



LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES
CENTRE D'ESSAIS ET D'ETUDES ELECTRIQUES
(C. E. E. E.)

ADRESSE : KM 7, ROUTE D'EL JADIDA CASABLANCA

T : 05 22 48 87 70

Fax : 05 22 23-42-14

RAPPORT D'ESSAIS N° 9313

Dossier n° : 2016.170.05258.2016.00592/001

Chantier : CEEE

Client : IMACAB

Nature du matériau : Câble solaire 1x6 mm²

Date d'émission : 08/06/2017

ESSAIS REALISES

- Mesure de la résistance de l'âme
- Essai de tension sur câble complet
- Mesure de la résistance d'isolement
- Couleur de la gaine
- Diamètre extérieur
- Epaisseur de l'enveloppe isolante
- Epaisseur de la gaine
- Détermination des propriétés mécaniques des enveloppes isolantes et des gaines avant et après vieillissement
- Allongement à chaud
- Endurance thermique

NATURE DES COMMENTAIRES

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés sur le présent rapport d'essais ont été obtenus avec le(s) échantillon(s) testé(s) mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats.

- Sont indiqués par ce rapport d'essais en application du texte de référence
- Font l'objet d'un document séparé en application du texte de référence.
- N'ont pas été demandés

COMMENTAIRE:

I- DEMANDE D'ESSAI:

Référence commande : BC N°26700

Date commande: 31/08/2016

II- IDENTIFICATION DU MATERIAU TESTE:

Provenance : IMACAB

Lieu de prélèvements : "

Prélèvements effectué par : LPEE Client Autre (préciser).....

Date de prélèvement effectué le : -

Date de réception : 30/08/2016

N° Feuille de réception : 9313

Observation sur l'état du matériau à la réception : RAS

Nom et signature

N. GHARRI.....

L'INGENIEUR CHARGE
DU DOSSIER
S. EL FERRAI



LE DIRECTEUR DU CENTRE D'ESSAIS
ET D'ETUDES ELECTRIQUES
T. ABOUNACER



La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral il comporte 6 pages.

I- INTRODUCTION :

A la demande de la société **IMACAB**, le Centre d'Essais et d'Etudes Electriques du LPEE a procédé à la réalisation des essais demandés sur des câbles électriques pour système photovoltaïques 1x6mm²

L'échantillon testé ne porte aucun marquage.

II- ECHANTILLONAGE :

Les échantillons ont été présentés au laboratoire par un agent de la société IMACAB.

III- RESULTATS :

	Résultats 1x6mm ²
Mesure de la résistance de l'âme	C
Essai de tension sur câble complet	C
Mesure de la résistance d'isolement	C
Couleur de la gaine	C
Diamètre extérieur	C
Epaisseur de l'enveloppe isolante	C
Epaisseur de la gaine	C
Détermination des propriétés mécaniques des enveloppes isolantes et des gaines avant et après vieillissement	C
Allongement à chaud	C
Endurance thermique	C



C : Conforme

IV- ESSAIS REALISES :**1- Essais électriques :****1.1 Mesure de la résistance de l'âme :**

L'essai est réalisé selon l'article 5.1.5 de la norme NF EN 50618, les résultats obtenus sont donnés sur le tableau suivant :

	6 mm²
Résistance électrique à 20°C en Ω/km	3.34
Résistance électrique normative maximale à 20°C en Ω/km	3.39

* Les résultats sont conformes.

1.2 Essai de tension sur câble complet :

L'essai est réalisé selon l'article 7.2.1 de la norme NF EN 50618, les résultats obtenus sont donnés sur le tableau suivant :

	6 mm²
Tension d'essai en kV	6.5
Résultat	Pas de claquage

* Les résultats sont conformes.

1.3 Mesure de la résistance d'isolement :

L'essai est réalisé selon l'article 7.2.3 de la norme NF EN 50618, les résultats obtenus sont donnés sur le tableau suivant :

	Valeur mesurée en $M\Omega.km$	Valeur minimale en $M\Omega.km$
à 20°C	3250	500
à 90°C	45	0.50
Résultat	Conforme	Conforme

2- ESSAIS NON ELECTRIQUES :**2.1 Couleur de la gaine :**

La vérification est réalisée selon l'article 7.3.1 et l'article 5.3.4 de la norme NF EN 50618, la gaine est de couleur noire et elle est uniforme sur toute la longueur.

* Le résultat est conforme.



2.2 Diamètre extérieur :

L'essai est réalisé selon l'article 7.3.3 de la norme NF EN 50618, les résultats obtenus sont donnés sur le tableau suivant :

Diamètre moyen mesuré en mm	Diamètre moyen maximale en mm ¹	Diamètre minimal mesuré en mm	Diamètre maximal mesuré en mm	Ovalité calculé en %	Ovalité maximal en %
7.11	7.4	6.75	7.43	9.19	15

1 : valeur informative

*** Le résultat est conforme.**

2.3 Epaisseur de l'enveloppe isolante :

Pour chaque échantillon de conducteur, la plus petite valeur mesurée ne doit pas être inférieure à 90 % de l'épaisseur nominale, diminuée de 0,1 mm, à savoir:

$$t_m \geq 0,9 t_s - 0,1$$

t_m est l'épaisseur minimale, en millimètres;

t_s est l'épaisseur nominale, en millimètres.

	t_s	t_m	$0,9 t_s - 0,1$
6 mm ²	0.7	0.83	0.53

*** Les résultats sont conformes.**

2.4 Epaisseur de la gaine :

Pour chaque échantillon de conducteur, la plus petite valeur mesurée ne doit pas être inférieure à 85 % de l'épaisseur nominale, diminuée de 0,1 mm, à savoir:

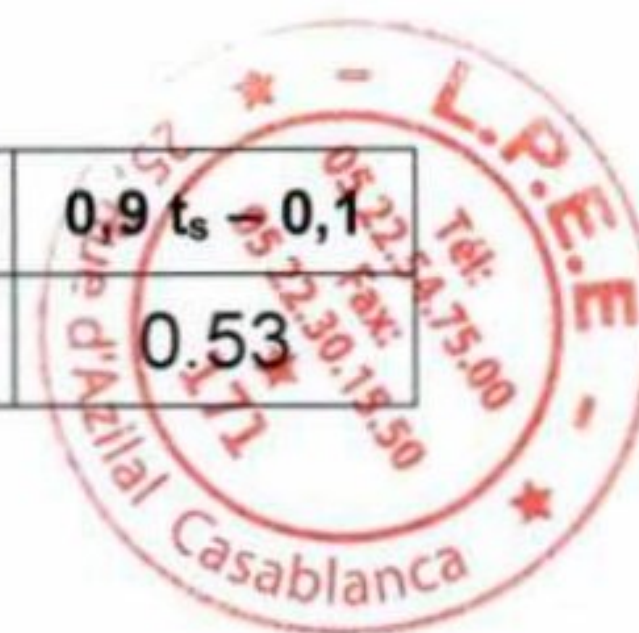
$$t_m \geq 0,85 t_s - 0,1$$

t_m est l'épaisseur minimale, en millimètres;

t_s est l'épaisseur nominale, en millimètres.

	t_s	t_m	$0,85 t_s - 0,1$
6 mm ²	0.8	1.08	0.58

*** Les résultats sont conformes.**



2.5 Détermination des propriétés mécaniques des enveloppes isolantes et des gaines avant et après vieillissement :

Une vérification des caractéristiques mécaniques de l'enveloppe isolante et de la gaine doit être effectuée, les deux paramètres fondamentaux de cette vérification sont l'effort à la rupture et l'allongement à la rupture.

	température	Durée
vieillissement en étuve à air	150 °C	168h
vieillissement en sur tronçon	135 °C	168h

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant :

	Avant vieillissement		Après vieillissement (étuve à air)		Variation (étuve à air)		Après vieillissement (sur tronçon)		Variation (sur tronçon)	
	Effort à la rupture en N/mm ²	Allongement à la rupture en %	Effort à la rupture en N/mm ²	Allongement à la rupture en %	Effort à la rupture en N/mm ²	Allongement à la rupture en %	Effort à la rupture en N/mm ²	Allongement à la rupture en %	Effort à la rupture en N/mm ²	Allongement à la rupture en %
Enveloppe	13.1	210	12.2	190	- 6.87	-9.52	11.8	223	- 9.92	+ 6.19
Gaine	13.9	292	13.5	257	- 2.87	-11.98	12.8	271	- 7.91	- 7.19
Valeur normative maximale	8	125	-----	-----	-30%	-30%	-----	-----	±30%	±30%

* Les résultats sont conformes.

2.6 Allongement à chaud :

L'allongement à chaud sous charge ne doit pas dépasser 100% et l'allongement maximal rémanent après refroidissement ne doit pas dépasser 25% pour un séjour de 15 minutes dans une étuve à 250°C sous une charge de 20 N/cm².

Les résultats de l'essai sont donnés dans le tableau ci-après :

	Allongement sous charge (%)	Allongement normatif maximal sous charge (%)	Allongement après refroidissement (%)	Allongement normatif maximal après refroidissement (%)
Enveloppe	60	100	0	25
Gaine	55		0	

* Les résultats sont conformes.



2.7 Endurance thermique :

L'essai est réalisé selon le tableau B.1N°1.4 de la NF EN 50618 et la norme NF EN 60216-1.

Condition d'essai :

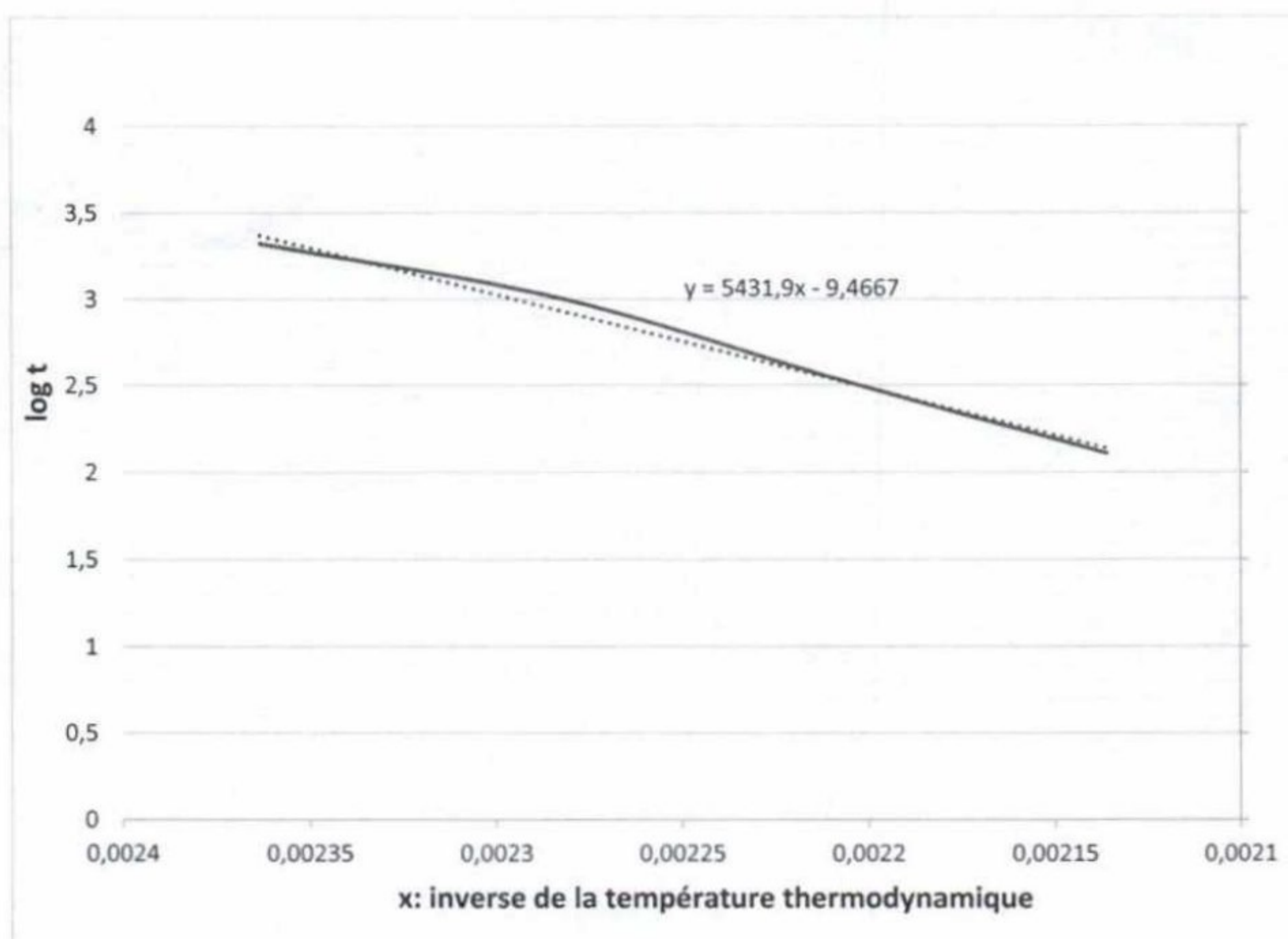
On mesure l'allongement à la rupture.

Indice de température (IT) : 120

Températures d'exposition sélectionnée : 195°C, 180°C, 165°C, 150°C

Allongement à la rupture min : 50%

Températures d'exposition en °C	Temps écoulé en h
195	128
180	335
165	1006
150	2100



$X = 1/(T+273.15)$; T : température d'exposition

Pour IT=120°C, le temps d'exposition extrapolé du graphique est d'environ 22000 h, il est supérieure à 20000h.

*** Les résultats sont conformes.**