

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 1/34
--	----------------------	---

SPECIFICATION TECHNIQUE DU **CONTROLE DE VITESSE EMBARQUE** **(Version processeur codé)**

CHAPITRE III **DESCRIPTION DES ENTREES-SORTIES**

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 2/34
--	----------------------	---

Evolutions du document

- Edition NT/85.LA.036/B du 15 / 12 / 93 :
 - création de la page "EVOLUTIONS DU DOCUMENT"
 - prise en compte des remarques RATP suite à la note IGT 93 034. La mise à jour a été effectuée par Ph. PRESSICAUD.
- Edition NT/85.LA.036/B* du 16 / 08 / 94 :
 - création du chapitre 0 : "INTRODUCTION".
 - remise à jour des chapitres 1, 2, 3, 4 et 6 pour prise en compte des modifications liées aux nouvelles fonctionnalités SACEM Simplifié. La mise à jour a été effectuée par V. DAUMAIL.
- Edition NT/85.LA.036/B** du 28 / 09 / 94 :
 - remise à jour des chapitres 0, 1, 2, 3, 4 et 6 pour prise en compte des fiches d'avis n° 52 et 56. La mise à jour a été effectuée par V. DAUMAIL.
- Edition NT/85.LA.036/B*** du 13 / 12 / 94 :
 - remise à jour des chapitres 0 à 6 pour prise en compte du plan d'action du 18/11/94 référencé 721D00/SY/NTG/0336/1.0.0 (fiche d'avis n° 69), amendé par la lettre RATP référencée SACEM.S/RATP/0210/GAT. La mise à jour a été effectuée par V. DAUMAIL.
- Edition NT/85.LA.036/C : cette édition n'existe pas. En effet, elle correspond à l'édition du 15/12/93 (précédemment citée) indicée B par erreur.
- Edition NT/85.LA.036/D du 12 / 09 / 94 : prise en compte des remarques RATP suite à la note QSF 94 2028. La mise à jour a été effectuée par Ph. PRESSICAUD.
- Edition NT/85.LA.036/E du 06 / 12 / 95 : prise en compte des remarques RATP suite à la réunion du 23/11/95. La mise à jour a été effectuée par A. BACLE.
- Edition NT/85.LA.036/F du 06 / 11 / 1996 :
 - mise à jour du document intermédiaire à l'indice B***
 - fusion entre le document indice B*** et le document indice E
 - prise en compte du type de train MI2N

La mise à jour a été effectuée par V. DAUMAIL.
- Edition NT/85.LA.036/G du 29 / 07 / 1997 : remise à jour des chapitres 0, 1, 2, 3, 4 et 6 pour prise en compte de la fiche d'avis n° 423 La mise à jour a été effectuée par V. DAUMAIL.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 3/34
--	----------------------	---

- Edition NT/85.LA.036/H du 15 / 12 / 2002 : remise à jour du chapitre 5 pour prise en compte de la modification supprimant l'éclair de Cadre Jaune sur le secteur 21. La mise à jour a été effectuée par V. TORRENTS.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 4/34
--	----------------------	---

Table des matières

3.1	Les entrées tout ou rien (sécuritaires et non sécuritaires)	6
3.1.1	Cabine active	6
3.1.2	Basculeur(s) d'extrémité	6
3.1.3	Longueur du train	7
3.1.4	Contrôle arrêt du train	7
3.1.5	Commutation roue phonique	8
3.1.6	Modes de conduite	8
3.1.7	Bouton départ "FD"	8
3.1.8	Vigilance pénétration sur canton occupé (réarmement FU)	9
3.2	Les entrées sécuritaires série	10
3.2.1	La transmission continue sol-train	10
3.2.1.1	<i>Structure d'un élément de 80 bits</i>	10
3.2.1.2	<i>Structure d'un message court sécuritaire</i>	12
3.2.1.3	<i>Structure d'un message long sécuritaire</i>	14
3.2.1.4	<i>Structure d'un message court non sécuritaire</i>	16
3.2.1.5	<i>Structure d'un message long non sécuritaire</i>	18
3.2.2	La transmission ponctuelle sol-train	19
3.2.2.1	<i>Balise d'initialisation et d'étalonnage</i>	19
3.2.2.2	<i>Balise de relocalisation (ou de recalage)</i>	21
3.2.2.3	<i>Balises non sécuritaires</i>	21
3.3	Les entrées particulières	22
3.3.1	La roue phonique	22
3.3.2	Le type de matériel	26
3.4	L'entrée série non sécuritaire	27
3.5	Les sorties tout ou rien (sécuritaires et non sécuritaires)	28
3.5.1	Rappel du principe des sorties sécuritaires	29
3.5.2	Freinage d'urgence (action par inhibition)	29
3.5.3	Commande du klaxon	30
3.5.4	Autorisation d'ouverture des portes (non utilisé LIGNE A)	30
3.5.5	Autorisation de récupérer (non utilisé LIGNE A)	30
3.5.6	Autorisation départ	30
3.5.7	Actionnement des vibreurs	30
3.5.8	Inhibition du frein de secours	30
3.5.9	Voyant vitesse contrôlée	30

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 5/34
--	----------------------	---

3.6 Les sorties sécuritaires série	31
3.6.1 La voie retour train-sol	31
3.6.2 La transmission inter-équipement	32
3.7 La sortie non sécuritaire série	33
ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE	34

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 6/34
--	----------------------	---

3.1 Les entrées tout ou rien (sécuritaires et non sécuritaires)

On les groupe en 2 catégories :

- les états du train :
 - cabine active (2 entrées sécuritaires)
 - longueur du train (2 entrées sécuritaires)
 - contrôle arrêt du train (non sécuritaire).
- les ordres issus de la cabine active :
 - mode de conduite (sécuritaire)
 - bouton départ FD (sécuritaire)
 - vigilance pénétration canton occupé et réarmement du FU (non sécuritaire)
 - non fermeture départ (non sécuritaire).

Remarque :

Pour être complet, il convient de signaler une information tout ou rien transmise via la liaison série cab-signal non sécuritaire :

- état du cab-signal (en service ou hors service).

3.1.1 Cabine active

Qu'il s'agisse du cas d'un équipement KCV gérant une cabine ou du cas d'un équipement gérant 2 cabines, il est nécessaire de disposer des deux informations sécuritaires "cabine 1 active" et "cabine 2 active" au niveau de chacun des équipements KCV pour connaître le sens de marche (avant/recul) en fonction du sens de rotation des roues.

Ces informations sont exclusives, elles sont conditionnées par la validation du KCV (commutateur K.CO.VT). Une cabine est active quand le commutateur "clé C" est en position CM ou PA (cas du matériel MS61) ou à la prise de loge (cas du matériel MI84).

3.1.2 Basculeur(s) d'extrémité

Ces informations désignent l'extrémité se trouvant en queue ou en tête du train (basculeur d'extrémité fermé). Lorsqu'une cabine est active le basculeur correspondant doit être fermé et donner une information positive.

Ces informations ne sont nécessaires que si l'on traite la télé-initialisation d'un équipement KCV par un autre équipement afin de distinguer un élément de queue d'un élément intermédiaire et de connaître la cabine se trouvant en extrémité de cet élément.

Dans le cadre de l'application présente de la ligne A, ces informations ne sont pas utilisées directement par les équipements KCV car la télé-initialisation n'est pas envisagée.

Elles sont uniquement utilisées pour la mesure de la longueur du train.

Remarque sur la sécurité des basculeurs : l'hypothèse de sécurité repose d'une part sur

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 7/34
--	----------------------	---

le non chevauchement des deux contacts d'un même basculeur et d'autre part sur le fait qu'un mauvais fonctionnement d'un basculeur empêche l'établissement continu des lignes de train d'un élément à l'autre et supprime tout fonctionnement possible du train.

3.1.3 Longueur du train

La transmission inter-équipement n'étant pas disponible (pas de télé-initialisation) et le nombre maximal d'éléments étant égal à 3, on utilise 2 entrées sécuritaires tout ou rien exclusives fournissant les informations -

- 1 élément
- 2 éléments
- 3 éléments, fourni par l'absence ou la présence simultanée des 2 informations précédentes.

La mesure de la longueur du train est effectuée par câblage utilisant les basculeurs d'extrémité et les informations de cabine active. La mesure de cette longueur est faite suivant des hypothèses de panne conduisant à majorer la mesure de cette longueur.

Cette mesure sera donc utilisée pour l'élaboration du domaine de sécurité (CMC, PA) de la façon suivante :

- Le respect des points d'arrêt et des limitations de vitesse en aval du train est assuré en prenant en compte le profil de pente pénalisant dit compensé qui permet de considérer le train comme une masse ponctuelle. Le profil compensé peut être déterminé de différentes manières : ici, on choisira de déterminer le profil compensé en décalant les augmentations de pente d'une longueur maximale de train (tous types de train confondus), alors que les réductions de pente ne seront pas décalées. Le respect des limitations de vitesse sous le train est assuré en prenant la mesure de la longueur du train.
- Le changement de sens de marche (changement de cabine) ne peut pas être contrôlé en sécurité par le KCV. Il ne peut se faire que par une phase de conduite manuelle libre suivie d'une ré-initialisation de la localisation de SACEM.
- L'autorisation d'ouverture des portes en station par KCV ne peut assurer une disponibilité totale. En effet, un train court arrêté en conduite manuelle en début de station peut se voir interdire l'ouverture des portes si sa longueur est supposée maximale. Cette fonction n'est pas assurée sur la ligne A.

3.1.4 Contrôle arrêt du train

C'est une information non-sécuritaire qui est vraie lorsque le train est à l'arrêt ou à faible vitesse (< 24 km/h). Cette information est destinée à fournir une redondance avec la roue phonique à l'arrêt, permettant de détecter ainsi le blocage complet de l'essieu de celle-ci.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 8/34
--	----------------------	---

3.1.5 Commutation roue phonique

Ce sont deux informations issues de chacune des cabines actives et qui assurent la commutation de la roue phonique sur l'équipement KCV associé à la cabine active. Si les deux cabines sont inactives, la roue phonique reste commutée sur la dernière cabine désactivée.

Cette disposition n'existe pas pour le matériel MS61 où il existe 1 seul équipement KCV par roue phonique. Dans le cadre de l'application ligne A, ces informations ne sont pas utilisées directement par le KCV.

3.1.6 Modes de conduite

Dans le cas général, on prévoit d'affecter une entrée sécuritaire pour la sélection de chaque mode de conduite par le conducteur :

- CML = conduite manuelle libre
- CMP = conduite manuelle plafonnée
- CMG = conduite manuelle de garage
- CMC = conduite manuelle contrôlée
- PA = pilotage automatique. Cet état éventuellement est pris par défaut lorsqu'aucun autre mode de conduite n'est actif.

Dans le cadre de l'application "ligne A", un commutateur permet de distinguer le mode PA des autres modes de conduite (CML, CMP, CMC).

La signification de l'entrée tout ou rien est la suivante :

non PA = 1 : conduite manuelle (CML, CMP, CMC)

non PA = 0 : pilotage automatique.

Le passage entre les différents modes de conduite manuelle est effectué automatiquement par la logique interne au KCV.

3.1.7 Bouton départ "FD"

Le bouton départ "FD" est la seule commande dont dispose le conducteur pour faire démarrer le train en PA suite à un arrêt quelque soit l'origine de l'arrêt.

C'est une entrée sécuritaire.

L'information bouton départ "FD" est fournie par la fermeture d'un contact de relais noté RVD (Relais Vigilance Départ). Ce contact est établi lorsque les portes sont fermées à l'expiration d'un délai après appui sur le bouton de fermeture. L'information bouton départ "FD" est utilisée par la fonction "Contrôler le départ en PA" pour garantir que les portes sont effectivement fermées (il est interdit au conducteur d'effectuer un départ portes ouvertes).

Cette information est associée à une information complémentaire non sécuritaire appelée "non fermeture départ" qui permet de filtrer les changements d'état intempestifs.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 9/34
--	----------------------	---

3.1.8. Vigilance pénétration sur canton occupé (réarmement FU)

C'est une entrée non sécuritaire. Une transition (0-1) détectée alors que le train est à l'arrêt permet au conducteur :

- de réarmer le dispositif de Freinage d'Urgence après un survitesse, afin de regagner l'état 'non FU',
- de pénétrer sur canton occupé en conduite manuelle plafonnée (passage en CMP) lorsque le train est arrêté à proximité d'un signal fermé (voyant rouge allumé, en mode SACEM) mais franchissable (cette condition n'est pas vérifiée par le KCV).

L'exploitation de la transition (0-1) permet de détecter le bouton coincé.

Lorsque l'équipement sécuritaire est en défaut, cette entrée permet alors le réarmement du contrôleur dynamique.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

3.2 Les entrées sécuritaires série

Elles regroupent :

- la transmission continue sol-train
- la transmission ponctuelle sol-train (balise).

3.2.1 La transmission continue sol-train

C'est une transmission par paquets élémentaires de 80 bits utiles. Chaque paquet est envoyé précédé de 4 bits d'entête servant à la synchronisation et dont la configuration ne peut pas se retrouver parmi la partie utile. Un paquet élémentaire constitue un élément informationnel de transmission permettant de créer divers types de messages. Afin de situer les différents messages de la transmission continue par rapport à l'ensemble des messages de SACEM, on dresse le tableau suivant en notant par "*" les messages non concernés par la transmission continue sol-train.

Sécuritaire	0 message d'initialisation	
	court →	1 variants sol-train 2 * voie retour train-sol 3 ** variants interéquipement sol-sol
	long →	0 invariants de contrôle 1 modification temporaires et indice 2 * message interéquipement KCV
Non sécuritaire	court →	0 synchro date 1 ordre sortie SACEM ou * AMOS 2 ordre de départ 3 ordre de régulation
	long →	0 invariants de mission

(*) : message KCV n'appartenant pas à la transmission sol-train.

(**) : message ne concernant pas KCV ni la transmission sol-train.

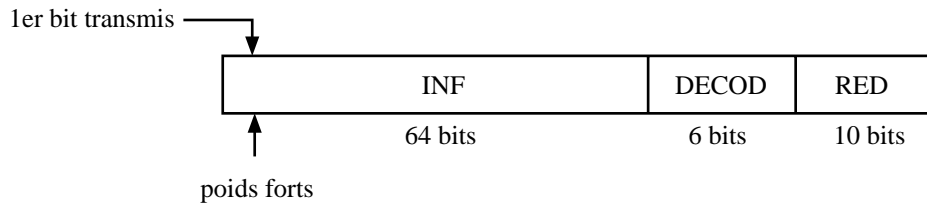
3.2.1.1 Structure d'un élément de 80 bits

On distingue 3 parties :

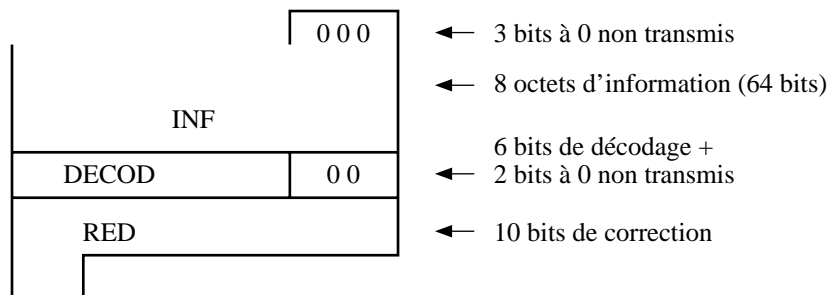
- INF : partie information utile de 64 bits,
- DECOD : partie décodage de 6 bits,
- RED : partie redondance utilisée pour la correction éventuelle des 80 bits, (soit 10 bits).

Chaque élément de 80 bits complété par 5 bits nuls, constitue un mot de code C(85, 75).

Format de transmission :



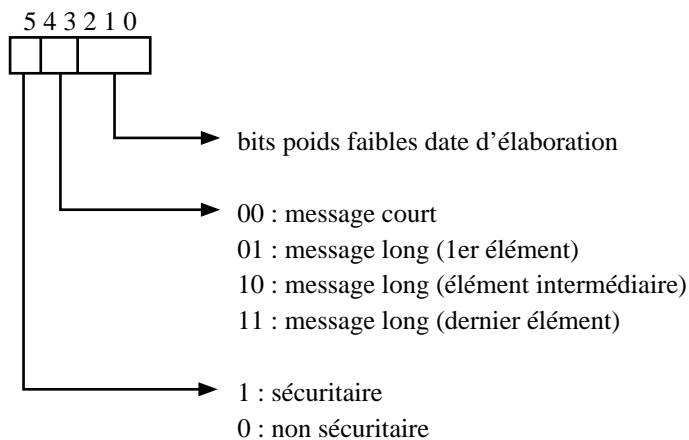
Format reconstitué du mot du code en mémoire :



Les 10 bits de redondance sont déterminés à l'aide du polynôme générateur suivant qui permet la correction d'un paquet de 4 bits.

$$\begin{aligned}
 G(x) &= x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + 1 \\
 &= 2651 \text{ (octal)}
 \end{aligned}$$

Les 6 bits de DECOD contiennent les informations suivantes :



Les bits de poids faibles de la date d'élaboration permettent de retrouver la date exacte servant au décodage du message complet si celui-ci est daté. Dans le cas des messages longs, ceux-ci sont transmis sur plusieurs éléments.

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 12/34
--	----------------------	--

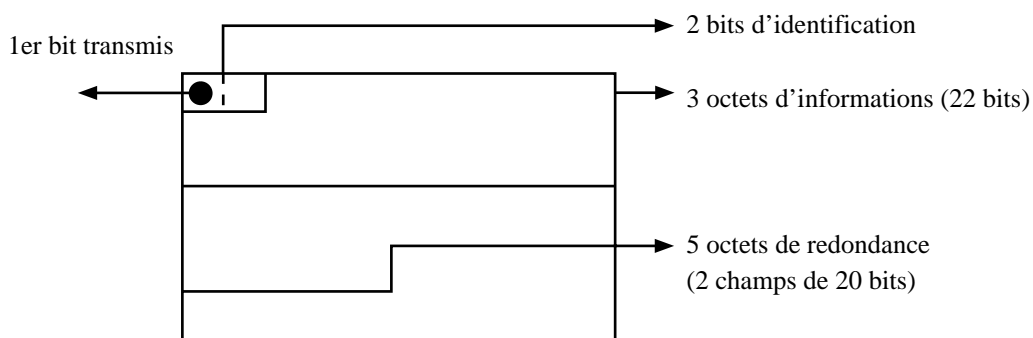
3.2.1.2 Structure d'un message court sécuritaire

Un message court est constitué d'un seul élément de 80 bits. Cette structure regroupe les messages de variants de contrôle et les messages d'initialisation. Dans INF, 2 bits permettent d'identifier le message court :

- 00 = message d'initialisation
- 01 = variant sol-train
- [10 = voie retour train-sol (pour mémoire)]
- [11 = variant sol-sol (pour mémoire)]

INF contient en outre une partie informationnelle et une partie redondance qui est la somme de contrôle des informations une fois décompactées.

La structure de INF est donc la suivante :



a) Les variants sol-train :

Leur structure informationnelle est banalisée. Il n'existe qu'un seul message de variants (22bits) par tronçon de transmission. Celui-ci est répété périodiquement et à chaque changement d'état. L'utilisation des variants est faite par consultation des invariants de contrôle associés. Le caractère sécuritaire des variants nécessite sur le tronçon central un marquage de l'information codée, fonction de l'adresse et de la date d'élaboration des messages de variants.

Sur les branches, les messages de variants sécuritaires (avec les réserves liées à l'utilisation de ce terme : voir le glossaire <A.5> et le DCZ Bord <A.2>) sont protégés d'une façon analogue, excepté qu'ils ne sont pas marqués par la date d'élaboration.

Soient les définitions suivantes :

Var[i].c = code de chaque variant pour i=1 à 22,

Tronçon.c = code du tronçon des variants,

Date.c = code de la date d'élaboration du message de variant,

Teta = constante multiplicative,

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

<p align="center">GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p align="center">SACEM LIGNE A</p>	<p align="center">NT/85.LA.036/H page 13/34</p>
---	--	--

alors la somme de contrôle (modulo la clé du code) du message de 22 variants s'exprime par :

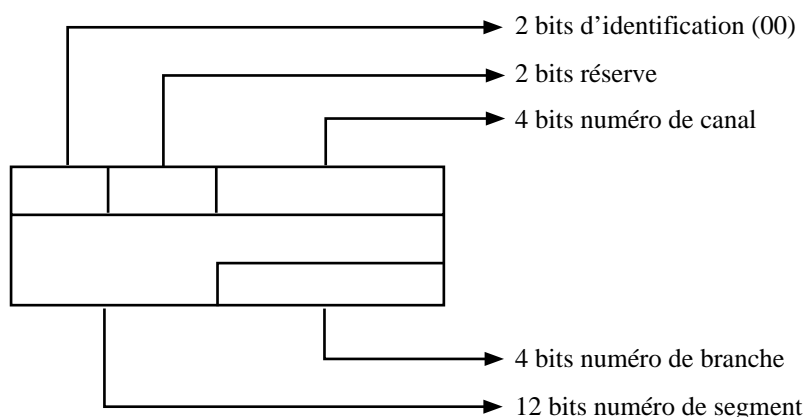
$$S = (S_{i=1}^{i=22} \text{ Var}[i].c * \text{Teta}^{24-i}) + (\text{Tronçon}.c * \text{Teta}) + \text{DateElaboration}.c$$

Sur les branches, les messages de variants ne sont pas datés : leur format spécifique à SACEM Simplifié, en particulier le calcul de leur somme de contrôle, est décrit dans le DCZ Bord <A.2> cité à la rubrique bibliographie du chapitre 0.

NB : Le numéro de tronçon est pris sur 16 bits, les 6 bits de poids faibles étant mis à 0.

b) Les messages d'initialisation :

Le caractère sécuritaire de ces messages est assuré à l'aide du marquage par le code de la date du dernier équipement embarqué se trouvant sur la zone d'initialisation. Leur structure informationnelle est la suivante :



La partie contrôle est obtenue par la somme de contrôle des différentes informations une fois décompactées suivant le même principe que les variants.

Soient les définitions suivantes :

TronçonInit.c = code du numéro de tronçon (déduit du no segment),

SegmentInit.c = code du numéro de segment,

BrancheInit.c = code du numéro de branche,

CanalInit.c = code du numéro du canal de transmission,

Date.c = code de la date propre de l'équipement embarqué,

alors la somme de contrôle s'exprime par :

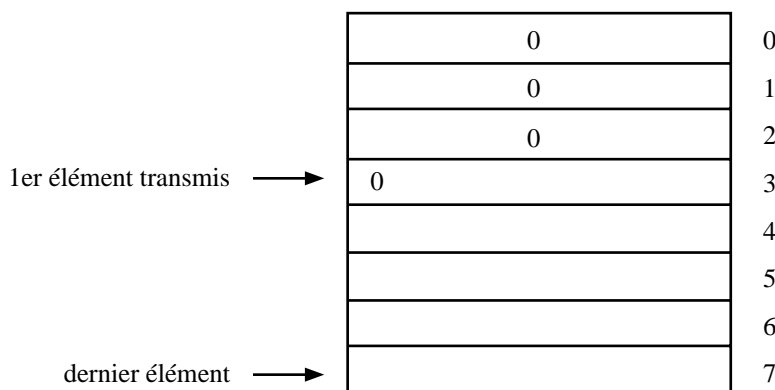
$$S = (\text{TronçonInit}.c * \text{Teta})^4 + (\text{SegmentInit}.c * \text{Teta})^3 + (\text{BrancheInit}.c * \text{Teta}^2) + (\text{CanalInit}.c * \text{Teta}) + \text{DateTrans}.c$$

Sur les branches, les messages d'activation à l'arrêt ont un format spécifique à SACEM Simplifié, décrit dans le DCZ Bord <A.2> cité à la rubrique bibliographie du chapitre 0.

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p align="center">Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III</p>	<p align="right">Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	--	--

3.2.1.3 Structure d'un message long sécuritaire

Un message long est constitué de 2 à 8 éléments de 64 bits utiles, il représente un ensemble de 512 bits où les éléments nuls ne sont pas transmis. Les éléments à 0 sont placés en tête; on obtient alors le schéma suivant :



Le 1er élément non nul contient un bit à 0 en tête pour former des codes BCH en 2n-1 bits. Les 3 bits suivants indiquent la nature du message long.

000 = invariants de contrôle

001 = modifications temporaires

[010 = message inter-équipement (pour mémoire)]

011 à 111 = non utilisés.

Le dernier élément de 64 bits contient la signature de protection des informations décompactées (48 bits) et la partie redondance du code cyclique C (511-492) de 19 bits (tronquée à 16 bits), permettant la détection immédiate des erreurs de transmission afin d'éviter que celles-ci se propagent dans le processeur. Le code cyclique de protection est un code BCH C (511-492) dont les puissances successives des racines primitives du polynome générateur sont $p = 0, 1, 3$. Le polynome générateur vaut :

$$\begin{aligned}
 G(x) &= x^{19} + x^{18} + x^{16} + x^{15} + x^{13} + \\
 &\quad x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^6 + \\
 &\quad x^4 + x^3 + x^1 + x^0 \\
 &= 3337133 \text{ (octal)}
 \end{aligned}$$

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 15/34
--	----------------------	--

a) Les messages d'invariants de contrôle : (cf chapitre 4)

Les invariants de contrôle ne font l'objet d'aucun marquage de datation de la partie redondance, leur validité étant assurée par l'indice inclus dans le calcul de la somme de contrôle assurant la protection globale.

Le calcul de la somme de contrôle est effectué à la génération des invariants compactés, c'est-à-dire hors temps réel. Cette somme de contrôle porte sur les informations décompactées déduites à partir des informations compactées. Parmi ces informations décompactées figurent des résultats de précalculs effectués à partir de caractéristiques types connues à l'avance par le programme de décompactage en embarqué et par le programme de génération de la somme de contrôle hors temps réel.

Soient les définitions suivantes :

Invar[i].c = code de chaque invariant décompacté de rang i,

chacun de ceux-ci étant marqués par :

- le code du numéro de version,
- le code de la branche où ils apparaissent,
- le code du numéro d'ordre sur la branche,

Cinv = code de marquage constant propre aux invariants,

la somme de contrôle s'exprime par :

$$S = \left(\sum_{k=1}^{K=n} \text{Invar}[i].c * \text{Teta}^{n-k} \right) + \text{Cinv}$$

b) Les messages de modifications temporaires : (cf chap. 4)

Chaque message est relatif à un tronçon de transmission; il donne pour les 4 segments du tronçon :

- une limitation de vitesse ou l'absence de limitation de vitesse,
- l'indice des invariants à prendre en compte.

Sur chaque tronçon, on transmet une fois par cycle d'émission des invariants :

- un message de ce type par tronçon de transmission anticipé,
- le message propre aux tronçons de transmission.

Chaque message de ce type fait l'objet d'un marquage de la partie redondance par une information de date :

- sur le tronçon central, il s'agit de la date d'élaboration (au sol) des messages.
- sur les branches équipées, il s'agit de la date de réception à bord.

Le marquage par le code du numéro de tronçon est inutile car celui-ci apparaît dans la partie information.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 16/34
--	----------------------	--

Le calcul de la somme de contrôle se fait à partir des informations décompactées.

Soient les définitions suivantes :

Modif[i,j].c = code de l'information de modification temporaire de rang i relative au segment j.

Date.c = code de la date d'élaboration au sol (sur le tronçon central) ou de réception à bord (sur les branches),

La somme de contrôle des 8 informations de chacun des 4 segments qui composent un tronçon s'exprime par :

$$S = (S_{j=1}^{j=4} S_{i=1}^{i=8} \text{Modif}[i,j].c * \text{Teta}^{(41-8*j-i)}) + \text{Date}.c$$

Structure du message : voir Chapitre IV cf 4.4.

3.2.1.4 Structure d'un message court non sécuritaire

Un message court non sécuritaire est constitué d'un seul élément de 80 bits. Cette structure regroupe les messages de synchro date, de sortie SACEM, les ordres de départ et de régulation et les messages de diagnostic (AMOS). Dans INF, 2 bits permettent d'identifier le message court :

00 = synchro date

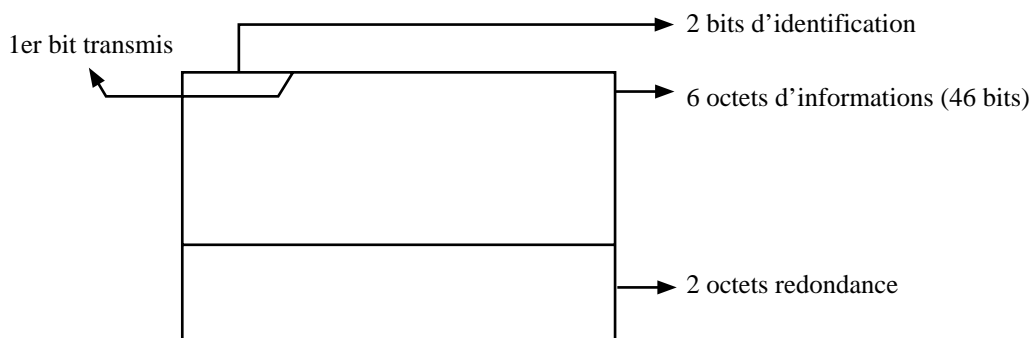
01 = ordre sortie SACEM (sol) ou AMOS (bord pour mémoire)

10 = ordre de départ

11 = ordre de régulation

INF contient une partie informationnelle et une partie contrôle.

La structure de INF est donc la suivante :



Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

Les 2 octets de redondance sont calculés à l'aide d'un code cyclique C (63-48) de 15 bits de redondance permettant la détection des erreurs de transmission. C'est un code BCH C(63-48) dont les puissances successives des racines primitives du polynome générateur sont $p = 0, 1, 3, 21$. Le polynome générateur vaut :

$$\begin{aligned}
 G(x) &= x^{15} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + \\
 &\quad x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + 1 \\
 &= 136361 \text{ (octal)}
 \end{aligned}$$

Le contenu des 6 octets d'information dépend des 2 bits d'identification :

a) Synchro date

1	0 0	réservé
2		
3		
4		
5		
6		

Valeur Date transmission sur 32 bits

b) Ordre sortie SACEM

1	0 1	Etats des 22 variants 0 = sortie 1 = entrée
2		
3		
4	réservé	
5		Numéro Tronçon sur 10 bits (cadres en poids forts)
6		

c) Ordre de départ

1	0 1 X		Code mission du train adressé (2 lettres codées sur 2 x 5 bits)
2	X X X		
3			Numéro du train adressé (1 à 99)
4			1er bit poids forts = départ en régulation souple 2ème bit poids forts = départ en régulation impérative
5			
6			

d) Ordre de régulation

1	1 1 X		Code mission du train adressé (2 lettres codées sur 2 x 5 bits)
2	X X X		
3			Numéro du train adressé (1 à 99)
4			Ordre de régulation (3 octets)
5			
6			

Note :

La représentation des caractères sur 5 bits est assurée en retranchant la valeur 40H (hexadécimal) au code ASCII de chaque caractère. Ainsi, les lettres A, B, C, sont représentées par les valeurs binaires 1, 2, 3, etc...

3.2.1.5 Structure d'un message long non sécuritaire

Un message long non sécuritaire est constitué de 2 à 8 éléments de 64 bits utiles, représentant un ensemble de 512 bits où les éléments de 64 bits à zéro ne sont pas transmis (cf 3.2.1.3. message long sécuritaire).

Le 1er élément non nul contient un bit à 0 en tête pour former des codes BCH en 2^{**n-1} bits. Les 3 bits suivants indiquent la nature du message long :

000 = invariants de mission (cf chapitre 4)

001 à 111 non utilisés.

Le dernier élément de 64 bits contient la partie redondance du code cyclique C(511-492) de 19 bits permettant la détection des erreurs de transmission. Ce codage est analogue à celui employé dans les messages longs sécuritaires mais la signature sécuritaire sur 40 bits n'existe pas; elle est remplacée par de l'information utile.

Les messages longs non sécuritaires ne sont pas traités par le KCV. Ils servent à la description des missions et des marches types à l'usage du PA.

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 19/34
--	----------------------	--

3.2.2 La transmission ponctuelle sol-train

On distingue 3 types de balises :

- balise d'initialisation et d'étalonnage roue phonique
- balise de relocalisation
- balises non sécuritaires.

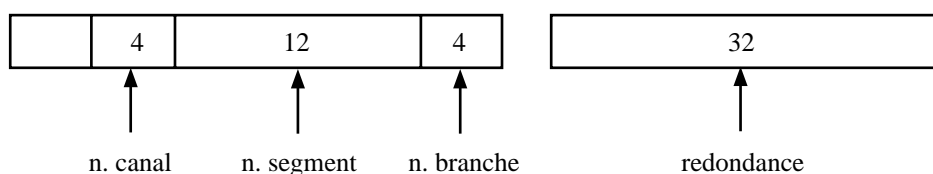
3.2.2.1 Balise d'initialisation et d'étalonnage

Elle transmet :

- le numéro de canal de la transmission continue sol-train,
- le numéro de segment où elle se trouve,
- le numéro de branche sur le segment.

Il ne peut donc y avoir plus d'une balise d'initialisation par branche de localisation. Chaque balise d'initialisation est formée de 2 parties distinctes :

- une partie information (3 octets),
- une partie redondance (4 octets) donnant un code de validation du numéro de segment et de branche.



Chaque balise d'initialisation servant à l'étalonnage, celles-ci sont constituées de deux parties espacées d'une distance fixe de 17.4 mètres (correspondant à une longueur de 29 octets de 0.6 mètre) afin d'assurer une longueur d'étalonnage permettant d'obtenir une précision suffisante. La 1ère partie de la balise comprend 3 octets (c'est la partie information comprenant le no canal (1 octet) et le no segment-branche (2 octets). La 2ème partie de la balise comprend la redondance tronquée à 32 bits (4 octets) en omettant les bits de poids forts. C'est le 1er octet de la 2ème partie de la balise d'initialisation qui sert de repère de calage. La 1ère partie d'une balise d'initialisation sert à initialiser la localisation en fonctionnel, celle-ci étant ensuite validée en sécurité à l'aide de la partie redondance.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 20/34
--	----------------------	--

Les balises d'initialisation servent à la relocalisation. En état localisé, seule la 2^{ème} partie est utilisée et doit correspondre à la valeur mémorisée dans les invariants. En cas de non validation (valeur de code discordante ou balise non vue), on perd la localisation uniquement si cette balise est la deuxième (la précédente ayant été ratée ou "non validée").

Dans tous les cas, comme cela est indiqué dans le paragraphe suivant, on tolère de rater une balise d'initialisation (utilisée en relocalisation).

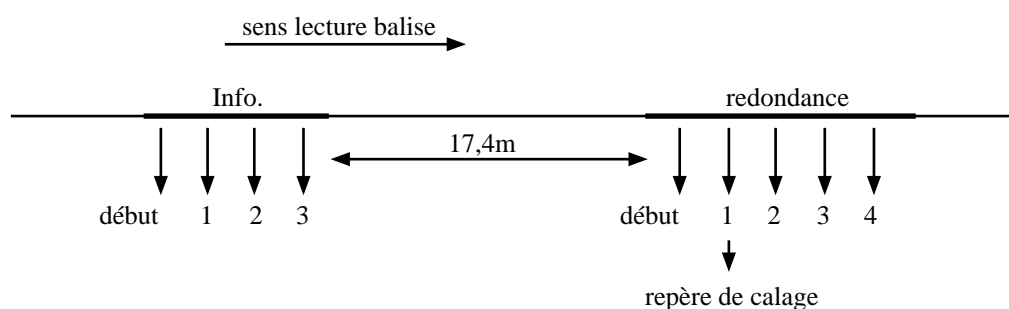


Schéma physique d'une balise d'initialisation

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 21/34
--	----------------------	--

3.2.2.2 Balise de relocalisation (ou de recalage)

Elles permettent le recalage de la localisation en confrontant la position du train à la lecture (roue phonique) et la position vraie de la balise donnée dans les invariants. On tolère de rater une balise de relocalisation.

Une valeur unique de 16 bits choisis dans une suite pseudo-aléatoire constitue le message commun à l'ensemble des balises de relocalisation.

1 1 0 0 . 0 1 0 0 . 0 1 1 1 . 0 1 0 1

 = C475 (hexa)
 = 142165 (octal)

Les balises de recalage sont constituées d'un seul bloc de 2 octets. C'est le 1er octet qui sert de repère de calage.

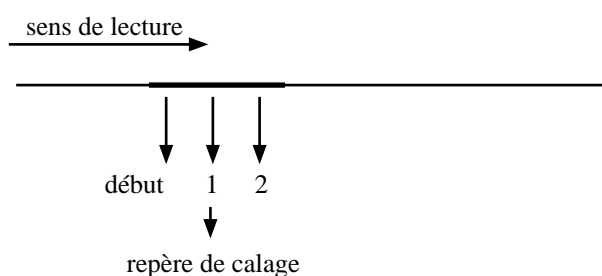


Schéma physique d'une balise de relocalisation

3.2.2.3 Balises non sécuritaires

Les balises non sécuritaires sont constituées d'un seul bloc de 1 octet.

Elles comprennent :

- les balises de recalage précis (code 23 décimal)
- les balises d'IFS (code 79 décimal)
- les balises de sortie SACEM (code 97 décimal).

Les balises de sortie SACEM sont conservées pour la sortie du mode SACEM.

Cependant, pour le mode SACEM Simplifié, ce type de balise ne sera pas utilisé.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 22/34
--	----------------------	--

3.3 Les entrées particulières

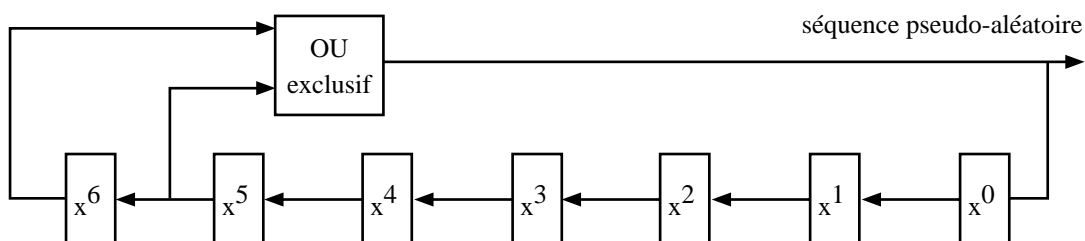
3.3.1 La roue phonique

Le dispositif de mesure du mouvement du train est constitué d'une roue phonique montée sur un essieu soumis à des efforts de traction nuls et de freinage minimum. On se réfèrera au chapitre 1.6 décrivant les principes de la localisation. A l'arrêt du train, l'indication délivrée par la roue phonique est redondée par l'information non sécuritaire "contrôle arrêt du train" afin de se protéger contre le blocage total de l'essieu sur lequel la roue phonique est montée.

La denture horloge comprend 100 dents auscultées par 3 capteurs C1, C2, C3 décalés de $2\pi/3$. Ces capteurs sont testables, ils fournissent les informations permettant la mesure du déplacement, la détermination du sens de marche et la détection de l'arrêt complet du train.

La denture pseudo-aléatoire fournit une redondance en identifiant la position de la roue. Le capteur C4 délivre cette information sous la forme d'une séquence de 100 digits prélevée dans une séquence pseudo-aléatoire complète obtenue à l'aide du polynome primitif $G(x) = x^7 + x + 1$.

Schéma équivalent pour la génération de la séquence pseudo-aléatoire :



Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

Définition de la denture aléatoire de la roue phonique :

N° dent	Contenu du registre 8 bits
1	1 1 1 0 1 1 1 0 238
2	1 1 0 1 1 1 0 0 220
3	1 0 1 1 1 0 0 0 184
4	0 1 1 1 0 0 0 0 112
5	1 1 1 0 0 0 0 1 225
6	1 1 0 0 0 0 1 1 195
7	1 0 0 0 0 1 1 0 134
8	0 0 0 0 1 1 0 0 12
9	0 0 0 1 1 0 0 0 24
10	0 0 1 1 0 0 0 0 48
11	0 1 1 0 0 0 0 1 97
12	1 1 0 0 0 0 1 0 194
13	1 0 0 0 0 1 0 1 133
14	0 0 0 0 1 0 1 0 10
15	0 0 0 1 0 1 0 0 20
16	0 0 1 0 1 0 0 0 40
17	0 1 0 1 0 0 0 1 81
18	1 0 1 0 0 0 1 1 163
19	0 1 0 0 0 1 1 1 71
20	1 0 0 0 1 1 1 1 143
21	0 0 0 1 1 1 1 0 30
22	0 0 1 1 1 1 0 0 60
23	0 1 1 1 1 0 0 1 121
24	1 1 1 1 0 0 1 0 242
25	1 1 1 0 0 1 0 0 228
26	1 1 0 0 1 0 0 0 200
27	1 0 0 1 0 0 0 1 145
28	0 0 1 0 0 0 1 0 34
29	0 1 0 0 0 1 0 1 69
30	1 0 0 0 1 0 1 1 139

Définition de la denture aléatoire de la roue phonique (suite) :

N° dent	Contenu du registre 8 bits
31	0 0 0 1 0 1 1 0 22
32	0 0 1 0 1 1 0 0 44
33	0 1 0 1 1 0 0 1 89
34	1 0 1 1 0 0 1 1 179
35	0 1 1 0 0 1 1 1 103
36	1 1 0 0 1 1 1 0 203
37	1 0 0 1 1 1 0 1 157
38	0 0 1 1 1 0 1 0 58
39	0 1 1 1 0 1 0 1 117
40	1 1 1 0 1 0 1 0 234
41	1 1 0 1 0 1 0 0 212
42	1 0 1 0 1 0 0 1 169
43	0 1 0 1 0 0 1 1 83
44	1 0 1 0 0 1 1 1 167
45	0 1 0 0 1 1 1 1 79
46	1 0 0 1 1 1 1 1 159
47	0 0 1 1 1 1 1 0 62
48	0 1 1 1 1 1 0 1 125
49	1 1 1 1 1 0 1 0 250
50	1 1 1 0 1 0 0 0 244
51	1 1 1 0 1 0 0 0 232
52	1 1 0 1 0 0 0 0 208
53	1 0 1 0 0 0 0 1 161
54	0 1 0 0 0 0 1 1 67
55	1 0 0 0 0 1 1 1 135
56	0 0 0 0 1 1 1 0 14
57	0 0 0 1 1 1 0 0 28
58	0 0 1 1 1 0 0 0 56
59	0 1 1 1 0 0 0 1 113
60	1 1 1 0 0 0 1 0 226

Définition de la denture aléatoire de la roue phonique (suite) :

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 25/34
--	----------------------	--

N° dent	Contenu du registre 8 bits
61	1 1 0 0 0 1 0 0 196
62	1 0 0 0 1 0 0 1 137
63	0 0 0 1 0 0 1 0 18
64	0 0 1 0 0 1 0 0 36
65	0 1 0 0 1 0 0 1 73
66	1 0 0 1 0 0 1 1 147
67	0 0 1 0 0 1 1 0 38
68	0 1 0 0 1 1 0 1 77
69	1 0 0 1 1 0 1 1 155
70	0 0 1 1 0 1 1 0 54
71	0 1 1 0 1 1 0 1 109
72	1 1 0 1 1 0 1 0 218
73	1 0 1 1 0 1 0 1 181
74	0 1 1 0 1 0 1 1 107
75	1 1 0 1 0 1 1 0 214
76	1 0 1 0 1 1 0 1 173
77	0 1 0 1 1 0 1 1 91
78	1 0 1 1 0 1 1 1 183
79	0 1 1 0 1 1 1 1 111
80	1 1 0 1 1 1 1 0 222
81	1 0 1 1 1 1 0 1 189
82	0 1 1 1 1 0 1 1 123
83	1 1 1 1 0 1 1 0 246
84	1 1 1 0 1 1 0 0 236
85	1 1 0 1 1 0 0 0 216
86	1 0 1 1 0 0 0 1 177
87	0 1 1 0 0 0 1 1 99
88	1 1 0 0 0 1 1 0 198
89	1 0 0 0 1 1 0 1 141
90	0 0 0 1 1 0 1 0 26

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

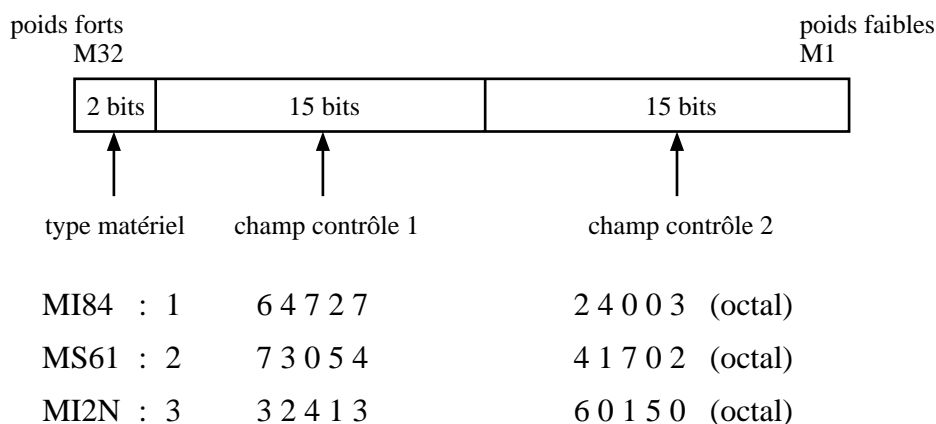
Définition de la denture aléatoire de la roue phonique (fin) :

N° dent	Contenu du registre 8 bits
91	0 0 1 1 0 1 0 0 52
92	0 1 1 0 1 0 0 1 105
93	1 1 0 1 0 0 1 0 210
94	1 0 1 0 0 1 0 1 165
95	0 1 0 0 1 0 1 1 75
96	1 0 0 1 0 1 1 1 151
97	0 0 1 0 1 1 1 0 46
98	0 1 0 1 1 1 0 1 93
99	1 0 1 1 1 0 1 1 187
100	0 1 1 1 0 1 1 1 119

3.3.2 Le type de matériel

Le type de matériel roulant (MI84, MS61 ou MI2N pour la ligne A) est codé sur 32 bits accessibles par l'intermédiaire du connecteur 39X. Cette disposition permet la banalisation des équipements KCV, l'entrée donnant le type de matériel assurant le choix des traitements et des grandeurs physiques.

Ces 32 bits se décomposent en 3 champs de la manière suivante :



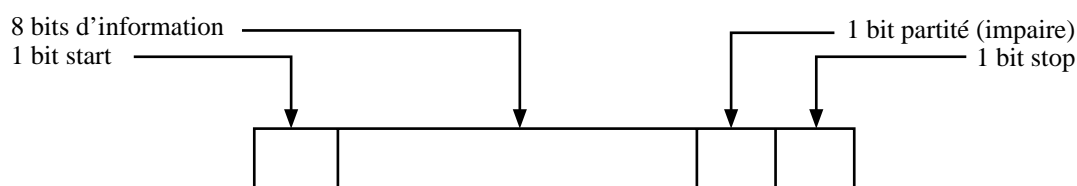
GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 27/34
--	----------------------	--

3.4 L'entrée série non sécuritaire

Elle permet au KCV de recevoir 3 informations acquises en loge :

- l'état du cab-signal (HS ou non)
- le code de la mission du train (4 caractères)
- le numéro de la mission du train (code binaire de 0 à 99).

Cette liaison utilise une interface standard type UART véhiculant des caractères au format ci-dessous :



Un message est de longueur fixe. Il comprend :

- 1 caractère "break" de synchronisation
- 11 caractères d'information
- 1 caractère de contrôle (parité longitudinale).

Le contenu des 11 caractères d'information de ce message est décrit dans le chapitre V de cette note.

En cas d'interruption de la transmission pendant plus de 3 secondes, toutes ces informations prennent l'état restrictif.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 28/34
--	----------------------	--

3.5 Les sorties tout ou rien (sécuritaires et non sécuritaires)

On les groupe en 2 catégories :

- Les commandes de train
 - inhibition FU : sécuritaire
 - commande du klaxon survitesse : non sécuritaire
 - autorisations
 - Ouverture porte gauche : néant
 - ouverture porte droite : néant
 - récupération : néant
 - départ : non sécuritaire
 - actionnement des vibreurs : non sécuritaire
 - inhibition frein secours : non sécuritaire
- Les affichages cabine
 - sortie KCVActif commandant le voyant vitesse contrôlée et assurant la validation Cab Signal : sécuritaire
 - sortie fonctionnelle KCVActif destinée à l'enregistrement sur bande papier (actuellement, la variable sécuritaire KCVActif positionne deux sorties du buffer fonctionnel dont une utilisée pour le style correspondant de l'enregistreur).

: non sécuritaire

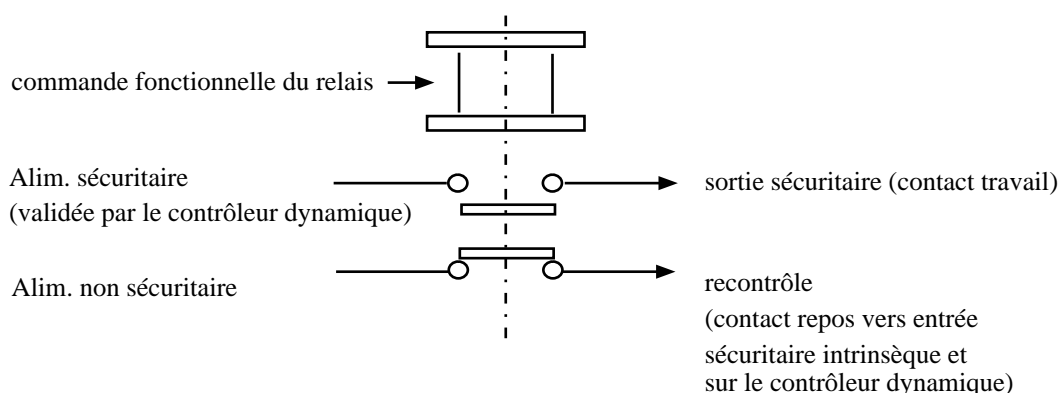
NB - les affichages cabine non sécuritaires sont transmis via la liaison KCV → CAB, PA, DAM (cf spécif. Cab-Signal). L'affichage des informations par le Cab-Signal est toujours conditionné par la commande du voyant "vitesse contrôlée", ce voyant étant l'image de l'état "KCV actif". Lorsque le KCV n'est pas actif (pas de contrôle de la vitesse du train) l'alimentation de l'affichage du Cab-Signal est coupée par la commande voyant "vitesse contrôlée" qui est absente.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 29/34
--	----------------------	--

3.5.1 Rappel du principe des sorties sécuritaires

C'est une sortie fonctionnelle tout ou rien associée à une entrée sécuritaire dont le contrôle permet de valider l'état restrictif de la sortie selon le schéma de principe suivant :



On commande un relais à contacts non chevauchants à l'aide d'une sortie tout ou rien fonctionnelle. Un contact "travail" du relais permet le passage de l'énergie fournie par un amplificateur validé par le contrôleur dynamique. Un contact "repos" permet un contrôle en sécurité de la non commande effective par une information permissive : l'état de ce contact est relu par le système à l'aide d'une entrée sécuritaire. En cas de discordance entre la commande et la relecture, le contrôleur dynamique n'est plus actif et l'amplificateur ne fournit plus d'énergie (passivation du calculateur) : la sortie est mise à l'état restrictif.

Pour certaines sorties, le freinage d'urgence du à la passivation est une action suffisante pour garantir la sécurité, (cas de l'autorisation de récupérer ou du voyant vitesse contrôle). Pour celle-ci, une alimentation en énergie non sécuritaire est suffisante.

3.5.2 Freinage d'urgence (action par inhibition)

Cette sortie sécuritaire est positionnée par les fonctions suivantes :

- contrôle d'immobilisation
- contrôle anti-recul
- contrôle du lâcher de bouton FD
- contrôle de vitesse :
 - énergie, vitesse, espace,
 - vitesse plafonnée,
 - franchissement d'un signal fermé (pénétration forcée),
- contrôle de l'état de fonctionnement du système (notamment passage en mode PA non autorisé).

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 30/34
--	----------------------	--

3.5.3 Commande du klaxon

En mode SACEM, cette commande est effectuée par le KCV jusqu'à l'arrêt du train, lorsqu'une survitesse est détectée.

La durée du klaxon en mode SACEM Simplifié est ajustable, par défaut elle perdure jusqu'à l'arrêt complet du train.

3.5.4 Autorisation d'ouverture des portes (non utilisé LIGNE A)

Cette autorisation est délivrée en fonction des caractéristiques de la station et pour un train à vitesse nulle complètement à quai (sécuritaire non traitée sur la ligne A).

3.5.5 Autorisation de récupérer (non utilisé LIGNE A)

Cette information figure en tant que caractéristique d'exploitation (fixe ou commutable) dans les invariants et les variants (sécuritaire non traitée sur la ligne A).

3.5.6 Autorisation départ

Cette information non sécuritaire est délivrée par le KCV à la réception d'un ordre départ en mode "régulation souple" et est conservée jusqu'au prochain arrêt du train. Le KCV délivre cette information au Cab-Signal qui allume le voyant "départ autorisé" et fournit au train un contact de relais validant l'action sur le bouton "fermeture départ".

3.5.7 Actionnement des vibreurs

Cette information non sécuritaire est délivrée par le KCV à la réception d'un ordre départ en mode "régulation impérative". Cette information est gardée présente pendant un cycle processus.

3.5.8 Inhibition du frein de secours

Cette sortie non sécuritaire, est élaborée à partir des caractéristiques d'exploitation figurant dans les invariants ou après franchissement d'une balise fonctionnelle d'inhibition du frein de secours.

3.5.9 Voyant vitesse contrôlée

Ce voyant est allumé sécuritairement dès que le KCV est en mesure d'assurer les fonctions de contrôle de vitesse en mode SACEM, associées au mode de conduite choisi. On assure simultanément en sécurité l'alimentation de l'affichage du Cab-Signal.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 31/34
--	----------------------	--

3.6 Les sorties sécuritaires série

On distingue :

- la voie retour train sol
- la transmission inter-équipements.

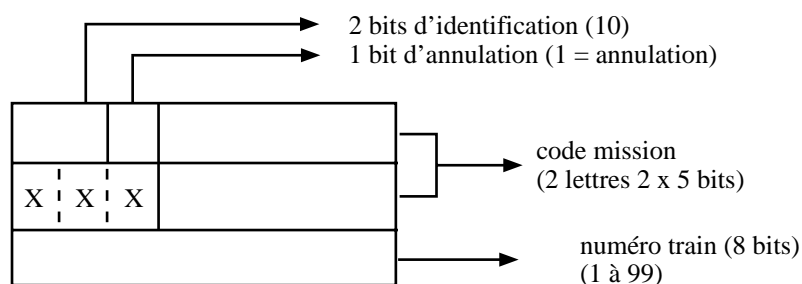
3.6.1 La voie retour train-sol

Cette transmission permet d'assurer la fonction annulation d'approche (cf. NT/85.LA.055/E Chapitre III : SACEM Ligne A - Spécifications Techniques Sol - Analyse Générale Sol Sécuritaire).

Par ailleurs, elle délivre au sol un certain nombre d'informations non sécuritaires. On prévoit trois types de message court émis périodiquement :

- un message sécuritaire contenant la demande d'annulation lorsque le train est localisé en mode SACEM (sur le tronçon central).
- un message non sécuritaire d'identification lorsque le train est délocalisé,
- un message non sécuritaire de diagnostic (AMOS) émis :
 - hors des zones de demande d'annulation lorsque le train est localisé en mode SACEM,
 - en permanence lorsque le train est localisé en mode SACEM Simplifié,
 - en alternance avec le message d'identification lorsque le train n'est pas localisé.

Structure informationnelle des messages sécuritaires :



Remarque : les 3 bits de poids forts (notés X) du 2^{ème} octet sont non significatifs. Lors de l'élaboration du message, ces 3 bits sont forcés arbitrairement à la valeur 0. Bien que n'ayant aucune signification ces bits sont nécessaires à l'évaluation de la partie redondance du message (cf. paragraphe 3.2.1.1).

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

Protection des messages sécuritaires voie retour :

Seul le bit d'annulation fait l'objet d'une protection sécuritaire. On élabore la somme de contrôle avec le code du booléen d'annulation et le code du numéro de segment et de voie retour sur ce segment.

Soit les définitions suivantes :

OrdreAnnul.c = code du booléen annulation,

NoSegVoieR.c = code du numéro segment et voie retour,

Date.c = date d'élaboration,

La somme de contrôle transmise s'exprime par :

$$S = (\text{OrdreAnnul.c} * \text{Teta}^2) + (\text{NoSegVoieR.c} * \text{Teta}) + \text{Date.c}$$

Structure informationnelle des messages non sécuritaires d'identification :

Elle est identique à celle des messages de synchronisation de date dans la transmission sol-train, l'identification du train étant assurée par une date incrémentée à chaque cycle du processus.

1	0 0	
2		réservé
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Valeur Date Voie Retour sur 32 bits

Redondance sur 2 octets

Structure informationnelle des messages de diagnostic :

Elle est décrite dans la NT.88.LA.320 "Spécification technique AMOS" (Aide à la Maintenance et Outil Statistique).

3.6.2 La transmission inter-équipement

Elle n'existe pas pour la ligne A.

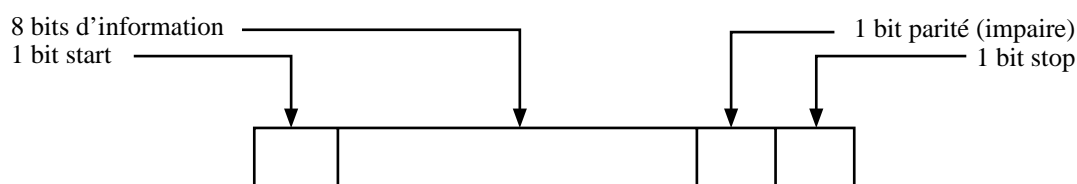
GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 33/34
--	----------------------	--

3.7 La sortie non sécuritaire série

Elle véhicule les informations destinées aux autres sous-systèmes SACEM embarqués :

- CAB SIGNAL
- P.A
- DAM

Ces informations sont transmises à chaque cycle processus sous la forme d'un message composé de caractères au standard UART. La synchronisation est assurée par l'émission d'un "break" au début de chaque message.



La protection des messages sera assurée par une parité croisée : parité transversable sur chaque octet et parité longitudinale par "ou exclusif" du 1er octet au dernier octet d'information.

La structure informationnelle reprend les données internes du KCV, elle est détaillée dans le chapitre VI "Message KCV vers CAB-PA-DAM".

Ces données sont :

- la transmission continue sol-train,
- les paramètres du train,
- la vitesse du train,
- les variables de la localisation,
- les variables du contrôle de vitesse,
- les états des sorties,
- la compatibilité Cab-Signal & signalisation latérale,
- les états des défauts.

En cas de passivation (détection fonctionnelle des erreurs), la structure informationnelle donnera le contexte associé.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 34/34
--	----------------------	--

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

Notice descriptive CKD02 (contrôleur dynamique)	: NT/88.LA.262
Notice descriptive CSS02 (sorties sécu. tout ou rien)	: NT/88.LA.283
Notice descriptive CCP02 (tout ou rien non sécu.)	: NT/88.LA.242
Notice descriptive CES01 (entrées sécuritaires)	: NT/88.LA.251
Notice descriptive CTR02 (tachymétrie)	: NT/88.LA.284
Notice descriptive CRB01 (balise ponctuelle)	: NT/88.LA.272
Notice descriptive CER01 (émission réception)	: NT/88.LA.250
Notice descriptive CCS01 (coupleur série)	: NT/88.LA.243
Notice descriptive CRP01 (récepteur programmable)	: NT/88.LA.276
KCV Ligne A - Définition matérielle	: NT/85.LA.048
SACEM Ligne A - Note de Synthèse Matériel	: NT/86.30.077

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KCV embarqué : Chapitre III	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--