

**ASSOCIATIONS de CONSOMMATEURS**  
**COMPTE-RENDU**  
**de la REUNION SECURITE du 27 MARS 2013**

*Participaient à la réunion :*

<u>Représentants des Associations :</u>	(UNAF), (FENVAC), (AFOC) (Familles Rurales) (FNAUT),	(FNAUT)	(FENVAC), (FNAUT), (ADEIC)	(FENVAC), (FNAUT) (INDECOSA-CGT) (CGL).
<u>Absents excusés :</u>	(ORGECO)	(CNL), (CSCV),		

Pour SNCF :

M. Thierry CHARLES, Chef du Pôle Retour d'Expérience à la Direction Sécurité Système et Projets,  
M. Laurent BOURGEOIS, Responsable des Audits de Sécurité Territoriaux à la Direction des Audits de Sécurité,  
M. Eric RADENAC, Directeur des Audits de Sécurité.

*La réunion qui s'est déroulée de 10h00 à 16h00 a été consacrée à :*

- une présentation par M. Thierry CHARLES, Chef du Pôle Retour d'Expérience à la Direction Sécurité Système et Projets de SNCF, ayant pour thème « l'incidentologie 2012, bilan, évolution et retour d'expérience ». Cette présentation aura permis de retracer les faits majeurs de l'année 2012 en matière de sécurité ferroviaire concernant SNCF et de mettre en évidence l'évolution favorable des indicateurs associés au cours de ces dernières années.
- un exposé de M. Laurent BOURGEOIS, Responsable des Audits de Sécurité Territoriaux à la Direction des Audits de Sécurité de SNCF ayant pour thème « Les dispositifs de contrôle / commande concourant à la sécurité des circulations ». Partant des risques ferroviaires fondamentaux qu'il est nécessaire de prendre en compte, cet exposé a pu détailler la construction pas à pas des systèmes mis en œuvre pour toujours mieux les maîtriser : signalisation, KVB (contrôle de vitesse par balise), TVM (transmission voie machine), ERTMS (« european rail traffic management system »), ... La présentation faite est jointe au présent compte-rendu.

En marge de la réunion, un point de situation a également été fait sur l'épisode neigeux survenu à partir du début de la deuxième semaine de mars, en particulier en Normandie, en Nord Pas-de-Calais et en Picardie. L'accent a également été porté sur les conséquences de la formation d'épaisses couches de givre sur les caténaires, en particulier dans le secteur sud-est de l'Ile-de-France. Les échanges ont permis d'apporter des éclairages sur les mesures prises pour la prise en charge et l'acheminement à destination des voyageurs, ainsi que sur les premiers enseignements issus de cette situation tout à fait exceptionnelle.

# **Les dispositifs de contrôle commande concourant à la sécurité des circulations**

*Centre Ingénierie du Matériel*

**I – Les risques ferroviaires**

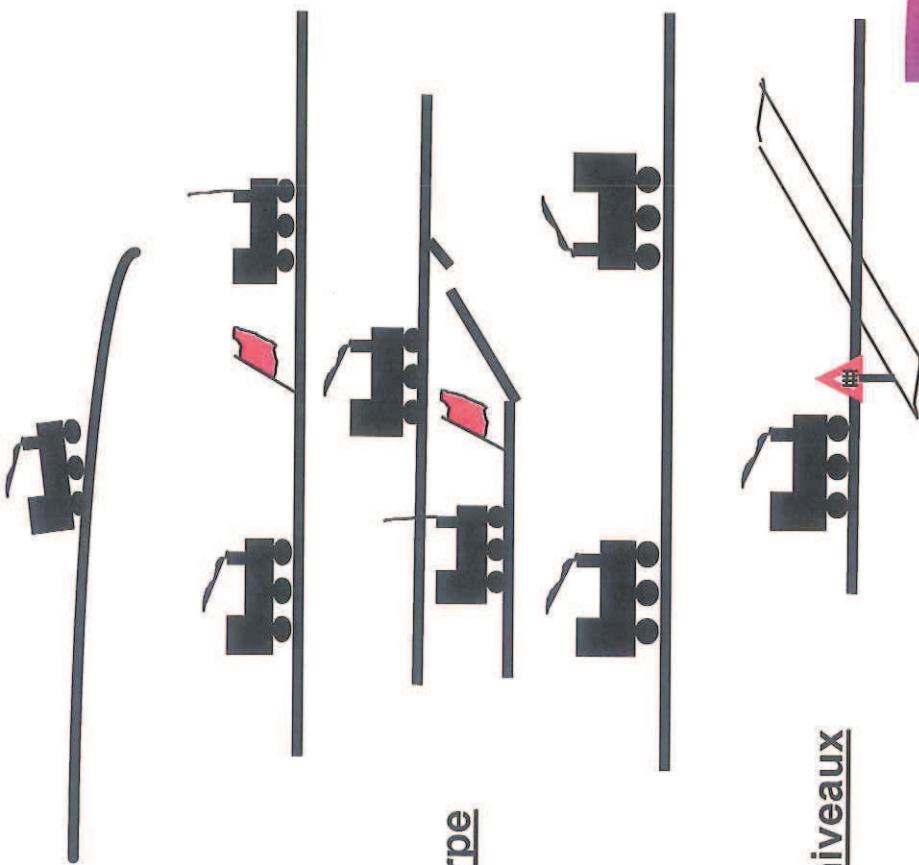
**II – Quelques dates**

**III – Les règles et les principaux Équipements**



## I - les Risques Ferroviaires

Centre Ingénierie du Matériel



## II - Quelques dates

- \* 1872 : Premier besoin de répétition des signaux,
- \* 1876 : Premier dispositif d'arrêt automatique,
- \* 1933 : généralisation de la répétition des signaux d'annonce
- \* 1941 : généralisation de la répétition de tous les signaux (fin du programme en 1950),



- \* 1979 : la TVM pour les lignes à grande vitesse,
- \* 1986 : début du programme du contrôle de vitesse par KVB,
- \* 1990 : le DAAT pour les lignes à voies uniques,
- \* 1996 : appel d'offre pour une base d'essai ERTMS
- \* 20?? : mise en service d'ERTMS sur la LGV Est

### III - Les Règles et Les Principaux Équipements

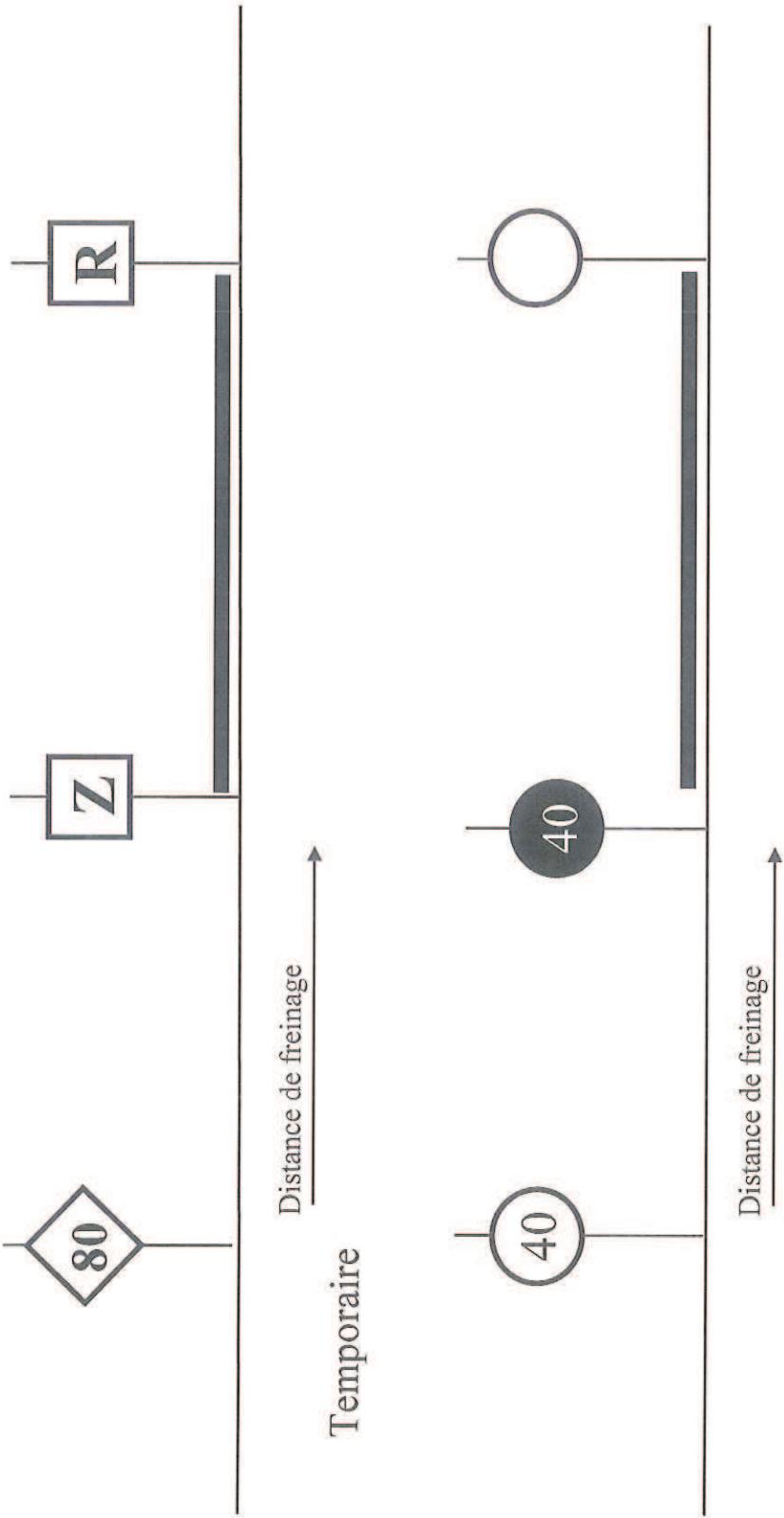
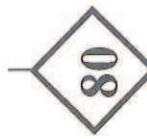
*Centre Ingénierie du Matériel*

- ⇒ Les règles
- ⇒ Le KVB
- ⇒ La TVM
- ⇒ ERTMS



## Limite de vitesse

Permanente

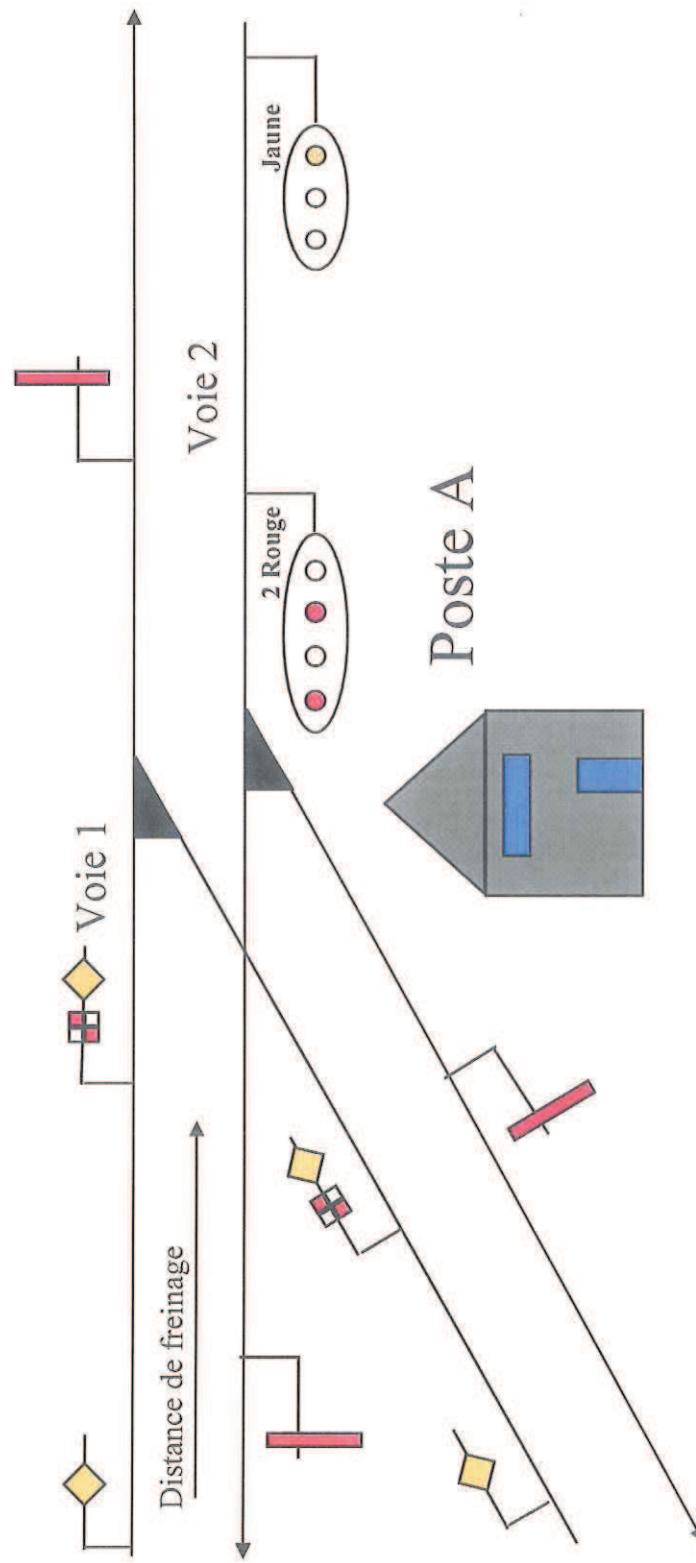


Temporaire

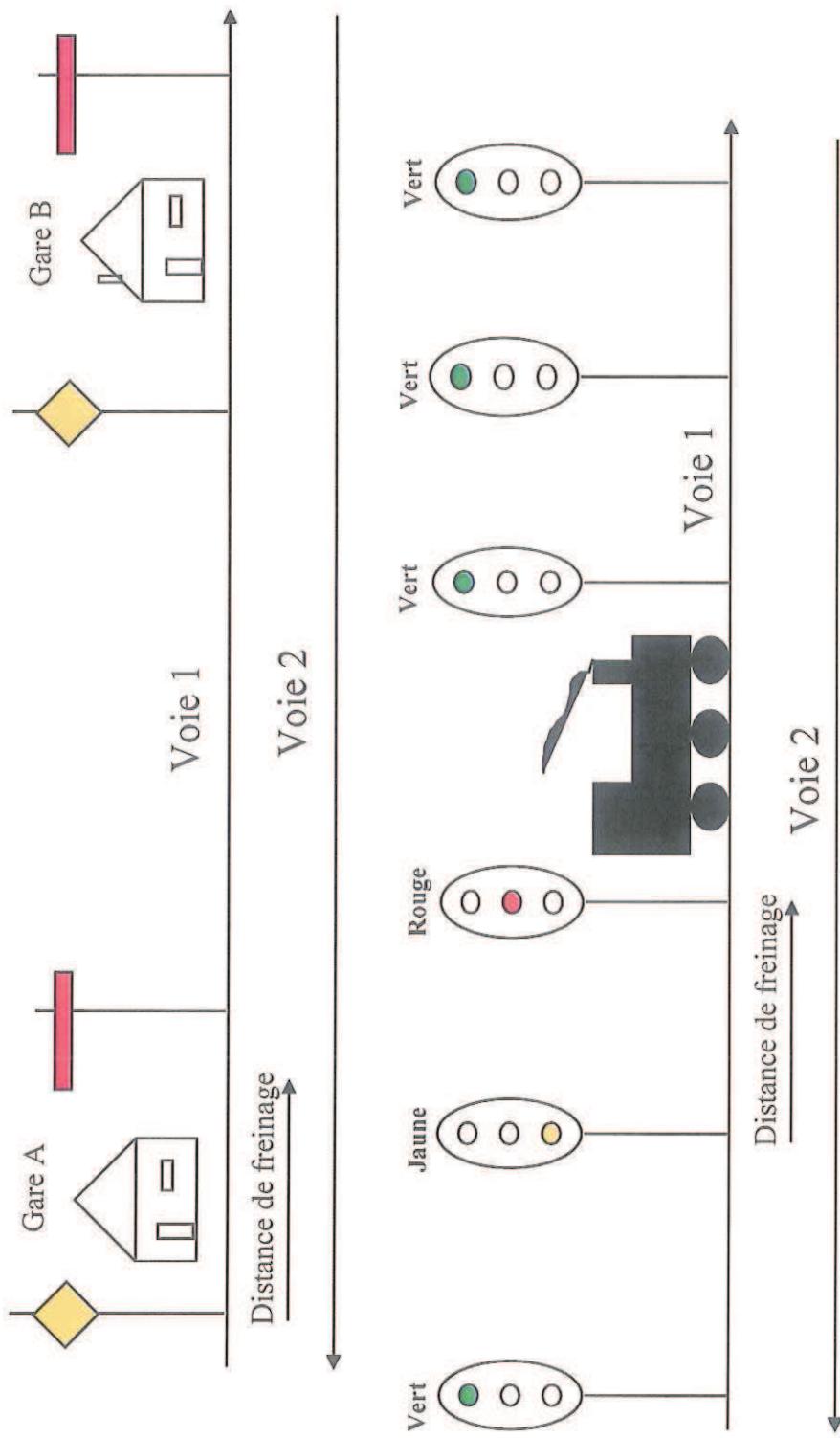


Distance de freinage

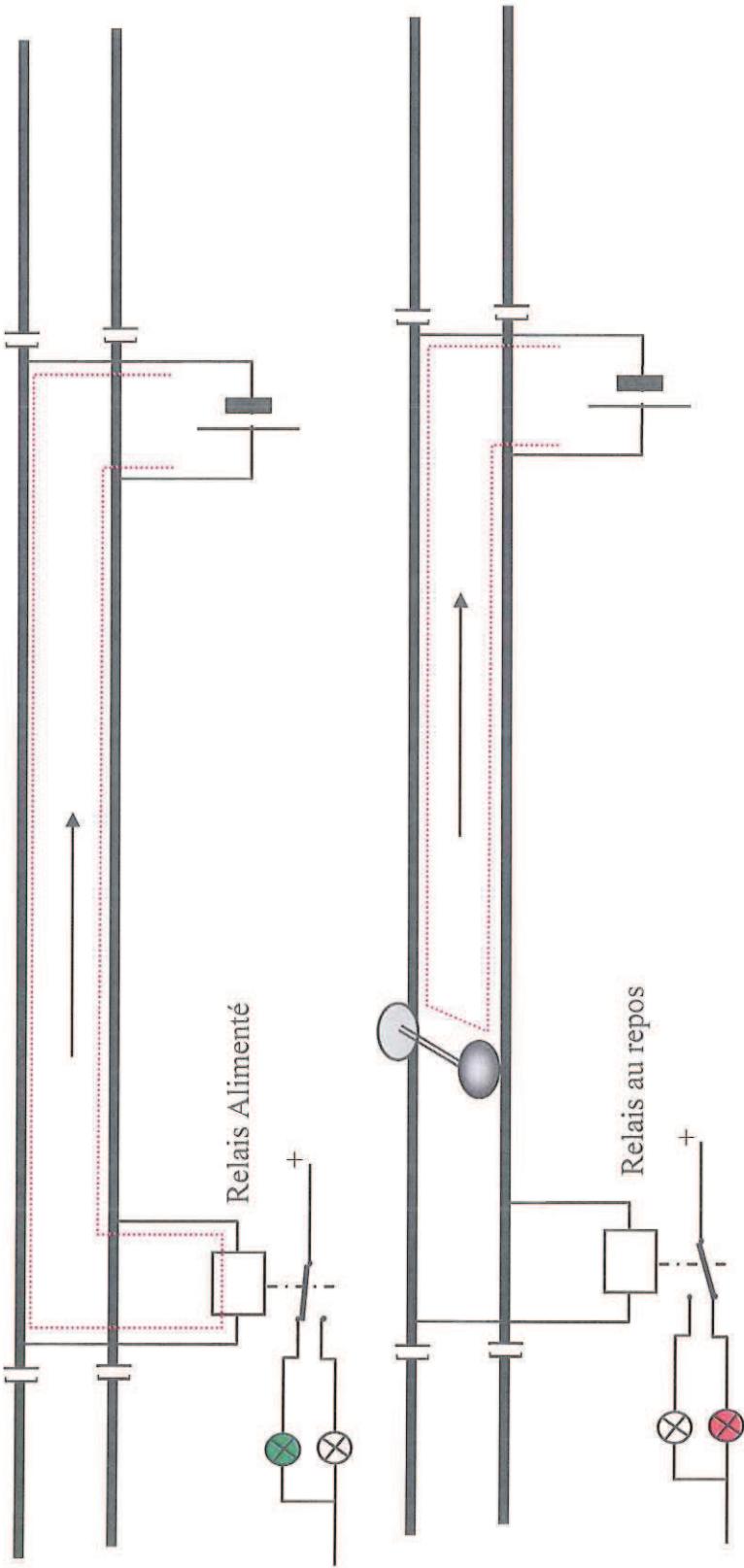
## Prise en écharpe



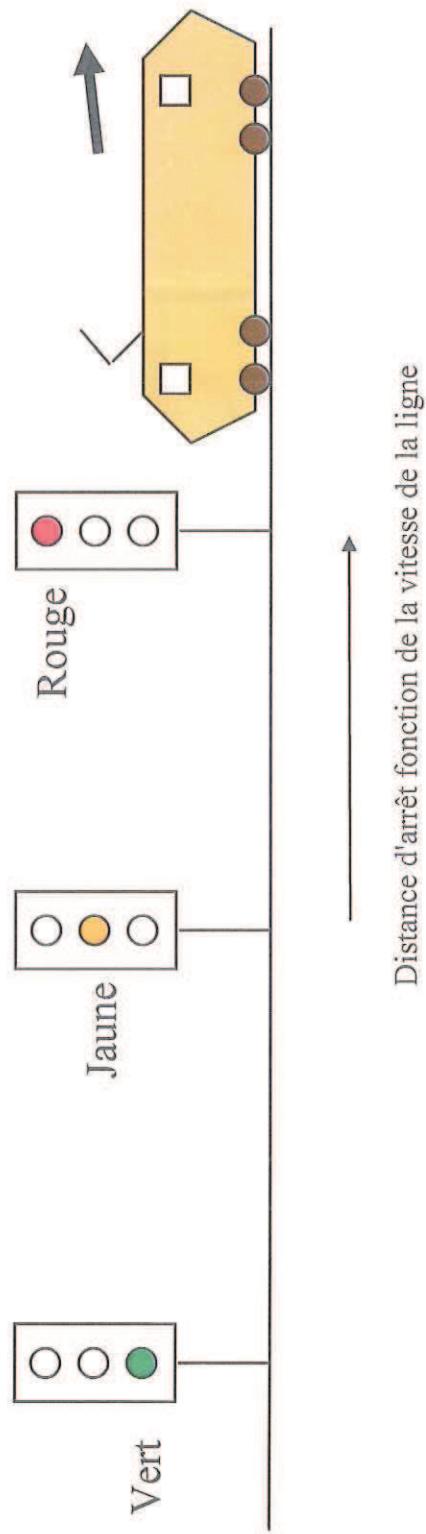
## Espacement des trains



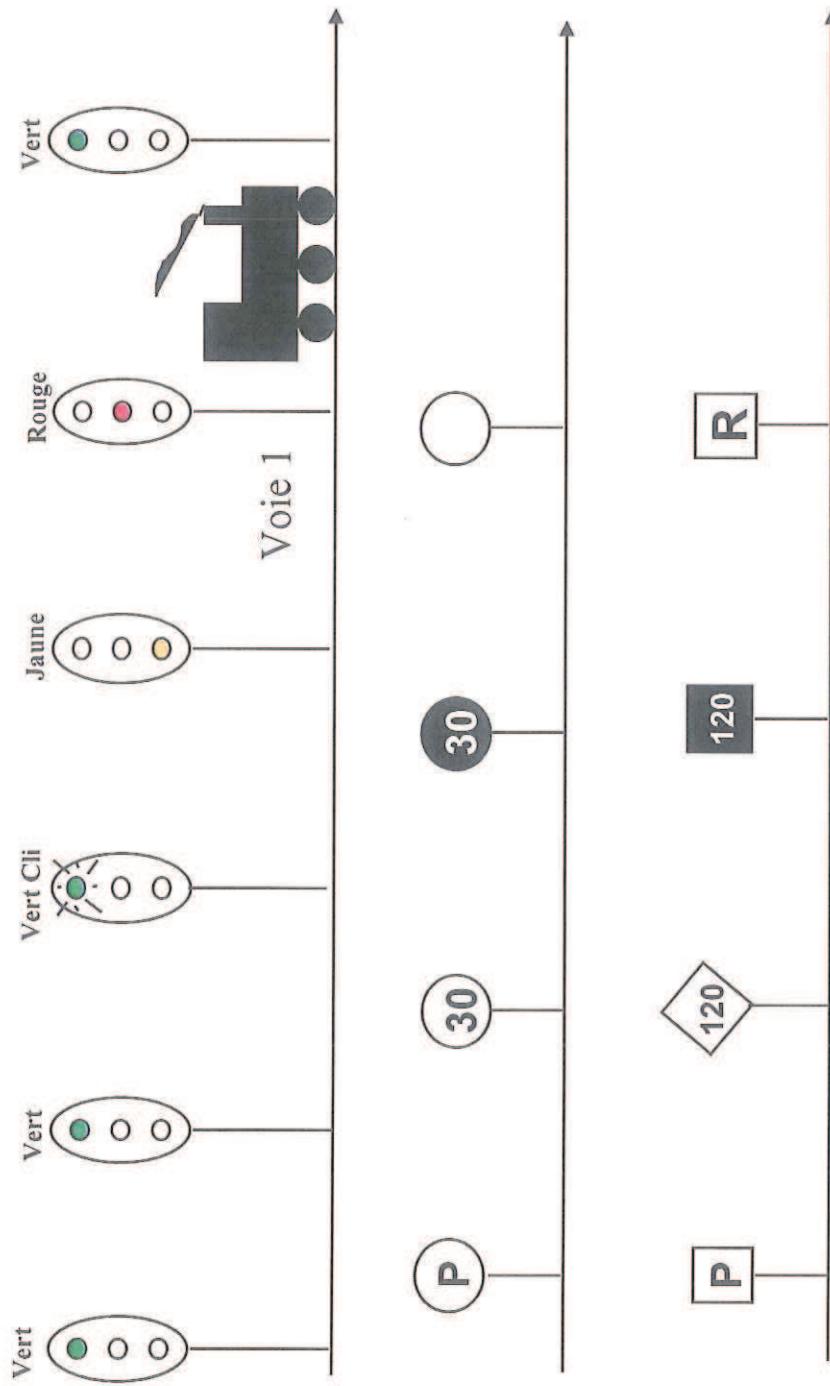
# Principe des Circuits de voies



# Le Principe de base de la Signalisation d'espacement



## La Préannonce ou la circulation à V > 160 Km/h



## Qu'est ce que le KVB

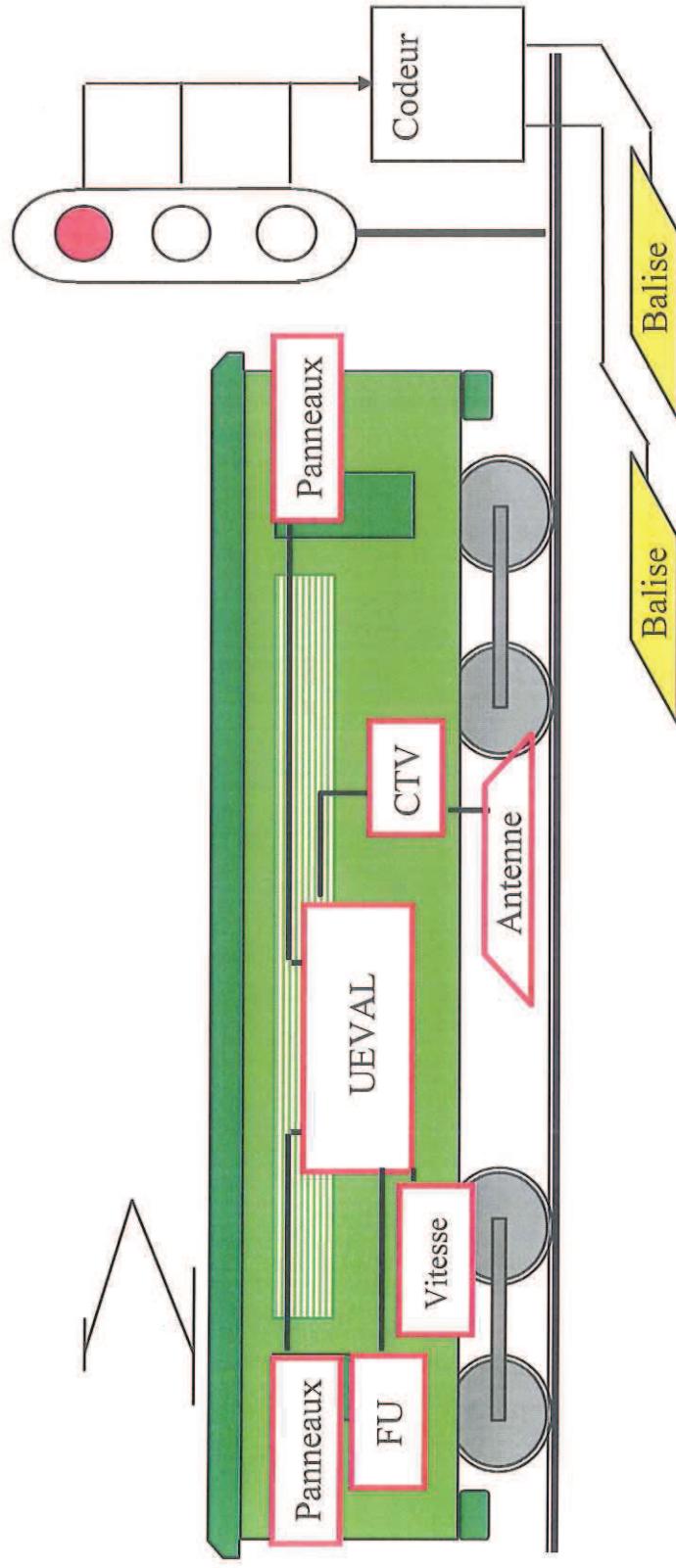
*Centre Ingénierie du Matériel*

- ⇒ C'est un contrôle de vitesse continu à partir d'informations ponctuelles contenues dans des balises qui s'adresse à des systèmes de signalisation cantonnée.
- ⇒ C'est un système indépendant du conducteur.
- ⇒ Il reçoit de l'infrastructure via des balises fixes ou commutables les informations sur la vitesse à respecter et sur la position des signaux.
- ⇒ En embarqué, c'est un calculateur qui construit la courbe de vitesse à ne pas dépasser et la compare à la vitesse du train :  
**Si danger, il y a arrêt automatique du train.**
- ⇒ Pour calculer ses courbes, il a besoin de paramètres qui sont fonction des caractéristiques du convoi et que saisi le mécanicien ( la vitesse maximale, longueur et capacité du train à freiner).



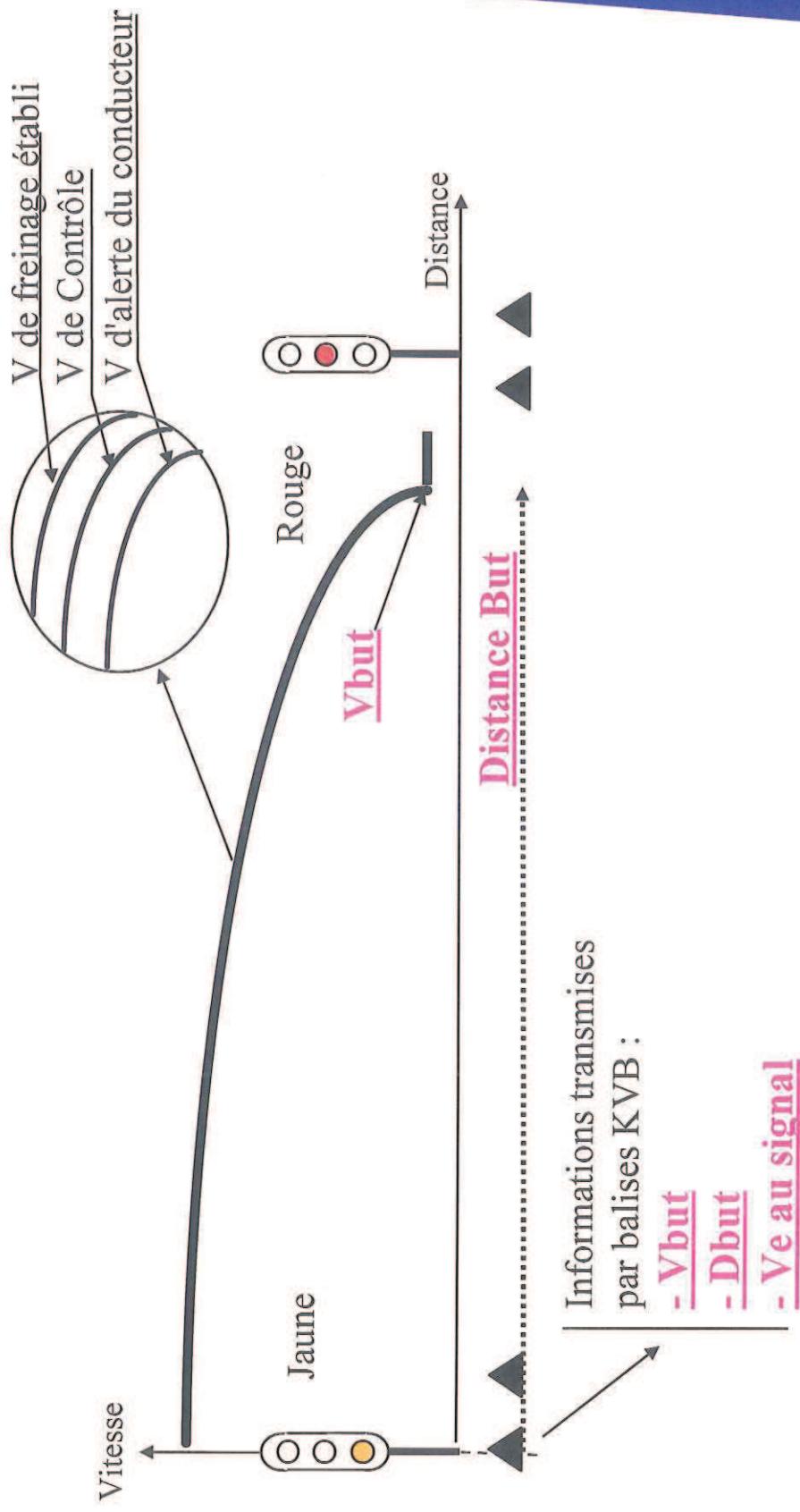
## Principe de l'équipement KVB d'une locomotive

*Centre Ingénierie du Matériel*



# Les différentes courbes de contrôle du KVB

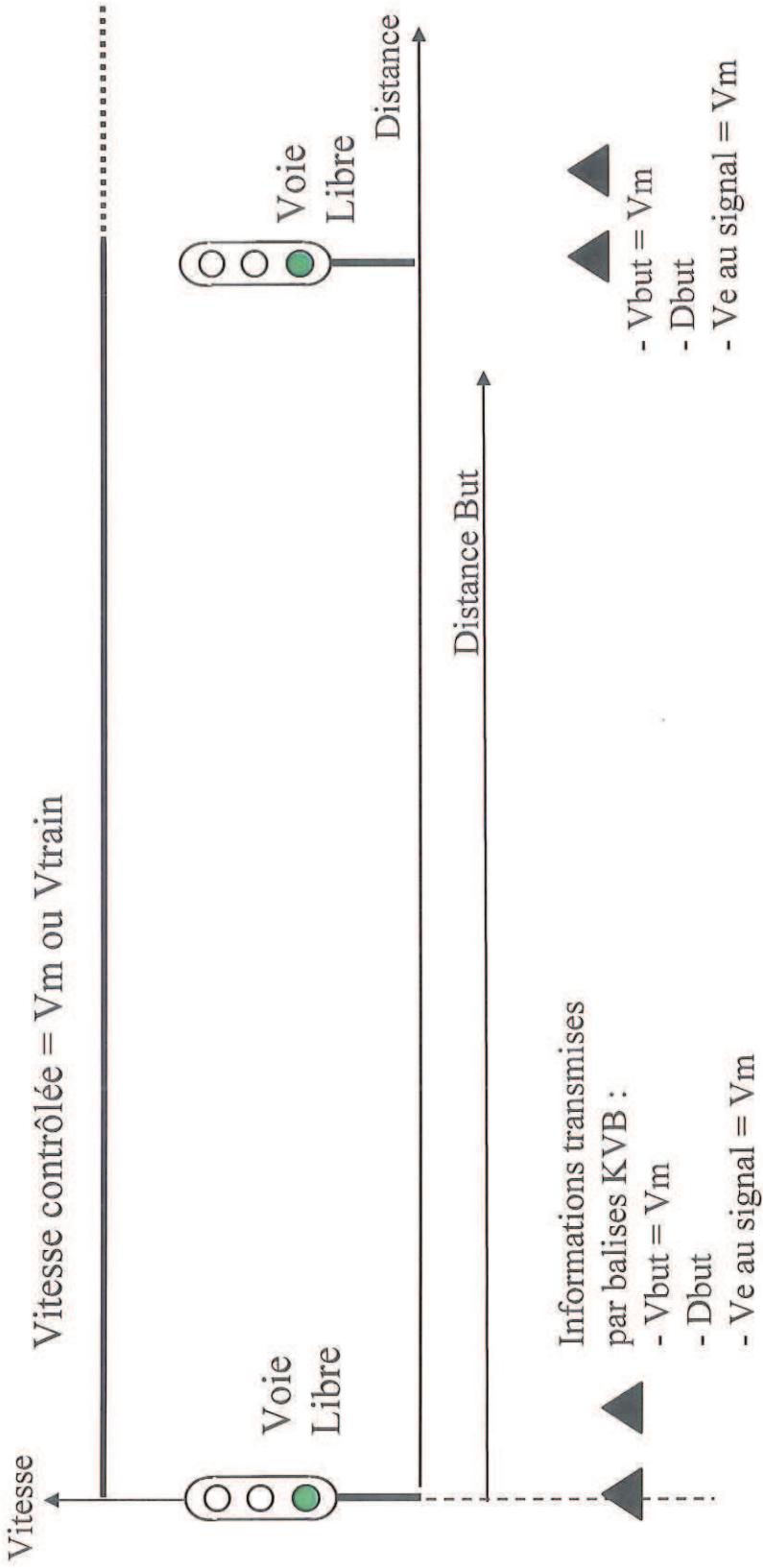
Centre Ingénierie du Matériel



# Principe des courbes de contrôle du KVB

## Cas de voie libre

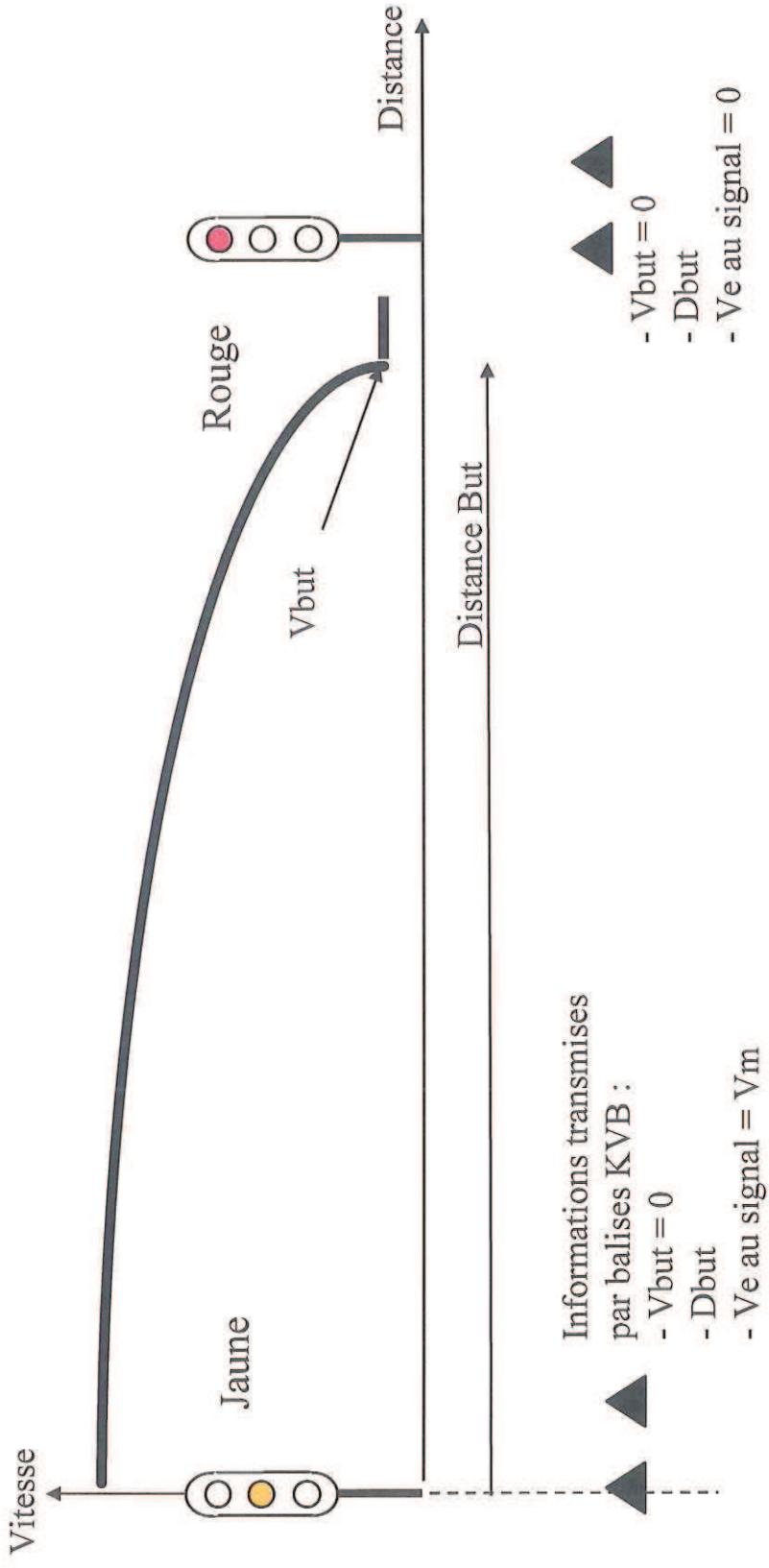
Centre Ingénierie du Matériel



# Principe des courbes de contrôle du KVB

## Cas du signal fermé

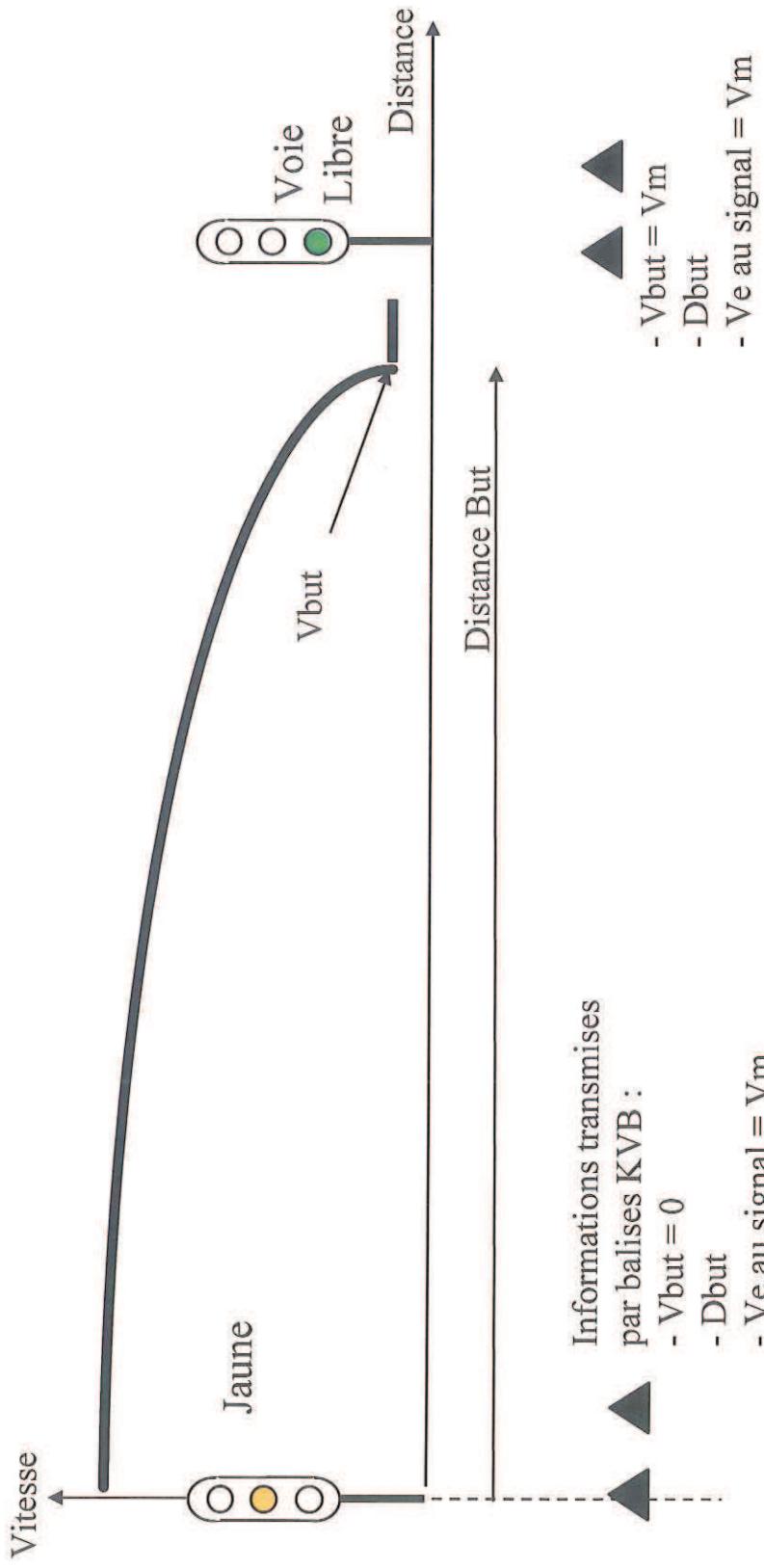
Centre Ingénierie du Matériel



# Principe des courbes de contrôle du KVB

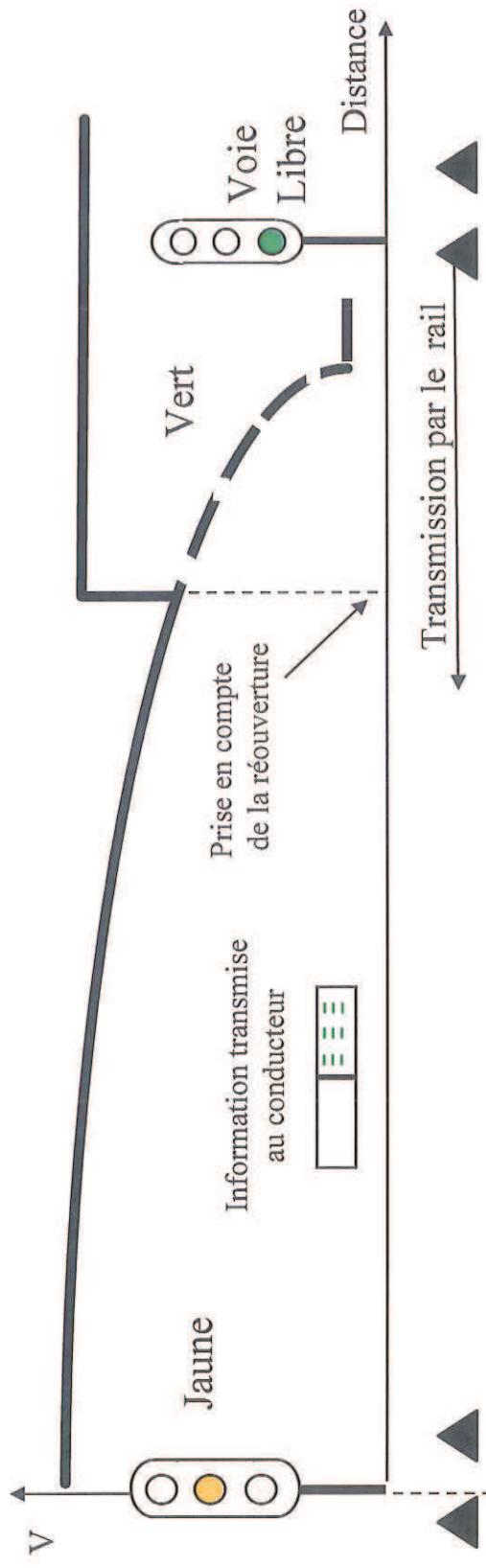
## Cas de réouverture d'un signal

Centre Ingénierie du Matériel



# Principe des courbes de contrôle du KVBP

Centre Ingénierie du Matériel



Informations transmises  
par balises KVBP :

- Vbut = Vm
- Dbut
- Ve au signal
- Caractéristiques de la transmission



## Antenne et boîte CTV du KVB

*Centre Ingénierie du Matériel*



# Panneau de visualisation et de données du KVB

Centre Ingénierie du Matériel





# La Transmission Voie-Machine (TVM)

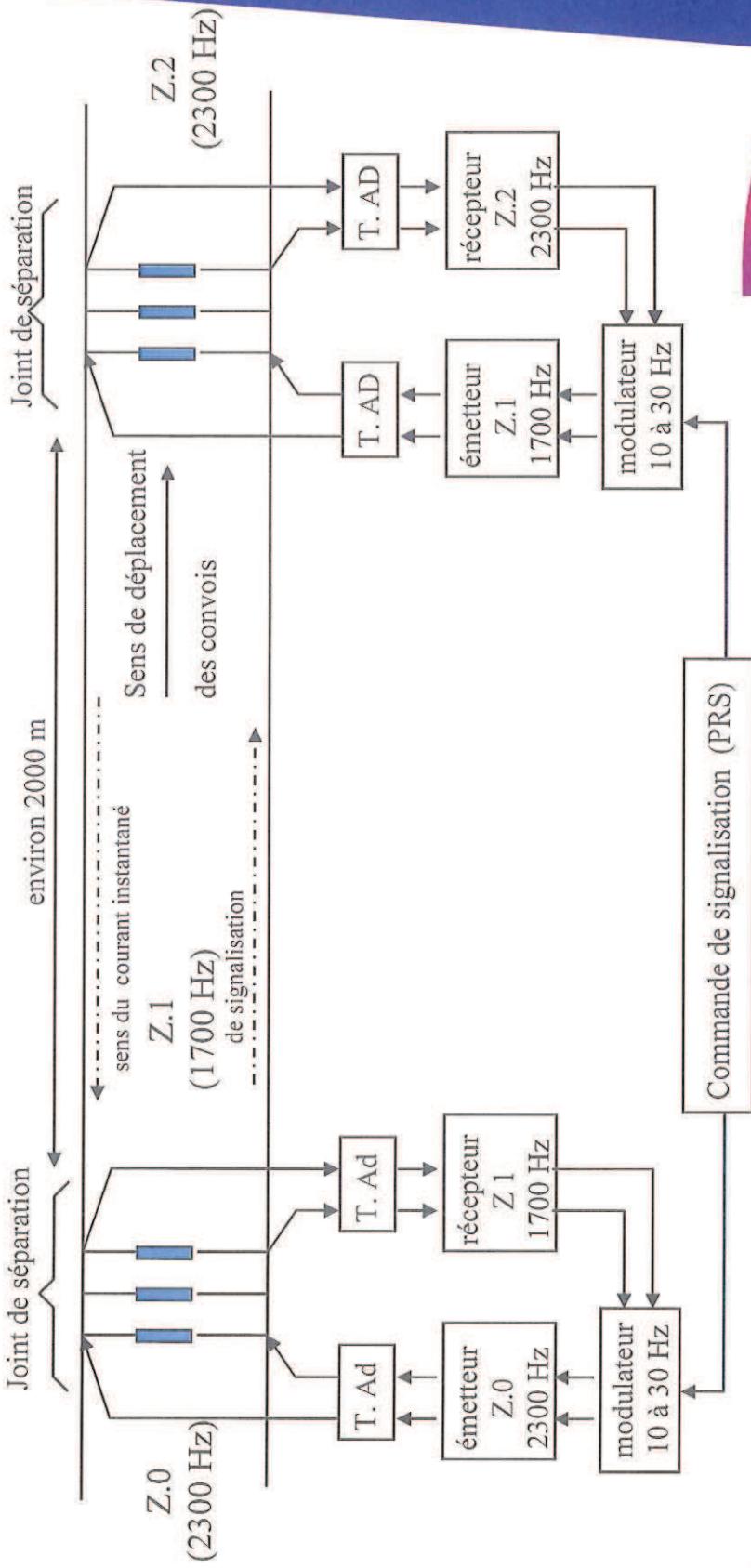
Centre Ingénierie du Matériel

- ⇒ La TVM est un système de contrôle commandé pour signalisation cantonnée destiné à assurer l'espacement des trains.
- ⇒ Les informations sont transmises par les rails.
- ⇒ Le calculateur embarqué comprend plusieurs tiroirs qui réalisent les fonctions de réception, de décodage, d'affichage des informations du sol.
- ⇒ Il y a deux équipements pour la disponibilité.
- ⇒ Il existe deux générations de TVM : TVM 300 et TVM 430



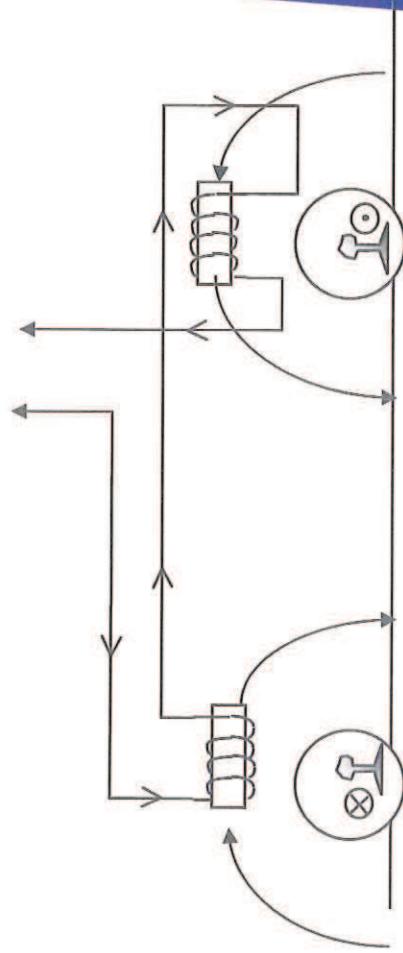
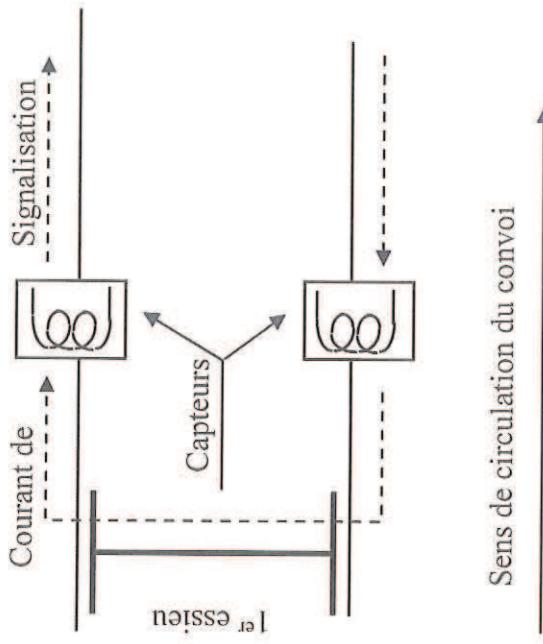
# Circuit de voie modulé à joints électriques

Centre Ingénierie du Matériel

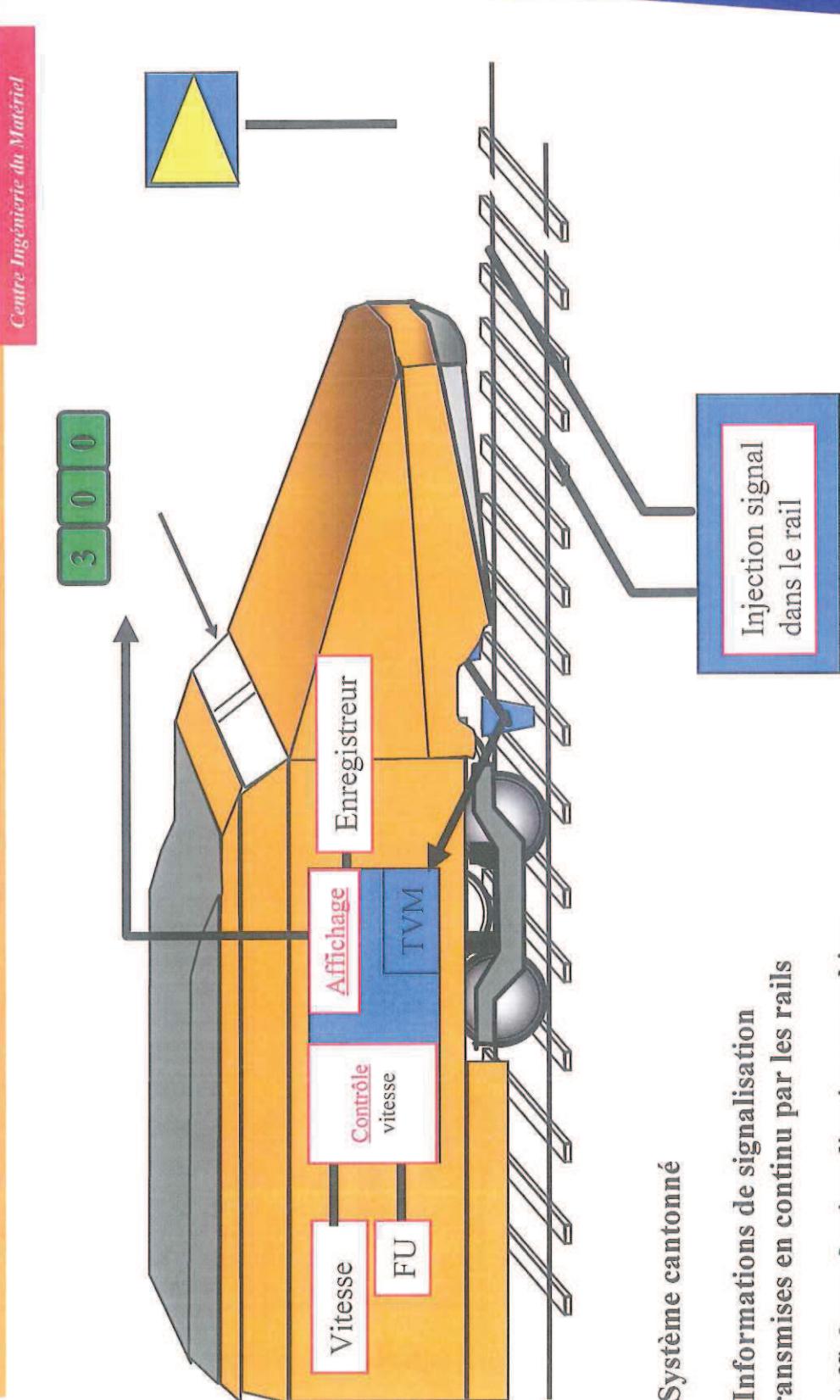


# Principe de captation des informations continues

Centre Ingénierie du Matériel



# Principe de la TVM en embarqué



- Système cantonné

- Informations de signalisation  
transmises en continu par les rails

- Affichage de signalisation en cabine



# L'affichage de la TVM

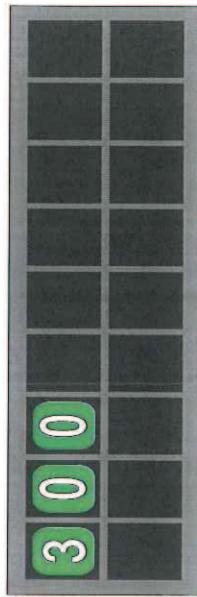
Centre Ingénierie du Matériel

Les indications transmises au conducteur :

## Vitesse Maximum permise (ou voie libre)

C'est la vitesse autorisée avec une situation sans signal fermé dans la distance d'arrêt normale.

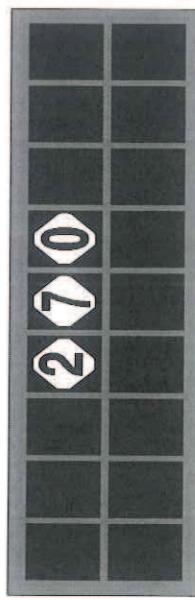
Cette vitesse est affichée en blanc sur fond vert comme sur la figure ci-contre



## Vitesse cible

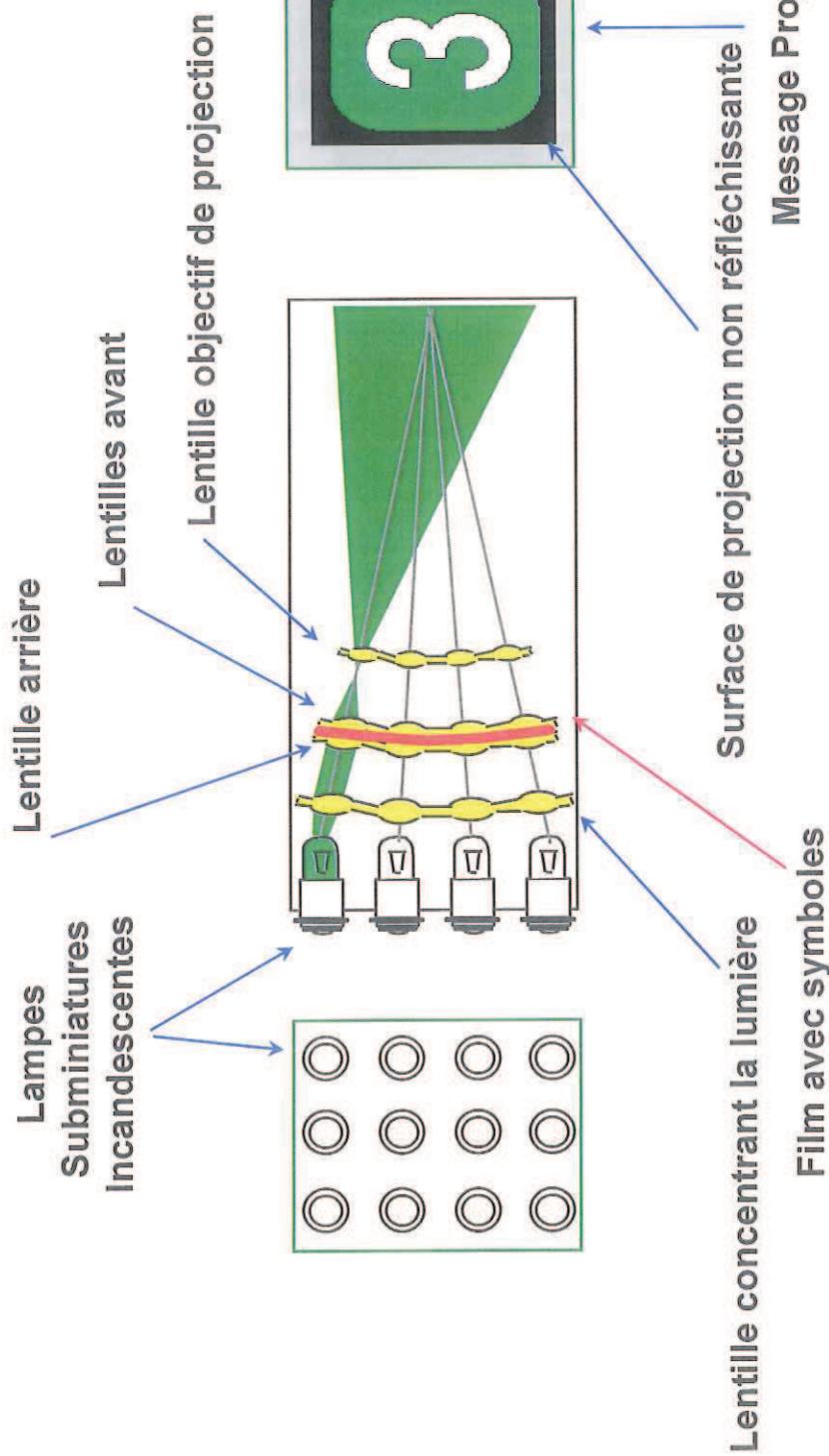
C'est la vitesse que doit respecter le conducteur à la fin du canton avec le frein de service

Cette vitesse est indiquée en noir sur fond blanc dans un losange



# Un afficheur de TVM

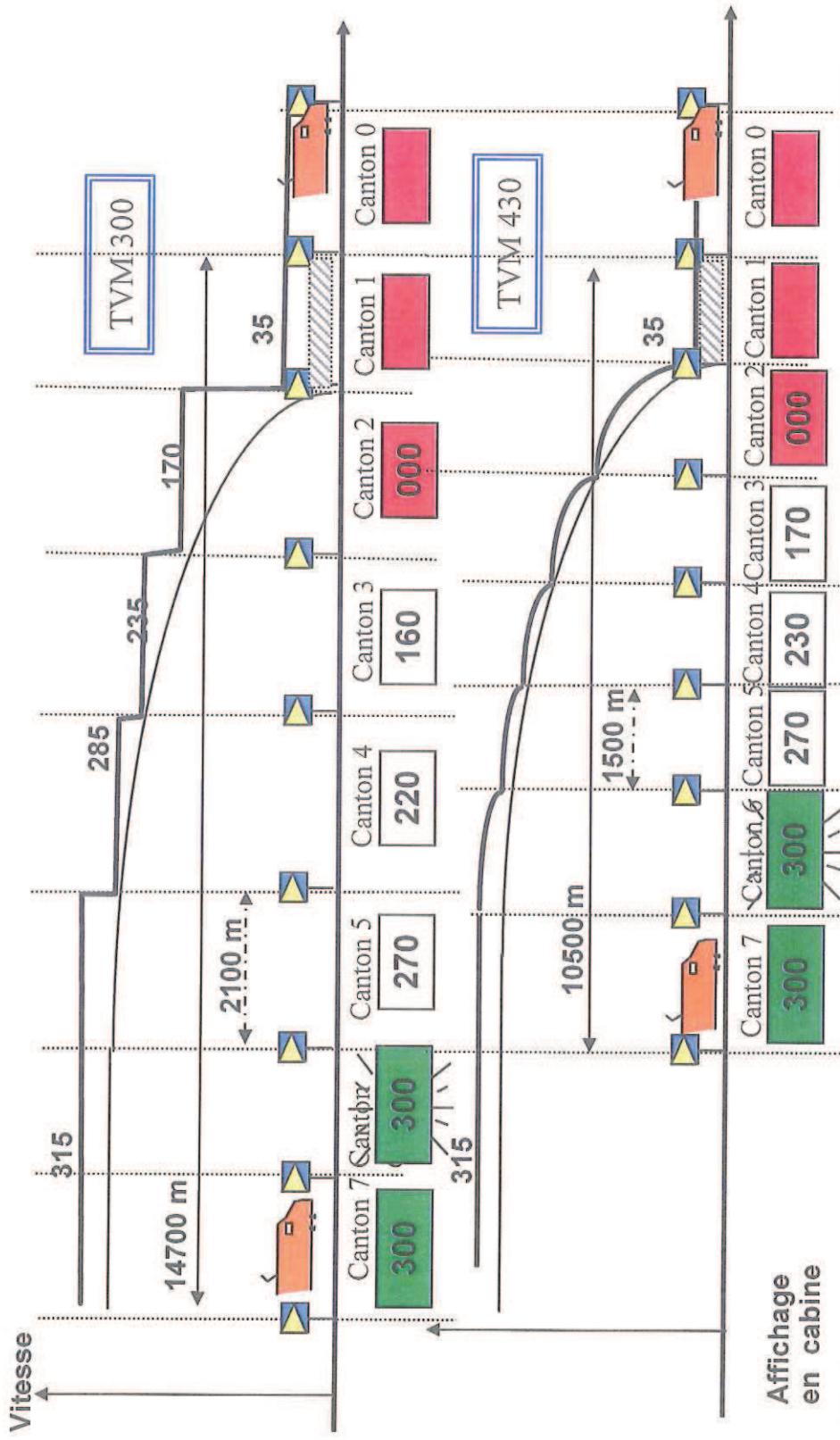
Centre Ingénierie du Matériel



- 12 Symboles ou chiffres par afficheur

# Comparaison entre TVM 300 et TVM 430

Centre Ingénierie du Matériel





CENTRE D'INGÉNIERIE DU MATERIEL  
4 allée des Gémeaux  
72100 LE MANS

ERTMS

O  
**CIM ZES**  
10/09/04

## European Rail Traffic Management System

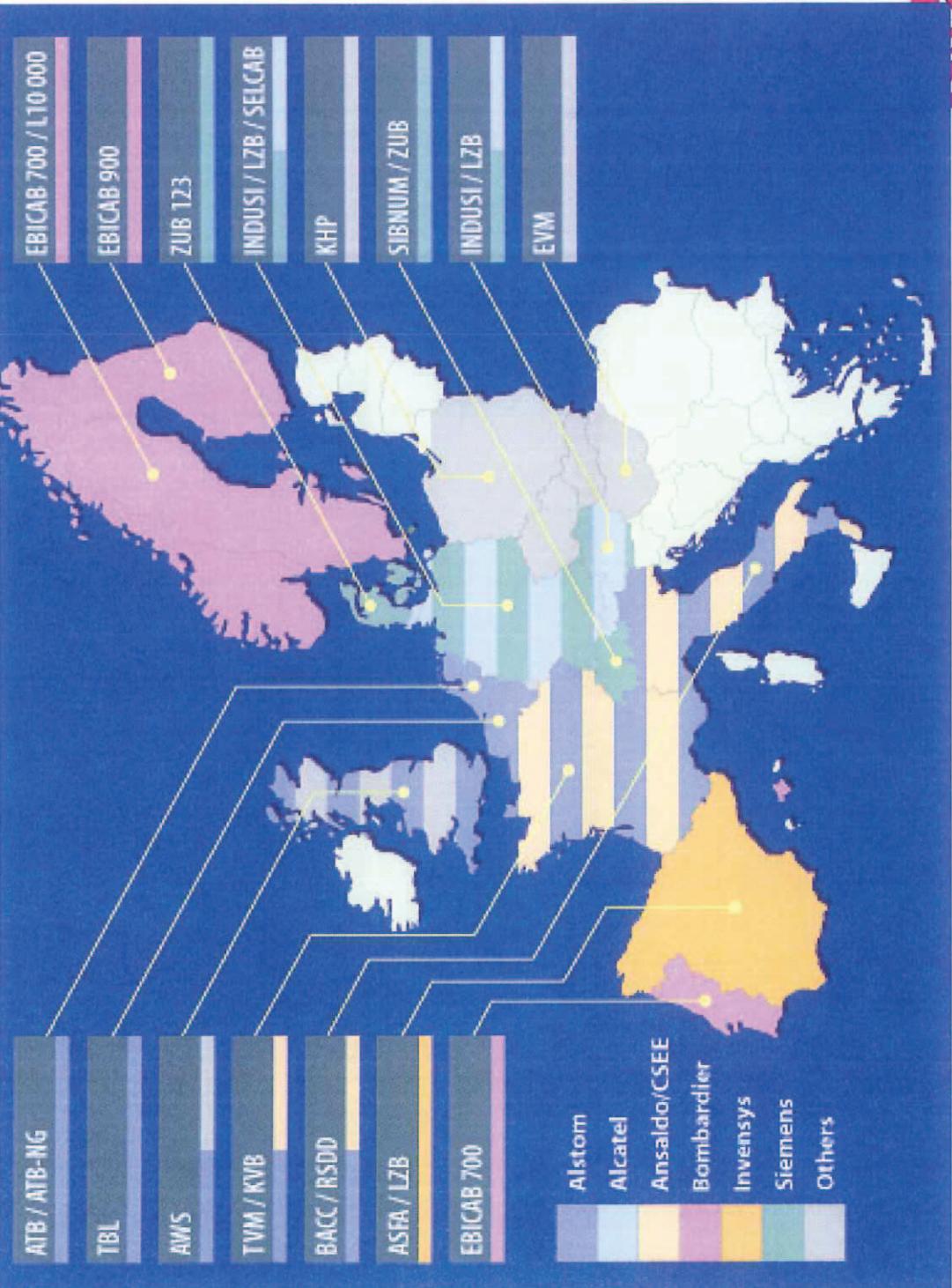
C'est l'ETCS : European Train Control System

+

GSM-R

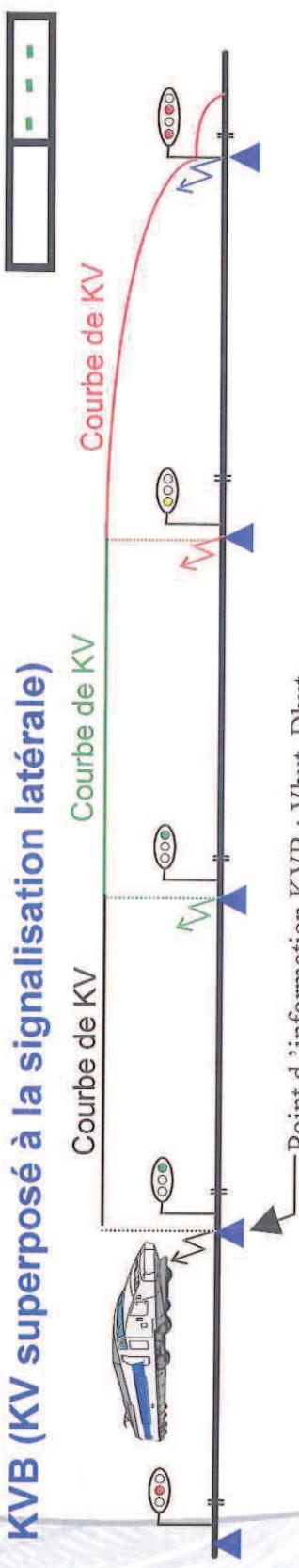


## ERTMS : "L'EURO" DE LA SIGNALISATION

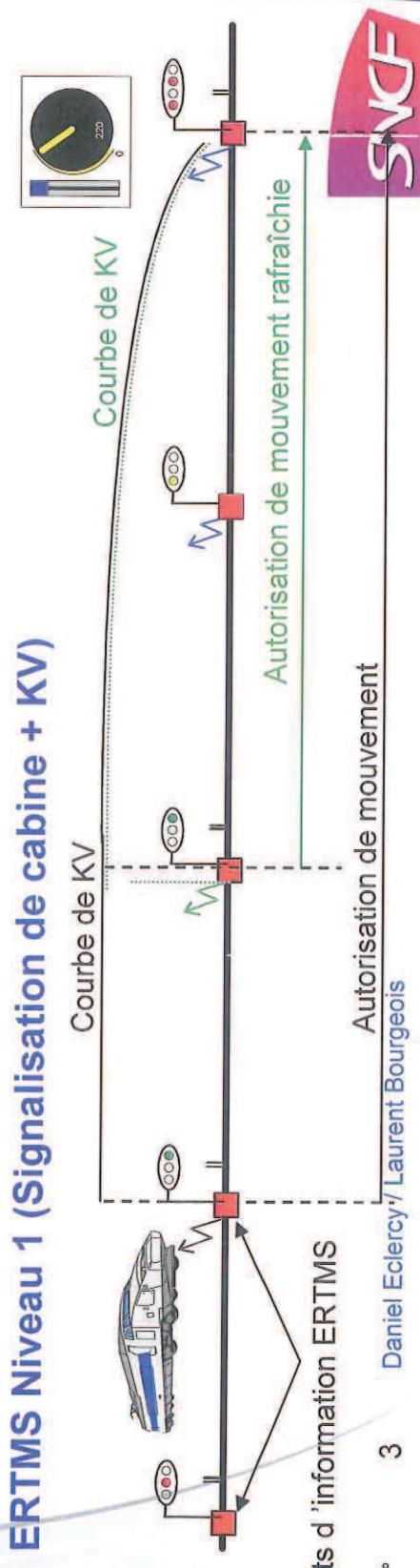


- Détection des trains par des systèmes classiques (Circuits de Voie, Compteurs d'essieux,...)
- Cantonnement fixe
- Transmission d'informations par balise en Niveau 1

### KVB (KV superposé à la signalisation latérale)



### ERTMS Niveau 1 (Signalisation de cabine + KV)

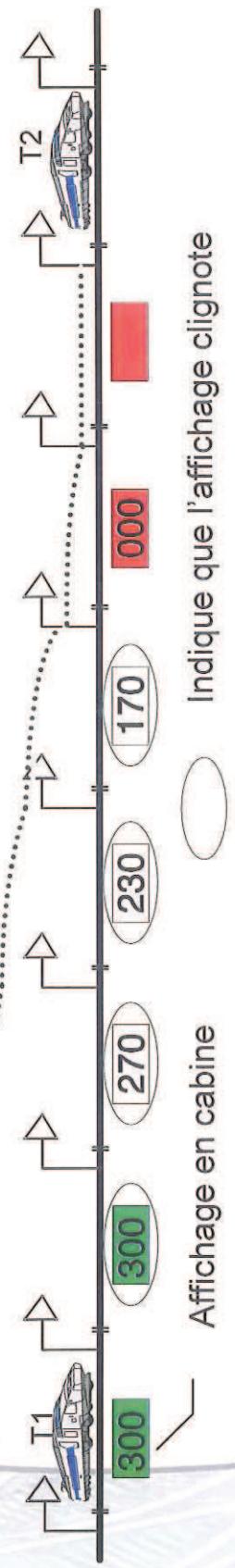


## ERTMS : Le Niveau 2

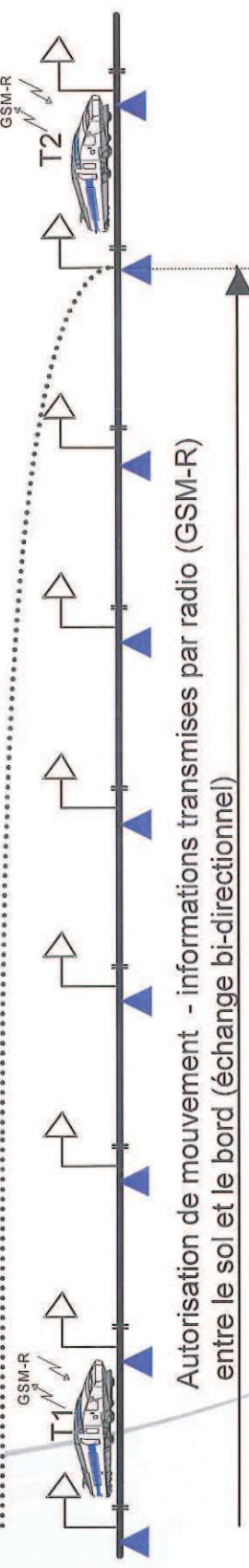
- Détection des trains par des systèmes classiques (Circuits de Voie, Compteurs d'essieux,...)
- Cantonnement fixe

- Transmission d'informations par radio en Niveau 2

### TVM 430 (Signalisation de cabine + KV) Info transmises par les rails



### ERTMS Niveau 2 (Signalisation de cabine + KV)



Autorisation de mouvement - informations transmises par radio (GSM-R)  
entre le sol et le bord (échange bi-directionnel)

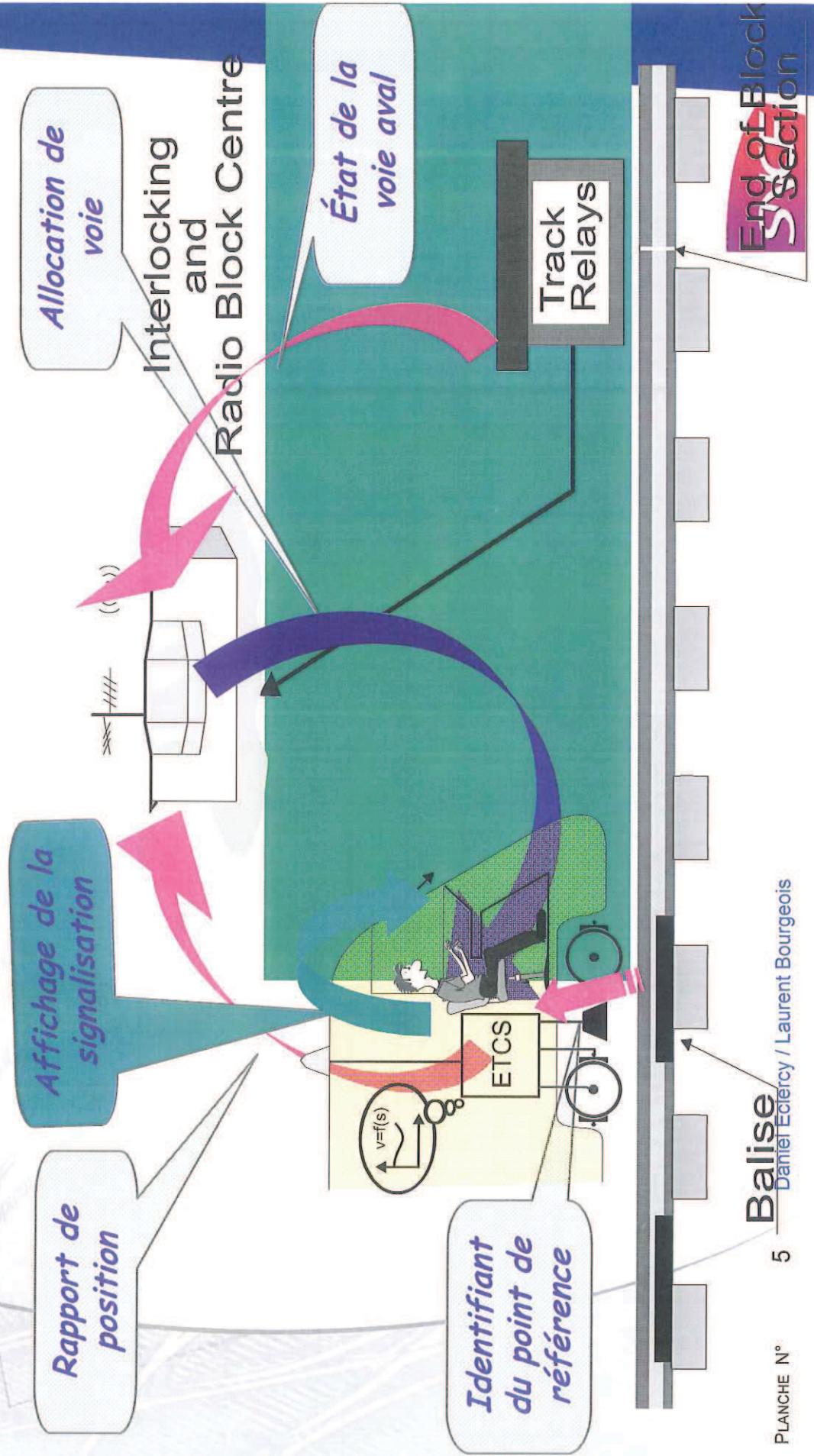
▲ Point de localisation

Affichage en cabine (vitesse et distance but)



## ERTMS : Le Niveau 2

### Élaboration de l'allocation de voie

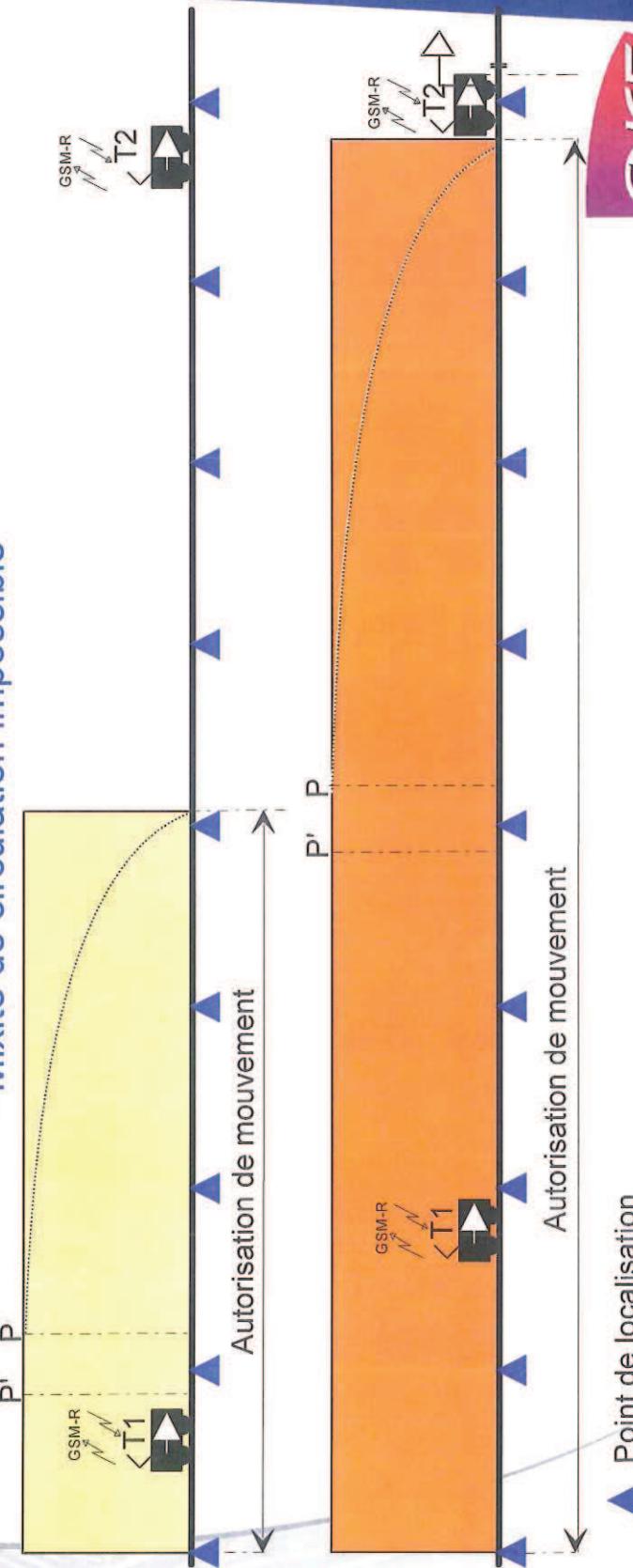


## ERTMS : Le Niveau 3

10/06/04

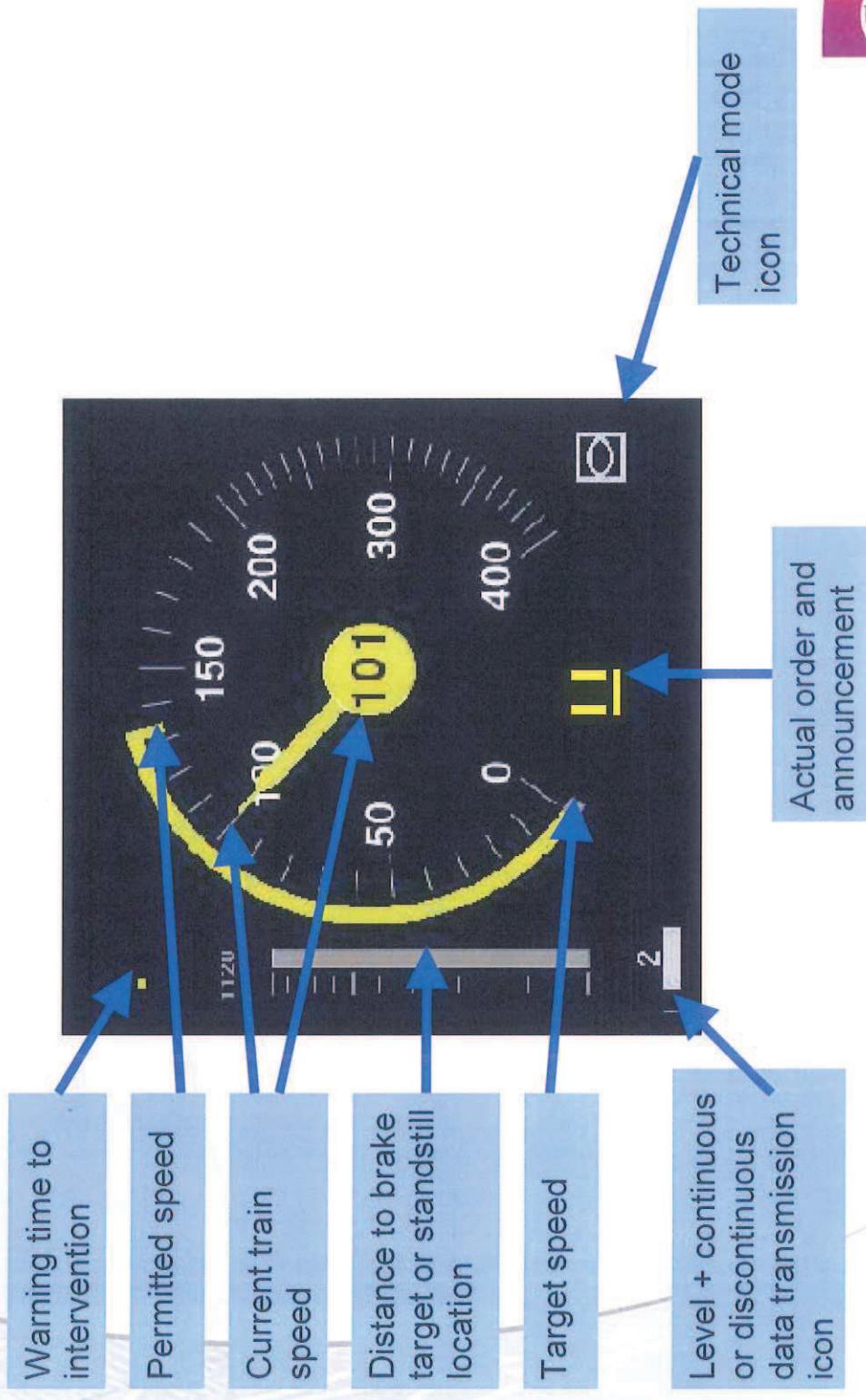
GIM ZES

- Le train se localise et donne sa position au sol par une liaison radio.
- Le sol en fonction de la localisation reçue transmet des allocations de mouvement au train suiveur.
- Problème : nécessité d'avoir l'assurance que le train est complet (système de contrôle d'intégrité non développé à ce jour)
- Caractéristiques : - Cantonnement mobile par définition
  - Mixité de circulation impossible



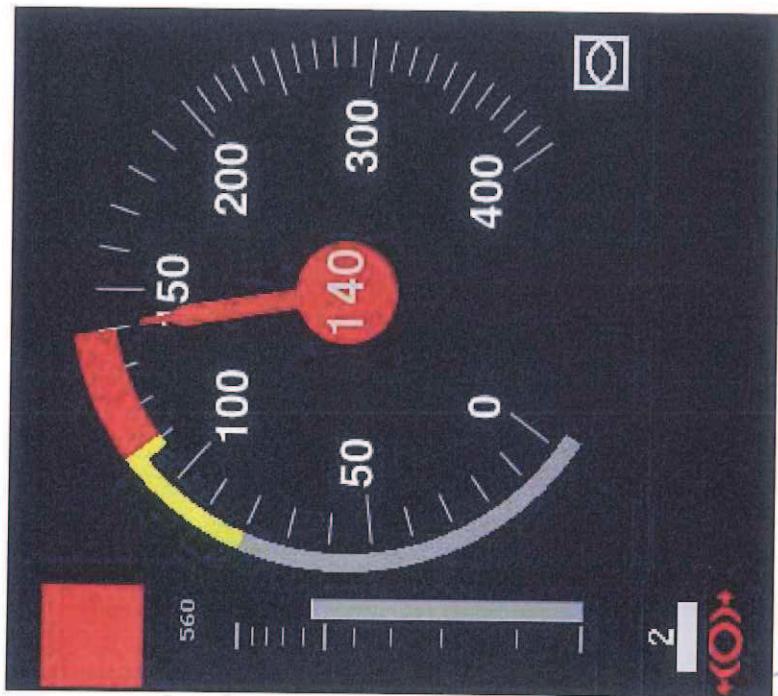
## ERTMS : L'affichage

un système de type « vitesse but / distance but »



## ERTMS : L'affichage

un système de contrôle de vitesse



- vitesse but : 80 km/h
- distance but : 560 m
- vitesse permise: 110km/h
- vitesse réelle : 140 km/h



Mise en action automatique du freinage  
d'urgence



CENTRE D'INGÉNIERIE DU MATERIEL  
4 allée des Gémeaux  
72100 LE MANS

**CIM ZES**

10/06/04



Daniel Eclercy / Laurent Bourgeois

