

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 1/44
--	----------------------	---

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

CHAPITRE V **LE SYSTEME DE VISUALISATION** **EN CABINE**

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 2/44
--	----------------------	---

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 avec 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 KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 3/44
--	----------------------	---

- 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 KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 4/44
--	----------------------	---

Table des matières

5.1	Spécification de l'élaboration des ordres d'affichage(fonction assurée par le PKV)	6
5.1.1	Diagramme SADT	7
5.1.2	Elaborer 'Freinage' et 'Vconsigne'	7
5.1.3	Elaborer compatibilité signalisation	16
5.1.4	Elaborer régulation station	17
5.1.5	Elaborer voyant	19
5.1.6	Elaborer Voyants de la loge	24
5.1.7	Elaborer Contrôle Cab Signal	26
5.1.8	Spécification technique pour l'introduction des nouveaux tableaux de vitesses d'entrée en station	28
5.1.8.1	<i>Présentation des tableaux</i>	28
5.1.8.2	<i>Ecriture et accès aux tableaux</i>	29
5.1.8.3	<i>Algorithme de recherche</i>	31
5.2	Spécification de la commande d'affichage - (fonction assurée par le PAC)	32
5.2.1	Rappel des fonctions du panier PAC_01	32
5.2.2	Fonctions des voyants	32
5.2.2.1	<i>Voyants afficheur</i>	32
5.2.2.2	<i>Voyants loges</i>	33
5.2.3	Entrées Sorties	33
5.2.3.1	<i>Entrée série KCV</i>	33
5.2.3.2	<i>Entrée série girouette</i>	33
5.2.3.3	<i>Sortie série KCV, DAM</i>	34
5.2.3.4	<i>Entrées parallèles</i>	36
5.2.3.5	<i>Sorties parallèles</i>	36
5.2.4	Tâche de fond	36
5.2.4.1	<i>Gestion de l'affichage</i>	36
5.2.4.2	<i>Gestion des voyants loge</i>	37
5.2.4.3	<i>Logiciel tâche de fond</i>	37
5.2.5	Tâche immédiate	39
5.2.5.1	<i>Période de l'interruption</i>	39
5.2.5.2	<i>Relecture et extinction des voyants afficheur</i>	40
5.2.5.3	<i>Cadencement des procédures de la tâche immédiate</i>	42
5.2.5.4	<i>Logiciel de la tâche immédiate (algorithmes)</i>	43
ANNEXE 1 :	BIBLIOGRAPHIE	44

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 5/44
--	----------------------	---

Figures

Figure 1 Commande des voyants et de la matrice de l’afficheuren fonction de la luminosité.	41
---	----

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 6/44
--	----------------------	---

5.1 Spécification de l'élaboration des ordres d'affichage (fonction assurée par le PKV)

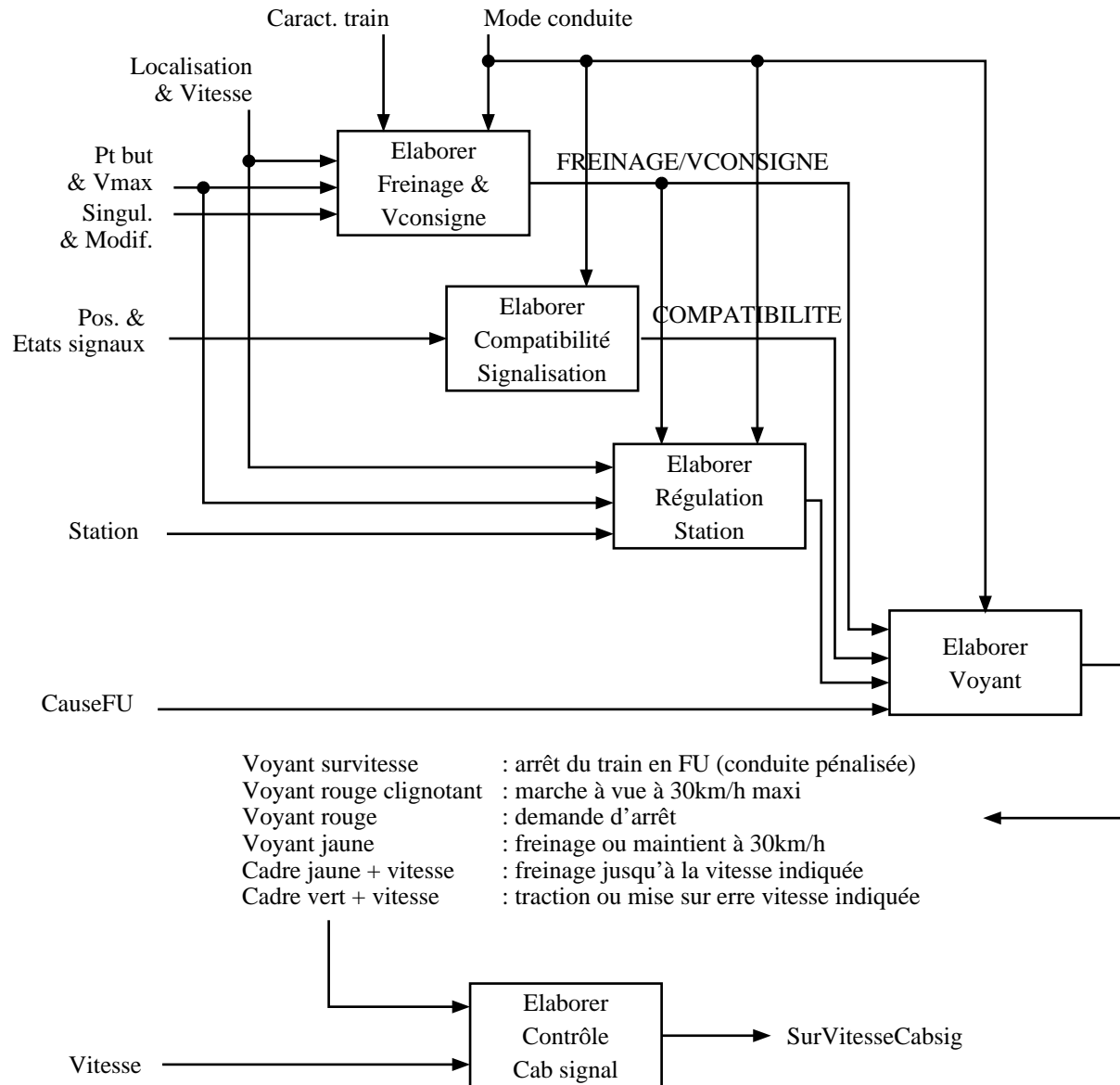
Le système de visualisation en cabine est constitué d'un afficheur commandé par le panier PAC_01, qui lui même reçoit les ordres d'affichage (des consignes de vitesse et des voyants) du panier PKV_01.

Le paragraphe 5.1 contient les spécifications du logiciel d'élaboration des ordres d'affichage (exécuté par le PKV_01).

Le paragraphe 5.2 contient les spécifications du logiciel de commande de l'afficheur (exécuté par le PAC_01).

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

5.1.1 Diagramme SADT



5.1.2 Elaborer 'Freinage' et 'Vconsigne'

FONCTION

Déterminer l'ordre de freinage à envoyer au Cab-Signal en anticipant de X secondes la courbe de déclenchement du FU (X dépend de l'accélération et de la vitesse du train). En cas d'absence d'ordre de freinage, on détermine la vitesse que le train peut atteindre en tractionnant à gamma constant avant que l'ordre de freinage ne survienne.

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 8/44
--	----------------------	---

PRINCIPE DE CALCUL DE L'ORDRE DE FREINAGE

On compare l'énergie du train, augmentée de la distance parcourue en X secondes (X dépend de l'accélération et de la vitesse du train) compte tenu de la vitesse brute (ou de la vitesse affichée), avec l'énergie de contrainte imposée par chacune des singularités en aval que le contrôle en énergie a rencontré au cours du traitement. On rappelle que l'énergie de contrainte est la somme des énergies potentielle & freinage par rapport à une origine donnée par la localisation (AbscOrgEner) et de l'énergie cinétique calculée en fonction de la vitesse imposée par ce point. Lorsque la vitesse imposée par le point de contrainte est supérieure à la vitesse brute du train, celui-ci n'est pas pris en compte. Les modifications temporaires de vitesse sont traitées séparément.

On retire la majoration sur la vitesse de consigne calculée à partir des vitesses des singularités qui sont tabulées.

PRINCIPE DE CALCUL DE LA VITESSE DE CONSIGNE EN ABSENCE DE FREINAGE

On détermine la vitesse de consigne en partant du multiple de 5km/h immédiatement supérieur à la vitesse brute du train puis en procédant par pas de 5 km/h. Pour chacun des paliers de vitesse étudiés, on détermine la position du train par rapport aux singularités en aval compte tenu du gamma de traction. À partir de cette position, on applique le calcul de l'ordre de freinage. On augmente le palier de 5 km/h tant que l'ordre de freinage n'est pas demandé et tant que la vitesse maximale n'est pas atteinte.

La vitesse de consigne est supérieure à la vitesse du train, pour éviter d'afficher dans le cadre vert une vitesse inférieure à celle du train, voire de déclencher le freinage d'urgence à cause du dépassement de la vitesse affichée.

CONSTANTES

TempsAnticipation0 = 3 sec.

TempsAnticipation1 = 4 sec.

TempsAnticipation2 = 5 sec.

OverLap = glissement max = 25 mètres

CONSTANTES FONCTION DU TYPE DE TRAIN

Alpha = coefficient masse tournante

Coef = coefficient glissement mesure de vitesse

BVTr = terme correcteur de mesure de vitesse si traction

DemiDt = durée d'un demi cycle pour influence de la pente

GamaTR = valeur accélération = 0.7 m/s²

GamaFU = valeur décélération FU = 0.85 m/s² si Adher. normale
= 0.70 m/s² si Adher. réduite

C0, C1 = terme correctif / temps réponse du FU

D0, D1 = terme correctif / temps blocage traction

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 9/44
--	----------------------	---

PROCEDURE DE CALCUL DU GAMA FU

GamaFU[Adh] :

SI 'Adh = normale' ALORS

Résultat := GamaFU1

SINON

Résultat := GamaFU0

FINSI

PROCEDURE DE CALCUL DE L'ENERGIE CINETIQUE ET TERMES CORRECTIFS

EnerCiné[Vitesse, Pente, Adh] :

VitCtrl := (Vitesse * Coef) + (Pente * DemiDt) + BVTr

SI 'Adh = normale' ALORS

Résultat := VitCtrl * ((VitCtrl * Alpha / 2) + C1) + D1

SINON

Résultat := VitCtrl * ((VitCtrl * Alpha / 2) + C0) + D0

FINSI

ENTREES

Vréelle : vitesse du train

VréellePrécédente : Vréelle au cycle précédent

AbscisseLoc : abscisse train / début branche de loc.

AbscisseOrg : absc. origine énergie / début br. loc.

EnergieInitiale : énergie train / AbscisseOrg

VmaxVraie : vitesse maximale tolérée non majorée

VButVraie : vitesse but non majorée

pour chaque singularité en aval du train :

AbscisseSingul : abscisse singularité / début br. loc.

VitesseSingul : vitesse associée à la singularité

EnergieSingul : énergie pot. & frein./ AbscisseOrg

Adhérence : valeur adhérence en amont singularité

Pente : valeur pente en amont singularité

pour chaque modification temporaire de vitesse en aval du train :

AbscisseModif : abscisse modif tempo / début br. loc.

VitesseModif : vitesse associée à la modif tempo

EnergieModif : énergie totale / AbscisseOrg

GamaFUMin : décélération moyenne mini associée

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 10/44
--	----------------------	--

PSEUDO-CODE

Détermination du freinage et de la vitesse de consigne en Cmcc

- calcul de l'accélération pondérée par la pente plafonnée à 0 en valeur min :

GamaPondéré := Vréelle - VréellePrécédente

SI 'Pente >= 0' ALORS

GamaPondéré := GammaPondéré + Pente

FINSI

SI on n'est pas en régulation station

ET le point but est un point d'arrêt

ET le cadre vert est allumé

ET vitesse réelle < vitesse affichée dans le cadre vert ALORS

VitesseCalcul := Vaffichée;

SINON

VitesseCalcul := Vréelle;

FINSI

GamaRéel := Vréelle - VréellePrécédente

SI 'Vréelle > 30 km/h' ALORS

SI GammaPondéré > SeuilAccéler ALORS

DistanceAnticipation := (VitesseCalcul * TempsAnticipation2)

SI GamaRéel > 0 ALORS

DistanceAnticipation := DistanceAnticipation

+ (GamaRéel * TempsAnticipation2 * TempsAnticipation2 / 2)

FINSI

SINON

DistanceAnticipation := (VitesseCalcul * TempsAnticipation1)

SI GamaRéel > 0 ALORS

DistanceAnticipation := DistanceAnticipation

+ (GamaRéel * TempsAnticipation1 * TempsAnticipation1 / 2)

FINSI

FINSI

DistanceAnticipation := DistanceAnticipation + OverLap

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 11/44
--	----------------------	--

SINON

SI $\text{GammaPondérée} > \text{SeuilAccéler}$ ALORS

$\text{DistanceAnticipation} := (\text{VitesseCalcul} * \text{TempsAnticipation2})$

SI $\text{GamaRéal} > 0$ ALORS

$\text{DistanceAnticipation} := \text{DistanceAnticipation}$

$+ (\text{GamaRéal} * \text{TempsAnticipation2} * \text{TempsAnticipation2} / 2)$

FINSI

SINON

$\text{DistanceAnticipation} := (\text{VitesseCalcul} * \text{TempsAnticipation0})$

SI $\text{GamaRéal} > 0$ ALORS

$\text{DistanceAnticipation} := \text{DistanceAnticipation}$

$+ (\text{GamaRéal} * \text{TempsAnticipation0} * \text{TempsAnticipation0} / 2)$

FINSI

FINSI

FINSI

POUR 'chaque singularité en aval' FAIRE

SI ' $\text{Vréelle} > \text{VitesseSingul} - \text{tolérance}$ ' ALORS

$\text{EnergieTrain} := \text{EnergieInitiale}(\text{corrigé si } \text{Vcalcul} = \text{Vaffiché})$

$+ (\text{DistanceAnticipation} * (\text{GamaFU}[\text{Adhérence}] + \text{Pente}))$

$\text{EnergieContrainte} := \text{EnergieSingul}$

$+ (\text{Alpha} * \text{VitesseSingul} * \text{VitesseSingul} / 2)$

$\text{Vconsigne} := \text{VitesseSingul}$

$\text{Freinage} := \text{EnergieTrain} > \text{EnergieContrainte}$

FINSI

SORTIR SI 'Freinage'

FINBOUCLE 'chaque singularité en aval'

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 12/44
--	----------------------	--

SI NON 'Freinage' ALORS
 POUR 'chaque modif tempo en aval' FAIRE
 SI 'Vréelle > VitesseModif - tolérance' ALORS
 EnergieTrain := EnergieInitiale
 + (DistanceAnticipation * GamaFUMin)
 Vconsigne := VitesseModif
 Freinage := EnergieTrain > EnergieModif
 FINSI
 SORTIR SI 'Freinage'
 FINBOUCLE 'chaque modif tempo en aval'
 FINSI
 SI 'Vconsigne > Vbut' ALORS
 Vconsigne := VbutVraie
 SINON
 Vconsigne := Vconsigne - majoration
 FINSI

Détermination de la vitesse de consigne en non freinage en Cmcc

SI NON 'Freinage' ALORS
 POUR 'chaque valeur Vconsigne1=Vréelle+5 à Vmax par 5km/h' FAIRE
 INITIALISER Vmax avec la valeur courante VmaxVraie
 INITIALISER AbscOrigine avec la valeur courante (AbscisseOrg)
 INITIALISER EnerOrigine := 0
 AbscisseTrain := AbscisseLoc
 + (Vconsigne1 * TempsAnticipation)
 + ((Vconsigne1**2 - Vréelle**2) / (2 * GamaTR))
 SI 'Vréelle > 30 km/h' ALORS
 AbscisseTrain := AbscisseTrain + Overlap
 FINSI
 POUR 'chaque singularité en aval' FAIRE
 SI 'AbscisseSingul < AbscisseTrain' ALORS
 SI 'VitesseSingul < Vmax' ALORS
 Vmax := (VitesseSingul - majoration)
 AbscOrigine := AbscisseSingul
 EnerOrigine := EnergieSingul
 FINSI
 SurEner := faux

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 13/44
--	----------------------	--

SINON

SI 'Vconsigne1 > VitesseSingul' ALORS

EnergieTrain := (AbscisseTrain - AbscOrigine)

* (GamaFU[Adhérence] + Pente)

+ EnerCine[Vconsigne1, Adhérence, Pente]

+ EnerOrigine

EnergieContrainte := EnergieSingul

+ (Alpha * VitesseContrainte * VitesseContrainte / 2)

SurEner := EnergieTrain > EnergieContrainte

SINON

SurEner := faux

FINSI

FINSI

SORTIR SI 'SurEner'

FINBOUCLE 'chaque singularité en aval'

SORTIR SI 'SurEner'

FINBOUCLE 'chaque valeur Vconsigne1'

(* On reprend la dernière valeur (non majorée) qui convient. *)

Vconsigne1 := Vconsigne1 - 5 km/h

POUR 'chaque valeur Vconsigne2=Vréelle+5 à Vmax par 5km/h' FAIRE

INITIALISER Vmax avec la valeur courante VmaxVraie

INITIALISER AbscOrigine avec la valeur courante (AbscisseOrg)

INITIALISER EnerOrigine := 0

AbscisseTrain := AbscisseLoc

+ (Vconsigne2 * TempsAnticipation)

+ ((Vconsigne2**2 - Vréelle**2) / (2 * GamaTR))

SI 'Vréelle > 30 km/h' ALORS

AbscisseTrain := AbscisseTrain + Overlap

FINSI

POUR 'chaque modif tempo en aval' FAIRE

SI 'AbscisseModif < AbscisseTrain' ALORS

SI 'VitesseModif < Vmax' ALORS

Vmax := (VitesseModif - majoration)

AbscOrigine := AbscisseModif

FINSI

SurEner := faux

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 14/44
--	----------------------	--

SINON

SI 'Vconsigne2 > VitesseModif' ALORS

EnergieTrain := (AbscisseTrain - AbscOrigine) * GamaFUMin
+ EnerCine[Vconsigne2, 0, 0]

SurEner := EnergieTrain > EnergieModif

SINON

SurEner := faux

FINSI

FINSI

SORTIR SI 'SurEner'

FINBOUCLE 'chaque modif tempo en aval'

SORTIR SI 'SurEner'

FINBOUCLE 'chaque valeur Vconsigne2'

FINSI (* SI NON 'Freinage' *)

(* On reprend la dernière valeur (non majorée) qui convient. *)

Vconsigne2 := Vconsigne2 - 5 km/h

SI 'Vconsigne1 < Vconsigne2' ALORS

Vconsigne := Vconsigne1

SINON

Vconsigne := Vconsigne2

FINSI

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 16/44
--	----------------------	--

5.1.3 Elaborer compatibilité signalisation

A proximité de chaque signal non annulé, il faut déterminer si celui-ci présente un aspect de ralentissement afin que le Cab-Signal reste en harmonie avec la signalisation. Cette harmonie doit être maintenue jusqu'au changement libératoire de la signalisation. Ceci est obtenu en regardant l'état du signal aval ou du 2ème signal en aval (cas de l'aspect 'Avertissement Clignotant').

Pour assurer la compatibilité de la signalisation latérale, on fait la demande de compatibilité lorsque le train est à proximité d'un signal ouvert non annulé et que les signaux aval sont fermés.

CONSTANTE

DistCompatible = distance du train au signal à partir de laquelle on assure la compatibilité,
= 20 mètres.

ENTREES

ProxSignal : indicateur proximité signal
SignalOuvert : indicateur signal ouvert
SignalAnnulé : indicateur signal annulé
SignalClign : indicateur signal préannonce (jaune clignotant)
Aval1Ouvert : indicateur premier signal suivant ouvert
Aval2Ouvert : indicateur deuxième signal suivant ouvert
DistanceSignal : distance du train au signal

PSEUDO-CODE

SI 'ProxSignal' ET 'DistanceSignal < DistCompatib' ALORS

" Le train est à proximité du prochain signal :
on positionne la compatibilité au jaune et jaune-clign. en fonction des états des signaux en aval. "

CompJaune := SignalOuvert ET NON SignalAnnulé
ET NON Aval1Ouvert

CompJauneClign := SignalOuvert ET NON SignalAnnulé
ET SignalClign
ET Aval1Ouvert ET NON Aval2Ouvert

SINON

" Le train n'est pas à proximité du prochain signal :
on efface la compatibilité au jaune et jaune-clign. au déblocage du prochain signal ou du suivant. "

CompJaune := ComptJaune ET NON SignalOuvert
CompJauneClign := ComptJauneClign ET NON Aval1Ouvert

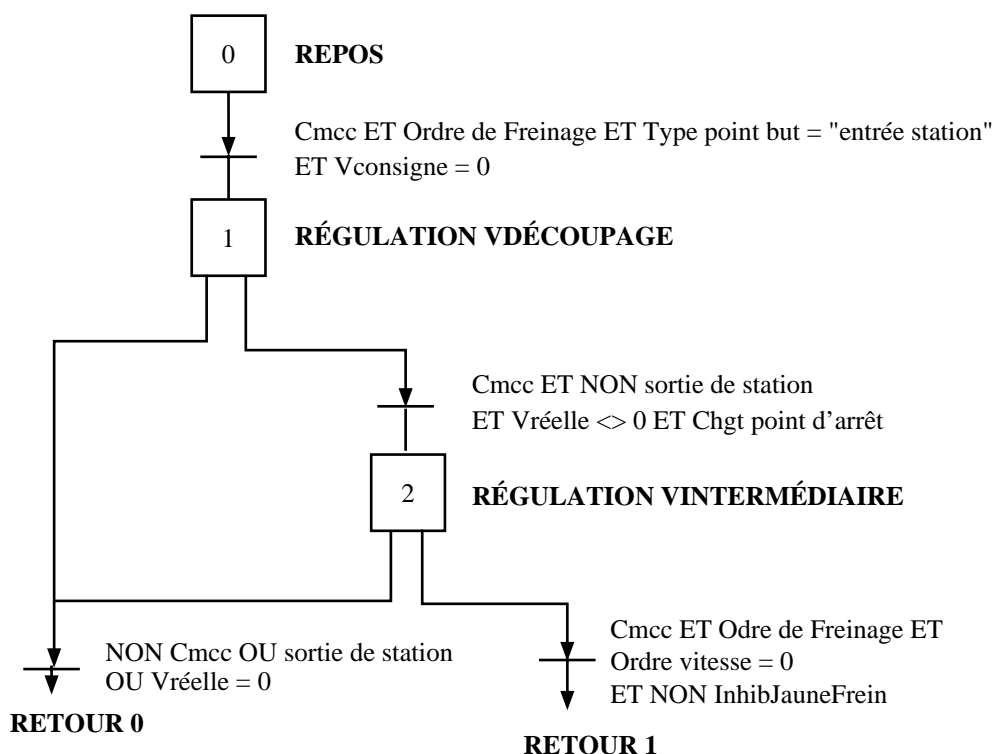
FINSI

Compatibilité := CompJaune OU CompJauneClign

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

5.1.4 Elaborer régulation station

GRAPHE :



CONSTANTES

Tableau F1 donnant la vitesse de découpage en fonction du type de la station (réduit à une valeur : 40 km/h).

Tableau F2 donnant la vitesse intermédiaire en fonction de la station, de la vitesse du train au déblocage et de la distance de visibilité du train. (cf paragraphe 5.1.8.1).

ENTREES

Vréelle : vitesse du train
 Station : train présent en station
 Mode conduite : mode de conduite du train (pour test Cmcc)
 TypePtBut : type du point but (en station ou non)
 Chgt point d'arrêt : variation de la dist. de visibilité > 30 m.
 Freinage : demande de freinage

SORTIES

TêteEnStation : train localisé en station
 TrainEnStation : train entièrement en station

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 18/44
--	----------------------	--

EtatRégulStation :

place 0 : Régulation station = Repos
Vdécoupage = 0
Vintermédiaire = 0

place 1 : Régulation station = RégulVDécoup
Vdécoupage = 40 Km/h
Vintermédiaire = Vdécoupage

place 2 : Régulation station = RégulVInter
Vdécoupage = 40 km/h
Vintermédiaire = F2[Vrélle, station, visibilité]

FinRégulation : transition 1->0 ou 2->0 du graphe de régulation

Demande de suppression de l'allumage du jaune :

InhiberJauneV30 : - pour V consigne <= 30 Km/h

InhiberJauneFrein : - pour ordre de freinage

InhiberJauneV30 = EtatRégulStation <> Repos

InhiberJauneFrein = EtatRégulStation <> Repos

ET point d'arrêt = sous-canton de sortie

ET train s'arrête en station

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 19/44
--	----------------------	--

5.1.5 Elaborer voyant

ENTREES

Vréelle	: vitesse du train
Mode conduite	: mode de conduite du train
CauseFU	: cause de FU du train (2 = conduite pénalisée) (7 = vitesse > affichage CV) (6 = dépassement mémorisé)
VbutVraie	: vitesse du point but non majorée
VmaxVraie	: vitesse maximale permise au train non majorée
VmaxPréc	: vitesse maximale permise au cycle précédent
Freinage	: demande de freinage
Vconsigne	: vitesse de consigne à atteindre (non majorée)
Compatibilité	: demande d'affichage 'voyant jaune' pour cause de compatibilité avec la signalisation latérale
PlaceCmccEtablie	: booléen place CmccPa depuis au moins 2 cycles
DistanceBut	: Distance du prochain point but
DistButPréc	: Distance but au cycle précédant
DistanceVisibilité	: Distance du prochain point d'arrêt
EtatRégulStation	: demande de régulation en entrée de station
FinRégulation	: retour à la place repos du graphe de régul.
VIntermédiaire	: vitesse optimale dite 'intermédiaire'
InhiberJauneV30	: Inhibition du jaune pour V consigne ≤ 30 Km/h
InhiberJauneFrein	: Inhibition du jaune pour ordre de freinage
ChgtVisib	: augmentation de plus de 30 mètres de la distance de visibilité
BufEntFonct	: Etat des entrées fonctionnelles

SORTIES

Voyant survitesse	: arrêt du train en FU (conduite pénalisée)
Voyant Rouge Clignot.	: marche à vue à 30 km/h maxi
Voyant Rouge	: demande d'arrêt
Voyant Jaune	: freinage ou maintient à 30 km/h
Cadre Jaune + vitesse	: freinage jusqu'à la vitesse indiquée
Cadre Vert + vitesse	: traction ou maintient à vitesse affichée
VitesseCadreVert	: vitesse du cab-signal si le cadre vert est allumé, VmaxLigne sur la ligne sinon. (Pour le contrôle de vitesse uniquement).

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 20/44
--	----------------------	--

PSEUDO-CODE

```

SI 'CauseFU = conduite pénalisée'
OU 'CauseFU = survitesse contrôle cab-signal' ALORS
  Affichage Voyant Survitesse
SINON
  SELON 'Mode conduite' PARMi
    Ctrl-Arrêt,
    Cml      : extinction des voyants
    Init-Arrêt : Affichage Cadre Vert + VmaxVraie
    Cmp      :
    SI 'Dépassement mémorisé' (causeFU = 6) ALORS
      Affichage Voyant Rouge
    SINON
      Affichage Voyant Rouge Clignotant
    FINSI
  Cmcc      :
  SI 'Place Cmcc depuis 1 cycle' ALORS
    " filtrage sur la vitesse de consigne. "
    SI 'VConsigne > VmaxVraie' ALORS
      'VConsigne=VmaxVraie'
    FINSI
    SI 'Freinage' ALORS
      SI 'VConsigne = 0' ALORS
        SI ('Voyant Jaune allumé'
          ET 'Vréelle < 30 km/h + Tolérance')
        OU 'VmaxVraie <= 30 Km/h' ALORS
          Affichage Voyant Rouge
        SINONSI 'Voyant allumé <> voyant Rouge'
          ET pas 'InhiberJauneFrein' ALORS
            Affichage Voyant Jaune
          FINSI
        SINON
          Affichage Cadre Jaune + VConsigne
        FINSI
      
```

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 21/44
--	----------------------	--

SINON

" On est en dehors de la zone de demande de freinage :"

ConditionVert = 'VConsigne > 30 Km/h'

OU 'InhiberJauneV30'

OU 'VButVraie <> 0'

OU 'VMaxVraie <= 30 Km/h';

SI 'Voyant Rouge allumé' ALORS

SI 'Changement du point de visibilité' ALORS

SI ConditionVert ALORS

Affichage Cadre Vert + Vconsigne

SINON

Affichage Voyant Jaune

FINSI

FINSI

SINONSI 'Voyant Jaune allumé' ALORS

SI 'Changement du point de visibilité'

OU 'Compatibilité au cycle précédent'

OU 'Jaune allumé par la régul' ALORS

SI ConditionVert ALORS

Affichage Cadre Vert + Vconsigne

FINSI

FINSI

SINONSI 'Cadre Jaune allumé' ALORS

SI 'Vréelle < VitesseAffichée'

OU ('franchissement du point but'

ET 'VitesseAffichée =

VitesseBut au cycle précédent') ALORS

Affichage CadreVert (et même vitesse)

FINSI

SINON

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 22/44
--	----------------------	--

" le cadre vert est déjà allumé "

" ou le cabsignal est éteint "

" ou le voyant survitesse est allumé "

" et la survitesse est levée "

" ou on sort de régulation. "

SI ConditionVert ALORS

SI ('Changement du point de visibilité'

ET 'VConsigne > VitesseAffiché')

OU ('VMaxVraie < VMax au cycle précédent'

ET 'VitesseAffiche > VMaxVraie')

OU ('VMaxVraie > VMax au cycle précédent'

ET 'VConsigne > VitesseAffiche')

OU 'voyant allumé <> cadre vert'

OU 'fin de régulation' ALORS

Affichage Cadre Vert + Vconsigne

FINSI

SINON

Affichage Voyant Jaune

FINSI

FINSI

FINSI "Freinage"

SI 'Jaune allumé par la régul' ALORS

VInterContrôle = VIntermédiaire

SINON

VInterContrôle = VIntermédiaire + Hystéresis

FINSI

Jaune allumé par la régul = Faux

PrécCompatibilité = Compatibilité

SI 'Voyant allumé <> Voyant Rouge' ALORS

" Prise en compte de la régulation VDécoup : "

SI 'EtatRégulStation = RégulVDécoup' ALORS

Affichage Voyant Jaune

Jaune allumé par la régul = Vrai

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 23/44
--	----------------------	--

FINSI

" Prise en compte de la régulation VInter : "

SI 'EtatRégulStation = RégulVInter'

AND 'cadre vert allumé ALORS

SI 'Vréelle < VInterContrôle' ALORS

SI 'Vintermédiaire < VmaxVraie' ALORS

Affichage Cadre Vert + Vintermédiaire

SINON

Affichage Cadre Vert + Vmaxvraie

FINSI

SINON

Affichage Voyant Jaune

Jaune allumé par la régul = Vrai

FINSI

FINSI

" Prise en compte de la compatibilité avec

" la signalisation latérale: "

SI Compatibilité ET 'VitesseAffiche > 30 Km/h' ALORS

Affichage Voyant Jaune

FINSI

" Prise en compte du mur rouge : "

SI Distance Visibilité < 60 mètres ALORS

Affichage Voyant Rouge

FINSI

FINSI " Voyant allumé <> Voyant Rouge "

FINSI " Place Cmcc depuis 1 cycle "

FINSELON " Fin du traitement selon l'état du graphe "

FINSI " CauseFU "

AutorisationCmp = 'Voyant Rouge allumé'

SI 'passivation' ALORS

extinction des voyants

FINSI

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 24/44
--	----------------------	--

5.1.6 Elaborer Voyants de la loge

Remarque préliminaire : Les "voyants" PA et Transition" ne sont pas alimentés pour l'application RER Ligne A Paris.

Il s'agit des voyants situés dans la loge indépendamment de ceux du Cab-Signal. Ce sont les voyants suivants :

Pilote Non Disponible : la marche en PA est impossible, alors que le train se trouve dans une zone SACEM

Lâcher FD : le bouton FD peut être relâché.

Vitesse Contrôlée : le train est en contrôle SACEM.

Autorisation départ : le train est autorisé à partir de la station où il se trouve.

Transition : le train est en zone d'entrée ou en zone de sortie SACEM.

Interdiction départ : le train ne peut partir de la station où il se trouve.

1.- NonPND (inverse de Pilote Non Disponible)

Conditions : KCV actif,
pas de défaut FU,
place CmccPA
localisé hors zone PA interdit.

2.- Lâcher FD

Conditions : le voyant s'allume au bout de 10 secondes si le graphe 'départ PA' se positionne en place 'ContrôleInhibé' et reste dans cette place. Il s'éteint quand le bouton est lâché.

3.- Vitesse contrôlée

Conditions : le voyant s'allume en KCV actif.

4.- Autorisation départ

Conditions : le voyant est allumé à la réception d'un ordre de départ en provenance de la régulation si le train est arrêté en station.

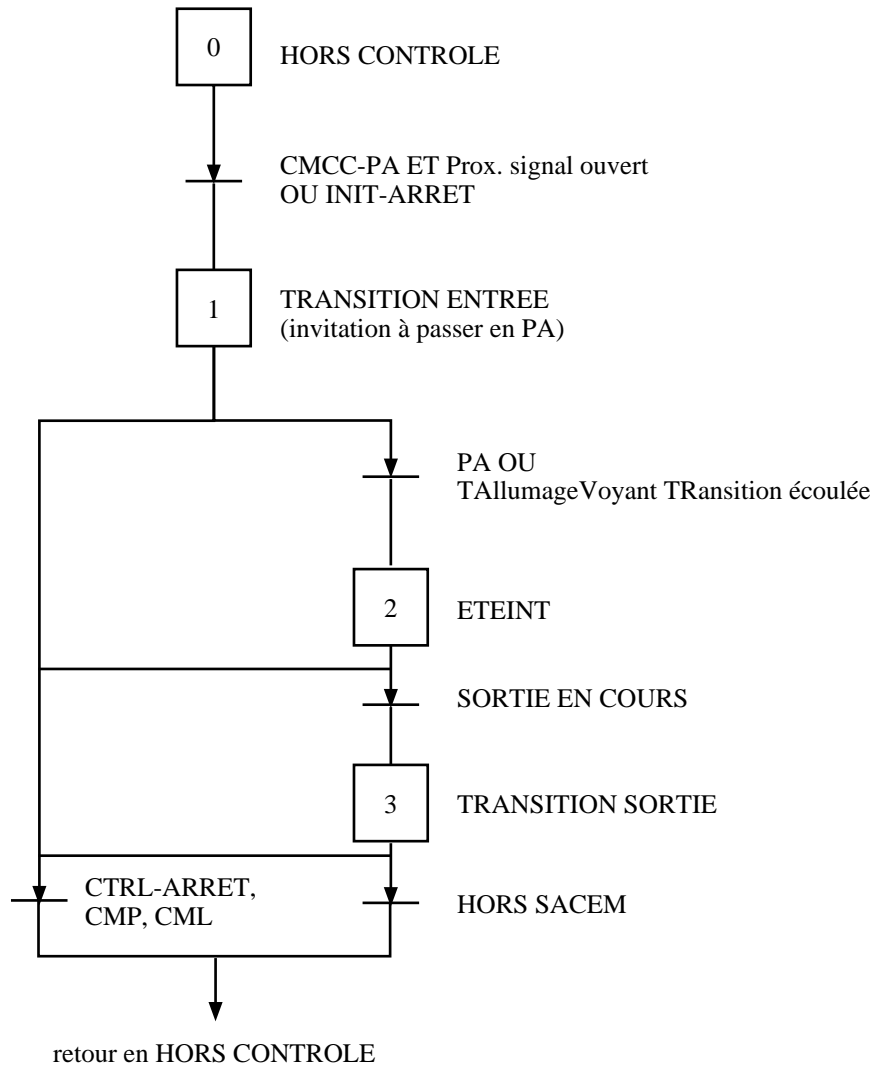
Il est maintenu allumé jusqu'au départ du train. L'autorisation départ est inhibée si l'un des voyants 'interdiction départ' ou pilote non disponible' est positionné.

5.- Transition

Les conditions de transition en entrée et sortie sont conditionnées par le graphe suivant :

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

Graphe ' Voyant Entree/ Sortie SACEM'



Constante TAllumageVoyantTransition = 10 secondes

6.- Interdiction départ

Le voyant est allumé si :

- le KCV est passif,
- le mode de conduite est CmccPa

ET le train est entièrement en station

ET la vitesse est nulle

ET le train ne peut dégager entièrement la station sans s'arrêter.

Il clignote pendant la séquence de test de CKD.

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 26/44
--	----------------------	--

5.1.7 Elaborer Contrôle Cab Signal

Cette fonction a pour but d'effectuer un contrôle en fonctionnel de la vitesse du train par rapport à l'affichage du Cab Signal, c'est-à-dire :

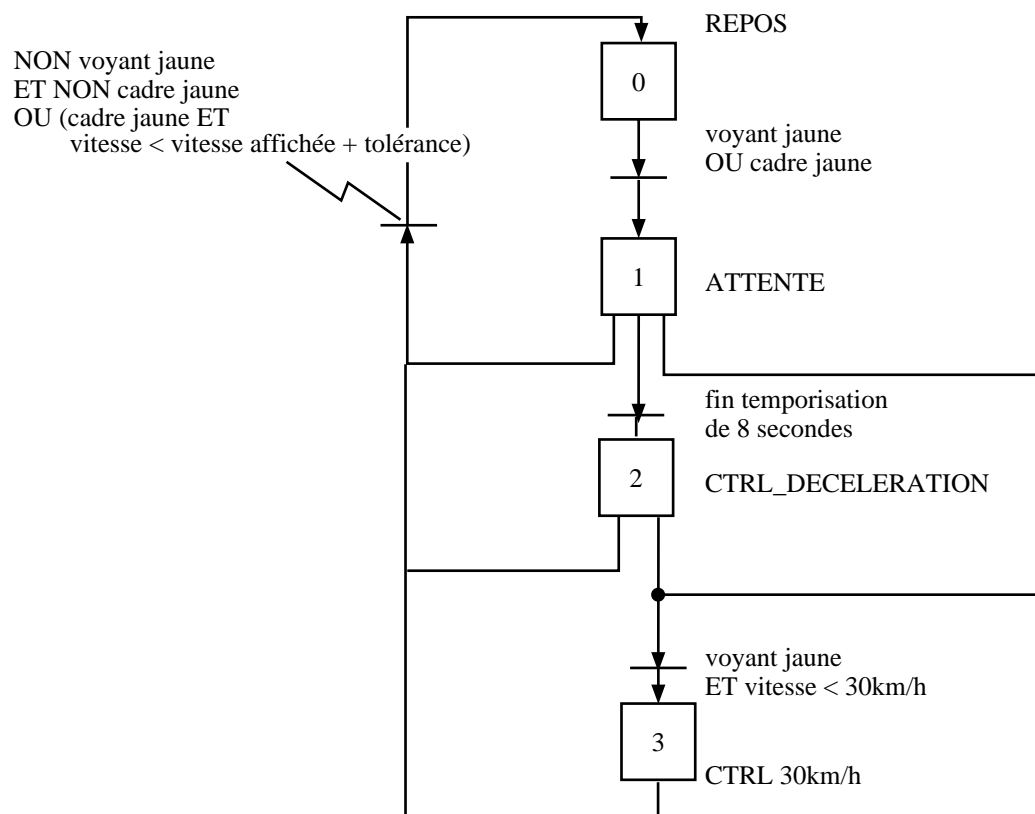
- Vérifier la décélération du train lorsqu'un ordre de freinage est demandé (Cadre jaune ou Voyant jaune et vitesse supérieure à 30 km/h.).
- Cette vérification est effectuée sur la décélération moyenne. Pour ne pas effectuer le premier contrôle sur une valeur instantanée le calcul de cette moyenne commence 2 secondes avant le début de la vérification.
- Vérifier que la vitesse du train ne redevient pas supérieure à 30 km/h (plus la tolérance) lorsque celle-ci est tombée en dessous en présence du voyant jaune.
- Vérifier que la vitesse du train ne redevient pas supérieure à la vitesse affichée en cadre vert (plus la tolérance).

On fournit en sortie un booléen donnant la survitesse déduite de ces différentes vérifications. Celui-ci est transmis au module ElabComT (élaborer les commandes train) pour être traité dans l'arborescence du FU.

On supprime la survitesse à l'arrêt avec action sur vigilance.

La réalisation de cette fonction s'effectue à l'aide du graphe suivant :

Graphe de contrôle de la décélération :



Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 27/44
--	----------------------	--

Contrôles effectués entre la vitesse du train et l’affichage :

(Graphe contrôle décélér. = CTRL_DECELERATION)

ET (Décélération - $g * \text{pente} < 0.35 \text{ m/s}^2$)

→ SurvitesseCab

(Graphe contrôle décélér. = CTRL30kmh)

ET (Vitesse > 30 km/h + tolérance)

→ SurvitesseCab

(Voyant CAB = cadre vert)

ET (Vitesse > Vitesse affichée + tolérance)

→ SurvitesseCab

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

5.1.8 Spécification technique pour l'introduction des nouveaux tableaux de vitesses d'entrée en station

5.1.8.1 Présentation des tableaux

Il existe 1 tableau par sens et par station où la régulation d'entrée en station doit être appliquée. Les tableaux fournis sont des tableaux à 2 dimensions. Ces tableaux fournissent la vitesse d'entrée en station en fonction de la vitesse réelle du train et de la distance de visibilité au moment de la libération du premier sous-canton de la station.

Ces tableaux sont fournis dans la note CT/RSMC G2 90-0956.

REMARQUE

Les 2 stations du secteur 3 doivent avoir le même tableau de régulation, on utilise le tableau de la voie A.

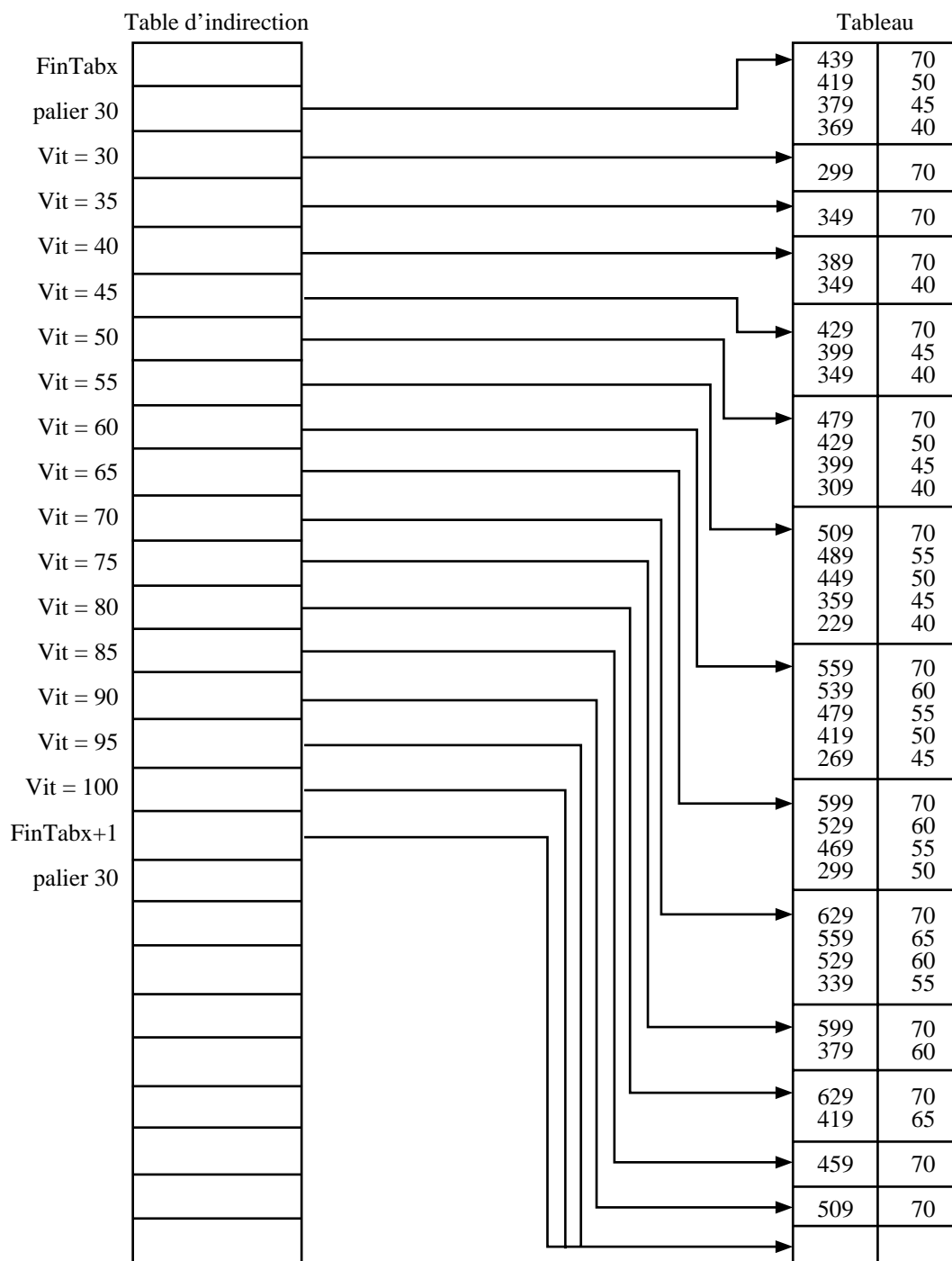
Exemple de tableau :

	70	65	60	55	50	45	40
30	299	*	*	*	*	*	*
35	349	*	*	*	*	*	*
40	389	-	-	-	-	-	349
45	429	-	-	-	-	399	349
50	479	-	-	-	429	399	309
55	509	-	-	489	449	359	229
60	559	-	539	479	419	269	*
65	599	-	529	469	299	*	*
70	629	559	529	339	*	*	*
75	599	-	379	*	*	*	*
80	629	419	*	*	*	*	*
85	459	*	*	*	*	*	*
90	509	*	*	*	*	*	*
palier 30	439	-	-	-	419	379	369

- : pas utilisé

* : affichage de la vitesse de découpage soit 40 Km/h

Dans l'exemple de tableau du paragraphe 1, on constate que beaucoup d'emplacements sont vides. Pour diminuer la taille mémoire occupée, on utilise un tableau avec un accès par l'intermédiaire d'une table d'indirection. Exemple : mise en forme du tableau précédent



GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 30/44
--	----------------------	--

Pour faciliter la recherche, la table d'indirection est un tableau à 2 dimensions (numéro de secteur, vitesse de déblocage).

Cette table d'indirection est créée pour toutes les stations (avec ou sans régulation).

TabIndirection = tableau (22 * 17) de pointeur -> 374 mots de 32 bits

soit 1496 octets

Pour diminuer l'occupation de la mémoire, les distances et les vitesses sont des valeurs sur 16 bits (distances exprimées en 2^{-2} mètre, vitesses exprimées en 2^{-6} m.f).

Pour permettre le test sur VAX ainsi que l'utilisation sur cible, la table d'indirection ainsi que les tableaux sont écrits en assembleur sous la forme de macros. Avant l'assemblage, on effectue la concaténation du fichier contenant les macros désirées et du fichier contenant la table d'indirection et les tableaux.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 31/44
--	----------------------	--

5.1.8.3 Algorithme de recherche

Cette modification est fonctionnelle et touche uniquement la procédure "RecherVInter" du module "ElabCabPa".

PROCEDURE RechVInter (VitessBrute, NumSecteur)

VIntermédiaire = 40 Km/h

SI train en palier à vitesse ≤ 30 Km/h ALORS

Vit = 0

SINONSI VitesseBrute < 30 Km/h

Vit = 1

SINON

Vit = ((VitesseBrute - 30 Km/h) / 5 Km/h) + 1

FINSI

PointeurDeb = TabIndirRegul[NumSecteur, Vit]

PointeurFin = TabIndirRegul[NumSecteur, Vit+1]

TANTQUE PointeurDeb $<$ PointeurFin

Distance = 16 bits poids fort de PointeurDeb^

Vitesse = 16 bits poids faible de PointeurDeb^

SI DistanceVisibilité $>$ Distance ALORS

VIntermédiaire = Vitesse

PointeurDeb = PointeurFin

SINON

PointeurDéb = PointeurDéb + 4

FINSI

FINTANTQUE

FIN PROCEDURE

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 32/44
--	----------------------	--

5.2 Spécification de la commande d'affichage - (fonction assurée par le PAC)

5.2.1 Rappel des fonctions du panier PAC_01

Le panier PAC_01 a pour fonction principale la commande de l'afficheur en cabine en fonction des paramètres transmis par le contrôle de vitesse.

Les autres fonctions de ce panier sont l'acquisition du code mission en provenance de la girouette et la transmission de ce code mission ainsi que d'un compte rendu de fonctionnement dans un message commun au KCV et au DAM.

La tâche de fond effectuée :

- la mise en forme des données reçues du KCV
- les calculs nécessaires à l'affichage (VC et voyants)
- la gestion des voyants loges
- la préparation du message KCV-DAM.

La tâche immédiate effectuée :

- la réception des entrées-série (KCV et girouette)
- l'allumage et le contrôle des voyants
- la transmission du message KCV-DAM.

5.2.2 Fonctions des voyants

5.2.2.1 Voyants afficheur

L'afficheur est constitué d'une matrice 7 x 12 pour l'affichage de VC et de 5 voyants (cadre vert, cadre jaune, voyant jaune, voyant rouge, voyant survitesse).

La vitesse de consigne est affichée par pas de 5 km/h pour des valeurs supérieures à 30 km/h. La vitesse de consigne est la vitesse à laquelle le train peut rouler.

Les différents affichages sont les suivants :

- cadre vert + vitesse de consigne
le conducteur doit accélérer pour atteindre cette vitesse
- cadre jaune + vitesse de consigne
le conducteur doit freiner pour atteindre cette vitesse
- voyant jaune
le conducteur doit freiner pour atteindre la vitesse de 30 km/h
- voyant rouge
le conducteur doit freiner pour arrêter le train
- voyant rouge clignotant
le conducteur conduit en marche à vue, il doit maintenir le train à une vitesse inférieure

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 33/44
--	----------------------	--

rieure ou égale à 30 km/h

- voyant survitesse

Ce voyant informe le conducteur que la vitesse du train est supérieure à la vitesse de contrôle du KCV.

Le train est arrêté par le déclenchement du freinage d'urgence.

Toute variation d'affichage (sauf survitesse) entraîne l'émission d'un signal sonore. Il en existe deux types :

- restrictif de fréquence environ 650 Hz et d'une durée d'environ 0,75 seconde
- permissif de fréquence environ 1200 Hz et d'une durée d'environ 0,6 seconde (pas utilisé actuellement).

5.2.2.2 Voyants loges

Six voyants sont commandés par le panier PAC_01. Leurs appellations sont les suivantes :

Vitesse contrôlée	: VT-VT-CO
Transition	: VT-TR
PA non disponible	: VT-PA-ND
Autorisation de départ en PA	: VT-AA-DP
Interdiction de départ	: VT-IN-DP
Lâcher de bouton	: VT-AA-LB

5.2.3 Entrées Sorties

5.2.3.1 Entrée série KCV

Cette entrée est raccordée au KCV qui transmet un message de 55 octets par cycle (312 ms). La structure du message est expliquée dans le chapitre VI de la note NT/85.LA.036. La vitesse de transmission est de 4800 bauds, le format est le suivant :

- 1 start
- 8 bits de données
- 1 parité impaire
- 1 stop

Ces octets sont transmis, par le KCV, à la cadence d'un toutes les 4 ms.

5.2.3.2 Entrée série girouette

Cette entrée est raccordée à la sortie série de la girouette et permet l'acquisition du code mission. Le message est transmis, par la girouette, en continu à la vitesse de 110 bauds. La transmission du message n'est pas arrêtée pendant le changement de code mission. Il faut

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

donc attendre plusieurs messages identiques pour valider le code mission.

La structure du message est la suivante :

Break
Break
1er caractère code mission
2ème caractère code mission

Le format est le suivant :

- 1 start
- 7 bits de données
- 1 parité paire
- 1 stop

5.2.3.3 Sortie série KCV, DAM

Ce message est identique pour le KCV et pour le DAM. Il est transmis à chaque réception d'un message KCV ou tout les 1,5 cycles KCV (durée du time out) si on ne reçoit pas de message KCV. Les octets d'un message sont transmis à la cadence d'un toutes les 6 ms. La vitesse de transmission est de 2400 bauds.

Le format est le suivant :

- 1 start
- 8 bits de données
- 1 parité impaire
- 1 stop

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 35/44
--	----------------------	--

La structure du message est la suivante :

Break							
1er caractère code mission							
2ème caractère code mission							
----- 2 octets : numéro de version logicielle -----							
----- 1 octet "réserve numéro de train" -----							
CAB -HS		Affich incohérent	Test Loge Bon	Test Affi Bon	Mess Gir Bon	Mess KCV Bon	24V Sécu présent
Cde ligne Bon	Cde colonne Bon	Cde H.P Bon	V.Survit. Bon	Cadre jaune Bon	Cadre vert Bon	V. jaune Bon	V. rouge Bon
		Cde Vt-CO Bon	Cde AA.LB Bon	Cde PA.ND Bon	Cde IN.DP Bon	Cde TR Bon	Cde AA.DP Bon
Vitesse de consigne affichée unité 5km/h							
Voyant rouge clign.	H.P (*) permis.	H.P (*) restric.	Voyant S.V	Cadre jaune	Cadre vert	Voyant jaune	Voyant rouge
V IN.DP clign.	V TR clign.	Voyant VT-GO	Voyant AA.LB	Voyant PA.ND	Voyant IN.DP	Voyant TR	Voyant AA.DP
Checksum							

Les octets 7, 8 et 9 représentent le résultat de l'auto-test.

Les octets 10, 11 et 12 représentent l'affichage en cours.

(*) Signal sonore

Le bit "test afficheur" correspond à un test de :

- commande ligne
- commande colonne
- test cadre vert
- test cadre jaune.

L'information CAB-HS est destinée au KCV.

CAB-HS = pas Test afficheur Bon
ou pas Mess KCV Bon
ou pas 24V sécu présent
ou affichage incohérent (demande d'affichage de 2 voyants).

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 36/44
--	----------------------	--

5.2.3.4 Entrées parallèles

Le panier PAC_01 a 2 entrées parallèles :

- 1 entrée reliée au 24V coupé en sécurité par le KCV. Cette entrée indique la présence du 24V servant à alimenter l'afficheur. Cette tension est coupée par le KCV (pas KCV actif) ou par le conducteur (commutateur K.CO.VT sur HS ou CAB HS).
- 1 entrée permettant de faire varier la luminosité de l'afficheur. Cette entrée est commandée par un 0V batterie.

Circuit ouvert : éclairage NUIT

Circuit fermé sur le 0V batterie : éclairage JOUR.

5.2.3.5 Sorties parallèles

Ces sorties correspondent à la commande :

- de la matrice
- des voyants afficheur
- des voyants loge.

Ces sorties sont contrôlées de la manière suivante :

- relecture de la commande TTL pour la matrice et les voyants loge,
- contrôle du courant dans les diodes pour les voyants afficheur.

5.2.4 Tâche de fond

5.2.4.1 Gestion de l'affichage

Dans cette version le contrôle des valeurs à afficher (vitesse de consigne et voyant) est effectué par le KCV. Le CABSIGNAL reçoit une vitesse à afficher (en pas de 5 km/H) ainsi que 1 bit représentant l'état de chaque voyant.

Le rafraîchissement de l'affichage est effectué à la réception de chaque message KCV. Un filtrage permet de détecter la demande d'allumage de 2 voyants, d'une vitesse différente de 0 avec un voyant, d'une vitesse = 0 avec le cadre vert ou le cadre jaune. Dans un de ces cas le bit 'affichage incohérent' est positionné à 1 dans le message CAB -> KCV - DAM.

Le CABSIGNAL allume donc le voyant indiqué et pour les cadres vert et jaune affiche la vitesse indiquée. Le seul traitement effectué par le CABSIGNAL est la gestion du haut parleur pendant les changements d'affichage.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 37/44
--	----------------------	--

5.2.4.2 Gestion des voyants loge

Voyant Vitesse contrôlée

Ce voyant est allumé si le bit "KCV actif" est présent dans le message KCV.

Voyant transition

En CMCC, le voyant est allumé en fixe pour la place "transition entrée" du graphe "Voyant E/S SACEM".

En PA, il est allumé en clignotant pour la place "Transition sortie" du graphe "Voyant E/S SACEM".

Voyant PA non disponible

Ce voyant est allumé si le bit "PA-autorisé" n'est pas présent dans le message KCV.

Voyant autorisation de départ en PA

Ce voyant est allumé si le bit "départ autorisé" est présent dans le message KCV.

Voyant interdiction de départ

Ce voyant est allumé en fixe si le bit "interdiction départ" est présent dans le message KCV. Il clignote pendant le test du panier PKV (bit 'Passivation volontaire' présent).

Voyant lâcher de bouton

Ce voyant est allumé si le bit "lâcher bouton" est présent dans le message KCV.

5.2.4.3 Logiciel tâche de fond

Algorithme du programme principal :

Initialisation

FAIRE Boucle principale

TANTQUE Pas Message-KCV reçu FAIRE

SI Time out ALORS

recharger le compteur

préparer le message KCV-DAM

FINSI Time out

FINTANTQUE

Traiter les voyants afficheur

Traiter les voyants loge

Traiter la luminosité

préparer le message KCV-DAM

FINFAIRE boucle principale

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 38/44
--	----------------------	--

Algorithme du traitement de l'afficheur :

Récupérer le voyant à allumer

Récupérer la vitesse à afficher

Filtrer les demandes incohérentes

SI pas de 24V sécu OU autotest HS OU demande incohérente ALORS

voyant à allumer = HS

FINSI

SELON voyant à allumer

Eteint : supprimer clignotement

 éteindre vitesse

 éteindre voyant

Survitesse : supprimer clignotement

 éteindre vitesse

 allumer voyant survitesse

Rouge Clign : clignotement = VRAI

 éteindre vitesse

 allumer voyant rouge

Rouge : supprimer clignotement

 éteindre vitesse

SI voyant précédent <> Rouge ALORS

allumer voyant rouge + buzzer

SINON

allumer voyant rouge + buzzer cycle précédent

FINSI

Jaune : supprimer clignotement

 éteindre vitesse

SI voyant précédent <> Jaune ALORS

SI Voyant précédent = Rouge

OU Survitesse OU Rouge Clign ALORS

allumer voyant jaune

SINON

allumer voyant jaune + buzzer

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 39/44
--	----------------------	--

SINON

allumer voyant jaune + buzzer cycle précédent

FINSI

Cadre Jaune : supprimer clignotement

afficher vitesse

SI voyant précédent <> Cadre Jaune ALORS

allumer cadre rouge + buzzer

SINON

allumer cadre jaune + buzzer cycle précédent

FINSI

Cadre Vert : supprimer clignotement

afficher vitesse

allumer cadre vert

HS : supprimer clignotement

éteindre vitesse

éteindre voyant

FINSELON voyant à allumer

Mémoriser le voyant à allumer pour le cycle suivant

Mémoriser la vitesse à afficher pour le cycle suivant

5.2.5 Tâche immédiate

5.2.5.1 Période de l'interruption

La commande de la matrice (multiplexage des 12 colonnes) impose une période d'interruption maximum. Cette période est fixée à 2 ms. La fréquence de rafraîchissement de la matrice est donc de 41,66 Hz.

Cette fréquence est déjà très basse, si on la diminue on risque de voir l'affichage clignoter. Pour diminuer la luminosité, on est donc obligé de diminuer le temps d'allumage de chaque colonne sans diminuer la fréquence de rafraîchissement. Pour cela, en fonctionnement de nuit, on divise l'IT en 2. La figure 1 montre le principe de commande des voyants afficheur et de la matrice.

Le rapport du courant moyen dans les diodes étant de 5 (Nuit = 1/5 de Jour), le choix des interruptions est le suivant :

JOUR : 2 ms

NUIT : allumé 0,4 ms
éteint 1,6 ms.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 40/44
--	----------------------	--

5.2.5.2 Relecture et extinction des voyants afficheur

La relecture de la matrice se fait avant le changement de colonne, en fonctionnement type jour et avant l'extinction en fonctionnement de nuit. La relecture des voyants se fait avant l'extinction.

Pour éviter des déclenchements intempestif du CAB-HS, les relectures des voyants et de la matrice sont filtrées. Un compteur est associé à chacune des relectures. Ce compteur est incrémenté à chaque relecture mauvaise, et remis à 0 à chaque relecture correcte. On déclare la relecture mauvaise au bout de 100 ms de défaut.

L'extinction du boîtier afficheur est demandée par la procédure de contrôle de l'affichage (CONTAFF) si :

- la relecture du courant dans le cadre vert est mauvaise,
- ou la relecture du courant dans le cadre jaune est mauvaise,
- ou la relecture de la commande de la matrice est mauvaise.

Pour pouvoir suivre l'évolution des défauts, les bits représentant les défauts de relecture sont positionnés à chaque défaut, le message étant remis à 0 après chaque transmission tant que l'on a pas déclaré l'afficheur HS.

L'extinction de l'afficheur n'affecte pas la commande des voyants loge.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

Figure 1 Commande des voyants et de la matrice de l'afficheur en fonction de la luminosité.

Matrice	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
Voyant	allumé	éteint	allumé	éteint
	IT0	IT1	IT2	IT3
				IT4

JOUR

Matrice	C o l o n n e 1	é t e i n t	C o l o n n e 2	é t e i n t	C o l o n n e 3	é t e i n t	C o l o n n e 4	é t e i n t
Voyant	A l l u m é		éteint		A l l u m é		éteint	
	IT0C	IT1C	IT1L	IT2C	IT2L	IT3C	IT3L	IT4C

NUIT

ITxC : IT courte (0,4ms)
ITxL : IT longue (1,6ms)

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 42/44
--	----------------------	--

5.2.5.3 Cadencement des procédures de la tâche immédiate

La base de temps (2 ms) est identique en fonctionnement de jour ou de nuit. En fonctionnement de jour, tous les traitements sont effectués à chaque IT. En fonctionnement de nuit les tâches sont réparties sur les 2 ITs.

En fonctionnement de nuit, pour ne pas charger l'IT courte, on effectue uniquement le rafraîchissement de l'affichage pendant cette IT. Tout les autres traitements sont effectués par l'IT longue.

Les 2 entrées série sont testées toutes les 2 ms (toutes les IT de jours, toutes les IT longues de nuit).

Les procédures de rafraîchissement des voyants loge et de transmission sont appelées toutes les 6 ms.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 43/44
--	----------------------	--

5.2.5.4 Logiciel de la tâche immédiate (algorithmes)

SI auto-test Mauvais ALORS

Type_IT = Jour

Autre traitement à faire = VRAI

SINON

SELON Type_IT PARMIS

JOUR : Contrôle de l'affichage

SI auto-test bon ALORS

Raffraîchissement afficheur

FINSI

Autre traitement à faire = VRAI

NUIT-Allumé : rafraichissement de l'afficheur

Type IT = Nuit-éteint

Autre traitement à faire = FAUX

NUIT-éteint : Contrôle de l'affichage

Extinction de l'afficheur

Type_IT = NUIT-Allumé

Autre traitement à faire = VRAI

FIN_SELON Type_IT

FINSI auto-test mauvais

SI Autre traitement à faire ALORS

Traitement réception KCV et GIROUETTE

SI compteur transmission = 6 ms ALORS

Raffraîchissement des voyants loge.

Transmission CAB->KCV_DAM

FINSI

SI Compteur tempo buzzer > 0 ALORS

Décrémenter le compteur

FINSI

incrémenter le compteur 500ms

SI 500 ms ALORS

Inverser le booléen de clignotement

FINSI

FINSI Autre traitement à faire

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--

GEC ALSTHOM MATRA TRANSPORT	SACEM LIGNE A	NT/85.LA.036/H page 44/44
--	----------------------	--

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

KCV Ligne A - Définition matérielle : NT/85.LA.048

Notices techniques des cartes du PAC_01 :

CUC 04 NT/88.LA.285

CVA 01 NT/88.LA.287

CVL 01 NT/88.LA.289

CCV 01 NT/88.LA.244

Adaptation CIL 01 en CIL 02 NT/85.LA.061

CIL 01A NT/88.LA.258

CIL 01B NT/88.LA.259

Note RATP ref. CT/RSMC G2 90-0956 :

SACEM _ TRONCON CENTRAL , Opération 2.102.02.134

Etude d'optimisation de l'entrée en gare

Détermination des vitesses intermédiaires affichées par le CAB-SIGNAL.

Edition du 15 / 12 / 2002	Spécification technique du KVC embarqué : Chapitre V	Origine : Matra Transport Rédacteur : C. GIRAUD
---------------------------	---	--