

RECOMMANDATION UIT-R M.1310*

**SYSTÈMES DE COMMANDE ET D'INFORMATION DES TRANSPORTS –
OBJECTIFS ET BESOINS**

(Question UIT-R 205/8)

(1997)

Résumé

La présente Recommandation a pour objet de décrire les besoins de radiocommunication des systèmes de commande et d'information des transports (TICS (Transport information and control systems)). Ces systèmes utilisent à la fois l'informatique, les technologies des télécommunications, du positionnement et de l'automatisation pour améliorer la sécurité, la gestion et l'efficacité des systèmes de transports terrestres.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'il est nécessaire d'intégrer dans les systèmes de transports terrestres diverses technologies, notamment dans le domaine des radiocommunications;
- b) qu'un grand nombre de nouveaux systèmes de transports terrestres associent l'intelligence des véhicules terrestres à des techniques de gestion évoluées (concernant les véhicules, le trafic, les informations destinées aux voyageurs, les transports publics et la flotte de véhicules), pour améliorer la gestion du trafic;
- c) que, dans diverses régions, des administrations prévoient de mettre en œuvre ou mettent déjà en œuvre des systèmes TICS;
- d) que l'établissement de normes internationales faciliterait la mise en œuvre des applications des systèmes TICS au niveau mondial et permettrait de réaliser des économies d'échelle dans la mise en place des équipements et des services TICS proposés au public;
- e) que l'harmonisation rapide des systèmes TICS au niveau international présenterait plusieurs avantages;
- f) que la compatibilité des systèmes TICS à l'échelle mondiale dépendra peut-être de l'attribution de bandes de fréquences communes;
- g) que l'ISO normalise actuellement des systèmes de commande et d'information des transports (aspects non radioélectriques) dans le cadre du Comité technique 204 de l'ISO,

recommande

d'utiliser les caractéristiques et les objectifs indiqués ci-après pour les systèmes TICS qui seront utilisés au niveau régional ou mondial:

1 Éléments des systèmes TICS

On trouvera ci-après, pour chaque grande catégorie de systèmes ou services identifiés jusqu'ici, les éléments des systèmes TICS qui utilisent les liaisons RF comme principale méthode de communication. S'agissant des applications dans les zones rurales, il faudra peut-être adapter ces technologies en fonction de leurs besoins particuliers.

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

1.1 Systèmes évolués de gestion des véhicules

Ils visent à compléter des aspects importants de la conduite d'un véhicule.

Eléments	Options RF
<i>Mécanisme d'évitement des collisions longitudinales</i> : sert à empêcher les collisions frontales, par l'arrière ou en cas de recul, entre véhicules, véhicules et objets ou véhicules et piétons.	Radar à courte portée, LCX
<i>Mécanisme d'évitement des collisions latérales</i> : sert à éviter les collisions lorsque les véhicules sortent de leur voie de circulation.	Radar à courte portée, LCX
<i>Mécanisme d'évitement des collisions aux intersections</i> : sert à éviter les collisions aux intersections.	Radar à courte portée véhicule à véhicule ou véhicule-bord de la route
<i>Systèmes conçus pour accroître le champ de vision</i> : permettent aux conducteurs de mieux voir la route et les objets qui se trouvent sur la route ou le long de celle-ci.	Radar frontal à infrarouge (radar à courte portée)
<i>Dispositif d'anticipation des collisions</i> : déclenche plus tôt qu'actuellement les systèmes de sécurité des passagers, dès que possible avant une collision imminente.	Radar à courte portée
<i>Systèmes de transports routiers automatisés</i>	Radar à courte portée véhicule à véhicule, radar à courte portée, LCX, DSRC
<i>Dispositif de prévention en matière de sécurité</i> : avertit sur l'état du conducteur, du véhicule et de la route.	Pas de support RF

LCX: le câble coaxial à fuite a une fonction accessoire; communication unidirectionnelle ou bidirectionnelle

DSRC: communication à courte distance spécialisée

1.2 Systèmes évolués de gestion du trafic

Ils ont pour objet d'améliorer l'acheminement du trafic et se traduisent par une utilisation plus efficace des systèmes de transports routiers.

Eléments	Options RF
<i>Surveillance et gestion de l'ensemble du trafic</i> : gère les mouvements du trafic dans les rues et sur les routes.	Diffusion hyperfréquence, radar
<i>Gestion des itinéraires empruntés</i> : accompagne les mesures et les règles conçues pour atténuer les effets sociaux et écologiques de l'encombrement du trafic.	Hyperfréquence, DSRC
<i>Détection et gestion des incidents</i> : aide les organisations publiques et privées à détecter rapidement les incidents et à intervenir de façon à minimiser les effets de ces incidents sur le trafic.	Communication bidirectionnelle mobile-base, LCX
<i>Evaluation des émissions et mesures prises pour les atténuer</i> : les informations fournies permettent de contrôler la qualité de l'air et de mettre au point des stratégies pour améliorer la qualité de l'air.	Diffusion hyperfréquence
<i>Gestion du stationnement</i>	Diffusion, communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC, LCX

1.3 Systèmes évolués d'information destinés aux voyageurs

Ils sont conçus pour aider les voyageurs à planifier leurs déplacements et les renseigner sur la conduite et sur les conditions du trafic.

Eléments	Options RF
<i>Fourniture, avant le départ, d'informations sur les déplacements:</i> ces informations permettent de choisir le mode de transport, l'heure de départ et l'itinéraire les plus appropriés.	Diffusion, communication bidirectionnelle mobile-base, LCX
<i>Fourniture d'informations au conducteur en cours de trajet:</i> le conducteur peut recevoir des conseils et disposer d'indications dans le véhicule pour son confort et sa sécurité au cours de ses déplacements.	Diffusion, communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC, LCX
<i>Fourniture d'informations sur les moyens de transport en cours de route:</i> les utilisateurs des transports publics disposent ainsi d'informations après le début de leur voyage.	Diffusion, communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC, LCX
<i>Guidage:</i> les voyageurs reçoivent des instructions simples sur le meilleur itinéraire à suivre pour arriver à destination.	Diffusion, communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC, LCX
<i>Mise en correspondance des itinéraires et réservation des trajets:</i> facilite le partage des trajets pour les voyageurs.	Communication bidirectionnelle mobile-base

1.4 Systèmes évolués de transports publics

Ils sont conçus pour améliorer l'efficacité des transports publics et pour devenir plus attractifs du fait qu'ils fournissent un calendrier en temps réel et des informations aux utilisateurs.

Eléments	Options RF
<i>Gestion des transports publics:</i> sert à automatiser les opérations, ainsi que les fonctions de planification et de gestion des systèmes de transports publics.	Communication bidirectionnelle mobile-base
<i>Transports publics personnalisés:</i> des véhicules dont l'itinéraire est adaptable sont mis à disposition de façon à mieux répondre aux besoins des clients.	Communication bidirectionnelle mobile-base

1.5 Systèmes évolués de gestion de la flotte

Ils sont conçus pour améliorer l'efficacité et la productivité des véhicules commerciaux.

Eléments	Options RF
<i>Gestion des véhicules:</i> permet l'achat électronique des papiers du véhicule ainsi que l'indication et la vérification automatiques du kilométrage et de la consommation de carburant.	Communication bidirectionnelle mobile-base
<i>Contrôle et suivi de la sécurité:</i> il s'agit de vérifier le degré de sécurité d'un véhicule commercial, des marchandises et du conducteur.	Communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC
<i>Gestion de la flotte</i>	Communication bidirectionnelle mobile-base
<i>Formalités préalables de dédouanement du véhicule:</i> il s'agit de faciliter les opérations de dédouanement aux frontières de façon à réduire au minimum le nombre d'arrêts.	DSRC
<i>Inspections automatisées de la sécurité au bord des routes:</i> il s'agit de faciliter les inspections au bord des routes.	DSRC
<i>Intervention en cas d'incident dû à des matières dangereuses:</i> une description immédiate des matières dangereuses est fournie à des dispositifs qui se déclenchent en situation d'urgence.	Communication bidirectionnelle mobile-base

1.6 Systèmes de gestion des cas d'urgence

Ils ont pour objet d'améliorer le temps de réponse de tous les véhicules d'urgence qui interviennent dans des incidents liés ou non à des moyens de transport.

Eléments	Options RF
<i>Notification en cas d'urgence et sécurité personnelle</i> : permet de notifier immédiatement un incident et de demander sans tarder une assistance.	Communication bidirectionnelle mobile-base, LCX
<i>Sécurité de déplacement des transports publics</i> : il s'agit d'établir un environnement sûr pour les utilisateurs et les exploitants des transports publics.	Communication bidirectionnelle mobile-base
<i>Gestion des véhicules utilisés en cas d'urgence</i> : sert à réduire le temps de réaction à un incident.	Communication bidirectionnelle mobile-mobile, DSRC, communication bidirectionnelle mobile-base

1.7 Services de paiement électronique

Eléments	Options RF
<i>Services de paiement électronique</i> : permettent aux voyageurs de payer par voie électronique leurs services de transport.	Communication bidirectionnelle mobile-base, DSRC

2 Objectifs des services de radiocommunication des systèmes TICS

2.1 Services de radiocommunication

La manière la plus efficace d'assurer toutes les fonctions des systèmes TICS consistera à utiliser les services de radiocommunication suivants:

- *diffusion*: transmission unidirectionnelle point à multipoint;
- *DSRC*: communication à courte distance unidirectionnelle ou bidirectionnelle;
- *radar à courte portée*:
 - courte portée de véhicule à véhicule: communication à courte distance d'un véhicule à l'autre;
 - communications continues à courte distance (par exemple, LCX, etc.);
- *zone étendue*: communications bidirectionnelles mobiles utilisant des réseaux de stations de base terrestres (par exemple, de type cellulaire) ou des satellites.

2.2 Objectifs de service

Les gammes de valeurs indiquées ci-après sont fournies uniquement pour examen.

2.2.1 Diffusion

- Large zone de couverture, y compris les passages souterrains des parkings et les zones rurales
- Débit de données: 0-32 kbit/s
- Intégrité des données: moins d'une erreur de message non détectée pour 100 messages
- Délai de transmission (ce terme doit être défini pour l'ensemble de cette Recommandation): à déterminer
- Mode de réception: stationnaire/mobile et stationnaire.

2.2.2 DSRC

- Petite zone de couverture
- Débit de données: 64 kbit/s à 2 Mbit/s.
- Intégrité des données: entre moins d'une erreur de message non détectée pour 100 messages et moins d'une erreur de message détectée pour 1 million de messages (le taux d'erreurs de messages non détectées pour 1 million de messages doit être excessivement faible)
- Délai de transmission: à déterminer.

2.2.3 Radar à courte portée

- Petite zone de couverture
- Résolution de la distance: inférieure à 3% de la distance de détection ou inférieure à 1 m
- Résolution de la vitesse: inférieure à 3% de la vitesse du véhicule ou inférieure à 1 km/h.

2.2.4 Courte portée véhicule à véhicule

- Faible couverture: des dizaines de mètres
- Débit de données: entre des dizaines de kbit/s et plusieurs Mbit/s
- Intégrité des données: très élevée: faible probabilité d'erreurs non détectées
- Délai de transmission: à déterminer.

2.2.5 Courte portée, en continu

- Couverture continue le long de la route
- Débit de données: entre plusieurs dizaines de kbit/s et plusieurs Mbit/s
- Intégrité des données: très élevée: faible probabilité d'erreurs non détectées
- Délai de transmission: à déterminer.

2.2.6 Zone étendue

- Couverture presque générale
- Débit de données: jusqu'à 19,2 kbit/s
- Intégrité des données: moyenne
- Délai de transmission: à déterminer.

3 Normalisation internationale

Pour des raisons de sécurité, il est souhaitable de normaliser sur le plan international les communications à courte distance entre véhicules ainsi que l'utilisation des radars à courte portée en recourant à la coopération entre les pays.

Du point de vue de l'utilisateur, la normalisation internationale est hautement souhaitable, du moins à l'échelle régionale, pour la commodité des utilisateurs qui se déplacent à l'intérieur de la région ainsi que pour la diffusion et les communications à courte distance entre les véhicules et les dispositifs placés au bord des routes.

4 Besoins d'interconnexion

Il faudra probablement prévoir une capacité maximale pour recueillir les données des détecteurs installés au bord des routes. Parmi les autres services à signaler, il y a lieu de citer: le contrôle des signaux et des signes de messages variables, la répartition des données entre les autorités responsables du trafic, les fournisseurs de services et les gestionnaires de la flotte et la répartition des données depuis et vers les moyens de diffusion et de communication au bord des routes. Il est envisagé d'utiliser à la fois des connexions spécialisées et des connexions commutées. Les communications en mode paquet seront utiles pour la distribution multipoint.

5 Utilisation des services de télécommunication mobiles évolutifs

Les services de télécommunication mobiles évolutifs devraient permettre d'assurer de nombreux services TICS, notamment ceux qui ont besoin de communications terrestres, bidirectionnelles, pour zone étendue.