

Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous

Guide méthodologique

r é f é r e n c e s ■

Collections du **Certu**



T R A N S P O R T E T M O B I L I T É

Page laissée blanche intentionnellement

Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous

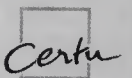
Guide méthodologique

juillet 2001

Ministère de l'Équipement,
des Transports et du Logement



Centre d'études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques



UNION
des TRANSPORTS
PUBLICS

CNT
Conseil National des Transports
26 Avenue Marceau - 75008 Paris - Tél. 01 52 22 85 85 - Fax. 01 52 22 20 49

GART
GROUPEMENT DES AÉROPORTS RESPONSABLES DE TERRENOIR

Collection Références

Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné assez vaste, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel courant doit savoir. Le Certu s'engage sur le contenu.

Le Certu publie aussi les collections : débats, dossiers, rapports d'étude, enquêtes et analyses.
Catalogue des publications disponible sur <http://www.certu.fr>

Commandé par la Direction des Transports Terrestres (DTT), cet ouvrage a été réalisé par le CERTU, avec le concours de nombreux partenaires.

Ont participé au groupe de pilotage et à la réalisation de l'ouvrage :

Le CERTU: Maryvonne Dejeammes, Alain Arméni, François Rambaud (coordonnateur);

Le CETE Méditerranée: Claude Abignoli, Jean-Luc Baudry;

Le CETE Normandie Centre: François Pestel, Camille Héron;

Le GART: Camille Kertudo, Ronan Golias;

L'UTP: Anne Meyer;

La DTT: Gérard Hilaire;

Le Bureau d'étude IDF Conseil: Christian Rey;

La Déléguée Ministérielle à l'Accessibilité: Catherine Bachelier, et Hasni Jérïdi chargé de mission.

Ont apporté leurs compétences technique et expérimentale:

Des autorités organisatrices de transport public associées à leur entreprise exploitante:

- Le SMTC (agglomération grenobloise), le SYTRAL (agglomération lyonnaise), le DUCC (agglomération chambérienne), la CUS (agglomération strasbourgeoise), le SISAV (agglomération valentinoise), le STIF (agglomération de l'Ile-de-France), la ville de Meaux, la RATP (agglomération parisienne), le SITPRD (agglomération douaisienne), la SEMITAN (agglomération nantaise), le SITUM (agglomération mâconnaise), le DAA (agglomération Annecienne);

- L'association Transadapt, qui exploite un service de transport spécialisé sur le département de la Gironde, ainsi que la CUB (agglomération bordelaise) et le conseil général de la Gironde, autorités organisatrices;

- Le GIHP, qui exploite de nombreux services spécialisés dans les régions Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes;

Le CNT, et en particulier le COLIAC qui réunit les associations de personnes handicapées* dont notamment, l'APF, le CDHR, le CNPSAA, le CNRH, la FFAAIR, la FFAIMC, le GIHP, l'UNAPEI, ainsi que Christiane Briaux-Trouverie, consultante;

La FNAUT.

Ont apporté, au CERTU, leur contribution pour une relecture finale: Jean-Pierre Allain, Jacques Nouvier, Pascal Vincent, Jean-Paul Dumontier et Dominique Thon.

*L'association UNISDA n'a pas souhaité approuver ce document, estimant que les personnes sourdes et malentendantes ne se retrouvent pas dans la terminologie «personnes à mobilité réduite» (PMR). Elle considère, de plus, insuffisantes les recommandations faites pour ce type de handicap.

Préambule

« Accessibilité à tous », « Conception accessible », « Conception universelle », ces concepts très proches procèdent d'une démarche qui prend en compte la diversité des individus dans leurs capacités à se mouvoir et à comprendre leur environnement. Appliquée aux transports collectifs et à la ville, l'accessibilité à tous doit permettre d'atteindre les objectifs de la loi de 1975 : « ... l'intégration sociale et l'accès aux loisirs du mineur et de l'adulte handicapés physiques, sensoriels ou mentaux constituent une obligation nationale. La famille, l'État, les collectivités locales, les établissements, les organismes de sécurité sociale, les associations, les groupements, organismes et entreprises publics et privées associent leurs interventions pour mettre en œuvre cette obligation en vue, notamment, d'assurer aux personnes handicapées l'autonomie dont elles sont capables ».

Depuis plusieurs années, le terme « Personnes à Mobilité Réduite » (PMR) a été adopté pour englober les personnes handicapées et les personnes « en situation de handicap », c'est-à-dire gênées du fait de l'environnement de leurs déplacements. Aujourd'hui, ce terme est critiqué car le mot mobilité est très souvent utilisé avec une acception réductrice pour ne désigner que le handicap moteur, les difficultés à marcher, voire même seulement l'utilisation d'un fauteuil roulant. On comprend alors que les personnes ayant une déficience visuelle, auditive ou cognitive s'estiment exclues des préoccupations d'accessibilité des systèmes de transport.

Le propos de notre ouvrage concerne l'accessibilité à toute la clientèle potentielle des transports collectifs, comme l'indique son titre. Dans le corps du texte, nous utilisons le terme générique « **Personnes à Mobilité Réduite** » (PMR) en nous référant à la position que le Parlement européen a prise en date du 14 février 2001¹. « Passagers à mobilité réduite », [ce sont] **toutes les personnes** ayant des difficultés pour utiliser les transports publics, **telles que, par exemple, personnes handicapées (y compris les**

personnes souffrant de handicaps sensoriels et intellectuels et les passagers en fauteuil roulant), personnes handicapées des membres, personnes de petite taille, personnes transportant des bagages lourds, personnes âgées, femmes enceintes, personnes ayant un caddie et parents avec enfants (y compris enfants en poussette).

Résolution législative 1
en vue de l'adoption de
la directive concernant
des dispositions
particulières
applicables
aux véhicules destinés
au transport
des passagers et
comportant, outre le
siège du conducteur,
plus de huit
places assises.

Page laissée blanche intentionnellement

Sommaire

■	Préambule	3
■	Sommaire	5
■	Introduction et présentation de l'ouvrage	7
PREMIÈRE PARTIE		
■	Le contexte général	11
DEUXIÈME PARTIE		
■	Géométrie et aménagement des points d'arrêt	25
TROISIÈME PARTIE		
■	Les caractéristiques et équipements des autobus	67
QUATRIÈME PARTIE		
■	Choix d'un système de bus accessible, cohérence des principales interfaces	85
CINQUIÈME PARTIE		
■	L'information des voyageurs	119
SIXIÈME PARTIE		
■	Complémentarité des systèmes de transport et de services	131
SEPTIÈME PARTIE		
■	Comment engager la mise en accessibilité des bus?	145
■	Recommandations	175
■	Conclusion	177
■	Bibliographie	179
■	Liste des sigles utilisés	187
■	Glossaire	191
■	Annexe	193
■	Table des matières	199

Page laissée blanche intentionnellement

Introduction et présentation de l'ouvrage

Rendre les transports collectifs accessibles à tous, c'est permettre et faciliter la participation de tous les citoyens à une vie active et entière. Les aménagements et équipements permettant de favoriser l'insertion des personnes handicapées et d'agir dans une optique de solidarité sociale, ont commencé à se développer depuis plusieurs années, avec un progrès réel dans la conception des matériels roulants et de leurs interfaces avec la voirie urbaine.

Le droit au transport est inscrit dans la loi d'orientation de 1975, en faveur des personnes handicapées et dans la loi d'orientation des transports intérieurs de 1982. Il concerne en particulier tous ceux qui ont une incapacité, temporaire ou non, liée à des problèmes de santé ou à un accident. Le handicap, impossibilité de tenir pleinement une place dans la société, peut découler d'une incapacité physique, cognitive ou sensorielle, mais il faut aussi tenir compte des situations de handicap, par exemple pour les personnes encombrées de bagages ou celles accompagnées d'enfants en bas âge en poussette. Le vieillissement de la population va entraîner, par ailleurs, une plus grande proportion de personnes ayant des incapacités. L'expression consacrée « Personnes à Mobilité Réduite » doit être comprise avec l'acception générale du mot « mobilité », sans la réduire à la seule faculté motrice (ou marche).

Plusieurs grandes villes ou agglomérations ont contribué aux progrès pour l'accessibilité des systèmes de transport guidés, qu'ils soient de surface comme les tramways ou en circuit fermé comme le VAL. Elles ont alors compris l'intérêt de faire la même démarche pour leurs lignes d'autobus qui risquaient sinon, de rester le maillon faible de la chaîne. Et quelques villes moyennes ou petites leur ont emboîté le pas. Avec la mise sur le marché d'autobus à plancher bas au début des années 90, elles ont développé des moyens et affiné leur organisation pour rendre totalement accessibles des lignes du service régulier de bus urbain. Elles ont acquis une expérience très riche dans ce domaine. Les premiers résultats d'expériences de grande envergure, comme celle de Grenoble, nous montrent que le bus est capable d'offrir une accessibilité de grande qualité. Les

collectivités comme les exploitants, sont aujourd'hui convaincus qu'une bonne accessibilité du réseau de transport public est un moyen particulièrement utile pour améliorer la performance et la qualité du service. Elles savent aussi que le transport régulier aura ses limites et que le transport spécialisé restera toujours nécessaire pour assurer la complémentarité du service. L'élaboration de ce guide bénéficie de ces expériences pour ne plus réaliser la mise en accessibilité des bus de manière empirique. Les rédacteurs se sont attachés à capitaliser toutes les connaissances et expérimentations acquises dans des villes d'importances diverses, en France et même à l'étranger. Ces références ont mis en valeur le rôle que doivent jouer les aménageurs de la voirie, en renforçant l'attention portée aux emplacements d'arrêt des bus. Elle a mobilisé l'expertise d'organismes tels que les CETE, le GART, l'UTP, l'INRETS et le Comité de Liaison pour l'Accessibilité des transports et du cadre bâti (COLIAC, remplaçant le COLITRAH).

Cet ouvrage, réalisé à la demande de la Direction des Transports Terrestres, est un guide méthodologique destiné aux autorités organisatrices de transport, aux exploitants, aux collectivités locales ainsi qu'aux associations représentant les usagers concernés. Il doit fournir les moyens de mettre en accessibilité les lignes d'autobus urbains, tout en veillant à la continuité de la chaîne de déplacement - cheminement piétons et complémentarité avec les autres modes de transport.

Ce guide vise essentiellement à :

- sensibiliser les acteurs du transport - principalement les autorités organisatrices, les exploitants, les services de voirie - aux enjeux et aux avantages de la mise en accessibilité et du concept de « ville accessible à tous » ;
- guider les autorités organisatrices, les exploitants et les services en charge de la voirie pour faire des choix de systèmes d'autobus accessibles et pour mettre en œuvre des politiques d'accessibilité concertées et adaptées ;

- éclairer les décideurs sur les complémentarités nécessaires entre le service urbain régulier, les services de transport spécialisé et les services réguliers inter-urbains par autocar.

Ces ambitions s'expriment dans ce guide, par la fourniture de:

- un outil d'aide au diagnostic de l'accessibilité d'un réseau de bus, outil qui intègre aussi les préoccupations de sécurité routière;
- une méthodologie de choix d'un système de bus accessible;
- un cadre pour élaborer un cahier des charges « type » pour réaliser des points d'arrêt accessibles;
- un recueil de données techniques et économiques des solutions aujourd'hui recommandées.

Au terme de ce travail de synthèse, nous ne pouvons prétendre avoir balayé et avoir répondu à toutes les préoccupations ou configurations spécifiques existantes. Le contexte de la ville pourra contraindre les différents choix techniques et organisationnels qui seront faits. De plus l'accessibilité des aménagements urbains en général et des systèmes d'information devront faire l'objet d'autres guides, à partir d'analyses plus poussées.

Il nous semble important de souligner qu'une concertation solide et large est une des clefs du succès d'une politique d'accessibilité. Elle demande l'implication de très nombreux partenaires, qu'il faut souvent sensibiliser et former. L'accessibilité n'est pas uniquement l'affaire des responsables de transport.

Page laissée blanche intentionnellement

P R E M I È R E P A R T I E

Le contexte général

La liberté de se déplacer est un droit fondamental de la personne; c'est aussi une nécessité pour participer pleinement à la vie de la cité. Du fait d'entraves qu'elle rencontre lors du cheminement piétonnier ou lors de l'accès au système de transport et pendant le voyage, une partie de la population éprouve des difficultés chaque jour. Que ce soit les personnes handicapées souffrant d'incapacités physiques, sensorielles ou cognitives ou les personnes se trouvant «en situation de handicap» face à un environnement qu'elles ne peuvent maîtriser, ces «Personnes à Mobilité Réduite» peuvent se trouver exclues.

Favoriser l'accessibilité de la ville et des transports aux personnes à mobilité réduite, c'est leur permettre de travailler, d'avoir des activités sociales ou culturelles. Le Conseil des ministres de la Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) a affirmé la volonté politique dans ce sens en adoptant, en mai 1999, la «Charte d'accès aux services et infrastructures de transport». Son article 2 précise: «C'est un objectif politique admis sans équivoque que de créer une Europe où tous les citoyens, quels que soient leur handicap ou leur âge, puissent mener une vie autonome. Pour ce faire, les bâtiments publics, les réseaux de transport et les infrastructures ne doivent pas présenter d'obstacles.»

1.1 Repères historiques

Le coup d'envoi de l'accessibilité en France date de l'année 1975 avec la promulgation de la loi d'orientation du 30 juin 1975 en faveur des personnes handicapées. De portée large, cette loi pose le principe de l'accessibilité des locaux d'habitation et des installations ouvertes au public. L'article 52 traite des transports et dispose que :

« Afin de faciliter les déplacements des handicapés, les dispositions sont prises par voie réglementaire pour adapter les services de transport collectif ou pour aménager progressivement les normes de construction des véhicules, ainsi que les conditions d'accès à ces véhicules ou encore pour faciliter la création et le fonctionnement de services de transport spécialisés pour les handicapés ou à défaut, l'utilisation des véhicules individuels. »

Cette volonté politique a été réaffirmée avec la loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 :

Article 1 - « Le système de transports intérieurs doit satisfaire les besoins des usagers dans les conditions économiques et sociales les plus avantageuses pour la collectivité. Il concourt à l'unité et à la solidarité nationale... »

Article 2 - « La mise en œuvre progressive du droit au transport permet aux usagers de se déplacer dans les conditions raisonnables d'accès, de qualité et de prix ainsi que de coût pour la collectivité, notamment en utilisant un moyen de transport à la disposition du grand public. Dans cet esprit, des mesures particulières peuvent être prises en faveur des personnes à mobilité réduite. »

L'impulsion et la coordination des activités concernant l'accessibilité des transports ont été confiées en 1978, au Comité de Liaison pour le TRANsport des personnes Handicapées (COLITRAH), rattaché au Conseil National des Transports et composé des représentants de toutes les parties prenantes du transport et les associations représentatives de personnes handicapées.

Dans un premier temps la notion d'accessibilité fut accueillie avec beaucoup de réticence. Les transporteurs la considéraient comme une contrainte qui leur était imposée et qui risquait de compliquer la réalisation et l'exploitation des infrastructures et du matériel. Les pouvoirs publics étaient inquiets des incidences budgétaires éventuelles. Les associations de personnes handicapées enfin, étaient légitimement préoccupées de défendre, en premier lieu, les intérêts de leurs membres et accordaient la priorité à des mesures catégorielles les concernant.

Suite à la mission de Mme Fraysse-Cazalis dressant un inventaire des actions à entreprendre à court, moyen et long terme, M. Fitermann, ministre des transports, a fait adopter, en février 1983, 20 mesures visant à améliorer les déplacements des personnes handicapées.

En février 1989, Michel Delebarre, ministre des transports et de la mer et Michel Gillibert, secrétaire d'État chargé des handicapés et des accidentés de la vie ont annoncé un programme gouvernemental de 60 mesures destinées à favoriser l'insertion des personnes handicapées dans les transports. L'une de ces mesures consistait en un accord passé avec les constructeurs de bus, cars et tramways afin que soient proposés en option, sur les véhicules mis en vente, les produits adaptés à chaque configuration de nature à les rendre totalement accessibles et que, dès 1994, l'ensemble des produits proposés sur le marché français soit accessible à tous.

Lors du colloque international « Transporter sans exclure », le 1^{er} décembre 1989 à Dunkerque, le Président de la République a clôturé la manifestation en ces termes : « Il faut que les villes s'adaptent à leurs citoyens, ce n'est pas aux citoyens de s'adapter à la ville. Ce que nous voulons pour les personnes handicapées, c'est l'ouverture à la vie de la communauté, le partage. C'est donner à chacun sa chance de vivre avec les autres. »

En 1990, le programme «Ville ouverte» lancé par MM. Besson, Delebarre et Gillibert avait pour but une meilleure accessibilité de l'habitat et de la ville en faisant naître une logique convergente en matière d'accessibilité reliant les transports, le logement, la voirie, le cadre de vie (lieux de travail et/ou de formation) et les services.

La loi du 13 juillet 1991 sur l'accessibilité aux personnes handicapées des locaux d'habitation, des établissements et installations recevant du public et de la voirie, est venue renforcer le dispositif mis en place par la loi de 1975. Le décret de janvier 1994, entre autres mesures, précise les conditions d'intervention des Commissions Consultatives Départementales de Sécurité et d'Accessibilité (CCDSA) chargées du contrôle du respect des règles d'accessibilité dans son champ d'application.

En octobre 1998, M. Jean-Claude Gayssot, ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement, a confié à MM. Defoug et de Vincenti du Conseil Général des Ponts et Chaussées une mission d'audit sur la disponibilité, c'est-à-dire le fonctionnement, des équipements d'accessibilité existants dans les différents moyens de transport ainsi que des moyens destinés à informer les voyageurs de l'existence de ces équipements. Le bilan de cette mission relève que des solutions se développent pour l'accès aux tramways et autobus. Il recommande, entre autres mesures, de «développer la sensibilisation des responsables et des acteurs de tous les niveaux sur les difficultés rencontrées par les PMR dans leurs déplacements, de mettre en place des instances de concertation locales et départementales, et de fixer des contrats de délégation de service de transport et des contrats de maintenance des équipements, des objectifs de qualité sur l'accessibilité assortis de contrôles et de pénalités».

Toutes ces logiques convergentes depuis de nombreuses d'années, se trouvent aujourd'hui renforcées par :

- la transformation du COLITRAH en **COMité de Liaison pour l'ACcessibilité des transports et du cadre bâti (COLIAC)**. Il couvre désormais l'ensemble des champs de compétence, depuis le logement, les établissements publics, les transports jusqu'au tourisme. Cette structure de consultation et de réflexion pourra ainsi traiter de manière globale la question de l'accessibilité pour tous ;
- la **nomination d'une personne, déléguée ministérielle à l'accessibilité**, qui est chargée de veiller au respect des règles d'accessibilité ainsi que d'impulser, de coordonner et d'assurer la cohérence des actions menées en ce domaine dans l'ensemble des directions du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, et de vérifier leur effectivité sur le terrain.

Peu à peu, l'importance de l'accessibilité a été reconnue, en particulier pour ce qui est des réalisations nouvelles, et la nécessité d'une approche globale est de plus en plus admise, la chaîne du déplacement devant être homogène. Les transporteurs comprennent maintenant que les personnes à mobilité réduite constituent une clientèle non négligeable et que prendre en considération leurs besoins particuliers ne ressort pas d'une démarche caritative, mais bel et bien d'une démarche commerciale.

1.2 Qui sont les Personnes à Mobilité Réduite ?

L'argument pour favoriser l'accessibilité des systèmes de transport public et de la ville est de développer une meilleure qualité de service et un accès équitable pour tous. Dans ce cas, ce serait une erreur que de considérer un voyageur «moyen» car l'environnement urbain et celui du système de transport - le véhicule et ses points d'arrêt - peuvent constituer des barrières pour effectuer le déplacement. Lorsque le voyageur doit faire face à une situation dont il ne peut maîtriser les exigences, il se trouve en handicap de situation. Cette inadéquation entre un individu et son environnement mène au handicap selon le processus illustré dans le tableau 1.

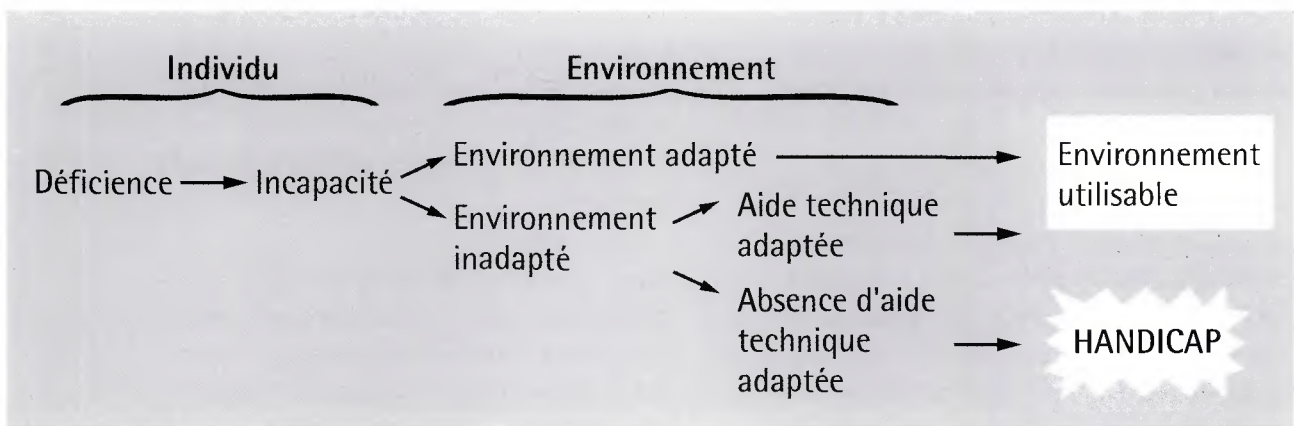


Tableau 1 : le processus du handicap

Une **Personne à Mobilité Réduite (PMR)** est quelqu'un qui rencontre des barrières dans son environnement, celui de la ville et des transports, qui l'empêchent d'avoir une participation entière et active de citoyen. Ce terme englobe à la fois les personnes handicapées, c'est-à-dire celles dont le handicap est la conséquence d'une déficience ou d'une incapacité par maladie ou suite à un accident, et les personnes «en situation de handicap», c'est-à-dire gênées du fait de l'environnement de leurs déplacements. Les incapacités peuvent être temporaires ou permanentes et peuvent être visibles ou cachées. Comme indiqué en préambule de l'ouvrage, le terme PMR a été adopté par le Parlement

européen, soulignant que le handicap peut se présenter sous de nombreuses formes, et qu'il n'est pas que physique/locomoteur mais peut aussi être sensoriel et intellectuel.

Comme le montre l'illustration de la figure 1, on trouve donc parmi les PMR :

- * **les personnes ayant une incapacité motrice**, à savoir celles ayant des difficultés de marche, les utilisateurs de fauteuils roulants, les personnes de petite taille;
- * **les personnes ayant une incapacité visuelle**, à savoir les personnes aveugles ou malvoyantes;
- * **les personnes ayant une incapacité auditive**, à savoir les personnes sourdes ou malentendantes;
- * **les personnes ayant une incapacité cognitive** (problèmes de compréhension, de mémorisation, de repérage spatial, etc.);
- * **les personnes ayant des incapacités cardio-respiratoires**, (avec ou sans oxygène liquide (petite bouteille légère));
- * **les personnes âgées** dont les capacités fonctionnelles diminuent en vieillissant;
- * **les personnes allergiques**, (à la poussière par exemple);
- * **les personnes ayant des difficultés de communication** (illettrisme, incompréhension de la langue locale ou difficultés à parler);
- * **les personnes encombrées de bagages**, avec poussettes ou accompagnées de petits enfants.

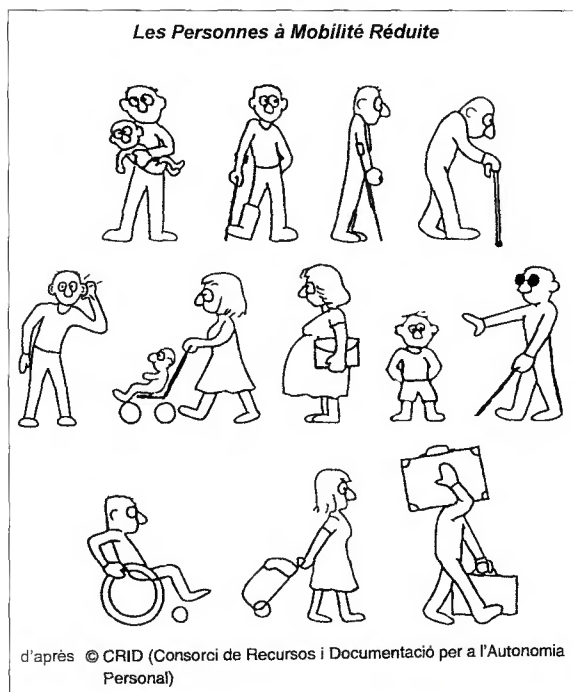


Figure 1 : les Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

Le terme « Personnes à Mobilité Réduite » recouvre une part de clientèle potentielle avec des capacités (ou incapacités) diverses; l'accessibilité de la ville et des transports concerne une population beaucoup plus large que les personnes ayant des difficultés de marche et les utilisateurs de fauteuils roulants seulement. Le terme consacré « Personnes à Mobilité Réduite » doit être compris avec l'acception générale du mot « mobilité ». Il englobe toutes les personnes qui ont des besoins spécifiques, les personnes handicapées et les personnes en situation de handicap.

L'estimation de la population concernée par une réduction de mobilité ne peut se faire à partir des critères médicaux uniquement. Selon ce qui précède, le handicap dans l'environnement des transports urbains est créé par l'impossibilité dans laquelle se trouve un individu de faire face à la situation considérée comme normalement maîtrisable.

1.2.1 Les personnes ayant des difficultés motrices

Parmi les personnes ayant des difficultés motrices, on trouve celles qui marchent difficilement, celles qui ont des difficultés de préhension, celles qui ont des problèmes d'équilibre et les utilisateurs de fauteuils roulants. Selon l'INSEE, 13,4% de la population souffre de déficiences motrices; l'IAURIF estime à 0,3% la proportion de personnes en fauteuil roulant dans la population d'Île-de-France.

Plusieurs enquêtes éclairent sur l'ampleur des problèmes que peuvent rencontrer les individus dans l'usage des transports collectifs urbains.

* Une enquête épidémiologique sur **les capacités fonctionnelles de la population** a été réalisée par expérimentation dans des situations de la vie courante et des transports (Minaire, 1985). Les résultats ont été exploités pour estimer les pourcentages de populations qui risquaient d'être gênées en terme de progression difficile, d'efforts ou d'hésitation, ou même de ne pouvoir faire face. L'étude ne comprenait aucune personne en fauteuil roulant (Dejeammes, 1988). Pour le franchissement des marches, même avec un appui, plus de 50% de la population éprouve une gêne à descendre une marche de 35 cm de haut. C'est la situation typique de l'accès à un autobus qui s'arrête trop loin du trottoir. L'âge est un facteur très limitant : dès 50 ans, on observe des difficultés à franchir des marches de 20 à 35 cm, 14% des plus de 65 ans ne peuvent franchir une marche de 35 cm (figure 2a et 2b).

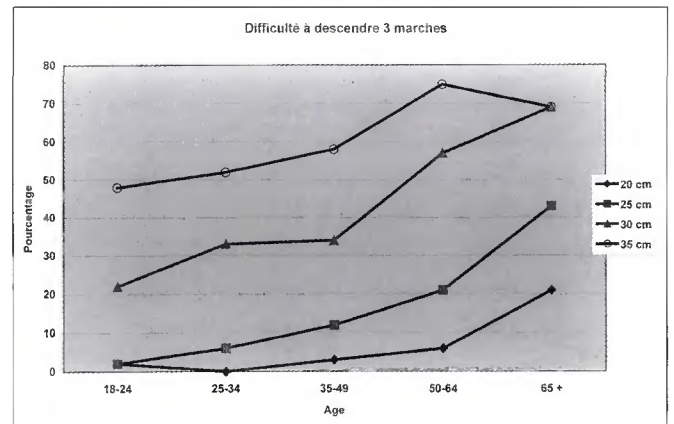


Figure 2a: difficulté à descendre trois marches avec un appui (Dejeammes, 1988)

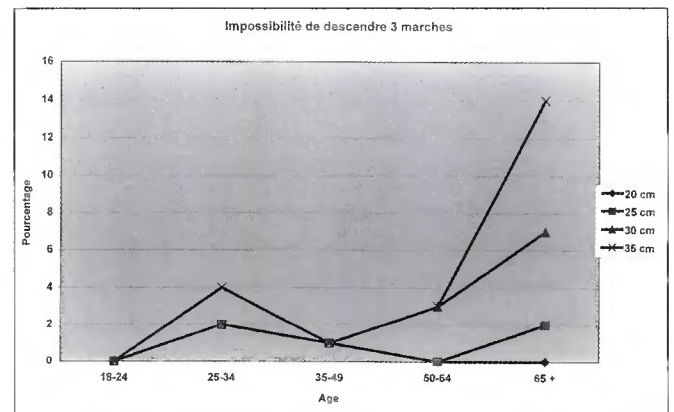


Figure 2b: impossibilité de descendre trois marches avec un appui (Dejeammes, 1988)

En ce qui concerne le compostage d'un titre de transport, observé sous l'angle du temps de réalisation du geste hors environnement dynamique, les plus habiles (15-49 ans) mettent de 1 à 2 secondes tandis que les plus de 65 ans mettent de 6 à 12 secondes (figure 3).

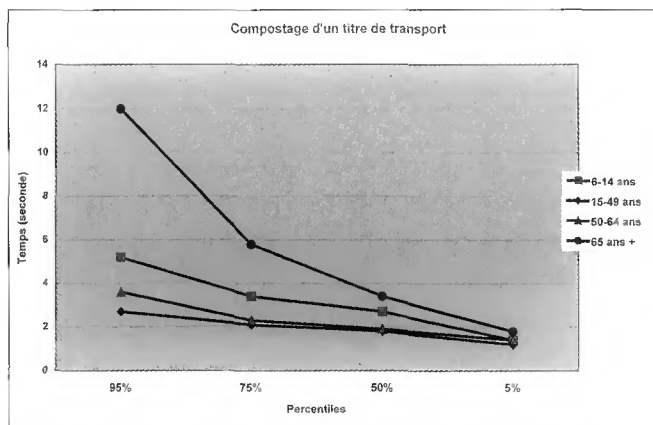


Figure 3: temps nécessaire au compostage d'un titre de transport (Dejeannes, 1988)

* Des études anglaises ont porté sur **la mobilité des personnes âgées et personnes ayant des difficultés de marche** (Leake, 1991 - Oxley, 1985). La première fournit les distances que peuvent parcourir les personnes ayant des difficultés de marche, selon leur handicap et sans repos. Elle recommande une distance maximum de 100 m pour les personnes ayant des difficultés de marche, sans canne (tableau 2). La seconde indique que 100% des PMR peuvent faire un pas de 30 cm de long. Cela donne la limite de franchissement d'une lacune horizontale.

Handicap	Distance				
	18 m	68 m	137 m	180 m	360 m
Fauteuil Roulant	100 %	95 %	95 %	40 %	15 %
Visuel	100 %	100 %	95 %	50 %	25 %
Cannes	90 %	75 %	60 %	20 %	5 %
Marche	95 %	85 %	75 %	30 %	20 %

Tableau 2: capacité à marcher sans repos et avec assistance (Leake)

* En Île-de-France, l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France (IAURIF) a récemment cherché à estimer **la population en « situation de handicap »** dans l'environnement des transports collectifs de la région - métro, RER, train, autobus et leurs stations ou points d'arrêt (Hermelin, 1997). L'étude

évalue que 35% de la population francilienne serait à « Mobilité Réduite », seule 5% d'entre elle est handicapée au sens médical du terme. Les difficultés rencontrées concernent :

- l'utilisation des escaliers, dont les escaliers mécaniques, pour 19% des franciliens ;
- la montée/descente des autobus ou trains pour 18% ;
- le franchissement des barrières de contrôle pour 15% ;
- la gestion des perturbations de service pour 11% ;
- la manipulation des systèmes modernes automatiques pour 10%.

* Une enquête sur **les gênes subies par les usagers de bus** a été réalisée par l'INRETS (Salavessa, 1990) à bord d'autobus R312 qui présentent un plancher plat à 55 cm du sol, soit deux marches à chaque porte de 35 et 20 cm respectivement. 278 voyageurs ont répondu à un questionnaire. Parmi les résultats les plus significatifs, on note que :

- 12% ont des difficultés à monter ou descendre ;
- 68% utilisent un appui pour monter et descendre ;
- 15% utilisent deux appuis pour monter et descendre.

Ces chiffres ne tiennent pas compte, bien sûr, des personnes qui n'ont pas pu monter et descendre du fait de la hauteur des marches.

1.2.2 Les personnes aveugles ou malvoyantes

Les personnes aveugles ou malvoyantes rencontrent des difficultés de mobilité au cours de leurs cheminements dans la ville et dans leur usage des systèmes de transport. Cela concerne en premier lieu les obstacles sur la voirie piétonnière, l'identification du point d'arrêt et l'information sur les moyens de transport.

Si la cécité totale est l'absence de vision, il faut faire la distinction entre :

- ceux qui ne qui n'ont jamais vu ;
- ceux qui, bien que pratiquement aveugles, ont

encore des perceptions lumineuses, non négligeables du point de vue psychologique;

- ceux qui ayant eu une bonne vue parfaite sont devenus complètement aveugles ou avec la persistance de certaines capacités visuelles².

Pour ces différentes catégories, les possibilités et les moyens de compensations qui en résulteront ne seront pas les mêmes. Le développement des autres sens permettra d'apprécier et de mieux appréhender l'espace, comme par exemple :

- l'audition est très précieuse pour appréhender l'espace. le bruit émis par une voiture informe du trajet suivi et de sa vitesse;
- le sens des masses permet de percevoir la proximité ou la présence d'un volume physique avant d'être en contact avec elle. Totalement inutilisé par une personne voyante, il l'est spontanément par un certain nombre d'aveugles congénitaux;
- le toucher instrumental de la canne donne des informations sur l'environnement immédiat. La canne longue est l'outil qui permet (en dehors du chien guide) de détecter les obstacles et de s'en protéger;
- le toucher plantaire.

Pour 1996 en France, l'estimation officielle de l'OMS chiffre à :

- 0,67% de la population, la part de personnes malvoyantes;
- 0,25% de la population, la part de personnes aveugles.

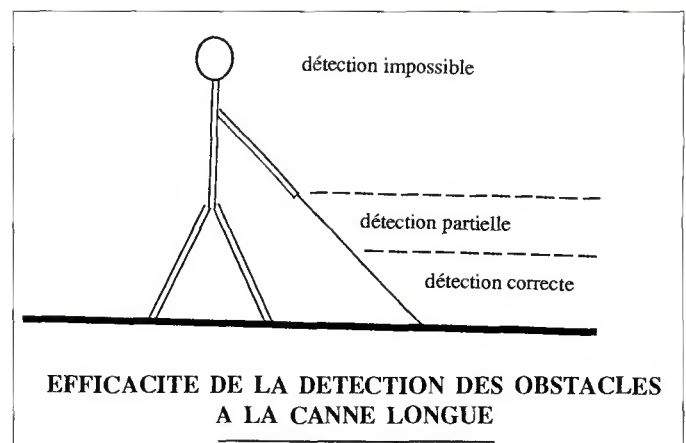
Il y a, selon ces normes, à peu près 3 800 nouvelles personnes aveugles par an. Ainsi, en 2000, on est proche d'une proportion de 1% de malvoyants et de 1/1000 personnes aveugles en France, avec une prévision d'accroissement de 160% d'ici à 2030.

Ces personnes, dans le transport urbain, vont avoir deux niveaux de besoins :

- le besoin d'un aménagement sans obstacles à angles vifs et/ou en hauteur, au niveau du visage,

qui ne peuvent être détectés par la canne; **ceci est un besoin urgent, et trop souvent négligé**; les solutions techniques ne sont pas difficiles à mettre en œuvre (cf. les recommandations de l'APAM);

- des aménagements aux couleurs contrastées qui facilitent le confort et l'aisance du déplacement. Ils concernent l'information, mais aussi la sécurité du déplacement.



Efficacité de la détection des obstacles à la canne longue (source APAM)

Pour plus d'information sur ce sujet, on se reportera à l'étude réalisée par l'Association pour les Personnes Aveugles et Malvoyantes (APAM, 1998) ainsi qu'au document «Déficience visuelle et urbanisme» de J.F. Hughes (1989).

1.2.3 Les personnes sourdes ou malentendantes

Les personnes sourdes et malentendantes rencontrent, pour leurs déplacements, des problèmes de communication et d'accès à l'information. On distingue, selon le bureau international d'audiophonologie, quatre degrés de surdité et «malentendance» en fonction du niveau de perte de capacité auditive, c'est-à-dire la surdité légère, moyenne, sévère et profonde³. Jusqu'à une perte moyenne de 70 dB la personne est dite malentendante. Cette approche médicale ne suffit pas pour apprécier les situations de handicap; la date de

2 Déficience visuelle: amblyopie (ou malvoyance) si acuité visuelle comprise entre 4/10 et 1/20^m. Cécité légale si acuité inférieure à 1/20^m.

3 Surdité légère: perte de 20 à 40 décibels; moyenne: de 41 à 70 décibels; sévère: de 71 à 80 décibels; profonde: supérieure à 81 décibels.

survenance de la surdité et le milieu socioculturel sont à prendre en compte. Il faut noter, par exemple, que :

- les sourds profonds ne peuvent être aidés que par des techniques visuelles ou la langue des signes ;
- les devenus sourds et malentendants ont perdu leurs capacités auditives après l'acquisition du langage. Ce sont des sourds «oralistes» (lecture labiale), qui peuvent bien maîtriser une langue ;
- les malentendants disposent d'un reste auditif exploitable et peuvent bénéficier d'aides sonores.

Comme pour les déficients visuels, les personnes sourdes ou malentendantes vont compenser leur handicap de plusieurs manières :

- une perception plus fine des vibrations ;
- une forte capacité d'analyse du champ visuel ;
- une excellente mémoire visuelle ;
- des techniques de communication, comme le langage des signes et la lecture labiale, qui est principalement l'art des devenus sourds et malentendants.

Cette classification est bien sûr simplifiée. Globalement 7% de la population française serait atteinte d'incapacité auditive, dont 3% sont des personnes sourdes profondes et 65 % sont des personnes âgées de plus de 65 ans.

Ces personnes, malgré l'apparence, sont très isolées sur le plan social et vont avoir dans le transport urbain les principales difficultés suivantes :

- apprécier l'inattendu pendant le transport, une situation de danger ou une perturbation du service.
- se repérer pendant le voyage, lorsqu'il y a un défaut de jalonnement ou de signalisation visuelle, ce qui est fréquent ;
- acheter un billet, et il faut pouvoir en comprendre le prix en l'absence d'affichage ;

Pour plus d'information, on se reportera au livre «Les sourds dans la ville, surdités et accessibilité» (Renard, seconde édition 1999).

1.2.4 Le vieillissement

Ces diverses estimations d'incapacités et de handicaps, présentent une grande cohérence et sont en accord avec les estimations faites tant en Europe qu'en Amérique du Nord. Il est important de noter que ces estimations de PMR englobent une part non négligeable de personnes âgées dont les capacités physiques, sensorielles ou cognitives sont affectées par le vieillissement. Or, les données démographiques dans les pays industrialisés doivent alerter les concepteurs et décideurs sur l'ampleur du vieillissement de la population :

si 20% de personnes avaient plus de 60 ans en 1995,

elles seront 28% vers 2020.

La population de plus de 65 ans va doubler dans les cinquante prochaines années.

Tout porte donc à penser que le pourcentage de PMR dans la population ne va pas diminuer dans les années à venir, mais tendra plutôt à s'accroître.

C'est donc un enjeu stratégique pour les autorités que d'améliorer l'accessibilité des systèmes de transport collectifs, d'autant qu'il est reconnu qu'elle profite à tous les voyageurs en procurant un plus grand confort. L'accessibilité des transports aux PMR est d'ailleurs parmi les premiers critères de qualité de service identifiés dans le Livre Vert «Un réseau pour les citoyens» publié par la Commission Européenne en 1996.

Le concept de ville accessible à tous

Le concept de la ville accessible à tous s'est progressivement imposé aux décideurs après les progrès réalisés isolément dans les différents secteurs qui participent aux activités des citoyens dans la ville. L'Organisation des Nations Unies a confirmé, en 1993, le droit à «la ville pour tous» dans sa résolution 48/96. Ce concept découle de la nécessité de prendre en compte les différents besoins de la population et d'avoir une continuité des aménagements à réaliser (ou à modifier), à la fois dans l'espace et dans le temps. Il s'applique tout autant aux aménagements urbains et architecturaux, aux aménagements des systèmes de transports qu'aux dispositions sociales de diverses natures, susceptibles de permettre à tous d'avoir une vie la plus normale possible.

Comme l'a montré le schéma du processus de handicap de situation, l'environnement urbain, son aménagement et les aides techniques qui peuvent y être intégrées, sont déterminants pour aborder la problématique de la ville accessible qui a pour objectif de supprimer l'ensemble de ces situations de handicap.

Les usages à satisfaire dans les espaces publics de la ville, peuvent être classés de la manière suivante :

- déplacement et mobilité ;
- atteinte et préhension ;
- repérage et orientation ;
- vision et confort visuel ;
- écoute et confort acoustique ;
- confort climatique ;
- sécurité ;
- usages différenciés, besoins spécifiques et appropriation.

(Des bâtiments publics pour tous / ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement / avril 1997)

La difficulté des concepteurs réside dans la nécessité de concilier les besoins de chacun pour chacun des usages. Par ailleurs, les aménagements ne doivent pas seulement être étudiés isolément, mais en relation

avec leur environnement de façon à ne pas générer de nouvelles situations de handicap.

Fort heureusement, la pratique montre qu'en matière d'accessibilité à tous, il est généralement possible de répondre simultanément à un maximum de contraintes et qu'en s'intéressant aux situations les plus difficiles, c'est l'ensemble de la population qui en tire bénéfice.

La ville accessible n'est donc pas celle qui va multiplier les parcours et aménagements spécifiques. Elle est au contraire celle qui intègre au mieux les besoins les plus variés et les plus spécifiques pour le confort de tous, chaque fois que c'est possible et dans chacun de ses aménagements.

Cette problématique est, par ailleurs, cohérente avec la réflexion menée actuellement en matière d'**aménagement durable et de valorisation** de la ville. Après le «tout voiture», se développe l'idée d'un meilleur partage de l'espace au profit de l'ensemble des usagers. La ville accessible à tous ne doit pas rester étrangère à ce mouvement, elle peut même en être le prétexte. Les Plans de Déplacements Urbains (PDU) peuvent et doivent être l'occasion d'intégrer l'accessibilité dans la démarche de faciliter les déplacements dans la ville, au même titre que la sécurité routière.

La ville accessible à tous a donc un impact non négligeable sur les choix en matière d'urbanisme, de voirie, de bâti, de transport, de mobilier urbain, d'équipements, de signalétique, etc. Si des efforts ont été accomplis pour l'accessibilité des établissements recevant du public, suite aux lois de 1975 et de 1991 et aux décrets d'application qui ont suivi, il subsiste encore des barrières pour les PMR sur les cheminements piétonniers, l'accès aux systèmes de transport et dans le cadre bâti.

L'accessibilité des cheminements piétonniers est la pierre angulaire des déplacements dans la ville. Les

décrets d'août 1999 concernant l'accessibilité de la voirie vont permettre des améliorations progressives et on ne peut que souhaiter que les constructions de voies nouvelles et les travaux modifiant les structures de chaussée ne soient pas les seules opportunités saisies et ainsi que les progrès soient plus rapides. Il faut tout de même insister sur la signalétique, l'éclairage public et le mobilier urbain dont la conception et la localisation doivent faciliter le repérage, l'orientation et le confort d'usage, mais ne doivent surtout pas constituer une entrave à la marche ni un danger. Cela concerne tout autant les personnes aveugles ou malvoyantes, les personnes sourdes et malentendantes que les personnes ayant des difficultés de marche et les utilisateurs de fauteuils roulants. La qualité d'entretien du cheminement et des espaces publics est également d'une importance capitale pour les PMR.

Les parcours autonomes de liaison entre les différentes étapes d'un déplacement sont confrontés à la praticabilité des cheminements ou itinéraires. Or, **le stationnement illicite des véhicules, dans sa pratique spontanée et sous prétexte de courte durée, est le pire ennemi de l'accessibilité.** La police du stationnement est une réponse, encore faut-il qu'il y ait conviction politique et mise en œuvre sur le terrain. Les dispositifs anti-stationnement peuvent donner de bons résultats dans la protection des trottoirs, mais ils surenchérisent les aménagements, peuvent présenter des dangers et dégradent la qualité des espaces.

Ce guide développe plus particulièrement l'accessibilité des lignes d'autobus et de leurs points d'arrêt, en mentionnant celle des autocars et des transports guidés de surface dans l'optique de la complémentarité des interfaces d'échange entre ces modes. En fait, et sans oublier les systèmes de transport aux infrastructures lourdes que sont les métros et les trains, pour assurer une bonne **continuité de la chaîne des déplacements**, il est nécessaire de veiller à ce que les échanges intermodaux n'occasionnent pas des distances de cheminements trop longues. Les PMR

favoriseront d'ailleurs, si elles en ont le choix, les circuits limitant le nombre de transferts. Le développement du transport collectif doit se faire en privilégiant l'accessibilité des centres d'échanges intermodaux.

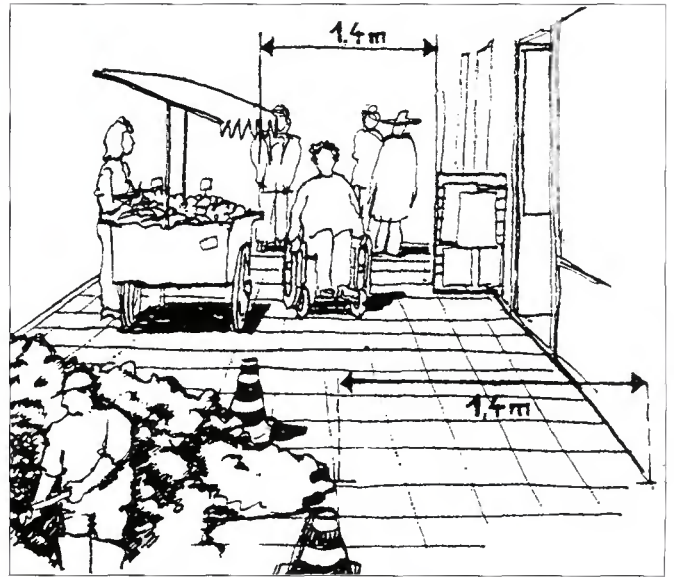
Les exigences d'accessibilité doivent être présentes dans les plans et projets dès la conception et d'une manière générale dès l'origine dans toute programmation, quel qu'en soit le niveau. Les Plans de Déplacements Urbains (PDU), rendus obligatoires dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants par la loi sur l'air de 1996, sont des opportunités pour avoir une approche globale de l'accessibilité de la ville aux PMR. La loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (SRU), adoptée le 13 décembre 2000, reprend l'article 49 de la loi n° 75-534 de juin 1975 :

«Les aménagements des espaces publics en milieu urbain doivent être tels que ces espaces soient accessibles aux personnes handicapées.»

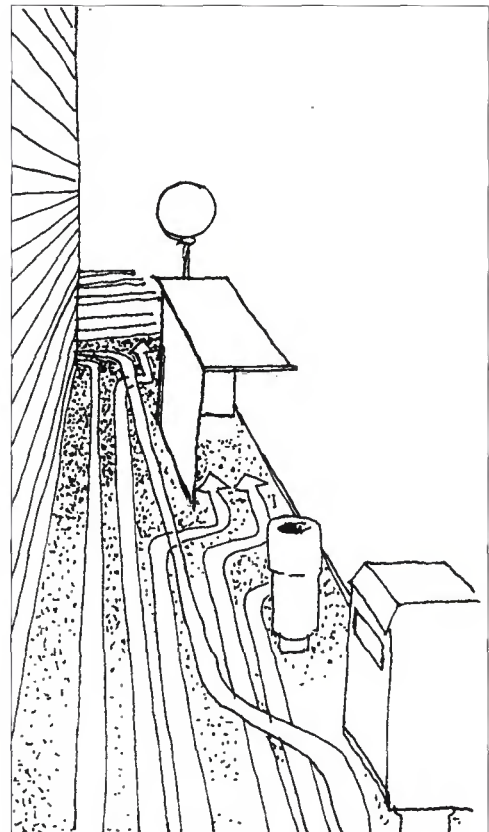
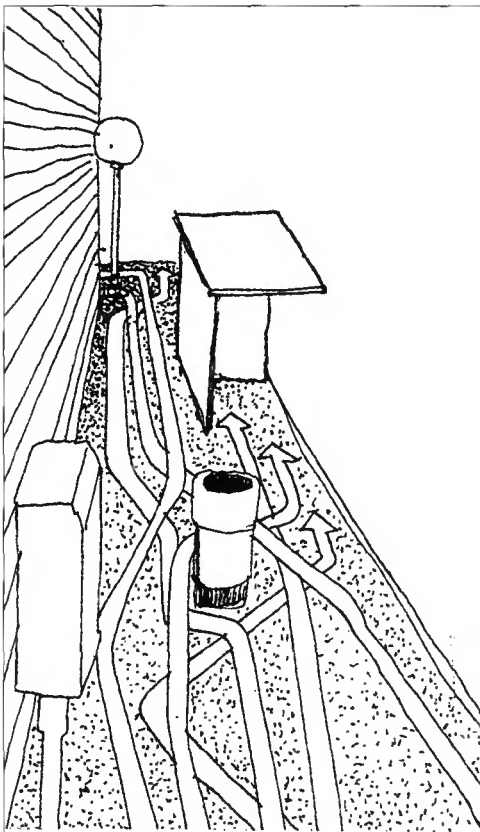
La continuité des aménagements dans l'espace et dans le temps est l'autre grande difficulté. Elle nécessite, pour bien être mise en œuvre, une volonté forte d'agir, une grande rigueur dans le suivi des décisions prises, de la programmation à l'exécution du détail, et au-delà un entretien régulier de ces aménagements. Pour ce faire, la plus large formation/sensibilisation de l'ensemble des intervenants doit être entreprise régulièrement.

L'application de la réglementation en vigueur est une première réponse à la réalisation de la ville accessible à tous. Mais elle n'en constitue que le début. En effet, la réglementation actuelle ne s'intéresse qu'aux aménagements les plus fondamentaux et ne prend pas en compte tous les éléments permettant d'assurer le confort d'utilisation indispensable au succès d'une politique d'accessibilité à tous. C'est tout particulièrement vrai pour le transport collectif. La qualité de l'exécution des aménagements est un enjeu supplémentaire à ne pas négliger si l'on veut éviter des phénomènes de rejet.

Le concept de « Ville accessible à tous » permet de traiter avec une approche globale, tous les domaines de la vie des citoyens - le travail, la culture et les loisirs, les services et les déplacements. Toute rupture dans la chaîne de déplacement est une entrave à la vie sociale pouvant conduire à l'exclusion.



Le cheminement doit être partout préservé (source CETUR 1988)



Il est recommandé de simplifier les cheminements (source CETUR 1988)

Cadrage du guide 1.4

Étant donné les objectifs de ce guide, particulièrement focalisé sur le transport par autobus en milieu urbain, les questions d'accessibilité des aménagements urbains en général et des systèmes d'information ne sont pas traitées de façon détaillée et exhaustive. Elles devront faire l'objet d'autres guides.

Ainsi pour que la conception des bus et de leur environnement en facilite l'accès aux PMR, il y a lieu de considérer les actions du voyageur au cours de son déplacement, à savoir :

- se renseigner pour préparer son voyage ;
- se rendre au point d'arrêt ;
- repérer le bon autobus ;
- monter à bord ;
- se déplacer à l'intérieur de l'autobus ;
- payer le voyage ;
- s'asseoir et se lever ;
- s'informer sur le trajet en cours ;
- faire une demande d'arrêt ;
- descendre de l'autobus ;
- se rendre à sa destination.

Et la population la plus concernée par les aménagements des véhicules et de l'environnement des points d'arrêt, comprend :

- les personnes ayant des difficultés de marche et les utilisateurs de fauteuils roulants ;
- les voyageurs avec poussette d'enfant, avec bagages encombrants, les personnes de petite taille, etc.
- les personnes aveugles et malvoyantes ;
- les personnes sourdes et malentendantes.

De plus, l'accès facilité à l'autobus et à son environnement urbain bénéficiera aussi à des personnes fragilisées comme les femmes enceintes et les personnes âgées.

D E U X I È M E P A R T I E

Géométrie et aménagement des points d'arrêt

La réussite de la mise en accessibilité impose de réfléchir au fonctionnement du couple bus-point d'arrêt. En effet, les bus à plancher bas représentent une avancée très importante de l'accessibilité aux PMR. Cependant, les véhicules ne peuvent être déconnectés de leur environnement commercial et technique, des conditions de circulation et d'accès au point d'arrêt, aussi bien pour eux-mêmes que pour les voyageurs. Il faut donc analyser et traiter l'ensemble bus-point d'arrêt.

Ainsi, même si l'on ne traite que de l'aménagement des points d'arrêt dans ce chapitre, le véhicule de transport public doit toujours rester présent à l'esprit de l'utilisateur de ce guide, dans la recherche de la meilleure adéquation possible du bus et de ses arrêts.

De même, l'environnement et le cheminement devront être étudiés pour permettre l'accès aisé, en prenant en compte les différentes particularités des voyageurs.

Pour mieux comprendre comment les réseaux ont concrètement traité l'accessibilité des points d'arrêt, nous nous sommes appuyés sur des visites de sites variés⁴. C'est à partir de l'analyse de ces sites que nous avons dégagé les conseils qui suivent en termes de géométrie des points d'arrêt, d'implantation, d'organisation des accès et de dimensionnement.

Les comptes rendus de ces visites sont rassemblés dans un rapport d'étude spécifique, publié aussi par le CERTU.

4 - Agglomérations de Chambéry, Douai, Grenoble, Lyon, Mâcon, Meaux, Nantes, Paris, Strasbourg et Valence.

2.1 La géométrie des points d'arrêt

2.1.1 Géométrie : parallélisme véhicule-trottoir

L'objet de l'aménagement des points d'arrêt est de faire en sorte que, lorsque le véhicule y est arrêté, **les distances horizontales et verticales (lacunes) entre le bord du quai et le seuil des portes du véhicule soient les plus faibles possibles** afin que la montée/descente puisse s'effectuer quasiment à niveau et en un seul pas.

De plus, les véhicules urbains usuels disposant de plusieurs portes, il ne peut être question de limiter l'accessibilité à une seule d'entre elles, mais à deux au moins (porte d'entrée et porte de sortie du milieu, cette dernière étant généralement la porte de montée pour les personnes en fauteuils roulants), **l'idéal étant que les trois portes bénéficient de la même hauteur d'accès au point d'arrêt.**

Le véhicule à l'arrêt doit donc être parallèle au trottoir au niveau de son point d'arrêt, ce qui exclut de fait les arrêts situés en courbes et amène à bannir absolument cette disposition (notamment les arrêts en rond point, pourtant bien utiles pour le retournement des véhicules).

2.1.2 Typologie des points d'arrêt accessibles

Sur le terrain, on rencontre en général cinq types d'arrêts avec leurs déclinaisons et variantes :

- arrêts en ligne ;
- arrêts en avancée ;
- arrêts en alvéole ou évitement (pleine ou demie) ;
- arrêts « spéciaux » (sur piste bus, en gare routière, etc.) ;
- arrêts provisoires (d'une manière générale peu ou pas considérés) ;

• Point d'arrêt en ligne

Cette configuration permet la mise en accessibilité dans la mesure où le véhicule ne modifie pas sa trajectoire, mais reste en ligne droite et s'arrête simplement devant l'arrêt. Elle est idéale dans le

cas d'un couloir bus ou sur une infrastructure en site propre. Un tel fonctionnement présuppose l'absence de stationnement de voitures autorisé à proximité et au niveau du point d'arrêt et la répression efficace du stationnement illicite.

• Point d'arrêt en avancée de trottoir

Il s'agit, le long d'une rue où du stationnement longitudinal est implanté, **de décaler le bord du trottoir, en l'avancé sur la chaussée pour se ramener au cas précédent permettant au bus de rester sur sa trajectoire naturelle.** Cette configuration est aussi optimale que l'arrêt en ligne, moyennant la même condition de répression efficace du stationnement illicite.

On notera que les points d'arrêt en ligne et en avancée permettent une insertion plus facile du bus dans la circulation, apportant ainsi des gains de temps pour l'exploitation.

• Point d'arrêt en alvéole ou évitement

Dans cette formule, le stationnement du véhicule s'effectue en dehors de la chaussée pour « éviter » de gêner la circulation générale. **Ce type d'aménagement n'est pas préconisé car il nécessite des manœuvres d'entrée/sortie qui rendent très problématique un accostage et une accessibilité réussis, sauf à lui donner des dimensions très généreuses** que l'on rencontre peu souvent en ville. La tendance est donc à combler les alvéoles et à prévoir le stationnement du bus en avancée.

En revanche, si le bus devait stationner en régulation pour une certaine durée, l'alvéole se justifierait (arrêt prolongé, trafic routier à maintenir, etc.), sous réserve, soit de lui donner les dimensions nécessaires à l'accessibilité, soit de considérer que c'est un terminus technique, ne prenant pas de voyageur, et n'ayant donc pas d'aménagement particulier d'accessibilité. **La demi-alvéole, qui laisse une moitié de bus dépasser en chaussée, est à proscrire car inefficace sur le plan de l'accessibilité et dangereuse pour la circulation générale.**

On notera encore que dans certains cas, l'alvéole est légèrement surélevée par rapport au niveau de la chaussée roulante pour mieux matérialiser l'espace bus. Cette surélévation est néfaste car elle crée une contre-pente, rendant encore plus difficile l'accès au bus. Elle malmène conducteurs et passagers au franchissement des ressauts.

- **Points d'arrêt spéciaux (piste bus, gare routière, etc.)**

Ils doivent être traités au cas par cas, en essayant de se ramener le plus systématiquement possible à la formule arrêt en ligne/arrêt en avancée, et en cherchant à remplir les objectifs d'accostage au plus près du quai et parallèle.

Les gares routières font l'objet d'une section particulière (dans le chapitre n° 4.4.3).

- **Points d'arrêt provisoires**

Ils constituent une difficulté spécifique de la problématique d'accessibilité. Ces arrêts sont en général implantés lors de travaux sur les itinéraires usuels des lignes.

Ils ne sont souvent matérialisés que par un simple poteau d'arrêt mobile, posé dans le meilleur endroit possible, qui n'est souvent pas aménagé pour être accessible. La problématique de l'arrêt provisoire n'est en général pas traitée par les réseaux, le provisoire étant, a priori, de durée limitée dans le temps.

Le groupe VIA Transport s'est cependant penché sur le problème et a conçu une « plate-forme d'accueil », mobile et modulable, pouvant recevoir le mobilier urbain usuel associé au transport. De par sa conception, elle peut être déplacée pour former un point d'arrêt provisoire, en avancée, s'il est possible de dégager l'espace suffisant.

La typologie du point d'arrêt est le premier facteur qui conditionne la position optimale du bus à l'arrêt. Nous recommandons la configuration « en ligne » ou « en avancée de trottoir » de sorte que les lacunes soient les plus faibles possibles.

2.1.3 Implantation des points d'arrêt

Les points d'arrêt sont liés aux cheminements qui leur donnent accès, tout particulièrement pour les piétons. Plusieurs facteurs essentiels doivent être pris en considération : la sécurité (en voirie et sur contre-allée), l'accessibilité des cheminements, la qualité de l'aménagement et l'insertion dans le site.

La sécurité concerne avant tout les piétons. Il convient de s'interroger sur les cheminements préférentiels qu'auront les voyageurs en quittant le point d'arrêt. **En règle générale, l'implantation des points d'arrêt en aval des carrefours leur permet de traverser la rue en sécurité après avoir contourné le bus par l'arrière.** De plus, le bus à l'arrêt ainsi placé, ne masque pas la vue du feu tricolore, et ne gêne ni la visibilité du carrefour ni les manœuvres des véhicules dans la voie perpendiculaire. Mais la présence de pôles générateurs de l'autre côté d'une voie à forte circulation entraînera de choisir un moindre mal, l'implantation en amont du carrefour. Si la voie est étroite (moins de 7 m), afin de ne pas perturber les mouvements de tourne à droite des véhicules venant de la voie perpendiculaire à l'axe où circule le bus, **il est préférable de décaler le point d'arrêt d'une vingtaine de mètres vers l'aval**, afin de pouvoir stocker quelques voitures derrière le bus à l'arrêt.

Cela permet également de sauvegarder la visibilité d'approche du point d'arrêt pour l'ensemble des usagers de la voie, afin d'éviter d'être surpris au dernier moment par un bus à l'arrêt.

Enfin, le positionnement du point d'arrêt en aval du feu peut procurer un gain de temps pour l'exploitation, lors du passage du feu⁵.

Note de la SEMITAG :
il n'est pas toujours possible d'implanter un arrêt en aval du carrefour. À cet égard, pour le tramway, les réseaux allemands préconisent maintenant de positionner tous les arrêts avant les feux (les rames s'arrêtent à toutes les stations). Cette disposition permet aux piétons de franchir le passage piéton, quand le tramway arrive ; les voies étant généralement au centre des rues, cette configuration sécurise les traversées piétonnes. Cette disposition peut s'avérer intéressante pour les bus, la SEMITAG l'utilise en quelques endroits sur la ligne 1 de bus.

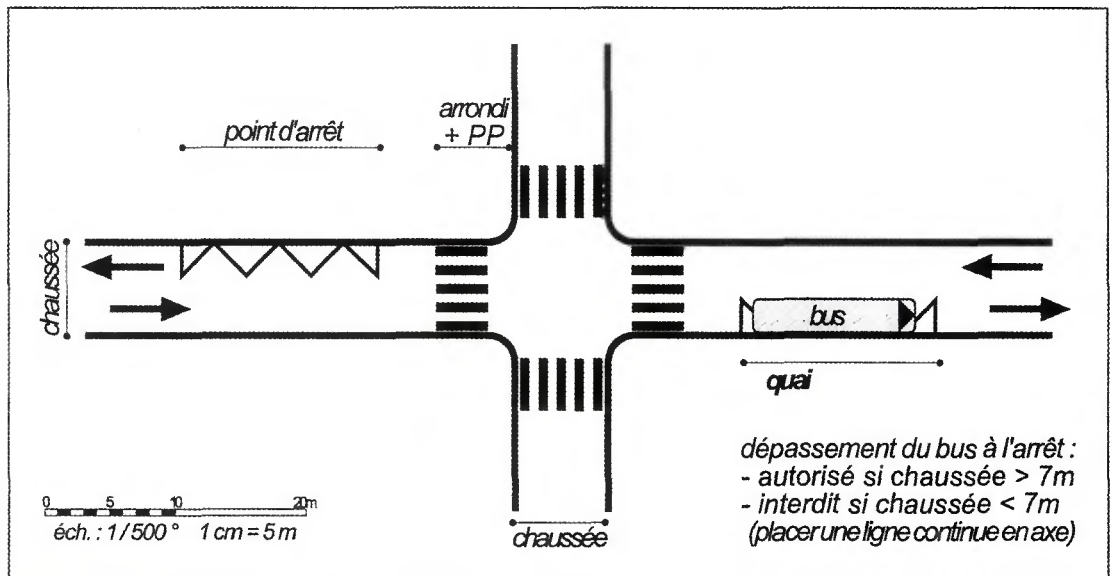


Schéma 1 : le positionnement du point d'arrêt en oval du carrefour

Dans le cas d'une contre-allée, lorsqu'il y a de la circulation ou du stationnement à l'arrière de l'arrêt, il est nécessaire d'empêcher toute traversée intempestive des piétons. De même, pour éviter le stationnement des véhicules sur le point d'arrêt, on pourra mettre en place des barrières du côté où s'effectue le stationnement. Il peut parfois être utile d'aménager une traversée de la contre-allée immédiatement au droit de l'arrêt, par exemple avec passage piétons surélevé modérant la vitesse des véhicules légers ou bien en déhanchant la chaussée. Les contraintes de visibilité, notamment pour la traversée des piétons, doivent être prises en compte au moment des études d'aménagement.

Les schémas suivants présentent quelques possibilités d'aménagement :

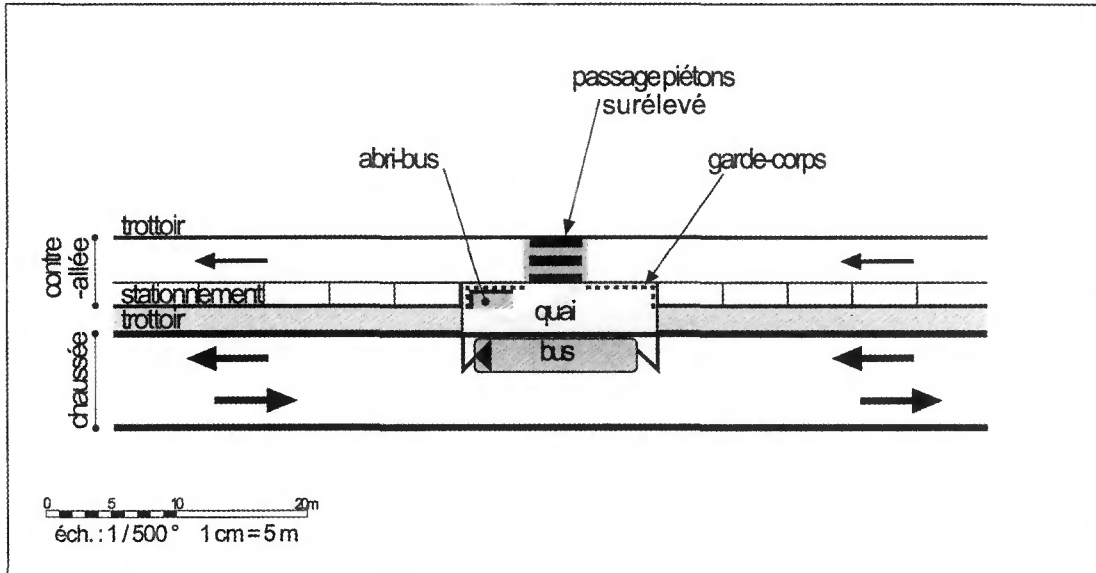


Schéma 2a: le point d'arrêt avec contre-ollée (stationnement à gauche)

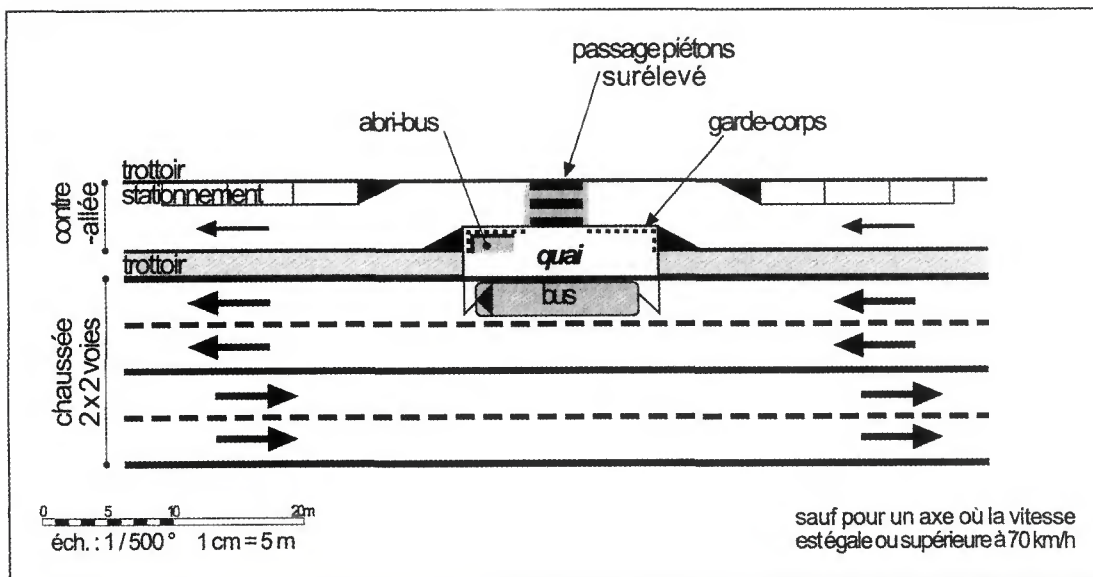


Schéma 2b: le point d'arrêt avec contre-allée (stationnement à droite)



Un exemple d'un point d'arrêt avec contre-allée : Grenoble, ligne 1, arrêt l'Aigle (source : IDF Conseil)

2.1.4 Cheminements vers les points d'arrêt

Il faut ménager un cheminement accessible cohérent, aisé et confortable pour tous, depuis la sortie du bus jusqu'au cheminement piéton et à la traversée routière la plus proche dans des conditions optimales de confort et de sécurité. Sans cela, l'utilisateur de fauteuil roulant descendant du bus aura les plus grandes difficultés pour quitter l'arrêt ou encore la personne aveugle rencontrera des obstacles difficiles à détecter.

Parmi les exigences essentielles se trouvent :

- le maintien ou le rétablissement du cheminement piéton au droit du point d'arrêt, conformément aux nouvelles réglementations de la voirie, dont les principales sont rappelées dans le tableau 3. Les traversées piétonnes environnantes doivent aussi respecter la norme d'abaissement de trottoir correspondant ;
- sur l'espace du point d'arrêt, le dégagement de la largeur utile de passage pour un fauteuil roulant, au

minimum de 0,90 m, et de préférence de 1 m, entre deux obstacles ou entre la bordure de trottoir et l'obstacle (l'abri-voyageur par exemple);

- la limitation des obstacles qui entravent le chemin naturel, ou du moins leur regroupement astucieux. Protéger les obstacles ne pouvant pas être détectés à la canne par les personnes aveugles ou malvoyantes est tout aussi important.

Décret n° 99-756 du 31 août 1999 et l'arrêté du 31 août 1999	Recommandations selon la circulaire du 23 juin 2000
<ul style="list-style-type: none"> • largeur : <ul style="list-style-type: none"> - 1,40 m minimum (1,20 m si aucun mur des 2 côtés) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,80 m minimum (fascicule P 98-350 de l'AFNOR)
<ul style="list-style-type: none"> • pente : la plus faible possible, toute dénivellation importante doit être doublée d'un plan incliné. <ul style="list-style-type: none"> - 5% maximum (tolérance maxi 12% si impossibilité due à la topographie et à la disposition de constructions existantes) - palier de repos : <ul style="list-style-type: none"> . 1,40 m mini de long (hors obstacles) . horizontal . tous les 10 m au delà de 4% . en haut et en bas de toute pente . à chaque changement de direction - garde-corps préhensible si rupture de niveau > à 0,40 m 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>cheminement horizontal, de préférence 5% maximum :</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>tolérance : 8% maxi sur 2 m</i> <i>12% maxi sur 0,50 m</i> (fascicule P 98-350 de l'AFNOR) - <i>moins courante à 0,90 m environ le long de rampe > 4%</i> - <i>main courante à mi-hauteur</i> - <i>bordure chosse roue le long des ruptures de niveaux</i>
<ul style="list-style-type: none"> • ressauts : avec bord arrondi ou chanfrein s'ils ne peuvent être évités <ul style="list-style-type: none"> - 2 cm maxi 4 cm maxi si chanfrein à 1/3 - 2,50 m minimum entre deux ressauts 	
<ul style="list-style-type: none"> • dévers : pente transversale la plus faible possible - 2% maxi en cheminement courant 	<ul style="list-style-type: none"> - 1% si possible et > 2% sur de courtes distances si impossibilité technique (bateaux...)
<ul style="list-style-type: none"> • sol : non meuble, non glissant, sans obstacles à la roue - trous et fentes dans le sol < 2 cm 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>protection des excavations dangereuses (travaux...)</i> - <i>possibilité d'utiliser les couleurs et les différences de revêtements de sol pour faciliter le repérage des déficients visuels</i>

Tableau 3: la réglementation en matière de cheminement pour les piétons sur la voirie.⁶

Le schéma 3a représente les dimensionnements et le positionnement types du mobilier urbain de base (exemple de solution).

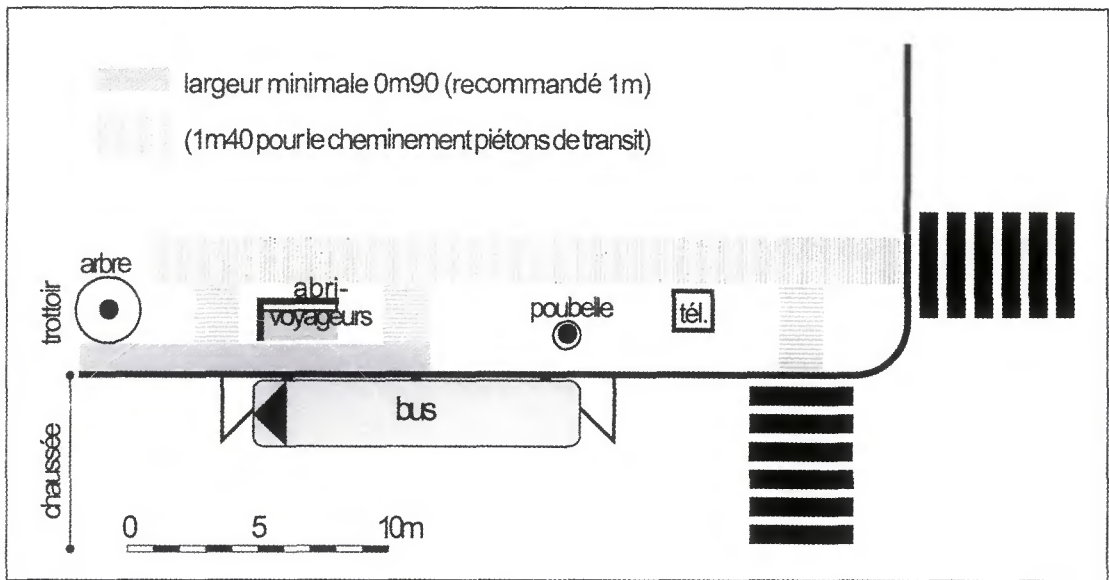


Schéma 3a: cheminement pour les utilisateurs de fauteuils roulants

Ci-dessous, deux profils en travers montrent des solutions pour maintenir le cheminement au droit du point d'arrêt; on recommande bien sûr de dissocier, si possible, le cheminement piéton de transit du lieu d'attente, la proximité de l'abri-voyageur du bord du quai permet une meilleure lisibilité du point d'arrêt.

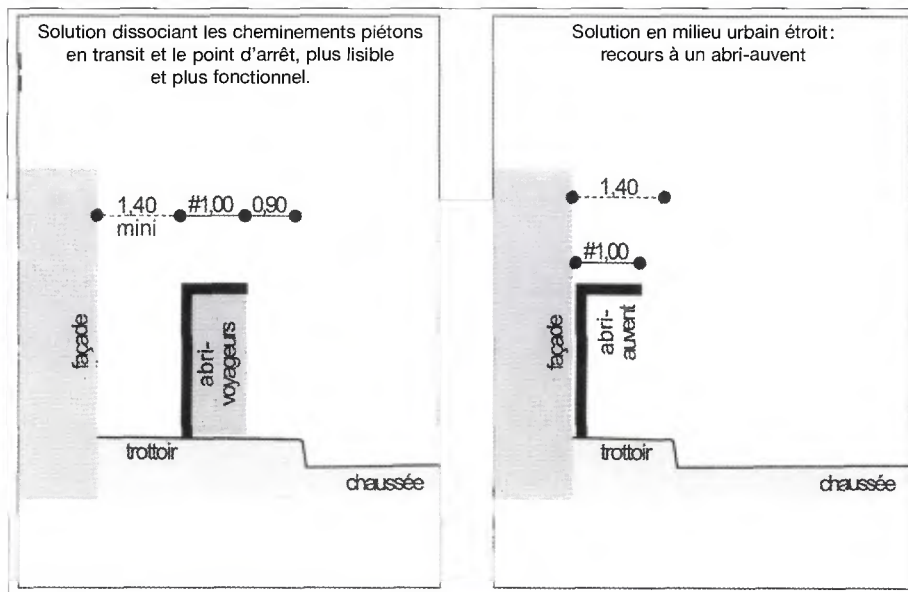


Schéma 3b: exemples de profils en travers pour maintenir le cheminement piéton au droit du point d'arrêt

Une réflexion d'ensemble point d'arrêt-cheminement s'avère donc nécessaire, amenant par exemple à déplacer du mobilier urbain pour dégager la largeur utile de passage ou à matérialiser un obstacle situé à hauteur de visage par un volume au sol, détectable à la canne.

Il est indispensable de respecter les cotes essentielles pour le cheminement du piéton; aller au-delà des exigences réglementaires facilite le déplacement de tous les piétons.

2.1.5 Conception des points d'arrêt

Les recommandations proposées dans cette section sont indicatives. Elles sont issues de notre analyse fine des expériences et réalisations de plusieurs villes et agglomérations et semblent être actuellement les mieux adaptées à l'objectif d'une accessibilité réussie pour tous. Différents types de point d'arrêt sont en usage dans les villes françaises. Les premiers points d'arrêt en alvéole ou sur trottoir entre des places de stationnement pour voitures sont de plus en plus remplacés par des points d'arrêt en ligne sur voie sans stationnement et des points d'arrêt en avancée de trottoir.

L'exploitant du réseau de Lyon (TCL, 1986) a réalisé une étude comparative de trois types de points d'arrêt, par observation et mesures en exploitation et trafic normal. Les résultats quant aux répercussions sur l'exploitation et la qualité de service étaient particulièrement intéressants :

- la configuration en avancée permet une meilleure circulation des piétons, une réduction du temps d'arrêt du bus, une zone d'attente plus vaste pour les voyageurs et un gain de trois places de stationnement de voitures par rapport à l'alvéole;
- le point d'arrêt en aval du carrefour permet de gagner du temps de circulation du bus grâce au gain d'un cycle de feu;
- la configuration en alvéole, malgré ce qu'on pourrait penser, n'est pas une garantie que le trafic automobile restera libre lorsque le bus est à l'arrêt. En effet, les conducteurs entrent rarement complètement dans

la zone d'arrêt, obstruant une partie de la chaussée, avec les mêmes répercussions sur le trafic que les autres configurations. Les principales raisons sont la difficulté de manœuvre en entrée, qui en plus malmène les passagers, et la difficulté de se réinsérer dans le trafic. De plus, cette configuration favorise, surtout en zone urbaine animée, le stationnement illicite des automobiles.

2.1.5.1 Dimensions générales

• **Longueur de quai.** La longueur du quai bus doit pouvoir **accueillir l'ensemble du bus et toutes ses portes** (à défaut, les portes avant et milieu doivent au moins être à quai), **aussi bien pour un véhicule standard que pour un modèle articulé.** Il est préférable de laisser une marge de quelques mètres pour tenir compte des aléas possibles dans le positionnement longitudinal du bus. Les longueurs proposées intègrent le futur véhicule standard de 15 m devant être homologué prochainement.

• **Largeur de quai.** La largeur de quai doit permettre de dégager la largeur de passage minimale pour le passage des obstacles par un utilisateur de fauteuil roulant. Le respect de cette norme peut amener le déplacement du mobilier urbain, la modification du type de l'abri-voyageurs, voire son déplacement (passage de l'abri standard à l'auvent).

• **Hauteur de quai.** Le choix est complexe dans la mesure où il faut prendre en compte plusieurs critères, notamment ceux liés au matériel :

- garde au sol et parties basses du véhicule,
- présence/absence de palette et/ou d'agenouillement du véhicule,
- hauteur optimale de quai recherchée,
- arrêt rehaussable ou non,
- balayage du véhicule au-dessus du trottoir,
- type de bordures utilisées,
- le profil en travers de la chaussée.

• **Pentes.** Les cotes essentielles des pentes que l'on recommande pour la zone d'attente du point d'arrêt sont les suivantes :

- transversale : 1 cm/m (maximum 2% soit 2 cm/m)
- longitudinale : pente unique de 2% de préférence.

- **Zones de manœuvre pour les personnes en fauteuil roulant** : diamètre de 1,50 m au minimum.

Une grille d'évaluation est proposée au chapitre 4 pour aider au choix de la hauteur optimale du quai en fonction des autobus.

Enfin, il ne faut pas oublier qu'en exploitation courante, la charge du bus, l'état des suspensions ou du gonflage des pneus peuvent faire varier l'assiette du bus de plusieurs centimètres par rapport à la hauteur du trottoir (jusqu'à 7 cm selon l'évaluation faite par Irisbus).

2.1.5.2 Les pratiques de différents réseaux

À titre d'illustration, les pratiques de quelques réseaux sont mentionnées dans le tableau suivant, selon l'enquête faite par IDF Conseil pour le CERTU en juin 2000 :

	Longueur de quai en avancée		Hauteur de quai (sans balayage)	Équipement des bus	
	Standard	Articulé		Palette	Agenouillement
Grenoble	14 m	20 m	21 cm	x	x
Lille	15 m	20 m	non précisé	x	-
Lyon	14 m	20 m	21 cm	x	x
Nantes	16 m	22 m	20 cm	x	x
Paris-RATP	non précisé	non précisé	19 cm	x	x
Paris-STIF et Région IDF	13 m	18 m	19 cm	(1)	(1)
Strasbourg	20 m	20 m	18 cm	x	-
Douai	12 m	-	20 cm	-	-
Mâcon	14 m	-	21 cm / 18 cm	x	-

(1) Variable selon les réseaux d'Île-de-France

Ce tableau appelle quelques remarques :

- les longueurs de quai intègrent toutes une marge de précision de + ou - 1 m pour l'arrêt du bus, sauf à Nantes pour laquelle les cotes sont plus généreuses ;
- la hauteur de quai varie selon les expériences et les choix techniques effectués. On notera, par exemple, que Strasbourg avait débuté ses aménagements par des quais bus à 22 cm de haut, ramenés progressivement à 20 cm, puis 18 cm à cause du frottement d'une série de bus, frottement détériorant les bas de caisse ;

- les véhicules ne sont pas tous équipés d'un système d'agenouillement, et quand ils en disposent, celui-ci n'est pas forcément utilisé. La RATP, par exemple, a défini des règles de conduite claires, en fonction de la hauteur du trottoir au point d'arrêt.

Le choix de la hauteur de quai doit être compatible avec les véhicules circulant sur la (les) ligne(s) et l'environnement piétonnier et bâti à proximité. Comme indiqué en conclusion du paragraphe 4.2.3 le choix préférable de la hauteur du quai est de 18 à 21 cm.

2.1.5.3 Les dimensionnements des différents types de points d'arrêt

Le bilan de ces expériences nous permet de proposer les recommandations suivantes.

• Point d'arrêt en ligne

Le bus reste en circulation et sur sa trajectoire. Il n'y a pas de stationnement de voitures en amont ou en aval de l'arrêt. La longueur du point d'arrêt peut être limitée à la longueur du bus (prenant en compte les véhicules de 15 m), plus une marge de plus ou moins 1 m de part et d'autre liée à la précision de l'arrêt qu'obtient le conducteur.

Ce type de point d'arrêt est bien adapté aux couloirs bus, et aux voies sans stationnement du côté du point d'arrêt.

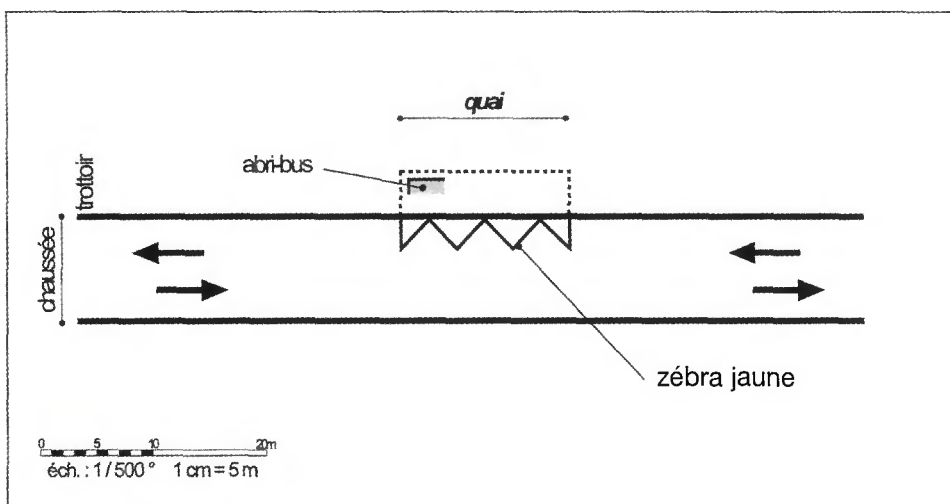


Schéma 4: le point d'arrêt en ligne

Les longueurs de quai recommandées du point d'arrêt en ligne sont:

- pour un véhicule de 12 m: 14 m (1 + 12 + 1)
- pour un véhicule de 15 m: 17 m (1 + 15 + 1)
- pour un véhicule de 18 m: 20 m (1 + 18 + 1)



Exemple de points d'arrêt en ligne : Strasbourg, ligne 20, arrêt Schoch (source : IDF Conseil)

• **Point d'arrêt en avancée de trottoir**

Ce type de point d'arrêt peut être implanté dans une rue où s'effectue du stationnement latéral longitudinal. L'aire d'arrêt sera avancée, de telle sorte que le bus reste sur sa trajectoire.

La longueur du point d'arrêt peut être limitée à la longueur du bus plus une marge. **Mais il est fortement recommandé de ménager une extension de quai immédiatement à l'amont et à l'aval** en biaisant l'avancée ou par tout autre moyen qui facilite l'utilisation correcte des places de stationnement. **Ce procédé permet de donner aux cheminements d'accès à l'abri-voyageurs des dimensions plus généreuses pour la circulation des piétons et la zone d'attente.** Il convient d'étendre le marquage zébra à ces extensions, sinon d'appliquer le marquage par ligne jaune continue en bordure de ces extensions.

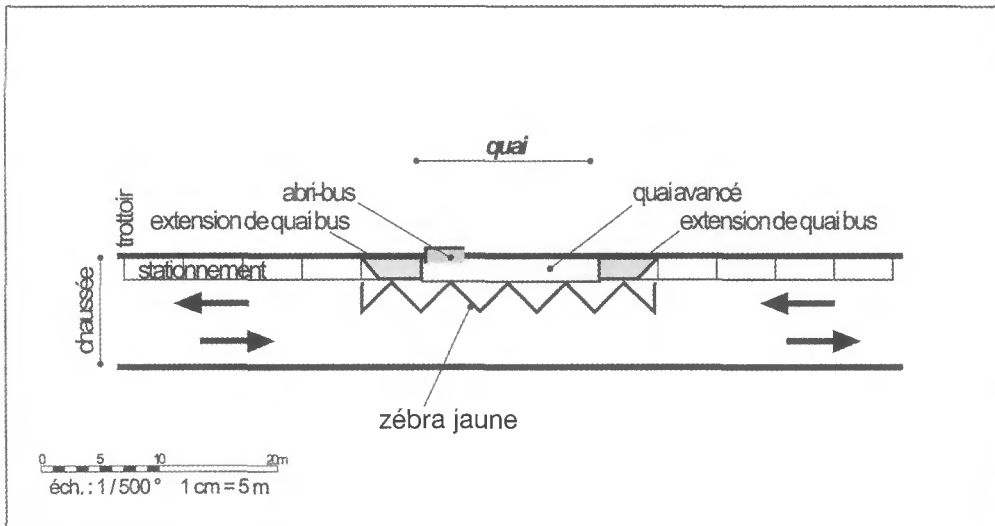


Schéma 5: le point d'arrêt en avancée

Sans compter les extensions de quai, les dimensions recommandées du point d'arrêt en avancée de trottoir sont :

- Longueur de quai :

14 m (1 + 12 + 1) pour un véhicule de 12 m

17 m (1 + 15 + 1) pour un véhicule de 15 m

20 m (1 + 18 + 1) pour un véhicule de 18 m

- Largeur de l'avancée par rapport au trottoir : 2 m
(il est recommandé d'avoir une légère surlargeur par rapport au stationnement).



Point d'arrêt en avancée de trottoir, Strasbourg, Halle Sébastopol (source : IDF Conseil)



Grenoble, ligne 13, arrêt Turenne, (source : IDF Conseil)



Mâcon, ligne 4, l'avancée du point d'arrêt couvre correctement le stationnement (source CERTU)

• Point d'arrêt en alvéole

Bien que non préconisé, l'arrêt en alvéole (entière) peut se révéler la seule solution dans certains cas de figure; par exemple lorsque le temps d'arrêt du bus risque d'être long, comme à un point d'arrêt de régulation. Il est alors nécessaire de disposer d'une quarantaine de mètres linéaires pour permettre au bus d'accoster correctement et de ressortir sans gêner l'alvéole. Les 10 m de biseaux d'entrée et de sortie permettent au conducteur de s'aligner, de s'arrêter sans déjà braquer les roues pour préparer sa sortie et de rester parallèle au quai. La largeur de l'alvéole (3 m) est nécessaire pour « effacer » le bus de la circulation générale.

La présence de places de stationnement de part et d'autre de l'arrêt rend plus difficile le respect de l'interdiction de stationner sur l'alvéole. Il faudra donc suivre particulièrement le stationnement illicite, faute de quoi le point d'arrêt aménagé risque de n'être utilisé que par des véhicules en stationnement interdit...

On sera attentif à la hauteur de quai car, dans cette configuration, l'avant du bus balaye notablement le trottoir.

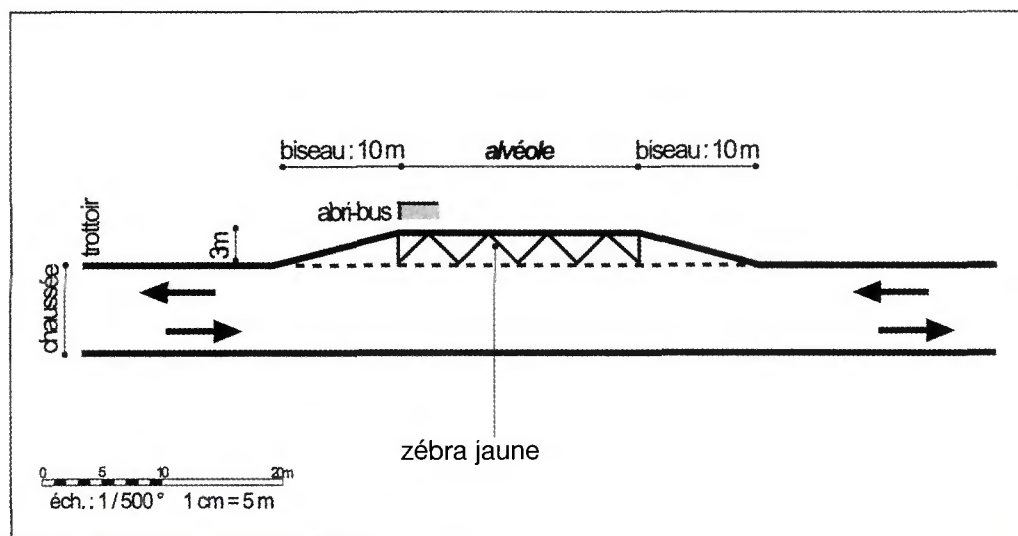


Schéma 6a : point d'arrêt en alvéole sans stationnement

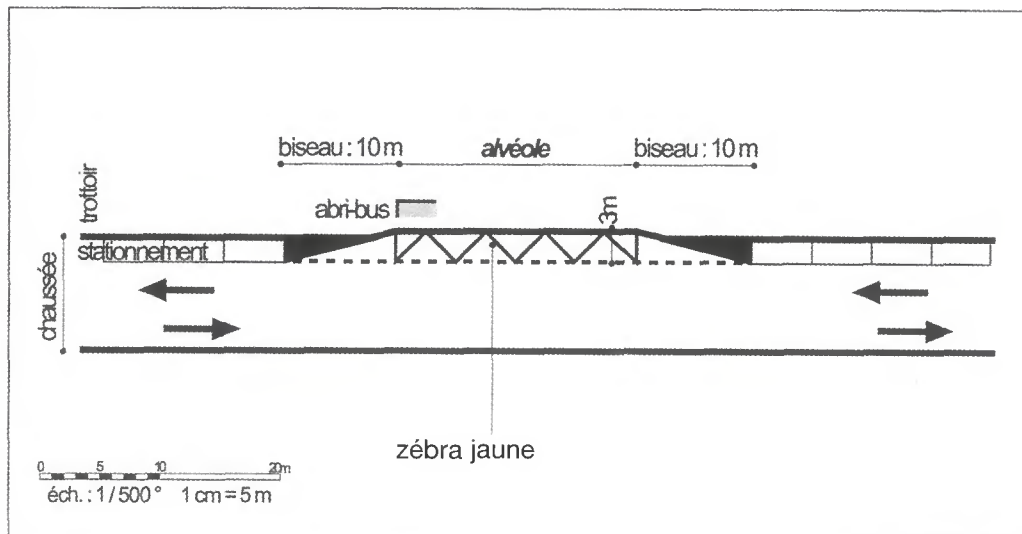


Schéma 6b : point d'arrêt en alvéole avec stationnement

Les dimensions préconisées applicables aux points d'arrêts en alvéole sont :

- Longueur de quai :
 - 14 m (1 + 12 + 1) pour un véhicule de 12 m
 - 17 m (1 + 15 + 1) pour un véhicule de 15 m
 - 20 m (1 + 18 + 1) pour un véhicule de 18 m
- Longueur des biseaux entrée sortie : 10 m pour chacun d'eux
- Largeur de l'alvéole : 3 m



Un point d'arrêt en alvéole de grande longueur : Meaux, CES Dunant (source : IDF Conseil)

• Point d'arrêt en « quasi courbe » concave

Ce cas de figure est à éviter. Il peut cependant se produire en exploitation courante. Pour que la mise en accessibilité soit réussie, il importe de « redresser » la courbe selon sa tangente pour que le véhicule puisse s'aligner correctement le long du trottoir. Il faut également ménager les possibilités de sortie, sans inciter le conducteur à tourner ses roues avant de s'arrêter et s'assurer que l'arrière du véhicule en stationnement ne déborde pas sur les voies de circulation.

On sera particulièrement attentif à la visibilité en sortie de ce type d'arrêt, afin que le conducteur du bus ne soit pas surpris par l'arrivée rapide d'un autre véhicule qu'il n'aurait pas vu.

Il y a donc une étude particulière à faire pour la définition de la géométrie adaptée à chaque cas. Le schéma ci-dessous reste donc indicatif.

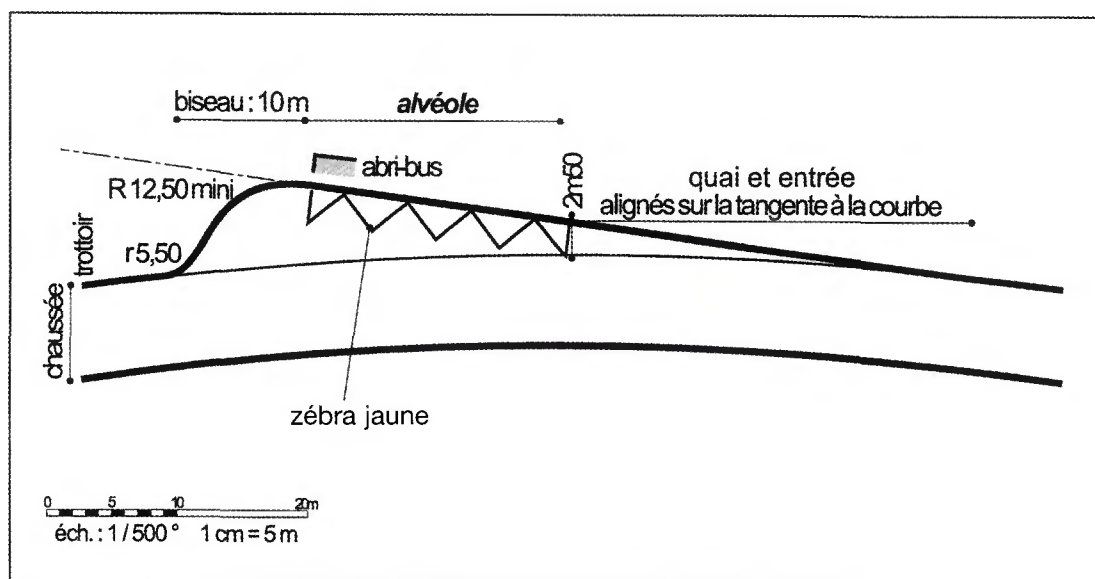


Schéma 7a : point d'arrêt en « quasi courbe concave »



Exemple de point d'arrêt en quasi courbe concave, Strasbourg, Centre Administratif (source : IDF Conseil)

- Point d'arrêt en «quasi courbe» convexe

La problématique de «redressement» est de même nature que la précédente, bien que la situation soit plus favorable. Il **importe néanmoins de soigner la courbe d'entrée sur l'arrêt** pour que le véhicule conserve son parallélisme par rapport au quai, après avoir tourné.

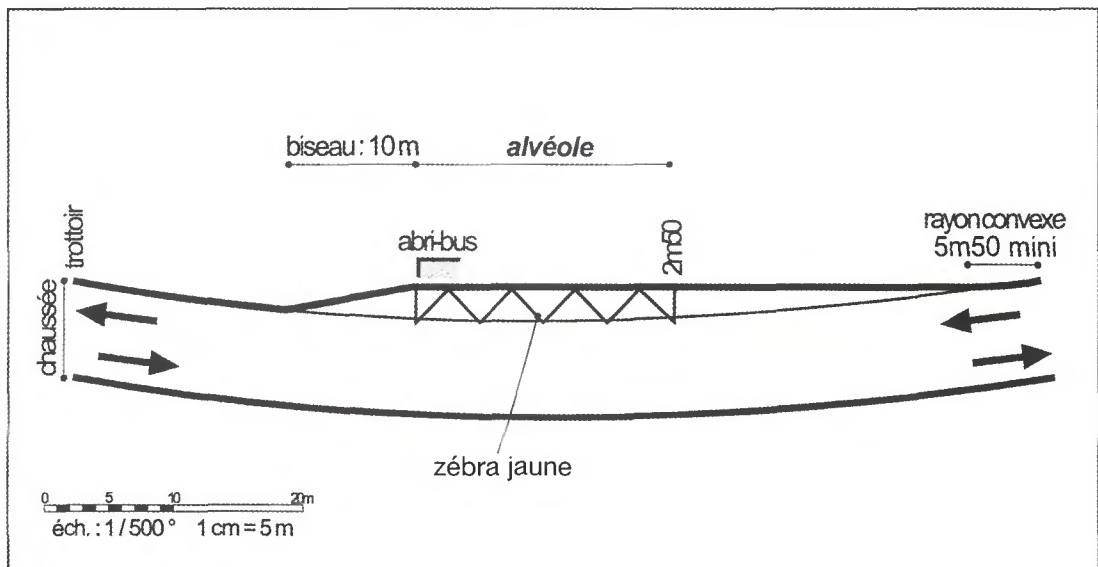


Schéma 7b: point d'arrêt en «quasi courbe convexe»

• Point d'arrêt en entrée/sortie de giratoire

Il est clair que la qualité de l'accostage à un point d'arrêt en giratoire ne peut être satisfaisante, car il est géométriquement impossible de garer le bus parallèle au trottoir. Dans ce cas, l'arrêt ne peut être placé dans le giratoire. Les pistes de solutions suivantes peuvent être proposées, en fonction du contexte local et des impératifs de sécurité :

- en alvéole si l'arrêt doit être placé en entrée de giratoire, car c'est la situation la moins dangereuse ;
- arrêt du bus en pleine voie s'il n'est pas possible de faire un alvéole en entrée du giratoire ;
- dans une piste spécifique filante en sortie de giratoire, dont un exemple est montré dans le schéma ci dessous.

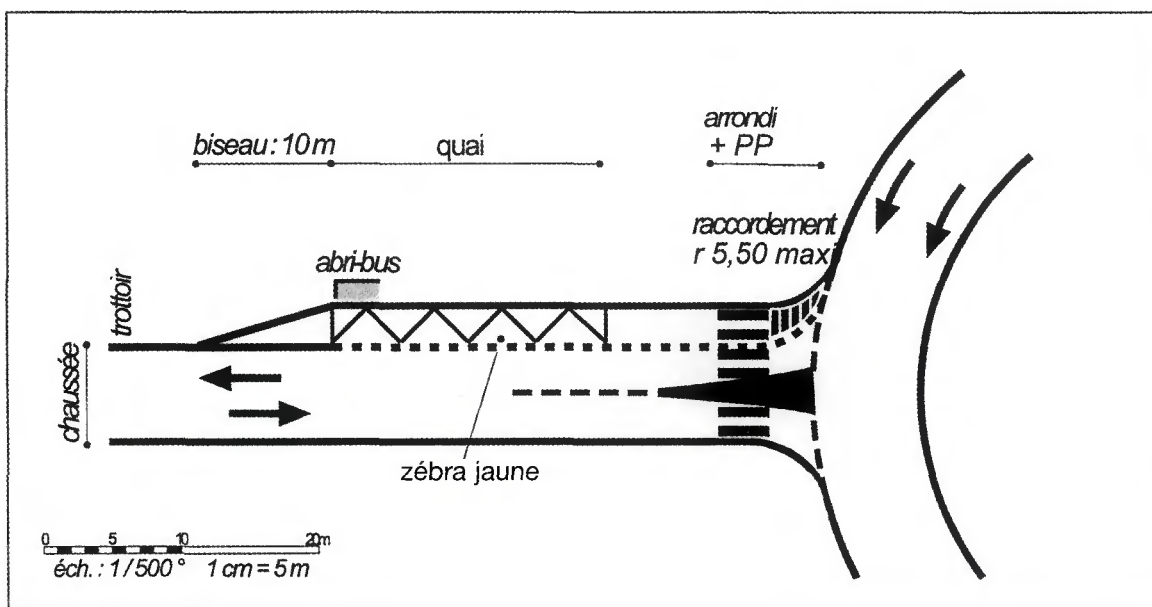


Schéma 7c: point d'arrêt en sortie de giratoire

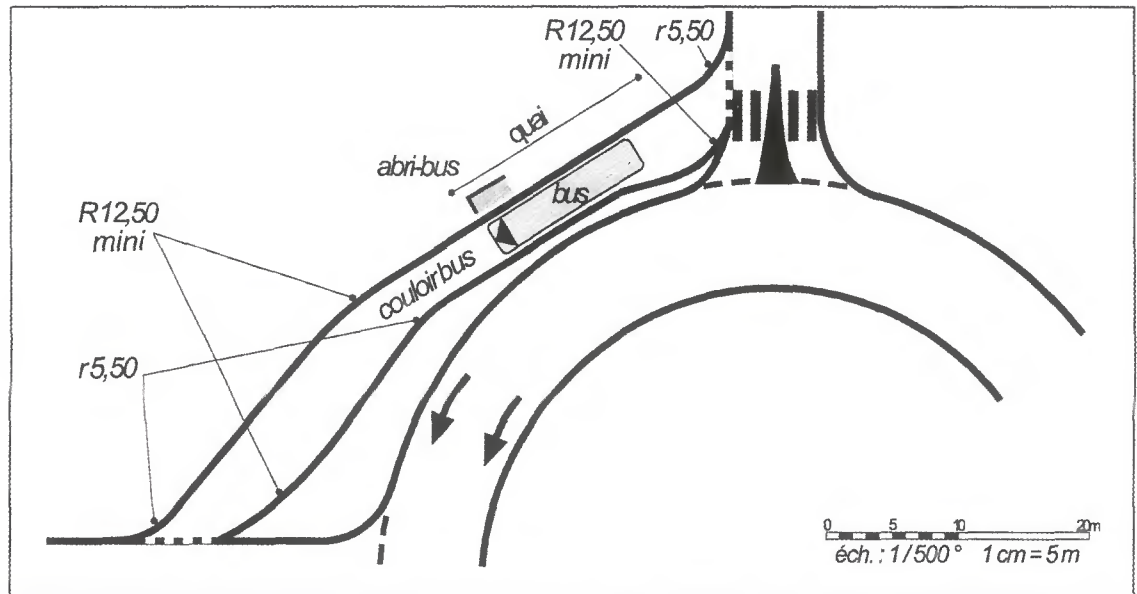


Schéma 7d : point d'arrêt en by-pass sur giratoire



Dauai, l'arrêt Pant Vincourt, ligne 21, aménagé à proximité d'un giratoire en amant avec by-pass (source : IDF Conseil)

Les aménagements des points d'arrêt 2.2

Ce chapitre concerne un certain nombre d'aspects pratiques issus des expérimentations. Il ne peut être exhaustif dans la mesure où des progrès et idées nouvelles voient le jour en permanence.

2.2.1 Les travaux à réaliser

2.2.1.1 Réflexions préalables

Avant d'effectuer des travaux d'aménagement ou lors de la création d'un point d'arrêt, il est fondamental de **s'interroger sur la situation du point d'arrêt par rapport aux pôles à desservir**. C'est le moment idéal pour se livrer à cette réflexion : doit-on le rapprocher, le déplacer ?

Dans la mesure où l'on engage des sommes importantes, il ne peut être question de déplacer l'arrêt quelques mois après sa réalisation. Et l'expérience montre que bien souvent, le déplacement de l'arrêt de quelques mètres en amont ou en aval peut à la fois engendrer des économies et garantir une accessibilité de meilleure qualité.

De même, la logique de **sélection des points d'arrêt à aménager (ou à créer)**, ou bien la décision d'aménager **une ligne en intégralité**, ne doit pas faire oublier **l'opportunité** qui permet de profiter de travaux de voirie programmés (concessionnaires ou autres) pour les mettre aux normes d'accessibilité, et ce au coût marginal.

La réussite de cette politique d'opportunité demande **une concertation très étroite** entre le service voirie exécutant les travaux (sensibilisation aux préoccupations de l'accessibilité) et le service des transports collectifs (information en retour sur les travaux programmés).

Il est par ailleurs **fondamental de faire des tests de circulation des bus accessibles in situ** pour évaluer les phénomènes de balayage, les obstacles à déplacer, la qualité de l'alignement, etc. Les réseaux ayant aménagé des points d'arrêt en faveur de l'accessibilité ont tous effectué ce genre de test.

2.2.1.2 L'aire d'arrêt

La première opération consiste à donner au point d'arrêt la géométrie nécessaire pour satisfaire aux normes de l'accessibilité.

On commencera donc par **délimiter l'aire d'arrêt**, en fonction de son implantation, pour lui donner le linéaire dont elle a besoin. Les entrées cochères, les avaloirs, les arbres, le mobilier urbain devront être pris en compte à ce moment. L'aire d'arrêt pourra donc être amenée à « se déplacer » jusqu'à trouver un positionnement optimal.

Si l'on n'arrive pas à dégager, à quelques mètres près, le linéaire optimal, on considère que, par dérogation, la solution dégradée consiste à accueillir convenablement deux portes du véhicule, complétée par un cheminement de qualité. En d'autres termes, **s'il s'avère que l'arrêt ne peut être aménagé en appliquant intégralement les recommandations, c'est le critère de la proximité de l'implantation du point d'arrêt par rapport aux pôles desservis qui l'emporte** (ainsi que les aspects sécurité évidemment).

Selon la configuration initiale du point d'arrêt, les travaux à effectuer sont :

- refermer l'alvéole en la comblant ;
- « redresser » le point d'arrêt s'il est courbe pour le mettre en alignement (il faut souvent le déplacer dans ce cas) ;
- créer la plate-forme en avancée ;
- rehausser le trottoir au droit du point d'arrêt au niveau requis, sur le linéaire nécessaire ;
- effectuer les raccordements en niveau entre le quai surélevé et le reste du trottoir ;
- respecter la planéité, en respectant les valeurs de pente maximales de 2% ;
- aménager les accès ;
- le cas échéant reprendre le profil de chaussée et la structure.

On utilisera les matériaux de remplissage et de revêtement usuel, comme pour un trottoir normal, après avoir posé les bordures.

La mise en accessibilité d'un point d'arrêt n'empêche en rien de respecter la continuité et la cohérence des aménagements des espaces urbains existants. Certains réseaux ont réalisé des arrêts accessibles totalement intégrés dans l'environnement urbain, alors que d'autres ont, au contraire, préféré que ceux-ci se démarquent pour mieux affirmer la place du bus en ville.

2.2.1.3 Chaussée bus

L'état de la chaussée au droit de l'arrêt **conditionne fortement la qualité de l'accostage** et la création d'éventuelles contre-pentes rend difficile l'accessibilité, la sortie de la palette comble lacune, même pour un arrêt rehaussé.

Pour cela, on devra veiller à vérifier la qualité de la structure de la chaussée et aussi de celle de sa surface (couche de roulement).

Il faut assurer une pérennité suffisante de la chaussée vis-à-vis du trafic de bus qui est déjà plus endommageant qu'un trafic banal de PL en section courante, et a fortiori aux points d'arrêt, où se cumulent les effets du stationnement et du passage canalisé, avec accélération et freinage au même endroit.

De plus, la partie supérieure peut subir l'effet de l'orniérage, même si la structure de chaussée est bien dimensionnée (cas des structures bitumineuses).

Les structures en béton sont de bonnes solutions, qui demandent certes un décaissement complet de la chaussée, mais règlent, les questions d'orniérage. Ce choix est plus contraignant pour les réseaux enterrés, qui seront éventuellement à déplacer.

Pour des structures bitumineuses d'épaisseur suffisante, il conviendra de traiter correctement la partie supérieure (couche de roulement) de la chaussée. On pourra choisir parmi les solutions suivantes, après un rabotage obligatoire pour conserver les cotes de niveau des raccordements :

- béton de ciment mince collé (BCMC), revêtement béton après rabotage sur une structure classique bitumineuse; des fiches techniques ont été publiées par CIM béton, centre d'information sur le ciment et ses applications;
- enrobé percollé: c'est un enrobé drainant dont les vides sont remplis par un coulis de ciment;
- enrobé de surface renforcé par une structure tridimensionnelle alvéolée;
- enrobé à module élevé.

Les pavés, s'ils ne sont pas à exclure d'emblée, peuvent être utilisés, mais avec beaucoup de précautions. **Trop d'exemples d'aménagements rapidement ruinés sont connus.** Ces types de structures demandent des études très poussées sur le trafic attendu et la nature des matériaux, une mise en œuvre particulièrement soignée et un entretien fréquent.

L'agglomération de Grenoble a observé des problèmes d'orniérage sur ses nouveaux points d'arrêt accessible.

Elle a expérimenté l'insertion d'un tapis plastique sous le revêtement de la chaussée au droit de l'arrêt, de manière à la raidir, mais cela ne semble pas donner encore une entière satisfaction. Elle s'oriente aujourd'hui à expérimenter des revêtements en béton.



Exemple d'effet d'arnièrage prancé, Paris, arrêt Chaiseul, ligne 20 (source : IDF Conseil)

2.2.1.4 Problématique du recueil des eaux pluviales

Il s'agit d'un problème délicat pour lequel des solutions empiriques doivent être adaptées au cas par cas, en fonction de la topographie de la ville.

Il faut cependant attirer l'attention des maîtres d'ouvrage sur les points suivants :

- **Point d'arrêt en avancée** : il peut être intéressant de maintenir la continuité du fil d'eau naturel le long du trottoir et de l'arrêt bus en plaçant un caniveau enterré, avec une grille sur le haut. Les mailles de la grille doivent être les plus fines possibles pour ne pas présenter de gêne pour les malvoyants, et les pentes de trottoir doivent être faibles pour ne pas gêner les utilisateurs de fauteuils roulants.
- **Les avaloirs en bordure de chaussée** doivent être posés en dehors des points d'arrêt, ce qui n'est pas

toujours possible dans une ville très plate et pour des points d'arrêt de grande longueur (au-delà de 40 m environ). Des essais ont été menés avec divers types de grilles susceptibles de résister au passage répété d'un grand nombre de bus, sans résultat vraiment probant.

Un avaloir repris dans la bordure de trottoir peut constituer une élégante manière de régler le problème (ville de Paris par exemple).

Pour une meilleure stabilité horizontale et verticale du caniveau, l'agglomération de Grenoble a réalisé celui-ci sur la base d'une longrine en acier, bétonnée pour supporter les efforts verticaux engendrés par les pneumatiques.

On notera que pour un meilleur écoulement, il est utile de prévoir un avaloir à chaque extrémité de l'alvéole, si ce type d'aménagement est réalisé.



Exemple d'avaloir passé devant un point d'arrêt et enfoncé à cause du passage répété des bus, Strasbourg, arrêt Hamme de Fer (source : IDF Conseil)

2.2.1.5 Problématique des pentes

Les pentes constituent un facteur important de l'accessibilité pour les utilisateurs de fauteuils roulants. Leur niveau est cependant très dépendant du relief de la ville. Il importe de bien coordonner la zone du quai avec la configuration géométrique de la chaussée. Nous recommandons, bien sûr, **une hauteur constante de la bordure du quai par rapport à la chaussée.**

Ci-dessous, nous rappelons les valeurs de pentes recommandées :

Pente transversale sur l'arrêt	Pente de chaussée au droit de l'arrêt	Profil en travers de chaussée au droit de l'arrêt
1 cm/m à 2 cm/m	Pente unique = 2 ‰	de 1,5 cm/m à 2,5 cm/m

La réalisation de telles performances de respect de pente impose un grand soin de la part des entreprises qui effectuent les travaux. Le maître d'ouvrage doit être particulièrement attentif à la qualité de l'exécution, en ne retenant notamment que des entreprises ayant l'habitude de ce degré de précision (cas de Grenoble ou de Lyon par exemple)

Exemples de solutions techniques pour des raccordements de pentes difficiles :



Strasbourg, Pont Kuss (source : IDF Conseil)



Grenoble, les 3 Dauphins, départ ligne 1 (source : IDF Conseil)

2.2.2 Revêtement, dispositifs spécifiques, mobilier urbain

2.2.2.1 Revêtement

Le revêtement de la zone d'attente voyageurs (et ses accès) doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- planéité (en respectant des pentes à 2%, sans flaques d'eau pour assurer un confort en période pluvieuse) ;
- propreté ;
- non glissant ;
- non salissant (pas de stabilisé) ;
- sans obstacle à la roue ou à la canne.

Il est conseillé de mettre en place une bande contrastante avec le revêtement pour indiquer le nez de quai et délimiter ainsi une zone de sécurité (largeur 0,40 m à 0,60 m) évitant aux voyageurs d'être gênés par le balayage ou d'être heurtés par le rétroviseur, lors de l'accostage du bus, risques accrus avec des quais rehaussés. Certains types de bordures inclinées présentent une couleur différente

des revêtements usuels ce qui répond à la fonctionnalité. Elles sont, de plus, souvent munies de picots en relief pour faciliter le repérage pour les malvoyants. D'autres dispositifs concourant à cette action peuvent être associés.

2.2.2.2 Bordures

Les bordures de trottoir classiques sont rectangulaires et présentent une face verticale côté fil d'eau. Dans cette configuration, les bus ne s'approchent pas suffisamment près du trottoir, les conducteurs craignent d'abîmer les pneumatiques. Plusieurs solutions ont été testées, comme par exemple un tube métallique « chasse-roue » à Caen, permettant un « frottement » du pneumatique, sans dommage pour le soubassement du bus ni pour le pneumatique. Ce type d'aménagement a été poursuivi jusqu'à une date récente. La variabilité des caractéristiques d'autobus (largeur de voie, forme de hauteur des protections de jantes, diamètre des pneumatiques rechapés) a conduit à l'abandon de la bordure avec tube chasse-roue. Le choix est désormais de rehausser le trottoir à 20 cm avec une bordure bise.

Les premiers essais et réalisations de bordures spécifiques pour l'aide à l'accostage du bus viennent de Kassel en Allemagne. Ils ont abouti à une bordure bise avec un angle moyen de 65° par rapport à la verticale. Le trottoir est rehaussé à hauteur de 18 cm (sachant que la hauteur standard en Allemagne est de 13 cm environ). **Ce profil de bordure constitue un guide-roue durant l'accostage** puisqu'il permet au conducteur de venir prendre appui avec le flanc du pneu et de se laisser guider au contact. Les valeurs de lacune horizontale théoriques au point d'arrêt peuvent varier de zéro à quelques centimètres selon la construction des véhicules (position relative des seuils de porte par rapport aux flancs de pneus ou pare-chocs de roues). L'expérience montre que ce type de bordure n'entraîne pas de détériorations significatives des flancs de pneumatiques. Cette inclinaison permet aux pneus des bus de rester dans le fil d'eau et de

s'approcher du trottoir, sans abîmer les roues ou les soubassements des bus.

Depuis, des bordures de trottoir bises sont industrialisées. Deux types de bordures de trottoir sont disponibles. Elles présentent une inclinaison (appelée fruit) de 63° ou 65° sur leur face à l'aplomb du fil d'eau et correspondent à des hauteurs de point d'arrêt de 18 ou 21 cm. Elles sont fabriquées en béton clair ou en granit, ce qui laisse des possibilités de choix aux aménageurs selon la localisation du point d'arrêt. On notera que la face inclinée doit impérativement **être parfaitement lisse** pour ne pas autoriser la montée du pneu sur le trottoir. Le bouchardage et/ou le flammage doivent être réservés pour les autres faces, et tout particulièrement pour la face supérieure de la bordure.

Ces bordures sont parfaitement adaptées pour les arrêts en ligne et/ou en avancée, sans balayage. Un tel fonctionnement est plus délicat en alvéole, sauf si celle-ci est de longueur telle que le bus ne balaie pas le trottoir.

De plus, si elles sont de couleurs contrastées dans l'environnement, elles permettent de matérialiser plus clairement le point d'arrêt bus, lui octroyant ainsi la place qui lui revient dans la rue, tout en facilitant son repérage par les automobilistes.

L'attention des maîtres d'ouvrage est attirée sur **la grande précision requise pour la pose de ces bordures** (en alignement et en altimétrie) afin d'obtenir un résultat de qualité et une bonne tenue au temps (tolérances conseillées de pose en plan et profil : ± 1 cm). Pour obtenir cette grande précision de manière pérenne, le cahier des charges de Nantes prescrit une assise en béton armé, ainsi qu'un remplissage à la résine entre bordures puis un polissage.

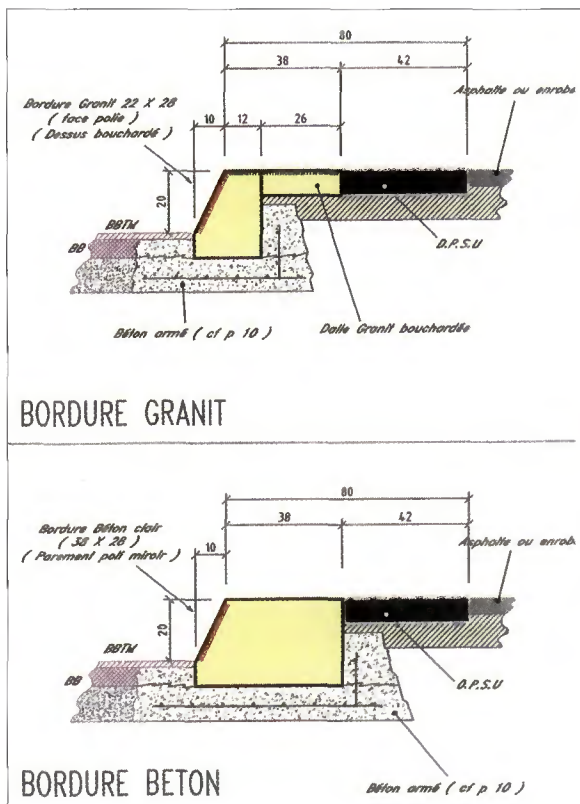


Schéma 8 : coupes de principe adaptées dans le cahier des charges de Nantes ; le parement entre bordures est réalisé à la résine puis poli (source TAN)

Les raccordements au reste du trottoir doivent être soignés afin de conserver une pente correcte, ainsi que ceux qui concernent la chaussée pour le maintien du fil d'eau.

Les réseaux qui utilisent les bordures biaisées depuis quelques années (tels que Strasbourg, Grenoble, Mâcon, ainsi qu'en Allemagne où elles se sont généralisées) en sont très satisfaits.

Cependant, Grenoble a observé des difficultés de tenue de bordures liées à des chocs de l'essieu arrière d'un bus articulé, qui se produisent lorsque le conducteur braque un peu trop en quittant le point d'arrêt. Ceci justifie le choix d'une forte inertie ou d'un ancrage particulièrement soigné de la bordure, à l'instar de la solution nantaise.

La tâche d'accostage des conducteurs est grandement facilitée par l'utilisation de ces bordures, si ceux-ci

reçoivent une formation adéquate. Cet aspect est développé dans le paragraphe 7.5.

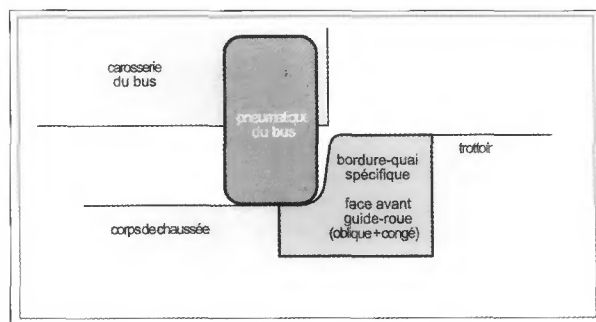


Schéma 9 : interface pneu-bordure biaisée

Par le passé, on demandait au conducteur de ne pas trop s'approcher de la bordure ; aujourd'hui, avec la bordure biaisée, on leur demande de ne plus craindre de la « coller », de s'y adosser, d'où l'importance d'obtenir un parement sans aspérité entre bordures pour éviter toute usure accélérée du pneu.

2.2.2.3 Dispositifs spécifiques sur le quai

Des dispositifs spécifiques peuvent être mis en place sur le quai bus afin de rendre plus commode le repérage des différentes zones du quai, pour deux aspects bien identifiés :

- bord de quai (aspect sécuritaire), notamment pour les personnes aveugles ou malvoyantes ;
- zone d'accès spécifique pour utilisateurs de fauteuils roulants, face à l'entrée de la porte d'accès.

• Matérialisation du bord de quai

Il s'agit, d'une part, d'éviter la chute accidentelle d'un voyageur aveugle ou malvoyant, et d'autre part, l'attente des voyageurs en bordure de quai afin de permettre un accostage en toute sécurité, en particulier en rapport avec la hauteur du rétroviseur. Le traitement de ce problème est délicat : d'une part, les aménagements du bord de quai ne doivent pas créer d'obstacle physique lors de la montée à bord, d'autre part, le bord de quai doit être facilement

repérable à la canne ou par les malvoyants, ce qui impose une nette différenciation du reste du quai (hauteur, nature du revêtement, coloration).

Différentes solutions ont été testées ou mises en place pour tenter de régler ce problème comme, par exemple, dans les réseaux suivants :

- **Grenoble** : mise en place d'une bordure inclinée, puis d'une bande de sécurité de 0,60 m de large, immédiatement derrière (de couleur contrastant avec le revêtement général de l'arrêt) et enfin une bande d'alerte « en creux », sous la forme d'une rainure coulée dans le revêtement. On a donc traité correctement l'identification au bord de quai et le recul de la zone d'attente.

- **Valence** : calepinage et pavage différents sur une bande de 0,50 m de large en retrait, de la bordure de trottoir, avec une couleur différente. Les arrêts sont traités en pavés, mais il semble que le contraste tactile ne soit pas suffisant pour être facilement décelables à la canne.

- **Nantes** : pose d'une bande à relief carré de 0,40 m de large, en retrait de 0,50 m par rapport à la bordure.

- **Strasbourg et Mâcon pour ses nouveaux points d'arrêt** : utilisation de bordures biaisées béton, avec des picots moulés sur le dessus, l'ensemble étant de couleur claire (il n'y a pas de dispositif de ce type sur les bordures inclinées en granit).

Comme on le voit, les solutions testées sont très diverses et le recul manque encore pour se faire une opinion plus précise sur la tenue au temps de l'un ou l'autre dispositif et de leur efficacité.

La tendance qui semble se dessiner est néanmoins celle qui consiste à associer une bande de couleur contrastante en bord de quai, à un dispositif podotactile, perceptible par les personnes aveugles et malvoyantes.

Il faut rappeler, enfin, que les bandes podotactiles d'éveil de vigilance, posées selon les préconisations de la norme AFNOR NF P 98-351 de février 1989, ne sont pas applicables aux points d'arrêt de bus. D'une part, cette situation ne fait pas partie du champ d'application de cette norme et d'autre part, testées

sur quelques lignes, elles se sont révélées néfastes par leur inconfort qui entraînait les voyageurs à se positionner en bordure de point d'arrêt pour voir arriver le bus.

Exemple de dispositifs matérialisant le bord des quais bus :



Grenoble, arrêt Jourès-Berriat, ligne 1 (source : IDF Conseil)



Valence, arrêt Ferdinand Piè, ligne 1 (source : IDF Conseil)

• Identification de zones d'accès spécifiques

Il s'agit de matérialiser des zones d'accès spécifiques pour les voyageurs, afin de faciliter leur montée dans le bus : par exemple, matérialiser la zone face à la porte équipée de palette ou bien guider les malvoyants et aveugles pour la montée systématique à l'avant, afin que le conducteur puisse leur fournir des informations. Là encore, diverses solutions ont été testées :

- **Grenoble**, par exemple, a positionné une zone d'attente pour les utilisateurs de fauteuils roulants, dans l'axe de l'ouverture de la 2^e porte du bus. Cette zone d'attente avec un revêtement contrastant, en couleur et granulométrie, du reste du revêtement du trottoir n'est pas sous l'abri-voyageur. De plus, une «inclusion» de briques (bande pododactile normalisée) a été réalisée dans le revêtement pour guider les personnes aveugles et malvoyantes à l'avant du bus. Cette utilisation n'est cependant pas conforme à la norme.

- **Paris**, pour les points d'arrêt de la ligne 20, a peint sur le trottoir le symbole normalisé d'accessibilité pour que les utilisateurs de fauteuils roulants se positionnent au droit de la 2^e porte, symbole lui aussi situé hors de l'abri-voyageur. Depuis, il a été décidé de ne plus matérialiser cette zone, suite à une critique d'usager indiquant que, par ce fait, l'usager en fauteuil roulant se sentirait exclu de l'abri-voyageur.

Le marquage d'une zone d'embarquement spécifique pour les utilisateurs de fauteuils roulants face à la seconde porte du bus, se traduit souvent par leur exclusion de l'abri-voyageur, y compris en cas de pluie. En dehors de la pose d'abris-voyageurs de grande longueur, (pas toujours possible pour des raisons physiques d'implantation ou des raisons commerciales liées au fournisseur d'abri) ou de l'invention d'un mobilier spécifique pour abriter l'utilisateur de fauteuil roulant, il ne semble pas y avoir de solutions à ce dilemme. Si l'attente du prochain bus doit être longue, ce dernier peut rester sous l'abri puis se déplacer vers la zone d'accès à l'approche du bus.



Exemple de matérialisation de la zone d'attente pour l'utilisateur de fauteuil roulant, face à la porte du milieu Grenoble, arrêt Jaurès-Berriot, ligne 1 (source: IDF Conseil)



Paris, arrêt Lyan, Ledru Rallin, Ligne 20 et 91 (source: IDF Conseil)



Matérialisation de la partie avant avec un espace padatactile (entrée des voyageurs par l'avant) et celle de la partie milieu pour l'entrée et sortie du client en fauteuil roulant, Mâcon, Ligne 4 (source: CERTU)

• Cohérence des dispositifs spécifiques

Quelle que soit la solution retenue pour matérialiser les différents espaces, il est nécessaire que celle-ci soit reproduite à l'identique pour l'ensemble des points d'arrêt traités ou que, à tout le moins, on retrouve une cohérence d'ensemble de la signification des messages de ces dispositifs. Un guidage cohérent, sans interruption dans la signification du message, permet d'éviter aux usagers d'être désorientés, de ne pas se trouver en situation de handicap.

• Marquage d'arrêt et de guidage bus

Le principe du marquage de guidage bus a pour fonction d'aider le conducteur lors de l'accostage et d'obtenir la précision d'arrêt longitudinale et transversale cohérente avec l'identification des zones d'accès spécifiques. On utilise pour cela des marques d'arrêt et de guidage.

Les **marques d'arrêt** matérialisent le point d'arrêt du nez de bus. Elles sont souvent figurées par une bande jaune, peinte perpendiculairement à la bordure sur le haut de celle-ci. La consigne peut également être donnée au conducteur de s'arrêter systématiquement au droit du retour de l'abri-voyageurs si celui-ci est toujours positionné en tête de quai.

Les **marques de guidage** pour l'accostage des bus sont abordées dans le chapitre 4.3.

2.2.2.4 Problèmes rencontrés avec le mobilier urbain et les arbres

Le mobilier urbain constitue un des éléments de la qualité de vie en ville. De part ses fonctionnalités et son implantation, il contribue également à la qualité des déplacements en transport public, cependant son implantation doit tenir compte des multiples contraintes :

- possibilité physique d'implantation sur le site ;
- dégagement des modules de passage des piétons ;
- cahier des charges transport, définissant précisément la nature des mobiliers à mettre en place à chaque point d'arrêt ;
- présence d'arbres.

Il n'est pas question ici de rappeler toutes les règles de pose liées au mobilier urbain (ce qui excède largement le volet transport en commun), mais seulement les principaux problèmes rencontrés vis-à-vis de la qualité de l'accessibilité et quels types de solutions doivent être recherchés.

D'une manière générale, on prendra la précaution de placer le mobilier urbain en retrait du bord du quai bus afin de faciliter l'accostage pour le conducteur.

• Les arbres

Bien que n'étant pas un mobilier urbain en tant que tel, l'arbre constitue un facteur de complication pour aménager un point d'arrêt.

Trois points essentiels doivent être pris en considération :

- **L'éloignement de l'arbre par rapport au bord du trottoir**, afin d'une part, de ne pas heurter les branches basses avec le rétroviseur droit (amenant le conducteur à accoster loin de la bordure) et d'autre part, ne pas inciter les voyageurs à accéder/quitter l'arrêt en passant au bord du trottoir si le retrait de l'arbre n'est pas suffisant. Dans un tel contexte, il est préférable de déplacer le point d'arrêt pour l'insérer entre deux arbres successifs.

- **La disposition des mobiliers par rapport aux arbres**, qui doit permettre de dégager le module de passage des piétons.

- **La grille d'arbre**, qui protège la plantation mais qui pose des problèmes variant selon les différents handicaps (les fauteuils sont gênés par une grille quand elle est en dessous du niveau du trottoir, les malvoyants ont des risques de chute, surtout lorsque les éléments de grille sont mal alignés, etc. Il est cependant nécessaire de pouvoir identifier la présence et la proximité de l'arbre, notamment pour les malvoyants.

Les recommandations suivantes peuvent être faites :

- Aligner le plan de la grille d'arbre sur le plan du trottoir, au besoin en calant la grille.
- Utiliser de préférence des grilles pleines, ou un revêtement spécial de type « paillage ».
- Vérifier régulièrement l'alignement du plan de grille notamment après les arrosages et fortes pluies, qui peuvent amener des décalages et des déchaussements des éléments de grille les uns par rapport aux autres.
- Utiliser autant que possible le même type de grille par souci de cohérence vis-à-vis des malvoyants (continuité des repères sensoriels).



Exemple de positionnement du point d'arrêt entre les arbres, Paris, gare d'Austerlitz, ligne 91 (source : IDF Conseil)



Point d'arrêt visible entre deux arbres, Grenoble, arrêt Alsace Lorraine, ligne 1 (source : IDF Conseil)

- **Les abri-voyageurs**

La fonction de l'abri-voyageurs est d'abord de protéger les voyageurs durant l'attente, et ce pour toutes les catégories de voyageurs, PMR comprises.

Dès lors, comme les autres voyageurs, les PMR doivent pouvoir y accéder pour s'y réfugier, même si ensuite il leur faudra se déplacer pour monter dans le bus.

Aussi, quelques remarques peuvent être faites :

- L'abri-voyageurs doit être placé **en retrait par rapport au bord du trottoir** pour que, en cas de balayage, le rétroviseur droit du bus ne heurte pas le toit de l'abri. Une largeur de 1 m est préférable (0,90m minimum) pour le passage d'un fauteuil roulant ou d'une poussette, entre un retour d'auvent et la bordure de quai.

- L'abri-voyageurs doit être placé de manière à ce que l'utilisateur de fauteuil roulant **puisse aller s'y protéger de la pluie**, (l'idéal étant un abri double allant de la porte avant à la porte milieu), et qu'ensuite le cheminement pour monter dans le bus soit le plus rapide, **sans avoir d'obstacle à contourner**. La protection contre les intempéries impose au moins la présence d'une face de retour allant jusqu'au sol. L'abri-voyageurs doit être doté de sièges ou d'un banc.

- **Le marquage des surfaces vitrées transparentes**, au moyen de deux bandes transversales de couleur très contrastée, est un élément de sécurité pour les personnes malvoyantes.

- Les conditions d'éclairage de l'abri-voyageurs doivent être soignées pour garantir la lisibilité des informations voyageurs.

- Les réseaux ont tendance à **placer l'abri-voyageurs en tête de quai** d'une part, pour abriter naturellement le maximum de voyageurs montant à l'avant (la lutte anti-fraude renforce encore cette tendance) et, d'autre part, pour baliser l'espace bus et marquer ainsi son territoire. De plus, il sert ainsi de repérage pour le conducteur afin qu'il s'arrête au bon endroit. Il importe alors d'observer une cohérence d'aménagement pour tous les points d'arrêt traités, avec un même positionnement de l'abri-voyageurs.

Enfin, il faut noter que la formule de location d'abris-voyageurs publicitaires, moins coûteuse que l'achat pur et simple des abris-voyageurs, **est susceptible d'imposer des contraintes très strictes pour l'implantation de ceux-ci, qui sont souvent davantage celles de l'afficheur que celles des fonctionnalités liées au transport et au confort de l'accessibilité.**



Exemple de positionnement d'obri-voyageurs en retrait du bord du trottoir, Paris, Arrêt Opéra (bd des Capucines), ligne 20 (source: IDF Conseil)



Deux obris-voyageurs séparés sur le même point d'arrêt, à défaut d'un grand obri-voyageur, Grenoble, arrêt Alsace Lorraine, ligne 1 (source: IDF Conseil)

• Les équipements d'information voyageurs

Les équipements d'information voyageurs servent à présenter l'offre globale des moyens de transports s'arrêtant au droit du point d'arrêt ou du poteau, à savoir numéros de lignes et leurs destinations, nom du point d'arrêt, schémas de lignes, plan du réseau si possible, horaires et tarifications. L'implantation de ces équipements doit répondre, d'une part aux exigences d'accès et aux conditions de lisibilité des informations, d'autre part.

- **L'implantation du poteau d'arrêt** ou du mat soutenant l'afficheur dynamique doit s'appuyer sur les recommandations suivantes, en plus des exigences détaillées pour les cheminements de voirie (§ 2.1.4) :
 - être en retrait du bord du quai pour ne pas subir les effets de balayage du rétroviseur du bus ;
 - être situé en dehors de l'axe de cheminement (pour ne pas constituer un obstacle), mais cependant en lisière de celui-ci pour que les informations restent accessibles.
 - en l'absence d'abri-voyageur, il devrait être placé en tête de quai pour jouer le même rôle de signal de l'espace bus dans la voirie et de marquage d'arrêt ;
 - le mat support de l'information dynamique ou le poteau d'arrêt doivent être détectables à la canne et ne pas présenter d'angles saillants pouvant blesser une personne aveugle ou malvoyante.



Exemple d'emplacement d'un poteau d'arrêt, en tête de quai et en retrait notable du bord du trottoir, Dauai, arrêt Gadian, ligne 81 (source : IDF Conseil)

Dans un abri-voyageur, le cadre information doit être décalé du banc pour que tous les voyageurs puissent lire les informations en s'approchant suffisamment, sans gêner ou être gênés quand le banc est occupé. Le STIF a retenu cette recommandation dans son guide de l'accessibilité de 1998.

La lisibilité des informations dépend de la taille des caractères utilisés, de l'éclairage local ou ambiant, du système retenu pour l'information dynamique (moniteur vidéo, afficheur à diodes électroluminescentes, éclairé ou non, etc.), des contrastes de couleurs utilisés pour les panneaux statiques ou dynamiques, etc. La taille des caractères à utiliser dépend de la distance de lecture. Ainsi, le numéro de ligne et la destination portés sur le poteau ou l'abri-voyageur doivent pouvoir être lus à plusieurs mètres depuis le trottoir. Le nom du point d'arrêt doit être visible du trottoir et lisible depuis l'intérieur du bus.



Information détaillée à un point d'arrêt Bus à Londres (source CERTU)

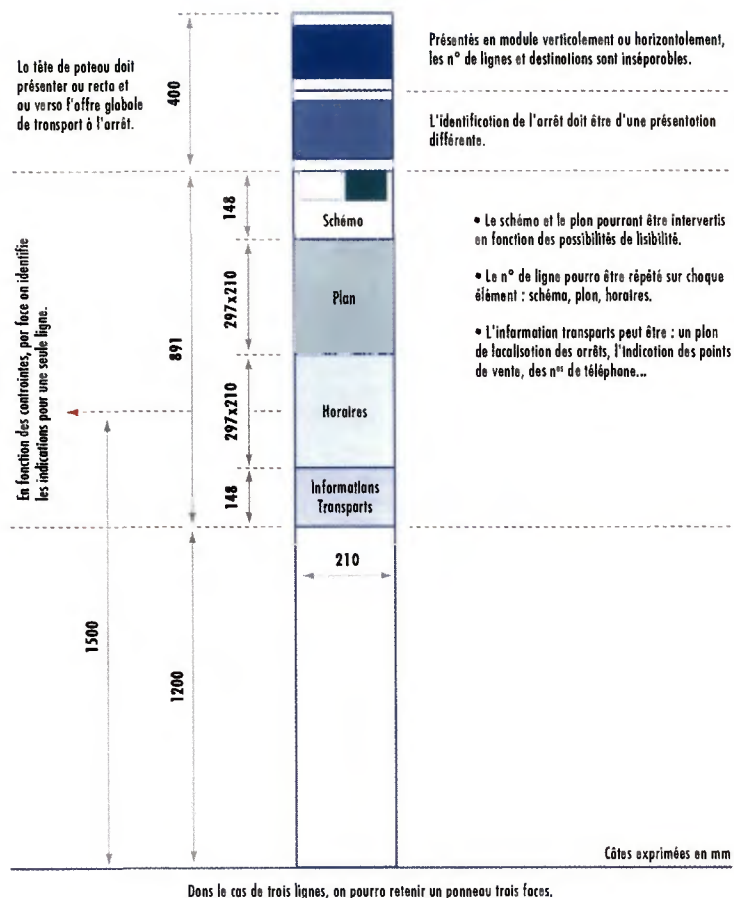
Les matériels utilisés pour l'information dynamique posent souvent le problème de l'éblouissement et devraient donc pouvoir être orientés selon la position géographique par rapport au soleil.

On pourra utilement se rapporter aux recommandations COLITRAH sur les bus (CNT-1997) et sur la signalétique (CNT-1999).

1 - AU POTEAU D'ARRÊT

Il ne s'agit pas de définir un modèle mais de simples recommandations sur l'ordonnement, le dimensionnement, le positionnement de l'ensemble des éléments qui contribuent à l'information du voyageur.

EXEMPLE DE HIERARCHISATION DE L'INFORMATION SUR UN POTEAU D'ARRÊT



2 - DANS L'ABRI VOYAGEUR

Le cadre destiné à l'information devra recevoir celle-ci dans les mêmes conditions que le poteau d'arrêt. Selon les typologies de lignes, un plan de réseau complet sera installé.

Le bandeau latéral indiquera le nom de l'arrêt, ce dernier devra être lisible également par le voyageur qu'il soit assis ou debout dans le véhicule.

Le bandeau frontal aura un contenu identique à celui de la tête du poteau d'arrêt.

• Autres mobiliers

Les autres mobiliers urbains tels que plots, barrières, cabines téléphoniques, sanisettes, corbeilles, etc. doivent respecter les orientations générales suivantes :

- être en retrait de la zone de balayage des bus sur l'arrêt ;
- se trouver hors cheminement piétons pour ne pas constituer un obstacle pouvant se révéler incontrournable ;
- rester cependant à proximité pour que les services proposés par ces équipements soient accessibles à tous.

2.2.3 Coût, pérennité dans le temps

2.2.3.1 Coût des aménagements d'arrêts

Il n'existe pas de coût moyen de mise en accessibilité des points d'arrêt. Ils peuvent fluctuer dans une fourchette très large qui va de 30 000 F à 250 000 F (valeurs tirées des différentes expérimentations) selon les critères suivants qui peuvent de plus se combiner :

- situation en centre-ville ou en zone plus éloignée ;
- qualité du revêtement, des bordures de trottoir utilisées ;
- qualité du mobilier urbain et abri-voyageurs mis en place ;
- pentes à récupérer et problème des eaux pluviales ;
- niveau d'accessibilité visé dans les aménagements ;
- opportunité de travaux de concessionnaires programmés/programme spécifique de mise en accessibilité.

Par ailleurs, dans bon nombre de cas, le budget lié à la mise en accessibilité de points d'arrêt est inclus dans le budget total de la modernisation de la ligne (bus, information voyageurs, accessibilité, etc.), de sorte que l'on ne peut pas isoler commodément ce poste.

• Situation centre-ville/périphérie

En centre-ville, l'élément déterminant en termes de coût est souvent fondé sur la bordure de trottoir. On utilise de préférence le granit, par souci d'homogénéité avec le reste des trottoirs. La bordure inclinée en granit est beaucoup plus coûteuse que celle en béton moulé à cause de son procédé de fabrication (de l'ordre de 2 000 F/pièce pour le granit contre 1 000 F/pièce pour le béton).

De plus, la nature du revêtement posé (le pavage est plus cher que l'asphalte) ou celle du mobilier urbain (de style ou de base) viennent également renchérir les coûts de façon notable.



Exemple de point d'arrêt en zone périurbaine, Douai, arrêt Le Kintron, ligne 81 (source : IDF Conseil)



Exemple de point d'arrêt en centre-ville, Strasbourg, arrêt Gutenberg (source : IDF Conseil)

• Niveau de « perfection » de l'accessibilité et problèmes de pente

La conjonction de la réglementation définissant des taux de pente maximaux et de la nécessité de recueillir les eaux pluviales, peut rendre incontournable la réalisation de travaux importants, portant parfois sur de grandes superficies (ce qui a été le cas, par exemple, pour beaucoup d'arrêts de la ligne 20 à Paris), provoquant dès lors un envol des coûts de réalisation.

Il se peut également que, dans des rues en pente ou avec des entrées d'immeuble en contrebas de la chaussée, les solutions d'accessibilité mises en place soient dégradées par rapport à un optimum technique souhaitable (cas de certains arrêts à Lyon ou à Grenoble). Dans le cas où le niveau d'accessibilité devrait être trop dégradé - centre-ville ancien, trottoirs étroits, zone piétonne par exemple - il est préférable de déclarer impossible l'aménagement du point d'arrêt.

Cette situation devra alors être clairement identifiée dans le cadre de l'information voyageurs, pour éviter de « piéger » une personne à mobilité réduite voulant descendre à cet arrêt.

• Opportunités de travaux

La saisie des opportunités de travaux programmés de voirie pour mettre en place des arrêts accessibles permet de travailler au coût marginal et de n'avoir à supporter que les dépenses supplémentaires liées à l'accessibilité (les bordures de trottoir et revêtements spécifiques en général), ce qui permet alors de limiter les coûts d'aménagement à quelques dizaines de milliers de francs.

Le programme spécifique est en revanche bien plus coûteux, surtout quand il impose de reprendre des travaux effectués récemment.

On ne saurait trop insister sur l'intérêt économique de la logique d'opportunité, d'où l'intérêt d'un cahier des charges disponible et imposé (cf paragraphe 2.4).

2.2.3.2 Quelques exemples de coûts d'aménagement

Quelques exemples peuvent être donnés, de manière globale et moyennée, pour différents réseaux. Ces coûts restent cependant difficilement comparables entre eux, car les contextes et les solutions techniques utilisées sont différents d'un site à l'autre :

- **Lyon** : moyenne de 170 KF par arrêt pour la ligne 99 (intra-muros), mais des arrêts pouvant atteindre 250 KF en centre-ville, avec des problèmes de pentes et d'eaux pluviales, et le choix de bordures granit. De 50 à 60 KF en périphérie (construction d'un trottoir au droit de l'arrêt).
- **Grenoble** : variation de 50 KF à 200 KF par point d'arrêt, avec une moyenne de 100 à 150 KF.
- **Meaux** : moyenne de 80 KF par point d'arrêt.
- **Valence** : moyenne de 60 KF par point d'arrêt.
- **Paris** : ligne 20 : de 25 à 416 KF par point d'arrêt pour 42 arrêts avec reprise des trottoirs sur de grandes superficies à cause des pentes, ligne 91 : 21 KF par point d'arrêt en moyenne (aménagement très limité,

déplacement de mobilier urbain, mais utilisation plus importante de l'agenouillement et de la palette).

- **Douai** : de 20 à 40 KF pour des arrêts aménagés à coût marginal, à l'occasion de travaux de voirie.
- **Mâcon** : de 60 à 150 KF pour des arrêts complètement aménagés; le syndicat observe une moyenne de 90 KF.

2.2.3.3 Pérennité des aménagements dans le temps

D'une manière générale, les réseaux qui ont réalisé des aménagements de ce type estiment manquer encore de recul pour juger de la pérennité dans le temps des dispositifs en place.

Cependant on peut remarquer que :

- certains d'entre eux ont des points d'arrêt aménagés depuis 4 à 5 ans. Ceux-ci ne se sont pas détériorés de manière sensible, excepté certains de Grenoble (cf. chapitres 2.2.1.3 et 2.2.2.2);
- les matériaux utilisés sont dans la plupart des cas des matériaux ordinaires de revêtement ou de bordures. Ils durent autant que les autres parties du trottoir ;
- les « pièces rapportées », telles que les grilles d'avaloir, restent fragiles quand elles sont soumises aux efforts répétés produits par la circulation des bus;
- **la principale déformation constatée relève d'abord de la chaussée bus (orniérage) et aussi de la bordure (ancrage de la bordure)** non pas du point d'arrêt lui-même puisque c'est essentiellement un problème de tenue de la forme de chaussée et non pas du trottoir. C'est un point d'autant plus sensible que l'accostage du bus est fait très régulièrement au ras de la bordure, sollicitant toujours la même zone de la chaussée.

Le problème du stationnement illicite 2.3

Le stationnement illicite de véhicules aux emplacements d'arrêt de bus, s'il se perpétue, mettra en échec toute politique d'accessibilité pour les PMR. **Le conducteur du bus ne pourra pas réussir un accostage correct, régulièrement.** Selon leurs incapacités, les PMR se trouveront alors toujours face à une marche difficile à négocier, difficile à détecter ou même infranchissable.

Lutter contre le stationnement illicite doit faire partie intégrante de la politique de mise en accessibilité des lignes de bus. Les élus, les exploitants de transport et les services techniques des villes ont plusieurs moyens à disposition :

- la répression avec verbalisation et demande d'enlèvement des véhicules gênants. Cette mise en application du Code de la route peut être faite par les forces de police, nationale ou municipale, ou bien, suite à décision du maire ou de l'autorité responsable, par des agents assermentés de l'entreprise exploitant le réseau ;
- la prévention avec la mise en œuvre d'aménagements physiques qui contribuent à la « lisibilité » des points d'arrêt. Le marquage par zébra jaune sur la chaussée est la première signalisation prévue par la réglementation, dont on ne saurait se passer. Les bordures biaisées et la bande tactile de couleur contrastée, de même que la configuration de paint d'arrêt en avancée, sont de nature à bien différencier l'emplacement d'arrêt d'un banal trottoir le long de la voie ;
- l'aménagement physique du point d'arrêt par des plots anti-stationnement ou barrières est, en fait, une solution peu compatible avec une bonne accessibilité. Ainsi nous la déconseillons. En effet, elle augmente les obstacles présents dans le voisinage du point d'arrêt et elle est préjudiciable aux personnes aveugles et malvoyantes, aux utilisateurs de fauteuils roulants et aux personnes ayant des difficultés de marche. Ces plots peuvent même gêner le conducteur dans sa manœuvre d'accostage.



Valence, arrêt Ferdinand Pié, ligne 1, les plots sur la zone d'attente sont particulièrement gênants (source : IDF Conseil)



Pression du stationnement illicite, y compris en couloir bus ; l'accostage ne peut réussir, Paris, arrêt Lyon Ledru Rollin, ligne 91 (source : IDF Conseil)

Vu les inconvénients des plots anti-stationnement et des barrières, nous ne pouvons que recommander de recourir à une information et une répression efficace contre le stationnement illicite, par exemple en déléguant à des agents de l'entreprise exploitante le pouvoir de verbaliser.

Tout élément de l'aménagement du point d'arrêt qui singularise clairement par rapport au trottoir banal, tels que matériau différent et couleur contrastée, contribue à rappeler la place réservée au bus et l'interdiction de stationner qui l'accompagne.

Une lutte efficace contre le stationnement illicite conduira à une meilleure lisibilité du point d'arrêt.

2.4 Cadre d'un cahier des charges

À titre de guide, nous présentons les points principaux qui sont à traiter dans le cahier des charges commun à tous les partenaires acteurs, il sera à adapter en fonction du contexte local (cf paragraphe 7.2.2). Ce cahier des charges prend tout son intérêt depuis les décrets d'accessibilité de la voirie qui prescrivent de réaliser des emplacements d'arrêt facilitant l'accès aux véhicules de transport collectif à plancher bas, à l'occasion de travaux ou création de voirie.

En préalable à toute décision, maintenir un parcours test en situation avec un bus à plancher bas permettra d'envisager concrètement les diverses solutions. Ce test aidera à enrichir le diagnostic et à cerner les impossibilités physiques et le niveau d'aménagements à prescrire. Le cahier des charges approuvé sera le référentiel technique commun pour tous - autorité organisatrice, exploitants, services de voiries, acteurs de la même agglomération.

Cadre du cahier des charges pour la construction des points d'arrêt accessibles

• Argumentaire de motivation

L'accessibilité profite à tous et pas seulement aux PMR dont on pourra préciser la définition.

• Les objectifs recherchés

- * Faciliter la montée et la descente du bus.
- * Améliorer l'accessibilité pour les clientèles fragiles.
- * Redonner au bus une place importante en ville grâce à des arrêts aménagés spécifiquement.
- * Développer la clientèle en général, et mieux insérer les PMR dans la vie urbaine, en particulier.

• Les matériels roulants utilisés sur le réseau

Description des principales caractéristiques (hauteur de plancher, palette, agenouillement, équipements,...).

• La conception des arrêts

- * Types d'arrêts recommandés/non recommandés (en ligne, en avancée de trottoir, en alvéole).
- * Les dimensions et la hauteur du quai bus.
- * Les bordures de trottoir et dispositifs spécifiques d'éveil, de vigilance, de sécurité, de confort.
- * Les raccordements au trottoir.
- * Les prescriptions de pente et de cheminement pour personnes handicapées.
- * Les règles de pose des bordures, de réalisation des quais, de la chaussée au droit de l'arrêt.
- * La signalisation horizontale (avec l'aide éventuelle au guidage) et verticale.
- * L'information pour la clientèle.
- * Plans et coupes types.
- * Implantation de mobilier urbain.

• La méthode de réalisation

- * Schéma synoptique des différentes étapes du processus (de l'étude à la réception, avec les validations).
- * Nom des correspondants techniques accessibilité, dans les services techniques, des partenaires concernés, de l'autorité organisatrice, de l'exploitant, des services voiries avec téléphone, fax, etc.

• Les règles de financement

- * Règles de financement (par l'AO, les communes, etc.)
- * Procédures à suivre pour bénéficier de ce financement.

• Les règles d'entretien

- * Les règles de réception des ouvrages et le transfert de domanialité.
- * Le partage des compétences et des financements entre les différentes structures locales pour l'entretien des arrêts aménagés.

T R O I S I È M E P A R T I E

Pour faciliter l'accessibilité des véhicules, les caractéristiques générales et les équipements doivent répondre aux exigences fonctionnelles des PMR. C'est la suppression des dénivelés à partir du point d'arrêt, de la station ou du quai, qui concerne la plus grande part de la clientèle potentielle. De nombreux équipements doivent aussi être étudiés sous un angle ergonomique pour que le véhicule complet réponde aux attentes de tous les voyageurs, en se préoccupant de toutes les phases du voyage qui ont été décrites au chapitre 1.

L'accès au véhicule se faisant à partir du point d'arrêt, la facilité de monter/descendre dépend directement de la position relative des seuils de portes et de ce point d'arrêt. Les transports guidés fournissent les meilleures opportunités pour concevoir un accès de plain-pied qui réduit au minimum les lacunes horizontales et verticales.

C'est pourquoi, pour les autobus, il est important raisonner en «approche système» pour résoudre le problème d'accessibilité aux PMR, en particulier aux utilisateurs de fauteuils roulants.

Ce chapitre traite des matériels roulants autobus. Mais les choix de véhicules et d'équipements doivent être faits en examinant avec attention l'adéquation véhicule/ point d'arrêt, thème qui est abordé dans le chapitre suivant.

Les caractéristiques et équipements des autobus

La réglementation sur les véhicules de transports collectifs (arrêté de juillet 1982) précise, dans son annexe 5, les règles d'aménagement concernant l'accès et la sécurité du fauteuil roulant. Elles ont été d'abord appliquées aux véhicules de transport spécialisé. Pour prendre en compte les exigences d'exploitation des autobus de lignes régulières, des spécifications nouvelles ont été publiées, portant sur l'aménagement de la zone de stationnement des fauteuils roulants dans les bus urbains, sur le nombre de fauteuils roulants limité à deux et sur l'absence de mains courantes au centre d'une porte double «sans marche intérieure».

Une proposition de directive européenne est toujours en discussion, qui comporte une annexe de spécifications sur l'accessibilité.

L'obligation d'application aux autobus de classe I (usage urbain) et de classe A (transportant moins de 22 passagers) fait partie des points de divergence, en discussion au jour de la publication de ce guide.

Les recommandations ci-dessous concernent tous les types de déficiences, physiques ou sensorielles. Elles s'appuient d'une part, sur les préconisations du COLITRAH (1997) et de l'action COST 322 ainsi que sur des publications de recherches françaises et étrangères (Florès-1981, Mitchell-1988, Oxley-1985, Petzall-1993) et d'autre part sur les enseignements tirés des visites de sites (voir chapitre 2).

3.1 Les caractéristiques générales

Nous présentons ici les caractéristiques principales des véhicules qui ont un lien avec les questions d'accessibilité, sachant que les informations détaillées ainsi que leurs performances peuvent être obtenues directement chez les nombreux constructeurs. Vu l'objectif de ce guide et l'évolution de l'offre de matériel, nous nous limiterons aux véhicules à plancher bas qui peuvent être définis comme offrant un accès par au moins une (mini et midibus) ou deux portes (bus standard ou plus long) sans marche intérieure et avec un seuil de porte situé à environ 32 - 34 cm de la chaussée. **Aujourd'hui, on peut penser que cette hauteur de plancher en circulation restera la norme pour de nombreuses années encore**, eu égard aux exigences de garde au sol, de franchissement de voies en pente et de balayage au-dessus des trottoirs ou autres obstacles de la chaussée.

L'architecture du véhicule et son aménagement intérieur sont très dépendants du choix de motorisation qui est fait, notamment dans l'objectif d'offrir un accès sans marche intérieure et avec un plancher plat sur la plus grande surface possible. Le volume et la position du moteur thermique ou d'un ou deux moteurs électriques, et la localisation des réservoirs de carburant déterminent les espaces disponibles pour les passagers assis ou debout dans l'autobus et les hauteurs possibles du plancher. Or, depuis quelques années, la nécessité de réduire les émissions polluantes en milieu urbain a conduit les constructeurs à chercher des énergies « propres ». Pour les moteurs diesel, on a recours à des filtres à particules, à du carburant diester ou à du carburant Aquazole dérivé du gasoil, ce qui n'a pas d'impact sur les volumes passagers. Plusieurs alternatives au gasoil sont maintenant proposées chez la plupart des constructeurs. D'autre part, les deux filières gaz de pétrole liquéfié GPL et gaz naturel pour véhicule GNV (gaz comprimé sous haute pression) sont de plus en plus diffusées. Les réservoirs de gaz étant placés sur le toit, ces alimentations au gaz n'ont pas d'impact sur l'architecture intérieure. Elles font encore l'objet de comparaisons quant à leurs bilans économiques.

L'évolution en cours concerne la recherche sur des véhicules combinant la filière de la traction électrique et l'architecture à plancher bas intégral. Un modèle de trolleybus à moteurs électriques classiques a été développé par Mercedes (groupe Evobus). La version trolleybus articulé limite l'inconvénient de perte de place intérieure du fait des grands volumes de ces moteurs. Les recherches engagées par plusieurs constructeurs, dont Irisbus, explorent différentes voies à base de chaîne de traction électrique :

- motorisation hybride avec un moteur thermique qui fait office de génératrice, moteur électrique et batteries de stockage. Ceci permet de mieux maîtriser les émissions polluantes et de couper le moteur thermique en centre-ville ;
- moteurs électriques implantés dans les roues, visant à dégager des espaces de circulation plus larges. L'alimentation peut se faire par perches ou par moteur thermique et batteries relais ;
- moteur électrique et batteries de stockage ;
- piles à combustible avec transformation d'hydrogène pour alimenter le moteur électrique.

3.1.1 Autobus standard 12 mètres, premier modèle à plancher bas

Le constructeur-carrossier allemand Néoplan a été le premier à introduire le concept d'autobus à plancher bas dans le milieu des années 80. Grâce au développement d'une nouvelle suspension avant, il a été possible de réduire la hauteur du plancher à 35 cm par rapport au sol et de fournir une partie de plancher plat sur la moitié de la surface environ. Les constructeurs français Heuliez et Renault VI (maintenant Irisbus) ont commencé à produire leurs modèles vers les années 93-94. Le terme « autobus à plancher surbaissé » était alors utilisé pour bien le différencier de « l'autobus à plancher plat et bas » qu'était le modèle Renault V.I. R312 et dont le plancher est à 55 cm du sol. L'intérêt pour la clientèle est devenu si évident que l'autobus à plancher bas est le plus répandu sur le marché au point d'être devenu le modèle standard.

• **Des modèles à deux ou trois portes.** L'offre est désormais variée pour laisser le choix de diagrammes d'aménagement intérieur avec plus de places assises (deux portes) ou avec plus de plates-formes pour les voyageurs debout (trois portes). Si la transmission entre le moteur central arrière et l'essieu arrière est classique, il subsiste une partie de plancher plus haute. Cela peut entraîner la présence d'une marche à la troisième porte, alors le rattrapage de hauteur dans le couloir intérieur se fait par une pente, cas le plus fréquent, ou par une marche entre le plancher bas à l'avant et ce couloir. Il ne semble pas que la présence de cette pente ou d'une marche intérieure gêne les voyageurs qui accèdent aux places arrières ou qui restent debout dans le couloir.



Exemple d'autobus standard, l'Access'bus, avec seuils des 2 portes avant à 320 mm (source : Heuliez Bus)

• **Peu de modèles à plancher bas intégral.** L'intérêt réside dans l'absence de marche à toutes les portes et l'absence d'entraves à la circulation intérieure sur toute la surface occupée par les passagers. Le modèle Van Hool se distingue des autres modèles par la position centrale et longitudinale de son moteur qui amène à un diagramme intérieur différent et n'entraîne que deux faibles pentes au-dessus de l'essieu arrière.

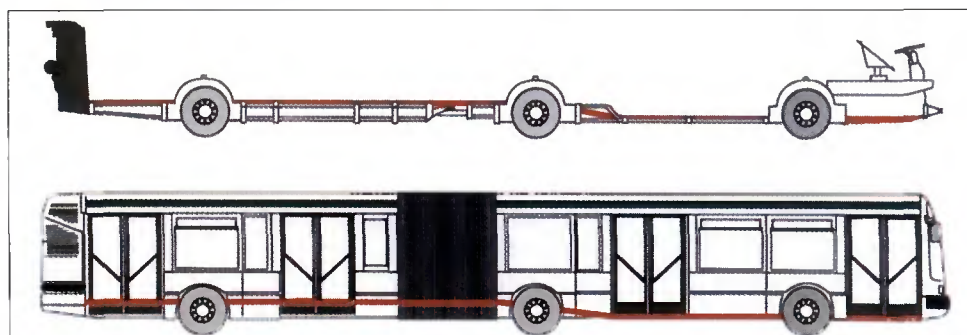
D'autres modèles sont proposés avec un moteur latéral arrière, ce qui oblige à placer plusieurs sièges au-dessus du volume occupé par le moteur.

Un nouveau modèle avec plancher bas intégral est commercialisé chez Irisbus en partenariat avec Alstom pour les moteurs électriques dans les roues. Sous le nom de baptême «Cristalis», l'innovation réside dans les moteurs-roues dont le volume a été voulu très compact pour laisser un large passage de circulation intérieure dans tout le véhicule (86 cm). En conséquence, il a fallu faire des recherches technologiques poussées sur les moteurs électriques, le freinage et l'ensemble jante-pneu à large bande de roulement pour l'essieu tracteur. Ce modèle pourra offrir, en plus des perches de captation sur lignes aériennes, deux variantes de groupe électrogène d'alimentation en énergie pour assurer une autonomie sur une distance plus ou moins longue. Les villes de Grenoble et Lyon en sont les premiers acheteurs.

3.1.2 Autobus articulé 18 mètres

Les véhicules articulés ont eux aussi emboîté le pas de la conception à plancher bas.

- **Des modèles à trois ou quatre portes.** L'architecture la plus usuelle et la moins coûteuse est celle avec plancher bas dans la première voiture, la partie de l'articulation et la remorque étant à une hauteur de 55 cm environ. Le passage se fait alors par une pente intérieure à moins de 8%. Le nombre de portes conditionne le nombre de places assises et debout comme pour les autobus standard.



Les niveaux du plancher d'un Agara articulé (source: Irisbus)

- **Peu de modèles à plancher bas intégral.** On retrouve les versions « articulées » des autobus standard cités ci-dessus, ce qui implique une articulation elle aussi à plancher bas : le modèle Cristalis d'Irisbus comportera une articulation à plancher bas, qui sera une nouveauté chez ce constructeur. Ce véhicule pourra offrir de meilleures performances sur route avec deux essieux moteurs, formule rendue possible par l'absence de transmission mécanique tout en ménageant le plancher plat intégral et à large passage (86 cm).

3.1.3 Midibus, minibus

Pour desservir des zones à la géographie plus difficile, telles que les rues étroites ou sinueuses ou des zones moins densément peuplées, la demande de véhicules courts et moins larges s'est affirmée depuis les dix dernières années. Plus récemment, elle s'est renforcée pour satisfaire une clientèle plus variée et le besoin d'un accès facilité est devenu explicite.

L'offre de minibus et midibus à plancher bas est récente sur le marché français. Les premiers modèles comportaient peu de places assises dans la zone à plancher bas mais les progrès techniques ont permis de concevoir des véhicules à la fois compacts, fonctionnels et confortables. Il existe même désormais des modèles à plancher bas intégral (par exemple, le Cito de Mercedes et le MultiRider d'OmniNova sur base de Renault Master).

Enfin, on trouve des modèles à énergie propre et même à traction électrique alimentée uniquement par batteries fixées sur plateaux interchangeables de façon à les recharger sans immobiliser le véhicule.



Le Pro-city, minibus à plancher bas (source : Berkhof Jonkheere)

3.1.4 Autobus de 15 m

La préoccupation des exploitants d'offrir plus de places assises dans les autobus à plancher bas a conduit à la mise sur le marché d'autobus de 15 mètres de long. D'abord admis dans des pays comme l'Allemagne, une nouvelle directive européenne les autorise sous réserve qu'ils respectent les réglementations sur la charge à l'essieu et sur les enveloppes d'inscription en courbe. On pourrait donc voir à court terme, en France, des véhicules à deux essieux arrières, offrant une capacité intérieure intermédiaire entre l'autobus standard et l'articulé, et compensant le défaut des autobus standard à plancher bas en matière de places assises.

3.2 Équipements d'accès

Plusieurs équipements spécifiques peuvent ou doivent être prévus sur le matériel roulant pour garantir l'accessibilité aux personnes ayant des difficultés motrices, aux utilisateurs de fauteuils roulants et aux personnes aveugles et malvoyantes. Les choix seront faits en fonction des points d'arrêt de la ligne, de la ville ou de l'agglomération (cf. chapitre 4).

3.2.1 Système d'agenouillement

Le système d'agenouillement agit sur la suspension pour réduire la hauteur du seuil de porte. C'est en fait une option offerte sur les suspensions pneumatiques qui équipent les autobus de façon très courante de nos jours, du moins les modèles standard et articulés ainsi que les minibus ou midibus à plancher bas. Le système d'agenouillement permet un gain de 60 à 100 mm de hauteur.

Deux choix sont possibles :

- un agenouillement unilatéral, côté trottoir. Il a l'inconvénient de provoquer un mouvement de basculement à l'arrêt et entraîne une pente intérieure à l'arrêt de 2,5 à 3 %;
- un agenouillement intégral, aussi appelé abaissement, qui maintient le plancher horizontal. Cette solution a l'inconvénient d'être consommatrice du double d'énergie, de nécessiter des réservoirs d'air supplémentaires et augmente un peu le temps de mise en œuvre.

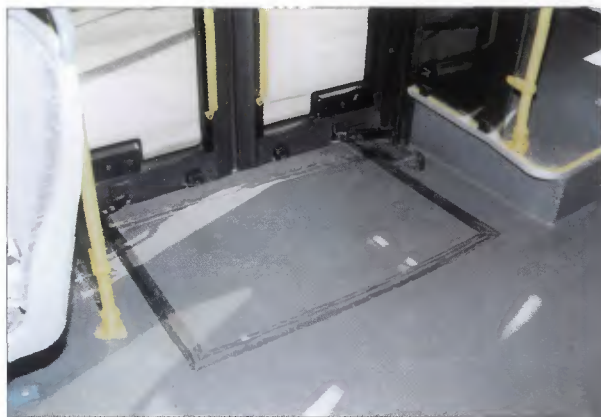
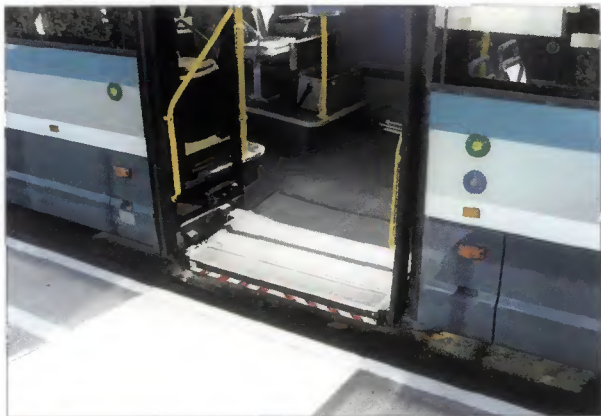
Indiquons que l'agenouillement du bus se fait à l'arrêt, portes fermées, ce qui a tendance à dérouter les voyageurs qui attendent au point d'arrêt pour monter dans le bus ou pour descendre. En revanche, le bus peut repartir sans être nécessairement revenu à sa hauteur normale.

Ainsi, le choix entre ces deux solutions peut être fait sur la base des contraintes de temps ou des dépenses d'énergie. Mais il faut aussi penser aux conditions d'accès des utilisateurs de fauteuils roulants, surtout s'il se fait par palette avec une pente proche de la limite acceptable (cf. chapitre 4).

3.2.2 Palette d'accès

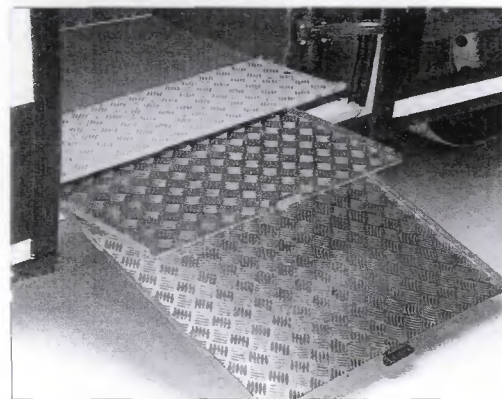
La palette (ou rampe) d'accès est un matériel destiné à combler la lacune entre le seuil de porte et le trottoir au point d'arrêt.

- L'implantation à la seconde porte est choisie par les exploitants français dans leur grande majorité. Cela a l'avantage de limiter la circulation intérieure vers une plate-forme où stationnent les utilisateurs de fauteuils roulants, les poussettes ou chariots. Néanmoins, ce principe pose le problème de la validation des titres de transport si le réseau oblige les voyageurs à monter par l'avant, point évoqué au § 3.3.2. Le cas des minibus fait exception puisqu'ils n'ont qu'une porte de service. Comme elle est située en arrière de l'essieu avant, la plate-forme de stationnement peut être localisée très près de cette seconde porte pour ne pas gêner la manœuvre de l'utilisateur de fauteuil roulant.
- La palette motorisée est la plus appropriée aux autobus de grande capacité, standard ou articulé. Des modèles de midibus la proposent également. Les premiers matériels étaient rapportés sous le soubassement. Ils peuvent être posés en seconde monte. Ils présentent plusieurs inconvénients. Leur volume réduit la garde au sol et la palette risque de heurter la bordure de trottoir lors du déploiement, du fait de sa position basse. De plus, la présence d'un double volet au raccordement entre la palette et le plancher du véhicule constitue une difficulté supplémentaire à l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants (la pente peut dépasser 30 % sur une dizaine de centimètres et devenir rédhibitoire). Les nouveaux matériels intégrés au plancher sont le fruit d'un important travail mené par les constructeurs français avec le réseau de Grenoble. Ils présentent moins d'emprise sous le soubassement et n'ont pas de volet de raccordement grâce à la présence d'une partie mobile dans le plancher au seuil de la porte qui s'aligne avec la palette, une fois sortie.



Palette intégrée au plancher et à commande électrique (source: Irisbus)

- La palette à mise en place manuelle est une solution très simple mais qui requiert l'intervention du conducteur. Elle est donc plus adaptée à des bus de faible capacité (minibus ou midibus), qui sont plus souvent utilisés pour des dessertes de quartier et/ou en dehors des heures de pointe. Cette palette peut être pivotante et se rabattre sur le plancher, ou coulissante et logée sous le plancher.



Deux types de palette manuelle (sources: CERTU et OmninoVA)

- La pente de la palette est un facteur très important pour l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants. Les valeurs acceptables dépendent de la longueur à franchir. Les préconisations découlant des capacités fonctionnelles des utilisateurs sont fournies au chapitre 4. La valeur de la pente de la palette résultera de sa longueur, de la hauteur du trottoir sur lequel elle prend appui, ainsi que de la charge du véhicule et de l'usure des pneus. En l'absence de système de rattrapage automatique d'assiette sur les autobus, les écarts peuvent atteindre 70 mm, selon les calculs du bureau d'étude d'Irisbus. Tous ces paramètres sont à prendre en compte au moment des choix.

3.2.3 Élévateur intégré dans la porte avant

L'élévateur intégré (ou plate-forme élévatrice) est une solution qui a été développée en Allemagne. Elle a été choisie dans au moins un cas en France (bus de liaison d'Aéroport de Paris) mais n'a pas séduit les réseaux urbains. La plate-forme de l'élévateur est constituée par une partie découpée sur un rectangle du plancher au niveau de la porte et le mécanisme de mouvement permet de descendre jusqu'à la chaussée, donc éventuellement de s'affranchir d'un trottoir au point d'arrêt. Il est implanté à la porte avant, de façon à ce que le conducteur surveille directement l'opération.



Un élévateur intégré à la porte avant (source: INRETS)

L'inconvénient de ce matériel est de limiter la garde au sol dans la zone très exposée au balayage au-dessus du trottoir et de nécessiter une manœuvre plus longue, à effectuer pour chaque passage de fauteuil. L'élévateur intégré pourrait toutefois être considéré pour des autobus interurbains à plancher bas qui peuvent desservir des points d'arrêt non aménagés en rase campagne.

3.2.4 Commandes des systèmes motorisés

Tout comme la manœuvre des portes, ces systèmes sont actionnés par le conducteur sous sa responsabilité.

Pour l'aider dans cette tâche, il convient de considérer les sécurités et les séquences de fonctionnement sachant que le constructeur du véhicule propose dans son catalogue quelques configurations de base, mais que souvent des choix spécifiques sont faits.

- **Sécurités de manœuvre.** Elles sont justifiées par la mise en action d'équipements mobiles près du trottoir au point d'arrêt. Il faut en avertir les piétons qui s'y trouvent. Tout d'abord, une alarme visuelle et une alarme sonore doivent être enclenchées lors de la manœuvre si le système n'est pas implanté en porte avant sous le contrôle direct du conducteur. L'alarme visuelle est importante pour les personnes sourdes et malentendantes. Quant à l'alarme sonore, elle doit pouvoir être entendue sur le point d'arrêt et est utile aux personnes aveugles ou malvoyantes et aux personnes distraites. Un bord sensible peut être fixé à l'extrémité de la palette, côté trottoir, pour éviter de coincer le pied d'une personne se trouvant en attente au point d'arrêt. Ce système est sans doute utile au cas où un individu ne réagirait pas aux alarmes visuelle et sonore, sans qu'il existe d'obligation réglementaire. Il faut savoir que ce dispositif peut inhiber le déploiement de la palette si elle vient buter sur la bordure de trottoir. Cela pourrait se produire en cas de surcharge de véhicule ou d'orniérage de la chaussée.

- **Séquences de fonctionnement.** Il convient de respecter un certain ordre dans l'actionnement de chacun des équipements, par rapport à celui des portes. Il est ainsi impératif que les portes soient fermées lors du déploiement ou de la rétraction de la palette, pour qu'aucune personne ne se trouve sur le matériel en mouvement. Il convient que la tâche du conducteur soit facilitée par la mise en place de boutons de commandes correspondant à chaque situation plutôt qu'à chaque équipement, en raison du risque d'erreur dans l'ordre précis à respecter. Ce sera le cas, par exemple, des autobus équipés à la fois du système d'agenouillement et d'une palette, et pour lequel l'exploitant décide de ne pas utiliser l'agenouillement à chaque arrêt.

Aménagements intérieurs et extérieurs 3.3

Les aménagements intérieurs participent à l'accessibilité des autobus tout autant que les équipements spécifiques d'accès. Pour prendre une place assise et pour se déplacer dans l'autobus, les PMR ont besoin de disposer d'aménagements intérieurs conçus de façon ergonomique et sur la base de leurs capacités fonctionnelles. C'est d'autant plus important pour les PMR que l'environnement dynamique de l'autobus peut les déséquilibrer plus rapidement que les autres voyageurs.

3.3.1 Mains courantes et poignées d'appui

La présence de points d'appui est définie au minimum par la réglementation. Il est bon cependant de prévoir des mains courantes ou poignées d'appui supplémentaires dans des parties du véhicule particulièrement fréquentées par les PMR et de soigner la conception ergonomique de tous ces éléments.

Les localisations à privilégier sont :

- **Aux portes d'entrée.** Même s'il n'y a pas de marche intérieure, les mains courantes sur les portes aideront au franchissement du seuil. Il n'est pas nécessaire de prévoir de main courante dans le milieu d'une porte à doubles vantaux où il n'y a pas de marche intérieure. Elle constitue d'ailleurs une barrière pour les fauteuils roulants et une gêne pour les voyageurs chargés de bagages ou avec poussettes d'enfants. La réglementation a d'ailleurs été aménagée en ce sens pour les véhicules urbains (note DSCR, 1998). La main courante ne devrait pas être en retrait par rapport au seuil ou au nez de la première marche de plus de 100 mm.
- **Près des valideurs.** Une main courante horizontale serait plus efficace qu'une simple barre verticale pour les voyageurs qui doivent tenir leur équilibre alors que le bus est en mouvement, tout en se concentrant sur un geste demandant de la précision.
- **Dans les zones de circulation.** Les accoudoirs de sièges ou les poignées sur les dossiers sont particulièrement appréciés par les personnes de petite taille ou par celles qui ne peuvent pas allonger beaucoup

leurs bras ou faire de grands pas. Il ne faut pas oublier la zone de passage le long du poste de conduite, d'autant plus que les personnes aveugles ou malvoyantes, celles ayant des difficultés de marche ou les personnes âgées préfèrent entrer à l'avant.

La conception ergonomique sous-entend des éléments de forme cylindrique de 30 à 35 mm de diamètre, ménageant un espace dégagé de 45 mm au moins par rapport aux parois, avec un revêtement de surface non glissant et dont la couleur contraste avec leur environnement. Une étude anglaise a permis de proposer une large palette de couleurs dont les caractéristiques codées permettent de garantir des valeurs de contrastes entre elles (Baker-1998).

Les barres verticales sur les plates-formes ou près des portes, ne sont pas plus particulièrement utilisées par les PMR que par les autres voyageurs. Nous mentionnons cependant les barres tripodes, introduites par Heuliez Bus, car elles augmentent la longueur disponible de préhension et le confort des voyageurs.

3.3.2 Circulation intérieure

Pour faciliter la circulation intérieure, il faut veiller aux points suivants :

- **Largeur de passage.** La circulation des fauteuils roulants nécessite une largeur d'au moins 800 mm pour un trajet en ligne droite et 900 mm en cas de virage à négocier. Il est ainsi plus simple de prévoir un accès par la porte du milieu et une zone de stationnement sur la plate-forme qui lui fait face. Cette disposition est la plus couramment adoptée par les réseaux français. Elle soulève toutefois la question du contrôle des titres en cas de montée obligatoire à l'avant. Pour éviter la circulation de l'utilisateur de fauteuil roulant dans le couloir et pour ne pas « faire de différence », il convient sans doute de prévoir un valideur à proximité de la porte d'accès.
- **Qualité du sol.** Le revêtement devrait être antidérapant, même mouillé. Pour les seuils de portes et en cas de marche intérieure, dans le couloir arrière ou

dans l'embarquement de porte arrière, il convient de marquer le seuil ou le nez de marche par une bande à fort contraste de couleur.

- **Pente longitudinale et transversale.** La réglementation impose une limite supérieure de 8% dans l'axe longitudinal et de 3% dans l'axe transversal, sur une longueur inférieure à 300 mm. Il faut noter que la pente de 8% peut être présente dans la zone arrière du bus. Elle ne concerne pas les utilisateurs de fauteuils roulants ou rarement les personnes ayant des difficultés de marche qui privilégient de voyager dans la zone avant et peut être jugée inconfortable, surtout par les passagers voyageant debout dans cette partie de couloir.

3.3.3 Sièges

Les dispositions suivantes permettent de faciliter l'accès aux sièges dans la partie surbaissée du véhicule et d'augmenter le confort de tous les voyageurs.

- **Sièges prioritaires.** La désignation de sièges réservés en priorité aux PMR est toujours appréciée par ceux qu'ils concernent. L'utilisation du pictogramme « Personne à Mobilité Réduite » est indiquée dans la proposition de directive.



Pictogramme place prioritaire

Leur nombre dépend de la taille du bus. Chacun devrait présenter une poignée devant l'assise et une sur le côté pour aider la personne à s'asseoir et à se relever. Elle devrait être située à une hauteur de 800 à 900 mm et être de couleur contrastée.

- **Poignées d'appui et accoudoirs.** Des poignées de couleur contrastée fixées sur les dossiers servent de points d'appui pour les voyageurs debout ou se déplaçant dans le couloir. De même, les accoudoirs des sièges côté couloir sont utiles aux personnes de petite taille et aux enfants. Il conviendrait que certains sièges soient plus larges, pour les personnes de forte corpulence ou accompagnées d'enfants.

- **Sièges sans piédestal.** Le piédestal (aussi appelé surélévation sous siège) constitue une marche à franchir pour s'asseoir. Il conviendrait de disposer de quelques sièges sans piédestal dans la zone à plancher surbaissé. La hauteur du piédestal devrait être limitée à 200 mm. Étant donné que souvent le premier rang de sièges derrière le conducteur se situe au-dessus du passage de roues, cette limite est rarement respectée à ces places.

- **Strapontins.** Ces sièges à assise relevable, implantés sur une plate-forme, peuvent servir de sièges d'appoint en cas de faible affluence dans le bus. Leur assise devrait être située à environ 450 mm du sol.

- **Appuis ischiatiques.** Aussi appelés appuis assis/debout, ils rendent le voyage debout plus confortable et sont utiles aux personnes qui ont du mal à s'asseoir. La hauteur du bourrelet servant d'appui fessier devrait se situer entre 700 et 750 mm du sol pour pouvoir accommoder des personnes adultes de différentes tailles. Ces appuis ischiatiques peuvent être implantés le long des parois sur plate-forme ou sur les passages de roue.



Exemple d'un appui ischiatique (source : INRETS)

3.3.4 Éclairage

L'éclairage intérieur n'est pas seulement un élément d'ambiance générale. Il contribue aussi à une meilleure sécurité en aidant à bien voir les éventuels obstacles et à circuler. Il doit aussi permettre de lire toutes les informations fournies dans le bus. Ainsi, en plus des exigences minimales de la réglementation, il est recommandé un niveau d'éclairage de 100 lux à 1 m du plancher et de renforcer l'éclairage dans les zones d'accès et dans celles des valideurs.

3.3.5 Aménagements spécifiques pour les utilisateurs de fauteuil roulant

La ou les personnes en fauteuil roulant voyagent sur une plate-forme, le plus souvent celle située en face de la porte du milieu. La question de la sécurité a été étudiée non seulement pour l'occupant du fauteuil roulant, mais aussi pour les autres passagers. Considérant les conditions de circulation urbaine et d'exploitation des autobus de lignes régulières, et après des essais sur piste réalisés par l'INRETS et par l'UTAC, il a été avéré qu'il n'était pas nécessaire d'imposer des dispositifs d'arrimage de fauteuil et de maintien de l'occupant, comme l'exige l'arrêté du 2 juillet 1982 réglementant les véhicules de transport de personnes. Ainsi, la réglementation a été amendée (note DSCR, 1993) et l'espace de stationnement doit comporter un aménagement spécifique avec les éléments suivants :

- **Dosseret pour appui en position face arrière et dispositif de maintien latéral.** Ce sont les éléments qui permettent de retenir le fauteuil et son occupant dans des situations de freinage brusque ou de manœuvre d'évitement, voire de petit choc. Le dosseret devrait être assez haut pour servir d'appui-tête, ne devrait pas être trop large pour que le dossier du fauteuil puisse venir au contact sans que les poignées gênent et il devrait ne pas être trop bas pour dégager le passage des roues arrière du fauteuil. Le dispositif de maintien latéral peut être un accoudoir relevable

ou une barre verticale. La solution de l'accoudoir relevable a l'avantage de libérer l'espace de la plate-forme pour la manœuvre du fauteuil roulant. Mais l'expérience montre qu'il peut être difficile à manipuler par les utilisateurs de fauteuils roulants, qu'il n'est pas toujours mis en place ou qu'il peut être vandalisé. Le schéma ci-dessous présente les cotes recommandées par référence aux travaux de l'action COST 322, à la réglementation britannique et aux essais de certains exploitants de réseaux.

- **Instructions avec pictogramme et texte.** Il est obligatoire d'afficher les instructions de positionnement pour l'utilisateur de fauteuil roulant, avec mention de bloquer les freins du fauteuil.

- **Barre d'appui sur la paroi latérale.** C'est un élément de confort qui contribue au sentiment de sécurité pour l'utilisateur de fauteuil roulant. Elle devrait être de couleur contrastée et positionnée selon les cotes du schéma 10.

- **Bouton de demande d'arrêt.** Il sera placé sur la paroi latérale sur ou sous la barre d'appui de façon à pouvoir être actionné par l'utilisateur de fauteuil roulant sans devoir allonger le bras. Il servira aussi de demande de sortie de palette en cas d'équipement. Il devrait présenter une surface de contact suffisante pour pouvoir être actionné avec la paume ou une partie de la main et ne pas requérir une force trop élevée (10 N maximum). Il serait bon que l'utilisateur de fauteuil roulant dispose d'un rappel visuel d'activation, sachant qu'il tourne le dos à l'afficheur standard du bus.

- **Bouton de demande de palette à l'extérieur.** En cas d'équipement du bus, ce bouton devra être positionné à proximité de l'ouverture de porte à hauteur comprise entre 800 et 1000 mm du niveau du point d'arrêt.

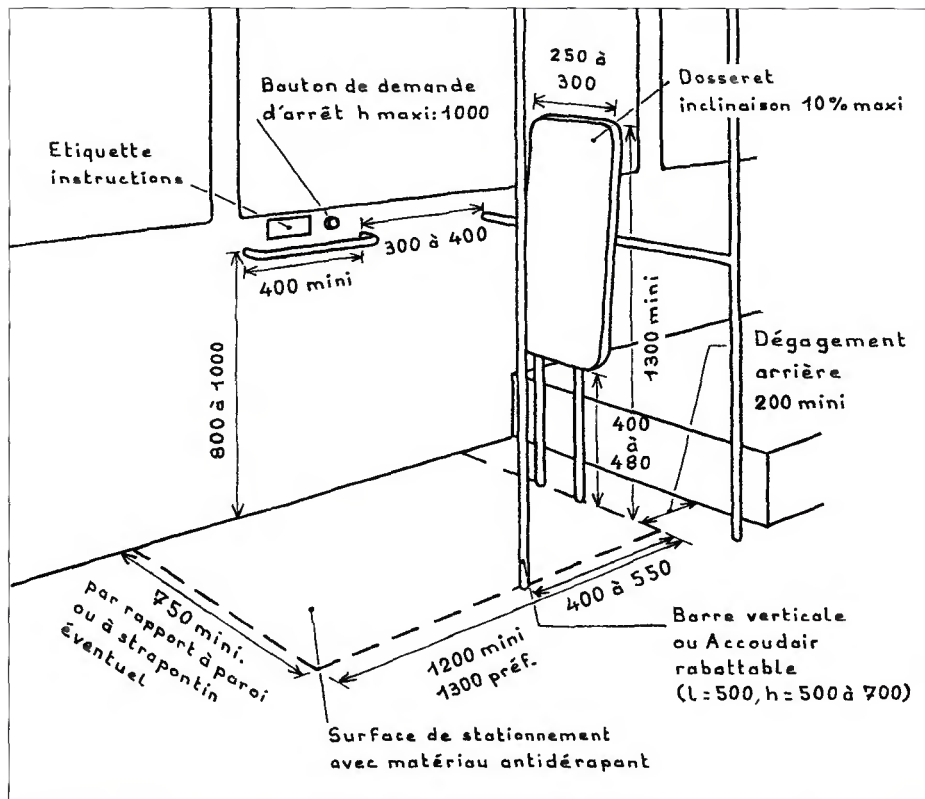


Schéma 10: recommandations pour l'aménagement de l'espace pour utilisateur de fauteuil roulant (CERTU)

Le nombre d'espaces pour fauteuils roulants est fixé à deux pour les autobus urbains, sous réserve bien sûr de la présence de deux aménagements spécifiques (note du 12 juillet 1996 - DSCR). Signalons que des fabricants de sièges proposent des modèles de dossier d'appui pour fauteuil roulant, intégrant une assise relevable. Cela peut être une façon d'offrir un siège d'appoint sur la plate-forme, lorsque la place n'est pas occupée par un fauteuil roulant.



Exemple d'espace pour un fauteuil roulant (source: CERTU)



Un dossier avec assise relevable en position abaissée (source: CERTU)

3.4 Systèmes d'information et de communication

Plusieurs systèmes d'information et de communication existent dans les autobus et de nouveaux systèmes susceptibles d'informer les voyageurs en temps réel se développent. Il est important que tous soient accessibles à tous types de handicaps, d'autant qu'ils seront particulièrement utiles aux PMR. On trouvera des compléments dans le chapitre information.

- **Bouton de demande d'arrêt.** Pour les personnes de petite taille, pour celles qui ont des problèmes de préhension et pour les utilisateurs de fauteuils roulants, il convient que les boutons de demande d'arrêt soient également répartis dans le véhicule et soient à une hauteur comprise entre 800 et 1100 mm par rapport au sol. Ils devraient présenter une surface de contact suffisante pour pouvoir être actionnés avec la paume ou une partie de la main et ne pas requérir une force trop élevée (10 N maximum).

- **Bouton d'ouverture de porte.** Les mêmes caractéristiques que pour les boutons de demande d'arrêt sont recommandées. Dans le cas des boutons placés à l'extérieur, la hauteur s'entend par rapport au niveau du point d'arrêt.

- **Rappel visuel de demande d'arrêt.** Il doit être placé de façon à pouvoir être visible de tous les passagers, assis ou debout.

- **Composteur ou valideur sans contact ou main-libre.** Pour les composteurs classiques, la fente où est introduit le ticket, devrait être à une hauteur comprise entre 1000 et 1100 mm. Les valideurs sans contact ou mains-libres dont le développement est en cours, devraient faciliter la tâche des personnes ayant des difficultés de préhension. S'ils demandent un geste du voyageur, leur hauteur devrait être telle que la zone de balayage soit située entre 900 et 1100 m.

- **Plans de ligne.** Comme prescrit dans la réglementation française, ils doivent être visibles de tout l'intérieur du bus. Leur emplacement devrait être particulièrement facile à lire depuis les sièges prioritaires et depuis la zone de stationnement utilisateur de fauteuil roulant, dans la mesure où les passagers les moins « mobiles » s'y trouvent.

- **Information dynamique.** Les nouveaux systèmes d'information peuvent fournir le nom du prochain arrêt ainsi que d'autres informations sur le réseau de transport. Ces informations devraient être diffusées à la fois sous forme sonore et sous forme visuelle.

- **Information frontale.** L'identification de ligne et la destination devraient être fournies à l'avant du bus au-dessus du pare-brise. Pour une bonne lisibilité de loin, la girouette devrait présenter des caractères très contrastés (jaune sur fond noir par exemple) et avoir une taille minimum de 300 mm pour l'indication de ligne et 200 mm pour les lettres de la destination. La vitesse de rafraîchissement des bandeaux défilants ne devrait pas être trop rapide pour que le message puisse être décrypté en entier.

- **Information latérale et arrière.** L'identification de ligne et la destination (seulement à l'arrière) devraient être fournies avec des caractères très contrastés (jaune sur fond noir par exemple) et avoir une taille de 200 mm au moins.

- **Information sur l'accessibilité.** L'identification d'un autobus accessible, particulièrement pour les utilisateurs de fauteuils roulants doit être faite par apposition du symbole international d'accessibilité, par exemple à l'avant du bus.

Maintenance, fiabilité, évolutivité 3.5

Les véhicules à plancher bas ont désormais atteint un stade de maturité qui leur confère globalement une fiabilité au moins aussi bonne que celle de leurs prédécesseurs, si l'on excepte les modèles tout récents recourant à des motorisations innovantes (hybride, à batteries ou à moteurs-roues électriques) et pour lesquels le recul n'est pas suffisant. La fiabilité est améliorée par les démarches qualité mises en place au niveau de la fabrication d'une part, et de la maintenance chez l'exploitant d'autre part. Il est intéressant de noter que les constructeurs Heuliez, Irisbus et Scania ont signé un cahier des charges avec l'UTP et le GART qui, non seulement, fixe les spécifications générales de l'autobus à plancher bas, mais aussi précise les conditions du contrôle de fabrication et les prescriptions de maintenance (UTP-GART, 1998).

Il convient cependant d'insister sur la nécessité de mettre les équipements d'accessibilité au même niveau que les autres équipements. La fiabilité de ces matériels, les palettes surtout, a souvent été décriée dans les premières années de leur introduction sur le marché. Les constructeurs doivent en garantir la même qualité et les exploitants doivent s'attacher à les intégrer dans les procédures de maintenance et de vérification de bon fonctionnement avec la même rigueur que pour des équipements tels que les portes.

3.6 Conditions d'exploitation

Même si les autobus à plancher bas sont largement adoptés dans les réseaux de transport, leur architecture entraîne certaines altérations de performances par rapport aux modèles à plancher plus haut. Les répercussions éventuelles sur les capacités de circulation ne doivent pas être occultées, mais leur examen dès la phase de projet et de choix de système autobus/point d'arrêt devrait permettre d'en supprimer les conséquences néfastes. Les points suivants doivent donc être pris en compte :

- **Garde au sol légèrement plus faible que celle des matériels antérieurs.** Le balayage au-dessus du trottoir surélevé, tant en approche qu'en sortie, doit être maîtrisé par des solutions plus ou moins coercitives selon la valeur du rehaussement. De plus, les ralentisseurs doivent absolument être supprimés sur les voies qu'ils empruntent, en application du décret de loi 94-447 de 1994.
- **Dévers de chaussée au droit des points d'arrêt.** Une pente transversale de chaussée nuit au fonctionnement correct d'une rampe d'accès ou d'un élévateur. Procéder au diagnostic des points d'arrêt sans négliger ce paramètre doit permettre de programmer des travaux de redressement sinon de qualifier le(s) point(s) d'arrêt concerné(s) non accessible(s).
- **Affaissement de chaussée au point d'arrêt.** Le phénomène d'orniérage risque d'entraîner les mêmes difficultés que le dévers de chaussée. Il est susceptible de se manifester d'autant plus que l'accostage des autobus aux points d'arrêt se fera de façon plus précise et sollicitera régulièrement la même bande de chaussée.

Au rang des conditions d'exploitation, une question d'un autre ordre se pose aux exploitants : pour faciliter l'accès des personnes ayant de grandes difficultés de marche ou celui des poussettes, faut-il admettre la mise en action d'un équipement (palette ou élévateur, et/ou agenouillement) ? L'usage de ces équipements doit-il être réservé aux utilisateurs de fauteuils roulants ? La réponse ne peut être tranchée. On ne peut que recommander une politique définie avec l'autorité organisatrice, en cohérence avec l'offre de

service aux personnes plus lourdement handicapées dans la ville ou l'agglomération et avec la qualité d'accessibilité obtenue par le choix du système. Il faut insister, en plus, sur le fait que la qualité de l'accostage au point d'arrêt n'est pas neutre dans les décisions prises (cf. chapitre 4).

L'offre d'autabus à plancher bas est devenue le standard pour ceux de longueur 12 mètres, la plus répandue, et pour les articulés de 18 mètres. Elle se diversifie avec une offre de modèles de plus faible capacité.

La gamme d'équipements d'accessibilité, en rapport avec le handicap moteur, permet un choix en rapport avec les exigences d'exploitation et de budget. Sauf pour les lignes de faible affluence, il est sans aucun doute préférable de choisir des palettes d'accès mécanisées, principalement destinées aux utilisateurs de fauteuils roulants, dont la manœuvre perturbera moins l'échange de voyageurs aux points d'arrêt et la tâche du conducteur.

L'aménagement intérieur, sans oublier les systèmes d'information, doit être pris en considération en pensant à toutes les formes d'incapacités de la clientèle.

Page laissée blanche intentionnellement

Q U A T R I È M E P A R T I E

Choix d'un système de bus accessible, cohérence des principales interfaces

Ce chapitre présente les choix possibles pour le système autobus/point d'arrêt afin d'obtenir le niveau d'accessibilité voulu. Il aborde également la question importante de cohérence des interfaces avec les autres modes de transports collectifs urbains, pour ne pas compromettre l'objectif de chaîne d'accessibilité.

4.1 Établir un diagnostic

Une autorité organisatrice doit s'appuyer sur un certain nombre de diagnostics différents de par la nature des données mises en jeu ou, plus encore, par la nature de la maîtrise d'ouvrage.

Ainsi, elle devra pouvoir disposer d'un diagnostic :

- des capacités d'investissement permettant de valider les hypothèses de programmation en faveur de l'accessibilité ;
- de la politique actuelle d'accessibilité et des moyens mobilisés ;
- de l'organisation et des politiques urbaines génératrices de déplacements et en particulier ceux de PMR au travers des documents de planification POS (Plan d'Occupation des Sols), DVA (Dossier de Voirie d'Agglomération), PDU (Plan de Déplacements Urbains)...
- des attentes des diverses populations cibles, en particulier les lieux d'activités à privilégier ;
- de la clientèle actuelle du réseau avec des approches qualitatives et quantitatives,
- de l'insécurité liée aux déplacements en relation avec les transports collectifs et de l'insécurité relative des PMR ;
- du parc actuel des bus et du programme de renouvellement ;
- du patrimoine des points d'arrêt : équipement, confort, environnement, qualité d'accessibilité et contraintes physiques de la mise en accessibilité.

L'ambition de pouvoir disposer de cet ensemble de matériaux pour fonder une stratégie, peut être raisonnablement ramenée à une moindre exigence, **mais la prise en compte de tous les thèmes, même sommairement, reste une nécessité.**

Cette connaissance nécessaire des phénomènes, si elle n'est pas formalisée dans des rapports d'étude, devra être extraite du savoir des partenaires. Plus les moyens financiers seront limités pour engager la réflexion de diagnostic, plus le partenariat devra être fort, large et durable.

Quelle que soit la taille du réseau, la qualité du partenariat local, la connaissance des phénomènes et le niveau d'engagement dans la politique d'accessibilité sont importants pour ce diagnostic.

4.1.1 Les indicateurs

Ils constituent les éléments du tableau de bord de l'accessibilité et seront utilisés pour définir l'état du contexte existant, les enjeux d'une stratégie, ou le suivi des réalisations.

Deux familles d'indicateurs peuvent être identifiées : les indicateurs de ligne qui par agrégation donnent des indicateurs de réseau ; les indicateurs de points d'arrêt qui par agrégation donnent des indicateurs de ligne.

4.1.1.1 Les indicateurs de ligne

Ils peuvent être déclinés en deux groupes :

- **Ceux liés à l'exploitation.** Certaines lignes regroupées au sein d'un secteur d'exploitation doivent faire l'objet d'une analyse commune. Les indicateurs liés à l'exploitation concernent :
 - la fonction de la ligne rocade, diamétrale...
 - la charge globale de ligne (nombre de voyages) et son évolution dans le temps (baisse ou augmentation de clientèle) ;
 - la desserte en correspondance...
 - les équipements comme les Systèmes d'Aide à l'Exploitation (S.A.E.) et les Systèmes d'Aide à l'Information (S.A.I.) ;
 - le savoir-faire des personnels de ligne (état de la formation et de la validation des compétences) ;
 - l'accès à des pôles générateurs importants.
- **Ceux liés au matériel.** On peut en distinguer deux types :
 - Les indicateurs de réseau, classiques, s'appuyant sur l'âge, l'amortissement, le coût d'entretien, la fiabilité, les équipements, etc.

- Les indicateurs de compatibilité liés à l'hétérogénéité des matériels affectés, à la compatibilité avec l'équipement d'exploitation de la ligne. Parmi ceux-ci, il faudra surtout évaluer un indicateur lié à la politique d'aménagement des points d'arrêt de la ligne : nombre d'arrêts accessibles, nombre d'arrêts programmés pour une mise en accessibilité.


4.1.1.2 Les indicateurs de points d'arrêt

Le choix d'une offre en matériel roulant accessible relève essentiellement de la politique de l'autorité organisatrice alors que la mise en accessibilité des points d'arrêt relève de multiples décisions partagées entre les différents maîtres d'ouvrage concernés. Les indicateurs n'appartiennent donc pas seulement au système de transport ; ils peuvent être déclinés en cinq groupes d'indicateurs :

- **La clientèle**

L'évaluation de la demande de transport, par ligne et par point d'arrêt, sera différente d'un réseau à l'autre en fonction des données et ressources disponibles. Son expression s'effectue au moment du diagnostic et n'intègre pas systématiquement les évolutions urbaines programmées. Au-delà de l'analyse, à un moment donné, il sera nécessaire d'appréhender le niveau de la demande à court et moyen termes en prenant en compte, par exemple, les aménagements de voirie, une opération de réhabilitation ou de construction, susceptibles de faire évoluer les résultats dans le temps.

Ensuite, il est important d'évaluer un point d'arrêt par son niveau de charge. L'indicateur de charge proposé sera soit quantitatif, à partir des données montée et descente maximum enregistrées, soit qualitatif, sur la base d'estimations fournies par les agents du réseau. Cette dernière solution, moins fine, peut être envisagée. Ces relevés permettront de repérer les points d'arrêt à forte charge et de les afficher comme point d'arrêt à enjeu clientèle. Ils pourront également être comparés à la charge moyenne de l'ensemble du réseau et de la ligne considérée.



Fiches Arrêt

Point d'arrêt:

Date de Saisie:

*****La demande*****

Existence d'un arrêt symétrique: Oui Non

Charge de la ligne principale :

Charge en montée: Valeur:

Charge en descente: Valeur:

Proximité :

Interface 1:

Interface 2:

Interface 3:

Pôle Générateur de PDM:

*****Equipement, confort et entretien*****

Type de point d'arrêt: à l'abri du vent: Oui Non

Equipement :

Signalisation:

Equipement S.A.I.:

Plan de lignes: Oui Non

Plan de réseaux: Oui Non

Horaires: Oui Non

Distributeur de billet: Oui Non

Validation de titres: Oui Non

Confort et entretien:

Commerces proches: Oui Non

Téléphones proche: Oui Non

Billetteries proche: Oui Non

Niveau d'entretien général:

• La localisation du point d'arrêt

Il ne faut pas négliger les indicateurs liés à la situation géographique du point d'arrêt et à son environnement proche.

Ainsi, un point d'arrêt en centre-ville attractif suppose une importante clientèle potentielle, PMR ou pas. Ici, bien plus qu'ailleurs, l'image du transport et sa présence (physique et fonctionnelle) doit être forte. De même, la proximité d'une gare routière, une gare SNCF, une ligne de transport en site propre, un pôle d'échange ou un parc de stationnement important, dans un périmètre de 100 m environ, est un indicateur important. Une politique globale de réseau vise à assurer au mieux les correspondances. Dès lors, de tels générateurs de clientèle justifient pleinement l'intérêt de la mise en accessibilité (gains de temps importants aux points d'arrêt).

Enfin, certains établissements (un équipement public, un établissement de santé, un cimetière...) peuvent générer, plus que d'autres, une clientèle à mobilité réduite. Le souci d'accessibilité s'adressant en priorité à ces populations, il convient de tenir compte de cet environnement dans l'évaluation d'un point d'arrêt. Un plan de situation où figurent les générateurs de proximité dans une enveloppe de 100 m environ est donc nécessaire.

• La sécurité

La responsabilité de l'autorité organisatrice peut être engagée directement ou conjointement avec le gestionnaire de la voirie et l'exploitant dans les recours faisant suite à des accidents, accidents de la circulation impliquant des utilisateurs de transport en attente au point d'arrêt ou des usagers de la voirie en conflit avec le bus dans ses mouvements au point d'arrêt. Il est donc opportun que l'accessibilité soit mise en œuvre à l'occasion de mesures curatives d'une insécurité révélée. Le surcoût induit est généralement marginal dans une recomposition physique du point d'arrêt sur le même lieu ou encore plus lors d'un changement d'implantation.

Un diagnostic de sécurité, avec relevé des accidents et analyse des risques, permettra d'identifier les points d'arrêt dangereux.

Cette analyse mettra en évidence d'une part, les risques liés à l'attente et d'autre part, les risques présents sur les cheminements d'accès au point d'arrêt.

Pour ce qui est de l'attente, on s'intéressera aux trajectoires de la circulation générale, à l'insuffisance de la zone d'attente entraînant une attente sur chaussée, à une mauvaise visibilité du bus en approche du point d'arrêt, à l'absence d'éclairage public... Pour ce qui est des cheminements, rappelons tout d'abord que l'implantation d'un point d'arrêt est du ressort conjoint de l'autorité organisatrice et de l'exploitant de la voirie. La sécurité liée aux cheminements desservant le point d'arrêt (largeur, revêtement, protection...) sont de leurs responsabilités. L'itinéraire de desserte du point d'arrêt doit prendre en compte les conditions de traversée de chaussée.

On s'intéressera à la position du point d'arrêt par rapport à un carrefour, à la largeur utile courante des cheminements d'accès et aux conditions de sécurité de traversée des piétons (localisation, visibilité et longueur). Certains accidents se produisent en montée ou en descente, notamment lorsque le bus est gêné pour effectuer son accostage. Cette insécurité liée aux montées/descentes du bus peut être due à la configuration du point d'arrêt, à sa position par rapport au tracé en plan de la voie, situation en courbe, à la position de la traversée piétonne, à un dévers trop important associé à une bordure trop haute ou encore à une gêne due au stationnement. Le cas échéant, il conviendra de réfléchir à une meilleure localisation du point d'arrêt.



Photo : Un arrêt des Alpes-Maritimes présentant plusieurs dysfonctionnements de sécurité (source: CETE Méditerranée)

• L'équipement, le confort et l'entretien

Un des critères de qualité de service offert repose sur le niveau d'équipement du point d'arrêt, son confort et son état d'entretien. L'autorité organisatrice comme l'exploitant peuvent valoriser ce souci de qualité et à l'occasion d'interventions en ce sens sur les points d'arrêt, ils peuvent décider de la mise en accessibilité, acte complémentaire et majeur de la qualité de service offert. Le niveau de confort, d'équipement et d'entretien des points d'arrêt est donc à considérer parmi les indicateurs.

Ainsi, le point d'arrêt doit avoir une présence physique dans l'espace et, à ce titre, disposer d'un équipement minimum fait d'une signalisation : affichage des horaires avec, éventuellement, plan de ligne, plan du réseau..., équipement d'un abri-voyageurs, de sièges...

La notion de confort doit aussi être appréciée sur d'autres critères : l'abri est confortable vis-à-vis des agressions climatiques (vent et pluie), l'information fournie est d'actualité (horaires, plans de lignes...), les équipements ne sont pas obsolètes.

• L'accessibilité des cheminements d'accès

La mise en accessibilité des points d'arrêt ne prendra toute son efficacité que lorsque les cheminements d'accès seront eux aussi accessibles à l'ensemble des

PMR. L'accessibilité de certains points d'arrêt, identifiés à fort enjeu par l'autorité organisatrice en fonction des indicateurs définis ci-avant, peut être rendue vaine par le manque d'accessibilité générale de la ville (cf. chapitre 1.3). **Il convient de traiter en priorité les cheminements qui se trouvent dans la zone de « captage » clientèle des points d'arrêt accessibles.**

D'un point de vue réglementaire, une cohérence d'ensemble commence à prendre forme. Les décrets d'août 1999 (99-756 et 99-757) et la circulaire du 23 juin 2000 qui les accompagne, précisent la volonté collective d'assurer une « accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation... » et fixe les valeurs de pentes et de largeur à respecter. Le chapitre 2 fournit plus de détails.

4.1.2 Méthodes de collecte d'informations de terrain

Les indicateurs nécessaires à la constitution d'un fichier de données peuvent couvrir un champ plus large que la thématique d'accessibilité. En effet, la décision de constituer un recueil de données vivantes (actualisation annuelle - observatoire), d'exploiter ces données et de produire des diagnostics fréquents, constitue une tâche initiale lourde, même pour les réseaux d'importance. La constitution d'une base de données moderne est aussi souvent liée à un système de cartographie (Système d'Information Géographique - SIG).

Il est fréquent que l'accessibilité ne représente qu'une part d'une démarche globale d'administration de données. Certains réseaux importants ont des services entiers attachés au recueil et à l'exploitation des données.

Cependant, la décision de mise en place d'une politique d'accessibilité peut être le moment d'initier de tels outils. La création de cette base doit s'organiser en faisant aussi l'inventaire, service par service, des informations disponibles, de leur état (format, données brutes, traitements...), de leur actualité.

La constitution d'une base de données suffisante pour réaliser un diagnostic, déterminer des enjeux, programmer des actions et suivre l'efficacité d'une politique semble évidente pour un réseau dans sa globalité, au-delà même du thème traité de l'accessibilité. Si elle est liée à un SIG, elle pourra permettre la mise à jour correcte des supports d'information de l'accessibilité du réseau ou d'un quartier.

L'administrateur de la base, en général l'autorité organisatrice aura en charge de compiler les données, dans une base spécifique à la problématique d'accessibilité, éventuellement de les relier à une base plus vaste, à portée plus large.

Le système utilisé pour la constitution de la base de données sera variable suivant l'équipement de l'administrateur et des services ressources eux-mêmes intéressés par l'utilisation de la base. La mise en réseau des informations constituées est aussi un gage d'implication des acteurs. Les logiciels tableurs existant sur le marché offrent une panoplie étendue apte à répondre aux différences d'exigences.

4.1.2.1 Les services ressources

L'accessibilité met en jeu étroitement les points d'arrêt et les matériels roulants; c'est donc autour de ces deux thématiques que les données seront recueillies. Les principales ressources de données sont détenues à la base par :

- l'autorité organisatrice des transports urbains;
- le ou les exploitants;
- les communes et/ou les groupements de communes (services techniques) ;
- les autres gestionnaires de voirie que sont l'État (collectivité territoriale pour la Corse) et les départements pour ce qui les concerne à l'intérieur des périmètres de transport.

Les associations d'usagers, associations de personnes handicapées, exploitants de services spécialisés, etc. sont également des sources d'informations pouvant compléter, affiner, les informations de base.


4.1.2.2 Organisation des données

Relativement à l'accessibilité et à l'entrée « Points d'arrêt », les données peuvent être regroupées en huit familles :

- **Identification du point d'arrêt** : dénomination, codification réseau, commune et département, code INSEE (commune - arrondissements) et éventuellement coordonnées géographiques (pour SIG), schéma et photo.
- **État au regard de l'accessibilité** : arrêt aménagé en accessibilité, date d'aménagement, conformité à un cahier des charges accessibilité.
- **Données d'exploitation** : lignes principale et secondaires desservant l'arrêt, position du point d'arrêt sur la ligne principale, charge en montée, charge en descente, point d'arrêt symétrique proche, fonction de l'arrêt (régulation, terminus).
- **Environnement du point d'arrêt** : situation (centre-ville, quartier...) interface proche (gare, station métro, parc d'échange...), générateur de proximité (services publics, hôpitaux...).
- **Géométrie voirie et point d'arrêt** : ensemble des données géométriques, plan, profil en long, profil en travers, trafic, vitesse, exploitation carrefours, stationnement, accostage des bus, zone d'attente, chaussée etc.
- **Sécurité du point d'arrêt** : sécurité de la zone d'attente et de la traversée de chaussée.
- **Accès au point d'arrêt** : praticabilité pour les piétons, confort, continuité.
- **Équipement du point d'arrêt** : équipements fonctionnels et de confort, information, billetterie...

Des outils peuvent être constitués pour faciliter la collecte des données. Par exemple, une fiche point d'arrêt peut être utilement élaborée; elle est mise en circulation dans les services ressources qui la renseignent périodiquement pour la mettre à jour.

Ces relations instituées par le recueil de données créent des liens permanents entre les différents acteurs de la mise en accessibilité, facilitent leur communication et l'émergence de situations opportunes pour la mise en œuvre d'actions.



Fiches Arrêt

Point d'arrêt:

Date de Saisie:

*** Identification ***

Accessibilité :

Point d'arrêt accessible Oui Non

Conforme à un cahier des charges Oui Non

Date de mise en accessibilité:

Situation :

Departement:

Commune:

Nom:

Code INSEE:

Lignes desservant l'arrêt :

N° Ligne:

<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Rotonde St Christophe-Portail Cezanne"/>
<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="La Mayanelle-Les Trois Bons Dieux"/>

Autres services

Ligne principale :

N° Ligne: Position du point sur la ligne:

Fonction de l'arrêt:

Montée par l'avant du bus Oui Non

Extrait de fiche de point d'arrêt montrant son identification

4.1.2.3 Traitement et exploitation des données

Le traitement des données est réalisé par l'administrateur de l'autorité organisatrice, mais aussi par des partenaires. Le système utilisé sera évidemment retenu en fonction des besoins et capacités réciproques des partenaires. Du plus simple au plus élaboré, les systèmes de traitements exploitation de données existant sur le marché offrent un éventail couvrant toutes les situations. Nous avons réalisé un exemple de système basé sur le logiciel ACCESS dans l'objectif de proposer prochainement la réalisation d'un produit abouti et répondant correctement à la demande. Il permettra outre une exploitation souple, de s'interfacer avec un système d'information géographique. De plus en plus, les réseaux font appel à des technologies de pointe, associant les SAE et SAI au GPS (système de positionnement par satellite).

Voici quelques exemples d'objectifs pouvant être atteints grâce à l'exploitation des informations recueillies :

- pour l'autorité organisatrice, préparer une programmation des priorités de mise en accessibilité, en donnant priorité le cas échéant à la sécurité;
- pour une commune, rechercher les points d'arrêt à traiter sur des programmes de réfection de voirie ;
- pour l'exploitant, affiner son offre d'information aux usagers sur la qualité d'accessibilité offerte (mise à jour des supports papier, du site Internet...).

Le traitement de ces nombreuses données est aussi faite d'opportunités et peut s'inscrire, par exemple, dans des démarches plus globales, observatoire du PDU, répertoire géographique urbain, etc.

4.2 Grille d'évaluation pour le choix du système Autobus/Point d'arrêt

Le niveau d'accessibilité du système de transport dépend de la qualité de l'interface et donc des choix faits par les autorités organisatrices et les exploitants avec les services de voirie, parmi les aménagements disponibles, d'une part pour les points d'arrêt et d'autre part, pour les véhicules; ceci dans l'optique de garantir le franchissement de la lacune entre le seuil du véhicule et la station ou le quai par les personnes ayant des difficultés de marche et par les utilisateurs de fauteuils roulants.

4.2.1 Exigences fonctionnelles des PMR

Des études expérimentales, renforcées par les retours d'expériences vécues en exploitation renseignent sur les caractéristiques dimensionnelles acceptables:

- **Pour le franchissement des lacunes horizontales et verticales**, les recommandations s'appuient sur les publications de J.L. Florès (1984), de P. Oxley (1985) et de F. Blennemann (1991). Elles diffèrent pour les personnes ayant des difficultés de marche (figure 4) et pour les utilisateurs de fauteuils roulants (figure 5). Une faible lacune est aussi un besoin pour les personnes aveugles s'aidant d'un chien guide et un atout de sécurité pour les personnes malvoyantes qui ont du mal à détecter le seuil d'entrée ou la bordure de sortie.

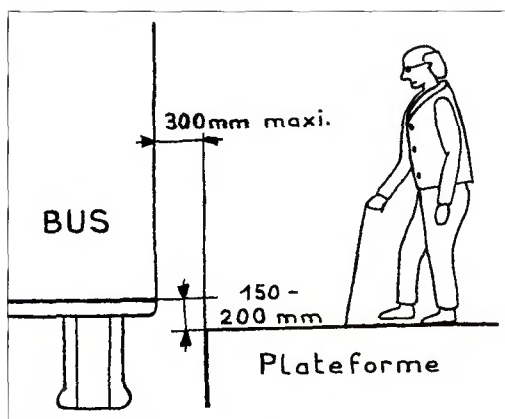


Figure 4: lacune franchissable par les personnes ayant des difficultés de marche

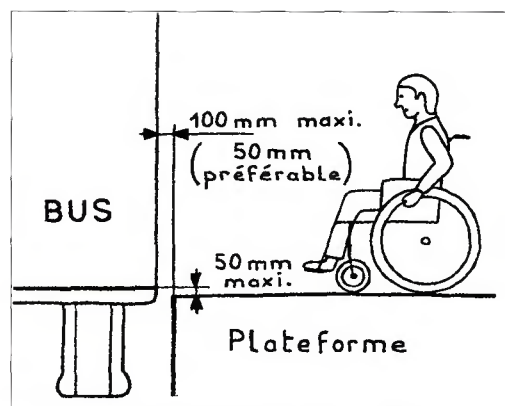


Figure 5: lacune franchissable par les utilisateurs de fauteuils roulants

- **Pour les pentes de rampes**, les recommandations concernent prioritairement les utilisateurs de fauteuils roulants et sont issues des expérimentations de J.L. Flores (1984), F. Blennemann (1991) et de M. Dejeammes (1997) réalisées avec des sujets volontaires qui avaient une autonomie suffisante pour circuler en ville. Les capacités de franchissement dépendent de la force des utilisateurs qui sont en fauteuil roulant manuel et du diamètre des roues avant du fauteuil, qu'il soit manuel ou électrique. Les recommandations sont illustrées pour deux longueurs de rampe qui correspondent aux possibilités techniques des véhicules urbains - bus ou tramway (figure 6).

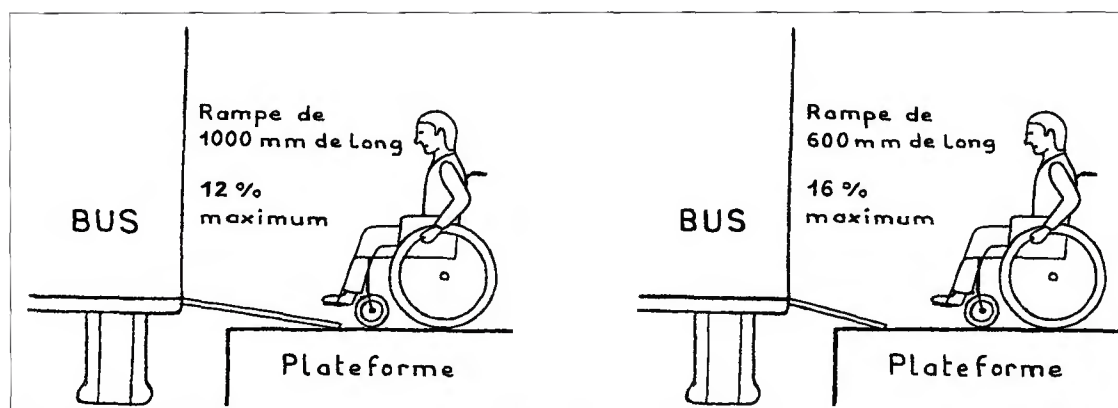


Figure 6: pentes de rampe franchissables par les utilisateurs de fauteuils roulants

Ces valeurs recommandées par le COLITRAH, sont supérieures à ce qui est accepté pour la voirie et les bâtiments. C'est en premier lieu parce qu'il faut tenir compte des contraintes techniques des véhicules de transport (intégrer une palette escamotable dans un plancher de bus n'est pas simple). D'autre part, la faible longueur des rampes et la présence de barres d'appui dans les portes sont des aides techniques de nature à permettre l'accès sans assistance aux utilisateurs de fauteuils roulants autonomes. Indiquons toutefois que le franchissement d'une rampe de 1 m de long peut être difficile pour les personnes ayant des difficultés de marche, qui ne pourront prendre appui qu'après un ou deux pas.

Il va de soi que la situation idéale est l'accès de plain-pied avec des lacunes verticales et horizontales très faibles (moins de 2 cm environ). Et il faut être conscient que les situations à la limite des tolérances indiquées ci-dessus risquent de nécessiter, pour certaines personnes handicapées, de recourir à des compensations, tels que l'aide d'une tierce personne ou l'accompagnement.

4.2.2 Contraintes d'exploitation

Les conditions d'exploitation des autobus en milieu urbain entraînent des contraintes qui conditionnent l'accessibilité.

- Le balayage au-dessus du trottoir peut survenir en approche ou en départ du point d'arrêt et, dans certains cas, dans les virages aux intersections. La garde au sol en avant et en arrière des essieux, est un paramètre important. Si le trottoir est surélevé au point d'arrêt, il y a lieu de vérifier la compatibilité des trajectoires du véhicule et éventuellement de sa palette, d'autant plus si l'autobus ne peut se présenter en alignement avec le point d'arrêt. Cette vérification relève d'une démarche globale, comme cela a été développé dans les chapitres 2 et 3.
- Le trafic routier peut perturber l'approche en ligne de l'autobus alors que la configuration d'arrêt a été prévue en saillie ou en alignement. Le stationnement illicite des véhicules est trop souvent responsable de telles situations pénalisantes.
- La charge de travail du conducteur est particulièrement lourde lorsqu'il réalise son accostage au point d'arrêt. Il doit gérer en priorité la sécurité, c'est-à-dire les risques liés aux piétons sur la chaussée et en bordure de trottoir. Il doit aussi chercher à s'arrêter près du trottoir et toujours au même niveau longitudinal pour faciliter l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants et des personnes ayant des difficultés de marche; du moins telles sont les consignes qu'il doit en général suivre pour garantir l'accessibilité. Il peut ainsi être gêné par la présence d'obstacles en hauteur et trop proches de la bordure de trottoir, des arbres notamment, ou bien ne pas discerner la bordure au point d'arrêt suffisamment à l'avance.

La qualité d'accostage dépend fortement de ces conditions. Une observation avec mesures, a été réalisée par l'INRETS en liaison avec la SEMITAG/TRANSDEV. En l'absence de consignes aux conducteurs et de systèmes d'aides à l'accostage, les valeurs de lacunes horizontales mesurées par vidéographie

étaient en moyenne de 40 à 68 cm selon le type d'arrêt et les écarts types étaient d'autant plus importants qu'il y avait des conflits de trafic.

4.2.3 Grille d'évaluation

Une mauvaise anticipation de ces contraintes et/ou une combinaison inappropriée de choix techniques sont de nature à dégrader ou même annihiler l'accessibilité du système autobus/point d'arrêt. Dans le but d'aider à la décision, l'INRETS a proposé une grille d'évaluation à destination des autorités organisatrices et des exploitants (Dejeammes, 1995). Cette grille (tableau 4) a été établie sur la base des exigences fonctionnelles des voyageurs ainsi que des données d'accostage obtenues sur les réseaux de Caen et Grenoble, et en prenant des dimensions de référence pour les aménagements d'accessibilité (agenouillement, rampe, hauteur du trottoir):

- le seuil des portes de la partie surbaissée est à 32 cm de la chaussée;
- l'agenouillement du bus est de 8 cm;
- les palettes ont une longueur de 100 ou 50 cm;
- la lacune horizontale est de 50 cm, sans aide particulière au conducteur;
- la lacune horizontale est de 10 cm avec une aide à l'accostage.

La grille d'évaluation fournit une estimation de la qualité de l'accessibilité en fonction des combinaisons possibles entre hauteur de point d'arrêt et équipements d'accessibilité du véhicule. L'utilisation de cette grille devrait intervenir au stade de l'avant-projet de mise en accessibilité d'une ligne ou d'un réseau, ou préalablement à la rédaction d'un cahier des charges de points d'arrêt et de celui des spécifications techniques des autobus. Elle n'intègre pas la question de l'accessibilité des cheminements qui mènent le piéton aux points d'arrêt et est établie pour des conditions normales d'exploitation.

Au vu des choix faits dans différentes agglomérations, on observe deux tendances en France :

- **Un rehaussement des points d'arrêt à 20 ou 21 cm.** Dans ce cas, certains exploitants équipent leurs bus uniquement avec une palette d'accès; les autres ajoutent l'agenouillement, sans l'actionner systématiquement. À notre connaissance, un seul exploitant a choisi d'équiper ses bus du système d'agenouillement seulement (à Valence).
- **Un rehaussement des points d'arrêt à 18 cm.** Les bus doivent alors être équipés des deux systèmes «agenouillement» et «palette» pour permettre l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants avec une pente acceptable.

Tableau 4 : Grille d'évaluation pour le choix d'un système bus-point d'arrêt.

Hauteur du trottoir Balayage possible Arrêt	15 cm (arrêts existants)					20 cm (selon Oui ou		
	oui					Sur voirie de circulation		
	Type d'équipement	Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)	Perte (en %)	Accessibilité selon usager		Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)
PDM					UFR			
Bus à plancher surbaissé	17	50	-	Non	Non	12	50	-
Bus + guidage	17	15	-	Oui	Non	12	15	-
Bus + rampe de 1 m	17	50	17	Limitée (***)	Limitée (pente)	12	50	12
Bus + agenouillement	9	50	-	Non	Non	4	50	-
Bus + guidage + rampe de 60 cm	17	15	28	Oui	Non	12	15	20
Bus + guidage + agenouillement	9	15	-	Oui	Non	4	15	-
Bus + rampe de 1 m + agenouillement	9	50	9	Non	Oui	4 (***)	50	4
Bus + rampe de 60 cm + agenouillement	9	50	15	Limitée (**)	Limitée (**)	4 (***)	50	8

D'après (Dejeammes et Dolivet, 1995)

Postulats

- Le seuil des portes de la partie surbaissée est à 38 cm de la chaussée.
- L'agenouillement maximum du bus est de 8 cm.
- Les palettes utilisables ont une longueur maximum de 100 cm.
- Les palettes sont déployées uniquement en présence d'un UFR, sauf si mentionné.
- Les personnes ayant des difficultés motrices peuvent, dans leur grande majorité, franchir des lacunes de 15 à 20 cm de hauteur et de 15 à 30 cm de longueur.
- Les utilisateurs de fauteuil roulant peuvent, pour la plupart, franchir sans aide d'accompagnateurs des lacunes de 5 cm de hauteur et de 10 cm de longueur.
- Les données concernant le franchissement de rampes indiquent que la plupart des UFR peuvent franchir :
une palette de 60 cm de long pour une pente de 16 %, ou une palette de 100 cm de long pour une pente de 12 %.
- L'observation des performances des conducteurs de bus, lors de l'accostage des arrêts fait apparaître des lacunes horizontales dont les valeurs sont en moyenne de 50 cm
- sans dispositif d'aide et de 10 à 15 cm avec dispositif de guidage comme à Caen, ou avec les bordures biaisées.

Exemples de solutions

Hauteur de trottoir	15 cm (arrêts existants)					21 cm			
	Type d'équipement	Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)	Pente rampe (en %)	Accessibilité selon usager		Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)	Pente rampe (en %)
					PDM	UFR			
Bus + guidage + agenouillement + rampe de 65 cm	9	15	13	Oui	Oui				
Bus + guidage + rampe de 65 cm						11	15	16	

le type de bus)		28 cm (hauteur maximum)				
limité		non				
ou tous types		Sur voirie de circulation ou tous types				
Accessibilité selon usager		Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)	Perte (en %)	Accessibilité selon usager	
PDM	UFR				PDM	UFR
Non	Non	4	50	-	Non	Non
Oui	Non	4	15	-	Oui	Limitée (*)
Limitée (****)	Oui	4 (***)	50	4	Limitée (****)	Oui
Non	Non	-4	50	-	Non	Non
Oui	Non	4 (***)	15	8	Oui	Oui
Oui	Limitée	-4	15	-	Oui	Limitée (****)
Non	Oui	-4	50	-4	Irréalisable	
Limitée (**)	Limitée (**)	-4	50	-8	Irréalisable	

PDM: personne ayant des difficultés de motrices

UFR: usager de fauteuil roulant

(*): nécessite un accostage à moins de 10 cm avec guidage

(**): nécessite un accostage à moins de 30 cm sans guidage

(***): la lacune verticale de 4 cm pose un problème technique de déploiement de rampe en combinaison avec une rampe épaisse de 5 cm

(****): manque d'appuis pour le passage sur la rampe

(selon le type de bus)		18 cm				
Accessibilité selon usager		Lacune verticale (en cm)	Lacune horizontale (en cm)	Pente rampe (en %)	Accessibilité selon usager	
PDM	UFR				PDM	UFR
		6	15	9 %	Oui	Oui
Oui	Oui	14	15	20%	Oui	Non

Enfin, si certains réseaux fonctionnent avec leur flotte de bus équipés des deux systèmes « agenouillement » et « palette » à la fois et des points d'arrêt rehaussés à 20 ou 21 cm, on peut dire que ce choix découle de leur souci de garantir l'accès même si un bus se trouvait contraint de faire son arrêt à un trottoir non aménagé (à hauteur de 15 cm) et de faire entrer ou descendre un utilisateur de fauteuil roulant.

- *L'autobus à plancher bas, seul, n'est pas la réponse suffisante aux besoins d'accessibilité des PMR.*
- *Pour atteindre les niveaux de performance exigés par les différentes incapacités, il faut faire des choix d'équipements en cohérence entre le véhicule et le point d'arrêt. C'est le principe de l'approche système, déjà appliqué pour les lignes de tramways.*
- *Une hauteur de quai de 18 à 21 cm est préférable, car, d'une part elle peut très fréquemment être intégrée dans l'espace urbain, et d'autre part, elle limite le recours à l'usage systématique de tous les équipements et elle facilite le travail du conducteur, et l'accès des PMR et de tous les voyageurs.*

Les aides à l'accostage pour les systèmes non guidés 4.3

4.3.1 La tâche de travail du conducteur à l'accostage

L'accostage de l'autobus au point d'arrêt constitue le maillon faible du système du fait de la complexité de l'environnement urbain. La configuration du point d'arrêt et les manœuvres qu'elle engendre pour le conducteur ont une importance primordiale. Les configurations possibles ont été présentées au chapitre 2.

Une expérimentation a été réalisée par l'INRETS avec la SEMITAG-TRANSDEV et la ville de Grenoble en première étape du projet intitulé «GIBUS» (Dejeammes et al., 1993). Elle a permis d'observer les mouvements des autobus lors de l'approche de trois types de points d'arrêt, en alvéole, en demi-avancée avec stationnement de voitures de part et d'autre, enfin, en avancée pure. Il a été montré que la lacune horizontale à l'accostage présentait des moyennes comprises entre 40 et 68 cm selon le type d'arrêt, avec des valeurs minimales de 10 cm. L'analyse des bandes vidéographiques amène à penser que les grands écarts mesurés pour un même type d'arrêt sont plutôt liés aux conflits de trafic (stationnement illicite, présence de nombreux piétons en attente au bord du point d'arrêt).

L'analyse d'activité des conducteurs en phase d'accostage a fait l'objet d'une étude ergonomique en deuxième étape du projet GIBUS (Kaplan, 1994). Elle fait apparaître une grande complexité et une charge de travail plus ou moins grande selon les types d'arrêt.

Il a été montré que la phase d'accostage pouvait être décomposée en une phase d'initialisation (au moins à partir de 40 m en amont du point d'arrêt) et une phase d'accostage final. La décomposition de la tâche en «Action», «Choix», «Raisonnement» et «État

de l'environnement», et la présentation sous forme d'algorithme, ont permis d'illustrer la **plus grande sollicitation du conducteur sur une configuration d'arrêt en alvéole**, les configurations en ligne et en avancée requérant des sollicitations assez équivalentes. Un exemple d'algorithme est donné pour la configuration en ligne (tableau 5).

Ces études démontrent l'importance pour les exploitants de chercher à **faciliter la tâche du conducteur pour l'accostage** s'ils veulent obtenir la pleine efficacité du système autobus/point d'arrêt. Plusieurs voies de recherches de solutions ont été et sont encore explorées, principalement dans notre pays. Nous les présentons ci-après en tentant d'apporter les éléments d'évaluation ou d'appréciation portés à notre connaissance.

REPNSES POUR L'AMÉLIORATION DE L'ACCESSIBILITÉ DE L'AUTOBUS URBAIN : UN SYSTÈME COHERENT

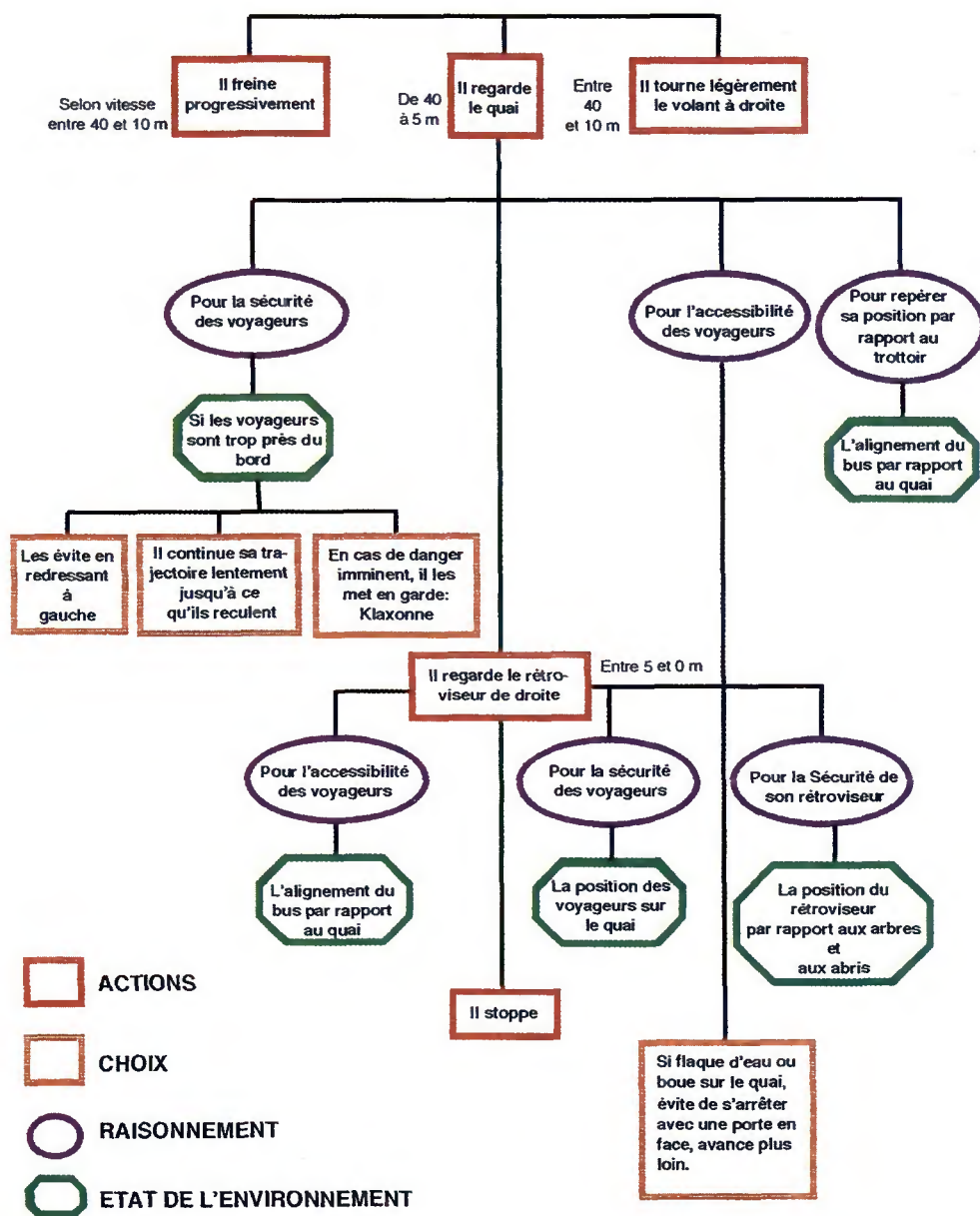
L'ACCOSTAGE

Figure 20 Exemple d'algorithme

4.3.2 Rôle des bordures au point d'arrêt

Comme l'a montré l'analyse ergonomique de l'accostage, le conducteur prélève des informations dès la phase d'initiation de l'accostage, soit entre 40 et 15 m en amont du point d'arrêt. Le point d'arrêt est un premier repère pour prendre la trajectoire d'approche. C'est pourquoi, outre la configuration de l'arrêt, **la bordure du trottoir au point d'arrêt constitue un élément de guidage visuel**. Il est particulièrement intéressant qu'elle soit de couleur contrastée par rapport à l'environnement pour que son repérage soit plus aisé lors de l'approche.

Les bordures biaisées, telles que présentées au chapitre 2, jouent le rôle de guide-roue dès lors que le conducteur vient mettre son pneumatique avant droit au contact. Elles constituent une **aide physique à l'accostage**, en plus de l'aide visuelle si elles sont de couleur contrastée.

4.3.3 Guidage visuel sur chaussée

L'idée d'un guidage visuel fixe au sol est venue assez naturellement chez les exploitants de réseaux pour fournir une aide à l'accostage, en matérialisant la trajectoire idéale en quelque sorte. Les développements réalisés à Caen, Strasbourg et Bordeaux, par exemple, consistent en une ligne de marquage peinte sur la chaussée au niveau de la zone d'accostage et positionnée dans l'axe du conducteur. Cette solution présente l'avantage d'être facilement mise en œuvre (figure 7).



Figure 7: exemple de guidage visuel par ligne peinte au sol – réseau de Strosbourg

L'exploitant du réseau de Caen a recueilli l'opinion des conducteurs, confirmée lors de l'évaluation de l'INRETS (Dejeammes, 1993) : ceux-ci ont affirmé ne pas pouvoir utiliser le guidage dans la zone où il a été implanté et privilégier leur surveillance des voyageurs en bord du point d'arrêt. Ils ont proposé d'abandonner la ligne peinte au sol et de recourir à un pointeur débordant de la carrosserie au-dessus de la roue afin qu'ils puissent visualiser leur position par rapport à la bordure dans le rétroviseur droit.

Il s'avère, outre le fait que la ligne de guidage se superpose avec le marquage zébra du point d'arrêt, que cette solution procède d'une technique de « poursuite » qui nécessite une attention soutenue du conducteur avec focalisation du regard vers l'avant pendant une phase où il doit contrôler la zone d'attente des voyageurs au point d'arrêt en regardant vers la droite.

Sur la base des constats faits par l'exploitant de Strasbourg, cette aide visuelle doit faire l'objet d'une formation spécifique pour les conducteurs, de même

que l'utilisation de la bordure biaisée comme guide-roue. De plus, de l'avis fourni par des conducteurs interrogés, la ligne de marquage ne peut plus servir dès lors que le point d'arrêt est encombré, en amont ou en aval, par du stationnement illicite.

Il faut attirer l'attention des services techniques des villes sur le fait que ce marquage au sol n'a pas été présenté pour approbation au titre de la réglementation. Il faut donc demander les autorisations nécessaires à titre provisoire avant de faire déclencher le processus habituel de réglementation de la voirie.

Le guidage visuel est en cours de développement en Angleterre, par l'Université de Londres à la demande de Transport for London (Tyler, 1999), avec un principe différent. Le projet nommé Excalibur vise à expérimenter un marquage au sol en amont et sur la zone d'accostage ainsi que trois types de bordures obliques de hauteurs 18, 20 et 22 cm. Plusieurs modèles de bus sont pris en compte sachant que l'exploitant prévoit des accostages à des points d'arrêt en évitement, admettant donc un balayage au-dessus du trottoir au point d'arrêt. Après des études cinématiques par calcul, des expérimentations sur site privé ont été réalisées, permettant d'observer les manœuvres des conducteurs et d'enregistrer leurs performances. Cette recherche aboutit à recommander un marquage visuel au sol qui comporte quatre éléments :

- une zone peinte au sol en sifflet. Elle représente l'angle d'approche de 10° jugé optimal suite aux simulations et vise à encourager le conducteur à se rapprocher de la bordure en lui fournissant une information hors de son champ de vision centrale et donc sans focalisation (figure 8) ;
- un contraste de couleur de la bordure par rapport au fond ;
- une ligne de couleur rouge⁷ sur le point d'arrêt, tout le long de la bordure et en retrait de 50 cm, utilisée pour contrôler la position latérale à travers la porte avant ;
- deux marques perpendiculaires à la bordure, la première indiquant le point à viser pour le contact avec la bordure en début d'accostage, la seconde indiquant la position d'arrêt à respecter.

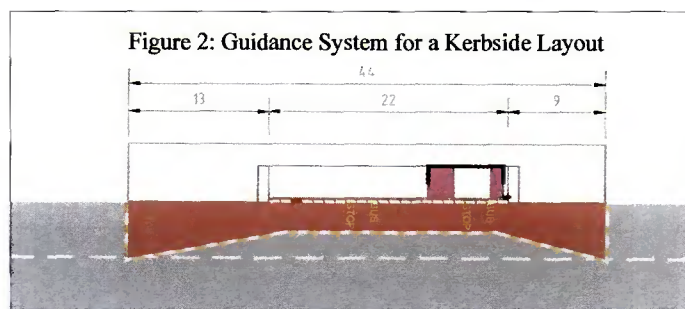


Figure 8 : exemple de marquage au sol du projet Excalibur (Royaume-Uni)

Les résultats de ce projet rejoignent des recommandations faites par les ergonomes impliqués dans le projet GIBUS, quant à l'intérêt du marquage en amont du point d'arrêt pour ne pas solliciter l'attention et la charge visuelle du conducteur sur la zone d'accostage proprement dite.

4.3.4 Dispositifs d'aide à l'accostage

Le projet GIBUS a abouti à la mise au point d'un dispositif électronique d'aide à l'accostage pour le réseau exploité à Grenoble par la SEMITAG. Le dispositif consiste en :

- un télémètre à ultrasons fixé sous le plancher du bus derrière la roue avant droite (côté trottoir) ;
- un microprocesseur qui traite l'information, pilote l'affichage et permet des connexions pour l'enregistrement de paramètres et le couplage avec le système d'aide à l'exploitation ;
- un afficheur à pavés de diodes électroluminescentes (LED) programmables.

Le dispositif a subi une série d'expérimentations. Une campagne d'essais a eu lieu, en 1996, sur la ligne 11 du réseau en exploitation commerciale, ligne de rocade à moyenne fréquentation où la plupart des points d'arrêt préfiguraient les arrêts accessibles du réseau. L'évaluation conduite par l'INRETS avec l'appui du cabinet ERGONOMOS a permis de dégager des enseignements intéressants (Dejeammes, 1997), même s'il n'a pas été possible de dégager l'intérêt propre du dispositif GIBUS par rapport à l'apport du point d'arrêt aménagé (quai rehaussé à 21 cm, bordure biaisée de couleur claire).

⁷ La couleur rouge n'est pas appropriée, car réservée à la signalisation de danger en France.

Il est apparu que le dispositif GIBUS était plus utilisé comme moyen de contrôle de l'accostage dans la mesure où l'information est fournie dans la phase d'accostage proprement dit, alors que le conducteur doit privilégier les tâches de sécurité.



Figure 9: afficheur GIBUS (source INRETS)

Le dispositif a été à nouveau évalué sur la ligne 1 accessible, en service commercial, en comparant les performances avec et sans afficheurs pour un grand nombre d'accostages avec dix conducteurs, dans le cadre d'une étude du programme PREDIT. L'étude a été conduite par le cabinet ERGONOMOS en 1999. Certes, les valeurs moyennes de lacunes horizontales se sont avérées meilleures avec le dispositif GIBUS (8,36 cm en porte milieu) que sans (12,25 cm en porte avant). Mais il est apparu en fait que les conducteurs utilisaient l'information sur l'afficheur très rarement en cours d'accostage: seulement 6% de l'activité totale des regards enregistrés par caméra embarquée. Les observations et analyses de stratégies des conducteurs ont montré qu'ils préféraient ne pas changer de stratégie de base (sans dispositif) et que les temps de fixation nécessaires à prélever l'information sur l'afficheur étaient trop longs par rapport aux autres activités durant l'accostage. Des recommandations ont été faites quant à l'installation de l'afficheur qui, placé sur la planche de bord à droite, sollicite trop de mouvements du regard entre le rétroviseur droit et l'afficheur. **L'étude suggère d'approfondir l'intérêt du dispositif GIBUS comme outil de formation, en ne présentant éventuellement que le résultat de l'accostage par rapport à l'objectif.**

• Il est primordial que l'autobus occupe ou plus près du point d'arrêt pour l'accès des personnes ayant de difficultés de marche, pour les personnes aveugles et malvoyantes, et pour les utilisateurs de fauteuils roulants.

• Pour faciliter la tâche du conducteur, différentes aides peuvent être apportées, depuis la bonne visibilité du point d'arrêt en avancée de trottoir, jusqu'au guidage piloté par analyse d'image et calculateur.

• Il semble que la bordure blanche de trottoir, avec une couleur contrastée par rapport à la chaussée et au revêtement de trottoir, soit une solution efficace à un prix acceptable par rapport aux résultats qu'elle peut donner, sous réserve d'une information et d'un apprentissage des conducteurs.

4.3.5 Guidage à l'accostage

Un développement plus ambitieux concerne le guidage de l'autobus pendant la phase d'accostage, en pilotant la colonne de direction par l'intermédiaire d'un système capable de suivre la trajectoire appropriée à chaque point d'arrêt. L'objectif poursuivi est la garantie de régularité dans l'accostage au point d'arrêt avec une très faible lacune.

Le premier exemple mis en service sur une ligne de bus classique est dû à l'initiative de **la ville de Halmstad en Suède avec le constructeur Volvo**. Le système utilisait la technique du filo-guidage par câble électrique noyé dans la chaussée, implanté selon une trajectoire prédéfinie. La précision de l'accostage obtenu n'était pas suffisante, une protection de la carrosserie du bus a été mise en place, consistant en un ensemble de bourrelets de caoutchouc pouvant s'escamoter. Le système a dû être abandonné par refus des conducteurs. Le système d'asservissement de la direction entraînait des efforts trop importants au volant (Stare, 1991).

Irisbus avec Matra Transport International finalisent le développement du système VISÉE de guidage à l'accostage. Celui-ci est né de la combinaison de la technologie du démonstrateur Laser de suivi de voie de circulation, imaginé par le constructeur Renault

et la société Matra Cap Systèmes, et de la demande exprimée à Grenoble d'aide à l'accostage de l'autobus. Il s'agit d'une assistance à la conduite qui guide le bus selon une trajectoire prédéterminée pendant la phase d'accostage qui utilise l'analyse d'image. Il comprend :

- un ensemble de repères de localisation par peinture au sol (figure 10);
- une caméra vidéo fixée sur le pare-brise à l'intérieur du véhicule;
- un processeur de traitement en temps réel des images numériques;
- un système de contrôle de direction intégré sur la colonne de direction;
- une interface homme-machine avec visualisation par diodes électroluminescentes de l'état d'activation du système, une information kinesthésique par vibrations du volant pour prévenir de la mise en marche du pilotage de direction.

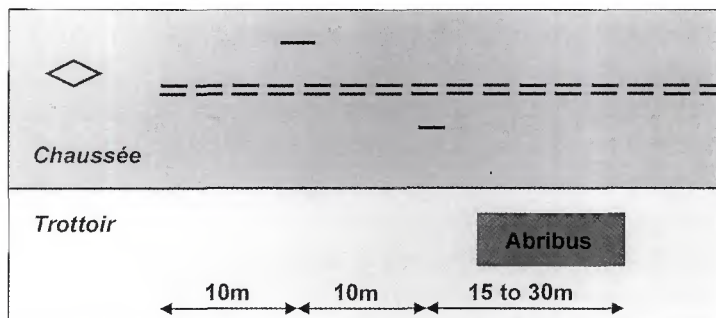


Figure 10: exemple de marquage pour la localisation du système VISÉE (source INRETS)

Le développement et la mise au point du système ont fait l'objet de nombreuses expérimentations, sur piste privée puis sur site urbain. Elles ont impliqué, outre les laboratoires de recherche, des constructeurs, des conducteurs de la SEMITAG à Grenoble et le cabinet ERGONOMOS. L'évaluation des performances enregistrées sur quelques arrêts de la ligne 11, comme pour le dispositif GIBUS, a montré des résultats très prometteurs (Coffin, 1998). D'une part, l'accostage est réalisé en respectant la valeur objectif fixée à 10 cm et avec une très faible dispersion. D'autre part, les conducteurs ont bien réagi à l'introduction du système,

après une phase d'apprentissage assez rapide. Ils ont apprécié d'être libérés de la tâche d'accostage précis et de pouvoir se concentrer sur la sécurité de progression de leur bus. Ils ont pu maîtriser des conditions anormales de fonctionnement ou des pannes du système grâce aux informations fournies par l'interface homme-machine. Des améliorations de cette interface ont été proposées. Ce système VISÉE est l'une des composantes du système de transport guidé CIVIS, en cours de développement et d'essais dans les villes de Rouen et de Clermont-Ferrand sur des autobus articulés Agora. Le marquage de chaussée fait l'objet d'expérimentations afin de choisir une couleur et des localisations qui ne perturbent ni les automobilistes ni les piétons.

Un projet est en cours de développement dans le cadre du partenariat PATH en Californie (USA). L'objectif est de concevoir un système qui pilote le bus durant la phase d'accostage en garantissant une lacune de 2,5 à 7,5 cm par rapport au trottoir et qui libère le conducteur du stress lié à la précision de l'accostage sur des lignes partagées avec le trafic automobile. La solution envisagée est issue des recherches menées sur «l'autoroute automatique», qui utilise la détection électromagnétique avec des aimants enfouis dans le sol selon la trajectoire voulue pour l'accostage. Ce procédé aurait aussi la capacité de contrôler la progression du véhicule en utilisant un profil prédéfini d'accélération et de freinage. Les premiers tests ont montré que le véhicule pouvait suivre la trajectoire avec une grande précision et une faible dispersion (Path, 1998). Sans doute des travaux de recherche sont encore nécessaires, notamment sur les questions de sécurité vis-à-vis du trafic automobile et des piétons.

La problématique des autocars en milieu urbain 4.4

Les lignes interurbaines desservies par autocar permettent de relier des villes en faisant ou non des arrêts en zones rurales. Elles ont toujours quelques points d'arrêt en zone urbaine et souvent un terminus dans une gare routière, sinon un point d'arrêt. Certaines lignes sont plutôt qualifiées de périurbaines. Elles se caractérisent par des liaisons dans un tissu dense, mais ne sont pas régies par les mêmes réglementations que les lignes urbaines, du fait qu'elles quittent le Périmètre de Transport Urbain (PTU).

La question de l'accessibilité des autocars aux PMR n'est examinée ici que dans l'optique de la chaîne de déplacement et de la compatibilité d'exploitation des autocars sur la voirie et aux points d'arrêt utilisés par les autobus urbains accessibles.

Une étude financée par la Direction Générale Industrie de la Commission Européenne a cherché les possibilités techniques et économiques pour rendre accessibles les services interurbains par autocar (SAINT, 1999). Les solutions envisagées ont été :

- l'autocar à plancher bas avec système d'agenouillement et rampe d'accès ;
- l'autocar à plancher bas et élévateur intégré ;
- l'autocar standard avec élévateur intégré.

Les objectifs limités de l'étude n'ont pas permis d'aboutir à des solutions potentielles.

L'analyse des conditions d'accès ne donne pas les mêmes préférences selon que les voyageurs ont des difficultés de marche ou qu'ils sont utilisateurs de fauteuils roulants. Il en ressort que l'accès pratiquement de plain-pied de la première solution convient à tous les handicaps, la deuxième est moins satisfaisante pour les deux groupes. Quant à la dernière, alors qu'elle peut satisfaire les utilisateurs de fauteuils roulants, elle laisse trois marches malcommodes pour les personnes ayant des difficultés de marche.

La direction Transport et Énergie de la Communauté Européenne a retenu, en juin 2000, le **projet d'action COST sur le thème de l'accessibilité des autocars de lignes régulières aux voyageurs, recherche qui se déroulera sur trois ans à partir de 2001**

et devrait aboutir à des recommandations sur le matériel, l'information et l'exploitation.

Les véhicules affectés aux lignes interurbaines en France sont de conceptions très variées, qui vont des autocars de tourisme aux autobus aménagés avec plus de places assises. Une enquête exploratoire a été menée par l'INRETS en 1995 et 1998 (Dejeammes, 1999), centrée sur les questions d'accessibilité des autocars. Des observations ont été faites et des questionnaires passés aux voyageurs sur deux lignes du réseau VFD de l'Isère, l'une exploitée avec un autocar classique Renault Tracer, l'autre avec un autobus à plancher bas Heuliez GX 217. Les résultats font apparaître un net besoin d'amélioration de l'accessibilité pour les personnes marchant avec difficulté, sans parler uniquement des utilisateurs de fauteuils roulants. Pour les autocars classiques, sont concernés les emmarchements et pour les autobus à plancher bas, le confort des sièges et le nombre de places assises. De plus, l'aménagement des points d'arrêt est souvent cité au registre de la qualité de service : équipement en abri-voyageurs pour protéger des intempéries, places assises, information sur les horaires sont souhaités.

4.4.1 Accessibilité globale de l'autocar

Les solutions d'accès sont différentes selon le type de construction du véhicule.

• Autocar à plancher bas

C'est le plus souvent un autocar de longueur standard 12 mètres. Il est dérivé de l'autobus à plancher bas décrit au chapitre 3, avec des aménagements intérieurs dictés par les plus longues distances parcourues. L'offre pour ce type de liaisons s'est précisée depuis deux ans. On pourra utilement se reporter au guide du CERTU sur les matériels de transport collectif (publication août 2000).



Figure 11 : autocar à plancher bas (source INRETS)

Un symposium de la communauté de recherche pour la réadaptation en Allemagne, auquel participaient des constructeurs et exploitants, a permis de faire le point suite à l'expérimentation d'autocars à plancher bas (BAR, 1994). Sur la question de la garde au sol, souvent posée étant donné qu'elle est un peu plus faible sur les véhicules à plancher bas que sur les autocars classiques, il a été conclu que certains problèmes pouvaient apparaître sur des lignes topographiquement exigeantes. Ils ont pu être maîtrisés en apportant des modifications de construction aux véhicules et/ou en adaptant la chaussée le long du tracé de la ligne. Sur la question de la perte de places assises, la solution peut être trouvée en homologuant des autocars plus longs, ce que la nouvelle directive européenne permet désormais. L'accessibilité sera satisfaisante à condition que le point d'arrêt soit équipé d'un trottoir, en particulier pour les personnes ayant des difficultés de marche, les parents avec poussettes d'enfants et les personnes âgées. L'équipement du point d'arrêt contribue par ailleurs à la sécurité du lieu d'attente.

Pour l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants, la solution d'une rampe d'accès paraît la mieux indiquée lorsque la majorité des points d'arrêt de la ligne ont des trottoirs. Le choix d'une palette longue de 1 m pourrait sans doute répondre plus facilement au cas où l'accès se ferait depuis la chaussée, l'aide du conducteur ou d'un accompagnateur se ferait alors avec un effort plus acceptable. La solution choisie devra respecter la réglementation (arrêté de 1982) en matière de pente.

Le choix d'un élévateur intégré pour l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants est une solution plus adaptée aux lignes dont les points d'arrêt n'ont pas de trottoirs ou sont mal équipés. En effet, la plate-forme de l'élévateur a une possibilité de débattement jusqu'au niveau de la chaussée. Ces équipements sont décrits dans le chapitre 3.



Figure 12: exemple d'élévateur dans l'embarquement (Power Lift Services Ltd)

• Autocar à plancher haut

Ce sont les autocars classiques pour lesquels l'accessibilité nécessite des équipements qui sont disponibles sur le marché avec ou sans modifications de carrosserie.

- Élévateur intégré

Le dispositif se présente sous forme d'un caisson qui peut être fixé soit dans l'embarquement soit dans une partie de la soute pour permettre le transfert d'une personne en fauteuil roulant ou une personne ayant des difficultés de marche (plutôt réservé aux handicaps sévères de marche). Il a une capacité de débattement qui va de la chaussée au plancher intérieur. Les systèmes actuels ont fait des progrès quant à leur encombrement ainsi qu'à leur fiabilité de mécanisation. Les États-Unis en ont l'expérience sur les autobus urbains depuis de nombreuses années. Un exemple de modèle intégré dans l'embarquement est donné en figure 12 en vente sur les marchés du Royaume-Uni et de l'Australie pour les autocars interurbains ou de tourisme. Un exemple de modèle intégré dans la soute est donné en figure 13.



Figure 13: exemple d'élévateur dans la soute (autocar Néaplan)

- Élévateur mobile

Une plate-forme élévatrice mobile est en cours d'étude et développement au Canada. L'objectif est de disposer d'un matériel léger et peu coûteux, qui puisse être transporté dans la soute de l'autocar et ne nécessite que des transformations mineures sur le véhicule (Smith, 1999). Un prototype a été testé avec succès (figure 14). Il faut cependant noter qu'il nécessite l'utilisation d'une chaise de transfert dont la largeur autorise le passage dans l'embarquement et le couloir de l'autocar classique. L'utilisateur de fauteuil roulant voyage sur un siège de l'autocar, son fauteuil roulant étant stocké dans la soute. Ces chaises de transfert sont des matériels déjà utilisés dans les avions et dans les trains (Eurostar par exemple).



Figure 14: élévateur mobile de Adaptive Design Engineering Ltd

Des essais en service sont programmés pour valider le principe et la fabrication auprès des voyageurs utilisateurs de fauteuils roulants, des exploitants d'autocars et des conducteurs. Indiquons que, pour

des gares routières à fort trafic, une plate-forme élévatrice mobile sur les quais a aussi été développée.

- Embarquement

La première marche des autocars classiques est souvent à une hauteur de 40 cm au-dessus de la chaussée. Pour faciliter l'accès si l'autocar ne s'arrête pas près d'un trottoir, un dispositif d'agenouillement ou une marche escamotable sont tout indiqués. D'ailleurs le projet de directive européenne sur la conception des autocars et autobus inclut des exigences sur les hauteurs de marche (elle sera applicable aux nouveaux modèles et peut-être aux nouveaux véhicules). La marche escamotable est une solution pratiquée en Suède depuis de nombreuses années. Il semble que ces deux solutions se développent actuellement, notamment pour les autocars de tourisme.

Il convient aussi de penser à la largeur de passage et à la conception des barres d'appui dans l'embarquement. Les recommandations du COLITRAH (1999) sont tout à fait valables pour les autocars. Le projet de directive devrait fixer des exigences sur ce point.

• Autocar à double étage

L'autocar à double étage est plus utilisé pour des voyages touristiques. En fait, il ne faut pas oublier qu'il présente un plancher bas et que son niveau inférieur est accessible moyennant des équipements, genre rampe d'accès, tels que décrits au chapitre 3.

Pour l'accessibilité des autocars, des choix de véhicules et d'équipements spécifiques pour les utilisateurs de fauteuils roulants commencent à exister et à se diversifier. Une réflexion devra être engagée au niveau européen et aboutir à des recommandations visant aussi aux conditions d'exploitation. C'est d'autant plus important que des liaisons régionales autrefois faites par chemin de fer, sont désormais assurées par autocar. À ce jour, une première démarche nécessaire consiste à s'assurer de la compatibilité entre les autocars actuels et les points d'arrêt aménagés pour les autobus accessibles.

4.4.2 Aménagement intérieur et sécurité

Les recommandations visant à **faciliter la circulation à l'intérieur et l'accès aux sièges** sont identiques à celles des autobus urbains. Il devrait être pris un plus grand soin quant au confort des sièges.

L'espace pour utilisateurs de fauteuils roulants mérite un commentaire particulier. Il convient de placer cet espace de stationnement le plus près de la porte d'accès équipée, sachant que la largeur de passage doit être d'au moins 800 mm dans le couloir et de plus de 900 mm s'il y a un changement de direction à 90°. Ainsi, dans un autocar classique, un élévateur intégré dans la soute peut éviter ce problème de circulation en positionnant l'espace en regard et du même côté que la porte spéciale. Dans les autocars interurbains à plancher bas, où une plate-forme est autorisée pour quelques voyageurs debout, l'espace sera aménagé sur cette plate-forme. Comme pour les autobus urbains, une surface minimum de 1 200 mm x 750 mm est nécessaire (1 300 mm de long est préférable), et il pourra être avantageux de «valoriser» l'espace par un siège repliable. Les équipementiers proposent maintenant des solutions confortables sans être trop encombrantes.

La sécurité des fauteuils roulants est soumise à la réglementation des véhicules transportant une personne en fauteuil roulant (arrêté de 1982 et son annexe 5). Elle impose de faire voyager l'utilisateur face à la route et un système de fixation du fauteuil capable de le maintenir en cas de freinage brusque est exigé. Il est intéressant de signaler le système Easylok MK II du fabricant britannique Unwin, qui combine fixation du fauteuil roulant, protection de l'occupant et siège d'autocar à assise repliable (figure 15).

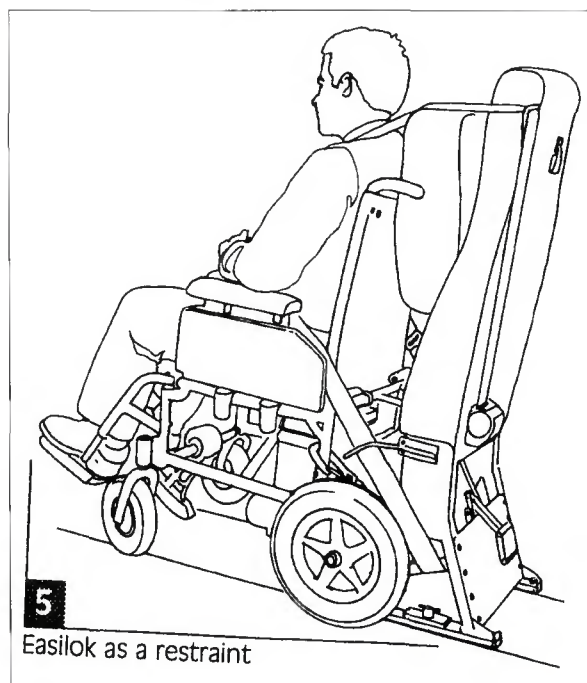
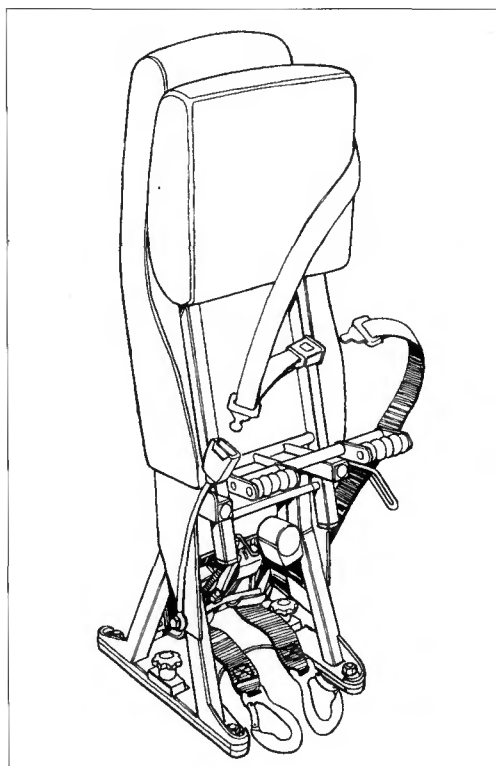


Figure 15: système EosyLok pour fouteuil roulant et siège repliable (source Unwin Ltd)

La position protégée dos à la route n'est pas admise en France, pour les lignes qui sortent du PTU. Une étude réalisée pour le ministère des Transports canadien a montré que cette solution pouvait être envisagée pour les trajets en autocar interurbain, tant du point de vue sécurité que du problème du mal des transports, sous réserve qu'un siège en vis-à-vis soit installé pour éviter l'isolement de l'utilisateur de fauteuil roulant (Rutenberg, 1997).

4.4.3 Aménagement des points d'arrêt et gares routières

Une approche système (véhicule/point d'arrêt) ne peut qu'être favorable à une meilleure accessibilité de l'autocar interurbain.

L'aménagement des points d'arrêt présente une spécificité par rapport à ceux du transport urbain : l'implantation le long de routes à trafic rapide. La sécurité au point d'arrêt ne doit être compromise ni pour les automobilistes, par une obstruction du trafic sur une portion hors agglomération où ils circulent vite, ni pour les voyageurs se rendant à/ou repartant du point d'arrêt.

Il faut rappeler que les décrets de 1999 vont conduire les aménageurs à se poser la question dès lors que des travaux seront programmés sur la structure de chaussée ou le trottoir, à l'emplacement d'un point d'arrêt. On se rapportera au chapitre 2 pour les caractéristiques du trottoir (hauteur et bordure), pour les mobiliers d'accueil et d'information, enfin pour les dispositifs spécifiques

Les gares routières sont des pôles d'échange qui participent à la continuité de l'accessibilité de la chaîne de déplacement. Lorsqu'elles comportent un bâtiment d'accueil propre, celui-ci ne devrait plus poser de problèmes s'il a été construit, ou a fait l'objet de travaux de rénovation, depuis la parution de la loi sur l'accessibilité des établissements recevant du public de 1991 (décrets d'application de 1994). L'accès des PMR aux véhicules doit être facilité le long du cheminement reliant les quais au bâtiment

ou aux autres modes de transport (y compris le parking pour automobiles). Il sera utile de se reporter aux recommandations du COLITRAH (1999).

La conception de l'aire de stationnement et d'accès aux autocars doit prendre en considération le problème du balayage au-dessus des quais (ou points d'arrêt) et la sécurité de la circulation piétonne des voyageurs. La géométrie générale cherchera ainsi à limiter les manœuvres susceptibles de causer un balayage important et le quai ne devra pas être rehaussé dans les zones au-dessus desquelles l'autocar peut balayer.

Pour les quais d'accostage, certaines conceptions peuvent plus facilement permettre l'accostage près de la bordure tout en facilitant le cheminement d'accès et sans nuire à l'organisation de la circulation des autocars. Pour l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants, il faut toujours ménager un espace de 1,50 m de diamètre sans obstacle pour la manœuvre sur le quai.

L'implantation en «peigne» (ensemble de quais parallèles) ne pose en général pas de problèmes d'accostage et d'alignement des autocars. Mais l'aménagement en quai de plain-pied reste difficile à cause du linéaire nécessaire pour les pentes et pose par ailleurs des problèmes de traversées piétons, difficiles à sécuriser.

Le quai longitudinal unique, le long duquel les autocars viennent se garer, est très consommateur d'espace en long si les autocars successifs doivent être indépendants les uns des autres. Dans un tel contexte, le linéaire disponible n'est, en général, jamais suffisant pour effectuer un accostage correct, les autocars étant toujours obligés de braquer les roues soit à l'entrée soit à la sortie de leur poste de quai. Cette disposition semble à éviter, sauf à disposer d'une longueur nettement suffisante (40 m par bus standard entre deux postes successifs).

Deux configurations peuvent être préconisées pour garantir l'accessibilité :

- **le stationnement de tête** où l'autocar s'engage au-dessus du trottoir jusqu'à l'essieu avant. Ainsi, l'accès à la porte avant se fait à partir du quai latéral

et limite la hauteur relative de la première marche à la porte avant au moins. Si l'autocar est à plancher bas avec rampe d'accès à la porte milieu, il est peu coûteux de prolonger le quai latéral comme le montre l'exemple de Grenoble (voir plus haut figure 11). Cette configuration est parfois critiquée parce que l'autocar doit quitter son emplacement en effectuant une marche arrière. La sécurité de la manœuvre sera d'autant mieux assurée que l'aire d'implantation est située en dehors des cheminements piétonniers naturels dans ce secteur.

- **le stationnement en redan :** cette disposition ménage un emplacement longitudinal pour chaque autocar, indépendamment du précédent et du suivant (figure 16). Elle favorise de plus un accostage de qualité, l'arrivée de l'autocar s'effectuant parallèlement au quai. En effet, le conducteur donne seulement un petit coup de volant à droite pour accoster et s'arrêter au fond de l'emprise. Toutes les portes du véhicule bénéficient de la hauteur du quai pour l'accès. La sortie du stationnement se fait en dégageant complètement à gauche, manœuvre effectuée à faible vitesse. Il convient de veiller à la hauteur de l'extrémité du quai, en fonction des véhicules qui risqueront de balayer au-dessus.

À nombre de quais équivalent, la configuration en redan est, certes, plus consommatrice de superficie (en transversal par rapport au quai) que la forme de quai longitudinal unique. Vu ses avantages, elle mérite d'être prise en considération lors des réflexions menées au stade de l'avant-projet.

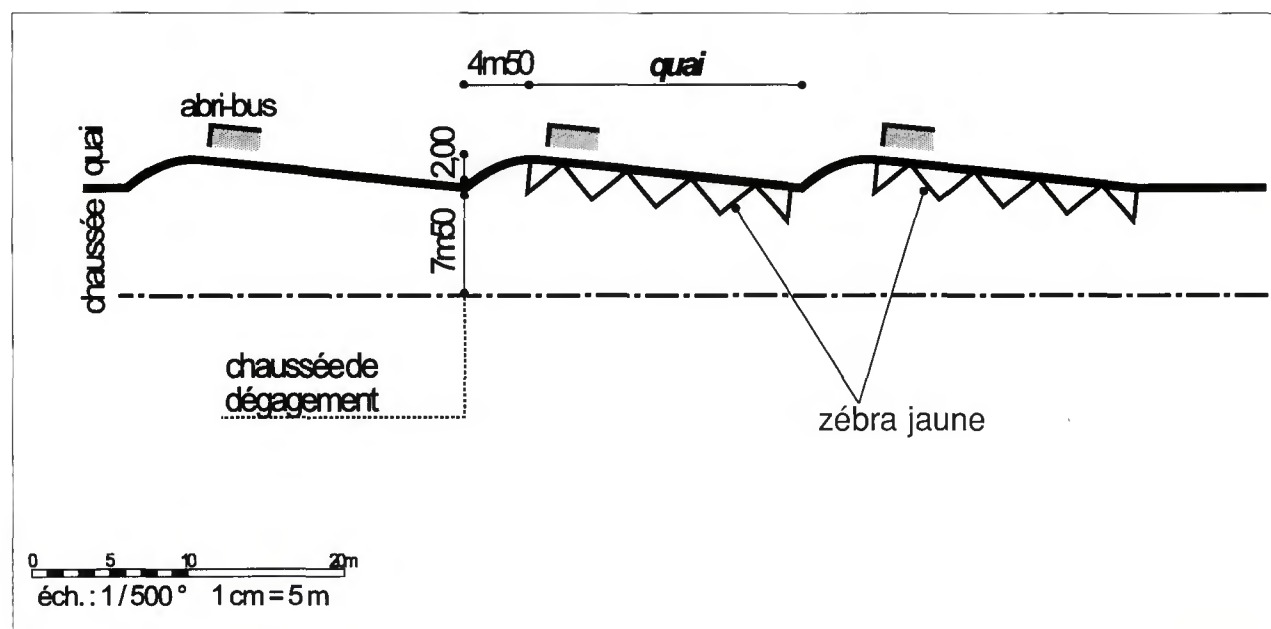


Figure 16 : schéma de stationnement en redan

4.5 La problématique des transports guidés de surface

Les transports guidés, qu'ils soient souterrains ou de surface, présentent l'atout considérable du guidage des véhicules pour remplir l'objectif de l'accessibilité. En effet, la lacune à la station d'arrêt peut être parfaitement maîtrisée, ses dimensions horizontale et verticale peuvent être très faibles par construction du système, et cela de façon régulière. On ne traitera ici que les systèmes de surface qui se développent depuis quelques années, surtout dans les villes de plus de 200 000 habitants.

4.5.1 Les tramways

L'agglomération de Grenoble et l'exploitant SEMITAG de son réseau de transport ont, les premiers en Europe, cherché à introduire un tramway accessible; d'une part, en faisant concevoir un matériel roulant avec plancher bas sur une partie de la surface; d'autre part, en aménageant les quais de station de façon à permettre un accès avec un faible dénivelé. Les rames construites par Alstom ont un plancher à 34 cm du sol sur deux-tiers de sa surface, avec accès dans cette zone par toutes les portes. La mise en service a eu lieu en 1987. Depuis, on peut dire qu'en France, toutes les nouvelles lignes de tramway intègrent les exigences d'accessibilité par une approche système lors de la conception du matériel roulant et celle des stations d'arrêt.

• Lacune à la station d'arrêt

Pour limiter le dénivelé entre le quai de station et les seuils de portes, les trottoirs sont rehaussés. La lacune horizontale est au maximum de 4 cm, tant que le quai n'est pas en courbe. Depuis, d'autres villes ont adopté cette conception, avec quelques variantes pour assurer l'accès des utilisateurs de fauteuils roulants sans difficulté. À Grenoble, pour rester dans des limites acceptables de travaux aux stations d'arrêt, la hauteur des quais à 27 cm environ laisse une lacune verticale de 7 cm. Suite à une campagne d'essais avec un échantillon varié de personnes en fauteuils roulants et de personnes marchant avec cannes ou béquilles, il s'est avéré préférable d'équiper une porte de chaque rame d'une palette escamotable et manœuvrée à la demande.

Même si des dysfonctionnements ont été enregistrés, liés à une mauvaise visibilité du voyant alertant le conducteur de la demande de palette, le système est jugé très satisfaisant par les utilisateurs. Les conducteurs ont la consigne de réserver l'usage de la palette aux utilisateurs de fauteuils roulants, ce qui semble justifié du fait de la maîtrise des lacunes qui ne pénalisent pas trop les personnes ayant des difficultés de marche ou avec poussettes d'enfants.

Sur la ligne Saint-Denis/Bobigny, le tramway exploité par la RATP évite la palette en rehaussant un peu plus le trottoir au point d'arrêt et en posant une bande de protection en caoutchouc le long de la bordure. Ainsi les deux techniques pour l'accès des fauteuils roulants - avec ou sans palette - ont leurs adeptes selon les réseaux. Il faut insister sur la limite de pente de palette qui ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au paragraphe 4.2.1, d'ailleurs validées à partir du vécu des utilisateurs des tramways de Strasbourg, de Nantes et de Grenoble.



Le comble-lacune du tramway de Montpellier et la bande tactile choisie qui annonce le bord des quais (source : CERTU)

Les nouveaux matériels intègrent désormais un dispositif comble-lacune, qui est mis en place automatiquement avec l'ouverture d'une ou plusieurs portes de façon à réduire la lacune horizontale à 2 ou 3 cm au plus. La lacune verticale est traitée par l'ajustement de la hauteur du quai (26 à 30 cm environ). Des exemples sont les rames CITADIS d'Alstom, en circulation à Montpellier, Orléans et Lyon.

• Matériel roulant et aménagement intérieur

La rame développée par Alstom pour Grenoble présente un plancher bas sur deux-tiers de sa surface, et donc un emmarchement intérieur vers les deux extrémités au-dessus des bogies. Comme pour les autobus, l'offre de places assises dans la partie de plain-pied suffit pour la clientèle PMR.

Depuis, des tramways à plancher bas intégral ont été conçus pour favoriser la répartition des passagers dans toute la rame et, ainsi, améliorer les temps d'échange et faciliter l'accessibilité à toutes les portes. Le premier exemple en France fut le tramway de Strasbourg. Il faut reconnaître que cette solution entraîne plus de contraintes quant à l'aménagement intérieur, du fait des volumes techniques qui ne peuvent pas tous être reportés en hauteur (moteurs et bogies en particulier). Une solution élégante a été trouvée pour rendre le tramway de Nantes accessible, alors que son plancher haut nécessitait de franchir deux marches aux portes. Elle consiste en l'introduction d'une caisse intermédiaire à plancher bas entre deux voitures à plancher haut. Le passage dans l'intercirculation comporte une pente. Il s'avère que cette solution est très appréciée des voyageurs qui utilisent plus volontiers les entrées avec faible dénivelé. La lacune, qui subsiste entre le seuil de porte et le quai, est comblée par une palette déployée à la demande. La pente de cette palette est cependant un peu trop forte et certains utilisateurs de fauteuils roulants doivent demander de l'aide pour la franchir. Tous descendent en marche arrière, ce qui requiert plus d'attention vis-à-vis des piétons sur le quai.

En France, les choix des villes procédant à de nouveaux investissements sont partagés entre le plancher bas partiel et le plancher bas intégral, ces deux configurations intégrant l'objectif d'accessibilité à toutes les portes.

• Aménagements spécifiques

Les tramways, systèmes de transport guidés, sont soumis à une homologation spécifique à chaque implantation. La réglementation en matière de sécurité des passagers est différente de celle des véhicules sur pneus, ce qui s'explique par des sollicitations dynamiques moins sévères du fait du roulement sur rail.

Ainsi à ce jour, il n'y a pas obligation d'aménagement de sécurité pour l'utilisateur de fauteuil roulant. Généralement, des emplacements sont identifiés et, dans le cas d'équipement de palette, un bouton de demande devrait être placé à hauteur de 80 à 90 cm, avoir une large surface pour pouvoir appuyer avec la paume de la main et demander un faible effort de pression pour son activation.

Le long de tous les espaces de circulation, il convient de prévoir des points d'appuis de couleur contrastée par rapport au fond et non glissants. Si des sièges prioritaires sont prévus, il est recommandé qu'une barre d'appui soit placée sur la paroi latérale ou devant l'assise pour aider la personne à s'asseoir et à se relever. Même si les secousses sont moins violentes que dans un bus, il est recommandé de prévoir des barres ou poignées de maintien dans l'environnement des valideurs de titres. Certains réseaux ont choisi de les implanter en station ce qui évite la manœuvre à bord pour des personnes à l'équilibre incertain.

Les aménagements d'information devraient comprendre :

- l'annonce sonore et lumineuse de fermeture des portes ;
 - l'annonce sonore et lumineuse du prochain arrêt.
- Un système de « thermomètre » de ligne sur lequel une lampe s'allume pour indiquer la station a l'avantage d'être simple et lisible.

4.5.2 Les systèmes guidés sur pneus

Les premiers systèmes guidés sur pneus ont été développés sur la base d'autobus articulés avec un guidage matériel par galets latéraux et bordure verticale implantée le long du site propre de circulation. Deux exemples sont en exploitation à Adélaïde (Australie) et à Essen (Allemagne), le système O-Bahn de Mercedes. Une autre approche a été le recours au guidage sur rail central. Le système développé par Bombardier sous le nom de TVR a été mis en exploitation commerciale pour la première fois à Nancy, et le sera prochainement à Caen.

La dernière technique développée par Matra Transport International et Irisbus consiste en un guidage immatériel utilisant une caméra vidéo, l'analyse d'image et le marquage au sol. Les agglomérations de Rouen et de Clermont-Ferrand seront les premières à introduire ce système baptisé CIVIS.

Pour une meilleure connaissance de ces matériels, le lecteur se reportera aux ouvrages publiés par le CERTU et l'INRETS intitulés «Les nouveaux systèmes de transports guidés urbains» et «L'offre française en matière de transports publics».

• Lacune à la station d'arrêt

Si le véhicule est guidé par un rail central, la question d'accessibilité quai/véhicule s'apparente à celle des tramways avec un guidage de tous les essieux. On se rapportera à la section précédente.

Lorsque les véhicules sont exploités sans guidage, sur des tronçons terminaux à faible fréquentation par exemple, on se retrouve dans la situation des autobus classiques, la qualité de l'accostage dépendra de la maîtrise du conducteur. Celui-ci peut même rencontrer la difficulté supplémentaire que crée le cache-roue de certains modèles.

Dans le cas du guidage immatériel, seul le premier essieu est guidé et donc l'accostage nécessite une phase d'approche la plus rectiligne possible en amont de la station. Ce type de guidage passe de façon très souple du mode guidé au mode non

guidé et présente une grande reproductibilité ou régularité, comme cela a été montré avec le système VISÉE. Les premiers essais réalisés ont montré la grande sensibilité au dévers de chaussée au droit du point d'arrêt, qui devrait être inférieur à 2% pour optimiser l'approche à la station et sa sortie.

Les véhicules guidés sur pneus sont conçus en général avec plancher bas sur toute la surface utile. L'accessibilité est assurée à toutes les portes, comme pour les tramways, par rehaussement du trottoir à choisir en fonction de la hauteur du plancher bas et des soubassements, sachant que les risques de balayage sont traités au moment de la conception de la ligne en site propre.

Pour faciliter l'accès des fauteuils roulants et pour conserver la possibilité d'exploiter le véhicule sans guidage, il apparaît préférable d'équiper le véhicule d'une palette déployable.

Il sera intéressant de suivre les mises en exploitation de ces nouveaux systèmes, choisis dans les villes de Nancy et Caen pour le guidage «monotrace» par rail central, de Rouen et Clermont-Ferrand pour le guidage immatériel non «monotrace».

• Aménagements spécifiques

Ces systèmes utilisant un roulement sur pneu, se caractérisent par des sollicitations dynamiques proches de celles de l'autobus, voire identiques lorsqu'ils circulent sans guidage. Aussi **l'aménagement d'une zone de stationnement pour utilisateurs de fauteuils roulants doit-elle comporter un système de sécurité avec appui dorsal et avec protection contre le basculement latéral comme pour les autobus.**

Les autres aménagements intérieurs devraient être traités comme pour les autobus et les tramways.

Page laissée blanche intentionnellement

C I N Q U I È M E P A R T I E

L'information des voyageurs

S'informer avant et pendant le voyage est encore plus important pour les personnes ayant des incapacités physiques, sensorielles ou cognitives que pour les autres voyageurs. En effet, elles ont besoin de s'assurer qu'elles ne rencontreront pas de barrières au cours de leur déplacement et d'en maîtriser chaque étape. Encore faut-il que cette information leur soit accessible. Durant la chaîne d'événements ou d'actions qui ponctuent le déplacement, les PMR ne doivent pas se perdre et encore moins se sentir oubliées. D'ailleurs, les situations de perturbations pendant le voyage sont particulièrement difficiles pour les personnes handicapées, si elles ne peuvent percevoir ce qui se passe ou comprendre l'information fournie aux voyageurs pour poursuivre leur déplacement.

5.1 Besoins d'information dans les transports collectifs

Les besoins d'information pour utiliser un transport collectif urbain sont énumérés dans le tableau 6.

Avant le déplacement	S'informer sur l'offre transport, tarification, horaires, parc de stationnement, service billettique
	Rechercher un trajet optimisé
	Puis-je effectuer le voyage en toute indépendance, de combien d'aides aurai-je besoin ?
	Comment acheter un billet ?
	S'informer sur des perturbations potentielles
	Comment me rendre au départ ?
	La zone de dépose, le parking sont-ils adéquats ?
Pendant le déplacement	S'orienter, suivre les panneaux et les repères
	Comment et où demander de l'aide ?
	Prendre connaissance des différents services connexes
	S'informer sur les horaires de départ
	Connaître les temps d'attente
	S'informer du prochain arrêt, des correspondances
	Où vais-je m'asseoir ? Où mettre mes bagages ?
	S'informer sur les perturbations en cours
	Comment saurai-je que c'est mon arrêt ?, Comment sortirai-je ?
À la fin du déplacement	Se guider vers les activités urbaines

Tableau 6: besoins principaux d'information pour le déplacement en transport collectif

La lecture de cette liste fait comprendre combien la **présentation de l'information, son contenu et son opportunité temporelle sont importants et doivent prendre en compte certaines incapacités pour ne pas exclure certains voyageurs**. Pour les personnes aveugles ou malvoyantes, l'information auditive ne posera pas de problème ; à l'inverse, les personnes sourdes ou malentendantes saisiront et comprendront une information visuelle. Quant aux personnes ayant des difficultés de marche et les utilisateurs de fauteuils roulants, ils ont besoin de s'assurer de l'accessibilité physique et de la disponibilité du service jusqu'à leur destination. Enfin, pour les personnes ayant des incapacités cognitives, des difficultés de communication ou ne maîtrisant pas notre langue écrite ou parlée, des indications par symboles, pictogrammes ou images les aideront à se diriger.

Nous ne pouvons pas traiter de l'accessibilité des systèmes d'information, de transaction et de validation de titres, ce qui constituerait un guide en soi. Nous nous bornerons à fournir les éléments essentiels pour faciliter l'usage des transports collectifs urbains. Nous utiliserons en particulier des recommandations sur les besoins des voyageurs ayant des incapacités et sur la qualité de l'information faites dans le cadre de recherches et coopérations européennes (RICA-1992, COST 335-1999). Le rapport d'enquête du projet BIOVAM fournit une évaluation quantifiée des besoins en information et orientation des personnes aveugles et malvoyantes pour utiliser les transports (1999). Que l'information soit diffusée sous forme de prospectus, en réponse à un appel téléphonique ou affichée sur un panneau, quatre critères pour une bonne diffusion de l'information doivent être satisfaits :

- **clarté** : signifie facilement lisible et facilement compréhensible ;
- **concision** car un voyageur a peu de temps pour voir, lire et comprendre pleinement l'information. Les pictogrammes internationalement reconnus sont particulièrement adaptés pour saisir rapidement l'information ;
- **précision** : toute information doit non seulement être correcte au moment de sa première diffusion, elle doit aussi être vérifiée et mise à jour ;
- **opportunité** : l'information ne peut être utilisée de manière efficace que si elle est disponible au moment où le voyageur en a besoin.

Une signalisation et une information bien pensées aideront le voyageur dans ses différentes actions. L'utilisation de symboles simples, compréhensibles et le recours à un marquage régulier sont la base d'une démarche facilitée de déplacement.

Les voyageurs ayant des incapacités ont besoin d'informations spécifiques supplémentaires qui sont récapitulées dans le tableau 7.

Catégorie de voyageurs	Informations spécifiques
Difficulté de marche	Distances, marches/niveaux, places assises
Utilisateur de fauteuil roulant	Accès, distances, place dans le véhicule
Déficiência visuelle	Orientation, annonces, communication
Déficiência auditive	Annonces, communication
Troubles intellectuels	Orientation, annonces, communication

Tableau 7 : besoins d'informations spécifiques par catégorie de voyageurs

Des recommandations détaillées sur les dispositifs de présentation de l'information et leur ergonomie, ont été élaborées pour mieux satisfaire les personnes sourdes et malentendantes, pour les personnes aveugles et malvoyantes ainsi que pour les personnes ayant des déficits cognitifs (Renard-1999, Geehan-1996, BfG-1996, Hugues-1989, Hermelin-1989, COLITRAH-1999).

5.2 L'information au point d'arrêt

Les poteaux et abris-voyageurs sont les supports d'information prévus. Leur implantation et la lisibilité de l'information ont été traitées dans le chapitre 2.2.2.4. On ne saurait trop insister sur la taille des caractères, les contrastes et l'éclairage des textes.

L'identification du numéro de ligne et de la destination du bus pose un problème majeur aux personnes aveugles ou malvoyantes. La situation la plus critique est rencontrée lorsque plusieurs bus desservant des destinations différentes se présentent simultanément au même point d'arrêt. La personne aveugle peut demander au conducteur où il va, mais si la personne est intéressée par l'un des bus qui font suite, le plus souvent, ceux-ci ont ouvert leurs portes loin d'elle et repartent en laissant la personne sur place.

Un système à balise et télécommande (schéma 11) a été mis en place en 1988 par le réseau de bus de Lorient (11 points d'arrêt équipés). Il a donné satisfaction aux utilisateurs, aveugles et malvoyants, en leur permettant de se faire connaître au conducteur allant à leur destination. Cependant ce système s'avère difficile à maintenir et son extension reste chère (25 000 F/point d'arrêt). La ville de Lorient va expérimenter un système différent et moins onéreux, à compter de mi-2001. Avec ce système, le point d'arrêt n'est plus équipé et la personne aveugle, doté d'un boîtier, ne choisira pas sa ligne, mais pourra connaître la destination du bus arrivant ou de celui dans lequel elle se trouve. Une évaluation est attendue fin 2001.

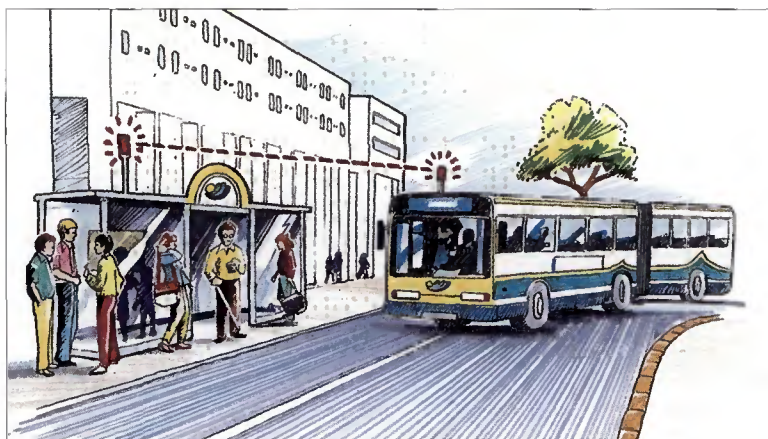


Schéma 11: principe d'identification du bus pour les aveugles, mis en place à Lorient en 1988
(source: mairie de Lorient)

Un système est en cours de déploiement à Grenoble, sur le tronçon commun aux deux lignes de tramway. Un boîtier électronique portable indique, par haut-parleur fixé sous l'abri-voyageur, quand le véhicule arrive, quelle est sa destination. Il serait envisageable pour les bus. Indiquons qu'un système à télécommande par ondes infrarouges, a été développé aux USA. Il fournit la destination de la ligne du bus par un haut-parleur intégré dans le boîtier porté par l'individu (Talking Signs,®). Ce système est aussi utilisé dans les stations de métro et pour les traversées aux feux de circulation. Des fabricants français ont des projets similaires.

5.3 L'information sur le bus

Les dispositifs d'information et de communication à prévoir à l'extérieur et à bord du bus ont été présentés dans le paragraphe 3.4.

Il est indéniable qu'il faut à terme, **fournir toutes les informations sous les deux formes visuelle et auditive**. Un voyageur en train de lire son journal appréciera tout autant qu'une personne aveugle, d'entendre l'annonce sonore du prochain arrêt. Un voyageur étranger ne pratiquant pas bien notre langue, appréciera de pouvoir lire l'affichage de cette annonce sur écran.

L'information sur l'accessibilité 5.4

Nous insistons sur l'attention à porter à ce domaine. Ne serait-il pas dommage qu'une brochure d'information sur le réseau, imprimée en braille, reste sur le comptoir d'un kiosque, que la ligne accessible ne soit pas repérée sur le plan de réseau ou au point d'arrêt? Nous fournissons ici quelques principes et exemples à suivre.

- Le pictogramme normalisé «S3A», Accueil – Accompagnement – Accessibilité, (photos ci-contre) est destiné à signaler des lieux des services, des produits qui sont accessibles aux personnes ayant des difficultés de compréhension, de communication et d'orientation (référence AFNOR NF X 05-050).

5.4.1 L'identification de l'accessibilité

Trois pictogrammes normalisés au niveau international et national sont destinés à identifier l'accessibilité :

- Le symbole international d'accessibilité (photo ci-contre) a une portée générale. Même s'il représente un fauteuil roulant blanc sur fond bleu, il ne couvre pas seulement l'accessibilité aux personnes ayant des difficultés de marche ou en fauteuil roulant.



- Le symbole international de surdité (photos ci-contre) est destiné aux produits ou environnements accessibles aux personnes sourdes ou malentendantes. Il représente une oreille barrée. L'ajout de la lettre T en bas à droite indique la présence d'une boucle à induction pour les personnes portant un appareil auditif.



Le repérage d'une ligne de bus, d'un bus équipé d'une palette ou du point d'arrêt accessibles sont utiles et nécessaires aux PMR. Deux exemples d'identification peuvent être cités.

Le SITEEB (Syndicat Intercommunal des Transports de l'Est de l'Étang de Berre) a mis au point son propre pictogramme pour identifier l'accessibilité sur son réseau. Le logo, reproduisant la lettre A de l'accessibilité, est complété des symboles normalisés de l'accessibilité comme le fauteuil roulant, la canne et la poussette. Il a l'avantage de montrer que PMR n'est pas synonyme d'utilisateur de fauteuil roulant. Le pictogramme est reproduit ci-dessous.



Le Logo adopté au SITEEB (source SITEEB)

Le réseau grenoblois a mené, avec une société spécialisée en signalétique, une réflexion sur l'identification de l'accessibilité. Outre la conception d'un pictogramme, le travail a porté sur le repérage des bus et des points d'arrêt accessibles à l'aide d'une ligne jaune, plus discrète que les symboles habituels. Le jaune est devenu la couleur de l'accessibilité. Une couleur pour un concept. La volonté de l'agglomération grenobloise est bien d'intégrer l'accessibilité dans le paysage quotidien, d'amener les usagers à associer la couleur jaune avec l'accessibilité, avec pour perspective ultime, la disparition de toute identification de l'accessibilité quand le réseau sera totalement accessible.

5.4.2 Une documentation largement diffusée

La mise à disposition permanente de l'information spécifique pour les personnes handicapées **est à prévoir aux points d'accueil ou d'information habituels de l'exploitant**. Cette recommandation est particulièrement utile pour celles qui arrivent de loin, d'un autre périmètre de transport urbain.

Toutes formes de documents sont utilisées par les entreprises. L'important est **d'indiquer le réseau accessible et de présenter le fonctionnement des bus et les techniques d'accostage**. À cet égard, le dépliant proposé par le SITEEB (Syndicat Intercommunal des Transports de l'Est de l'Étang de Berre), intitulé «Les bus de l'étang accessible à tous» constitue un bon exemple de document complet puisqu'il comporte l'essentiel de l'information pour accéder au bus, de l'embarquement au débarquement.



La ligne jaune sur un bus accessible de Grenoble, le pictogramme du fauteuil roulant se retrouve sur la deuxième porte, ainsi que sur le fronton de l'abri-voyageurs. (source: SEMITAG)

De telles symboliques ne remplacent cependant pas le symbole international d'accessibilité qui peut être compris par les étrangers à la ville ou au pays.



ACCESSIBILITE, MODE D'EMPLOI

COMMENT MONTER DANS LE BUS ?

L'accès aux plate-formes s'effectue par une rampe escamotable équipée d'un revêtement anti-dérapant.

Vous n'avez qu'à attendre que le conducteur ait stoppé le bus le long du trottoir : un bouton extérieur de demande de sortie de rampe se trouve à proximité de la porte (vous pouvez également faire signe au conducteur à l'arrivée du bus).

LE CONDUCTEUR ACTIONNE ALORS LA RAMPE :

- 1- La rampe sort en quelques secondes. Pour plus de sécurité, ses bords sensibles lui permettent de rentrer instantanément au contact de tout obstacle.
- 2- Dans le même temps, le bus s'agenouille de 7 cm.
- 3- Les portes s'ouvrent, il ne vous reste qu'à monter.

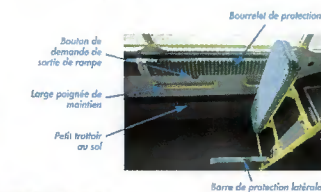


Durant le fonctionnement du système d'accessibilité, des témoins sonores et lumineux permettent à chacun d'être vigilant.

PENDANT LE TRAJET

Un espace spécial a été aménagé sur les plate-formes pour les personnes en fauteuil roulant, offrant le maximum de confort et de sécurité.

- Voyage dans le sens inverse de la marche du bus ;
- Baurrelet de protection à droite contre la paroi, pour protéger la tête ;
- Petit trottoir au sol pour caler le fauteuil à droite et éviter que le bras puisse être coincé contre la paroi ;
- Barre de protection latérale maintenant le fauteuil en position ;
- Large poignée de maintien sur la paroi du véhicule ;



- Rétroviseur supplémentaire permettant au conducteur de veiller sur la plate-forme.

UNE FOIS INSTALLE

IL EST IMPORTANT DE VÉRIFIER :

- Que les poignées du fauteuil roulant soient placées de port et d'autre du dossier spécialement conçu à cet effet, et appuyées sur la plaque de protection située derrière celui-ci ;
- Que la protection latérale qui maintient le fauteuil roulant soit abaissée (pour plus de commodité, elle a été dotée d'une poignée) ;
- Que les freins du fauteuil roulant soient enclenchés.



D'autre part, des sièges plus larges ont été installés à l'avant des bus pour les personnes ayant des difficultés de déplacement. Ils sont munis de poignées de maintien supplémentaires et de boutons de demande d'arrêt à portée de main.

POUR DESCENDRE

Pour demander l'arrêt au conducteur, il suffit d'appuyer sur la commande sensitive située au dessus de la poignée de maintien.

Un voyant vert s'allume alors, puis un deuxième voyant, rouge, indique que la demande a bien été enregistrée par le conducteur.

VOYANT VERT



VOYANT ROUGE



Les portes ne s'ouvrent qu'une fois que la rampe est déployée et le véhicule aboissé. Il suffit alors de relever la protection latérale puis de se diriger vers la sortie et de descendre la rampe.

IMPORTANT :

Attendez l'arrêt complet du bus avant de relever votre protection latérale et de quitter votre emplacement.

Les bus de l'Étang

Un aperçu du dépliant SITEEB (source SITEEB)

Outre ce type de fiches pratiques, toutes sortes de moyens peuvent également servir à communiquer. Parmi les solutions originales, l'exploitant Transport for London a imaginé un dialogue entre une personne à mobilité réduite et un agent de la société exploitante sur les difficultés qu'elle peut rencontrer au cours d'un voyage en bus. La discussion aborde les aspects techniques en faisant disparaître les appréhensions du voyageur au fur et à mesure des réponses à ses inquiétudes.

D'autres supports de présentation peuvent être développés : les brochures ou dépliants (diffusion dans les boîtes aux lettres, mise à disposition dans les bus ou les points de vente...), l'affichage aux points d'arrêt de bus, les indications reposant sur la perception sensorielle (logos, bande de couleur, signal sonore...), des articles de journaux, etc. Il faut associer distribution d'information et information en libre accès.

5.4.3 L'information par Internet

La mise à disposition de données accessibles à l'ensemble des individus invite à s'appuyer sur les outils modernes de communication comme la toile Internet, qui supplante désormais le Minitel.

La plupart des villes disposent dorénavant de sites sur lesquels les renseignements sur les réseaux de transports sont disponibles. Certaines autorités organisatrices ou exploitants disposent également d'un site. Il faudra imaginer la diffusion d'information par ce biais sur le réseau bus, l'accessibilité des lignes, ... en parallèle des informations sur le fonctionnement du service spécialisé. Par exemple, le site Internet de la RATP présente une description et des photographies des matériels roulants et des aménagements d'accessibilité, réalisés en région parisienne. Il apporte également une information plus générale sur l'accessibilité (textes réglementaires notamment).

Ce média peut être particulièrement utile aux personnes aveugles ou malvoyantes. En effet, des matériels informatiques peuvent leur permettre de convertir le texte en parole ou en écriture braille. Ils pourront se renseigner sur les itinéraires et les horaires à condition que le site Internet soit lui-même accessible.

On pourra consulter utilement le rapport Descargues pour le ministère de l'Emploi et de la Solidarité et l'analyse des possibilités de sites Internet Transport réalisée par l'INRETS (Marin-Lamellet-2000). Des règles ont été établies par le «Web Accessibility Initiative» et peuvent être consultées sur le site <http://www.w3.org/WAI> (en anglais) et sur le site du réseau Braillenet <http://www.brailenet.jussieu.fr> (en français). Il est possible de contrôler l'accessibilité des pages Internet grâce au service Bobby disponible sur le site <http://www.cast.org/bobby>. Lorsque toutes les pages d'un site satisfont aux exigences du WAI, l'icône «Bobby approved» peut être affichée sur ce site.

Informer, c'est dire ce qui a été fait et comment on peut en bénéficier. Divers moyens existent; il y a lieu de trouver le mode adapté de communication, en fonction de la cible, et toujours s'assurer que le message est passé.

Les nouveaux systèmes d'information 5.5

Avec les progrès de l'informatique et des réseaux de communication, les systèmes d'information se développent pour tenter de mieux répondre à ces besoins d'information et en particulier ceux qui concernent le fonctionnement en temps réel de l'offre de transport. Ils présentent des potentialités pour faciliter l'utilisation des transports collectifs aux personnes handicapées, mais il faut à l'avenir s'assurer que tous les voyageurs, quelles que soient leurs incapacités, puissent en bénéficier. Une étude canadienne récente fait le point sur ces questions (Mitchell-1997).

Actuellement se développent des systèmes d'information sur les temps d'attente au point d'arrêt et des bornes interactives d'information permettant la recherche d'itinéraire et des horaires sur le réseau, implantées dans des centres d'échanges ou aux points de correspondance. D'une part, ces systèmes ne présentent pas toujours des caractéristiques adaptées à la vision de la population vieillissante et d'autre part, ils ne sont d'aucune utilité aux personnes aveugles et malvoyantes. On ne peut qu'inciter les concepteurs à **prévoir une interface qui puisse diffuser cette information sous forme auditive** via une oreillette portée par la personne ou par haut-parleur, de préférence par activation à distance (télécommande) ou mieux automatiquement par port d'un badge. Il est par ailleurs nécessaire que les personnes de petite taille et les utilisateurs de fauteuils roulants puissent **lire l'information et atteindre les commandes**.

Les nouveaux systèmes de paiement et de validation à transmission par ondes radio sont en cours de déploiement (« passe sans contact » ou « carte mains libres »). Ils seront certainement très appréciés des personnes ayant des difficultés de préhension, puisque la manipulation de la carte demande un geste beaucoup moins précis, voire aucune intervention prochainement, que celui d'engager un titre dans une petite fente. En revanche, il faudra veiller à ce que l'identification que la validation est correcte, soit accessible aux personnes sourdes et malenten-

dantes. De même, la connaissance de la valeur résiduelle du compte monétaire de la carte doit être accessible aux personnes ayant des incapacités visuelles.

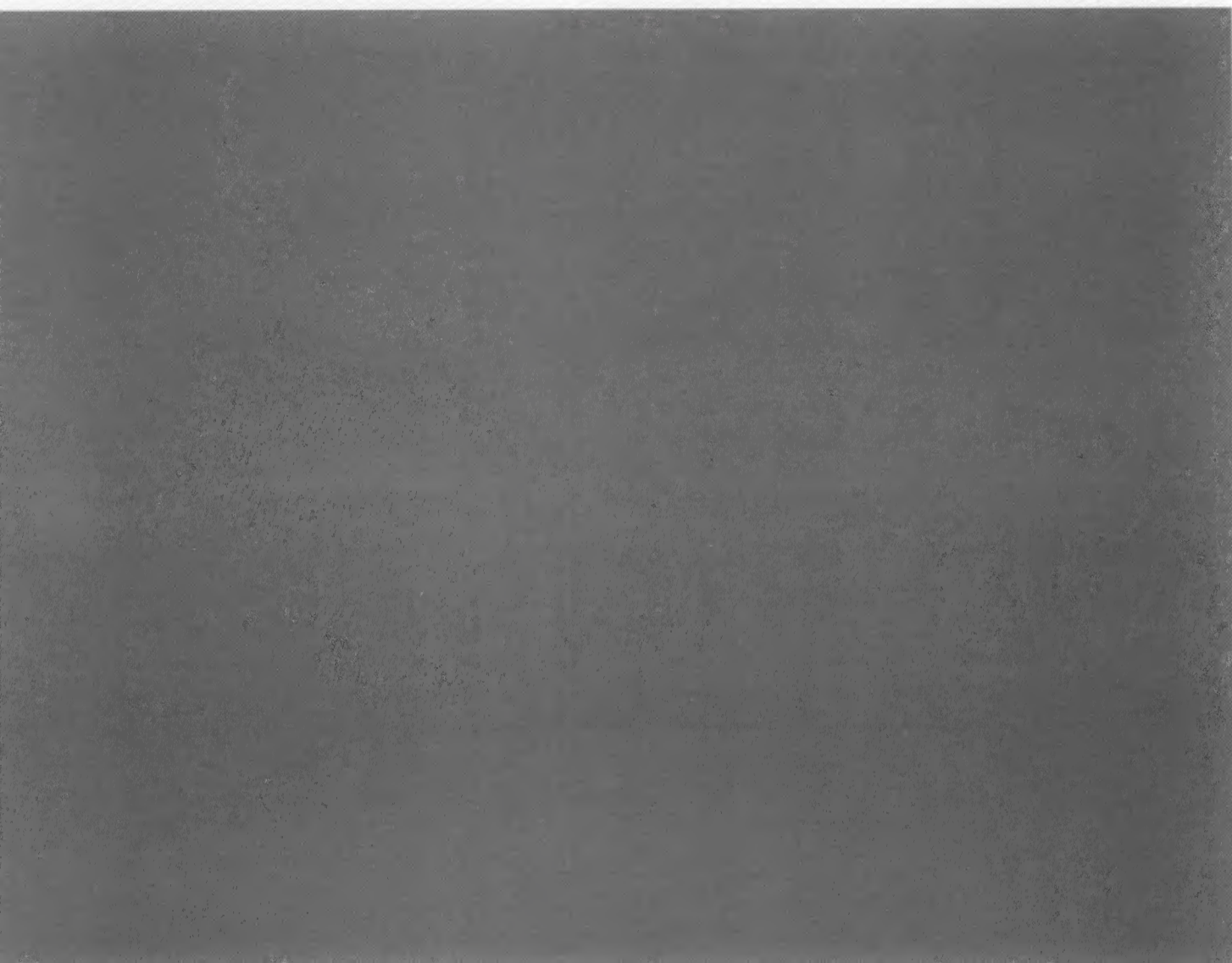
Des systèmes spécifiques peuvent aussi être développés. Les dispositifs interactifs de communication autobus-voyageur évoqués plus haut en sont des premiers exemples.

Le projet européen TELSCAN (TELEmatic Standards and Coordination of ATT systems in relation to elderly and disabled travellers) a abouti à un guide d'aide à la conception pour la promotion des questions spécifiques aux personnes âgées et personnes handicapées. Il comprend notamment des recommandations pour la conception de l'interface de communication et une méthode d'évaluation du produit (Telscan-2000).

- *Des efforts doivent être faits pour que le voyageur trouve, tout au long de son parcours, les informations qui lui sont nécessaires, quelles que soient ses capacités ou incapacités.*
- *Le voyageur doit pouvoir trouver l'information spécifique aux besoins liés à ses incapacités, dans les mêmes lieux où l'information générale est disponible pour tous les voyageurs.*
- *Toute information doit être fournie avec les moyens adoptés aux différents types d'incapacités.*
- *Les nouvelles technologies ont un rôle important à jouer pour les personnes ayant des difficultés sensorielles.*
- *L'information sur les situations de perturbation pendant le voyage est particulièrement utile pour les personnes handicapées et doit leur être fournie sous la forme appropriée à leurs incapacités.*

S I X I È M E P A R T I E

Complémentarité des systèmes de transport et de services



6.1 Place des services de transport spécialisés

Les services de transport spécialisé (STS) sont des services mis en place par les autorités responsables du transport public des communes ou agglomérations, pour répondre aux besoins de déplacement de la clientèle qui ne peut emprunter les lignes de transport régulières du fait de ses incapacités. Ils ont été développés dans le cadre de la loi de 1975 et du décret de décembre 1978. Ces services étaient le plus souvent confiés à des associations de personnes handicapées, lesquelles ont acquis un savoir-faire dans le transport pour leurs membres. Elles ont développé un service personnalisé qui peut être soit porte-à-porte, soit trottoir-à-trottoir. On peut dire que le service porte-à-porte, pour lequel le chauffeur peut éventuellement prendre en charge la personne jusqu'à l'intérieur de l'immeuble, ajoute un volet service social au service de transport. Le STS, qui est une offre «à la demande», présente l'inconvénient majeur de requérir une réservation à l'avance, souvent au moins 24 heures avant le voyage.

Les STS se sont développés au détriment de la mise en accessibilité de lignes régulières de transport, hormis le cas des créations de lignes de tramway, de systèmes de métro léger VAL ou de lignes de métro automatiques. Désormais, la mise en accessibilité des autobus amène les autorités organisatrices et les exploitants à se poser la question de la complémentarité entre le réseau et le STS, s'il existe.

Après avoir examiné l'organisation, les modes de fonctionnement et les aspects économiques des STS, à partir du bilan actuel et d'études de cas, il sera possible de présenter une vue prospective de l'évolution de ces services.

6.1.1 Organisation et ampleur du service

Actuellement, les STS sont placés sous la responsabilité de l'autorité organisatrice, mais sont dévolus par convention à des prestataires de statuts variés: une association de personnes handicapées (statut loi de 1901), le Centre Communal d'Action Sociale (CCAS) ou un gestionnaire de réseau de transport urbain.

En l'absence d'enquête récente sur les STS, et en compilant les diverses sources disponibles, on parvient à une estimation de la répartition actuelle des formes d'organisation les plus répandues: 105 villes ou agglomérations au moins possèdent un STS (estimation minimale 1997/98). Ce chiffre est à rapprocher des 210 villes ou agglomérations ayant un réseau de transport collectif urbain au début 2000 en France métropolitaine (Paris et Outremer exceptés).

Sur ce nombre, les prestataires des services étaient:

- L'entreprise exploitant le réseau urbain, seule: 41
- L'association ou le CCAS et l'exploitant d'un réseau: 43
- Des services non identifiés existant dans des villes avec réseau urbain: 9
- Des services existant dans des villes sans réseau urbain: 12

Aujourd'hui, le nombre de villes où le STS est assuré par le réseau urbain est du même ordre de grandeur que celui des villes où subsistent des formules combinées plus traditionnelles. Si l'on ajoute que dans certains de ces cas, le réseau exerce un contrôle ou une maîtrise partielle de l'activité de l'association partenaire, c'est sans doute dans plus de la moitié des villes que les exploitants de réseaux ont acquis une place prépondérante.

Cette observation illustre l'évolution engagée ces dernières années, qui se traduit par un investissement par les grands groupes du transport public du créneau du transport spécialisé. Cela correspond à la demande croissante de professionnalisme et de rigueur de gestion de la part des autorités organisatrices. En ajoutant cette corde à leur arc, ils proposent une prestation de transport complète, répondant aux besoins de tous les usagers. Simultanément, ils leur offrent la possibilité de n'avoir plus qu'un seul interlocuteur «transport». Cependant, certaines associations, qui ont acquis une notoriété dans cette prestation, ont investi dans la recherche de la qualité, de la rigueur de gestion et de la productivité. Elles ont encore leur mot à dire et des arguments à faire valoir dans cette compétition.

Depuis quelques années, pour répondre à la demande grandissante de transport de personnes handicapées et considérant le coût des véhicules minibus aménagés, les prestataires ont introduit la sous-traitance avec des taxis. Les conventions passées avec une compagnie de taxi (ou un artisan) permettent de facturer le trajet dans les mêmes conditions. Les clients sont invités à accepter le transport dans ce type de véhicule lors de leur inscription ou renouvellement. Cela est très facilement accepté par les personnes aveugles ou malvoyantes et même par les utilisateurs de fauteuils roulants dès lors qu'ils sont capables d'effectuer leur transfert dans le siège d'une voiture berline. Cette sous-traitance satisfait la clientèle et tend à réduire les coûts de transport. Le service BIPLUS organisé dans la ville d'Annecy est un peu à part. Quelques lignes de service ont été sélectionnées pour répondre aux besoins des personnes PMR et sont exploitées comme des lignes régulières avec une plus faible fréquence, mais surtout avec des minibus aménagés, acceptant une personne en fauteuil roulant. Elles peuvent être détournées de leur parcours pour rapprocher l'arrêt d'une personne PMR. Le concept baptisé « réseau parallèle » dès sa création en 1984 est tout à fait comparable aux concepts « service route » ou « flexroute » créés en Suède.



Le véhicule exploité sur la ligne BIPLUS à Annecy, avec une marche rétractable et une palette pour l'accès latéral du fauteuil roulant (source : CERTU)

Nos enquêtes, réalisées auprès de quelques responsables de services spécialisés, ont montré une activité en forte croissance.

Taux de croissance des voyages de services spécialisés	Hausse moyenne annuelle sur les 3 à 5 dernières années	Hausse annuelle les plus significatives
Lyon Optibus	Non communiqué	Non communiqué
Bordeaux Transadapt	5 % de 1994 à 1999	7,25 % de 1998 à 1999
Montpellier GIHP	9 % de 1994 à 1999	14 % de 1995 à 1996
Chambéry GIHP	10 % de 1997 à 1999	11,7 % de 1998 à 1999
Nîmes GIHP	12 % de 1995 à 1999	22 % de 1997 à 1998
Anancy BIPLUS (accessible aussi pour tout usager)	5 % à 10 %	

Tableau 8 : taux de croissance des voyages réalisés par des services spécialisés (source : enquête CETE Méditerranée, antenne de Montpellier)

6.1.2 Contexte réglementaire des contrats de STS

La plupart des services STS ont fonctionné et fonctionnent encore souvent par contrat de service privé, sans mise en concurrence, entre d'une part une association de type 1901 et d'autre part l'autorité organisatrice ou (et) des collectivités, comme le conseil régional, le conseil général.

Nous avons observé, lors de nos entretiens, une orientation vers un contrat de type «service public», correspondant à une délégation de service public (DSP) ou à un marché public. En effet, en conformité avec l'article 29 de la LOTI (loi sur l'Orientation des Transports Intérieurs), ce type de transport peut être assuré selon deux modalités :

1 - Une association loi de 1901 organise, pour ses membres, des services de transport qualifiés de privés :

- L'article 29 de la LOTI précise que «les services privés peuvent être organisés par des collectivités publiques, les entreprises et les associations pour les besoins normaux de leur fonctionnement notamment pour le transport de leur personnel ou de leurs membres».

- Le décret n°87-242 du 07 avril 1987 permet d'assimiler, dans certains cas, les transports de personnes handicapées organisés par des associations dont c'est l'objet, à des services privés.

Sous réserve de l'appréciation souveraine des tribunaux, le fait que l'association perçoive des subventions ne suffit pas à enlever le caractère de services privés aux services en question. Ces services privés sont actuellement soumis à un régime de déclaration auprès du préfet (il est prévu de supprimer l'obligation de déclaration). Nonobstant les avis de certains comptables publics qui ont signalé à des collectivités qu'il n'était plus possible d'assimiler ce transport spécialisé à un service privé sans mise en concurrence, il n'est évidemment pas obligatoire de lancer une mise en concurrence par le biais d'appels d'offres.

En effet, il est rappelé tout d'abord qu'il résulte de la jurisprudence constante du Conseil d'État et de la Cour des comptes que le comptable public ou la juridiction financière n'ont pas à se faire juge de légalité des décisions administratives.

À cet égard, le Conseil d'État précise que «pour apprécier la validité des créances, les comptables doivent exercer leur contrôle sur l'exactitude de la dépense et la production des justificatifs, mais n'ont pas le pouvoir de se faire juge de la légalité des décisions administratives» (à l'exception toutefois d'une illégalité grossière telle que l'incompétence manifeste de l'auteur de l'acte).

Quant à la Cour des comptes : «même entaché d'un vice, un acte administratif sort son plein effet tant que la nullité n'en a pas été reconnue par l'autorité compétente pour statuer sur sa légalité» (CC 28 mai 1952 Marillier, Grands arrêts financiers p.116; CC 21 janvier 1988 Cne de Civray Rev. Adm. 1989, p.144)

Les comptables publics (ainsi que les services de contrôle de légalité, passé le délai de recours) ne sont pas en droit de constater eux-mêmes la nullité d'un contrat ou d'y mettre un terme. La validité de l'acte ne peut être contestée que devant le juge administratif.

2 - Les collectivités organisent elles-mêmes le service ou passent une convention avec un tiers (un transporteur ou une association) pour sa réalisation.

En application de l'article 27 du décret n° 85-891 du 16 août 1985 relatif aux transports urbains de personnes et aux transports routiers non urbains de personnes, certains services publics peuvent être organisés pour des catégories particulières d'usagers (sous la forme de services réguliers ou de services à la demande; ils relèvent alors des règles de droit commun fixées aux articles 7-II et III pour les modalités d'exploitation et 27 ou 29 de la LOTI pour la détermination de l'autorité organisatrice).

L'organisation du transport de PMR peut se rattacher ainsi directement à la mission de service public assignée par la LOTI aux collectivités publiques (cf. art. 5 LOTI «le service public des transports comporte l'ensemble des missions qui incombent aux pouvoirs publics en vue d'organiser et de promouvoir le transport des personnes... Ces missions sont les suivantes (...) : l'organisation du transport public»).

En outre, la création et le développement des services spécialement adaptés sont un moyen de répondre – avec l'adaptation des infrastructures ou des matériels de transport public – à l'objectif général d'amélioration de l'accessibilité et des déplacements des personnes handicapées, posé par la loi du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées (art. 52) et par le titre III du décret du 9 décembre 1978, et qui incombe également aux collectivités organisatrices (au titre d'un service public administratif ou social si ce n'est des transports).

Le transport des personnes handicapées apparaît ainsi comme une composante d'un service public plus global, une modalité d'exécution même de la mission de service public dont sont chargées les collectivités et auxquelles peuvent collaborer des entreprises et des associations.

En pratique, à notre avis, le fait de qualifier ce type de transport de service public avec mise en concurrence ou de service privé ne découle pas, en premier lieu,

du seul versement d'une subvention, mais plutôt de l'existence ou non de règles de fonctionnement du service ou de critères d'ayants droit par exemple, définis et imposés par l'autorité organisatrice. En présence d'un «cahier des charges» imposant au prestataire des règles de fonctionnement et des sujétions en contrepartie du versement le cas échéant de certaines sommes, il est évident que la qualification de service privé devrait être écartée.

Dès lors l'exécution du service public devrait être confiée à un tiers après mise en concurrence par le biais d'une délégation de service public (au sens de la loi du 29 janvier 1993, dite loi Sapin) ou d'un marché.

Dans le cas que nous connaissons, le coût de fonctionnement des services de transport de personnes handicapées est assuré à hauteur de 85 % à 90 % des dépenses par des subventions d'une ou plusieurs collectivités, le débours demandé à la personne transportée est dès lors très faible.

Aussi, compte tenu de plusieurs décisions récentes du Conseil d'État considérant que l'on ne pouvait avoir recours à la procédure DSP que dans les cas où la rémunération du cocontractant était assurée de manière «substantielle» par les résultats d'exploitation ou par les redevances versées par les usagers, il nous semble que les collectivités locales seront contraintes de faire appel à la procédure des marchés publics.

Remarquons enfin, qu'une association peut parfaitement, si ses statuts le permettent, soumissionner et s'inscrire au registre des transporteurs, sans avoir l'obligation de se transformer en SA ou en SARL (cf. réponses ministérielles: JO AN 14 février 1994, p.801 ; AN 4 mars 1996, p.1194).

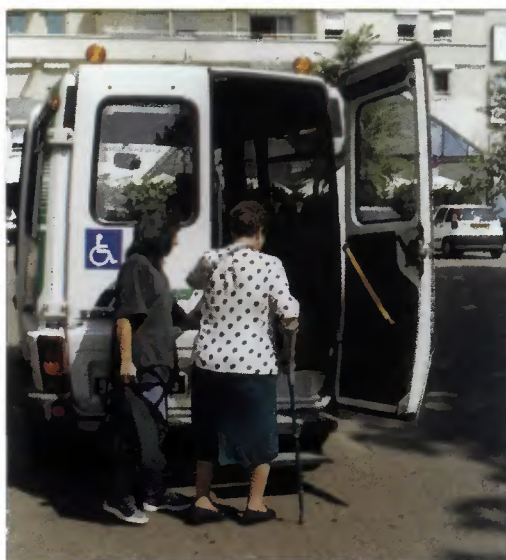
6.1.3 Conditions de fonctionnement

• Disponibilité du service, amplitude journalière et horaire

Les services les plus avancés et les plus développés offrent aujourd'hui une disponibilité qui se rapproche de celle du réseau urbain : 7 jours sur 7, de 6 h 00 à

minuit (parfois 1 h 00 du matin). C'est le cas dans les plus grandes villes (Lyon, Bordeaux, Montpellier par exemple). Ces prestations existent de façon plus limitée (certains jours seulement, ou amplitude moindre les samedi, dimanche et fériés) dans des agglomérations moyennes ou petites, telles que Nîmes, Chambéry, Annecy.

La majorité des STS offrent un service porte-à-porte, avec un accompagnement qui ne peut qu'être apprécié par la clientèle.



Montée d'une cliente, service GHIP à Chambéry
(source: CERTU)

• Conditions de réservation du transport

Le transport doit généralement être réservé la veille, ce qui est une contrainte lourde par rapport à la disponibilité des lignes régulières de transport collectif. De plus en plus de STS permettent cependant de commander un transport le jour même, une heure avant environ, avec réponse favorable dans la mesure de la disponibilité d'une place, donc en période creuse généralement. La commande peut se faire par courrier, fax, téléphone, Minitel ou Internet, selon le degré de modernisation du service, et la confirmation de la réservation est généralement obtenue instantanément de la part du régulateur, sans obligation de rappeler ultérieurement. Les services tendent à se doter d'un outil informatique

de programmation de plus en plus performant. Combiné à la transmission radio avec les conducteurs des véhicules ou même au suivi géographique des véhicules par GPS (système de positionnement par satellite), cet outil leur permet d'optimiser la gestion des courses et d'avoir un suivi en temps réel. L'intérêt est de réduire autant que faire se peut les incertitudes sur les temps de parcours et de satisfaire les demandes dans de courts délais. Le logiciel Titus est l'un des plus avancés et les utilisateurs interrogés apprécient de pouvoir le faire évoluer selon leurs propres besoins.

• Qualité de service

Temps de parcours, temps d'attente

En agglomération ou en zone urbaine, la durée d'un transport se situe généralement entre un quart d'heure (trajet très court en centre-ville) et une demi-heure, parfois davantage selon la distance ou la prise en charge de deux ou plusieurs passagers. Dans les grandes villes, les difficultés de circulation font subir de plus en plus de retards.

À titre d'exemple, à Bordeaux, le prestataire Transadapt, de statut associatif, se permet d'afficher ses propres exigences en matière de qualité de service : « On dit ce que l'on fait, on fait ce que l'on dit », et annonce ainsi quelques résultats :

- précision habituellement observée : 3 minutes par rapport à l'heure programmée ;
- régularité conforme à l'engagement supérieure à 80/90 % ;
- défauts de service : 1 course sur 1000 n'est pas réalisée ;
- situations perturbées : 4 % des déplacements avec 20 minutes de retard ou plus ;
- vitesse commerciale moyenne : 21 km/h, temps de parcours moyen : 18 minutes ;
- engagement d'une qualité à + ou - 10 minutes (+ ou - 5 minutes pour les abonnés) ;
- prise en compte du temps personnalisé de prise en charge et de dépose du client, selon son handicap (de 1 minute à 10 minutes parfois) ;

- la qualité de la disponibilité de l'offre est suivie, en nombres de refus de course par tranche horaire (notamment 12 h-14 h et 16 h-19 h, plages de plus fortes contraintes);

- une optimisation par groupage, qui malgré tout a ses limites.

• **Les véhicules, leur confort et la sécurité**

Les véhicules utilisés sont traditionnellement des minibus pouvant transporter moins de huit passagers et spécialement aménagés pour l'accès des personnes en fauteuil roulant. Leur mise en circulation est régie par la circulaire du 18 mars 1981, modifiée par la circulaire n° 88-34 du 12 avril 1988. Elle traite des plates-formes élévatrices, rampes d'accès, du confort intérieur et de la stabilité des fauteuils roulants. La norme AFNOR R 18-802 de décembre 1984 précise les conditions de sécurité et de confort, le fascicule de documentation R 18-803 fournit des recommandations sur les dimensions pour l'accessibilité.



Le véhicule type de Transadapt vues sur l'élévateur arrière électrique, avec un aspect transparent (source: CERTU)

Aujourd'hui les véhicules progressent comme l'ensemble des autres véhicules de transport avec des améliorations visant essentiellement :

- **Le confort** : l'offre actuelle des constructeurs et carrossiers essaie de se rapprocher du transport « en véhicule individuel ». Les modèles les plus récents possèdent un habillage intérieur des parois, qui contribue également à l'insonorisation et à l'isolation thermique. La suspension peut s'abaisser à l'arrière pour réduire la hauteur du plancher et, de ce fait, la pente de la rampe d'accès. Une marche additionnelle et des barres d'appuis sont installées pour faciliter l'accès des personnes ayant des difficultés de marche. La climatisation fait même son apparition, sachant qu'elle est utile pour certaines personnes qui ont du mal à s'adapter rapidement aux changements de température.

Le GIHP de Montpellier a même fait aménager un véhicule avec une plate-forme pour un fauteuil à l'avant droit, face à la route, qui redonne à l'usager l'impression de voyager « normalement », et non « dans une camionnette ».

Des minibus à plancher bas font leur apparition sur le marché et devraient apporter une facilité d'accès



Le véhicule type de Transadapt sur base Renault Master, vue sur la palette latérale (source: CERTU)

intéressante tant pour l'accès des fauteuils roulants que pour celui des personnes ayant des difficultés de marche.

- **La sécurité** : conformément à la réglementation, les véhicules sont équipés de systèmes d'arrimage des fauteuils roulants, le plus souvent des systèmes à tiges (système Quiklok ou équivalent) et rails. Les services estiment être en mesure d'arrimer tous les types de fauteuils, ce qui n'est pas toujours évident pour certains modèles modernes ultra-légers, aux châssis parfois difficiles. Les chauffeurs disposent également de ceintures de sécurité (ou de maintien) pour les personnes qui n'en possèdent pas. Certains services exigent le port de cette ceinture de maintien pour éviter l'éjection de la personne hors de son fauteuil en cas de freinage brusque, ce qu'on ne peut que recommander. Pour les places assises, la réglementation impose l'équipement en ceintures de sécurité trois points (arrêté du 5 décembre 1996, modifié par les arrêtés du 4 avril 1997 et du 2 octobre 1997) sur les nouveaux modèles sortis à partir de 1999 et pour tous les véhicules mis en circulation au 1^{er} octobre 2001. Le port de la ceinture peut être exonéré pour les personnes justifiant d'une contre-indication (arrêté du 10 mars 1995 modifiant celui du 9 juillet 1990).



Véhicule Peugeot Boxer du GIHP (Montpellier), avec rails intérieurs pour l'arrimage des fauteuils roulants (source: CERTU)

• Formation des personnels

Les services sont animés du souci d'offrir une prise en charge du trajet global avec aide à la personne, ce qui exige une formation ciblée des personnels. Les compétences spécifiques sont souvent recherchées dès l'embauche. Dans plusieurs des services visités (Bordeaux, Montpellier, Lyon), en plus du permis de conduire (parfois exigé avec spécialisation Transport en commun), les chauffeurs reçoivent des formations spécifiques :

- conduite dite préventive ;
- formation aux premiers secours (AFPS) ;
- approche commerciale pour le contact avec les clients ;
- connaissance des handicaps sous leurs diverses formes et implications ;
- gestes et postures de sécurité pour la manipulation des personnes et des fauteuils.

Il serait bon que les chauffeurs de taxi à qui sont sous-traités des transports, reçoivent une formation de sensibilisation aux handicaps, à l'accueil des personnes ainsi qu'aux gestes et postures pour l'aide à l'accès des personnes dans la voiture.

6.1.4 Tarification et coût du service spécialisé

La tarification des trajets

Les tarifs appliqués au voyageur handicapé dans les services sous convention avec une autorité organisatrice varient aujourd'hui de 7 F à 20 F environ pour le prix d'un trajet.

Voici, à titre d'exemples, les prix pratiqués dans les villes visitées :

Prix pour l'utilisateur	Voyage	Carnets	Réductions	Ticket unité réseau urbain
Lyon Optibus	18,50 F	-	10 % Dom - travail 50 % Enfants	8,00 F
Bordeaux Transadapt	16,50 F	-	-	7,50 F
Montpellier GIHP	14,00 F 25 F (après 19 h, dimanche et jours fériés)	-	-	7,50 F
Chambéry GIHP	14,20 F	-	-	7,50 F 3 F Rédu handicapés
Nîmes GIHP	7,00 F 14 F (après 20 h, dimanche et jours fériés)	jusqu'à 5,75 F (4 carnets de 10)	-	6 F
Annecy BIPLUS (accessible aussi pour tout usager)*	7,50 F*	5,25 F par 8	Cartes Invalidité	7,50 F

Tableau 9: Tarifications pratiquées par des services spécialisés (source : enquête CETE Méditerranée, antenne de Montpellier)

La dispersion de tarification pour l'utilisateur est assez grande, d'une ville à l'autre. Certaines autorités organisatrices ont pour politique de ne pas accorder de réductions (Chambéry, Bordeaux). Chambéry incite en revanche les personnes handicapées suffisamment autonomes à utiliser les lignes régulières par un tarif particulièrement attractif : 3 F au lieu de 14,20 F.

Les coûts du STS

Bien que les services STS assurent leurs transports aux prix de revient les plus ajustés, il apparaît que les transports effectués par ces services ont des prix de revient unitaires très élevés : de l'ordre de 150 F par trajet en ville (et plus pour des handicaps difficiles), et de 200 à 250 F de l'heure (toutes charges comprises, dont environ 75 % de charges salariales et de carburant). Ce prix de revient par trajet est d'autant plus élevé que le groupage est faible (taux d'occupation de 1,05 passager à Bordeaux). Ces chiffres n'ont pratiquement pas évolué depuis l'enquête réalisée en 1986 par le CETE Méditerranée et le Cetur. Tous les autres pays organisant des services similaires font le constat de coûts du même ordre. On voit aussi qu'avec l'augmentation de la taille des « gros services » (20 véhicules ou plus), la masse salariale (chauffeurs, personnel) tient une part importante dans le budget et conduit à des seuils de prix de revient incompressibles.

Un des moyens de maîtriser les coûts, pour l'autorité organisatrice, est sans doute de recourir à la sous-traitance aux taxis, afin de soulager le budget investissement en véhicules adaptés. Cela doit bien sûr être accompagné de règles de fonctionnement et d'actions de formation des chauffeurs de taxis pour garantir la qualité de service.



Pose de polette spécifique pour un service «porte-à-porte», service Transodopt à Bordeaux (source: CERTU)

Il faut de plus être conscient que la mise en accessibilité progressive des lignes régulières du réseau ne soulagera le STS que de la partie la plus autonome de la clientèle. Les STS auront à servir la clientèle la plus lourdement handicapée, rendant difficiles des progrès sensibles en matière de

productivité. Les responsables de services spécialisés ne pronostiquent d'ailleurs pas de report important, tout au plus de 5 à 10 %, cependant ils confirment bien la liberté de mouvement qui sera donnée aux plus autonomes sur les lignes régulières rendues accessibles.

6.1.5 Conditions d'accès aux services : les ayants droit

En raison des coûts de revient élevés des trajets effectués en STS, l'autorité locale est contrainte à conditionner l'accès au STS à des critères d'admission qu'elle impose au prestataire et/ou discute avec lui. Les prestataires appliquent ces règles, mais pas seulement pour rester en conformité avec les conventions passées avec les autorités organisatrices. Ils reconnaissent l'utilité de critères précis et objectifs pour accepter ou refuser des demandes, sans risques d'arbitraire dans l'acceptation ou le refus des usagers, même si certains peuvent jouer avec un peu de souplesse de par leur statut.

De façon générale, les conditions à remplir pour avoir accès aux services sont régies par des critères médicaux ou administratifs. Beaucoup de STS admettent au moins les personnes en fauteuils roulants et celles qui ont une carte d'invalidité reconnue par les COTOREP à 100 % ou 80 %, ou la carte « Étoile verte » pour les aveugles. Il est indéniable qu'on observe une mise en place de procédures de plus en plus strictes, avec établissement de critères d'admission et de contrôle des clients faisant la demande d'utilisation du service. C'est malheureusement une contrainte supplémentaire pour les clients handicapés, entraînant une démarche administrative et souvent un déplacement. L'augmentation du nombre de demandes, ne serait-ce que par le vieillissement de la population, la mise en accessibilité des lignes régulières, des réseaux et le passage du STS au statut de transporteur public, devraient conduire à un durcissement des critères d'admission : les personnes légèrement handicapées ou semi-valides ne devraient plus être acceptées, dans la mesure où elles peuvent emprunter les lignes accessibles.

Certains services visités travaillent déjà dans ce sens :

- à Lyon, Optibus demande à l'utilisateur s'il peut utiliser les bus, et propose dans ce cas un transport plus court, avec rabattement sur une ligne TC. L'accès pour les personnes autres qu'en fauteuil roulant ou avec cécité «Étoile verte» nécessite l'autorisation d'un médecin agréé par l'autorité organisatrice (SYTRAL).
- à Bordeaux, Transadapt a créé une commission d'accessibilité paritaire CUB-Conseil Général-Transadapt qui décide des admissions. Les critères médicaux ne sont pas seuls pris en compte, ainsi de plus en plus fréquemment sont acceptées des personnes «semi-valides»: personnes âgées dépendantes, isolées. La formule présente l'intérêt d'éviter aux personnes handicapées de se soumettre «une fois de plus» à un contrôle médical, jouant le rôle de régulateur de la demande.
- à Montpellier, le GIHP a mis au point un protocole médical avec un centre de réadaptation fonctionnelle qui examine le candidat (prestation rémunérée par le GIHP), et produit un «avis d'expert» sur l'admission au STS.

Nombre d'usagers	Inscrits (1999/2000)	Usagers réguliers	Population du PTU
Lyon Optibus	2500	900 réguliers ou fréquents	1 190 000
Bordeaux Transadapt	1800	500 réguliers ou fréquents	635 000
Montpellier GIHP	1000	environ 350 réguliers	325 000
Chambéry GIHP	340	20 à 50 par jour en semaine	118 000
Nîmes GIHP	240	65 voyages journaliers	138 000
Annecy BIPLUS	(sans objet)	(sans objet)	130 000

Tableau 10: Volumes de clientèle de services spécialisés (source: enquête CETE Méditerranée, antenne de Montpellier)

6.1.6 Prospective de l'évolution des STS

La clientèle PMR la plus autonome qui avait accès au STS et dont les déplacements se trouvent dans des zones desservies par les lignes accessibles va pouvoir emprunter ces lignes et ainsi délester le STS. Il est alors possible et souhaitable de faire évoluer les conditions de fonctionnement du service STS, en reconsidérant d'une part, les critères restrictifs d'admission au service

et, d'autre part, le périmètre desservi. Il convient en fait de revoir quelle est la clientèle dont les besoins ne peuvent pas être satisfaits par les lignes régulières. En phase de mise en accessibilité progressive, les modalités d'admission devraient être régulièrement révisées avec prise en compte de critères géographiques en plus des critères habituels de capacités individuelles. La recherche de cohérence et de complémentarité entre réseaux de transport public et services de transport spécialisé ne semble toutefois possible que si certaines conditions sont remplies :

- La passation de conventions, spécifiant clairement les prestations fournies par chaque type de service, les conditions d'admission (ayants droit), les tarifs et les conditions de prise en charge.
- Une harmonisation des conditions d'admission entre les agglomérations (PTU) : il est souhaitable de simplifier et d'uniformiser les conditions d'admission pour aller vers un service public ouvert à tous ceux qui ne peuvent utiliser les TC existants pour des raisons physiques, sensorielles ou mentales, sans critère de lieu de résidence et sans obligation d'adhésion à une association.
- Une adaptation éventuelle des règles de prise en charge et de tarification, notamment dans les cas se situant dans la plage de recouvrement des deux types de service : usager valide empruntant momentanément un service adapté, ou personne à mobilité réduite empruntant parfois le service régulier. Des accords de financement de ces transports entre les autorités locales responsables dans le Périmètre de Transport Urbain (PTU) et dans le département sont à encourager afin de résoudre les problèmes de frontières entre zones de responsabilité. L'exemple de l'aéroport Saint-Exupéry situé hors du PTU de l'agglomération de Lyon, donc non desservi par le STS Optibus, est typique des dysfonctionnements existants.
- Des progrès dans la coordination des différents systèmes de transport avec les STS : si certaines autorités organisatrices montrent aujourd'hui la voie en demandant aux gestionnaires de proposer systématiquement l'alternative (ou le rabattement)

sur les TC, pratiquement rien n'est fait dans les aménagements et dans l'organisation pour favoriser cette interpénétration des services : pas de stations ou d'aires d'échanges ou de correspondance, très peu d'information commune ou conjointe qui pourrait faciliter la correspondance.

- La politique tarifaire de l'autorité organisatrice nécessite réflexion de façon à pouvoir garantir le « droit au transport pour tous », tout en maîtrisant les coûts pour la collectivité. Il est sans doute utile de faire appel à la responsabilisation des personnes handicapées, en organisant une concertation locale.
- On peut craindre que la situation des personnes âgées pose de réels problèmes à l'avenir dans les schémas d'organisation et de fonctionnement des transports publics urbains et des STS. Les lignes régulières accessibles ne répondent pas de manière satisfaisante aux besoins des personnes âgées fragilisées et aux capacités de plus en plus limitées. Des services de type Biplus à Annecy, « service route » ou « flexroute » dans les pays nordiques ou nord-américains, semblent pouvoir apporter des solutions moins coûteuses que les STS.

Le service d'accompagnement 6.2

Une partie des personnes ayant des incapacités qui, a priori leur posent problème pour utiliser des bus ou autres transports collectifs accessibles, pourrait toutefois les emprunter moyennant un accompagnement.

Sans confondre ce service avec les services d'aide à domicile, l'accompagnement peut aider une personne à se rendre à l'arrêt, à monter, à descendre, à prendre place dans le véhicule, à rejoindre son lieu de destination dans le cas de déficience motrice. L'accompagnement peut aussi constituer un apprentissage pour les jeunes qui cherchent à devenir autonome, en particulier pour des personnes dont la déficience visuelle ou auditive s'aggrave. Il va aider une personne sourde ou malentendante sévère ou une personne ayant un déficit cognitif (handicap mental) à comprendre l'usage d'une ligne de bus ou du réseau ; il va aider une personne aveugle ou malvoyante à prendre des repères, à appréhender les obstacles possibles sur son cheminement et à s'informer pendant son voyage. Une telle offre a été mise en place en Ile-de-France par l'association des Compagnons du Voyage.

L'accompagnement est une prestation complémentaire sur laquelle les autorités organisatrices de transport et exploitants auraient intérêt à réfléchir dans la perspective de maîtrise des coûts du Service de Transport Spécialisé. Quelques réseaux ont déjà mis en place des accompagnements à but formateur.

Citons l'exemple de l'exploitant d'Orléans qui, en partenariat avec le Collectif Handicap Visuel, a mis en place une cellule d'aide dont la mission est d'informer, d'accompagner et de recenser les besoins des malvoyants lors de leurs déplacements sur le réseau de l'agglomération. De plus, des associations se sont structurées pour proposer ce service à titre onéreux avec du personnel qu'elles ont formé à l'approche du handicap comme par exemple, les Compagnons du Voyage, GIHP, Âge d'or services, ADMR (source COLIAC).

Le COLIAC a engagé, fin 2000, une réflexion sur les services d'accompagnement, entre autres sur les conditions de prestations et le métier d'accompagnateur.

Un service d'accompagnement est un outil efficace d'aide au voyage autonome

S E P T I È M E P A R T I E

Comment engager la mise en accessibilité des bus ?

Un peu moins de dix ans nous sépare des premiers pas de la mise en accessibilité des autobus et c'est un large progrès qui s'est opéré dans la qualité des produits offerts en équipement et en matériel roulant.

Les pionniers se sont heurtés à la frilosité des constructeurs, au manque de fiabilité des palettes, à leur vulnérabilité...

Leur travail constitue la préhistoire des standards actuels :

bus à plancher bas avec palette de série, mini et midibus accessible, et divers équipements.

Ces mêmes pionniers ont fait avancer les concepts de points d'arrêt en pleine voie ou en avancée, tout en défrichant les dispositifs d'aide à l'accostage.

Aujourd'hui, les politiques de mise en accessibilité ne seront pas confrontées à l'ensemble des contraintes d'un passé où tout était à inventer. C'est avec plus de sérénité que l'on peut envisager des stratégies canalisées par l'expérience, même si des améliorations peuvent encore être apportées.

7.1 Définir une stratégie

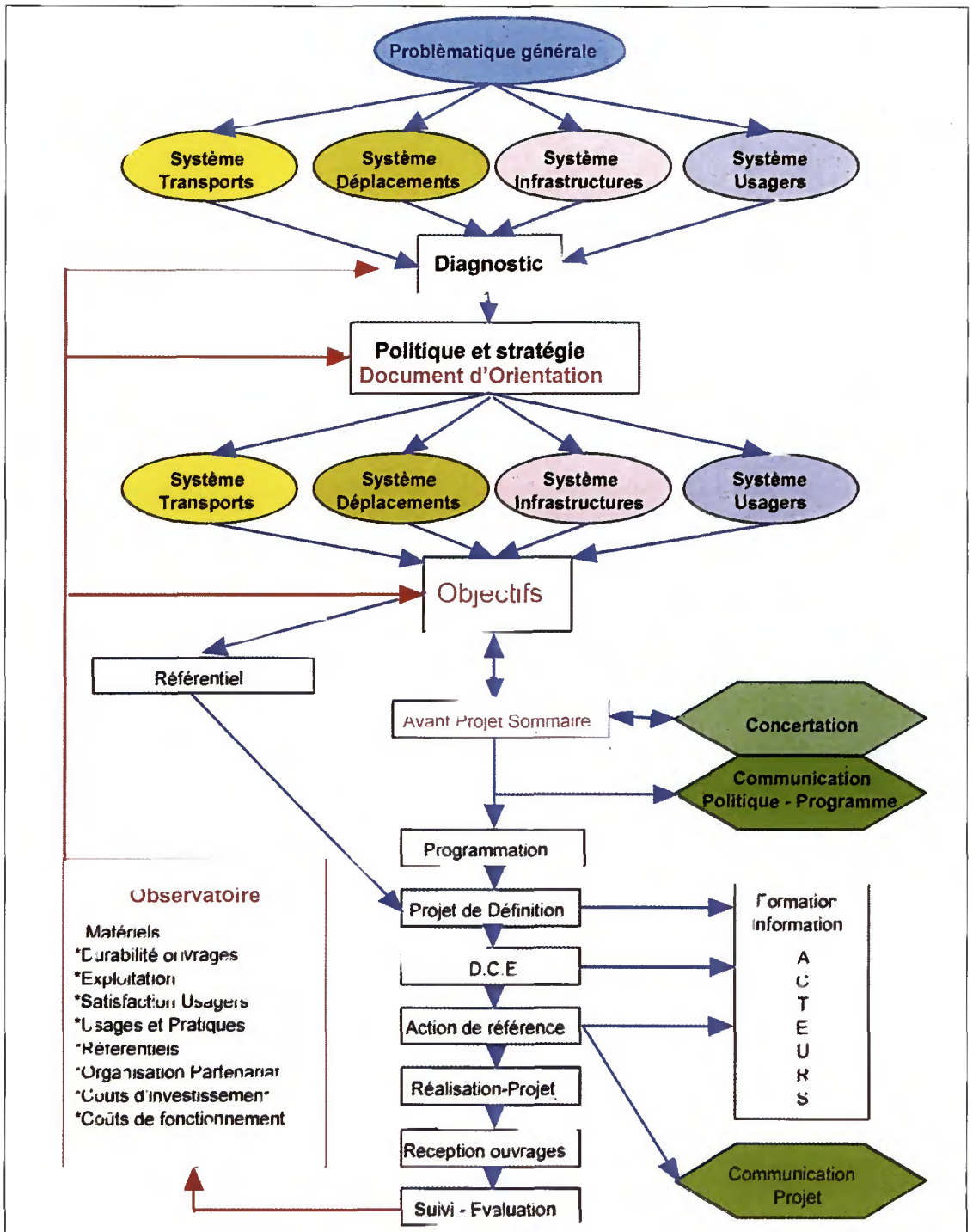


Schéma 12: Les différentes étapes d'un projet de mise en accessibilité des bus.

Une enquête menée auprès de 68 réseaux (mai 1996 et avril 1997) a montré que les politiques d'accessibilité ne peuvent émerger que s'il existe une réelle volonté. Elles se déclenchent le plus souvent sur la base d'opportunités. Dès cette époque, 1/3 des réseaux enquêtés* disposaient d'une expérience en matière d'accessibilité. Pour une grande part, 42 %, la mise en accessibilité au travers des nouveaux matériels «à plancher surbaissé» et/ou par des aménagements physiques de points d'arrêt permettait :

- de viser un meilleur niveau de service pour l'ensemble de la clientèle ;
- de requalifier l'image du réseau sur la modernité ;
- de fidéliser et conquérir les utilisateurs de transports en commun ;
- de faciliter l'accès aux transports par les PMR.

La mise en place d'une politique d'accessibilité découle obligatoirement d'une stratégie qui va se décliner en termes d'objectifs et de moyens planifiés. Son activation répondait, dans la majorité des expériences passées, à une volonté ou à des événements, rarement à une attente qui a les plus grandes difficultés à s'exprimer. L'avenir est tout autre et l'on perçoit bien que le cadre institutionnel, législatif et social commande l'accessibilité comme une démarche naturellement intégrée dans la politique globale des déplacements de la ville.

Aujourd'hui, c'est donc une stratégie cohérente, adaptée aux évolutions techniques et institutionnelles qu'il faut mettre en place. L'autorité organisatrice peut envisager plusieurs objectifs distincts pour fonder sa stratégie. Elle pourra asseoir en priorité sa politique sur un enjeu majeur (le besoin de renouveler le parc, l'amélioration du service de transport...) ou se déterminer sur plusieurs enjeux (réaménagement de points d'arrêt, travaux de voirie...) dans une approche système.

Pour la mise en œuvre de sa stratégie, elle pourra s'appuyer sur une démarche volontariste, tout en saisissant les opportunités qui se présentent. Celles-ci peuvent être repérées en interne, mais aussi en

externe, dans l'exercice d'un partenariat constant.

En effet, dans la majeure partie des cas, même si une politique volontaire de mise en accessibilité porte en elle les moyens de son activation, elle est déclenchée, accélérée, modifiée,... par des événements ou sollicitations extérieures. Ces opportunités externes au système de transport vont généralement influencer sur l'aménagement physique ou sur la création de points d'arrêt, pour peu que l'autorité organisatrice ait prévu les moyens d'une réactivité cohérente à l'intégration de ces stimuli.

Pour cela, il faut donc que le réseau dispose, en amont :

- d'un diagnostic complet du réseau ;
- d'une philosophie d'aménagement ;
- d'un référentiel technique (cahier des charges ou charte d'aménagement) ;
- et d'un cadre contractuel entre les partenaires (financier, organisationnel, de communication...)

7.1.1 Les bases d'une démarche volontaire

L'offre actuelle des matériels roulants constitue, nous l'avons dit, une nouvelle donne pour la constitution du parc de bus. De fait, les réseaux vont avoir, progressivement, un parc accessible. Dans cette période de transition durant laquelle le parc se renouvelle, il convient d'observer une logique d'affectation de ces matériels qui tiendra compte, certes, de la volonté d'offrir un nouveau niveau de service (bus et points d'arrêt accessibles), mais aussi des contingences d'exploitation. En effet l'accessibilité, c'est aussi pouvoir compter sur un personnel (conducteurs, contrôleurs, agents de ligne...) formé et motivé.

Plusieurs scénarios sont possibles, dépendant fortement du contexte :

- **Le traitement du service d'une ligne** constitue, le plus souvent, l'aménagement de base. En France, les exploitants choisissent rarement de faire circuler des bus, dits accessibles, uniquement sur certaines plages horaires ; il s'agit bien d'offrir un service continu. En

*24 réseaux de moins de 50 000 habitants, 18 de 50 à 100 000 habitants, 19 de 100 000 habitants et 7 réseaux de 300 000 habitants et plus (total de 68 réseaux).

ce qui concerne l'accessibilité des points d'arrêt d'une ligne, même si l'on envisage la mise en accessibilité totale des points d'arrêt, celle-ci s'opérera progressivement. Le choix de la ligne à mettre en accessibilité sera fait à partir : de son importance de clientèle, de sa charge spécifique en PMR, de la proximité d'un service de transport tramway ou métro, etc. La création d'une ligne nouvelle entièrement accessible est aussi l'occasion de présenter une nouvelle politique, une nouvelle image du réseau, un nouveau service clientèle.

- **Le traitement d'un secteur d'exploitation ou d'un secteur géographique** présuppose que les lignes qui le composent ou le traversent soient équipées de bus accessibles. Dans cette phase actuelle transitoire où les standards d'équipement des bus présentent encore des différences (hauteurs de caisse et de plancher, valeur des lacunes rattrapées par la palette), la difficulté réside dans la mise en œuvre d'une signalétique bien adaptée à l'usager concerné.

- **Le traitement des troncs communs de lignes** peut représenter à la fois un enjeu de clientèle, un enjeu d'image lié à la localisation géographique, un enjeu pour favoriser la productivité là où les échanges sont les plus forts.

Les réflexions nécessaires sur le transport spécialisé (destinés aux personnes handicapées ne pouvant pas utiliser les transports collectifs) et les limites d'éligibilité à ce service, souvent saturé, vont conduire à définir les complémentarités que doit apporter le système de transport régulier, en termes de matériels roulants et de points d'arrêt. Ces exigences issues de la complémentarité des services peuvent être en elles-mêmes l'expression d'une politique, simple déclinaison de la politique d'accessibilité. Dans tous les cas, la démarche de réflexion devra être engagée afin de ne pas déboucher sur des incompatibilités majeures entre les deux services, comme la qualité d'accessibilité à des points d'arrêt ou quais communs.

7.1.2 Les opportunités internes au réseau de transport public

L'autorité organisatrice est alors interpellée la première. Elle doit ensuite solliciter les autres partenaires pour partager la maîtrise d'ouvrage et le financement, le ou les gestionnaires de la voirie principalement.

Quelques opportunités internes :

- **Lors de la restructuration du réseau**, l'extension du service conduit à des acquisitions et redistributions de matériel roulant, à un changement de l'image du réseau, à l'offre de nouveaux services, de nouvelles tarifications etc. ; ce temps fort peut être exploité comme une première étape du programme de mise en accessibilité.

- **La mise en place d'un ou de plusieurs sites propres bus**, sans que cela soit nécessairement une préfiguration d'un futur site propre tramway, entraîne généralement un aménagement physique des points d'arrêt. Ce contexte permet d'intégrer facilement les exigences de l'accessibilité, puisque des travaux lourds sont programmés. Si les bus ne sont pas encore accessibles, le principe d'aménagement retenu doit pouvoir être cohérent pour assurer, à terme, une interface correcte entre les futurs bus et le quai.

- **La réalisation d'un tramway ou d'un métro très accessibles** peut naturellement amener à faire apparaître une dégradation de l'image du service traditionnel, qui n'offre pas un aussi bon niveau de qualité (régularité, confort, fréquence, accessibilité, etc.). Le risque d'un service « à deux vitesses » requiert l'amélioration du réseau de surface et, en particulier, celui des lignes en correspondance. La requalification de l'offre, et notamment la qualité globale des points d'arrêt, est une opportunité d'intégration de l'accessibilité.

- **L'occasion du renouvellement du parc**, qu'il s'opère par secteur ou par ligne, doit porter en lui la cohérence nécessaire au maintien de l'image du réseau. Aujourd'hui, les standards de bus offrent, pour la plupart d'entre eux, en série ou en option, une accessibilité standardisée (cf. chapitre 3). La

tendance est forte aujourd'hui d'équiper les lignes de bus à plancher bas, avec le risque de projeter une image négative (d'une politique inachevée) si les points d'arrêt ne sont pas traités dans le même temps.

- **La certification de ligne de bus en référence à la norme « qualité de service »**; cependant celle-ci ne fait qu'aborder le thème de l'accessibilité, sans le traiter suffisamment. Le développement de lignes accessibles devrait permettre de compléter ce travail normatif.

7.1.3 Les opportunités externes au réseau de transport public

Les actions de mise en accessibilité impulsées de l'extérieur peuvent apparaître comme des opérations au coup par coup peu cohérentes. Elles requièrent généralement plus de communication de proximité, mais elles ont souvent des effets d'entraînement non négligeables. En effet, un projet sur un tronçon de parcours peut amener une intervention sur l'ensemble des points d'arrêt de la voie, de la ligne, du quartier... Par ailleurs, ces opérations venues de l'extérieur ont le grand avantage d'asseoir rapidement le partenariat dans ses composantes financières, techniques et opérationnelles; elles sont en général le point de départ de la mise en œuvre du programme d'accessibilité. Quelques opportunités externes:

- **Les plans de déplacement urbain (PDU)**, à l'initiative des collectivités, sont des moments privilégiés de réflexion sur les modes de déplacements et les niveaux de service que l'on souhaite offrir. Les propositions relatives à l'accessibilité favorisent la marche à pied et l'usage des transports collectifs, et se retrouvent associées aux objectifs de modération de la circulation automobile et de sécurité des déplacements.

- Pour les points d'arrêt comme pour les cheminements, **les textes récents sur l'accessibilité de la voirie** vont amener les collectivités à engager une réflexion sur le réseau urbain de voirie. Cette nouvelle politique

d'aménagement devra prendre en compte les exigences techniques liées aux interfaces entre les cheminements et les points d'arrêt.

- **Beaucoup d'interventions, d'entretien ou de petits investissements, sur la voirie urbaine** constituent des opportunités de mise en accessibilité: réfection d'un trottoir, d'un tapis d'enrobé et du bordurage, chantier de réseaux souterrains; même une renégociation d'un marché à commande concernant le mobilier urbain peut constituer une occasion intéressante pour définir des éléments de compatibilité avec la politique d'accessibilité.

- **Les requalifications urbaines** de grande envergure sont les moments les plus propices à la mise en œuvre d'une stratégie d'accessibilité (quartier nouveau, nouvelle infrastructure, entrée de ville...), dans le cadre de l'application de la loi SRU par exemple.

- **La création de nouveaux espaces urbains** (ZAC, lotissements...) et plus encore, la mise en service d'établissements, d'équipements ou d'activités génératrices de déplacements de PMR peuvent initier le processus. Les résultats constatés pour des réseaux pionniers comme Grenoble montrent l'évidence d'un effet d'entraînement dans la mise en œuvre des politiques d'accessibilité.

7.2 Construire les partenariats nécessaires

Mettre en place des partenariats efficaces, est le gage d'une implication permanente de tous les acteurs concernés. Ce chapitre vise à recenser, pour chaque étape, les rôles des différents partenaires à prendre en compte.

		Les Acteurs					
		Système transport			Système déplacements		
Étapes		Autorité Organisatrice	Exploitant Réseau	Services Spécialisés	État DRE/DDE	Groupement Communes	Communes
DIAGNOSTIC	Problématique						
	Diagnostiques sectoriels						
	Contraintes						
	Enjeux	*					
	Diagnostic global	*				*	
OBJECTIFS	Stratégie et politique						
	Document d'orientation						
	Objectifs spécifiques						
	Objectifs communs	*				*	
	Référentiels		*				
CONCEPTION	Avant projet sommaire	*					
	Concertation						*
	Communication	*	*				*
	Programmation					*	
	Projet D.C.E.						
MISE en ŒUVRE	Formation acteurs	*					
	Communication					*	
	Actions de référence	*	*				
	Suivi de l'exécution						
	Réception ouvrages		*				
SUIVI ÉVALUATION	Bilan niveau de service						
	Bilan technique						
	Bilan fonctionnement		*				
	Bilan financier	*					
	Rapport d'évaluation	*					

	Productions individualisées
	Productions associées dans les groupes techniques ou au sein du comité de pilotage
*	Service pilote

Tableau 11 : les partenariats à mettre en place

7.2.1 Le stade du diagnostic

Il s'agit, ici, d'une phase essentielle de mise en place du processus. En effet, le partenariat n'aura de réelle efficacité et une pérennité que s'il est instauré très en amont de la mise en œuvre de la politique.

La mise en place des structures (comité de pilotage, comité technique et groupes de travail) s'effectue dès le diagnostic. L'efficacité de ces structures relève de la capacité d'animation permanente qu'aura le maître d'ouvrage. La réunion plénière de lancement doit définir les modalités de participation de chacun des acteurs ainsi que le système retenu pour la communication réciproque entre lesdits acteurs.

La mise en accessibilité des points d'arrêt est confrontée, suivant les milieux, la fonction et l'âge des voies... à des contraintes physiques. Celles-ci ne sont pas les seules à devoir être examinées : il en va de même des contraintes financières et de la capacité d'investissement, des projets en cours, du savoir-faire et, quelquefois, d'une indispensable « mise à niveau culturelle » des partenaires sur le sujet de l'accessibilité.

7.2.2 Le stade de la définition des objectifs

Une politique commune, où les partenaires deviennent des acteurs, suppose que ces derniers trouvent une satisfaction à leurs objectifs. Ceux-ci, exprimés autour de la mise en accessibilité, vont recouvrir un certain nombre d'intentions souvent « apparentées ».

Quelquefois, la mise en accessibilité n'est qu'une opportunité de mise en valeur d'objectifs indépendants. Il en va ainsi, par exemple, de la requalification des espaces urbains, de la mise en sécurité d'un axe de déplacement, de la volonté d'assurer une « greffe urbaine » ou encore, plus proche de la thématique, d'offrir une réelle alternative TC aux déplacements motorisés.

Le premier travail sur les objectifs, nombreux du fait de la multiplicité des acteurs potentiels, consistera

d'une part, dans leur classement, entre objectifs principaux et objectifs associés, et d'autre part, dans leur hiérarchisation.

L'énumération des objectifs principaux permettra de s'apercevoir des interactions existant entre eux. Ces interactions, capables de synergies ou révélatrices de contraintes, renforceront les liens du partenariat, du fait même de leur prise en considération.

Une deuxième étape de travail consistera à examiner les choix possibles d'équipement des autobus et d'intervention sur les points d'arrêt puis, à isoler les objectifs qui influent sur la conception de l'aménagement du point d'arrêt. Il conviendra alors, en s'appuyant sur le diagnostic, de **dresser le cadre type de l'aménagement du point d'arrêt**, sous forme d'un schéma d'intention d'aménagement et d'un cahier des charges définissant les aménagements minimums dans leurs caractéristiques techniques et leurs conditions d'usage. Les répercussions éventuelles sur les conditions d'exploitation devront être prises en compte à ce stade.

Ce référentiel technique devra être élaboré au sein d'un groupe de travail idoine et validé par le comité technique. Les partenaires principaux sont, en général, l'autorité organisatrice, les gestionnaires de la voirie, le ou les exploitants de réseaux de TC et les utilisateurs (regroupés généralement en associations).

7.2.3 Le stade de la conception

La mise en accessibilité des points d'arrêt peut s'apparenter à des projets d'aménagement de voirie. La littérature méthodologique sur les différents niveaux d'étude est importante ; les gestionnaires de voirie et les bureaux d'études connaissent bien le contenu et les méthodes d'élaboration des avant-projets, projets et dossiers de consultation des entreprises. Cependant le thème abordé renvoie à des objets urbains encore peu ou mal définis. La pluridisciplinarité dans la conception sera un gage de performance des aménagements produits. Il sera sans doute utile, lors des différentes consultations de concepteurs, de définir dans les cahiers

des charges de ces consultations, les exigences en terme de :

- compétence développée pour l'accessibilité ;
- complémentarité des membres de l'équipe de conception (voirie-circulation, ergonomie, paysage et fonctionnement urbain, design...)

En parallèle de ces exigences, somme toute banales, garantissant une qualité de production, une composante essentielle du processus de conception réside dans le plan de communication mis en place par le maître d'ouvrage, avec ses partenaires utilisateurs.

En effet, s'il est une phase importante de communication dans la mise en place de la politique d'accessibilité, elle se trouve au stade de l'avant projet sommaire. C'est à ce moment que, parmi plusieurs partis d'aménagement, plusieurs variantes techniques..., va se dessiner le projet, avec ses avantages, ses inconvénients, clairement mis en évidence. C'est dans ce cadre que doivent être prises en considération les attentes précises des utilisateurs de l'aménagement, sur la base de différentes propositions techniques.

Les aménagements proposés, discutés, amendés, réalisés, ne seront pratiqués et respectés que si la communication amène à une appropriation collective.

7.2.4 Le partenariat pour la mise en œuvre (maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre)

Les travaux d'aménagement traitant l'accessibilité, la sécurité, la mise en valeur, le confort, etc., font appel à une technicité et des savoir-faire peu répandus. Il n'est pas rare de ne pas atteindre l'efficacité attendue d'un aménagement à cause de défauts apparemment ténus mais aux incidences fortes. Le mauvais raccord entre deux revêtements sur un itinéraire d'accès, une mauvaise mise à niveau de regards ou tampons de réseaux peuvent constituer en soi une difficulté pour un utilisateur de fauteuil roulant ou un risque pour un malvoyant ; la mise en valeur paysagère peut introduire des obstacles, etc.

Il est donc important que l'ensemble des acteurs soit sensibilisé à cette problématique et que soient prises en compte les contraintes du milieu et les exigences de qualité particulières. Un programme de formation-sensibilisation des partenaires (y compris les entreprises) peut s'avérer nécessaire afin que chacun dans ses rôles et missions intègre ces aspects.

À ce titre, disposer d'un même « langage » vis-à-vis des interlocuteurs et des utilisateurs de l'espace public est une ambition nécessaire. Ce langage commun pourra d'ailleurs s'établir plus fortement si les partenaires décident de réaliser des aménagements témoins, prétexte à un affinage du produit dans son niveau de service, prétexte également pour conduire une communication de type participative avec les utilisateurs de l'aménagement.

Réaliser une production de référence, dès les premières actions de mise en accessibilité, constitue un atout pour les communications ultérieures, permettant de montrer concrètement l'objectif recherché. Elle constitue un référent réel qui valorise l'image de marque des transports tout en matérialisant, pour le grand public, la volonté de prise en compte des usagers concernés en priorité.

Ensuite, le suivi des travaux, dans tout ce que cela exige de compétences spécifiques, nécessite une concertation pluridisciplinaire et étroite des partenaires techniques. La notion de réunion de chantier, qui peut apparaître démesurée dès lors que l'on traite un seul point d'arrêt, conserve ici toute son efficacité.

La réception des ouvrages réalisés doit être faite au bénéfice des maîtres d'ouvrage qui attendent une prestation conforme à un référentiel qui leur est propre. Le cahier des charges d'aménagement est la résultante des référentiels de chacun des partenaires, ces derniers devront donc valider la réception. Une procédure conjointe doit être mise en place, en particulier lorsque le financement de l'aménagement repose sur un tour de table de fonds de concours.

Enfin, comme toutes les interventions en milieu urbain, les travaux de mise en accessibilité sont

sources de désagréments pour les usagers de la voirie, les utilisateurs de transport en commun, les riverains, les résidents ou commerçants. Il importe aussi de toujours maintenir, en phase de travaux, l'accessibilité pour tous.

7.2.5 Le partenariat pour le suivi, évaluation-bilan

La construction de la politique de mise en accessibilité repose, pour sa pérennité, sur une capacité à évoluer vers des produits toujours plus performants donc évolués et qui tiennent compte des changements dans la nature des attentes des usagers ou dans leur façon de les exprimer au regard de l'offre faite.

L'évaluation doit recouvrir plusieurs aspects :

- le niveau de service offert relativement aux attentes exprimées ;
- la qualité technique des produits au regard des référentiels ;
- les effets sur le système d'exploitation (hommes, structures, matériels) ;
- les effets sur la clientèle et, en particulier, sur celle la plus concernée ;
- le bilan financier de l'opération et les ressources d'optimisation.

La production de rapports conjoints, réaffirmera les synergies (le partenariat) et soutiendra la politique de communication sur l'accessibilité.

7.2.6 La concertation avec les représentants d'usagers

Les associations d'usagers, plus particulièrement celles représentant les personnes handicapées, font partie des acteurs qui doivent être impliqués au cours du projet. Comme cela a pu transparaître au cours du développement de ce chapitre, elles auront un rôle à jouer à différentes étapes :

- elles pourront être sollicitées pour l'établissement du diagnostic. Les vécus quotidiens des personnes handicapées permettront de mieux identifier les lieux et éléments critiques, selon les diverses incapacités ;

- elles devront être consultées au moment de préciser les objectifs et d'établir l'avant-projet sommaire ;
- elles pourront donner leur avis, au moment de l'action de référence, sur les choix du système, en particulier sur le cahier des charges pour les points d'arrêt, sur les équipements des autobus, sur les lieux à rendre accessibles par la(es) ligne(s) accessible(s) ;
- elles contribueront au suivi-évaluation en faisant remonter leurs appréciations sur le niveau d'accessibilité atteint et sur la qualité de service, et pourront apporter des idées quant à des solutions de rectification à certains défauts.

Il est important de donner la parole aux associations et de leur fournir tous les arguments qui justifient que l'autorité puisse prendre une décision qui ne satisfait pas toutes les personnes concernées et reste en deçà du niveau d'accessibilité qu'elles souhaitent a priori. C'est une des façons d'atteindre un consensus en connaissance de cause, acceptable par l'ensemble des acteurs en présence.

Une difficulté existe cependant dans la négociation des choix pour la mise en accessibilité du bus et des points d'arrêt. Les représentants d'associations locales n'ont pas nécessairement les connaissances pointues de spécialistes sur les possibilités techniques. Ils peuvent, dans certains cas, privilégier les besoins de quelques individus, certes légitimes, qui risquent de faire valoir des conditions trop particulières et d'entraîner des surcoûts prohibitifs, voire de défavoriser certains autres. Il convient donc que le maître d'ouvrage sache faire comprendre, si nécessaire, qu'il préfère suivre des recommandations qui ont été établies par des instances ou organismes au plan national ou international. En effet, la plupart s'appuient sur des expérimentations et observations tirées d'expériences concrètes impliquant un très grand nombre d'individus (plus d'une centaine en général) et représentant plusieurs types d'incapacités et degrés de sévérité.

On voit donc l'importance qu'il y a, lors de la mise en place du processus de concertation avec les associations de personnes handicapées, à veiller à un équilibre entre les types de handicaps représentés et à prendre en compte les susceptibilités locales entre ces associations. De plus, il sera important que les acteurs et les associations s'engagent réciproquement sur les objectifs du projet en termes de niveau d'accessibilité à atteindre dans un document qui servira de référent par la suite, au cas où des modifications doivent être apportées en cours de projet. Il faut reconnaître que des associations ont pu exprimer leurs frustrations suite au manque d'information et de concertation sur des évolutions qui les ont mises devant le fait accompli, lequel a été jugé en régression par rapport à des engagements énoncés uniquement verbalement, en phase initiale de projet.

- *Le développement de l'accessibilité d'un réseau doit s'appuyer sur un projet global, une politique à long terme, il ne s'agit pas de travailler au coup par coup.*
- *Une relation durable doit être établie avec les usagers, notamment les représentants des personnes handicapées. La réussite du projet dépend de la qualité de la relation entre tous les acteurs.*

7.3 Mettre en œuvre, suivre et évaluer le projet

L'enchaînement des étapes de conception-réalisation est le même que pour tous projets d'aménagement. **On aurait tendance à négliger certaines étapes compte tenu, en général, du faible coût d'un aménagement ponctuel; ce serait alors une prise de risques importante quant à la qualité finale du produit.**

Afin d'optimiser les tâches et éviter la répétition des processus d'étude, il est important qu'au terme de la réflexion Diagnostic-Objectifs soit élaboré un cahier des charges type d'aménagement complété d'un référentiel technique, tous deux couvrant les différentes configurations probables. Le diagnostic doit permettre de déterminer ces familles d'aménagements. La typologie des différents traitements ne sera possible que si, au moment du recueil de données, sont apparues clairement les contraintes des différents milieux, les exigences d'exploitation ou encore les éléments de la stratégie d'équipement (matériel roulant et équipement des points d'arrêt).

7.3.1 L'avant-projet des différentes phases de travaux

Cette étape indispensable permet de choisir, à partir du cahier des charges type, les configurations qui conviennent le mieux pour la mise en accessibilité des lieux retenus. Elle constitue le moment de l'ordonnement des phases opérationnelles.

Elle détermine le plan de financement de chacun des partenaires du programme concerné.

Elle se saisit des opportunités de travaux engendrées par d'autres programmes concernant des acteurs externes au système de transport.

L'avant-projet est un support important de la concertation. Après les communications relatives à la politique et la stratégie du maître d'ouvrage en matière d'accessibilité, s'ouvre une phase de communication sur un projet plus concret par l'ensemble des acteurs.

7.3.2 L'expérimentation - Action de référence

La mise en accessibilité d'un premier type de point d'arrêt va mettre en jeu des techniques a priori simples ou du moins courantes dans les travaux de voirie : enrobés, bordures, maçonnerie, réseaux, etc. Cependant, tous ces lots de travaux traditionnels se retrouvent sur un espace réduit et la multiplication des intervenants et leur coordination auront des incidences sur la durée et le coût. Par ailleurs, les contraintes techniques imposées ne souffrent que de très faibles tolérances dimensionnelles. Il faut donc se constituer un savoir-faire et accepter que, quelles que soient les compétences mises en œuvre, le projet puisse s'enrichir d'une expérimentation concrète. Une ou mieux, plusieurs expérimentations de dispositifs adaptés à la problématique locale enrichiront au fur et à mesure le référentiel.

Cet aspect touche aussi et surtout le secteur des entreprises d'exécution qui, au-delà des expérimentations, auront acquis la capacité à maîtriser les contraintes particulières à ce type de réalisation.

Enfin, l'expérimentation, avec la médiatisation qui doit l'accompagner, devient un moment privilégié et indispensable de la concertation avec les utilisateurs les plus concernés.

7.3.3 Organiser les contraintes de plusieurs maîtrises d'ouvrage

La nécessité de mettre en place un système de réception des ouvrages à partir du référentiel apparaît comme incontournable :

- Si la maîtrise d'ouvrage sera en général assurée par l'AO, les ouvrages, à leur réception, sont remis au gestionnaire de la voirie ou de la commune d'implantation. Cette passation de l'ouvrage doit être effectuée de façon à ne pas exposer le gestionnaire à des dépenses de reprise de malfaçons ou encore à ne pas alourdir les charges d'entretien ;

- Si cette maîtrise d'ouvrage n'est pas assurée par l'AO, celle-ci doit pouvoir formellement donner son avis à chaque étape, sans oublier les phases de réception de travaux.

La mise en œuvre d'une stratégie de mise en accessibilité peut renvoyer également à une renégociation de certains marchés et contrats (voirie, mobilier urbain, service spécialisé, etc.). Quelquefois c'est la refonte ou l'extension de certains marchés à commande qui sera requise lorsque la mise en accessibilité, du fait de son volume et de la durée de son programme, privilégie le recours à une même entreprise.

7.3.4 Organiser l'évaluation de la qualité du service

Nous recommandons la mise en place d'un observatoire, qui permette de suivre l'évolution des critères les plus significatifs comme, par exemple :

- la fiabilité des matériels et de leurs équipements ;
- la pérennité des aménagements (usure, vieillissement, vandalisme) ;
- l'adéquation des systèmes d'exploitation aux objectifs ;
- la mesure des niveaux de satisfaction ;
- les adaptations en situation (adaptation des référentiels) ;
- les effets induits en termes de pratiques ;
- les effets induits sur l'organisation de l'exploitation ;
- les effets induits sur les coûts d'exploitation ;
- le bilan financier d'investissement.

7.4 Organiser la politique d'information et de communication

Un plan d'information et de communication est absolument nécessaire pour réussir la mise en œuvre d'une politique d'accessibilité ; celle-ci peut s'échelonner sur plusieurs années et elle concerne un grand nombre d'acteurs.

La communication permet de promouvoir et d'expliquer la politique de la collectivité locale, de présenter les efforts réalisés par l'autorité organisatrice et l'exploitant du réseau en vue d'améliorer la qualité du service, le confort et l'accessibilité des voyageurs...

La politique de communication ne peut s'accomplir qu'au travers d'une démarche globale et volontariste pouvant viser des relations de plusieurs types. Déterminer convenablement les objectifs de la communication aidera à choisir les modalités appropriées :

- Informer et sensibiliser : l'information doit correspondre aux préoccupations des personnes visées par le message.
- Faire comprendre : chacun réfléchit selon ses propres interrogations et une démarche commune permet de fonder la compréhension d'une situation.
- Faire adhérer : l'adhésion est faible au discours, forte dans l'action. La mobilisation se produit quand chacun discerne un enjeu fort pour soi, un intérêt dans sa fonction, une possibilité de participation personnelle.
- Faire agir : niveau d'objectif plus élevé, il suppose d'avoir fait partager le «vouloir-faire», le «savoir-faire», et crée les conditions rendant l'action possible.
- Transmettre des informations opérationnelles et des décisions.
- Recueillir des avis. Une stratégie de «feed-back» avec la clientèle permettra de mesurer la qualité de service perçue.

7.4.1 Bâtir un plan de communication

La communication doit être préparée en amont du projet et réalisée tout au long de celui-ci. Une démarche forte en la matière implique, en premier lieu, l'identification des objectifs poursuivis. Les communications se planifient puis sont mises en œuvres au travers d'actions spécifiques. La formalisation de toute cette démarche constitue le plan de communication.

Celui-ci doit servir à expliquer le projet, vecteur d'innovation, et faire adhérer l'ensemble des acteurs. Il ne s'agit pas d'une simple information sur des aménagements du réseau, mais de la présentation d'un projet avec la volonté de convaincre et de faire adhérer l'ensemble des voyageurs, tout en conservant une stratégie de concertation. C'est pourquoi, pour des projets d'envergure, le recours à des sociétés professionnelles de communication, capables d'élaborer un projet global de communication peut se révéler indispensable. La préparation succincte d'une campagne d'information, au moment de la mise en service d'une nouvelle ligne accessible, a, dans le passé, montré ses limites. L'effort d'information à mener auprès des voyageurs et des partenaires pour assurer une connaissance suffisante du fonctionnement de la ligne a souvent été sous-estimé.

Le plan de communication pourrait aborder les aspects suivants :

Le plan de communication pourrait aborder les aspects suivants :

• Présenter les finalités du projet

Le projet doit être situé par rapport à une politique globale de l'autorité organisatrice, par rapport au transport et à la ville, dans une volonté de développement à long terme. Il doit montrer les engagements des maîtrises d'ouvrage concernées pour le confort des voyageurs et des habitants, les aménagements décidés et les bénéfices attendus pour les usagers.

• Annoncer les grandes phases du projet

Le projet se décompose en un certain nombre de phases qui, comme pour le partenariat, nécessitent pour chacune d'entre elles des actions spécifiques. Il s'agira d'informer des orientations retenues en début de projet, des différentes étapes et des échéances fixées, de communiquer les variantes techniques choisies, les conséquences de ces décisions, des moments où seront consultés les différents partenaires... L'information, même succincte, sera toujours préférable à une absence d'information, source d'incompréhensions et d'attentes non satisfaites.

- **Mobiliser tous les acteurs**

La forme des messages et les moyens de diffusion seront liés aux destinataires, aux personnes concernées, c'est-à-dire les cibles. Autour d'un projet d'aménagement d'un réseau de transports, support et vecteur d'une politique communale, de nombreux organismes et groupes d'individus sont intéressés, que ce soient l'autorité organisatrice, l'exploitant, les habitants, les usagers ou les nombreuses associations de personnes handicapées, souvent très spécialisées. Il s'agira d'adapter pour chacun d'entre eux les messages et les modes de communication. L'oubli d'un partenaire peut nuire au succès du projet. Les partenaires cités dans le chapitre précédent se retrouvent au stade de la communication.

- **Bien cadrer les objectifs de la communication suivant les acteurs et les phases du projet**

Les acteurs seront impliqués à des stades différents du projet. Les informations diffusées évolueront également avec la définition du projet technique. D'une simple politique et de grandes orientations, il s'agira d'aller vers des informations pratiques, techniques au terme du projet, tout en distinguant bien le rôle de chacun et les besoins d'information. Ainsi, l'autorité organisatrice définira la politique et informera les habitants. L'exploitant aura en charge la communication auprès des voyageurs et la diffusion des informations pratiques.

- **Bien formuler les messages clés à faire passer**

La meilleure communication repose sur des messages clairs et concis, reprenant les idées fortes du projet. L'aspect répétitif, voire redondant, participera à la bonne diffusion des messages. Un seul bon slogan peut résumer et mettre en valeur la politique de la collectivité.

- **Définir les actions de communication et leurs modalités : supports, périodicités, dates, coûts**

Il faudra définir la liste des actions à entreprendre en précisant la cible et la réaction attendue. Certaines seront destinées à un public très large.

Si l'écrit est indispensable comme support, comme mémoire d'une information, il n'est pas de bon système

d'information sans contact direct. Il faudra prévoir des rencontres avec des usagers afin de présenter le projet et répondre à leurs questions, et diffusion large de brochures comprenant des informations pratiques.

- **Prévoir les modalités d'évaluation des investissements**

Une stratégie d'information ne doit pas être limitée seulement à une diffusion de messages en temps opportun ; elle doit aussi s'interroger sur la «réception» de ces messages. Elle permettra de mesurer les incompréhensions, les oublis... et de mettre en évidence des attentes d'informations non communiquées. Une évaluation combinant rencontre directe avec les usagers, sondages ou réunions d'échanges avec le personnel en contact avec le public se révélera opportune pour mesurer la réussite du projet et permettre des progrès pour l'avenir.

- **Recueillir les points critiques : réticences, inquiétudes, etc.**

Ce sont les objets de l'évaluation. Il s'agit d'être en mesure de réagir en fonction du retour d'information, mais dès la définition du projet de communication, les points à risque nécessitant des actions de communication spécifiques sont à identifier.

- **Définir l'organisation matérielle : responsabilités, tâches, moyens, relations avec les autres tâches du projet**

Le plan de communication est un projet en soi. Il est donc indispensable de bien déterminer les rôles, les responsabilités, les moyens d'action...

Pour des exemples de plan de communication, on se référera utilement au document diffusé par le Syndicat des Transports Parisiens (STP), intitulé «Cahier de recommandations à destination des collectivités locales et des transporteurs pour la mise en place d'autobus à plancher bas».

Communiquer autour de l'accessibilité du réseau bus lorsque seuls quelques points d'arrêt sont aménagés risque de susciter de la déception chez les usagers. Le contenu du plan de communication devra faire apparaître clairement les différentes étapes prévues, ainsi que leur cohérence.

Globalement, lors de projets phares pour la commune, l'apport de professionnels de la communication offrira l'opportunité de mener une campagne de communication à la mesure du projet et d'apporter plus de moyens que les seules ressources des organismes locaux. La communication construit peu à peu l'image d'une collectivité, d'une entreprise... Elle est donc importante pour mettre en œuvre une politique d'accessibilité qui doit nécessairement s'installer dans la durée. Nous sommes loin de la simple information sur le circuit et les horaires d'une ligne de bus.

7.4.2 Assurer une communication interne et externe

La communication interne, c'est-à-dire entre partenaires, ne doit pas être négligée, d'autant plus que le projet réunit des organismes qui n'ont pas l'habitude de travailler ensemble. Par exemple, la mise en accessibilité d'une ligne de bus nécessite une collaboration étroite entre l'autorité organisatrice et le service de la collectivité chargée de la voirie. Une bonne organisation permettra à chaque participant d'être informé régulièrement de l'avancement du projet et des décisions prises au travers de la diffusion de comptes-rendus de réunion, de dossiers bilan d'étape ou de réunions de concertation. La réussite du projet dépend de la qualité de la relation entre tous les acteurs.

La communication externe, à destination d'organismes ou d'individus non impliqués dans la réalisation du projet, visera davantage à informer et à expliquer l'intérêt public de la démarche d'accessibilité pour tous.

Le tableau 12 indique, à titre d'exemple et sans être exhaustif, un certain nombre d'actions à envisager.

Phases du projet	Cibles	Actions
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des partenaires (autorité organisatrice, exploitants, services techniques des collectivités, gestionnaire de la voirie État, associations d'usagers) 	<ul style="list-style-type: none"> • réunion plénière de lancement du projet pour définir les axes de la politique et intégrer chacun au projet de l'autorité organisatrice. • actions accompagnantes de sensibilisation à l'accessibilité, de mise à niveau culturelle.
Définition des objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des partenaires (décideurs et acteurs) 	<ul style="list-style-type: none"> • information sur les réflexions des groupes de travail (comptes-rendus de réunion...).
Conception	<ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des partenaires • les utilisateurs potentiels, particulièrement les PMR 	<ul style="list-style-type: none"> • travail de concertation autour des projets, ce qui suppose la tenue de réunions plénières et des rencontres de groupes de travail pour que chacun et surtout les utilisateurs puissent exprimer leurs besoins. • exposition des projets, recueil des avis du public.
Mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • les entreprises • les riverains • l'ensemble des partenaires 	<ul style="list-style-type: none"> • des actions de sensibilisation à l'accessibilité pour les compagnons en charge de la création des aménagements. Comprendre ce que l'on fait aide à bien le faire et conduit à refuser les imperfections. Mettre en situation le personnel des entreprises ou leur montrer d'autres aménagements similaires se révélera judicieux. • une campagne d'affichage ou l'organisation de réunions publiques serviront à expliquer les travaux d'aménagement, sources de nuisances pour les riverains. • un aménagement témoin ou la description commentée du premier aménagement est à prévoir pour tous les partenaires (situé au sein du dépôt de l'exploitant, l'aménagement témoin peut servir à la formation des conducteurs).
Suivi, évaluation, bilan	<ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des partenaires • les usagers (PMR inclus) • les habitants 	<ul style="list-style-type: none"> • document bilan sur la démarche, les réactions et les perspectives (afin de ressouder le partenariat pour de futurs projets). • diffusion de plaquettes d'information sur les aménagements des lignes et les techniques utilisées ; organisation de test des procédures et des techniques d'embarquement par des usagers volontaires. • information sous forme de dépliants distribués dans les boîtes aux lettres, d'articles de journaux, de reportages télévisés... afin d'informer de la politique de la collectivité et des améliorations apportées au confort des usagers.

Tableau 12 : les actions de communication possibles pour un projet de mise en accessibilité

7.4.3 Organiser une relation permanente avec les associations

Le développement de l'accessibilité d'un réseau devant s'appuyer sur une politique à long terme, il ne s'agit pas de travailler au coup par coup. Une relation durable doit être établie avec les usagers, notamment les représentants des personnes handicapées.

Ceci nécessite des rencontres régulières et la volonté de l'autorité organisatrice d'écouter, d'autant plus que les associations sont nombreuses et souvent très spécialisées, avec des préoccupations très différentes, rendant difficile la détermination et les choix des spécifications techniques qui conviennent à tous. La ville de Grenoble, précurseur dans le domaine de l'accessibilité, a développé ses projets à partir d'un comité technique accessibilité associant l'autorité organisatrice, l'exploitant, les services de la ville ainsi qu'une dizaine d'associations de personnes handicapées. Depuis la mise en œuvre des premières lignes accessibles, il y a quelques années, à la suite des réflexions de ce groupe, des réunions ont continué de se tenir périodiquement (allant de la réunion mensuelle à la réunion annuelle) afin de mesurer les progrès réalisés dans le domaine de l'accessibilité, de recenser les besoins des usagers et d'y répondre par des projets définis en concertation.

Dans d'autres domaines, comme le bâtiment, où la réglementation a introduit plus tôt la notion d'accessibilité et de confort, cette démarche de concertation et de suivi s'est développée. Le projet de la construction de la bibliothèque universitaire de Caen a fait, par exemple, l'objet d'une démarche intéressante :

Le rectorat de Caen, maître d'ouvrage, a dès l'origine, en 1996, souhaité réaliser un ouvrage parfaitement accessible à tous les usagers. Le handicap, sous toutes ses formes, a été identifié et intégré dans une démarche volontariste, afin, d'une part, de répondre aux nécessités réglementaires et, d'autre part, en allant bien au-delà du seul aspect réglementaire, en développant la notion de confort d'usage. C'est ainsi que dans le cadre du programme et de l'avant-projet, des groupes de travail

ont été mis en place, afin d'étudier au mieux les réponses techniques à apporter en regard des problématiques posées par les différents handicaps. Le projet a pris en compte non seulement les espaces intérieurs de la bibliothèque mais aussi ses abords.

Le maître d'ouvrage a associé autour de la table l'architecte, la DDE du Calvados, qui assurait la conduite d'opération, ainsi que des représentants d'associations de personnes handicapées, la médecine préventive, un médecin conseil et les futurs utilisateurs (étudiants, professeurs) et gestionnaires (services techniques, documentalistes, bibliothécaires).

La rencontre régulière des participants a conduit à un projet satisfaisant les attentes de chacun. La richesse des échanges et la confrontation des expériences ont permis d'imaginer des procédés souvent innovants, comme par exemple :

- rugosité des cheminements ;
- traitement du vertige ;
- qualité des poignées de porte avec inscriptions en braille ;
- repérage des individus handicapés en cas de sinistre...

Pour poursuivre efficacement la démarche, une formation à l'accessibilité et au confort d'usage pour les différents intervenants du chantier a été réalisée afin d'expliquer certaines originalités de conception et faire adhérer l'ensemble des acteurs au projet. De plus, à partir de la mise en service et sur une période d'un an, l'appropriation de l'outil sera suivie tant par les utilisateurs (professeurs et étudiants) que par les gestionnaires (bibliothécaires et agents de l'administration universitaire) afin de s'assurer que les choix retenus répondent bien aux besoins dans un ouvrage en service.

- *Le plan de communication doit servir à expliquer le projet, vecteur d'innovation, et faire adhérer l'ensemble des acteurs.*
- *La communication doit être adaptée au phasage du projet.*
- *Communiquer autour de l'accessibilité du réseau bus lorsque seuls quelques points d'arrêt sont aménagés risque de susciter de la déception chez les usagers, si la démarche globale n'est pas clairement expliquée.*

7.4.4 L'accessibilité va profiter à tous les voyageurs

La mise en accessibilité du réseau est un atout pour l'autorité organisatrice, qu'il ne s'agit pas de voir comme une facilité destinée exclusivement aux personnes handicapées. Au contraire, chacun profitera des aménagements qui seront mis en place. Le discours sur l'accessibilité à « tous » doit se trouver intégré dans la communication générale.

L'information diffusée à l'ensemble des clients du réseau doit prendre en considération cet aspect et expliquer les raisons de ces avantages, « c'est un plus pour tout le monde ». Il conviendra d'évoquer ce thème au cours des réunions publiques, dans les plaquettes de présentation du réseau, le rapport d'activité ou le plan du réseau.

En parallèle, il faut organiser la diffusion de l'information destinée directement aux personnes handicapées (signalétique, procédures d'embarquement, techniques d'accostage...) dans les lieux habituels du transport.

Ces personnes doivent pouvoir trouver facilement une réponse à toutes leurs questions spécifiques, susceptibles d'être soulevées sur le parcours allant de leur domicile jusqu'à leur lieu de destination en transport collectif.

Divers moyens se présentent, de la réunion locale d'information à la diffusion de plaquettes, de l'affichage de consignes aux points d'arrêt accessibles à la mise en place d'un site Internet.

- *Chaque voyageur va profiter des aménagements. Ce discours doit se trouver intégré dans la communication générale du réseau.*
- *Il faut aussi organiser la diffusion d'une information détaillée destinée directement aux personnes handicapées et plus largement aux PMR.*
- *Comprendre les difficultés de son voisin, c'est la première phase pour intégrer celui-ci dans la vie sociale.*

7.5 Prévoir une formation spécifique des partenaires

Pour une adhésion générale à la démarche et une appropriation efficace des techniques, **il est indispensable de prévoir des actions de sensibilisation et de formation pour chaque partenaire**. Chacun est concerné puisque les aménagements ne se limitent pas à des adaptations techniques mais que la finalité est bien de penser autrement la ville, les transports collectifs et les relations entre acteurs.

7.5.1 Les élus et les différents services techniques, acteurs de la démarche

Depuis quelques années, des journées de sensibilisation sont organisées, autour de la présentation des difficultés que rencontrent les personnes handicapées dans leur environnement quotidien - logement, voirie, bâtiments publics. Nous ne pouvons qu'encourager de telles manifestations pédagogiques, qui seront à renouveler en accompagnement de l'application du décret sur l'accessibilité de la voirie, même si la prise de conscience parmi les élus a considérablement progressé depuis quelques années. Il faudra maintenant insister sur le bénéfice que retire tout citoyen de ces aménagements réalisés au départ pour les personnes handicapées. C'est l'enjeu d'un passage d'une culture du handicap à une culture du confort pour tous.

Les recommandations de l'action européenne COST 335, sur l'accessibilité du transport ferroviaire aux voyageurs, confirment bien que la formation du niveau décisionnel est essentielle pour la mise en place d'une politique d'accessibilité. Il faut convaincre que la mise en accessibilité du réseau, même si elle engendre des surcoûts initiaux, améliorera la qualité du service pour tous les usagers et au final, élargira la clientèle.

7.5.2 Le personnel de conduite, un rôle-clé

L'acteur principal dans la mise en place d'une politique d'accessibilité du bus est le conducteur, représentant de l'exploitant auprès des voyageurs, relais important d'information pendant le voyage. Les

formations initiales et continues des conducteurs auront à intégrer à la fois, l'élément humain - la relation avec les usagers quelles que soient leurs difficultés, une sensibilisation aux différents handicaps qu'il pourra rencontrer et la connaissance des aménagements et des techniques.

L'analyse du contenu des formations des conducteurs de ces dernières années montre une évolution manifeste vers un travail de plus en plus axé sur la relation avec le client, et notamment les comportements à adopter en fonction des situations de tension ou de conflits. Le développement du rapport avec l'usager en complément du savoir-faire technique de conduite a permis pour les exploitants les plus engagés dans des politiques d'accessibilité d'insérer un volet sur ce thème. Il faut encourager cette attitude.

La formation du conducteur sera variable d'une société à l'autre. Cependant, il semble indispensable d'aborder les points suivants :

- la connaissance des différentes formes de handicap et les attentes en conséquence des clients ;
- les techniques d'accostage aux points d'arrêt accessibles ;
- l'utilisation du bus et de ses équipements (agenouillement, sortie de palette...);
- les informations à apporter aux voyageurs sur les nouveaux dispositifs.

Le conducteur doit être capable de :

- être à l'écoute des attentes des clients, en particulier de ceux qui ont des incapacités ;
 - reconnaître les situations de risque d'insécurité et réagir en conséquence ;
 - s'approprier l'offre nouvelle d'accessibilité ;
 - réaliser un accostage correct aux arrêts ;
 - manœuvrer les équipements d'accessibilité du bus au point d'arrêt (si possible aménagement témoin au sein du dépôt) ;
 - apporter des informations aux usagers ;
 - prendre en compte certains aspects psychologiques.
- On ne traite pas forcément de la même manière, une

personne récemment handicapée ou plus habituée à ses contraintes;

- faire un retour d'information sur les difficultés rencontrées.

La formation pourrait utilement retenir les formes suivantes:

- une discussion autour d'un support de présentation des PMR en situation de déplacement;
- des exposés d'associations de personnes handicapées;
- des échanges autour d'expériences de conducteurs qui ont déjà assuré le service sur une ligne accessible;
- une mise en situation avec des personnes handicapées.

Outre le volet théorique, la formation doit disposer d'un contenu pratique avec exercice d'accostage, d'agenouillement et de sortie de palette selon les cas. Pour exemple, l'exploitant de Strasbourg comme quelques autres, disposent désormais d'un site d'entraînement, au sein du dépôt, qui permet de s'exercer à l'accostage des arrêts accessibles. L'arrêt spécial «essai de palette» est utilisé au cours des formations, mais aussi en situation de conduite normale, puisque obligation est faite aux chauffeurs de tester l'utilisation de la palette avant chaque sortie du dépôt. La maîtrise de la technique requiert, en effet, des exercices réguliers et l'affectation de nouveaux conducteurs sur une ligne comportant des points d'arrêt accessibles nécessite l'apprentissage de ce savoir-faire.

La pratique assimilée, la sensibilisation aux attentes des PMR, la connaissance des matériels mis en place, conditionnent le bon fonctionnement du système, et ne feront pas apparaître l'embarquement d'une personne handicapée comme une contrainte, augmentant le temps de parcours du bus. Au contraire des conducteurs ont affirmé, au cours d'entretiens menés lors d'une enquête de l'exploitant de Lyon, «leur plaisir de rendre service». Cela confirme que la formation vise un état d'esprit, et non une simple acquisition de techniques. La formation initiale ne peut suffire. Des séances de formation, «piqures de rappel», seront à prévoir au bout

de 1 an à 2 ans. L'expérience aide aussi à assimiler les enseignements, mais il faut prévoir des compléments ou des retours d'expérience au cours de moments de formation continue, pour confirmer ou préciser les acquis.

Par exemple, au cours d'une expérimentation liée à la mise en accessibilité de la ligne 99, le réseau lyonnais a mis en place un dispositif expérimental de rencontres entre conducteurs pour échanger les expériences quelques mois après leur première formation. L'objectif était de rappeler les messages principaux et surtout de faire remonter les difficultés, les comprendre et trouver en groupe de nouvelles solutions aux questions techniques ou humaines posées par l'aménagement d'arrêts accessibles. La réflexion collective demeure un bon outil pour mesurer l'appropriation d'une démarche. D'autres agents de la société exploitante seront amenés à intervenir avant ou pendant les voyages (personnel d'accueil, accompagnateurs, agents d'ambiance, contrôleurs, etc.). Il est important également de consacrer un temps de formation à la prise de conscience des handicaps et des besoins des PMR car ils auront à les conseiller dans le choix du parcours, les aider à se repérer ou leur expliquer le fonctionnement des bus et des points d'arrêt. Tous les agents en contact avec le public tiennent un rôle important dans la logique de «chaîne de l'accessibilité». Pouvant être sollicités à tout moment, ils doivent être préparés à répondre en fonction des difficultés des usagers. Dans ces missions, la relation humaine prime sur les connaissances techniques.

La «mission Handicapés» de la SNCF a fait réaliser une vidéocassette support à une formation de sensibilisation aux difficultés éprouvées par les voyageurs handicapés dans les trains. Cette vidéocassette sert de base de discussion aux agents d'accueil amenés à rencontrer et renseigner des personnes présentant des handicaps. L'interview d'un certain nombre d'agents de la SNCF confirme que «l'accueil des handicapés n'est pas une connaissance technique mais une connaissance humaine». Il est indispensable de parler avec les

voyageurs pour bien cerner leur handicap (vision périphérique, centrale, malvoyant... pour le handicap visuel) et les aider en conséquence. Les entretiens insistent sur la nécessité de faire disparaître l'association « personne à mobilité réduite » et « utilisateur de fauteuil roulant » beaucoup trop réductrice. La signalétique (une personne en fauteuil roulant pour symboliser l'accessibilité) renforce malheureusement ce phénomène. D'où l'intérêt de présenter dans cette vidéocassette différents types d'incapacités (surdité, malvoyance...). Chaque individu présente des difficultés à se repérer ou se déplacer. Une assistance doit permettre de les informer et de les rassurer. Il s'agit avant tout d'un état d'esprit : la personne PMR est un voyageur normal avec ses problèmes.

L'efficacité de ce film réside dans la présentation d'agents en situation, confrontés directement aux besoins de personnes souffrant de handicaps. Leurs réactions interpellent nécessairement les agents en formation. Elle constitue un excellent déclencheur, support d'échanges entre formateurs, formés et éventuellement représentants d'associations de personnes handicapées.

Le rapport de l'action européenne COST 322 présente, dans le détail, un programme de formation auquel il sera utile de se référer. Ce programme a été mis au point par l'université britannique de Northumbria, Special Needs Research Unit (Unité de recherche sur les besoins particuliers). Il porte sur les besoins spécifiques en matière de transport des personnes âgées et handicapées et propose un programme spécial au personnel des exploitants d'autobus. Les avantages escomptés par cette formation sont les suivants :

- le personnel ne supposera pas que tous les voyageurs sont capables d'utiliser les transports publics sans aide et seront donc plus observateurs et conscients des problèmes éventuels ;
- le personnel développera son rôle et acquerra de nouvelles compétences ;
- les comportements, stéréotypes et préjugés seront remis en question et analysés ;
- « handicap » sera un terme associé à l'environnement

plutôt qu'à l'individu, ce qui contribuera à briser les barrières pour les personnes handicapées ;

- les transports publics seront disponibles pour tous et pleinement utilisés.

Le stage aborde les différentes notions de déficience-incapacité-handicap pour les atteintes motrices, visuelles, auditives, cognitives, etc.

Ces exemples de formation pourront inspirer les organismes soucieux de mener des actions de sensibilisation auprès de leur personnel, un bon moyen étant de présenter des expériences d'agents déjà en situation.

7.5.3 Formation des personnes handicapées à l'utilisation d'un bus accessible

La formation des personnes handicapées est également un vecteur important pour la bonne assimilation de la démarche. L'information préalable est indispensable pour faciliter le premier déplacement. Une mise en situation ou une explication de la marche à suivre tendra à mettre en confiance le client. Il s'avère, en effet, que la réaction d'une personne handicapée à une autre est variable selon son caractère et son handicap. Certaines n'emprunteront pas le service régulier, par manque d'informations, de peur de ne pouvoir effectuer le déplacement en totale autonomie. D'autres n'auront pas besoin d'aide préalable. Pour d'autres, enfin, le service spécialisé demeurera le seul moyen de déplacement.

À cet égard, le Transport for London propose, en plus des média traditionnels, des essais gratuits pour les personnes handicapées, afin de faire la démonstration du matériel et leur montrer les techniques d'embarquement et de débarquement.

La politique partenariale mise en place tout au long du projet rapprochera l'autorité organisatrice des associations de personnes handicapées. Ce contact régulier facilitera l'organisation de journées de test de matériel ou d'échanges sur l'organisation du service,

en préalable à la mise en route de la ligne. L'avis favorable des associations d'usagers sur les choix de conception, qu'il s'agisse des points d'arrêt accessibles, des formes des arrêts, du matériel roulant ou de la signalétique, est un atout pour le bon fonctionnement de la ligne et sa future fréquentation.

La bonne connaissance de la démarche, expliquée au cours de journées de rencontres et d'échanges entre le personnel d'exploitation et les voyageurs handicapés, évitera la perte de temps et les difficultés au moment de l'embarquement ou du débarquement. Ce qui aura une incidence évidente sur le ressenti des autres passagers. L'objectif est que l'accès d'une personne à mobilité réduite sur le réseau traditionnel ne soit plus un événement exceptionnel mais bien une composante normale d'un voyage en bus.

Un tel investissement en formation peut s'avérer positif en termes de productivité. Ainsi, l'action COST 322 fait référence à un programme de formation spécial des usagers en fauteuil roulant lancé à Hambourg. Il s'est avéré que les usagers en fauteuils roulants ainsi formés, étaient capables de monter ou descendre de l'autobus en moins d'une minute, alors que les personnes non formées avaient besoin de plus de deux minutes.

La réussite de la démarche ne sera assurée que par la poursuite de la concertation et des relations étroites entre le service d'exploitation et les usagers. Un service spécifique d'accueil et d'information, l'organisation régulière de réunions,... permettront de recenser les réactions des usagers. Leurs remarques amélioreront la connaissance des besoins des usagers et permettront d'enrichir progressivement l'offre du réseau.

7.5.4 Les autres voyageurs

L'autre acteur du voyage à intégrer dans cette politique de formation est l'usager sans difficulté de déplacement, appelé à bénéficier un jour ou l'autre des aménagements accessibles.

L'expérience montre que les usagers habituels du bus réagissent bien lors de la mise en accessibilité d'une ligne et que la majorité apprécie l'accès aux

bus de personnes handicapées. L'accessibilité de la ligne participe à améliorer l'image de la ligne et la qualité de transport. Cette réaction citoyenne ne dispense pas d'une information visant à faire comprendre les adaptations réalisées par la société exploitante et comment elles permettent à une personne à mobilité réduite de devenir un voyageur comme un autre dans le bus.

Pour ce faire, en complément de la diffusion d'information, sous forme de dépliants par exemple sur l'utilisation des nouveaux systèmes, des démonstrations au sein des bus, lors des premiers voyages, sont imaginables. Elles seraient effectuées par un agent de la société qui apporterait les explications au cours du trajet. On peut citer quelques exemples d'information de la clientèle comme l'affiche conçue par les TCL en 1999 ou les «commandements pour les voyageurs» mis au point par la RATP. Cela participe à la qualité de vie au sein du bus et de la société en général. La compréhension des voyageurs facilitera le travail du conducteur. Le retour d'expériences des conducteurs encourage à poursuivre la démarche.

Dans le cadre d'une nouvelle politique des sociétés de transports où le rendement et le temps de parcours ne sont plus les seuls objectifs, la qualité de service et le confort des usagers est aussi devenu un objectif prioritaire non contradictoire. La qualité de service ne peut s'obtenir qu'au travers d'une réelle communication entre conducteur et passagers et une solidarité entre tous les voyageurs. Cette nouvelle image conduira au développement des transports collectifs.

- *Pour une adhésion générale à la démarche et une appropriation efficace des techniques, il est indispensable de prévoir des actions de sensibilisation élus des collectivités, direction de la société d'exploitation, personnel d'accueil, personnel de conduite, les personnes handicapées ainsi que TOUS les voyageurs.*
- *Pour le personnel de conduite, les formations sont de plus en plus axées sur la relation avec le client. Les formations visent un état d'esprit, et non une simple acquisition de techniques.*

- *L'information préalable des personnes handicapées est indispensable pour faciliter le premier déplacement et mettre en confiance le client.*
- *Il s'agit de faire disparaître l'association « personne à mobilité réduite » et « utilisateur de fauteuil roulant ». Il est indispensable de parler avec les voyageurs pour bien cerner leur gêne. La personne à mobilité réduite est un voyageur avec ses problèmes.*
- *C'est l'enjeu d'un passage d'une culture du handicap à une culture du confort pour tous.*
- *La qualité de service ne peut s'obtenir qu'au travers d'une réelle communication entre conducteur et passagers, et une solidarité entre voyageurs. Cette nouvelle image conduira au développement des transports collectifs.*

Aspects économiques de la mise en accessibilité des bus

7.6

Les données économiques rassemblées dans ce chapitre concernent aussi bien les dépenses d'investissement que les gains ou avantages que l'on peut attendre d'une mise en accessibilité dans un réseau de bus.

Nous identifions tous les postes auxquels il convient de penser, même si pour certains nous ne pouvons donner d'éléments chiffrés, car trop dépendants du contexte du réseau. Les échelles de prix recueillis (valeur de l'année 2000) se rapportent à des prestations qui respectent les recommandations présentées dans les chapitres précédents.

Pour ce qui concerne les dépenses de gestion, d'entretien et de suivi de la qualité, les agglomérations que nous avons contactées n'ont pas encore assez de recul pour donner des évaluations. Ces postes ne doivent pas être négligés : ils conditionnent la qualité de service, si importante pour les PMR. Plus que tout autre client, et en particulier pour les personnes handicapées, elles ne peuvent être dans l'incertitude d'un déroulement correct de leur déplacement.

Un projet de mise en accessibilité d'un réseau de bus existant peut représenter un investissement très important. **C'est pourquoi il ne faut pas oublier d'évaluer les avantages de gain de productivité et de clientèle que peut procurer cette meilleure qualité de service.**

L'analyse économique, pour qu'elle soit la plus complète possible, doit aussi intégrer le service spécialisé, dont il faut éventuellement mieux repositionner la complémentarité au service régulier devenu accessible.

L'investissement global peut être très important, cependant les collectivités doivent noter que son niveau dépendra fortement de la qualité des études de diagnostic et de projet, mais aussi des matériaux qui seront choisis. **Les maîtres d'œuvre proposent souvent des aménagements avec des matériaux de grande qualité esthétique et donc, en général, onéreux. Or il est possible de faire un projet efficace avec des matériaux couramment employés.**

7.6.1 Les dépenses

7.6.1.1 Les dépenses d'investissement

- **Les études de diagnostic et de projet**

On peut compter une estimation de 500 000 francs pour 200 points d'arrêt. Le nombre de points d'arrêt influence peu la valeur unitaire du point d'arrêt traité ; en effet, chaque point d'arrêt nécessite, pour son diagnostic, une réflexion particulière sur le terrain.

- **Les bus et ses équipements**

Il n'est plus utile, aujourd'hui, de distinguer le surcoût d'un plancher bas, il est intégré dans tous les marchés. Au début de son développement, le surcoût était de 30% à 35% (fin 1980), au début des années 1990 il est tombé à 10%, 15%, il est désormais de 3% à 5%. Les estimations des surcoûts des équipements d'accessibilité sont les suivants :

- l'agenouillement (côté droit uniquement) : entre 7 500 et 9 000 F ;
- l'abaissement (agenouillement des deux côtés) : entre 7 500 et 9 000 F ;
- la palette rétractable électriquement : entre 30 000 F et 35 000 F ;
- la palette manuelle : 10 000 F à 20 000 F environ ;
- l'espace fauteuil roulant, avec les équipements associés : de 6 500 à 7 000 F.

- **L'aménagement de point d'arrêt**

En référence au chapitre 2, qui détaille les configurations possibles et les exemples de coûts de projets réalisés, nous observons un éventail très large des coûts, allant de 30 000 F à 250 000 F pour un point d'arrêt. Il s'agit de projets de remise à niveau, et non de projets neufs. Le premier prix correspond à un contexte peu contraignant, en milieu périurbain par exemple ; la borne supérieure correspond à des fortes contraintes d'insertion que l'on rencontre principalement en centre-ville, et ainsi qu'à des choix de matériaux particulièrement soignés. Cet écart montre l'intérêt de réaliser un diagnostic bien détaillé, **sans oublier**

d'examiner la solution de déplacer le point d'arrêt, solution qui peut s'avérer très économique et bien meilleure sur le plan de la qualité d'accessibilité ou de la sécurité.

7.6.1.2 Les dépenses d'entretien

- **Les équipements du bus, palette, agenouillement**

Il faut tenir compte d'une dépense additionnelle d'énergie ainsi qu'un besoin d'entretien spécifique. Il faut prévoir un surcoût, sur ce poste, de l'ordre de 5% à 7% par rapport à un véhicule comparable non équipé.

- **L'aménagement des points d'arrêt**

Les points d'arrêt et leur environnement doivent être entretenus selon une fréquence à définir en fonction du contexte. Le fait qu'ils soient accessibles n'entraîne pas de surveillance plus renforcée qu'à l'accoutumée. Cependant, le bon état doit être maintenu. Les chauffeurs, bien sûr, peuvent signaler les anomalies et les difficultés rencontrées, notamment des détériorations de la chaussée au droit du point d'arrêt, qui peuvent être préjudiciables à une bonne approche au quai et à la sortie de la palette.

7.6.1.3 Les dépenses de gestion de projet et de qualité de service

- **Mise en œuvre du plan de communication**

Ce poste va dépendre de la taille du réseau et des moyens choisis.

- **Suivi de la qualité et statistiques des clients à mobilité réduite**

Il nous paraît indispensable de réaliser un suivi de la qualité de l'accessibilité offerte aux PMR, en particulier à celles handicapées. Il est important de suivre l'augmentation de cette clientèle, notamment celle des personnes en fauteuil roulant, sans oublier les enquêtes d'opinion permettant de bien déceler la qualité obtenue et les dysfonctionnements.

- **Information de la clientèle adaptée aux PMR**

Ce poste va dépendre de la taille du réseau et des moyens déjà existants.

- **Formation des personnels et chauffeurs**

Il s'agit de formations spécifiques à intégrer régulièrement dans les plans de formation.

7.6.2 Les gains ou avantages attendus

Contrairement à ce que l'on pouvait entendre dans les premières années du bus à plancher bas, accoster correctement au quai et sortir la palette, accueillir un fauteuil roulant dans un service régulier de bus, n'est plus considéré, aujourd'hui, comme un frein à la productivité. Les premières expériences ont été certes difficiles: les palettes n'étaient pas au point, on ne connaissait pas vraiment les capacités des personnes en fauteuil roulant, bref, le service spécialisé existait et pouvait se développer pour tout prendre en charge. Il y avait ainsi, en caricaturant un peu, deux mondes à part, qui ne se connaissaient pas.

Les premières autorités organisatrices ont «essuyé les plâtres», notamment le SITEEB (Syndicat des Transports de l'agglomération de l'Étang de Berre). Elles ont permis les progrès des équipements que l'on connaît aujourd'hui et les exploitants reconnaissent désormais que l'on peut offrir une accessibilité aux usagers en fauteuils roulants, sans altérer la productivité, tout au contraire.

7.6.2.1 L'amélioration de la productivité

Une bonne approche très régulière des bus le long du quai, permet de diminuer les temps de montée et de descente dans les bus.

Par ailleurs, lorsque l'on passe d'un point d'arrêt en alvéole à un point d'arrêt en ligne ou en avancée, les contraintes d'approche et surtout celles de départ diminuent fortement.

Ces deux évolutions permettent de réduire la durée du parcours, et donc d'accroître la productivité globale.

Ce temps gagné se situe dans la proportion de celui consacré aux arrêts, qui représente une part non négligeable du temps de parcours de la course (entre 20 % et 30 %).

Le temps supplémentaire nécessaire au maniement de la palette lorsqu'il y a un client en fauteuil roulant reste négligeable.

Le gain global dépendra fortement du contexte de la ligne avant travaux.

En référence au bilan communiqué, la ligne 1 totalement accessible de Grenoble affiche un gain de 20 % de la vitesse commerciale. C'est bien sûr un résultat particulièrement élevé, qu'il ne faut pas lier intégralement à la mise en accessibilité. Le bilan peut difficilement répartir les différentes causes. Il inclut les conséquences de toutes les améliorations qui ont été réalisées simultanément sur cette ligne :

- la priorité aux feux et les couloirs réservés supplémentaires ;
- la transformation d'arrêt en alvéole dans une configuration en ligne ou en avancée ;
- la reprise de tous les quais selon le cahier des charges du bus accessible ;
- la reprise des chaussées, notamment au droit des points d'arrêt.

L'université de Cranfield en Angleterre a réalisé une étude économique de l'introduction de bus à plancher bas, acceptant des personnes en fauteuil roulant, pour le compte de constructeurs anglais (Oxley, 1998). Elle a procédé à une série d'interviews auprès d'acteurs du transport. Cette étude a intégré à la fois les coûts d'acquisition, les coûts de maintenance, ainsi que l'attractivité. Ses conclusions faisaient apparaître un retour sur capital en cinq ans, sur la base d'une augmentation de clientèle de 4 %, jugée sur la base d'observations sur des lignes pilotes.

7.6.2.2 Le gain global de clientèle dans le service régulier

Certes, l'amélioration de la vitesse commerciale décrite ci-dessus, associée au plus grand confort intérieur, ne peut qu'augmenter l'attractivité du réseau, mais la fréquence du service et le respect des horaires ont également un très fort impact.

Dans ce domaine, il ne sera pas, non plus, facile d'identifier de façon précise le gain de clientèle engendrée par la meilleure accessibilité.

Cependant, les personnes tout particulièrement concernées par ce surcroît de confort sont nombreuses, autour des 30 % (cf. chapitre 1).

Faire une estimation moyenne est bien sûr difficile, elle va fortement dépendre du contexte existant du réseau et des investissements qui auront été réalisés simultanément. Néanmoins, les exploitants ont remarqué que le plancher bas a généré une forte augmentation des voyageurs, dans certain cas jusqu'à 10 %, notamment, des personnes âgées (source COST 322).

Sur le réseau de Grenoble, les responsables de la SEMITAG ont observé une augmentation régulière de la fréquentation des personnes en fauteuil roulant sur leur ligne de tramway accessible. Ces résultats sont aussi certainement liés aux progrès de mise en accessibilité réalisés dans les lieux publics, comme les universités en particulier.

Concernant toujours la fréquentation des personnes en fauteuil roulant, en août 2000, la SEMITAG observe, sur ses lignes de tramways, du lundi au vendredi : 184 voyages par jour sur la ligne A (+ 53 % par rapport à 1998), et 87 voyages sur la ligne B (+ 15 % par rapport à 1998). Sur la ligne 1 de Grenoble, première ligne de bus complètement accessible, est observée une moyenne de 6,2 voyages de personnes en fauteuil roulant par jour, du lundi au vendredi (8 le samedi). Sur la ligne 11, qui est également accessible, la moyenne du lundi au vendredi est de 8,8 (7 pour le samedi).

La ligne 91 de la RATP a été rendue accessible en mai 1998, les premiers comptages de personnes en fauteuil roulant ont montré, de mai 1998 à septembre 1998, de 84 à 119 voyages par mois. Ces résultats ont été très encourageants, l'exploitation de la ligne ne s'est pas avérée plus contraignante, excepté pour résoudre les difficultés engendrées par le stationnement illicite le long du point d'arrêt. Les utilisateurs de fauteuils roulants ont fait part de leur satisfaction.

L'étude économique de l'université de Cranfield (Angleterre), précédemment citée, montre que **la croissance de clientèle peut se situer entre 4 % et 9 %, dans la mesure où l'amélioration nécessaire est effectivement réalisée sur l'infrastructure.**

7.6.2.3 L'impact sur le service de transport spécialisé

Le voyage porte-à-porte ou même trottoir-à-trottoir, offert par le transport spécialisé, coûte beaucoup plus cher qu'un voyage sur une ligne régulière. Il n'assure pas, bien sûr, la même qualité de service. Les gains de productivité ont été très importants ces dernières années dans les transports spécialisés, mais le taux de courses avec groupage de clients reste très faible, de 10 % à 20 % environ de l'ensemble des courses. Le déficit d'un voyage « STS » est donc beaucoup plus important que celui d'un voyage réalisé par le service régulier. Son montant s'élève de 80F à 130F pour le service STS, à une valeur de 15 F à 20 F pour le service régulier.

L'introduction de lignes régulières accessibles entraîne, par ailleurs, à reconsidérer les conditions d'admission au service spécialisé, de manière à optimiser la complémentarité de tous les modes de transport disponibles. L'impact financier sur le STS ne peut s'apprécier que par des enquêtes spécifiques. Le contexte local sera déterminant. Nous avons, cependant, indiqué dans le paragraphe 6.1.4. que les responsables de services spécialisés rencontrés ne pronostiquent pas de report important vers le service régulier rendu accessible, tout au plus de 5% à 10%. L'impact le plus important sera la liberté de mouvement donnée aux plus autonomes.

7.6.2.4 L'impact sur la sécurité routière

La sécurité routière est une préoccupation importante des villes et aussi des autorités organisatrices ; leur responsabilité peut être engagée si rien n'est fait alors que manifestement, le point d'arrêt n'offre pas une sécurisation suffisante.

Un conseil général, sensibilisé aux problèmes de sécurité, a demandé un diagnostic de sécurité de ses points d'arrêt suite à un accident qui a mis en cause sa responsabilité de maître d'ouvrage. Le CETE Méditerranée l'a réalisé et a analysé simultanément les difficultés d'accessibilité. Ainsi, en se préoccupant de la sécurité, le maître d'ouvrage va engager une politique d'accessibilité.

Inversement, l'objectif d'accessibilité pourra être l'opportunité d'améliorer la sécurité routière à proximité des points d'arrêt.

L'estimation des gains potentiels sur la sécurité sera cependant très dépendante du contexte local, du niveau d'insécurité et de l'accidentologie observés.

7.6.3 Quelles possibilités pour les réseaux à petits budgets ?

De nombreuses solutions exposées dans ce document requièrent des méthodes de diagnostic et de mise en œuvre très précises. Le coût pourrait s'avérer trop important pour des réseaux aux budgets limités, pour lesquels les enjeux d'accessibilité peuvent être tout aussi importants.

Ces derniers ne doivent pas bien sûr se décourager : une approche plus pragmatique de la situation, une analyse plus précise des besoins peut déboucher sur des solutions techniques plus ciblées ou plus individualisées, sans nécessairement traiter tous les points d'arrêt.

Nous avons vu que le poste le plus onéreux était le réaménagement des points d'arrêt. Dans la mesure où ces coûts estimés de remise à niveau s'avèreraient trop chers, nous préconisons les démarches suivantes :

- Un réexamen de la qualité des matériaux choisis ; un projet peut être efficace avec des matériaux de qualité standard, et donc moins nobles que l'usage du granit par exemple ou des revêtements en pierre.

- Un examen minutieux du phasage de la programmation des travaux, pour privilégier les lieux où les besoins sont les plus importants. Une approche plus pragmatique du programme permettrait de répondre d'abord aux besoins les plus importants.

- Imaginer des solutions plus ciblées dans le temps, comme la mise en place de bus accessibles à des horaires bien identifiés.

Bien entendu, un réexamen plus fin du diagnostic réalisé et des premières solutions envisagées est également nécessaire. On peut réaliser des économies importantes en déplaçant certains points d'arrêt. On peut aussi assurer une bonne accessibilité avec des niveaux de quai de 18 cm ou 19 cm, pouvant s'avérer peut-être moins chers à insérer qu'un quai de 21 cm. Cependant, à partir du moment où l'on touche à la hauteur du trottoir, ce n'est pas les deux ou trois centimètres supplémentaires qui alourdiront le budget, mais bien plus le niveau de qualité des matériaux employés. L'expérience du SITUM, Syndicat des transports de l'agglomération mâconnaise, dont la population du PTU comprend 42 948 habitants, est tout à fait intéressante et encourageante pour les « petits budgets ». Ce syndicat a mis en œuvre un projet d'accessibilité en utilisant les structures existantes, avec une mobilisation particulièrement forte et équilibrée de tous les acteurs, en particulier celle du service technique de la voirie de Mâcon, celle de l'exploitant et celle de la DDE sur le plan administratif.

En 1996, l'agglomération mâconnaise a approuvé un « contrat de modernisation » du transport collectif, incluant une politique d'accessibilité progressive du réseau de bus, qui comprend essentiellement trois lignes principales et trois lignes à vocation scolaire. Ce contrat, d'une durée de trois ans, a aussi été présenté à l'État, qui s'est engagé sur une subvention de 30 % de la totalité du programme d'aménagement des points d'arrêt (cadre de la circulaire de 1994 des aides de la DTT). Les communes concernées par les nouveaux points d'arrêt financent ceux-ci à 50% environ. La ville de Mâcon leur apporte le soutien technique pour la maîtrise d'œuvre. La réalisation de ce contrat, renouvelé pour la période

1999 à 2001, est aujourd'hui bien avancée ; à terme 20% des points d'arrêt seront traités, ceux les plus stratégiques vis-à-vis des besoins les plus importants en matière d'accessibilité et de clientèle. La ligne 4, deuxième ligne structurante (30% des km annuels), a ses arrêts presque tous accessibles conformément au cahier des charges technique, élaboré selon le modèle grenoblois. L'exploitant s'est fortement impliqué, notamment en créant les relations techniques avec Grenoble, mais aussi dans la formation des conducteurs, enjeu majeur pour offrir un accostage régulier de qualité. Une extension de ce contrat est envisagée.



La qualité de l'accostage d'un Agora line du SITUM, Mâcon, ligne 4 (source : CERTU)

Page laissée blanche intentionnellement

Recommandations

Les expériences des différentes villes sur lesquelles nous avons fondé les recommandations techniques et organisationnelles, ont bien montré que les lignes d'autobus et leurs points d'arrêt peuvent offrir une accessibilité de grande qualité à tous les voyageurs, aux PMR en particulier. Elles amènent cependant à insister sur les points spécifiques suivants :

- Les lignes complètement accessibles, les autobus et les points d'arrêt accessibles doivent être clairement lisibles par tous les usagers dès leur mise en service. Cette lisibilité doit apparaître aussi au niveau des supports d'information des voyageurs.
- Le stationnement illicite des voitures particulières ou de véhicules de livraison aux points d'arrêt de bus fait échouer tous les efforts mis en œuvre dans la réalisation du système accessible. La volonté politique de lutter contre ce fléau doit être clairement affichée et mise en application, en recourant aux moyens habituels à disposition - répression, prévention par l'information et la conception des points d'arrêt. Le recours systématique aux plots ou barrières anti-stationnement n'est pas souhaitable.
- Malgré les efforts déployés avec les connaissances et techniques actuellement disponibles, le système bus-point d'arrêt sera encore une réponse insuffisante à une partie de la population. Les services de transport spécialisé, de porte à porte et à la demande, seront encore nécessaires pour la clientèle dont les besoins ne peuvent être satisfaits par les lignes régulières. Il ne faut cependant pas écarter l'organisation de correspondances avec des lignes régulières accessibles.
- Certaines personnes âgées fragilisées peuvent ne pas s'accommoder des contraintes des services réguliers, principalement les distances de marche pour rejoindre les points d'arrêt et la conduite brusque. Des solutions innovantes s'apparentant au transport à la demande, peuvent répondre à leurs besoins de mobilité et de convivialité pour des coûts de trajet moins élevés que ceux du transport spécialisé.
- Les réseaux de transport public doivent offrir une continuité de service « accessible », entre dessertes urbaines et dessertes interurbaines notamment.

Page laissée blanche intentionnellement

Conclusion

L'accessibilité des bus et de leur environnement urbain aux personnes à mobilité réduite posait des difficultés encore récemment. Les évolutions techniques des véhicules à plancher bas et des points d'arrêt ont permis des avancées significatives depuis le début des années 90. Désormais les villes qui établissent des Plans de Déplacements Urbains aussi bien que celles de moindre importance, vont pouvoir développer des services accessibles de transport collectif.

Les approches française et européenne ont eu le mérite de ne plus considérer l'autobus à plancher bas isolément, mais de traiter simultanément la conception des points d'arrêt. Il est en effet acquis aujourd'hui que l'autobus à plancher bas, seul, ne peut suffire ; il faut aussi intégrer une réflexion sur l'infrastructure et les points d'arrêt, pour offrir une interface de qualité. Ce guide présente des recommandations pour les choix de géométrie et aménagements des points d'arrêt à faire en correspondance avec les bus et leurs équipements.

La qualité de l'accostage par les conducteurs est un objectif primordial pour faciliter l'accès ; sensibiliser les conducteurs au handicap et les former à l'utilisation des équipements est une composante tout aussi importante des mesures mises en œuvre. Le guide aborde également l'accessibilité des cheminements piétonniers, pour assurer le lien entre le système de transport et les lieux d'activités de la ville.

Les responsables des transports ne doivent pas se sentir seuls concernés. Un partenariat doit s'instaurer qui associe l'autorité organisatrice, l'exploitant et les aménageurs des villes, et offre une place active aux représentants des citoyens.

La mise en accessibilité des lignes régulières d'autobus doit être développée en complémentarité avec les autres modes de transport collectif. Le rôle du service de transport spécialisé doit être réexaminé dans cette perspective de complémentarité, tout en reconnaissant

qu'il restera indispensable à une part de la population dont les incapacités représentent des handicaps incompatibles avec les lignes régulières.

Enfin, au-delà de cet ouvrage, il sera utile de poursuivre les échanges sur les expériences accompagnant des progrès techniques et organisationnels, et d'encourager des développements encore nécessaires et possibles, notamment pour une information plus adaptée aux voyageurs ayant des déficiences sensorielles ou cognitives.

Page laissée blanche intentionnellement

Bibliographie

Les ouvrages ou documents précédés par un astérisque (*) peuvent être consultés au service de la documentation du CERTU. Les documents précédés par deux astérisques (**) sont publiés par le CERTU et sont présentés sur le site Internet, www.certu.fr.

Chapitre 1, le contexte général

* *Législation, réglementation, normes et recommandations*. Synthèse du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, octobre 2000.

Briaux-Trouverie C.

Les personnes handicapées et les transports: évolution de l'accessibilité dans les transports et analyse du rôle du COLITRAH durant ces vingt dernières années, étude réalisée pour le COLIAC, avril 2000.

Minaire P., Florès J.L., Cherpin J., Weber D.

Épidémiologie du handicap: étude fonctionnelle d'une population. Rapport INRETS n°11, 1985.

Dejeammes M., Flores J.L., Blanchet V.

Capacités fonctionnelles motrices d'une population: répercussions sur l'accessibilité des transports collectifs. Rapport INRETS 81, 1988, 39 p.

Hermelin M., Hengoat D.

Les déplacements des personnes à mobilité réduite et/ou en situation de handicap en Ile-de-France. Rapport IAURIF, Déc. 1997.

Salavessa M., Dejeammes M., Pachiardi G.

Évolution du confort et de l'accessibilité de l'autobus R312: enquête auprès des usagers de l'agglomération lyonnaise.

Rapport INRETS/LESCO 9008, 1990

Leake G.R., May A.D., Parry T.

An ergonomic study of pedestrian areas for disabled people, Rapport TRRL CR184, 1991

Oxley P., Benwell M.

An experimental study of the use of buses by elderly and disabled people.

Rapport TRRL n°33, 1985

APAM

Recommandations sur l'accessibilité des lieux pour la population déficiente visuelle.

Rapport d'étude, janvier 1998.

* Hughes J.F.

Déficiência visuelle et urbanisme, l'accessibilité de la ville aux aveugles et malvoyants. Édition Jacques Lanore, janvier 1989.

* Renard M.

Les sourds dans la ville, surdités et accessibilité. Édition ARDSS, 1999.

Chapitre 2, Les points d'arrêt

Norme NF P 98-351

Cheminement piétonnier urbain. (Normalisation NF P98-350 et NF P98-351)

C.I.M Béton (Centre d'information sur le ciment et ses applications)

Le béton de ciment mince callé (BCMC), avec ses fiches de références techniques.

Communauté urbaine de Strasbourg

Cahier des charges «accessibilité bus», version juin 2000.

COLITRAH CNT: 1999

Prescriptions et recommandations pour la mise en place d'une signalétique accessible à tous dans les systèmes de transport collectif.

COLITRAH CNT: 1999

Prescriptions et recommandations pour l'accessibilité à tous des gares routières.

District de l'agglomération nantaise: 1995, réactualisée en juin 2000.

Cahier des charges pour la construction des arrêts.
Lille Métropole, Communauté Urbaine: Avril 1998.

SMTG Grenoble (non daté)

«Concept d'accessibilité»: Dispositions à prendre en compte pour l'aménagement des points d'arrêt d'autobus.

SYTRAL, fév. 1997, mis à jour fév. 2000.

Guide de préconisations pour l'aménagement des points d'arrêt de transport en commun dans l'agglomération lyonnaise.

STP, Région Île-de-France, APTR-ADATRIF, 1998.

Cahier des recommandations à destination des collectivités locales et des transporteurs pour la mise en place d'autobus à plancher bas.

STP, Région Île-de-France, 1996.

Cahier des références pour l'implantation d'un point d'arrêt bus en Île-de-France.

Ville de Strasbourg (non daté)

Aménagement pour mal et non-voyants. Principe de guidage.

** CERTU, juin 2001

Rapport d'étude rassemblant les comptes rendus de visites, qui ont permis la rédaction du chapitre 2 du présent ouvrage.

** CERTU, juin 1996

Les arrêts de bus dans leur contexte urbain.

Chapitre 3, les autobus

COLITRAH (CNT), Oct.97.

Prescriptions pour l'accessibilité à tous des réseaux d'autobus urbains

DSCR - Note du 8 juin 1993.

Aménagement de la zone de stationnement d'une personne en fauteuil roulant dans un autobus urbain.

DSCR - Note du 12 juillet 1996.

Autorisation d'accès de deux personnes en fauteuil roulant dans un autobus urbain.

DSCR - Note du 2 juin 1998 de la DSCR.

Autorisation de ne pas implanter de colonne centrale dans les parties doubles sans « marche intérieure » d'un autobus urbain.

Proposition de directive européenne - 9734/97 ENT 115 CODEC 396 COM(97) 257 final.

Dispositions particulières applicables aux véhicules destinés au transport de passagers et compartiment, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises, et modifient la directive 70/156/CEE.

* Action COST 322 - Autobus à plancher surbaissé.

Rapport final, EUR 16707F, octobre 1995.

Disability Discrimination Act 1995 - *The government's proposals for buses and coaches.*

DETR (Royaume-Uni), déc. 1997.

Décret 94-447 du 27 mai 1994 (JO du 4 juin 1994)

sur la mise en conformité des ralentisseurs à la norme NF P 98-300 du 16 mai 1994

Accessibilité des autobus surbaissés dans la ville de demain.

Baker P.

Colour and contrast within the transport infrastructure and passenger vehicles.

8th international conference Transed, pp 825-827. ISBN 0-646-36154-6 (Ed. Indamed Pty, Australie) 1998.

Darlot D.

Public Transport International, 1995/3

Canfort dans l'autabus: approche ergonomique.

Flarès J.L., Bannardel G., Pachiardi G.

Note d'information IRT n°19.

Oxley P.R., Benwell M.

An experimental study of the use of buses by elderly and disabled people.

TRRL Research Report 33. 1985.

Mitchell C.G.B.

Features on buses to assist passengers with mobility handicaps.

TRRL Research Report 137, 1988.

Petzall J.

Ambulant disabled persons using buses: experiments with entrances and seats

Applied Ergonomics, 24(5), pp 313-326, 1993.

UTP – GART – Constructeurs, 1998

Cahier des charges Autobus à plancher surbaissé.

** CERTU, novembre 2000

Guide des coussins et plateaux – Recommandations techniques.

** CERTU, août 2000.

L'affaire française en matière de transports publics, de la desserte urbaine à la desserte régionale.

Chapitre 4, Choix d'un système de bus accessible.

Salavessa M., Dejeammes M., Pachiardi G.

Évaluation du confort et de l'accessibilité de l'autabus R312: enquête auprès des usagers de l'agglomération lyonnaise. Rapport INRETS/LESCO 9008, 1990.

Minaire P., Flarès J.L., Cherpin J, Weber D.

Épidémiologie du handicap: étude fonctionnelle d'une population. Rapport INRETS n°11, 1985.

Dejeammes M., Flarès J.L., Blanchet V.

Capacités fonctionnelles motrices d'une population: répercussions sur l'accessibilité des transports collectifs. Rapport INRETS n°81, 1988.

Leake G.R., May A.D., Parry T.

An ergonomic study of pedestrian areas for disabled people, rapport TRRL CR184, 1991.

Oxley P, Benwell M.

An experimental study of the use of buses by elderly and disabled people. Rapport TRRL n°33, 1985.

Hermelin M, Hengoat D.

Les déplacements des personnes à mobilité réduite et/ou en situation de handicap en région Île-de-France. Rapport de synthèse IAURIF, 1997.

COLITRAH (CNT) 1997

Prescriptions pour l'accessibilité à tous des réseaux d'autabus urbains.

Dejeammes M., Dalivet C.

Rompes d'accès aux véhicules de transport collectif pour les personnes à mobilité réduite. Note de Synthèse, INRETS Janvier 1997.

- Blennemann F.
The low-floor bus concept – advantages for the elderly and handicapped. 19th PTRC Summer annual meeting, seminar J, pp 29-42, Sept. 1991.
- Florès J.L., Blanchet V., Germain C.
Évolution des solutions techniques susceptibles de rendre le tramway standard accessible aux utilisateurs de fauteuils roulants. Rapport IRT/NNC 38, 1984.
- Kaplan S., Dessaigne M.F., Dejeammes M.
Étude ergonomique de la fonction occostoge du bus. Rapport INRETS/LESCO n° 9413, Juil.1994.
- Tyler N., Caiaffa M.
Excolibur project, experiment 3 – Performance of the guidance system with different buses. Project report Univ.London, Centre for transport studies, Dec.1999.
- Dejeammes M., Dessaigne M.F., Fouet V., Dolivet C., Zac R.
Évolution du système d'aide à l'occostoge GIBUS en site. Rapport INRETS/LBSU n° 9702, Fév.1997.
- Coffin F., Ho B.L., Ladreyt T., Darlot D., Dayre E.
VISÉE – immoterial guidance system for buses. Proceedings Congrès FISITA, paper F98S041, 1998.
- Stare S., Stahl A.
A bus system with elevated bus stops. In *Mobility and transport of elderly and disabled persons, Transportation studies* (Ed. Gordon&Breach) Vol.13, 1991.
- PATH – *Precision dockind demonstration.* www.path.berkeley.edu - Intellimotion 7.3, 1998.
- SAINT (*Study of Accessibility of Interurban buses to people with reduced mobility*). Report submitted to European Commission – Directorate General for Industry, R9810095/13317, 1998.
- Dejeammes M., Dolivet C., Zac R.
Transports interurbains en autocars – Questions d'accessibilité pour les voyageurs. Rapport INRETS/LBMC n°9901, 1999.
- BAR (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation).
Adoptation aux handicapés des transports régionaux – Recommandation du symposium d'Hanovre de novembre 1994.
- Proposition de directive européenne – 9734/97 ENT 115 CODEC 396 COM(97) 257 final.
Dispositions particulières applicables aux véhicules destinés au transport de passagers et comportant, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises, et modifiant la directive 70/156/CEE.
- Smith D.W.
Development of an on-board portable lift for intercity buses. Report TP 13435E, Transport Canada, 1999.
- COLITRAH (CNT) – 1999
Prescriptions et recommandations pour l'accessibilité à tous des gares routières.
- Rutenberg U., Rhodes W., Szlapetis I.
Evolution of the protected position mobility aid securement system for intercity buses. Report TP 13034E, Transport Canada, 1997.
- COLITRAH (CNT)
Prescriptions et recommandations pour l'accessibilité à tous des réseaux tramway.

Chapitre 5, l'information voyageur

- APAM
Recommandations sur l'accessibilité des lieux pour la population déficiente visuelle. Rapport d'étude, janvier 1998.

COLITRAH - CNT (1999)

Prescription et recommandations pour la mise en place d'une signalétique accessible à tous les systèmes de transport collectifs.

* Hughes J.F.

Déficiência visuelle et urbanisme, l'accessibilité de la ville aux aveugles et malvoyants. Édition Jacques Lanore, janvier 1989.

* Renard M.

Les sourds dans la ville, surdités et accessibilité. Edition ARDSS, 1999.

Transport information for people with disabilities: summary and recommendations.

RICA, Report, Dec. 1992

BIOVAM

Besoins en information et en orientation des voyageurs aveugles et malvoyants dans les transports collectifs, (projet PREDIT), rapport final 1^{ère} phase. Avril 1999

T. Geehan

Améliorer l'information des usagers: lignes directrices pour la conception d'une signalisation favorisant une meilleure accessibilité des transports.

Report TP 12705F, Transport Canada, Oct.96

BfG-Bundesministerium für Gesundheit

Verbesserung von visuellen information im öffentlichen Raum. (improvement of visual information in public spaces)

Rapport Bonn, (translated into english by the Mobility Unit, DETR, UK) 1996

Hermelin M., Stevoux P., Thery C., Briaux-Trouverie C.

Une conception de la signalétique adoptée aux besoins de l'ensemble des usagers.

Rapport d'étude COLITRAH, 1989.

Mitchell C.G.B.

Accroître l'accessibilité des transports aux personnes âgées et aux handicapés avec les systèmes intelligents de transport.

Rapport TP 12926F, Transport Canada, 1997

Telscan (TR 1108)

«TElemotic Standards and Coordination of ATT systems in relation to elderly and disabled travellers».

Final report, (European Telematics Applications Programme - Transport sector). March 2000 Website:

<http://hermes.civil.auth.gr/telscan.telsc.html>

Rapport «Bernard Descargues»

«L'accessibilité des nouvelles technologies de l'information et de la communication aux personnes aveugles et malvoyantes», Rapport réalisé à la demande du ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Juillet 2000.

Marin-Lamellet C., Bruyas M.P., Guyot L.

L'utilisabilité d'Internet comme source d'information pour les voyageurs handicapés.

Revue Recherche - Transports - Sécurité, n°68, pp 3-14, 2000

William Crandall, Ph.D., Billie Louise Bentzen, Ph.D.

Linda Myers, M. Ed. - *A surface Transit accessibility study, Remote infrared signage for people who are blind or print disabled* (The Smith-Kettlewell Eye Research Institute, San Francisco).

Chapitre 6, Complémentarité des systèmes de transport et de services.

Circulaire du 18 mars 1981, modifiée par la circulaire n°88-34 du 12 avril 1988, relative aux véhicules spécialement aménagés pour le transport de personnes handicapées en fauteuil roulant.

Arrêté du 5 décembre 1996, modifié par les arrêtés du 4 avril 1997 et du 2 octobre 1997 sur *l'équipement des outocars et minibus en ceintures de sécurité.*

Norme AFNOR NF R 18-802 de décembre 1984 - *Véhicules pour le transport de personnes handicapées d'une capacité maximale de 9 places, conducteur compris, caractéristiques.*

Fascicule de documentation AFNOR R 18-803 de décembre 1984 - *Véhicules pour le transport de personnes handicapées d'une capacité maximale de 9 places, conducteur compris. Dimensions souhaitables des passages.*

CETUR/CETE Méditerranée, Nov. 1988
Enquête sur les services de transport adoptés pour les personnes à mobilité réduite.

CETUR-CETE de Lyon. 1986.
Bilan du fonctionnement du réseau à grande accessibilité de la région annexienne, SIBRA-Biplus, rapport.

Chapitre 7, Comment engager la mise en accessibilité des bus ?

* CERTU-CETE Méditerranée (mai 1996 et avril 1997).
Rapports d'étude, 1^{re} et 2^e phase, des résultats de l'enquête réalisée par sur les politiques d'accessibilité dans les réseaux de transport urbain.

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

Liste des sigles utilisés

AO : Autorité Organisatrice de transports

APAM : Association pour la Promotion des Aveugles et Malvoyants

APF : Association des Paralysés de France

CCAS : Conseil Communal d'Action Sociale

CDHR : Confédération de Défense des Handicapés et des Retraités

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques

CETE : Centre d'Études Techniques de l'Équipement

CNPSAA : Comité National pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes

CNRH : Comité National français de liaison pour la Réadaptation des Handicapés

CNT : Conseil National des Transports

COLIAC : Comité de Liaison pour l'Accessibilité des transports et du cadre bâti, un des comités du CNT qui remplace le COLITRAH

COLITRAH : Comité de Liaison pour le Transport des personnes Handicapées

COST : COopération européenne dans le domaine des sciences et des techniques

COTOREP : COmmision Technique d'OriEntation et de REclassement Professionnel

DDE : Direction Départementale de l'Équipement

DTT : Direction des Transports Terrestres

DSCR : Direction de la Sécurité et Circulation routières

DVA : Dossier de Voirie D'Agglomération

FFAIMC : Fédération Française des Associations d'Infirmes Moteurs Cérébraux

GART : Groupement des Autorités Responsables de Transport

GIHP : Groupement pour l'Insertion des Personnes Handicapées Physiques

GPS : Global Positioning System (Système de positionnement par satellites)

IAURIF : Institut d'Aménagement et d'URbanisme d'Île-de-France

INRETS : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

LOTI : Loi d'OriEntation sur les Transports Intérieurs

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

POS : Plan d'Occupation des Sols

PREDIT : Programme National de Recherche et d'Innovation dans les Transports Publics

PTU : Périmètre des Transports Urbains

RATP : Régie Autonome des Transports Parisiens

SAE : Système d'Aide à l'Exploitation

SAI : Système Automatique d'Information

STP: Syndicat des Transports Parisiens,
remplacé par
STIF: Syndicat des Transports d'Île-de-France.

STS: Service des Transports Spécialisés

TC: Transport Collectif

TCSP: Transport Collectif sur Site Propre

UNAPEI: Union Nationale des Associations de Parents
d'Enfants et d'amis d'enfants Inadaptés

UNISDA: Union Nationale pour l'Insertion Sociale des
Déficients Auditifs

UTAC: Union Technique des Automobiles et des Cycles

UTP: Union des Transports Publics

ZAC: Zone d'Aménagement Concerté

Page laissée blanche intentionnellement

Page laissée blanche intentionnellement

Glossaire

Système d'abaissement : dispositif réduisant la hauteur du bus par rapport au sol, en maintenant le plancher horizontal.

Abri-voyageur : abri pour les voyageurs qui attendent un bus ou un véhicule guidé de surface, mot préférable à celui d'abri-bus.

Système d'agenouillement : dispositif réduisant la hauteur du plancher du bus du côté du trottoir.

Appareil de correction auditive : appareil qui équipe l'oreille d'une personne sourde ou malentendante ; les premiers utilisaient des techniques analogiques de traitement du son ; aujourd'hui, la technique numérique permet de grand progrès et des réglages plus nombreux.

Appui ischiatique : appui qui permet à une personne de se tenir au repos en position quasi-debout, appuyé sur son fessier.

Boucle à induction magnétique : système qui permet de connecter la sortie du micro du bureau d'information ou de billetterie vers l'appareil de correction auditive de la personne sourde ou malentendante. L'écoute magnétique directe supprime les bruits de fond.

Charge du point d'arrêt : dimension qui permet de mesurer l'importance d'une ligne de bus à un point d'arrêt, en termes de montée et de descente de voyageurs. On la mesure principalement en moyenne journalière et en heure de pointe.

Comble lacune : dispositif qui se déploie à partir du seuil du véhicule pour franchir la lacune horizontale.

Élévateur : dispositif, intégré dans le véhicule, dont la plate-forme horizontale et mobile de bas en haut, permet à une personne en fauteuil roulant (ou debout), de franchir des marches ou d'accéder à un plancher haut.

Lacune horizontale : distance horizontale entre le nez du quai et le seuil de la porte, lorsque le bus a accosté. Cette valeur indique la qualité de l'accostage.

Lacune verticale : distance verticale entre le nez du quai et le seuil de la porte, lorsque le bus a accosté.

Palette ou rampe d'accès : dispositif mobile qui permet une continuité de cheminement entre le quai et le seuil du bus.

Page laissée blanche intentionnellement

Annexe



1 Législation, réglementation, normalisation, recommandations

Ce chapitre rassemble les différents textes réglementaires les plus importants du domaine qui nous concerne, l'accessibilité pour tous les voyageurs aux réseaux de bus ainsi que l'accessibilité de la voirie. À titre d'information complémentaire, nous donnons les dernières références de recommandations pour les tramways et les systèmes ferrés.

1.1 Le cadre général

- La loi n°75-534 du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées. Elle met en œuvre tout particulièrement l'accessibilité des logements, des installations recevant du public, notamment les locaux scolaires, universitaires, ceux concernant la formation (article 49) et le transport (article 52).
- Le décret n° 78-109 du 1^{er} février 1978 fixant les mesures destinées à rendre accessibles aux personnes à mobilité réduite les installations neuves ouvertes au public a été abrogé et remplacé par le décret n° 99-757 du 26 janvier 1994 en ce qui concerne les établissements recevant du public (ERP) et par le décret du 31 août 1999 en ce qui concerne la voirie.
- Le décret n° 78-1167 du 9 décembre 1978 a partiellement été abrogé par le décret n°99-757 du 31 août 1999 sauf son article 4, qui concerne la nécessité pour les villes de plus de 5000 habitants de réaliser des plans d'adaptation de la voirie, et le titre III qui concerne les dispositions applicables aux installations et aux services de transport collectif.
Extrait de l'article 4: «Ce plan fixe les dispositions susceptibles de rendre accessible aux personnes handicapées l'ensemble des circulations piétonnières et des aires de stationnement d'automobiles de l'agglomération. Toute réfection de la voirie doit comporter sa mise en conformité avec ce plan».
- Le décret n° 80-637 du 4 août 1980 relatif à l'accessibilité des logements collectifs neufs.
- La loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982, loi d'Orientation des Transports Intérieurs ou fréquemment appelée la LOTI. Elle pose dans son article 2, le principe du droit au transport en l'appliquant explicitement aux personnes à mobilité réduite.
Extrait de l'article 2: «La mise en œuvre progressive du droit au transport permet aux usagers de se déplacer dans des conditions raisonnables d'accès de qualité et de prix, ainsi que de coût pour la collectivité, notamment en utilisant un moyen de transport à la disposition du grand public. Dans cet esprit des mesures particulières peuvent être prises en faveur des personnes à mobilité réduite.» ... «Le droit au transport comprend le droit pour les usagers d'être informés sur les moyens qui leur sont offerts et sur les modalités de leur utilisation».
- La loi n° 91-663 du 13 juillet 1991 portant sur diverses mesures destinées à favoriser l'accessibilité aux personnes handicapées est venue renforcer le dispositif mis en place par la loi de 1975. Elle institue notamment, ce qui est très important, la possibilité pour les associations à porter devant les tribunaux toute infraction à la réglementation concernant l'accessibilité des bâtiments (les gares et centres d'échanges sont concernés). Elle élargit l'accessibilité aux lieux de travail et renforce le contrôle de l'application de la réglementation.
- Le décret n° 92-332 du 31 mars 1992 relatif à l'accessibilité des lieux de travail.
- Le décret n° 94-86 du 26 janvier 1994 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des locaux d'habitation, des établissements et installations recevant du public, modifie et complète le code de la construction et de l'habitation, ainsi que celui de l'urbanisme. Il définit les obligations auxquelles il doit être satisfait pour assurer l'accessibilité des établissements et des installations aux personnes handicapées. Il complète et améliore les textes antérieurs, en élargissant son champ d'application aux sanitaires publics urbains, distributeurs de billets, caisses auto-

matiques, guichets... et en incluant, par exemple, des mesures particulières pour aveugles ou malvoyants ou en précisant que le cheminement doit être le même pour tous (personnes valides ou handicapées) ce qui va dans le sens d'une intégration réelle sans discrimination. Ce texte crée les conditions du respect des règles d'accessibilité en instituant deux contrôles pour les établissements recevant du public :

- l'un a priori, qui s'exerce par la délivrance d'une autorisation de travaux, qui couvre les demandes de permis de construire,
- l'autre a posteriori, qui vient contrôler la réalisation des travaux et qui conditionne l'autorisation d'ouverture du bâtiment au respect des règles d'accessibilité.

Un rôle véritable est désormais attribué à la commission consultative départementale de la protection civile, de la sécurité et de l'accessibilité ou à la commission départementale d'accessibilité pour Paris et les départements de la petite couronne.

- Les arrêtés du 24 décembre 1980 et du 21 septembre 1982 pris en application du décret n° 80-637 sur l'accessibilité des logements collectifs.
- L'arrêté du 31 mai 1994 et la circulaire du 7 juillet 1994, en application du décret n° 94-86 sur l'accessibilité des installations ouvertes au public, fixent les dispositions à prendre pour la réalisation de l'accessibilité des cheminements (pentes, paliers de repos, ressauts, profils en travers, portes, escaliers...) autour du cadre bâti ainsi que les dimensions à respecter pour les cabines d'ascenseurs, les places de stationnement, les cabinets d'aisance, les téléphones, tablettes et guichets ainsi que la hauteur des différents dispositifs de commande et de service, la signalétique...
- L'arrêté du 27 juin 1994, pris en application du décret n° 92-332 sur l'accessibilité des lieux de travail.
- Le fascicule de documentation AFNOR P 91-202 de janvier 1981 regroupe les indications, spatiales et

d'équipements, minimales essentielles destinées à permettre aux personnes handicapées physiques l'approche et l'accès aux transports collectifs, à l'exclusion des caractéristiques des véhicules eux-mêmes.

Ce texte n'a pas de caractère contraignant, il ne s'agit que de recommandations.

1.2 Mesures qui concernent la voirie

- Le décret n° 99-756 du 31 août 1999 relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation définit les mesures applicables aux cheminements, trottoirs, places de stationnement, feux de signalisation, postes d'appel d'urgence et emplacements d'arrêt de véhicule de transport collectif.

Par ailleurs, il est à noter un extrait de ce décret : ... « Ces dispositions ne sont applicables qu'autant qu'il n'existe pas d'impossibilité technique constatée par l'autorité administrative compétente, après avis de la commission départementale de sécurité et d'accessibilité. »

- Le décret n° 99-757 du 31 août 1999 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte au public devant faire l'objet d'aménagements définit le champ d'application du décret précédent n° 99-75 : sont concernées les voies nouvelles et celles sur lesquelles des travaux touchent la structure de la chaussée ou les trottoirs. Par ailleurs, ce décret abroge complètement celui, n° 78-109, du 10 février 1978.
- L'arrêté du 31 août 1999, pris en application du décret n° 99-756 et relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation définit les caractéristiques techniques à appliquer, telles que largeurs de passage, pentes, abaissements de trottoirs, etc.

- La circulaire n° 2000-51 du 23 juin 2000 relative à l'accessibilité aux voies publiques par les personnes handicapées explicite comment appliquer les deux décrets et l'arrêté précédents.
- Le fascicule de documentation P98-350 de l'AFNOR de février 1988, sur l'insertion des personnes handicapées et les cheminements, précise les conditions générales à respecter lors de la conception et de l'aménagement des cheminements piétonniers, afin de permettre aux personnes handicapées de les emprunter aussi aisément que possible compte tenu de leurs aptitudes. Il n'a pas de caractère obligatoire, mais comprend des recommandations pour des situations non couvertes par les décrets sur l'accessibilité de la voirie.
- La norme NFP 98-351 de février 1989, prescrit les caractéristiques et essais auxquels doivent satisfaire les dispositifs podotactiles d'éveil de vigilance destinés aux personnes aveugles ou malvoyantes lors de leurs cheminements. Elle s'applique aux traversées piétons avec abaissement de trottoir ou relèvement de chaussée ainsi qu'aux quais ferroviaires.

1.3 Mesures qui concernent le transport collectif

- Il n'y a pas de textes législatifs ou réglementaires, propres aux véhicules. Cependant le décret n° 99-756 du 31 août 1999, que nous avons présenté dans le chapitre précédent, précise que toute création ou tout aménagement d'arrêt de véhicule de transport collectif doit faciliter l'accès et l'embarquement des personnes handicapées. Il en découle qu'une concertation doit avoir lieu entre le responsable de la voirie et celui du transport pour trouver les solutions techniques d'aménagements qui conviennent. Et en cas d'impossibilité technique, il est rappelé que celle-ci doit être constatée par l'autorité administrative compétente, après avis de la commission départementale de sécurité et d'accessibilité.

1.3.1 Le bus urbain

- L'arrêté du 2 juillet 1982 relatif aux transports en commun de personnes traite notamment dans son annexe 5, des règles d'aménagement applicables aux véhicules affectés au transport de passagers handicapés en fauteuil roulant.

- La note datée du 8 juin 1993 de la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières (DSCR) du ministère chargé des transports. Elle stipule que, pour les autobus urbains pouvant transporter une personne en fauteuil roulant, certaines dispositions devront être appliquées pour garantir la sécurité de la personne en fauteuil roulant et celle des autres voyageurs.

Le nombre de fauteuils roulants transportés par le véhicule est limité à un, mais la note de la DSCR en date du 12 juillet 1996 a porté le nombre de fauteuils roulants à 2.

- La note de la DSCR, datée du 2 juin 1998, autorise l'absence de colonne centrale à l'entrée des portes de plain-pied des autobus à plancher bas non munis d'équipements particuliers. Cela permet l'accès du véhicule aux personnes en fauteuil roulant les plus autonomes.

- Les prescriptions pour l'accessibilité à tous des réseaux d'autobus urbains du COLIAC (nouvelle appellation du COLITRAH) du 3 octobre 1997. Ce document contient des recommandations détaillées aussi bien pour le véhicule lui-même que pour les points d'arrêt, l'interface point d'arrêt-véhicule et l'information.

- Le rapport final de l'action de recherche européenne concertée COST 322 sur les autobus à plancher surbaissé, édité en 1995, émet des recommandations en ce qui concerne les véhicules, l'infrastructure, la formation du personnel et des voyageurs ainsi que sur le marketing et la mise en service.

1.3.2 Les tramways

Prescriptions et recommandations pour l'accessibilité à tous des réseaux tramway du COLITRAH du 9 mars 1998. Ce document décrit les recommandations pour les stations et les véhicules.

1.3.3 Les systèmes ferroviaires

Le rapport final de l'action de recherche européenne concertée, COST 335, sur les systèmes ferroviaires, édité en 1999, émet des recommandations en ce qui concerne les véhicules, les interfaces avec l'infrastructure, les gares, l'information, la formation, ainsi que les coûts.

Page laissée blanche intentionnellement

Table des matières

Préambule	3
Introduction et présentation de l'ouvrage	7
PREMIÈRE PARTIE Le contexte général	10
1.1 Repères historiques	12
1.2 Qui sont les personnes à mobilité réduite?	14
1.2.1 Les personnes ayant des difficultés motrices	16
1.2.2 Les personnes aveugles ou malvoyantes	17
1.2.3 Les personnes sourdes ou malentendantes	18
1.2.4 Le vieillissement	19
1.3 Le concept de ville accessible à tous	20
1.4 Cadrage du guide	23
DEUXIÈME PARTIE Géométrie et aménagement des points d'arrêt	24
2.1 La géométrie des points d'arrêt	26
2.1.1 Géométrie : parallélisme véhicule-trottoir	26
2.1.2 Typologie des points d'arrêt accessibles	26
2.1.3 Implantation des points d'arrêt	27
2.1.4 Cheminements vers les points d'arrêt	30
2.1.5 Conception des points d'arrêt	33
2.2 Les aménagements des points d'arrêt	45
2.2.1 Les travaux à réaliser	45
2.2.2 Revêtement, dispositifs spécifiques, mobilier urbain	49
2.2.3 Coût, pérennité dans le temps	60
2.3 Le problème du stationnement illicite	63
2.4 Cadre d'un cahier des charges	64
TROISIÈME PARTIE Les caractéristiques et équipements des autobus	66
3.1 Les caractéristiques générales	68
3.1.1 Autobus standard 12 mètres, premier modèle à plancher bas	68
3.1.2 Autobus articulé 18 mètres	70
3.1.3 Midibus, minibus	71
3.1.4 Autobus de 15 m	71
3.2 Équipements d'accès	72
3.2.1 Système d'agenouillement	72
3.2.2 Palette d'accès	72
3.2.3 Élévateur intégré dans la porte avant	74
3.2.4 Commandes des systèmes motorisés	74

3.3	Aménagements intérieurs et extérieurs	75
3.3.1	Mains courantes et poignées d'appui	75
3.3.2	Circulation intérieure	75
3.3.3	Sièges	76
3.3.4	Éclairage	77
3.3.5	Aménagements spécifiques pour les utilisateurs de fauteuil roulant	77
3.4	Systèmes d'information et de communication	86
3.5	Maintenance, fiabilité, évolutivité	81
3.6	Conditions d'exploitation	82
QUATRIÈME PARTIE Choix d'un système de bus accessible, cohérence des principales interfaces		84
4.1	Établir un diagnostic	86
4.1.1	Les indicateurs	86
4.1.2	Méthodes de collecte d'informations de terrain	90
4.2	Grille d'évaluation pour le choix du système autobus/point d'arrêt	94
4.2.1	Exigences fonctionnelles des PMR	94
4.2.2	Contraintes d'exploitation	96
4.2.3	Grille d'évaluation	96
4.3	Les aides à l'accostage pour les systèmes non guidés	101
4.3.1	La tâche de travail du conducteur à l'accostage	101
4.3.2	Rôle des bordures au point d'arrêt	103
4.3.3	Guidage visuel sur chaussée	103
4.3.4	Dispositifs d'aide à l'accostage	104
4.3.5	Guidage à l'accostage	105
4.4	La problématique des autocars en milieu urbain	107
4.4.1	Accessibilité globale de l'autocar	107
4.4.2	Aménagement intérieur et sécurité	111
4.4.3	Aménagement des points d'arrêt et gares routières	112
4.5	La problématique des transports guidés de surface	114
4.5.1	Les tramways	114
4.5.2	Les systèmes guidés sur pneus	116
CINQUIÈME PARTIE L'information des voyageurs		118
5.1	Besoins d'information dans les transports collectifs	120
5.2	L'information au point d'arrêt	122
5.3	L'information sur le bus	124

5.4	L'information sur l'accessibilité	125
5.4.1	L'identification de l'accessibilité	125
5.4.2	Une documentation largement diffusée	126
5.4.3	L'information par Internet	128
5.5	Les nouveaux systèmes d'information	129
SIXIÈME PARTIE Complémentarité des systèmes de transport et de services		130
6.1	Place des services de transport spécialisés	132
6.1.1	Organisation et ampleur du service	132
6.1.2	Contexte réglementaire des contrats de STS	134
6.1.3	Conditions de fonctionnement	135
6.1.4	Tarifification et coût du service spécialisé	138
6.1.5	Conditions d'accès aux services : les ayants droit	140
6.1.6	Prospective de l'évolution des STS	141
6.2	Le service d'accompagnement	143
SEPTIÈME PARTIE Comment engager la mise en accessibilité des bus?		144
7.1	Définir une stratégie	146
7.1.1	Les bases d'une démarche volontaire	147
7.1.2	Les opportunités internes au réseau de transport public	148
7.1.3	Les opportunités externes au réseau de transport public	149
7.2	Construire les partenariats nécessaires	150
7.2.1	Le stade du diagnostic	152
7.2.2	Le stade de la définition des objectifs	152
7.2.3	Le stade de la conception	152
7.2.4	Le partenariat pour la mise en œuvre (maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre)	153
7.2.5	Le partenariat pour le suivi, évaluation-bilan	154
7.2.6	La concertation avec les représentants d'usagers	154
7.3	Mettre en œuvre, suivre et évaluer le projet	156
7.3.1	L'avant-projet des différentes phases de travaux	156
7.3.2	L'expérimentation – Action de référence	156
7.3.3	Organiser les contraintes de plusieurs maîtrises d'ouvrage	156
7.3.4	Organiser l'évaluation de la qualité du service	157
7.4	Organiser la politique d'information et de communication	158
7.4.1	Bâtir un plan de communication	158
7.4.2	Assurer une communication interne et externe	160
7.4.3	Organiser une relation permanente avec les associations	162
7.4.4	L'accessibilité va profiter à tous les voyageurs	163

7.5	Prévoir une formation spécifique des partenaires	164
7.5.1	Les élus et les différents services techniques, acteurs de la démarche	164
7.5.2	Le personnel de conduite, un rôle-clé	164
7.5.3	Formation des personnes handicapées à l'utilisation d'un bus accessible	166
7.5.4	Les autres voyageurs	167
7.6	Aspects économiques de la mise en accessibilité des bus	169
7.6.1	Les dépenses	169
7.6.2	Les gains ou avantages attendus	170
7.6.3	Quelles possibilités pour les réseaux à petits budgets ?	172
	Recommandations	174
	Conclusion	176
	Bibliographie	178
	Liste des sigles utilisés	186
	Glossaire	190
	Annexe	192
1	Législation, réglementation, normalisation, recommandations	194
1.1	Le cadre général	194
1.2	Mesures qui concernent la voirie	195
1.3	Mesures qui concernent le transport collectif	196

Guide to bus accessibility

Making public transport accessible to all means allowing every citizen to participate in a full and active life. The development of low floor buses has been a first step towards this aim. The pioneering cities where these buses have been introduced have demonstrated the need to develop a «systems» oriented approach and give particular attention to the design of bus stops.

This ensures that the performances required to provide access for reduced mobility persons are attained, without limiting the notion of reduced mobility to motor handicaps alone. Consequently, a large number of partners are involved, such as transport organisation authorities, local authorities, network operators, etc., which should work in association with the passengers representatives.

How can the design and facilities of bus stops be adapted? What type of bus and equipment should be chosen? How can the bus driver be aided in drawing up at stops? How should existing facilities be diagnosed? How can solid partnerships be set up? This methodological guide was written at the demand of the Land Transport Department and provides answers based on feedback from cities of all sizes in France and abroad. It is the result of work carried out by a steering committee grouping different partners and experts representing associations of reduced mobility persons.

In order to ensure continuous mobility, making regular bus lines accessible must be carried out in synergy with other modes of public transport, not forgetting specialised transport and the city's infrastructure.

Guía Bus Accesible

Hacer que el transporte público sea accesible a todos significa permitir y facilitar la participación de todos los ciudadanos en una vida activa y completa. La introducción de vehículos de plataforma baja ha sido un primer paso. Las ciudades pioneras que han comenzado a utilizar estos autobuses han demostrado que era necesario desarrollar un enfoque «sistema» y sobre todo, acondicionar las paradas. Es la garantía para conseguir los resultados exigidos para el acceso de las personas con movilidad reducida, sin restringir el alcance de esta locución al único handicap motor. Así, están implicados varios colaboradores: entidades organizadoras de transporte, colectividades locales, empresas de redes de transporte, a los que deben estar asociados los representantes de los usuarios.

¿Cómo adaptar la geometría y el acondicionamiento de las paradas?

¿Qué tipo de autobús y qué equipamiento elegir?

¿Cómo facilitar al conductor la aproximación a la parada?

¿Cómo realizar el diagnóstico del estado actual?

¿Cómo organizar y establecer una colaboración sólida?

Esta guía metodológica, realizada a petición de la Dirección de Transporte Terrestre, proporciona los elementos para las respuestas adquiridas a partir de la experiencia, en Francia y en el extranjero, en ciudades de toda importancia. Es el resultado de un trabajo realizado por un grupo de pilotaje en el que los distintos colaboradores y las asociaciones de minusválidos estaban representados por sus expertos.

Para no romper la cadena de los desplazamientos, la accesibilidad a las líneas regulares de autobús deberá llevarse a cabo complementándose con las otras formas de transporte colectivo, sin olvidar el transporte especializado y la infraestructura de la ciudad.

© CERTU - 2001

Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement,
Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du CERTU est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination: Service Éditions (Patrick Marchand)

Mise en page : Laurent Mathieu ☎ 04 72 74 27 34

Impression: IMAV ☎ 04 78 67 00 96

Achévé d'imprimer: août 2001

Dépôt légal: 3^e trimestre 2000

ISSN: 1263 - 3313

ISBN : 2-11-090873-4

Cet ouvrage est en vente au CERTU

Bureau de vente:

9, rue Juliette Récamier

69456 LYON cedex 06 - France

☎ 04 72 74 59 59

Internet: <http://www.certu.fr>

Page laissée blanche intentionnellement

Aménagement et urbanisme

Aménagement
et exploitation de la voirie

Transport et mobilité

Constructions publiques

Environnement

Technologies
et systèmes d'information

Rendre les transports collectifs accessibles à tous, c'est permettre et faciliter la participation de tous les citoyens à une vie active et entière. Le développement des véhicules à plancher bas a été une première étape. Les villes pionnières qui ont introduit ces autobus, ont montré qu'il fallait développer une approche «système» et notamment aménager les points d'arrêt. C'est la garantie d'atteindre les performances exigées pour l'accès des personnes à mobilité réduite, sans restreindre la portée de cette locution au seul handicap moteur. Ainsi de multiples partenaires sont concernés, autorités organisatrices de transport, collectivités locales, exploitants de réseaux, auxquels doivent être associés les représentants des usagers.

Comment adapter la géométrie et les aménagements des points d'arrêt, quels types d'autobus et quels équipements choisir? Comment faciliter l'accostage par le conducteur au point d'arrêt? Comment faire le diagnostic de l'état existant? Comment organiser et mettre en place un partenariat solide? Ce guide méthodologique, réalisé à la demande de la Direction des Transports Terrestres, fournit les éléments de réponses acquises à partir des expériences, en France et à l'étranger, dans des villes de toute importance. C'est l'aboutissement d'un travail suivi par un groupe de pilotage dans lequel les différents partenaires et les associations de personnes handicapées étaient représentés par leurs experts.

Pour ne pas rompre la chaîne de déplacements, la mise en accessibilité des lignes régulières de bus doit être conduite en complémentarité avec les autres modes de transport collectif, sans oublier le transport spécialisé et l'infrastructure de la ville.

Les arrêts bus dans leur contexte urbain
1996

*Service technique placé sous l'autorité
du ministère de l'Équipement, des Transports
et du Logement, le Centre d'études
sur les réseaux, les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques a pour mission
de faire progresser les connaissances
et les savoir-faire dans tous les domaines
liés aux questions urbaines. Partenaire
de collectivités locales et des professionnels
publics et privés, il est le lieu de référence
où se développent les professionalismismes
au service de la cité.*

