

11/95

Separatdruck aus:

strasse route
und et
verkehr trafic

Vogt-Schild AG, CH-4501 Solothurn

Les giratoires en Suisse: on ne les compte plus!

Prof. Philippe H. Bovy, Institut des transports et de planification, EPF Lausanne

Nathalie Henderson, ing. dipl. EPF, Institut des transports et de planification, EPF Lausanne

Les giratoires en Suisse: on ne les compte plus!

Prof. Philippe H. Bovy, Institut des transports et de planification, EPF Lausanne

Nathalie Henderson, ing. dipl. EPF, Institut des transports et de planification, EPF Lausanne

Les résultats présentés dans cette communication se fondent sur les informations fournies par les administrations cantonales des routes de tous les cantons et demi-cantons à l'exclusion du canton de Fribourg qui n'a pas tenu à répondre. Tous les giratoires en service et en projet sur les réseaux routiers cantonaux ont été recensés au 1^{er} janvier 1994. Sont en principe absents de l'enquête, les giratoires aménagés par les communes. Leur nombre est en forte croissance, mais impossible à cerner avec précision. Ainsi le nombre total des giratoires en service et à l'étude en Suisse est nettement supérieur aux valeurs figurant dans cette communication.

P. H. B. + N. H.

conçus offrent un niveau de sécurité nettement plus élevé que les autres types de carrefours.

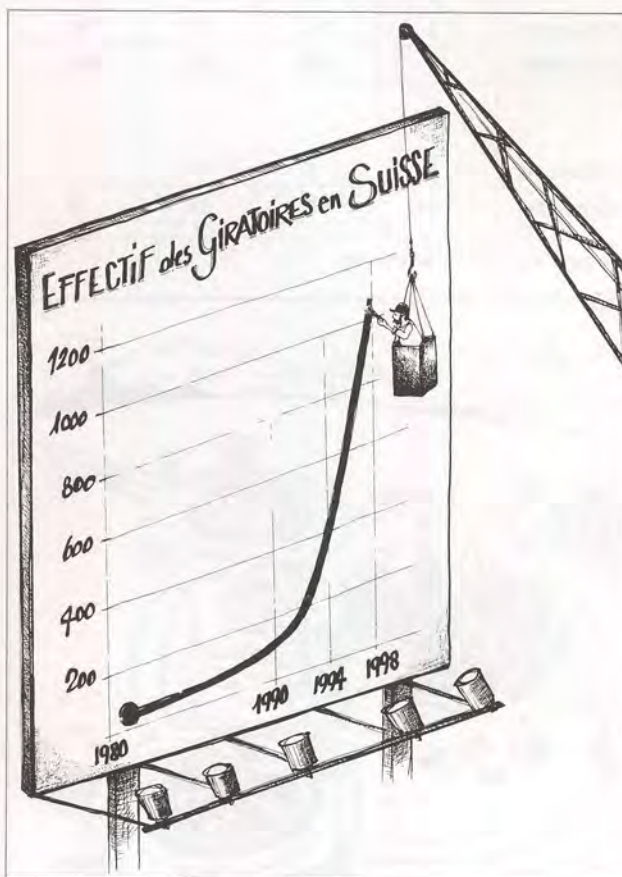
Du point de vue historique, la première théorie sur les «carrefours à giration» remonte à 1906. Elle est le fruit des travaux d'Eugène Henard [14], architecte au service d'urbanisme de la ville de Paris, qui analyse les embarras de circulation hippo-

Les giratoires: une évolution fulgurante et surprenante

Une petite vingtaine de giratoires était recensée en 1980 en Suisse. On en comptait dix fois plus en 1992, vingt fois plus en 1994. Sur les seules routes cantonales, les projets de giratoires sont au nombre de 600 faisant passer l'effectif des giratoires suisses à plus de 1000 unités dans deux à trois ans (figure 1). Comment expliquer cet essor fulgurant des giratoires dans un domaine – la construction routière suisse – où les changements sont généralement très lents?

Comme le signale le titre d'un article récent «Kreisel nicht geplamt aber gebaut [1]», cette évolution s'effectue de façon spontanée, sans planification et sans normes. Publié en 1991, le Guide suisse des giratoires [2] donne néanmoins un aperçu de la conception, de la capacité, de la sécurité ainsi que des avantages et inconvénients de ce type d'aménagement routier.

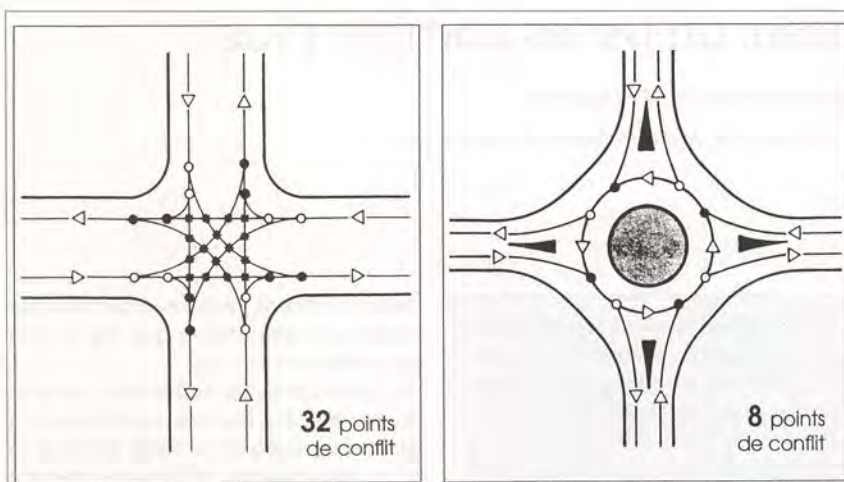
Malgré les réticences de nombreuses administrations routières habituées au concept de la priorité hiérarchique des routes, le giratoire impose une conception totalement différente des carrefours car «Im Kreisel sind alle Menschen gleich» [3]. Un organisme aussi prudent – c'est son rôle – que le Bureau suisse de prévention des accidents [4], reconnaît, plusieurs années après les chercheurs d'autres pays européens [5 à 13], que les giratoires, bien



1: Les giratoires: une évolution fulgurante et atypique pour la Suisse.

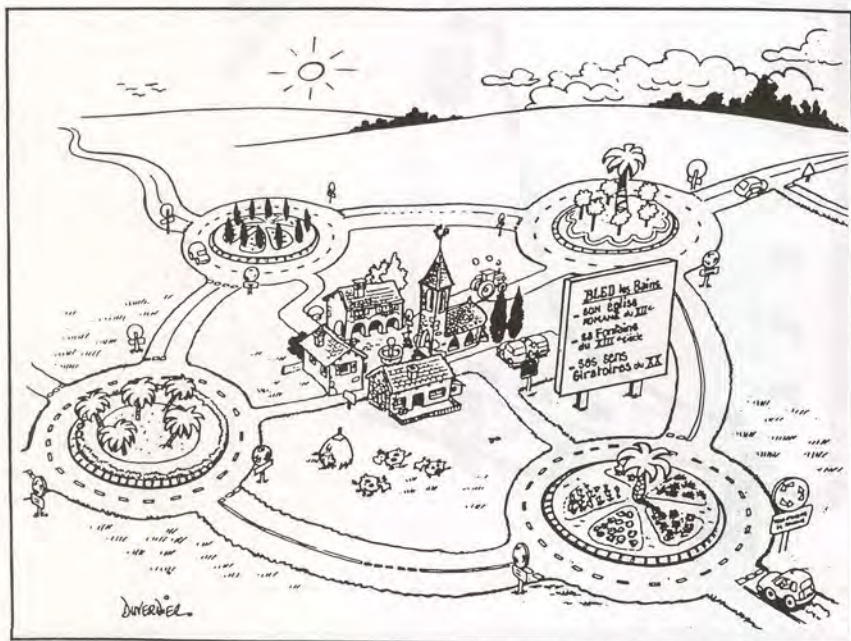
Die Ergebnisse in diesem Beitrag basieren auf Angaben der Tiefbauämter der Kantone und Halbkantone mit Ausnahme des Kantons Freiburg, der auf eine Beantwortung verzichtet hat. Der Bestand aller in Betrieb stehenden oder projektierten Kreisel auf Kantonsstrassen wurde per 1. Januar 1994 festgestellt. Die Zählung umfasst nicht die in Gemeinden gebauten Kreisel. Diese werden immer zahlreicher, können jedoch nicht mit Genauigkeit erfasst werden. So ist die Gesamtzahl der in Betrieb stehenden und geplanten Kreisel in der Schweiz viel höher als die in diesem Artikel publizierten Angaben.

Red.



NOMBRE DE BRANCHES	TROIS	QUATRE	CINQ	SIX
Carrefour ordinaire				
• conflits sécants	3	16	50	120
• conflits convergent et divergent	6	16	30	48
Nombre total de points de conflits	9	32	80	168
Carrefour giratoire				
• conflits sécants	-	-	-	-
• conflits convergent et divergent	6	8	10	12
Nombre total de points de conflits	6	8	10	12

2: Réduction des points de conflits dans les giratoires.



Bled les Bains: son église romane du XII^e siècle – sa fontaine du XIII^e siècle – ses giratoires du XX^e

3: Identification des entrées de localité (Duverdier, Journal du Sud-Ouest).

mobile dans les grands carrefours et places créés trente ans plus tôt par le baron Hausmann. Eugène Henard

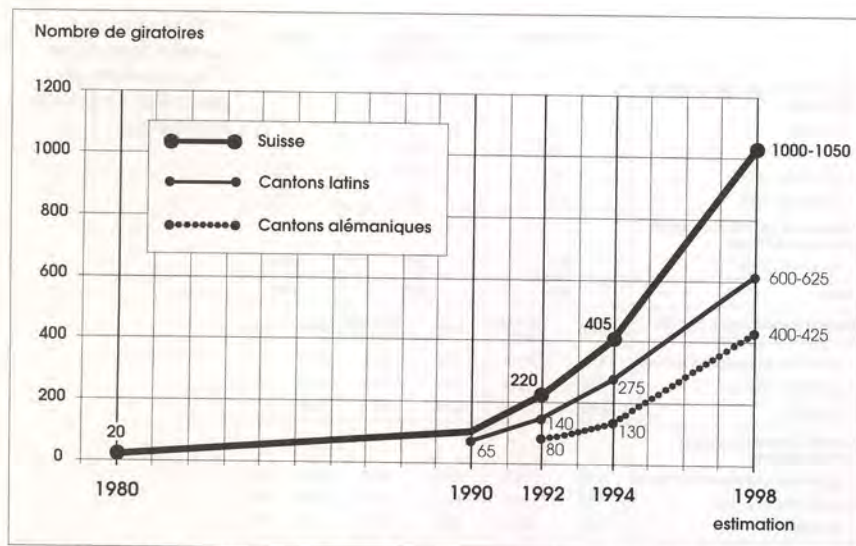
constate que les plus grands dangers dans les carrefours sont le fait de véhicules ayant des trajectoires

se coupant à angle droit ou aigu. En plaçant un obstacle circulaire au centre du carrefour, à l'endroit où les trajectoires sécantes sont les plus nombreuses, on oblige toutes les circulations à ralentir et à s'inscrire en convergence dans un mouvement circulaire à sens unique. La réduction des points de conflits accidentogènes est spectaculaire (figure 2), expliquant une des principales raisons du succès des giratoires.

Très pragmatiques et préoccupés de sécurité, les Anglais instaurent le «roundabout» comme type courant d'aménagement des carrefours de toutes dimensions et configurations. Du Royaume Uni, le roundabout est «exporté» aux confins de l'Empire britannique. Face à la saturation chronique des giratoires consécutive à la forte croissance de la motorisation après la Deuxième Guerre mondiale, les Anglais sont les premiers à conduire des recherches systématiques en ingénierie du trafic sur ce type d'aménagement [15]. Ces recherches aboutissent vers 1960–1965 à la recommandation fondamentale de l'inversion des priorités. En effet avec la priorité à droite (à gauche au Royaume Uni), les giratoires sont autoblocants, car le trafic entrant prioritaire empêche le trafic circulant dans l'anneau de sortir du giratoire. L'inversion des priorités, élément crucial du succès des giratoires, a été incorporée au code de la route au Royaume Uni en 1966 et en France en 1984.

Dès la fin des années 1970, les giratoires «franchissent» la Manche pour se répandre en force en Bretagne et ensuite dans toute la France. Le premier colloque international voué exclusivement au thème des giratoires se tient à Nantes en 1992 [16]. Les chroniqueurs [17], [18] ne se font faute d'ironiser sur la vogue de ce type d'aménagement que chaque maire souhaite inaugurer aux entrées de sa localité (figure 3).

La transition s'effectue par contagion de France vers la Suisse romande (Fribourg, Vaud, Genève) ainsi que vers le Tessin bien que ce type d'aménagement ne soit guère utilisé en Italie voisine. L'épopée suisse des giratoires est ainsi lancée [19]. Avec un décalage d'une dizaine d'années, la diffusion des giratoires s'étend à la Suisse alémanique dans un mouvement d'Ouest au Nord-



4: Evolution 1980-1994 du nombre de giratoires sur les routes cantonales en Suisse et estimation 1998 (valeurs arrondies à ± 5).

Est. Le développement spectaculaire des giratoires en Suisse incite le Touring Club Suisse à éditer en 1994-1995, dans les trois langues nationales, un «Manuel d'information à l'usage des personnes conscientes de la sécurité et qui veulent en savoir plus sur les giratoires» [20].

Intrigué par le développement des giratoires, l'Institut des transports et de planification de l'EPFL procède à un premier bilan des connaissances entre 1986 et 1988 [21], suivi en 1990 d'une enquête sur l'essor des giratoires en Suisse occidentale [22]. Deux enquêtes au niveau natio-

nal ont été conduites en 1992 [23] et 1994. La présente communication donne les résultats de cette dernière enquête.

L'enquête giratoires 1994

Les résultats présentés dans cette communication se fondent sur les informations fournies par les administrations cantonales des routes de tous les cantons et demi-cantons à l'exclusion du canton de Fribourg qui n'a pas tenu à répondre. Tous les giratoires en service et en projet sur les réseaux routiers cantonaux

ont été recensés au 1^{er} janvier 1994. Sont en principe absents de l'enquête, les giratoires aménagés par les communes. Leur nombre est en forte croissance, mais impossible à cerner avec précision. Ainsi le nombre total des giratoires en service et à l'étude en Suisse est nettement supérieur aux valeurs figurant dans cette communication.

L'enquête «Giratoires 94» a porté sur deux thèmes:

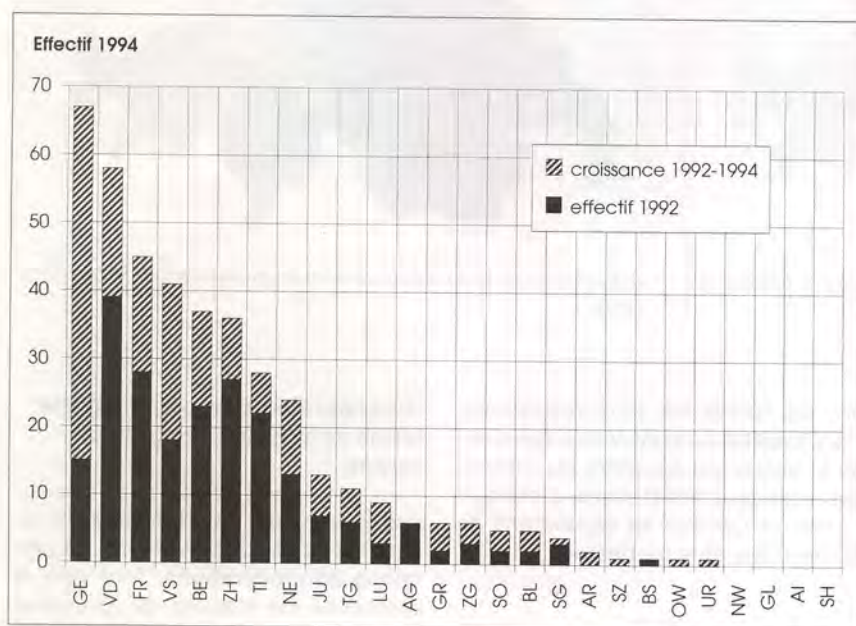
- les tendances de développement des giratoires en Suisse (par canton, en et hors localité, selon la taille des aménagements)
- les besoins d'approfondissement des connaissances (selon une vingtaine de domaines relatifs aux usagers et aux caractéristiques d'aménagement et de fonctionnement des giratoires) ainsi que la forme de diffusion des connaissances en matière de giratoires.

Du Sud-Ouest au Nord-Est, la diffusion des giratoires atteint progressivement toute la Suisse

Comme l'indique la figure 4, le développement des giratoires suisses s'emballe. La progression du nombre de giratoires dans les cantons latins s'accélère et semble être contagieuse dans la mesure où la pénétration alémanique de ce type de carrefour s'affirme clairement. Genève, Vaud, Fribourg et Valais sont en tête du classement de l'effectif des giratoires en service et à l'essai sur routes cantonales (figure 5).

Les ratios exprimés en giratoires par 100 km de route et par 10 000 habitants mettent en évidence de grandes disparités d'équipement entre cantons latins et cantons alémaniques (figure 6). La densité latine est quatre à six fois plus élevée que celle des cantons alémaniques en ce qui concerne les giratoires en service et à l'essai. Toutefois le nombre de projets de giratoires croît très rapidement en Suisse alémanique, réduisant progressivement les disparités d'équipement.

La cartographie de l'évolution des densités d'équipement en giratoires illustre bien la diffusion de ce type d'aménagement routier du Sud-Ouest vers le Nord-Est de la Suisse (figures 7 et 8).



5: Distribution cantonale du nombre de giratoires en service et à l'essai en 1992 et 1994.

Les giratoires suisses sont essentiellement urbains et compacts

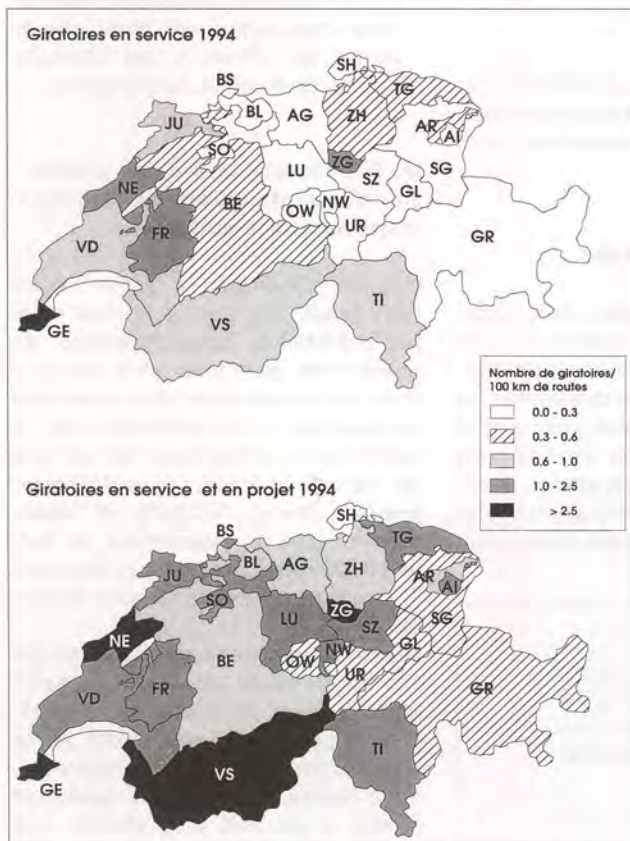
Près de 80% des giratoires suisses en service et à l'essai en 1994 étaient situés en localité. Les proportions 1992 et 1994 sont semblables. L'enquête montre que la proportion des projets de giratoires hors localité a tendance à croître plus rapidement (figure 9).

Portant sur un échantillon de 665 giratoires en service et à l'étude, la figure 10 indique que la taille moyenne des giratoires suisses est restée stable entre 1992 et 1994. Le diamètre extérieur moyen est de 28 à 29 m en localité et d'environ 32 à 33 m hors localité. Les giratoires suisses

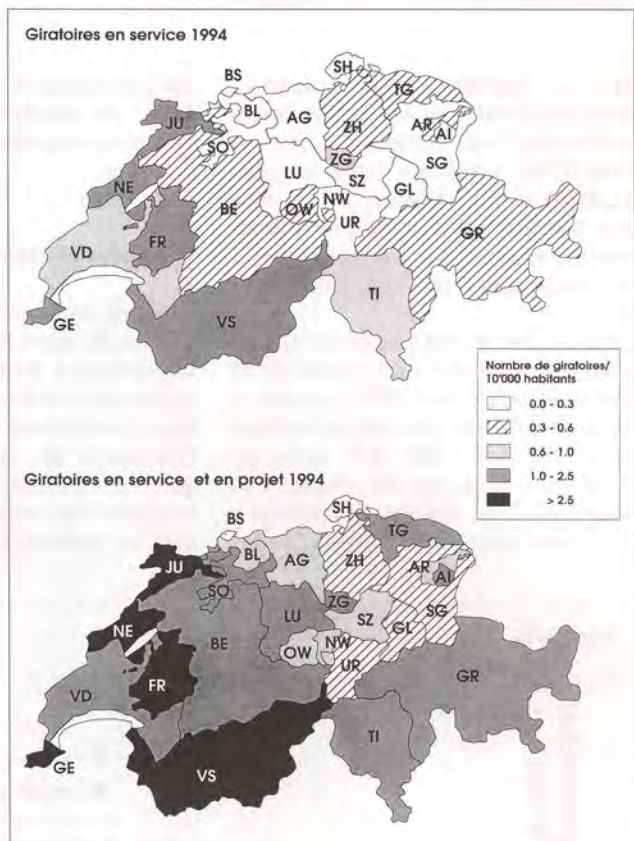
	Cantons latins		Cantons alémaniques		Suisse	
Nombre de giratoires en service et à l'essai						
• en 1980	9		10		19	
• en juillet 1990	66		nd ¹		nd ¹	
• en janvier 1992	142		80		222	
• en janvier 1994	276		131		407	
Nombre de giratoires en projet avancé et à l'étude						
• en janvier 1994	331		291		622	
Total	607		422		1029	
Densité d'équipement par 100 km de route en 1994	Ratio	Pourcent CH (%)	Ratio	Pourcent CH (%)	Ratio	CH
• giratoires en service et à l'essai	1.15	210 %	0.25	45 %	0.55	100
• giratoires en projet	1.40	155 %	0.60	65 %	0.90	100
• au total	2.55	175 %	0.85	60 %	1.45	100
Densité d'équipement par 10'000 habitants						
• giratoires en service et à l'essai	1.40	235 %	0.25	40 %	0.60	100
• giratoires en projet	1.70	190 %	0.60	65 %	0.90	100
• au total	3.10	205 %	0.85	55 %	1.50	100

¹ Information non enquêtée en 1990

6: Evolution de la densité territoriale d'équipement de giratoires en service et projetés.



7: Evolution du ratio d'équipement en giratoires par 100 km de routes.



8: Evolution du ratio d'équipement en giratoires par 10 000 habitants.

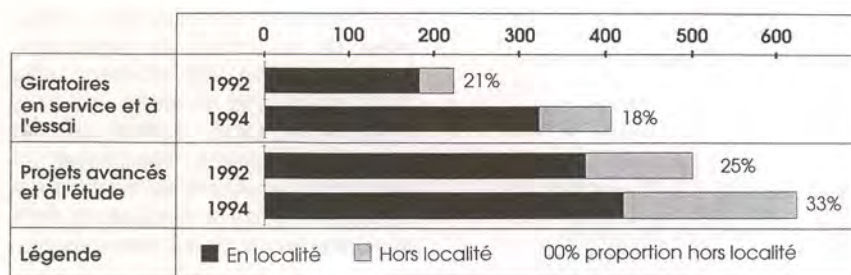
sont très compacts en comparaison avec la pratique française notamment.

Les cantons semblent avoir des conceptions d'aménagement légèrement différentes (figure 11). En localité, les cantons de Zoug et Tessin adoptent les dimensions les plus importantes, alors que Berne, et Jura

ont les tailles les plus restreintes. Hors localité ce sont Vaud, Neuchâtel et Valais qui adoptent les dimensions les plus généreuses, alors que Zurich et Genève se contentent de dimensions plus modestes.

Quel approfondissement et quelle forme de diffusion des connaissances?

Les restrictions des budgets de recherche et le conservatisme de certaines administrations, font que la recherche en matière de giratoires a pris un retard considérable en



9: Evolution 1992-1994 de la répartition des giratoires en et hors localités.

Suisse. Les réalisations précèdent la recherche de plusieurs années. Ainsi la conception des giratoires reste largement empirique et expérimentale et comme le remarque un responsable «on se débrouille comme on peut».

Pour cerner les domaines où des recherches devraient prioritairement être effectuées, vingt questions ont été posées aux responsables routiers cantonaux, cela dans trois domaines:

- types d'usagers et conception des giratoires
- fonctionnement et effets des giratoires

- dispositions d'aménagement des giratoires

Pour préciser les urgences de recherche, les cantons ont été priés d'attribuer des priorités avec un maximum de dix réponses par canton en première priorité. Comme l'indique la figure 12 le nombre de réponses excède le nombre de cantons et demi-cantons en raison de subdivisions territoriales du service compétent (canton de Berne notamment).

Les dix questions qui ont récolté le plus de suffrages en première priorité ont trait:

- aux piétons, deux-roues et transports publics,
- aux giratoires multi-voies, à la sécurité et à l'estimation de la capacité,
- à l'éclairage, au traitement paysager, aux mini-giratoires et à la visibilité.

Une analyse plus fine de l'enquête a été effectuée en pondérant les réponses selon l'expérience des cantons (nombre de giratoires réalisés) ainsi que par la répartition des priorités accordées aux différents thèmes. Ramené à un index de 100, il est frappant de constater (figure 13), que les cantons alémaniques et latins accordent des priorités de recherche très différentes aux domaines évoqués.

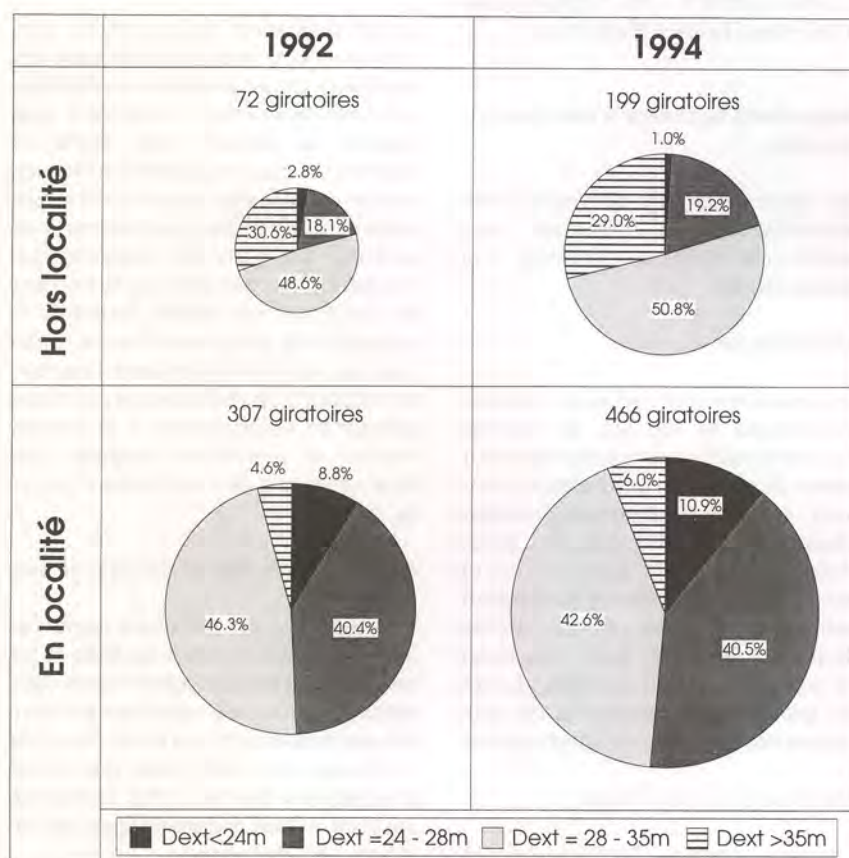
Pour les cantons alémaniques, la problématique des piétons dans les giratoires est «super» prioritaire. Elle est suivie de loin par les thèmes des deux-roues, des poids lourds, de la visibilité, de l'éclairage et du traitement paysager.

Dans les cantons latins, des thèmes différents sont considérés comme prioritaires: les giratoires multi-voies, les mini-giratoires, les effets sur l'environnement ainsi que de l'intégration de giratoires dans des jonctions d'autoroute. Ces différences dans le profil des réponses sont logiques dans la mesure où elles reflètent un niveau de développement plus avancé des giratoires en Suisse latine. Dans cette partie de la Suisse, les responsables routiers explorent un champ plus vaste de possibilités d'application des giratoires.

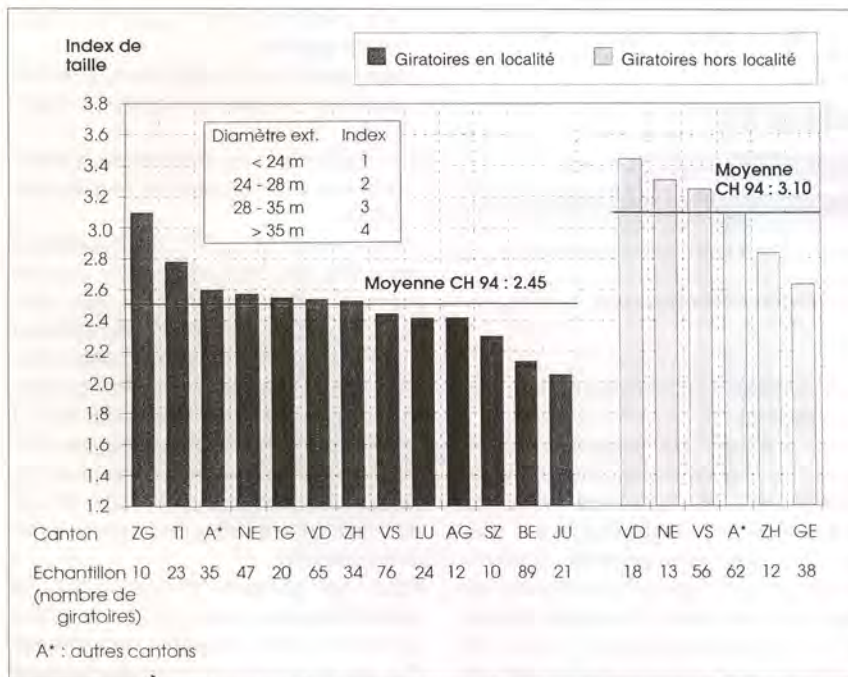
Trois questions ont en outre été posées relativement à la forme de diffusion des connaissances en matière de giratoires. Il est intéressant de constater (figure 14) que la production d'un nouveau guide ou manuel suisse des giratoires est la forme de diffusion jugée la plus opportune (16 réponses). Un nouveau guide publié conjointement à des normes VSS est la solution préférée par 11 répondants.

Réflexions sur l'applicabilité des giratoires

Le succès des giratoires est étroitement lié à l'instauration de la priorité à gauche, ou priorité au trafic circulant dans l'anneau. Éliminant l'autoblocage de la circulation dans



10: Distribution 1992 et 1994 des giratoires en et hors localité selon leur diamètre extérieur.



11: Classement par canton selon la taille moyenne des giratoires en et hors localité (échantillon: 665 giratoires).

l'anneau créé par la priorité à droite, la «priorité à l'anneau» autorise des aménagements de dimensions réduites: les giratoires compacts et les mini-giratoires. Outre une grande facilité d'insertion physique, les giratoires ont des performances très intéressantes en termes de capacité, de réduction des temps d'attente, de diminution des nuisances ainsi que d'amélioration des conditions de sécurité.

Les giratoires modifient le comportement des usagers en restituant une signification aux lieux parcourus. Les perceptions visuelles diurne et nocturne dictent les vitesses de circulation. Les giratoires responsabilisent les usagers qu'ils soient automobilistes, piétons ou conducteurs de deux-roues. Cette coexistence n'est possible qu'à un régime de basses vitesses, d'où le développement de giratoires compacts en Suisse.

Les raisons généralement invoquées pour la mise en giratoire d'un carrefour sont multiples. Elles peuvent aussi bien être liées à une volonté d'expression urbanistique, qu'à des impératifs d'organisation des circulations, de réduction des vitesses, d'amélioration de la sécurité ou de réduction des nuisances.

La figure 15 donne une vision schématique des principales interactions

entre les domaines d'intervention sur l'espace public et la circulation d'une part et les divers objectifs d'aménagement et d'exploitation d'un nœud routier d'autre part.

Arguments en faveur d'une mise en giratoire

Dix arguments plus ou moins interdépendants sont invoqués pour justifier la mise en giratoire d'un nœud routier.

Identification d'un lieu

Le giratoire est utilisé pour marquer une entrée de localité, de quartier ou une transition entre des tissus urbains de natures différentes. Rompant avec la perspective routière usuelle, le giratoire est plus qu'un simple équipement routier: c'est un élément d'urbanisme et de revalorisation des espaces publics. Il n'est donc pas étonnant que bien avant l'avènement de l'ingénierie du trafic, les urbanistes aient été les principaux concepteurs de ronds-points.

Modération de la vitesse

L'anneau central, l'infléchissement des trajectoires des véhicules et la perte de priorité à l'entrée du gira-

toire imposent une réduction «naturelle» de la vitesse de circulation. Cette réduction est d'autant plus marquée que le giratoire est plus compact. Les expérimentations avec des mini-giratoires élargissent la gamme des mesures de modération «intelligente» de la circulation dans les zones résidentielles notamment.

Amélioration de la sécurité

La circulation annulaire à sens unique, l'élimination des points de conflits sécants, la réduction et l'homogénéisation des vitesses de circulation contribuent à accroître la sécurité des giratoires par rapport à d'autres carrefours. En général, le taux d'accident est plus faible et la gravité des accidents systématiquement plus basse. Le corpus de connaissances en matière de sécurité des giratoires se développe rapidement et contribue à l'amélioration de la conception des giratoires [4 à 13]. En effet les giratoires de nouvelle génération sont plus sûrs que ceux conçus il y a une dizaine d'années.

Accroissement de la capacité

La simplification des points de conflits, la vitesse réduite autorisant des créneaux plus courts entre véhicules sont des facteurs qui tendent à augmenter la capacité [24]. Dans de nombreux cas, le giratoire offre une meilleure capacité que le même carrefour réglé par feux ou par perte de priorité. Le gain de capacité est d'autant plus marqué que le nombre de branches est élevé. Toutefois la capacité des giratoires à voies multiples sur les entrées et dans l'anneau est encore trop mal connue pour être comparée valablement à la performance de carrefours régulés par feux soumis à de très fortes charges de trafic.

Réduction des files et temps d'attente

Par rapport à un carrefour réglé par feux, le giratoire réduit les files et les temps d'attente en raison d'une utilisation continue du carrefour sur toutes ses entrées en lieu et en place du «hachage» du trafic avec des arrêts obligatoires des flux, des temps de sécurité et des redémarrages de colonnes de véhicules.

QUESTIONS	NOMBRE DE RÉPONSES		
	PRIORITÉ 1	PRIORITÉ 2	PRIORITÉ 3
TYPES D'USAGERS ET CONCEPTION DES GIRATOIRES			
1. Piétons dans les giratoires, en relation avec les caractéristiques d'aménagement, les feux pour piétons	23	5	1
2. Deux-roues dans les giratoires, ainsi que sur les approches des giratoires	20	7	1
3. Poids-lourds dans les giratoires, types de manœuvres, convois exceptionnels	12	9	7
4. Transports publics dans les giratoires, éventuelle signalisation lumineuse sur demande	14	6	8
FONCTIONNEMENT ET EFFETS DES GIRATOIRES			
5. Giratoires multi-voies (2 ou 3 voies sur l'anneau), capacité, fonctionnement et sécurité	16	3	8
6. Modèle d'estimation de la capacité des giratoires incl. les temps d'attente et la longueur des files d'attente	12	10	7
7. Sécurité , évaluation des gains probables par la mise en giratoire d'un carrefour	15	8	5
8. Vitesse de circulation sur un axe suite à l'insertion de giratoires	10	8	12
9. Alternance de giratoires et de carrefours à feux sur un même axe	9	7	11
10. Effets sur l'environnement d'une mise en giratoire (bruit, pollution de l'air, etc.)	9	11	8
DISPOSITIONS D'AMÉNAGEMENT DES GIRATOIRES			
11. Mini-giratoires (diamètre inférieur à 24 m) avec îlot central franchissable ou semi-franchissable	14	7	6
12. Double-giratoires , opportunités, handicaps et disposition d'aménagement	5	8	13
13. Jonction d'autoroute , opportunité de la mise en giratoire des carrefours de liaisons	9	5	11
14. Nombre de branches sur un giratoire en fonction de la taille	4	5	17
15. Visibilité sur les branches d'approche et traitement de l'anneau central des giratoires	13	13	1
16. Signalisation réglementaire et signalisation de jalonnement touristique avant et dans les giratoires	9	6	13
17. Éclairage des giratoires ruraux, péri-urbains et urbains, principe d'équipement	17	5	5
18. Traitement paysager des giratoires, revêtement et matériaux	15	5	8
19. Coûts comparatifs indicatifs d'aménagement et d'exploitation de giratoires et de carrefours à feux	11	6	12
20. Giratoires d'essai , modalités de mise en œuvre, utilité et acceptabilité	7	4	14

Légende :

00 10 thèmes de recherche les plus prioritaires

00 5 thèmes de recherche les moins prioritaires

12: Classement des priorités de recherche en matière de giratoires.

Diminution des nuisances

Des vitesses plus basses et une conduite moins agressive ne comportant ni freinages brutaux, ni accélérations intempestives, entraînent une réduction des nuisances sonores aux abords des giratoires. Bien que les recherches suisses fassent défaut à ce sujet, quelques consultations de riverains indiquent une préférence pour les giratoires. Certaines études étrangères font aussi état, à trafic égal, d'une réduction de la consommation de carburant dans un giratoire par rapport à un carrefour à

feux, ce qui se traduirait par une diminution de la pollution de l'air.

Souplesse d'insertion et plus grand nombre de branches

L'égalité de traitement de toutes les voies entrantes d'un giratoire (perte de priorité) permet le raccordement de branches de fonctions très diverses et cela en nombre plus élevé que dans un carrefour régulé ou non. Cette souplesse d'aménagement permet de résoudre des problèmes de desserte riveraine plus simplement qu'avec des carrefours tradi-

tionnels. Le giratoire s'avère aussi être une forme d'aménagement intéressante pour la diffusion du trafic à la sortie d'une jonction d'autoroute. Dans un tel cas la perte de priorité du giratoire marque la transition entre le régime autoroutier et la circulation sur le réseau régional ou local.

Flexibilité d'itinéraires par possibilité de rebroussement

Souvent interdite dans les carrefours classiques, la manœuvre de «demi-tour» est une possibilité intéressante offerte par les giratoires. Elle permet la suppression de tourne-à-gauche dangereux sur les branches d'accès au carrefour et le rebroussement des transports collectifs. Elle facilite le mouvement des véhicules utilitaires (taxis, livraisons) et offre un «droit à l'erreur» (revenir sur ses pas). Cette souplesse d'exploitation (figure 16) est également utile en cas de fermeture d'une branche du giratoire pour cause de manifestation ou de travaux.

Simplification de la signalisation

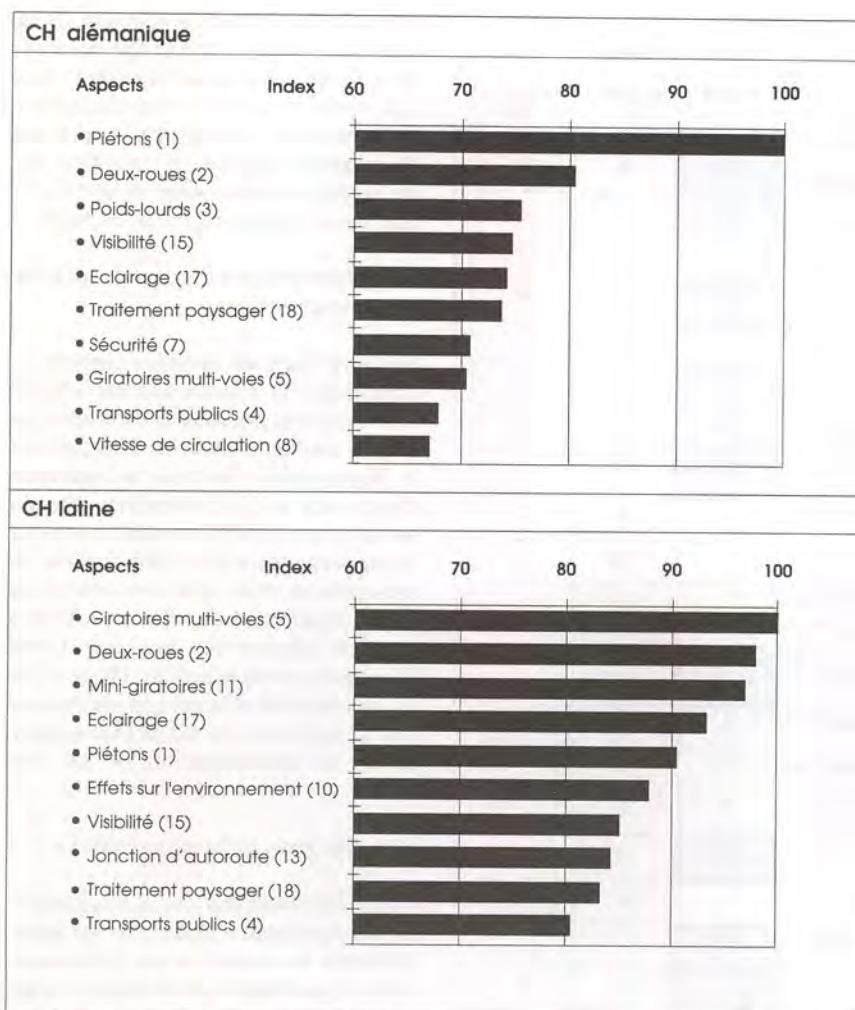
Face à l'envahissement et à la banalisation de l'espace public par les équipements de signalisation lumineuse et de signalisation de direction, le giratoire permet l'implantation d'une signalisation verticale plus sobre, et symboliquement plus expressive.

Economies d'aménagement et d'exploitation

La gestion intelligente de carrefours à feux requiert des équipements complexes et coûteux, aussi bien en «hardware» qu'en «software» de régulation. Hormis l'éclairage et l'entretien paysager, le giratoire est généralement plus économique à l'exploitation qu'un carrefour régulé par feux ou régulé manuellement aux heures de pointe.

Arguments à l'encontre d'une mise en giratoire

Des contraintes géométriques particulières et les exigences fondamentales des stratégies de régulation des circulations urbaines s'opposent à la mise en giratoire de certains carrefours ou chaînes de carrefours. Ces contre-indications sont décisives



13: Classement des priorités de recherche, en matière de giratoires, formulées par les cantons alémaniques et par les cantons latins.

dans un grand nombre de cas, principalement en ce qui concerne les carrefours faisant partie de l'ossature du réseau routier des agglomérations urbaines.

Espace très restreint et manque de visibilité

L'implantation d'un giratoire est à

proscrire si la configuration du domaine bâti n'autorise pas l'inscription d'un anneau de dimension suffisante avec des dégagements de visibilité adéquats. Des problèmes de giration des véhicules lourds, notamment des transports publics, peuvent également entraîner le rejet de la solution giratoire.

Forme de diffusion	Nb de réponses*	Cantons concernés
Norme VSS	1	OW
Nouveau guide des giratoires	16	AG, AI, AR, BE (arrond. I, II, IV), BS, JU, NE, NW, SG., SO, TI, VD, VS, ZG
Nouveau guide des giratoires et norme VSS	11	BE (arrond. III), BL, GE, GL, GR, LU, SH, SZ, TG, UR, ZH

* Echantillon : tous les cantons dont les quatre arrondissements du canton de Berne, mais sans Fribourg.

14: Avis des cantons relatifs à la forme de diffusion des informations concernant les giratoires.

Non-directivité de la gestion du trafic

La régulation lumineuse moderne est le principal outil de gestion de la circulation permettant d'accorder des priorités spécifiques à certaines circulations et d'effectuer une réten-tion d'autres circulations (contrôle d'accès à un centre-ville). Toutes les branches d'un giratoire ayant le même niveau de priorité, il n'est pas possible d'encourager ou de dissuader tel ou tel itinéraire ou type de circulation. La «non-directivité» des giratoires est incompatible avec une gestion «contrôlée» de la circulation.

Non-priorité aux transports publics

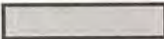
Des voies réservées pour les transports collectifs peuvent être aménagées jusqu'aux entrées des giratoires. Toutefois l'insertion des véhicules de transports publics dans l'anneau proprement dit ne peut bénéficier de conditions prioritaires comme c'est le cas dans des carrefours à régulation lumineuse conçus à cet effet. L'amélioration des performances et de la fiabilité de fonctionnement des transports publics exige des mesures de protection et des priorités accrues en ligne et dans les nœuds les plus chargés du réseau. Les giratoires ne permettent pas, par définition, de gérer cet aspect primordial de la multimodalité. Ainsi l'atout essentiel des giratoires qu'est la souplesse de fonctionnement s'avère être un handicap majeur dans les situations où une gestion volontariste des circulations est voulue ou exigée.

Quelles perspectives?

La souplesse d'insertion et de fonctionnement des giratoires en font un instrument privilégié d'aménagement des carrefours routiers de toutes tailles et de toutes configurations. Tout porte à croire que les giratoires vont continuer à se développer très vigoureusement en milieu urbain, dans les zones de transition péri-urbaines ainsi qu'en milieu rural. Cette tendance coexistera avec des systèmes de plus en plus sophistiqués de régulation des carrefours faisant partie de l'ossature des réseaux routiers d'agglomération où les exigences de contrôle multimodal des circulations sont impératives.

	URBANISME ET ENVIRONNEMENT	AMÉNAGEMENT ET GESTION DU TRAFIC	MODÉRATION DES CIRCULATIONS
Conditions favorables pour la mise en giratoire			
a) Identification d'un lieu			
b) Modération de la vitesse de circulation			
c) Amélioration de la sécurité			
d) Accroissement de la capacité			
e) Réduction des files et temps d'attente			
f) Réduction des nuisances			
g) Souplesse d'insertion dans le réseau			
h) Flexibilité d'itinéraires			
i) Simplification de la signalisation			
j) Économie d'exploitation			
Conditions défavorables pour la mise en giratoire			
x) Espace et visibilité très restreints			
y) Gestion volontariste du trafic			
z) Priorité aux transports publics			

Légende :

 Interaction prépondérante

 Interaction secondaire

 Pas d'interaction significative



15: Interactions entre domaines d'intervention et objectifs ou critères d'aménagement et d'exploitation de nœuds routiers.

16: Scène helvétique d'utilisation souple d'un giratoire (à Belp, Ch. Pattey).

Références bibliographiques

- [1] Suter B., «Nicht geplant – aber gebaut!», Schweizer Woche, Zürich, Februar 1995.
- [2] Bovy Ph. H. et al., «Guide suisse des giratoires», Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Institut des transports et de planification, Lausanne, février 1991.
- [3] Spring R., «Im Kreisel sind alle Menschen gleich», Weltwoche Nr. 40, Zürich, Dezember 1994.
- [4] Huber Ch., Bühlmann F., «Sicherheit von Kreiselanlagen, Erfahrungen und vorläufige Empfehlungen», Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, bfu, Bern, Dezember 1994.
- [5] Alphand F., Noëlle U., Guichet B., «Roundabouts and Road Safety – France», Intersections without Traffic Signals II, Springer-Verlag, pages 107–125, Heidelberg, April 1991.
- [6] Gambard J.-M. et al., «Carrefours giratoires et sécurité – L'état des lieux», Travaux, Paris, décembre 1992.
- [7] Van Minnen J., «Roundabouts – Safe for cyclist too», C.R.O.W. Publication 6, Centre for research and contract standardization in Civil and Traffic Engineering, Bâle, September 1992.
- [8] Holzwarth J., «Ausserorts-Kreisverkehrsplätze zur Unfallstellenbeseitigung. Ergebnisse zweier Modellvorhaben in Baden-Württemberg», Strassenverkehrstechnik 3/92, Bonn, 1992.
- [9] Milhomme O., «Giratoires. Champions de la sécurité», Circuler n° 54, mars-avril 1993.
- [10] Brilon W. u. a., «Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Kreisverkehrsplätzen», Schlussbericht, Bochum, September 1993.
- [11] Land Nordrhein-Westfalen, «Mehr Verkehrssicherheit durch gut geplante Kreisverkehre – Untersuchung der Verkehrssicherheit für Fussgänger und Radfahrer in kleinen Kreisverkehren», Ministerium für Stadtentwicklung Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 1993.
- [12] Suhre R., «Sicherheit des Fuss- und Radverkehrs auf kleinen Kreisverkehrsplätzen», Universität Dortmund, Fachbereich Raumplanung, Dortmund, 1993.
- [13] Schoon C., Van Minnen J., «The safety of roundabouts in the Netherlands», Traffic engineering and control, London, March 1994.
- [14] Henard E., «Etudes sur les transformations de Paris», 1910, texte réédité par les Editions de l'Equerre, Paris, 1982.
- [15] De Aragao P., «Carrefours giratoires: huitante années d'évolution en Europe», Route et Trafic n° 6, Zurich, juin 1988.

- [16] Certu-Setra Cete Ouest, «Séminaire international Giratoires 92, Nantes», Actes du séminaire, 30 communications, Service d'études techniques des routes et autoroutes, Bagneux, 1992.
- [17] Seguin Ch., «Carrefours giratoires: la spirale infernale», Journal du Sud-Ouest, Toulouse, décembre 1993.
- [18] Julian R., «Le sens du rond-point», Libération, Paris, août 1994.
- [19] Rebetez A., «L'épopée des giratoires», L'Hebdo n° 47, Lausanne, novembre 1994.
- [20] TCS, «Circler dans un giratoire» (version allemande «Der Kreisverkehr» et version italienne «Circolare nelle rotonde»), TCS - Touring Club Suisse, Gland, janvier 1995.
- [21] De Aragao P., «Les carrefours giratoires», Cahier Transport-Environnement-Aménagement n° 1, ITEP-EPFL, Lausanne, septembre 1988.
- [22] Bovy Ph. H., «Les giratoires: développements en Suisse romande et élaboration d'un guide suisse», Route et Trafic n° 9, Zurich, septembre 1990.
- [23] Bovy Ph. H., «De 19 à 720 giratoires suisses en 15 ans: un renouveau et un essor spectaculaire», Route et Trafic n° 6, Zurich, juin 1992.
- [24] Tan J., «ROAP - Programme d'analyse du fonctionnement des giratoires», CITEC, Genève et ITEP-EPFL, Lausanne, décembre 1993.