



NOTE D'INFORMATION

Circulation Sécurité
Equipement Exploitation

97

Auteurs : SETRA-CSTR/
CETE Méditerranée

Editeur : 

SIREDO

Systeme Informatisé
de REcueil de DONnées (circulation)

Septembre 1994

Le Systeme Informatisé de REcueil de DONnées (SIREDO) met en place un véritable systeme national cohérent et homogène d'information sur le trafic routier. Il fournit à ses utilisateurs (en temps réel et en temps différé) un réseau de recueil, de transmission et d'échanges de données automatique, fiable, standardisé et d'accès aisé.

Pour le réseau routier national non concédé, le projet SIREDO est entré en 1991 dans sa phase de mise en oeuvre opérationnelle pour l'ensemble des services du Ministère de l'Equipement. Celle-ci s'inscrit dans le cadre d'un schéma directeur signé par la Direction des Routes (DR) et la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières (DSCR).

Le systeme SIREDO peut être mis en oeuvre sur tous les types de réseau, il est déjà largement utilisé sur les routes départementales et les autoroutes concédées.

LES GRANDS PRINCIPES

Un jeu unique de mesures

Le fondement de SIREDO est un jeu unique de mesures gérées sur 5 séquençements différents et classifiés en débits, taux, vitesse, longueurs, silhouettes et poids.

Une standardisation des matériels

SIREDO repose sur l'utilisation de stations et de capteurs référencés et homologués dans le cadre d'une certification des équipements.

Une standardisation des échanges

La transmission de données, réalisée par un réseau téléphonique commuté, radio ou ligne spécialisée, passe par l'emploi d'un standard de transmission : le protocole TEDI (norme NF P 99-302) compatible vidéotex et utilisable avec un Minitel comme terminal de dialogue ou de visualisation. Elle utilise également un langage de commande appelé LCR (Langage de Commande Routier) en cours de normalisation.

Une architecture en réseau partagé

Techniquement, la solution retenue se base sur une architecture en réseau partagé, comportant trois niveaux (local, régional et national) et organisée selon les règles suivantes :

- la base des données peut être répartie sur tout le territoire ou centralisée,
- chaque utilisateur détient tout ou partie des données,
- chaque utilisateur accède aux données qu'il souhaite consulter ou conserver, quand et comme il le désire,
- la circulation des données est automatisée,
- les applications portant sur le traitement des données et les commandes d'équipements sont réalisées hors de SIREDO .

Cette architecture permet aux différents utilisateurs d'avoir accès aux informations supportées par les stations ou les modules d'intercommunication (MI) (niveau régional ou national).

LES ELEMENTS DU SYSTEME SIREDO

Matériellement, SIREDO comprend deux types d'éléments :

- d'une part des stations SOL 2 de recueil pour une série de données de trafic. Ces stations transmettent les données par radio ou via le réseau téléphonique (commuté ou spécialisé),
- d'autre part des systèmes informatiques, dits "Modules d'Intercommunication" (MI) adaptés au temps réel ou au temps différé, qui assurent automatiquement le stockage, les traitements élémentaires, les transmissions ou échanges de données.

La station SOL 2 de recueil de données

La station permet de gérer huit boucles placées dans la chaussée et dispose de huit canaux pour mémoriser les données. Chaque canal peut regrouper plusieurs boucles (dans ce cas, les sommes et moyennes sont effectuées automatiquement). La transmission des données est assurée par un ou plusieurs médias à la fois (ligne téléphonique privée ou publique, ou la radio), au choix de l'utilisateur.

- Les mesures réalisées

Pour chaque véhicule, les mesures retenues sont : temps de présence, vitesse, longueur, silhouettes, distance et temps intervéhiculaires, poids par essieu et poids total roulant.

- Les mesures moyennes comprennent :

- débits tous véhicules
- taux d'occupation
- vitesse moyenne
- débits classifiés en six classes de longueur
- débits classifiés en douze classes de vitesse
- silhouettes (14 catégories)
- charges à l'essieu (12 catégories)
- poids total ou charge (6 catégories)

- La station gère simultanément cinq séquences :

- mesures instantanées
- séquence rapide de 0 à 60 s
- séquence de base six minutes
- séquence horaire
- séquence journalière.

Le Module d'Intercommunication

Le module d'intercommunication appelé MI, est un système informatique de gestion qui assure automati-

quement les connexions et les transferts de mesures routières entre les éléments du système SIREDO ainsi que la mémorisation des mesures dans une base de données.

Dans la version en cours de développement, il est constitué de deux micro-ordinateurs, l'un ("le frontal") assure les fonctions de gestion des transmissions et des échanges, tandis que l'autre, relié par un réseau local, est utilisé comme serveur de données et unité de stockage.

- Le frontal de transmission

Le frontal de transmission du MI a pour objectif de gérer les moyens de communication suivants :

- le réseau téléphonique commuté RTC, la radio, les lignes spécialisées et le réseau NUMERIS pour les liaisons avec les stations SOL 2,
- le réseau TRANSPAC pour les liaisons entre MI et certains applicatifs,
- le RTC pour les liaisons avec MELODIE (postes de travail en DDE).

Les fonctions assurées par ce module sont les suivantes :

- gestion de moyen de communication,
- administration des stations,
- recueil des mesures de stations,
- échanges des mesures avec d'autres MI,
- distribution vers d'autres applicatifs,
- stockage des mesures 6 minutes, horaires et journalières pendant 60 jours pour 100 stations environ, pour la configuration standard,
- fourniture de bilans des mesures de comptes rendus du fonctionnement.

- Le serveur de données

Ce serveur assure la gestion centralisée des données historiques du réseau SIREDO et la fourniture de ces données aux divers utilisateurs.

Les fonctions assurées sont les suivantes :

- archiver, sauvegarder et restituer des données sur au moins trois années,
- permettre les opérations de validation, modification, reconstitution, détection de mesures aberrantes,
- recevoir comme abonné et archiver des données en provenance d'autres systèmes compatibles SIREDO (dictionnaire de données, protocole, langage, etc.) ainsi que de postes MELODIE (postes de travail en DDE),

- distribuer des données en temps différé à des abonnés en réponse à des requêtes ponctuelles.

La version de base du frontal de transmission SIREDO est prévue pour l'été 1995, la disponibilité du MI dans sa version la plus complète est envisagée pour la fin de l'année 1996.

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Au niveau local, les stations SOL 2 du réseau routier national implantées sur la route sont gérées par les CDES. Elles seront toutes reliées au module d'intercommunication (MI) situé dans leur CETE. Les CDES, qui actuellement recueillent les données de comptage par accès direct aux stations, à partir d'un micro P.C. via le logiciel MELODIE, pourront alors les recueillir par connexion au MI (dans ce cas, il s'agit en général d'informations en "temps différé").

Outre le MI situé dans chaque CETE, le niveau régional comporte également un MI dans chaque CRICR. L'élaboration de la base des données régionales est alors réalisée par traitement et fusion automatiques des données locales. De même, l'association de l'ensemble des bases régionales constitue la base de donnée nationale. Le niveau national ajoute à cette architecture un MI situé au SETRA ainsi qu'un MI installé au CNIR de Rosny.

SIREDO prévoit la mise en oeuvre de passerelles permettant les échanges avec d'autres systèmes existants tels que les corridors urbains, les autoroutes concédées, les réseaux départementaux, les réseaux européens, etc. Toutefois, le bon fonctionnement de ces passerelles reste tributaire du niveau de prise en compte des standards SIREDO par ces systèmes.

LES DOMAINES D'APPLICATION DE SIREDO

Recensements et sondages

- Evolution des volumes de circulation et de leur composition

Ils portent principalement sur les données tous véhicules mais également sur les données classifiées : vitesses, longueurs, silhouettes et bientôt charges. Ils impliquent également le calcul de moyennes journalières, mensuelles et annuelles qui seront restituées au travers de différents filtres dans des tableaux, des graphiques et des cartes. Ces produits sont de natures différentes en fonction du niveau (local, régional et national) auquel ils seront menés.

SIREDO est donc l'outil de base du recensement de la circulation demandé annuellement par la DSCR aux DDE. Il permettra également l'automatisation du recueil des données dans le cadre du sondage PL quinquennal qui pourrait désormais, sous réserve de

financement, devenir annuel. Il a déjà permis d'améliorer la fiabilité et les délais de calcul de l'indice de circulation qui est calculé mensuellement à partir d'un échantillon d'environ 200 stations.

- Evolution des vitesses

SIREDO permettra de recueillir les données alimentant un observatoire des vitesses qui permettra un suivi de l'évolution des vitesses au plan national à travers différents indicateurs calculés par catégorie de véhicules à partir d'un échantillon d'environ 200 stations.

Information et exploitation

SIREDO, au travers du MI, permet d'alimenter en données 6 mn et autres le logiciel GERICO développé par la DSCR à destination des CRICR et du CNIR, en vue de les aider dans leur mission d'information, de surveillance et d'exploitation du trafic, soit dans un cadre quotidien, soit dans le cadre d'opérations spécifiques, telles les opérations PALOMAR.

Pour les DDE, SIREDO sera également l'outil du SDER (Schéma Directeur d'Exploitation de la Route) en matière de recueil de données. Les standards découlant de l'opération SIREDO pourront également être utilisés pour les opérations d'exploitations lancées par les communautés urbaines ou les gestionnaires de voies rapides, car SIREDO sait acquérir les séquences fines demandées en particulier par la D.A.I. (Détection Automatique d'Incidents) et la D.A.B. (Détection Automatique de Bouchons).

En revanche, SIREDO ne sait pas recueillir des données météo ou commander un P.M.V. Il nous est apparu que cela ressortait de problématiques différentes, que SIREDO devait rester la brique "recueil de données" au sein d'une architecture modulaire pour laquelle il nous fallait définir des standards notamment en matière de langage de commande et de transmissions.

LES OUTILS INFORMATIQUES DE RECUEIL ET D'EXPLOITATION "TEMPS DIFFERE"

MELODIE

MELODIE est une application informatique capable de se connecter automatiquement et manuellement, et de dialoguer avec divers équipements du réseau SIREDO (MI, stations SOL 2, et d'autres équipements de comptage plus anciens). Ce logiciel collecte les mesures routières recueillies par ces équipements et assure la surveillance et la configuration des stations. Il alimente et maintient une base de données descriptives des mesures routières collectées, des configurations des équipements et des appels programmés.

Toutes les informations recueillies sur les divers équipements alimentent une base de données struc-

turée, ce qui facilite grandement la manipulation des données et le développement de fonctions d'exploitations statistiques diverses.

ARPEGES

Le logiciel ARPEGES exploite la base de données créée avec l'application MELODIE. Les traitements sont définis par l'utilisateur dans des boîtes de dialogue et au travers d'un synoptique schématisant le réseau et les postes de comptages, offrant ainsi un haut niveau d'ergonomie.

Ses fonctionnalités sont :

- la création et la gestion des synoptiques,
- l'enrichissement de la base de données par import de fichiers et création/modification directe,
- la sélection de points de mesures par listes ou à partir des synoptiques,
- la visualisation de la base de données,
- un ensemble de traitements statistiques : bilans, moyennes, évolutions, répartitions, paramétrables en fonction :
 - . de la localisation,
 - . de la nature des données,
 - . de la fréquence des données,
 - . de la période,
 - . de la nature des jours.
- la création d'un agenda événementiel,
- la visualisation des traitements :
 - . sur une imprimante, sur écran sous forme de fichiers et graphiques standards EXCEL,
 - . par affichage sur les synoptiques,
 - . sous forme d'une fiche récapitulative pour chaque point de mesures.
- l'exportation de fichiers vers d'autres logiciels du ministère (VISAGE, ICARE, ...),
- l'extraction et la fusion de bases,
- la possibilité de travailler par scénarios.

LES OUTILS INFORMATIQUES DE RECUEIL ET D'EXPLOITATION "TEMPS REEL"

Ces logiciels réalisés sous la maîtrise directe de la DSCR ne sont pas abordés dans le présent article.

LE DISPOSITIF D'ACCOMPAGNEMENT

La mise en place d'un tel système nécessite une organisation adéquate et rigoureuse des services. Celle-ci s'articule autour d'un Point d'Appui National (PAN) situé au CETE Méditerranée, à Aix-en-Provence, et de 11 points d'Appui Régionaux (PAR) basés dans les CETE, points apportant l'assistance fonctionnelle et technique de SIREDO aux utilisateurs.

Dans le cadre spécifique des applications informatiques MELODIE et ARPEGES, ces PAR s'associent aux équipes ADEX et PRD de la division informatique des CETE, afin d'intégrer au mieux ces produits dans l'environnement informatique existant et de participer à leur diffusion et à la formation de leurs utilisateurs en DDE.

LE POINT D'AVANCEMENT

Les équipements

C'est dans le cadre d'un schéma directeur adopté par la DR et la DSCR qu'a été spécifié le programme de réalisation de cette opération. Celui-ci prévoit, au niveau départemental, le remplacement de tous les matériels de comptages permanents par 1200 stations SOL 2. Au niveau régional, un MI est prévu dans chaque CETE et chaque CRICR. Enfin, un MI sera installé au SETRA et au CNIR pour équiper le niveau central.

1000 stations seront installées sur les routes nationales et autoroutes non concédées afin de remplacer les compteurs permanents servant au recensement de la circulation. Parmi ces dernières, 200 sont destinées à établir l'indice mensuel de circulation et 400 sont prévues pour la classification du trafic suivant des classes de longueurs et vitesses. Un sous-ensemble constitué de 200 stations sera équipé pour recenser le trafic lourd (charge à l'essieu, poids total roulant, etc.).

200 stations sont destinées au réseau temps réel, exploitées par le CNIR et les CRICR.

Aujourd'hui près de 1000 stations sont implantées mais pas toujours dans leur configuration définitive.

Les logiciels

MELODIE V1 a été diffusé à l'ensemble des CDES au cours du 2ème trimestre 1993.

MELODIE V2 a été diffusé au cours du 2ème trimestre 1994 apportant améliorations et compléments :

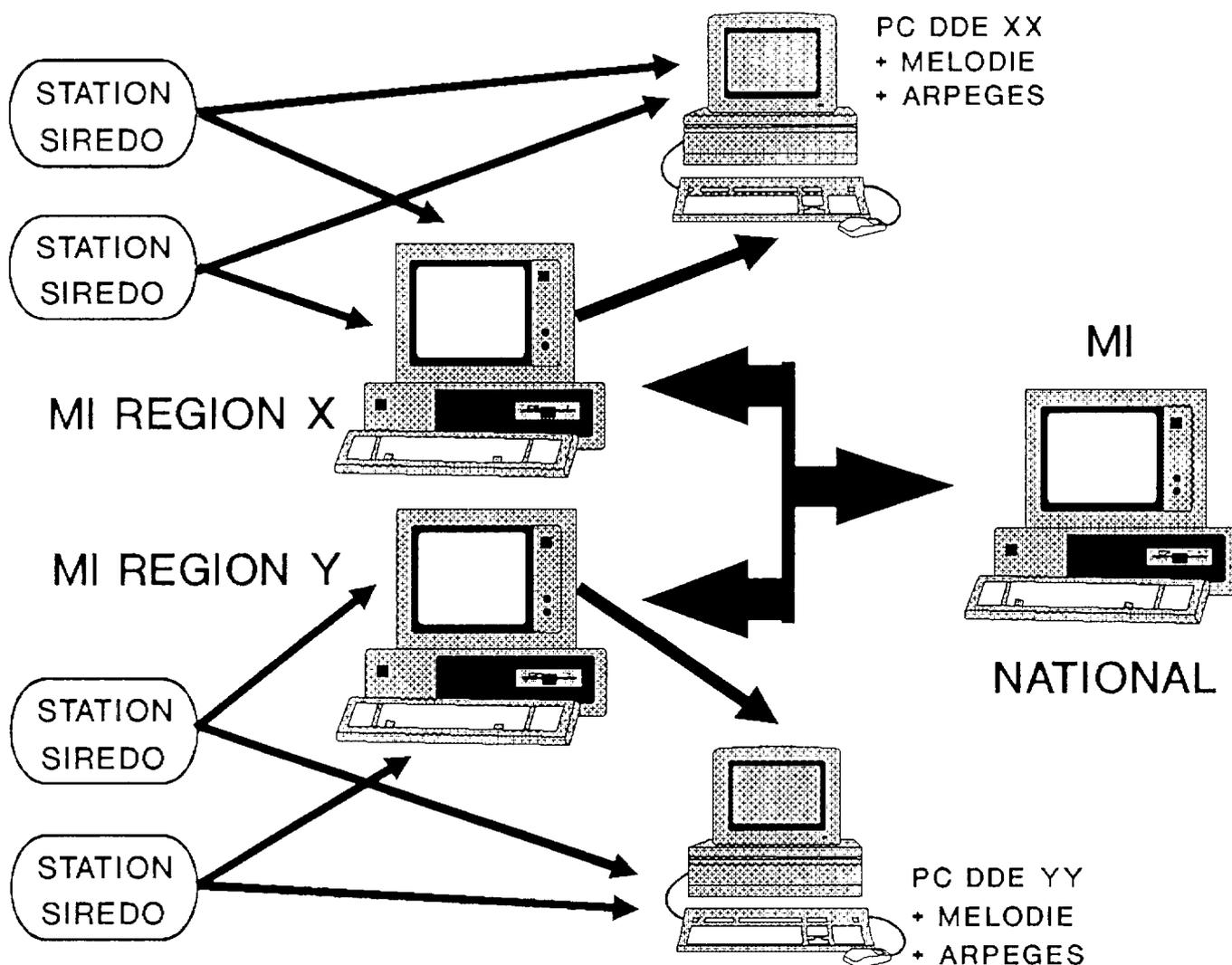
- mise à l'heure automatique des stations,
- affichage des données sur synoptique,
- traitement des données des "compteurs SETRA",
- export des mesures,

- prise en compte de nouveaux modems,
- optimisation de la base des données,

ARPEGES a été diffusé au cours du 2ème trimestre 1994.

De nouvelles versions de MELODIE et ARPEGES seront diffusées en décembre 1994.

ARCHITECTURE DU SYSTEME SIREDO



LEXIQUE

ARPEGES : logiciel d'exploitation statistique du trafic	LS : Ligne Spécialisée
CDES : Cellule Départementale d'Exploitation et de Sécurité (au sein d'une DDE)	MELODIE : logiciel de transfert des données routières
CETE : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement	MI : Module d'Intercommunication
CNIR : Centre National d'Information Routière (Rosny-sous-Bois)	PAN : Point d'Appui National SIREDO (CETE Méditerranée)
CRICR : Centre Régional d'Information et de Coordination Routière	PAR : Point d'Appui Régional SIREDO (dans chaque CETE)
DDE : Direction Départementale de l'Equipement	PMV : Panneau à Message Variable
GERICO : logiciel de visualisation et d'alerte pour les conditions de trafic	PRD : Pôle Régional de Diffusion (dans chaque CETE)
LCR : Langage de Commande Routier	RTC : Réseau Téléphonique Commuté
	SOL 2 : Station de recueil de données
	TEDI : Protocole de transmission de données

Point d'Entrée :

au SETRA

partie matériel : MM. MANGIN et ALIBERT

partie logiciel : M. CABBILLARD

au PAN

CETE Méditerranée : M. FOLLIN

au PAR de chaque CETE

CETE Méditerranée : M. MAIQUES

CETE du Sud-Ouest : M. SABOURIN

CETE Nord-Picardie : M. BULTE

CETE de Lyon : MM. TARET, SERGENT (Agence Bourgogne/Franche Comté), PEPIN (Agence Auvergne)

CETE de l'Est : M. METZELER

CETE de l'Ouest : M. SALUN

CETE Normandie-Centre : MM. FILLASTRE, BUISSON, LOROTTE (Région Centre)

DREIF : MM. BRIAND et FEUTUN (LROP)

Cette note a été rédigée par :

- J.P. CABBILLARD et S. MANGIN
Centre de la Sécurité et des Techniques Routières (C.S.T.R.)
Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (S.E.T.R.A.)
- C. FOLLIN - ☎ : 42.24.77.70
CETE Méditerranée : B.P. 37000 - 13791 AIX-EN-PROVENCE Cedex 3

S.E.T.R.A. 46, avenue Aristide Briand - B.P. 100 - 92223 BAGNEUX Cedex - France

☎ (1) 46.11.31.31 - Télécopie (1) 46.11.31.69 - (1) 46.11.34.00

Renseignements techniques : J.P. CABBILLARD - SETRA - CSTR - ☎ (1) 46.11.30.44

Bureau de vente : ☎ (1) 46.11.31.55 - (1) 46.11.31.53 - Référence du document : E 9444

Classification thématique au catalogue des publications du SETRA : C01/C02/C10

Ce document a été édité par le SETRA, il ne pourra être utilisé ou reproduit même partiellement sans son autorisation.

AVERTISSEMENT

Cette série de documents est destinée à fournir une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son auteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en pratique.

ISSN 1250-8683