

NOTE D'INFORMATION

Langage de Commande Routier et Normalisation

Commission de normalisation CNEVT 08
Auteur: CETE Méditerranée

Juin 2001
Révision: décembre 2007

Le Schéma Directeur d'Exploitation de la Route est depuis plusieurs années dans une phase de réalisation et de déploiement, qui amène la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières à financer de nombreux projets dans le domaine des équipements dynamiques routiers et des systèmes informatiques.

Pour assurer la pérennité des investissements consentis et une interopérabilité des équipements, une standardisation fonctionnelle a été nécessaire. C'est pour cette raison que le Langage de Commande Routier (LCR) a été créé.

Le Ministère des Transports a choisi de proposer ce langage dans le cadre de la commission de normalisation "Information et exploitation routières" (CN08) en raison du large éventail professionnel qu'apporte une commission de normalisation et de l'aspect consensuel de ses décisions.

Les normes homologuées ainsi produites sont de référence obligatoire pour tous les maîtres d'ouvrage publics

L'offre du LCR

Le LCR ayant été créé dans les années 80 pour répondre aux besoins fonctionnels du recueil de données de trafic, les études menées pour définir ce langage ont décortiqué toutes les fonctions des systèmes de recueil de données automatiques, depuis les capteurs routiers jusqu'aux ordinateurs centraux d'archivage, en passant par les stations de recueil et par les frontaux informatiques de communication. C'est dans le cadre du Schéma Directeur SIREDO qu'a eu lieu la première application du LCR aux équipements dynamiques routiers, en l'occurrence les stations SOL2 et les Modules d'Intercommunication (MI¹).

Au-delà de la simple expression syntaxique, le LCR sous tend une modélisation fonctionnelle des équipements. Ainsi la réalisation d'une norme LCR commence toujours par une analyse fonctionnelle détaillée qui prend en compte les besoins exprimés par les utilisateurs et les contraintes technico-économiques formulées par les industriels.

De ce fait, chaque norme d'application du LCR à un équipement particulier constitue **une spécification fonctionnelle complète** de l'équipement.

Les bénéfices induits par la publication d'une norme d'application du LCR sont nombreux :

- l'**unicité des produits** "sur étagère", facilitant la mise en concurrence des prestataires et l'interopérabilité entre des équipements de technologie et d'origine différentes,
- la **facilité de prescription**, par référence seulement à des normes,
- la **diminution des coûts d'investissement** due au facteur d'échelle,
- la **diminution des coûts de maintenance**, due à l'unicité des produits, à leur fiabilité accrue, et au facteur d'échelle,
- l'**unicité des contrôles** de réception, de certification ou de qualification,
- l'**interopérabilité** d'équipements de types différents, facilitant la conception des systèmes.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

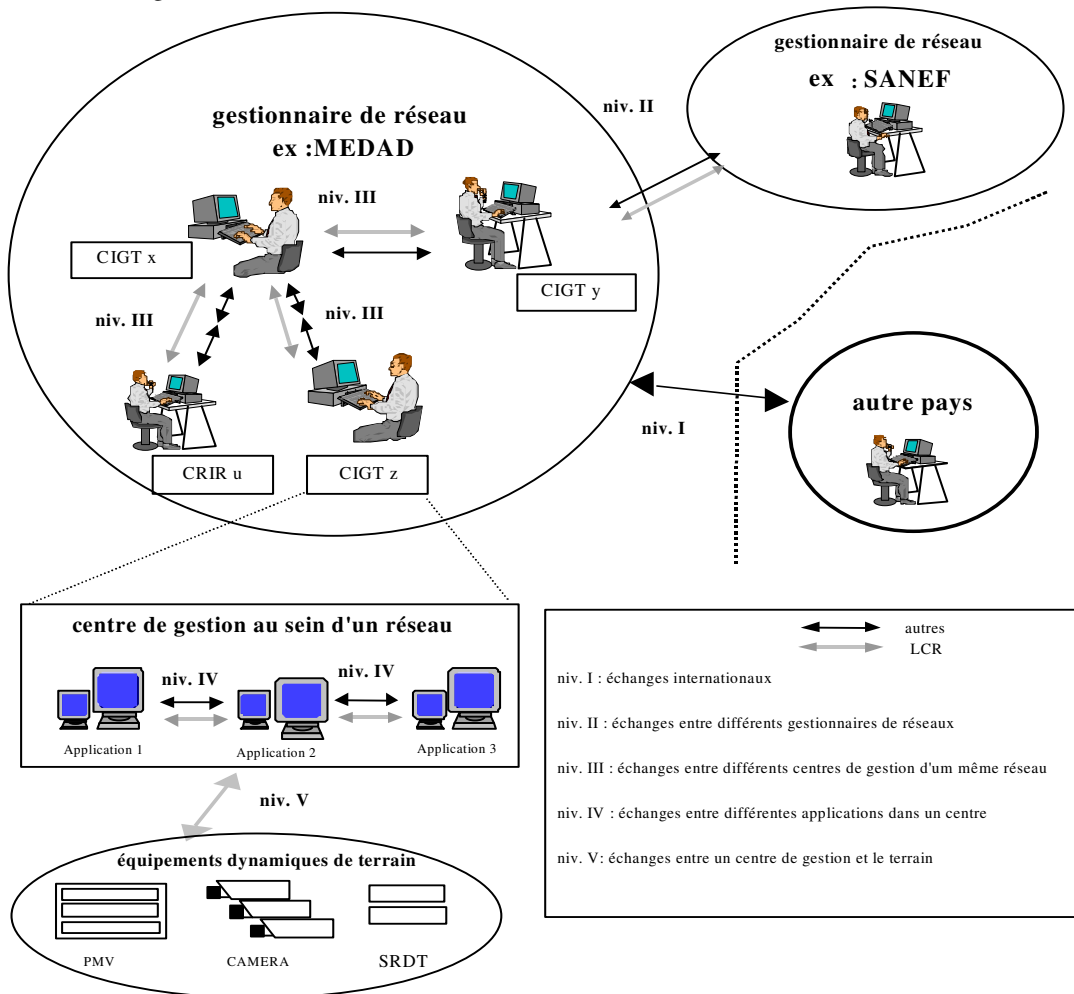
ministère de l'Écologie
du Développement
et de l'Aménagement
durables

La place du LCR dans les systèmes actuels

Les systèmes actuels d'aide à la gestion du trafic (SAGT) sont de plus en plus complexes et de plus en plus performants. Pour ce faire, ils ont à leur disposition des réseaux de communication diversifiés permettant des échanges rapides entre applications informatiques et entre différents centres. Ces communications sont primordiales pour la prise de décision. Aussi convient-il de décomposer l'ensemble de ces transmissions en éléments simples, pour comprendre où le LCR peut être appliqué.

Sans présumer de l'architecture informatique propre à chaque centre d'exploitation routier, le schéma ci-dessous symbolise par des flèches toutes les transmissions ou échanges de données, qui peuvent avoir lieu dans le contexte de l'exploitation routière : entre applications informatiques d'un même centre, entre centres d'exploitation différents d'un même gestionnaire de réseau, entre gestionnaires différents et entre pays différents.

Cinq niveaux d'échange sont identifiés ci-dessous :



Les normes d'application du LCR aux équipements dynamiques se placent au **niveau V**. Elles concernent la transmission de données recueillies sur le terrain et la vidéosurveillance ou détection automatique d'incidents, mais également la télécommande des équipements "d'action", tels que les panneaux à messages variables.

Au **niveau IV**, le LCR s'applique essentiellement aux échanges de données de trafic, entre frontaux d'acquisition et applications informatiques (exemple : concentrateur MI2 et application synoptique), mais d'autres équipements peuvent être concernés; les matrices vidéo, par exemple. En outre, certains gestionnaires ont fait le choix de généraliser le LCR à toutes les applications gérées par leur centre (exemple : MARIUS à Marseille).

Des spécifications européennes DATEX II² ont été définies pour couvrir les besoins des **niveaux I, II et III**, tant pour les échanges de données événementiels que ceux de données mesurées (comptage, météorologie) ou calculées (niveau de service, temps de parcours). Elles ont vocation à devenir des normes européennes.

Actuellement les **niveaux II et III** utilisent le LCR exclusivement pour les échanges de données de trafic.

En outre, dans un contexte urbain ou péri-urbain où la régulation par feux de carrefour est prédominante, d'autres normes sont applicables au niveau V. Il s'agit de la norme NF P 99-071 et de ses compléments, regroupées sous la terminologie DIASER³.

L'état d'avancement des travaux normatifs

Les travaux menés depuis plus d'une décennie ont conduit à l'élaboration de **standards** :

- **méthodologiques** (nature et exactitude des mesures, codification généralisée, ...),
- **fonctionnels** (configurabilité des équipements, autosurveillance, multi-utilisateurs, ...),
- **matériels** (normalisation des capteurs, des UD⁴, des interfaces physiques etc ...),
- **de communication** et d'échange (TEDI⁵, LCR, formats des mesures, ...).

Le tableau ci-dessous récapitule les normes réalisées durant les quinze dernières années et les travaux en cours.

normes	groupes d'experts						statut	date	désignation
	UD	UMT	Météo	PMV	Vidéo	Radar			
P 99-301	x						expérimental	11/94	capteurs à boucles inductives
NF P 99-300	x	x					homologuée	20/11/97	nature et exactitude des données de trafic
NF P 99-302	x	x	x	x	x	x	homologuée	05/06/93	protocole de transmission des données routières
NF P 99-304	x	x					homologuée	20/12/01	LCR - formats des mesures échangées ...
NP P 99-305	x						homologuée	05/09/03	unités de détection et détecteurs à boucles
NF P 99-306-1	x						homologuée	20/10/06	unités de détection et détecteurs Radar
NF P 99-313	x	x		x	x		homologuée	05/09/03	terminologie des UMT ⁶ , UD, PMV et caméras
NF P 99-320			x				homologuée	05/04/98	terminologie - données météorologiques routières
NF P 99-321-1			x				homologuée	20/06/06	dispositifs de recueil des données météo - spécifications
NF P 99-324			x				homologuée	05/10/06	LCR stations météo - formats des mesures échangées
NF P 99-330	x	x					homologuée	20/04/01	essais de la NF P 99-300 - méthodologie
NF P 99-332	x	x	x	x	x	x	homologuée	05/05/06	essais de la NF P 99-302 – protocole de transmission
NF P 99-334		x					homologuée	20/06/06	essais de la NF P 99-344 - UMT
NF P 99-340	x	x	x	x	x	x	homologuée	20/12/98	langage de commande routier
NF P 99-341				x			homologuée	20/06/01	application du LCR aux PMV
NF P 99-341-1				x			homologuée	fév. 2008	application du LCR aux PMV embarqués
NF P 99-342					x		homologuée	05/06/01	application du LCR aux caméras
NF P 99-344		x					homologuée	20/12/01	application du LCR aux UMT
NF P 99-346			x				homologuée	20/10/06	application du LCR aux stations de météo-routière
P 99-340-1	x	x	x	x	x	x	en cours	2008	langage de commande routier – Adaptation IP
P 99-331				x			en cours	2008	essais de la NF P 99-341 - PMV
P 99-345	x	x					en cours	2008	application du LCR aux UD
P 99-344-2	x	x					en cours	2008	application du LCR aux UMT – option UD sérielle
P 99-344-1		x					en cours		application du LCR aux UMT – option multi-utilisateurs
P99-345-1							en cours		application du LCR aux UD Radar
P 99-335	x						en cours		essais de la NF P 99-305 - unités de détection
P 99-321-2			x				en cours	.	dispositifs de recueil des données météo - essais
P 99-3...	x						programmée		essais de la NF P 99-300 - capteurs électromagnétiques

normes	groupes d'experts						statut	date	désignation
	UD	UMT	Météo	PMV	Vidéo	Radar			
P 99-3...	x						programmée		essais de la NF P 99-301 - capteurs électromagnétiques
P 99-3...	x	x					programmée		essais de la NF P 99-304 - formats des mesures
P 99-3...						x	programmée		essais des unités de détection RADAR
P 99-3...						x	programmée		essais des capteurs RADAR
P 99-3...					x		programmée		essais de la NF P 99-342 - caméras
P 99-3...	x						programmée		essais de la NF P 99-345 - UD

Liens Internet :

<http://equidyn.fr/>: Site destiné aux utilisateurs du LCR, TEDI et SIREDO.

Les perspectives

Dans un contexte d'interconnexion croissante des applications et des centres de gestion du trafic, la standardisation des langages et protocoles de communication doit se poursuivre à tous les niveaux.

La démarche de standardisation LCR présente l'inconvénient d'être purement française. Cependant, elle peut être considérée comme bien avancée dans son domaine. Elle a donc vocation à voir son déploiement se poursuivre pour tous les équipements dynamiques dans les années à venir.

La normalisation européenne devrait de son côté se développer pour couvrir l'ensemble des besoins d'échange des niveaux I à III.

Glossaire

¹ **MI**, Module d'Intercommunication : poste central composé d'un ordinateur et d'un logiciel destiné au recueil de données de trafic en temps réel, à la concentration et à la transmission vers d'autres applications, des données fournies par plusieurs UMT.

² **DATEX II**, (pour traffic and traveller DATa EXchange) nom des spécifications définies et publiées en Europe par le DATEX Technical Committee sous l'égide de la Commission Européenne (www.datex2.eu).

³ **DIASER**, DIAlogue SERie pour les équipements de régulation du trafic routier par feux de circulation : nom usuel donné à la norme NF P 99-071, relative aux échanges de données entre un contrôleur et un système externe.

⁴ **UD**, Unité de Détection : élément matériel et logiciel dédié à la capture des mesures individuelles de trafic et à leur transmission vers une UMT (la plus simple expression étant un détecteur de trafic déporté).

⁵ **TEDI**, Transmission et Echange de Données Informatiques : nom usuel donné à la norme NF P 99-302, relative au protocole de transmission de données routières alphanumériques.

⁶ **UMT**, Unité de Mesure et de Traitement : élément matériel et logiciel dédié à la concentration des données fournies par plusieurs UD (ou détecteurs) et à la transmission des données brutes ou élaborées vers un poste central.