

SOMMAIRE

- 1-Description générale
 - 1-1-Caractéristiques
 - 1-2-Sécurités
 - 1-3-Configurations standardes
- 2-Modes de fonctionnement
 - 2-1-Temps fixe
 - 2-2-Adaptatif
 - 2-3-Rouge intégral
 - 2-4-Jaune clignotant
- 3-Modes de pilotage du carrefour
 - 3-0-Initialisation
 - 3-1-Sécurité
 - 3-2-Manuel
 - 3-3-Étape par étape
 - 3-4-Poste central
 - 3-5-Coordonnée
 - 3-6-Mode libre
 - 3-7-Local
- 4-Programmation
 - 4-0-Principe de la programmation par étape
 - 4-1-Programmation de la sécurité et des types de feux
 - 4-2-Programmation des étapes
 - 4-3-Programmation des arrêts manuel et PC
 - 4-4-Programmation des variables internes d'activation
 - 4-5-Programmation des aiguillages
 - 4-6-Programmation des plans
 - 4-7-Programmation des changements de plan
 - 4-8-Programmation de la réservation
 - 4-9-Programmation des constantes de transmission PC
 - 4-10-Programmation des détecteurs de macro-régulation
 - 4-11-Programmation des sorties coordination maître et PC multi-tops
 - 4-12-Programmation des entrées coordination esclave et PC multi-tops
- 5-Dialogue opérateur sur terminal intégré
 - 5-1-Point sur l'état carrefour
 - 5-2-Commande du mode de fonctionnement du carrefour
 - 5-3-Entrée et annulation de la clé de programmation
 - 5-5-Lecture écriture en adresse symbolique
 - 5-6-Lecture écriture en adresse immédiate
 - 5-7-Echanges avec un SIGMA-FRONTAL
- 6-Description du matériel
 - 6-0-Configurations
 - 6-1-Ensemble d'alimentation électrique
 - 6-2-Panier de commande de base-Panier d'extension 16 feux
 - 6-3-Alimentation
 - 6-4-Processeur-Extension bus entrées sorties
 - 6-5-Module de visualisation et programmation
 - 6-6-Récepteur FRANCE INTER
 - 6-7-Modem
 - 6-8-Coupleur 8 entrées
 - 6-9-Coupleur 8 sorties
 - 6-10-Exécution 2 feux
- 7-Mise en service Maintenance ..
 - 7-1-Mise en service
 - 7-2-Modification de la programmation
 - 7-3-Maintenance systématique
 - 7-4-En cas de défaut de sécurité
- 8-Dialogue opérateur sur terminal portable à cassette

1-Description générale

1-1-Characteristiques

Versions 8,16 et 32 feux; 4 à 28 détecteurs suivant les options.

Possibilité d'intégration dans les réseaux de macrorégulation:

- coordination impulsionnelle maître-esclave
- régulation centralisée avec transmissions en série ou en parallèle
- coordination sans fil et horloge hebdomadaire FRANCE INTER
- système PIAF

Capacité de 8 plans de feux commutables:

- par l'heure interne
- par commande externe (coordination, PC)
- par détecteurs de macro-régulation locaux (système mixte heure/macro)

Microrégulation avec prolongations et aiguillages de phase.

Logiciel de type ETAPE-TRANSITION:

- les ETAPES correspondent à un état d'allumage des feux
- les TRANSITIONS entre étapes sont programmables (aiguillages)
- les étapes peuvent se dérouler dans n'importe quel ordre
- le carrefour peut ainsi fonctionner de manière acyclique
- temps de jaune et rouge barré programmables hors étape (sécurité)

PUPITRE OPERATEUR intégré pour programmation et maintenance:

- ne nécessite aucune connaissance en informatique
- dialogue interactif simple (questions-réponses, mnémoniques)
- programmation sur le site sans outillage
- diagnostic en clair en cas de défaut

Programmation et contrôles en option:

- par le PUPITRE OPERATEUR intégré
- par micro-ordinateur portable PX8 avec possibilité d'archivages des plans de feux sur cassette ou disque (option) et de listage sur imprimante
- par TERMINAL DE POCHE

Microprocesseur faible consommation Z80. Technologie CMOS.

Sécurité auto-testée sur rouge (en courant), vert et jaune.

Jaune clignotant indépendant du micro-processeur.

Alimentation secteur 220 ou 127 volts + ou - 10%.

Micro-coupures de moins d'une demi seconde sans effet.

Température de fonctionnement est de -20 à +70 °C.

Sorties puissance statiques par TRIACS 15 AMP

Puissance admise par groupe de feux limitée à 5 AMP à 70 °C, soit:

- 1000 VA en 220 volts
- 500 VA en 127 volts

Puissance totale admise par panier limitée à 16 AMP, soit:

- 3,5 KVA en 220 volts
- 2 KVA en 127 volts

Entrees logiques:
contact sec
48 volts
220 volts

Sorties logiques: relais ampoule 10 VA

Il existe actuellement 3 versions de base du matériel:
-8 feux: armoire 1170/700/350 mm
-16 feux: armoire 1170/700/350 mm
-32 feux: armoire 1200/1200/350 mm

Fourniture également sans armoire (intégration locale, remplacements).

*****	:8 feux	:16 feux	:32 feux	*****
* modules électroniques	-----	-----	-----	*
*-----	: 1	: 1	: 1	*
* pupitre opérateur intégré	-----	-----	-----	*
*-----	: 1	: 1	: 1	*
* alimentation avec protection micro-coupures	-----	-----	-----	*
*-----	: 1	: 1	: 1	*
* CPU avec 12K REPRAM, 2K RAM, 2 liaisons série	-----	-----	-----	*
*-----	: 2	: 4	: 6	*
* coupieurs optionnels:	-----	-----	-----	*
* boîtier agent et 4 détecteurs (SE)	: .	: .	: .	*
* 8 détecteurs (SE)	: .	: .	: .	*
* modem	: .	: .	: .	*
* récepteur FRANCE INTER	: .	: .	: .	*
* coordination maître (SS), esclave (SE)	: .	: .	: .	*
*-----	: 4	: 8	: 16	*
* Exécutions 2 groupes de feux et sécurités	-----	-----	-----	*
*****	*****	*****	*****	*****

1-2-Sécurités

Jaune clignotant par un dispositif indépendant du processeur.
Message au PUPITRE OPERATEUR indiquant la nature du défaut.
Signalement des feux en défaut par les voyants verts, jaunes, rouges.
Tests de sécurité chaque centièmes de seconde
Décalage de passage en sécurité programmable entre 0,4 et 2,5 secondes.
Relance automatique programmable.

Les 10 derniers défauts ou coupures de secteur sont enregistrés avec memorisation de l'heure et la date, ainsi que la nature du défaut.
Cette mémoire de défaut est limitée à 1 défaut avec le CPU-1.
Cette mémoire de défauts est remise à zéro par action sur la toucheINI du pupitre opérateur.

-non exécution des commandes de feux

Pour chaque feu:

-test en courant sur le rouge (sortie non testée pour répéteurs)
-test en tension sur vert et jaune (y compris pour tension extérieure)
-validation par programme de chacun de ces tests

En cas de défaut de ce type, les voyants feux indiquent l'état des feux demandés avant le défaut, avec en superposition un bref clignotement si cet état n'était pas effectivement exécuté. On peut ainsi rapidement localiser les feux et les couplages en défaut.

Cette sécurité est auto-testée, le processeur vérifiant constamment que toute la chaîne commande-contrôle fonctionne correctement.

En mode coordonné, les décalages et les changements de plan sont contrôlés par la coordination unitaire.

• 1-3-c-Version KX pour CPU-2

Programmable pour tous types de PC et de coordination.
Possibilité de modes de fonctionnement spéciaux sur demande.

/

-defaut de conflit

Autorisation de passages antazonistes (normalement impossible).

-defaut de conservation des donnees en memoire

Verification des donnees par somme de control (en decimal).

-defaut de blocage

Blocage pour commandes feux inapplicables (temps limite a 60 sec). Ce type de defaut apparait lors d'une Programmation simultanee au vert de deux feux antazonistes. Il est donc conseille dans ce cas de verifier la programmation.

-Defaut du micro-processeur

Test du processeur par chien de garde.

Compte tenu de l'importance capitale de ce dispositif pour la securite des usagers, il a ete conçu au maximum en securite intrinsee tant au niveau logiciel que materiel.

-defaut simule au PUPitre

Test de la securite depuis le PUPITRE OPERATEUR par generation d'un defaut fictif. On verifie ainsi tous les dispositifs materiels et logiciels de la securite, y compris la generation du clignotement.

Il est recommande d'effectuer ce test periodiquement.

NOTA:securite sur les temps

Des temps limite de securites sont imposés à l'automatisme de commande des feux:

.duree minimale des etapes non escamotees:1 seconde

.duree minimale du rouge 10 secondes (15 pour les piétons)

.duree minimale du vert:5 secondes

. .temps de barrasse entre feux en conflit programmables hors etapes

Q -3-Configurations standards

Le systeme CASTOR EUROPE est modulaire, tant au point de vue logiciel que materiel.

Les configurations standards sont:

1-3-a:Version KF:coord unitop ou FRANCE-INTER:pc multi-tops

Le mode pc est du type multi-tops: le pc delivre des ordres de fin de phase et de mode de fonctionnement en liaison fil à fil.

En mode coordonne, les decalages et les changements de plan sont controles par l'horloge FRANCE-INTER integree au contrôleur ou par une coordination unitop avec choix de plan par les entrees.

1-3-b:Version KS:pc FRONTAL et coordination unitop

En mode pc, le contrôleur est asservi au pc SIGMA FRONTAL et lui transmet les informations pretraitees des capteurs de macro-regulation.

2-Modes de fonctionnement

8 "pilotes" et 4 modes de fonctionnements principaux, visualisés et contrôlés depuis le PUPITRE OPERATEUR.

Le "pilote" est l'organe ou la fonction qui contrôle le fonctionnement du carrefour, ainsi que le déroulement des étapes.

* "pilote"	* et fixe : actuel : J.C. : R.I. *						
-----*							
* initialisation	*	:	:	X	:	X	*
* sécurité	*	:	:	X	:		*
* manuel agent	*	X	:		X	:	X
* étape par étape	*	X	:	X	:		*
* poste central	*	X	:	X	:	X	*
* coordonne	*	X	:	X	:	X	*
* mode en réserve	*	:	:		:		*
* local	*	X	:	X	:	X	*

Dans tous les modes: 8 plans de feux commutables par l'horloge intégrée (FRANCE INTER) ou extérieurement ou depuis le PUPITRE OPERATEUR.

Les éléments qui peuvent dépendre du plan sont:

- la durée (ou le décalage en coordonné) des 8 étapes principales
- la durée du cycle
- le fonctionnement de certains feux au jaune clignotant ou en extinction
- la structure du diagramme (l'ordre d'enchaînement des étapes)

Il est possible, grâce au pupitre opérateur de visualiser (5-1) et de forcer (5-2) ces modes de fonctionnement ainsi que le mode de pilotage.

2-1-Fonctionnement automatique à temps fixes

Dans tous les cas de fonctionnement en tricolore, l'automate de commande des feux fonctionne et est programmable par étape.

Chaque étape correspond:

- une durée fixe
- un état des commandes de feux (vert,rouge)

Les temps de jaunes et de rouges barrages se déroulent hors étapes:

- les durées de jaunes sont programmables par le type de feux (trafic, piétons, etc.)
- les temps de barrages sont programmables pour chaque conflit (vert A et vert B antagonistes) et indépendamment pour les deux passages (rouge A/vert B, rouge B/vert A)

Les barrages peuvent être également contrôlés par programmation d'étapes intermédiaires, pendant lesquelles aucun des feux en conflit dans la transition correspondante ne sont au vert.

Le cycle est composé de l'ensemble de ces étapes, ainsi que des temps de barrage inserés automatiquement entre étapes.

Le cycle peut se dérouler suivant 8 plans commutables:

- soit par des entrées extérieures
- soit par l'horloge interne elle-même recalée par FRANCE INTER
- soit en fonction du trafic (option)

Les éléments qui dépendent de ces plans sont:

- la durée (ou le décalage en coordonné) des 8 étapes principales
- la durée du cycle
- le forçage éventuel de certains feux au jaune clignotant ou en extinction
- la structure du diagramme; c'est à dire l'ordre d'enchaînement des étapes et donc de l'allumage des feux.

Le changement de plan n'est effectif qu'au point de référence défini par le début de l'étape 0, qui doit donc être commune à tous les plans.

2-2-Fonctionnement adaptatif

Les détecteurs locaux agissent sur la durée et l'enchaînement des étapes, et donc sur celles des phases de circulation.

L'étape en cours peut être prolongée ou écourtée en fonction d'informations de présence, de débit, d'occupation, d'intervalle véhiculaire.

L'étape suivante est sélectionnée en fonctions de combinaisons d'informations de même type (aisseuilage), ce qui permet d'enchaîner les étapes dans n'importe quel ordre.

On dispose également d'une fonction de réservation qui permet l'escamotage ou le forçage (report) de feux verts indépendamment du déroulement des étapes.

Les fonctions standard permettent:

- la prolongation et/ou l'escamotage de phase
- l'aisseuilage de phase
- la micro régulation des tournes à gauche
- la réservation de vert
- le report de vert
- la priorité véhicules de secours
- la priorité transports en commun
- etc

On dispose comme en fonctionnement à temps fixe de 8 plans.

L'actuation peut être validée ou invalidée par le pupitre opérateur.

2-3-Fonctionnement au rouge intégral

Ce fonctionnement est obtenu par action sur un commutateur placé dans le coffret "agent".

Il peut également être demandé par le système de coordination ou de régulation centralisée.

L'ensemble des feux passe au rouge, après le temps de jaune habituel pour les feux tricolores qui étaient précédemment au vert.

2-4-Fonctionnement au jaune clignotant

Ce fonctionnement peut être demandé:

- par action sur le commutateur du boîtier "agent"
- par l'horloge hebdomadaire interne
- par le système de coordination
- par le poste central

· -par le dispositif de securite

L'ensemble des feux tricolores passe au jaune clignotant, les feux piétons étant éteints.

Le retour en fonctionnement tricolore normal se fait par la procédure de mise en route (voir plus loin).

En fonctionnement au jaune clignotant, l'automate de commande des feux continue à fonctionner normalement, et actionne les voyants d'état des feux au niveau des modules EXECUTION. On peut ainsi vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble (transparence).

2-5-Extinction (option sur demande)

L'extinction est une variante du mode jaune clignotant obtenu par action sur l'interrupteur EXT de l'alimentation (option):

- extinction de tous les feux
- fonctionnement du contrôleur en transparence comme ci-dessus, si le commutateur du boîtier agent est placé en position JC
- sinon, passage en sécurité fictive par non exécution des commandes

Le fonctionnement en tricolore réel est impossible tant que l'interrupteur est en position extinction.

1-Modes de pilotage du carrefour

Nous appelons pilote l'ensemble ou la fonction qui pilote l'automate de commande des feux et qui controles donc le mode de fonctionnement du carrefour, ainsi que le d閞oulement des etapes.

3-0 Initialisation

A la mise sous tension ou au passage en tricolore apr鑓s un jaune clignotant, l'automate de commande des feux est placé en debut de l'etape 0, apr鑓s la procédure de demarrage suivante:

- 10 secondes de jaune clignotant, feux piétons éteints
- 10 secondes de rouge intégral

Cette initialisation peut être également obtenue par la clé RAZ de l'alimentation du CASTOR, ainsi que par la touche INI du pupitre opérateur. Elle est visualisée par la lettre I sur l'afficheur du pupitre opérateur.

Les coupures de secteur brèves (1 demi seconde environ) ne provoquent pas l'initialisation, de telle sorte que le déroulement du cycle ne soit pas perturbé.

Avec le CPU-2: la séquence d'initialisation est programmable:

- jaune clignotant
- jaune fixe
- rouge intégral

chacun de ces temps ayant une durée programmable

3-1-Sécurité

Dans tous les cas de défaut (voir ci-dessus en 1), un dispositif matériel, indépendant du microprocesseur, force l'ensemble des feux tricolores au jaune clignotant.

Dans ce cas, l'ensemble des données en mémoire est fixe afin de permettre un diagnostic précis de l'origine du défaut.

De plus, on visualise directement:

- sur le dispositif d'affichage destiné au dialogue opérateur:
 - .le type de défaut
 - .l'étape du cycle en cours
 - .le temps écoulé sur cette étape
 - .l'heure et la date du défaut (sur demande opérateur)
- sur les voyants d'état des feux: leur commande immédiatement avant le défaut, avec superposition d'un bref clignotement si l'état constate n'était pas conforme à cette commande. On peut ainsi localiser facilement le ou les feux en défaut, ainsi que la couleur concernée.

Le retour au fonctionnement normal est obtenu par l'un des moyens suivants:

- " -clé RAZ de l'alimentation
- passage au jaune clignotant agent
- passage au rouge intégral agent
- clé INI du pupitre
- coupure de secteur ionisé

De plus une relance automatique peut avoir lieu après un premier

defaut. Tout nouveau defaut dans la même journée déclenchera le jaune clignotant définitivement.

3-2-Commande manuelle

Le fonctionnement manuel est semi automatique: il se déroule suivant le diagramme en cours, jusqu'au points d'arrêt programmés. Il reste alors en attente de fin de phase donne par un bouton poussoir "agent".

La durée du cycle peut être réduite au total des temps fixes de sécurité.

Le passage en fonctionnement manuel est obtenu à l'ouverture du coffret agent ou par la touche MAN du pupitre.

Les avances manuelles sont obtenues par action sur le bouton poussoir agent ou par la touche MAN du pupitre.

Une avance manuelle est également produite à la refermeture du boîtier agent (* CPU 2 uniquement).

La commande manuelle permet également l'obtention des modes
-jaune clignotant (avec fonctionnement tricolore en transparence vis
sur les voyants des cartes feux)
-rouge intégral

3-3-Commande étape par étape

En fonctionnement étape par étape, le passage d'une étape à l'autre est obtenu par action par la touche E.E du pupitre opérateur.

L'aisuillage reste opérationnel.

Ce mode de commande est utile pour les tests de l'automatisme et du programme.

3-4-Commande par poste central (option)

Le contrôleur est conçu pour pouvoir être raccordé à tout système centralisé en liaisons série RS232 ou parallèle fil à fil.

Trois procédés sont actuellement prévus:

- commande centralisée des fins de phase en liaison fil à fil (PC multi tops)
- commande centralisée des fins de phase en liaison série (SIGMA FRONTAL)
- commande centralisée des phases de commande (ordres de vert)

Tout autre procédé peut être réalisé sur demande (adaptation logicielle)

Dans tous les cas, le carrefour passe de lui-même dans le mode coordonné ou local, en cas de défaillance du poste central.

a-Commande centralisée des fins de phase en liaison fil à fil

Le poste central envoie aux contrôleur:

- les ordres de fin de phase (de 1 à 5)
- le numéro du plan de base à exécuter (seuls les plans 0 à 3 sont

commutables depuis le PC pour obtenir plusieurs structures de diagramme; par contre les 8 plans peuvent étre exécutés en coordonne secours FRANCE INTER ou en local)

-le mode de fonctionnement:

- .centralisé
- .local
- .jaune clignotant

Les ordres de fin de phases peuvent étre impératifs ou laisser une certaine marge de fluctuation en fonction des détections locales. Dans ce cas, le système central reste maître des limites minimales et maximales de cette microregulation locale.

En retour, le message renvoyé au poste central par le contrôleur indique:

-l'état de ses deux feux principaux (de préférence les deux feux de l'axe principal)

-le numéro du diagramme en cours d'exécution

-son mode de fonctionnement:

- .centralisé
- .local
- .jaune clignotant
- .sécurité
- .manuel

Les transmissions sont normalement assurées par lignes utilisées en liaison fil à fil:

-vers le carrefour:

Plan 0 à 3	2 lignes EP1 EP2
tops de fin de phase	5 lignes ES0 à ES4
prise en PC	1 ligne ECO
jaune clignotant	1 ligne EJC
vers le PC:	3 lignes SP1 SP2 SP4
Plan 0 à 7	1 ligne SSY
sortie synchronisation	1 ligne SCO
mode centralisé	1 ligne SMA
mode manuel	1 ligne SJC
mode sécurité	1 ligne SJS
retours vert	2 lignes SVP SVS

Le nombre de lignes peut étre réduit si toutes les fonctions ne sont pas utilisées.

En cas de défaut dans la transmission des ordres de fin de phase, le contrôleur passe de lui même en coordonne FRANCE INTER (coordination de secours) ou en local.

b-Commande centralisée des fins de phase par SIGMA FRONTAL

Le poste central envoie aux contrôleur:

-les ordres de fin de Phase (de 1 à 5)

-l'ordre de retour en Phase Principale

-le numéro du diagramme à exécuter

-le mode de fonctionnement:

- .centralisé
- .local
- .jaune clignotant
- .rouge intégral

Les ordres de fin de phases peuvent étre impératifs ou laisser une certaine marge de fluctuation en fonction des détections locales. Dans ce cas, le système central reste maître des limites minimales et maximales de cette microregulation locale.

En retour, le message renvoie au poste central par le contrôleur insique:

- l'état de ses deux feux principaux (de préférence les deux feux de l'axe principal)

- le numéro du diagramme en cours d'exécution

- son mode de fonctionnement:

- .centralisé

- .local

- .jaune clignotant demande

- .jaune clignotant par sécurité

- .rouge intégral

- .manuel

- les informations des capteurs de macro-régulation: débit et occupation pour 4 points de mesure constitués chacun de 4 détecteurs pour sommation des mesures sur 4 files de circulation (1 détecteur par file)

Les transmissions sont normalement assurées par deux lignes téléphoniques omnibus, avec modem intégré au contrôleur. Tout autre mode de liaison peut être réalisé sur demande.

En cas de défaut de transmission, le contrôleur passe de lui-même en mode coordonné unitop sur 8 plans de feux ou en local.

3-5-Coordination

Le système permet 2 types de coordination:

a-Coordination unitop maître-esclave

Le contrôleur maître génère une impulsion de synchronisation ainsi qu'un numéro de plan.

L'impulsion est émise au temps 0 de la base de temps de synchronisation.

Les contrôleurs esclaves se commutent sur ce plan et appliquent des décalages (programmables) par rapport à l'impulsion reçue, pour déterminer la fin des étapes principales du cycle. L'impulsion de synchronisation reçue remet à 0- la base de temps de synchronisation de l'esclave.

Chaque contrôleur peut avoir jusqu'à 8 points d'arrêt par plan (jusque 8 plans).

Le carrefour passe en local en cas de non réception des impulsions de coordination pendant 200 secondes.

Le maître peut également générer des commandes de prise en coordination et de forcede jaune clignotant.

Il peut enfin délivrer des informations d'état: manuel, sécurité, vert principal, vert secondaire.

Les sorties peuvent être un contact ouvert ou fermé au travail, ou encore un contact clignotant.

Les lignes sont utilisées en bus, c'est à dire en commun pour tous les carrefours. Le nombre de lignes nécessaire dépend des fonctions effectivement utilisées:

- en entrée esclave:

- Plan 0 à 7

- 3 lignes EP1 EP2 EP4

- impulsion de synchro

- 1 ligne ESY

- prise en coordonné

- 1 ligne ECO

- jaune clignotant

- 1 ligne EJC

- en sortie maître:

- Plan 0 à 7

- 3 lignes SP1 SP2 SP4

- prise en coordonné

- 1 ligne SCO

forage clignotant	1 ligne SJC
mode manuel	1 ligne SMA
mode securite	1 ligne SJS
retours vert	2 lignes SVP SVS

Le contrôleur maître peut être lui-même asservi à l'horloge FRANCE-INTER comme ci-dessous.

b-Coordination par horloge interne (version standard compatible PIAF)

Le fonctionnement de l'appareillage dépend pour le choix du plan ainsi que pour la valeur des décalages, de son horloge interne.

Cette dernière peut être synchronisée par les signaux horaires émis par FRANCE INTER.

Les horaires de commutation des différents plans ou jeux de décalage sont programmables et tiennent compte du jour de la semaine. Il en est de même pour les horaires de passage au jaune clignotant.

On dispose comme en coordination impulsionale de 8 points de recalage pour chacun des 8 plans.

Le passage de local en coordonné n'a lieu qu'en étape 0, et les temps d'attente peuvent être limités pour les transitoires de recalage.

Nota: adaptativité et coordination

Comme en fonctionnement centralisé, on peut combiner adaptativité et coordination:

- les étapes peuvent être programmées en adaptatif, ou en coordonné ou dans les deux modes
- dans ce cas, le plan de coordination impose le maximum de l'étape, qui peut être interrompu plus tôt par adaptativité
- les aiguillages de structure et d'adaptativité restent opérants

c-choix de plan par capteurs de macroregulation locaux

Il est possible d'effectuer, en local, une mesure de débit et taux d'occupation en 4 points de mesure de 4 détecteurs chacun (sommation sur 4 files de circulation). Le cycle mesure est programmable en secondes.

Des fonctions de variables internes VAC donnent la possibilité de programmer des seuils de taux d'occupation et de débits, ainsi que des comparaisons entre mesure (balance ou comparaisons logiques).

Ces variables peuvent:

- commuter les plans de feux
- valider ou inhiber les commutations horaires programmées (fonctionnement mixte horaire/trafic)
- forcer des prolongations et/ou des aiguillages d'étapes

3-6-Mode de commande en réserve

Mode de commande en réserve pour fonctionnement spéciaux sur demande.

3-7-Commande locale

Le déroulement des étapes n'est fonction que des informations locales: temps et detections ainsi que du plan en service.

La durée des étapes (maximum en adaptatif) depend du plan en service, mais non de la coordination.

Les actions de prolongation et d'aiguillage programmées sont opérantes si l'actuation est validée par le pupitre.

On dispose de 8 plans commutables par l'horloge interne FRANCE-INTER.

4-Programmation

L'ensemble des données à programmer pour un carrefour donne est résumé sur les feuilles de programmation "CASTOR EUROPE".

Elles sont toutes accessibles par le dialogue opérateur symbolique depuis le pupitre opérateur intégré (voir en 5 pour plus de détails sur le dialogue opérateur).

Avant d'effectuer la programmation d'un nouveau carrefour, il est recommandé d'effacer l'ancienne par la touche [Z] du pupitre. On place ainsi tous les paramètres dans leur état inactif. Ceci ne doit évidemment pas être fait pour une simple modification.

Pour obtenir cet effacement:

- taper sur les touches [P], puis [Z]
- l'afficheur présente le message:

(EFF PAR?)

- confirmer l'effacement en tapant [E] [F] [F] [W]
- l'effacement de tous les paramètres est alors réalisé, et il apparaît sur l'afficheur le message:

(EFF OK)

Puis un message d'erreur de somme de contrôle,
puisque celles-ci sont maintenant déprogrammées.

La programmation du CASTOR EUROPE ou la modification de son programme ne sont possibles que si l'accès n'a pas été verrouillé par un code clé.

Pour s'en assurer, taper sur les touches [P] puis [CLE]. Il apparaît l'un des messages:

{cleP=...} si aucun code clé n'a été programmé

{cleP=DDD} si le code clé est DDD, mais l'accès n'est pas verrouillé

{cle??} si un code clé a été programmé et l'accès est verrouillé

Dans ce dernier cas, la programmation n'est pas autorisée. Elle ne le devient qu'après introduction du code clé.

Pour ce faire, taper par exemple [1] [2] [3] si le code est 123. L'accès est alors déverrouillé et la programmation autorisée. Pour réverrouiller après programmation, taper sur la touche [CLE/].

Pour une programmation à temps fixe, il suffit de programmer les sécurités (4-1), les étapes (4-2 en ignorant les variables de prolongation), et éventuellement le manuel (4-3).

Pour un fonctionnement actuel, il faut programmer également les variables internes d'actuation (4-4), les variables de prolongation (4-1) et éventuellement les aiguillages (4-5).

Pour un fonctionnement coordonné, ou sur plusieurs plans, il est nécessaire de programmer les plans (4-6) ainsi que les dates de changement de plans si les commutations sont horaires (4-7).

Enfin en commande par Poste Central, il faut programmer les étapes sous contrôle PC (4-8) et les constantes de transmission pour un PC du type frontal avec liaison série multi points (4-9).

Les données correspondant à des fonctions inutilisées peuvent être ignorées si l'effacement mémoire a été fait.

L'accès aux données par le pupitre opérateur intégré est décrit en détail au chapitre 4 ci-après. Pour les paramètres à programmer, la procédure est la suivante:

-taper [P], puis [S] pour accéder au dialogue symbolique

-taper [Q] jusqu'à voir apparaître le message:

{Par? }

-taper [W] pour accéder aux paramètres

-le message sur l'afficheur devient:

{eta#?000}

ce qui est une invitation à programmer les paramètres de l'étape 0

 -taper [W], [N], ou [Q], respectivement pour répondre "oui", "non" ou pour remonter au niveau de question supérieur

-on peut également, avant de répondre "oui", modifier l'indice (#iii) par les touches [0] à [9] ou [+] ou [-]

-on peut ainsi, de question en question accéder à tous les paramètres à programmer

-la valeur de ces paramètres est affichée sous la forme d'un message du type:

(SSS.=DDD)	SSS étant le nom symbolique de la donnée
	DDD sa valeur en decimal
	DDD est remplacé par ... si la donnée est effacée

-cette valeur peut être programmée ou modifiée par les touches:

[0] à [9]	Programmation en decimal
[+] et [-]	increment et decrement
[Z]	effacement

 -la nouvelle programmation n'est prise en compte qu'après action sur l'une des deux touches [V] ou [W].

4-0-Principe de la programmation par etape-transition

La duree et l'ordre d'allumage des feux est determine par un logiciel du type etape-transition.

Une etape est un temps pendant lequel aucun feu ne change d'état, et une transition le passage d'une étape à une autre.

On distingue les étapes principales et les étapes intermédiaires:
-les étapes principales sont celles qui correspondent à des changements de courant de circulation; elles sont programmables directement.
-les étapes intermédiaires correspondent aux temps de jaune et de rouge barrages; elles sont insérées directement entre les étapes principales, et ceci afin de respecter les conditions de sécurité programmables indépendamment du diagramme.

Les étapes de rouge barrage peuvent être également programmées comme des étapes principales si l'utilisateur préfère ce mode de programmation.

Les étapes principales peuvent avoir une durée fixe ou variable par:
-prolongation
-commande manuelle
-commande par poste central
-coordination
-changement de plan (8 plans)

Les étapes intermédiaires ont une durée fixe déterminées:

-pour les temps de jaune, par le type de feu programme (piéton, trafic, etc)

-pour les temps de barrage, par les temps de désagement minimaux programmés pour chaque conflit possible entre courants de circulation.

Les transitions entre étapes, c'est à dire l'ordre de leur enchainement sont:

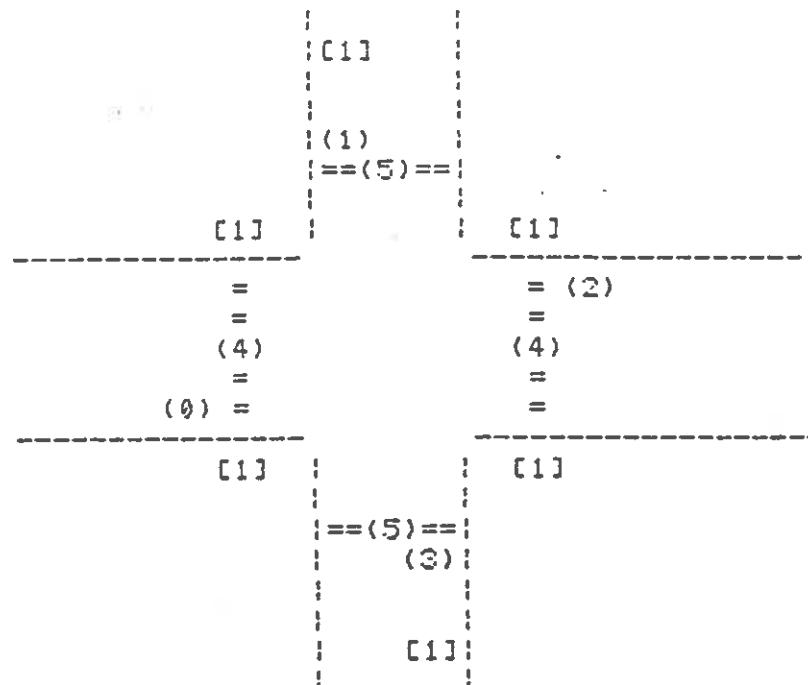
-soit séquentielle: les étapes s'enchaînent dans l'ordre de leur numérotation.
-soit programmables en fonction de conditions logiques de variables internes d'actuation (aiguillage d'actuation)
-soit enfin en fonction du plan en service (aiguillage de structure)

Les étapes peuvent dans ces deux derniers cas s'enchaîner dans n'importe quel ordre, et ceci en temps réel. On obtient ainsi un fonctionnement acyclique.

Exemple

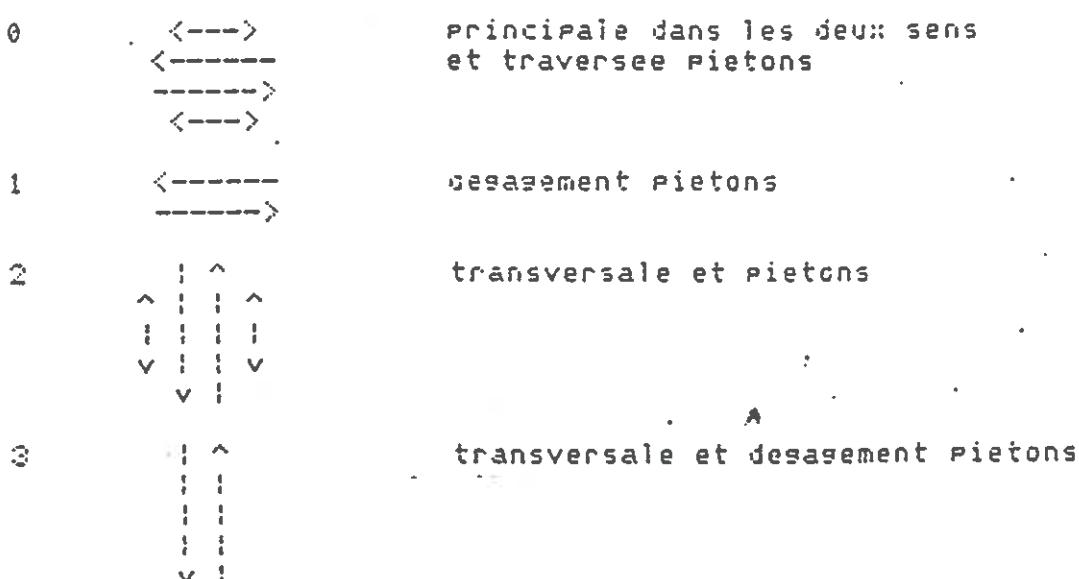
Nous pouvons considerer, à titre d'exemple, un carrefour en croix fonctionnant en 3 phases:

- voie principale dans les deux sens
- voie principale dans un seul sens pour tournes à gauche
- transversale



(0),(1),(2),(3): feux véhicules (4),(5): feux piétons
 [1]: détecteurs transversale et appels piétons

Le fonctionnement de ce carrefour à temps fixe, peut être schématisé en 4 étapes principales:



4-1-Programmation des securites et types de feux

Cette programmation doit être faite indépendamment du diagramme, en ne considérant que la fonction et la position des feux sur le carrefour. Elle est accessible par le dialogue opérateur sous le rubrique "sec".

Les données correspondantes sont vérifiées par une somme de contrôle décimale:

-l'opérateur doit effectuer, pour chaque type de donnée, la somme décimale des valeurs programmées, et inscrire en mémoire les chiffres des dizaines et unités correspondants

-le processeur vérifie constamment que la somme programmée est conforme à la somme qu'il calcule lui-même périodiquement

-en cas de désaccord, les feux passent au jaune clignotant par défaut de conservation des données

-les sommes de contrôle sont fausses à l'initialisation de la programmation; le fonctionnement tricolore ne peut donc démarrer tant que les paramètres de sécurité n'ont pas été programmés.

a-Programmation des conflits (CFL)

Pour chaque conflit possible entre deux courants de circulation, on programme:

-le numéro du premier feu CFA

-le numéro du second feu CFB

-le temps de barrage BAB entre le début du rouge du premier feu et le début du vert de second

-le temps de barrage BBA entre le début du rouge du second feu et le début du vert de premier

Pour ces 4 données, les sommes de contrôle correspondantes: CFA, CFB, BAB, BBA.

Les conflits dont les numéros de feux ne sont pas programmés ne sont pas pris en compte. Les temps de barrage non programmés sont considérés comme nuls.

Les barrages peuvent également être obtenus par programmation d'étapes intermédiaires, mais ceci conduit à une programmation plus complexe, notamment dans le cas d'un fonctionnement avec aiguillages.

Dans notre exemple, les conflits à programmer sont:

CFL	:	CFA	CFB	BAB	BBA
0	:	0	1	2	2
1	:	0	3	2	2
2	:	0	4	2	5
3	:	1	2	2	2
4	:	1	5	2	5
5	:	2	3	2	2
6	:	2	4	2	5
7	:	3	5	2	5
SCC	:	9	27	16	28

Comme pour toutes les autres programmations, il n'est pas nécessaire de programmer les conflits inutilisés, si l'effacement mémoire a été fait.

Rappelons la procedure d'accès à ces données:

-taper [P] puis [S] pour accéder au dialogue symbolique

-l'afficheur présente le message:
(Par?)

-taper [W] pour acquiescer

-puis taper [N] en réponses aux questions suivantes jusqu'à voir apparaître le message:
(sec?)

-taper [W] pour accéder aux paramètres de la sécurité

-le message sur l'afficheur devient:
(cf1?#000)

ce qui est une invitation à programmer les paramètres du conflit #

-répondre par [W]

-apparaît alors le numéro du premier feu de ce conflit:
(cfa.=000) ou (cfa.=...) si cette donnée est effacée

-ce numéro peut être modifié par les touches [0] à [9], [+], [-], [Z], la modification étant validée par action sur l'une des touches [V] ou [W]

-on passe ensuite au paramètre suivant ([W]), et ainsi de suite

b-types de sécurités, types de feux (FEU)

Pour chaque feu, on programme:

-son type de sécurité TYS, c'est à dire la validation de la sécurité sur chacune des 3 couleurs du feu:

0:pas de sécurité

1:securité sur le rouge ,par test du courant en sortie du contrôleur

2:securité sur le vert ,par test de la tension en sortie du contrôleur

4:securité sur le vert ,par test de la tension en sortie du contrôleur

8:identique au 1, mais un défaut de rouge ne provoque que la mise au jaune clignotant des feux antagonistes pendant leur temps de vert, les autres feux continuant à fonctionner normalement (* CPU 2 uniquement)

-les combinaisons de sécurités rouge+jaune+vert sont obtenues par programmation des codes 1+2+4 ou 8+2+4 correspondants

-son type de feu TYF, c'est à dire la séquence d'allumage des 3 couleurs:

0:feu trafic Chalier: vert,jaune,3 seconde,rouge

1:JCL:vert,jaune 3 seconde,rouge sauf pendant les plans de type JCL où l'on déroule la séquence jaune clignotant sur sortie jaune,jaune fixe 5 seconde,rouge

2:VCL:jaune clignotant sur sortie vert,jaune 5 seconde,rouge

3:international rouge-jaune:rouge+jaune,vert,jaune 5 seconde rouge

4:Pietons sans passage clignotant:vert,rouge,avec clignotant sur le jaune pendant le vert et les 5 premières secondes de rouge pour allumage d'un panneau de priorité piétons

5:Pietons avec passage clignotant:vert,vert clignotant,rouge,

- avec clignotant sur le jaune pendant le vert, le vert clignotant et les 5 premières secondes de rouge.
- 6: Péttons avec passez clignotant de 5 secondes sans pérneau de priorité (* CPU 2 uniquement)
La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel péttons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu péttons.
- 9:tourne à gauche jc-vert-jaune-rouge (* CPU 2 uniquement)
Pendant le temps de vert programmé, le feu est mis au jaune clignotant si le feu de la voie directe antagoniste vert; il passe au vert dès que celle-ci passe au rouge. Par convention, le feu antagoniste doit être le feu de numéro immédiatement inférieur (N-1).
- 10 a 19:feu trafic vert,jaune,rouge avec temps de jaune programmable de 0 à 9 secondes (* CPU 2 uniquement)
- 20 a 29:feu pétton avec passez clignotant programmable de 0 à 9 secondes (* CPU 2 uniquement)
La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel péttons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu péttons.
- 30 a 39:feu trafic avec jaune clignotant à la place du vert et jaune réglable de 0 à 9 secondes (* CPU 2 unique)
- 1xx:identique aux types précédents avec extinction totale aux Plans de type EXT

Pour chacune de ces 2 données, on programme les sommes de contrôle correspondantes: TYS et TYF

Exemple

Dans notre exemple, les types de sécurités et de feux sont avec une sécurité uniquement en courant sur le rouge:

FEU	: TYS	TYF
0	: 1	0
1	: 1	0
2	: 1	0
3	: 1	0
4	: 1	5
5	: 1	5

SCF	: 6	10
-----	-----	----

c-Délai de passage en jaune clignotant de sécurité

La durée du défaut au-delà de laquelle le contrôleur passe en jaune clignotant de sécurité est programmable en centièmes de seconde ('ltd').

Après effacement des paramètres, ce temps est fixe par défaut à 255, soit 2,55 secondes. Ne pas descendre en dessous de 0,4 seconde (40 centièmes

Par exemple) pour obtenir un délai de 2 secondes, programmer:

LTD : 200

d-Relance

Une fonction de relance programmable permet une reinitialisation automatique du contrôleur après défaut (REL).

La relance automatique est inhibée si cette fonction est programmée à 0.

Elle ne peut avoir lieu qu'une fois par jour si la programmation est égale à 255 (valeur par défaut après effacement paramètres).

Dans tous les autres cas de programmation, elle a lieu s'il le contrôleur a déroulé sans défaut le nombre de cycles programmé (depuis la dernière reinitialisation).

Exemple

Si l'on autorise une relance après deux cycles corrects, programmer:

REL :2

e-sequence d'initialisation

Avec le CPU-2: les temps de jaune clignotant, jaune fixe et rouge intégral d'initialisation sont programmables:

- CIN:durée du jaune clignotant d'initialisation
- JIN:durée du jaune fixe d'initialisation
- RIN:durée du rouge intégral d'initialisation.

Avec le CPU-1 ou par défaut de programmation, la séquence d'initialisation est:

- jaune clignotant de 10 secondes
- jaune fixe nul
- rouge intégral de 10 secondes

f-mode de coordination et de commande PC

Cette programmation n'existe qu'avec le CPU-2:

-MOC: mode de coordination:

- 0:sans recalage
- 10:unitop
- 20:FRANCE-INTER
- 255:FRANCE-INTER par défaut

-MOP: mode de commande PC

- 10:impulsionnelle
- 20:FRONTAL

Autres codes pour fonctionnement spéciaux sur demande.

4-2-Programmation des etapes (ETA)

Pour chaque etape, on programme:

- son temps maximum MAX, qui est également la durée de l'étape à temps fixe. Le maximum est infini s'il n'est pas programmé.
En fonctionnement sur plusieurs plans, le maximum programmé ici est sans effet.
En fonctionnement coordonné, le maximum programmé ici limite l'attente sur cette étape pour les transitoires de recalage et peut ne pas être programmé en particulier pour l'étape 0 (recalage par attente en étape 0).

- éventuellement le numéro VPR de la variable qui prolonge l'étape.
Ce numéro ne doit pas être programmé à temps fixe.
Si ce numéro "n" est supérieur à 100, la prolongation est maintenue par une absence de demande sur la variable "n-100" (fonction inverse).

- l'état de chaque feu (Fii): vert (V) ou rouge (R). Tous les feux sont initialisés au rouge à l'effacement du programme. Seuls lesverts des feux utilisés doivent donc être programmés.

Les étapes non programmées sont escamotées. Il est donc possible de laisser des blancs dans la programmation.

Dans notre exemple, et pour un fonctionnement à temps fixe:

ETA	:	MAX	VPR	FEU 0	FEU 1	FEU 2	FEU 3	FEU 4	FEU 5
0	:	20		V		V			V
1	:	5		V		V			
2	:	20			V		V		V
3	:	5			V		V		

Les feux rouges, comme en général tous les emplacements mémoire inutilisés, n'ont pas à être programmés, si l'effacement mémoire a été fait.
De même les variables de prolongation VPR n'ont pas à être programmées à temps fixe.

Les jaunes et passez clignotants sont placés automatiquement après les verts, suivant la programmation des types de feux ci-dessus.

Les temps de barrages sont insérés automatiquement entre les étapes donnant desverts antagonistes, suivant la programmation des conflits ci-dessus (ici entre les étapes 1 et 2 d'une part, et 3 et 0 d'autre part).

La programmation du carrefour à temps fixe est à ce stade terminée et peut donc être testée et vérifiée dès maintenant.

Pour initialiser le fonctionnement:

- taper [M] c'est à dire [/]+[F/M], pour avoir accès au mode de fonctionnement du carrefour

- puis taper [INI], c'est à dire [/]+[0/A], pour demander l'initialisation

Le contrôleur doit alors effectuer sa procédure de démarrage, c'est à dire 10 secondes de jaune clignotant, puis 5 secondes de rouge intégral, et dérouler ensuite le cycle programmé (60 secondes en 2 phases).

Le fonctionnement du contrôleur peut être suivi sur les voyants feux des cartes puissance, ainsi qu'au pupitre après action sur la touche [P] (fonction "point": voir chapitre 5).

4-3-Programmation des points d'arrêt en manuel et sous PC

Etapes d'arrêt en manuel

Pour obtenir un fonctionnement manuel, il est nécessaire de programmer les points d'arrêt manuels (Miii), c'est à dire le numéro des étapes correspondantes.

Exemple

Dans notre exemple, si le décalage de tourne à sautée n'est pas variable en manuel, les arrêts manuels sont les fin d'étapes 0 et 2:

M	:	0	1	2	3	4
ETA	:	0	2			

Les arrêts manuels inutilisés ne doivent pas être programmés.

Le manuel peut être testé depuis le boîtier de commande agent, ou directement depuis le pupitre:

- taper [P], puis [M] pour accéder au mode de fonctionnement
- taper [MAN] pour forcer le mode manuel
- le contrôleur doit alors se bloquer sur les étapes manuelles
- taper de nouveau [MAN] pour provoquer le changement d'étape
- taper [LOC] pour revenir en mode local

Etapes d'arrêt sous PC

Cette programmation ne doit être réalisée que dans le cas d'un fonctionnement sous contrôle d'un poste central délivrant des ordres de fin de phase (PC multi-tops ou SIGMA FRONTAL).

On dispose dans ce cas de 5 plages d'attente PC (s000 à s004), et on programme pour chacune d'elle le numéro ETA de l'étape sur laquelle se fait l'attente PC.

Ces étapes peuvent être maintenues ou interrompues par le PC. Elles peuvent donc également avoir une durée nulle, en particulier lors des transitoires de recalage. Les faire précéder éventuellement d'une étape à temps fixe pour assurer un vert minimum si nécessaire.

Le nombre de plages d'attente programmées ici doit être égal au nombre de d'ordres de fin de phase programmés ci-dessous (CFS).

4-4-Programmation des variables internes d'actuation (VAC)

- les prolongations d'étape
- les aisoillages entre étapes
- les réservations de feux
- les choix de plan

On programme ici le type de fonction qui détermine l'état de chacune de ces variables. Cette programmation est inutile pour un fonctionnement à temps fixe et sans choix de plan par le trafic.

Pour chaque variable utilisée, il faut programmer:

- le code de base de la fonction (en P000)

- la valeur des paramètres associés à cette fonction (en P001 à P007)

Les variables qui dépendent d'autres variables doivent être ranées après ces dernières (numéro d'ordre supérieur).

Les fonctions actuellement disponibles sont:

Fonction 0: prolongation par intervalle critique (PIC)

Les paramètres associés à la fonction sont:

P0	code 000 à 009	fonction PIC
P1	ENT	numero de l'entrée detection
P2	ICI	intervalle critique initial en dixièmes de secondes
P3	ICF	intervalle critique final en dixièmes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de présence (en dixièmes de seconde)

Une demande de est enregistrée s'il y a détection en dehors du vert vert effectif, ou si les prolongations précédentes n'ont pas été suffisantes par rapport aux intervalles critiques programmés.

Une demande correspond à la fermeture d'un contact sur l'entrée ENT, ou à l'ouverture d'un contact sur l'entrée (ENT+100), si le numéro ENT est supérieur à 100.

Cette demande est maintenue (prolongation) tant que le temps minimum de vert et que les temps d'intervalle critique ne sont pas atteint.

L'intervalle critique a au départ la valeur ICI. Il est décremmenté chaque dixième de seconde en absence de détection. Par contre, pendant les détections, ce décomptage cesse et l'intervalle reprend la valeur ICF s'il était devenu inférieur à cette valeur (il reste sinon inchangé). Les prolongations peuvent cesser (si le minimum de vert est atteint), quand l'intervalle est devenu nul.

L'intervalle critique initial est égal à l'intervalle critique final s'il n'est pas programmé. L'intervalle critique final est nul s'il n'est pas programmé. Dans ce dernier cas, il n'y a pas de possibilité de prolongations: le temps minimum de vert est donné sur appel (piétons par exemple).

Dans tous les cas, les prolongations cessent dès que le maximum de vert est atteint. Une demande de vert est alors mémorisée si l'intervalle n'est pas devenu nul.

Les temps MIN et MAX sont mesures hors étapes et permettent donc de borner le temps de vert quelles que soient le déroulement des étapes qui commandent ce vert.

La prolongation n'est limitée que par les maxima d'étapes si MAX n'est pas programmé. Le minimum est considéré comme infini s'il n'est pas programmé alors que le numéro de feu est programmé (mini=maxi).

Dans ce cas, les étapes ne sont pas écourties: la variable ne joue que sur les aiguillages et la réservation.

Si le numéro de feu n'est pas programmé, les temps MIN et MAX deviennent les durées minimale et maximale d'une demande, quelque soit l'état des feux. Le temps mini est alors considéré comme nul s'il n'est pas programmé (* CPU 2). La fonction PIC agit en recopie d'entrée en tenant compte de temps ICI, ICF, VMA, VMI.

Le temps de présence TPR est le temps de détection ou bout duquel la détection est réellement prise en compte (temporisation). Il n'a pas à être programmé si la détection doit être immédiate.

L'intervalle critique final doit être supérieur à TPR pour la prise en compte successives de détections temporisées.

Compteurs associés:	0 compteur intervalle
	1 compteur temps de vert
	2 temps de présence

Fonction 10:intervalle critique pour reservation (RIC) (* CPU 2)

Les parametres associes a la fonction sont:

P0	code 10 a 19	fonction RIC
P1	ENT	numero de l'entree detection
P2	ICI	intervalle critique initial en dixiemes de secondes
P3	ICF	intervalle critique final en dixiemes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de presence (en dixiemes de seconde)

Cette fonction est identique a la fonction FIC, si ce n'est que le passage a l'etat demande de la variable ne peut avoir lieu qu'en dehors du vert programme.

Cette fonction est utilisee en association avec la reservation. On evite ainsi la mise au vert du feu escamotable au cours de son temps de vert et donc pour une duree indeterminee.

Fonction 90/91: Priorité aux transports en commun (BUS)

(* CPU 2 uniquement)

La priorité est accordée:

-en prolongeant le vert si le véhicule prioritaire se présente pendant ce vert avant en temps limite; compte tenu d'une vitesse de progression moyenne, on assure alors le passage du bus pendant la même phase de vert en écourtant les phases transversales dans le cas contraire; le vert est donc redonné au bus le plus tôt possible afin de minimiser son temps d'attente

On dispose de cette fonction sous deux variantes:

- code 90: pour un détecteur de présence bus (type QVIDE par exemple)
- code 91: pour une commande par impulsions de demande et d'acquittement de la priorité

Les paramètres associés à la fonction sont:

P0	code	90 pour détecteur de présence 91 pour commande par demande/acquittement
P1	ENT	code 90 ENT=nombre de l'entrée présence bus code 91 ENT=nombre de l'entrée demande de priorité ENT+i=nombre de l'entrée acquittement
P2	MEB	code 90 temps de maintien de la demande bus après disparition de la présence (en sec) code 91 durée mini de l'impulsion (en 10ièmes de sec) (cette durée doit être d'au moins 0,1sec qui est la valeur par défaut de programmation)
P3	TIB	code 90 temps d'inhibition entre bus (en sec): une nouvelle demande n'est prise en compte que si ce temps s'est écoulé depuis la demande précédente valeur par défaut:sans inhibition code 91 ne pas programmer
P4	LMB	point limite de prise en compte du bus, en secondes depuis le début du vert bus: -si le bus arrive pendant le vert bus avant ce point, la priorité est accordée par prolongation du vert bus -dans le cas contraire, la priorité est accordée par diminution des transversales -si ce temps n'est pas programmé, les bus sont pris en compte jusqu'à la fin de vert effective durée minimale du vert bus (en sec) (il n'est pas indispensable de programmer ce paramètre si le vert bus est prolongé assez par le trafic non prioritaire; le vert mini est alors celui de la fonction de prolongation correspondante)
P5	MIB	numéro du feu vert donnant le passage au bus
P6	VEB	numéro de la variable d'actuation par les véhicules non prioritaires
P7	VAN	valeur par défaut:prolongation uniquement par les bus

Compteurs associés:

- 0 memorisations des demandes bus
- 1 temps de demande
- 2 temps d'acquittement
- 3 temps de vert

Pendant le vert bus, la variable est:

- forcée à 1 si une demande a été enregistrée avant le point LMB (pour prolongations bus)
- forcée à 0 si une demande a été enregistrée après le point LMB (pour couper

les prolongations non prioritaires)

-la recopie de la variable VAN si aucun bus n'a été enregistré (pour prolongations non prioritaires)

L'action sur le vert bus est obtenue par prolongation de l'étape bus par la variable bus, le trafic non prioritaire étant pris en compte par la fonction bus.

En dehors du vert bus, la variable est :

-forcée à 1 si une demande bus a été enregistrée (pour couper les prolongations de transversales)

-forcée à 0 sinon

L'action sur les transversales est obtenue par prolongations/aisseillages par une fonction ET des demandes non prioritaires et du complément de la demande bus.

La fonction bus ne gère pas les mini des transversales; il est nécessaire de programmer des étapes à temps fixe qui assurent ces minima.

Avec le code 90, la demande de priorité est prise en charge au début de la détection de présence; elle est acquittée si cette détection MEB secondes après la disparition de la détection.

Avec le code 91, la demande de priorité est prise en charge à réception de l'impulsion "demande"; elle est acquittée par l'impulsion "acquittement". On peut gérer 4 demandes simultanées.

Dans les 2 cas, la demande est effacée si elle n'a pas été acquittée à la fin du vert bus, alors qu'elle a été enregistrée avant le début de vert (l'action est limitée à un temps de vert entier).

Fonction 100: fermeture anti-blocaze (FAB)

Les paramètres associés à la fonction sont:

P9	code 100 à 107	fonction FAB
P1	ENT	numero de l'entrée détection
P2	VMIN	durée minimale du vert
P3	ICF	intervalle critique final en dixièmes de seconde
P4	RMAX	maximum de rouge
P5	RMIN	minimum de rouge
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de présence (en dixièmes de seconde)

Une demande de fermeture est enregistrée s'il y a détection en dehors du vert minimum effectif.

Cette demande n'est pas memorisée.

Une demande correspond à la fermeture d'un contact sur l'entrée ENT, ou à l'ouverture d'un contact sur l'entrée (ENT-100), si le numéro ENT est supérieur à 100.

Cette demande est maintenue (prolongation de rouge) tant que le temps minimum de rouge et que le temps d'intervalle critique n'est pas atteint.

L'intervalle critique a au départ la valeur ICF, et est décremante chaque dixième de seconde en absence de détection. Il est remis à sa valeur ICF pendant les détections, ce qui a pour effet d'initialiser une nouvelle période de prolongation du rouge.

Les prolongations cessent dès que le temps minimum de rouge est atteint et que l'intervalle critique est devenu nul.

L'intervalle critique ICF est considéré comme nul s'il n'est pas programmé.

Dans tous les cas, les prolongations cessent dès que le maximum de rouge est atteint. Ce maximum est infini si RMAX n'est pas programmé.

Les temps VMIN RMIN et RMAX sont mesures hors étapes et permettent donc de borner les temps quel que soit le déroulement des étapes qui commandent le feu.

Si le numéro de feu n'est pas programmé, les temps RMIN et RMAX deviennent les durées minimale et maximale d'une demande d'anti-blocaze, et VMIN le temps minimum entre deux demandes d'anti-blocaze (ceci quelque soit l'état des feux).

Le temps de présence TPR est le temps où bout duquel la détection est réellement prise en compte (temporisation). Il n'a pas à être programmé si la détection doit être immédiate.

L'intervalle critique final ICF doit être supérieur à TPR pour la prise en compte successives de détections temporisées.

Compteurs associés:	0 compteur intervalle
	1 compteur temps de rouge
	2 temps de présence
	3 compteur temps de vert

Fonction 210 : "ET" logique (FET)

Les paramètres associés à la fonction sont :

P0 code 210 à 219 fonction FET
P1 à P7 V1 à V7 numéro des variables en ET

La variable commandée par une fonction ET est dans l'état "demande" si toutes les variables Vi est dans cet état.

Les variables Vi non utilisées n'ont pas à être programmées.

Les variables dont le numéro "n" est supérieur à 100 correspondent à la fonction inverse de la variable "n-100". C'est dans ce cas une demande sur la variable origine qui force une non demande sur la variable destination.

Fonction 200:"OU" logique (FOU)

Les paramètres associés à la fonction sont:

F0 code 200 à 209 fonction OU
P1 à P7 V1 à V7 numéro des variables en OU

La variable commandée par une fonction OU est dans l'état "demande" si l'une des variables Vi est dans cet état.

Elle est par contre dans l'état non demande si aucune des variables Vi n'est dans l'état demande.

Les variables Vi non utilisées n'ont pas à être programmées.

Les variables dont le numéro "n" est supérieur à 100 correspondent à la fonction inverse de la variable "n-100". C'est dans ce cas une non demande sur la variable originale qui force une demande sur la variable destination.

Fonction 220:variable de structure VAS

Les paramètres associés à la fonction sont:

P0	code 220 à 228	fonction VAS:structure % Plans
	code 229	variante:structure % Plans et manuel
P1 à P7	PLN	numéros des Plans concernés

La variable commandée par une fonction VAS est dans l'état "demande" si le plan en service est l'un des plans cités. Elle est sinon dans l'état non demandé.

Si le code fonction est 229, la variable est également forcée à l'état "demande" si le contrôleur est en mode de fonctionnement manuel, ce qui permet d'imposer une structure en manuel.

Les numéros de plan non utilisés n'ont pas à être programmés.

Les variables de type VAS peuvent être utilisées pour des aiguillages en fonction du plan en service (aiguillages dits de structure).

Fonction 230:variable de macro-regulation MAC (* CPU 2 uniquement)

Les paramètres associés à la fonction sont:

P0	code 230 à 239:fonction MAC
P1	CAP numero du capteur ou point de mesure (sommation des 4 détecteurs programmés en MAC)
P2	BAL numéro du capteur de référence pour balance
P3	DEB seuil de débit en veh/heure/10
P4	TAU seuil de taux d'occupation en pourcent
P5	DEF nombre max de cycles mesure sans changement d'état Au delà, le capteur est déclaré en défaut et la variable est maintenue à 0.
P6	HYC hysteresis à trafic croissant, c'est à dire nombre de confirmations avant passage à 1 de la variable (en cycles mesure)
P7	HYD hysteresis à trafic décroissant, c'est à dire nombre de confirmations avant passage à 0 de la variable (en cycles mesure)

La variable passe à 1 si:

- le capteur n'est pas en défaut
- l'une des 3 conditions ci-dessous est remplie depuis le nombre de cycles HYC:
 - taux d'occupation supérieur au taux mesure sur le capteur BAL
 - débit supérieur au seuil DEB
 - taux supérieur au seuil TAU

Elle retourne à 0 si aucune de ces 3 limites n'est atteinte pendant le nombre de cycles mesure HYD.

Les conditions BAL,DEB,TAU non programmées ne sont pas testées.

Compteurs associés: 0:compteur dépassements de seuil:

1 à 127:dépassements

255(-1) à 128(-128):non dépassements

1:compteur cycles sans detections (défaut)

2:compteur cycles avec variable à 1

3:compteur cycles avec variable à 0

Les compteurs 2 et 3 ne sont remis à 0 que manuellement. Ils permettent d'évaluer la proportion du temps pendant laquelle la variable est à 1.

Exemple

Dans notre exemple, nous utiliserons la fonction PIC pour traiter les détecteurs de la phase secondaire:

VAC	:	CODE	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
PIC	:	0	ENT	ICI	ICF	VMAX	VMIN	FEU	TPR
1	:	0	1	30	20		10	1	

Nous avons ainsi créé une variable interne qui passe à l'état "demande" par les detections, et est remise à 0 si le FEU est vert depuis le temps VMIN et les intervalles critiques atteints.

La variable, ainsi que l'entrée et le feu associe portent dans notre exemple le même numéro, mais ceci n'est pas obligatoire:

- le numéro d'entrée est le numéro physique de l'entrée qui reçoit les detections

- le numéro de feu est celui du feu qui contrôle le passage des véhicules détectés

Les intervalles critiques initiaux et finaux sont dans notre exemple respectivement de 30 et 20 dixièmes de seconde.

Le vert maximum ne doit pas être programmé si l'on admet des prolongations jusqu'aux maximum des étapes.

Le temps TPR ne doit pas être programmé que si l'on souhaite temporiser la détection.

Les appels piétons sont ici traités comme les détecteurs, mais ceci n'est qu'une simplification.

Cette programmation n'a pour seul effet que de positionner la variable dans son état "demande" ou "non demande". L'effet qu'elle a sur le fonctionnement des feux est programmé par ailleurs:

- prolongations d'étapes par les paramètres VPR de la programmation des étapes ci-dessus

- escamotages et aiguillages d'étapes par les paramètres d'aiguillages ci-après

- escamotages ou reports de vert indépendamment des étapes par les paramètres de réservation ci-dessous.

Nous pouvons programmer des maintenant les actions de prolongation en complétant la programmation des étapes:

ETA	:	MAX	VPR	FEU 0	FEU 1	FEU 2	FEU 3	FEU 4	FEU 5
0	:	20		V		V			V
1	:	5		V		V			
2	:	20	1		V		V	V	
3	:	5			V		V		

Ceci signifie que l'étape 2 est prolongée par la variable 1 qui traduit elle même une demande sur l'entrée 1.

Nous pouvons vérifier ce fonctionnement en forçant le mode de fonctionnement actuel:

- taper [P] puis [M] pour accéder au mode de fonctionnement
- taper [ACT] pour forcer le fonctionnement actuel

4-5-Programmation des aiguillages (AIG)

Les aiguillages sont des sauts conditionnels dans le déroulement des étapes.

On programme pour chaque aiguillage utilisé:

- le numéro EAI de l'étape à l'issue de laquelle peut se faire l'aiguillage
- le numéro VAI de la variable qui conditionne cet aiguillage.
L'aiguillage est inconditionnel si ce numéro n'est pas programmé.
Si le numéro "n" de la variable d'aiguillage est supérieur à 100, l'aiguillage a lieu s'il n'y a pas demande sur la variable "n-100" (fonction inverse).
- le numéro BAI de l'étape de branchement, c'est à dire celle qui sera exécutée si la variable VAI est dans l'état demandé.

Ainsi, une programmation

 EAI=2 VAI=0 BAI=10

signifie que l'étape 2 sera suivie de l'étape 10 si la variable 0 est dans l'état demandé.

De même, la programmation

 EAI=2 VAI=non programmée BAI=10

signifie que l'étape 2 sera toujours suivie de l'étape 10.

A la fin d'une étape donnée, si aucun aiguillage n'est programmé, ou si aucune des conditions programmées n'est vraie, on poursuit le déroulement séquentiel normal.

Il est possible de programmer plusieurs aiguillages partant d'une même étape EAI.

On peut ainsi programmer des aiguillages conditionnels à plusieurs branches et obtenir un déroulement des étapes dans n'importe quel ordre en fonction des états des variables d'actuation.

Les aiguillages peuvent être rangés dans n'importe quel ordre, y compris en laissant des blancs entre aiguillages programmés. Cependant les aiguillages partant d'une même étape doivent être rangés dans l'ordre de leur priorité, c'est à dire de leur passage normal s'il y a demande sur toutes les voies.

Exemple

Nous programmerons ici un exemple particulier d'aiguillage qu'est le blocage arrière en absence de detections:

AIG	:	EAI	VAI	BAI
0	:	0	101	0

Ceci signifie qu'après l'étape 0 (EAI=0), et s'il y a absence de demande sur la variable 1 (101 signifie "non 1"), on aiguille sur l'étape 0, soit dans ce cas particulier un maintien de l'étape en cours.

Comme d'habitude, les aiguillages inutilisés ne doivent pas être programmés.

Ce blocage arrière et les prolongations transversales peuvent être vérifiés en simulant des detections aux borniers.

4-6-Programmation des Plans (PLN)

Les Plans Permettent:

- en fonctionnement local de disposer de plusieurs maximums pour certaines etapes (de 1 à 8)
- en fonctionnement coordonne de donner la fin d'etape en fonction d'une base de temps de synchronisation, afin de coordonner le carrefour avec ses voisins.

On dispose de 8 Plans, commutables soit par une horloge interne, soit par des signaux extérieurs.

Le système passe de lui-même en non coordonné en cas de défaut de recalage de la base de temps de synchronisation.

Dans chaque Plan, 8 étapes (dites plages d'attente) peuvent être pilotées.

Les Plans donnent également la possibilité de mettre certains feux au jaune clignotant (fonction JCL), ou en extinction (fonction EXT). Cette action ne concerne que les feux qui ont été programmés dans ce type (voir en 4-1 types de feux).

Pour chaque Plan, on programme donc:

-pour chaque plage d'attente PLA:

- le numéro ETA de l'étape sur laquelle se fait l'attente
- la valeur DEC du recalage en mode coordonné. Si ce temps n'est pas programmé, la fin d'étape est donnée localement suivant le maximum ci-dessous. On peut ainsi disposer de plages coordonnées et de plages à temps fixe ou actives à l'intérieur d'un même cycle.
- la valeur MAX du maximum en fonctionnement local. Ce temps est considéré comme infini s'il n'est pas programmé. Il sert de maximum de secours en non coordonné par défaut (non réception d'impulsion de coordination pendant 200 secondes).

-la durée CYC du cycle en coordonné

-la fonction EXJ de forcage au jaune clignotant ou en extinction de certains feux:

code 1: jaune clignotant sur les feux de type JCL

code 2: extinction des feux de type EXT

code 3: fonctions 1 et 2

autres codes: fonctionnement normal

NOTA:

Le maximum programmé dans le tableau des étapes sert, pour les étapes coordonnées, de maximum d'attente.

Ne pas le programmer si l'on admet une attente infinie. Sinon, l'attente est limitée et le recalage s'effectue progressivement.

Exemple

Prenons pour exemple une programmation à 3 plans:

-plan 0: cycle précédent à 60 secondes

-plan 1 et 2: durée de l'étape 0 portée à 30 et 40 secondes

La programmation à introduire en plan est la suivante:

PLN	:	0	1	2	3	4	5	6	7
PLA#0	ETA	:	0	0	0				
	DEC	:							
	MAX	:	20	30	40				

Les autres paramètres des plans peuvent être laissés effacés.

Il faut cependant retoucher le maximum de l'étape 0 programme

Précédemment dans la programmation des étapes, puisque le plus grand des maximums est maintenant de 40 secondes:

ETA	:	MAX	VPR	FEU 0	FEU 1	FEU 2	FEU 3	FEU 4	FEU 5
0	:	40		V		V			V
1	:	5		V		V			
2	:	20	1		V		V	V	
3	:	5			V		V		

On peut vérifier ce programme en forçant ces plans depuis le pupitre opérateur:

-taper [P] puis [M] pour accéder au mode de fonctionnement

-taper éventuellement [ACT] ou [NACT] pour un fonctionnement temps fixe ou actuel

-taper [0],[1],ou [2] pour forcer les plans. Le changement de plan effectif ne se fait qu'au temps 0 de l'étape 0, et donc que si le contrôleur n'est pas bloqué en phase principale.

-taper [Z] pour supprimer le focage de plan par le pupitre

Le contrôleur reste alors sur le plan en cours, ou passe en choix automatique s'il est programmé (voir ci-dessous le choix horaire).

On peut également vouloir modifier la structure du diagramme en fonction du plan. Nous prendrons comme exemple l'introduction d'un décalage entre les deux feux de la voie principale, pour tourne à gauche:

-Plan 0 sans décalage

-Plan 1: décalage pour tourne à gauche 0

-Plan 2: décalage pour tourne à gauche 2

Pour obtenir ce fonctionnement, nous utiliserons des fonctions de variable de structure:

VAC	:	CODE	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
VAS	:	220	PLAN						
21	:	220	1						
22	:	220	2						

Ce qui signifie que les variables 21 ou 22 sont respectivement dans leur état "demande" si le plan 1 ou le plan 2 est en service (les numéros 21 et 22 sont pris à titre indicatif, mais peuvent être quelconques).

Il nous faut ensuite programmer les etapes avec decalage, qui remplaceront l'etape 1 (nous prendrons arbitrairement les etapes 21 et 22):

ETA	:	MAX	VPR	FEU 0	FEU 1	FEU 2	FEU 3	FEU 4	FEU 5
0	:	40		V		V			V
1	:	5		V		V			
2	:	20	1		V		V	V	
3	:	5			V		V		
21	:	10		V					
22	:	10				V			

Il nous reste a programmer les instructions d'aisuillages qui remplacent l'etape 1 par l'etape 21 en plan 1 et par l'etape 22 en plan 2:

AIG	:	EAI	VAI	BAI
0	:	0	101	0
1	:	0	21	21
2	:	21		2
3	:	0	22	22
4	:	22		2

Ce qui signifie:

- apres l'etape 0 aller en etape 21 s'il y a demande en 21
- apres l'etape 21 aller dans tous les cas en etape 2
- apres l'etape 0 aller en etape 22 s'il y a demande en 22
- apres l'etape 22 aller dans tous les cas en etape 2

Nous pouvons comme precedemment verifier ce fonctionnement par forcase du plan au pupitre.

4-7-Programmation des dates de changement de plan (DAT)

Cette programmation ne doit être faite qu'en choix de Plan horaire. Elle est sans effet en choix de Plan extérieur (entrées EPL ou ESY ci-dessous programmées).

On dispose de 32 commutations de plan, qui peuvent être qualifiées par un ou plusieurs jours de la semaine ou encore par une variable VAC.

Pour chaque changement, on programme :

- le code du ou des jours où peut avoir lieu ce changement (JOU) :

- lundi 1, mardi 2, ..., dimanche 7
- tous les jours : 0
- samedi et dimanche : 9

- autres codes : validation par une variable interne (codes 10 à 63) ou par son complément (codes 100 à 163)

Ceci permet un choix mixte horaire/trafic. La commutation par la variable VAC est imperative si HRE ou MIN ci-dessous ne sont pas programmés (* CPU 2 uniquement).

- l'heure de ce changement de plan (HRE)

- la minute où a lieu ce changement (MIN)

- le numéro du plan qui est alors force (PFO) :

- numéros 0 à 7 : l'un des 8 plans, avec mise en jeu des décalages et des maximums programmés pour ce plan ; il s'agit donc de plans coordonnées normaux (uniquement si le mode coordonné est valide au pupitre opérateur)

- numéros 100 à 107 : également l'un des 8 plans 0 à 7, mais en ne tenant compte que des maximums et non plus des décalages, soit un fonctionnement non coordonné

- numéro 254 : fonctionnement au jaune clignotant

Si plusieurs changements peuvent avoir lieu, celui qui est programmé en dernier (numéro d'ordre le plus grand) est prioritaire.

Ainsi une programmation :

DAT 1: JOU=3 HRE=7 MIN=0 PFO=2

DAT 2: JOU=3 HRE=7 MIN=0 PFO=3

se traduira par un forçage du plan 2 tous les jours (DAT 1), sauf les mercredi (DAT 2 prioritaire) où l'on forcera le plan 3.

Si aucune date n'est programmée, le fonctionnement coordonné plan 0 est adopté si la coordination est validée ; sinon fonctionnement local sur le plan 0.

Exemple

Nous demanderons le plan 1 le matin, le plan 2 le soir et le jaune clignotant la nuit (tous les jours) :

DAT	0	1	2	3	4	5	6	7
JOU	3	8	8	8	8	8		
HRE	7	9	16	19	22	6		
MIN	30	0	15	30	0	0		
PFO	1	0	2	0	254	0		

On peut vérifier les changements en forçant l'horloge interne par le dialogue opérateur (rubrique VAR,sous rubrique HOR).Ne pas oublier de supprimer le forçage du plan par le pupitre ([Z]).Le numéro du plan en cours est affiché sur le pupitre en fonction "Point" (touche [F])

4-3-Programmation de la réservation

Cette programmation permet l'escamotage ou le forcing (report) d'un feu vert indépendamment du déroulement des étapes. Elle ne doit en principe être utilisée que pour des feux dont l'état est presque indépendant de celui des autres feux du carrefour (sortie piétons par exemple et son feu de protection).

On peut programmer pour chaque feu:

-un numéro VES de variable d'escamotage: le feu sera forcé au rouge s'il y a demande sur cette variable (ou non demande sur la variable "n=100").
L'état demandé par l'étape en cours est sinon respecté.

-un numéro VRE de variable de report: le feu sera forcé au vert s'il y a demande sur cette variable (ou non demande sur la variable "n=100").
L'état demandé par l'étape en cours est sinon respecté.

La fonction de réservation est sans effet si elle n'est pas programmée.
Elle n'agit que si le fonctionnement actuel a été valide au pupitre.

Dans tous les cas, les reports de vert ne sont effectifs que s'ils sont conformes à la programmation des conflits.

Pour obtenir une réservation bornée, c'est à dire pour laquelle le feu escamotable ne sera mis au vert qu'en début de son vert programmé, il est nécessaire d'utiliser la fonction RIC au lieu de la fonction PIC pour gérer les variables de réservation (* CPU 2 uniquement).

Si le code de la variable de report est égal à 200, le report est inconditionnel. Cela signifie que le feu sera mis au vert dès que et tant que les conditions de sécurité le permettent (temps de dégagements avec les feux en conflit). (* CPU 2 uniquement)

4-2-Constantes de transmission avec un PC (FRT)

Cette programmation ne doit etre faite que dans le cas d'une liaison avec un PC.

Les constantes a programmer sont:

-l'adresse ADR du carrefour: 0 a 15 en liaison serie SIGMA FRONTAL sous CPU-1:250 pour un PC multi-tores

-le nombre TEM d'octets de telemetrie a renvoyer (0 ou 1 pour jusque 4 points de mesure)

-le nombre d'ordres de fin de phase CFS attendus (de 1 a 5)

-les numeros RVP et RVS des feux dont l'état du vert est retourne au PC

-la vitesse de transmission VTX:

(* CPU 2 uniquement et pour applications speciales)

1:9600 bps
2:4800 bps
4:2400 bps
8:1200 bps
16:600 bps

-le temps TDT maxi de defaut trans au delà du quel le contrôleur passe en mode local (en secondes).

(* CPU 2 uniquement et pour applications speciales)

-le cycle mesure CYM pour les capteurs de macroregulation (en sec)
(* CPU 2 uniquement)

4-10-Detecteurs de macro-mesuration

Pour chacun des 4 points de mesure, possibles, on programme le numéro des entrées utilisées pour les détecteurs d'où à droite des 4 files de circulation dont on effectue la sommation, en ne programmant ces données que pour les détecteurs implantés.

Le CASTOR prétraite les détections afin de transmettre:

- une information représentant le débit moyen par file par seconde
- une information représentant l'occupation moyenne par file

Au niveau du PC, ces informations doivent donc être interprétées comme des valeurs moyennes par file, c'est à dire qu'il faut multiplier le débit moyen par le nombre de files pour obtenir le débit total au point de mesure.

En fonctionnement sans PC, les mesures de débit et taux sont effectuées par le CASTOR suivant le cycle mesure CYM programmé. Elles peuvent être analysées par les fonctions de variables internes MAC. (* CPU 2 uniquement)

4-11-Coordination maître ou sorties PC multi-tours (COM)

On programme ici les numéros des sorties affectées à la coordination ou à un PC multi-tours fil à fil.

Ces numéros sont programmables de 0 à 23. Toute autre valeur n'est pas prise en compte et la sortie correspondante ne se fait pas.

-SPL:sortie plan en service codée en binaire sur la sortie SPL et les deux suivantes (SP1 SP2 SP4)

-SSV:sortie synchronisation;c'est à dire le temps 0 de la base de temps de synchronisation du maître

-S00: en coordonne uni-top:mode coordonne
en PC multi-tours:mode centralisé

-SMA:sortie carrefour en manuel

-SJ0:sortie jaune clignotant:
-en coordonne horaire (MOC=20):jaune clignotant demandé par la coordination
-en coordination horaire par défaut (MOC=255) ainsi que dans tous les autres modes de coordination:jaune clignotant quelconque

-SJS:sortie carrefour en sécurité

-SVF et SVS:sorties vert principal et vert secondaire

Des sorties sont normalement des contacts fermés au travail.Pour obtenir la fonction inverse,c'est à dire un contact ouvert au travail: programmer le numéro de sortie+100.On peut également disposer d'une sortie clignotante au travail:programmer dans ce cas le numéro de sortie+200.

A-12-Coordination esclave ou entrees en PC multi-toes (COEN)

On programme ici les numéros des entrées (0 à 23) affectées à la coordination esclave ou aux entrées PC multi-toes.

-EPL:entree plan:

- en coordination uni-toes,les 8 plans peuvent être commandés par l'entrée EPL et les 2 suivantes (EP1 EP2 EP4)
- Les transitions entre plans s'effectuent par un passage en local jusqu'à réception d'une impulsion de synchronisation sur le nouveau plan.La retour en mode coordonné,ainsi que le changement de plan ne s'effectuent qu'en étape 0.
- Si EPL n'est pas programmé alors que ESY l'est,le plan 0 est toujours demandé (coordination uni-toe sur un seul plan).
- Si EPL ni ESY ne sont programmés,le choix de plan est effectué par l'horloge interne FRANCE-INTER suivant les fonctions DAT programmées (coordination FRANCE-INTER).
- en PC multi-toes,le PC peut forcer,pour des modifications de la structure du diagramme,les plans 0 à 3 par l'entrée EPL et la suivante (EP1 et EP2)

-ESY:entree synchronisation,pour remise à zéro de la base de temps de synchronisation du plan demandé par le maître
Si cette entrée n'est pas programmée,la synchronisation des bases de temps est donnée par l'horloge pilotée par FRANCE-INTER.
En PC multi-toes,cette entrée correspond à la première impulsion de fin de phase,les entrées suivantes étant affectées aux autres impulsions en fonction du nombre d'impulsions programmé (CFS).

-ECO:commande du mode coordonné ou PC

- en coordonné uni-toe,cette entrée force le mode coordonné (le carrefour reste en local si cette entrée n'est pas activée)
- Si ECO n'est pas programmé,le mode coordonné est considéré comme toujours demandé.
- en PC multi-toes,cette entrée force le mode PC (le carrefour reste sinon en coordonné secours ou en local).Si ECO n'est pas programmé,le mode PC est toujours demandé.

-EJC:entree de commande extérieure du jaune cianotant aussi bien en uni-toe qu'en multi-toes.Si cette entrée n'est pas programmée,le jaune cianotant ne peut être forcé que par le boîtier agent.

Ces entrées sont normalement des contacts fermés au travail.Pour obtenir la fonction inverse,c'est à dire un contact ouvert au travail: programmer le numéro d'entrée+100.

4-10: Entrées sorties spéciales

On peut ici programmer 16 entrées et 8 sorties pour des fonctionnements spéciaux sur demande.

S-DIALOGUE OPERATEUR

Le dialogue opérateur s'effectue suivant les options:

- sur le autre opérateur intégré (restant à l'intérieur dans l'armoire)
- sur terminal à cassette FXS
- de défaut sur terminal de poche les possibilités et la facilité d'utilisation étant dans ce cas réduites.

Nous décrivons ici l'utilisation du terminal intégré (version de base), le terminal FXS étant examiné au chapitre 8 de cette notice.

L'utilisation d'autres terminaux peut être étudiée sur demande.

Dans tous les cas, l'utilisateur peut programmer son contrôleur et en vérifier le bon fonctionnement.

L'ensemble de la mémoire de données du CASTOR est accessible en lecture et écriture sous forme d'un adressage direct.

De plus, tous les paramètres ainsi que les principales variables sont accessibles sous forme symbolique par un jeu de questions réponses ne nécessitant aucune connaissance des emplacements des données en mémoire.

L'afficheur présente 16 caractères alpha-numériques:

-les 8 caractères de gauche sont affectés au dialogue opérateur interactif, le message présenté dépend de la fonction demandée par l'opérateur (voir ci-après)

-les 8 caractères de droite visualisent en permanence le numéro "e" de l'étape en cours ainsi que le temps "t" écoulé sur cette étape; on peut ainsi suivre le déroulement des étapes en même temps que l'état d'une donnée quelconque sélectionnée par l'opérateur sur la moitié gauche de l'afficheur.

Le clavier comporte 15 touches multi fonctions plus une touche de contrôle qui valide les fonctions repérées sur la partie inférieure des touches (fonctions indirectes).

Les fonctions directes sont:

- [0] à [9]: chiffres décimaux de 0 à 9

Ces touches servent également au forçage d'un plan de 0 à 7.

- [P]: demande du point sur l'état du carrefour

- [S]: appel du dialogue symbolique

- [V]: validation

Cette touche sert également à l'entrée d'une clé condamnant les modifications de données.

- [N]: négation

Cette touche sert également à l'annulation de l'autorisation d'écriture.

- [+]: increment

Cette touche sert également à la programmation d'un feu au rouge.

Les fonctions indirectes sont obtenues par action simultanée sur la touche de contrôle et l'une des 15 autres touches:

- [A] à [F]: chiffre hexa-décimal A à F

- [CJ],[LJ],[CR]: touches non affectées actuellement

Les touches [A] à [L] servent également au forçage du mode de fonctionnement du carrefour.

- [Z]: effacement d'une donnée ou de tous les paramètres du carrefour

Cette touche sert également au forçage du choix de plan automatique.

- [M]: appel de la fonction de forçage du mode de fonctionnement du carrefour

- [I]: appel du dialogue opérateur en adressage immédiat (ou adressage direct)

- [W]: validation et passage à la suite

Cette touche sert également à valider le fonctionnement actuel

- [Q]: quitter le niveau en cours dans le dialogue interactif

Cette touche sert également au forçage du fonctionnement à temps fixe.

- [-]: déCREMENT

Cette touche sert également à la programmation d'un feu au vert.

7-1-Point sur l'état carrefour (touche CPO)

L'afficheur présente le message:
 (mMMN cCCC eEEE tTTT)
 avec M:mode de fonctionnement en service:
 J:Jaune clignotant
 R:rouge integral
 F:temps fixe
 A:actue
 P:type de pilotage en service:
 I:initialisation
 S:securite
 M:manuel
 E:etape par etape
 P:Poste central
 C:coordonnee
 X:mode special en reserve
 L:local
 N:numero du plan en service de 0 à 7
 CCC:temps ecoule sur le cycle en cours
 EEE:numero de l'etape en service
 TTT:temps ecoule sur cette etape

(voir en 2 et 3 Mode de fonctionnement et de Pilotage)

En cas de passage en securite, le mode de fonctionnement est remplace par un message precisant la nature du defaut, ainsi que le numero de l'element en defaut dans ce type:

-non execution des commandes de feux:

(sALV#NNN eEEE tTTT)	allumage anormal	vert NNN
(sALJ#NNN eEEE tTTT)		jaune NNN
(sALR#NNN eEEE tTTT)		rouge NNN
(sEXV#NNN eEEE tTTT)	extinction anormale	vert NNN
(sEXJ#NNN eEEE tTTT)		jaune NNN
(sEXR#NNN eEEE tTTT)		rouge NNN

-defaut de conflit:

(sCFL#NNN eEEE tTTT) NNN numero du conflit dans la table CFL
 Ce message apparait dans le cas d'une programmation de verts en croix qui entraîne un blocage du contrôleur puisque les commandes programmees ne sont pas executables.

-defaut de conservation des donnees en memoire:

(sSCD#NNN eEEE tTTT)	NNN numero de la colonne concerne
0:1er feu CFA des conflits	
1:2d feu CFB des conflits	
2:barrages BAB de A à B	
3:barrages BBA de B à A	
4:types de securite	
5:types de feux	

-defaut de blocage:

(sBLO cCCC eEEE tTTT) CCC temps de cycle atteint

-defaut simule au pupitre:

(sPUP cCCC eEEE tTTT) CCC temps de cycle atteint

-defaut non reconnu (chien de garde logiciel)

(s??? cCCC eEEE tTTT) CCC temps de cycle atteint

La touche P sert également à quitter les autres modes de dialogue, et doit donc être actionnée avant tout changement du mode de dialogue.

5-2-Commande du mode de fonctionnement du carrefour (touche CM1)

Après action sur la touche CM1, l'afficheur présente le message:

(mMPN dMPN eEEE tTTT)
avec en mMPN le mode de fonctionnement en service
et en dMPN le mode de fonctionnement demandé

On peut agir sur ce dernier par les touches:

- [INI]: initialisation
- [SEC]: déclenchement volontaire de la sécurité
- [MAN]: manuel
- [E/E]: étape par étape
- [PO]: Poste central
- [COORD]: coordonne
- [X]: mode spécial
- [LOC]: mode local
- [0] à [7]: forçage d'un des 8 plans
- [Z]: choix de plan automatique
- [ACT]: fonctionnement actuel
- [NACT]: fonctionnement temps fixe

(voir en 2-Modes de fonctionnement et en 3-Modes de pilotage)

La toucheINI a également pour effet de remettre à zéro la mémoire de défauts (CPU-2).

5-3-Entrée et annulation de la clé de programmation (touches [V] et [N])

L'autorisation d'écriture en mémoire et d'action sur le mode de fonctionnement du carrefour n'est possible qu'après avoir entré un code clé confidentiel.

Après action sur la touche [V], il apparaît l'un des deux messages :

{ cleP=xxx }
si la clé correcte a déjà été entrée (code xxx)

ou { cle??... }
dans le cas contraire.

On peut alors entrer le code clé par les touches numériques et la valider par la touche [V]. L'un des deux messages précédents apparaît, suivant que ce code est correct ou non.

La clé déjà programmée cleP n'est donc lisible que si le bon code a été tapé. On peut alors également modifier le code par les touches numériques et validation [V].

Le code clé est un nombre entre 0 et 254, la valeur 255 étant l'absence de code (accès toujours autorisé).

L'annulation de l'autorisation d'accès se fait par la touche [N] (à ne pas oublier si l'on veut verrouiller l'accès).

L'effacement des paramètres, valide lui-même par le code EFF (voir ci-après), annule le code clé préalablement entré et rend donc l'accès possible en cas de perte de la clé, ou à la mise première mise en service.

5-4-Effacement de tout le programme carrefour

L'effacement de tout le programme carrefour (l'ensemble de ce que nous appelons les "paramètres") est obtenu par action sur la touche [Z].

Le message suivant apparaît sur l'afficheur:
(EFF PAR?)

Toutes les données à programmer peuvent alors être forcées dans leur état inactif.

Cette action est validée même si le code clé correct n'a pas été préalablement entré.
On peut ainsi reprendre la main après perte de la clef ou lors de la première programmation du carrefour.

Depuis et afin d'éviter tout effacement accidentel, cette demande doit être confirmée par action sur les touches:

[E] [F] [F] puis [W]

* Le message:

(EFF OK)

apparaît sur l'écran, suivi d'un message de défaut de somme de contrôle des sécurités, puisque celles-ci ont été déprogrammées.

Toutes les données sont alors effacées et le carrefour passe en jaune clignotant de sécurité.

Le mode de fonctionnement demandé au pupitre est force en local temps fixe.

E-3-Adressage Symbolique (accessible par la touche CII)

Un jeu de questions-réponse sous forme symbolique permet la sélection d'une donnée au choix parmi tous les paramètres ou parmi les variables principales du système.

L'utilisateur peut répondre par l'une des touches suivantes:

-[W]: accès direct avec passage à la sous question suivante

-[N]: négation avec passage à la question suivante de même niveau

-[Q]: retour à la question plus générale précédente

Certaines questions sont assorties d'un indice (symbolisé par le signe %). Cet indice peut être modifié par les touches [0] à [9] ou [+/-] et [-], avec validation par l'une des touches [V] ou [W] (passage à la sous question suivante).

La donnée sélectionnée peut être du type octet simple ou tableau:

-octet simple: symbolisé par 3 caractères suivis d'un point

-élément d'un tableau: symbolisé par un caractère suivi du rang dans le tableau (incrémenté par la touche [W])

- La valeur de cette donnée apparaît à droite du symbole, précédée du signe = .
Elle peut être modifiée par les touches [0] à [9] ou [+/-] et [-] ou [Z], avec validation par l'une des touches [V] ou [W]. Pour les commandes de vert, la programmation se fait directement par la touche vert/rouge.

L'adresse réelle en mémoire de la donnée peut être obtenue par action sur la touche CII. On passe alors en adressage immédiat sur cette adresse.

Les tableaux ci-dessous donnent la liste des messages visualisés, ainsi que leur signification (les décalages correspondent aux niveaux de questions).

Les données sont regroupées sous 3 rubriques principales:

-paramètres

-variables

-défauts

parametres ? :

```

eta#iii      etape iii ?
max.= duree maximum de l'etape (en secondes)
ver.= numero de la variable interne de tension
fii= feu iii vert/rouge

mii= numero des etapes manuelles
siii= numero des etapes sous controle ec type SIGMA-FRONTAL

ais#iii      aiguillage iii ?
eai:= etape d'aiguillage
vai:= variable d'aiguillage
bai:= etape de branchement conditionnel

vac#iii      parametres de la variable interne d'actuation iii ?
pili= parametres iii associe a cette variable

res#iii      reservation sur le feu iii ?
esc.= variable demandant l'escamotage
rep.= variable demandant le report

sin#iii      plan iii ?
pla#iii      plage dont la duree depend des decalages ou du plan ?
eta.= numero de l'etape correspondante
dec.= decalage de coordination pour la fin de cette plage
max.= duree maximale de cette plage (max infini:255)
cvs.= duree du cycle de synchronisation
ext.= extinction ou jc pour les feux speciaux

dat#iii      date iii de changement de plan ?
jou.= jour(s) de validation de ce changement
hre.= heure du changement
min.= minute du changement
Pfc.= Plan force:restera actif jusqu'au prochain changement

sec?        securites et types de feux ?
cfl#iii      conflit iii ?
cfa.= feu A du conflit
cfb.= feu B du conflit
bab.= temps de barrage debut de rouge A,debut de vert B
bba.= temps de barrage debut de rouge B,debut de vert A
soc?        somme de controle des conflits ?
cfa.= somme de controle des termes A des conflits
cfb.= somme de controle des termes B des conflits
bab.= somme de controle des barrages AB
bba.= somme de controle des barrages BA

feu#iii      type de securite et de feu pour le feu iii ?
tys.= type de securite pour le feu iii
tyf.= types de feu:sequence des etats presentes par le feu iii
scf?        somme de controle pour les types de securite et de feu
tys.= somme de controle type de securite
tyf.= somme de controle type de feu
ltd.= limite du temps de defaut en 100iemes de sec
      doit etre superieur a 40 (0,4 secondes)
rel.= retenance:
      0:pas de retenance
      1 a 254:nombre de cycles minimum entre retenances
      255:retenance une fois par jour
cini.= cilenotant d'initialisation (10 sec si non programme)

```

deuxer lv

ini.= jaune fixe d'initialisation (nul si non programme)
 nia.= rouge interne d'initialisation (10 sec si non programme)
 modc.= mode de coordination
 10:unitcp
 20:FRANCE-INTER
 modp.= mode de commande Par PC
 10:multi-tops
 20:FRONTAL

fnt? parametres de transmission vers un frontal PC
 adr.= adresse du carrefour en reseau multi points
 tem.= nombre d'octets de telemesure
 cfs.= nombre de commandes de fin sequence attendues
 rvp.= retour vert principal:numero du feu
 rvs.= retour vert secondaire:numero du feu
 vtx.= vitesse de transmission:
 1:9600 bps
 2:4800 bps
 4:2400 bps etc
 tdt.= temps de defaut transmissions (en secondes)
 cym.= cycle mesure (en sec)

mac?#iii capteur de macroregulation iii
 d000= detecteur 0:numero de l'entree CASTOR
 d001= detecteur 1
 d002= detecteur 2
 d003= detecteur 3 (les info de ces 4 detecteurs sont sommees)

com? coordination maître ou sorties PC
 spl.= sortie plan (3 sorties)
 ssy.= sortie synchro
 sco.= sortie mode coordonne ou mode PC
 sma.= sortie mode manuel
 sjc.= sortie jaune clignotant
 sjs.= sortie jaune clignotant de securite
 svp.= sortie vert principal
 svr.= sortie vert secondaire

coe? coordination esclave ou entrees pc multi-tops
 epl.= entree plan (3 ou 2 entrees)
 esy.= entree synchro ou tops de fin de phase (1 a 5 tops)
 eco.= entree mode coordonne ou mode PC
 ejc.= entree mode jaune clignotant

ess? entrees sorties speciales (fonctions speciales)
 eiii= entrees
 siii= sorties

var? variables?

hor? horloge?
 hre.= heure
 min.= minute
 sec.= seconde
 jou.= jour de la semaine:lundi 1,mardi 2,etc
 qua.= quantieme du mois
 moi.= mois
 ann.= annee

bts? bases de temps de synchronisation? (contador interno)
 biii= position de la base de temps de synchronisation iii
 bss.= position de la base de temps de synchronisation en service

```

feu?#iii    etat du feu iii?
cde.=   commandes du feu iii:
rouge:1
Jaune:2
vert:4
ctr.=   controle du feu iii (courant rouge et tensions vert et jaune):
rouge:1
Jaune:2
vert:4
+16 si le feu est en etat bloque (rouge et ni vert ni jaune
suivant la programmation du type de securite)

vac?#iii   variable d'actuation iii
val.=   valeur de la variable:
0 si non demande
1 a 255 si demande
ciii=   contenu des 4 compteurs lies a chaque variable vac:
le role de chacun de ces compteurs est precise avec la
description des fonctions d'actuation en 4-4 ci dessus

mac?#iii   compteurs de macro-regulation iii
deb.=   debit en veh/heure/10
tau.=   taux en pourcents

lib.=   temps libre processeur

ctd.=   compteur du temps de defaut;ne devrait pas depasser la moitie
du temps 'ltd' programme ci dessus

his? historique securite

def?#iii   defaut iii?
hre.=   heure
min.=   minute
sec.=   seconde
jou.=   jour de la semaine:lundi 1,mardi 2,etc
qua.=   quantieme du mois
moi.=   mois
ann.=   annee
feu.=   numero du feu en defaut
cfl.=   numero du conflit en defaut
scd.=   numero de la table alteree
NOTA:si aucun de ces defauts n'est signale,la date et l'heure
concernent soit une coupure de secteur,soit un defaut de
blocage,soit encore une relance automatique;dans ce dernier
cas,le defaut real est egalement memorise.

siii=   valeur des sommes de controle calculees par le processeur

```

Couleur - code

5-6-Adressage immédiat (accessible par la touche [II])

L'adresse courante est visualisée sous forme hexadécimale suivie d'un "?".
Elle peut être modifiée par action sur les touches [0] à [F] ou [+/-] et [-+]. La nouvelle adresse est prise en compte par action sur la touche de validation [V].

La valeur de la donnée correspondante apparaît alors en decimal à droite de l'adresse, précédée du signe =.
Elle peut être modifiée par les touches [0] à [9] ou [+/-] et [-+]. Pendant cette phase de modifications, le signe = est remplacé par le signe : de manière à signaler que cette valeur n'est pas effective.

La nouvelle donnée est prise en compte par la touche de validation [V] ou par la touche de validation et passe à la donnée suivante [W].

E-7-Transmissions sous PC BICOMA-FRONTAL (touche [RI])

L'afficheur présente la message:

(Aa-cc/rr eEEE tTTT)

dans lequel:

a est le numéro de la phase d'attente demandée par le PC

cc est le code de la dernière commande reçue:

C0:cycle 0

C1:cycle 1

C2:cycle 2

C3:cycle 3

CS:contrôle d'actuation des phases secondaires (début cfs)

FS:fin de phase secondaire

DP:demande Phase Principale

FP:fin de Phase Principale

PC:mode PC

JC:jaune clignotant

RI:rousse intégral

LO:local

?:code non reconnu

..:non réception

rr est le code de la dernière réponse émise:

C0:cycle 0

C1:cycle 1

C2:cycle 2

C3:cycle 3

VV:vert sur feux principal et secondaire

VR:vert sur feu principal uniquement

RV:vert sur feu secondaire uniquement

RR:vert ni sur l'un ni sur l'autre

PC:mode PC

JC:jaune clignotant

RI:rousse intégral

LO:local

JS:jaune clignotant de sécurité

MA:manuel

?:code non reconnu

..:non émission

CASTOR.COOR.N.S
IGL 16/10/87

* CASTOR EUROPE *
* COORDINATION UNITOP *
* (MAITRE-ESCLAVE) *
* COORDINATION HORAIRE *

Les logiciels de coordination UNITOP et HORAIRE sont inclus dans la version standard du logiciel CASTOR EUROPE.

Le materiel et la methode de programmation sont decrits en detail dans la documentation standard CASTOR EUROPE.

Nous precisons ici les moyens et programmations à mettre en oeuvre pour obtenir ces fonctionnements.

-FONCTIONNEMENT DES COORDINATIONS

Le principe de fonctionnement d'une coordination UNITOP est le suivant:

-un contrôleur dit MAITRE envoie aux contrôleurs asservis dits ESCLAVES un top (SY) qui synchronise les bases de temps de coordination des ESCLAVES avec celle du MAITRE

-les contrôleurs ESCLAVES se mettent en attente de synchronisation en un ou plusieurs plages programmables de leurs diagrammes; ils quittent ces plages d'attente avec un décalage programmable par rapport au top SY reçu.

-le MAITRE peut également générer les commandes complémentaires suivantes:

- commande de sélection d'un plan de feu
- commande de passage en mode coordonné ou local
- commande de passage en mode jaune clignotant

Le plan de feu, ainsi que le mode de fonctionnement (coordonné, local, jaune clignotant) peuvent être choisis par le MAITRE en fonction de l'heure et/ou de détecteurs de macro-régulation.

Le CASTOR EUROPE donne la possibilité de:

- 8 plans de feux
- 8 plages d'attente par plan de feu, chacune de ces plages étant affectée d'une valeur de décalage
- 4 points de mesure de 4 détecteurs chacun
- 32 commutations de plan

Les contrôleurs peuvent fonctionner en mode actif avec escamotages et/ou prolongations. Cependant, pour assurer la synchronisation des carrefours, au moins une des étapes ne doit être ni escamotable, ni adaptative.

Le principe de fonctionnement d'une coordination HORAIRES est semblable, il ne nécessite pas la mise en place de câbles de coordination, et aucun carrefour n'est maître:

- chaque carrefour comporte autant de bases de temps de synchronisation que de plans de feux
- l'origine des temps de toutes ces bases de temps est fixée par convention à 3 heure du matin (convention PIAF)
- les décalages sont donnés par rapport à ces bases de temps
- les plans de feux sont commutés par l'horloge interne du contrôleur et/ou par des détecteurs locaux de macro-régulation

2-COORDINATION UNITOP MAITRE

2-1-Sorties de commande des ESCLAVES

Le MAITRE doit pouvoir generer pour les ESCLAVES, suivant le fonctionnement souhaité, tout ou partie des commandes suivantes:

-selection d'un plan de feu

A defaut, les ESCLAVES fonctionnent toujour sur le même plan de feu, ou la commutation de plan se fait au niveau de l'ESCLAVE.

-top de synchronisation

A defaut, les ESCLAVES ne sont pas synchronisées.

-passage en mode coordonne ou local

A defaut, le mode coordonne est implicite.

-passage au jaune clignotant

A defaut, les ESCLAVES ne peuvent pas etre forces au jaune clignotant par le MAITRE.

Le contrôleur MAITRE doit donc disposer des sorties correspondantes. Le COUPLEUR 8 S standard fournit 8 sorties relais ampolles isolées entre elles, bien adaptees a cette fonction.

Les numeros des sorties affectees a chaque fonction sont programmables:

-SPL sortie plan de feu (3 sorties)

Le plan du MAITRE (1 parmi 8) est code en binaire sur la sortie SPL et les deux sorties suivantes, pour commuter les ESCLAVES sur le même plan de feu.

-SSY sortie top (1 sortie)

Cette sortie est active au temps Ø de la base de temps de synchronisation du MAITRE.

-SCO sortie mode coordonne (1 sortie)

Cette sortie est active quand le MAITRE est lui-même en mode coordonne. Elle peut servir a commuter les ESCLAVES en mode de fonctionnement coordonne ou local en fonction du mode effectif du MAITRE.

-SJC commande du jaune clignotant (1 sortie)

-Si le MAITRE est lui-même en mode coordonne horaire, cette sortie est active quand le MAITRE est au jaune clignotant par son horloge interne (code MOC du MAITRE = 20).

-Dans tous les autres cas, cette sortie est active si le MAITRE est au jaune clignotant quelle qu'en soit la raison.

Les autres sorties disponibles du coupleur 8 S peuvent etre utilisees pour des fonctions complémentaires de controle:

-SVP sortie retour vert principal

SVS sortie retour vert secondaire

Les numeros de ces 2 feux sont programmables sous les mnemoniques RVP et RVS.

-SMA carrefour pris en manuel

-SJS carrefour au jaune clignotant par securite

Le mode actif des sorties est normalement un contact ferme. Il peut etre inverse en programmant [100 + numero de la sortie utilisee].

2-1-Synchronisation du MAITRE

Le MAITRE lui-même peut fonctionner suivant 3 types de synchronisation, programmables par le code MOC:

-MAITRE non programme

-MAITRE synchronise par sa propre horloge interne MOC=20

-MAITRE asservi a un autre ensemble MOC=10

a-MAITRE non synchronise

Le cycle du MAITRE n'est pas synchronise et peut etre variable. Le MAITRE est force en mode local.

Dans ce mode de fonctionnement, les ESCLAVES ne peuvent etre synchronises que s'ils sont tres proches du MAITRE (decalage faible par rapport a la duree du cycle et positif).

La sortie SSY du MAITRE n'etant pas representative de sa position, il faut utiliser comme signal de synchronisation l'un de ses retours de vert.

b-MAITRE en mode horaire

C'est le cas standard: le MAITRE est synchronise sur sa propre base de temps de synchronisation, elle meme pilotee par son horloge interne: l'origine des temps des cycles de synchronisation est prise par convention a 3 heure du matin (convention PIAF).

Si le CASTOR est equipe d'une carte recepteur horaire FRANCE-INTER, l'ensemble des carrefours (MAITRE et ESCLAVES) est absolument compatible et synchrone avec des carrefours equipes de modules PIAF et fonctionnant sur la meme duree de cycle.

Il est necessaire de programmer les plans et commutations de plan du MAITRE comme en coordination horaire (voir ci-apres).

c-MAITRE esclave d'un autre ensemble

Le MAITRE est egalement esclave d'un autre systeme.

Il comportera donc a la fois:

- des entrees pour sa propre synchronisation
- des sorties pour la commande des carrefours qui lui sont esclaves

Pour sa synchronisation, le MAITRE est programme comme un ESCLAVE (voir ci-dessous).

3-COORDINATION UNITOP ESCLAVE

Le fonctionnement UNITOP ESCLAVE est choisi en programmant le code MOC:

-MOC=10:

8 plans de feux commutables si EPL est programme
sinon, un seul plan de feu ou commutation locale

-MOC=11:

2 plans de feux

-MOC=12:

4 plans de feux

3-1-Entrees de commande des ESCLAVES

L'ESCLAVE doit pouvoir recevoir du MAITRE, suivant le fonctionnement souhaite, tout ou partie des commandes suivantes:

-selection d'un plan de feu

A defaut, les ESCLAVES fonctionnent toujours sur le meme plan de feu, ou la commutation de plan se fait au niveau de l'ESCLAVE.

-top de synchronisation

A defaut, les ESCLAVES ne sont pas synchronises.

-passage en mode coordonne ou local

A defaut, le mode coordonne est implicite.

-passage au jaune clignotant

A defaut, les ESCLAVES ne peuvent pas etre forces au jaune clignotant par le MAITRE.

Le contrroleur ESCLAVE doit donc disposer des entrees correspondantes.
Le COUPLEUR 8 E standard fournit 8 entrees isolees opto pouvant etre utilisees pour ces fonctions.

Les numeros des entrees affectees a chaque fonction sont programmables:

-EPL entree plan de feu (1 a 3 entrees)

En general, le plan est code en binaire sur 3 series du MAITRE.
Ces sorties sont cablees sur l'entree EPL et les deux entrees suivantes de l'ESCLAVE.

Cependant, et afin de reduire les besoins en voies d'entree, il est possible de reduire le nombre de plans de feux selectionnables par le MAITRE:

-avec MOC=11 une seule entree selectionnant 2 plans de feux
-avec MOC=12 deux entrees selectionnant 4 plans de feux

-ESY entree top (1 entree)

Cette entree est active au temps 0 de la base de temps de synchronisation du MAITRE.

-ECO entree mode coordonne (1 entree)

Cette entree est active quand le MAITRE est lui-meme en mode coordonne. Elle peut servir a commuter l'ESCLAVES en mode de fonctionnement coordonne ou local en fonction du mode effectif du MAITRE.

-EJC commande du jaune clignotant (1 entree)

Cette entree force l'ESCLAVE au jaune clignotant.

Les autres entrees disponibles du coupleur 8 S peuvent etre utilisees pour d'autres fonctions telles que:

- commande manuelle agent
- detections
- etc

L'état actif des entrees est normalement un contact libre de potentiel ou une tension. Cet état peut être inverse. On programme alors [100 + numéro d'entrée].

2-2-Synchronisation de l'ESCLAVE

L'ESCLAVE est synchronisé par le top SY reçu. Ce signal remet à 0 la base de temps de synchronisation du plan sélectionné par le MAITRE, et fixe donc l'origine du cycle de l'ESCLAVE.

Il est nécessaire de programmer les plans utilisés de l'ESCLAVE:

-PLN: pour chaque plan de feux utilisé par l'ESCLAVE

-CYS durée du cycle de synchronisation
 Cette programmation peut être omise. Dans ce cas,
 l'ESCLAVE passe en local par défaut de top SY (après
 un délai de 200 secondes sans réception SY). Par contre,
 si CYS est programmé, l'ESCLAVE garde la synchronisation
 précédente même si le top SY n'est plus reçu.
 -EXJ fonctions d'extinction et de jaune clignotant

et pour chaque plage d'attente:

-ETA numéro de l'étape d'attente
 -DEC en mode coordonné: décalage de la fin de l'étape par rapport au top SY
 -MAX durée maximale de cette étape en mode local ou si DEC n'est pas programmé
 Pour chaque étape d'attente, le MAX(étape) programme dans le tableau des étapes doit être supérieur au plus grand des MAX(plan) programmé ici, quel que soit le plan. En mode coordonné, le MAX(étape) sert à limiter les temps d'attente lors de régimes transitoires de resynchronisation. Il peut ne pas être programmé (attente non limitée); il ne peut pas être programmé si l'étape peut être maintenue indéfiniment en attente de détection (fonctionnement en priorité d'arête).

Le passage en mode coordonné n'a lieu que si toutes les conditions ci-dessous sont remplies:

- le mode coordonné est valide par le terminal opérateur
- l'entrée ECO est dans son état actif (si elle est programmée)
- on a reçu au moins un top SY sur le plan en cours
- au moins un décalage est programmé sur le plan en cours

La commutation de plan se déroule de la manière suivante:

- le contrôleur termine le cycle en cours en local
- le changement de plan effectif a lieu lors de la prochaine étape 0
- le retour en mode coordonné a lieu lors de la première étape 0 après réception d'un top SY

4-COORDINATION HORAIRE

Les bases de temps de synchronisation de tous les controleurs sont synchronisees par leurs horloges internes qui commandent egalement les commutations de plan.

L'origine des temps est pris par la convention PIAF a 3 heure du matin.

Ces horloges sont elle-memes pilotees:

-soit par un recepteur des signaux horaires FRANCE-INTER (carte FI)
Le systeme est alors absolumant compatible avec le systeme PIAF (meme origine des temps).

-soit par le secteur et un quartz pendant les coupures de secteur

-soit enfin par le reseau telephonique (systeme DIATEL)

La coordination s'effectue donc sans cable, ni modules d'entrees-sorties pour les controleurs.

Il est necessaire de programmer les plans et commutations de plan de chaque carrefour:

-PLN: pour chaque plan de feux du MAITRE

-CYS duree du cycle de synchronisation
-EXJ fonctions d'extinction et de jaune clignotant

et pour chaque plage d'attente:

-ETA numero de l'etape d'attente

-DEC en mode coordonne: decalage de la fin de l'etape par rapport au temps 0 de la base de temps de synchronisation

-MAX duree maximale de cette etape en mode local ou si DEC n'est pas programme

Pour chaque etape d'attente, le MAX(etape) programme dans le tableau des etapes doit etre superieur au plus grand des MAX(plan) programme ici, quel que soit le plan. En mode coordonne, le MAX(etape) sert a limiter les temps d'attente lors de regimes transitoires de resynchronisation. Il peut ne pas etre programme (attente non limitee); il donne pas etre programme si l'etape peut etre maintenue indefiniment en attente de detection (fonctionnement en priorite d'artere).

-DAT: pour chaque commutation de plan (horaire ou par le trafic):

-JOU code jour ou code de la variable de commutation par les detecteurs de macroregulation

-HRE heure de la commutation

-MIN minute de la commutation

-PFO plan force

Le passage en mode coordonne n'a lieu que si les deux conditions ci-dessous sont remplies:

-le mode coordonne est valide par le terminal operateur

-au moins un decalage est programme sur le plan en cours

Les plans sont effectivement commutes lors de l' etape 0 qui suit la realisation de la condition de commutation.

6-Description du materiel

6-0-Consignations

L'armoire de commande existe selon trois dimensions qui correspondent aux capacites maximales de 8,16 et 32 phases de commande. Elles comportent, outre les servitudes electriques habituelles, c'est a dire borniers, disjoncteur, Panneau EDF, etc..., un panier qui contient les modules electroniques.

L'equipement comporte egalement un emplacement disponible pouvant recevoir les detecteurs ou autres equipements annexes.

Le materiel peut etre adapte a differentes applications, tant par adaptation logicielle que par la composition du materiel.

Le Panier electronique peut recevoir le pupitre operateur et suivant les versions 8,14,24 cartes (8,16,32 feux):

-alimentation

-module processeur

-2,4,6 couleurs:

.8 entrees

.8 sorties

.modem

.recepteur FRANCE-INTER

.liaison differentielle

-4,8,16 modules execution pour 2 Phases de commande

Deux versions de logiciel sous CPU-1

-KF:version standard donnant 3 possibilites de coordination:

-coordination FRANCE-INTER compatible PIAF

-coordination maître-esclave unitop

(le maître peut etre asservi a FRANCE=INTER)

-PC multi-tops avec coordination de secours FRANCE-INTER

-KS:pc SIGMA-FRONTAL avec coordination maître-esclave en secours

Sous CPU-2,un seul logiciel regroupe toutes les options:

-KX:programmable pour tous types de coordination et de PC

Tableaux d'affectation des entrées sorties coupleurs

Les emplacements de coupleur vus ci-dessus sont banalisés du point de vu du matériel. Les affectations logicielles prévues actuellement sont résumées dans les tableaux ci-dessous avec les différentes options possibles.

VERSION 8 FEUX

```
*****  
*module :E80:E81:E82:E83:E84:E85:E86:E87*  
*****  
Coup 0 *8 Entr :JCA:RIA:CMA:PMA:D0 :D1 :D2 :D3 * boitier asent et 4 detecteur  
*****  
Coup 1 *8 Entr :D4 :D5 :D6 :D7 :D8 :D9 :D10:D11* option 5 a 12 detecteurs  
*8 Sort :S4 *S5 :S6 :S7 :S8 :S9 :S10:S11* option 8 sorties  
*Modem : : : : TX :RX : : * option Frontal  
*Hor FI :TOP: : : : :ANT:VMT* option coord France Inter  
*****
```

VERSION 16 FEUX STANDARD

```
*****  
*module :E80:E81:E82:E83:E84:E85:E86:E87*  
*****  
Coup 0 *8 Entr :JCA:RIA:CMA:PMA:D0 :D1 :D2 :D3 * boitier asent et 4 detecteur  
*****  
Coup 1 *8 Entr :D4 :D5 :D6 :D7 :D8 :D9 :D10:D11* option 5 a 12 detecteurs  
*8 Sort :S4 *S5 :S6 :S7 :S8 :S9 :S10:S11* option 8 sorties  
*****  
Coup 2 *Modem : : : : TX :RX : : * option Frontal  
*8 Entr :E12:E13:E14:E15:E16:E17:E18:E19* option 8 entrees supplément.  
*8 Sort :S12:S13:S14:S15:S16:S17:S18:S19* option 8 sorties  
*****  
Coup 3 *8 Entr :E20:E21:E22:E23:E24:E25:E26:E27* option 8 entrees supplément.  
*8 Sort :S20:S21:S22:S23:S24:S25:S26:S27* option 8 sorties  
*Hor FI :TOP: : : : :ANT:VMT* option coord France Inter  
*****
```

VERSION 32 FEUX

```
*****  
*module :E80:E81:E82:E83:E84:E85:E86:E87*  
*****  
Coup 0 *8 Entr :JCA:RIA:CMA:PMA:D0 :D1 :D2 :D3 * boitier asent et 4 detecteur  
*****  
Coup 1 *8 Entr :D4 :D5 :D6 :D7 :D8 :D9 :D10:D11* option 5 a 12 detecteurs  
*8 Sort :S4 *S5 :S6 :S7 :S8 :S9 :S10:S11* option 8 sorties  
*****  
Coup 2 *8 Entr :E12:E13:E14:E15:E16:E17:E18:E19* option 8 entrees supplément.  
*8 Sort :S12:S13:S14:S15:S16:S17:S18:S19* option 8 sorties  
*****  
Coup 3 *8 Entr :E20:E21:E22:E23:E24:E25:E26:E27* option 8 entrees supplément.  
*8 Sort :S20:S21:S22:S23:S24:S25:S26:S27* option 8 sorties  
*****  
Coup 4 *Modem : : : : TX :RX : : * option Frontal PC  
*****  
Coup 5 *Hor FI :TOP: : : : :ANT:VMT* option coord France Inter  
*****
```

L'affectation des entrées sorties pour la coordination maître-esclave unitop ou pour un PC multi-tops est programmable par l'utilisateur.

6-1-Ensemble d'alimentation électrique

i-Compteur:

a-Un tableau d'alimentation EDF

- fusibles sense "Capelin" sur l'arrivée EDF
- disjoncteur différentiel
- remplacement pour compteur EDF
- prise de courant
- parafoudre et protections contre les surtensions
- filtre antiparasites
- relais de sécurité assurant la commutation du secteur tricolore normal/jaune sécurité.

b-Un éclairage avec interrupteur

c-Un ou deux autotransformateur 220/127 volts 3,5kW

d-Les borniers de raccordement

- secteur alimentant les circuits logiques de commande avec protection par fusible
- secteur alimentant les circuits de puissance feux avec protection par fusibles
- boîtier agent
- détecteurs
- liaisons pour coordination et poste central suivant les cas
- départs feux (rouge,rouge testa,jaune,vert) avec protections

6-2-Panier de commande de base

Ce panier peut recevoir tous les modules nécessaires à la commande de 8,16,32 phases, c'est à dire :

- une alimentation
- un processeur
- 2,4,6 coupleurs entrées-sorties
- 4,8,16 modules exécution 2 feux
- 1 face avant avec visualisation et clavier de programmation

6-3-Alimentation

Ce module livre toutes les tensions nécessaires au bon fonctionnement des circuits électroniques:

- 5 volts
- VNR:tension non réduite d'environ 10 volts
- +/- 12 volts pour les circuits RS232
- AES/RES:alimentation isolée pour les entrées sorties

Elle fournit d'autre part les signaux d'horloge 50 hz (H50) et 1 hz (T0E destiné à la fonction de jaune clignotant).

Les coupures ou défauts secteur sont détectés par analyse de l'amplitude secteur et par le niveau de tension VNR. En cas de défaut, le fonctionnement du processeur est momentanément suspendu. Il reprend son fonctionnement normal sans nouvelle initialisation si la coupure a duré moins d'une demi seconde, le fonctionnement n'étant dans ce cas apparemment pas interrompu.

Dans ce but l'alimentation livre les signaux défauts secteur immédiat (BSI) et temporisé (NMI).

L'alimentation comporte également le circuit de chien de garde qui détecte les blocages processeur. Ce circuit actionne un relais qui, en cas de défaut, actionne le jaune clignotant de sécurité.

Un interrupteur en bout de carte actionne l'initialisation du processeur.

Un voyant visualise l'horloge 1 hertz.

Cavalier noir vert (220v) rouge (127v)
Cavalier rouge rouge:VNR

Points de test: orange: 5v
jaune: +12v
blanc: H50
noir: masse
rouge: VNR
bleu: AES
marron: RES
vert: -12v

Strap soude pour VNR fort ou faible

En option, l'alimentation peut comporter un interrupteur d'extinction des feux pour tests:

- l'ensemble des feux est éteint
- le contrôleur fonctionne en mode transparent, si le boîtier agent est en position JC; il passe sinon en sécurité.

6-4-Processeur (CPU)

Le module processeur est le coeur de l'ensemble de commande. Il assure toutes les fonctions arithmetiques et logiques. Ses éléments principaux sont:

- un microprocesseur Z80

- une memoire de programme de 12K octects (REFROM)

- adresses 0 à FFF en module M5

- adresses 1000 à 1FFF en module M4

- adresses 2000 à 2FFF en module M3

- avec le CPU-2 la capacite memoire REFRON est portee a 32K octects

- une memoire vive de 2K octects ou 8K octects avec le CPU-2

Cette memoire est secourue par une pile au lithium d'une duree de vie de 10 ans. Pendant cette periode, le cumul des arrêts secteur peut atteindre 1 ans. En cas d'arrêt prolongé il est préférable de mettre la pile hors service (cavalier ci-dessous)

- quatre compteurs temporiseurs

- deux liaisons série synchrones asynchrones

Le module processeur sera le bus entrée sortie par lequel il communiquera avec les coupleurs entrée sortie et les modules exécution (bus bidirectionnel 8 bits 16 adresses).

Il sera également un bus CPU complet pour éventuelles extensions mémoire ou entrées sorties.

Enfin il livrera le signal de chien de garde analyse par l'alimentation.

Un voyant en bout de carte visualise les interruptions temps réel.

Cavaliers: rouge rouge:5v

 jaune jaune:mise en service pile RAM

Points de test: noir: masse

 orange: horloge CPU

 jaune: entrées CPU

 vert: sorties CPU

Le CPU-2 comporte également les cavaliers:

-noir bleue (2K RAM) vert (8K RAM)

-blanc vert (SIO-0) blanc (SIO-1)

et blanc blanc (SIO-1)

4-3-Module de visualisation et programmation (VIR)

Ce module permet la visualisation et la programmation de tous les emplacements memoire.

Il comporte un afficheur de 16 caracteres alphanumeriques et un clavier de 16 touches.

Son fonctionnement exact est determine par logiciel:

- visualisation en permanence de l'état du contrôleur:
 - .mode de fonctionnement
 - .plan en service
 - .étape du cycle en cours
 - .temps écoulé sur cette étape

-visualisation d'un paramètre ou d'une variable quelconque sélectionnée par un jeu de questions réponse en langage symbolique

-programmation des paramètres propres au carrefour si ceux-ci sont en mémoire vive

Les 16 touches permettent de cheminer dans le jeu de questions réponses, ainsi que de modifier les données, et de sélectionner le mode de fonctionnement du carrefour.

Interruiseur DIL:adresse CPU:6

Potentiomètre de réglage de l'angle de vision de l'afficheur

6-6-Récepteur FRANCE INTER

Ce module assure la réception des signaux horaires émis par FRANCE INTER.

Il permet le recalage de l'horloge interne chaque seconde.

Un voyant en bout de carte visualise les tops reçus.

Ces tops sont d'une part transmis au CPU, et d'autre part sortis sur la sortie standard 9 des courroies.

L'antenne doit être branchée directement sur la prise correspondante de la carte.

Orienter l'antenne pour obtenir une déviation maximale sur un voltmètre branche sur la sortie VU-M de la carte (sortie standard 7 au bornier). On doit normalement mesurer un niveau supérieur à 3 volts. Un niveau inférieur signifie que le signal reçu est insuffisant. PLacer dans ce cas l'antenne en un endroit plus favorable.

Une autre méthode pour orienter l'antenne consiste à rechercher le maximum de réception sur un récepteur radio accordé sur FRANCE INTER grandes ondes. On oriente ensuite l'antenne du CASTOR parallèlement à celle du récepteur radio.

Si l'horloge ne se met pas à l'heure:

- vérifier l'orientation de l'antenne
- vérifier le niveau sur la sortie VU-METRE (>3 volts)

Si la réception reste incorrecte, c'est probablement que l'antenne est soumise à un champ parasite qui perturbe la réception. Essayer un autre emplacement pour l'antenne.

En cas de réception correcte, le voyant de la carte FRANCE-INTER doit s'allumer régulièrement une fois ou deux fois en début de chaque seconde (information 0 ou 1), avec absence de signal à la 59 ième seconde.

Q Cavalier rouge rouge: 5v

blanc blanc: suppression de l'asservissement oscillateur
Points de test: signaux HF pour mise au point

Q-7-Modem

Il assure la modulation et la demodulation des signaux serie RS232 pour une liaison avec un poste central du type SIGMA FRONTAL.

La modulation est du type decalage de frequence.

Les messages peuvent étre transmis à une cadence de 1200 bits par seconde.

L'émission et la réception sont visualisées par diodes LED respectivement rouges et vertes.

Points de test: noir: masse
marron: synchro données
rouge: donnée émise
orange: ligne branchede (porteuse et données)
jaune: données émises modulées
vert: sortie ampli réception
bleu: détection niveau reçu
violet: démodulation
gris: intégration
blanc: données reçues

Caractéristiques des lignes de transmission avec le FRONTAL

Les lignes de transmission doivent étre refermées par une résistance de 600 ohms en bout de ligne (au dernier récepteur).

La portée des transmissions est en principe de 10 Km pour des lignes type réseau public P et T de 0,9 mm et moins de 50 nF par Km.

D'une manière générale, pour une transmission correcte, l'atténuation en ligne ne doit pas dépasser un facteur 10 dans la bande de fréquence 300/3600 hertz. Le niveau de sortie du MODEM étant de 2 V crête à crête, on doit donc recevoir un signal supérieur à 200 mV aussi bien pour les signaux à 1200 hertz (bits à 0) que pour les signaux à 2400 hertz (bits à 1).

D'autre part les câbles doivent étre blindés avec blindage et lignes inutilisées reliées à la terre.

Enfin, la puissance des signaux sur les autres lignes du câble ne doit pas dépasser 1 mW efficace sous 600 ohms (2 V crête à crête).

6-6-Coupleur 8 entrees

Ce module assure le couplage et l'isolement galvanique de 8 entrees tout ou rien.

Ces entrees peuvent étre:

- des contacts libres de potentiel
- des signaux 48 volts continus ou alternatifs
- des signaux 127 ou 220 volts

L'état de chaque entrée est visualisé par diode LED.
Leur utilisation est déterminée par logiciel.

Pour chaque entrée, un jeu de cavalier est prévu pour s'adapter au niveau de tension:

- cavalier noir bleu (contact libre), jaune (220v), vert (48v)
- cavalier rouge noir (contact libre), blanc (tension extérieure)

Cavalier 5 volts: rouge rouge

Points de test: rouge 5 v

noir masse

marron entrées processeur

6-9-Coupleur 8 sorties

Ce module assure le couplage et l'isolement galvanique de 8 sorties.

La sortie est un relais ampoule à pouvoir de coupure 10 VA sur charge resistive. Son contact est protégé par circuit RC.

-tension max: 100 v crête

-courant max: 250 mA

Une fonction de chien de garde bloque les sorties à l'état ouvert en cas de défaut du processeur.

L'état de chaque sortie est visualisé par diode LED.

Cavaliers: rouge rouge: 5v

bleu noir/rouge: chien de garde sans/avec

Points de test rouge: 5v

noir: masse

marron: sorties CPU

6-10-Modules execution

Ces modules assurent la commande des feux pour deux phases tricolores.

L'allumage ou l'extinction de chaque couleur est déterminé directement par le processeur, ce qui donne une grande liberté pour l'obtention de fonctionnements spéciaux.

Chaque phase peut être utilisée indifféremment pour des signaux trafic (tricolores), piétons (le jaune peut être dans ce cas utilisé pour un panneau priorité piétons), ou spéciaux (flèches vertes,...).

Les feux sont commandés par des triacs 15 Amp 600 volts, mais dont la capacité en courant est volontairement limitée à 5 Amp. Ces triacs sont protégés contre les surtensions et les variations rapides de tension (dv/dt). Ils sont protégés contre les surintensités par des fusibles ultra rapides (au bornier) de calibre 6,3 Amp ou mieux 4 Amp. Toutes ces précautions sont prises pour assurer la meilleure fiabilité des triacs.

L'état de la commande de chaque feu est visualisé par diodes LED rouges, jaunes, vertes.

L'état des feux après triacs est détecté par coupleurs optiques:
 -en courant sur le rouge, pour lequel on dispose d'une sortie testée et d'une sortie non testée, afin de garantir l'allumage du feu principal de la phase.
 -en tension sur le vert et le jaune.

Le processeur vérifie constamment le bon état de ces détecteurs, par le fait que leur indication varie en accord avec les commandes.

En cas de défaut, les commandes de vert et rouge sont bloquées au niveau de la carte et le jaune est forcé au clignotant par un dispositif matériel indépendant du processeur.

Dans ce cas, les voyants reflètent l'état "processeur" des feux c'est à dire:

- pour un fonctionnement jaune clignotant normal: l'automate de commande des feux continue à fonctionner en "transparence" et les voyants visualisent l'état qu'auraient les feux; ceci dans un but de vérification.
- pour un fonctionnement en sécurité: l'ensemble des données du processeur est verrouillé et les voyants indiquent la commande des feux immédiatement avant le défaut. Un clignotement rapide est superposé à cette visualisation si l'état du feu n'était pas conforme à sa commande. On peut ainsi identifier rapidement les feux éventuellement en défaut.

Cavalier rouge rouge: 5v
 Points de test: noir: masse
 rouge: 5v

7-Mise en service Maintenance

7-1-Mise en service

Nous resumons ici brièvement les opérations à effectuer à la mise en service du contrôleur:

- brancher les feux,detecteurs,etc
- mettre en service la pile de sauvegarde mémoire (module CPU)
- effacer la mémoire (touche Z du pupitre,puis EFFW) (voir en 5 l'emploi du pupitre opérateur)
- la touche S du pupitre donne accès au dialogue opérateur interactif symbolique qui permet la programmation de toutes les données propres au carrefour (voir en 5-5)
- programmer le fonctionnement à temps fixe:
 - les sécurités et types de feux (4-1),en considérant la disposition des feux sur le terrain,et non le diagramme des temps..
 - les sommes de contrôle relatives aux données de sécurité. Le contrôleur ne peut pas passer en tricolore tant que cette opération n'est pas faite.On vérifie ainsi l'entrée des données et leur conservation en mémoire
 - les étapes (voir en 4-2),c'est à dire les temps maximums et les états de feux
 - le manuel (4-3)
- les programmations suivantes peuvent être omises si le fonctionnement correspondant n'est pas utilisé:
 - pour un fonctionnement adaptatif:
 - les variables internes d'actuation (4-4)
 - les variables de prolongations (4-2)
 - les aiguillages s'il y a lieu (4-5)
 - pour un fonctionnement sur plusieurs plans:
 - les données des plans utilisées (4-6)
 - les commutations de plan (4-7)
 - pour un fonctionnement sous PC:
 - les étapes sous contrôle PC (4-8)
 - les constantes de transmission (4-9)
- mettre à l'heure l'horloge si le contrôleur n'est pas équipé d'un module FRANCE INTER
- choisir un mode de fonctionnement par le pupitre opérateur en fonction mode (touche M):
 - actue (ACT) ou non actue (NACT)
 - sous PC (PC),coordonné (COO) ou local (LOC)
 - on peut au préalable vérifier le diagramme en mode étape par étape (E/E) ou en manuel par pupitre (MAN)
- initialiser le fonctionnement en tricolore par la fonctionINI du pupitre
- le fonctionnement en tricolore doit s'établir après les périodes initiales de jaune clignotant et rouge intégral.
On peut vérifier grâce aux voyants feux (vert,jaune,rouge) et à l'afficheur (mode de fonctionnement,cycle,étape,durée des étapes) que tout se passe comme souhaité.

-entrer un code cle (fonction clé du pupitre voir en 5-3) et appuyer sur la touche "cle barrée" du pupitre pour intégrer l'écriture en mémoire aux personnes non autorisées

7-2-Modification de la programmation

- entrer le code cle pour autoriser l'écriture en mémoire
- modifier les données comme nécessaire.Une modification des données de sécurité déclenchera le jaune clignotant tant que les sommes de contrôle n'auront pas été modifiées.Reinitialiser par la toucheINI du pupitre (en fonction mode M).
- bloquer à nouveau l'accès par la touche "cle barrée"

7-3-Maintenance systématique

- Periodiquement, vérifier que la fonction de jaune clignotant fonctionne normalement (par le boîtier agent ou la fonction SEC du pupitre).Les autres éléments de la sécurité sont auto testés par le processeur.
- en principe tout les 10 ans, changer la pile de sauvegarde des mémoires.

7-4-En cas de défaut de sécurité

Tout défaut de sécurité provoque le passage en jaune clignotant.

Dans ce cas:

- localiser le défaut:
 - un message au pupitre indique la nature du défaut et le numéro de l'élément concerné (voir en 3-1).
 - les voyants feux indiquent l'état commandé immédiatement avant le défaut, avec en superposition un clignotement pendant le quart du temps si le contrôle n'était pas conforme à cette commande.
 - l'afficheur indique le numéro de l'étape sur laquelle s'est produit le défaut, et le temps écoulé sur cette étape.
 - on peut lire en mémoire sous rubrique "def" l'heure et les numéros des éléments en défaut, par type de défaut ainsi que les sommes de contrôle calculées par le processeur.
- prendre note de toutes ces données pour analyse statistique des défauts
- La fonction HISTORIQUE accessible par diafruse opérateur ou depuis le PX8 memorise les 10 derniers défauts du courant secteur
- Cette mémoire est effacée par action sur la toucheINI.
- après correction du défaut, relancer le contrôleur par la fonctionINI du pupitre

8-Terminal Portable à cassette

Le terminal portable à cassette fait en option et peut être utilisé en complément ou en remplacement du terminal intégré.

Il permet:

- la programmation d'un carrefour
- l'impression en clair de cette programmation
- la sauvegarde ou la restitution de ces données sur micro-cassette ou en mémoire (DISQUE RAM)
- le transfert de ces données dans la mémoire du contrôleur, ou leur recueil du carrefour vers le terminal
- la visualisation en temps réel du fonctionnement du carrefour, ainsi que le forçage de son mode de fonctionnement
- la mise à la date et à l'heure de l'horloge interne du contrôleur de carrefour

Le dialogue est interactif, et des commentaires apparaissent à l'écran, de telle sorte que le terminal soit utilisable sans documentation ni formation (une fois acquis les concepts de programmation du CASTOR EUROPE).

Le terminal comporte un écran à cristaux liquides de 8 lignes de 80 caractères et un clavier alpha-numérique complet. Il fonctionne sur secteur ou accumulateur rechargeable incorporé.

La programmation d'un carrefour se traduit par la création ou la modification d'un fichier identifié par un nom programmable.

Il faut distinguer le fichier courant ou de travail résidant en mémoire de travail du terminal, et les fichiers de sauvegarde résidants sur cassette ou DISQUE RAM. Le fichier de travail est temporaire et doit donc être sauvegardé avant toute opération sur un nouveau fichier, ou arrêt du terminal.

8-1-Programmation d'un carrefour

Une procédure interactive donne accès à toute la programmation du contrôleur, les paramètres étant identifiés par les mêmes mnémoniques que ceux qui sont utilisés au niveau du contrôleur.

Un MENU permet de sélectionner l'un de ces tableaux. Apparaît alors sur l'écran du terminal les 6 premières lignes de ce tableau, ainsi qu'un commentaire explicitant la signification des mnémoniques. Une fonction de curseur permet de se déplacer dans les quatre directions sur le tableau avec déplacement automatique de la fenêtre de 6 lignes vers le haut ou vers le bas.

Les données sont entrées sous forme numérique décimale ou par incrément et décrement ou encore par touche d'effacement.

La programmation d'un nouveau fichier de paramètres est précédée de l'effacement de toutes les données. Il est alors inutile de programmer les données correspondant à des fonctions inutilisées.

La programmation peut être réalisée sans être connecté à un contrôleur ni même au secteur. Les données sont ensuite transférées dans le contrôleur concerné par une simple commande au clavier.

8-2-Imprécision

Les données, ainsi que les commentaires sont imprimés en clair sous

forme de tableau comme sur le liste ci-joint qui correspond a l'exemple de carrefour ci-dessus (dit CASDOC).

Le programme d'impression a ete conçu pour une imprimante RX30.

8-3-Sauvegarde des fichiers

La micro-cassette permet l'archivage et la restitution des programmations carrefour.

Chaque face de la cassette peut enregistrer jusqu'a 12 fichiers. Nous recommandons cependant de n'utiliser chaque face que pour un seul carrefour (avec les differentes version de son programme). On optimise ainsi les temps d'accès, ainsi que l'occupation de la bande apres effacement de fichiers.

ATTENTION: le repertoire donnant l'adresse de chaque fichier sur la cassette est maintenu a jour en memoire terminal. Il doit etre sauvegarde et recharge lors de tout changement de cassette. On risque sinon de perdre l'accès ou de detruire les fichiers cassette. Un programme accessible au MENU realise simplement cette fonction.

La destruction d'un fichier sur la cassette ne libere la place correspondante que s'il s'agit du dernier fichier enregistre.

Pour recopier un fichier d'une cassette sur une autre:
 -lire le fichier avec la premiere cassette en place
 -changer la cassette en ayant soin d'effectuer les operations de sauvegarde et restitution du repertoire
 -enregistrer le fichier sur la nouvelle cassette.

En OPTION, la sauvegarde des fichiers peut également etre realisee en memoire (DISQUE RAM). Les temps d'accès sont beaucoup plus rapide, et la possibilite de stockage est d'une centaine de carrefour (sans changement de cassette). Cette memoire DISQUE RAM est sauvegardee par la batterie du terminal. Il est néanmoins préférable d'effectuer un archivage de sécurité sur cassette, pour le cas d'une destruction accidentelle en memoire RAM.

8-4-Transfert de la programmation du ou vers un contrôleur

Les données sont échangées par liaison série V24-RS232 à 1200 bps. Les données sont échangées octet par octet, avec acquittement après chaque octet et vérification par relecture en fin de transfert.

La procédure utilisée est semblable à la procédure terminal des recommandations PIAF et DSCR.

8-5-Visualisation et fonctions du fonctionnement du carrefour

Le terminal étant connecté au contrôleur, les fonctions accessibles en temps réel sont:

- visualisation du fonctionnement du carrefour, ainsi que de la cause d'un éventuel passage en sécurité
- le forçage du mode de fonctionnement du carrefour
- l'accès en temps réel à toute la mémoire du contrôleur suivant les procédures d'adressage symbolique ou immédiat (direct) vues pour le terminal intégré
- l'entrée du code clé, ainsi que la modification de la combinaison correspondante
- la visualisation (HISTORIQUE) des 10 dernières défauts memorisés par le CAS (uniquement sous CPU-2):
 - date et heure du défaut
 - nature du défaut: FEU: défaut de commande du feu

CFL: defaut de conflit

SCD: defaut de somme de controle

- si aucun de ces defauts n'est indique, la date et l'heure memorisees concernent une coupure de secteur ou une relance ou un blocage. Dans le cas d'une relance, sont memorisees la date et l'heure du defaut, et la date et l'heure de la relance

8-6-Horloge

Le terminal comporte une horloge interne secourue en permanence. Un programme accessible au MENU permet la mise à l'heure et à la date de cette horloge, ainsi que son transfert vers les controlleurs de carrefour. Ceci permet de coordonner les carrefours par synchronisation, sans cable ni recepteur FRANCE-INTER (zones où FRANCE-INTER n'est pas reçu). Cependant les horloges de controlleurs CASTOR n'étant pas secourues, cette synchronisation doit être reprise après coupures de secteur (à la seconde près).

Le tableau ci-après donne le résumé des fonctions et commandes disponibles avec le terminal portable à cassette.

ATTENTION

Ne pas actionner la touche [ESC] sous MENU SYSTEME; en effet cette touche donne le contrôle du PX8 au système d'exploitation CPM dont on ne peut sortir que par la touche [STOP].

Commandes Terminal Portable à Cassette pour CASTOR EUROPE

MENU SYSTEME: selection d'un des programmes disponibles

=====

- [C] [^] [v] [] : curseur pour selection d'un programme
- BASIC (resident): donne acces au MENU BASIC
- H:DIACAST2.BAS : charge et execute le programme sur cassette
- A:DIACAST2.BAS : charge et execute le programme sur DISQUE RAM
- [RETURN]: execution de ce programme
- [ESCAPE]: donne acces au systeme d'exploitation CP/M (retour par CASTOR)

MENU BASIC: donne acces aux programmes BASIC en memoire

=====

- [^] [v] : deplacement curseur pour selection d'un programme
- [RETURN]: execution de ce programme
- [ESPACE]: edition de ce programme

MENU CASTOR: donne acces a l'une des fonctions terminal: CASTOR

=====

- [1] [2]:CPU 1 ou 2
- [HELP]: retour au MENU SYSTEME
- [S]:systeme
- [B]:BASIC
- [R]:reinitialisation de DIACAST2
- [RETURN]: continuer
- [<] [^] [v] [] : deplacement curseur pour selection d'une fonction
- [RETURN] ou [ESPACE]: execution de la fonction selectionnee

NOM:nom du fichier

=====

- donne la liste des fichiers existants sur la cassette en place
- permet de donner un nom au fichier courant
- [ESCAPE]: retour au MENU CASTOR
- [H] ou [A]: selectionne la cassette ou le DISQUE RAM
- donne la liste des fichiers existants sur ce SUPPORT
- [A/Z] et [0/9]: nom du fichier courant sur 8 caracteres
- [BS]: effacement du dernier caractere du nom de fichier
- [RETURN]: validation et retour au MENU CASTOR

EFF:effacement du fichier Parametres en memoire

=====

- doit etre fait avant une nouvelle programmation
- renvoie au MENU CASTOR apres execution
- [E]: confirmation de l'effacement
- [ESCAPE]: retour au MENU CASTOR

PRO:programmation d'un fichier de parametres CASTOR

=====

- [ESCAPE]: retour au MENU CASTOR
 - [<] [^] [v] [] : deplacement curseur pour selection d'un tableau
 - [RETURN] ou [ESPACE]: acces au tableau selectionne
- tableaux de parametres
- [ESCAPE]: retour au MENU PROGRAMMATION
 - [<] [^] [v] []: deplacement du curseur sur tableau de donnees
 - [ESPACE]: donnee suivante
 - [RETURN]: debut de la ligne suivante
 - [HOME]: debut de tableau
 - [*]: fin de tableau
 - [0/9]: introduction ou modification d'une donnee
 - [+/-]: increment/decrement d'une donnee
 - [.]: effacement d'une donnee

LST:listage du fichier de parametres sur imprimante

renvoie au MENU CASTOR apres execution pour interrompre le listage et mettre l'imprimant OFF LINE et attendre la terminisation
 -[B]:format bref:les lignes non programmees ne sont pas listees
 -[L]:format long:liste complete
 -[ESC]:retour au MENU CASTOR

LEC:lecture d'un fichier sur cassette ou DISQUE RAM

renvoie au MENU CASTOR apres execution

REC:enregistrement sur cassette ou DISQUE RAM du fichier de travail

renvoie au MENU CASTOR apres execution

REM:remplacement de la cassette apres sauvegarde de son repertoire

sauvegarde le repertoire de la cassette avant de l'enlever
 la nouvelle cassette doit avoir ete formattee par DIRINIT
 ([CTRL]+[SYSTEM],puis [SHIFT]+[PF3],puis [ESC])
 -[RETURN]:indique que la nouvelle cassette est en place
 montee du nouveau repertoire
 retour au MENU CASTOR

DEF:destruction d'un fichier sur cassette ou DISQUE RAM

sur cassette:ne libere la place que s'il s'agit du dernier enregistrement
 -[D]:pour confirmer la destruction
 -[ESC]:retour au MENU CASTOR
 renvoie au MENU CASTOR apres execution

LCA:lecture de la programmation d'un contrroleur CASTOR

renvoie au MENU CASTOR apres execution
 -[ESC]:retour au MENU CASTOR sans attendre la fin du transfert

CCA:chargeement de la programmation du terminal dans un contrroleur CASTOR

renvoie au MENU CASTOR apres execution
 -[ESC]:retour au MENU CASTOR sans attendre la fin du transfert

VCA:verification de la programmation d'un CASTOR

renvoie au MENU CASTOR apres execution
 -[ESC]:retour au MENU CASTOR sans attendre la fin du transfert

HOR:horloge terminal

-[ESC]:retour au MENU CASTOR
 -[<] [>] [&] [&]:deplacement curseur pour selection d'une fonction
 -[RETURN] ou [ESPACE]:execution de la fonction selectionnee

HOT:visualisation de l'horloge du terminal

-[ESC]:retour au MENU HORLOGE

RCA:recalage carrefour par transfert de l'horloge du terminal
 retour au MENU HORLOGE apres transfert

-[ESC]:retour au MENU HORLOGE avant la fin du transfert

MAD:mise a la date

-[ESC]:retour au MENU HORLOGE

-[0/9]:programmation jour/mois/annee
-[RETURN]:validation et visualisation de l'horloge

MAR:mise a l'heure

-[ESC]:retour au MENU HORLOGE
-[0/9]:programmation heure/minute/seconde
-[RETURN]:validation et visualisation de l'horloge

DCA:dialogue en temps reel avec un contrôleur CASTOR

-[ESC]:retour au MENU CASTOR
-[<] [>] [v] []>:déplacement curseur pour selection d'une fonction
-[RETURN] ou [ESPACE]:execution de la fonction selectionnee

PCA:point carrefour:visualisation de l'état carrefour:

-fonctionnement actuel,temps fixe,jaune clignotant,rouge interenal
-pilote:initialisation,securite,manuel,par etape,sur PC,coordonne,local
-plan en service
-eventuellement raison du passage en securite:
-extinction ou allumage anormal d'un feu
-conflit
-alteration des donnees de securite
-blockage ou defaut de programmation
-simulation d'un defaut par l'operateur pour test
-compteur cycle
-etape en cours
-duree etape
-[ESC] pour retour au MENU DIALOGUE

MOF:forceage du mode de fonctionnement du carrefour

-[A]:fonctionnement adaptatif
-[F]:fonctionnement a temps fixe
-[I]:initialisation
-[S]:test de la securite
-[M]:fonctionnement manuel et avances de phase manuelles
-[E]:fonctionnement etape par etape et avances d'etape
-[P]:fonctionnement sous Poste central
-[C]:fonctionnement coordonne
-[L]:local
-[0/7]:forceage d'un plan
-[.]:choix de plan automatique
-[ESC] pour retour au MENU DIALOGUE

SYM:adressage symbolique pour acces aux donnees en memoire CASTOR

-[W]:validation et passage a la suite
-[V]:validation
-[N]:non
-[Q]:quitter
-[0/9]:introduction ou modification d'une donnee
-[+/-]:increment/decrement d'une donnee
-[.]:effacement d'une donnee
-[ESC] pour retour au MENU DIALOGUE

IMM:adressage immediat (direct) pour acces aux donnees en memoire CASTOR

-[I]:changement d'adresse
-[0/F] [+/-]:introduction ou modification de l'adresse
-[W]:validation et passage a la suite
-[V]:validation
-[0/9]:introduction ou modification d'une donnee
-[+/-]:increment/decrement d'une donnee
-[.]:effacement d'une donnee
-[ESC] pour retour au MENU DIALOGUE

QLE:introduction ou modification d'une clé verrouillant la programmation

-CE00: introduction du code ou changement de combinaison

-C00: suppression de la combinaison de verrouillage

-CNO: reverrouillage suivant la combinaison déjà programmée

-CE00 pour retour au MENU DIALOGUE

HIS:historique sécurité (CPU-2 uniquement)

-CE00 pour retour au MENU DIALOGUE

Initialisation du programme terminal

Une fois initialisé le programme de dialogue terminal pour CASTOR (programme DIACAST1) peut rester résident même si le PX8 est à l'arrêt. Les opérations ci dessous ne doivent donc être réalisées qu'à l'initialisation du PX8 ou si l'on est sorti (volontairement ou non) du programme DIACAST1.

- quitter le programme en cours pour accéder au MENU SYSTEME par les touches [ESC],[HELP],[S]
- accéder au contrôle système par [CTRL]+[SYSTEM]
- sauvegarder le répertoire de la cassette en place par [SHIFT]+[PF10]
- mettre en place la cassette comportant le programme DIACAST1
- monter le répertoire de cette nouvelle cassette par [SHIFT]+[PF21]
- quitter le contrôle système par [ESC]
- faire arrêt/marche (POWER OFF/ON): le MENU SYSTEME est mis à jour
- sélectionner le programme DIACAST1 par les touches de curseur
- taper [RETURN]: le programme est chargé puis initialisé en faisant apparaître le MENU CASTOR (voir ci dessus)

Initialisation du PX8 après une initialisation générale (RESET)

Ces opérations sont normalement effectuées par la SFIM et ne doivent être refaites qu'en cas d'initialisation générale du PX8.

- interrupteurs DIL du PX8

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

- sous contrôle système

- 1:PASSWORD:OFF
- 2:ALARM/WAKE:OFF
- 3:AUTO START:OFF
- 4:MENU: ON
 - DRIVE:AHBC
 - EXT1:COM
 - EXT2:BAS (taper BAS B:BASIC)
- 5:MCT:STOP,VERIFY

- par CONFIG

- 1:AUTO POWER OFF:10 minutes
- 2:CP/M FONCTION KEYS:standard
- 3:CURSOR & FONCTION KEY DISPLAY: CURSOR TRACKING:ON
CURSOR DISPLAY:ON
CURSOR TYPE:BLOCK,BLINK
FONCTION KEY DISPLAY:OFF
- 4:mise à l'heure du PX8
- 5:DISK DRIVES:type 1
- 6:PRINTER:SERIAL
- 7:RAM DISK SIZE:0 ou 120kb avec option disque ram
- 8:RS232: BIT RATE:4800
DATA BITS:8
PARITY:None
STOP BITS:2
- 9:SCREEN: SCREEN MODE:2
VIRTUAL SCREEN 1:80*25

CASTOR.NØ.S
IGL 02/07/87
maj 24/11/87

87

*
* CASTOR EUROPE *
*
* notice technique *
*

Cette notice technique, realisee sur micro-ordinateur, decrit les possibilites, les caracteristiques et l'utilisation du CASTOR EUROPE.

Du point de vue mode d'emploi, on pourra se referer d'abord au chapitre 7 qui resume brievement les operations a effectuer, en renvoyant pour explications aux chapitres precedents.

Les fonctions specifiques a certaines villes ou optionnelles sont decrites par ailleurs.

Cette notice est mise a jour lors des modifications de logiciel. Elle n'est applicable completement qu'aux CASTOR EUROPE equipes du CPU 2 qui remplace dorenavant le CPU 1 de moindre capacite.

Le CASTOR EUROPE est disponible en presentation panier pour les modeles 8, 16 et 32 feux, ainsi qu'en version monocarte limitee a 4 feux.

Cette notice concerne la presentation en panier.

Pour la version monocarte, voir:

-la notice descriptive CASTOR 8004 pour les caracteristiques du controleur et la description du materiel
-la presente notice pour le fonctionnement, la programmation et la description du logiciel qui est commun aux deux presentations.

Il existe egalement une notice descriptive succincte pour les modeles en presentation panier.

Mise a jour 24/11/87

Programme PC LIMOGES.

Coordination UNITOP:

- code 11 2 plans (1 entree plan)
- 12 4 plans (2 entrees plan)
- sinon 8 plans (3 entrees plan)

-commutation plan sans attendre SY

-possibilite de fonctionner avec choix de plan exterieur et synchronisation interne (ESY non programmee)

-correction pour reduire de 1 seconde le decalage entre MAITRE et ESCLAVE

Système DIATEL:

- modification ecran d'accueil
- pas d'appel auto si numeros NAP non programmes.

Horloge SIO PX8/POCKET: initialisation refaite a chaque transmission.

Secteur 60 Hz sur demande.(PROM KXA) par changement de constantes PROM:

adresse	15	50 Hz	2D	60 Hz	41
	5B		30		28
	5C		A		C
	5D		14		18
	5E		1E		24
	5F		28		30
	60		32		3C
	61		3C		48
	62		46		54
	63		50		60
	64		5A		6C
	65		64		78

Codes coordination horaire: 20 a 29.

Correction somme de controle pour debordements a 255.

Correction pour demarrage systematique en etape 0.

Identification PROM en 13H:

13H	K (75)	
14H	X (88)	
15H	- (45)	en 60Hz: A (65)
16H	semaine	
17H	annee	

Correction pour PC METZ et NANCY: passage au JC pour defaut FO.

Logiciels

CPU-2:logiciel standard KX 4887
en 60 Hz KXA 4887

Terminal a cassette PX8: programme DIACAST2 3487

ATTENTION

Reinitialiser le CPU apres modification des parametres PC (FRT).
Brancher les secteurs 'logique' et 'puissance' en phase.

SOMMAIRE

- 1-Description generale
 - 1-1-Caracteristiques
 - 1-2-Securites
 - 1-3-Logiciels standards
 - 1-4-Horloge calendaire
- 2-Modes de fonctionnement
 - 2-1-Temps fixe
 - 2-2-Adaptatif
 - 2-3-Rouge integral
 - 2-4-Jaune clignotant
- 3-Modes de pilotage du carrefour
 - 3-0-Initialisation
 - 3-1-Securite
 - 3-2-Manuel
 - 3-3-Etape par etape
 - 3-4-Poste central
 - 3-5-Coordonne
 - 3-6-Mode libre
 - 3-7-Local
- 4-Programmation
 - 4-0-Principe de la programmation par etape
 - 4-1-Programmation de la securite et des types de feux
 - 4-2-Programmation des etapes
 - 4-3-Programmation des arrêts manuel et pc
 - 4-4-Programmation des variables internes d'actuation
 - 4-5-Programmation des aiguillages
 - 4-6-Programmation des plans
 - 4-7-Programmation des changements de plan
 - 4-8-Programmation de la reservation
 - 4-9-Programmation des constantes de transmission PC
 - 4-10-Programmation des detecteurs de macro-regulation
 - 4-11-Programmation des sorties coordination maître et pc multi-tops
 - 4-12-Programmation des entrees coordination esclave et pc multi-tops
- 5-Dialogue operateur sur terminal integre
 - 5-1-Point sur l'état carrefour
 - 5-2-Commande du mode de fonctionnement du carrefour
 - 5-3-Entree et annulation de la cle de programmation
 - 5-5-Lecture ecriture en adressage symbolique
 - 5-6-Lecture ecriture en adressage immediat
 - 5-7-Echanges avec un SIGMA-FRONTAL
- 6-Description du materiel
 - 6-0-Configurations
 - 6-1-Ensemble d'alimentation electrique
 - 6-2-Panier de commande de base-Panier d'extension 16 feux
 - 6-3-Alimentation
 - 6-4-Processeur-Extension bus entrees sorties
 - 6-5-Module de visualisation et programmation
 - 6-6-Recepteur FRANCE INTER
 - 6-7-Modem
 - 6-8-Coupleur 8 entrees
 - 6-9-Coupleur 8 sorties
 - 6-10-Execution 2 feux
 - 6-11-Coupleur 7 entrees sorties
 - 6-12-Horloge CMOS secourue
- 7-Mise en service Maintenance
 - 7-1-Mise en service
 - 7-2-Modification de la programmation
 - 7-3-Maintenance systematique
 - 7-4-En cas de defaut de securite
- 8-Dialogue operateur sur terminal portable a cassette

1-Description generale

1-1-Caracteristiques

Versions 8, 16 et 32 feux; 4 a 28 detecteurs suivant les options.

Possibilite d'integration dans les reseaux de macroregulation:

- coordination impulsionnelle maître_esclave
- regulation centralisee avec transmissions en serie ou en parallele
- coordination sans fil et horloge FRANCE INTER ou secourue
- compatibilite coordination PIAF

Possibilite de telesurveillance et de dialogue par telephone (systeme DIATEL).

Capacite de 8 plans de feux commutables:

- par l'heure interne
- par commande externe (coordination, pc)
- par detecteurs de macro-regulation locaux (systeme mixte heure/macro)

Microregulation avec prolongations et aiguillages de phase.

Logiciel de type ETAPE -TRANSITION:

- les ETAPES correspondent a un etat d'allumage des feux
- les TRANSITIONS entre etapes sont programmables (aiguillages)
- les etapes peuvent se derouler dans n'importe quel ordre
- le carrefour peut ainsi fonctionner de maniere acyclique
- temps de jaune et rouge barrage programmables hors etape (securite)

PUPITRE OPERATEUR integre pour programmation et maintenance:

- ne necessite aucune connaissance en informatique
- dialogue interactif simple (questions-reponses, mnemoniques)
- programmation sur le site sans outillage
- diagnostic en clair en cas de defaut

Programmation et controles en option:

- par le PUPITRE OPERATEUR integre
- par micro-ordinateur portable PX8 avec possibilite d'archivages
- des plans de feux sur cassette ou disque (option) et de listage
- sur imprimante
- par TERMINAL DE POCHE

Microprocesseur faible consommation Z80. Technologie CMOS.

Securite auto-testee sur rouge (en courant), vert et jaune.

Jaune clignotant independant du micro-processeur.

Alimentation secteur 220 ou 127 volts + ou - 10%.
Frequence 50 Hertz; 60 Hertz sur demande.

Micro-coupures de moins d'une demi seconde sans effet .

Temperature de fonctionnement est de -20 a +70 oC.

Sorties puissance statiques par TRIACS 15 AMP

Puissance admise par groupe de feux limitee a 5 AMP a 70 oC soit:

1000 VA en 220 volts

500 VA en 127 volts

Puissance totale admise par panier:

91

-8 et 16 feux: 3,5KVA en 220 volts 2 KVA en 127 volts
-32 feux: 5 KVA en 220 volts 3 KVA en 127 volts

Entrees logiques:

contact sec
48 volts
220 volts

Sorties logiques: relais ampoule 10 VA

Il existe, en presentation panier, 3 versions de base du materiel:

-8 feux	armoire 1170/700/350 mm
-16 feux	armoire 1170/700/350 mm
-32 feux	armoire 1200/1200/350 mm

Fourniture egalement sans armoire (integration locale, remplacements).

*****	*****	*****	*****	*****
* modules electroniques	: 8 feux	: 16 feux	: 32 feux	*
* pupitre operateur integre	: 1	: 1	: 1	*
* alimentation avec protection micro-coupures	: 1	: 1	: 1	*
* CPU	: ,1	: 1	: 1	*
* coupleurs optionnels:	: 2	: 4	: 6	*
* boitier agent et 4 detecteurs (8E)	:	:	:	*
* 8 detecteurs (8E)	:	:	:	*
* modem	:	:	:	*
* recepteur FRANCE INTER	:	:	:	*
* coordination maître (8S), esclave (8E)	:	:	:	*
* liaison pc fil a fil (7ES)	:	:	:	*
* horloge secourue	:	:	:	*
* Executions 2 groupes de feux et securites	: 4	: 8	: 16	*
*****	*****	*****	*****	*****

1-2-Securites

Jaune clignotant par un dispositif independant du processeur.
Message au PUPITRE OPERATEUR indiquant la nature du defaut.
Signalement des feux en defaut par les voyants verts, jaunes, rouges.
Tests de securite chaque centiemes de seconde.
Delai de passage en securite programmable.
Relance automatique programmable.

Les 10 derniers defauts ou coupures de secteur sont enregistres
avec memorisation de l'heure et la date, ainsi que la nature du defaut.
Cette memoire de defauts est remise a zero par action sur la toucheINI du
pupitre operateur.

Les defauts de duree inferieure au temps de securite programme
ne provoquent pas le passage en securite, mais sont cependant visualises
sur le pupitre operateur .

Les types de defaut pris en compte sont:

-non execution des commandes de feux

Pour chaque feu:

- test en courant sur le rouge (sortie non testee pour repetiteurs)
- test en tension sur vert et jaune (y compris pour tension exterieure)
- validation par programme de chacun de ces tests

En cas de defaut de ce type, les voyants feux indiquent l'état des feux demande avant le defaut, avec en superposition un bref clignotement si cet état n'était pas effectivement executé. On peut ainsi rapidement localiser les feux et les couleurs en defaut.

Cette securite est auto-testee, le processeur verifiant constamment que toute la chaine commande-controle fonctionne correctement.

La detection de l'état des feux, verifie la conformite a la commande 3 fois par demi seconde. On detecte ainsi les clignotements intempestifs, même si le temps de securite programme est superieur a la demi seconde. L'état du feu doit en effet etre conforme pendant chaque moitie de la seconde.

D'autre part, on verifie le dephasage courant-tension. Un feu est considere comme eteint si ce dephasage depasse 90 degres. On peut ainsi detecter certains defauts de feux qui n'annulent pas le courant consomme, en particulier pour les feux a transformateur.
Q is cette possibilite depend du modele de feu et ne saurait etre garantie.

Un feu considere comme est eteint si la puissance qu'il consomme est inferieure a 4 Watts, ou si le courant au maximum de tension (90 degres) est inferieur a 15 mA.

Ces valeurs (15 mA, 90 degres, 4 Watts) sont donnees a titre indicatifs et dependent egalement des formes d'onde courant-tension. Pour obtenir une securite totale sur la verification de l'allumage des rouges, il faut utiliser des feux dont la consommation s'annule en cas de defaut de la source lumineuse:

- lampes a incandescence
- feux fluo ou basses tension avec dispositif de securite coupant le circuit primaire en cas de defaut de la source lumineuse.

ATTENTION: les secteurs 'logique' et 'puissance' doivent etre en phase. Y veiller au cablage des paniers CASTOR.

-defaut de conflit

Programmation de verts en croix, temps de degagements innapplicables.

-defaut de conservation des donnees en memoire

Verification des donnees par somme de controle (en decimal).

-defaut de blocage

Defauts de blocage du contrroleur pour des raisons autres que programmation de verts en croix ou degagements impossibles.

-Defaut du micro-processeur

Test du processeur par chien de garde.

Compte tenu de l'importance capitale de ce dispositif pour la securite des usagers, il a ete conçu au maximum en securite intrinseque tant au niveau logiciel que materiel.

-defaut simule au pupitre

Test de la securite depuis le PUPITRE OPERATEUR par generation d'un defaut fictif. On verifie ainsi tous les dispositifs materiels et logiciels de la securite, y compris la generation du clignotement.
Il est recommande d'effectuer ce test periodiquement.

NOTA:securite sur les temps

Des temps limite de securites sont imposes a l'automatisme de commande des feux:

- .duree minimale des etapes non escamotees: 1 seconde
- .duree minimale du rouge: 10 secondes
- .duree minimale du vert: 5 secondes
- .temps de barrage entre feux en conflit programmables hors etapes

1-3-Logiciels standards

1-3-1:logiciels sous CPU 1

a:Version KF:coord unitop ou FRANCE-INTER;pc multi-tops
Le mode pc est du type multi-tops: le pc delivre des ordres de fin de phase et de mode de fonctionnement en liaison fil a fil.
En mode coordonne, les decalages et les changements de plan sont controles par l'horloge FRANCE-INTER integree au controleur ou par une coordination unitop avec choix de plan par les entrees.

b:Version KS:pc FRONTAL et coordination unitop

En mode pc, le controleur est asservi au pc SIGMA FRONTAL et lui transmet les informations pretraitees des capteurs de macro-regulation.

En mode coordonne, les decalages et les changements de plan sont controles par la coordination unitop.

1-3-2-Version KX pour CPU-2

Logiciel unique parametrable pour tous types de PC et de coordination.
Possibilite de modes de fonctionnement speciaux sur demande.

En option:

- systeme DIATEL pour dialogue au standard TELETEL
- secteur 60 Hertz

La version de PROM est dentifiable en adresse 13H:

13H	K (75)	
14H	X (88)	
15H	- (45)	en 60 Hertz: A (65)
16H	semaine	
17H	annee	

1-4-Horloge calendaire

Le controleur dispose d'une horloge calendaire interne, destinee:
-aux commutations de plan ou forcages au jaune clignotant
-a la coordination sans fil

-a la memorisation de l'heure et de la date des defauts
L'horloge peut etre mise a l'heure depuis le pupitre operateur ou le terminal de programmation. Elle indique:

- heure
- minute
- seconde

-jour de la semaine
-quantième du mois
-mois
-année

Il est tenu compte des années bissextiles.

Le changement d'heure été-hiver peut être rendu automatique (voir peut-être rendu automatique (voir programmation MAG en 4-1-g)).

Cette horloge peut être pilotée de 3 manières:

-en version de base sans option, l'horloge est pilotée par la fréquence secteur 50 Hz. Cette fréquence est relativement stable, et surtout est la même pour tous les carrefours, même si l'on peut observer une légère dérive par rapport à l'heure réelle.

Cependant, en cas de coupure du secteur ou d'arrêt du contrôleur, l'horloge prend un retard égal à la durée de la coupure. On ne garde le synchronisme entre carrefours que si les arrêts secteur ont eu une durée identique.

-avec l'option horloge secourue, le fonctionnement de l'horloge interne est maintenu pendant les arrêts secteur par une horloge CMOS secourue par une pile au LITHIUM. La désynchronisation est limitée aux dérives (inférieure à une seconde par jour).

-avec l'option FRANCE INTER, l'horloge interne est recalée chaque minute par le message reçu de l'émetteur FRANCE INTER. Après une coupure de secteur ou un changement d'heure légale, l'horloge interne est recalée dès que l'on a reçu deux messages horaires corrects. Ce système n'est valable que dans les zones de réception de l'émission FRANCE INTER. Il procure une compatibilité totale avec la coordination PIAF.

4-1-Programmation des securites et types de feux

Cette programmation doit etre faite independamment du diagramme, en ne considerant que la fonction et la position des feux sur le carrefour. Elle est accessible par le dialogue operateur sous le rubrique SEC.

Les donnees correspondantes sont verifiees par une somme de controle decimale:

-l'operateur doit effectuer, pour chaque type de donnee, la somme decimale des valeurs programmes, et inscrire en memoire les chiffres des dizaines et unites correspondants

-le processeur verifie constamment que la somme programmee est conforme a la somme qu'il calcule lui-meme periodiquement

-en cas de desaccord, les feux passent au jaune clignotant par defaut de conservation des donnees

-les sommes de controle sont fausses a l'initialisation de la programmation; le fonctionnement tricolore ne peut donc demarrer tant que les parametres de securite n'ont pas ete programmes.

a-Programmation des conflits (CFL)

Pour chaque conflit possible entre deux courants de circulation, on programme:

- le numero du premier feu CFA
- le numero du second feu CFB
- le temps de barrage du feu A au feu B
- le temps de barrage du feu B au feu A

Les temps de barrage, appeles egalement "degagements", sont definis comme s'étendant du debut de rouge d'un feu, au debut de vert de l'antagoniste (y compris pour les feux piétons).

Pour ces 4 donnees, les sommes de controle correspondantes:CFA, CFB, BAB, BBA.

Les conflits dont les numeros de feux ne sont pas programmes ne sont pas pris en compte. Les temps de barrage non programmes sont consideres par defaut comme etant de 1 seconde. Par contre, les temps de barrage sont bien nuls s'ils sont programmes a 0; dans ce cas, le vert d'un feu est autorise des que tous ses antagonistes sont rouges.

Les barrages peuvent egalement etre obtenus par programmation d'etapes intermediaires, mais ceci conduit a une programmation plus complexe, notamment dans le cas d'un fonctionnement avec aiguillages.

Dans notre exemple, les conflits a programmer sont:

CFL	:	CFA	CFB	BAB	BBA
0	:	0	1	2	2
1	:	0	3	2	5
2	:	0	4	2	2
3	:	1	2	2	2
4	:	1	5	2	5
5	:	2	3	2	2
6	:	2	4	2	5

7	:	3	5	2	5
SCC	:	9	27	16	28

Comme pour toutes les autres programmations, il n'est pas nécessaire de programmer les conflits inutilisés, si l'effacement mémoire a été fait.

Rappelons la procédure d'accès à ces données:

- taper [P] puis [S] pour accéder au dialogue symbolique

- l'afficheur présente le message:
 {par? }

- taper [W] pour acquiescer

- puis taper [N] en réponses aux questions suivantes, jusqu'à voir apparaître le message:
 {sec? }

- taper [W] pour accéder aux paramètres de la sécurité

- le message sur l'afficheur devient:
 {cfl?#000}

- ce qui est une invitation à programmer les paramètres du conflit 0

- répondre par [W]

- apparaît alors le numéro du premier feu de ce conflit:

- {cfa.=DDD} ou {cfa.=...} si cette donnée est effacée

- ce numéro peut être modifié par les touches [0] à [9], [+], [-], [Z], la modification étant validée par action sur [V] ou [W]

- on passe ensuite au paramètre suivant par [W], et ainsi de suite

- b-types de sécurités, types de feux (FEU)**

Pour chaque feu, on programme:

- son type de sécurité TYS, c'est à dire la validation de la sécurité sur chacune des 3 couleurs du feu:

- 0: pas de sécurité

- 1: sécurité sur le rouge, par test du courant en sortie du contrôleur

- 2: sécurité sur le jaune, par test de la tension en sortie du contrôleur

- 4: sécurité sur le vert, par test de la tension en sortie du contrôleur

- les combinaisons de sécurités rouge+jaune+vert sont obtenues par programmation des codes 1+2+4 ou correspondants

- son type de feu TYF, c'est à dire la séquence d'allumage des 3 couleurs:

- 0: feu trafic Chalier: vert, jaune 3 seconde, rouge

- 1: JCL:vert, jaune 3 seconde, rouge sauf pendant les plans de type JCL où l'on déroule la séquence jaune clignotant sur sortie jaune, jaune fixe 5 seconde, rouge

- 2: VCL:jaune clignotant sur sortie vert, jaune 5 seconde, rouge

- 3: international rouge-jaune:rouge+jaune, vert, jaune 5 seconde, rouge

- 4: piétons sans passez clignotant:vert, rouge, avec clignotant

sur le jaune pendant le vert et les 5 premières secondes de rouge pour allumage d'un panneau de priorité piétons
 -5: piétons avec passez clignotant:vert, vert clignotant, rouge, avec clignotant sur le jaune pendant le vert, le vert clignotant et les 5 premières secondes de rouge
 -6: piétons avec passez clignotant de 5 secondes sans panneau de priorité
 La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel piétons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu piétons.
 -9: tourne à gauche jc-vert-jaune-rouge
 Pendant le temps de vert programmé, le feu est mis au jaune clignotant si le feu de la voie directe antagoniste est vert; il passe au vert dès que celle-ci passe au rouge
 Par convention, le feu antagoniste doit être le feu de numéro immédiatement inférieur (N-1).
 -10 à 19: feu trafic vert, jaune, rouge avec temps de jaune programmable de 0 à 9 secondes
 -20 à 29: feu piéton avec passez clignotant programmable de 0 à 9 secondes
 La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel piétons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu piétons.
 -30 à 39: feu trafic avec jaune clignotant à la place du vert et jaune réglable de 0 à 9 secondes
 -1XX: identique aux types précédents avec extinction totale aux plans de type EXT
 -2XX: identique aux types précédents avec jaune clignotant pendant tout le cycle aux plans de type JCT

Pour chacune de ces 2 données, on programme les sommes de contrôle correspondantes: TYS et TYF

Exemple

Dans notre exemple, les types de sécurités et de feux sont avec une sécurité uniquement en courant sur le rouge:

FEU	:	TYS	TYF
0	:	1	0
1	:	1	0
2	:	1	0
3	:	1	0
4	:	1	5
5	:	1	5
<hr/>			
SCF	:	6	10

c-Délai de passage en jaune clignotant de sécurité

La durée du défaut au-delà de laquelle le contrôleur passe en jaune clignotant de sécurité est programmable en centièmes de seconde (LTD).
 Après effacement des paramètres, LTD est fixé par défaut à 255.

En cas de défaut de feu permanent, le passage en sécurité a lieu:

- dans la seconde si LTD est inférieur à 100
- dans les 2 secondes s'il est compris entre 100 et 199
- dans les trois secondes sinon

Les défauts de clignotement sont détectés quel que soit LTD, avec passage en sécurité dans les 3 secondes; de même les défauts qui ne mettent pas en jeu la sécurité des usagers, mais le dispositif de sécurité lui-même entraînent un passage en sécurité dans les 3 secondes.

Le système de sécurité vérifie, quel que soit la programmation, que le déphasage courant-tension n'excède pas 90 degrés.

Exemple

Pour obtenir un délai de 2 secondes, programmer:

LTD : 200

d-Relance

Une fonction de relance programmable permet une réinitialisation automatique du contrôleur après défaut (REL).

La relance automatique est inhibée si cette fonction est programmée à 0.

Elle ne peut avoir lieu qu'une fois par jour si la programmation est égale à 255 (valeur par défaut après effacement paramètres).

Dans tous les autres cas de programmation, elle a lieu s'il le contrôleur a déroulé sans défaut le nombre de cycles programmé (depuis la dernière réinitialisation).

Exemple

- Si l'on autorise une relance après deux cycles corrects, programmer:

REL : 2

e-sequence d'initialisation

Avec le CPU-2: les temps de jaune clignotant, jaune fixe et rouge intégral d'initialisation sont programmables:

- CIN:duree du jaune clignotant d'initialisation
- JIN:duree du jaune fixe d'initialisation
- RIN:duree du rouge intégral d'initialisation

Avec le CPU-1 ou par défaut de programmation, la séquence d'initialisation est:

- jaune clignotant de 10 secondes
- jaune fixe nul
- rouge intégral de 10 secondes

f-mode de coordination et de commande PC

-MOC: mode de coordination:

-0 sans recalage

-10 unitop

11: unitop limitée à 2 plans (1 entrée plan)

12: unitop limitée à 4 plans (2 entrées plan)

-20 FRANCE-INTER

-255 FRANCE-INTER par défaut

En mode 20, la sortie SJC n'est active que si le CASTOR est au clignotant par son horloge interne; en mode 255, cette sortie SJC est active si le CASTOR est au clignotant qu'elle qu'en soit la

raison (voir en 4-11).

-MOP: mode de commande PC
 -10 impulsionale
 -20 FRONTAL

Autres codes pour fonctionnement speciaux sur demande.

g-mode horloge et commande agent MAG

La programmation MAG a une double fonction:

- inhibition des fonctions de commande manuelle agent, ce qui donne la possibilité d'utiliser les entrees agent comme entrees banalisees
- validation du changement automatique de l'heure ete-hiver. Dans ce cas, le changement a lieu le dernier dimanche de mars (1h59 -> 3h) et le dernier dimanche de septembre (2h59 -> 2h).

Avec changement d'heure automatique:

- | | |
|---|--|
| Ø | aucune fonctions agent validees |
| 1 | valide la commande de jaune clignotant (JCA) |
| 2 | valide la commande de rouge integral (RIA) |
| 3 | valide les commandes JCA et RIA |
| 4 | valide les commandes du manuel (CMA et PMA) |
| 5 | valide les commandes CMA, PMA et JCA |
| 6 | valide les commandes CMA, PMA et RIA |
| 7 | valide toutes les commandes agent |

Sans changement d'heure automatique:

momes valeurs + 128

MAG non programmee: -toutes fonctions agent validees
 -sans changement d'heure automatique

Les entrees agent non validees sont utilisables comme entrees banalisees sous les numeros:

- | | |
|------|----|
| -JCA | 28 |
| -RIA | 29 |
| -CMA | 30 |
| -PMA | 31 |

Fonction Ø: prolongation par intervalle critique (PIC)

Les parametres associes a la fonction sont:

PØ	code 000 a 009	fonction PIC
P1	ENT	numero de l'entree detection
P2	ICI	intervalle critique initial en dixiemes de secondes
P3	ICF	intervalle critique final en dixiemes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de presence (en dixiemes de seconde)

Une demande de est enregistree s'il y a detection en dehors du vert vert effectif, ou si les prolongations precedentes n'ont pas ete suffisantes par rapport aux intervalles critiques programmes.

Une demande correspond a la fermeture d'un contact sur l'entree ENT, ou a l'ouverture d'un contact sur l'entree (ENT-100), si le numero ENT est superieur a 100.

Cette demande est maintenue (prolongation) tant que le temps minimum de vert et que les temps d'intervalle critique ne sont pas atteint.

L'intervalle critique a au depart la valeur ICI. Il est decrémente chaque dixième de seconde en absence de detection. Par contre, pendant les detections, ce decomptage cesse et l'intervalle reprend la valeur ICF s'il etait devenu inferieur a cette valeur (il reste sinon inchangé). Les prolongations peuvent cesser (si le minimum de vert est atteint), quand l'intervalle est devenu nul.

L'intervalle critique initial est égal a l'intervalle critique final s'il n'est pas programme. L'intervalle critique final est nul s'il n'est pas programme. Dans ce dernier cas, il n'y a pas de possibilité de prolongations: le temps minimum de vert est donné sur appel (pietons par exemple).

Dans tous les cas, les prolongations cessent des que le maximum de vert est atteint. Une demande de vert est alors memorisee si l'intervalle n'est pas devenu nul.

Les temps MIN et MAX sont mesures hors etapes et permettent donc de borner le temps de vert quelles que soient le déroulement des etapes qui commandent ce vert.

La prolongation n'est limitee que par les maxima d'étapes si MAX n'est pas programme. Le minimum est considere comme infini s'il n'est pas programme alors que le numero de feu est programme (mini=maxi).

Dans ce cas, les etapes ne sont pas ecourtées: la variable ne joue que sur les aiguillages et la réservation.

Si le numero de feu n'est pas programme, les temps MIN MAX deviennent les durées minimale et maximale d'une demande, quelque soit l'état des feux. Le temps mini est alors considere comme nul s'il n'est pas programme. La fonction PIC agit en recopie d'entrée en tenant compte de temps ICI, ICF, VMA, VMI.

Le temps de presence TPR est le temps de detection ou bout duquel la detection est réellement prise en compte (temporisation). Il n'a pas à être programmé si la détection doit être immédiate.

L'intervalle critique final doit être supérieur à TPR pour la prise en compte successives de détections temporisées.

Compteurs associés: 0 compteur intervalle
 1 compteur temps de vert
 2 temps de presence

Fonction 10:intervalle critique pour reservation (RIC)

Les parametres associes a la fonction sont:

P0	code 10 a 19	fonction RIC
P1	ENT	numero de l'entree detection
P2	ICI	intervalle critique initial en dixiemes de secondes
P3	ICF	intervalle critique final en dixiemes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de presence (en dixiemes de seconde)

Cette fonction est identique a la fonction PIC, si ce n'est que le passage a l'etat demande de la variable ne peut avoir lieu qu'en dehors du vert programme.

Cette fonction est utilisee en association avec la reservation. On evite ainsi la mise au vert du feu escamotable au cours de son temps de vert, et donc pour une duree indeterminee.

Fonction 90/91: priorite aux transports en commun (BUS)

La priorite est accordée:

- en prolongeant le vert si le véhicule prioritaire se présente pendant ce vert avant en temps limite; compte tenu d'une vitesse de progression moyenne, on assure alors le passage du bus pendant la même phase de vert
- en écourtant les phases transversales dans le cas contraire; le vert est donc redonné au bus le plus tôt possible afin de minimiser son temps d'attente

On dispose de cette fonction sous deux variantes:

- code 90: pour un détecteur de présence bus (type OVIDE par exemple)
- code 91: pour une commande par impulsions de demande et d'acquittement de la priorité

Les paramètres associés à la fonction sont:

P0		code 90 pour détecteur de présence 91 pour commande par demande/acquittement
P1	ENT	code 90 ENT=nombre de l'entrée présence bus code 91 ENT=nombre de l'entrée demande de priorité ENT+1=nombre de l'entrée acquittement
P2	MEB	code 90 temps de maintien de la demande bus après disparition de la présence (en sec) code 91 durée mini de l'impulsion (en 10ièmes de sec) (Cette durée doit être d'au moins 0,1sec qui est la valeur par défaut de programmation)
P3	TIB	code 90 temps d'inhibition entre bus (en sec) une nouvelle demande n'est prise en compte que si ce temps s'est écoulé depuis la demande précédente valeur par défaut: sans inhibition
P4	LMB	code 91 ne pas programmer point limite de prise en compte du bus, en secondes depuis le début de vert bus: -si le bus arrive pendant le vert bus avant ce point, la priorité est accordée par prolongation du vert bus -dans le cas contraire, la priorité est accordée par diminution des transversales -si ce temps n'est pas programmé, les bus sont pris en compte jusqu'à la fin de vert effective -le temps LMB n'est pas décompté en blocage de priorité d'artère
P5	MIB	duree minimale du vert bus (en sec) (il n'est pas indispensable de programmer ce paramètre si le vert bus est prolongé également par le trafic non prioritaire; le vert mini est alors celui de la fonction de prolongation correspondante)
P6	VEB	nombre du feu vert donnant le passage au bus
P7	VAN	nombre de la variable d'actuation de la voie bus par les véhicules non prioritaires valeur par défaut: prolongation uniquement par les bus

Compteurs associés:

- 0 memorisation des demandes bus
- 1 temps de demande
- 2 temps d'acquittement
- 3 temps de vert

Pendant le vert bus, la variable est:

- forcée à 1 si une demande a été enregistrée avant le point LMB (pour prolongations bus)

- 10
- forcee a 0 si une demande a ete enregistree apres le point LMB (pour couper les prolongations non prioritaires)
 - la recopie de la variable VAN si aucun bus n'a ete enregistree (pour prolongations non prioritaires).

En dehors du vert, la variable est:

- forcee a 1 si une demande bus a ete enregistree (pour couper les prolongations des transversales)
- forcee a 0 sinon

L'action sur le vert bus est obtenu par programmation de la prolongation de l'etape bus par la variable bus, le trafic non prioritaire etant pris eggalement en compte si le parametre VAN a ete programme. On obtient:

-avant LMB:

- .prolongation par tous les vehicules prioritaires ou non

-apres LMB:

- .prolongation par les vehicules non prioritaires s'il n'y a aucun bus en attente.

- .prolongation forcee si un bus enregistre avant LMB est en attente

- .sinon, prolongation interrompue si un bus enregistre apres LMB est en attente

On utilisera le parametre MAX de la fonction PIC qui gere les prolongations non prioritaires pour limiter celles-ci par rapport aux prolongations bus qui ne sont quant a elles limitees que par le maximum de l'etape.

L'action sur les transversales est obtenue par programmation de prolongations et d'aiguillages par une fonction ET des demandes non prioritaires et du complement de la demande bus.

La fonction bus ne gere pas les mini des transversales; il est donc necessaire de programmer des etapes a temps fixe qui assurent ces minima.

On remarque que la fonction bus realise le ET-OU avec les prolongations non prioritaires sur la voie bus, mais non la coupure des prolongations transverses qui doit etre programmee par une fonction ET.

Variantes

Avec le code 90, la demande de priorite est prise en charge au debut de la detection de presence; elle est acquittee MEB secondes apres la disparition de la detection.

Avec le code 91, la demande de priorite est prise en charge a reception de l'impulsion "demande"; elle est acquittee par l'impulsion "acquittement". On peut gerer 4 demandes simultanees.

Dans les 2 cas, la demande est effacee si elle n'a pas ete acquittee a la fin du vert bus, alors qu'elle a ete enregistree avant le debut de vert (l'action est limitee a un temps de vert entier).

Fonction 230:variable de macro-regulation MAC

Les parametres associes a la fonction sont:

P0	code 230 a 239:fonction MAC
P1	CAP numero du capteur ou point de mesure (sommation des 4 detecteurs programmes en MAC)
P2	BAL numero du capteur de reference pour balance
P3	DEB seuil de debit en veh/heure/10
P4	TAU seuil de taux d'occupation en pourcentage
P5	DEF nombre max de cycles mesure sans changement d'état Au dela, le capteur est déclaré en défaut et la variable est maintenue à 0.
P6	HYC hysteresis à trafic croissant,c'est à dire nombre de confirmations avant passage à 1 de la variable (en cycles mesure)
P7	HYD hysteresis à trafic décroissant,c'est à dire nombre de confirmations avant passage à 0 de la variable (en cycles mesure)

La variable passe à 1 si:

- le capteur n'est pas en défaut
- l'une des 3 conditions ci-dessous est remplie depuis le nombre de cycles HYC
 - taux d'occupation supérieur au taux mesure sur le capteur BAL
 - debit supérieur au seuil DEB
 - taux supérieur au seuil TAU

Elle retourne à 0 si aucune de ces 3 limites n'est atteinte pendant le nombre de cycles mesure HYD.

Les conditions BAL,DEB,TAU non programmées ne sont pas testées.

Compteurs associés: 0 :compteur dépassements de seuil:
 1 à 127 :dépassements
 255(-1) à 128(-128) :non dépassements
 1 :compteur cycles sans détections (défaut)
 2 :compteur cycles avec variable à 1
 3 :compteur cycles avec variable à 0

Les compteurs 2 et 3 ne sont remis à 0 que manuellement.
Ils permettent d'évaluer la proportion du temps pendant lequel la variable est à 1.

105

Fonction 240: variable defaut detecteur DED

Cette fonction analyse l'occurrence des detections, afin d'en determiner une presumption de panne ou de bon fonctionnement du detecteur.

La variable resultante peut etre utilisee comme toute autre variable, afin d'obtenir le fonctionnement degrade souhaite.

Cette fonction doit egalement etre utilisee pour la transmission des defauts detecteurs par telephone (systeme DIATEL pour tele-surveillance).

Les parametres de la fonction sont:

P0 code DED:

240: sans appel automatique pour tele-surveillance
241: avec appel automatique

P1	ENT	numero de l'entree testee
P2	TRJ	Temps max sans detection (Repos) le Jour
P3	TTJ	Temps max en appel permanent (Travail) le Jour
P4	TRN	Temps max sans detection (Repos) la Nuit
P5	TTN	Temps max en appel permanent (Travail) la Nuit
P6	HDJ	Heure Debut Jour
P7	HDN	Heure Debut Nuit

Les temps max TRJ, TTJ, TRN, TTN sont programmes en dixiemes d'heure, donc de 6 minutes a 25 heures.

Les temps max sont consideres comme infinis s'ils ne sont pas programmes, le passage en defaut etant alors inhibe.

Compteurs associes:

0	decompteur dixiemes de seconde
1	compteur secondes
2	compteur minutes
3	compteur dixiemes d'heure

4-12-Coordination esclave ou entrees en PC multi-tops (COE)

On programme ici les numeros des entrees (Ø a 23) affectees a la coordination esclave ou aux entrees PC multi-tops.

-EPL: entree plan:

-en coordination uni-top, les 8 plans peuvent etre commandes par l'entree EPL et les 2 suivantes (poids binaires 1 2 4)
 Les transitions entre plans s'effectuent par un passage en local jusqu'a reception d'une impulsion de synchronisation sur le nouveau plan. Le retour en mode coordonne, ainsi que le changement de plan ne s'effectuent qu'en etape Ø.
 Si EPL n'est pas programme alors que ESY l'est, le plan Ø est toujours demande (coordination uni-top sur un seul plan).
 Si EPL ni ESY ne sont programmes, le choix de plan est effectue par l'horloge interne FRANCE-INTER suivant les fonctions DAT programmees (coordination FRANCE-INTER).

Le nombre de plans peut etre volontairement limite afin d'economiser des entrees:

MOC=11 2 plans (entree EPL)

MOC=12 4 plans (entree EPL et la suivante)

-en PC multi-tops, le PC peut forcer, pour des modifications de la structure du diagramme, les plans Ø a 3 par l'entree EPL et la suivante (poids binaire 1 et 2)

-ESY: entree synchronisation:

-en coordination uni-top, cette entree remet a zero la base de temps de synchronisation du plan demande par le maître.

Si ESY n'est pas programmee, la synchronisations bases de temps est donnee par l'horloge interne (reference 3 heure du matin comme origine de tous les cycles). La duree du cycle de synchronisation CYS des plans utilises doit dans ce cas etre programmee.

Si ESY est programmee, et si l'impulsion SY n'est pas recue, le contrroleur

- passe en local si le cycle de synchronisation CYS n'est pas programme (apres un delai de 200 secondes)
- reste en coordonne avec la derniere synchronisation si CYS est programme

-en PC multi-tops, cette entree correspond a la premiere impulsion de fin de phase, les entrees suivantes etant affectees aux autres impulsions en fonction du nombre d'impulsions programme (CFS).

-ECO: commande du mode coordonne ou pc

-en coordonne uni-top, cette entree force le mode coordonne (le carrefour reste en local si cette entree n'est pas activee). Si ECO n'est pas programme, le mode coordonne est considere comme toujours demande.

-en pc multi-tops, cette entree force le mode PC (le carrefour reste sinon en coordonne secours ou en local). Si ECO n'est pas programme, le mode PC est toujours demande.

-EJC:entree de commande exterieure du jaune clignotant aussi bien en uni-top qu'en multi-tops. Si cette entree n'est pas programmee, le jaune clignotant ne peut etre force par ces entrees.

Toutes ces entrees sont normalement des contacts fermes au travail. Pour obtenir la fonction inverse,c'est a dire un contact ouvert au travail, programmer le numero d'entree+100.

VERSION 8 FEUX

 * :ES Ø :ES 1 :ES 2 :ES 3 :ES 4 :ES 5 :ES 6 :ES 7 *
 *-----:
 Coup 0 *8E : JCA : RIA : CMA : PMA : E Ø : E 1 : E 2 : E 3 * manuel et 4E
 *-----:
 Coup 1 *8E : E 4 : E 5 : E 6 : E 7 : E 8 : E 9 : E 10 : E 11* 8 Entrees
 8S : S 4 : S 5 : S 6 : S 7 : S 8 : S 9 : S 10 : S 11 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 5 :ES 6 :ES 7 :ES 8 :ES 9 :ES 10:ES 11 7 E et 7 S
 *MODEM : : : : : TX : RX : : * frontal
 FI : : : : : : : : VUM France Inter
 *HORS : : : : : : : : * horl quartz

VERSION 16 FEUX

 * :ES Ø :ES 1 :ES 2 :ES 3 :ES 4 :ES 5 :ES 6 :ES 7 *
 *-----:
 Coup 0 *8E : JCA : RIA : CMA : PMA : E Ø : E 1 : E 2 : E 3 * manuel et 4E
 *-----:
 Coup 1 *8E : E 4 : E 5 : E 6 : E 7 : E 8 : E 9 : E 10 : E 11* 8 Entrees
 8S : S 4 : S 5 : S 6 : S 7 : S 8 : S 9 : S 10 : S 11 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 5 :ES 6 :ES 7 :ES 8 :ES 9 :ES 10:ES 11 7 E et 7 S
 *-----:
 Coup 2 *8E : E 12: E 13: E 14: E 15: E 16: E 17: E 18: E 19* 8 Entrees
 8S : S 12: S 13: S 14: S 15: S 16: S 17: S 18: S 19 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 13:ES 14:ES 15:ES 16:ES 17:ES 18:ES 19 7 E et 7 S
 *MODEM : : : : : TX : RX : : * frontal
 *-----:
 Coup 3 *8E : E 20: E 21: E 22: E 23: E 24: E 25: E 26: E 27* 8 Entrees
 8S : S 20: S 21: S 22: S 23: S 24: S 25: S 26: S 27 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 21:ES 22:ES 23:ES 24:ES 25:ES 26:ES 27 7 E et 7 S
 FI : : : : : : : : VUM France Inte
 *HORS : : : : : : : : * horl quartz

VERSION 32 FEUX

 * :ES Ø :ES 1 :ES 2 :ES 3 :ES 4 :ES 5 :ES 6 :ES 7 *
 *-----:
 Coup 0 *8E : JCA : RIA : CMA : PMA : E Ø : E 1 : E 2 : E 3 * manuel et 4E
 *-----:
 Coup 1 *8E : E 4 : E 5 : E 6 : E 7 : E 8 : E 9 : E 10 : E 11* 8 Entrees
 8S : S 4 : S 5 : S 6 : S 7 : S 8 : S 9 : S 10 : S 11 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 5 :ES 6 :ES 7 :ES 8 :ES 9 :ES 10:ES 11 7 E et 7 S
 *-----:
 Coup 2 *8E : E 12: E 13: E 14: E 15: E 16: E 17: E 18: E 19* 8 Entrees
 8S : S 12: S 13: S 14: S 15: S 16: S 17: S 18: S 19 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 13:ES 14:ES 15:ES 16:ES 17:ES 18:ES 19 7 E et 7 S
 *-----:
 Coup 3 *8E : E 20: E 21: E 22: E 23: E 24: E 25: E 26: E 27* 8 Entrees
 8S : S 20: S 21: S 22: S 23: S 24: AS 25: S 26: S 27 8 Sorties
 7ES : EScom:ES 21:ES 22:ES 23:ES 24:ES 25:ES 26:ES 27 7 E et 7 S
 *-----:
 Coup 4 *MODEM : : : : : TX : RX : : * frontal
 *-----:
 Coup 5 *FI : : : : : : : : VUM* France Int
 *HORS : : : : : : : : * horl quart

VIRTUAL SCREEN 2180*23
SELECTED SCREEN:1
SEPARATION CHARACTER:ESPACE
A:SERIAL: BIT RATE (PRINTER):4800
BIT RATE (FDD):38400
B:USER BIOS:0 PAGES
C: COUNTRY:FRANCE

CASTOR europe
ETA: étapes

CFU2.CAS

mar 17/06/95

MAX: maximum

MAXIM

Vixen's rouge

MAX VFR S (ft) 4000 10000 15000 20000 25000 30000 35000 40000

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48:
49:
50:
51:
52:
53:
54:
55:

55:
56:
57:
58:
59:
60:
61:
62:
63:
64:
65:
66:
67:
68:
69:
70:
71:
72:
73:
74:
75:
76:
77:
78:
79:
80:
81:
82:
83:
84:
85:
86:
87:
88:
89:
90:
91:
92:
93:
94:
95:
96:
97:
98:
99:
100:
101:
102:
103:
104:
105:
106:
107:
108:
109:
110:
111:
112:
113:
114:
115:
116:
117:
118:
119:
120:
121:
122:

121:
122:
123:
124:
125:
126:
127:
128:
129:
130:
131:
132:
133:
134:
135:
136:
137:
138:
139:
140:
141:
142:
143:
144:
145:
146:
147:
148:
149:
150:
151:
152:
153:
154:
155:
156:
157:
158:
159:
160:
161:
162:
163:
164:
165:
166:
167:
168:
169:
170:
171:
172:
173:
174:
175:
176:
177:
178:
179:
180:
181:
182:
183:
184:
185:
186:
187:
188:

112

PCM = PC, manuel

SPC: étapes sous pc

MAN: étapes manuelles

AIG: aiguillages

EAT: étape B, équilibre

VAL:YAC aiguillage

BAI : étape de branchement

AIG: EAI VAI BAI .

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:

ECM=BS, മെന്റൽ

SPC: étages sous PC

SPC: étapes sous pu
MAN: étapes manuelles

AIG: Aiguilles

EAT: étape d'ajustage

VAT:vac aiguille

BAI: étage de branchement

AIG·EAT·VAT·HAT

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:

13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48:
49:
50:
51:
52:
53:
54:
55:
56:
57:
58:
59:
60:
61:
62:
63:

VAC:variables_actuation

VAC:CODE P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7
PIC: 0 ENT ICI ICF VMA VMI FEU TPR
RIC: 10 ENT ICI ICF VMA VMI FEU TPR
FAB: 100 ENT VMI ICF RMA RMI FEU TPR
FOU: 200 VAC VAC VAC VAC VAC VAC
FET: 210 VAC VAC VAC VAC VAC VAC
VAS: 220 PLN PLN PLN PLN PLN PLN
MAC: 230 CAP BAL DEBLTAU DEF HYC HYD
BVS:

VAC:CODE P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7

0:
1:
2:

1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48:
49:
50:
51:
52:
53:
54:
55:
56:
57:
58:
59:
60:
61:
62:
63:

EEG: reservation

RES: F E S C E R
YES: vac escamotage

VFR: vac report

IVAC Report Appendix I Appendix

2000.1.250.6 2000.1.250.6

RES: VES VRE

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:

FLN: plans

CYS:cycle

EXJ:extinction:2,jaune cl:1,normal:...

ETQ/7: étape

DÉ: décalage

MA: max

...
 ET6: ...
 DE : ...
 MA : ...
 ET7: ...
 DE : ...
 MA : ...
 ET8: ...
 DE : ...
 MA : ...
 ET9: ...
 DE : ...
 MA : ...

DAT: dates

JOU:1/7:lundi/dim;8:t1j;9:s,d

autres:validation par vac

HRE:heure MIN:minute

PFO:plan forcé

0/7:plan coord

100/107:plan non coord

254:jaune clignotant

DAT: JOU HRE MIN PFO

0: ...
 1: ...
 2: ...
 3: ...
 4: ...
 5: ...
 6: ...
 7: ...
 8: ...
 9: ...
 10: ...
 11: ...
 12: ...
 13: ...
 14: ...
 15: ...
 16: ...
 17: ...
 18: ...
 19: ...
 20: ...
 21: ...
 22: ...
 23: ...
 24: ...
 25: ...
 26: ...
 27: ...
 28: ...
 29: ...
 30: ...
 31: ...

CFL: conflits

CFA:1er feu(A)

CFB:2ieme feu(B)

BAB:barrage A/B

BBA:barrage B/A

SCC:somme contrôle

CFL: CFA CFB BAB BBA

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48:
49:
50:
51:
52:
53:
54:
55:
56:
57:
58:
59:
60:
61:
62:
63:
64:

66:
 67:
 68:
 69:
 70:
 71:
 72:
 73:
 74:
 75:
 76:
 77:
 78:
 79:
 80:
 81:
 82:
 83:
 84:
 85:
 86:
 87:
 88:
 89:
 90:
 91:
 92:
 93:
 94:
 95:
 SCC:

FEU: feux = sécurité/type

TYS:0:sans secu 1:rg 4:v 5:v+rg 7:v+j+rg
 8:rp 12:v+rp 14:v+j+rp

TYF:traf:0:v-j3 1:v-j3 ou JCL 2:vc-j5 3:rj2-v-vj3 9:jc-v-j3
 10/19:v-j0/9 30/39:vc-j0/9

piét:4:prot,pc0 5:prot,pc5 6:appel,pc5 20/29:appel,pc0/9
 1xx:xx ou EXT

SCF:somme contrôle

FEU: TYS TYF

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:

22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
SCF:

SEC: sécurité, clé, modes

LTD:lim déf(100e sec)
REL:relance(0:sans;1/254:n cy;.:1/j)
CLP,CLV:clé pr,verif
CIN,JIN,RIN:jc,jf,ri initial
MOC:coor(10:imp,20:hor)
MOP:pc(10:imp,20:front)

SEC: LTD REL CLP CLV CIN JIN RIN MOC MOP

:

FRT: trans_pc

ADR:adresse
TEM:télémesure:0/1
CFS:commandes:1/5
RVP/S:vert principal/secondaire
VTX: 1:9600 bps 2:4800 bps ...
TDT:temps def trans(sec)
CYM:cycle macro(sec)

FRT: ADR TEM CFS RVP RVS VTX TDT CYM

:

MAC: macro

D0/3:détecteur file 0/3

MAC: DF0 DF1 DF2 DF3

0:
1:
2:
3:

CME: coor_maitre/esc

PL:plan SY:synchro t0
CO:coordonné JC:jaune cl
MA:manuel JS:jc sécurité
VP/S:vert principal/sec
0/27:es fermée
100/127:es ouverte
204/227:s cligno

CME: SPL SSY SCO SMA SJC SJS SVP SVS EPL ESY ECO EJC

:

ESS: e/s_spéciales

EDS:entrées
SCS:sorties

ESS: 8/0 9/1 A/2 B/3 C/4 D/5 E/6 F/7

EBC.

LDS: ... * * * * * * * * *
EDS: ... * * * * * * * * *
SCS: ... * * * * * * * * *

CASTOR europe CPU1 . CAS mar 17/06/85
ETA: étapes
MAX: maximum
VPR: vac prolong
V: vert .:rouge

ETA: MAX VPR 0 2 4 6 8 10 12 14

	0:	1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:	25:	26:	27:	28:	29:	30:	31:		

PCM: pc , manuel
SPC: étapes sous pc
MAN: étapes manuelles

PCM:	0	1	2	3	4
SPC:
MAN:

AIG: aiguillages
EAI: étape d'aiguillage
VAI: vac aiguillage
BAI: étape de branchement

AIG: EAI VAI BAI

	0:	1:	2:	3:	4:	5:

6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:

VAC: variables_actuation

VAC:CODE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
PIC:	0	ENT	ICI	ICF	VMA	VMI	FEU	TPR
FAB:	100	ENT	VMI	ICF	RMA	RMI	FEU	TPR
FOU:	200	VAC						
FET:	210	VAC						
VAS:	220	PLN						

VAC:CODE P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:

RES: réservation

YES: vac escamotage

VRE: vac report

RES: YES VRE

0:
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10: ...
11: ...
12: ...
13: ...
14: ...
15: ...

PLN: plans

CYS:cycle

EXJ:extinction:2,jaune cl:1,normal:...

ET0/7: étape

DE: décalage

Max

PLN: 0 1 2 3 4 5 6 7

DE :
 MA :
 ET4:
 DE :

DAT: dates

JOU:1/7:lundi/dim;8:t1j;9:s,d
 HRE:heure MIN:minute
 PFO:plan forcé
 0/7:plan coord
 100/107:plan non coord
 254:jaune clignotant

DAT: JOU HRE MIN PFO

0:
 1:
 2:
 3:
 4:
 5:
 6:
 7:
 8:
 9:
 10:
 11:
 12:
 13:
 14:
 15:

CFL: conflits

CFA:1er feu(A)
 CFB:2ieme feu(B)
 BAB:barrage A/B
 BBA:barrage B/A
 SCC:somme contrôle

CFL: CFA CFB BAB BBA

0:
 1:
 2:
 3:
 4:
 5:
 6:
 7:
 8:
 9:
 10:
 11:
 12:
 13:
 14:
 15:
 16:
 17:
 18:
 19:
 20:
 21:
 22:
 23:
 24:

25:
 26:
 27:
 28:
 29:
 30:
 31:
 32:
 33:
 34:
 35:
 36:
 37:
 38:
 39:
 40:
 41:
 42:
 43:
 44:
 45:
 46:
 47:
 48:
 49:
 50:
 51:
 52:
 53:
 54:
 55:
 56:
 57:
 58:
 59:
 60:
 61:
 62:
 63:
 SCC:

FEU = feux = sécurité / type

TYS: 0:sans secu 1:rg 4:v 5:v+rg 7:v+j+rg

8:rp 12:v+rp 14:v+j+rp

TYF:traf:0:v-j3 1:v-j3 ou JCL 2:vc-j5 3:rj2-v-vj3 9:jc-v-j3

10/19:v-j0/9 30/39:vc-j0/9

piét:4:prot,pc0 5:prot,pc5 6:appel,pc5 20/29:appel,pc0/9

1xx:xx ou EXT

SCF:somme contrôle

FEU: TYS TYF

0:
 1:
 2:
 3:
 4:
 5:
 6:
 7:
 8:
 9:
 10:
 11:
 12:
 13:

CASTOR.N0.S
IGL 16/03/89

* *
* CASTOR EUROPE *
* *
* notice technique *
* *

Cette notice technique, realisee sur micro-ordinateur, decrit les possibilites, les caracteristiques et l'utilisation du CASTOR EUROPE.

Du point de vue mode d'emploi, on pourra se referer d'abord au chapitre 7 qui resume brievement les operations a effectuer, en renvoyant pour explications aux chapitres precedents.

Les fonctions specifiques a certaines villes ou optionnelles sont decrites par ailleurs.

Cette notice est mise a jour lors des modifications de logiciel. Elle n'est applicable completement qu'aux CASTOR EUROPE equipes du CPU 2 qui remplace dorenavant le CPU 1 de moindre capacite.

Le CASTOR EUROPE est disponible en presentation panier pour les modeles 8, 16 et 32 feux, ainsi qu'en version monocarte limitee a 4 feux.

Cette notice concerne la presentation en panier.

Pour la version monocarte, voir:

- la notice descriptive CASTOR 8004 pour les caracteristiques du controleur et la description du materiel
- la presente notice pour le fonctionnement, la programmation et la description du logiciel qui est commun aux deux presentations.

Il existe egalement une notice descriptive succincte pour les modeles en presentation panier.

Mise a jour 16/03/89

-
- Fonction PAT: prolongation avec sortie du temps d'attente
 - Sorties relais 25 fois par seconde
 - Possibilite de programmer les types de PC et de Coordination en REPROM:

MOC	type de coordination	memoire 1E hexa
MOP	type de PC	memoire 1F hexa
 - Fonction PIC: ICI positionne par defaut a 10 (0,1 seconde)
 - test JIN non programme
 - demarrage au temps 0 de l'etape 0 (et non temps 1)
 - Fonction DED: forrage a 1 de la variable en cas de defaut detecteur
 - correction pour blocage pour degagement en rouge-jaune international

Logiciel

PROM KX 1189

- Modes de fonctionnement

On distingue:

- le pilote, c'est à dire l'organe ou la fonction qui contrôle le fonctionnement du carrefour, ainsi que le déroulement des étapes

- le mode de fonctionnement des feux:

- . tricolore à temps fixe
- . tricolore actue (adaptatif)
- . jaune clignotant
- . rouge intégral

On dispose de 8 pilotes, pouvant générer les fonctionnements ci-dessous:

*****		* "pilote" *-----*		t fixe : actue : J.C. : R.I. *	*****	
*	initialisation	*	:	:	X	X
*	securite	*	:	:	X	*
*	manuel agent	*	X	:	X	*
*	etape par etape	*	X	:	X	*
*	poste central	*	X	:	X	*
*	coordonne	*	X	:	X	*
*	mode en reserve	*	:	:	:	*
*	local	*	X	:	X	*
*****		*****		*****		*****

Dans tous les modes: 8 plans de feux commutables par l'horloge intégrée (FRANCE INTER) ou extérieurement ou depuis le PUPITRE OPERATEUR.

Les éléments qui peuvent dépendre du plan sont:

- la durée (ou le décalage en coordonne) des 8 étapes principales
- la durée du cycle
- le forcage de certains feux au jaune clignotant ou en extinction
- la structure du diagramme (l'ordre d'enchaînement des étapes)

Il est possible, grâce au pupitre opérateur de visualiser (5-1) et de forcer (5-2) ces modes de fonctionnement ainsi que le mode de pilotage et le plan.

2-1-Fonctionnement automatique à temps fixes

Dans tous les cas de fonctionnement en tricolore, l'automate de commande des feux fonctionne et est programmable par étape.

A chaque étape correspond:

- une durée fixe
- un état des commandes de feux (vert, rouge)

Les temps de jaunes et de rouges barrages se déroulent hors étapes:

- les durées de jaunes sont programmables par le type de feux (trafic, piétons, etc.)
- les temps de barrages sont programmables pour chaque conflit (vert A et vert B antagonistes) et indépendamment pour les deux passages (rouge A/vert B, rouge B/vert A)

Les barrages peuvent être également contrôlés par programmation d'étapes intermédiaires, pendant lesquelles aucun des feux en conflit dans la transition correspondante ne sont au vert.

130

Le cycle est compose de l'ensemble de ces etapes, ainsi que des temps de barrage inseres automatiquement entre etapes.

Le cycle peut se derouler suivant 8 plans commutables:

- soit par des entrees exterieures
- soit par l'horloge interne elle même recalée par FRANCE INTER
- soit en fonction du trafic (option)

Les elements qui dependent de ces plan sont:

- la duree (ou le decalage en coordonne) des 8 etapes principales
- la duree du cycle
- le forage eventuel de certains feux au jaune clignotant ou en extinction
- la structure du diagramme, c'est à dire l'ordre d'enchainement des etapes et donc de l'allumage des feux.

Le changement de plan n'est effectif qu'au point de reference defini par le debut de l'etape 0, qui doit donc etre commune a tous les plans.

2-2-Fonctionnement adaptatif

Les detecteurs locaux agissent sur la duree et l'enchainement des etapes, et donc sur celles des phases de circulation.

L'etape en cours peut etre prolongee ou ecourtée en fonction d'informations de presence, de debit, d'occupation, d'intervalle vehiculaire.

L'etape suivante est selectionnée en fonctions de combinaisons d'informations de même type (aiguillage), ce qui permet d'enchaîner les etapes dans n'importe quel ordre.

On dispose également d'une fonction de réservation qui permet l'escamotage ou le forage (report) de feux verts indépendamment du déroulement des étapes.

Les fonctions standard permettent:

- la prolongation et/ou l'escamotage de phase
- l'aiguillage de phase
- la micro regulation des tournes à gauche
- la réservation de vert
- le report de vert
- la priorité véhicules de secours
- la priorité transports en commun
- anti-blocage
- choix de plan par le trafic
- changements de structure
- fonctions logiques ET-OU
- etc

On dispose comme en fonctionnement à temps fixe de 8 plans.

L'actuation peut être validée ou invalidée par le pupitre opérateur.

2-3-Fonctionnement au rouge integral

Ce fonctionnement est obtenu par action sur un commutateur placé dans le coffret "agent".

Il peut également être demandé par le système de coordination

131

. de regulation centralisee.

L'ensemble des feux passe au rouge, apres le temps de jaune habituel pour les feux tricolores qui etaient precedemment au vert.

2-4-Fonctionnement au jaune clignotant

Ce fonctionnement peut etre demande:

- par action sur le commutateur du boitier "agent"
- par l'horloge hebdomadaire interne
- par le systeme de coordination
- par le poste central
- par le dispositif de securite

L'ensemble des feux tricolores passe au jaune clignotant, les feux pietons etant eteints.

Le retour en fonctionnement tricolore normal se fait par la procedure de mise en route (voir plus loin).

En fonctionnement au jaune clignotant, l'automate de commande des feux continue a fonctionner normalement, et actionne les voyants d'état des feux au niveau des modules EXECUTION. On peut ainsi verifier le bon fonctionnement de l'ensemble en tenant compte des detections (transparence).

2-5-Extinction (option sur demande)

L'extinction est une variante du mode jaune clignotant obtenu par action sur l'interrupteur EXT de l'alimentation (option):

- extinction de tous les feux
- fonctionnement du controleur en transparence comme ci-dessus, si le commutateur du boitier agent est place en position JC
- sinon, passage en securite fictive par non execution des commandes

Le fonctionnement en tricolore reel est impossible tant que l'interrupteur est en position extinction.

4-1-Programmation des securites et types de feux

Cette programmation doit etre faite independamment du diagramme, en ne considerant que la fonction et la position des feux sur le carrefour. Ella est accessible par le dialogue operateur sous la rubrique SEC.

Les donnees correspondantes sont verifiees par une somme de controle decimale:

- l'operateur doit effectuer, pour chaque type de donnee, la somme decimale des valeurs programmes, et inscrire en memoire les chiffres des dizaines et unites correspondants

- le processeur verifie constamment que la somme programmee est conforme a la somme qu'il calcule lui-meme periodiquement

- en cas de desaccord, les feux passent au jaune clignotant par defaut de conservation des donnees

les sommes de controle sont fausses a l'initialisation de la programmation; le fonctionnement tricolore ne peut donc demarrer tant que les parametres de securite n'ont pas ete programmes.

a-Programmation des conflits (CFL)

Pour chaque conflit possible entre deux courants de circulation, on programme:

- le numero du premier feu CFA
- le numero du second feu CFB
- le temps de barrage du feu A au feu B
- le temps de barrage du feu B au feu A

Les temps de barrage, appeles egalement "DEGAGEMENTS", sont definis comme s'étendant du debut de rouge d'un feu, au debut de vert de l'antagoniste (y compris pour les feux piétons).

Pour ces 4 donnees, les sommes de controle correspondantes:CFA, CFB, BAB, BBA.

Les conflits dont les numeros de feux ne sont pas programmes ne sont pas pris en compte. Les temps de barrage non programmes sont consideres par defaut comme etant de 1 seconde. Par contre, les temps de barrage sont bien nuls s'ils sont programmes a 0; dans ce cas, le vert d'un feu est autorise des que tous ses antagonistes sont rouges.

Les barrages peuvent egalement etre obtenus par programmation d'etapes intermediaires, mais ceci conduit a une programmation plus complexe, notamment dans le cas d'un fonctionnement avec aiguillages.

Dans notre exemple, les conflits a programmer sont:

CFL	:	CFA	CFB	BAB	BBA
0	:	0	1	2	2
1	:	0	3	2	2
2	:	0	4	2	5

133

:	1	2	2	2	
4	:	1	5	2	5
5	:	2	3	2	2
6	:	2	4	2	5
7	:	3	5	2	5

SCC	:	9	27	16	28
-----	---	---	----	----	----

Comme pour toutes les autres programmations, il n'est pas nécessaire de programmer les conflits inutilisés, si l'effacement mémoire a été fait.

Rappelons la procédure d'accès à ces données:

- taper [P] puis [S] pour accéder au dialogue symbolique
 - l'afficheur présente le message:
 {par? }
 - taper [W] pour acquiescer
 - puis taper [N] en réponses aux questions suivantes, jusqu'à voir apparaître le message:
 {sec? }
 - taper [W] pour accéder aux paramètres de la sécurité
 - le message sur l'afficheur devient:
 {cfl?#000}
ce qui est une invitation à programmer les paramètres du conflit 0
 - répondre par [W]
 - apparaît alors le numéro du premier feu de ce conflit:
 {cfa.=DDD} ou {cfa.=...} si cette donnée est effacée
 - ce numéro peut être modifié par les touches [0] à [9], [+], [-], [A] la modification étant validée par action sur [V] ou [W]
 - on passe ensuite au paramètre suivant par [W], et ainsi de suite
 - b-types de sécurités, types de feux (FEU)
-

Pour chaque feu, on programme:

- son type de sécurité TYS, c'est à dire la validation de la sécurité sur chacune des 3 couleurs du feu:
 - 0: pas de sécurité
 - 1: sécurité sur le rouge, par test du courant en sortie du contrôleur
 - 2: sécurité sur le jaune, par test de la tension en sortie du contrôleur
 - 4: sécurité sur le vert, par test de la tension en sortie du contrôleur
 - les combinaisons de sécurités rouge+jaune+vert sont obtenues par programmation des codes 1+2+4 ou correspondants
- son type de feu TYF, c'est à dire la séquence d'allumage des 3

130

couleurs:

- 0: feu trafic Chalier: vert, jaune 3 seconde, rouge
- 1: JCL: vert, jaune 3 secondes, rouge sauf pendant les plans de type JCL ou l'on déroule la séquence jaune clignotant sur sortie jaune, jaune fixe 5 secondes, rouge
- 2: VCL: jaune clignotant sur sortie vert, jaune 5 secondes, rouge
- 3: international: rouge+jaune 2 secondes, vert, jaune 3 secondes, rouge
- 4: piétons sans passez clignotant: vert, rouge, avec clignotant sur le jaune pendant le vert et les 5 premières secondes de rouge pour allumage d'un panneau de priorité piétons
- 5: piétons avec passez clignotant: vert, vert clignotant, rouge, avec clignotant sur le jaune pendant le vert, le vert clignotant et les 5 premières secondes de rouge
- 6: piétons avec passez clignotant de 5 secondes sans panneau de priorité
La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel piétons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu piétons.
- 9: tourne à gauche jc-vert-jaune-rouge
Pendant le temps de vert programmé, le feu est mis au jaune clignotant si le feu de la voie directe opposée est vert; il passe au vert dès que celle-ci passe au rouge. Par convention, le feu opposé doit être le feu de numéro immédiatement inférieur (N-1).
Le feu de tourne à gauche et le feu opposé ne doivent pas être déclarés en conflit, puisqu'on admet le passage simultané des deux courants de circulation.
- 10 à 19: feu trafic vert, jaune, rouge avec temps de jaune programmable de 0 à 9 secondes
- 20 à 29: feu piéton avec passez clignotant programmable de 0 à 9 secondes
La sortie jaune peut être utilisée pour commande d'une indication "appel enregistré". L'appel piétons doit dans ce cas être traité par la variable VAC de même numéro d'ordre que le feu piétons.
- 30 à 39: feu trafic avec jaune clignotant à la place du vert et jaune réglable de 0 à 9 secondes
- 1XX: identique aux types précédents avec extinction totale aux plans de type EXT
- 2XX: identique aux types précédents avec jaune clignotant pendant tout le cycle aux plans de type JCT

Pour chacune de ces 2 données, on programme les sommes de contrôle correspondantes: TYS et TYF

Exemple

ANS notre exemple, les types de securites et de feux sont avec une securite uniquement en courant sur le rouge:

FEU	:	TYS	TYF
Ø	:	1	Ø
1	:	1	Ø
2	:	1	Ø
3	:	1	Ø
4	:	1	5
5	:	1	5
SCF	:	6	10

c-Delai de passage en jaune clignotant de securite

La duree du defaut au dela de laquelle le controleur passe en jaune clignotant de securite est programmable en centiemes de seconde (LTD). Apres effacement des parametres, LTD est fixe par defaut a 255.

Le temps de reponse en cas de defaut comprend:

- un temps d'analyse (TA), qui est egalement la duree maximale de defaut admise sans declencher le jaune clignotant
- un temps de reaction (TR) qui depend de la position du defaut par rapport a l'origine de la seconde

Ces temps sont resumes ci-dessous, en fonction de la programmation de LTD et de la nature du defaut:

- defaut permanent (PR)
- defaut clignotant ou intermittent dans la seconde (CL)

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						
: LTD	:	Ø/99	:	100/199	:	200/255
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						
:defaut	:	PR	:	CL	:	PR
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						
:TA	:	Ø,5	:	Ø,5	:	1
:TR max	:	Ø,5	:	Ø,5	:	1
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						
:TOTAL	:	1	:	1	:	2
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:						

Le systeme de securite verifie, quel que soit la programmation, que le dephasage courant-tension n'excede pas 90 degres +/- 25% .

d-Relance

Une fonction de relance programmable permet une reinitialisation automatique du controleur apres defaut (REL).

La relance automatique est inhibee si cette fonction est programmee a Ø.

Elle ne peut avoir lieu qu'une fois par jour si la programmation est egale a 255 (valeur par defaut apres effacement parametres).. Dans tous les autres cas de programmation, elle a lieu s'il le controleur a deroule sans defaut le nombre de cycles programme (depuis la derniere reinitialisation).

Exemple

Si l'on autorise une relance apres deux cycles corrects,
programmer:

REL :2

e-sequence d'initialisation

Avec le CPU-2:les temps de jaune clignotant, jaune fixe et rouge
integral d'initialisation sont programmables:

- CIN:duree du jaune clignotant d'initialisation
- JIN:duree du jaune fixe d'initialisation
- RIN:duree du rouge integral d'initialisation

Avec le CPU-1 ou par defaut de programmation, la sequence
d'initialisation est:

- jaune clignotant de 10 secondes
- jaune fixe nul
- rouge integral de 10 secondes

f-mode de coordination et de commande PC

On programme ici le type de coordination et le type de Poste Central.

Ces donnees peuvent etre programmees:

- soit en memoire RAM comme pour tous les autres parametres; la modification du type de coordination et de PC peut alors etre effectuee sur le site sans outillages speciaux
- soit en memoire REPROM, ce qui permet de personnaliser la REPROM pour un type d'application (une ville donnee par exemple); dans ce cas, il n'est plus indispensable de programmer les emplacements MOC et MOP

Dans le cas d'une double programmation, c'est celle qui est en memoire RAM qui l'emporte, ce qui permet toujours d'annuler une programmation REPROM.

La programmation en REPROM necessite l'emploi d'un programmateur adapte.

- MOC: mode de coordination:

- 0 sans recalage
- 10 unitop
 - 11: unitop limitee a 2 plans (1 entree plan)
 - 12: unitop limitee a 4 plans (2 entrees plan)

- 20 ou non programme horaire FRANCE-INTER

En mode MOC=20, la sortie SJC n'est active que si le CASTOR est au clignotant par son horloge interne.

En mode MOC non programme, cette sortie SJC est active si le CASTOR est au clignotant qu'elle qu'en soit la raison (voir en 4-11).

- autres codes pour fonctionnements speciaux sur demande

- MOP: mode de commande PC

- 10 commande impulsionale fil a fil
- 20 liaison serie type FRONTAL
- autres codes pour fonctionnement speciaux sur demande
- MOP non programme: sans PC

g-mode horloge et commande agent MAG

La programmation MAG a une triple fonction:

- validation des fonctions de commande manuelle agent, ce qui donne la possibilité d'utiliser les entrees agent comme entrees banalisees:

{ 0	aucune fonctions agent validees
1	validation de la commande de jaune clignotant (JCA)
2	validation de la commande de rouge integral (RIA)
3	validation des commandes JCA et RIA
4	validation des commandes du manuel (CMA et PMA)
5	validation des commandes CMA, PMA et JCA
6	validation des commandes CMA, PMA et RIA
7	validation de toutes les commandes agent

Les entrees agent non validees sont utilisables comme entrees banalisees sous les numeros:

- JCA E28
- RIA E29
- CMA E30
- PMA E31

- validation des verts mini (5 secondes) et rouges mini (5 secondes)
- 64 validation des mini verts et rouges

- inhibition du changement automatique de l'heure ete-hiver
- 128 inhibition du changement d'heure automatique

Dans le cas ou il n'est pas inhibe, le changement a lieu le dernier dimanche de mars (1h59 -> 3h) et le dernier dimanche de septembre (2h59 -> 2h).

La validation et l'inhibition des differentes fonctions sont obtenus par addition des codes correspondants.

MAG non programme: - toutes fonctions agent validees
 - mini verts et rouges valides
 - sans changement d'heure automatique

Puis je effectuer la modifiaction de
 horloge temps que de programmation de MAG

Fonction Ø: prolongation par intervalle critique (PIC)

Les parametres associes a la fonction sont:

P0	code 000 a 009	fonction PIC
P1	ENT	numero de l'entree detection
P2	ICI	intervalle critique initial en dixiemes de secondes
P3	ICF	intervalle critique final en dixiemes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TPR	temps de presence (en dixiemes de seconde)

Une demande de est enregistree s'il y a detection en dehors du vert vert effectif, ou si les prolongations precedentes n'ont pas ete suffisantes par rapport aux intervalles critiques programmes.

Une demande correspond a la fermeture d'un contact sur l'entree ENT, ou a l'ouverture d'un contact sur l'entree (ENT-100), si le numero ENT est superieur a 100.

Cette demande est maintenue (prolongation) tant que le temps minimum de vert et que les temps d'intervalle critique ne sont pas atteint.

L'intervalle critique a au depart la valeur ICI. Il est decremente chaque dixieme de seconde en absence de detection. Par contre, pendant les detections, ce decomptage cesse et l'intervalle reprend la valeur ICF. s'il etait devenu inferieur a cette valeur (il reste sinon inchange). Les prolongations peuvent cesser (si le minimum de vert est atteint), quand l'intervalle est devenu nul.

L'intervalle critique initial est egal a l'intervalle critique final s'il n'est pas programme. L'intervalle critique final est nul s'il n'est pas programme. Dans ce dernier cas, il n'y a pas de possibilite de prolongations: le temps minimum de vert est donne sur appel (pietons par exemple).

Dans tous les cas, les prolongations cessent des que le maximum de vert est atteint. Une demande de vert est alors memorisee si l'intervalle n'est pas devenu nul.

Les temps MIN et MAX sont mesures hors etapes et permettent donc de borner le temps de vert quelles que soient le deroulement des etapes qui commandent ce vert.

La prolongation n'est limitee que par les maxima d'etapes si MAX n'est pas programme.

Le minimum est considere comme infini s'il n'est pas programme alors que le numero de feu est programme (mini=maxi). Dans ce cas, les etapes ne sont pas ecourtées: la variable ne joue que sur les aiguillages et la reservation.

Si le numero de feu n'est pas programme, les temps MIN et MAX deviennent les durees minimale et maximale d'une demande, quelle soit l'état des feux. Le temps mini est alors considere comme nul s'il n'est pas programme. La fonction PIC agit en recopie d'entree en tenant compte de temps ICI, ICF, VMA, VMI (programmer ICF>10 pour avoir un etat d'au moins 1 seconde).

Si seul le numero de feu est programme, la fonction PIC agit en recopie de l'état du feu:

- feu vert: variable a 1
- sinon: variable a 0

Le temps de presence TPR est le temps de detection ou bout duquel la

detection est reellement prise en compte (temporisation). Il n'a pas a etre programme si la detection doit etre immediate.
L'intervalle critique final doit etre superieur a TPR pour la prise en compte successives de detections temporisees.

Compteurs associes: 0 compteur intervalle
 1 compteur temps de vert
 2 temps de presence

Exemple

Dans notre exemple,nous utiliserons la fonction PIC pour traiter les detecteurs de la phase secondaire:

VAC	:	CODE	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
PIC	:	0	ENT	ICI	ICF	VMAX	VMIN	FEU	TPR
1	:	0	1	30	20		10	1	

Nous avons ainsi cree une variable interne qui passe a l'etat "demande" par les detections,et est remise a 0 si le FEU est vert depuis le temps VMIN et les intervalles critiques atteints.

La variable,ainsi que l'entree et le feu associe portent dans notre exemple le meme numero,mais ceci n'est pas obligatoire:

-le numero d'entree est le numero physique de l'entree qui recoit les detections

-le numero de feu est celui du feu qui controle le passage des vehicules detectes

Les intervalles critiques initiaux et finaux sont dans notre exemple respectivement de 30 et 20 dixiemes de seconde.

Le vert maximum ne doit pas etre programme si l'on admet des prolongations jusqu'aux maximum des etapes.

Le temps TPR ne doit etre programme que si l'on souhaite temporiser la detection.

Les appels pietons sont ici traites comme les detecteurs,mais ceci n'est qu'une simplification.

Cette programmation n'a pour seul effet que de positionner la variable dans son etat "demande" ou "non demande". L'effet qu'elle a sur le fonctionnement des feux est programme par ailleurs:

-prolongations d'etapes par les parametres VPR de la programmation des etapes ci-dessus

-escamotages et aiguillages d'etapes par les parametres d'aiguillage ci-apres

-escamotages ou reports de vert independemment des etapes par les parametres de reservation ci-dessous.

Nous pouvons programmer des maintenant les actions de prolongation en completant la programmation des etapes:

ETA	:	MAX	VPR	FEU 0	FEU 1	FEU 2	*FEU 3	FEU 4	FEU 5
0	:	20		V			V		V
1	:	5		V			V		V
2	:	20	1		V		V	V	
3	:	5			V		V		

Ceci signifie que l'etape 2 est prolongee par la variable 1 qui traduit elle meme une demande sur l'entree 1.

140

Nous pouvons verifier ce fonctionnement en forçant le mode de fonctionnement actue:

- taper [P] puis [M] pour acceder au mode de fonctionnement
- taper [ACT] pour forcer le fonctionnement actue

Fonction 20: prolongation et decompte du temps d'attente (PAT)

Les parametres associes a la fonction sont:

P0	code 020 a 029	fonction PAT
P1	ENT	numero de l'entree detection
P2	POS	numero du port de sortie de temps d'attente
P3	ICF	intervalle critique final en dixiemes de seconde
P4	MAX	maximum de vert
P5	MIN	minimum de vert
P6	FEU	numero du feu donnant le passage
P7	TAT	temps d'attente initial en fin de vert

Cette fonction agit comme une fonction PIC, mais avec sortie pour affichage du temps restant a attendre avant la passage au vert du feu.

Le temps d'attente restant n'a de signification que si le temps de rouge est constant.

Les parametres ENT, ICF, MAX, MIN, FEU ont la meme signification que pour la fonction PIC.

Le parametre POS donne le numero du port (couleur) sur lequel est sorti le temps a attendre:

- ce temps est code en BCD (decimal code binaire) sur 2 digits, c'est a dire de 0 a 99:

bits 0 a 3: poids binaire 0 a 8
bits 4 a 7: poids binaire 10 a 80

- le niveau logique 0 correspond a un contact ferme, le niveau 1 a un contact ouvert

Le parametre TAT definit le temps d'attente maximum, c'est a dire en fin du vert du feu.

Pendant le vert du feu, ainsi qu'en absence de demande, les sorties sont maintenues a l'etat ouvert; ceci doit se traduire pour l'afficheur par une extinction.

Pendant le temps de rouge mais uniquement apres enregistrement d'une detection, les sorties sont activees pour representer le temps d'attente restant, jusque au temps 00 represente par la fermeture de tous les contacts.

147

Nous pouvons verifier ce fonctionnement en forçant le mode de fonctionnement actue:

- taper [P] puis [M] pour acceder au mode de fonctionnement
- taper [ACT] pour forcer le fonctionnement actue

CASTOR TYPE EUROPE

Notice Technique

LI/JM 7-86



ALQUIMIACENS (SALVINS)

Larg 1.501 Val 1.000

P

R

B

J

I

A

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

AB

AC

AD

AE

AF

AG

AH

AI

AJ

AK

AL

AM

AN

AO

AP

AQ

AR

AS

AT

AU

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

VAC - VARIANTE DE CICLO DE SISTEMA
PAR - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

PLA - ARRESTO/DETENÇÃO - PERÍODO DE ESPERA

ETX - PERÍODO DE ESPERA OU RETORNO

COM - SAÍDAS DE LINHAS DE SÍNCRONISMO DO EMISSOR
COE - ENTRADAS DE LINHAS DE SÍNCRONISMO DO RECEPTOR

MAX

PLA - POSIÇÃO DE ESPERA
ETA - ESTADO DE ESPERA
DEC - DECALEGEM "OFFSET"
(SE NÃO HOUVER COORDENAÇÃO NO PROGRAMA)

MAX

CIS - TEMPO CICLO DE COORDENAÇÃO
ELX - MARCA
JCL - JATO - AMARELO INTERMITENTE NO TETO
DE VIDE

MAX

MAX - MÁXIMO EM LOCAL
(INFINITO SE NÃO PROGRAMADO)

MAX

DATA - DATA
DAT - DATA
JOU - JOU
HRE - HRE
MIN - MIN
PFO - PFO

MAX

RESERVAS

MAX

PLA - POSIÇÃO DE ESPERA
ETA - ESTADO DE ESPERA
DEC - DECALEGEM "OFFSET"
(SE NÃO HOUVER COORDENAÇÃO NO PROGRAMA)

MAX

RESERVAS

MAX

RESERVAS

MAX

RESERVAS

MAX

RESERVAS

MAX

RESERVAS

MAX

RESERVAS

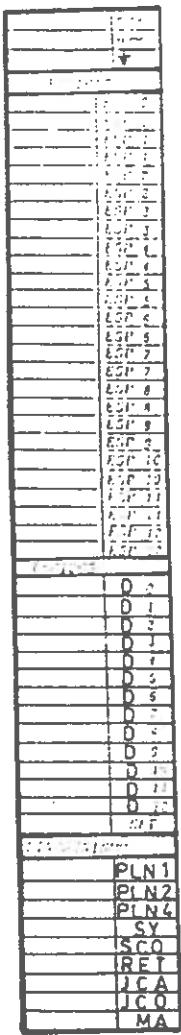
MAX

CASIOR (EURO) 146

TIPO DE SEMÁFORO
TIPO DE SEGURANÇA

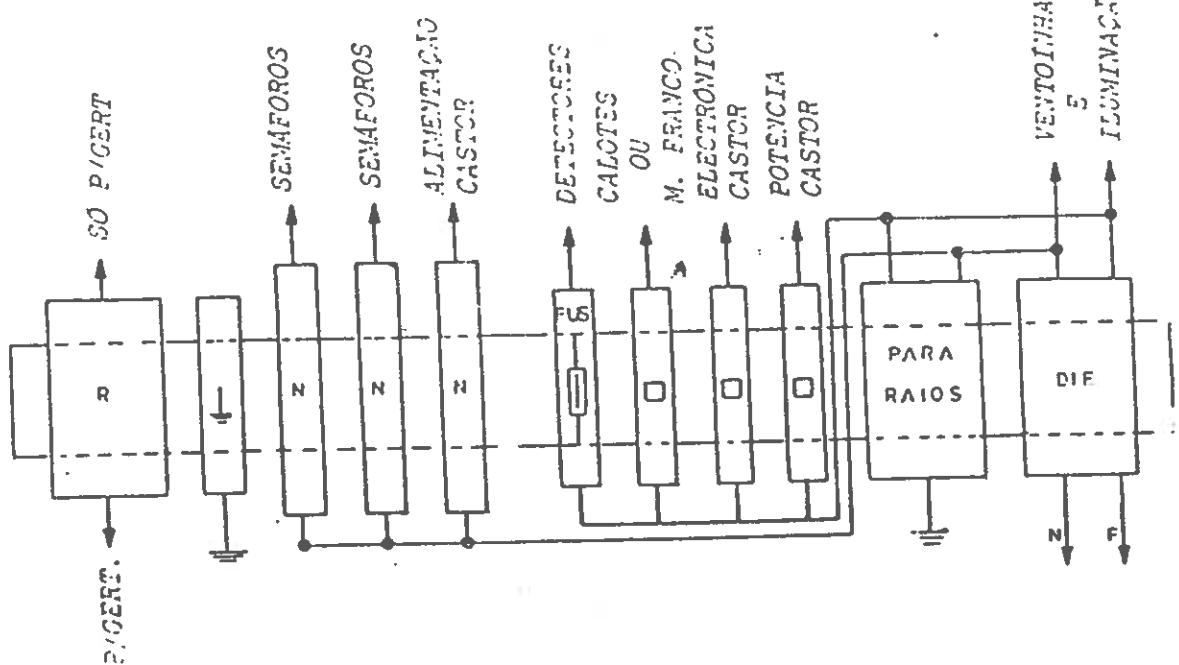
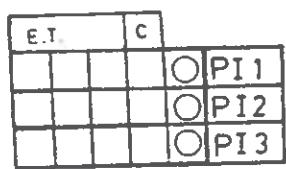
CFL	CFA	CFB	BAB	BBA
13				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				
153				
154				
155				
156				
157				
158				
159				
160				
161				
162				
163				
164				
165				
166				
167				
168				
169				
170				
171				
172				
173				
174				
175				
176				
177				
178				
179				
180				
181				
182				
183				
184				
185				
186				
187				
188				
189				
190				
191				
192				
193				
194				
195				
196				
197				
198				
199				
200				
201				
202				
203				
204				
205				
206				
207				
208				
209				
210				
211				
212				
213				
214				
215				
216				
217				
218				
219				
220				
221				
222				
223				
224				
225				
226				
227				
228				
229				
230				
231				
232				
233				
234				
235				
236				
237				
238				
239				
240				
241				
242				
243				
244				
245				
246				
247				
248				
249				
250				
251				
252				
253				
254				
255				
256				
257				
258				
259				
260				
261				
262				
263				
264				
265				
266				
267				
268				
269				
270				
271				
272				
273				
274				
275				
276				
277				
278				
279				
280				
281				
282				
283				
284				
285				
286				
287				
288				
289				
290				
291				
292				
293				
294				
295				
296				
297				
298				
299				
300				
301				
302				
303				
304				
305				
306				
307				
308				
309				
310				
311				
312				
313				
314				
315				
316				
317				
318				
319				
320				
321				
322				
323				
324				
325				
326				
327				
328				
329				
330				
331				
332				
333				
334				
335				
336				
337				
338				
339				
340				
341				
342				
343				
344				
345				
346				
347				
348				
349				
350				
351				
352				
353				
354				
355				
356				
357				
358				
359				
360				
361				
362				
363				
364				
365				
366				
367				
368				
369				
370				
371				
372				
373				
374				
375				
376				
377				
378				
379				
380				
381				
382				
383				
384				
385				
386				
387				
388				
389				
390				
391				
392				
393				
394				
395				
396				
397				
398				
399				
400				
401				
402				
403				
404				
405				
406				
407				
408				
409				
410				
411				
412				
413				
414				
415				
416				
417				
418				
419				
420				

#



E	T	C
		0
		0
		0
		1
		1
		1
		2
		2
		2
		3
		3
		3
		3
		4
		4
		4
		5
		5
		5
		6
		6
		6
		7
		7
		7

C		ET
8	○	
8	○	
8	○	
9	○	
9	○	
9	○	
10	○	
10	○	
10	○	
11	○	
11	○	
11	○	
11	○	
12	○	
12	○	-
12	○	
13	○	
13	○	
13	○	
14	○	
14	○	
14	○	
15	○	
15	○	
15	○	



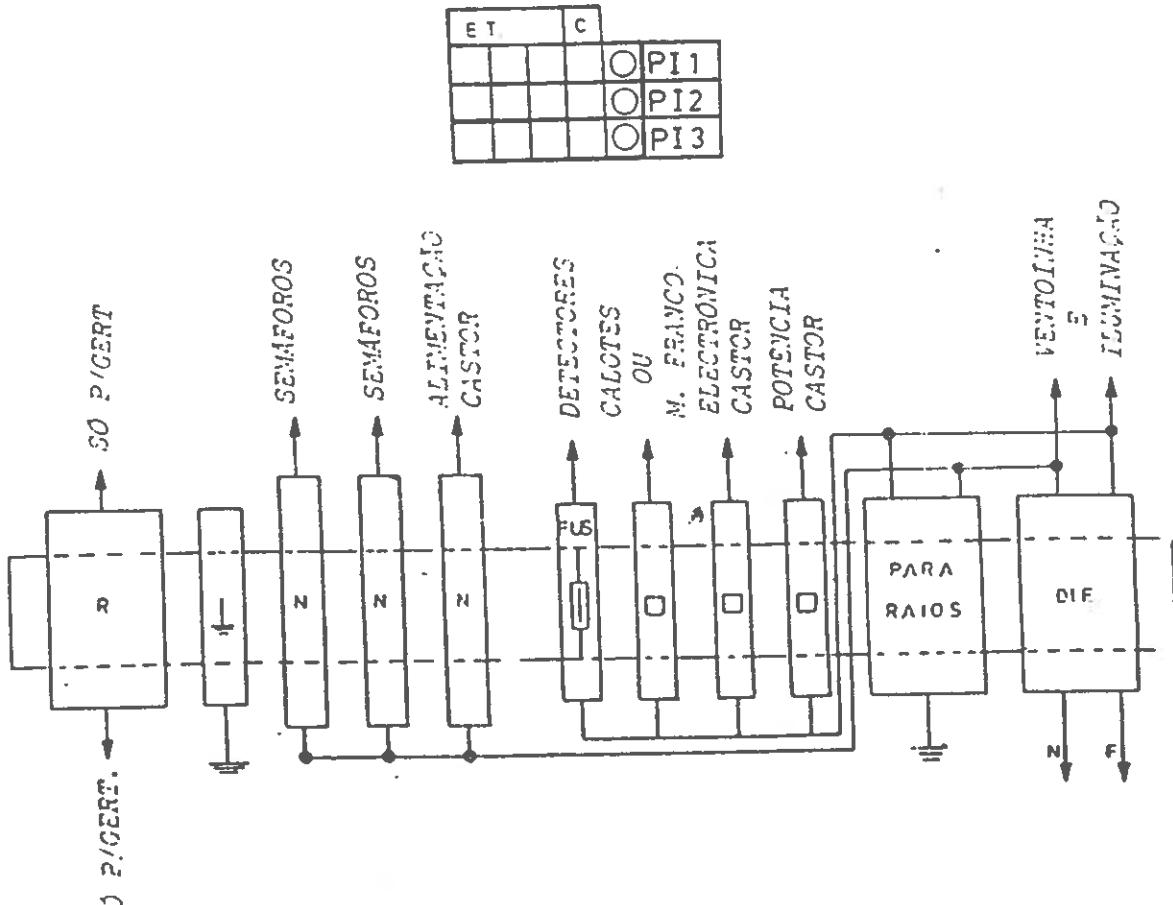
144

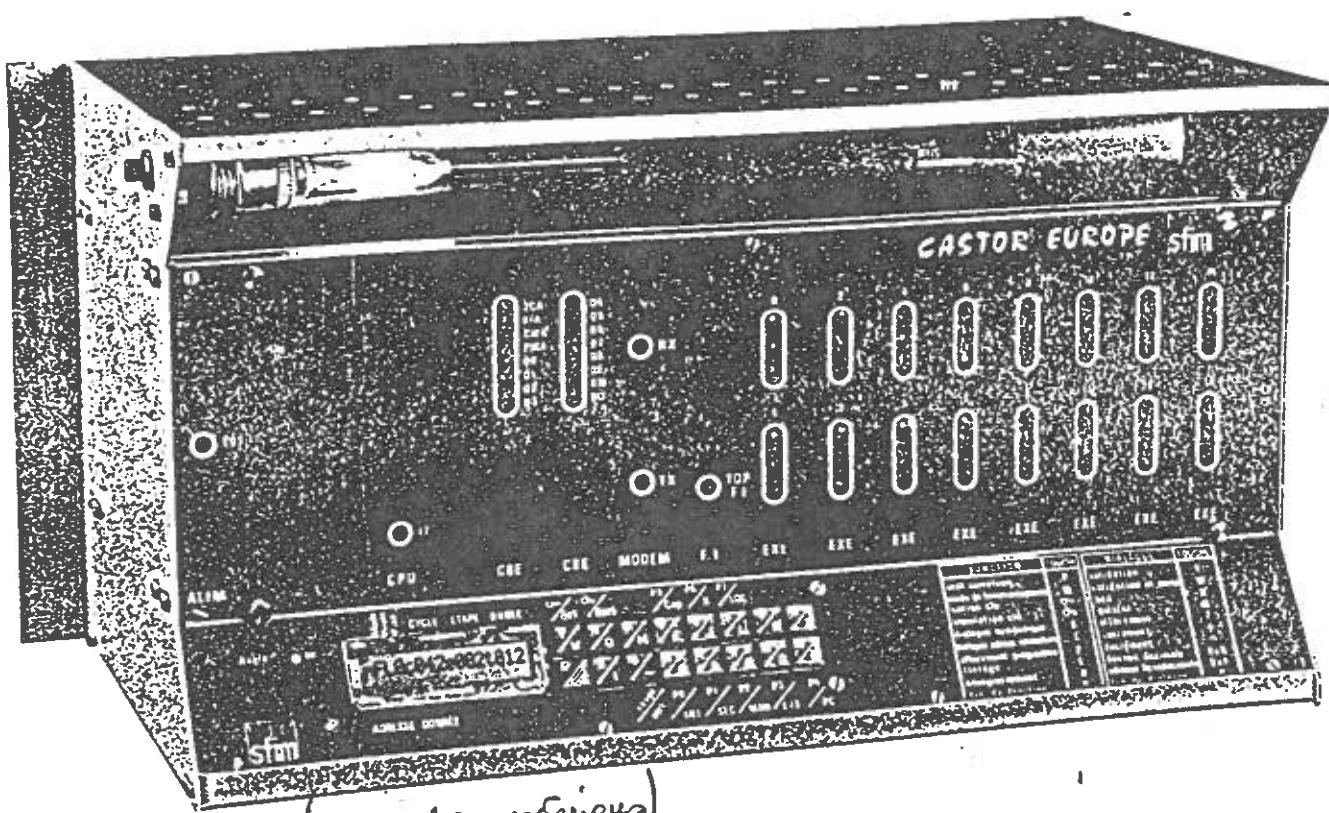
--

C.M. [REDACTED]

E	T	C
		○ 0
		○ 0
		○ 0
		○ 1
		○ 1
		○ 1
		○ 2
		○ 2
		○ 2
		○ 3
		○ 3
		○ 3
		○ 4
		○ 4
		○ 4
		○ 5
		○ 5
		○ 5
		○ 6
		○ 6
		○ 6
		○ 6
		○ 7
		○ 7
		○ 7

C		E	T
8	○		
8	○		
8	○		
9	○		
9	○		
9	○		
10	○		
10	○		
10	○		
11	○		
11	○		
11	○		
11	○		
12	○		
12	○		
12	○	-	
12	○		
13	○		
13	○		
13	○		
14	○		
14	○		
14	○		
15	○		
15	○		
15	○		





(comandos exteriores)

JCA - INTERMITENTE chave polícia
 RIA - Tudo vermelho (comando chave exterior)
 CMA - comando manual (exterior): [vira a direção]
 PMA - Impulso comando manual
 D's - entradas de informação de comando (descobrir, botônico) direcionismo