

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : **2024**

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

Unité certificative U11

Analyse d'un système technique

Durée : 3 h

Coef. : 2

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier TECHNIQUE comprend 9 pages numérotées de DT 1/9 à DT 9/9.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Construction des carrosseries	Code : 2406 CCR ST 11 1	Session 2024	DOSSIER TECHNIQUE
E1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 3 h	Coefficient : 2	Page DT 1 / 9

Le système de levage HELPLIFT est développé par la société ARCI basée à BOURGOIN JALLIEU en Isère. ARCI propose essentiellement des aménagements de poids lourds destinés au dépannage automobiles et transport d'engins.



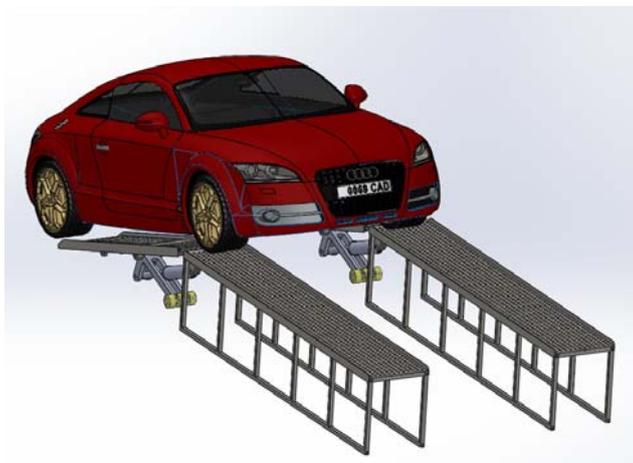
En marge de cette activité principale, ARCI développe aussi des dispositifs particuliers comme des rampes hydrauliques permettant à des véhicules d'effectuer des cascades.



Aussi, afin d'optimiser sa flotte de camion de transport, ARCI est en cours de développement d'un nouveau produit, appelé l'HELPLIFT. Les véhicules équipés de ce système peuvent effectuer des chargements plus rapides de véhicules légers.

Il permet notamment :

- un gain de temps au chargement arrière de la dépanneuse d'un véhicule accidenté.
- une aide complémentaire au bras hydraulique ou au câble de la dépanneuse chargeant le véhicule.

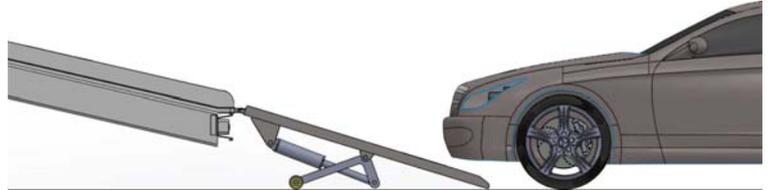


Fonctionnement :

La plupart des véhicules de remorquage possède un plateau coulissant et basculant. Ce dispositif très performant prend néanmoins beaucoup de temps à être mis en place. Avec le HELPLIFT, le temps de manipulation est réduit, permettant ainsi une prise en charge plus rapide du véhicule. Nous rappelons que ce dispositif n'est valable que pour la manipulation de véhicules légers.

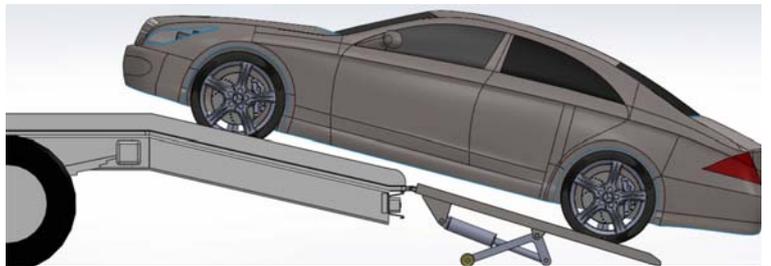
Étape 1 :

Le dispositif est déployé devant le véhicule à remorquer.



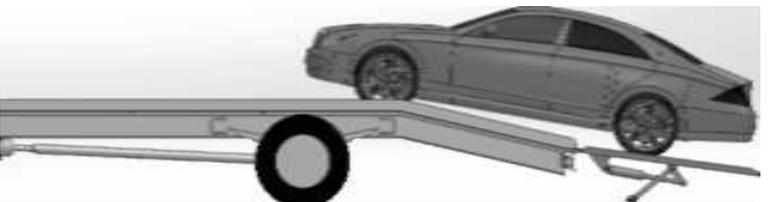
Étape 2 :

Le véhicule est monté sur l'arrière du plateau en utilisant les rampes.



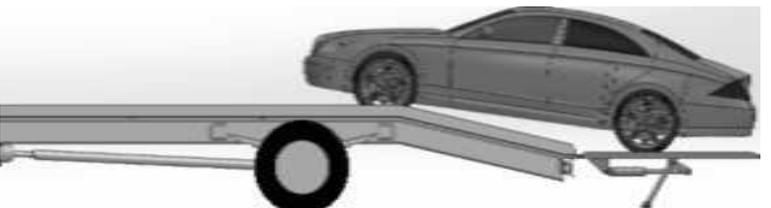
Étape 3 :

Une fois que le véhicule a les roues avant sur le plateau et les roues arrière sur les rampes, le vérin du HELPLIFT se déploie pour faire remonter à l'horizontale les rampes.



Étape 4 :

Quand les rampes sont en position horizontale, le véhicule est avancé dans sa totalité sur le plateau.

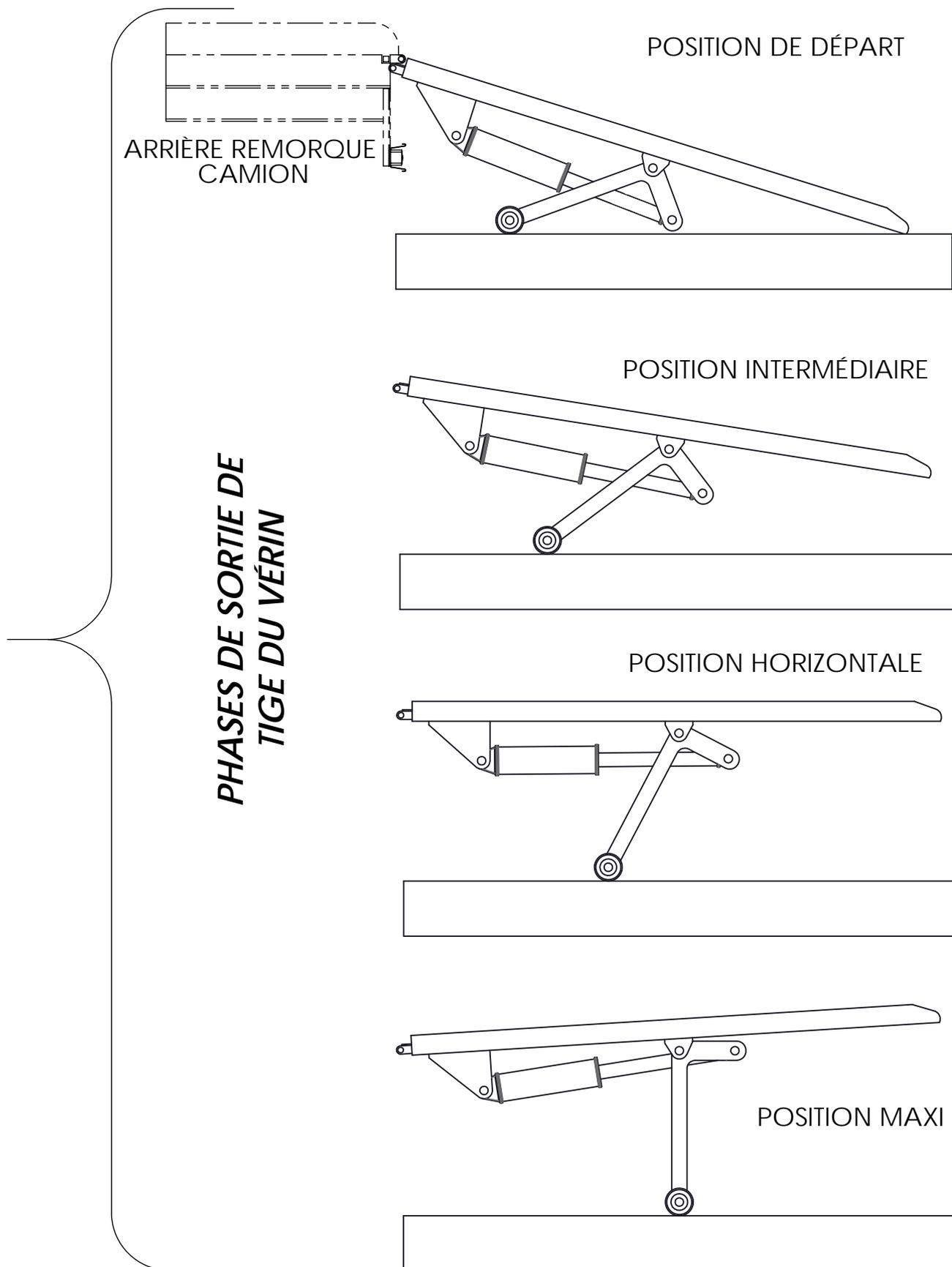


Étape 5 :

Le dispositif est alors remonté à l'arrière du plateau afin que le camion puisse faire son déplacement.
(Partie non étudiée)

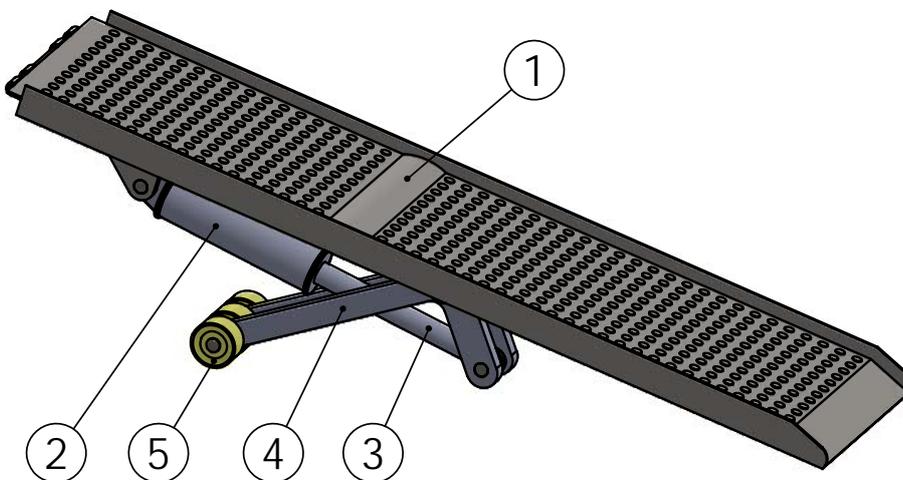


Étapes du chargement :



Composition simplifiée du HELPLIFT :

Le véhicule chargé et la remorque de la dépanneuse ne sont pas représentés



5	Galet
4	Bras de levier
3	Tige du vérin
2	Cylindre du vérin
1	Rampe
Rep	Désignation

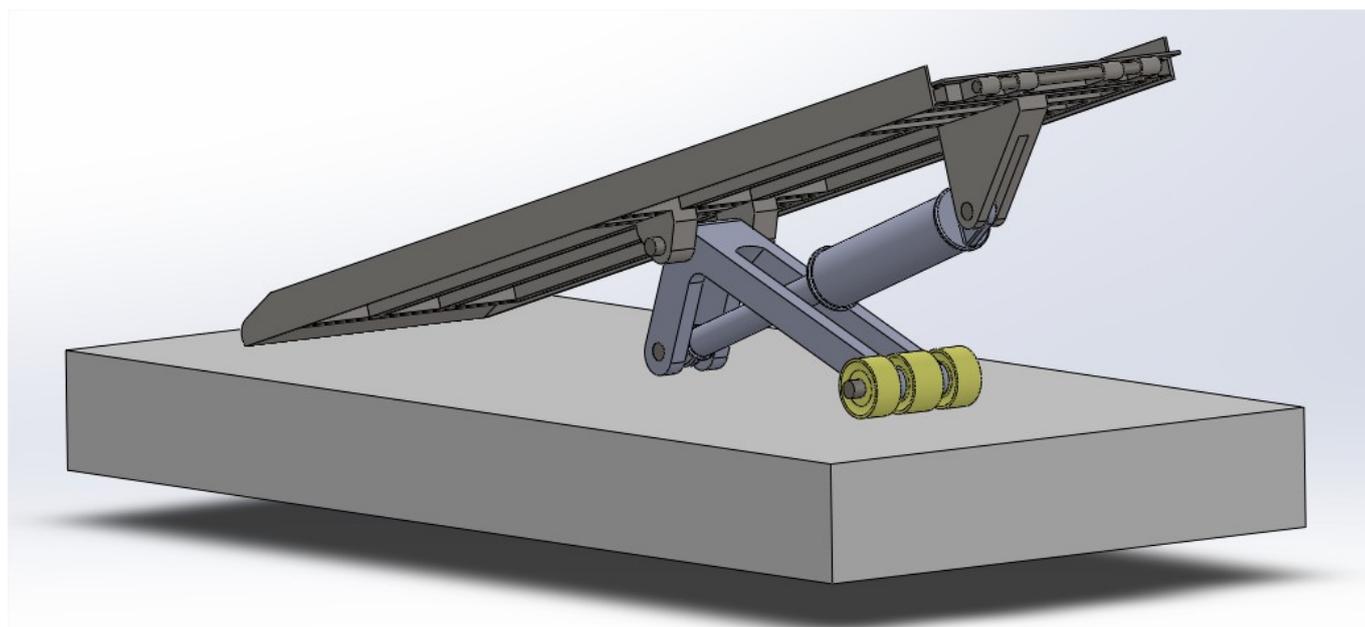
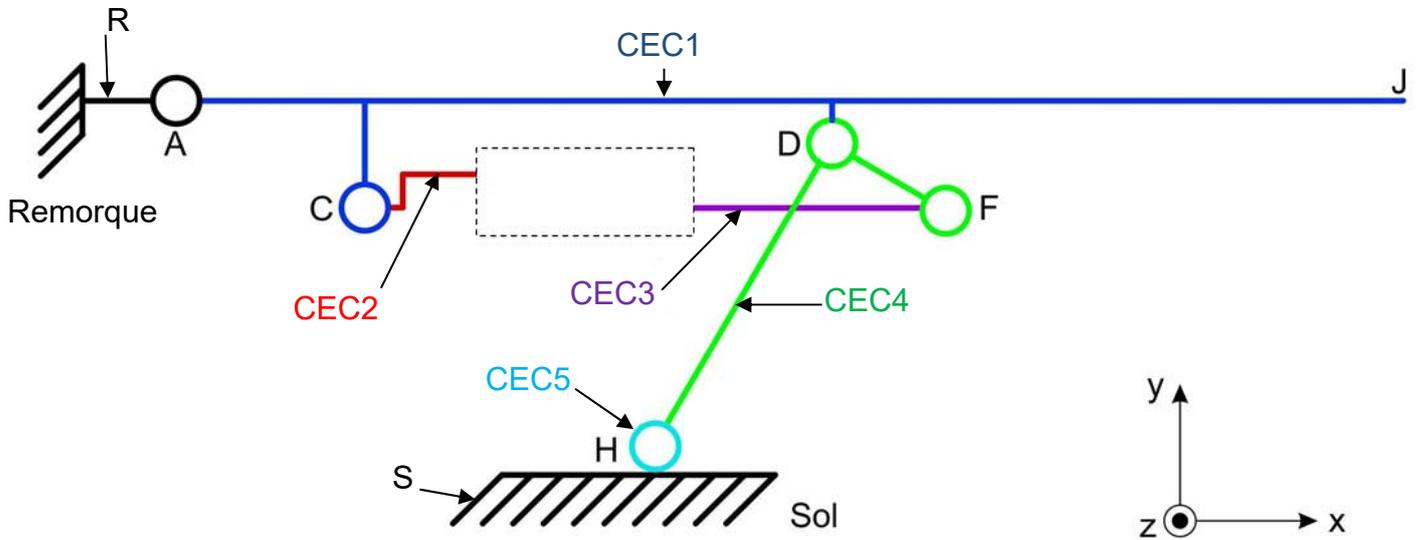


Schéma cinématique incomplet du HELPLIFT :



Relations entre les Classes d'Équivalences Cinématiques (CEC) du HELPLIFT

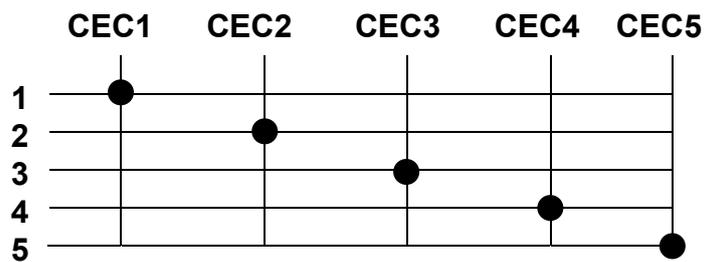
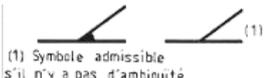
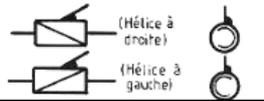
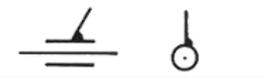
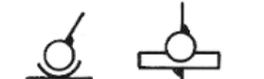
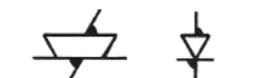


DIAGRAMME RATEAU

Liaisons entre solides :

Nom de la liaison	Mvts relatifs	Projection orthogonale	Perspective
Liaison encastrement	0 rotation 0 translation	 <small>(1) Symbole admissible S'il n'y a pas d'ambiguïté</small>	
Liaison pivot	1 rotation 0 translation		
Liaison glissière	0 rotation 1 translation		
Liaison hélicoïdale	1 rotation 1 translation		
Liaison pivot glissant	1 rotation 1 translation		
Liaison sphérique à doigt	2 rotations 0 translation		
Liaison rotule	3 rotations 0 translation		
Liaison appui plan	1 rotation 2 translations		
Liaison annulaire linéaire	3 rotations 1 translation		
Liaison linéaire rectiligne	2 rotations 2 translations		
Liaison appui ponctuel	3 rotations 2 translations		

Caractéristiques mécaniques des différents matériaux :

Aciers et fontes:

Nuances normalisées	Module d'élasticité E	Coefficient de Poisson	Masse volumique	Résistance à la rupture à la traction Rr	Limite élastique à la traction Re
	(MPa)	(sans Dim)	(Kg/m3)	(MPa)	(MPa)
<i>Aciers d'usage général - structures minces (tôles et profilés)</i>					
S 235	205000	0.3	7800	340	235
S335	205000	0.3	7800	490	355
<i>Aciers de construction mécanique</i>					
E295	205000	0.3	7800	470	295
S355	205000	0.3	7800	490	355
<i>Aciers faiblement alliés (aucun élément d'addition ne dépasse 5% en masse)</i>					
34 Cr Mo 4	205000	0.3	7800	700 à 1100	450 à 750
36 Ni Cr Mo 16	205000	0.3	7800	1000 à 1750	800 à 1250
<i>Aciers fortement alliés (acier inoxydable)</i>					
X 2 Cr Ni 19-11	205000	0.3	7800	440 à 640	185
<i>Fonte à graphite sphéroïdal</i>					
FGS 400-15	165000	0.3	7200	400	250

Métaux non ferreux:

Nuances normalisées	Module d'élasticité E	Coefficient de Poisson	Masse volumique	Résistance à la rupture à la traction Rr	Limite élastique à la traction Re
	(MPa)	(sans Dim)	(Kg/m3)	(MPa)	(MPa)
<i>Alliages d'aluminium</i>					
EN AW - 2017	70000	0.3	2800	470	295
A - S13	70000	0.3	2800	250	100
A - G 6	70000	0.3	2800	180	100
<i>Alliages de cuivre</i>					
	125000	0.3	8800	470	295
<i>Alliages de titane</i>					
T - A 6 V	105000	0.3	4400	1250	1110
<i>Alliages de magnésium</i>					
G - A 9 Z	44000	0.3	1800	170	90

Formulaire :

$V = \omega \times R$	<p><i>V</i> itesse(m/s) <i>ω</i> (rad/s) <i>R</i> ayon(m)</p>
$P = \frac{F}{S}$	<p><i>P</i> resion <i>F</i> orce <i>S</i> urface</p> <p>1 bar = 1 daN / 1 cm² 10 bars = 1 MPa 1 MPa = 1 N / 1 mm²</p>
$Reg = k \times Re$ $Rpg = \frac{Reg}{n}$ $\tau = \frac{T}{S \times nb} \leq Rpg$	<p> $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si } Re < 320 \text{ MPa, alors } k = 0,5 \\ \text{Si } 320 < Re < 540 \text{ MPa alors } k = 0,7 \\ \text{Si } Re > 540 \text{ MPa alors } k = 0,8 \end{array} \right.$ </p> <p><i>τ</i> : contrainte de cisaillement en N/mm² <i>T</i> : effort tranchant en N <i>S</i> : section cisailée en mm² <i>nb</i> : nombre de sections cisailées <i>n</i> : coefficient de sécurité</p> <p><i>Rpg</i> : résistance pratique au glissement du matériau en N/mm² <i>Reg</i> : résistance élastique au glissement du matériau en N/mm² <i>Re</i> : limite d'élasticité du matériau (à la traction) en N/mm².</p>