



La Ligne Aérienne de Contact

L'alimentation en électricité dans l'ensemble du réseau de tram est assurée par des sous-stations qui reçoivent d'EDF du courant alternatif triphasé de 15 000 volts. Elles le transforment en courant continu de 750 volts.

Le courant est transmis au tram via les caténaires de faible section (1,5 cm²) situées à 6 mètres de hauteur ou par le rail central de l'alimentation par le sol.

Concernant l'alimentation aérienne, le courant est capté par les rames via un pantographe unique.

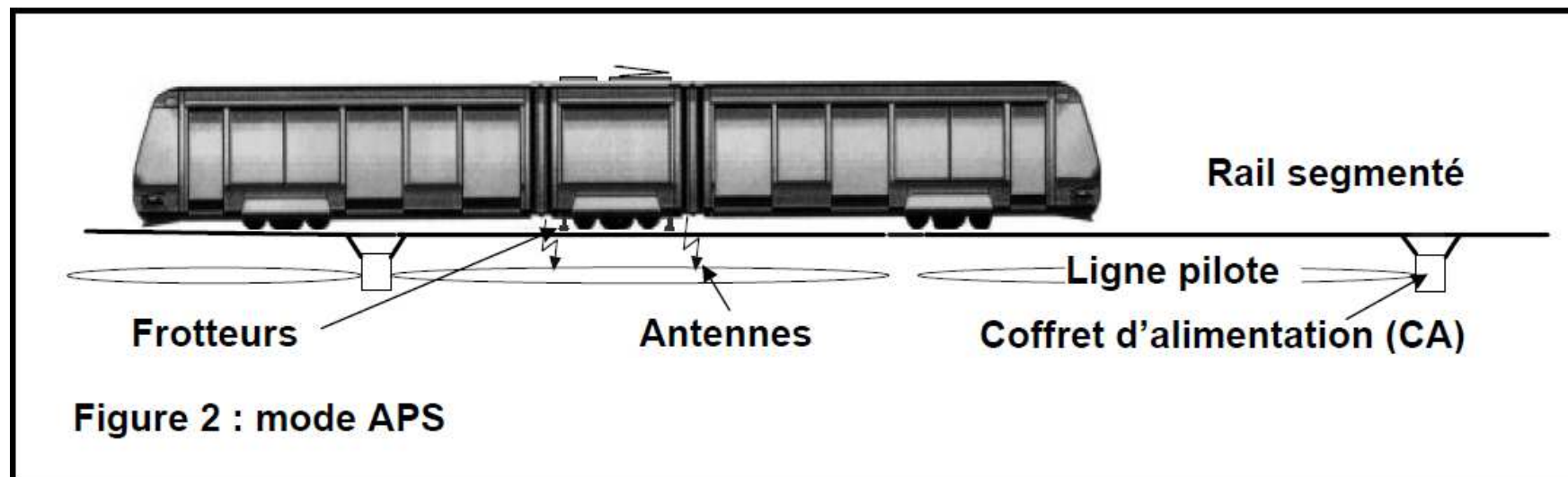
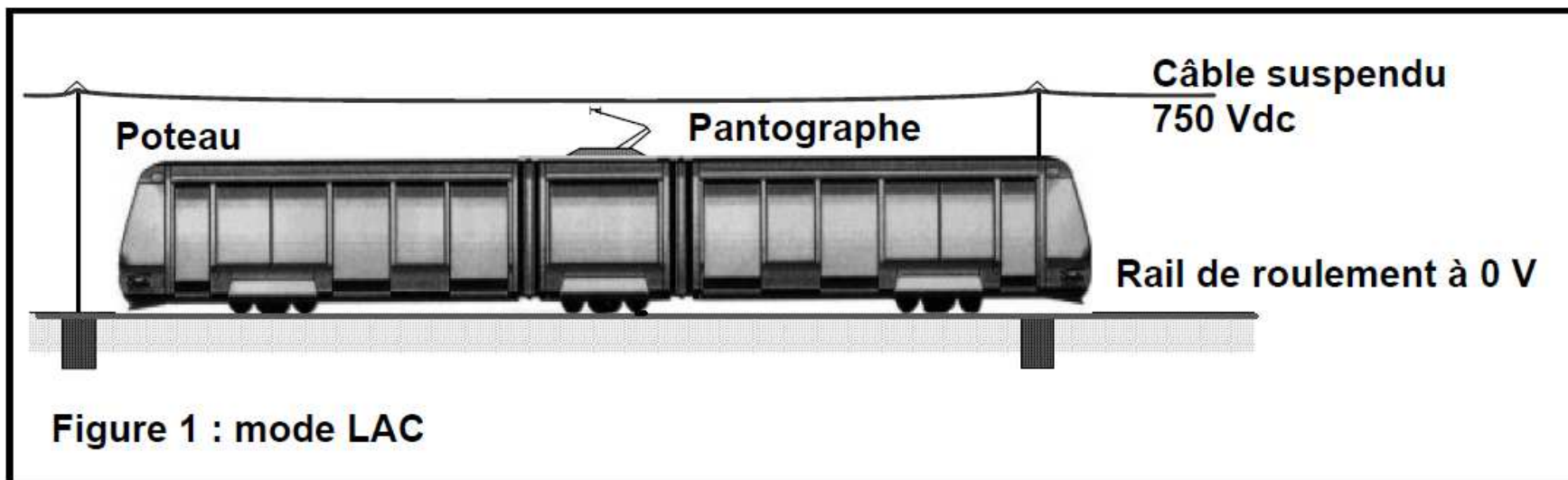


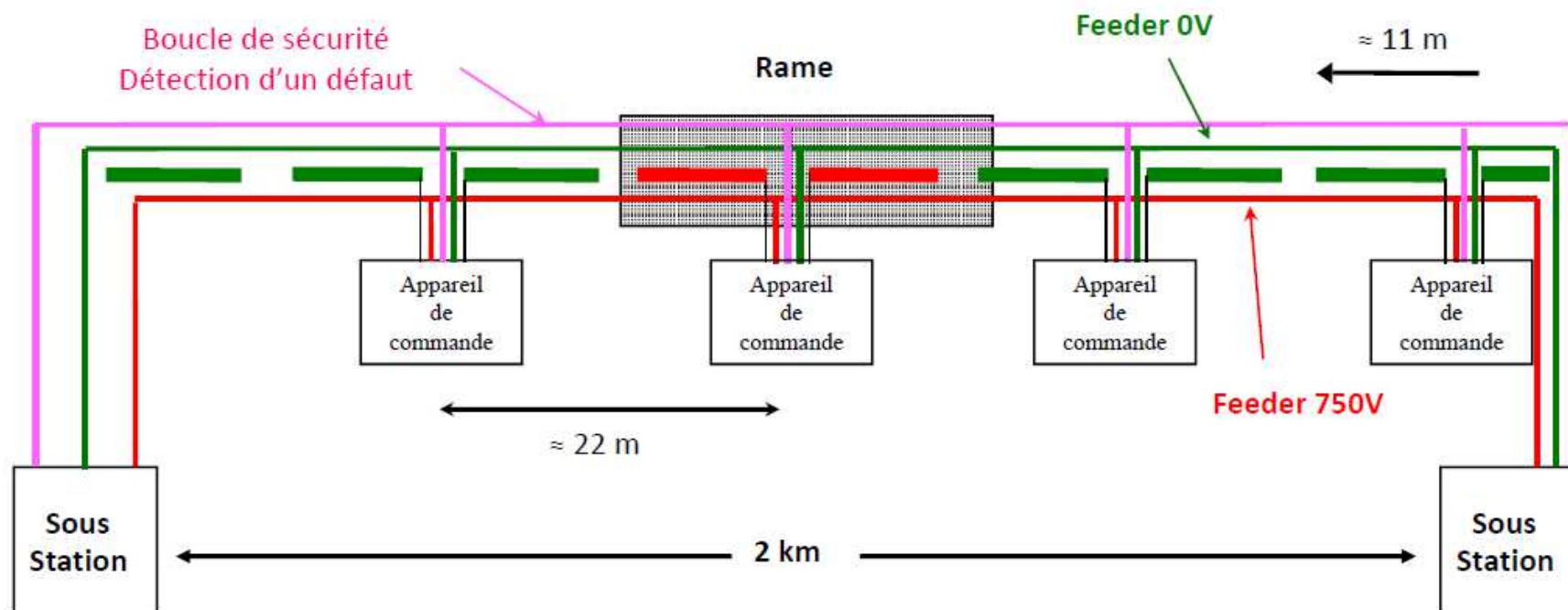
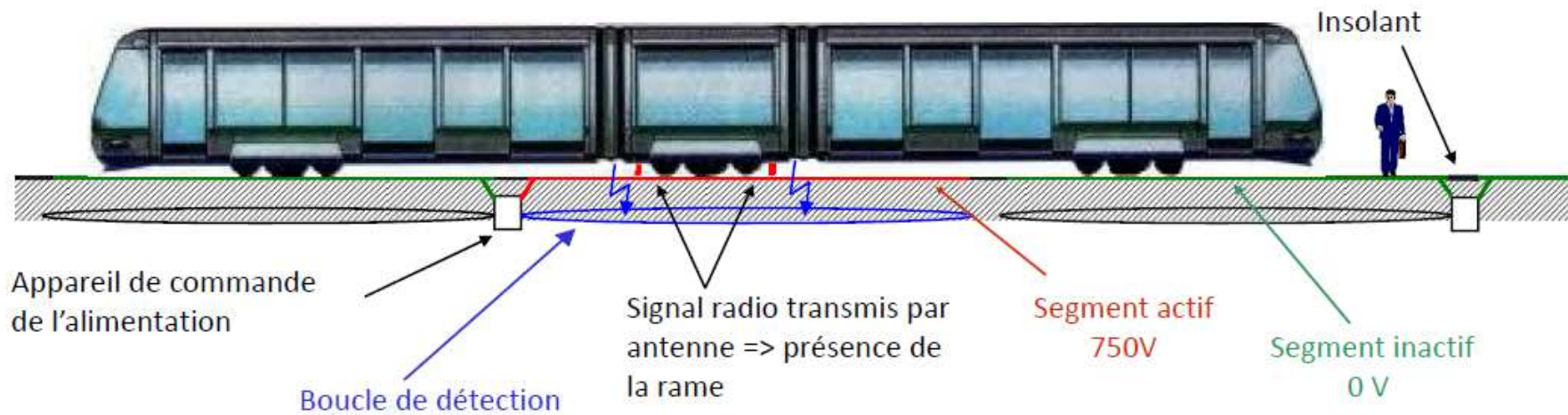
L'Alimentation Par le Sol

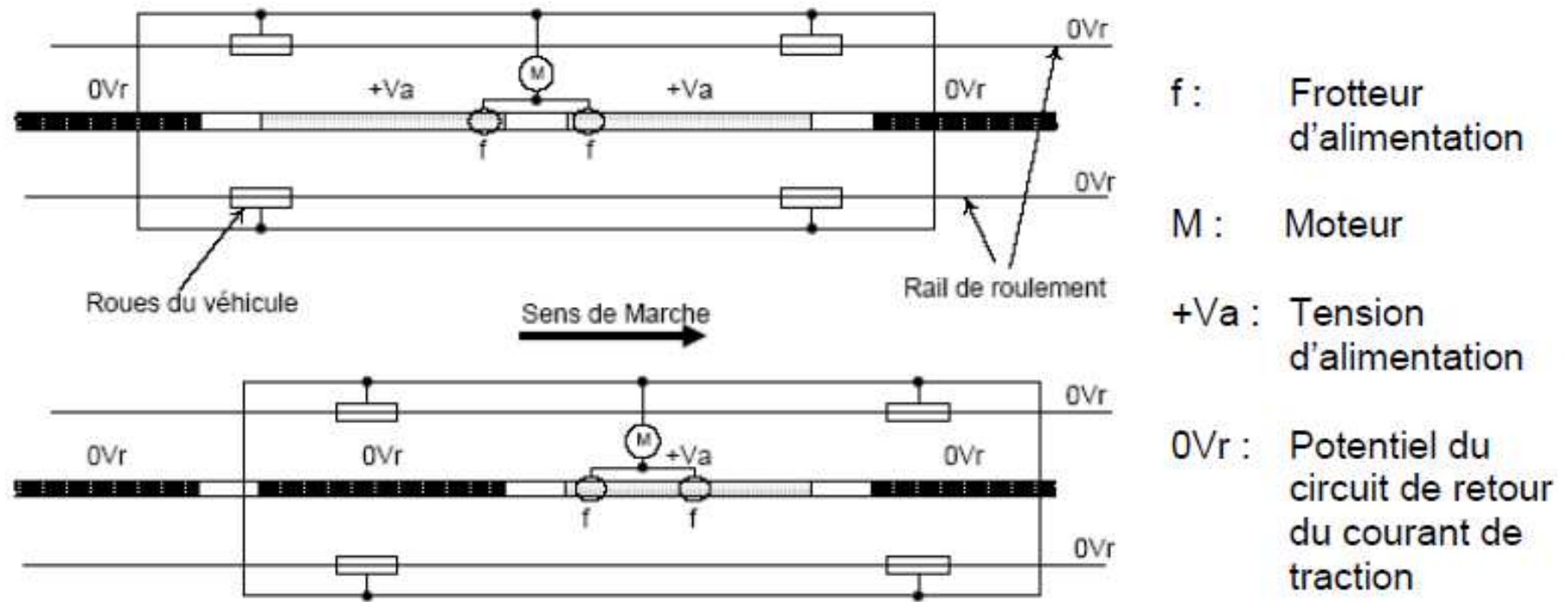
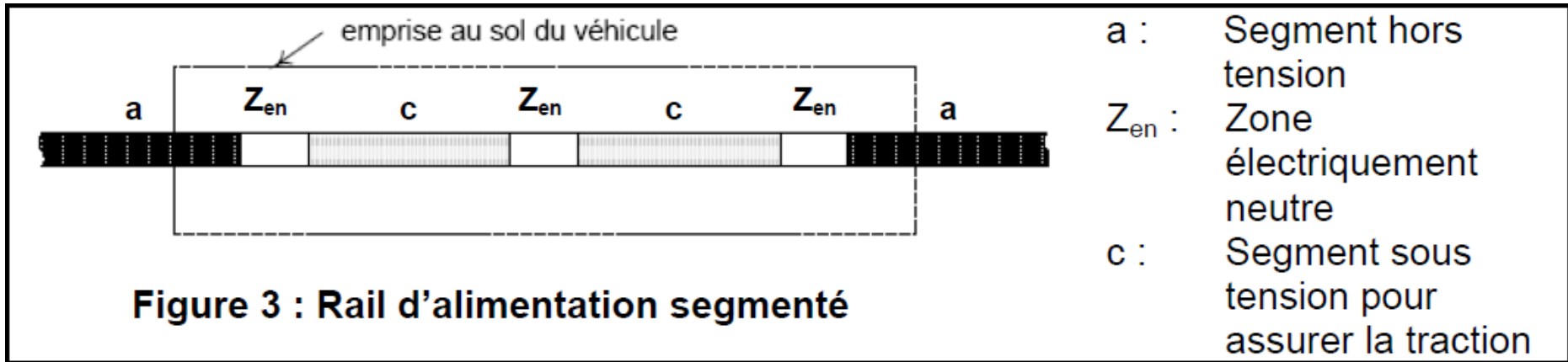
Dans le centre historique de la ville, pour limiter l'impact visuel, l'alimentation électrique du tram se fait par le sol grâce à un nouveau procédé parfaitement sécurisé.

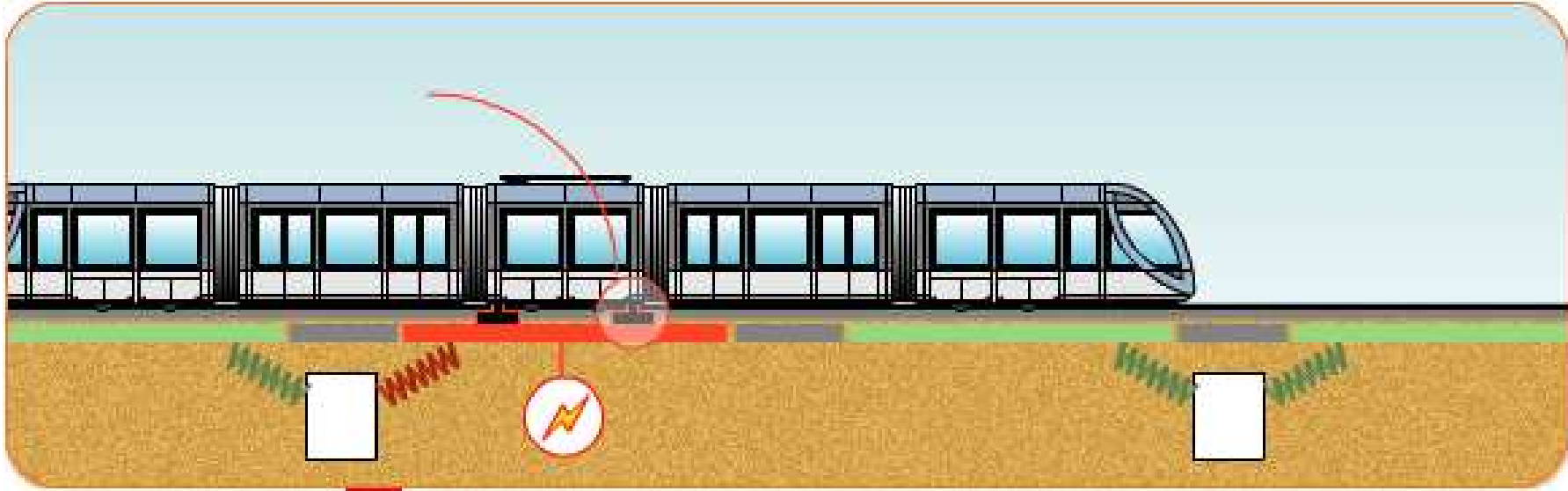


2 frotteurs situés sous le tram captent le courant délivré par une succession de coupons conducteurs isolés les uns des autres. Seuls un ou deux coupons situés sous la rame sont mis sous tension. Les coupons sont donc successivement sous tension au fur et à mesure de l'avancée de la rame.



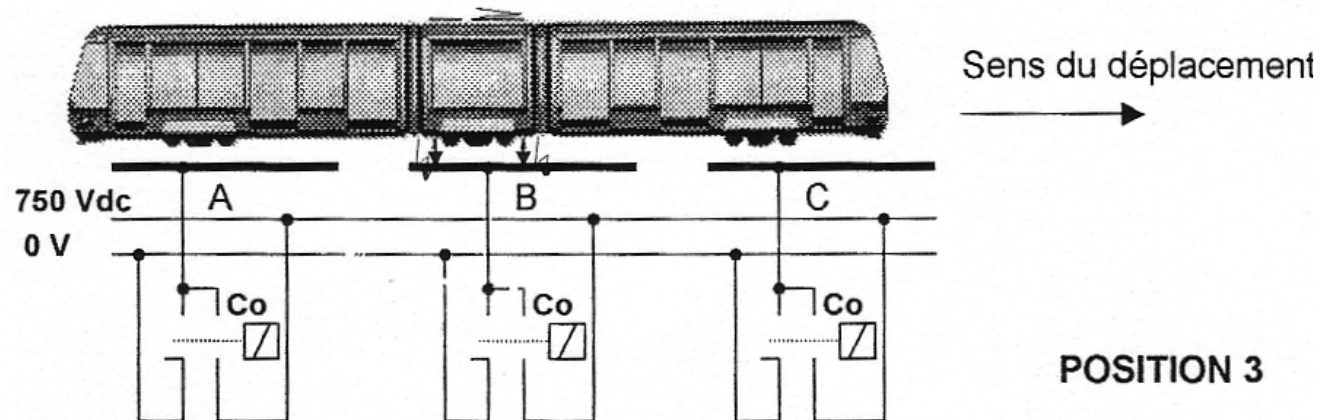
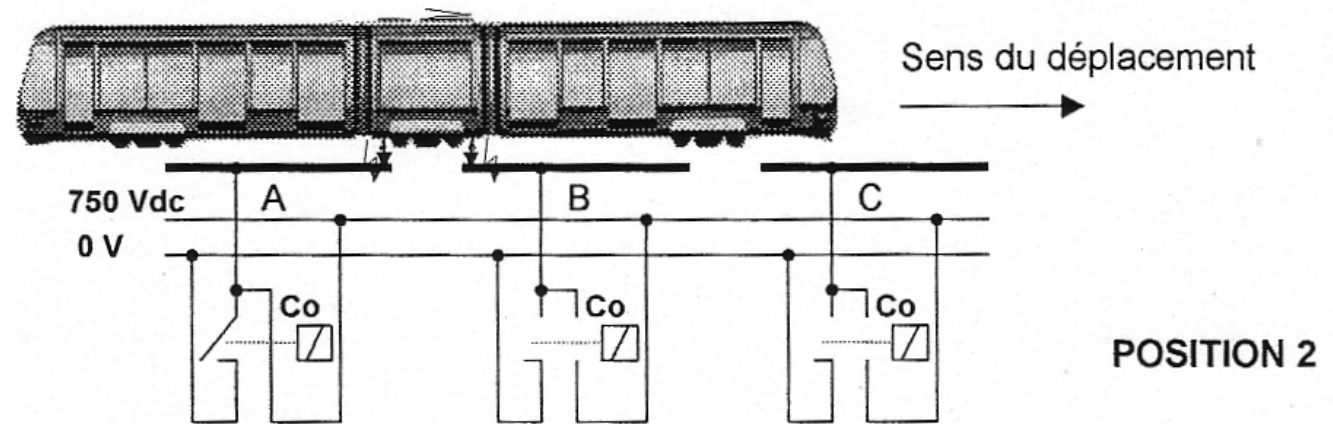
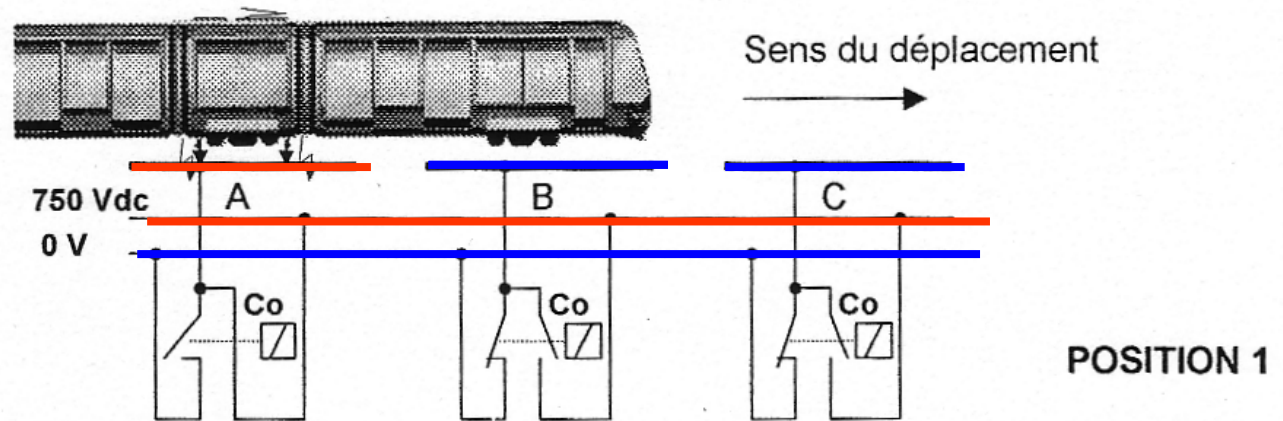






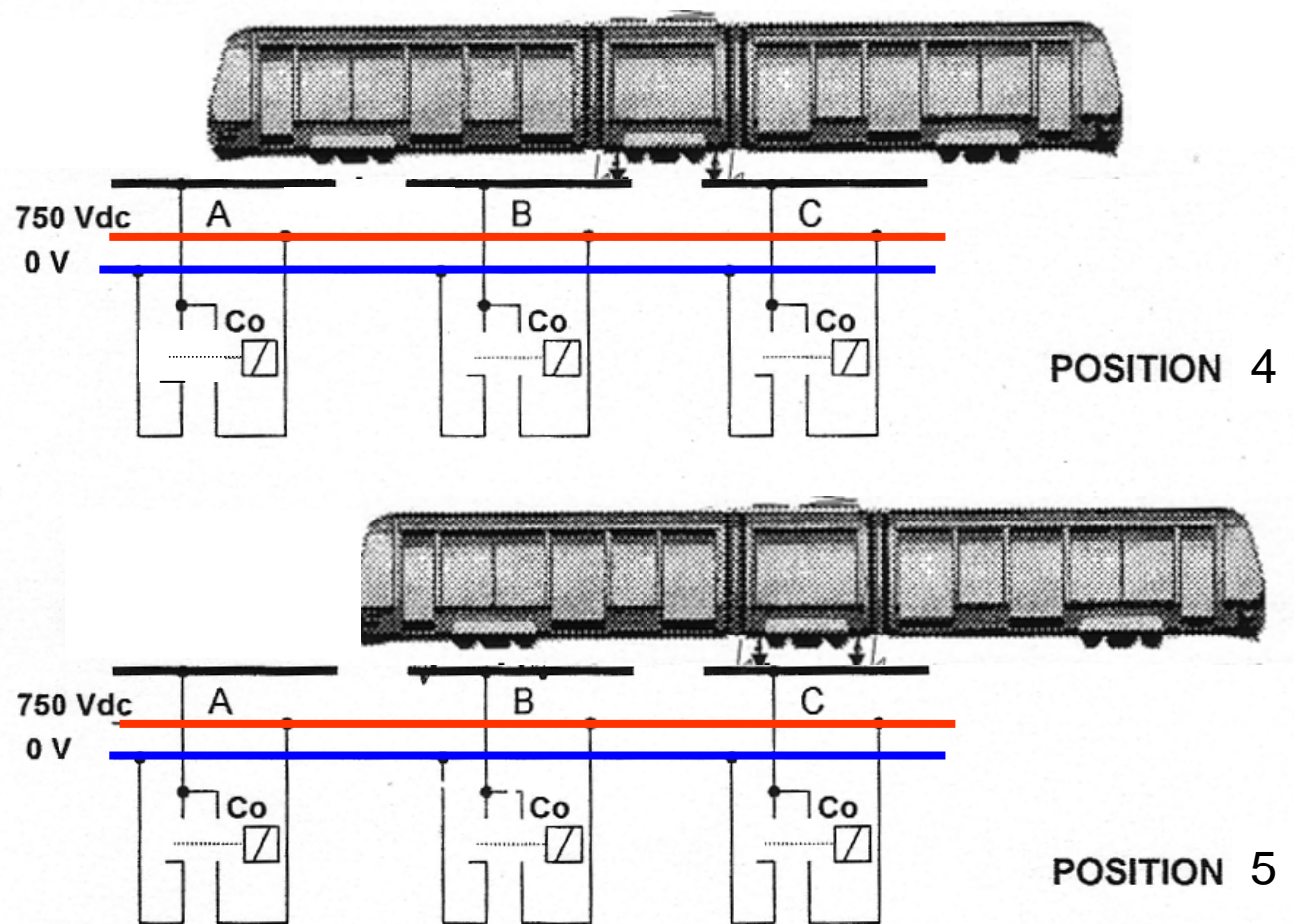
Comment assurer la protection électrique des personnes aux abords d'une voie alimentée par le sol ?

1.
Compléter le schéma de l'alimentation séquentielle des segments de rail du tramway

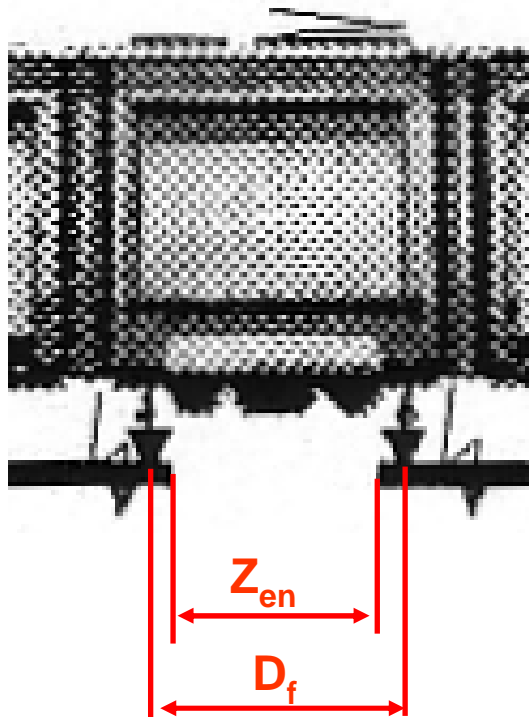


**Comment assurer
la protection
électrique des
personnes aux
abords d'une voie
alimentée par le
sol ?**

Compléter le
schéma de
l'alimentation
séquentielle des
segments de rail
du tramway

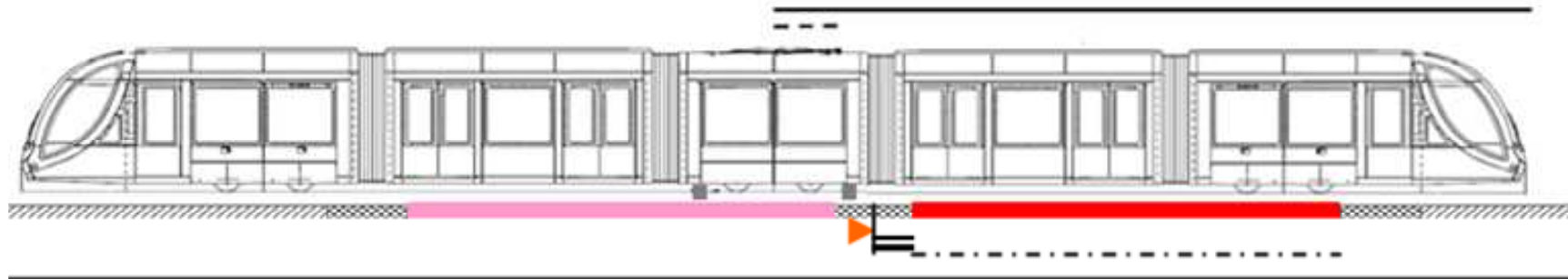





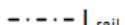


Ecrire la condition entre la longueur de la Zone électriquement neutre Z_{en} et la distance D_f séparant les 2 patins frotteurs garantissant une alimentation continue de la rame.



Écrire la condition assurant la protection électrique des personnes

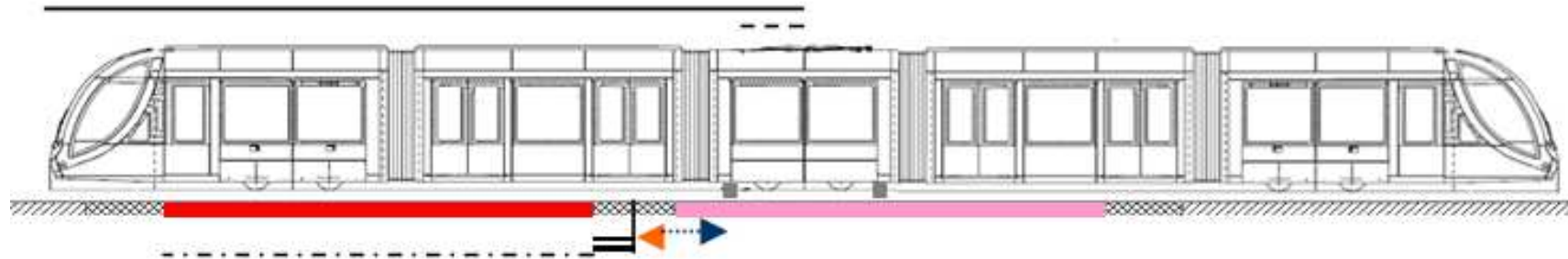
A l'avant (le segment en rouge vient d'être alimenté)




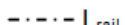





Z_{en}	= Longueur d'un segment isolant	=	3000 mm		Z_{en}
D_f	= Distance séparant les 2 patins frotteurs	=	3575 mm		$D_f/2$
L_{rame}	= Longueur d'une rame de tramway	=	32846 mm		$L_{rame}/2$
L_{rail}	= Longueur d'un segment de rail	=	8000 mm		L_{rail}
D_{det}	= Distance à laquelle la présence du patin frotteur est détectée	=	500 mm		D_{det}
V_{max}	= Vitesse maximum du tramway en exploitation	=	60 km/h		distance parcourue à V_{max} en T_{alim}
T_{alim}	= Temps nécessaire à la mise hors tension d'un segment	=	245 à 275 ms		

Écrire la condition assurant la protection électrique des personnes

A l'arrière (l'alimentation du segment rouge va être coupée)



Z_{en}	= Longueur d'un segment isolant	=	3000 mm		Z_{en}
D_f	= Distance séparant les 2 patins frotteurs	=	3575 mm		$D_f/2$
L_{rame}	= Longueur d'une rame de tramway	=	32846 mm		$L_{rame}/2$
L_{rail}	= Longueur d'un segment de rail	=	8000 mm		L_{rail}
D_{det}	= Distance à laquelle la présence du patin frotteur est détectée	=	500 mm		D_{det}
V_{max}	= Vitesse maximum du tramway en exploitation	=	60 km/h		distance parcourue
T_{alim}	= Temps nécessaire à la mise hors tension d'un segment	=	245 à 275 ms		à V_{max} en T_{alim}