

# RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL PARISIEN

## S.I.E.L. À L'AIDE DES VOYAGEURS DE LA LIGNE A

**FRANÇOIS VESINE** CHARGÉ DE MISSIONS, RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS (RATP), PARIS



### HISTORIQUE DE LA LIGNE "A"

La ligne A du RER, après son électrification et sa modernisation, a été ouverte au service voyageur de la RATP (1) le 14 décembre 1969, de NATION à BOISSY St LEGER (22km).

Depuis cette date la ligne A du RER n'a cessé d'évoluer:

- Le 21 février 1970: ouverture du tronçon LA DÉFENSE-ETOILE (05km).
- Le 23 novembre 1971: prolongement d' ETOILE à AUBER (3km).
- Le 01 octobre 1972: le secteur ouest de la ligne est réalisé avec la mise en service du tronçon LA DÉFENSE-St GERMAIN EN LAYE (13km).
- Le 09 décembre 1977: la liaison Est-Ouest est réalisée avec l'ouverture du tronçon central de la ligne entre AUBER et NATION.
- Parallèlement au développement des activités à l'Est de Paris, autour de "MARNE-LA-VALLÉE", la ligne est étendue pour desservir le département de la Seine et Marne jusqu'à TORCY en décembre 1980.

A cette date la ligne se compose donc:

- d'un tronçon commun de St GERMAIN à VINCENNES, long de 31km
- d'une branche vers l'Est de VINCENNES à BOISSY-St-LEGER, longue de 16km
- d'une branche vers le Nord-Est de VINCENNES à TORCY, longue de 17km.

Le premier grand axe EST-OUEST ainsi réalisé est complété en 1984 par l'interconnexion de la ligne B du RER, qui relie la banlieue SUD à Paris, avec le réseau SNCF qui dessert la banlieue NORD. Le développement de la ville nouvelle de CERGY à l'Ouest desservie par la SNCF, génère un besoin de communication avec le pôle de "MARNE-LA-VALLÉE". Les deux sites sont reliés en 1989 avec la création d'une interconnexion des réseaux RATP et SNCF, à NANTERRE-PRÉFECTURE. Enfin, pour l'implantation du parc Eurodisney sur le site de CHESSY, la ligne A connaît son dernier prolongement, à l'Est, en 1992.

Victime de son succès, la ligne doit aujourd'hui trouver des solutions au phénomène de saturation. La première réponse est l'avènement d'un matériel moderne (MI84) exploité dès 1985. La seconde est la mise en service du SACEM (Système d'Aide à la Conduite à l'Entretien et à la Maintenance) en mai 1989 qui permet de réduire l'intervalle entre deux trains à 2 minutes dans le tronçon central de la ligne c'est-à-dire entre VINCENNES et LA DÉFENSE.

En 1992, le parc matériel de la ligne A offre :

- 126 éléments MS61
- 73 éléments MI84

Ce qui représente : 10448 millions de places, à raison de 4 voyageurs au m<sup>2</sup>.

Pendant toute cette période, le trafic de la ligne "A" a doublé en 10 ans pour atteindre aujourd'hui de l'ordre de 900.000 voyageurs/jour avec aux heures de pointe près de 60.000 voyageurs entre Gare de Lyon et Auber, ce qui fait l'une des plus chargées au monde. Des grandes gares d'échange dans Paris, près de 600 circulations par jour, de multiples missions différentes en banlieue rendent la maîtrise de l'exploitation très délicate et nécessitent de disposer, au poste de commandement, à la fois des outils de régulation et de contrôle très performants mais également des responsables professionnels particulièrement bien formés et entraînés.

Il n'empêche que des incidents de toute nature restent inévitables. Ils sont dus pour l'essentiel à des pannes de matériel roulant, ou d'installations mais également très largement aux voyageurs eux-mêmes. Dans ce cadre, l'information voyageur, exacte et fidèle est une attente très forte du public, ce qui le rend indispensable au même titre que les autres fonctions liées à la circulation des trains.

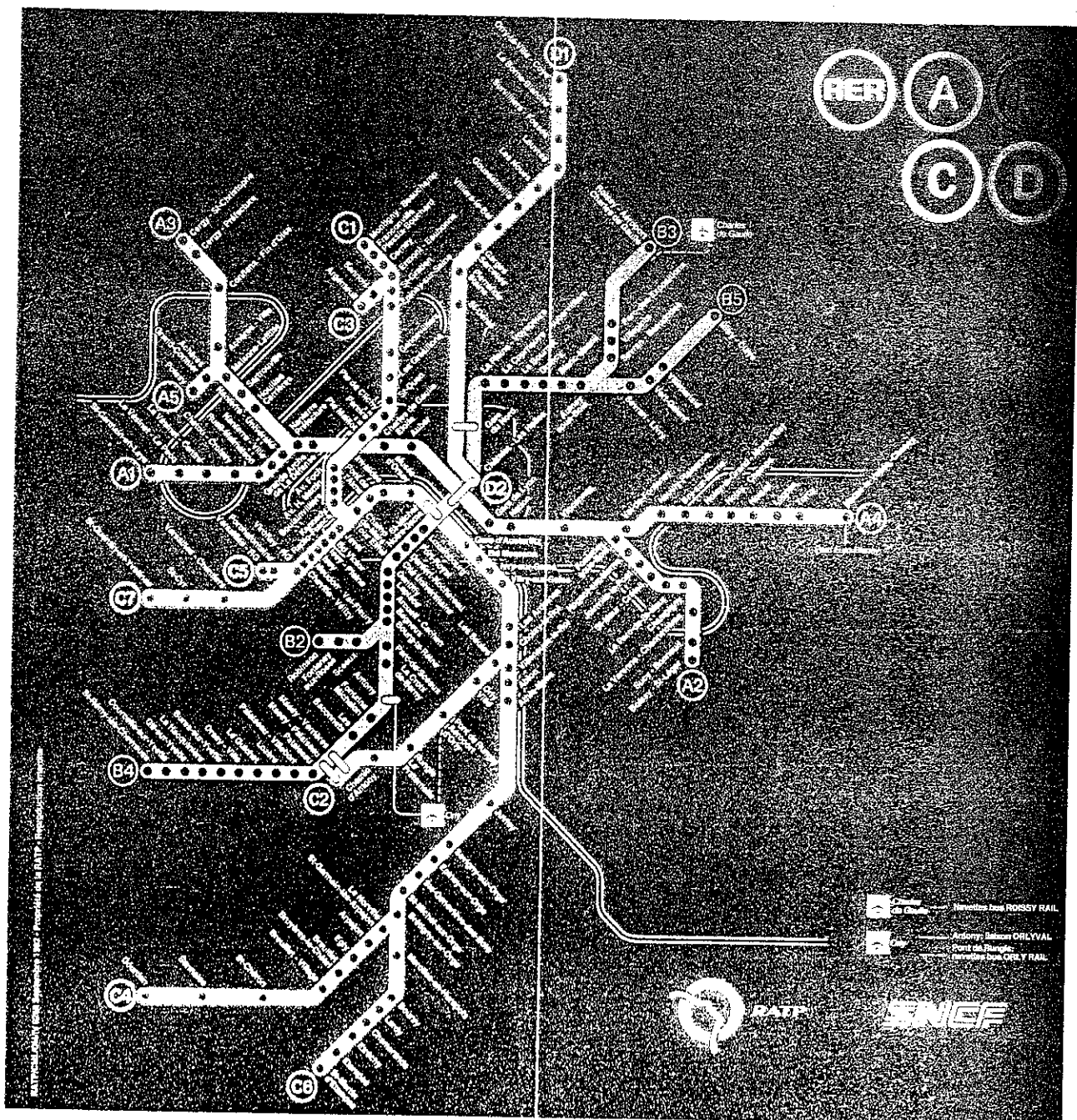
### INFRASTRUCTURE DU SYSTÈME

(figure 1)

Il devenait donc urgent, face à cette situation, de développer un axe encore peu ou mal exploité jusqu'à ce jour : "L'information voyageur en temps réel". Pour ce faire un projet initial appelé PCG

# RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

## Plan du réseau RER



# **Système d'Information sur l'Exploitation de la Ligne** **Architecture générale**

PCG VINCENNES

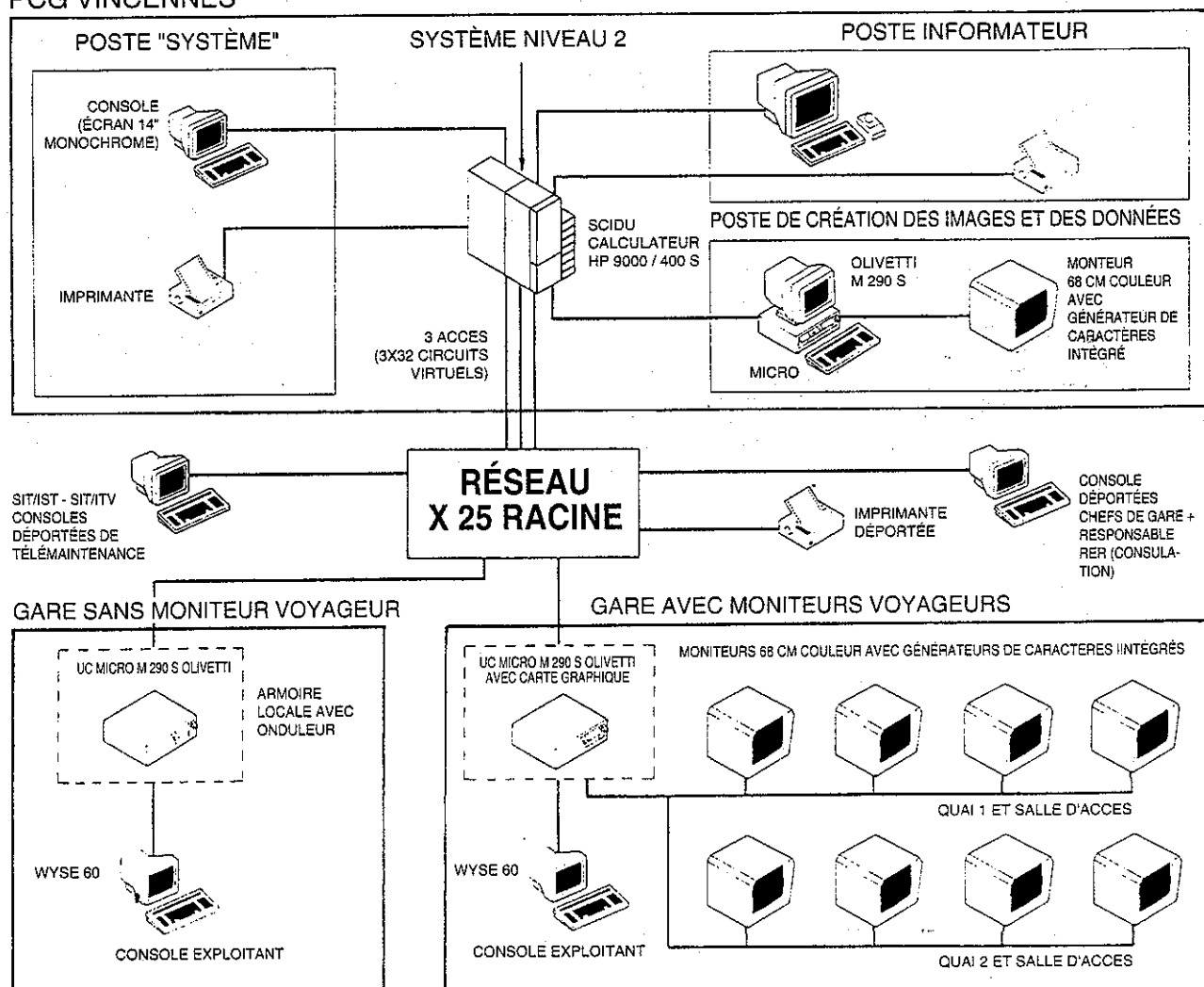


Figure 1

(Poste Central des Gares) est élaboré. Celui-ci prévoit de proposer aux voyageurs ainsi qu'aux agents d'exploitation une information sur les perturbations. Le groupe de travail mis en place pour mener à bien la réalisation de ce projet a tenu avant tout à répondre aux attentes des voyageurs. Celles-ci étaient de plusieurs types :

- en trafic normal ou peu perturbé "quand et à quelle heure va arriver le prochain train, qui va dans ma direction et qui dessert ma gare?"
- en trafic très perturbé ou interrompu "pour faire preuve de compréhension, je veux connaître la cause de la perturbation, la durée éventuelle de celle-ci, et le cas échéant, l'itinéraire à emprunter pour contourner la zone perturbée ou neutralisée".

Pour répondre à ces attentes, il était nécessaire de réaliser un système permettant de donner indifféremment des informations permanentes et (ou) ponctuelles.

Logiquement, il a été décidé de prendre appui sur le "Niveau 2" du PCG, et plus particulièrement sur la base informationnelle du suivi des trains qui circulent en ligne.

Ce système est ainsi articulé :

- Ces informations très précises sont constamment remises à jour automatiquement; Elles sont donc transmises au "SCIDU" (Système de concentration et d'intégration de données utiles) pour être adaptées à l'information des voyageurs.

- Les informations ainsi traitées sont affichées sur des consoles installées dans les bureaux d'information des gares, et sur des moniteurs installés sur les quais et dans les accès des gares. La mémoire des PC locaux est remise à jour grâce au "PCID" (Poste De Création d'Image et de Données), c'est de ce poste que l'on peut, créer les images présentées sur les moniteurs à l'usage des voyageurs, modifier les données utiles au système (temps de parcours, nom des missions, dessertes, etc...).

Le SCIDU reçoit des informations du poste informateur. Celui-ci comprend un écran et un clavier permettant au serveur de transmettre des messages. Ces messages peuvent être, soit en mémoire dans la console soit rédigés à la demande, à destination des consoles des agents d'exploitation ou des moniteurs à l'usage des voyageurs.

Le système est complété par une imprimante au site central afin de garder un historique de la messagerie journalière.

Deux consoles déportées installées dans les locaux du service de la maintenance apportent à celui-ci une aide à la précision de ses interventions.

La mise au point de ce système a abouti à terme à le rebaptiser "S.I.E.L." (Système d'Information sur l'Exploitation de la Ligne), nom sous lequel il est actuellement connu.

## FONCTIONNALITÉ DU SYSTÈME

### AU SITE CENTRAL

LE SUIVI DES TRAINS (AFFICHAGE HORAIRE EN TEMPS RÉEL) (Figure 2)

Direction Boissy - Torcy			18 : 05
Nom	Destination	Attendu à	
NEGE	St-Germain	Train approchant	
NIKI	St-Germain	18 : 18	
OPEN	Cergy	Train retardé	
DYNO	Noisy-le-Grand	Départ 18 : 25 quai B	
RHUM	La Varenne	18 : 40	

Figure 2

Pour assurer cette fonction il a été nécessaire de fractionner la ligne en fenêtres qui représentent une gare ou une inter-gare et auxquelles on affecte un temps moyen et un temps maximum de parcours, ce dernier étant en général le temps moyen augmenté de 90 secondes.

Le NIVEAU 2 transmet toutes les 15 secondes au SCIDU la liste des trains en circulation sur la ligne et leur position, celui-ci a son tour informe les PC locaux qui, grâce à leur mémoire, calculent et affichent l'heure réelle d'arrivée en gare des cinq prochains trains.

Ces calculs ne sont effectués qu'à deux conditions:

Lorsqu'un train change de fenêtre. Dans ce cas le PC, après calcul, maintient l'information déjà affichée ou la modifie le cas échéant.

Lorsqu'un train dépasse le temps maximum de parcours de la fenêtre intéressée. Dans ce cas le PC met en action une temporisation de 90 secondes environ et au terme de celle-ci, si le train n'a toujours pas abordé la fenêtre suivante, l'heure d'arrivée de ce train est remplacée, sur les moniteurs des quais, par l'information suivante "train retardé". Dans le même temps le SCIDU a émis sur le poste informateur un message d'alarme.

Lorsque le PC local reçoit du SCIDU l'information de la présence, dans la fenêtre précédant sa gare, du prochain train affiché, il remplace l'heure par la mention "train à l'approche". Dès que ce train est arrivé à quai, vient s'y subsister la mention "train à quai", ceci afin de respecter la cohérence entre les diverses informations données aux voyageurs, c'est-à-dire entre les panneaux indicateurs de direction qui affichent la desserte du train et les moniteurs SIEL qui indiquent l'heure d'arrivée du train.

L'ensemble de ce fonctionnement est totalement automatique, le poste opérateur du PCG ne recevant qu'une information d'alarme retard.

### LA MESSAGERIE VOYAGEURS

Cette partie de fonctionnalité du système se décompose en deux niveaux:

1<sup>er</sup> en situation légèrement perturbée, c'est-à-dire un incident dont le retard n'entraîne pas d'interruption de l'exploitation sur une partie de la ligne, c'est-à-dire que l'incidence sur l'ordre de marche des trains sera très faible. L'opérateur du système, pour gérer ce genre d'incident a la possibilité d'afficher, en plus du suivi des cinq prochains trains, un message bas d'écran sur 4 lignes de 40 caractères chacune selon trois modes (Figure 3):

Direction St. Germain Cergy - Poissy		18 : 05
Nom	Destination	Attendu à
NEGE	St-Germain	Train approchant
NIKI	St-Germain	18 : 18
OPEN	Cergy	Train retardé
DYNO	Noisy-le-Grand	Départ 18 : 25 quai B
RHUM	La Varenne	18 : 40

A la suite d'un incident technique  
la circulation des trains est perturbée  
sur la ligne A vers Saint-Germain

Figure 3

A- Créer un message d'information spécifique à l'incident survenu.

B- Sélectionner un message préenregistré et modulable.

C- Sélectionner un schéma de messages à compléter.

2° en situation perturbée, suite à une interruption de trafic sur un tronçon de la ligne, l'opérateur va s'affranchir des informations transmises par le niveau 2 et afficher en remplacement un message plein écran de 12 lignes de 40 caractères chacune (Figure 4). Il dispose des mêmes possibilités que pour les messages bas d'écran, à savoir:

- A- Créer un message.
- B- Utiliser une liste de messages complets.
- C- Utiliser une liste de messages à compléter.

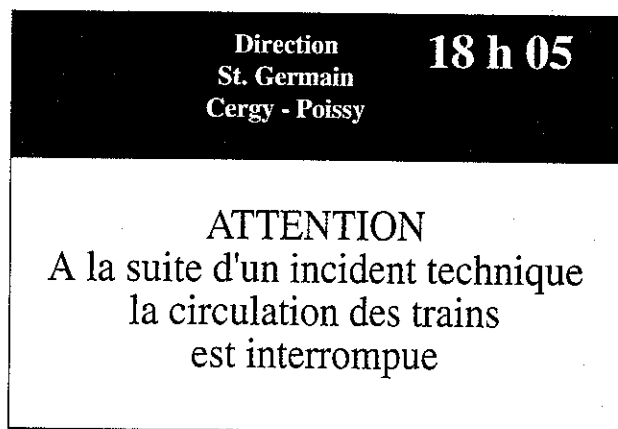


Figure 4

Lors de la transmission de ces différents messages plusieurs modes sont possibles:

- Affichage sur un ou sur les deux quais
- Affichage dans une, plusieurs ou toutes les gares
- Afficher un message différent dans chaque gare ou groupe de gare
- Aspect fixe ou clignotant du message
- Fond du support du message de couleur différente en fonction de la gravité de l'information à transmettre (trois niveaux de gravité, pour le niveau trois les possibilités sont réduites à 6 lignes de 20 caractères, la taille de ces derniers étant double).

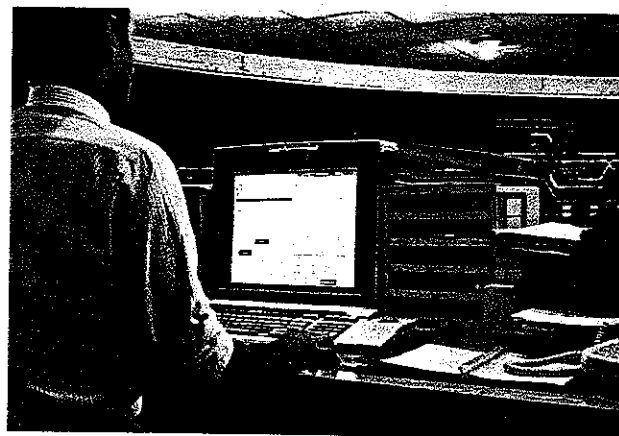
Lorsque le texte du message, bas d'écran ou plein écran, est trop important, il est possible d'émettre ce message sous forme de cycle avec le choix du temps d'affichage de chaque message. On ne peut cycliser que trois messages maximum.

## DANS LES SITES LOCAUX

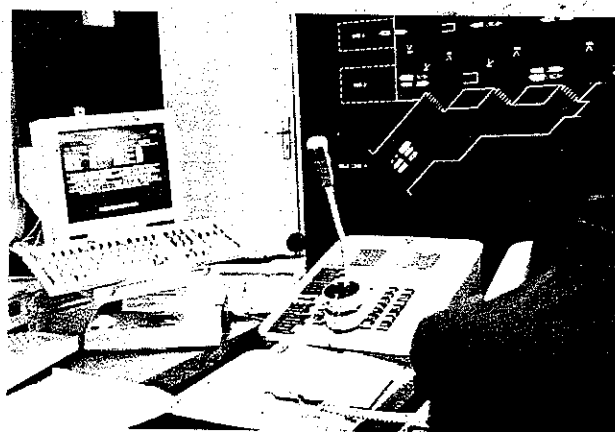
### POUR LES AGENTS D'EXPLOITATION (Figure 5)

Dans chaque bureau de gare une console WWYSE 60 sur laquelle l'agent peut consulter:

- sur la partie supérieure de l'écran, la date, le nom de la gare, l'heure.
- sur la partie médiane, côté droit de l'écran le suivi et le cas échéant la messagerie affichée sur le quai 1 de la gare. Côté gauche de l'écran les mêmes informations concernant le quai 2.



Console poste opérateur SIEL au PCG de VINCENNES



Console exploitant - Centre de surveillance de CHÂTELET

- sur la partie inférieure 8 lignes sont réservées à la messagerie concernant l'exploitation de la ligne et utilisées pour l'information complémentaire des agents afin qu'ils soient en mesure de réaliser une information mieux ciblée.

## IMAGE EXPLOITANT

15 SEPTEMBRE 1993			AUBER			9:01	
VOIE			1VOIE 2				
NOM	DESTINATION	REMARQUES	NOM	DESTINATION	REMARQUES		
DJIB	NOISY	Train approchant	ZARA	SAINT-GERMAIN	9:04		
RHUM	LA VARENNE	9:06	BROU	LA DEFENSE	9:06		
OGIK	TORCY	9:10	XUAN	LE VESINET LP	9:09		
NINI	BOISSY	Train retardé	UJIR	NANTERRE P.	Train retardé		
DYNO	NOISY	9:25	ZARA	SAINT-GERMAIN	9:19		
MESSAGERIE QUAI 1			MESSAGERIE QUAI 2				
MESSAGERIE EXPLOITANT							
LIGNE RESERVEE AUX MESSAGES SYSTEME							

Figure 5

Dans tous les cas, le système n'est pas le seul et unique moyen d'information, toutes les gares sont équipées d'une sonorisation permettant aux agents d'émettre des messages et ainsi de compléter l'information fournie par les moniteurs installés sur les quais pour les voyageurs.



Moniteur de quai - Quai 2 à NOISY-LE-GRAND

Sur les quais et dans certains halls d'accès des moniteurs 68 cm couleur avec générateur de caractères intégrés sur lesquels les voyageurs peuvent consulter les heures d'arrivée des 5 prochains trains et le cas échéant la messagerie sur les perturbations de la ligne et éventuellement du reste du réseau.

## DANS LES SITES DÉPORTÉS

### POUR LA MAINTENANCE

Des consoles permettant l'interrogation du système et ainsi d'obtenir des précisions sur la nature de la panne détectée et éventuellement la manière d'y remédier.

### POUR LES CHEFS DE GARE

Des consoles permettant la visualisation de la position géographique des trains dans l'environnement de l'une des gares de la ligne (choix de cette gare effectué grâce au clavier). Cette possibilité permet aux chefs de gares d'avoir ainsi tous les éléments pour reprendre une exploitation normale après un incident ayant entraîné une interruption totale ou partielle de l'exploitation de la ligne.

### POUR LES AUTRES (CENTRE D'INFORMATION TÉLÉPHONIQUE SERVICE PRESSE ETC..)

Des imprimantes recopiant toute la messagerie émise depuis le poste central de VINCENNES.

## CONCLUSION

L'application de ce système fait apparaître, dans le comportement et dans la réaction des voyageurs, les phénomènes suivants:

- l'information permanente et en temps réel sur les heures d'arrivée des trains et sur l'ordre de passage de ceux-ci, ainsi que l'information permanente sur toutes les perturbations, inhibe le sentiment d'insécurité ressenti par le voyageur. Il peut en cas de perturbation, gérer son transport en connaissance de cause, étant avisé rapidement des perturbations.

- l'information donnée à l'origine du parcours évite, surtout en cas de perturbation importante, une concentration de personnes, toujours dure à gérer. Ainsi la sécurité se trouve renforcée au point de l'incident par la diminution des mouvements de foule, souvent provoqués par le manque ou l'imprécision de l'information

- l'information transmise aux agents des gares leur permet d'être au fait de l'exploitation de la ligne et ainsi de posséder tous les éléments nécessaires pour répondre aux demandes et aux attentes des voyageurs.

- de plus les moniteurs répartis sur les quais, par l'information qu'ils véhiculent, tiennent les conducteurs informés des causes de retards éventuels et leur permettent de dispenser une meilleure information à bord des trains

- la conception du système lui permet, par son emplacement au PCG d'avoir la maîtrise totale de celui-ci au lieu même où l'information est concentrée, ce qui assure une fiabilité et une rapidité de transmission de celle-ci

- enfin le but recherché a été atteint, c'est-à-dire faire de ces points d'information que sont les moniteurs un passage obligé pour tout voyageur arrivant sur le quai, ceci grâce à l'affichage permanent

d'une information utile et fiable au voyageur. Cette fiabilité est vérifiée par l'adjonction, sur le poste opérateur du PCG, de deux moniteurs témoins (24 cm couleur avec générateur d'image) reliés à un PC test permettant la visualisation de l'information réellement présentée aux voyageurs et visible sur les moniteurs des quais de la gare choisie. Ce choix se fait par l'appel, sur la console opérateur, d'une fenêtre de saisie (Figure 13).

Enfin, par son ratio avantages/coûts (l'investissement aura coûté 20 centimes par voyageur l'année de sa mise en service) et par sa valeur d'utilité pour le client (impact direct sur la qualité de service), cet investissement est motivant pour l'entreprise et la collectivité car l'impact de ces équipements est une source à la marge de fidélisation par la considération du client, voire d'augmentation de trafic.

## REMARQUE

Ce système a été réalisé, sous la conduite du service SIT de la RATP qui était maître d'oeuvre (Chef de projet Monsieur DARRIVERE), par les sociétés VELEC et CSEE Transport. Le système NIVEAU 2 (suivi des trains en temps réel) a été réalisé, sous la conduite du service ESE de la RATP (Chef de projet Monsieur GIORDANO), par les sociétés STERIA et DIGILOG. ■