

# Protection des trains

## Interface crocodile – memor

### Description

#### Approbation du document

<b>Auteur</b>	Nom	P. Heyvaert	Visa	
	Date			
<b>Vérifié par</b>	Nom	L. Verstreken	Visa	
	Date			
<b>réponse</b>	Nom	H. Menschaert	Visa	
	Date			

Le présent document est la propriété d'INFRABEL et contient des informations confidentielles. Il ne peut en aucune manière être reproduit ou distribué à des tiers, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur d'INFRABEL, sans l'autorisation écrite du Service Signalisation.

**Historique**

Rédacteur	Version	Date	Motif
S. Simoens	1.1	12/04/2012	Première version
S. Simoens	1.2	12/10/2012	Adaptation à la suite des remarques d'I-I.11
S. Simoens	1.3	04/02/2015	Eclaircissement §4 – [R. 2] et [R. 3]
P. Heyvaert	1.4	12/11/2019	Eclaircissement §4 – [R. 5]
P. Heyvaert	1.5	20/11/2019	Eclaircissement §4 – [R. 5] sur demande de SSICF

**Distribution du document**

<input checked="" type="checkbox"/>	SharePoint	<a href="#">TP - Croco – Description - Principe</a>	
<input type="checkbox"/>	Intranet		
<input type="checkbox"/>	Circulaire		
<input type="checkbox"/>	Avis		
<input type="checkbox"/>	E-mail		
<input type="checkbox"/>	Papier		

**Annonce de la publication de ce document sur l'intranet**

<input type="checkbox"/>	e-mail	
--------------------------	--------	--

# 1 Introduction

## 1.1 Objet de ce document

Ce document décrit les caractéristiques techniques du crocodile, avec lequel doit être compatible l'équipement MEMOR embarqué du matériel roulant. Cela permet notamment d'éviter que le matériel roulant ne provoque un dérangement de l'équipement MEMOR dû aux impulsions parasites qu'il génère lui-même, et ne crée ainsi une situation dangereuse.

## 1.2 Documents de base

Néant.

## 1.3 Documents de référence

N°	Intitulé du document	Contenu
[1]	(TP.TMP,Krokodil--,z) DSG DSC	Fonction protection du mouvement des trains – crocodile – Interface avec l'alimentation
[2]	C-3-114M	Dessin technique Brosse de contact standard (SNCB – 1995)

## 1.4 Annexes

Néant.

## 1.5 Champ d'application

Réseau Infrabel conventionnel

## 1.6 Définitions, symboles et abréviations

DSG DSC : Design Description (= description de la conception)

I : Information

R : Requirement (= exigence)

Surface de contact : la partie du crocodile avec laquelle la brosse entre en contact physique.

## 1.7 Imperfections connues

Néant.

## 2 Diagramme contextuel

Le diagramme contextuel est illustré à la figure 1. L'objet du présent document est indiqué en rouge et encerclé.

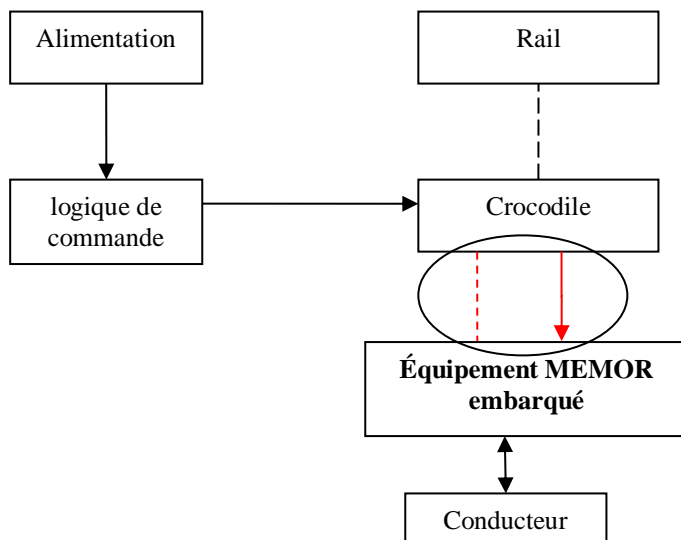





Figure 1 : Diagramme contextuel

Légende :

-  Objet ou personne
-  Transfert d'information et/ou d'énergie dans le sens de(s) la flèche(s)
-  Interface physique

## 3 Caractéristiques électriques

### 3.1 Caractéristiques du signal électrique sur la brosse

#### 3.1.1 Temps de contact brosse - crocodile

La tension est détectée par la brosse lorsque cette dernière entre en contact physique avec le crocodile (= surface de contact). Le temps de contact dépend du type de crocodile et de la vitesse du train.

Le tableau 1 indique ce temps de contact pour les différents types de crocodiles utilisés et la vitesse maximale pour laquelle ils sont homologués.

Type	L total (mm)	L surface de contact (mm)	V <sub>max</sub> (km/h)	Temps de contact T <sub>b</sub> (ms)
1967	6736	6186	160	139
1986	530	250	40	22,5
Crocodile de chantier H12	2080	1200	185	23
Crocodile de test à la sortie du poste d'entretien	530	250	40	22,5

Tableau 1: Temps de contact brosse - crocodile

Conclusion : Si le temps de contact est  $22,5 \text{ ms} < T_b < \text{infini}$ , le signal du crocodile doit pouvoir être transmis à l'équipement de bord MEMOR.

#### 3.1.2 Amplitude de la tension reçue

Le schéma équivalent du circuit lorsque le crocodile est polarisé positivement par rapport au rail et que la brosse est en contact physique avec le crocodile, est illustré à la figure 2.

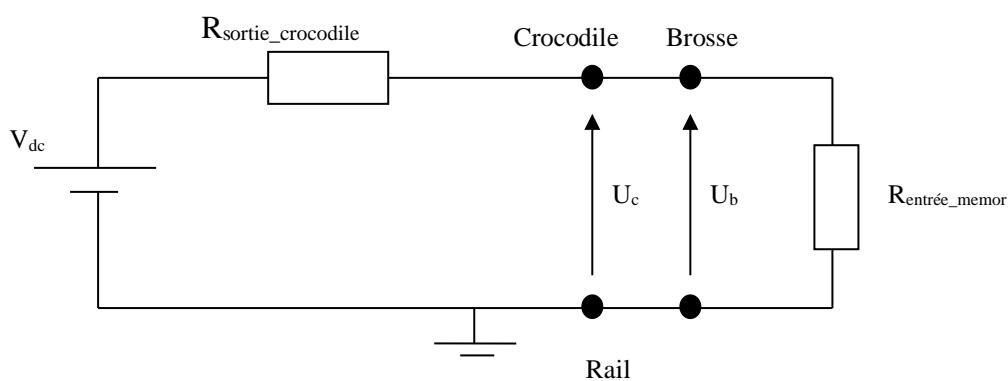


Figure 2 : Schéma équivalent pour un crocodile polarisé positivement

Dans [1], ces différents paramètres sont déterminés en fonction du circuit d'alimentation utilisé, et compte tenu du fait que, dans la situation décrite ci-dessus, la résistance d'entrée de l'équipement de bord est comprise entre 80 et 250 Ohm.

Le tableau 2 reprend les divers paramètres.

Définition	Paramètre	Valeur
[I. 1]	Vdc	$13,5 \text{ V} \leq V_{dc} \leq 36 \text{ V}$
[DSG DSC 1]	R <sub>entrée_memor</sub>	la résistance d'entrée de l'équipement de bord se situe entre 80 et 250 Ohm.
[DSG DSC 2]	R <sub>sortie_crocodile</sub>	$10 \text{ Ohm} \leq R_{sortie\_crocodile} \leq 40 \text{ Ohm}$
[DSG DSC 3]	Uc	Tension positive ou négative continue comprise entre $9,3\text{V} \leq V_c \leq 33\text{V}$ par rapport au rail suivant la réglementation de la signalisation

Tableau 2 : Valeur des paramètres

### 3.1.3 Signal sur la brosse Ub

[I. 2]

Le contact entre la brosse et le crocodile n'est pas parfait pendant le temps de contact T<sub>b</sub>. Du point de vue pratique, la brosse effectue plusieurs interruptions de contact successives avec le crocodile. Dans la réalité, le signal électrique U<sub>b</sub> reçu consiste donc en plusieurs impulsions successives d'une valeur U<sub>c</sub> comme illustré à la figure 3.

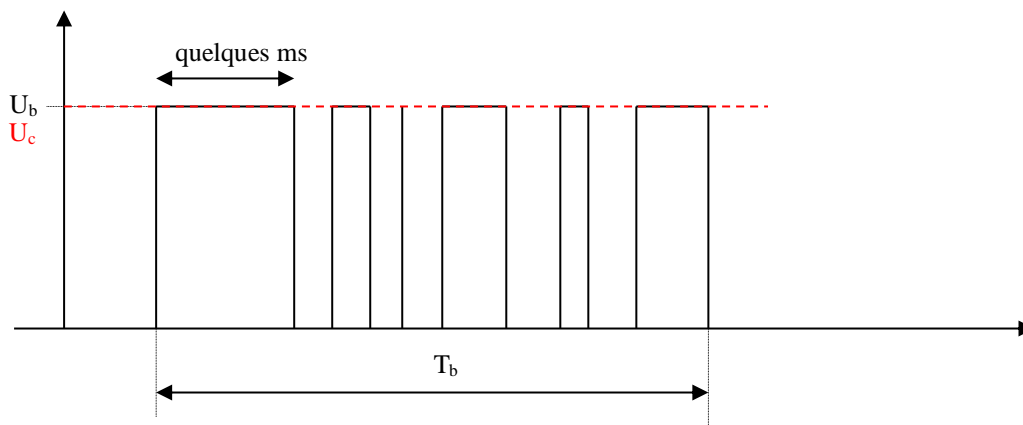


Figure 3 : Représentation qualitative du signal sur la brosse

## 3.2 Définition de la zone de transmission de signal

[DSG DSC 4]

Les limites de la zone de transmission de signal entre le crocodile et la brosse sont représentées à la figure 4 pour une tension positive. Le graphique pour une tension négative sera alors l'image renversée, autour de l'axe x, de la figure 4.

Les limites sont déterminées par la valeur de U<sub>b</sub>, T<sub>b</sub> et la continuité de U<sub>b</sub>, comme indiqué au §3.1.

Dans la zone de "détection certaine" (zone de sécurité), l'équipement MEMOR doit être capable de traiter le signal.

Dans la zone de non "détection certaine" (zone de fiabilité), l'équipement MEMOR ne peut pas traiter le signal.

V<sub>dc</sub>(V)

36

Propriété d'INFRABEL. Information confidentielle, ne peut être diffusée sans l'autorisation du Service Signalisation.

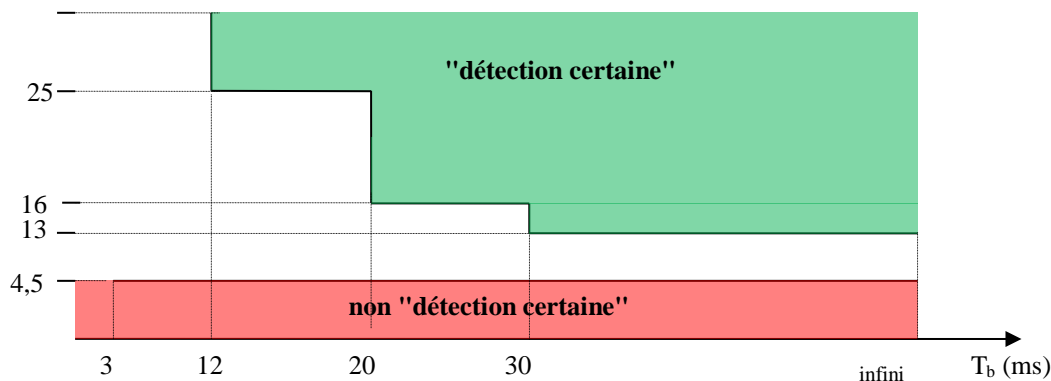


Figure 4 : Zone de détection

## 4 Exigences posées à l'équipement MEMOR

Compte tenu des caractéristiques électriques, l'équipement MEMOR, en ce qui concerne l'interface crocodile -- memor, doit satisfaire aux exigences suivantes :

Exigences	Signification
[R. 1]	La résistance en courant continu $R_{\text{entrée\_memor}}$ entre la brosse et la masse doit se situer entre 80 et 250 Ohm.
[R. 2]	Avec une $U_{\text{dc}}$ maximum de 36 V (tant positive que négative) et ripple maximum de 720 mV pp en bande passante de 0 Hz à 20 MHz, l'équipement de traitement embarqué doit interpréter correctement le signal du crocodile (lors d'un contact entre la brosse et le crocodile).
[R. 3]	L'équipement de traitement embarqué doit avoir une immunité suffisante (*) pour qu'il puisse fonctionner de manière optimale dans toutes les conditions opérationnelles.  Un signal éventuellement généré par le véhicule même ne peut pas dépasser les valeurs marquées ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une tension de mode différentiel entre crocodile et rail, par conduction ou induction, qui est                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) supérieure à 36 V DC;</li> <li>2) supérieure de 720 mV pp en bande passante de 0 Hz à 20 MHz.</li> </ol> </li> <li>- Une tension de mode commun induite par le train ne peut pas dépasser les 400 V pendant 15 s.</li> </ul> (*) Immunité au bruit électromagnétique ou à tout autre type de signal, de nature périodique ou transitoire, en mode nominal comme en mode dégradé.
[R. 4]	Avant que le signal de crocodile ne soit transmis à l'équipement de traitement embarqué, celui-ci doit être atténué au moyen d'un filtre passe-bas. Ce filtre répond aux exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum de premier ordre ;</li> <li>- doté d'une fréquence de coupure (point à -3dB) de 170 Hz (tolérance de + ou - 10 Hz).</li> </ul>
[R. 5]	Le véhicule doit être équipé d'un contact glissant qui : <ul style="list-style-type: none"> <li>• garantira un captage de signal fiable ;</li> <li>• n'endommagera pas le crocodile ;</li> <li>• ne subira aucun dommage suite au contact avec le crocodile.</li> </ul>

Propriété d'INFRABEL. Information confidentielle, ne peut être diffusée sans l'autorisation du Service Signalisation.

	<p>Les critères pour répondre à cette exigence doivent être conforme à la conception [2] et en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l'extrémité du contact de la brosse doit se trouver à 65mm du niveau rail (nouvelle installation)</li><li>• la brosse de contact doit se trouver en avant du premier essieu et au maximum 1800mm après cet essieu</li><li>• la brosse de contact doit se trouver toujours derrière l'antenne TBL1 ou TBL2</li></ul> <p>Remarque : l'antenne TBL1+ ou l'Euroantenne n'est pas concernée par cette exigence (doit être montée conformément aux prescriptions des SRS du système ETCS et des STI CCS pour RC et GV)</p>
--	---