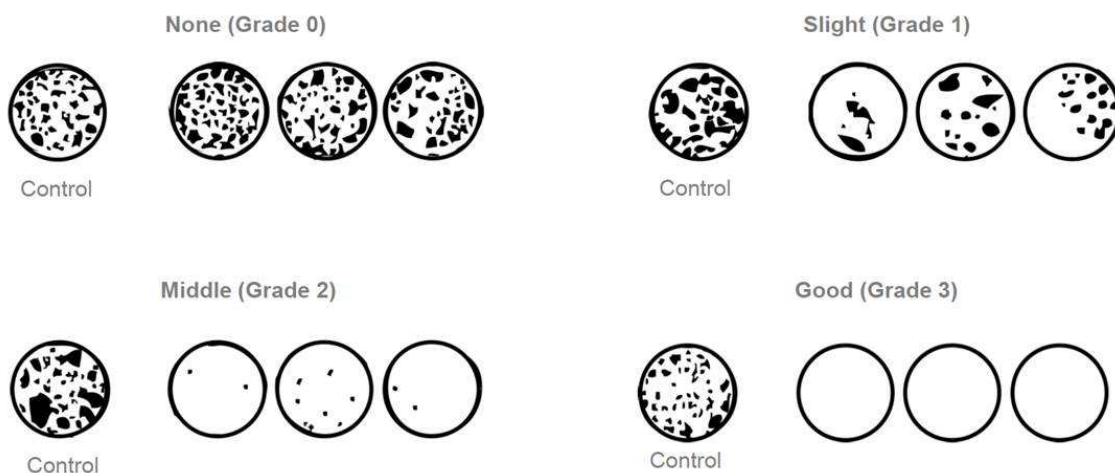
Le responsable de l'essai  
Test officer

Pascal LAUNAY

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

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

**ANNEXE 1**  
**ANNEX 1**



TL8135			
Témoin <i>Blank</i>	Test n°1	Test n°2	Test n°3

**ANNEXE 2**  
**ANNEX 2**

**Essai de condensation corrosion**  
*Test of condensation/corrosion*

