

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 1/27
--	----------------------	---

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

CHAPITRE I **PRINCIPES DE REALISATION**

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

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 2/27
--	----------------------	---

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 (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 I	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 3/27
--	----------------------	---

- 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 I	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 4/27
--	----------------------	---

Table des matières

1 - LES PRINCIPES DE REALISATION	5
1.1 Découpage du réseau	5
1.2 Les principaux types de messages Sol-Train	8
1.3 Contenu des émissions sur un tronçon	9
1.4 Principe des émissions sur un tronçon	9
1.5 Utilisation des messages sécuritaires	10
1.6 Les principes de la localisation et du contrôle.	11
1.6.1 Initialisation au vol par balise	11
1.6.2 Initialisation à l'arrêt par message	13
1.6.3 Entrée SACEM en venant d'une branche équipée.	16
1.6.4 Sortie SACEM	18
1.7 Mesures de déplacement et de recalage	20
1.7.1 Sens de marche	20
1.7.2 Etalonnage	21
1.7.3 Relocalisation	22
1.7.4 Contrôle de franchissement des aiguilles	22
1.8 Longueur du train	23
1.9 Manoeuvres	24
1.10 Contrôle de la vitesse en mode SACEM.	25
1.10.1 Contrôle en vitesse plafonnée	25
1.10.2 Contrôle en énergie, vitesse et espace	26
1.10.3 Traitement de la survitesse	26
1.11 Contrôle de la vitesse en mode SACEM Simplifié.	26
1.12 Synoptiques de raccordement des équipements KCV	27

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

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 5/27
--	----------------------	---

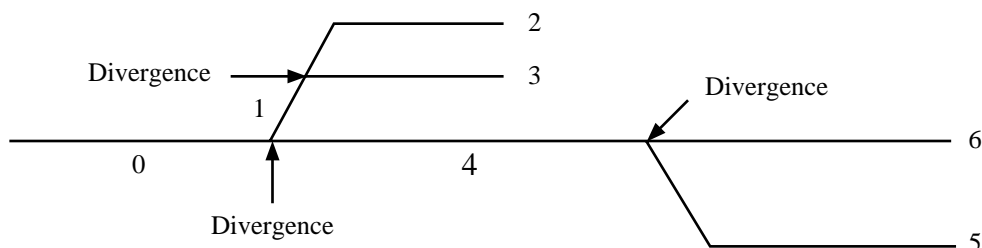
1 - LES PRINCIPES DE REALISATION

1.1 Découpage du réseau

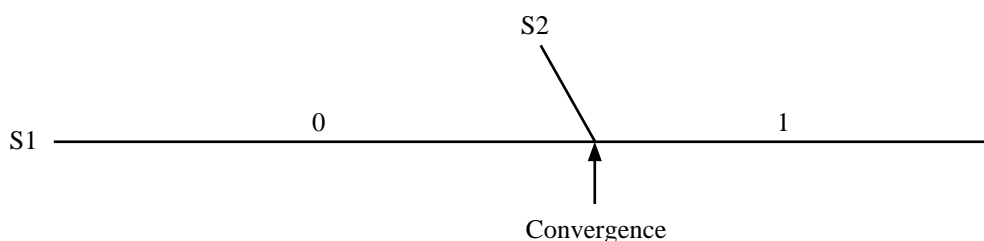
Pour utiliser le SACEM, le réseau est découpé en TRONÇONS.

- Les tronçons sont des zones géographiques où les messages de la transmission Sol-Trains sont identiques. Ces messages fournissent :
 - la description des singularités de la voie,
 - la description de la signalisation associée,
 - des consignes d'exploitation.
- Sur un même tronçon, la transmission peut utiliser un ou plusieurs canaux de transmission, les changements de canaux faisant l'objet d'une singularité.
 - Pour le mode de transmission parallèle, il est nécessaire de changer de canal entre deux émetteurs compte tenu du recouvrement possible des portées.
 - Pour le mode différentiel, l'absence de recouvrement ne nécessite pas l'emploi de canaux différents pour 2 émetteurs adjacents. De même, un changement de tronçons en mode différentiel ne nécessite pas de changement de canal, alors qu'il est indispensable en mode parallèle.
- La description du réseau est organisée à partir des tronçons :
 - description de la signalisation : le nombre d'informations de signalisation émises sur un tronçon est limité. C'est la principale contrainte de découpage en tronçons.
 - description des singularités : Chaque tronçon est divisé en SEGMENTS (de 1 à 4 au maximum) numérotés S1 à S4 mais codés 0 à 3 dans les messages sol-bord. Chacun des segments décrit l'ensemble des singularités d'une partie arborescente du tronçon. Chaque segment comporte un seul début.
La division en segment est soumise à une contrainte : la charge informationnelle des singularités du segment est limitée.
- Les tronçons et segments sont numérotés de manière à pouvoir être chaînés entre eux. Les numéros de tronçon de transmission sont définis sur 10 bits, (1024 possibilités). Les numéros des segments sont construits à partir du numéro du tronçon qu'ils décrivent, en ajoutant deux bits en poids faibles.
- Un segment peut comporter plusieurs divergences en série et/ou en parallèle formant un arbre binaire constitué de 1 à 16 BRANCHES numérotées de 0 à 15 en partant de l'origine.
Les numéros de branche sont obtenus en ajoutant aux numéros de segment auquel elles appartiennent 4 bits de poids faibles.
NOTA : Le segment noté S1 est codé sur deux bits : 01 sur le tronçon central mais 00 sur les branches équipées (S4 est codé 00 sur le tronçon central mais 11 sur les branches équipées)

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

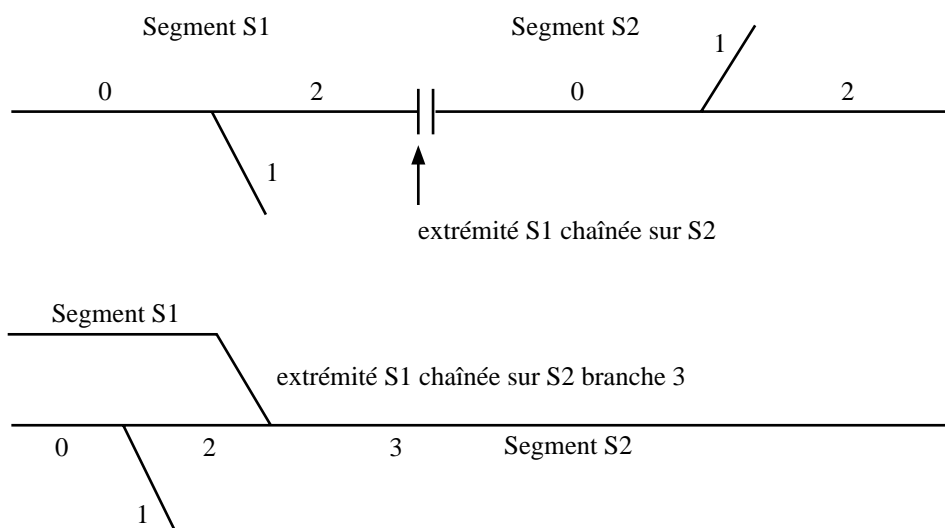


- Les différentes branches d'un même segment sont décrites suivant l'ordre ou elles apparaissent en partant du début du segment. A chaque divergence on prend pour convention de décrire la branche déviée jusqu'à son extrémité. Cette disposition est récursive. Sur la figure, les branches "déviées" sont les branches 1, 2, et 5.
- Lorsqu'un segment S2 converge sur un segment S1 (singularité appelée convergence), on décrit une nouvelle branche de S1 afin d'assurer le chainage des deux segments.



Chaque extrémité d'un segment peut être chaînée à l'origine d'un segment (branche 0) ou à l'origine d'une branche quelconque d'un segment.

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 7/27</p>
--	-----------------------------	--



- Lorsqu'une portion de réseau peut être parcourue dans les deux sens, on dispose d'une description en segments par sens de circulation, la correspondance entre les deux sens se fait par l'indication d'un retournement (non utilisé sur la ligne A).
- Sur chaque segment, les particularités du réseau sont décrites par numéro de branche croissant, et à l'intérieur d'une branche par abscisses croissantes. On y distingue :
 - l'entête du segment,
 - les caractéristiques d'exploitation,
 - le profil de voie,
 - la signalisation,
 - les éléments pour la localisation et les services.

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM</p> <p>MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 8/27</p>
---	-----------------------------	--

1.2 Les principaux types de messages Sol-Train

On différencie plusieurs types de messages, selon la nature des informations qu'ils contiennent :

- les invariants sécuritaires, et non sécuritaires,
- les modifications temporaires sécuritaires,
- les variants sécuritaires et non sécuritaires sont les plus importants.

Les invariants :

- Les invariants sécuritaires donnent la description du réseau. Ils sont organisés de la même manière que les segments : à chaque segment correspond un message d'invariant.
- Les invariants non sécuritaires donnent la description des missions. La mission fait référence à la succession des segments à parcourir (spécifique du mode PA).

Les modifications temporaires :

- Les caractéristiques de vitesses limites fournies dans les invariants sont cependant modifiables par des messages indépendants appelés modifications temporaires. Cette précaution permet d'intervenir de façon simple sur la vitesse des trains lors de travaux. Les invariants ne sont donc pas exploitables tous seuls, il faut systématiquement comparer les informations (informations de vitesses) qu'ils contiennent à celles des messages de modifications temporaires associés.
- Les invariants sont susceptibles d'être modifiés plus profondément, par exemple après le déplacement d'un point singulier. Lorsque la nouvelle version des invariants est opérationnelle, il faut garantir que le train n'utilise pas une version antérieure mémorisée. Les messages de modifications temporaires contiennent également le numéro de version des invariants à utiliser. Une comparaison des indices (d'invariants et de modifications temporaires) permet donc de garantir l'utilisation de la bonne version d'invariants.

Les variants :

- Les variants sécuritaires donnent l'état de la signalisation et l'état des caractéristiques d'exploitation commutables. Ils sont regroupés en un message court par tronçon, et présentent toutes les informations nécessaires à un train quelle que soit sa position sur le tronçon. Le format des variants ne dépend pas de la position des trains, (la transmission est décantonée). La localisation du train et le contrôle de sa vitesse s'appuient sur le contenu des invariants pour décoder la signification des variants.

Les messages de variants émis sur les branches équipées possèdent le même format de protection que ceux émis sur le tronçon central; c'est pourquoi ces messages de variants sont également appelés *variants sécuritaires*, même si l'élaboration au sol de ces messages n'est pas réalisée en sécurité (voir le glossaire <A.5>).

- Les variants non sécuritaires contiennent principalement les ordres de départ invitant le train à quitter la station et les variants de reconfiguration donnant les points d'entrée-sortie de SACEM.

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

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H page 9/27</p>
--	-----------------------------	--

1.3 Contenu des émissions sur un tronçon

Les messages émis sur un tronçon concernent la description du tronçon lui-même ainsi qu'une description partielle des tronçons situés en aval de ses extrémités. Cette précaution est indispensable pour que la progression des trains se fasse sans perturbation. Elle a été appelée 'anticipation', car on envoie aux trains des informations relatives à une portion de voie qu'ils parcoureront peut-être après être sortis du tronçon.

Pour les variants sécuritaires, un message unique rassemble les informations du tronçon et les informations anticipées. Il en est de même pour les variants non sécuritaires. En revanche, pour les invariants et les modifications temporaires, les informations anticipées de chaque tronçon aval sont transmises par des messages spécifiques.

1.4 Principe des émissions sur un tronçon

L'émission des messages s'effectue par éléments de transmission ininterrompibles de longueur fixe.

Les messages émis sur un tronçon de transmission sont de deux types :

- les messages à temps de réponse court, de la longueur d'un élément de transmission : type 'A'. Ce sont exclusivement des messages de variants sécuritaires ou non sécuritaires.
- les messages peu critiques souvent de longueur supérieure à un élément de transmission (de 1 à 8) : type 'B'.

En l'absence de changements d'état de la signalisation, les messages de type 'A' sont émis périodiquement dans la proportion de un sur quatre. Ceci est la proportion minimale : un changement d'état provoque l'interruption de l'émission des messages de type 'B' (exceptés les messages de synchronisation de date) et l'émission immédiate d'un message de type 'A'.

Cependant, afin d'éviter que les messages de type 'A' ne saturent la transmission, il existe deux processus limitant la proportion de ceux-ci :

- d'une part l'émission d'un message de synchrodate reste prioritaire dans tous les cas,
- d'autre part le nombre de messages de variants consécutifs pouvant être émis est régi par l'attribution d'un crédit aux messages de type 'A'; ce crédit est décrémenté d'une unité chaque fois qu'un message de type 'A' est émis, incrémenté d'une unité chaque fois qu'un élément de message de type 'B' est émis. De cette façon, la proportion de messages de type 'A' est limitée à un sur deux quand les changements d'état de la signalisation sont trop fréquents.

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H page 10/27</p>
--	-----------------------------	---

Les messages de type 'B' constituent un ensemble de messages émis de façon périodique. Le cycle d'émission dépend de la quantité de messages à émettre. Ce sont :

- les invariants sécuritaires (messages longs sécu.)
- les modifications temporaires et indicage (messages longs sécu.)
- les messages de zone d'initialisation (messages courts sécu.)
- les messages de synchronisation de date (messages courts non sécu.)
- les invariants de mission (messages longs non sécu. non utilisés par KCV).

1.5 Utilisation des messages sécuritaires

Les variants :

La durée de validité des variants est limitée dans le temps : en effet, des changements d'état de la signalisation pourraient intervenir sans que les variants interprétés à bord correspondent à ces nouveaux états (fermeture de carré, recul des trains, etc....). On fixe à 5 secondes la durée de validité des variants en dehors des zones de lacune de transmission. Au delà, on les force à l'état restrictif.

Cette durée de validité permet dans la plupart des cas de perdre un message de variants sans être perturbé dans la progression.

Sur les lacunes de transmission le contrôle de validité est inhibé. Dès la fin de la lacune, il reprend avec la durée de validité qu'il avait en entrée.

Les invariants et modifications temporaires :

Chaque segment est doté d'un numéro de version que l'on rappelle régulièrement dans un "message de modification temporaires" (1 fois par cycle d'invariant transmis sur un tronçon). Ce message est soumis à un contrôle de durée de même nature que celui effectué sur les variants, ceci afin d'éviter des problèmes liés aux modifications temporaires ou aux modifications de version introduites pendant l'exploitation normale. Cela permet même de résoudre le problème d'un équipement resté actif durant une interruption normale de l'exploitation, situation qui conduirait à utiliser des invariants ne correspondant pas aux variants transmis.

La durée de validité est fixée à 20 minutes (pour des raisons d'exploitation et de disponibilité de la ligne) y compris en cas de fonctionnement en marche à vue sur canton occupé, et en cas de lacune. Ce principe de contrôle est également valable dans le cas de l'utilisation d'un fichier d'invariants embarqués.

Cependant, dans le cas particulier de la transition d'un secteur des branches équipées vers un secteur du tronçon central, la durée de validité est limitée à une valeur de 25 secondes, de façon à garantir la prise en compte des modifications temporaires émises par l'équipement sécuritaire du secteur du tronçon central.

De plus, l'en-tête de chaque segment contient une information qui initialise la variable interne TRZ à une valeur par défaut valable sur tout le segment, jusqu'au franchissement éventuel d'une singularité caractéristique fixe TRZ de valeur opposée venant écraser la variable interne TRZ élaborée par la localisation, à l'intention des deux contrôles SACEM et SACEM Simplifié.

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

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 11/27
--	----------------------	--

1.6 Les principes de la localisation et du contrôle.

Dans ce chapitre, on décrit comment le KCV qui se trouve à bord du train peut se repérer dans le réseau. Le repérage est appelé localisation. On décrit également la façon dont le contrôle de vitesse prend en charge la progression du train.

Les principes de localisation ont été reconduits pour le fonctionnement sur les branches équipées; des modifications mineures permettent toutefois de tenir compte des différences de fonctionnalités entre SACEM et SACEM Simplifié : ces modifications sont décrites dans les documents système ou spécifiques SACEM Simplifié (voir le DSS <A.1> et DSL Bord spécifique SACEM Simplifié <A.3> cités en bibliographie au chapitre 0).

La localisation d'un équipement embarqué peut être initialisée selon deux modes :

- franchissement d'une balise d'initialisation au vol,
- réception d'un message d'initialisation, le train étant à l'arrêt.

Le contrôle de vitesse peut s'activer en mode SACEM selon deux modalités :

- au franchissement d'une frontière SACEM Simplifié -> SACEM (entrée SACEM en venant d'une branche équipée)
- à la suite d'une initialisation de la localisation en zone SACEM (tronçon central)

De même que pour la localisation, les principes d'initialisation au vol et à l'arrêt du SACEM sont repris et adaptés pour le fonctionnement en mode SACEM Simplifié : ces modifications sont décrites dans les documents système ou spécifiques SACEM Simplifié (voir le DSS <A.1>, le DCZ Bord <A.2> et le DSL Bord spécifique SACEM Simplifié <A.3> cités en bibliographie au chapitre 0).

1.6.1 Initialisation au vol par balise

La balise d'initialisation est un équipement fixe située en une position précise du réseau. Elle émet des fréquences fixes. C'est le mouvement du train dans un sens donné de circulation qui permet, par détection de déphasage, de lire un message cohérent. Ce principe garantit l'impossibilité d'une diaphonie, par contre il implique une phase de conduite manuelle.

Dans ce mode d'initialisation, on distingue les étapes suivantes :

- initialisation de la roue phonique. Elle est obtenue après un simple déplacement d'environ 0,25m.
- acquisition des informations fournies par une balise d'initialisation et étalonnage de la roue phonique.

Les informations contenues dans le message de balise sont les suivantes :

- le numéro du tronçon qui gère la transmission Sol-Train
- les numéros de segment et de branche où se trouve le train
- le canal de transmission continue utilisé sur ce segment.

A partir du franchissement de la balise d'initialisation, le KCV actualise la distance qui sépare le train de la balise, à l'aide des informations de déplacement de la roue phonique.

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

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 12/27
--	----------------------	--

Localisation par rapport aux invariants :

Grâce aux informations de la balise le KCV se commute sur le canal de transmission continue; il sélectionne le message d'invariant qui décrit le segment et éventuellement ceux qui décrivent les segments suivants.

Dans les invariants, on trouve l'abscisse de la balise d'initialisation, qui ajoutée à la distance parcourue depuis son franchissement, donne la position exacte du train sur le segment.

Une vérification est cependant nécessaire pour valider la position trouvée. Il ne faut pas que le train ait franchi une aiguille entre le moment où il a lu la balise, et le moment où il a trouvé la balise dans les invariants, car pendant toute cette période il n'a pas pu surveiller la position de l'aiguille, et il ne connaît pas la branche qui a été empruntée.

On notera que ce mode d'initialisation impose qu'il n'y ait qu'une seule balise d'initialisation par branche de segment.

Lorsque la localisation est obtenue par cette méthode, le contrôle n'est pas immédiatement opérationnel : en effet, dans une exploitation permettant 'la pénétration en canton occupé', il faut garantir qu'aucun train ne se trouve sur le même CdV, devant le train nouvellement initialisé. Le contrôle attend que le train soit suffisamment proche d'un point d'arrêt pour prendre en charge la progression du train.

Remarques :

- le point d'arrêt, devant lequel le contrôle s'active, peut être soit permissif, soit restrictif.
- le contrôle peut devenir actif devant un point d'arrêt subcantonné, pour une sortie de marche à vue.
- l'état "suffisamment proche d'un point d'arrêt" est équivalent à :
 - état fonctionnel : distance du train au point à protéger \leq Fenêtre Proximité Signal (= 60 mètres : cf. la fonction A342 du Chapitre II)
 - état sécuritaire : distance du train au point à protéger \leq Fenêtre Proximité Joint (= 20 mètres : cf. la fonction A342 du Chapitre II) augmentée de 6 fois le déplacement du train depuis le cycle précédent.

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

<p>GEC ALSTHOM</p> <p>MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 13/27</p>
---	-----------------------------	---

1.6.2 Initialisation à l'arrêt par message

Nota : le présent paragraphe décrit l'initialisation à l'arrêt prévue sur le tronçon central, quoique non utilisée pour l'application RER Ligne A. L'initialisation à l'arrêt sur les branches équipées en reprend les principes, les spécificités étant décrites dans le DSS <A.1>.

Pour éviter d'avoir à effectuer un déplacement non contrôlé pour se localiser, sur certaines zones particulières, un échange d'informations entre le sol et le train permet une localisation et un contrôle provisoires.

Cet échange se déroule sur un canal de transmission Sol-Train identique pour toutes les zones équipées pour ce type d'initialisation.

Le message envoyé au train permet au KCV de connaître le canal de transmission et le numéro de branche sur laquelle se trouve le train, donc de sélectionner le message d'invariant décrivant le segment.

Il permet également de connaître le numéro de tronçon et de segment, donc d'interpréter les variants.

Pour se localiser dans les invariants, la zone d'initialisation à l'arrêt est soumise à deux contraintes :

- elle est située en amont d'un signal dit d'initialisation, défini comme tel dans les invariants,
- elle est limitée en portée de façon sécuritaire ce qui limite l'incertitude sur la localisation du train par rapport à l'abscisse du signal. La localisation provisoire est valable sur une distance forfaitaire sur laquelle se trouve une balise d'initialisation permettant la localisation précise.

Description détaillée de la séquence d'initialisation :

Le train à l'arrêt non initialisé commute son canal de réception sur le canal approprié. Il émet un message à destination des équipements Sol et reçoit en réponse un message sécuritaire d'initialisation. Ce message a le même contenu que le message généré par une balise d'initialisation. Il permet donc à l'équipement embarqué de sélectionner le segment de localisation.

Pour que le contrôle soit directement opérationnel, il faut que le train soit à proximité d'un signal permissif. La proximité du signal est garantie par une implantation appropriée de la zone d'initialisation. Le caractère permissif du signal est donné dans les variants par l'information associée à la singularité de type point d'arrêt de zone d'initialisation.

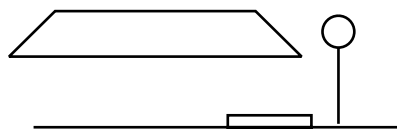
NB1 : Ces dispositions impliquent qu'il ne peut y avoir qu'un seul point d'initialisation à l'arrêt par branche de segment.

La zone d'initialisation correspond à un canton de transmission doté d'une boucle de réception Train-Sol pouvant recevoir en sécurité (sans diaphonie) un message d'identification caractérisé par une datation. La boucle est disposée très près d'un signal dont l'état conditionne le départ effectif.

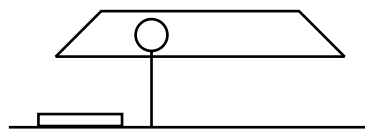
Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I	Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 14/27</p>
--	-----------------------------	---

Cette précaution permet de respecter le critère de proximité nécessaire à l'initialisation du contrôle. Cette initialisation ne peut se faire que si le train s'oriente dans le sens protégé par le signal, car si le KCV écoute le message par une cabine arrière, le reste du train force le signal à l'aspect restrictif.



Initialisation possible



Initialisation impossible

Le sol émet alors vers le train un message d'initialisation incluant la date du train que lui seul peut alors reconnaître, ce qui élimine les risques de diaphonie entre deux trains.

- Au sol, il est indispensable de s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur d'adressage ou de diaphonie entre deux messages de synchronisation de date provenant de deux boucles différentes. Pour cela, en zone SACEM, on traitera chaque zone d'initialisation par un calculateur sécuritaire propre à celle-ci, (il n'y aura donc aucun risque d'inversion entre deux entrées du calculateur).

NB2 : En mode SACEM, il ne peut exister qu'un canton d'initialisation à l'arrêt par calculateur afin de supprimer les risques d'intervention entre deux messages Train-Sol.

- A bord, les messages d'initialisation sont contrôlés grâce au marquage de la date qui a été transmise au sol par l'intermédiaire de la boucle de réception. L'équipement KCV ayant décodé un message d'initialisation est en mesure d'interpréter les invariants et les variants.

Le KCV autorise le départ en marche avant dès que le variant associé au signal est à l'état permissif. Sur franchissement de la balise d'initialisation, l'équipement KCV peut se localiser dans les invariants, étalonner sa roue phonique et se placer en phase de fonctionnement nominal.

La balise d'initialisation qui permet l'étalonnage de la roue phonique et le calage précis dans les invariants est placée en aval du signal sur le cdv d'initialisation ou sur le cdv suivant.

NB3 - Si on tolère que la balise soit placée sur le cdv en aval du canton d'initialisation, il faut noter que :

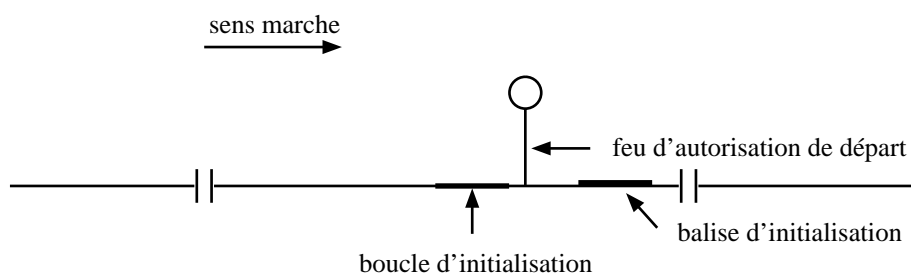
- dès que le train a bougé, il n'est plus possible pour le KCV de contrôler l'état du signal, car le train a pu entrer sur le canton pour y lire la balise, et forcer lui-même le signal à l'état restrictif.
- si le canton suivant est sur une autre branche (qui peut elle-même être sur un autre segment), la balise n'a pas le même contenu que le message d'initialisation. Si d'autre part, la branche est sur un autre tronçon de transmission, il peut y avoir perte de transmission, car il est impossible de savoir à quel moment

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 15/27</p>
--	-----------------------------	---

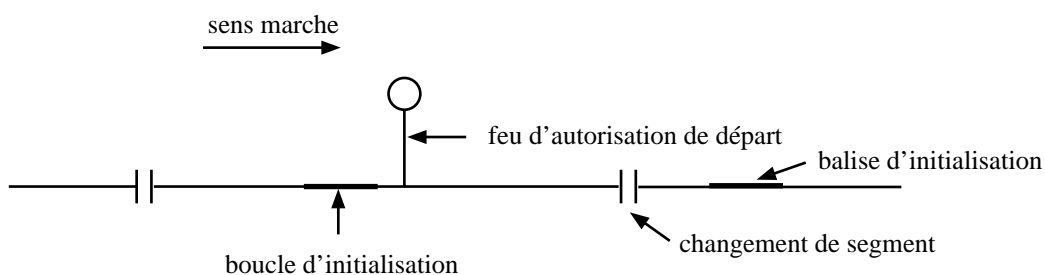
la commutation est nécessaire, le KCV n'est pas localisé donc ne connaît pas l'abscisse du train. Cette perte de message n'empêche pas l'initialisation de se dérouler correctement.

EXEMPLE 1



Dans ce cas, message d'initialisation et balise ont le même contenu informationnel.

EXEMPLE 2



Dans ce cas, message d'initialisation et balise n'ont pas le même contenu informationnel.

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 16/27</p>
--	-----------------------------	---

1.6.3 Entrée SACEM en venant d'une branche équipée.

L'entrée SACEM dans une zone de transition SACEM Simplifiée -> SACEM présente quelques différences par rapport à l'initialisation au vol décrite au paragraphe 1.6.1.

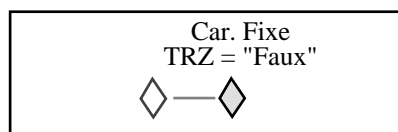
L'activation du mode CMCC-PA SACEM a lieu à proximité joint; cependant, si le signal frontière est fermé, la prise de la marche à vue en mode CMP SACEM peut avoir lieu dès le franchissement de la caractéristique fixe TRZ à "FAUX".

Les différents cas qui peuvent se présenter sont illustrés par les figures ci-dessous.

Le quantum des singularités Caractéristiques Fixes est égal à 8 m. L'implantation de la TRZ par rapport à la fenêtre de proximité signal est donc entachée d'une incertitude vers l'amont : -8 m / +0 m.

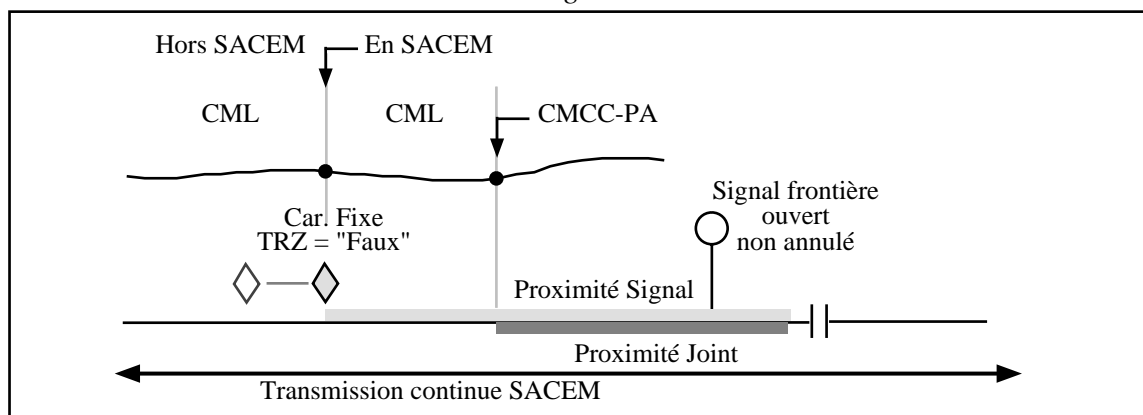
De plus, la présence à proximité du signal d'une singularité impossible à déplacer (Voie Retour par exemple) peut encore augmenter l'incertitude de l'implantation réelle de la caractéristique fixe TRZ par rapport la position théorique.

Cette incertitude globale sur l'implantation de l'informaion TRZ devant les signaux frontières est représentée sur les figures qui suivent par un deuxième losange avec des pointillés symbolisant l'incertitude sur l'implantation de la TRZ :

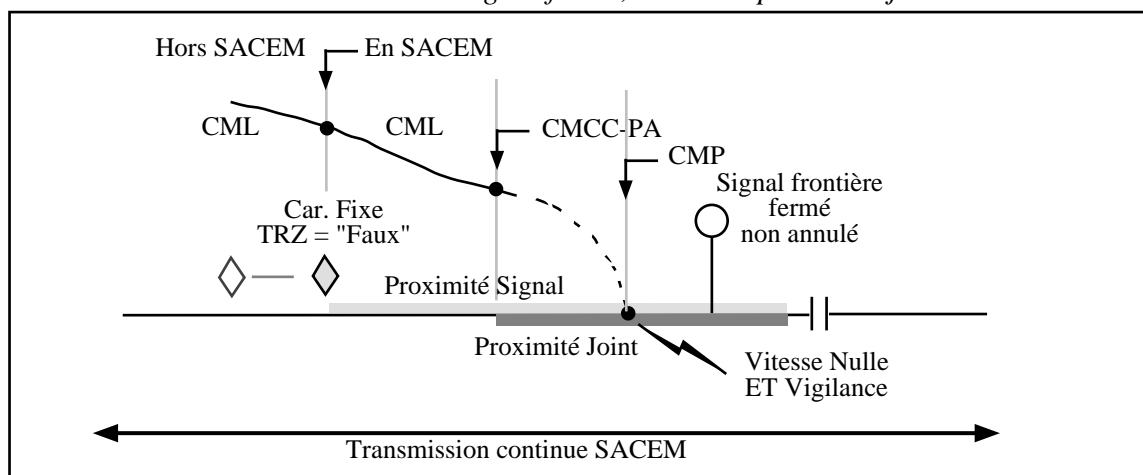


<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

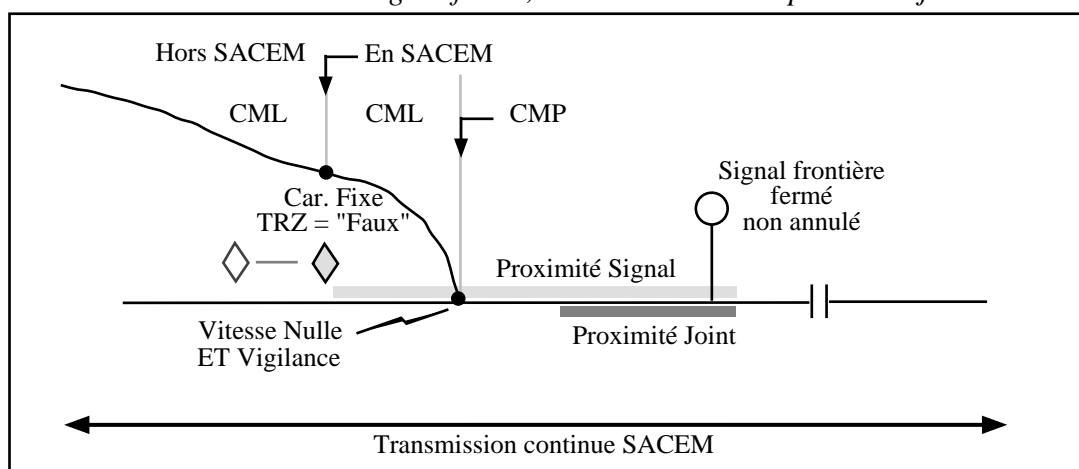
Entrée SACEM sur signal ouvert ou réouvert.



Entrée SACEM sur signal fermé, arrêt sur proximité joint.



Entrée SACEM sur signal fermé, arrêt en-dehors de proximité joint.



GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 18/27
--	----------------------	--

1.6.4 Sortie SACEM

La sortie SACEM a été prévue dans trois cas précis :

- fin de zone équipée,
- sortie provisoire pour éviter les perturbations que causerait une défaillance matérielle du SACEM sol détectée.
- transition vers une branche équipée (zone SACEM Simplifié)

Une sortie SACEM peut s'effectuer uniquement si toutes les conditions de sécurité requises sont réunies :

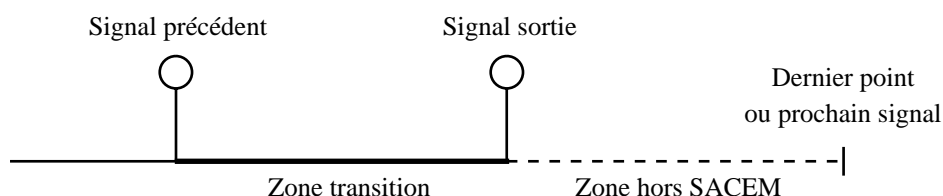
- mode de conduite non PA,
- signal de sortie permissif ou restrictif,
- signal de sortie non annulé.

La sortie de zone SACEM peut être déclarée de 3 manières différentes :

- par chaînage nul des segments (le numéro du segment aval désigné a la valeur zéro). Dans ce cas, la sortie de zone SACEM est effectuée au franchissement du dernier signal connu si les conditions de sécurité requises sont toutes réunies.
- en indiquant dans le message de reconfiguration SACEM qui a le même format que les variants sécuritaires, les signaux à partir desquels le contrôle et la conduite automatique doivent cesser ou peuvent reprendre ou continuer. Cette disposition permet de franchir des zones en dérangement sans perturber la marche du train.
- par implantation d'une singularité caractéristique fixe TRZ à "VRAI", réservée aux zones de transition SACEM -> SACEM Simplifié.

Dans tous les cas, le KCV signale à l'avance au conducteur que l'on sort de la zone SACEM par allumage d'un voyant de transition au franchissement du signal précédant le signal de sortie. La sécurité du contrôle de vitesse est toujours assurée en prenant comme point d'arrêt le signal suivant ou à défaut, le dernier point géographique connu du réseau (extrémité de segment).

Remarque : "l'allumage du voyant de transition" n'est pas utilisé (le voyant n'est pas alimenté) sur l'application RER ligne A.



NB1 : Lorsque le signal de sortie SACEM est à l'état permissif le contrôle n'est pas inhibé, il prend comme point but le signal suivant ou le dernier point connu; si ce point but est très proche du signal de sortie, un ralentissement sera imposé jusqu'au franchissement du signal de sortie. Cette précaution permet d'effectuer des sorties SACEM sur des signaux ou les courbes de contrôle se chevauchent.

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

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 19/27</p>
--	-----------------------------	---

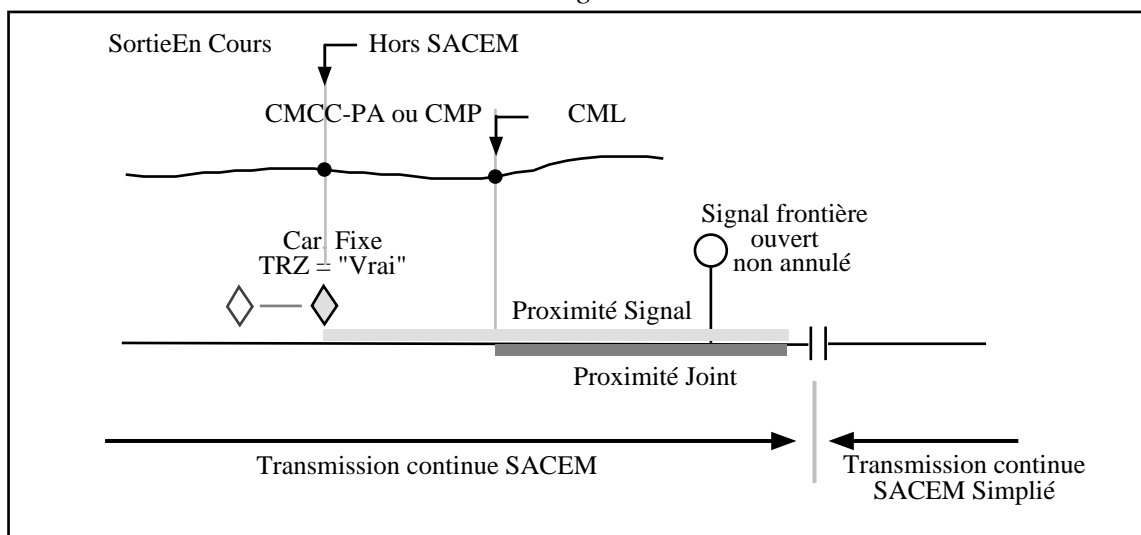
NB2 : Une balise de sortie de zone équipée est nécessaire pour assurer la sortie de SACEM des trains non localisés et contrôlés en CMP. celle-ci doit se trouver, de préférence, après le signal de sortie. au plus tôt à moins de 20 mètres du joint de sortie.

NB3 : Le retour à l'état contrôlé (entrée SACEM) peut s'effectuer de deux manières :

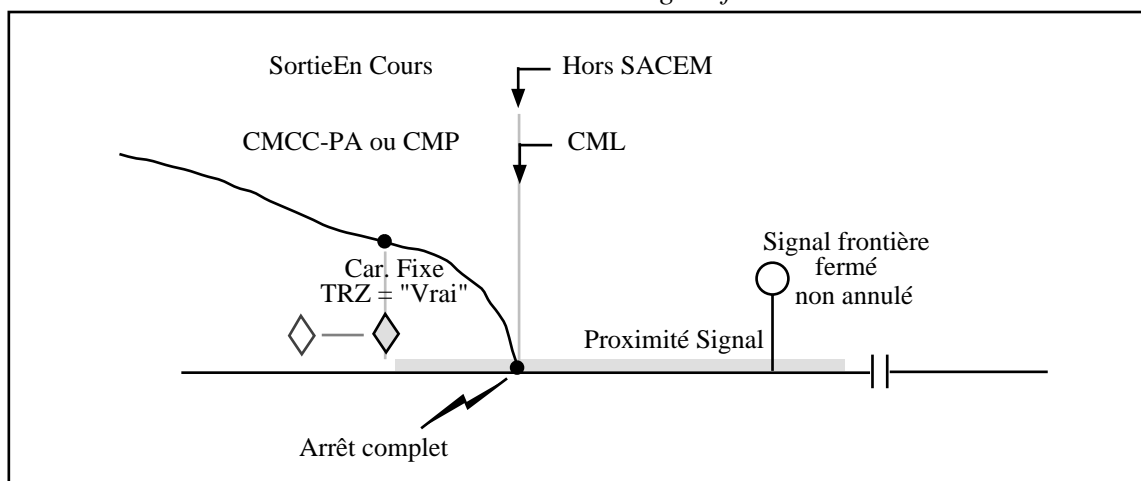
- par une initialisation de la localisation, sur une balise d'initialisation au vol, suivie du passage au mode contrôlé (CMCC-PA ou CMP) au signal en aval du train,
- par passage en mode contrôlé (CMCC-PA ou CMP) au signal d'entrée en SACEM (fin de la zone en reconfiguration).

Les différentes situations qui peuvent se présenter dans le cas d'une zone de transition SACEM -> SACEM Simplifié sont illustrées sur les figures ci-dessous.

Sortie de SACEM sur signal ouvert ou réouvert.



Sortie de SACEM sur signal fermé.



<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 20/27
--	----------------------	--

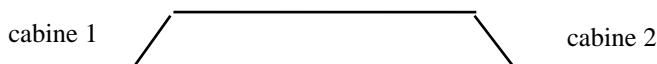
1.7 Mesures de déplacement et de recalage

Elles sont assurées par une roue phonique et un dispositif de captation de balises permettant le recalage en distance. Cet ensemble est complété par une information de "vitesse nulle" permettant de détecter le blocage complet de l'essieu entraînant la roue phonique.

L'information "vitesse nulle" est traitée fonctionnellement en redondance avec l'indication donnée par la roue phonique. L'anti-enrayage ou l'anti-patinage sont traités par évaluation d'un majorant de l'accélération par dérivation de la mesure de vitesse.

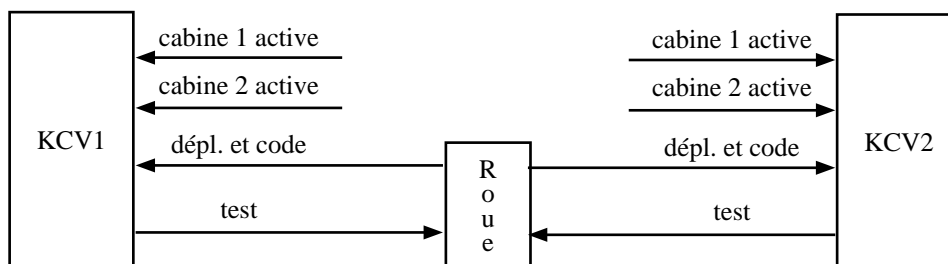
1.7.1 Sens de marche

Dans le cas d'un équipement KCV pour 2 cabines, on oriente le sens de marche en fonction de la cabine active :



Marche avant = cabine 1 active et sens rotation positif
ou bien
cabine 2 active et sens rotation négatif.

Dans le cas où l'on dispose d'un équipement KCV par cabine, on doit se ramener au cas précédent à l'aide du synoptique suivant :



GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 21/27
--	----------------------	--

1.7.2 Etalonnage

A l'exclusion de l'initialisation à l'arrêt où la précision sur le déplacement n'est pas de première criticité, il est indispensable de faire un étalonnage de la roue phonique avant tout contrôle de vitesse. En effet, le choix arbitraire et temporaire du diamètre maximal (hypothèse de la roue neuve) donne une imprécision de localisation très grande, ce qui est gênant sur les points suivants :

- changement de tronçon,
- respect des points butts,
- grandeurs des fenêtres de relocalisation,
- vérification du glissement,
- localisation sur canton libre (proximité d'un signal permissif),
- localisation du train au delà d'une aiguille qu'il n'a pas encore franchie.

On étalonne donc la roue phonique durant la phase d'initialisation en comptant le nombre de dents pendant le franchissement de la balise d'initialisation.

Cette mesure s'effectue par lectures partielles entre lesquelles on vérifie une corrélation : la valeur du compteur de déplacement est enregistrée par un dispositif matériel à chaque octet d'information reçu de la balise.

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

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H page 22/27</p>
--	-----------------------------	---

1.7.3 Relocalisation

Un dispositif de transmission ponctuelle doit permettre le recalage périodique de la localisation. Pour cela, on utilise des balises basées sur le même principe de fonctionnement que celles utilisées pour l'initialisation. On les appelle balises de relocalisation. Les balises d'initialisation servent également au recalage des trains localisés.

Le KCV contrôle la validité de la localisation en comparant la position calculée de la balise à sa position dans les invariants. Un étalonnage correct de la roue phonique doit donner une localisation anticipée (position calculée en aval de la position réelle) dans une fourchette intégrant les erreurs de localisation :

- erreur d'étalonnage
- erreur due au glissement
- erreur de calage de la balise.

Les configurations de localisation suivantes peuvent se présenter :

- Balise lue avant sa position théorique : situation dangereuse et délocalisation, mais tolérée lorsque la position lue se trouve à moins de 1 m en amont de la position réelle.
- Balise lue dans la fenêtre de relocalisation : recalage de la localisation,
- Balise non lue en fin de fenêtre : On tolère la non prise en compte d'une balise de relocalisation dans la mesure où l'on ne perd pas plus de 2 balises consécutives.
On tolère la non lecture d'une balise d'initialisation, utilisée pour le recalage, dans la mesure où l'on ne perd pas plus de 2 balises consécutives.
On ne tolère pas la non lecture d'une balise de relocalisation ou d'initialisation, utilisée pour le recalage, lorsque cette balise est la première après l'initialisation. Cette précaution est choisie de façon arbitraire pour confirmer l'étalonnage de la roue phonique.

1.7.4 Contrôle de franchissement des aiguilles

Pour se prémunir contre le changement d'état d'une aiguille juste en aval devant le train, alors que la localisation aurait déjà détecté le franchissement de celle-ci (on rappelle que l'on localise le train dans une position plus en aval que sa position réelle), on contrôle que la position de celle-ci ne change pas sur une distance au moins égale à l'erreur de localisation.

On décide, arbitrairement, de contrôler la position de l'aiguille sur une distance égale à deux fois l'erreur maximale de localisation.

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

1.8 Longueur du train

Pour mesurer la longueur du train, on dispose de 2 entrées sécuritaires intrinsèques dont la combinaison fournit le nombre d'éléments composant le train, ce qui permet d'en déduire la longueur de ce dernier.

Les 2 tableaux ci-après (1 par type de train) donnent la correspondance entre l'état des entrées sécuritaires et le nombre d'éléments.

La longueur du train est définie en sécurité polarisée vers une longueur maximum par défaut. (C'est à dire que tout défaut de mesure de longueur de train entraîne l'interprétation d'une longueur maximale).

CAS DES TRAINS MI84 ET MI2N

	Etat acquis sur l'entrée 1	Etat acquis sur l'entrée 2	nombre d'éléments pris en compte pour calculer la longueur
	fausse (0)	fausse (0)	2 éléments
	vraie (1)	fausse (0)	1 élément
	fausse (0)	vraie (1)	2 éléments
	vraie (1)	vraie (1)	2 éléments

CAS DU TRAIN MS61

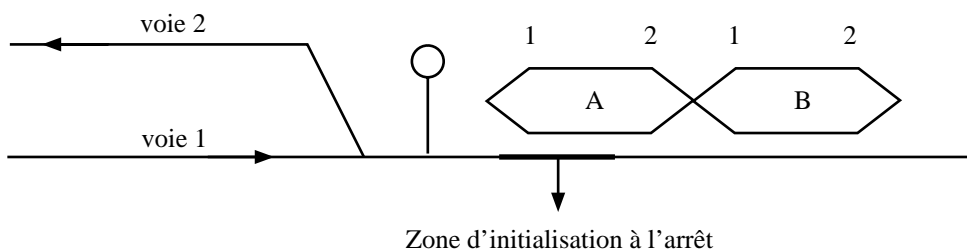
	Etat acquis sur l'entrée 1	Etat acquis sur l'entrée 2	nombre d'éléments pris en compte pour calculer la longueur
	fausse (0)	fausse (0)	3 éléments
	vraie (1)	fausse (0)	1 élément
	fausse (0)	vraie (1)	2 éléments
	vraie (1)	vraie (1)	3 éléments

<p>GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 24/27</p>
--	-----------------------------	---

1.9 Manoeuvres

Compte-tenu de l'absence de dispositif de retournement, les manoeuvres possibles ne peuvent se faire que par une désactivation de l'équipement actif suivie d'une initialisation à l'arrêt de l'équipement à réactiver.

L'exemple suivant illustre la manoeuvre classique dans un tiroir :



Le train arrive à quai par la voie 1 avec l'élément "B" en tête, sa cabine 2 étant active.

Pour repartir dans l'autre sens par la voie 2, le conducteur désactive l'élément "B" en quittant la cabine 2, et réactive la cabine 1 de l'élément "A". La procédure d'initialisation à l'arrêt (non utilisée sur la Ligne A Paris) s'engage et le train pourra repartir en PA à l'ouverture du signal de sortie permettant d'emprunter la voie 2.

N.B.1 Il est nécessaire que la zone d'initialisation à l'arrêt soit à proximité du signal de départ afin de pouvoir partir en PA sans avoir à amener le train à proximité de celui-ci en conduite manuelle. Il est également nécessaire avant d'effectuer la manoeuvre que le train se trouve à l'arrêt en un point tel que la cabine de queue se trouve sur la boucle d'initialisation. Si ce n'est pas le cas, il sera nécessaire de repartir en marche à vue jusqu'à la rencontre d'une balise d'initialisation.

Remarque

Lors de la manoeuvre :

- pour le train de type MS61, il s'agit d'une délocalisation suite au changement de cabine,
- pour tous les autres types de trains, il s'agit d'une délocalisation suite à la perte de "l'arrêt complet" 'a "l'état dormant" (cf. ETAT DORMANT dans le graphe de localisation : NT/85.LA.036 Chapitre II).

<p>Edition du 15 / 12 / 2002</p>	<p>Spécification Technique du KCV embarqué : Chapitre I</p>	<p>Origine : GEC ALSTHOM Rédacteur : C. GIRAUD</p>
----------------------------------	---	--

<p>GEC ALSTHOM</p> <p>MATRA TRANSPORT</p>	<p>SACEM LIGNE A</p>	<p>NT/85.LA.036/H</p> <p>page 25/27</p>
---	-----------------------------	---

1.10 Contrôle de la vitesse en mode SACEM.

En fonctionnement nominal, le contrôle du déplacement du train en mode SACEM garantit les trois grandeurs : énergie, vitesse et espace, lorsque le train n'a pas pénétré sur canton occupé. La conduite est alors totalement contrôlée (CMCC-PA).

Deux possibilités sont alors offertes au conducteur :

- la conduite manuelle contrôlée continuellement (CMCC), où le conducteur prend en main les commandes du train;
- le pilotage automatique où le conducteur se décharge de ces mêmes commandes (PA).

Lorsque le train pénètre en canton occupé sur initiative du conducteur, le contrôle passe en mode 'marche à vue'. Dans ce cas, seule la vitesse est contrôlée, elle doit être inférieure à un plafond fixe à 30 km/h; pour revenir au contrôle complet, il faut que le train soit localisé en entrant sur un canton libre. En canton occupé, la transmission n'est pas garantie, une délocalisation risque de se produire lors d'un franchissement d'aiguille. La 'marche à vue' est alors maintenue bien que la voie soit libre. On parle alors de mode de conduite manuelle plafonnée (CMP).

1.10.1 Contrôle en vitesse plafonnée

Ce contrôle est celui nominal du mode de conduite en marche à vue (CMP). Il consiste à vérifier que la vitesse mesurée du train reste inférieure à un plafond tabulé à bord (30 km/h).

Ce contrôle nécessite une roue phonique initialisée et étalonnée.

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

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 26/27
--	----------------------	--

1.10.2 Contrôle en énergie, vitesse et espace

Ce contrôle est caractéristique du mode de conduite CMCC-PA. Il demande que la roue phonique soit initialisée et étalonnée (vitesse et déplacement du train mesurables), que le train se soit localisé dans le réseau et ait pénétré sur canton libre.

Le principe du calcul d'énergie retenu ne repose pas sur la connaissance de la mesure de la longueur du train en sécurité. Il consiste à prendre un profil de voie dit 'compensé' pour le calcul de l'énergie. Ce profil prend systématiquement la longueur péjorante pour le calcul de l'énergie du train.

Le contrôle en énergie garantit que l'énergie du train (cinétique et potentielle) peut être absorbée par le travail des forces de freinage pour respecter les contraintes de vitesse en aval du train (vitesses limites et point d'arrêt). On distingue les différents points d'arrêt possibles (subcantoné, simple, complexe) et leur importance en fonction du fonctionnement ou non du pilotage automatique. On se reportera à la description des invariants relatifs à ces différents points d'arrêt.

Le contrôle de vitesse garantit que la vitesse du train ne dépasse pas la limite la plus restrictive sur toute la longueur du train. Il utilise pour cela la mesure de longueur du train définie en sécurité polarisée vers une longueur maximale par défaut. La prise en compte d'une valeur supérieure à la longueur réelle du train entraîne un contrôle de vitesse supplémentaire par rapport à des TIV dépassés, ce qui est contraire à de bonnes performances mais pas à la sécurité.

Le contrôle de vitesse garantit également que le train ne dépasse pas la vitesse maximale autorisée pour son type de matériel.

Le contrôle de dépassement vérifie que le point d'arrêt visé n'a pas été franchi.

Remarques : le train respecte bien les limitations de vitesse sur toute sa longueur car

- il ne peut y avoir qu'une seule modification temporaire active, et non une succession de 2,
- pour qu'une limitation temporaire (établie pour une zone d'un segment) soit prise en compte sur le segment aval, comprenant une zone d'initialisation, elle doit être répétée sur celui-ci.

1.10.3 Traitement de la survitesse

Lorsque l'un des contrôles détecte un défaut, l'état survitesse est positionné et le freinage d'urgence est appliqué, ceci de manière irréversible jusqu'à l'arrêt complet du train.

1.11 Contrôle de la vitesse en mode SACEM Simplifié.

Le contrôle du déplacement du train en mode SACEM Simplifié est spécifié dans les documents <A.1> et <A.3>.

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

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

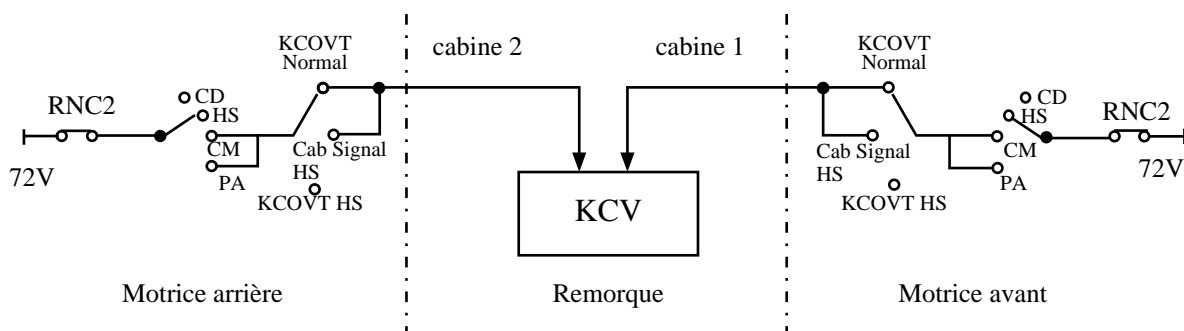
1.12 Synoptiques de raccordement des équipements KCV

On fournit, ci dessous 2 synoptiques correspondant chacun à un cas de figure :

- KCV raccordé à 2 cabines : type MS61
- KCV raccordé à 1 cabine : type MI84 et MI2N

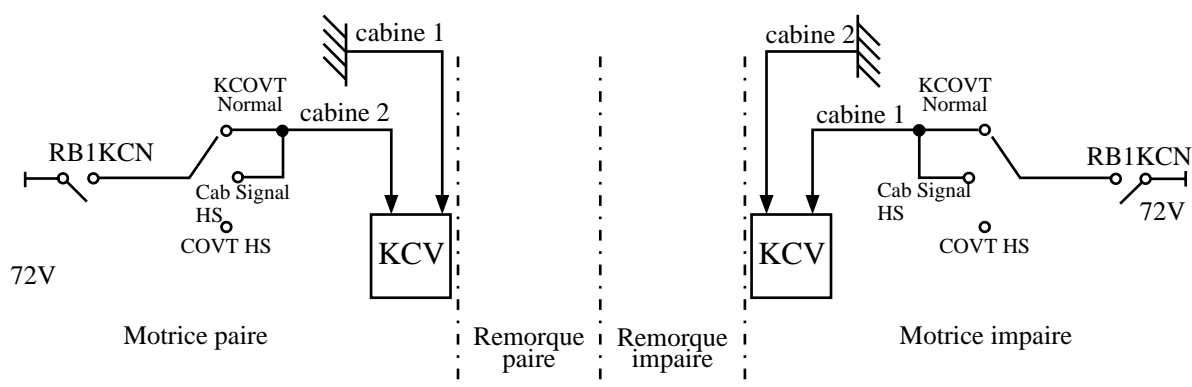
Les commandes issues de SACEM sont validées d'une part par le commutateur K.CO.VT (inhibition du Contrôle SACEM) présent dans chaque cabine, d'autre part par l'information "cabine 1 (ou 2) active" élaborée comme indiqué ci-dessous.

Les autres équipements actifs en même temps que SACEM viennent en ET avec les sorties. Les équipements fonctionnant "en parallèle" avec SACEM (actifs quand SACEM est inhibé) sont validés quand K.CO.VT est en position HS.



CAS DU MS61

Remarque : Le relais RNC2 "monte" dans la cabine non en service.



CAS DU MI84 ET DU MI2N

Remarque : Le relais RB1KCN monte dans la seule cabine en service.

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