

Le Havre, le 27 mars 2021

Dossier n° : 16-5-32519

**ARELAUNE EN SEINE**

**IDREVA**

**Essais des échelles fixes à deux montants**

Selon les normes NF E 85-016 de novembre 2020 : « Eléments d'installations industrielles – Moyen d'accès permanents : Echelles fixes » & NF EN 131-2 de mars 2017 : « Echelles – Partie 2 : Exigences, essais, marquage »

**Intervention du 24 mars 2021**

Rapport : R-16-5-32519-5A

A	27/03/21	A. BONNIN	C. GRUEL	A. BONNIN	7 + A	1 <sup>ère</sup> diffusion
Indice	Rédaction	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Nb pages	Observations

**Agence NORMANDIE**

273, boulevard Jules Durand  
76 600 LE HAVRE

Tél : 02 35 25 84 70


Fax : 02 35 25 48 65

Courriel : normandie@rincentbtp.fr

SARL au capital de 35000€


RCS LE HAVRE 497 735 431



Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>3</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N°Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Généralités</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>But des essais</b>	<b>4</b>
2.1.	<i>Essai de résistance des montants</i>	<i>4</i>
2.2.	<i>Essai de flexion des montants</i>	<i>4</i>
2.3.	<i>Essai de flexion latérale de l'échelle</i>	<i>5</i>
2.4.	<i>Essai de flexion des échelons</i>	<i>6</i>
2.5.	<i>Essai de torsion des échelons</i>	<i>7</i>
<b>3.</b>	<b>Résultats</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Commentaires</b>	<b>7</b>

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>4</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

## **1. Généralités**

A la demande et pour le compte de la société **IDREVA** (représentée pour cette affaire par Monsieur HAINNEVILLE Charles – Gérant et Monsieur HAMEL Ludovic - bureau d'étude), **RINCENT BTP SERVICES NORMANDIE** a été mandatée pour réaliser une campagne d'essai sur une échelle à deux montants en composite suivant les normes **NF E 85-016 de novembre 2020 et NF EN 131-2 de mars 2017** dans les locaux de la société IDREVA à Arelaune en Seine (76), route de Pont Audemer.

Cette prestation est réalisée afin de s'assurer la réponse des échelles aux prescriptions de la norme NF EN 131-2 de mars 2017 : « Echelles – Partie 2 : Exigences, essais, marquage ».

## **2. But des essais**

### ***2.1. Essai de résistance des montants***

L'essai de résistance de l'échelle est réalisé de la manière suivante :

- Pré-charge de 500 N maintenue pendant 1 minute.
- Déchargement et recalage des comparateurs (la position de l'échelle après le pré-chargement indique l'origine).
- Chargement de 1.100 N.
- Mesure de la flèche après une minute.
- Déchargement et mesure de la flèche résiduelle.

Dans notre cas, la flèche résiduelle ne doit pas dépasser 0,1% de la distance entre les supports (pour l'échelle testée la distance entre supports est de 4,70m) :


$$0,001 \times 4700 = 4,7\text{mm}$$

*\* Cet essai n'est plus spécifié dans la norme NF EN 131-2 de mars 2017.*

### ***2.2. Essai de flexion des montants***

L'essai de flexion des montants est réalisé de la manière suivante :

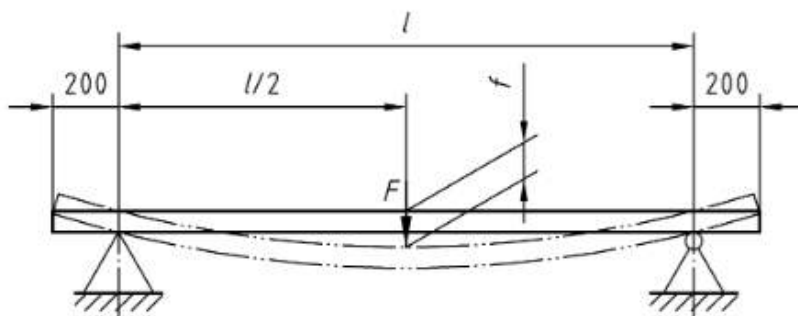
- Pré-charge de 100 N maintenue pendant 1 minute.
- Déchargement et recalage des comparateurs (la position de l'échelle après le pré-chargement indique l'origine).
- Chargement de 750 N.
- Mesure de la flèche après une minute.
- Déchargement et mesure de la flèche résiduelle.

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>5</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

Dans notre cas, la flèche sous charge ne doit pas dépasser  $f_{\max} = 5 \times L^2 \times 10^{-6}$  (pour L inférieure ou égale à 5m :

$$f_{\max} = 5 \times 4700^2 \times 10^{-6} = 110,45\text{mm}$$

Dimensions en millimètres



**Figure 11 — Essai de flexion**

- $f_{\max} = 5 \times l^2 \times 10^{-6}$  mm pour des échelles de longueur inférieure ou égale à 5 m ;
- $f_{\max} = 0,043 \times l - 90$  mm pour des échelles de longueur supérieure à 5 m et inférieure ou égale à 12 m ;
- $f_{\max} = 0,06 \times l - 294$  mm pour des échelles de longueur supérieure à 12 m.


### 2.3. Essai de flexion latérale de l'échelle

L'essai de flexion latérale de l'échelle est réalisé de la manière suivante :

- Pré-charge de 100 N maintenue pendant 1 minute.
- Déchargement et recalage des comparateurs (la position de l'échelle après le pré-chargement indique l'origine).
- Chargement de 250 N.
- Mesure de la flèche après une minute.
- Déchargement et mesure de la flèche résiduelle.

Dans notre cas, la flèche ne doit pas dépasser 0,5% de la distance entre les supports (pour l'échelle testée la distance entre supports est de 4,70m) :

$$f_{\max} = 0,005 \times 4700 = 23,5\text{mm}$$

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>6</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

$f_{\max} = 0,005 l$ , en millimètres

Dimensions en millimètres

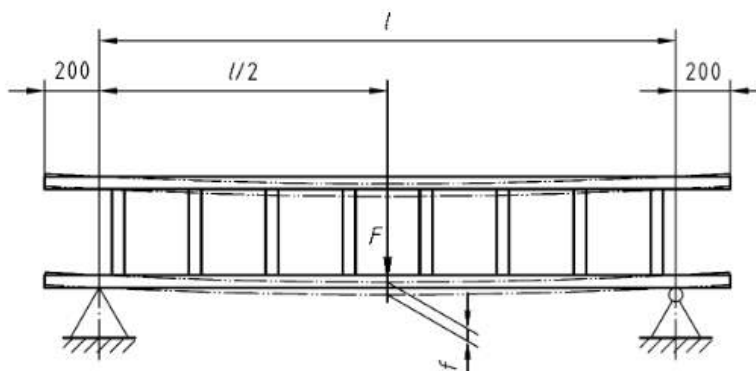


Figure 12 — Essai de flexion latérale

#### 2.4. Essai de flexion des échelons

L'essai de flexion des échelons est réalisé de la manière suivante :

- Pré-charge de 200 N maintenue pendant 1 minute.
- Déchargement et recalage des comparateurs (la position de l'échelle après le pré-chargement indique l'origine).
- Chargement de 2.600 N.
- Mesure de la flèche après une minute.
- Déchargement et mesure de la flèche résiduelle.

Dans notre cas, la flèche résiduelle ne doit pas dépasser 0,5% de la distance entre la longueur intérieure des échelons (pour l'échelle testée la distance intérieure des échelons est de 0,40m) :

$$0,005 \times 400 = 2,0\text{mm}$$

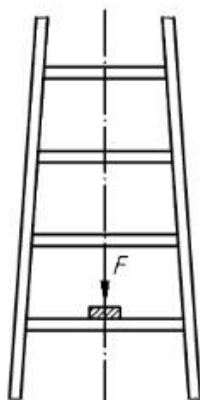



Figure 15 — Essai de charge verticale appliquée aux échelons/marches/plate-forme

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>7</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

### 2.5. Essai de torsion des échelons

Non réalisé.

### 3. Résultats

L'échelle a une longueur de 6,00m (voir plan transmis par l'entreprise est présent en annexe).


Le résultat des l'essai se trouve dans le tableau suivant :

Type d'essai	F <sub>max</sub> sous charge	Flèche sous charge max	Flèche résiduelle maximale	Flèche résiduelle	Interprétation des résultats	Observations
Résistance des montants (2.1)		18,5mm	4,7mm	0,6mm	Satisfaisant	Aucune anomalie
Flexion des montants (2.2)	110,5mm	21,4mm		0,1mm	Satisfaisant	Aucune anomalie
Flexion latérale de l'échelle (2.3)	23,5mm	9,48mm		0.1mm	Satisfaisant	Aucune anomalie
Flexion des échelons (2.4)		3,1mm	2,0mm	0,4mm	Satisfaisant	Aucune anomalie
Torsions des échelons (2.5)						

### 4. Commentaires


L'échelle standard 470 à échelon carré de longueur 6,00m soumis à l'essai dans les locaux de la société IDREVA le 24 mars 2021 satisfait aux essais flexion des montants, flexion latérale de l'échelle et flexion des échelons suivant la norme NF EN 131-2+A2 de mars 2017.

**Arnaud BONNIN**  
Directeur Rincent Normandie

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>Annexe</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

## **ANNEXES**

- Photographie des essais
- Plan du garde corps


Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>Annexe</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	

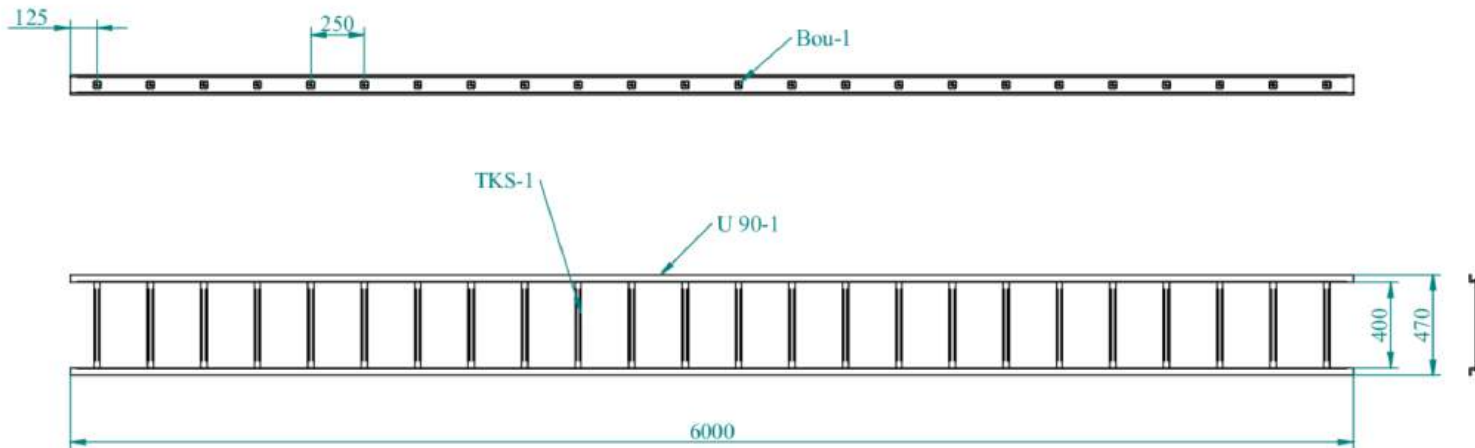


Essai de flexion sur échelon




Essai de résistance des montants

Client :	<b>Idreva</b>	N° Page	<b>Annexe</b>	
Désignation :	<b>Essais sur échelles fixes</b>	N° Dossier	<b>16-5-32519</b>	
Site :	<b>Idreva</b>	N° Document :	<b>R-16-5-32519-5A</b>	
Adresse :	<b>Arelaune en Seine</b>	Indice :	<b>A</b>	



Couleur : Gris .  
Qte : 1

			Etat	BPO	ECHELLE 6000	 <b>ESSAIS ECHELLE 2021</b>
			Validé le			
			Validé par			
			Dessiné par	L.HAMEL		
			Ech	1:20		
A	10/03/2021	Première Diffusion				
Ind	Date	Commentaires				PLAN N°: essaisECH-2021.01.01/2