

# DES DIFFÉRENCES ENTRE LES PLANS DES TRANSPORTS PUBLICS EN FRANCE, EN ALLEMAGNE ET EN ESPAGNE

Alastair MORRISON\*

**RÉSUMÉ** Les plans des transports publics en France présentent un style commun parce qu'ils attribuent une couleur différente à chaque ligne d'autobus. Selon les villes, des solutions diverses ont été apportées au problème inévitablement posé par la représentation de multiples lignes de bus et du schéma spatial des différentes lignes. Au contraire, les plans allemands et espagnols des réseaux de transports publics adoptent des représentations beaucoup plus variées. Les raisons en sont les différences entre les modes de transport utilisés, le niveau des subventions accordées aux transports publics et le degré de centralisation politique des trois pays respectifs.

• CONCEPTION CARTOGRAPHIQUE • LIGNE D'AUTOBUS • REPRÉSENTATION • RÉSEAU • TRANSPORTS PUBLICS

**ABSTRACT** French public transport maps have a uniform style, in that they attempt to show each bus line by a different colour. Maps of different French towns attempt different solutions to the obvious problems which result, according to the number of bus services, and the spatial pattern of bus lines. In contrast, German and Spanish maps of public transport networks differ in style within each country, and from the French maps. The reasons must be sought in differences between the three countries in: (a) the modes of public transport used, (b) the amount of subsidy to public transport, and (c) the degree of political centralisation.

• BUS LINE • DESIGN • NETWORK • PUBLIC TRANSPORT • REPRESENTATION

**RESUMEN** Los planos de los transportes públicos franceses presentan un estilo común al atribuir un color distinto a cada línea de autobuses. Según las ciudades, se encontraron soluciones diversas al problema que plantea inevitablemente la representación de líneas múltiples de autobuses y del esquema espacial de las distintas líneas. Al contrario, los planos alemanes y españoles de las redes de transportes públicos adoptan representaciones mucho más variadas. Los motivos de ello son las diferencias entre los modos de transporte utilizados, el nivel de las subvenciones a los transportes públicos y el grado de centralización política de los tres países.

• DISEÑO CARTOGRÁFICO • LÍNEA DE AUTOBUSES • RED • REPRESENTACIÓN • TRANSPORTES PÚBLICOS

Les Français sont accoutumés à trouver de nombreux plans des réseaux de transports publics affichés dans les abribus et aux arrêts d'autobus, dans les petites villes comme dans les grandes. On trouve également de nombreux plans de ce genre dans toute l'Allemagne de l'Ouest. En Espagne en revanche, les plans des transports publics ne sont fréquemment affichés que dans les grandes villes.

Cet article traite des plans de tout le réseau des transports publics, c'est-à-dire, outre les bus, le tramway, le métro et les trains de banlieue, mais laisse de côté les plans qui ne représentent qu'un réseau de métro ou de train. On trouvera dans Morrison (1) une étude plus détaillée de la conception de ces plans. Quant à la question de savoir si les plans de réseaux sont

le meilleur moyen de fournir au voyageur l'information spatiale dont il a besoin, c'est l'objet d'un autre article (2).

## La France

Le bus est le seul moyen de transport public dans la plupart des villes françaises: seules sept villes disposent du métro ou du train. Par conséquent, dans la plupart des villes en France, «plan des transports publics» signifie en fait «plan du réseau d'autobus». Ces plans ont un style particulier en ce sens qu'ils représentent l'itinéraire de chaque ligne de bus par une couleur différente. Les trente villes de tailles diverses visitées par l'auteur en France affichaient toutes des plans des itinéraires, selon la même convention. Sur les neuf villes visitées en Allemagne et en

\* Department of Geography and Topographic Science, University of Glasgow, Glasgow.



### 1. Le centre de Lyon: partie sud-ouest du plan Lyon-Villeurbanne

Source: Topo-Nord, 1992, *Plan du réseau bus-méto (Lyon-Villeurbanne et agglomération)*, Lyon, Société Lyonnaise de Transports en Commun.



### 2. Le centre-ville de Toulouse (extrait)

Source: Linéale, 1992, *Le Plan Guide*, Toulouse, Transports Urbains de l'Agglomération de Toulouse.

Espagne, une seule avait adopté cette méthode. Si cette «méthode française» est simple et commode pour représenter six lignes de bus au maximum, comme à Saint-Dizier par exemple en 1989, elle pose des problèmes évidents dès lors que le nombre

de lignes augmente. Distinguer les couleurs correspondant aux différentes lignes de bus devient problématique. Quand de nombreuses lignes empruntent la même rue, la lisibilité devient très médiocre.

Le plan de Lyon (fig. 1) est un exemple extrême des problèmes qui se posent lorsque l'on essaie de représenter chaque ligne par une couleur différente. Outre un métro, des funiculaires et une navette de minibus, il y a 90 lignes de bus ordinaires. Malgré une très large palette de couleurs pour les représenter, il est parfois difficile néanmoins de les distinguer. Le numéro de la ligne n'est réellement clair qu'au terminus, qui parfois correspond à une station de bus centrale, comme celle de Perrache (fig. 1), où apparaît une liste de 22 numéros, dont la couleur, pour bon nombre d'entre eux, est la même que celle du tracé que le voyageur cherche à repérer — ce qui peut lui faire croire, à tort, que les itinéraires se prolongent au-delà de la station centrale. On pourrait penser que ces problèmes ne se posent pas dans les petites villes, où les lignes de bus sont moins nombreuses, mais souvent les trajets convergent vers une rue centrale qui peut avoir jusqu'à onze lignes ou plus, comme à Angoulême (1) ou La Rochelle.

Des raisons topographiques expliquent parfois le regroupement excessif des itinéraires. Le centre de Nice ou de Toulon, par exemple, est coincé entre la Méditerranée au sud et la montagne au nord. Dès lors, il ne reste plus de place que pour un grand axe principal traversant la ville d'ouest en est, axe emprunté par 21 lignes de bus à Toulon, et 11 à Nice (1).



### 3. Le centre-ville de Bordeaux (extrait du plan du Centre)

Source: Agence Druesne, 1993, *Plan de poche (plan d'ensemble et du Centre)*, Bordeaux, Transports en Commun, Communauté Urbaine de Bordeaux.

Le problème de la concentration se pose moins dans les villes au relief plus modéré, et suffisamment grandes pour avoir plusieurs nœuds centraux. Sur le plan de Toulouse par exemple (fig. 2), il y a au maximum 8 lignes de couleurs différentes empruntant la même rue. En outre, une ligne dessinée représente parfois le tracé de deux lignes de bus, voire plus, empruntant le même itinéraire en centre-ville — comme les lignes 70-71, ou encore 40-74-75-76. Ces lignes sont différenciées, en dehors de la zone centrale, par de petits chiffres indiquant les numéros de lignes de bus et se superposant aux tracés.

Le plan de Bordeaux (fig. 3) est peut-être celui qui s'éloigne le plus de la «méthode française» proprement dite. Une seule ligne dessinée peut représenter le tracé de 9 lignes partant du même terminus au centre-ville, ou desservant la même banlieue. Les tracés de même couleur ne se distinguent entre eux que par le numéro de ligne imprimé au-dessus, mais cela a pour effet de rendre le plan plus lisible. Il n'y a jamais plus de 5 lignes de couleurs différentes longeant une même rue.

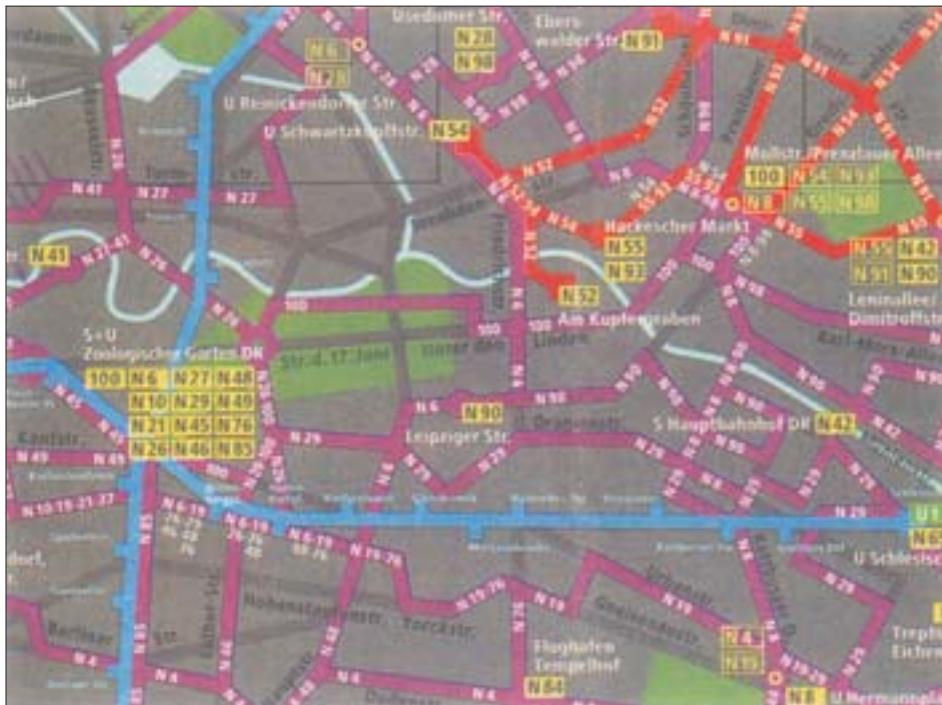
### L'Allemagne et l'Espagne

Les plans allemands et espagnols des réseaux urbains de bus, de train et de métro présentent des différences considérables. Si l'on trouve parfois en Allemagne, à Bochum en 1993 par exemple, des plans utilisant la «méthode française», nombreux sont ceux qui utilisent la couleur pour représenter le mode de transport plutôt que la ligne. Ainsi, le plan du réseau de transport de

nuit à Berlin tel qu'il apparaît sur la figure 4 utilise le magenta pour les bus, le rouge pour le tramway (essentiellement dans l'ancien Berlin-Est), et le bleu foncé pour le *U-Bahn* (métro). Il ne pourrait donc pas y avoir plus de trois lignes de couleur pour la même rue, et dans la pratique il n'y en a jamais plus de deux. Pour permettre de suivre le tracé d'une ligne de bus particulière, les numéros de ligne figurent sur chaque tronçon du réseau. Cette méthode s'avère efficace dans ce cas précis, du fait que la plupart des tronçons ne sont empruntés que par une ligne ou deux, et jamais par plus de sept à la fois.

De même, à Munich en 1993, le rouge est adopté pour les tracés de bus, le bleu pour le tramway et le noir pour le *U-Bahn* et le *S-Bahn*, c'est-à-dire les voies ferrées, souterraines ou non. Dans le cas de Hanovre encore, en 1991, le plan grand format des transports publics fait apparaître les trains de banlieue de la *Deutsche Bundesbahn* en noir, tous les tracés de bus en orange et tous les *Stadtbahn* (trains urbains) en bleu. Sur les deux plans, les numéros de lignes figurent sur chaque tronçon, dans la couleur correspondante.

On a plus de chance de retrouver la «méthode française» sur les plans qui ne représentent qu'un seul mode de transport: ainsi le plan petit format des bus de Hanovre (fig. 5). Les couleurs sont utilisées pour différencier les lignes de bus, mais chaque couleur n'est pas nécessairement attribuée à une seule et unique ligne. Seules quatre couleurs bien distinctes ont été utilisées (le rouge, le bleu, le vert et l'orange), mais elles ont été attribuées



#### 4. Berlin: les services de nuit (extrait)

Source: BVB/BVG, 1991, *Region Berlin Nachliniennetz 1991/1992*, Berlin.



#### 5. Le centre-ville de Hanovre (extrait du plan de bus de petit format)

Source: GVH, 1993, *Liniennetzplan Hannover*, Hanovre.

de telle manière que les différentes lignes représentées par la même couleur ne se croisent jamais. Le problème français de la concentration des itinéraires de bus au centre-ville ne se pose pas, du simple fait que la plupart des trajets jusqu'au centre-ville (fig. 5) se font par train urbain ou train de banlieue. Les lignes de bus constituent un simple complément du réseau ferré.

En dehors de la France, la couleur est encore utilisée, sur les plans des bus, pour représenter la direction générale, la destina-

tion ou la localisation des lignes de bus. Ainsi, la figure 6 montre un extrait d'un plan des bus de Getafe, dans la banlieue de Madrid. Trois couleurs sont attribuées aux lignes de bus: le rouge pour les lignes urbaines de Getafe, le vert pour les lignes entre Getafe à Madrid, et le bleu pour celles entre Getafe et les autres villes. Les numéros des lignes apparaissent, avec les couleurs correspondantes, le long de chaque tronçon. Comme il peut y avoir jusqu'à 10 lignes par tronçon, cette manière de procéder est un compromis intéressant entre la méthode française extrême — qui représenterait 10 lignes parallèles de couleur différente — et l'autre extrême (la méthode britannique?) qui représenterait chaque tronçon par une ligne unique, avec une liste des 10 numéros de lignes, tous de la même couleur.

Cette méthode est également utilisée à Sarrebruck, en Allemagne, où les couleurs servent à marquer la distinction entre les lignes de bus qui sont parallèles et celles qui sont perpendiculaires à la Sarre; également à Gênes, en Italie, où la distinction est faite entre les lignes de bus parallèles et les lignes perpendiculaires à la côte; c'est aussi le cas pour le plan de 1991 du réseau des bus urbains de Barcelone en Espagne. Dans ce dernier cas le rouge représente les lignes qui desservent le centre-ville, c'est-à-dire les radiales, le jaune les transversales et le vert les périphériques et autres. On trouve une méthode entièrement différente sur un plan plus récent de Barcelone (fig. 7). Les numéros des lignes sont inscrits dans des cercles. Le tracé de chacun des deux sens des lignes de bus est indiqué dans l'une des deux couleurs de la ligne: rouge ou blanc. Des chiffres en gras, de couleur blanche,

à l'intérieur d'un petit carré rouge, indiquent le terminus d'une ligne. Les cercles n'apparaissent qu'aux croisements de rues où la ligne de bus change de direction. Cette méthode repose sur le quadrillage exceptionnellement régulier des rues de Barcelone, et l'emploi de couleurs différentes pour les numéros des lignes selon le sens du trajet est sans aucun doute rendu nécessaire par les très nombreux sens uniques de la ville. Cette méthode qui conviendrait à beaucoup de villes américaines, serait très mal adaptée à la plupart des villes européennes.



#### 6. Le centre-ville de Getafe en Espagne (extrait)

Source: Consorsio de Transportes de Madrid, 1993, *Plano de los transportes de Getafe*, Madrid, CAM, EUIT et Rugoma SA.

#### Pourquoi ces différences?

Pourquoi les plans français des transports publics présentent-ils tous une si grande uniformité de style, à la différence de ceux produits en Allemagne et en Espagne? Les raisons en sont les différences entre ces trois pays sur les points suivants: les moyens de transport public utilisés, le montant des subventions accordées à ces transports publics et le degré de centralisation politique.

Le bus est le moyen de transport public prédominant dans la plupart des villes françaises, essentiellement parce qu'il y a en France peu de grandes villes industrielles et beaucoup de petites villes. À la fin des années 1970, seul Paris avait un métro et on ne trouvait de tramways qu'à Lille, Saint-Étienne et Marseille. Depuis lors on a ouvert de nouvelles lignes de métro à Marseille, Lyon, Lille et Toulouse, et une ligne de train urbain à Nantes, soit au total seulement 7 villes (3). Cela signifie que dans la plupart des villes françaises toutes les couleurs sont disponibles pour représenter les seules lignes de bus.

En Allemagne de l'Ouest en revanche, les bus ne sont qu'un complément des trois modes de transport par rail qui constituent l'essentiel des transports publics urbains. Beaucoup de villes industrielles sont assez grandes et assez riches pour avoir justifié la construction de réseaux ferrés, cherchant à dissuader les usagers d'utiliser la voiture individuelle. Entre 1967 et 1982 on a construit ou étendu les réseaux de *U-Bahn* (métro) et de *Straßenbahn* (tramway) dans 30 villes ouest-allemandes, et celui du *S-Bahn* (train de banlieue) dans six villes (3). Par conséquent, les villes allemandes doivent représenter trois ou quatre moyens de transport par des couleurs différentes, ce qui diminue la probabilité que les couleurs soient utilisées pour permettre de distinguer les lignes entre elles. Dans le même temps, la

politique des villes allemandes en matière de bus est en général de faire que le nombre des lignes empruntant une rue particulière soit assez limité. Le réseau de bus de Hanovre (fig. 5) n'est pas un exemple isolé. À Munich, Hambourg et Francfort également, tous les transports de passagers au centre-ville se font par rail, tandis que dans la zone intermédiaire les bus transportent les passagers jusqu'au train, et que dans la zone extérieure ils assurent une desserte locale: aussi n'y a-t-il que peu de lignes de bus qui circulent dans le centre ou à partir du centre (3).

Du fait que l'Espagne est moins riche que la France ou l'Allemagne, et n'a que peu de grandes villes, les bus y prédominent, sauf dans les deux villes principales, Madrid et Barcelone, qui ont des réseaux de métro et de train de banlieue. On s'attendrait par conséquent à y trouver en abondance des plans de bus semblables à ceux que l'on trouve en France, mais on a en réalité les plus grandes difficultés à trouver le moindre plan des transports publics dans les petites villes et les villes moyennes. Saragosse, qui est la cinquième ville d'Espagne, avec une population de 594 000 habitants, a 25 lignes de bus, mais pas un seul plan du réseau. L'explication en est sans doute le deuxième facteur évoqué ci-dessus: le niveau des subventions.

En Espagne, les coûts des transports publics ne sont subventionnés qu'à hauteur de 10 à 30%. Par conséquent, il n'y a pas nécessairement de fonds disponibles pour la production de plans. Par comparaison, les subventions sont de 46% et 47% en Allemagne et en France (4). En Allemagne, les transports publics sont surtout subventionnés grâce à une taxe sur le pétrole tandis qu'en France près de la moitié des subventions provient du



### 7. Le centre de Barcelone (extrait de la partie nord du centre-ville)

On peut illustrer cette méthode en suivant la ligne 21 depuis son point de départ: le carré rouge indiquant le nombre «21», à gauche. Elle part en direction de l'ouest le long d'un pâté de maisons, puis est affectée d'un numéro en rouge à l'endroit où elle tourne vers le sud dans Villarroel. Le numéro 21 n'est pas repris au carrefour suivant puisque la ligne 21 continue tout droit, mais il réapparaît à l'intersection avec Valencia, où la ligne 21 bifurque en direction de l'est. Le numéro n'est répété à aucun des huit carrefours suivants, mais réapparaît au croisement avec Roger de Lluria, où la ligne 21 part vers le nord, bifurque encore vers l'est avant de disparaître de la figure, vers le nord. La direction inverse de la ligne 21 est indiquée par des chiffres blancs. Elle débute, sur la figure, par Corsega, puis bifurque vers le sud dans Bruc, vers l'ouest dans Mallorca, vers le nord dans Aribau, et vers l'ouest dans Provença, en direction de son terminus.

Source: Moragas M. et Gomez M., 1993, *Guia d'Autobusos Urbans de Barcelona. Àrea metropolitana de Barcelona*, Barcelona.

«versement transport» des entreprises (3). Le caractère local de cette taxe joue un rôle important en ce sens qu'elle permet même à de très petites villes de financer un réseau de transport public correct, y compris les plans. C'est peut-être pour cela que les ateliers de cartographie mis à contribution ont choisi un dessin assez exubérant, basé sur des lignes dessinées en dix ou douze couleurs qui, vu les procédés photomécaniques utilisés jusqu'aux progrès techniques récents, coûtaient certainement beaucoup plus cher à produire et à imprimer que des dessins de lignes en deux ou trois couleurs seulement.

Le troisième facteur d'explication est le niveau de centralisation politique de chacun des pays. L'Allemagne a une constitution fédérale et une longue tradition de décentralisation. Depuis 1949, elle n'a pas de capitale de grande taille. Les *Länder* ont bien plus d'autonomie que les départements français: ce sont eux, et non le gouvernement fédéral, qui jouent un rôle central dans la planification des transports (3). On ne trouve pas en Allemagne, dans les relations entre États et gouvernement fédéral, les formes administratives d'autorité centrale qui existent en France (5). C'est probablement cela qui entraîne l'évidente multiplicité des conceptions cartographiques des plans allemands. Le niveau de centralisation en Espagne est intermédiaire entre celui de l'Allemagne et celui de la France. Sous Franco,

l'Espagne était très centralisée, et elle reste aujourd'hui un État unifié, mais aux termes de la constitution de 1978 elle a été considérablement décentralisée, puisque 17 instances régionales de pouvoir ont été créées, qui ont leur propre parlement et leur autonomie judiciaire et législative. La plupart des pouvoirs de décision concernant les transports routiers appartiennent aux gouvernements régionaux (6). Étant donné ce que l'on sait du nationalisme catalan, il n'est pas surprenant que les plans des bus de Barcelone soient différents de ceux de Madrid.

La France est également un pays unifié qui, jusqu'en 1982, menait une politique immuable de coordination centralisée des transports. Depuis 1982, les autorités locales — généralement des groupes de communes — sont conjointement responsables des transports publics dans les zones urbaines (3). Page pense toutefois que, malgré ces réformes, les autorités locales ont des difficultés à prendre la moindre initiative d'envergure sans faire intervenir des officiels appartenant au gouvernement central (*op. cit.*, p. 2 et 40). Les autorités locales de moindre importance sont tout particulièrement sensibles à l'intervention de l'État du fait qu'elles n'ont pas les moyens d'avoir leur propre personnel et s'en remettent en général à l'avis des spécialistes de l'État.

La similitude frappante du dessin des plans de bus dans toute la France laisse penser que, sans qu'il y ait eu volonté délibérée,

c'est bien ce processus qui a dû se produire à l'époque où ont été diffusées les conceptions des plans de bus, bien que l'auteur de cet article n'ait pu trouver trace d'aucune directive autoritaire. Dans un rapport en quatre parties, rédigé pour le ministère des Transports et qui couvre toutes les informations intéressant les passagers des bus, une demi-page est consacrée aux plans des réseaux de bus, et recommande «[l']usage de couleurs différentes (une couleur par ligne, pour les distinguer correctement)» (7). Il est peu probable que ces quelques mots de recommandation soient les seuls responsables de l'existence d'une «École française» des plans de bus. Une publication récente du CETUR sur la cartographie des transports urbains (8) ne fait aucune allusion à la conception du plan du réseau, le seul susceptible d'être utilisé par le public, si ce n'est pour illustrer le plan du métro de Londres, c'est-à-dire un plan de voies ferrées souterraines, et non de bus!

Il s'est très probablement produit la chose suivante: les auteurs des plans, en cherchant des indications auprès des instances centrales, ont dû prendre pour modèle les plans de Paris eux-mêmes, c'est-à-dire des plans qui ont une couleur différente pour chaque ligne. C'est là une convention qui tient sans doute à l'ancienneté du métro de Paris. Treize couleurs c'est beaucoup mais les 13 lignes du métro de Paris se subdivisent très peu et changent rarement de direction; elles sont donc facilement reconnaissables. Au fur et à mesure que de nouvelles lignes s'ajoutaient au réseau du métro, la solution de bon sens était de continuer à utiliser une couleur différente pour représenter sur le plan chaque ligne de métro.

Le même principe, à quelques exceptions près, a ensuite été appliqué aux plans des bus de Paris, qu'il s'agisse de ceux d'avant 1988 ou de plans plus récents en 1989 et 1991. Mais les lignes de bus peuvent avoir des «parcours partagés» dans une même rue. La méthode fonctionne pourtant correctement pour Paris parce que seules quelques rues limitées aux secteurs des grandes gares sont fréquentées par plus de six lignes. Le fait que cette méthode fonctionne bien pour Paris mais pas dans d'autres villes françaises comme Lyon et Toulon tient probablement aux raisons suivantes. En premier lieu, le réseau des bus vient s'ajouter au métro et au RER (Réseau Express Régional), et n'assure donc pas à lui seul tous les transports dans Paris. Deuxièmement, le réseau des bus parisiens (les numéros de lignes à deux chiffres) ne dessert que Paris *intra muros*, à l'intérieur du boulevard périphérique. Les zones situées au-delà de cette ceinture sont desservies par un autre réseau, celui des bus de banlieue (numéros à trois chiffres), dont le terminus est pro-

che du boulevard périphérique: ils ne s'ajoutent donc pas aux lignes représentées sur le plan de Paris. Troisièmement, une topographie relativement plane ajoutée à une localisation à l'intérieur des terres signifie que l'accès à Paris est possible de partout, et ne se fait pas selon certains axes privilégiés. C'est aussi ce qui a donné naissance au schéma des rues de Paris: ces avenues partant en divers sens avec des intersections en étoile. Quatrièmement, comme d'autres grandes villes, Paris ne possède pas de noyau central unique vers lequel convergeraient toutes les lignes de bus. Les bus parisiens circulent à l'intérieur de Paris, et non pas de l'extérieur vers le centre ou du centre vers l'extérieur.

C'est pour toutes ces raisons qu'il s'est avéré possible d'utiliser un mode de représentation, particulièrement bien adapté à un plan du métro, pour réaliser un plan des bus relativement satisfaisant. Mais, du fait de la centralisation caractéristique de la France, les autres villes ont copié les méthodes utilisées à Paris, même lorsque leur schéma de circulation — et en particulier la convergence de toutes les lignes vers la même rue centrale — se prêtait particulièrement mal à ce mode de représentation.

(1) Cf. Morrison A., 1994, «Why are French public transport maps so distinctive compared with those of Germany and Spain?», *The Cartographic Journal*, vol. 31, décembre, pp. 113-122.

(2) Morrison A., 1993, «Spatial aspects of modern information systems for public transport passengers in some European countries», *Proceedings of Seminar H*, 21st PTRC Annual Meeting: European Transport, Highways and Planning, pp. 129-136.

(3) Cf. Simpson B. J., 1987, *Planning and Public Transport in Great Britain, France, and West Germany*, Longman, Harlow. Principalement les pages 12, 16, 23, 27, 48 à 51, 81 à 84 et 108.

(4) Cf. Button K., 1993, *Transport, the Environment and Economic Policy*, Aldershot, Edward Elgar (page 17).

(5) Cf. Page E. C., 1991, *Localism and Centralism in Europe*, University Press, Oxford (page 142).

(6) Cf. Nijkamp P., Reichman S. et Wegener M. (éds.), 1990, *Euro-mobile: Transport, Communications and Mobility in Europe*, Aldershot, Avebury (pages 296 et 298).

(7) Mérieux A. et Verneuil M. (dir.), 1984, *L'information dans les transports collectifs interurbains*, fasc. 3, panneau horaire pour poteau d'arrêt ou abribus, CETE Méditerranée pour le ministère des Transports, Direction des Transports Terrestres, Centre d'Étude des Transports URbains (page 27).

(8) Théry H., Muller M., Marcotte L. et Brustlein V., 1992, *La Cartographie des transports urbains. Guide pratique*, Paris, CETUR.

#### Remerciements

Cet article se fonde sur des informations fournies par de nombreuses personnes, trop nombreuses pour qu'il me soit possible de remercier personnellement chacune d'entre elles. Je tiens néanmoins à exprimer une gratitude toute particulière à M. Dejeammes (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité: Laboratoire Ergonomie, Santé, Confort, à Lyon-Bron), à P. Sauvenay (Linéale Communications, à Paris), et à B. de Saint Laurent (CETE Méditerranée).

Je tiens à exprimer ma reconnaissance pour leur soutien financier au *Carnegie Trust for the Universities of Scotland* et au *John Robertson Bequest* de l'Université de Glasgow. Je remercie également M. Théry, qui a traduit cet article en français.