



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****179^e session**

Genève, 12-14 novembre 2019

Points 4.17.1 et 16 de l'ordre du jour provisoire

Accord de 1958 :**Propositions d'amendements aux Résolutions mutuelles****Accord de 1998 :****Examen de propositions d'amendements aux Résolutions mutuelles****Proposition d'amendement 2 à la Résolution mutuelle n° 1
(R.M.1) – projet de troisième additif****Communication des experts du Groupe de travail
de la sécurité passive***

Le texte ci-après a été adopté par le Groupe de travail de la sécurité passive (GRSP) à sa soixante-cinquième session (ECE/TRANS/WP.29/GRSP/65, par. 7). Il est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRSP/2019/4 et soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité exécutif de l'Accord de 1998 (AC.3) pour examen à leurs sessions de novembre 2019.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2018-2019 (ECE/TRANS/274, par. 123, et ECE/TRANS/2018/21/Add.1, module 3.1), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



Proposition d'amendement 2 à la Résolution mutuelle n° 1 (R.M.1) – projet de troisième additif

Table des matières, lire :

« Table des matières

Page

Préambule.....	
I. Justification technique.....	
II. Résolution mutuelle n° 1 (R.M.1) de l'Accord de 1958 et de l'Accord de 1998 sur la description et le fonctionnement des instruments et des dispositifs d'essai servant à évaluer la conformité des véhicules à roues, des équipements et des pièces aux prescriptions techniques énoncées dans les Règlements et les Règlements techniques mondiaux.....	
1. Champ d'application.....	
2. Dispositions générales	
3. Dispositions spécifiques	
Appendice	
Additif 1 – [Réservé dans l'attente des spécifications relatives au mannequin pour chocs arrière (BioRID)]	
Additif 2 – Spécifications relatives à la construction, à la préparation et à la certification d'un dispositif d'essai anthropométrique WorldSID homme du 50 ^e centile (WorldSID homme du 50 ^e centile).....	
Additif 3 – Spécifications relatives à la construction, à la préparation et à la certification de la jambe d'essai piéton souple (FlexPLI)	».

Section II,

Paragraphes 3 et 3.1, Dispositions spécifiques, lire :

« 3. Dispositions spécifiques

3.1 Le tableau ci-dessous récapitule les additifs à la présente Résolution mutuelle contenant des détails sur la conception, la construction, l'entretien et la préparation des instruments et des dispositifs d'essai.

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101</i>	<i>Nom générique de l'instrument d'essai</i>	<i>Règlement(s) prescrivant l'instrument ou le dispositif d'essai</i>	<i>Règlement(s) technique(s) mondial(aux) prescrivant l'instrument ou le dispositif d'essai</i>	<i>Date d'adoption de l'additif</i>
...	(Réservé)
– Additif 1 à la M.R.1	mannequin BioRID			
Amendement 1	WorldSID	n° 135	n° 14	12 novembre 2014
– Additif 2 à la M.R.1	homme du 50 ^e centile			
Amendement 2	FlexPLI	n° 127	n° 9	
– Additif 3 à la M.R.1				

».

Appendice, lire :

« Additif 1 – [Réservé dans l’attente des spécifications relatives au mannequin pour chocs arrière (BioRID)]

Additif 2 – Spécifications relatives à la construction, à la préparation et à la certification d’un dispositif d’essai anthropométrique WorldSID homme du 50^e centile (WorldSID homme du 50^e centile).

Additif 3 – Spécifications relatives à la construction, à la préparation et à la certification de la jambe d’essai piéton souple (FlexPLI)

Table des matières

	<i>Page</i>
1. Dispositions générales.....	4
2. Conception générale.....	4
2.1 Propriétés physiques.....	4
2.2 Appareils de mesure.....	7
3. Montage et démontage.....	8
4. Entretien.....	9
5. Homologation.....	9
5.1 Essais d’homologation statiques.....	9
5.2 Essais d’homologation dynamiques (essais au pendule).....	14
5.3 Essais dynamiques d’homologation (essai inverse).....	15
Annexes	
1. Plans techniques.....	17
Tableau 1 : Plans révisés.....	17
Tableau 2 : Index des pièces et des plans.....	18
2. Manuel d’utilisation de la jambe d’essai piéton souple FlexPLI.....	23

1. Dispositions générales

- 1.1 Le présent additif contient les spécifications relatives à la jambe d'essai piéton souple FlexPLI qui doit être utilisée pour procéder aux essais fonctionnels des véhicules automobiles en ce qui concerne la sécurité des piétons. On trouvera des spécifications détaillées sur la conception, la certification, le montage et le démontage de la jambe d'essai piéton souple FlexPLI sur le site Web du groupe de travail informel chargé de la phase 2 du RTM n° 9.
- 1.2 Le WP.29 a introduit la phase 2 du RTM n° 9 sur la sécurité des piétons dans l'Accord de 1998 ainsi que la série 01 d'amendements au Règlement n° 127 concernant l'homologation des véhicules automobiles en ce qui concerne la sécurité des piétons dans le cadre de l'Accord de 1958. Pour garantir la cohérence de l'application de ces prescriptions d'essai, il est impératif que des informations précises sur les dispositifs d'essai figurent dans la documentation destinée aux organismes de réglementation, aux autorités d'homologation de type et aux services techniques.

2. Conception générale

La jambe d'essai piéton souple FlexPLI est conçue pour correspondre à l'anthropométrie de la jambe droite d'un homme du 50^e centile.

2.1 Propriétés physiques

La jambe d'essai souple est constituée d'un garnissage simulant la chair et la peau, de deux segments longs souples simulant l'os du fémur et l'os du tibia, et de l'articulation du genou (voir fig. 1).

L'ensemble de l'élément de frappe doit avoir une masse totale de $13,2 \pm 0,4$ kg. Les dimensions de l'élément de frappe assemblé doivent être celles qui sont définies à la figure 1, mesurées dans l'axe vertical du genou.

Les crochets, poulies, protections, articulations, etc., fixés à l'élément de frappe pour son largage et/ou sa protection peuvent dépasser les dimensions et les tolérances indiquées aux figures 1 et 2.

La forme en coupe transversale du corps principal du fémur et du corps principal du tibia et leurs surfaces d'impact doivent être celles qui sont prescrites à la figure 2 a).

La forme en coupe transversale de l'articulation du genou et de sa surface d'impact doit être celle qui est prescrite à la figure 2 b).

Les masses du fémur et du tibia sans garnissage, y compris leurs fixations à l'articulation du genou, doivent être respectivement de $2,46 \pm 0,12$ kg et de $2,64 \pm 0,13$ kg. La masse du genou sans garnissage doit être de $4,28 \pm 0,21$ kg. La masse totale du fémur, du genou et du tibia sans garnissage doit être de $9,38 \pm 0,3$ kg. Les vis qui fixent le fémur et le tibia au genou font partie du genou.

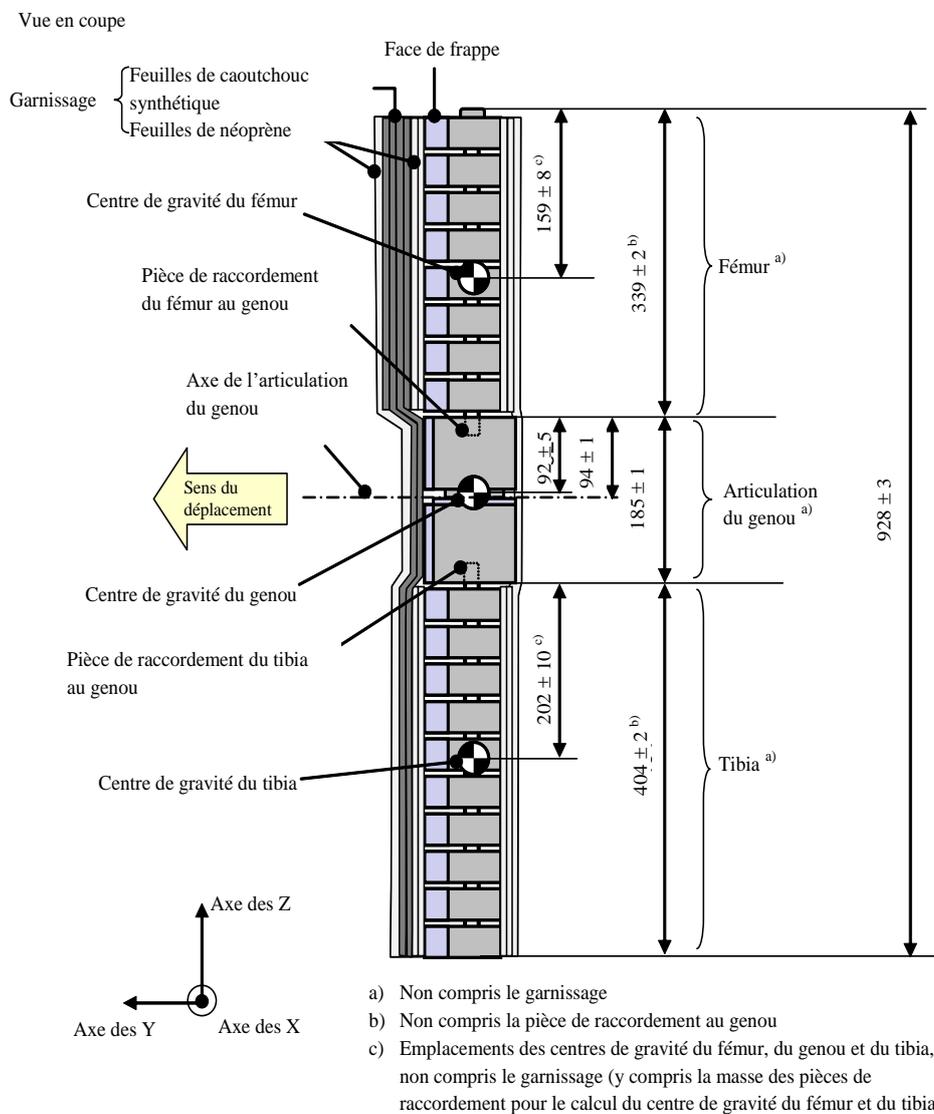
Les centres de gravité : a) du fémur et du tibia sans garnissage, y compris les pièces de raccordement à l'articulation du genou ; et b) de l'articulation du genou doivent être à la figure 1.

Le moment d'inertie du fémur et du tibia sans garnissage, y compris les pièces de raccordement à l'articulation du genou, autour de l'axe des X passant par leurs centres de gravité doit être respectivement de $0,0339 \pm 0,0016$ kg/m² et $0,0486 \pm 0,0023$ kg/m². Le moment d'inertie du genou autour de l'axe des X passant par son centre de gravité doit être de $0,0180 \pm 0,0009$ kg/m².

Pour chaque essai, la jambe d'essai (fémur, genou et tibia sans garnissage) doit être garnie de feuilles de mousse de caoutchouc synthétique (R1 et R2) et de feuilles de mousse de néoprène (N1F, N2F, N1T, N2T et N3) simulant la chair, comme indiqué à la figure 3. Les feuilles doivent avoir les dimensions

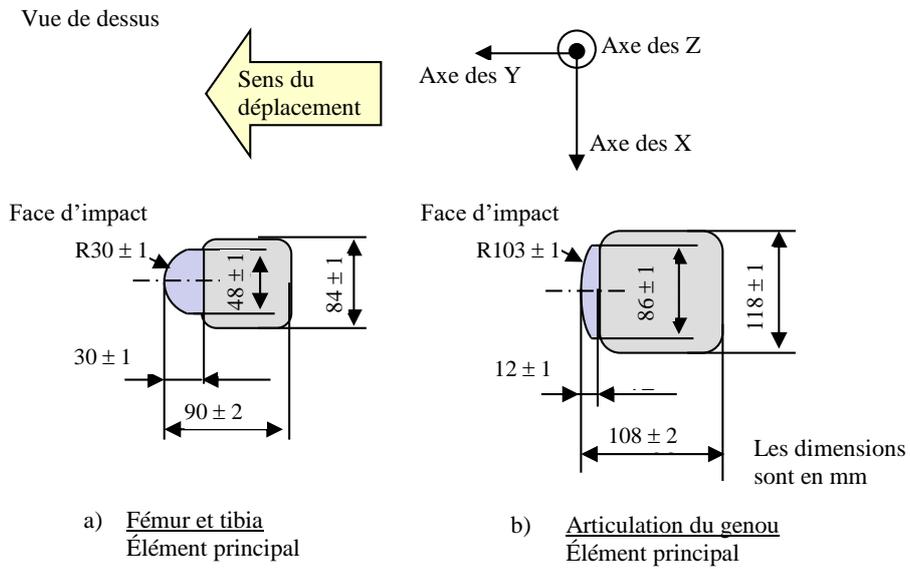
prescrites à la figure 3 et les caractéristiques de compression définies à la figure 4. Les caractéristiques de compression doivent être vérifiées sur des feuilles du même lot que celles qui sont utilisées pour le garnissage de l'élément de frappe.

Figure 1
Jambe d'essai souple : Dimensions et emplacement des centres de gravité du fémur, du genou et du tibia (vue en coupe)



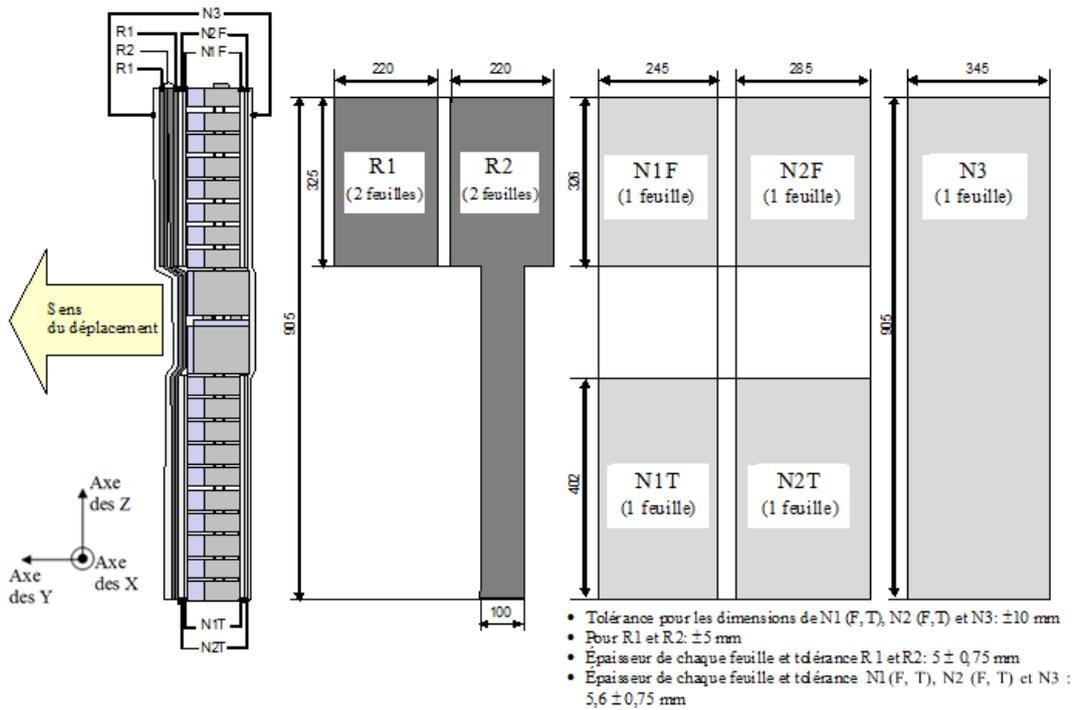
[toutes les dimensions sont en mm]

Figure 2
Jambe d'essai souple : vue en coupe du fémur, du tibia et du genou, avec dimensions (vue de dessus, corps principaux)



[toutes les dimensions sont en mm]

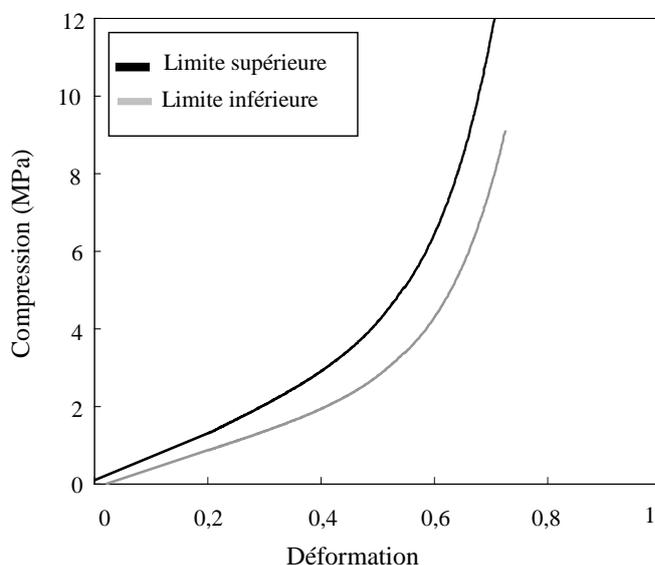
Figure 3
Jambe d'essai souple : Dimensions du garnissage



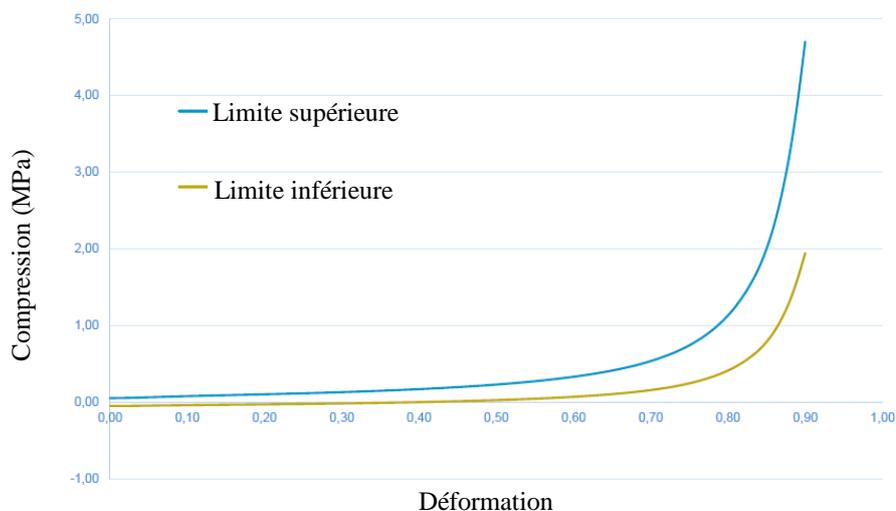
[toutes les dimensions sont en mm]

Figure 4
Jambe d'essai souple : caractéristiques en compression de la mousse de garnissage

a) Feuilles de caoutchouc synthétique



b) Feuilles de mousse de néoprène



2.2 Appareils de mesure

La jambe d'essai FlexPLI doit être munie d'au moins les appareils de mesure suivants :

Quatre capteurs doivent être montés sur le tibia pour mesurer les moments de flexion qui lui sont appliqués en des endroits précis sur la partie tibia de la jambe d'essai.

Trois capteurs doivent être montés sur le fémur pour mesurer les moments de flexion qui lui sont appliqués. Les points de mesure de chacun des capteurs doivent être comme le prescrit la figure 5.

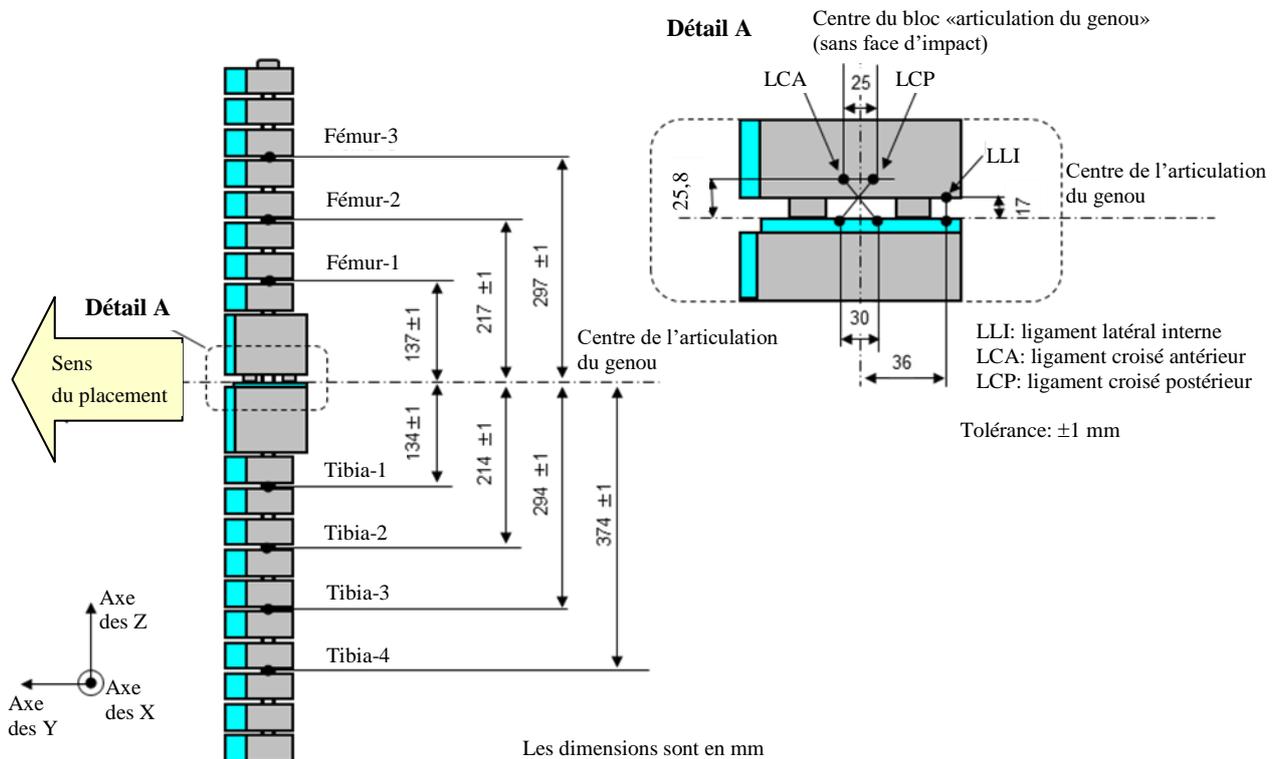
Trois capteurs doivent être montés sur le genou pour mesurer l'allongement du ligament latéral interne (LLI), du ligament croisé antérieur (LCA) et du ligament croisé postérieur (LCP). Les points de mesure de chacun des capteurs

sont indiqués à la figure 5. Les points de mesure doivent être situés à ± 4 mm près sur l'axe des X du centre du genou.

La jambe d'essai FlexPLI peut être munie, à des fins de recherche, d'appareils de mesure supplémentaires ne faisant pas partie des prescriptions contenues dans les Règlements ONU.

La valeur de réponse CFC (classe de fréquence) de la voie de mesure, telle qu'elle est définie dans la norme ISO 6487:2002, doit être de 180 pour tous les capteurs. Les valeurs de la classe d'amplitude de la chaîne de mesure, telles qu'elles sont définies dans ladite norme, doivent être de 30 mm pour l'allongement des ligaments du genou et de 400 Nm pour les moments de flexion du tibia et du fémur. Il n'est pas nécessaire que l'élément de frappe lui-même puisse supporter une flexion et un cisaillement atteignant ces valeurs.

Figure 5
Emplacement des capteurs sur la jambe d'essai souple



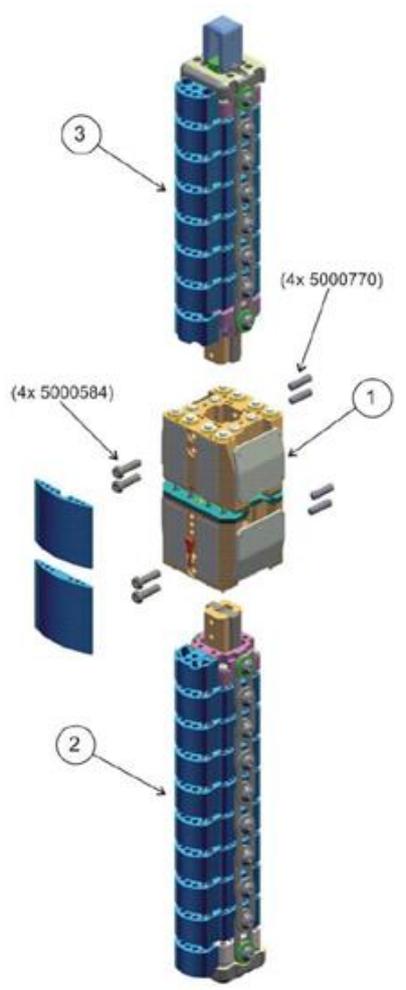
3. Montage et démontage

Le montage et le démontage sont décrits en détails dans le manuel d'utilisation de la jambe d'essai souple FlexPLI¹.

La vue éclatée de la jambe d'essai souple FlexPLI est présentée à la figure 6.

¹ Le manuel d'utilisation est disponible sur le site Web de la Résolution mutuelle n° 1 (R.M.1) de l'Accord de 1958 et de l'Accord de 1998 : www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Figure 6
 Vue éclatée de la jambe d'essai souple (1 – genou, 2 – tibia, 3 – fémur)



4. Entretien

La réussite des essais d'homologation par la jambe FlexPLI est le principal indicateur de ce que l'élément de frappe peut subir les essais suivants. Si la jambe FlexPLI ne passait pas l'essai, ce serait un signe d'usure ou de dommage et il faudrait étudier le problème pour apporter les corrections nécessaires.

Toute pièce fissurée, usée ou endommagée susceptible de fausser les résultats de l'essai doit être remplacée.

L'entretien est décrit en détail dans le manuel d'utilisation de la jambe FlexPLI¹.

5. Homologation

5.1 Essais d'homologation statiques

Au cours des essais d'homologation, la jambe d'essai doit être maintenue à une température stabilisée de 20 ± 2 °C.

Les valeurs de réponse CAC, telles qu'elles sont définies dans la norme ISO 6487:2002, doivent être de 30 mm pour l'allongement des ligaments du genou et de 4 kN pour la force extérieure appliquée. Pour ces essais, un filtrage passe-bas à une fréquence appropriée est autorisé, afin d'éliminer les bruits

haute fréquence sans fausser sensiblement la mesure de la réponse de l'élément de frappe.

- 5.1.1 Le fémur et le tibia de la jambe d'essai doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

Les extrémités du fémur et du tibia, sans garnissage, sans les parties flexibles, doivent être posées de façon stable sur le châssis d'essai, comme le montrent les figures 9 et 10. L'axe des Y de l'élément de frappe doit être orienté parallèlement à l'axe de mise en charge avec une tolérance de $180 \pm 2^\circ$. Pour garantir la répétabilité des essais, des patins antifriction en polytétrafluoréthylène (PTFE) doivent être disposés sous les plateaux supports (voir fig. 9 et 10).

La force d'essai doit être appliquée au centre du fémur et du tibia avec une tolérance de ± 2 mm le long de l'axe des Z. Cette force doit être augmentée de manière à maintenir une vitesse de flexion comprise entre 10 et 100 mm/min jusqu'à ce que le moment de flexion au centre du fémur ou du tibia (M_c) atteigne 380 Nm.

Au cours de l'essai, le moment appliqué et l'angle de flexion au centre du fémur et du tibia (M_c et D_c) doivent se situer dans la bande de tolérance indiquée à la figure 7.

- 5.1.2 L'articulation du genou de la jambe d'essai souple doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

L'extrémité de l'articulation du genou, sans garnissage, doit être posée de façon stable sur le châssis d'essai, comme le montre la figure 11. L'axe des Y de l'élément de frappe doit être orienté parallèlement à l'axe de mise en charge avec une tolérance de $\pm 2^\circ$. Pour garantir la répétabilité des essais, des patins antifriction en polytétrafluoréthylène (PTFE) doivent être disposés sous les plateaux supports (voir fig. 11). Pour ne pas endommager l'élément de frappe, une feuille de mousse de néoprène doit être placée entre le vérin de mise en charge, et la face d'impact de l'articulation du genou décrite à la figure 11 doit être enlevée. La feuille de mousse de néoprène utilisée pour l'essai doit avoir les caractéristiques de compression prescrites à la figure 4.

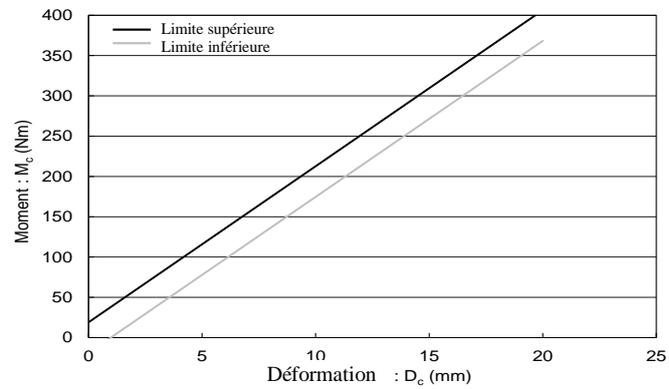
La force d'essai doit être appliquée au centre du genou avec une tolérance de ± 2 mm le long de l'axe des Z (voir fig. 1). La force d'essai doit être augmentée de manière à maintenir une vitesse de flexion comprise entre 10 et 100 mm/min jusqu'à ce que le moment de flexion au centre de l'articulation du genou (M_c) atteigne 400 Nm.

Au cours de cet essai, les allongements des ligaments LLI, LCA et LCP et le moment ou la force appliqués au centre de l'articulation du genou (M_c ou F_c) doivent se situer dans la bande de tolérance indiquée à la figure 8.

Figure 7

Marges de tolérance prescrites pour la flexion du fémur et du tibia, sans garnissage, dans l'essai d'homologation statique de la jambe d'essai souple

a) Moment de flexion du fémur



b) Moment de flexion du tibia

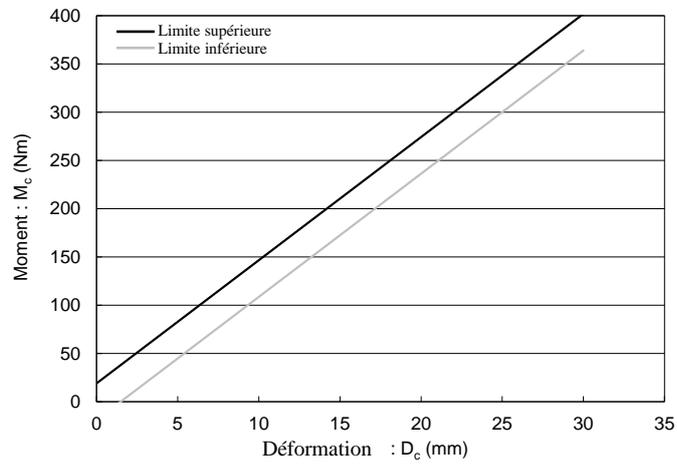
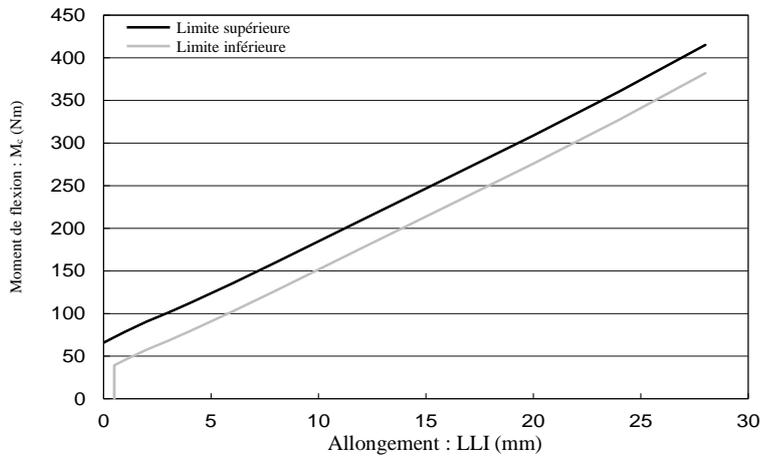
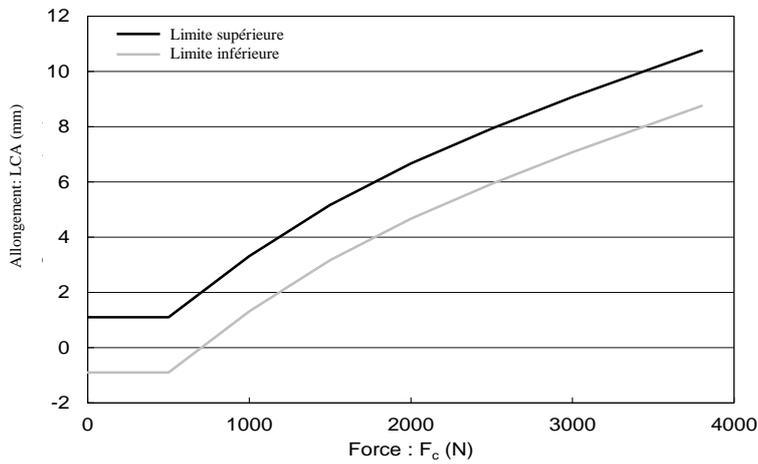


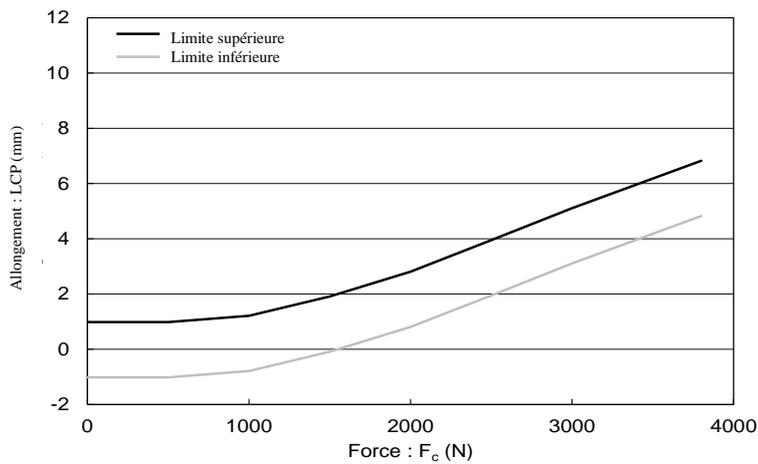
Figure 8
Marges de tolérance prescrites pour l'allongement des ligaments du genou, sans garnissage, dans l'essai d'homologation statique de la jambe d'essai souple (voir par. 8.1.1.3)



a) pour LLI



b) pour LCA



c) pour LCP

Figure 9
Montage de mise en charge du fémur pour l'essai d'homologation statique de la jambe d'essai souple

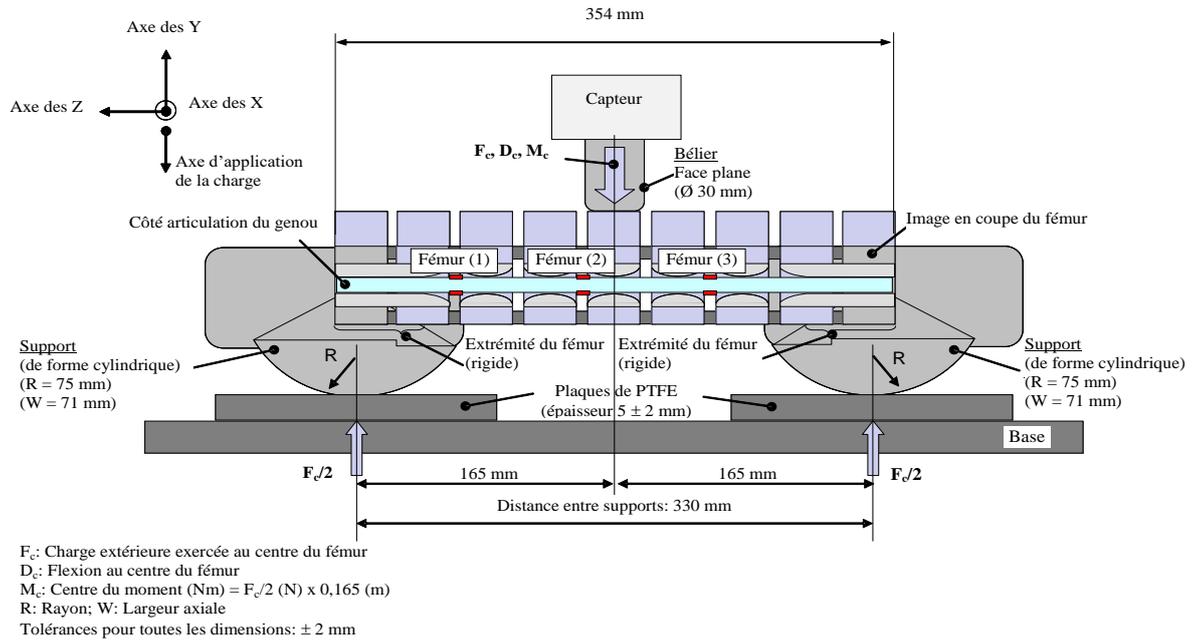


Figure 10
Montage de mise en charge du tibia pour l'essai d'homologation statique de la jambe d'essai souple

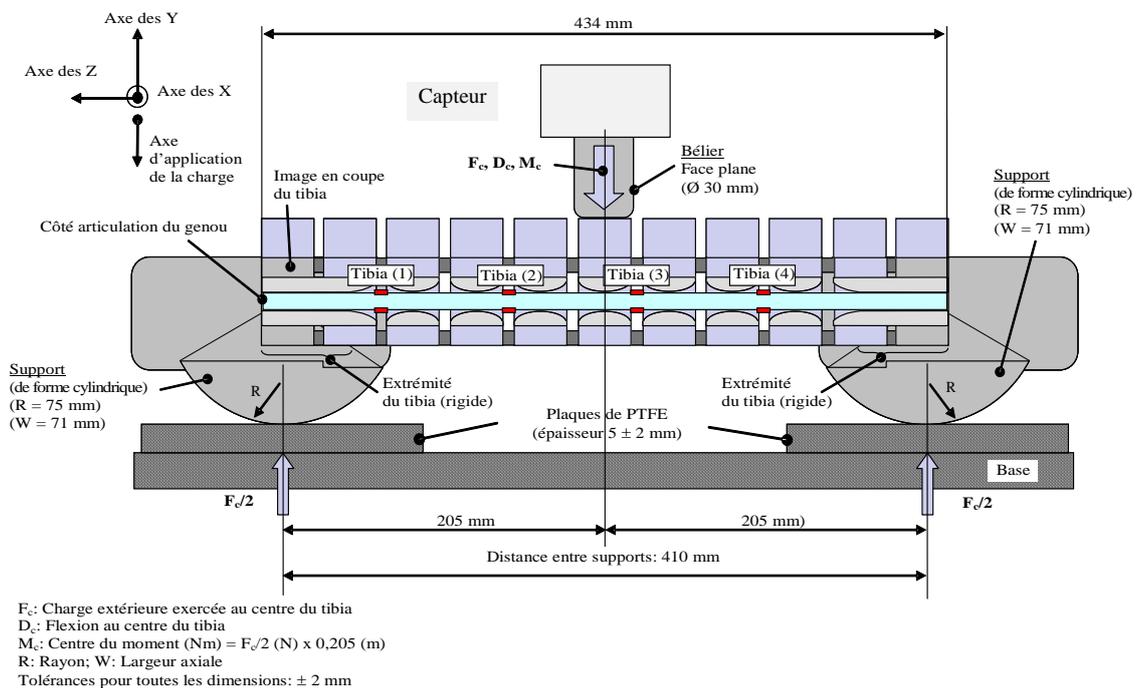
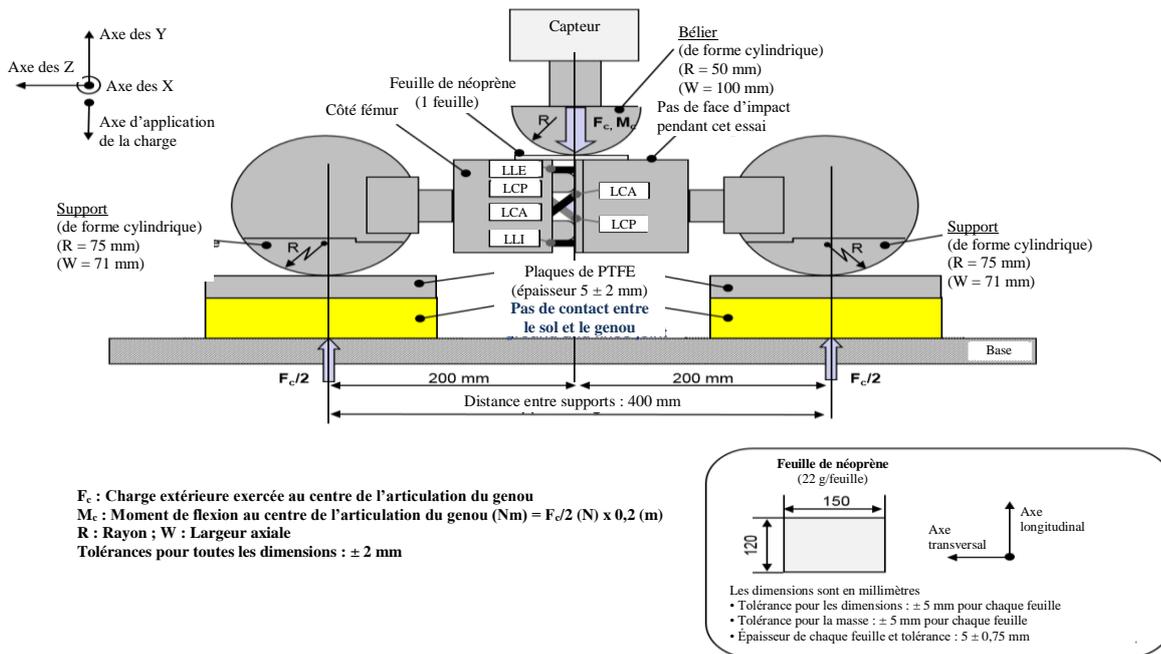


Figure 11

Montage de mise en charge du genou pour l'essai d'homologation statique de la jambe d'essai souple



5.2 Essais d'homologation dynamiques (essais au pendule)

Le local d'homologation doit être à une température stabilisée de 20 ± 2 °C au cours de l'essai.

La température du local d'homologation doit être mesurée au moment de l'homologation et consignée dans le procès-verbal d'homologation.

La valeur de réponse CFC de la voie de mesure, telle qu'elle est définie dans la norme ISO 6487:2002, doit être de 180 pour tous les capteurs. Les valeurs de réponse CAC, telles qu'elles sont définies dans la même norme, doivent être de 30 mm pour l'allongement des ligaments du genou et de 400 Nm pour les moments de flexion du tibia. Il n'est pas nécessaire que l'élément de frappe lui-même puisse physiquement s'allonger ou fléchir jusqu'à ces valeurs.

5.2.1 La jambe d'essai souple complète doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

Comme le montre la figure 12, la jambe d'essai souple, munie de son garnissage, doit être suspendue au banc d'essai d'homologation dynamique sous un angle de départ de $15 \pm 1^\circ$ vers le haut par rapport à l'horizontale. Elle doit être larguée depuis la position haute, et tomber en chute libre par rotation autour du pivot d'articulation du banc.

Le centre de l'articulation du genou de la jambe d'essai doit être situé à 30 ± 1 mm au-dessous de l'arête inférieure de la barre d'arrêt, et la face d'impact du tibia sans garnissage doit être située à 13 ± 2 mm de l'arête supérieure avant de la barre d'arrêt lorsque la jambe d'essai est suspendue librement comme le montre la figure 12.

Lorsque la jambe d'essai souple est utilisée pour l'essai, le moment maximal de flexion du tibia doit être compris entre :

- 235 Nm et 272 Nm au point tibia-1 ;
- 187 Nm et 219 Nm au point tibia-2 ;
- 139 Nm et 166 Nm au point tibia-3 ;
- 90 Nm et 111 Nm au point tibia-4.

L'allongement maximal du ligament doit être compris entre :

- a) 20,5 et 24,0 mm pour le ligament latéral interne LLI ;
- b) 8,0 et 10,5 mm pour le ligament croisé antérieur LCA ;
- c) 3,5 et 5,0 mm pour le ligament croisé postérieur LCP.

Pour toutes ces valeurs du moment maximal de flexion et de l'allongement maximal, la valeur de mesure retenue doit être celle qui est relevée dans les 200 ms suivant l'impact initial.

5.3 Essais dynamiques d'homologation (essai inverse)

Le local d'homologation doit être à une température stabilisée de 20 ± 2 °C au cours de l'essai.

La température du local d'homologation doit être mesurée au moment de l'homologation et consignée dans le procès-verbal d'homologation.

La valeur de réponse CFC de la voie de mesure, telle qu'elle est définie dans la norme ISO 6487:2002, doit être de 180 pour tous les capteurs. Les valeurs de réponse CAC, telles qu'elles sont définies dans la même norme, doivent être de 30 mm pour l'allongement des ligaments du genou et de 400 Nm pour les moments de flexion du tibia.

5.3.1 La jambe d'essai souple assemblée doit satisfaire aux prescriptions suivantes :

La jambe d'essai souple complète (avec son garnissage) doit être suspendue à la verticale, non entravée, à un bâti d'essai, comme représenté à la figure 13. Elle est alors heurtée par l'arête supérieure d'un bélier en nid d'abeille d'aluminium recouvert d'un fin tissu de papier (de 1 mm d'épaisseur maximum), se déplaçant linéairement à une vitesse de $11,1 \pm 0,2$ m/s. La jambe d'essai doit être en chute libre dans un délai de 10 ms après le premier choc avec le bélier.

La structure en nid d'abeilles (alliage 5052) fixée sur la face avant du bélier doit mesurer 200 ± 5 mm de largeur, 160 ± 5 mm de longueur et 60 ± 2 mm de profondeur et présenter une résistance à l'écrasement de $517,1$ kPa ± 10 % (75 psi ± 10 %). La structure en nid d'abeille devrait être constituée d'alvéoles de 4,76 mm ($3/16^{\circ}$ de pouce) ou de 6,35 mm ($1/4$ de pouce) avec des densités respectives de $32,0$ kg/m³ (2,0 pcf) et de $36,8$ kg/m³ (2,3 pcf).

L'arête supérieure de la structure en nid d'abeille doit être alignée sur la face d'appui rigide du bélier à déplacement linéaire. Au moment du premier contact, cette arête doit être alignée sur l'axe de l'articulation du genou avec une tolérance le long de l'axe vertical de ± 2 mm. La structure en nid d'abeille ne doit pas avoir subi de déformations avant l'essai.

Au moment du choc initial, l'angle en tangage de la jambe d'essai souple (rotation autour de l'axe des Y), et donc l'angle en tangage du vecteur-vitesse du bélier, ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2^{\circ}$ par rapport au plan vertical transversal. L'angle en roulis de la jambe d'essai souple (rotation autour de l'axe des X), et par conséquent l'angle en roulis du bélier au moment du choc initial, ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2^{\circ}$ par rapport au plan vertical longitudinal. L'angle en lacet de la jambe d'essai souple (rotation autour de l'axe des Z), et par conséquent l'angle en lacet du vecteur-vitesse du bélier au moment du choc initial ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2^{\circ}$.

Lors de l'essai le moment maximal de flexion du tibia doit être compris entre :

- a) 230 Nm et 272 Nm au point tibia-1 ;
- b) 210 Nm et 252 Nm au point tibia-2 ;

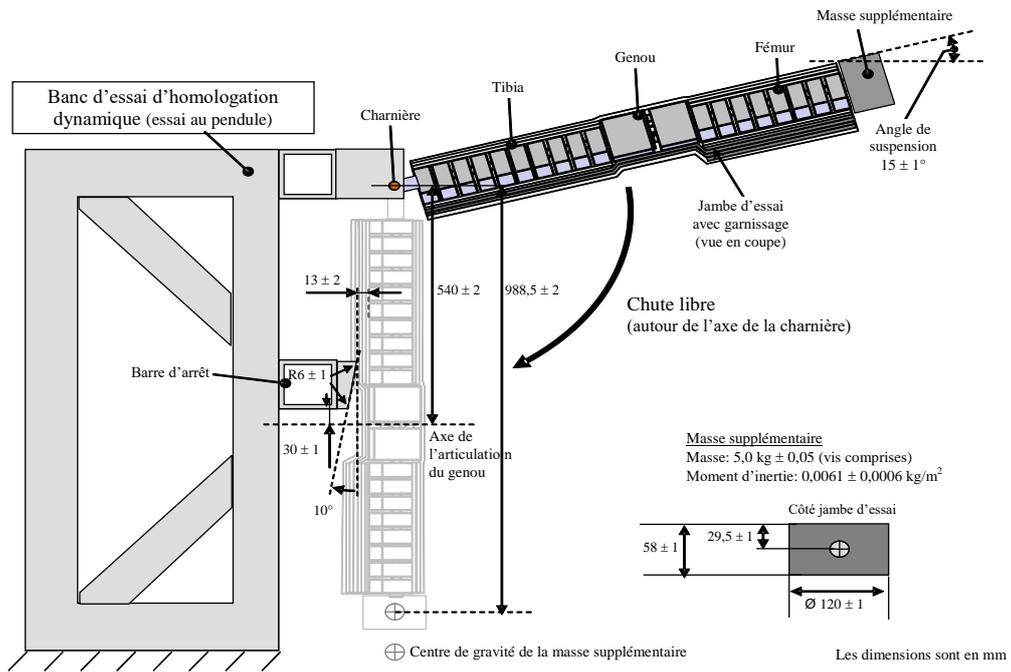
- c) 166 Nm et 192 Nm au point tibia-3 ;
- d) 93 Nm et 108 Nm au point tibia-4.

L'allongement maximal du ligament doit être compris entre :

- a) 17,0 et 21,0 mm pour le ligament latéral interne LLI ;
- b) 8,0 et 10 mm pour le ligament croisé antérieur LCI ;
- c) 4,0 et 6,0 mm pour le ligament croisé postérieur LCP.

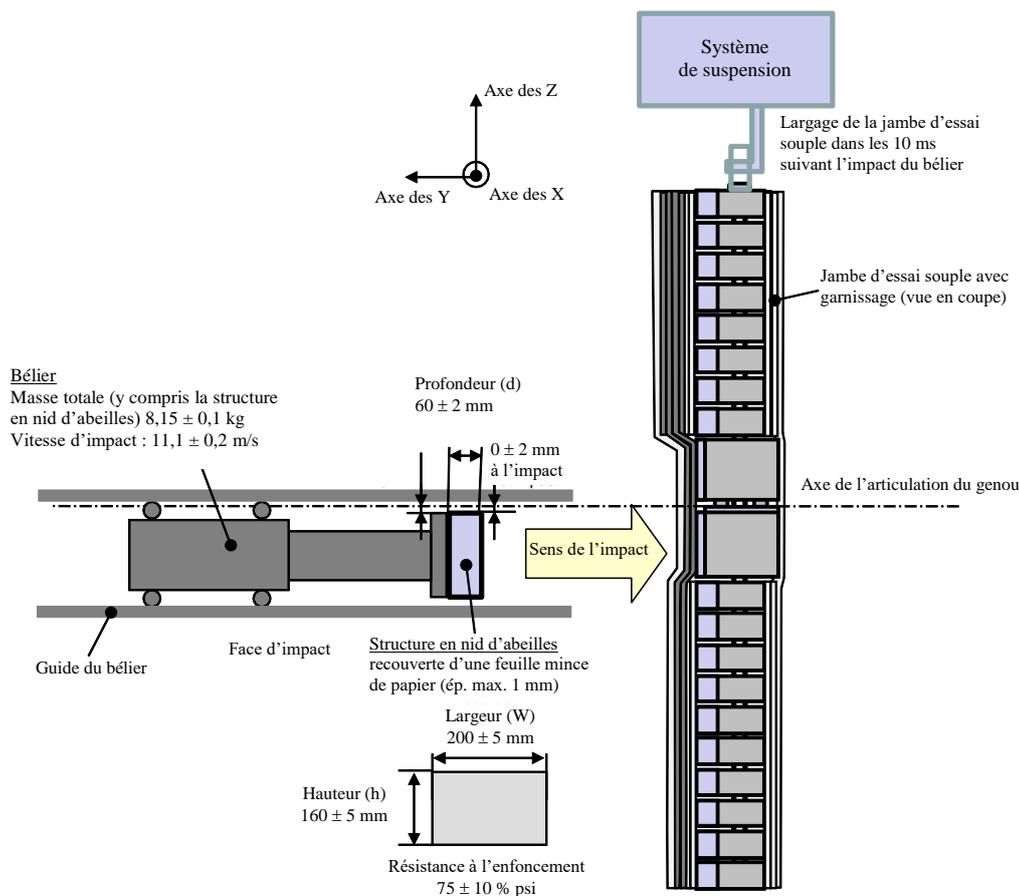
Pour toutes ces valeurs du moment maximal de flexion et de l'allongement maximal, la valeur de mesure retenue doit être celle qui est relevée dans les 50 ms suivant l'impact initial.

Figure 12
Montage pour l'essai dynamique d'homologation de la jambe d'essai souple (essai au pendule)



[toutes les dimensions sont en mm]

Figure 13
Montage pour l'essai dynamique d'homologation de la jambe d'essai souple (essai inverse)



5.4 Les procédures d'homologation sont décrites en détails dans le manuel d'utilisation de la jambe d'essai souple FlexPLI¹.

Annexes

1. Plans techniques

Tableau 1
Plans révisés

Note : Le tableau ci-dessous récapitule les plans révisés figurant en détail dans les appendices ci-après.

Référence du croquis TRANS/WP.29/1101/Add.1/...	Appendice /Tableau	Titre	Description de la modification
--	--	--	--

Tableau 2
Index des pièces « et des plans »

Note : Les plans révisés devraient figurer immédiatement après les plans qu'ils remplacent et figurer en outre dans le tableau 1 « Plans révisés ».

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
Drg 1	133-5000	FlexPLI Instrumented Leg	A	1			
Drg 10	133-5013	Cover Inner Femur	A	1	1	1	
Drg 11	133-5014	Cover Outer Femur	A	1	1	1	
Drg 12	133-5015	Cover Inner Tibia	A	1	1	1	
Drg 13	133-5016	Cover Outer Tibia	A	1	1	1	
Drg 14	133-5017	Cover FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 16	133-5019	Hook and Loop Tie	A	1	6	6	
Drg 17	133-5020	Buffer Sheet Assembly Leg	A	1	1	1	
Drg 7	133-5010	Buffer Femur	A	1	2	2	
Drg 8	133-5011	Buffer Leg	A	1	2	2	
		Double Sided carpet Tape 20 mm wide			A/R	A/R	
Drg 26	133-5100	Femur Assembly	A	2	1	1	
Drg 38	133-5165	PCB Bone Assembly Femur	B	2	1	1	
		ID Chip			4	12	
		Resistor 150 Ohm 1/16W 0.1% 0603 SMD			8	16	
		Resistor 200 Ohm 1/16W 0.1% 0603 SMD			8	16	
		Ribbon Cable			A/R	A/R	
		Cable Tie 2-7/8-inches			1	2	
		Connector 16 Pin Circular Male w/Latch			1	2	
	734-2008	Backshell 16 Pin Circular w/Latch			1	2	
Drg 34	133-5109	Tape Acrylic Foam	A	1	1	2	
Drg 27	133-5101	Femur Bone	B	1	1	1	
		Strain Gage (350 Ohm)					
Drg 67	133-5508	Bone Clamp Thin Knee	A	1	1	2	
Drg 62	133-5503	Bone Clamp Thin Femur/Tibia	A	1	1	2	
Drg 65	133-5506	Bone Clamp Thick Knee	A	1	1	2	
Drg 61	133-5502	Bone clamp Thick Femur/Tibia	A	1	1	2	
Drg 64	133-5505	Spacer Bone Contact Thick	B	1	5	12	
Drg 63	133-5504	Shim Bone Clamp (0.4 Thick) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 69	133-5510	Rubber Buffer Femur/Tibia End	A	1	1	2	
Drg 66	133-5507	Spacer Bone Contact Thin	B	1	5	12	
Drg 68	133-5509	Shim (0.4 Thick) optional	A	1	A/R	A/R	

² Tous les plans peuvent être consultés sur le site Web de la Résolution mutuelle n° 1 (R.M.1) : www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
Drg 73	133-5514	Inner Segment Knee	A	1	1	2	
Drg 86	133-5535	Inner Segment Assy Closest to Knee	B	1	1	2	
Drg 71	133-5512	Rubber Buffer	A	1	4	32	
Drg 72	133-5513	Inner Segment	A	1	1	14	
Drg 85	133-5534	Inner segment Assembly	B	1	5	12	
Drg 71	133-5512	Rubber Buffer	A	1	2	32	
Drg 72	133-5513	Inner Segment	A	1	1	14	
		Screw BHCS M6 x 18 Zinc Plated			28	60	
	133-5515	Link	A	1	14	32	
Drg 33	133-5108	Segment Top Femur	A	1	1	1	
Drg 28	133-5102	Plate Top	A	1	1	1	
Drg 29	133-5103	Launch Guide	A	1	1	1	
Drg 30	133-5104	Washer 12 ID x 26 OD x 3	A	1	4	8	
Drg 31	133-5106	Shoulder Bolt	A	1	16	36	
		Washer Flat M6 Zinc Plated			2	2	
		Screw SHCS M6 x 14 Zinc Plated			2	2	
		Screw SHCS M6 x 30 Zinc Plated			1	1	
Drg 32	133-5107	Roller	A	1	1	1	
Drg 71	133-5521	Washer Cable	A	1	8	16	
Drg 35	133-5110	Cable Assembly Femur	A	1	4	4	
		Hex Lock Nut M5			4	20	
Drg 75	133-5516	End Cover	A	1	1	2	
Drg 83	133-5525	Insert Molded End Cover	A	1	4	8	
		Screw BHCS M6 x 16			6	12	
		Screw BHCS M5 x 8 Zinc Plated			4	8	
		Screw SHCS M3 x 6 Zinc Plated			4	8	
		Screw MFSSP M8 x 16			2	4	
Drg 18	133-5025	Tape Impact Segment	A	1	6	14	
Drg 21	133-5028	Tape End Cover 12 x 24	A	1	1	2	
Drg 20	133-5027	Tape End Cover 10 x 12	A	1	4	8	
Drg 19	133-5026	Tape End Cover 12 x 16	A	1	2	4	
Drg 77	133-5518	Cover End Impact	A	1	1	2	
Drg 78	133-5519	Cover End Impact Knee End	A	1	1	2	
Drg 76	133-5517	Impact Segment	A	1	6	14	
Drg 2	133-5001	Shim T 0.5 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 3	133-5002	Shim Bone Clamp (T 0.05) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 4	133-5003	Shim Bone Clamp (T0.5) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 5	133-5004	Shim Bone Clamp (T 0.6) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 6	133-5005	Shim (T 0.6) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 9	133-5012	Shim 0.05 (optional)	A	1	A/R	A/R	
		Cable Tie 5/8 inch Bundle Dia			2	4	
Drg 22	133-5029	Shim 0.1 Thick (optional)	A	1	A/R	A/R	
Drg 23	133-5030	Shim 0.2 Thick (optional)	A	1	A/R	A/R	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
Drg 24	133-5031	Shim 0.4 Thick (optional)	A	1	A/R	A/R	
Drg 39	133-5300	Knee Assembly FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 57	133-5330	Knee Block Tibia FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 51	133-5312	Insert M1.6 (M3 OD)	A	1	3	3	
Drg 52	133-5313	Meniscus Assembly	A	1	1	1	
Drg 40	133-5301	Meniscus Plate	A	1	1	1	
Drg 42	133-5303	String Guide Knee	A	1	2	2	
Drg 42	133-5307	String Guide AP	A	1	2	2	
Drg 48	133-5309	Cable Guide AP Ligament	A	1	4	4	
		M3 Insert for Plastic x 5.6 long			2	2	
Drg 47	133-5308	Wire Retainer Knee	A	1	2	2	
		Screw FHCS M3 x 6					
Drg 90	61-503-05-01-00	Cable Assy Right String Pot	A	1	2	2	
Drg 91	61-507-05-01-00	Cable Assy Left String Pot	A	1	2	2	
		Screw SHCS M5 x 10 Low Head			4	4	
Drg 56	133-5320	Knee Block Femur	A	1	1	1	
Drg 41	133-5302	Attachment Plate String Pot	A	1	1	1	
		Spring 12 Od x 6 ID x 40 long 71.1 N/mm			8	8	
		Spring 18 OD x 9 ID x 80 long 76.7 N/mm			16	16	
Drg 49	133-5310	Spring Cap	A	1	8	8	
Drg 55	133-5318	Spring Cap Knee Block Tibia	A	1	8	8	
Drg 50	133-5311	Cable Washer	A	1	8	8	
Drg 58	133-5350	Cable Assembly Knee ML	A	1	8	8	
		Screw FHCS M3 x 10			2	2	
Drg 54	133-5315	Cover Knee Femur Right Side	A	1	1	1	
Drg 44	133-5306	Cover Knee	A	1	2	2	
Drg 53	133-5314	Cover Knee Tibia Left Side	A	1	1	1	
		Screw FHCS M4 x 8 Zinc Plated			16	16	
Drg 59	133-5360	Cable Assembly Knee AP	A	1	4	4	
		Hex Lock Nut M5			12	20	
		Screw MSSFP M8x30			4	4	
		Screw BHCS M8 x 35 Zinc Plated			4	4	
Drg 15	133-5018	Tape Front cover	A	1	4	4	
Drg 43	133-5304	Cover Upper Knee FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 44	133-5305	Cover Lower Knee FlexPLI	A	1	1	1	
Drg 60	133-5500	Tibia Assembly FlexPLI	A	2	1	1	
Drg 87	133-5565	PCB Bone Assembly 4 Channel Tibia	A	2	1	1	
		ID Chip			4	12	
		Resistor 150 Ohm 1/16W 0.1% 0603 SMD			8	16	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
		Resistor 200 Ohm 1/16W 0.1% 0603 SMD			8	16	
		Ribbon Cable 20 conductor			A/R	A/R	
		Cable Tie 2-7/8 inch			1	2	
Drg 34	133-5109	Tape Acrylic Foam	A	1	1	2	
Drg 79	133-5520	Tibia Bone	A	1	1	1	
		Connector 16 Pin W/Latch			1	2	
		Connector 7 Pin W/Latch			1	6	
	734-2008	Backshell 16 Pin Circular Connector w/Latch			1	2	
	734-2007	Backshell 7 Pin Circular Connector w/Latch			1	6	
		Strain Gage (350 Ohm)			8	14	
		Cable 16 Conductor			A/R	A/R	
		Cable 7 Conductor			A/R	A/R	
Drg 61	133-5502	Bone Clamp Thick Femur/Tibia	A	1	1	2	
Drg 62	133-5503	Bone Clamp Thin Femur/Tibia	A	1	1	2	
Drg 63	133-5504	Shim Bone Clamp (0.4 Thick) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 64	133-5505	Spacer Bone Contact Thick	B	1	7	12	
Drg 65	133-5506	Bone Clamp Thick Knee	A	1	1	2	
Drg 66	133-5507	Spacer Bone Contact Thin	B	1	7	12	
Drg 67	133-5508	Bone Clamp Thin Knee	A	1	1	2	
Drg 68	133-5509	Shim (0.4 Thick) optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 69	133-5510	Rubber Buffer Femur/Tibia End	A	1	1	2	
Drg 70	133-5511	Segment Bottom Tibia	A	1	1	1	
Drg 85	133-5534	Inner Segment Assembly	B	1	7	12	
Drg 71	133-5512	Rubber Buffer	A	1	2	32	
Drg 72	133-5513	Inner Segment	A	1	1	14	
Drg 86	133-5535	Inner Segment Assembly Close to Knee	B	1	1	2	
Drg 71	133-5512	Rubber Buffer	A	1	4	32	
Drg 72	133-5513	Inner Segment	A	1	1	14	
Drg 73	133-5514	Inner Segment Knee	A	1	1	2	
Drg 74	133-5515	Link	A	1	18	32	
Drg 30	133-5104	Washer 12 ID x 26 OD x 3	A	1	4	8	
Drg 31	133-5106	Shoulder Bolt	A	1	20	36	
Drg 80	133-5521	Washer Cable	A	1	8	16	
Drg 84	133-5530	Cable Assembly Tibia	A	1	4	4	
		Screw BHCS M6 x 18 Zinc Plated			32	60	
		Hex Lock Nut M5			4	20	
Drg 75	133-5516	End Cover	A	1	1	2	
Drg 83	133-5525	Insert Molded End Cover	A	1	4	8	
		Screw BHCS M6 x 16			6	12	
		Screw BHCS M5x8 Zinc Plated			4	8	

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
		Screw SHCS M3x6 Zinc Plated			4	8	
		Screw MSSFP M8 x 16			2	4	
Drg 13	133-5025	Tape Impact segment	A	1	8	14	
Drg 21	133-5028	Tape End Cover 12 x 24	A	1	1	2	
Drg 20	133-5027	Tape End Cover 10 x 12	A	1	4	8	
Drg 19	133-5026	Tape End Cover 12 x 16	A	1	2	4	
Drg 78	133-5519	Cover End Impact (Knee End)	A	1	1	2	
Drg 76	133-5517	Impact Segment	A	1	8	14	
Drg 77	133-5518	Cover End Impact	A	1	1	2	
Drg 2	133-5001	Shim T 0.5 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 3	133-5002	Shim Bone Clamp T 0.05 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 4	133-5003	Shim Bone Clamp T 0.5 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 5	133-5004	Shim Bone Clamp T 0.6 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 6	133-5005	Shim T 0.6 optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 9	133-5012	Shim T 0.05 (optional)	A	1	A/R	A/R	
Drg 81	133-5522	Wire Exit Base	A	1	2	2	
Drg 82	133-5523	Wire Exit Clamp	A	1	2	2	
		Screw BHCS M5 x 12 Zinc Plated			2	2	
		Cable Tie 5/8"Bundle Diameter			2	4	
Drg 22	133-5029	Shim 0.1 Thick optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 23	133-5030	Shim 0.2 Thick optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 24	133-5031	Shim 0.4 Thick optional	A	1	A/R	A/R	
Drg 25	133-5034	Catch Rope Bracket	A	1	A/R	A/R	
Drg 36	133-5112	Wire Setting Tool	A	1	1	1	
Drg 37	133-5113	Setting Tool Knee Attachment	A	1	2	2	
Drg 89	61-301-05-01-00	Accel Assembly ASE-A-500	A	1	1	1	
Drg 88	61-201-05-01-00	Accel Assembly 64C-2000	A	1	1	1	
Drg 95	TE 133-8120	Bone and Knee Assy Cal Fixtures	B	2	1		
Drg 98	133-8124	Side Plate Legs	A	1	2		
Drg 99	133-8125	Pivot Base	A	1	2		
Drg 92	133-8031	PTFE Sheet	A	1	2		
		Screw FHCS M8 x 30					
Drg 100	133-8126	Knee Pivot Side Plate	A	1	2		
Drg 101	133-8127	Spacer	A	1	2		
Drg 96	133-8121	Knee Cal Insert Tibia Side	B	1	1		
Drg 97	133-8122	Knee Cal Insert Femur Side	B	1	1		
Drg 94	133-8105	Knee Loading Profile	A	1	1		
Drg 93	133-8102	Leg Loading Spigot	A	1	1		
		Screw, MSSFP M8 x 12			4		
Drg 200	13011401	Repl. Bone Tibia (alternative cable routing)	A	1	1		

<i>ECE/TRANS/WP.29/1101/Add.3/...²</i>	<i>Numéro de la pièce</i>	<i>Description</i>	<i>Plan révisé</i>	<i>Nombre de feuillets</i>	<i>Quantité par élément</i>	<i>Quantité par jambe</i>	<i>Commun avec le ou les additifs</i>
Drg 201	13112701	Repl. Bone Femur (alternative cable routing)	A	1	1		
Drg 202	13011402	Repl. FlexPLI Bone Clamp Thick (alternative cable routing)	A	1	2		
Drg 203	13011403	Repl. FlexPLI Bone Clamp Thin (alternative cable routing)	A	1	2		

2. Manuel d'utilisation de la jambe FlexPLI¹ »
