

Directives techniques		
Chapitre :	5. DISTANCES DE SECURITE	
Section :		
Article :		Version : 2022

Table des matières du chapitre

	sections / pages	
5.1	Limites de sécurité	
5.1.1	Définitions	5.1 / 1
5.1.2	Contour de référence (CR)	5.1 / 2
5.1.3	Gabarit limite aux obstacles (GLO)	5.1 / 3
5.1.4	Profil d'espace libre (PEL)	5.1 / 4
5.1.5	PEL - En dévers	5.1 / 5
5.2	Fauchage	
5.2.1	Notions fondamentales	5.2 / 1
5.2.2	Elargissement du contour de référence	5.2 / 2
5.2.3	Transition alignement - courbe	5.2 / 3
5.3	Distance aux obstacles en ligne	
5.3.1	Obstacles continus	5.3 / 1
5.3.2	Obstacles ponctuels	5.3 / 2
5.4	Distance entre les voies	5.4 / 1
5.5	Circulation mixte tram – bus, superposée	
5.5.1	Simple voie	5.5 / 1
5.5.2	Double voie	5.5 / 1 à 2
5.6	Circulation mixte tram – trafic privé, juxtaposée	5.6 / 1

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.1 / 1
Section : 5.1 LIMITES DE SECURITE	Version : 2022
Article : 5.1.1 Définitions	

DEFINITIONS ET UTILISATIONS

Définition et utilisation de l'Ordonnance sur les Chemins de Fer

L'ordonnance sur les chemins de Fer détermine trois enveloppes : Le Contour de Référence (CR), le Gabarit Limite des Obstacles (GLO), et le Profil d'Espace Libre (PEL).

Le but de ces trois enveloppes est de permettre une circulation des trams dans des conditions de sécurités optimums. Ces gabarits sécurisent les personnes et véhicules extérieurs au système ferroviaire tout comme le matériel roulant tram. Il faut voir ces trois gabarits comme des poupées russes.

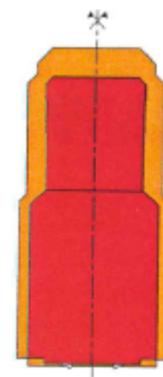
CR : Le Contour de Référence définit l'enveloppe du tram. C'est le gabarit des véhicules et des chargements, auquel est ajouté l'encombrement dû aux caractéristiques du véhicule et au jeu des essieux. **Ce contour est à respecter par le constructeur du véhicule.** C'est « la poupée la plus à l'intérieur ».

Cf. DE-OCF art. 18 ; feuille 7M ; Edt 01.11.2020



GLO : Le Gabarit Limite aux Obstacles (zone I) correspond au Contour de Référence, auquel ajouté un élargissement dû à la géométrie de la voie et à la tolérance de pose. Aucun objet ne doit entrer dans cette enveloppe. Il intègre le mouvement des trams en marche. En fonction de la géométrie du tracé, il sera ajouté au GLO : le fauchage intérieur et extérieur pour chaque tram ainsi que l'effet du dévers de la voie. **Ce contour est à respecter par les constructeurs de la voie.** C'est « la poupée intermédiaire ».

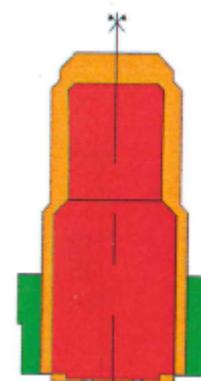
Cf. DE-OCF art. 18 ; Feuille n°13M ; Edt 01.11.2020



est

PEL : Le Profil d'Espace Libre (zone II) correspond au gabarit limite des obstacles auquel est ajouté les espaces de sécurité définis (dégagement à la hauteur des fenêtres, dégagement de service, dégagement d'évacuation). Cette dernière enveloppe assure la sécurité physique de tout ce qui vit autour des trams en déplacement ou aux arrêts comme : les employés affectés à la gestion de la voies ou manœuvres des trams, assurer la fuite des passagers en cas d'incident sur un tram et autre mode de déplacement à proximité. C'est la poupée la plus à l'extérieur.

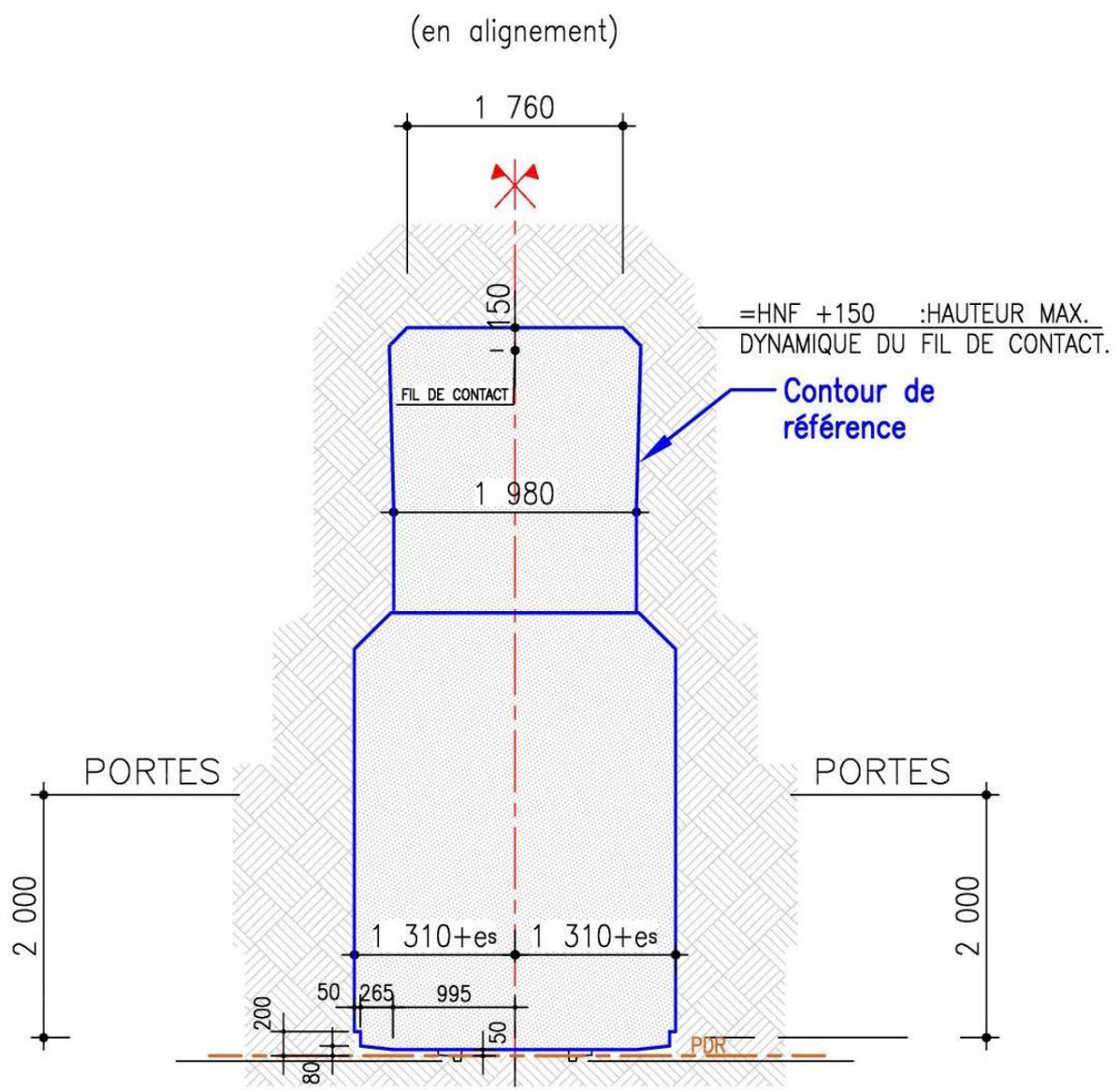
Cf. DE-OCF art. 18 ; Feuille n°16M ; Edt 01.11.2020



Ces différentes enveloppes sont déterminées pour correspondre à un véhicule futur de **2,50 m** de largeur à voie **métrique**. Il est conforme aux dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer.

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.1 / 2
Section : 5.1 LIMITES DE SECURITE	Version : 2022
Article : 5.1.2 Contour de référence	

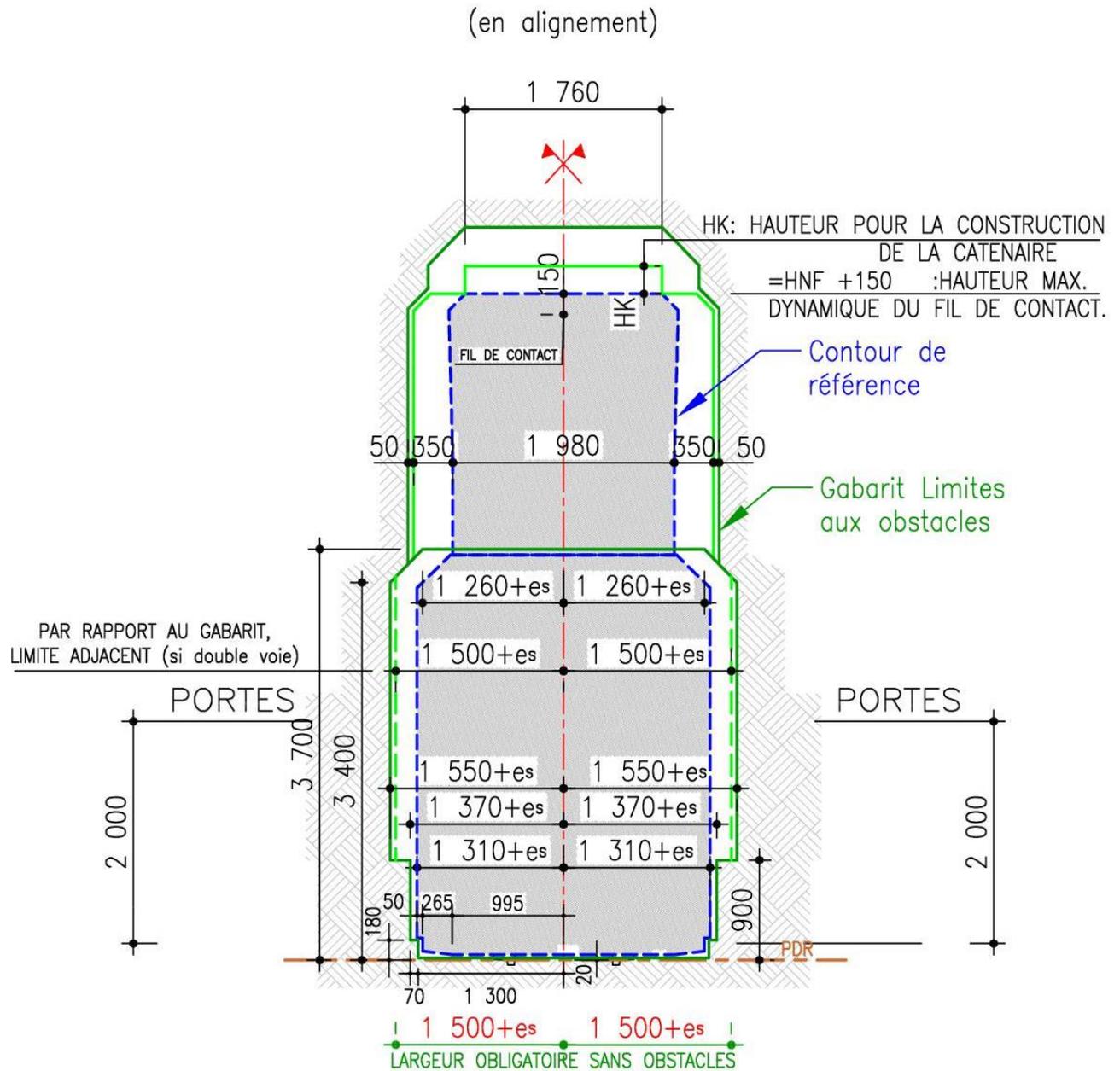
5.1.2 CONTOUR DE REFERENCE



es= ELARGISSEMENT DU CONTOUR DE REFERENCE POUR LES COURBES (VOIR TABLEAU PAGE 5.2.2).

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.1 / 3
Section : 5.1 LIMITES DE SECURITE	Version : 2022
Article : 5.1.3 Gabarit limites aux obstacles	

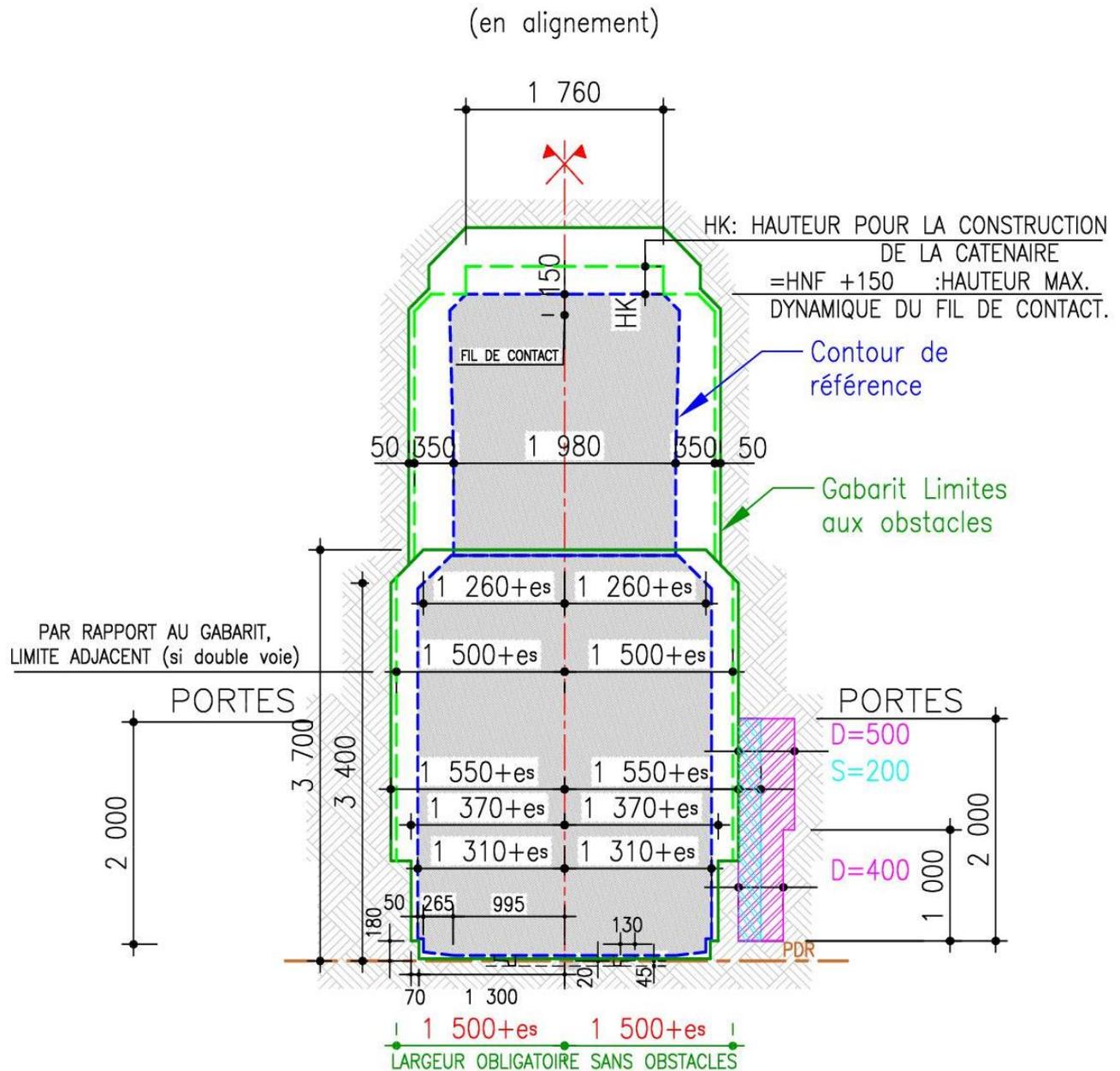
5.1.3 GABARIT LIMITES AUX OBSTACLES



es= ELARGISSEMENT DU CONTOUR DE REFERENCE POUR LES COURBES (VOIR TABLEAU PAGE 5.2.2).

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.1 / 4
Section : 5.1 LIMITES DE SECURITE	Version : 2022
Article : 5.1.4 Profil d'espace libre	

5.1.4 PROFIL D'ESPACE LIBRE



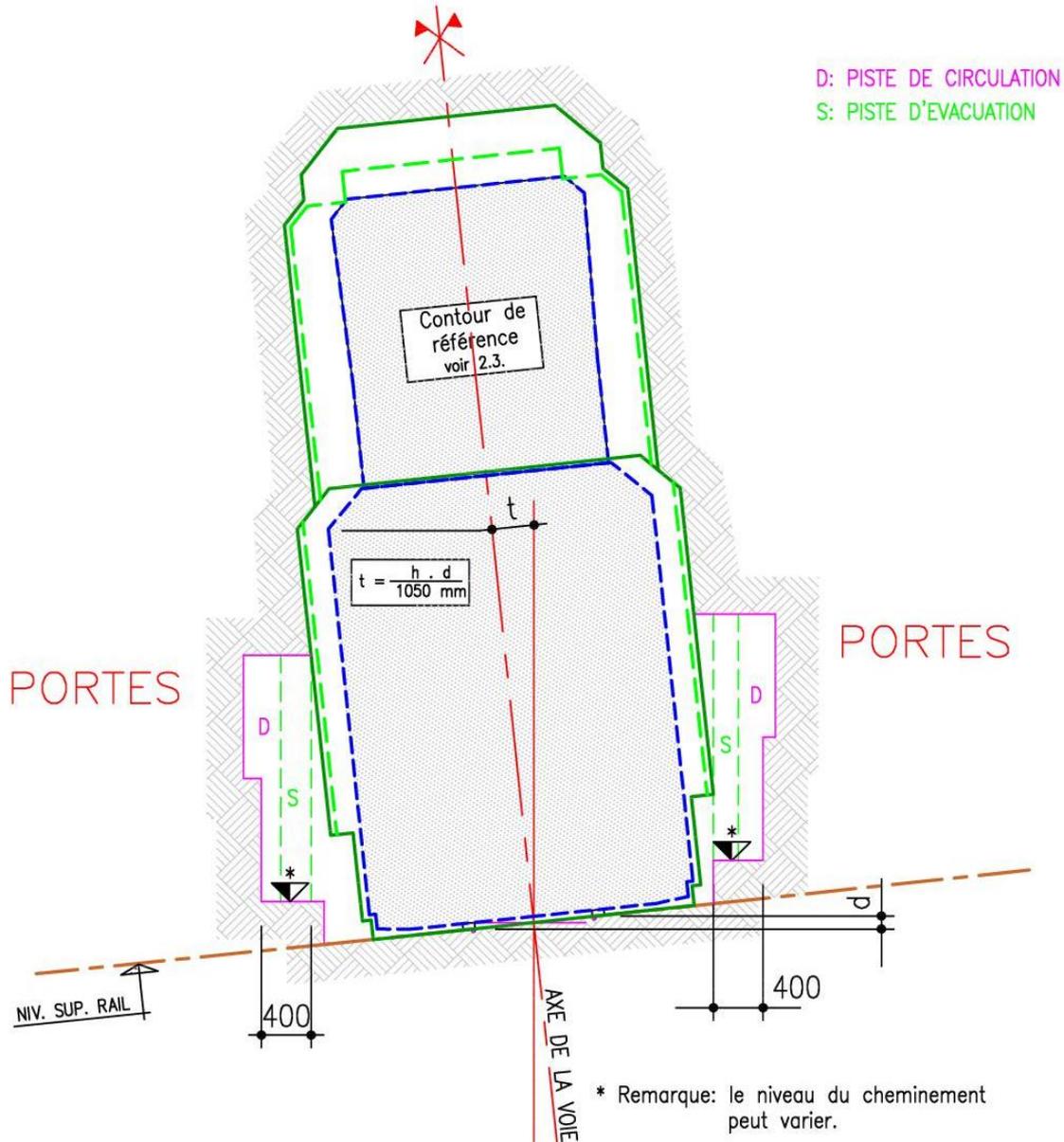
es= ELARGISSEMENT DU CONTOUR DE REFERENCE POUR LES COURBES (VOIR TABLEAU PAGE 5.2.2).

D: PISTE DE CIRCULATION 400/500 x 2'000
S: DEGAGEMENT D'EVACUATION 200 x 2'000

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.1 / 5
Section : 5.1 LIMITES DE SECURITE	Version : 2022
Article : 5.1.5 PEL - En dévers	

VEHICULES BIDIRECTIONNELS

Le profil d'espace libre ci-dessous correspond à un véhicule futur de 2,50 m de largeur à voie métrique. Se référer au profil d'espace libre en alignement (5.1.1) pour des cotes complémentaires.



Cotes en mm

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.2 / 1
Section : 5.2 FAUCHAGE	Version : 2022
Article : 5.2.1 Notions fondamentales	

Fauchage (e_s) = Elargissement du contour de référence et du profil d'espace libre provoqué par les déportements purement géométriques des véhicules les plus encombrants lorsqu'ils circulent sur un tronçon en courbe.

On distingue un élargissement du côté **extérieur** e_{se} de la courbe et du côté **intérieur** e_{si} .

Le fauchage est fonction de la position des organes de roulement (généralement des bogies) par rapport aux caisses des véhicules. Il est donc indépendant de la largeur des véhicules LG.

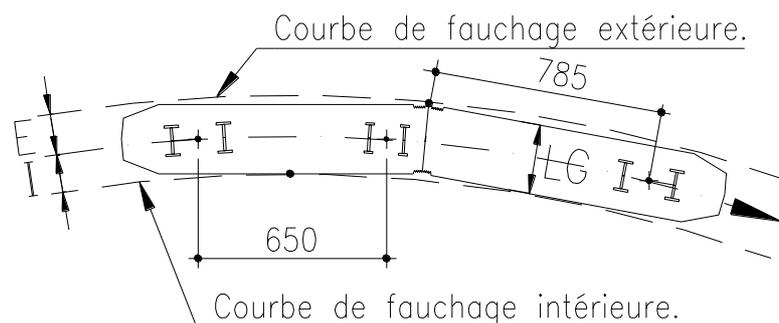
Les valeurs du diagramme ci-après ont été déterminées sur la base des véhicules TPG existants.

La tendance pour les trams futurs vise à construire des véhicules plus larges mais avec des caisses articulées plus courtes.

Les valeurs données resteront donc très probablement valables.

$$E = \frac{\text{largeur du véhicule}}{2} + e_{se}$$

$$I = \frac{\text{largeur du véhicule}}{2} + e_{si}$$



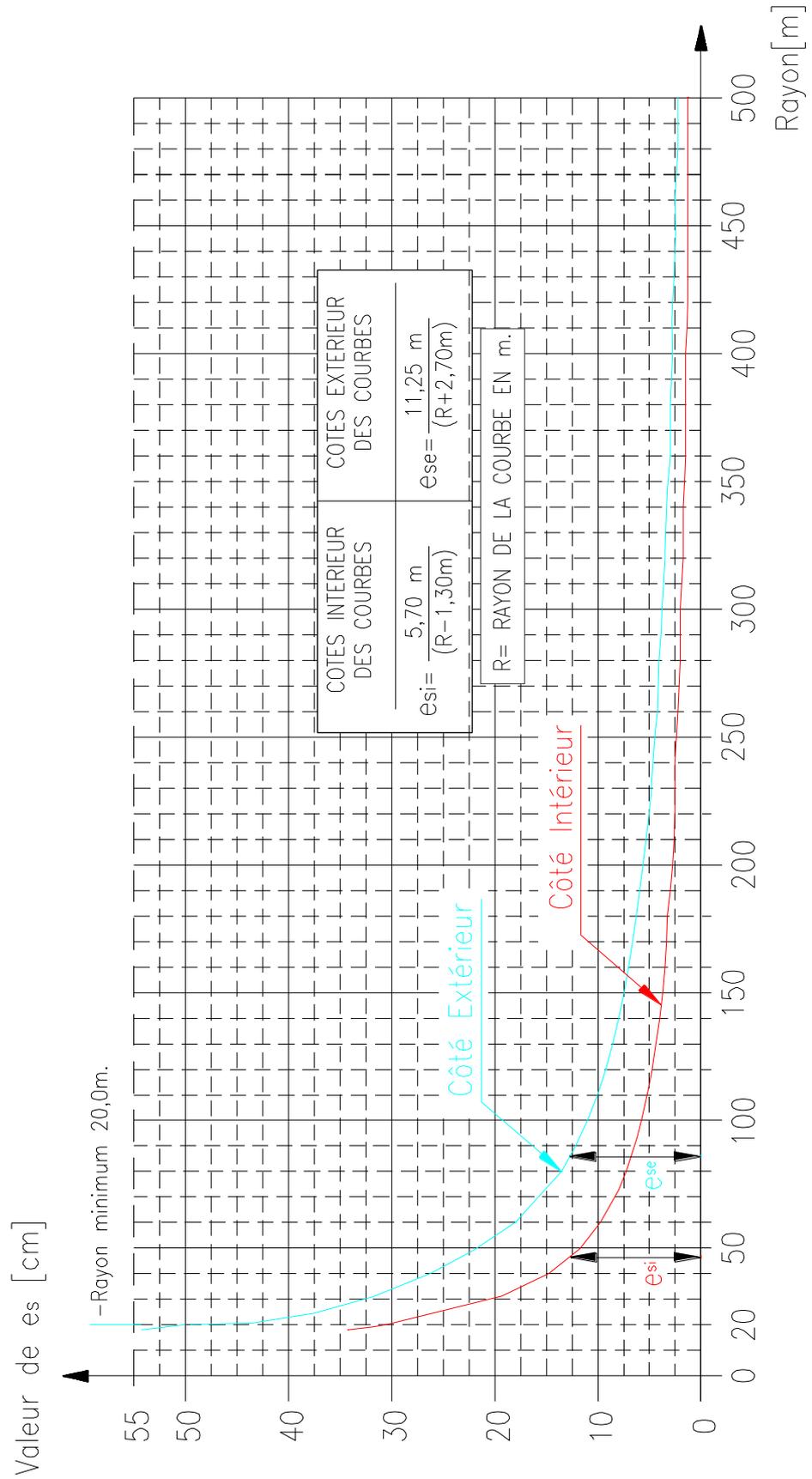
Remarque :

Fauchage des bus, consulter le site internet : <http://lavoc.epfl.ch/> puis cliquer sur "coin des étudiants" et sur "géométrie de la trajectoire circulaire des véhicules".

Directives techniques		section n° / page n°
Chapitre : 5.	Distances de sécurité	5.2 / 2
Section : 5.2	FAUCHAGE	Version : 2022
Article : 5.2.2		
Elargissement du contour de référence		

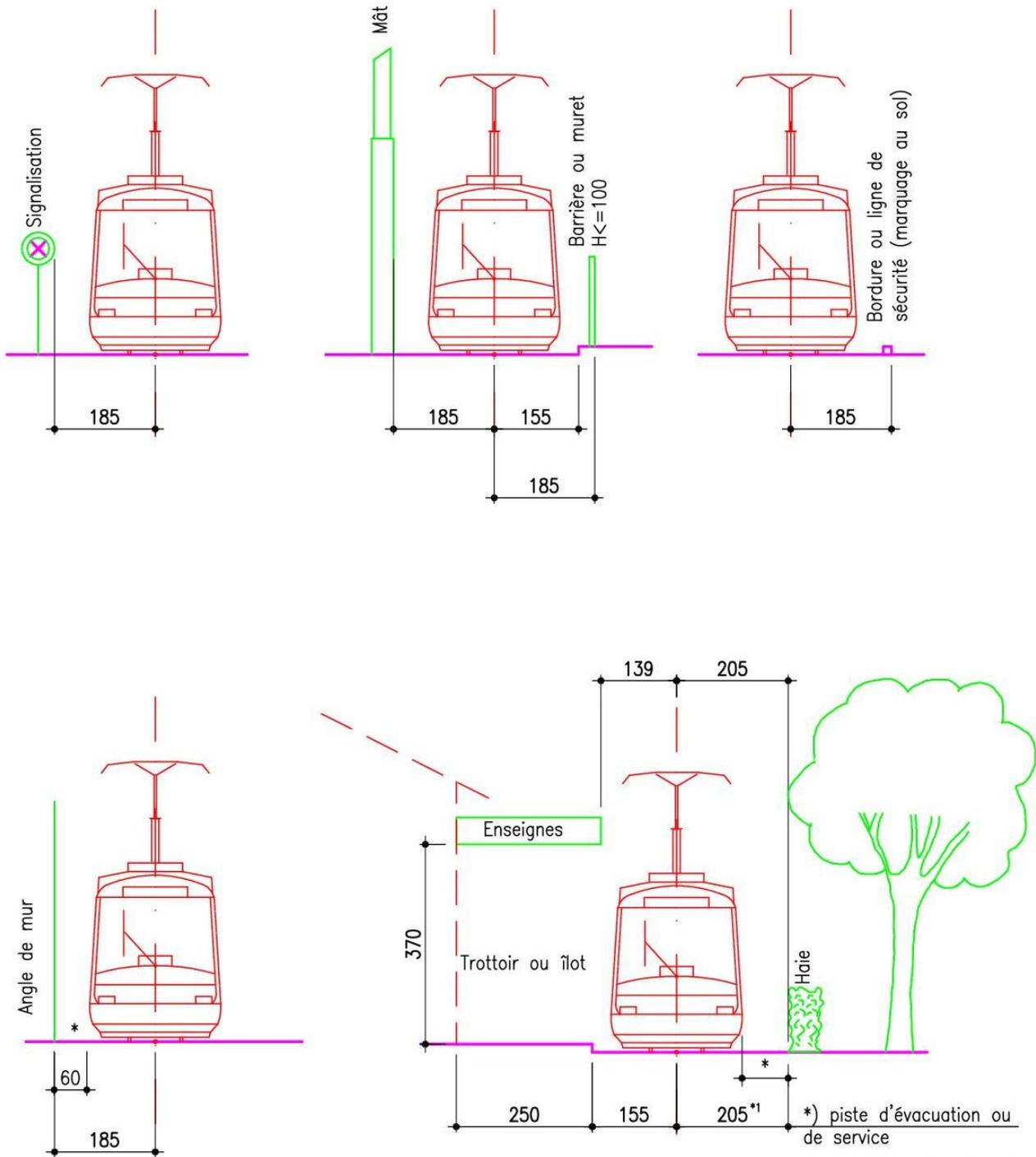
Elargissement du contour de référence dans les courbes es

Les surlargeurs obtenues sont à ajouter au contour de référence en alignement défini sous 2.3



Directives techniques		section n° / page n°
Chapitre : 5.	Distances de sécurité	5.3 / 2
Section : 5.3	DISTANCE AUX OBSTACLES EN LIGNE	Version : 2022
Article : 5.3.2	Obstacles ponctuels	

Remarques : En courbe, il faut ajouter aux valeurs ci-dessous les surlargeurs dues au fauchage et au dévers
Distances établies pour un véhicule de 2,5 m de largeur.



Piste d'évacuation des voyageurs en cas de tram bloqué

*) piste d'évacuation ou de service

*1 variable selon hauteur et longueur des haies

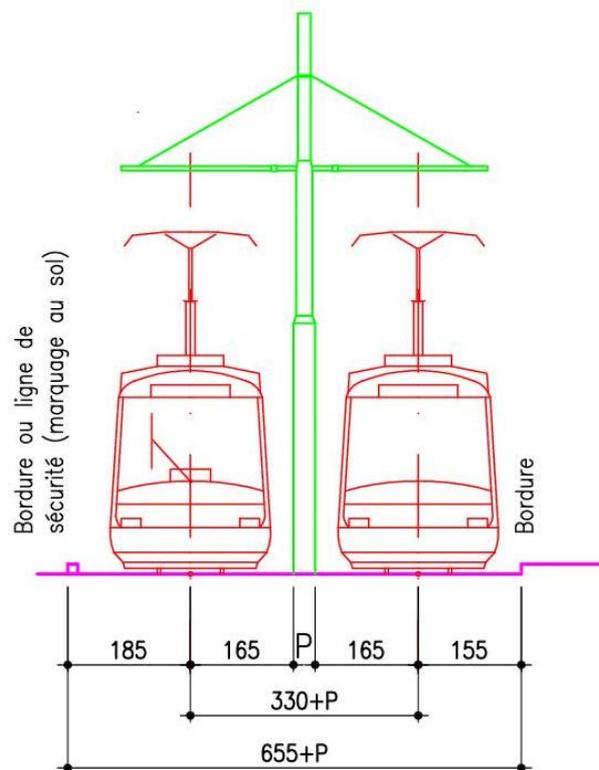
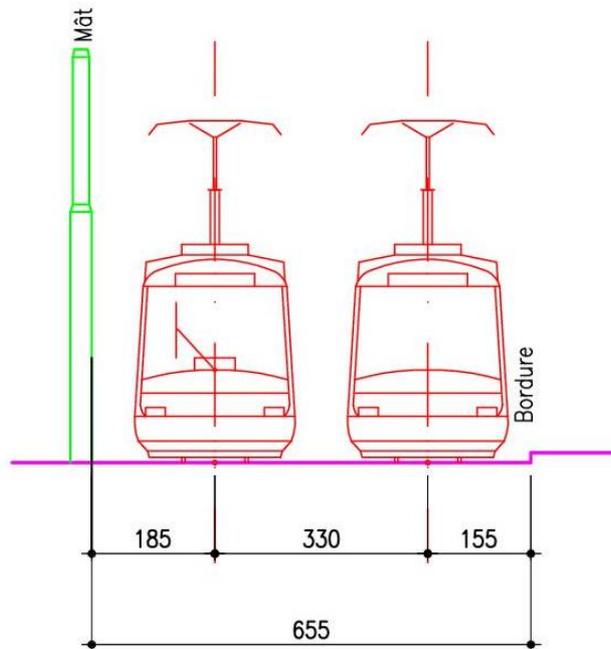
Pour les arrêts : voir chapitre 8

Cotes en cm

Distances de sécurité électrique : voir chapitres 11.8.4 à 11.8.8.

Directives techniques		section n° / page n°
Chapitre :	5. Distances de sécurité	5.4 / 1
Section :	5.4 Distance entre les voies	
Article :		Version : 2022

Remarques : En courbe, il faut ajouter aux valeurs ci-dessous les surlargeurs dues au **fauchage** et au **dévers**
Distances établies pour un véhicule de 2,5 m de largeur.



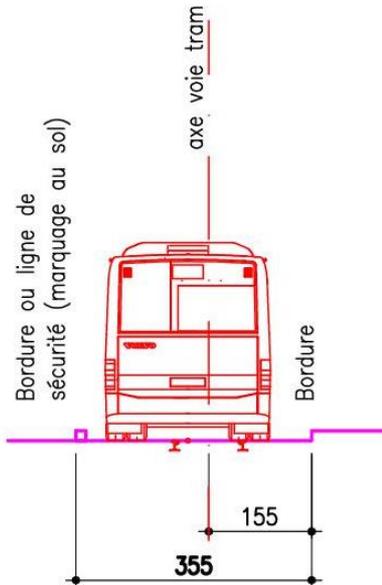
Distances de sécurité électrique : voir chapitres 11.8.4 à 11.8.8.

Cotes en cm

Directives techniques		section n° / page n°
Chapitre : 5.	Distances de sécurité	5.5 / 1
Section : 5.5	CIRCULATION MIXTE TRAM – BUS, SUPERPOSEE	Version : 2022
Article : 5.5.1	Simple voie et 5.5.2 Double voie	

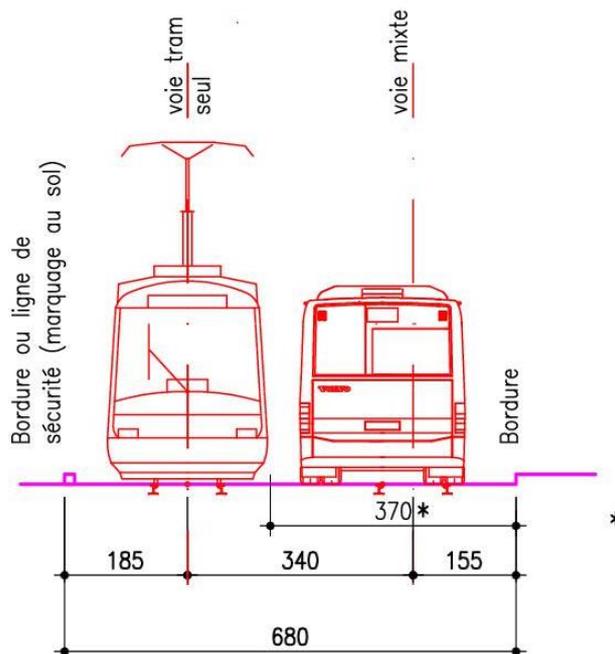
5.5.1 Simple voie

Remarques : En courbe, il faut ajouter aux valeurs ci-dessous les surlargeurs dues au **fauchage** et au **dévers**
Distances établies pour un tram de 2,5 m de largeur et un bus de 2.55 m de largeur.



Remarque: En courbe, SURLARGEUR BUS: $E[m] = \frac{45}{R[m]}$

5.5.2 Double voie



Cette valeur remplit les conditions de la norme VSS 640.200/201/202 pour les vitesses ≤ 70 km/h.

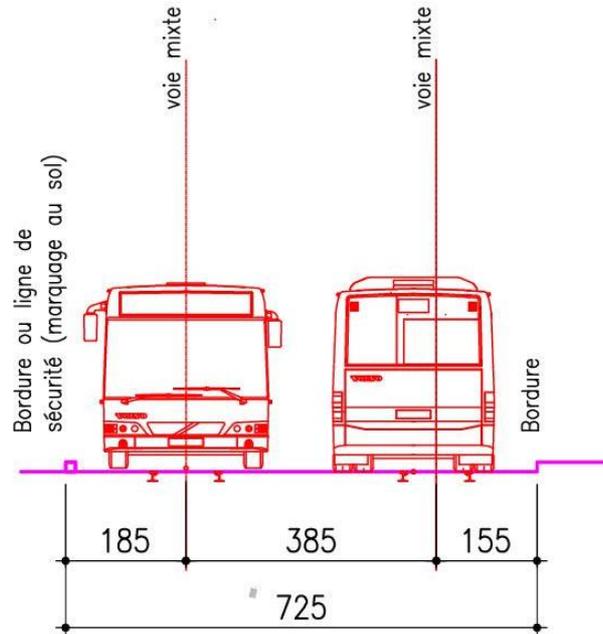
pour les vitesses ≥ 70 km/h: 390 cm

Cotes en cm

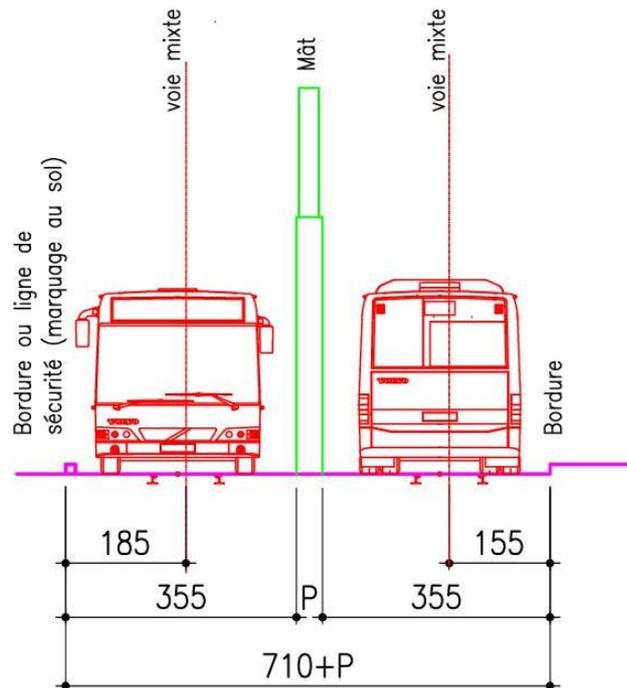
Directives techniques		section n° / page n°
Chapitre : 5.	Distances de sécurité	5.5 / 2
Section : 5.5	CIRCULATION MIXTE TRAM – BUS, SUPERPOSEE	Version : 2022
Article : 5.5.2	Double voie (suite)	

Remarque : En courbe, surlargeur bus : $E = \frac{45}{R [m]}$ par voies

Distances établies pour un bus de 2.55 m de largeur

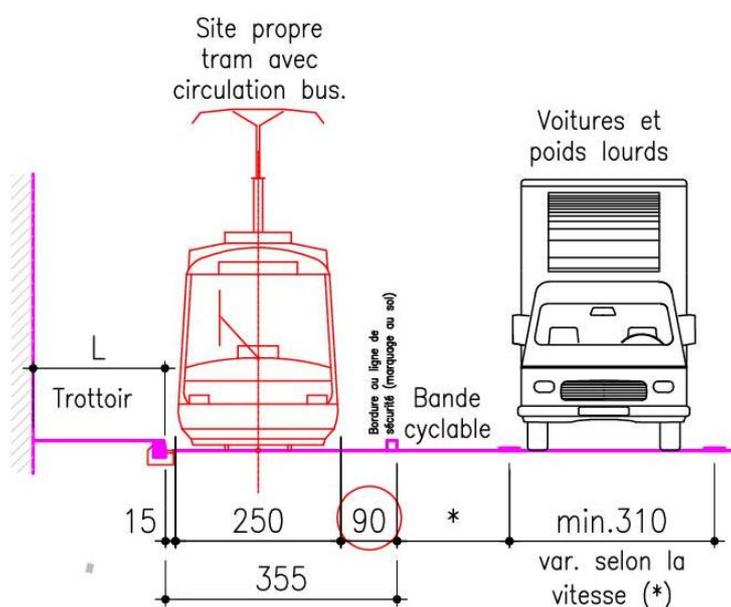
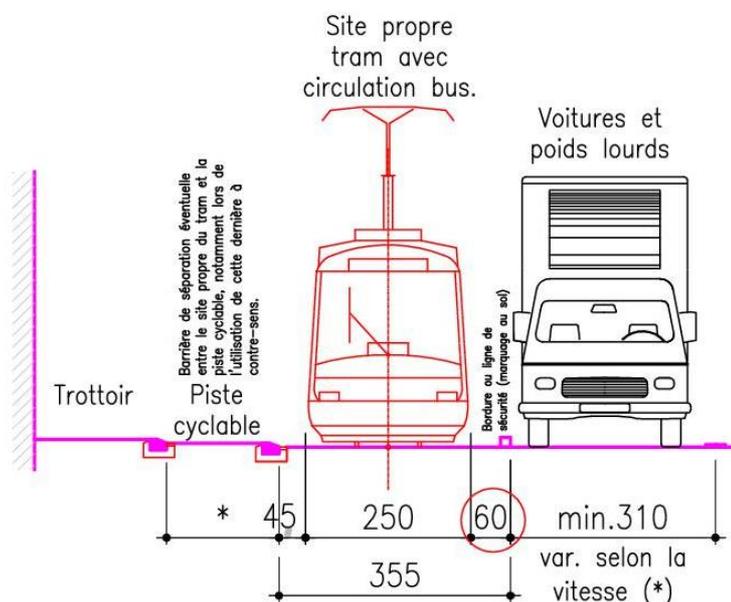


Min.min.580 avec arrêt d'un des véhicules. Possible uniquement dans le cas de circulation bus vraiment occasionnelle.



Cotes en cm

Directives techniques	section n° / page n°
Chapitre : 5. Distances de sécurité	5.6 / 1
Section : 5.6 Circulation mixte tram – trafic privé, juxtaposée	
Article :	Version : 2022



* voir normes VSS n° 640, 200, 201 et 202

○ Valable également pour double voie de tram !

- Remarque:**
- Valable pour une circulation tram - trafic privé roulant dans le même sens ou en sens opposé.
 - En courbe il faut ajouter aux valeurs ci-dessus les surlargeurs dues au fauchage et au dévers.

Cotes en cm