

Gares routières pour voyageurs

par **Daniel FARRAY**
Architecte DPLG

| | |
|---|-------------|
| 1. Espaces d'échanges. Utilisateurs et planification | C 4 115 - 2 |
| 1.1 Espaces d'échanges | — 2 |
| 1.2 Utilisateurs | — 3 |
| 1.3 Plan de transport | — 3 |
| 2. Critères d'identification | — 4 |
| 2.1 Points d'arrêt. Nature et hiérarchie | — 4 |
| 2.2 Proposition de classification..... | — 5 |
| 3. Fonctions et équipements des centres d'échanges | — 5 |
| 3.1 Centre d'échanges | — 5 |
| 3.2 Fonctions et équipements concernant les usagers | — 6 |
| 3.3 Fonctions et équipements concernant les transporteurs..... | — 8 |
| 3.4 Fonctions et équipements concernant les collectivités..... | — 11 |
| 4. Organisation d'un centre d'échanges | — 12 |
| 4.1 Choix fonctionnels..... | — 12 |
| 4.2 Choix des équipements..... | — 12 |
| 4.3 Options constructives..... | — 13 |
| 4.4 Coûts et financement | — 13 |
| 4.5 Synthèse et choix | — 13 |
| 5. Exemples de réalisations | — 13 |
| 5.1 Thionville..... | — 13 |
| 5.2 Lyon-Perrache | — 15 |
| 5.3 Asnières-Gennevilliers | — 15 |
| 5.4 Lyon-La Part-Dieu | — 16 |
| 5.5 Bobigny | — 16 |
| 5.6 Paris-Porte d'Orléans..... | — 19 |
| 5.7 Saint-Denis-Université : pôle multimodal de transport..... | — 19 |
| Références bibliographiques | — 19 |

Dans un univers où la majeure partie des espaces de circulation sont conçus à partir du modèle automobile, parmi les différents types de transports collectifs, le transport routier de voyageurs se caractérise par l'adaptabilité de ses types de véhicules aux infrastructures existantes. Les avantages des transports collectifs concernent surtout la collectivité, alors que l'automobile profite à ses seules utilisateurs, causant par sa prolifération toutes sortes de nuisances sur les espaces publics. On choisira les transports en commun pour leur capacité, leur économie et leur sécurité, mais surtout pour le contrôle que la collectivité peut avoir quant à leurs impacts sur l'environnement.

Pour les usagers, le choix entre transports individuels et transports collectifs est fortement influencé par des considérations de temps passé, aussi bien dans les véhicules qu'à l'extérieur. Des correspondances faciles peuvent faire

pencher la balance en faveur des transports en commun. Le transport routier est de loin le plus souple : il permet une insertion plus fine des équipements dans l'environnement, une approche au plus près des points à desservir, ce qui le prédispose au mieux aux échanges modaux (piétons - véhicules).

Dans le cadre d'un réseau de transport, le transport routier est le complément indispensable des autres modes (individuel, ferroviaire, maritime, aérien). À partir des grandes constantes des mouvements et des déplacements humains, des formes spatiales dans lesquelles elles s'inscrivent, il assure le maillage indispensable à la cohérence d'un processus opérationnel et efficace de production de transport collectif.

Les atouts du transport routier collectif de voyageurs mettent en valeur son potentiel évolutif dans un environnement constamment en transformation. Pour cela, les espaces et les aménagements qui lui seront nécessaires se caractériseront de la même façon par leur souplesse et leur légèreté. Ils devront être en mesure de valoriser son extrême mobilité.

On trouvera un aperçu général sur le sujet dans les références bibliographiques [1] à [9] à la fin de l'article.

1. Espaces d'échanges. Utilisateurs et planification

1.1 Espaces d'échanges

Trop souvent, les échanges entre divers réseaux de transports collectifs s'effectuent dans des conditions précaires. Quand les équipements existent, ils se révèlent mal adaptés. Ces situations sont préjudiciables aux usagers et aux transporteurs. Un espace d'échanges de transport collectif bien conçu peut permettre d'y remédier. Toute réflexion, que ce soit à propos d'une rénovation, d'un transfert ou d'une création, doit être menée en gardant à l'esprit les quatre rôles suivants que cet équipement peut jouer.

1.1.1 Continuité entre les divers modes

Contrairement à ce que l'on observe pour les autres transports collectifs, la souplesse d'exploitation favorise la prolifération et l'individualisme des transports routiers, conduisant à des systèmes éclatés et peu organisés. La création d'aménagements routiers spécifiques est un acte volontariste ayant pour objet de structurer un système et de le réorganiser. L'usager optera plus facilement pour les transports collectifs si ses déplacements peuvent s'effectuer de bout en bout grâce à eux, si de véritables réseaux de transports collectifs sont développés, évitant au maximum les problèmes de rupture de charge. La continuité à assurer entre les divers modes nécessite une organisation rationnelle des échanges au service de l'usager.

1.1.2 Regroupement des points d'arrêt

Une grande facilité de correspondance doit donc être recherchée par un positionnement judicieux des points d'arrêt. Un arrêt est le point sur le trajet d'une ligne où le véhicule s'arrête pour embarquer et débarquer des voyageurs. L'arrêt est par conséquent un point de rupture de charge dans l'utilisation du moyen de transport

routier. Les choix d'emplacements et de formes des arrêts dépendent d'un certain nombre de problèmes techniques, fonctionnels et aussi sociopolitiques et d'environnement. Dans tous les cas, il est nécessaire de s'appuyer sur des estimations de durée de rabattement à pied des voyageurs. Un regroupement de points d'arrêt contribue à faciliter l'accès aux transports collectifs si l'usager sait qu'il trouvera le véhicule qu'il cherche en un point déterminé. Par ailleurs, un point d'arrêt bien aménagé améliore la prise en charge des clients par les transporteurs.

1.1.3 Information. Confort. Image de marque

Lors des attentes et des montées/descentes, les clients sont en droit de trouver un minimum de confort et d'information. Que la durée de l'attente à l'arrêt soit courte ou longue, elle est toujours perçue par le voyageur comme la partie la plus contraignante de son voyage. L'amélioration des conditions de cette attente grâce à des aménagements adéquats permet de rendre le transport en commun plus attractif. L'espace d'échanges doit permettre de remédier aux inconvénients de l'attente et contribuer à revaloriser l'image de marque du transport collectif en accroissant la clientèle.

1.1.4 Localisation

L'espace d'échanges est donc constitué par le centre d'échanges proprement dit, son ensemble architectural, mais aussi par toute la zone afférente comprenant les accès immédiats, les parcs de stationnement et leurs liaisons avec le centre. L'insertion de l'ensemble dans son environnement doit pouvoir faciliter la circulation et le stationnement des véhicules. La recherche d'une bonne intégration physique est coûteuse, elle se heurte à des contraintes d'environnement ou politiques importantes. Il convient de bien discerner les groupes d'intérêts :

- les clients voyageurs ;
- les entreprises de transport ;
- les autres utilisateurs de l'espace public (riverains et collectivités locales).

Chacun peut avoir sa propre incidence sur la définition de cette intégration.

1.2 Utilisateurs

Ce n'est pas l'aspect technique de la conception des espaces d'échanges qui pose le plus de difficultés, mais plutôt les contraintes du cadre institutionnel dans lequel leur conception s'élabore. La multiplicité des utilisateurs des espaces d'échanges (usagers, entreprises de transports, collectivités locales) nécessite une concertation efficace entre les intéressés et les concepteurs chargés de la définition, de la réalisation et, éventuellement, de la maintenance. Cette concertation doit être organisée dès la décision de création ou de modernisation d'un espace d'échanges. L'expérience montre que si ce préalable avait été respecté, de nombreux équipements qui se sont révélés par la suite inadaptés à certains besoins auraient pu être mieux conçus.

1.2.1 Clients

Pour étudier toutes les améliorations possibles d'un système de transport, il faut toujours se placer du point de vue du client. Les transports collectifs ne se résument pas à un mode de transport et à un prix à payer. Ils ont une finalité pour l'usager : celle d'accéder aux possibilités qu'offre la ville ou le territoire et, tout d'abord, de se rendre sur le lieu de son travail. Les transports urbains collectifs sont un élément majeur de la vie quotidienne. Ils donnent accès à des opportunités diverses (travail, achats, loisirs, etc.), à tel point que l'on peut parler véritablement d'un droit au transport. On oublie parfois que, dans les autobus, il y a des **clients** qui ne veulent pas être traités comme des individus anonymes, mais comme des citoyens à part entière. Un client est en droit d'exiger des temps de transport acceptables, des horaires fiables, des facilités de correspondance, une tarification simple, des véhicules et des aménagements confortables. Le client doit être pris en considération lors des montées et des descentes comme lors des attentes (les centres d'échanges doivent présenter un minimum d'information et de confort). La planification urbaine doit situer ces espaces d'échanges à proximité des lieux de travail et/ou d'habitation. Les clients se décomposent en deux grandes catégories : les clients réguliers, dont l'intérêt se portera surtout sur les facilités de correspondance et d'échange, et les clients occasionnels directement concernés par la qualité de l'information mise à leur disposition. À titre d'exemple, dans le cas des liaisons urbaines, on peut évaluer la répartition de ces deux catégories autour de 25 % pour les clients occasionnels et 75 % pour les clients réguliers (aux heures creuses, la répartition sera de 30 % et 70 %, et aux heures de pointe 20 % et 80 %).

1.2.2 Entreprises de transport

Les entreprises de transport doivent mener une politique commerciale active et concrète. Cette politique vis-à-vis des clients vaudra mieux que toute publicité. Chaque amélioration, chaque modernisation doit faire l'objet d'une large information. Les espaces d'échanges doivent remplir toutes les conditions pour un bon fonctionnement et, en répondant au mieux aux besoins et aux désirs des clients, ils doivent aussi participer à l'amélioration de l'image de marque des transports collectifs. Par l'attractivité des services proposés, ils doivent résoudre les problèmes de déplacements au cœur des nécessités collectives d'un ensemble urbanisé, d'une ville ou d'un territoire. Les entreprises de transports collectifs sont des entreprises industrielles. Leurs installations fixes et mobiles, élaborées par la technique, servent à répondre à une demande sur le marché des transports. Une importance considérable revient à la partie « installation des points d'arrêt » et donc aux rapports que le transport entretient avec l'environnement comme aux rapports qu'entretiennent les entreprises avec les collectivités.

1.2.3 Collectivités

L'espace urbain est essentiellement caractérisé par son aptitude à être irrigué par de multiples flux de circulation de natures diverses, d'intensités inégales, dilués et hiérarchisés, donc de volumes variables dans le temps. Il attire et il irradie de la circulation. La circulation dans laquelle s'insère le transport collectif routier est le reflet de la structure de l'espace urbain comme de celle du territoire. Les nouvelles techniques de transport ont amené une réadaptation de ces structures ; en modifiant les vitesses et les capacités, elles ont permis de nouvelles liaisons. La circulation est une cause, mais aussi une conséquence de la croissance. En gérant la croissance, les collectivités doivent veiller à ce que les équipements de transport suivent l'urbanisation et la densification. Elles doivent savoir profiter du rôle de principe des transports collectifs ainsi que gérer la concurrence de ces transports avec le transport individuel. En canalisant les flux de déplacements, elles se doivent de conserver la cohérence des structures urbaines et spatiales des groupes humains, garantissant à tous le droit et les moyens de se déplacer.

1.3 Plan de transport

Les réseaux de transport constituent la condition indispensable du fonctionnement de la ville. Moderniser ou créer un réseau, c'est engager le développement de l'agglomération et des transferts financiers, modifier le style de la vie quotidienne des citadins et la qualité de la vie dans la ville.

La planification des transports concerne le long terme. La méthode classique pour planifier les transports consiste à intégrer les mesures d'argent, de temps, de confort et, si possible, de quantifier les coûts pour la collectivité (y compris ceux des nuisances).

Un bon réseau de transport doit offrir une desserte homogène de l'espace urbain. En conséquence, il apparaît souhaitable que le plan de transport d'une agglomération soit établi en même temps que son plan d'urbanisme.

En effet, les différents moyens de transport ne se contentent pas d'avoir une consommation directe d'espace (très inégale suivant le mode). Dans le cas des transports en commun, ils entraînent presque inévitablement une forme d'urbanisation très dense et concentrée.

Préalablement à toute réalisation, il s'agit donc de faire une enquête précise auprès du public concerné comportant une identification des besoins et des carences en matière de transport, et de rechercher d'éventuelles solutions permettant :

- d'assurer les besoins de transports dans les meilleures conditions et au coût le plus bas ;
- d'apporter la mobilité à des catégories de population dont les besoins ne sont pas satisfaits par les modes de transport existants ;
- de garder en vue le développement économique de la région ;
- de contribuer au développement urbain et à sa structuration.

Les résultats de l'enquête sur les besoins de la population, les lieux de travail à desservir, les prévisions du trafic, les hypothèses d'urbanisation détermineront le choix du type d'exploitation.

Pour le citadin, le temps est une denrée rare. La planification des réseaux de transport doit prendre en compte les gains ou les pertes de temps lors des déplacements des utilisateurs.

En fait, il s'agit d'évaluer l'impact socio-économique :

- direct : variations des dépenses des clients, appréciation des gains de temps et de confort ;
- indirect : transferts voitures particulières-transports en commun, amélioration de la fluidité de la circulation et économie d'aménagement de voirie, transferts de population à court et long termes.

Les enjeux économiques des transports en commun sont clairs :

- les coûts d'investissement étant très élevés, l'erreur de planification coûte cher ; ces coûts d'investissement sont pratiquement proportionnels à la capacité offerte : il est donc très coûteux de surdimensionner un réseau ; il faut au contraire choisir, dans la gamme des services publics (métro, bus, tram, etc.), celui qui correspond exactement aux besoins, quitte à prévoir son évolution ultérieure vers un mode à capacité plus élevée si besoin est ;
- les coûts de fonctionnement font apparaître une large part supportée par la collectivité ; dans les pays industrialisés, pour être compétitifs, les transports en commun doivent être économies en personnel (celui-ci représentant la plus grande part des coûts) ;
- les dépenses d'énergie et d'espace sont nettement à l'avantage des transports en commun (trois à quatre fois plus économies que l'automobile en énergie).

Le planificateur sera capable de cerner correctement les nombreux enjeux des choix qu'il prépare, si, au moment de l'élaboration de son étude, il ne perd pas de vue plusieurs points essentiels :

- la réflexion prospective, qui ne consiste pas à projeter linéairement dans l'avenir des tendances observées, mais à explorer le futur ;
- la multiplicité des critères de décision, qu'ils soient présentés sous forme quantifiée ou non : le décideur doit se trouver en face de plusieurs critères, évalués par le planificateur, qu'il pourra combiner en fonction de l'importance qu'il leur attribue ; ainsi, dans un pays en voie de développement, le critère d'accessibilité sera prépondérant ; en Europe ou aux États-Unis, les gains de coût généralisés, les coûts sociaux et la cohérence avec la politique d'urbanisme sont les éléments majeurs d'une telle *analyse multicritère*.

2. Critères d'identification

2.1 Points d'arrêt. Nature et hiérarchie

L'importance des installations des espaces d'échanges varie suivant leur nature et leur hiérarchie. Dans la chaîne de transport origine/destination, les points d'arrêt sont établis d'une manière déterminée au début et à la fin du trajet, mais aussi souvent au cours du trajet. Néanmoins une tendance nouvelle vers un service plus proche de l'usager, desserte à la demande avec modification itinéraire, prend en compte le concept d'arrêt aléatoire.

2.1.1 Point d'arrêt simple

L'arrêt et sa matérialisation constituent le signe d'existence du transport collectif routier. C'est le point de ralliement, le lieu d'attente des usagers.

Il doit être repérable et bien situé : en ville, il doit être proche des points d'animation à desservir ; en banlieue, cette condition ne doit pas être trop rigidement appliquée si elle amène à trop de détours des itinéraires. Son aménagement doit aisément le distinguer de son environnement immédiat.

Il doit être facilement accessible : l'usager ne doit pas être contraint à faire des détours et sa sécurité ne doit pas être menacée. Cela suppose l'aménagement de véritables cheminements piétons pour éviter, en ville, les trottoirs étroits et, en banlieue, les sentiers et les terrains vagues.

Il doit être informatif : l'usager, occasionnel en particulier, doit pouvoir s'informer sur le réseau, ses modalités d'exploitation et

son accessibilité sans être obligé d'accabler de questions le conducteur, au risque de retarder tout le monde.

Un abri est souvent indispensable : c'est un ouvrage construit, situé au point d'arrêt. Il doit être assez grand pour contenir tous les clients qui se présentent un jour d'intempérie, il doit protéger de la pluie et des courants d'air et comporter des bancs pour les personnes âgées. Il doit être bien éclairé et transparent pour dissuader d'éventuels agresseurs.

Il doit être maintenu en état : son environnement immédiat doit être entretenu, il doit être nettoyé à intervalles réguliers. Il est important de communiquer aux clients un sentiment de sécurité.

En **résumé**, un point d'arrêt doit être, dans la mesure du raisonnable, traité comme un espace d'échanges à part entière et non comme un simple poteau.

2.1.2 Carrefours d'échanges

Le croisement ou la convergence de lignes de transports collectifs routiers sont des lieux de multiples échanges tant modaux qu'intermodaux (bus, métro, train, taxi, voiture individuelle, piéton). Ces circulations d'échanges et de correspondances y tiennent une place essentielle. Un carrefour d'échanges peut se résumer à des regroupements de simples points d'arrêt, mais il ne peut pas être conçu seulement comme une suite d'arrêts standards. Ainsi, quand il s'organise en véritable complexe — soit intégré dans le tissu urbain, soit isolé dans sa propre structure — il doit être envisagé chaque fois comme une véritable station comportant les services nécessaires et facilitant les transports.

Le transport de surface oblige parfois le voyageur, au point d'échange, à traverser les voies publiques en prenant une correspondance. Dans ce cas, il est recommandé de regrouper plusieurs ou tous les points d'arrêt en îlots. Il s'agit systématiquement d'éviter de trop grandes longueurs entre les points d'arrêt en correspondance, et donc de limiter les retards dans la recherche des véhicules se trouvant trop éloignés. Les départs dans plusieurs directions doivent être coordonnés aux divers points d'arrêt pour faciliter l'orientation des voyageurs et accélérer ainsi l'écoulement du trafic au sein de l'espace d'échanges.

Tous les arrêts n'ont pas le même rôle, le même poids et ne desservent pas les mêmes centres d'intérêt. Une ligne de surface présente des points forts qu'il convient de mettre en valeur par des aménagements spécifiques. Il semble intéressant de valoriser certains arrêts implantés à des pôles de quartiers et dont l'équipement peut renforcer ce caractère de pôle. On peut profiter de ces carrefours pour y regrouper des services qui s'adressent également à une clientèle qui n'est pas utilisatrice du transport en commun. Ces carrefours d'échanges privilégiés peuvent ainsi attirer un public plus large et l'amener à faire connaissance avec le réseau.

2.1.3 Terminus et têtes de ligne

Si le terminus et la tête de ligne jouent un rôle dans l'exploitation du réseau (régulation, prise de service, maintenance, etc.), on doit y trouver un certain nombre d'aménagements nécessaires à son bon fonctionnement. Le plus souvent, pour l'usager, terminus et tête de ligne se résument à des simples points d'arrêt, les tâches d'exploitation étant effectuées dans des espaces différents. Les espaces affectés aux tâches d'exploitation exigent toutefois des surfaces qui risquent souvent de pénaliser le client lors de la localisation d'une tête de ligne ou d'un terminus. Il est donc nécessaire, avant toute chose, de bien différencier dans ces espaces les installations répondant à des tâches de transport au service du client et celles répondant à des nécessités d'exploitation.

2.2 Proposition de classification

2.2.1 Différentes catégories de desserte

Pour offrir une desserte homogène de l'espace urbain comme du territoire, à chaque type de liaison doivent correspondre des trajets et des équipements adaptés. On peut classer ces transports par nature de trajet et distinguer trois types qui se superposent et se complètent dans la constitution d'un maillage cohérent de transports collectifs routiers de voyageurs.

■ **Les transports urbains** desservent entre eux, dans les périmètres des centres d'urbanisation dense, les divers pôles constitutifs de l'espace urbain. Ils doivent s'insérer dans un environnement complexe où la desserte fine des pôles d'attraction et la fluidité de leurs déplacements sont des facteurs essentiels d'une bonne attractivité. On peut aussi classer dans cette catégorie les transports de tourisme urbain et les différents types de déplacements à la demande.

■ **Les transports suburbains** assurent les liaisons centres-périmètres, reliant les zones d'habitat et les espaces de travail. Il s'agit de desservir des quartiers de plus en plus éloignés des centres, mais pas uniquement de cela. Des liaisons de rocade doivent relier les équipements, les zones d'emplois et les habitations périphériques afin d'éviter le transit par les centres. Ces transports sont, le plus souvent, tributaires d'heures de pointe (matin, soir, animation et événement exceptionnel). On peut aussi y regrouper les dessertes des stades et des parcs de loisirs, les dessertes scolaires et celles assurées par les entreprises pour leur personnel.

Les liaisons ville-aéroport se classent dans cette catégorie, bien que la nature des clients transportés tend à les rapprocher des dessertes interurbaines.

■ **Les transports interurbains** et internationaux assurent des liaisons de ville à ville sur tout le territoire. La linéarité et la rapidité des trajets prennent sur la puissance de positionnement des arrêts. Les excursions touristiques peuvent se rattacher à cette catégorie.

■ Si ces catégories de classification sont les plus répandues, elles ne peuvent à elles seules rendre compte de la complexité et de tous les aspects du transport collectif routier. Elles se recoupent, et la nature du trajet effectué, même si elle semble témoigner du type de desserte, n'est pas le seul aspect à prendre en compte. Il faut là aussi se replacer du point de vue de l'usager.

2.2.2 Différentes catégories de clientèle

Il faut constamment pondérer la classification des espaces d'échanges en fonction de la nature et du comportement des clients transportés. Dans le cas d'une urbanisation dense sur un territoire, les transports interurbains peuvent véhiculer une clientèle de type suburbain. Le cas des dessertes suburbaines ville-aéroport est significatif puisque celles-ci ont une clientèle interurbaine.

En définitive, les grandes catégories de voyageurs sont :

- les voyageurs **longue distance**, munis en général de bagages et pour lesquels la durée du trajet justifiera un temps d'attente quelquefois long ;
- les voyageurs **habitat-travail** qui, aux heures de pointe, courent après leurs correspondances ;
- les voyageurs **urbains** qui se déplacent dans la journée sans véritables contraintes horaires ;
- les voyageurs en **groupe constitué**, qui doivent rejoindre régulièrement ou occasionnellement des pôles précis (stades, musées, etc.).

Pour permettre une première estimation de la taille du centre d'échanges en fonction de la fréquentation et du type de voyageurs, deux types d'enquêtes semblent nécessaires.

■ Enquêtes sur la clientèle

Elles ont pour but de fixer les coordonnées essentielles de chaque ville ainsi que le type, l'ampleur et l'utilisation de tous les modes de transports publics existants. Pour ce faire, il s'agit de connaître le trafic de voyageurs (arrivées, départs, volumes, fréquence, pointe, etc.) et la nature même de leurs déplacements (correspondances ou non, etc.), ce qui permet de recenser l'ensemble des mouvements de transport entre tous les modes en exploitation.

La méthode la plus courante pour définir ces données consiste essentiellement en comptages, enquêtes statistiques et interviews, ce qui permet de connaître le comportement des voyageurs ainsi que les facteurs qui peuvent les conduire à modifier ce comportement.

■ Enquêtes sur le trafic

Elles sont à prendre en compte : arrivées, départs, correspondances entre transports interurbains et entre ces derniers et les transports urbains. Ce sont avant tout les enquêtes sur le trafic de pointe qui permettent de dimensionner le centre d'échanges.

Par ailleurs, le nouveau centre d'échanges étant à l'origine de flux de trafic nouveaux, il est nécessaire de lui donner une marge suffisante lors du dimensionnement des équipements pour éviter un congestionnement rapide dû à l'attractivité qu'il représente.

■ **En conclusion**, la conception et le schéma d'un centre d'échanges sont fortement conditionnés par l'étude des flux de circulation et le dimensionnement des équipements.

Les espaces d'échanges, et plus particulièrement les carrefours, sont fréquemment des lieux de contact entre différentes clientèles. Les installations d'échanges doivent tenir compte des différentes catégories d'usagers. Elles doivent, dans tous les cas, harmoniser les contacts entre les groupes (cheminements, services, etc.), sachant que chacun peut avoir des aspirations et des comportements qui divergent et s'opposent à ceux des autres catégories.

3. Fonctions et équipements des centres d'échanges

3.1 Centre d'échanges

La définition d'un centre d'échanges doit tenir compte des différents types de transports et d'échanges à prendre en considération. Ces échanges peuvent se faire entre les transports interurbains par autocars, entre ces derniers et les transports urbains (métro, autobus, taxis, etc.), ou entre les transports urbains exclusivement.

Les types de centre d'échanges peuvent être très divers en raison des fonctions variées que ces installations peuvent être appelées à remplir.

D'une façon générale, une des fonctions essentielles du centre d'échanges est l'insertion, dans la circulation urbaine, de flux de passagers venant de l'extérieur de la ville, car plusieurs lignes d'autocars et d'autobus y convergent.

Le centre d'échanges présente un intérêt :

- pour les clients des transports collectifs urbains et interurbains auxquels il apporte une facilité d'utilisation, que ce soit pour changer de ligne ou de mode de transport ;

- pour les collectivités : au niveau local, en apportant une amélioration de la circulation et une revitalisation du quartier dans lequel il est implanté ; au niveau régional en rationalisant le fonctionnement des services de transports collectifs de voyageurs ;

- pour les entreprises de transport, en améliorant leur image de marque vis-à-vis de leur clientèle.

3.2 Fonctions et équipements concernant les usagers

Le temps pendant lequel l'usager attend son transport collectif est un temps ressenti comme perdu du fait que, inclus dans le temps global de transport, il ne contribue pas à rapprocher physiquement de la destination. Or, c'est pendant ce temps que va avoir lieu l'*appréciation* de l'espace d'attente qu'est le centre d'échanges. Les impressions qui vont former cette appréciation sont ainsi fortement conditionnées. L'architecture du centre d'échanges a une influence essentielle sur la perception de celui-ci.

3.2.1 Cheminements piétons

Les cheminements font partie des éléments structurants dans l'organisation d'un centre d'échanges. Ils prennent naissance dans son environnement ; l'articulation des espaces doit les induire en transition avec les liaisons extérieures existantes. L'étude doit prendre en compte trois impératifs importants : l'accessibilité, la sécurité et la lisibilité.

■ Accessibilité

Les liaisons doivent être les plus courtes et les moins contraintes possible. Il est inutile d'envisager un cheminement compliqué avec des escaliers à monter puis à descendre puisque, de toute façon, l'usager ira au plus court et au plus simple, au risque de compromettre sa sécurité.

■ Sécurité

La meilleure disposition, pour permettre un cheminement en toute sécurité, est la séparation des flux piétons-véhicules.

Cette solution a été adoptée par différentes villes avec, dans certains cas, la mise en place d'ascenseurs ou d'escaliers mécaniques entre les différents niveaux. Ce qui milite tout d'abord en faveur de ce type de disposition, c'est l'amélioration de la sécurité, mais elle peut également permettre de concevoir un environnement qui offre des conditions plus favorables pour le voyageur en le protégeant mieux des nuisances (gaz d'échappement, bruits des véhicules, saleté).

■ Lisibilité

Le cheminement doit bien se lire, et la signalétique ne doit être que son complément ; c'est pourquoi il peut faire l'objet d'un traitement spécial à l'aide d'un revêtement approprié : par exemple des pavés autoblocants ou un tapis en dallage, béton ou bitume. Si le matériau n'est pas différencié, la couleur sera la bienvenue et, dans certains cas, on pourra avoir recours à un fil conducteur (c'est-à-dire une bande continue ou non) avec une couleur ou un symbole différent pour chaque type de destinations ou chaque catégorie d'espaces.

3.2.2 Information

Les entreprises de transport cherchent depuis plusieurs années à optimiser la gestion de leur activité en réduisant leurs frais d'exploitation.

Cette politique a eu pour conséquence une réduction des personnels affectés à des activités tertiaires. Les équipements dédiés à l'information des voyageurs dans les gares routières ont pris une place plus importante dans la relation « transporteurs/clients ».

Pour rationaliser cette information, il a été nécessaire de définir un principe efficace de repérage dans les espaces publics en lui donnant une plus grande lisibilité. Il faut assurer clairement l'indication des cheminements par un ensemble d'informations qui dispense un maximum de renseignements. Ce confort offert au cours du cheminement entre dans une politique globale de sécurisation des espaces dédiés au transport.

À tout moment, l'accès à l'information doit être immédiat. Cette information doit permettre un repérage continu de la localisation dans le contexte général de l'espace de transport.

Cette localisation peut s'exprimer à travers des éléments répétitifs de mobilier qui caractérisent la domanialité du « lieu transport ».

Les espaces d'échelle importante ou de lecture complexe conduisent à proposer un jalonnement abondant, mais non redondant, de l'information. Cette solution facilite la fluidité de l'écoulement du flot dense des voyageurs.

Une information complète s'exprime à travers différents modes d'expression qui peuvent être regroupés suivants trois catégories.

3.2.2.1 Information fixe

L'information fixe répond à un besoin d'identification des espaces, d'explication de parcours ou bien encore de renseignements sur le comportement à tenir. Ce type d'information est regroupé sous le terme générique de « signalétique ».

■ Signalétique d'identification

Elle est liée à l'équipement ou aux services.

Le potelet d'arrêt constitue le symbole élémentaire de l'information. Par exemple, dans le cas d'un arrêt simple, il sera le seul élément « signal ». Ce potelet, dans ce cas, doit comporter les informations suivantes :

- le nom de l'arrêt ;
- l'indication numérique ou alphanumérique de ou des lignes marquant l'arrêt à ce signal. Il indique également, la ou les destinations des lignes ;
- la zone tarifaire en relation avec le secteur géographique et le système de tarification avec l'indication du mode de transport (car, bus, tram...) ;
- un petit plan du quartier ;
- éventuellement, l'indication de l'heure.

■ Signalétique de jalonnement

Elle est liée au cheminement.

L'importance de la signalétique de jalonnement est proportionnelle à la longueur du cheminement et à la complexité des espaces traversés.

Les thèmes figurant sur ce guidage doivent être placés perpendiculairement à la circulation du flux voyageurs. Toutefois, si la structure de l'espace traversé est unidirectionnelle, il est inutile de multiplier cette signalétique. Cette signalétique de jalonnement peut comporter l'indication du ou des modes de transport vers lesquels on se dirige, les correspondances, les sorties et les services ou lieux remarquables (équipements publics, monuments, etc.) qui seront rencontrés ou vers lesquels on se rend.

■ Signalétique pédagogique ou de sécurité

Elle est imposée lorsqu'il existe des possibilités de doute sur la conduite à tenir.

Exemple : traversée des voies routières hors des passages protégés ou comportement à adopter pour appliquer des consignes pour la sécurité nécessaire pour la protection des personnes ou la conservation des biens.

Pour que les voyageurs comprennent aisément l'information et apprennent immédiatement à l'utiliser, elle doit comporter un ensemble de messages et de signes présentés sous une forme intelligible, cohérente et homogène (ensemble de pictogrammes, consignes écrites et traduites en plusieurs langues, etc.).

Cette signalétique utilise différents types de supports en « plaques » disposés en drapeau sur des mâts, potences ou portiques. L'importance de ces indications dédiées à la sécurité peut être renforcée par un éclairage.

■ Information par affichage papier

Elle permet une mise à jour facile et peu onéreuse :

— l'affichage d'informations cartographiques permet aux voyageurs d'organiser leurs déplacements. Cet affichage est constitué par les indications suivantes :

- plan de réseaux, plans de quartiers,
- localisation des autres arrêts ainsi que celui du retour,
- indication du plus proche point de vente des titres de transport,
- nom, adresse et téléphone de l'exploitant ;
- l'affichage commercial et promotionnel, fournit des informations sur le transport public et l'entreprise exploitante ;
- l'affichage réglementaire informe sur les instructions réglementaires, les principes de tarification, les horaires ;
- l'affichage d'intérêt culturel ou local a pour vocation d'offrir une information concernant :
 - le programme des cinémas, théâtres, etc.,
 - les manifestations culturelles et/ou touristiques,
 - les informations locales.

3.2.2.2 Information dynamique

C'est une information visuelle, diffusée sur des écrans ou des afficheurs. Elle indique les temps d'attente des bus, les horaires des services ou les perturbations rencontrées par ces mêmes services. Les supports de cette information sont des moniteurs ; ils peuvent être suspendus en hauteur à condition de respecter un tirant d'air libre de 2,20 m pour le passage des piétons. Ils peuvent aussi être disposés au sol, auquel cas ils seront intégrés à une borne solidement ancrée.

■ Moniteurs vidéo

Leur vocation est d'offrir une information en temps réel sur les heures de départ ou de passage du ou des bus qui marquent l'arrêt à ce point de passage.

Ils peuvent donner des informations sur les perturbations du trafic lorsque cela s'avère nécessaire.

■ Serveurs télématiques (Minitel ou Internet)

Leur rôle est de permettre au client de questionner le serveur par l'intermédiaire d'un clavier ou d'un écran tactile. Les services offerts par les serveurs concernent :

- la destination (nom de l'arrêt dédié à une adresse, à un nom d'un lieu ou de monument) ;
- l'heure prévue du départ s'il n'est pas immédiat.

Les serveurs répondent aux questions en indiquant le mode de déplacement (bus, train, tram), le trajet à prendre en raison d'une préférence (rapidité/optimisation du nombre de changements, etc.). *Type de l'information* : après interrogation une réponse est donnée sous forme d'imprimé de manière que le voyageur puisse aller à bon port le plus vite possible et sans hésitation. Le ticket imprimé doit donner les renseignements sur la durée du trajet, les modes successifs de transport, l'indication des correspondances, le nom de l'arrêt de descente.

■ Planibus

Le principe est identique à celui des serveurs télématiques mais, dans ce cas, les renseignements sont délivrés par l'intermédiaire d'une borne d'appel.

3.2.2.3 Information sonore

Ce type d'information est retenu pour donner des messages diffusés sur l'ensemble de l'espace transport ou bien en un point précis. Cette information est donnée sous forme :

— d'annonces préenregistrées et périodiquement reproduites. Elles peuvent également être diffusées sous la responsabilité d'un agent d'exploitation qui a pour mission d'informer en temps réel des événements notables ;

- d'une radio qui informe des événements propres à une gare ou à un réseau.

3.2.3 Billetterie

Le plus souvent, le *droit d'accès au moyen de transport* passe par l'achat d'un titre de transport.

Autant que l'information, la délivrance des titres de transport est indispensable.

La vente des billets peut s'effectuer sous différentes formes en fonction de la tarification (au voyage, à la distance, au temps, ..., à l'unité, au carnet, à l'abonnement) :

- chez les commerçants ;
- à un guichet dans la gare, ce qui nécessite un local et la présence d'une personne ;
- directement dans le véhicule ;
- avec un appareil automatique, ce qui suppose un service de maintenance ;
- de façon mixte avec des appareils automatiques et un guichet ouvert aux heures de pointe pour délivrer les cartes ou les abonnements.

Si la délivrance des titres de transport doit se faire par l'intermédiaire des machines automatiques, leur repérage doit être aisé (signalétique, etc.), leur fonctionnement le plus simple possible et leur nombre suffisant pour éviter les files d'attente. Pour ce faire, une harmonisation de la tarification et du matériel semble souhaitable.

3.2.4 Attente et confort

Dans un contexte socio-économique et climatique précis, la notion de confort doit être définie en fonction de l'attractivité souhaitée du réseau. Cette notion est liée au voyage, mais aussi à l'attente. La qualité du service offert aux clients peut être très variable : elle peut aller du simple abri contre les intempéries jusqu'à l'offre de services pour occuper, dans les meilleures conditions, le temps d'attente ; mais ce dernier choix nécessite que des fonctions d'accompagnement soient assurées.

Dans l'établissement du programme d'un centre d'échanges, plusieurs fonctions sont à prendre en compte, chacune de ces fonctions entraînant des principes à observer.

■ Accueil

L'organisation du centre d'échanges doit former un ensemble facile à vivre et à comprendre, en différenciant bien chaque zone qu'il comporte : circulation, attente, repos, activité, etc.

L'aménagement du centre joue un rôle important sur la perception que l'usager peut en avoir : il faut donc créer une ambiance visuelle agréable par la décoration intérieure en combinant différents éléments tels que revêtements, éclairage, couleurs, petit mobilier, fresques, etc., tout en ne perdant pas de vue le rôle important que jouera l'entretien de ces installations si l'on souhaite que le lieu reste accueillant.

■ Signalétique

C'est un des éléments importants qui permet d'établir une communication entre l'utilisateur et le transporteur. Le voyageur doit être guidé dans son cheminement avant son entrée dans le centre d'échanges puis être informé pendant tout le temps qu'il passe dans le centre. La signalétique peut servir de support à l'ambiance générale du centre en contribuant à lui conférer une certaine unité.

■ Sécurisation

Les différents espaces du centre d'échanges doivent être conçus à l'échelle du voyageur, avec le souci de lui assurer la meilleure protection contre les intempéries, le bruit, les vibrations, les obstructions visuelles (champ visuel constamment perturbé par le passage de véhicules), les intrusions visuelles (perception du manque d'échelle), les odeurs, la toxicité de l'air et, en résumé, tout ce qui pourrait gêner l'usager.

■ Détente

Les désagréments liés à l'attente ayant un effet psychologique important sur le passager, l'un des objectifs principaux des concepteurs du centre d'échanges sera de supprimer au maximum les nuisances. Par ailleurs, il faut s'attacher à créer une ambiance et un espace propices à la détente : organiser et structurer cet espace pour éviter la formation de files d'attente, offrir des places assises, aménager des toilettes, des téléphones, etc. sont autant d'éléments à prendre en compte si l'on veut que le centre d'échanges ne soit pas perçu comme un lieu stressant, mais plutôt comme un pôle d'animation.

■ Valorisation du temps d'attente

Pour réduire la sensation de perte de temps perçue par le voyageur durant l'attente, il est intéressant de créer dans le centre d'échanges des espaces attractifs en aménageant des zones de repos et d'activités, et en mettant en place un ensemble de services annexes donnant à l'usager la possibilité de s'occuper pendant l'attente, tels que : l'animation à l'aide de télévisions, de diapositives, de jeux vidéo, de journaux électroniques, l'ouverture sur un site intéressant, un monument, des services pratiques tels que téléphones, boîtes aux lettres, toilettes, des services en continuité avec certaines activités de la ville tels que bureaux de tabac, distributeurs de journaux, bars, boutiques et divers locaux allant du simple emplacement pour vendeurs ambulants à un local de plusieurs dizaines de mètres carrés.

Lorsqu'il s'agit d'un espace d'échanges important donnant lieu au passage et à l'attente d'un grand nombre de voyageurs, il peut être pourvu d'équipements supplémentaires sans rapport direct avec sa nature d'espace de transport. Par exemple, dans le cas d'un centre d'échanges internationaux : un service de consigne bagages avec chariots, des bains-douches, des hôtels, des restaurants, etc.

3.2.5 Hiérarchisation et esthétique interne

Le voyageur doit tout d'abord repérer et identifier son arrêt, s'y rendre et attendre l'arrivée du véhicule. C'est ce qui doit conditionner toute organisation hiérarchique des espaces internes du centre d'échanges. Les choix esthétiques, tout en allant dans le sens d'une sécurisation du voyageur, doivent contribuer à conférer au centre l'image que l'entreprise veut lui donner, tout en qualifiant l'espace, et à le rendre le plus lisible possible. Les enquêtes menées, aussi bien auprès des voyageurs que des exploitants, révèlent que chacun d'eux accorde beaucoup d'importance à l'aspect général du centre d'échanges. Les matériaux choisis contribuent d'une part à créer une atmosphère et, d'autre part, à la lutte contre le vandalisme. Les matériaux transparents sont assez bien perçus pour leur neutralité et la lisibilité qu'ils confèrent aux espaces et à la signalétique. Si les contraintes de l'environnement imposent une relative discrétion en traitement des surfaces, un certain nombre d'éléments d'esthétique interne doivent demeurer structurants pour une bonne compréhension des fonctionnalités proposées aux usagers (traitement de sol, éclairage, perspectives sur l'extérieur, point information, etc.). Outre l'influence bénéfique sur l'image du réseau, la propreté des installations entraîne le respect du matériel ; c'est pourquoi le nettoyage et l'entretien (vitrages, sols, sièges, affichage, etc.) font partie des mesures destinées à améliorer le confort des voyageurs.

3.3 Fonctions et équipements concernant les transporteurs

L'esthétique externe du centre d'échanges joue un rôle non négligeable sur l'image de marque que les usagers auront des transports collectifs. Un réseau de transport ayant une certaine unité esthétique peut avoir auprès des usagers un impact visuel important. Certaines fonctions auxquelles répondent des équipements spécifiques concernant directement les transporteurs telles que la circulation, le stationnement, les locaux d'exploitation, etc., sont liées à la bonne marche du centre d'échanges et contribuent à lui donner une physionomie particulière.

3.3.1 Stationnement et circulation

Afin d'assurer un service de qualité avec le souci de la sécurité des voyageurs, tout en veillant à la responsabilité du personnel roulant, le transporteur se doit de formuler quelques exigences quant à l'emplacement des arrêts correspondant au stationnement de courte durée.

Les **manœuvres** effectuées pour aborder et quitter l'arrêt doivent pouvoir se faire aisément.

Les **temps de pause** globaux aux arrêts et aux feux de circulation ainsi, si possible, que leur nombre, doivent être limités au juste nécessaire afin, notamment, de réduire la consommation d'énergie.

L'**arrêt** doit avoir une **longueur droite suffisante**, tenant compte de la longueur et du nombre de bus pouvant stationner en même temps ; le bus doit pouvoir se garer contre le trottoir ou l'aire d'arrêt de manière que le débarquement et l'embarquement des voyageurs puissent s'effectuer par toutes les portes sans que ceux-ci aient à poser le pied sur la chaussée.

Le **chauffeur** doit, dès l'arrêt de son véhicule, avoir une **bonne visibilité** sur le trafic venant derrière lui (inversement les automobilistes doivent pouvoir bien voir le bus et surtout ses indicateurs de direction).

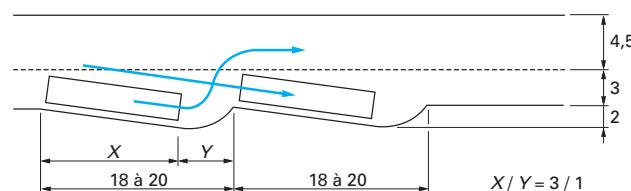
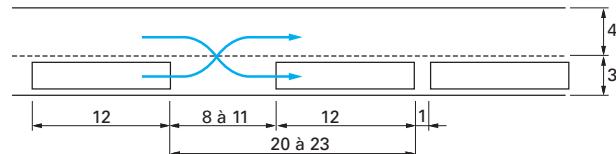
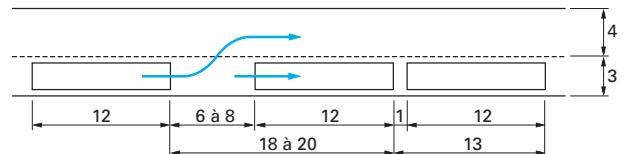
L'**arrêt** doit être implanté le plus favorablement possible par rapport aux **passages pour piétons**, de façon à limiter le plus possible les risques d'imprudences. C'est ainsi qu'il semble souhaitable, d'une part d'empêcher les piétons de traverser en dehors des passages protégés en canalisant leur cheminement, d'autre part de situer ce dernier de préférence derrière le bus à l'arrêt.

L'**arrêt** du bus doit être facilement **repérable** et **accessible** aux voyageurs.

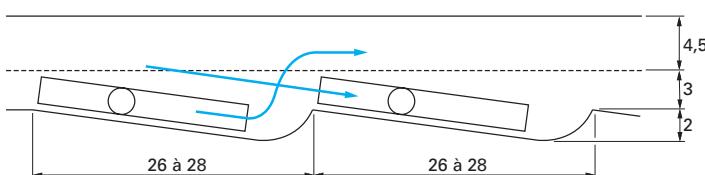
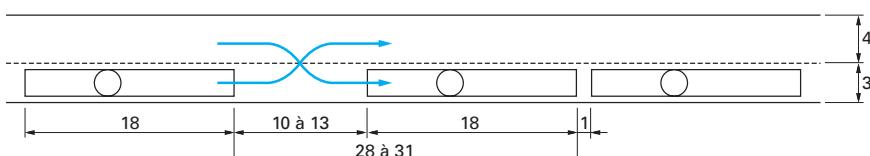
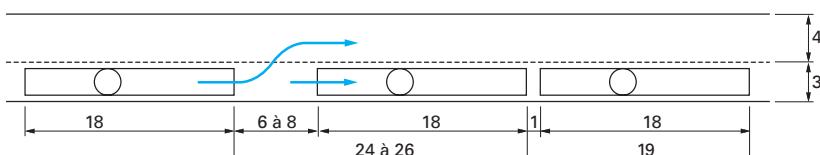
Le **trottoir**, à l'endroit de l'arrêt, doit être suffisamment **large** : 2,50 m paraît être une largeur minimale. Dans certains cas, les divers mobilier se trouvant sur le quai, (abri, sièges, etc.) peuvent conduire à l'augmenter sensiblement.

La **hauteur du trottoir** doit être calculée, si possible, en fonction du matériel : l'idéal étant que la hauteur entre le trottoir et la marche inférieure du bus soit la plus voisine possible de la hauteur des marches de bus.

La **disposition des quais** doit être soigneusement étudiée en fonction des manœuvres à effectuer par les bus et de la maniabilité de ces derniers. Le choix entre différents aménagements de quais est possible : en alignement droit, en épi, en dents de scie, en créneau (figure 1). Le type d'aménagement dépend des conditions locales et une étude fine peut seule permettre d'apprécier les implications spatiales qu'entraîne le choix d'un type de quai.



(a) bus standard



(b) bus articulé

Les cotes sont en mètres

Figure 1 – Quais de stationnement

3.3.2 Gabarits

Pour répondre à la multiplicité des types de voyages et de clientèle, il existe un grand nombre de modèles de véhicules que l'on peut regrouper en plusieurs grandes catégories selon leur capacité, leurs dimensions et leur rayon de giration (figure 2).

Nota : le même réseau et la même desserte peuvent compter différents types de véhicules. Le matériel peut évoluer en fonction de la demande (standard, puis articulé, puis mégabus).

3.3.3 Fonctions et équipements propres à l'exploitation

3.3.3.1 Fonctions

La cohérence d'un système d'exploitation dépend d'une bonne gestion des matériels comme des personnels. Il n'y a pas de fiabilité pour un réseau de transport sans une bonne maîtrise des fonctions propres à l'exploitation.

La première fonction liée à l'exploitation est la **surveillance des matériels et des installations fixes** (position des bus, bonne marche des équipements, etc.).

La seconde fonction est la **régulation du service** ; un des principaux critères de qualité d'un réseau est la régularité.

Les autres fonctions sont la **gestion des personnels**, la **maintenance du matériel** et les **services annexes** (messageries).

La collecte et la diffusion d'informations sont des aspects essentiels de ces fonctions. Elles sont, le plus souvent, assurées directement par le personnel et, pour les mêmes raisons que les fonctions d'information du voyageur, elles ont tendance à utiliser des moyens techniques sophistiqués.

3.3.3.2 Équipements

Système de surveillance

Le principe de base de la surveillance du trafic repose sur le départ sur ordre et les correspondances. Ce système comprend des équipements sur quai tels que boucle de présence, caméra et système vidéo, borne de départ, téléphone, feux de départ, etc. Ces équipements sont reliés et commandés depuis la salle de surveillance.

Radiotéléphonie

Elle permet le contact entre les régulateurs et les véhicules, et autorise soit la transmission des ordres à l'exploitation, soit le recueil d'informations sur la situation en ligne.

Équipements de sécurité

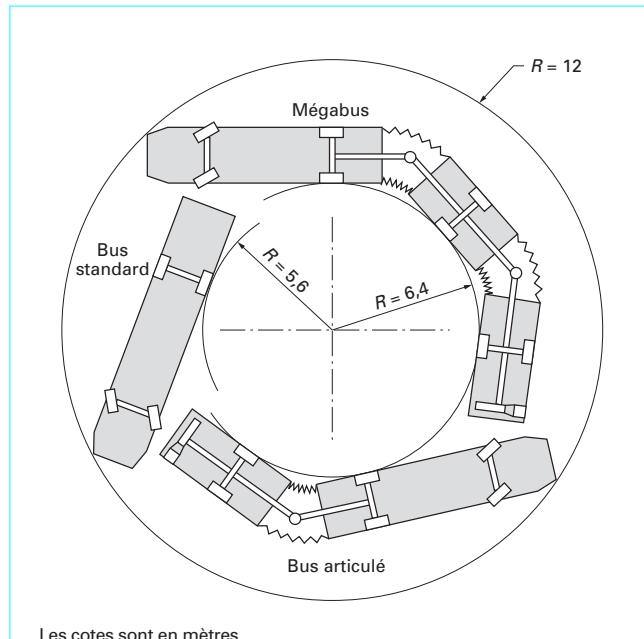
La vision directe depuis la salle de surveillance par un circuit vidéo assure la sécurité des usagers, ces derniers pouvant à tout moment entrer en contact avec le centre de surveillance au moyen de bornes d'appel.

Aide à la gestion

Elle s'effectue à l'aide de programmes établis, avec les heures d'arrivée et les heures de départ de chaque véhicule. Les programmes peuvent être enregistrés sur disquettes, puis traités sur ordinateur.

Fonctions et équipements propres aux personnels d'un centre d'échanges

Le personnel s'informe sur le tableau de marche des prises de service, des incidents d'exploitation, des modifications d'horaires et/ou d'itinéraires, des consignes de sécurité, des informations syndicales soit à l'aide d'un simple tableau d'affichage, soit par des moyens plus sophistiqués tels que écran vidéo, radiotéléphone, tableau électronique, etc.



Les cotes sont en mètres

| Type de véhicule | Longueur (m) | Largeur (m) | Hauteur (m) | Rayon de giration (m) |
|------------------------|---------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Bus urbain standard | 11,00 à 12,00 | 2,50 | 2,90 à 3,00 | 10,75 à 11,25 |
| Trolley standard | 11,00 à 12,00 | 2,50 | 3,38 | 10,75 à 11,25 |
| Bus articulé | 18,00 | 2,50 | 2,88 | 12,00 |
| Trolley articulé | 18,00 | 2,50 | 3,38 | 12,00 |
| Mégabus | 24,76 | 2,50 | 3,00 | 11,25 |
| Autocar grandes lignes | 12,00 | 2,50 | 3,00 à 3,80 | 10 à 12,00 |

Figure 2 – Gabarits des véhicules

Pour la vente des titres de transport à bord des véhicules, les machinistes disposent d'un guichet pour s'approvisionner.

Une salle de repos, équipée de distributeurs de boissons, téléphones, sanitaires, est réservée au personnel pour les temps de battement entre services.

Équipements techniques

Ils assurent, dans différents locaux, les fonctions techniques telles que climatisation, chauffe, sécurité, stockage, production et transformation d'énergie, etc.

Équipements de maintenance du matériel

L'entretien du matériel se fera dans la station-service, à l'atelier, etc.

Service de messagerie

Il consiste en l'enregistrement et le pesage des colis, leur manutention et leur chargement, avec une gestion de plus en plus fréquemment informatisée.

3.4 Fonctions et équipements concernant les collectivités

La création d'un centre d'échanges peut avoir un impact très important sur l'organisation spatiale de son environnement immédiat :

— soit au niveau d'un quartier ancien, car il peut être à l'origine d'une restructuration complète de celui-ci, que ce soit du point de vue de la circulation des véhicules que de celle des piétons ;

— soit à l'occasion de la création d'un quartier nouveau, car il peut être le complément indispensable d'autres réalisations tels un centre commercial, un parking de déchargement, etc.

En tout état de cause, l'attractivité que représentera l'implantation d'un nouveau centre d'échanges sera fonction de la qualité de son traitement.

3.4.1 Localisation

L'expérience acquise avec les centres d'échanges récemment aménagés montre que, si un soin particulier n'a pas été apporté à leur implantation précise, des inconvénients apparaissent tant pour l'exploitant que pour le voyageur. Évidemment, l'emplacement idéal pour un centre d'échanges se situe au milieu du centre ville, mais cela se traduit inévitablement par un coût du terrain très élevé. C'est pourquoi les efforts déployés pour la recherche d'un site approprié peuvent être contrecarrés par la non-disponibilité des terrains nécessaires, par les contraintes des voiries avoisinantes (qui peuvent ne pas être en mesure de recevoir des flux de circulation d'autobus plus concentrés, particulièrement aux carrefours) et, également, par la nature du tissu urbain qui peut ne pas offrir de lieu convenant à la centralisation de l'exploitation des transports publics.

De telles considérations ont fait que les centres d'échanges les plus récents ont été construits à la périphérie des centres urbains. Dans plusieurs cas, le choix de l'emplacement a découlé de la décision d'aménager une gare de correspondance intégrée autobus/train. Le choix d'emplacements périphériques n'a pas toujours été sans induire un accroissement des dépenses d'exploitation annuelles, en raison du kilométrage supplémentaire effectué par les autobus déviés afin d'assurer la nouvelle desserte. Il se trouve également que des voyageurs, ayant le choix, utilisent les points d'arrêt classiques, de préférence au centre d'échanges et à ses équipements. Malgré tout, de telles installations demeurent le plus souvent justifiées au plan des investissements, du fait des solutions qu'elles apportent aux problèmes de correspondance.

3.4.2 Intégration dans le site

Le souci de créer un lieu d'attente de qualité servant de signal ne doit pas faire oublier le très grand soin à apporter pour conserver l'unité architecturale du site quand elle existe. Il ne faut pas perdre de vue que, souvent, un centre d'échanges est l'image de marque d'un réseau et parfois même d'une ville.

3.4.3 Circulation et insertion dans l'environnement

Le centre d'échanges peut permettre, par l'intermédiaire du choix de sa localisation, de concentrer le trafic des autocars urbains ou interurbains sur un ou plusieurs axes et, par là, d'en

soulager d'autres, de faciliter l'insertion des autocars dans la circulation générale.

L'intégration harmonieuse d'un centre d'échanges dans son environnement immédiat ne peut être réalisée sans tenir compte :

- de la gêne causée par les autocars : bruit de freinage à l'arrivée, bruit du moteur pendant l'arrêt (pendant un temps parfois long avec arrêts fort fréquentés), augmentation du bruit du moteur au démarrage, gaz d'échappement ;

- des désagréments causés par les voyageurs bruyants et négligents ;

- de la situation conflictuelle créée par la présence des arrêts, qui procurent aux entreprises et commerçants des environs immédiats des possibilités de stationnement trop souvent utilisées.

On ne peut en principe éviter les inconvénients liés à l'implantation du centre qu'en incluant, dès l'élaboration des plans de tracé et d'aménagement des rues et des constructions d'immeubles, les itinéraires des autocars.

3.4.4 Publicité

Un nouveau partenaire a fait son apparition aux côtés de l'exploitation et des pouvoirs publics. Il s'agit des agences de publicité. La publicité, par ses aspects provocateurs et par son renouvellement cyclique, participe à l'animation des espaces. L'entretien et le nettoyage, ainsi qu'un placement publicitaire sont assurés gratuitement par l'agence de publicité qui verse une redevance à l'exploitant. Toutefois on peut regretter que :

- la publicité vante parfois la voiture particulière, ce qui n'est pas la meilleure façon de promouvoir les transports collectifs ;

- une utilisation de la surface publicitaire afin de promouvoir les transports collectifs risque de remettre en cause l'équilibre financier des agences de publicité si cette promotion se fait à titre gracieux ;

- l'emprise des surfaces publicitaires peut se faire au détriment des espaces d'information ;

- dans le cas d'un simple abri, l'emplacement soit choisi en fonction du rendement publicitaire plutôt que de l'intérêt des usagers.

3.4.5 Activités commerciales. Équipements complémentaires

Pour éviter que le centre d'échanges soit uniquement un lieu de passage pour accéder aux services de transport, les activités commerciales peuvent être un complément appréciable aux fonctions offertes aux usagers, mais également un complément aux équipements de quartier puisqu'un centre d'échanges est un espace public ouvert sur la ville.

Leur mise en place vise à :

- augmenter le niveau de service fourni aux usagers ;

- créer l'image d'une véritable gare ;

- réduire la sensation de perte de temps ressentie par les usagers durant l'attente.

Ces éléments de service peuvent avoir un caractère spécifique lorsqu'il s'agit d'un centre d'échanges important, voire international :

- douane ;

- bureau de l'immigration ;

- syndicat d'initiative ;

- centre de soins, contrôle sanitaire ;

- poste de surveillance ;

- informations culturelles.

4. Organisation d'un centre d'échanges

Les études préalables constituent la phase de mûrissement de la pensée qui permet d'appréhender le contexte local, de déterminer les besoins, de supputer l'évolution dans l'espace et dans le temps. C'est le moment où se précisent les exigences et les objectifs, où s'évaluent les contraintes et les coûts, où s'étudient les répercussions sur le cadre bâti ; c'est la période de dialogue avec les futurs utilisateurs.

Ces études auront permis de préciser la demande et de ne retenir que la meilleure solution ; elles sont l'assurance de la faisabilité de l'opération et de l'absence de futurs dérapages financiers.

4.1 Choix fonctionnels

Le choix du site commande non seulement l'ordonnance du projet, mais aussi les rapports avec son environnement. Le programme appelé à définir les objectifs (politiques, culturels, économiques, de qualité urbaine et architecturale) et les lignes directrices de l'opération (exigences et contraintes, impératifs fonctionnels futurs de l'équipement) sont directement issus des études préalables. Ces dernières doivent permettre de hiérarchiser les choix et donc d'organiser spatialement le centre d'échanges.

4.1.1 Sélection des fonctions à prendre en compte

Les premières **contraintes** à prendre en compte sont celles **concernant les véhicules**. Leur insertion dans le flux de circulation, leurs manœuvres, leurs gabarits ainsi que leur fréquence et leur stockage éventuel sont les éléments les plus pénalisants en termes d'occupation de l'espace. Ils permettent une première mise en place d'une organisation spatiale du centre d'échanges dans le site.

La **disposition des quais** est liée aux manœuvres des véhicules, mais aussi aux rapports qu'entretiennent les usagers avec les véhicules (accessibilité, mode d'exploitation, etc.).

La **séparation des cheminements** et des aires d'attente des clients du **contact direct des véhicules** est nécessaire pour éviter les problèmes liés à la sécurité des voyageurs et structurer au mieux les espaces réservés aux clients en facilitant la visibilité du centre d'échanges.

Il faut définir d'emblée et précisément les **différents types de correspondances** effectuées, évaluer leur fréquence et leur spécificité afin de pouvoir organiser les flux et les cheminements de façon claire et rationnelle (éviter les croisements de flux et les comportements antagonistes). Les comportements des clients vont être à la base des hiérarchies structurelles et spatiales du centre d'échanges. Ces hiérarchies permettent de positionner le centre d'échanges dans le contexte local, d'envisager toutes les relations que le centre entretient avec les zones afférentes (parc de déchargement, espaces piétons, autres échanges) (figure 3).

Tous ces aspects fonctionnels doivent être **traités simultanément** et, de même, toutes les relations qu'ils entretiennent entre eux doivent être développées afin de s'orienter vers une solution synthétique qui ménagera au mieux chacun de ces aspects. La hiérarchie fonctionnelle nécessaire à toute organisation spatiale ne doit pas se réduire à privilégier certaines fonctions, mais plutôt leur proposer une juste place dans l'organisation du centre d'échanges. Il ne faut pas perdre de vue, à ce stade, que la satisfaction des besoins de l'usager reste toujours le point de départ de toute conception spatiale.

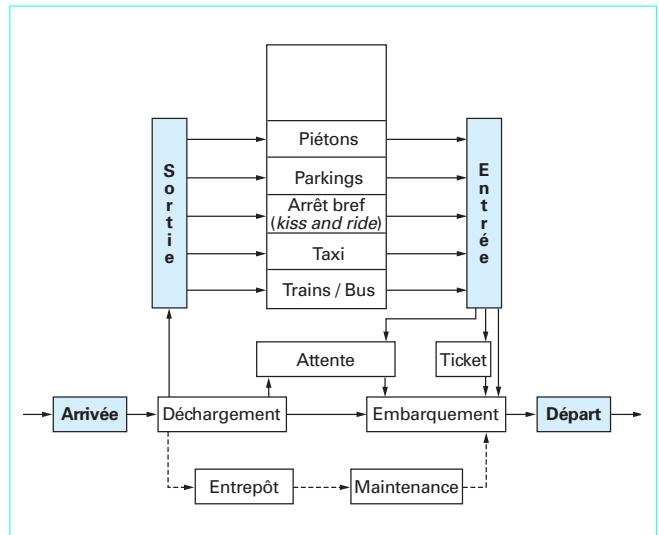


Figure 3 – Relations entre centre d'échanges et zones afférentes

4.1.2 Incidences des options

La nature et le type d'exploitation doivent tenir compte de leurs éventuelles répercussions sur le comportement et le vécu des clients. Les choix d'exploitation et leurs traductions spatiales sont certes primordiaux pour le bon fonctionnement du centre, mais s'ils doivent pénaliser les correspondances et la perception que le client peut avoir du transport, il convient de les remettre en cause. Les horaires d'exploitation, les contraintes de personnel et les contraintes locales doivent être évalués et projetés dans le temps pour minimiser ce qui pourrait dans l'avenir pénaliser la gestion du centre. Le meilleur compromis entre nécessité d'exploitation et nécessité fonctionnelle pour le client doit toujours être recherché.

4.1.3 Organisation spatiale

L'organisation du centre d'échanges dans le site doit partir des surfaces disponibles et intégrer aussi bien le centre proprement dit que toute la zone afférente qui l'entoure et le concerne. Les relations qu'entretiennent les espaces entre eux dans le contexte local et les relations que les entreprises de transport entretiennent avec la collectivité permettront de guider les choix rationnels du centre vis-à-vis de son contexte. Le centre d'échanges devra être un complément spatial de l'espace urbain lié à une activité propre : la correspondance multimodale. L'attractivité du centre se manifestera mieux dans son traitement d'esthétique interne et par les normes de confort réalisées par sa situation architecturale dans le site.

4.2 Choix des équipements

Un centre d'échanges n'est pas une somme d'équipements répondant ponctuellement à des besoins fonctionnels. Un équipement ne peut se justifier tout seul, il s'insère dans une chaîne de fonctions cohérentes. Il est là afin de matérialiser les fonctionnalités nécessaires et justifiées. Sa mission doit être simple et claire : il doit s'adapter aux diversités d'espaces et de lieux. On doit se garder d'une trop grande confiance dans les technologies

de pointe et dans les produits prêts à l'emploi qu'elles ont tendance à proposer sur les marchés. L'équipement doit répondre au juste besoin sans redondance ni sophistication ; il doit rentrer dans la logique d'un rapport cohérent de la main-d'œuvre vis-à-vis des automatismes techniques. Il doit donc s'insérer dans le local, en tenant compte des contextes de culture et de savoir. À la nature des équipements doivent répondre avec naturel des situations fonctionnelles tenant compte des facteurs d'évolutions et de transformations des coutumes et des compétences afin de ne pas suréquiper inutilement.

4.3 Options constructives

Des structures de grande portée, des espaces ouverts synonymes de fluidité seront les plus à même d'évoquer pour le client la mobilité et la rapidité souhaitées du transport routier. Les structures lourdes et figées seront pénalisantes pour toutes transformations et adaptations des espaces d'échanges à de nouvelles contraintes (modification des trafics et des flux, des normes de confort, des gabarits de matériels, etc.). L'organisation interne du centre d'échanges ne doit pas dépendre entièrement de son enveloppe afin de faciliter les liaisons entre le dehors et le dedans, permettant aux centres de s'insérer directement dans le tissu urbain et dans ses flux de mouvement et de déplacement, suivant en cela ses évolutions et ses transformations. Toutefois, les contraintes de coût seront prédominantes dans le choix des options constructives. Le coût des matériaux, leur mise en œuvre, leur durabilité, leur entretien et leur corrosion dépendront des situations. Les choix constructifs dépendront donc surtout du savoir-faire et des opportunités locales.

4.4 Coûts et financement

L'**investissement** est lié à la localisation, à la taille et aux caractéristiques physiques et techniques du centre, à sa qualité architecturale, aux fonctions assurées et aux équipements.

Plusieurs **sources de financement** sont possibles : État, région, collectivités locales, chambres de commerce et d'industrie, emprunts, participation des transporteurs, publicité, etc.

Pour l'exploitation du centre, les charges induites par les besoins en personnel et par les équipements se répartissent en trois catégories :

- salaires (pouvant atteindre 80 %) ;
- travaux, fournitures, services extérieurs et charges courantes de fonctionnement (variant de 10 à 30 %) ;
- impôts et taxes (pouvant dépasser 15 %).

Les **recettes** d'exploitation se classent en deux types :

- les recettes provenant de la taxe d'exploitation ;
- les recettes commerciales (publicité, redevance sur les commerces).

Le compte des charges peut être allégé si certains postes sont évités, comme le personnel dans la fonction billetterie notamment, ou en partageant des frais d'entretien avec les commerces utilisant les supports du centre d'échanges, ou en laissant l'activité messagerie à la charge propre des transporteurs.

4.5 Synthèse et choix

La conception des espaces recevant du public doit toujours tenir compte de l'environnement au sens large. Ils restent le prolongement de l'espace public, ils doivent s'insérer dans la continuité des mouvements et des déplacements sur cet espace. Dans tous les cas, la satisfaction des besoins des différents utilisateurs doit prendre forme de manière structurée et s'insérer dans le contexte en faisant avant toute chose l'objet d'une hiérarchisation des choix. Ces choix doivent être faits assez tôt au niveau de l'étude, en connaissance de cause, et amenés jusque dans leurs prolongements. Il serait difficile sinon illusoire de satisfaire tous les aspects qu'un centre d'échanges doit prendre en compte. Une hiérarchie des critères, élaborée autour d'un dialogue réel entre les différents utilisateurs, indiquera la marche à suivre. L'attractivité, la souplesse et la dynamique des centres d'échanges de transports collectifs routiers de voyageurs seront les résultantes tant du mode de transport lui-même et des rapports que les différents utilisateurs entretiennent entre eux, que des conditions et des modalités que le concepteur élaborera pour rassembler les informations nécessaires à l'étude, à la conception et à la réalisation des espaces.

5. Exemples de réalisations

5.1 Thionville

Fait de lignes courbes (figure 4), le centre d'échanges interurbain de Thionville est situé à 200 m du centre ville. Les dix-huit quais pour autocars se disposent en arc de cercle sur un côté de l'îlot qui rassemble les équipements. Son organisation reste simple, à la mesure des trafics et des correspondances voyageurs existants. L'ensemble regroupe les fonctions nécessaires au fonctionnement du centre (messagerie, billetterie, renseignements, attente), mais également des services tels que banque, bar, salon de coiffure.

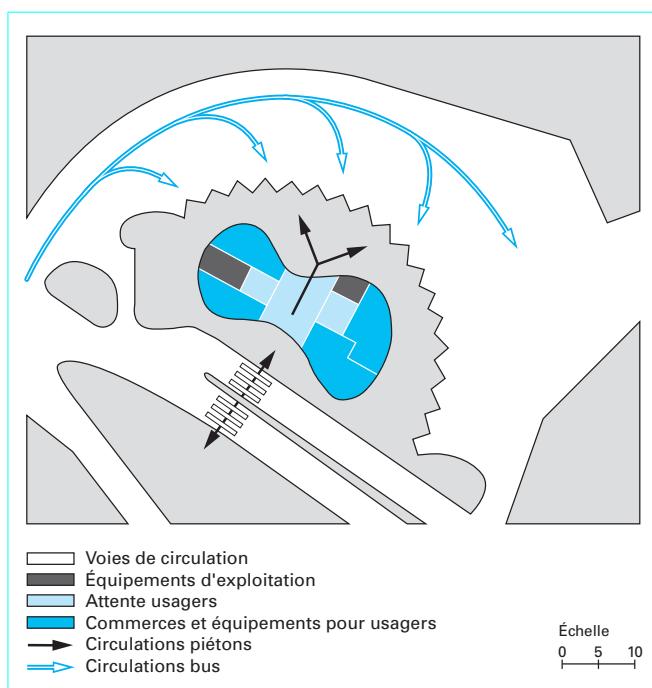


Figure 4 – Centre d'échanges de Thionville

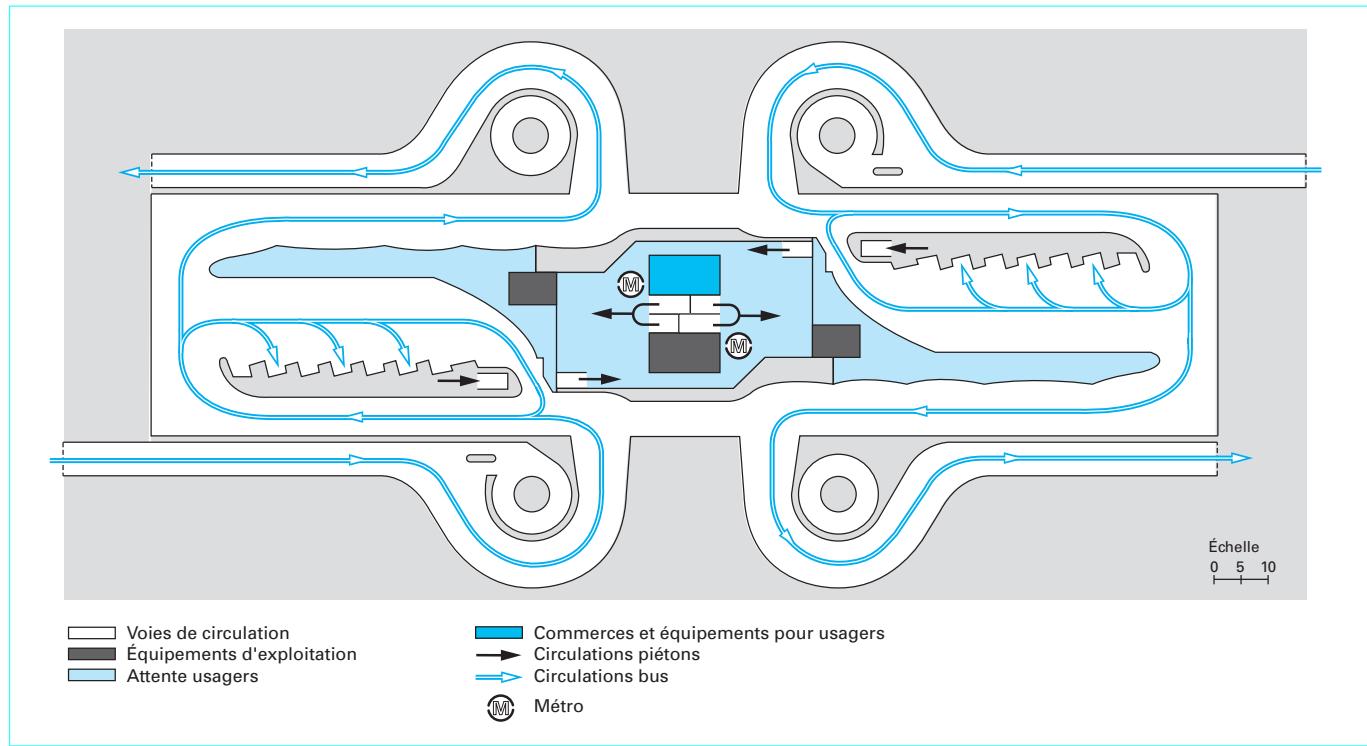


Figure 5 – Centre d'échanges de Lyon-Perrache

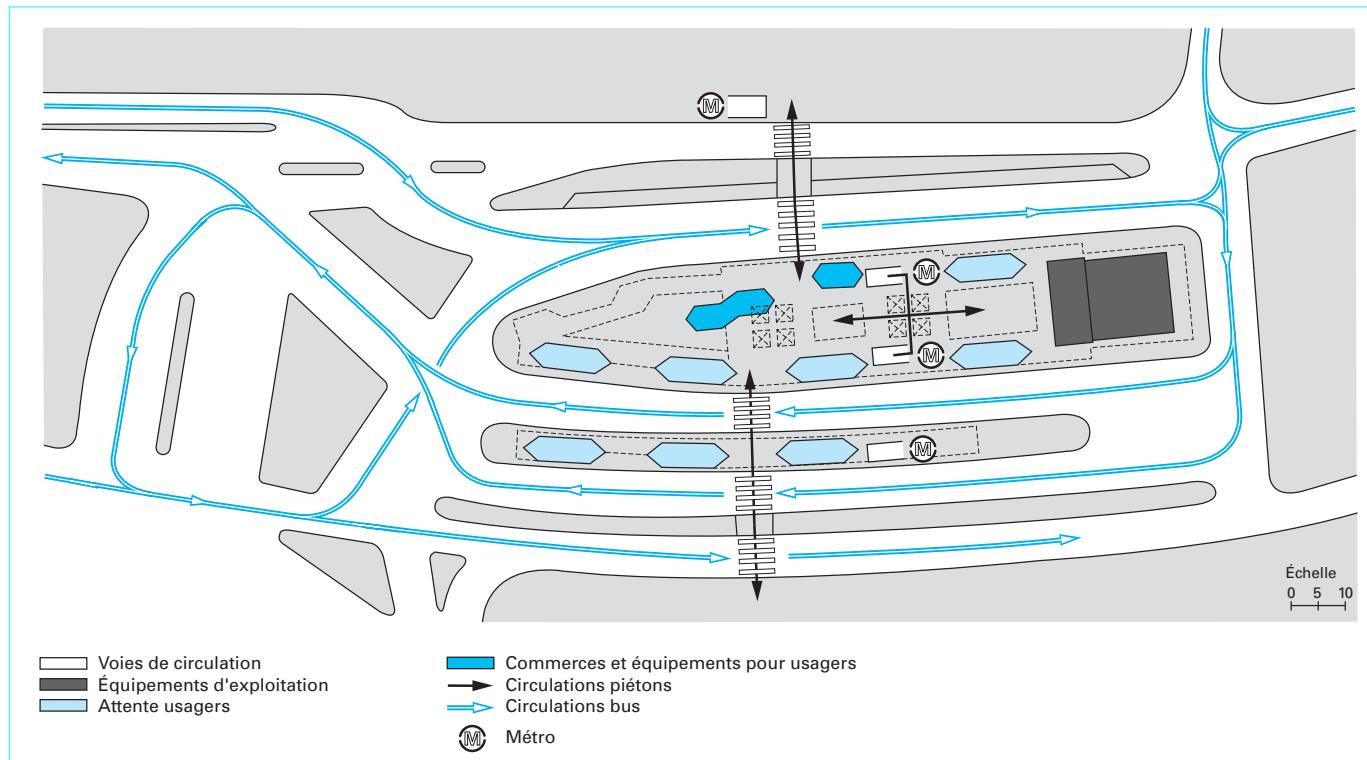


Figure 6 – Centre d'échanges d'Asnières-Gennevilliers

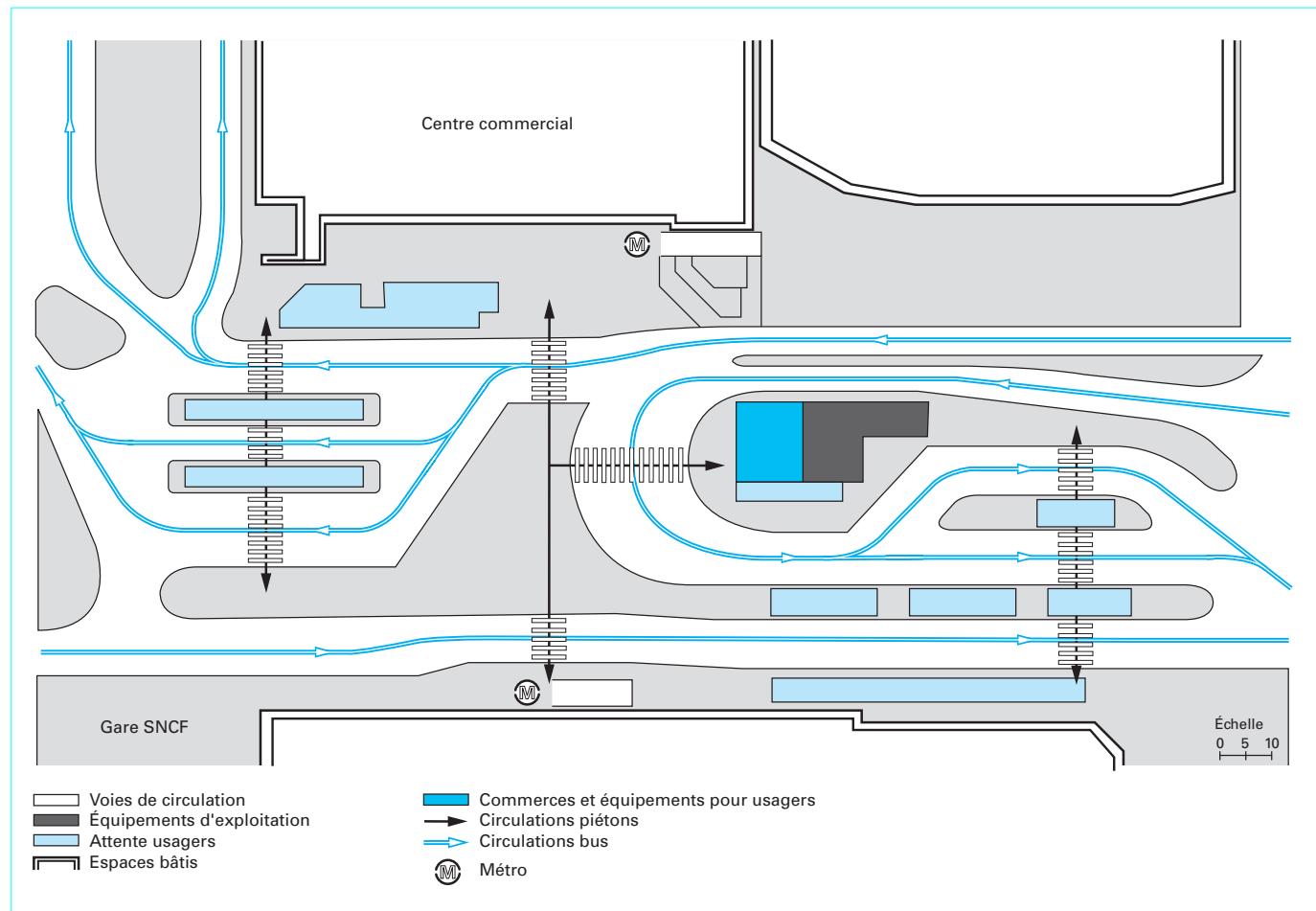


Figure 7 – Centre d'échanges de Lyon-La Part-Dieu

Ce centre, isolé du contexte urbain, privilégie surtout les échanges voitures particulières-bus. Son insertion dans l'environnement est favorisée par le cadre de verdure qui l'entoure.

5.2 Lyon-Perrache

Le centre d'échanges de Lyon-Perrache s'élève en bordure de la gare SNCF, dans un vaste ensemble implanté au-dessus de l'autoroute Paris-Lyon et de la station de métro. Il occupe deux niveaux :

- au niveau inférieur la *dalle bus* (figure 5, page 14), d'où partent les autocars interurbains et les autobus urbains ;
- au niveau supérieur se trouvent les salles de contrôle.

L'ensemble est couvert par deux niveaux de parkings, un jardin suspendu et un espace d'exposition d'art contemporain.

Le cheminement, perpendiculaire au bâtiment, crée une continuité avec la rue piétonne qui recouvre le métro de l'hôtel de ville à la gare SNCF, traversant le centre de part en part.

La gestion de la dalle bus est centralisée dans une salle de contrôle. Un jeu de caméras permet de surveiller les mouvements des bus et les quais de départ. Différents systèmes (micros, interpho-

nes, etc.) permettent au régulateur de rester en contact soit avec les conducteurs ou les contrôleurs sur les quais, soit avec les voyageurs.

Le centre d'échanges est isolé dans sa propre structure (centre-parking).

Malgré son aspect massif, l'ensemble, avec sa façade urbaine, s'intègre parfaitement dans le contexte du centre ville.

5.3 Asnières-Gennevilliers

Implanté en îlot au niveau du sol, en correspondance avec une ligne de métro, le centre d'échanges s'organise de part et d'autre d'un cheminement piéton axial reliant le centre historique d'Asnières aux nouveaux quartiers (figure 6, page 14). Tous les équipements concernant les usagers sont regroupés sur un îlot central où s'effectue la correspondance directe, par des escaliers, avec le métro.

Le centre d'échanges, en regroupant les points d'arrêt, a permis de créer un axe fort de transport et de liaison sur les communes d'Asnières et de Gennevilliers. Son implantation au centre d'un carrefour routier n'a pas créé de nuisance.

Il s'est intégré parfaitement dans son environnement grâce à sa faible hauteur et au choix de ses matériaux.

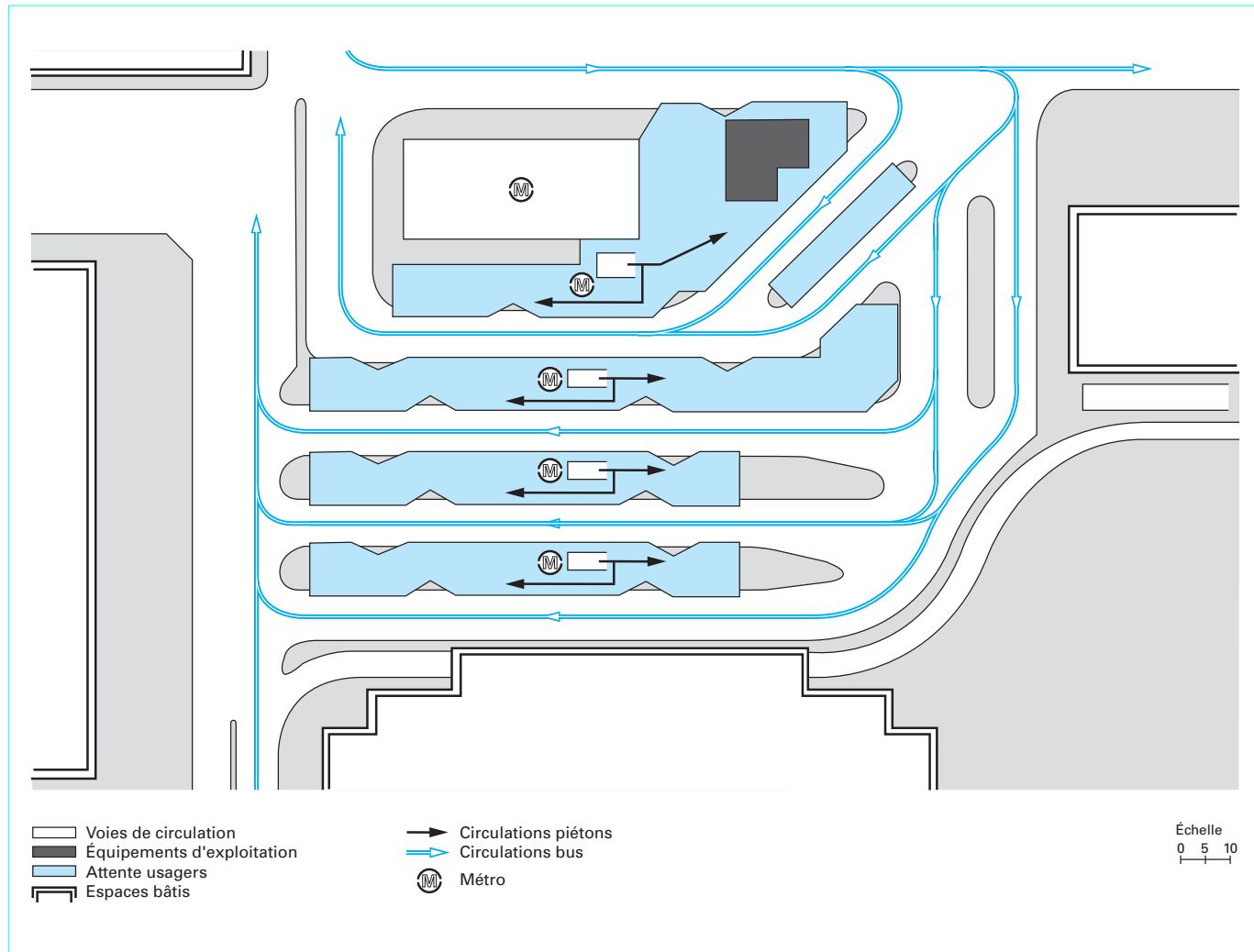


Figure 8 – Centre d'échanges de Bobigny

5.4 Lyon-La Part-Dieu

Le centre d'échanges de Lyon-La Part-Dieu s'élève à proximité de la gare SNCF-TGV, d'une station de métro et d'un centre commercial. Il est composé de deux entités : la gare bus ouest et la gare bus est (figure 7, page 15).

La gare bus ouest a pour vocation de desservir à la fois la gare SNCF, le centre commercial et un centre administratif (environ 20 000 emplois). Elle assure aussi la plupart des correspondances entre le métro et les lignes de surface.

La gare bus est, quant à elle, dessert le quartier de La Villette, les parcs de stationnement et assure la continuité du passage sous les voies SNCF. Elle reçoit l'ensemble des autocars interurbains et régionaux.

Une attention toute particulière a été apportée à l'information des voyageurs, l'implantation de l'agence commerciale et, enfin, la signalétique qui a fait l'objet d'une étude approfondie.

L'éclatement de ce centre en deux pôles facilite la lisibilité des départs en fonction des destinations. Sa taille urbaine et sa répartition le long d'un axe piétonnier lui confèrent une bonne intégration dans le site.

5.5 Bobigny

Le centre d'échanges de Bobigny (figure 8) a une vocation suburbaine de rabattement et de desserte du centre administratif départemental. Le regroupement des points d'arrêt est lié à l'extension d'une ligne de métro et à la restructuration du réseau bus. Un cheminement piéton souterrain, en communication directe avec la salle des billets du métro et un parking, dessert les différents quais couverts.

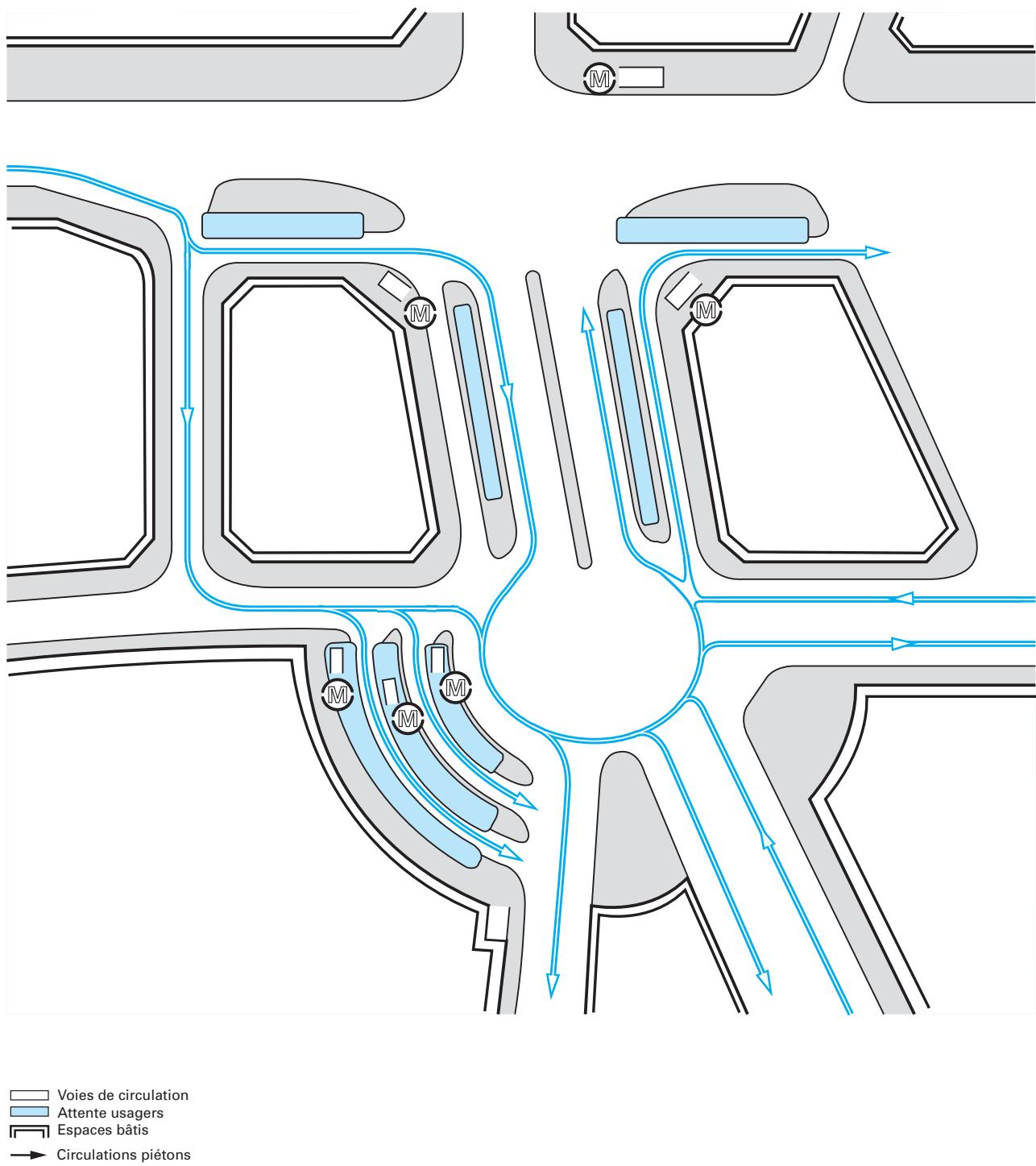
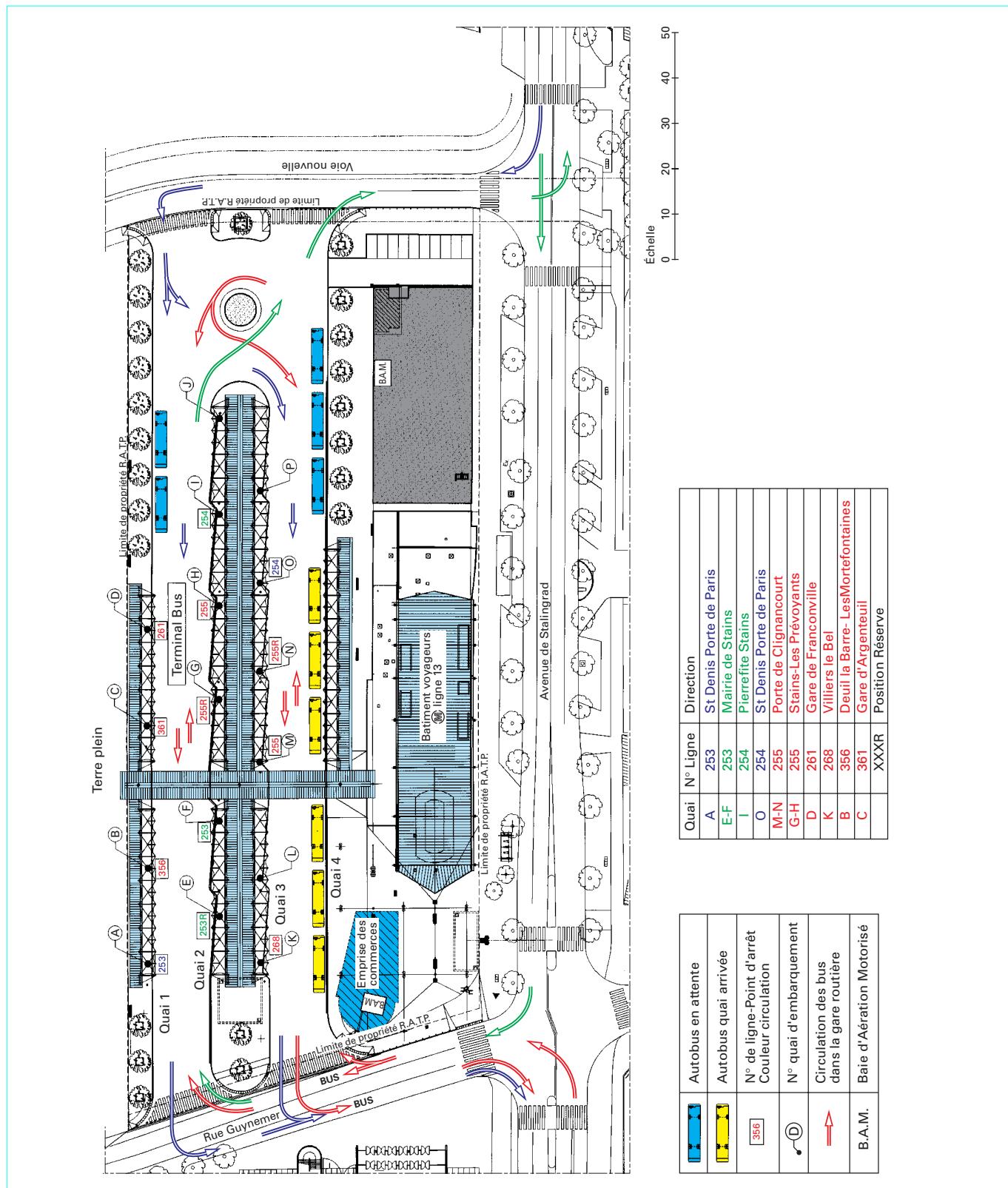


Figure 9 – Centre d'échanges de Paris-Porte d'Orléans



Malgré sa cohérence apparente, ce centre d'échanges n'est pas réellement un élément structurant du centre urbain. Celui-ci, du fait de l'absence de liaisons piétonnes évidentes est desservi par les arrêts précédents. Les échanges directs bus-métro sont privilégiés.

Son insertion dans le site n'a pas posé de problème particulier dans ce quartier neuf où un espace lui avait été réservé.

5.6 Paris-Porte d'Orléans

Situé en limite du boulevard extérieur, le centre d'échanges, de type urbain, ne bénéficie pas d'une emprise autonome et se répartit entre la voie publique perpendiculaire au boulevard extérieur et des zones spécifiques d'attente (figure 9, page 17).

Son organisation éclatée ne facilite ni la lisibilité des différents arrêts, ni la correspondance entre bus. Les accès au métro sont situés à proximité des quais de départ, favorisant les échanges bus-métro.

Il n'apporte aucun équipement de quartier, mais son implantation diffuse et facilite son intégration dans le site.

5.7 Saint-Denis-Université : pôle multimodal de transport

L'augmentation de la demande de transport, conséquemment au développement urbain de la ville de Saint-Denis, a décidé les auto-

rités de tutelles à financer le prolongement de la ligne 13 du métro au nord de Paris. Cette modification du transport ferroviaire a nécessité une adaptation du réseau autobus existant.

Ce pôle d'échanges (figure 10, page 18) entre le mode « ferroviaire » et « routier » a été conçu de manière à faciliter la communication des voyageurs. L'expression spatiale de cette volonté fonctionnelle s'est traduite par des liens étroits et la parfaite communication visuelle entre les espaces « métro » et « bus ». Cette communication souhaitée entre les deux réseaux se caractérise par un système commun de signalisation, un mobilier urbain de même nature, un pôle de vente de titres de transport et de renseignement unique. Les cheminements piétonniers de la gare routière sont protégés des intempéries par une couverture qui assure ainsi une continuité de confort vis-à-vis des intempéries depuis la station du métro. À l'intérieur de la salle d'accueil de la station un espace abrité, avec une large vue vers les aires de stationnement des autobus, permet d'attendre confortablement leur départ.

La gare routière qui fait face à l'université de Paris VIII, comporte quatre quais encadrant deux postes à double sens. Cette gare routière accueille au total quatre lignes en terminal (261-268-356-361) et trois lignes en passage (253-254-255). Ainsi, outre les treize lignes d'autobus existantes sur la commune de Saint-Denis qui ont été modifiées, quatre autres lignes ont été créées. Le prolongement de la ligne de métro n° 13 a donc eu pour conséquence une restructuration importante du réseau autobus afin de mieux desservir la ville et de créer de nouvelles destinations.

Références bibliographiques

- [1] *Rénovation des gares routières d'autobus*. Étude réalisée par la SERETE en janv. 1975 et juil. 1977.
- [2] *Les centres d'échanges de transports collectifs de voyageurs*. Ministère des Transports. Août 1980.
- [3] CLAIRGIRONNET (F.). – *Les arrêts des transports collectifs*. Transports urbains (F) n° 46, janv.-mars 1981.
- [4] SIVARDIÈRE (J.). – *L'usager, un personnage important*. Transports urbains (F) n° 46, janv.-mars 1981.
- [5] Commission internationale de la circulation et de l'aménagement urbain. Union Internationale des Transports Publics. Rapports n° 1 (1983) et n° 4 (1982).
- [6] FRYBOURG (M.). – *Systèmes de transports. Planification et décentralisation*. 1974. Eyrolles.
- [7] *Signalétique, le nouveau fil d'Ariane*. La vie du rail et des transports. Édition professionnelle, n° 57 (25 nov. 1998).
- [8] *Les Français jugent la qualité de leurs transports publics*. Transport public, n° 975 (nov. 1998).
- [9] *Transition et transaction : pôles et places d'échange*. Paris RATP, département du développement (nov. 1998).