

Moto Attenuatori

TM40 4MS2 CLASSE H2 BORDO LATERALE

VERSIONE CON ATTENUATORE D'URTO MOTOCICLISTI



LEGNO	Douglas trattato senza cromo + acciaio verniciato
CERTIFICAZIONE	CE + circolare Ministro Passera 17/04/2012
LARGHEZZA DI FUNZIONAMENTO	W5
ALTEZZA FUORI TERRA	85 cm
PROFONDITÀ DI INFISSIONE	91,5 cm
INGOMBRO TRASVERSALE	40,8 cm
INTERASSE PALI	200 cm
ESTENSIONE BARRIERA TESTATA	84 ml terminali inclusi
DIMENSIONI PALO	IPE 140 H 1700 mm

Manuale d'installazione

Barriera in legno - acciaio

Modello TM40
4ms2
interasse 2.00 m

CE n° 1826 CPR 09 02 06 DR10



Containment Level Livello di contenimento	Working Width (Wn) Larghezza di lavoro	Dynamic deflection (Dn) Deflessione	Impact severity level (ASI) Severità d'urto
H2	W5 - 1.60 m	1.50 m	A



1826



TERTU SAS - FR 61160 VILLEDIEU LES BAILLEUL

EN 1317-5**Barriera in legno e acciaio (interasse 2 metri) da utilizzare in area di circolazione****Guardrail tipo TM40 4MS2****Performance under impact:**

- a) Containment level: H2
- b) Impact severity level: A
- c) Working width: Wn = 1.60 m (**W5**)
- d) Maximum dynamic deflection: Dn = 1.50 m
- e) Normalized vehicle intrusion: Vin = 1.70 (**V15**)

Durability:

S235 JR, S355 JR galvanised according to EN ISO 1461

Wood treated according to EN 335

Dangerous substance: None**Prestazione ad impatto:**

- a) Livello di contenimento: H2
- b) Severità d'urto: A
- c) Larghezza di lavoro: Wn = 1.60 m (**W5**)
- d) Deflessione dinamica massima: Dn = 1.50 m
- e) Intrusione veicolo normalizzata: Vin = 1.70 (**V14**)

Durabilità:

S235 JR, S355 JR zincate secondo EN ISO 1461

Legno trattato secondo EN 335

Sostanze pericolose: Nessuna**1826-CPR-09-02-06-DR10**

CONTENT

1- Introduction	page 4
2- Traceability, components marking	page 4
3- Recommended Tools	page 4
4- Packaging	page 4
5- Bill of material	page 5
6- Installation conditions	page 6
• Soil nature	p. 6
• Curvature	p. 6
• Implantation in front of a drop	p. 6
• Implantation in front of an obstacle	p. 6
• Rail service height	p. 6
• Note	p. 6
7- Minimal length	page 7
8- Installation method	page 7
• Step 1: Post installation	p. 7
• Step 2: Installation of the connecting spacer	p. 8
• Step 3: Installation of the intermediate spacer	p. 9
• Step 4: Installation of the connecting fishplate on the bottom rail	p. 9
• Step 5: Installation of the rail on the intermediate fishplate	p.10
• Step 6: Rail installation	p.10
• Step 7: Settings	
• Step 8: Post installation	p.10
• Step 9: Terminals treatment	p.12
9- Motorcyclist protection & accessories	page 14
10- Maintenance of the guardrail	page 14
11- NovaVita	page 14
12- Environment	page 15
• Douglas fir, a naturally sustainable specie	p. 15
• Autoclave pressure treatment	p. 15
• Recycling valuation	p. 15
• T.H2, biomass recovery	
13- Certifications	page 16

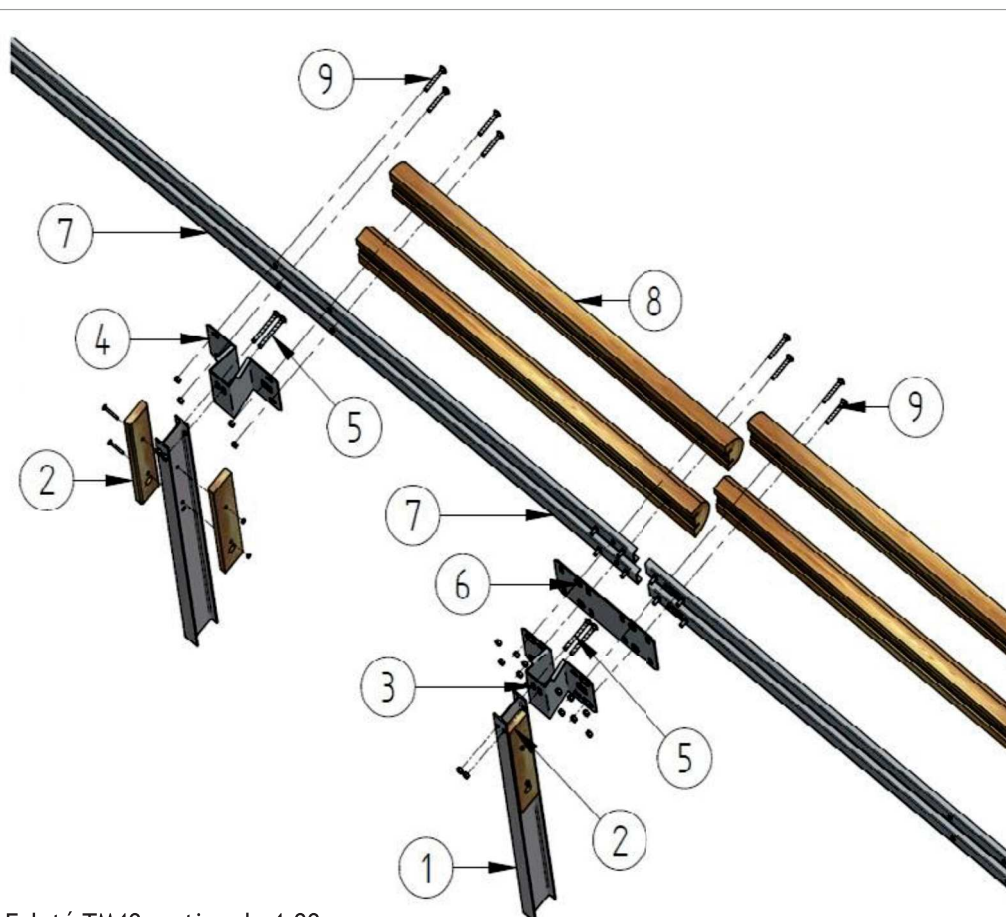
SOMMARIO

1- Introduzione	<u>page 4</u>
2- Tracciabilità, marchio dei componenti	<u>page 4</u>
3- Attrezzatura raccomandata	<u>page 4</u>
4- Imballaggio	<u>page 4</u>
5- Lista dei materiali	<u>page 5</u>
6- Condizioni d'installazione	<u>page 6</u>
• Terreno	p. 6
• Curve	p. 6
• Infissione davanti ad una scarpata	p. 6
• Infissione davanti ad un ostacolo	p. 6
• Altezza della barriera	p. 6
• Note	p. 6
7- Lunghezza minima	<u>page 7</u>
8- Metodo d'installazione	<u>page 7</u>
• Step 1: Installazione pali	p. 7
• Step 2: Installazione piastra e distanziatore	p. 8
• Step 3: Installazione piastra intermedia	p. 9
• Step 4: Installazione piastra di collegamento su listone inferiore	p. 9
• Step 5: Installazione del listone sulla piastra intermedia	p.10
• Step 6: Installazione listone superiore	p.10
• Step 7: Impostazioni	
• Step 8: Installazione pali	p.10
• Step 9: Trattamento terminali	p.12
9- Protezione motociclisti e accessori	<u>page 14</u>
10- Mantenimento della barriera	<u>page 14</u>
11- NovaVita	<u>page 14</u>
12- Ambiente	<u>page 15</u>
• Douglas, una specie naturalmente sostenibile	p. 15
• Trattamento di pressione autoclave	p. 15
• Valutazione riciclo	p. 15
• T.H2, recupero della biomassa	
13- Certificazioni	<u>page 16</u>

1- Introduction	1- Introduzione
This manual is only dedicated to the installation of the TM40 4MS2 steel backed timber guardrail, made by the French company Tertu. It has been written on the basis of technical data collected during the designing of the guardrail, the crash-tests performed according to NF EN1317-5 standard as well as several operating feedbacks.	Questo manuale è dedicato all'installazione della barriera in legno - acciaio TM40 4MS2, realizzata dall'azienda Tertu. È stato scritto sulla base di dati tecnici raccolti durante la progettazione della barriera, i rapporti di prova in accordo con i parametri di NF EN1317-5 oltre che ad altri numerosi riscontri operativi.
2- Traceability, components marking	2- Tracciabilità, marcatura delle componenti
Except the hardware, every single steel component is identified with a marking: Tertu logo, manufacture stamp, batch number and CE official logo. In case of repair work on the guardrail, it's compulsory to replace damaged parts by/with Original Equipment Manufacturer' (OEM) to avoid any risk of modifications which could weaken the performances of the restraint system.	Fatta eccezione per la ferramenta, ogni singolo componente in acciaio è identificato con un marchio: il logo Tertu, timbro di fabbricazione, numero lotto e logo ufficiale CE. Nel caso in cui vengano fatti lavori di riparazione sulla barriera, è obbligatorio sostituire le parti danneggiate con prodotti originali del produttore (OEM) al fine di evitare ogni rischio di modificazione che può indebolire la prestazione del sistema di ritenuta.

3- Recommended tools	3- Attrezzatura raccomandata
<u>Non-exhaustive list for the installation:</u> Post driving machine adapted to suit IPE 140 posts. Impact wrench 24 & 30 mm Torque wrench Socket extension tool Measuring tape Sledgehammer Shovel Spanners Compressor Lorry mounted lifting arm TOP400: Tertu's Help to Guardrail Installation tool	<u>Lista per l'installazione:</u> Battipalo adatto a pali IPE140. Avvitatore a impulsi 24 & 30 mm Chiave dinamometrica Strumento di estensione presa Nastro di misurazione Martello Pala Chiavi Compressore Braccio di sollevamento montato su camion TOP400: Strumento di assistenza per dispositivi Tertu.
4- Packaging	4- Imballaggio
Rails are delivered by packets of 16 units <u>Weight/pallet:</u> 1136 kg Wooden spacers packed on pallets of 120 units. <u>Weight/pallet:</u> 768 kg IPE posts packed on pallets of 84 units. <u>Weight/pallet:</u> 2310 kg	Le barriere sono spedite in bancali da 16 unità. <u>Peso/pallet:</u> 1136 kg Distanziatori in legno imballati su pallet di 120 unità. <u>Peso/pallet:</u> 768 kg I pali IPE sono imballati su pallet di 84 unità: <u>Peso/pallet:</u> 2310 kg

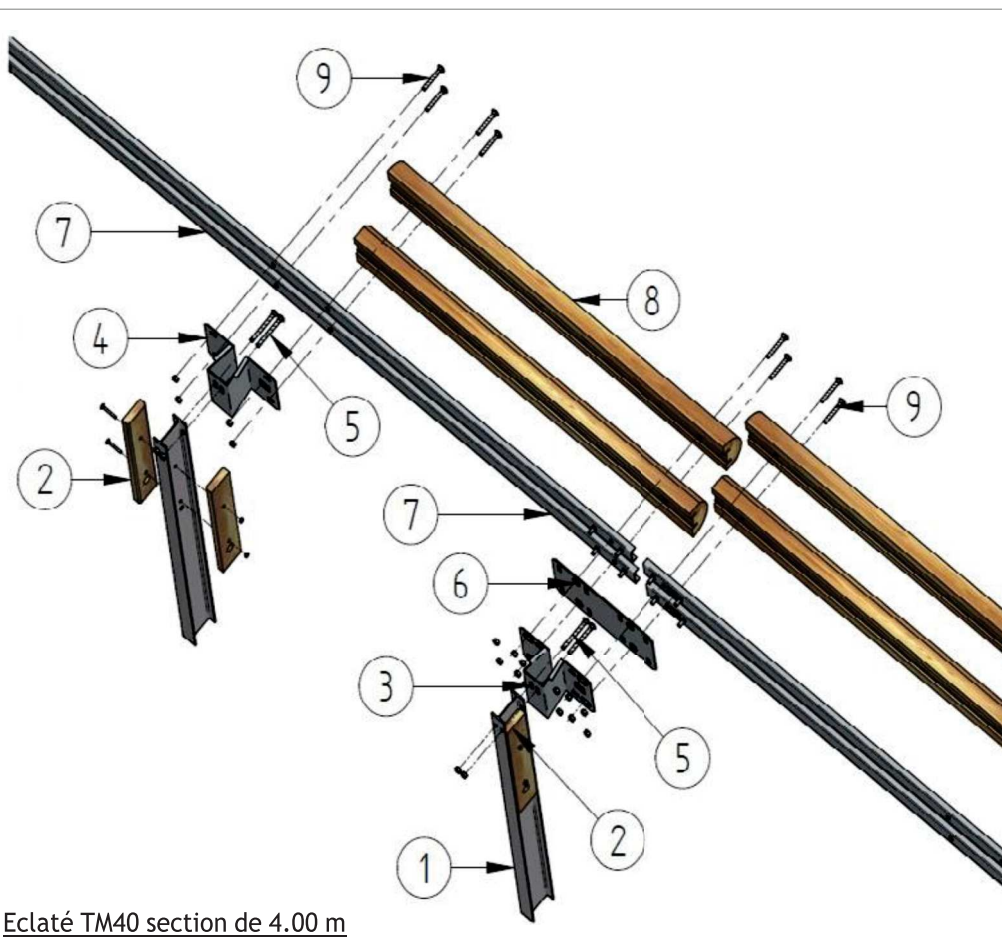
5- Bill of materials



Eclaté TM40 section de 4.00 m

Bill of materials for 4 meters of TM40 4mS2 - Dimensions in millimeters

Item		Code	Description	Qty	Weight/ U
1	Steel post IPE 140 with wooden cover	TM40POT170	IPE de 140*73 (1) - Lenght : 1700	2	27.50 kg
2			Wooden cover (2) 122*37 en 680 fixed to l'IPE using 2 TRCC 10*80 with washer pre mounted in the factory	4	
3	Steel connecting spacer TM40	ECARTTM40L	Fer plat plié 420*270*4 drilled with 10 holes	1	6.40 kg
4	Steel intermediate spacer TM40.	ECARTTM40I	Fer plat plié 420*270*4 drilled with 6 holes	1	6.40 kg
5	Bolt n TRCO M16*160 with nut M16	TRCO16160GALVA ECROUM16GALVA	Classe 5.8 Classe 5	4 4	0.38 kg
6	Connecting fishplate	TLM600	Steel fishplate 600*270*6 drilled with 12 holes	1	7.70 kg
7	Pre-mounted rail	TM40PRM4M	2 ½ pressure treated log Ø220; lenght : 1995 drilled with 2 holes (8)	2	71.00 kg
8			1profile U90x30x5, lenght: 3920 (7) with 4 TRCC 16*40 premounted on the profile U		
9	Bolts TRCC 16*120 with nut M16	TRCC16120GALVA ECROUM16GALVA	Class 5.8 Class 5	8 prsmounted	0.24 kg
Tensioners					
Upstream tensioner TM40		TM40KITAMONT	2 folded flat steel 85*1840*5 pierced with 2 holes 2 threaded rods M20*220 class 8.8 galvanized 4 galzanized nuts M20 gclass 5.8 2 washer M20	1 kit for 72 ml	13.72 kg
Downstream tensionerTM40		TM40KITAVAL	1 Folded flat steel 85*1840*5 pierced with 2 holes 1 threaded rod M20*220 class 8.8 galvanized 2 galvanised nuts M20 class 5.8 1 washer M20	1 kit for 72 ml	6.86 kg
Specific elements for 1 terminal					
Metallic support C125		C125150	Support C125*62.5*25*5 drilled with 1hole.Lenght: 1 500	1	12.70 kg
Angled steel spacer		ECARTTM40	Plate 445*270*4 drilled with 9 holes	1	7.00 kg
Angled connecting fishplate		TLM600C	Plate 600*270*6 drilled with12 holes	1	7.70 kg
End fishplate		TEM41	Plate 370*260*6 with 7 holes	1	4.90 kg
Clamping plate		ECARTTM40PLAQUE	Fer plat 90*70*4 with 2 holes	1	0.21kg



Lista dei materiali per 4 metri di TM40 4ms2 – Dimensioni in millimetri

Oggetto	Codice	Descrizione	Qtà	Peso/U
1	TM40POT170	IPE de 140*73 (1) - Lunghezza: 1700	2	27.50 kg
2		Rivestimento in legno (2) 122*37 en 680 infissato su IPE utilizzando 2 TRCC 10*80 con rondella pre montato	4	
3	ECARTTM40L	Piastra 420*270*4 con 10 fori	1	6.40 kg
4	ECARTTM40I	Piastra 420*270*4 con 6 fori	1	6.40 kg
5	TRCO16160GALVA ECROUM16GALVA	Classe 5.8 Classe 5	4 4	0.38 kg
6	TLM600	Piastra in acciaio 600*270*6 con 12 fori	1	7.70 kg
7	TM40PRM4M	2 ½ ceppo trattato a pressione Ø220; lung.: 1995 con 2 fori (8)	2	71.00 kg
8		1 profilo U90x30x5, lung.: 3920 (7) con 4 TRCC 16*40 premontati nel profilo U		
9	TRCC16120GALVA ECROUM16GALVA	Classe 5.8 Classe 5	8 prsmontati	0.24 kg
Tenditori				
Tenditore a monte TM40	TM40KITAMONT	2 piatti piegati in acciaio 85*1840*5 con 2 fori 2 aste filettate M20*220 classe 8.8 zincate 4 dadi zincati M20 classe 5.8 2 rondelle M20	1 kit per 72 ml	13.72 kg
Tenditore a valle TM40	TM40KITAVAL	1 Piatto piegato in acciaio 85*1840*5 con 2 fori 1 asta filettata M20*220 classe 8.8 zincata 2 Dadi zincati M20 classe 5.8 1 rondella M20	1 kit per 72 ml	6.86 kg
Elementi specifici per un 1 terminale				
Supporto metallico C125	C125150	Supporto C125*62.5*25*5 con 1 foro. Lunghezza: 1 500	1	12.70 kg
Distanziatori angolari i n acciaio	ECARTTM40	Plate 445*270*4 con 9 fori	1	7.00 kg
Distanziatori angolari i n acciaio	TLM600C	Plate 600*270*6 con 12 fori	1	7.70 kg
Piastra finale	TEM41	Plate 370*260*6 con 7 fori	1	4.90 kg
Piastra di fissaggio	ECARTTM40PLAQUE	Plate 90*70*4 con 2 fori	1	0.21 kg

6- Installation conditions

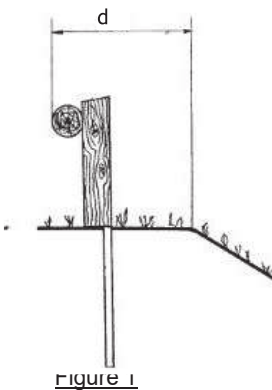
► Soil conditions

Before the installation of the barrier, it is important to check the presence of underground networks which could interfere with posts driving. In case of underground network, constructive arrangements could be adapted in accordance with Tertu.

The anchoring system behavior depends on the soil quality. Therefore, it is important to evaluate on site the soil's capacity (corresponding on class 3 minimum) of resistance which must be adequate to insure a proper anchoring of the crash barriers section.

► Curvatures

The TM40 4MS2 is adapted to follow a radius ≥ 30 m. For a radius < 30 m and ≥ 20 m, it is recommended to use occasionally the TM40 2MS2 with 2m rails. Therefore it is possible to follow the movement of the ground without difficulty.

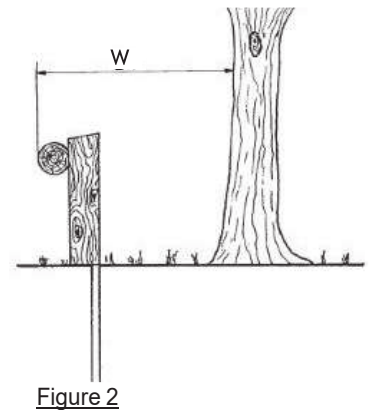


► Installation in front of a drop

In case of installation in front of a drop, it is necessary to keep a minimum distance equal to the dynamic deflection (d) of the guardrail measured between the front of the barrier and the edge of the drop for ensuring the good working of the system (figure 1)

► Installation in front of an obstacle

In case of installation in front of an obstacle, it is necessary to keep a minimum distance equal to the working width (W) of the guardrail measured between the front of the barrier and the front of the obstacle for ensuring the good working of the system (figure 2)



► Rail service height

Value and service acceptance:

The top-line of the rail face should be **830 mm (+/- 0,50 mm)** above the average elevation of the road shoulder in a 50 cm wide band in front of the said rail.

55 cm is the highest point between the soil and the rail underneath on the entire linear



► Note

During a crash, components weighing more than 2 kg could come off

6- Condizioni d'installazione

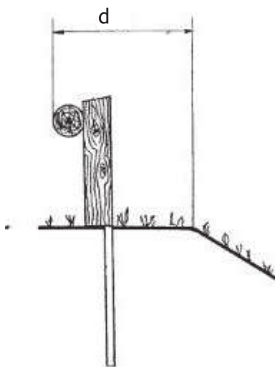
► Condizioni del terreno

Prima dell'installazione delle barriere è importante controllare la presenza di reti nel sottosuolo che possono interferire con l'infissione dei pali. Nel caso vi siano reti, nel sottosuolo possono essere fatti arrangiamenti sull'installazione in accordo con Tertu.

Il Sistema di ancoraggio dipende dalla qualità del terreno. Per questo è importante valutare sul cantiere la capacità di resistenza del suolo (corrispondente alla classe 3 come minimo) la quale deve essere adeguata per assicurare l'ancoraggio appropriato alla sezione della barriera.

► Curve

La TM40 4MS2 è adattata per seguire raggi di curvatura di ≥ 30.00 m. Per raggi tra < 30.00 m o ≥ 20.00 m, si raccomanda l'utilizzo di barriere TM40 4MS2 con listoni di 2m. Ciò permette di seguire meglio il movimento del terreno.

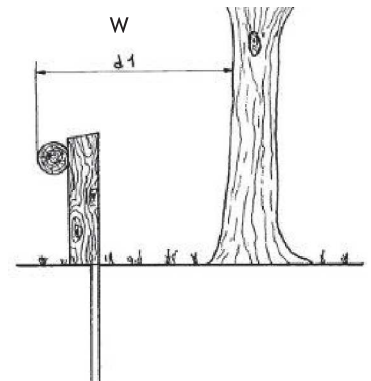


► Installazioni davanti ad una scarpata

Nel caso di installazioni davanti ad una scarpata, è necessario mantenere una distanza minima equivalente alla deflessione dinamica (d) della misura della barriera tra la parte anteriore di essa ed il bordo della scarpata (figura 1).

► Installazione davanti ad un ostacolo

Nel caso di installazioni davanti ad un ostacolo, è necessario mantenere una distanza minima equivalente alla larghezza di lavoro (W) della misura della barriera tra la parte anteriore di essa ed il bordo dell'ostacolo per garantire il buon funzionamento del sistema (figura 2).



► Altezza della barriera

Valore e accettazione della posa:

La linea superiore del listone deve essere **830 mm (+/- 0,50 mm)** sopra l'altezza media della banchina in una banda larga di 50 cm di fronte alla stessa barriera.

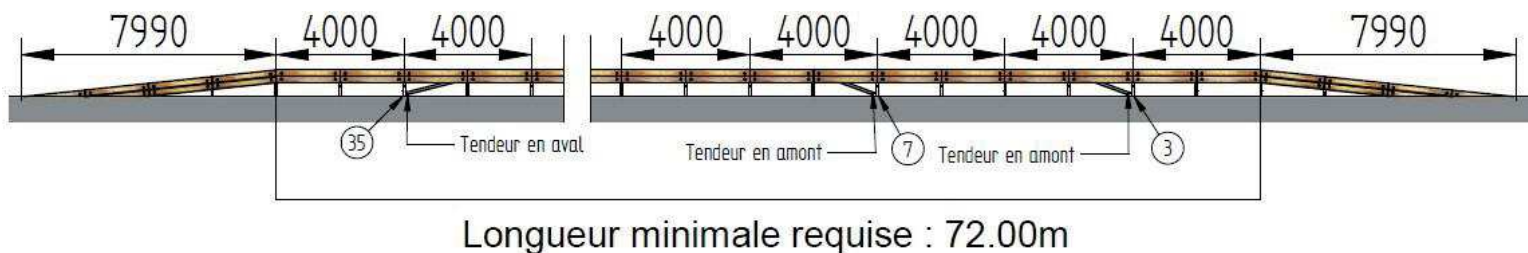
55 cm è il punto più alto tra il suolo e il listone inferiore della barriera.



► Note

Durante l'impatto, i componenti che pesano più di 2 kg potrebbero distaccarsi.

7- Minimal lenght

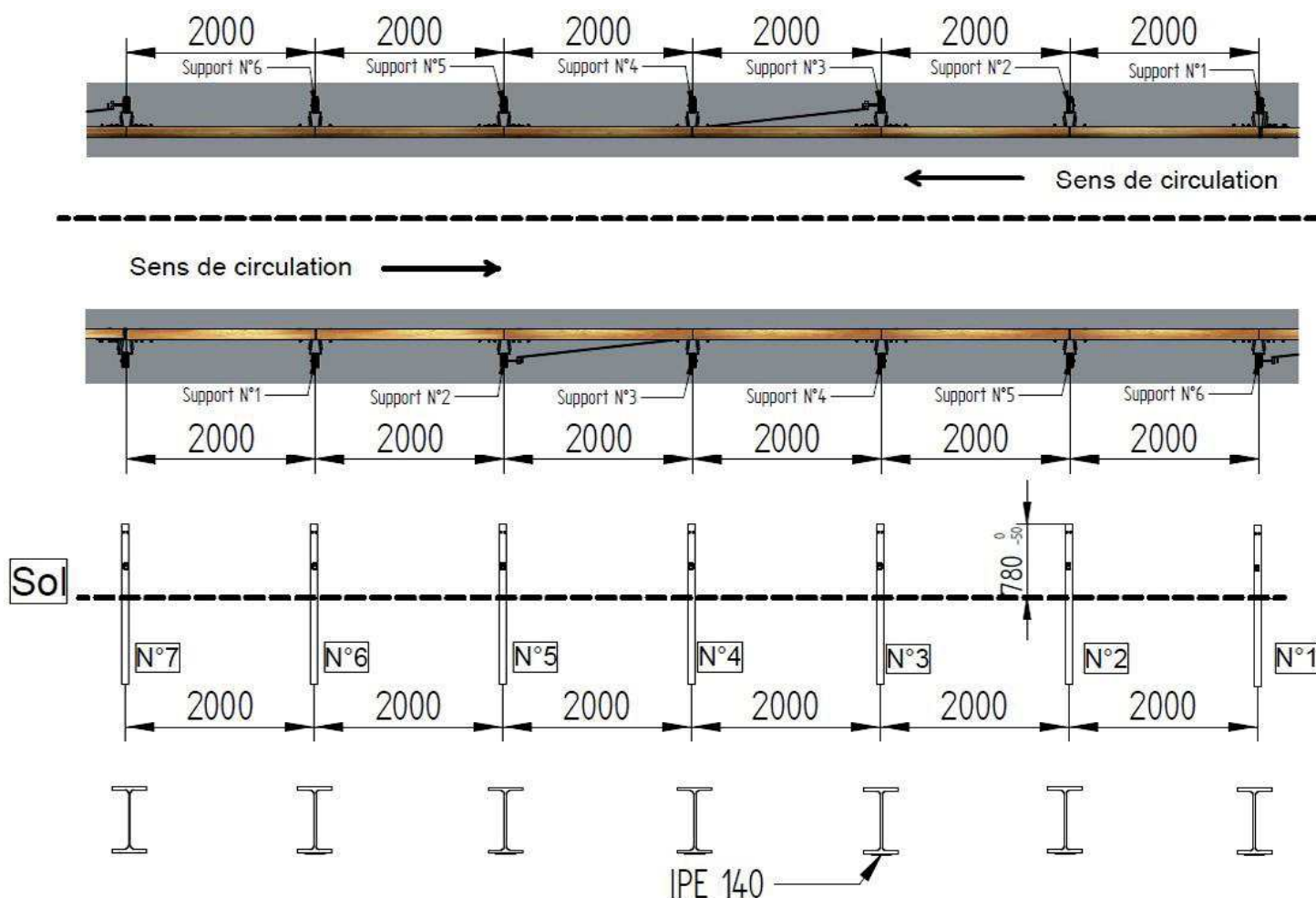


The minimum recommended length required is **72.00 m** in order to assure a proper correct anchorage of the system. For shorter lengths, it is recommended to contact our Export Department (export@tertu.com) for a prior study.

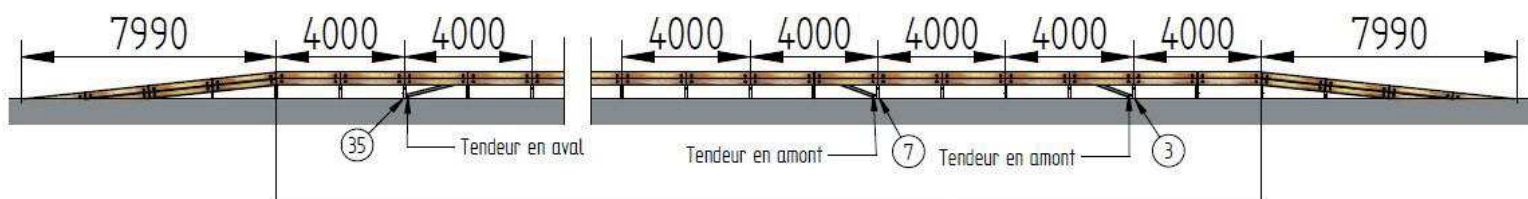
8- Installation method

STEP 1 – POST INSTALLATION

Installation of IPE 140 steel posts in 1.70 m shall be driven into the ground, every 2.00 m, according to direction of traffic flow; **height above ground = 780 mm (+/- 50 mm)**



7- Lunghezza minima



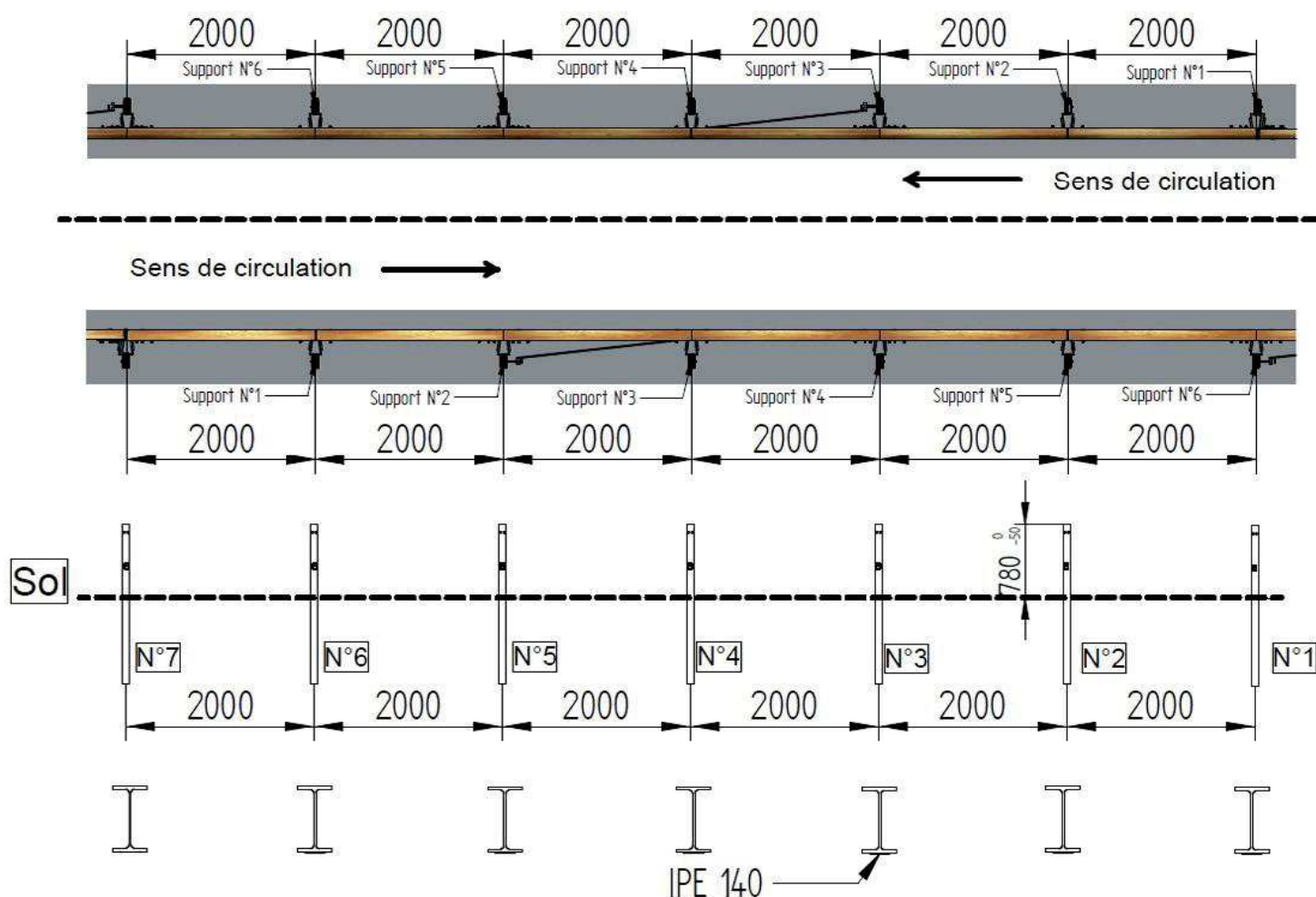
Longueur minimale requise : 72.00m

La lunghezza minima raccomandata è di **72.00 m** al fine di assicurare un corretto ancoraggio del sistema. Per lunghezze più brevi, è raccomandato contattare il nostro Reparto Export (export@tertu.com) per un previo studio.

8- Metodo d'installazione

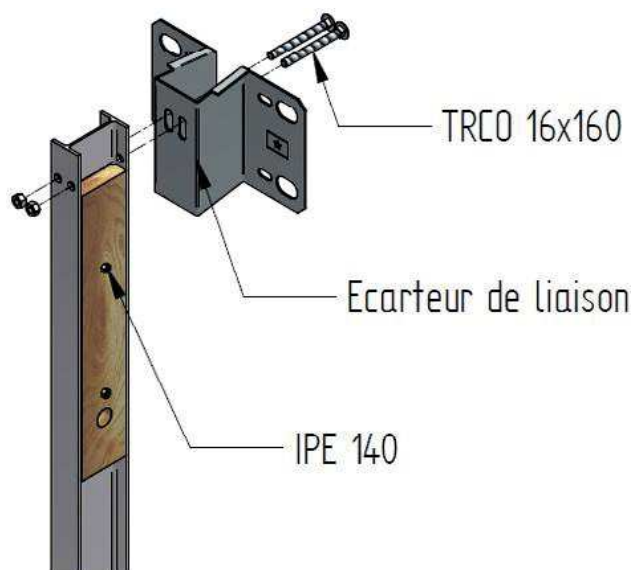
STEP 1 – INSTALLAZIONE PALI

Pali IPE 140 altezza 1.70 m devono essere infissi nel terreno ogni 2.00 m, secondo la direzione del traffico;
altezza fuori terra = 780 mm (+/-50 mm)

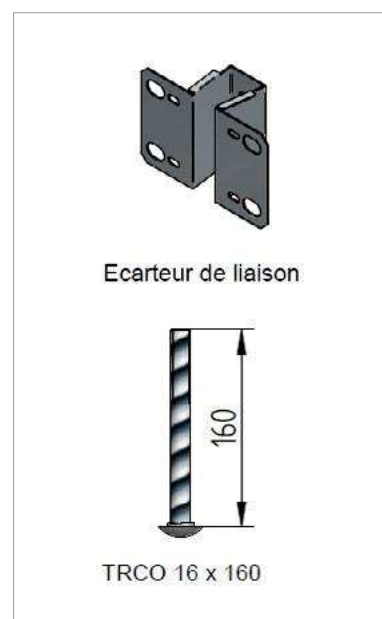


STEP 2 – INSTALLATION OF THE CONNECTING SPACER**(Figure n°1)**

After the installation of IPE 140, fix the connecting spacer to the post using 2 TRCO 16*160. (Tightening torque $50 \text{ Nm} \pm 10 \text{ Nm}$)

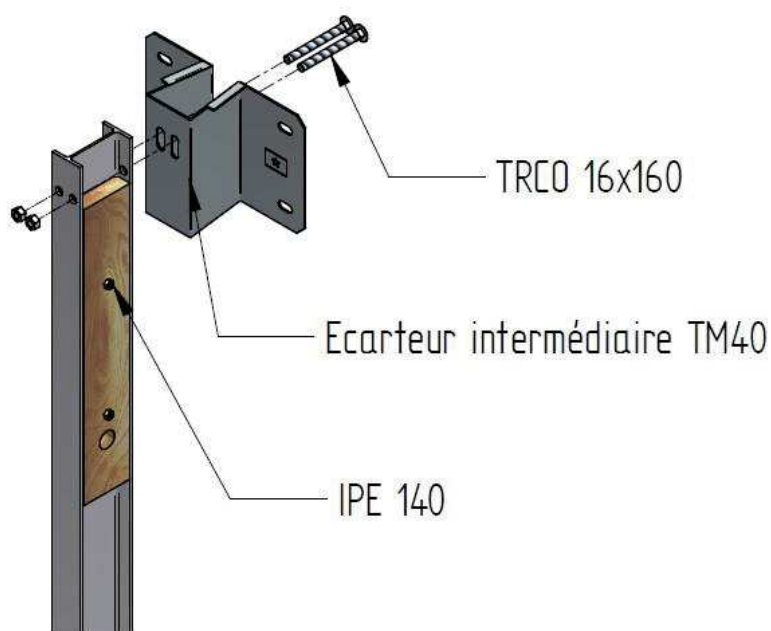


Plan n°1: Mise en place de l'écarteur métallique de liaison

**STEP 3 – INSTALLATION OF THE INTERMEDIATE SPACER****(Figure n°2)**

Fix the intermediate steel spacer on the post IPE using 2 TRCO 16*160.

(Tightening torque $50 \text{ Nm} \pm 10 \text{ Nm}$)



STEP 2 – INSTALLAZIONE DEL DISTANZIATORE DI COLLEGAMENTO

(Figura n°1)

Dopo l'installazione di IPE 140, fissare il distanziatore di collegamento al palo utilizzando 2 bulloni TRCO 16*160.
(Serraggio 50 Nm $\pm$ 10Nm)

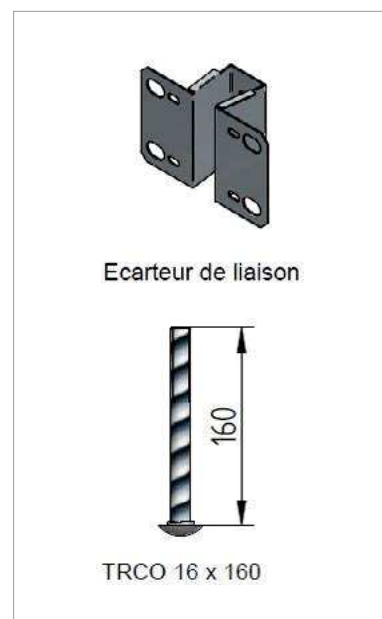
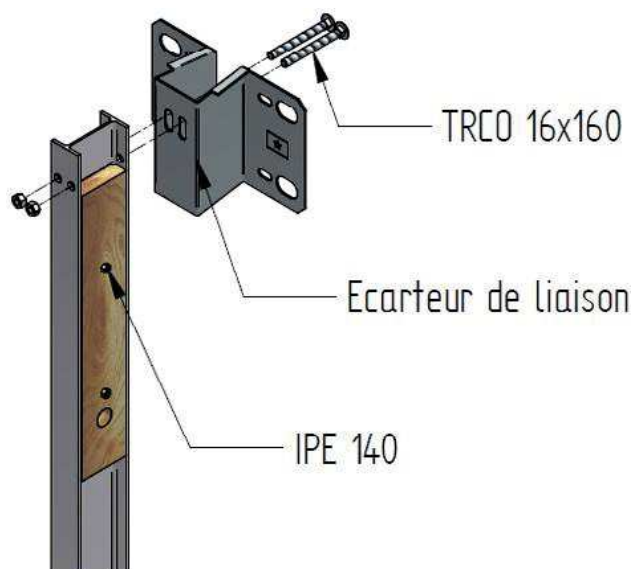


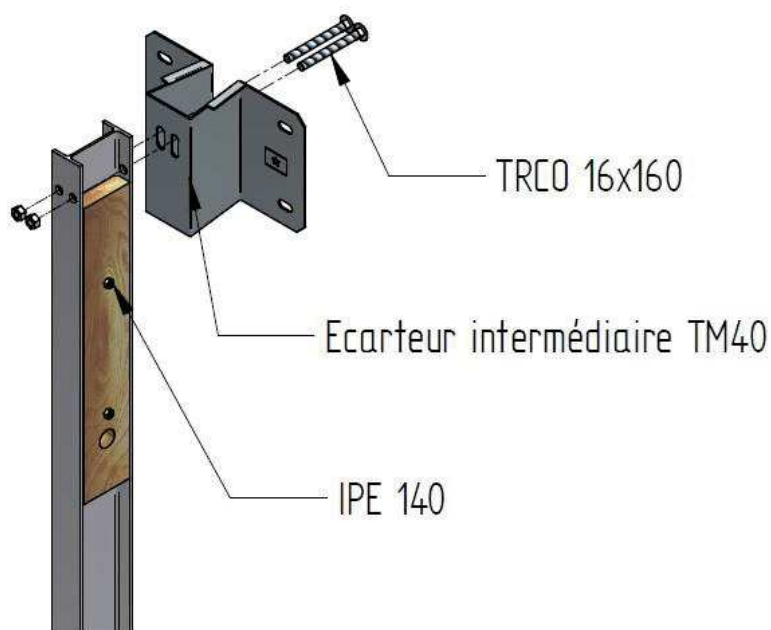
Figure n°1: Installation of the steel connecting spacer

STEP 3 – INSTALLAZIONE DEL DISTANZIATORE INTERMEDIO

(Figura n°2)

Fissare il distanziatore intermedio in acciaio sul palo IPE utilizzando 2 bulloni TRCO 16*160.

(Serraggio 50 Nm $\pm$ 10Nm)



STEP 4 – INSTALLATION OF THE CONNECTING FISHPALTE AND THE LOWER RAIL ON THE CONNECTING SPACER**(Figure n°3)**

Place the connecting fishplate (TLM600) in front of the openings of the connecting spacer, then place the lower rail (flat side upwards) with the threaded bolts TRCC 16*40 facing the fishplate, then tighten the complete set with 2 nuts M16.

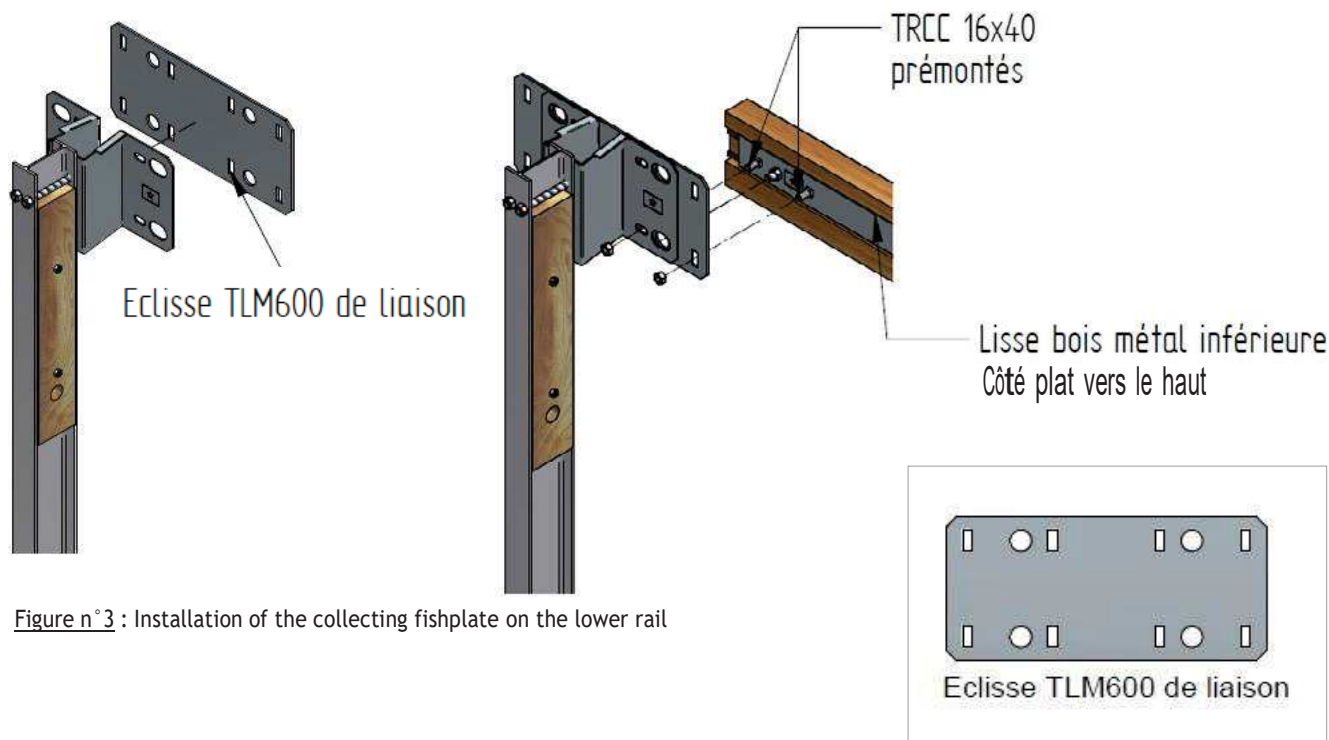


Figure n°3 : Installation of the collecting fishplate on the lower rail

STEP 5 – INSTALLATION OF THE LOWER RAIL ON THE INTERMEDIATE SPACER**(Figure n°4)**

Place the center of the lower wood-steel rail directly to the intermediate spacer. Tighten the complete system with two nuts.

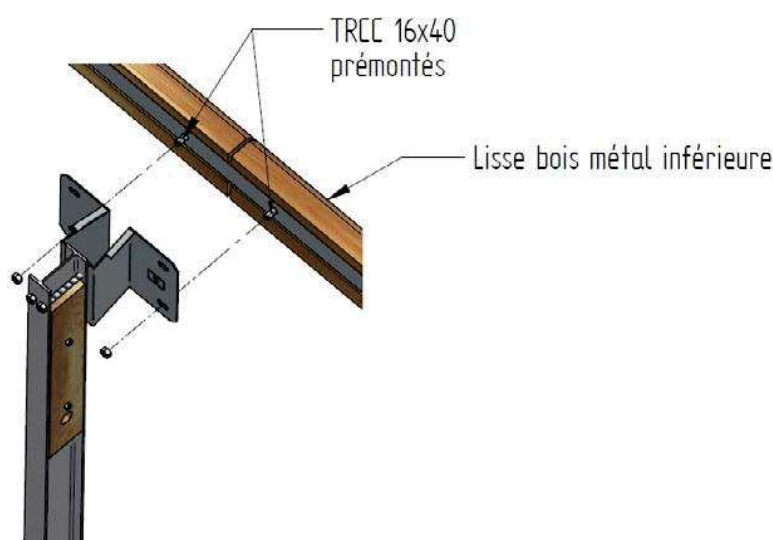


Figure n°4 : Fix of the lower rail on the intermediate spacer

STEP 4 – INSTALLAZIONE DELLA PIASTRA DI COLLEGAMENTO E DEL LISTONE INFERIORE SUL DISTANZIATORE DI COLLEGAMENTO**(Figura n°3)**

Posizionare la piastra di collegamento (TLM600) davanti alle asole del distanziatore di collegamento, posizionare poi il listone inferiore (con fresatura piatta verso l'alto) poi fissare le componenti con 2 dadi M16.

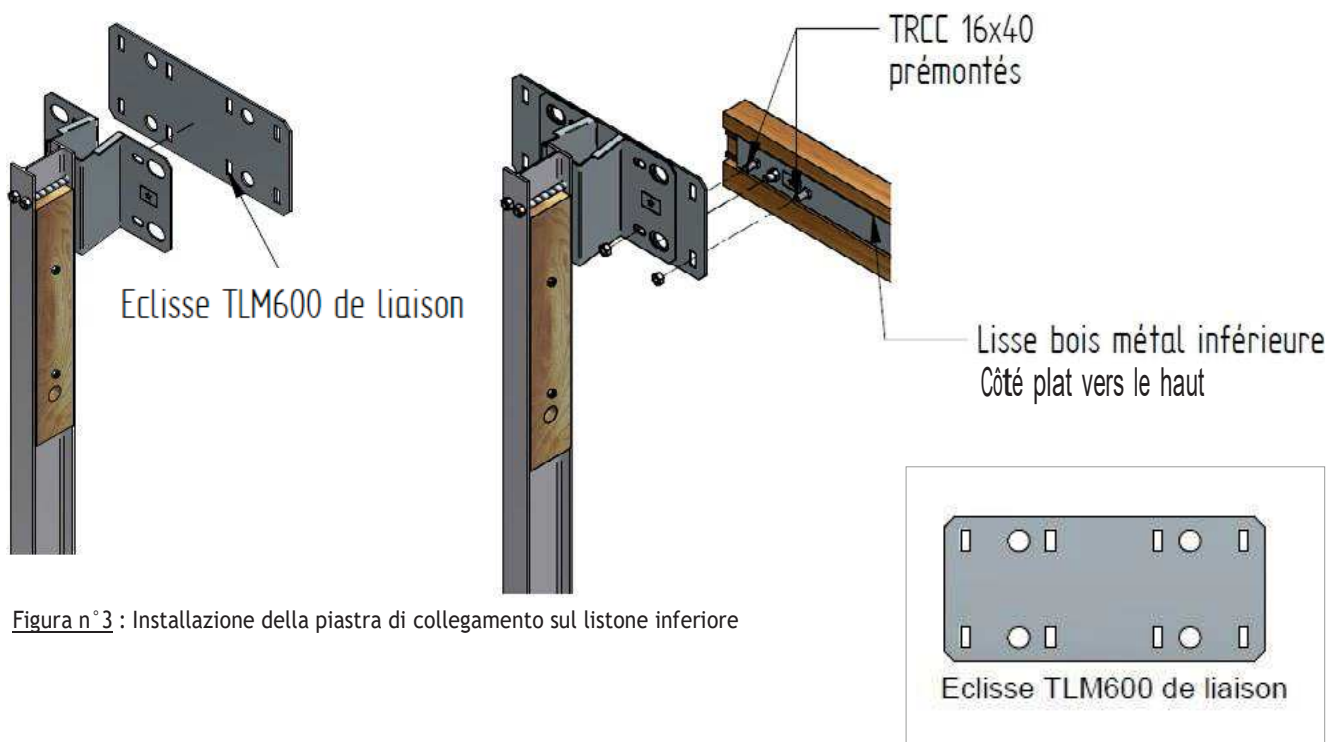


Figura n°3 : Installazione della piastra di collegamento sul listone inferiore

STEP 5 – INSTALLAZIONE DEL LISTONE INFERIORE SUL DISTANZIATORE INTERMEDIO**(Figura n°4)**

Posizionare il centro del listone inferiore in acciaio-legno direttamente sul distanziatore intermedio. Fissare poi le componenti con due dadi.

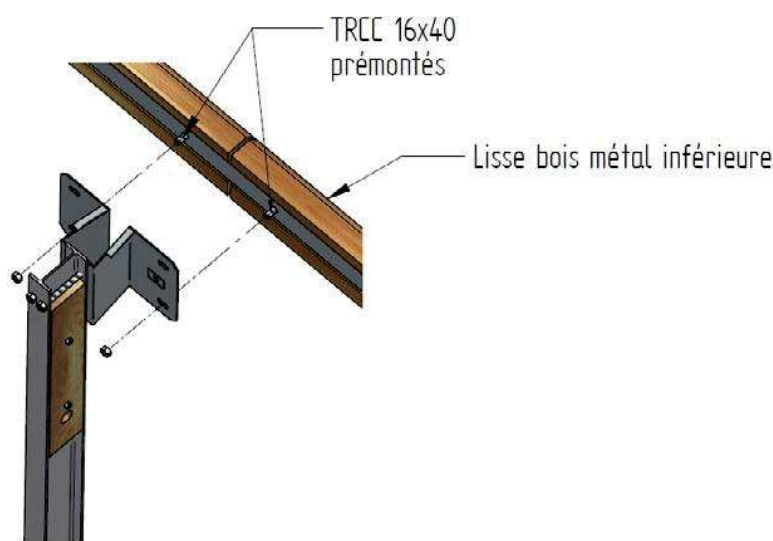
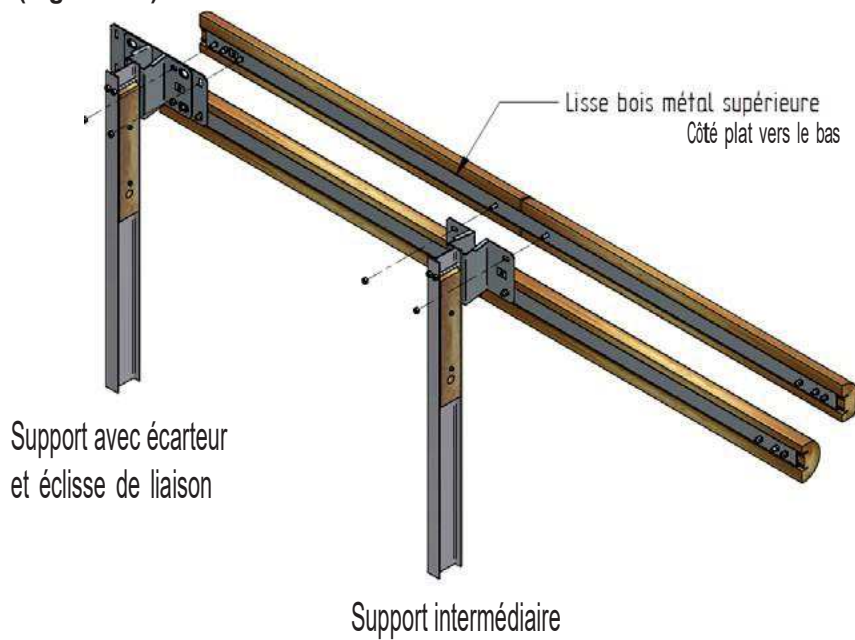


Figura n°4 : Infissione del listone inferiore sul distanziatore intermedio

STEP 6-INSTALLATION OF THE UPPER RAIL

(Figure n°5)



Place the upper rail (flat side down) :

- End of the rail fixed to the connecting fishplate and to the connecting spacer
- Center of the rail fixed on the intermediate spacer

Tighten the components with nuts M16.

Figure n°5 : Installation of the upper rail

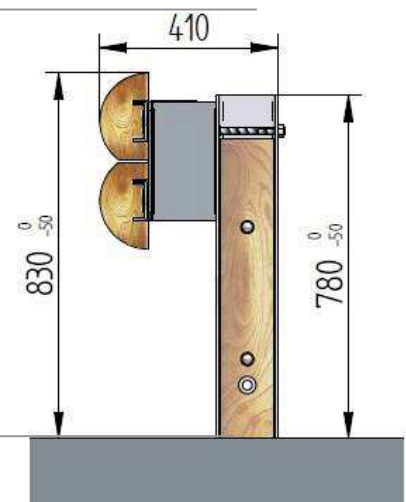
STEP 7 - ADJUSTMENT

(Figure n°6)

After components installation, the height of the rails can be adjusted lisses en abaissant légèrement les points hauts en jouant sur la lumière de l'écarteur

Height above ground : 83 cm (+/-50).

Tightening torque : 140 Nm

**STEP 8 – INSTALLATION OF THE TENSIONERS**

(Plans n°6,7,8)

The installation of the tensioner is defined by the traffic direction.

For a segment of 72 m (do not count the ends), it is necessary to fix the 3 tensioners : 2 at the beginning of the guardrail section (2 upstream tensioners) and 1 at the end of the guardrail section (1 downstream tensioner)
The number of tensioners is determined by the length of the segment (see layouts below)

All IPE140 posts have, at the bottom, an opening allowing the passage of the threaded rod with a diameter of 20 mm.

After the installation of all the components the tensioners have to be tightened with a tightening torque of: 50Nm+/- 10Nm.

STEP 6-INSTALLAZIONE DEL LISTONE SUPERIORE

(Figura n°5)

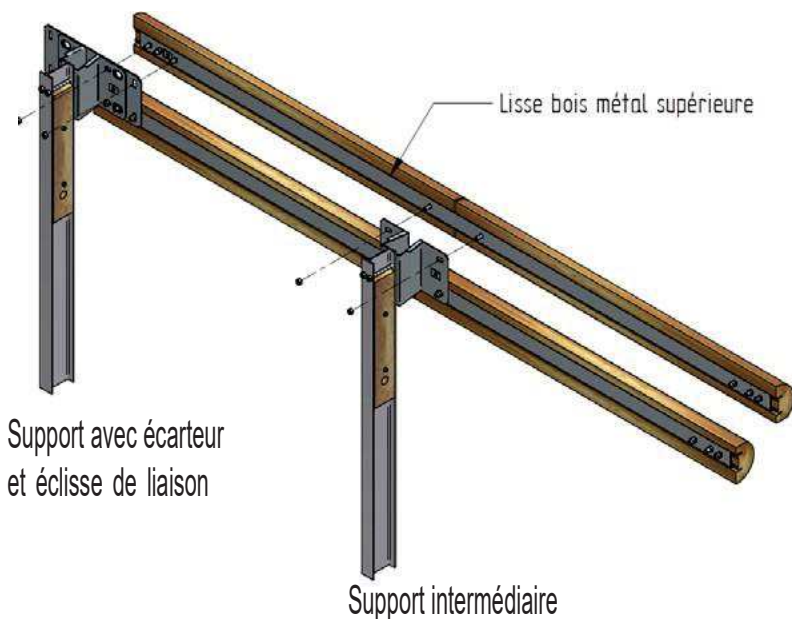


Figure n°5 : Installation of the upper rail

STEP 7 - AGGIUSTAMENTI

(Figura n°6)

Dopo l'installazione delle varie componenti, l'altezza del sistema può essere aggiustata abbassando i punti più alti «giocando» con le asole del distanziatore

Altezza sopra al terreno: 83 cm (+/-50).

Serraggio: 140 Nm

STEP 8 – INSTALLAZIONE DEI TENDITORI

(Figure n°6,7,8)

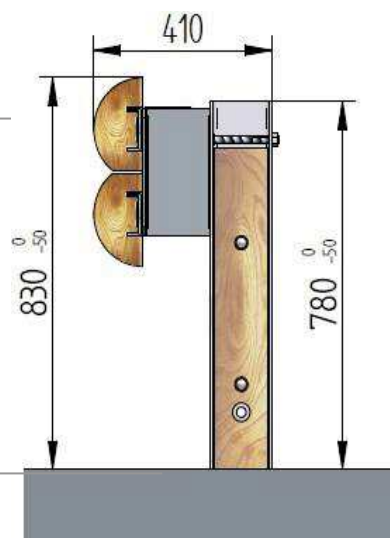
L'installazione dei tenditori è definita dalla direzione del traffico.

Per un segmento con lunghezza 72 m (senza contare i terminali), è necessario infissare 3 tenditori: 2 all'inizio della barriera (2 tenditori a monte) e 1 alla fine della barriera (1 tenditore a valle)

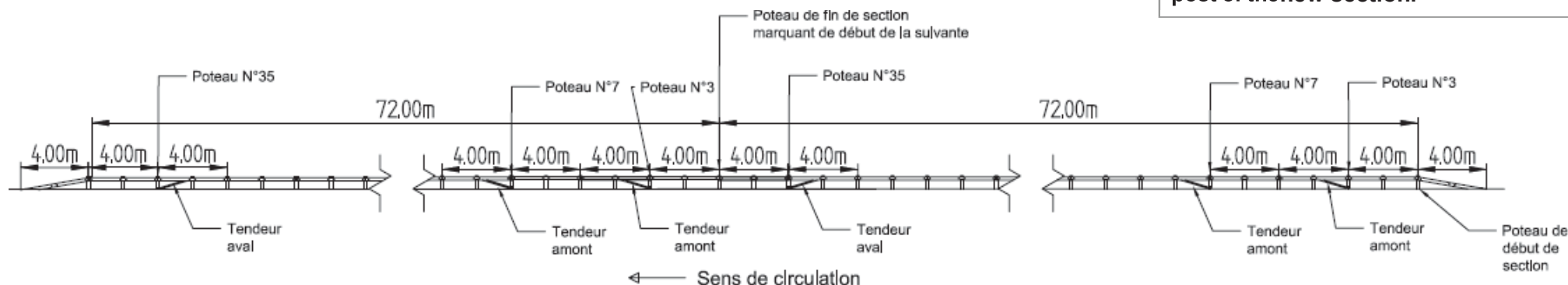
Il numero dei tenditori è determinato dalla lunghezza del segmento (vedere layouts sotto)

Tutti i pali IPE140 hanno, sul loro fondo, un'apertura che permette il passaggio di una barra filettata di diametro 20 mm.

Dopo aver installato le componenti i tenditori devono essere fissati con serraggio di: 50Nm+/- 10Nm.

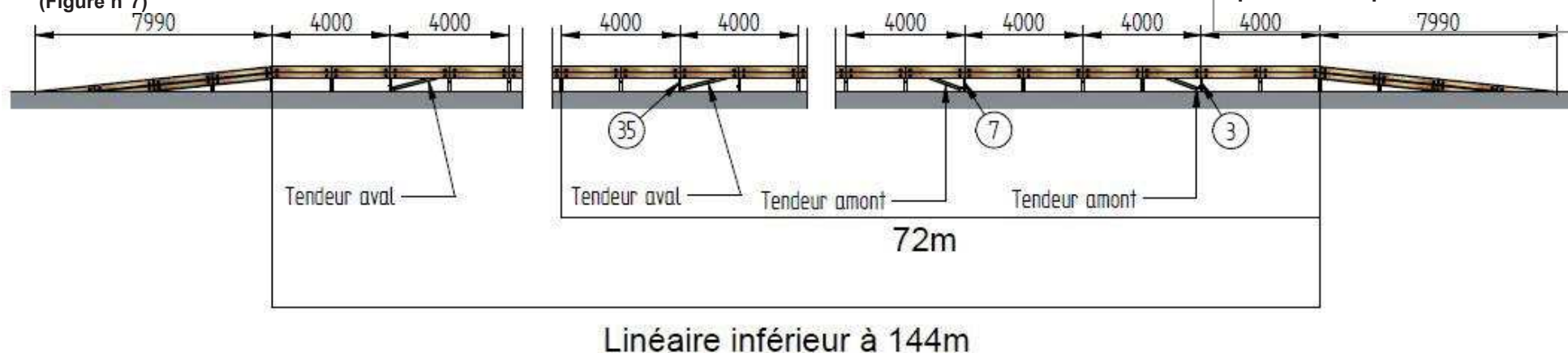


► Installation of the tensioners by standard sections of 72 lm
(Figure n°6)



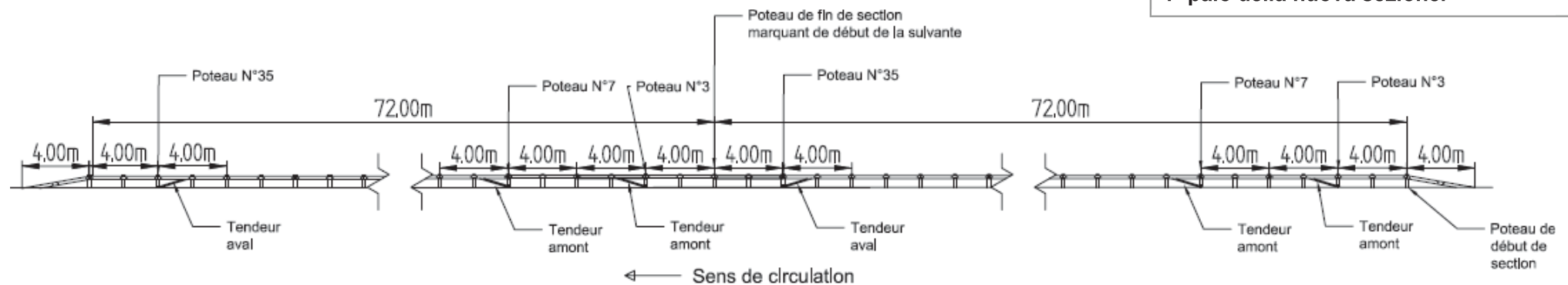
For each section of 72 lm, repeat the same positioning order for the tensioners. **The end post of the section is considered as the 1st post of the new section.**

► Installation of the tensioners by sections of 72 lm and more (except multiples of 72)
(Figure n°7)



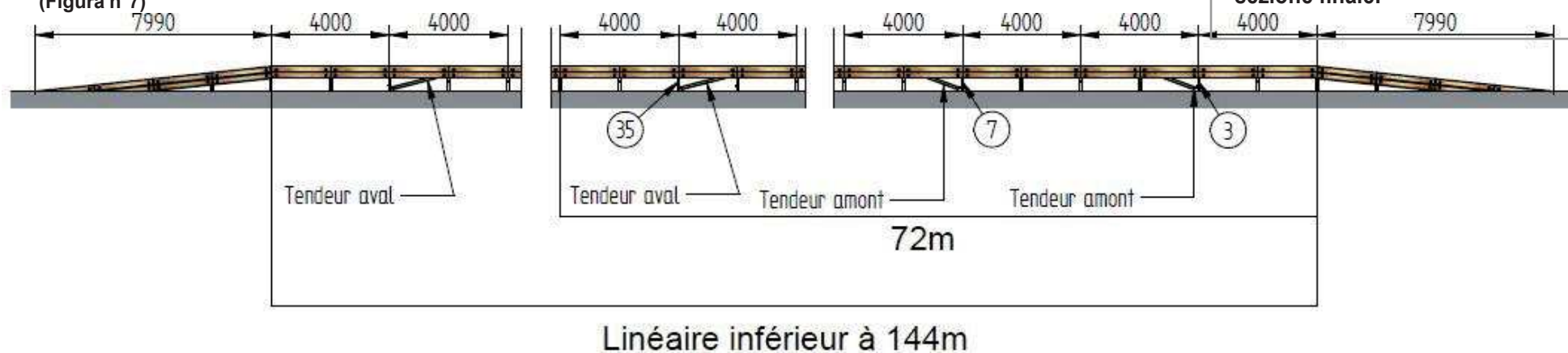
For additional sections shorter than 72 lm, place only one tensioner on the penultimate post of the end section.

► **Installazione dei tenditori su sezione standard di 72 lm**
(Figura n°6)



Per ogni sezione 72 lm, ripetere lo stesso ordine di posizionamento per i tenditori. **Il palo finale della sezione viene considerato come il 1° palo della nuova sezione.**

► **Installazione dei tenditori su sezione di 72 lm e altro (eccetto multipli di 72)**
(Figura n°7)



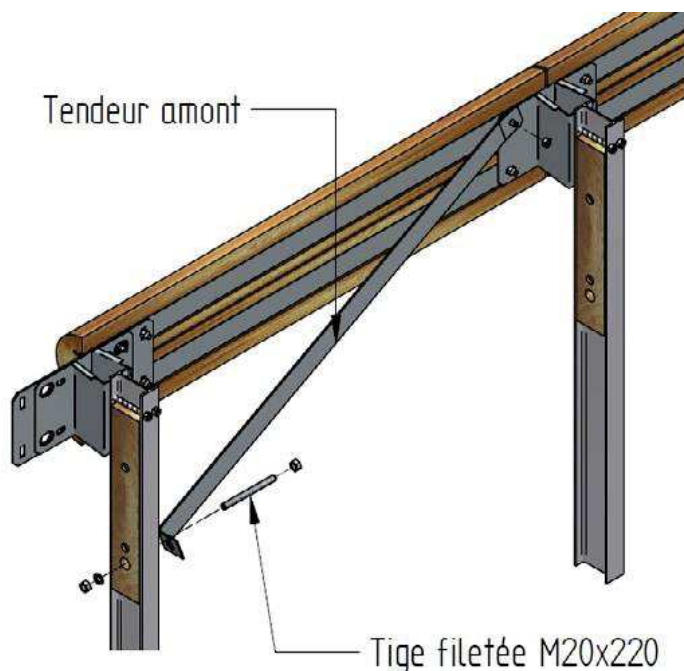
Per sezioni aggiuntive di 72 lm, posizionare solo 1 tenditore sul penultimo palo della sezione finale.

INSTALLATION OF THE TENSIONERS**(Figure n°8)**

The **first upstream tensioner** is fixed on post n. 3 and is connected to the center with the n. 3 fishplate.

The second upstream tensioner is fixed on post n. 7 and is connected to the center with the n. 7 fishplate.

The **downstream tensioner** is placed on support n. 35 and is connected to the center of the third rail starting from the end of the section.

**► On the rail**

Fix the tensioner on the upper steel reinforcement of the rail, start by unbolting the nut M16. Insert the flat end of the tensioner and replace the nut M16.

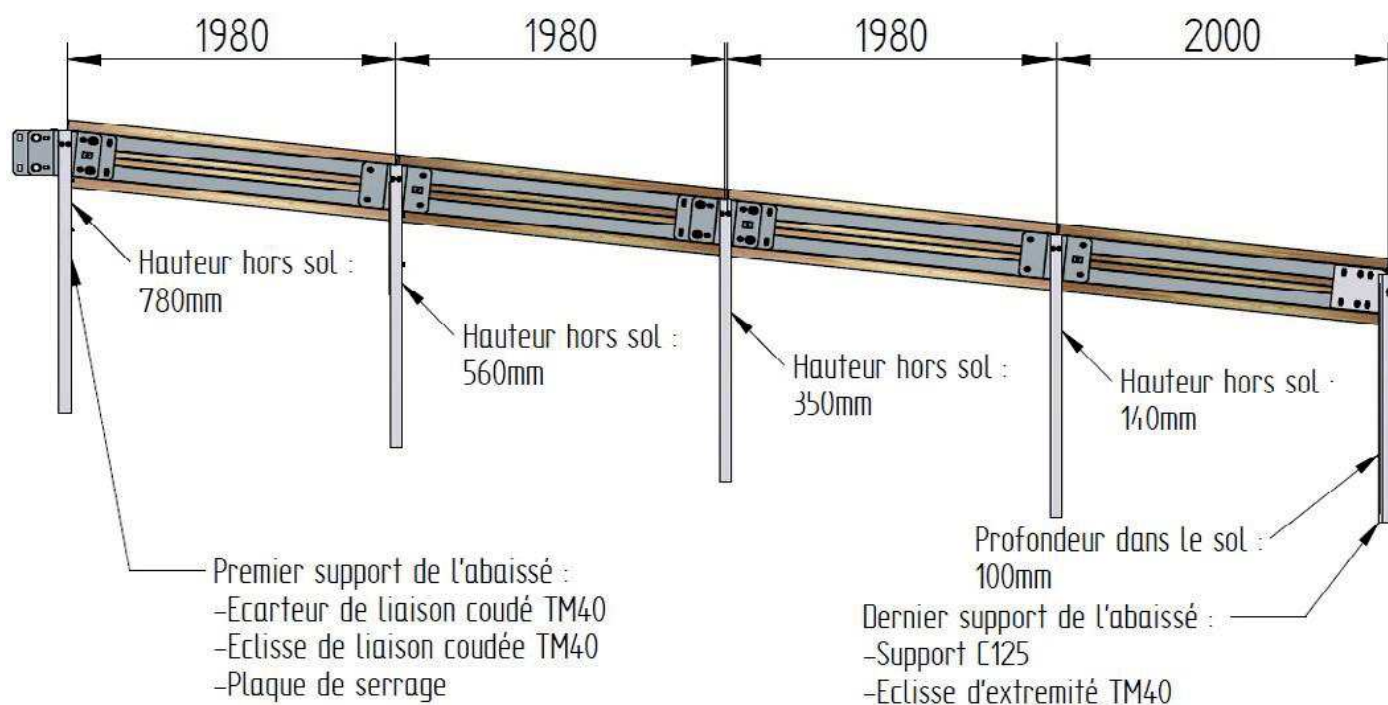
► On the post IPE

The post have a light at the bottom for fixing the 20 mm diameter threaded rod. Place the foot of the tensioner and the threaded rod at the level of the light. Lock the threaded rod with 2 nuts M20 and a washer.

After the installation of all the components the tensioners have to be tightened with a tightening torque of: 50Nm+/- 10Nm.

STEP 9 – TERMINALS TREATMENT

The terminals can be ramped on a 8m-length with the ends buried into the ground or alternatively the guardrail can also be terminated at full height onto the back slope. For each terminal, a curved spacer TM40 and the fishplate are necessary for dropping the 4m-rail. **(Figures n°9 et 10)**

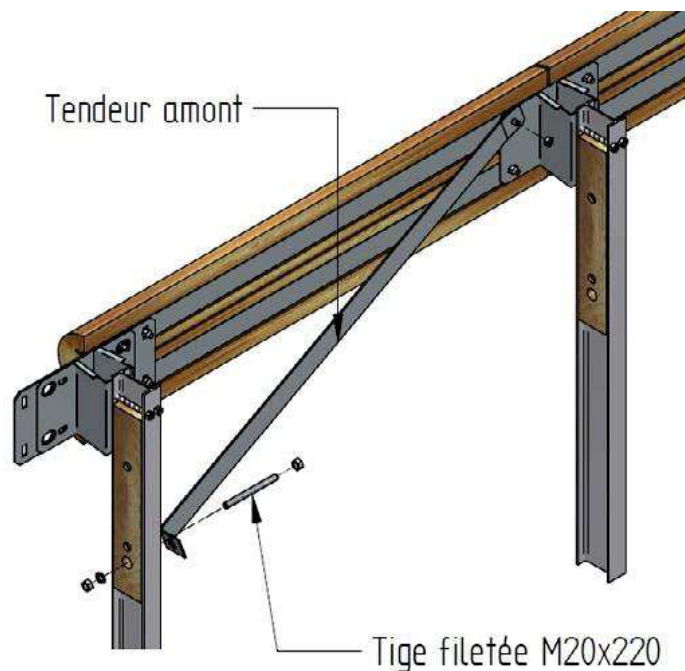


INSTALLAZIONE DEI TENDITORI

(Figura n°8)

Il primo tenditore a monte viene fissato al palo n.3 ed è connesso al centro della piastra n.3.

Il secondo tenditore a monte è fissato sul palo n.7 ed è connesso al centro della piastra n. 7.

Il tenditore a valle è posizionato sul supporto n. 35 ed è connesso al centro del terzo listone partendo dalla fine della sezione.**► Sul listone**

Fissare il tenditore sul rinforzo superiore in acciaio del listone, paretire svitando il dado M16. Inserire la fine piatta del tenditore e riposizionare il dado M16.

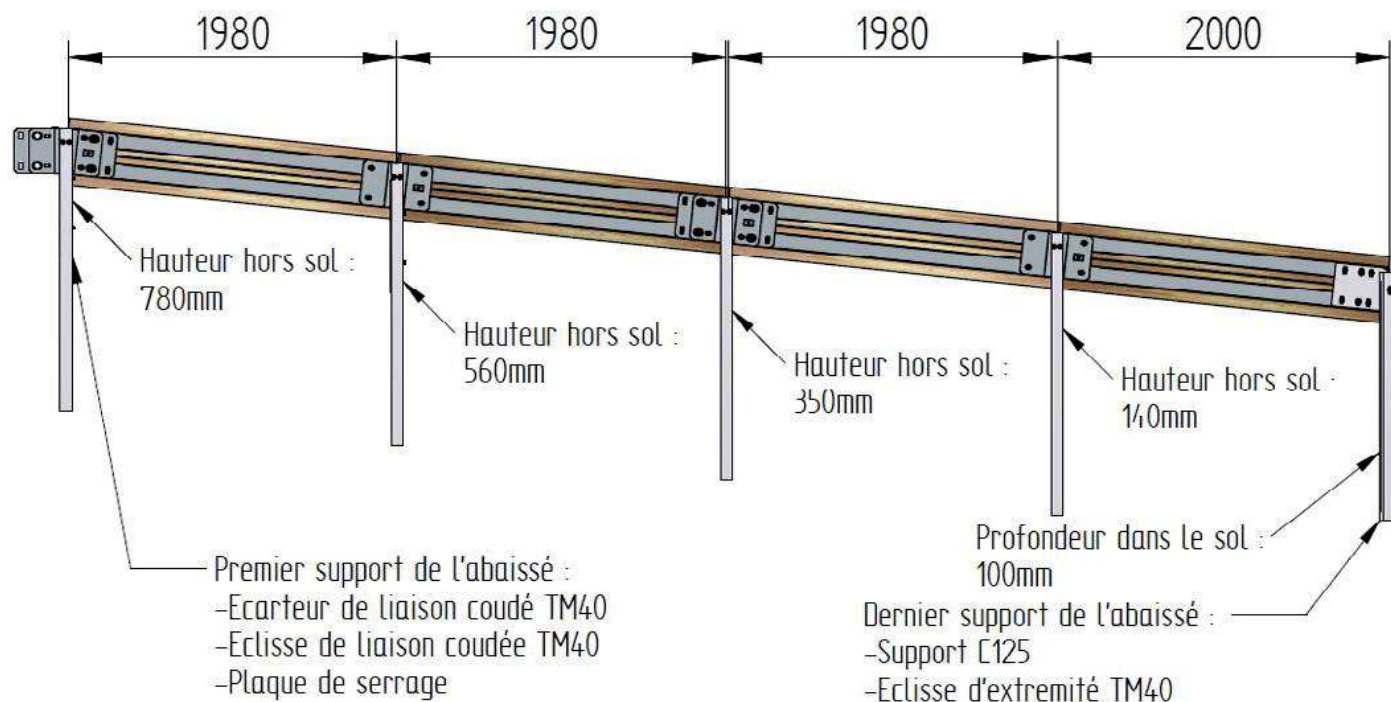
► Sul palo IPE

Il palo ha una luce sul fondo per il fissaggio della barra filettata di 20 mm. Posizionare il piede del tenditore e la barra filettata a livello della luce. Fissare la barra filettata con 2 dadi M20 e una rondella.

Dopo aver installato le componenti i tenditori devono essere fissati con serraggio di: 50Nm+/- 10Nm.

STEP 9 – INSTALLAZIONE TERMINALI

I terminali possono essere montati con lunghezza 8M con i finali interrati nel terreno o in alternativa, il sistema può anche terminare ad altezza piena sviando verso l'esterno della carreggiata. Per ogni terminale, sono necessari un distanziatore inclinato TM40 e una piastra inclinata per abbassare il listone di 4 m.



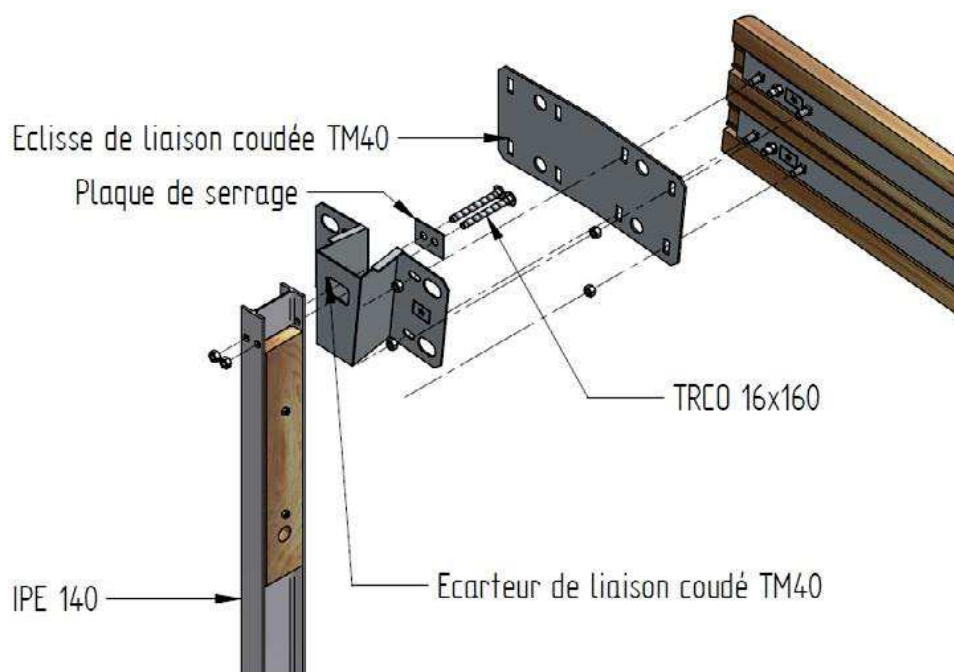
(Figure n°9 et 10)

1st TERMINAL: installation of the reclining connecting spacer, the reclining connecting fishplate and the rail
(Figure n°9)

On the first lower rail fix the angled spacer with the clamping plate using 2 TRCO16*160.

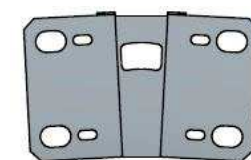
Place the connecting fishplate in front of the lower rail (flat side of the rail upwards), the TRCC 16*40 threaded rods towards the fishplate, then fix all the components with 2 M16 nut.

Place the upper rail (flat side down).

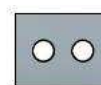


Plan n°9 : Installation des éléments coudés sur le premier support de l'abaissé

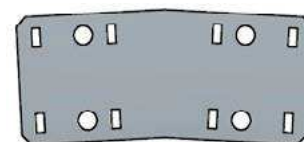
Repeat the general installation principles for the following 3 supports. Note that the 2nd post of the terminal is intermediate (intermediate spacer).



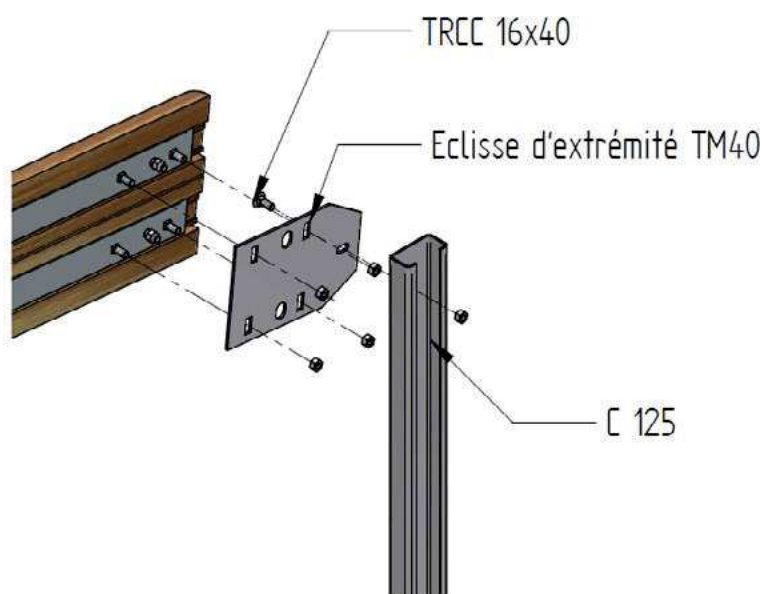
Ecarteur de liaison coudé TM40



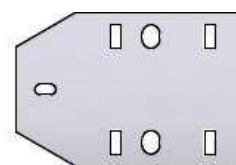
Plaque de serrage



Eclisse de liaison coudée TM40

LAST TERMINAL: INSTALLATION OF THE C125 AND THE END FISHPLATE
(Figure n°10)

Drive the C125 into the ground and fix the end fishplate using TRCC16*40 nut. Position the stringers on the fishplate.



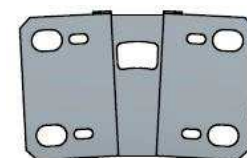
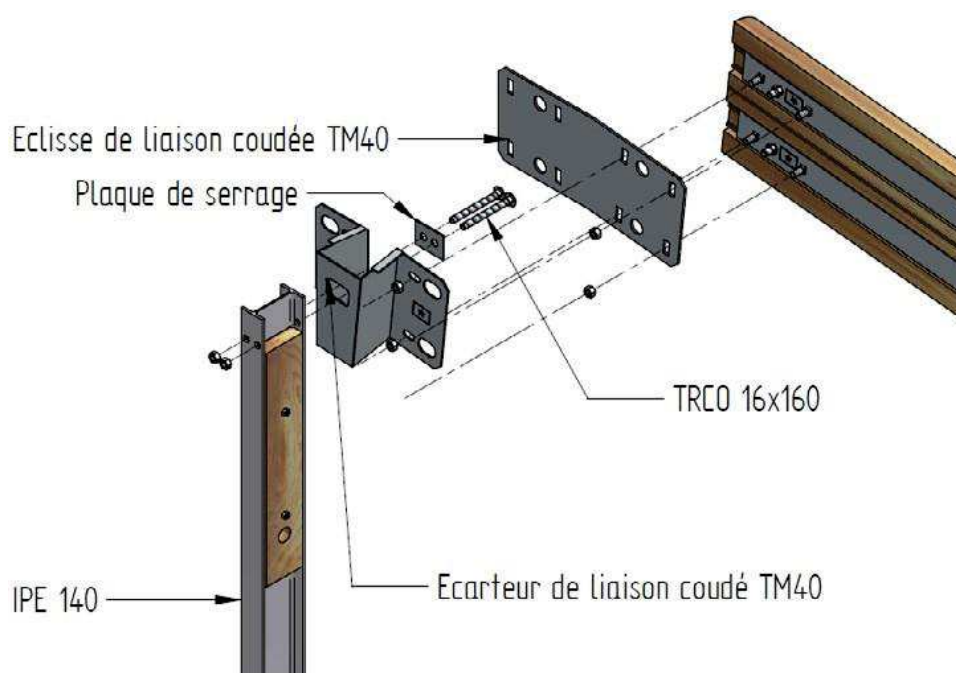
Eclisse d'extrémité TM40

1° TERMINALE: installazione del distanziatore di collegamento inclinato, della piastra di collegamento inclinata e del listone (Figura n°9)

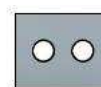
Sul primo listone di abbassamento fissare il distanziatore inclinato con la piastra di fissaggio utilizzando 2 bulloni TRCO16*160.

Posizionare la piastra di collegamento davanti al listone di abbassamento (lato piatto verso il basso), l'asta filettata TRCC 16*40 verso la piastra, fissare poi tutte le componenti con 2 dadi M16.

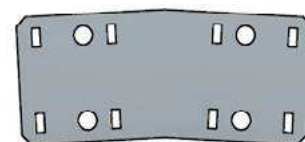
Posizionare il listone superiore (parte piatta verso il basso).



Ecarteur de liaison coudé TM40



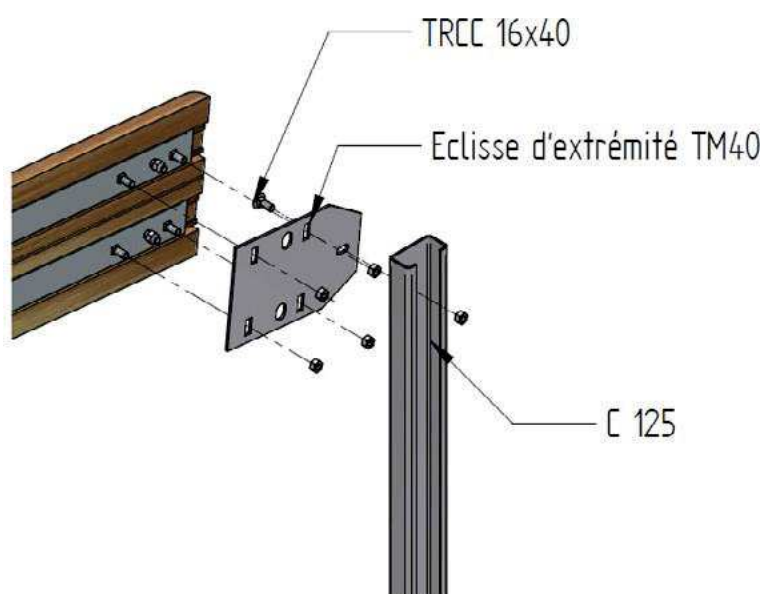
Plaque de serrage



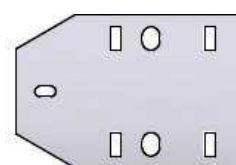
Eclisse de liaison coudée TM40

Plan n°9 : Installation des éléments coudés sur le premier support de l'abaissé

Ripetere i principi d'istallazione generale per le seguenti tre barriere. Notare che il 2° palo del terminale è intermedio (distanziatore intermedio)

ULTIMO TERMINALE: INSTALLAZIONE DEI PALI C125 E DELLA PIASTRA FINALE (Figure n°10)

Infiggere i pali C125 nel terreno e fissare la piastra finale utilizzando dadi TRCC16*40. Posizionare i listoni sulla piastra.



Eclisse d'extrémité TM40

8- Motorcyclist protection and guardrail accessories	8- Protezione motociclisti e accessori
The guardrail could be equipped with steel motorcyclist screen to protect motorbike drivers. (Installation manual available with the technical sheet «Motorcyclist protection»). The guardrail could also be equipped with accessories especially designed to improve the safety of all road users: handrail extension, Réflec'bois, connection to wall...	La barriera può essere equipaggiata con una protezione in acciaio realizzata per proteggere i motociclisti. (Manuale d'installazione disponibile con i fogli tecnici «Protezione motociclisti»). La barriera può essere equipaggiata anche con accessori specialmente progettati per migliorare la sicurezza di tutti i guidatori: estensioni corrimano, catadiottri in legno, connessioni al muro...
9- Maintenance of guardrail	9- Mantenimento della barriera
Once the guardrail has been installed according to the described above method, there is no specific maintenance requirements. Even after being pressure-treated, timber remains a living material subject to variations in temperature and humidity. Cracks may appear which is a natural phenomenon not affecting neither the quality nor the durability of the product. In case of accident, all damaged parts must be systematically replaced by components supplied by Tertu for guarantying the traceability and the performance of the barrier. (See section Traceability, components marking). Furthermore, in case of modification of the guardrail surrounding (adding of permanent obstacles, ditches...), it is recommended to undertake a feasibility study taking into account the performances of the guardrail in order to maintain its proper behaviour.	Una volta che la barriera viene installata seguendo il metodo sopra descritto non necessita di specifico mantenimento. Anche dopo il trattamento a pressione, il legno rimane un materiale vivo soggetto a variazioni di temperatura e umidità. L'apparire di crepe è un fenomeno naturale che non colpisce né la qualità né la durabilità dei prodotti. In caso di incidente tutte le parti danneggiate devono essere sistematicamente sostituite da componenti fornite da Tertu per garantire la tracciabilità e la prestazione della barriera. (Vedere sezione tracciabilità, componenti marchiate). In aggiunta in caso di modifiche del terreno circostante della barriera (aggiunta di ostacoli permanenti, fossi...) è raccomandabile intraprendere uno studio di fattibilità prendendo in considerazione le prestazioni della barriera al fine di mantenere il suo corretto funzionamento.

11- NovaVita

If it is needed to replace one or more aged wooden rails of the system, Tertu is offering the NovaVita solution. Thanks to the smart design of Tertu guardrails, it is easy to change the wood rails without having to dismount the entire system nor weaken the performance of the guardrail. The rails that should be replaced are disconnected from the steel U bars which one remains in place and keeps the site safe during the intervention. New rails are fastened easily on the steel U. This operation could be done either directly on site or at workshop.

11- NovaVita

Se è necessario sostituire uno e più listoni in legno del sistema, Tertu offre la soluzione NovaVita. Grazie al design intelligente dalle barriere Tertu, i listoni in legno sono facilmente sostituibili senza dover smontare l'intero sistema o indebolire la prestazione della barriera. I listoni che devono essere sostituiti vengono disconnessi dal profilo a U in acciaio. I nuovi listoni sono fissati facilmente al profilo a U in acciaio. Questa operazione può essere fatta direttamente in cantiere o in produzione.



12-Environment	12-Ambiente
► Douglas fir, a naturally sustainable specie For the production of its guardrails, Tertu uses Douglas fir, also called Oregon pine. This resinous specie is appreciated for its remarkable mechanical properties associated with a high level of natural durability.  In Use Classes 3a and 3b (or 3.1 and 3.2) according to EN 335 standard, Douglas fir is moisture absorption-proof. The heart of Douglas (heartwood) present in high proportion compared to the sapwood is naturally rot-proof and classified 3.2 without any treatment. Beyond the technical characteristics, the use of wood makes possible to capture atmospheric carbon dioxide (CO₂) in solid form. Thus, the use of one cubic meter of wood can store one ton of carbon dioxide. ► Autoclave pressure treatment The wooden beams of the guardrails are pressure treated in autoclave after machining. The products used for the treatment are chromium & arsenic free copper preservatives (WOLMANIT CX10) according to standard EN-599 and CTBP + certification. They are not carcinogenic, teratogenic or mutagenic. Such treated wood materials are recyclable at the end of their life in service. Thanks to the characteristics of Douglas fir, the autoclave treatment is carried out without a highly energy consuming dry kiln previous operation as required for pine family species.	► Abete Douglas, una specie naturalmente sostenibile Per la produzione delle sue barriere Tertu usa legno Douglas, anche chiamato pino dell'Oregon. Questa specie resinosa è apprezzata per le sue rimarcate proprietà meccaniche associate ad un alto livello di durabilità naturale. Nelle classi 3a and 3b (or 3.1 and 3.2) secondo i parametri EN335, il Douglas è a prova d'assorbimento di umidità. Il cuore di Douglas (durame) è presente ad elevate proporzioni rispetto all'alburno, è naturalmente a prova di putrefazione e classificato 3.2 senza alcun trattamento. Oltre alle caratteristiche tecniche, l'uso del legno rende possibile l'assorbimento nell'atmosfera di anidride carbonica (CO₂) in forma solida. L'utilizzo di un metro cubo di legno può immagazzinare una tonnellata di anidride carbonica. ► Trattamento di pressione autoclave I listoni in legno delle barriere sono trattati a pressione in autoclave dopo la tornitura. I prodotti utilizzati per il trattamento sono senza cromo e arsenico (WOLMANIT CX10) secondo gli standard EN-599 e CTBP + certificazione. Non sono cancerogeni, teratogeni o mutageni. Tale materiale in legno trattato è riciclabile alla fine della sua vita. Grazie alle caratteristiche dell'abete Douglas, il trattamento con autoclave viene realizzato consumando poca energia in operazioni precedenti di essiccazione come richiesto dalle essenze dei pini.

► Recycling valuation

All the components of Tertu steel backed timber guardrails can be integrated into a traditional recycling process. They do not contain any harmful substances.

► T.H2 - Valorisation of the biomass Tertu



T.H2

Valorisation

The T.H2 is a start-up born from the will to sustainably recover waste from the production of Tertu guardrail. This project is part of a circular economy approach on a national scale. Through a thermochemical process T.H2 will transform Tertu coproducts into green (renewable) and competitive hydrogen. Innovative in the territory, the first unit of elaboration placed in Normandy will take challenge.

The purpose is to be able to duplicate the model throughout the territory by relying on wood waste deposit to provide a national network of production of hydrogen.

► Valutazione riciclo

Tutte le componenti Tertu che compongono la barriera in legno-acciaio possono essere integrate in un processo di riciclo tradizionale.

Non contengono sostanza dannose

► T.H2 – Valorizzazione della biomassa Tertu



T.H2

Valorisation

La T.H2 è una start-up nata dal desiderio di riciclare in maniera ecosostenibile gli scarti derivati dalla produzione di barriere stradali Tertu. Questo progetto fa parte di un'economia circolare su scala nazionale. Attraverso un processo termochimico T.H2 trasformerà gli scarti Tertu in idrogeno verde (rinnovabile) e competitivo. Innovativa nel territorio, è la prima unità di elaborazione con sede in Normandia che accetterà questa sfida. Lo scopo è quello di duplicare questo modello su tutto il territorio affidandosi ai depositi di rifiuti legnosi per fornire una rete nazionale di produzione di idrogeno.

13- Certifications	13- Certificazioni
► CE  All TERTU steel backed timber guardrails have received a CE Marking Certificate of Conformity according to EN 1317 standard parts 2 and 5. CE marking is based on two essential steps: 1- Initial Type Testing ITT 2- Factory Production Control FPC. CE certification provides: • the assurance of a product, tested by a certified crash testing laboratory, complying with the European standard EN 1317 • the guarantee that its components are identical to those used for the Initial Type Testing a control of traceability during production • the monitoring of the manufacturer by an external Notified Body ► ISO 9001  ISO 9001 defines the criteria for a management system. This standard is based on a number of quality management principles, including a customer oriented approach focus, motivation and commitment of the company management as well as continuous improvement. ISO 9001 helps to ensure that customers get consistent, high-quality products and services with, in return, great business benefits. Tertu is ISO 9001 certified since 2003.	► CE Tutte le barriere Tertu in legno-acciaio hanno ricevuto un certificato di conformità della marcatura CE secondo EN 1317 parti 2 e 5. La marcatura CE si basa su due passi essenziali: 1- Prove iniziali (ITT) 2- Controllo della produzione di fabbrica (FCP). La certificazione CE mette a disposizione: • l'assicurazione di prodotto testato da un laboratorio di crash test certificato, conforme alla normativa europea EN 1317 • la garanzia che le componenti siano identiche a quelle utilizzate nelle prove iniziali (ITT) • Il monitoraggio del produttore da organismo esterno notificato ► ISO 9001  ISO 9001 definisce i criteri per un sistema produttivo. Questi parametri sono basati su un numero di principi di qualità produttiva, che include un approccio orientato al cliente, motivazione, impegno da parte dell'azienda produttiva nonché un continuo miglioramento. ISO 9001 aiuta ad assicurare che il cliente abbia prodotti e servizi consistenti e di alta qualità con in cambio grandi vantaggi commerciali. Tertu è certificata ISU dal 2003.

► PEFC - Programme for the Endorsement of Forest Certification



Certification System for Sustainable

Forest Management.

In a general context increasingly sensitive to environmental issues, the certification of sustainable forest management is now an

essential prerequisite for the development of the timber market. To make its approach to the consumer a reality, PEFC imposes a chain of supply monitoring at all stages of processing and marketing of products. The PEFC logo guarantees to the consumer buying a wood product that he contributes to the sustainable management of forests. With PEFC, the wood industry has a competitive argument against other materials. In comparison with other certification systems around the world, PEFC represents the largest certified forest area.

This certification confirms that all the timber supplied to manufacture Tertu mixed wood & steel barriers come from a sustainable French forests management plan.

► PEFC – Programma per l'approvazione della certificazione forestale

Certificazione per la gestione sostenibile delle foreste.

In un contesto in cui aumenta la sensibilità ai problemi ambientali, la certificazione alla gestione sostenibile delle foreste è adesso un prerequisito essenziale per lo sviluppo del mercato del legno. Per rendere il suo approccio al cliente una realtà, PEFC imposta un monitoraggio della catena di approvvigionamento in tutte le fasi di lavorazione e commercializzazione del prodotto. Il marchio LOGO PEFC garantisce al cliente che compra un prodotto in legno che egli contribuisce alla gestione sostenibile delle foreste. Con PEFC, l'industria del legno ha un argomento competitivo contro altri materiali. In comparazione con altri sistemi di certificazione nel mondo, PEFC rappresenta l'area forestale certificata più vasta.

Questa certificazione conferma che tutti i legni forniti da Tertu per la produzione di barriere misto legno e acciaio provengono da un piano forestale nazionale sostenibile.