

**EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE DE
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 1^e CLASSE**

SESSION 2019

ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS OPÉRATIONNELLES

Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : DÉPLACEMENTS, TRANSPORTS

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 29 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Vous êtes technicien principal territorial de 1^e classe au service déplacement-transport, au sein de la Direction de la Mobilité de la communauté d'agglomération TECHNIAGGLO (180 000 habitants).

Le schéma directeur des déplacements sur l'intercommunalité prévoit un renforcement des lignes de bus interurbaines ainsi que le déploiement des infrastructures favorables aux circulations douces afin de pouvoir rejoindre la ville centre en minimisant l'usage de la voiture.

Dans ce contexte, les élus ont voté la création d'un pôle intermodal à proximité de la place principale de la ville centre, point névralgique où passent le tramway, les lignes de bus urbaines et interurbaines.

Dans un premier temps, votre directeur vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur les pôles d'échanges ou pôles intermodaux.

10 points

Dans un deuxième temps, il vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles pour mener à bien ce projet de création de pôle intermodal aux abords de la place principale de la ville centre.

Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.

10 points

Liste des documents :

- Document 1 :** « Les pôles d'échanges intermodaux » - *urba2000.fr* - juillet 2018 - 3 pages
- Document 2 :** « Il existe des solutions agiles et sobres en investissement pour favoriser le transport multimodal » - Jessica Ibelaïdene - *Le Moniteur* - 12 décembre 2017 - 2 pages
- Document 3 :** « Les espaces intermodaux : des nouveaux lieux de vie ? » - *demainlaville.com* - 25 mars 2014 - 3 pages
- Document 4 :** « Mobilités et intermodalité, la nouvelle donne. Les enjeux de l'intermodalité dans la perspective de la nouvelle planification régionale » (extraits) - AdCf/Transdev - juillet 2016 - 6 pages
- Document 5 :** « Urban Design et image de la ville : Les noeuds de transport intermodaux comme lieux privilégiés de l'identité urbaine » (extrait) - Célia Defrance - *Polytech Tours* - 2016-2017 - 5 pages
- Document 6 :** « Exemple de pôle réaménagé : Fontainebleau-Avon. Guide pour l'aménagement des pôles d'échanges d'Île-de-France » (extrait) - STIF - avril 2015 - 8 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Les pôles d'échanges intermodaux

Définition

Un « pôle d'échanges » est un lieu où différents réseaux de transport sont interconnectés. Il s'agit donc d'un espace urbain spécialement aménagé pour associer les différents modes de transport de voyageurs et favoriser la pratique de l'intermodalité. Les pôles d'échanges constituent un élément essentiel des systèmes de déplacement dans les villes. Leur création et leur mise en œuvre obéissent à une démarche de planification prévue par les Plans de déplacement urbain.

Les pôles d'échanges ne sont pas simplement des lieux de transit ; ils sont aussi des lieux d'accès privilégié à toutes les autres composantes du service indispensables à la réalisation du voyage (information multimodale, vente de titres...). Ils sont également des lieux de vie où peuvent se développer des activités connexes (restauration rapide, presse, petites réparations, informations ville..) qui contribuent à agrémente le déplacement, facilitent la gestion du temps d'attente et dont l'attractivité peut s'étendre au-delà de la seule clientèle du transport.

Les pôles d'échanges et le développement urbain

L'aménagement d'un pôle d'échanges est une démarche globale. Il doit être considéré comme un équipement majeur de la ville, en relation avec son environnement proche. Pour imaginer le devenir d'un pôle d'échanges et les services qu'il peut offrir aux usagers, il faut regarder ses caractéristiques : les modes de transports qu'il connecte, le type d'usagers qui le fréquente, sa taille, etc. Un élément central à prendre en compte est l'image du lieu dans lequel il se trouve dans la ville : élément de coupure entre deux quartiers, lieu central, lieu périphérique ou de relégation, etc. Le pôle, lieu de la mobilité, doit se penser avant tout dans sa réalité la plus évidente et la plus visible : son ancrage sur un territoire.

Les gares, des pôles d'échanges structurants pour la ville



redevient un des lieux centraux de la ville.

La gare, initialement lieu public destiné aux transports ferroviaires, connaît aujourd'hui un renouveau et un changement d'affectation porté par deux dynamiques : 1) la croissance des mobilités ferroviaires liée à la fois à la grande vitesse et l'accroissement des transports express régionaux ; 2) le développement de l'intermodalité dans le domaine des voyageurs conduisant à l'émergence de pôle d'échange. D'abord porte d'entrée dans la ville, la gare voit désormais ses fonctions s'élargir : lieu de vie, lieu d'achat, etc. ; la gare

La gare contemporaine est un espace piéton intégrant l'ensemble des modes de transport et le train pour permettre à l'utilisateur une desserte fluide et planifiable, une étape dans un trajet de porte à porte. C'est un pôle d'échanges entre les transports urbains, périurbains et interurbains. Elle doit pouvoir faire face à une importante augmentation des flux, être adaptée aux nouvelles formes de la mobilité (vélo, covoiturage, autopartage...) et répondre à la demande croissante de services des voyageurs. Sur le plan du développement urbain les gares sont des lieux où la ville gagne à être

densifiée, et où la mixité des fonctions peut être développée pour minimiser les besoins de déplacement.

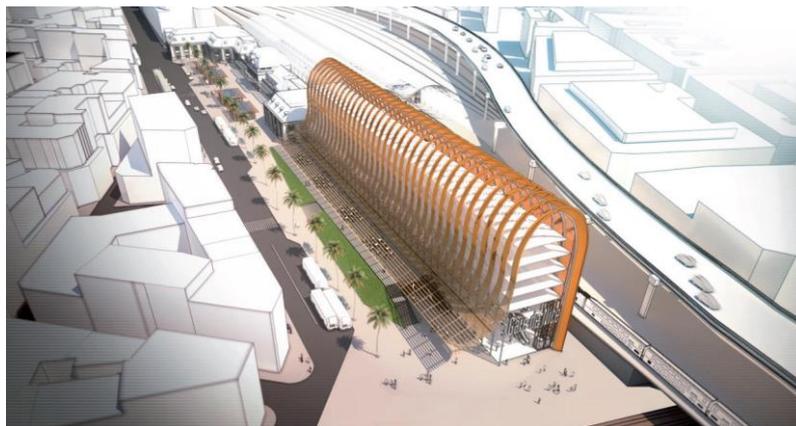
Exemples de gares françaises contemporaines



La future gare de Nice, un pôle d'échanges et de services

Véritable lieu de vie des Niçois et d'accueil des touristes, le quartier de la gare Thiers est souvent la première image que la ville donne d'elle-même. L'arrivée des liaisons rapides en 2018 vers Gênes et en 2023 vers Paris, le renforcement des transports régionaux et le développement du réseau de

tramway, confèrent une importance particulière au projet : réaliser un véritable pôle d'échanges multimodal sur plus de 10 000 m² : connexion entre tramway et train, gare routière, axes piétons importants, accessibilité pour tous, pistes cyclables... Créer un lien entre le pôle multimodal et les quartiers environnants faisant l'objet d'une rénovation.



Future gare pôle d'échanges de Chambéry métropole

A terme, le pôle multimodal réunira la plupart des services à la mobilité dans un espace géographique rapproché : la gare ferroviaire la gare routière, la Vélo-station, le centre d'échanges des bus et un parking relais.



Les parcs relais



La performance des transports collectifs diminue d'une manière générale en fonction de leur éloignement de la ville dense. Ceux-ci sont moins attractifs pour les ménages de périphérie, qui préfèrent se doter de voiture afin de se rendre à leur lieu de travail. Pour les Autorités Organisatrices des Transports Urbains (AOTU), la mise en place des transports collectifs vers ces zones de périphérie lointaine et peu denses pose des problèmes de rentabilité. En effet, les transports collectifs y seraient assez bien remplis seulement aux heures de pointe, mais présenterait un remplissage beaucoup plus faible en heures creuses.

Le parc relais est une forme particulière de pôle d'échanges qui encourage l'intermodalité entre la voiture particulière et les transports collectifs. C'est un espace de stationnement pour automobiles, situé en périphérie d'une ville et destiné à inciter les automobilistes à accéder au centre-ville en transport en commun en leur permettant de stationner leur véhicule dans un parking de surface ou fermé, jusqu'à leur retour. Les parkings-relais sont le plus souvent implantés à proximité d'une station de métro, de tramway ou de bus.

DOCUMENT 2

« Il existe des solutions agiles et sobres en investissement pour favoriser le transport multimodal »,

André Broto, Association mondiale de la route

Le moniteur - Propos recueillis par Jessica Ibelaïdene | le 12/12/2017

Les Assises de la mobilité se clôturent ce 13 décembre, avec la remise des rapports des différents ateliers. Parmi eux, l'un était spécifiquement dédié à une « mobilité plus intermodale ». Ses conclusions doivent permettre de nourrir les réflexions pour améliorer les offres de services et les besoins nécessaires en termes d'aménagement. Certains disent qu'elles tiendront une bonne place dans la future loi sur les mobilités, présentée au premier semestre 2018. Ce qui ne serait pas pour déplaire à André Broto, expert en mobilité chez Vinci autoroutes et membre de l'Association mondiale de la route (AIPCR), qui estime qu'il est urgent d'agir en faveur de la multimodalité, pour lutter contre « la ségrégation spatiale » actuelle.

Pourquoi la question de l'intermodalité est-elle devenue un enjeu majeur pour les villes ?

André Broto : Nous partons trop souvent des solutions et non des besoins en termes de transports. Ce qui a mené, après le Grenelle de l'environnement, à mettre l'accent sur les transports en commun en site propre dans les villes, la rénovation des TER, la construction de nouvelles lignes à grande vitesse. Or, les problèmes autour de la mobilité du quotidien nous rattrapent, et il est nécessaire de changer de logique.

Des données de l'Insee montrent que sur 26 millions d'actifs, près de 17 millions ont un emploi en dehors de la commune où ils résident. Un chiffre qui augmente d'année en année. Parmi eux, 13 millions utilisent leur véhicule, et 8 millions parcourent plus de 15 km pour se rendre au travail. En Ile-de-France, 55% des personnes y vont en voiture (une part qui monte à 92% dans le reste du territoire), 45% prennent les transports en commun. Les actifs s'éloignent des villes-centres, or les systèmes de transports ont été conçus à l'échelle de la ville ou pour les longues distances. Il existe une zone orpheline, sans TER et sans autre solution que la route, à quelques dizaines de kilomètres autour des villes-centre. La ségrégation spatiale s'est invitée sur le territoire.

Comment peut-on remédier à ce problème et mettre en place une politique intermodale efficace ?

A.B. : Il y a deux catégories de flux à prendre en compte. Pour les déplacements d'un territoire rural vers un autre, nous avons peu de chances de parvenir à massifier les flux. La solution est la route, avec le covoiturage par exemple. A l'inverse, d'un territoire rural vers les grandes villes, il est possible de massifier ces flux. Par exemple avec des lignes de cars qui s'arrêtent peu, prennent l'autoroute et mènent à une gare. Il faut alors faire en sorte que les grands réseaux routiers et ferroviaires soient raccordés, créer un enchaînement fluide d'un mode de transport à un autre grâce à des pôles multimodaux performants. Imaginer comment relier un réseau de transport en commun en site propre aux autoroutes ou voies rapides qui desservent la périphérie.

Existe-t-il des solutions de ce genre en France ou à l'étranger?

A.B. : Cela existe assez peu en France, contrairement à l'Amérique latine ou, plus proche de nous, à Madrid, qui compte 350 lignes de ce genre. Là-bas, les usagers n'ont aucune déperdition de temps grâce aux pôles multimodaux qui mettent à disposition les lignes de bus urbaines en surface, celles d'autocars au niveau -1, et les trains ou métro en souterrain.

En région parisienne, il est possible d'imaginer la mise en place de pôles autour de certaines gares actuelles de RER, car beaucoup de stations se trouvent à proximité de voies rapides. Il existe une ligne de car au départ de Dourdan, à 50 km de Paris, avec un arrêt à Briis-sous-Forges, pour aller vers la gare de RER de Massy en empruntant l'autoroute. Un car part toutes les 5 minutes, 2600 personnes utilisent cette ligne qui roule sur une voie dédiée sur l'autoroute A10 pour parcourir les derniers kilomètres (inaugurée il y a quelques semaines). C'est une bonne solution pour désencombrer l'autoroute et pour l'environnement. Bordeaux aussi étudie la possibilité de mettre en place des lignes de cars qui parcourent 30 ou 40 km, avec 3 ou 4 arrêts maximum, pour rejoindre les trams et bus urbains.

Quels investissements seront nécessaires pour y parvenir ?

A.B. : Le niveau d'investissement est faible car les infrastructures existent déjà. Il faut acquérir un peu de foncier pour construire des parkings en milieu rural, au niveau des arrêts. On peut mettre en place rapidement et à moindre frais une voie spécifique, comme sur l'A10, et permettre à ceux qui font du covoiturage d'emprunter ces zones réservées (mais il faut, dans ce cas, faire évoluer le code de la route). Il est aussi nécessaire d'aménager les gares routières pour ne pas faire perdre de temps aux usagers. Mais ce ne sont pas de gros travaux. Ce sont des solutions sobres en investissements, agiles, rapides à mettre en place et polyvalentes.

Les espaces intermodaux : des nouveaux lieux de vie ?

25 Mars 2014

C'est un fait : l'homme n'a jamais été autant mobile. Et les réseaux de transports en commun qui maillent nos villes se développent de plus en plus, cherchant à encourager davantage d'usagers à les utiliser.

Pour nous rendre d'un point A à un point B, nous sommes amenés à changer régulièrement de mode de transport (voiture, train, tram, bus, etc.), multipliant ainsi nos arrêts dans ces points névralgiques de la ville : les espaces intermodaux. Pourtant, aujourd'hui ces derniers sont plutôt conçus comme des lieux d'attente ou de passage au lieu d'être envisagés comme des lieux de vie. Comment repenser les espaces intermodaux pour répondre aux nouveaux modes de vie des usagers mobiles ?



Comment repenser les espaces intermodaux pour en faire des lieux de vie ? Ici la gare de Haluchère-Batignolles à Nantes. ©IngolfBLN

Mieux organiser les déplacements, quels enjeux pour quels impacts ?

50 % des Français estiment que leur temps de trajet domicile-travail impacte à la fois leur vie professionnelle et leur vie privée. Qui n'a jamais fait l'expérience de devoir quitter une réunion précipitamment pour ne pas louper son train, son bus, son tram ? Et avec le fameux effet papillon, un petit retard va entraîner des conséquences sur toute notre chaîne de déplacement. De plus, nos trajets domicile-travail augmentent considérablement : pour le seul département de la Gironde, ils atteignent la somme colossale de 8 millions de kilomètres par jour. Encourager les déplacements en transport en commun pour les migrations pendulaires recouvre donc à la fois des enjeux sociaux, économiques mais aussi écologiques. Mieux organiser ces déplacements en proposant des espaces intermodaux de qualité, répondant aux nouvelles exigences des usagers mobiles, semble donc primordial.

Vers un espace intermodal augmenté



Antoine Lemesle propose aux usagers d'organiser leur mobilité de façon intelligente à travers des espaces intermodaux augmentés. ©Antoine Lemesle

Améliorer les transports en commun passera nécessairement par une refonte des lieux de transitions qui structurent la ville. L'individu mobile est demandeur de moyens et d'infrastructures optimisés pour sa mobilité quotidienne. Il n'est donc pas étonnant de voir le designer, qui place l'usage et l'humain au cœur de ses préoccupations, s'intéresser aux espaces intermodaux. [Antoine Lemesle](#), étudiant en 5ème année à l'École de design Nantes Atlantique, propose de réaménager ces espaces dans une approche durable et

multidisciplinaire. « *Modifier ces espaces de transitions en lieux de vie va permettre aux usagers d'organiser leur mobilité de façon plus intelligente. Il faudrait considérer ces points d'arrêts comme le support de création de liens entre les différents acteurs du territoire et les usagers des transports collectifs. Via l'utilisation d'une plate-forme numérique, les usagers pourraient exprimer leurs besoins et leurs envies qu'ils retrouveraient sur leurs points d'arrêts augmentés* ». L'espace de mobilité créant une communauté d'usagers devient alors un lieu de vie et d'échanges avec les acteurs locaux. Les usagers deviennent co-concepteurs de leur mobilité et participent à la dynamique de leur territoire.

Encourager l'usage des transports en repensant les haltes ferroviaires péri-urbaines



Laura Duteau propose de dynamiser les haltes ferroviaires péri-urbaines ©Laura Duteau

Bien souvent, les haltes ferroviaires péri-urbaines sont les grandes oubliées des politiques et des aménagements en matière de mobilité. Peu accessibles, peu desservies et peu soignées, les haltes ferroviaires péri-urbaines sont donc sous utilisées. Pourtant, elles sont aussi un maillon de la mobilité de tout le territoire. C'est donc aussi à cette échelle que l'on doit inciter à l'usage des transports en commun et plus particulièrement celui du train. Pour dynamiser l'usage de ces haltes et donc du train, le designer doit repenser leur fonctionnement. L'enjeu est d'encourager les transports doux en créant des pôles d'échanges attractifs. [Laura Duteau](#), étudiante en 5ème année à l'Ecole de design Nantes Atlantique s'est intéressée à ces haltes ferroviaires : « *c'est entre autre en créant des espaces désirables et attractifs que l'on va développer l'usage du train, entraînant ainsi des dessertes plus régulières et donc un revenu plus important pour développer l'offre de transport. Pour répondre à ces nouveaux usages j'ai créé le concept Bloc, une halte confortable et connectée qui propose des services à la communauté d'usagers : billetterie, covoiturage, achat et réservation de tickets de transports, pédibus ...* »

Par Laura Duteau, étudiante en 5ème année à l'Ecole de design Nantes Atlantique option Mutations du cadre bâti, Antoine Lemesle en 5ème année à l'Ecole de design Nantes Atlantique option Nouvelles mobilités, étudiant et Zélia Darnault, enseignante

Source : www.demainlaville.com

MOBILITÉS ET INTERMODALITÉ, LA NOUVELLE DONNE

Les enjeux de l'intermodalité dans la perspective de la nouvelle planification régionale
Juillet 2016

(...)

CONNECTER DE NOUVELLES FORMES DE RENCONTRE DES OFFRES

IV

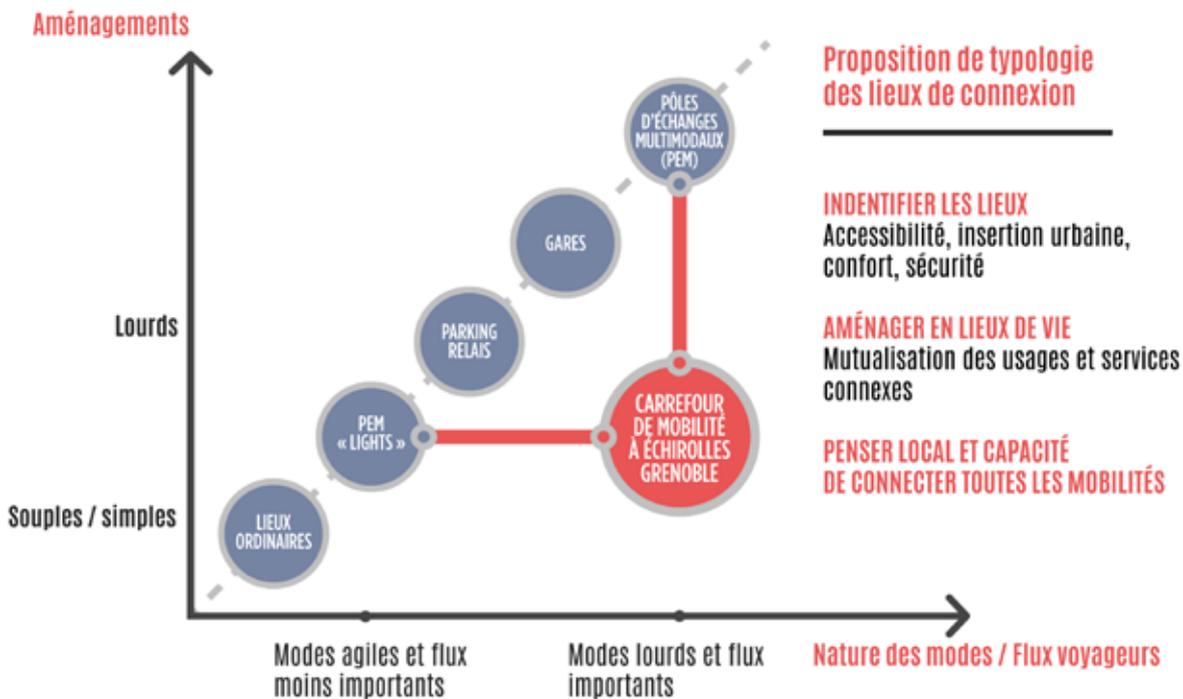
IV.1 QUELLE TYPOLOGIE DES LIEUX DE CONNEXION ?

Les lieux de connexion sont un élément crucial pour distribuer avec efficacité les mobilités et leur assurer un maximum de continuité et de fluidité. À partir de leur positionnement sur le territoire, des destinations (zone de chalandise) et des modes (train, métro, tramway, bus, vélo....) qui s'y trouvent « distribués », de leur plus ou moins forte insertion dans un environnement immédiat (avec comme marqueur possible les flux piétons « traversants »...) ou encore du développement de services annexes, **les lieux de connexion offrent des visages et assurent des « fonctions » très variées**. La littérature technique ou académique propose des typologies pour tenter de qualifier et typer ces lieux. **L'assignation d'une « fonction principale » étant naturellement un préalable pour tenter de « traquer » les facteurs de leur performance et de leur efficacité.**

Efficacité fonctionnelle, insertion urbaine, réversibilité et frugalité

Le schéma ci-après a été établi à partir des entretiens menés dans le cadre de l'étude. Il propose de caractériser de façon simple les lieux de connexion à partir de leur fonction principale (modes en connexion rapportés aux flux) et du niveau d'aménagement et souligne un certain nombre d'attentes plus nouvelles : sobriété voire réversibilité dans les aménagements, lieux mutualisés en termes d'usages ou encore mise en valeur de lieux ordinaires notamment pour faire face à une intermodalité plus diffuse.

PROPOSITION DE TYPOLOGIE DES LIEUX DE CONNEXION



Source : Nos travaux de terrain (2015)

Il est aujourd'hui nécessaire de poser quelques marqueurs de base pouvant être le fil conducteur permettant aux lieux de connexion de fonctionner à différentes échelles (du quartier à l'agglomération) et d'assurer des fonctions diverses (nœud de correspondances, centralité de commerces ou de services, point de repère). Plusieurs projets européens ont cherché à mieux caractériser les lieux de connexion.

Le **projet européen « city-HUB »**⁵ a défini cinq éléments clés considérés comme importants dans un pôle d'échanges. Ces critères identifiés à partir d'enquêtes menées dans 5 pôles d'échanges pilotes (Gares Lille Flandres et Lille Europe, Paseo de Gracia à Barcelone, Dejvicka terminus à Prague, Vaterland à Oslo et Utrecht au Pays-Bas) sont :

- la sécurité et la sûreté,
- l'information pour le transfert d'un mode à l'autre,
- la gestion des situations d'urgence,
- le design du pôle, les services et commodités,
- la qualité environnementale et le confort des temps d'attente..

Dans le cadre du **projet NODES**⁵ (New Tools for Design and Operation of Urban Transport Interchanges), six éléments ont été identifiés comme essentiels aux yeux des usagers enquêtés dans les pays concernés (France, Grande Bretagne, Italie, Pays-Bas, Allemagne, Hongrie et Grèce). Ce sont :

- ambiance (accueil chaleureux, animation, design, etc.)
- confort (confort du temps d'attente, abri agréable, etc.)
- sécurité et propreté
- accessibilité (lieu bien signalé, accessible à tous, etc.)
- collaborateurs (visibles et professionnels, etc.)
- orientation (signalétique, information, etc.).

L'aménagement des lieux de connexion est un maillon important de l'intégration physique des modes de transport. Les approches actuelles sont largement dominées par la construction d'infrastructures comme les pôles d'échanges, les gares et les parcs relais (P+R) correspondant ainsi au traitement de l'intermodalité de forte affluence. Ces lieux sont à la fois des portes d'entrées sur les réseaux de transports publics collectifs urbains mais aussi des points de correspondances au cours d'un trajet à l'intérieur des réseaux.

Mutualisation des infrastructures et des usages

Plusieurs initiatives sont prises et se fondent sur la mutualisation à travers des conventions de partenariat ou des délégations. Il s'agit d'actions simples et concrètes de mutualisation des arrêts bus et tram comme à Besançon.

MUTUALISATION DES ARRÊTS BUS ET TRAM À BESANÇON



À Dijon, une coopération entre le réseau urbain (Divia) et le réseau départemental (Transco) a été mise en place. Elle permet de mutualiser les arrêts bus du réseau Transco (scolaire et interurbain) avec ceux du réseau Divia. Cette opération passe par une délégation de la gestion des arrêts départementaux (propreté, sécurité, signalétique, etc.) à l'opérateur de transport urbain Keolis.

5. www.cityhub.imet.gr

www.nodes-interchanges.eu

À Reims, une convention public/privé permet la desserte des centres commerciaux situés à la périphérie. Ces derniers contribuent aux financements des stations « quais bus ».

À Thionville, la société de cinéma KINEPOLIS et l'opérateur TRANS FENSCH (exploitant du réseau urbain de transport) ont signé une convention qui permet de faire du parking de l'enseigne un lieu d'intermodalité voitures et bus vers le Luxembourg.

INTERMODALITÉ VP/BUS VERS LE LUXEMBOURG VIA LE PARKING « KINEPOLIS »



À Montpellier, **Robert Giliotti**, directeur des stationnements et du management de la qualité de transports de Montpellier Méditerranée Métropole – TaM, explique que « la mutualisation des usages permet d'optimiser les places » et d'assurer un meilleur financement (fonctionnement) des ouvrages du type parc-relais.

MUTUALISATION DES USAGES DE P+R À MONTPELLIER



P+TRAM CIRCÉ : MUTUALISATION DE 5 TYPES D'USAGES				
Usagers du Cinéma	Usagers des centres commerciaux	Usagers des bureaux environnants	Personnel du Conseil régional	Usagers du P+Tram

IV. 2 VERS « UNE DÉCONSTRUCTION » DES LIEUX DE CONNEXION ?

Au-delà d'une simple opération de mutualisation d'éventuels « coûts » de fonctionnement de ces lieux de connexion, dans le cadre de l'intermodalité, des expérimentations de « services + non transport » sont en cours pour permettre d'atténuer les effets de la rupture de charge. Evolution majeure confirmée par l'analyse de **Cyprien Richer**, chargé de recherche au centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement : « *Il ne s'agira plus forcément de raccourcir ou de supprimer le temps intermodal mais de le valoriser et de le remplir. Faire de la contrainte physique ou temporelle une intermodalité d'opportunité* ».

Ce principe se traduit par la mise en place dans les P+R de services additionnels comme : les places de courtoisie, déposes-minutes, bornes de recharge électrique, services de location entre particuliers, places de livraison de colis des supermarchés, pressing, conciergerie, etc. La mise en œuvre de ces services passe par des études préalables sur les profils d'utilisateurs. À Besançon, au pôle d'échange multimodal (PEM) Micropolis qui connecte voitures, tram et bus, avec un flux journalier de 1200 pendulaires (scolaires et actifs), après une enquête de terrain, trois types de services additionnels sont envisagés : boutiques (vente de pain, journaux, etc.), blanchisserie et récupération de colis.

Alors que ces chantiers sont encore en cours de « maturation » dans les territoires, les nouveaux modes viennent complexifier les logiques d'aménagements en chamboulant au passage la nature des « connecteurs » de la mobilité.

En effet, le changement de comportement de l'utilisateur et l'émergence de nouveaux modes (covoiturage, modes actifs), exigent de nouvelles réflexions sur l'aménagement des lieux de connexion. Dans le cadre de « l'intermodalité diffuse » par exemple, le « connecteur » de la mobilité n'est pas que « physique » mais surtout « digital ». Ce dernier est l'élément de base de la « mise en relation » qui caractérise le covoiturage. Pour le voyageur, le lieu physique devient le dernier élément dans sa stratégie de mobilité. Grâce au numérique, il choisit non seulement son mode, paye en ligne, mais aussi le lieu de connexion, dépassant ainsi le cadre « conventionnel » établi par les pouvoirs publics. Le lieu de connexion devient aussi « flexible et souple ». Il peut être la gare, le pôle d'échanges ou de plus en plus d'autres lieux de l'espace public. Désormais l'utilisateur a les moyens de choisir et d'arbitrer les « composants » de sa propre mobilité.

Pour être efficace, **Stéphane Coppey**, collaborateur du vice-président transport de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur recommande une action publique qui « *se greffe sur les pratiques des utilisateurs et qui propose des aménagements simples qui leur conviennent* ». C'est donc un changement de paradigme qu'il convient d'opérer pour s'adapter au contexte actuel (crise économique et émergence des nouveaux modes) en cessant de privilégier les aménagements lourds et coûteux pour favoriser davantage la simplicité et la souplesse dans la conception des lieux. Au regard du foisonnement de la multimodalité, l'intégration des mobilités suppose une adaptation des lieux aux offres et un redimensionnement pour répondre aux enjeux liés aux différents flux de l'intermodalité.

À titre d'exemple, répondre aux enjeux de « l'intermodalité diffuse », revient donc à traiter les connexions liées aux nouveaux modes mais aussi à répondre aux exigences de plus en plus grandes des intercommunalités et qui sont celles de la qualité des correspondances à l'intérieur des réseaux publics. Ces nouvelles dimensions se traduisent par l'aménagement qualitatif des PEM (pôles d'échanges multimodaux) « plus frugaux » correspondant à certains flux et modes.

C'est l'exemple du projet « Carrefour de mobilité » à Echirolles/Grenoble. **Julien Reau**, responsable du pôle projets et animation de Transdev, rappelle que « *l'enjeu consistait à concevoir un parcours piéton connectant tous les ingrédients habituels d'un gros pôle d'échanges – halte ferroviaire, P+R, tramway – avec une exigence forte d'insertion urbaine, de frugalité et de réversibilité dans les aménagements, de participation des utilisateurs et habitants* ».

*du quartier ». Inauguré en septembre 2014, le « carrefour de mobilité » permet aujourd’hui aux habitants et usagers du site de mieux s’orienter et de diversifier leur trajet vers le centre-ville pour le rendre plus court voire plus ludique. Composé d’éléments réversibles, le parcours a été réaménagé à plusieurs reprises et le parvis multimodal est devenu un véritable « salon urbain », un lieu de vie et de rencontre. Innovant dans son approche, ce projet a permis, selon **Julien Reau**, « de casser les habitudes des réalisations dans l’espace public en agissant avec plus de souplesse et en utilisant beaucoup moins de ressources pour aboutir à un résultat modulable et acquis auprès des utilisateurs ».*

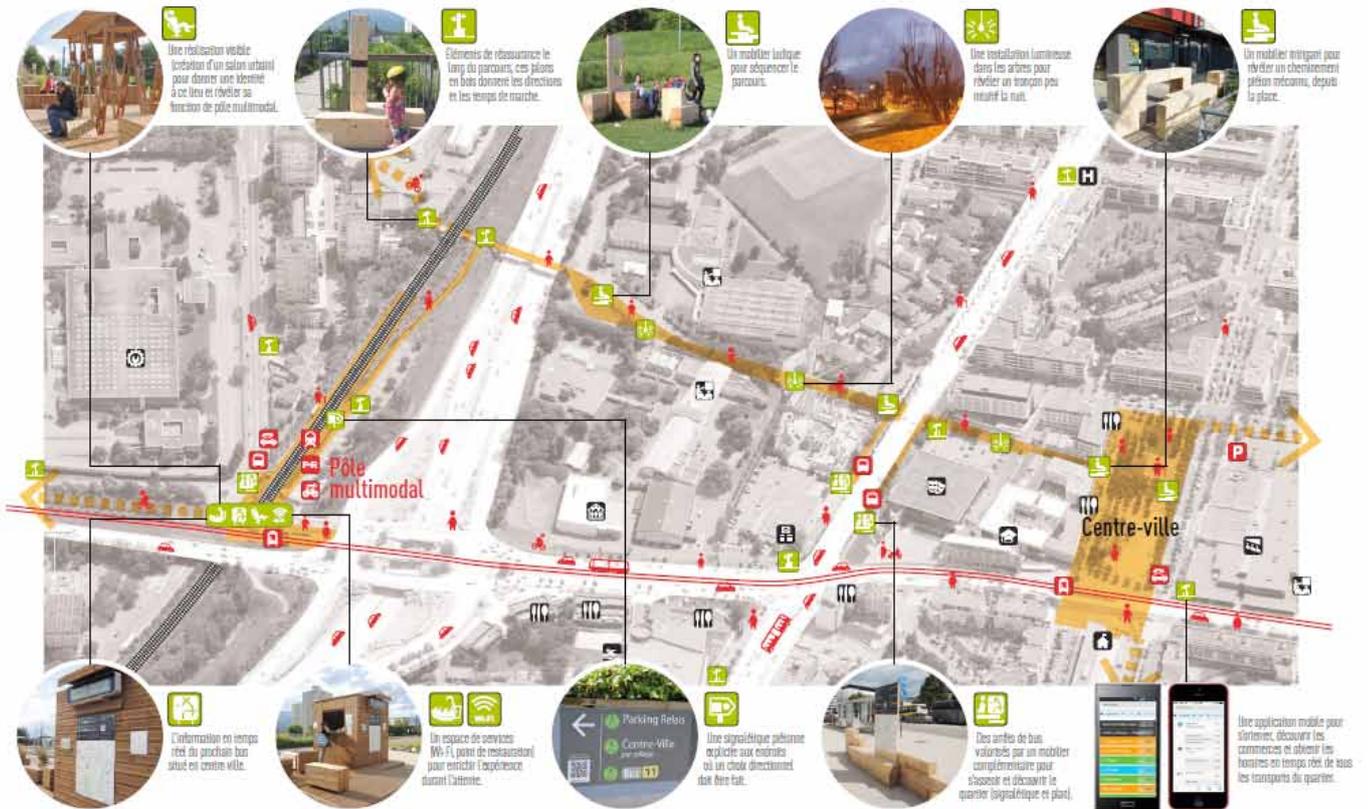
PROJET « CARREFOUR DE MOBILITÉ »



APPLICATION SUR SITE



La technique d'acupuncture : agir simultanément sur des points-clés pour un effet global sur le quartier.



Source : Transdev (2014)

Si ces pôles d'échanges multimodaux légers sont une première réponse à la connexion des modes impliquant des flux moins denses des réseaux publics et les offres dérégulées, ils ouvrent la voie à des aménagements d'autres lieux au regard de l'éclatement des mobilités.

De plus, dans certaines collectivités, la cohabitation entre l'offre « dérégulée » et l'offre « conventionnée » n'est pas toujours harmonieuse. Dès lors, l'intégration des offres « dérégulées » interpelle donc sur la nécessité d'identifier, de géolocaliser et d'aménager des lieux comme les entrées et sorties d'autoroutes, les abords et parkings des centres commerciaux, mais aussi des « lieux ordinaires » (espaces publics, terminus de lignes structurantes). Les points de connexions ordinaires sont des « lieux aménagés ou pas qui connaissent des pratiques courantes de passage d'un mode de déplacement à un autre ». Leurs aménagements constituent un élément essentiel dans l'amélioration de l'articulation entre les réseaux et les territoires. Il s'agit de rendre « lisible et confortable l'utilisation des points de connexions ordinaires entre réseaux piétons, réseaux cyclables et réseaux de transports collectifs »⁶.

6. Point FNAU 2 (2014) : Pour des espaces publics ordinaires de qualité. Editions Gallimard, 125 pages.

Urban Design et image de la ville : Les nœuds de transport intermodaux comme lieux privilégiés de l'identité urbaine.

(...)

2 La notion de Pôle d'Échanges

2.1 Définition

Le terme de « pôle d'échanges » est récent et l'emploi du mot « pôle » exprime bien l'idée de polarisation et structuration de l'espace comme le remarque L.Gille (1997).

En effet, le pôle d'échanges se situe dans l'espace urbain et constitue un point d'attraction qui va articuler le réseau de transport en favorisant la mise en relation entre les différents modes de transport utilisés par les usagers. Les pôles d'échanges peuvent proposer une grande variété de modes de transport comme le vélo, les bus, la voiture, le tramway, le métro, le train, voire même parfois l'avion. Ainsi, l'objectif phare d'un pôle d'échanges est le principe d'intermodalité en assurant autant la fonction d'absorption que la fonction de redistribution des flux. Pour schématiser cela, nous pouvons faire le rapprochement avec le fonctionnement d'un cœur.

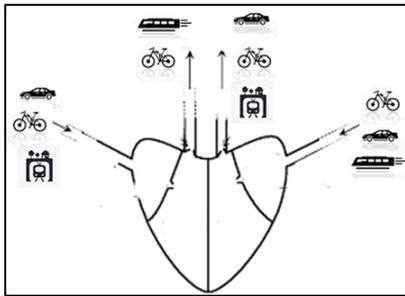


Schéma 1- le pôle d'échanges comme le cœur du réseau urbain

Réalisation: Defrance Célia (2016)

Au-delà de son identité d'objet technique structurant du réseau, le pôle d'échanges joue aussi le rôle d'interface entre la ville et son réseau de transport, ce qui souligne l'importance de son insertion urbaine. Effectivement, en plus d'être un nœud de réseaux, il est également un lieu dans la ville et peut être perçu comme un

pôle de vie vecteur d'urbanité et de l'identité urbaine.

D'autre part, les pôles d'échanges incarnent encore une troisième fonction : les services. En effet, ces structures vont proposer un certain nombre de services tels que des services relatifs au transport (comme la billettique, la signalétique,...) ou des services transversaux (de sécurité par exemple). On trouve aussi des services à l'urbain (comme des informations sur la ville, des activités commerciales, de restauration etc. ...) ce qui rejoint l'idée du pôle d'échanges comme un lieu de la ville. Ces trois fonctions (urbaines, services et transports) apparaissent dans toutes les références bibliographique de ce rapport et ont une importance capitale dans l'approche de ces objets urbains.

2.2 Typologie

Les pôles d'échanges restent des objets imprécis qui peuvent être classés en fonction de différents critères. En outre, les pôles d'échanges sont de natures multiples, implantés sur des territoires très variés et répondent aux besoins spécifiques à chaque territoire. Au regard de ces critères multiples, leur hiérarchisation, dans le but de les différencier ou les rassembler, n'est pas aisée. Nous allons donc essayer d'établir une classification qui dépendra de différentes logiques d'identification du pôle d'échanges.

Maïdadi SAHABANA et Annabel MOSNAT ont ainsi identifié 3 grandes familles typologiques qu'elles exposent dans leur rapport « Bibliographie commentée sur l'intégration urbaine des pôles d'échanges » (2002)

2.2.1 Le pôle d'échanges dans une logique de transport

Ici, le pôle d'échanges peut être identifié selon son offre. Il s'agit de mettre en avant les combinaisons modales qu'il peut proposer. Par exemple, le pôle d'échanges de Marseille Saint-Charles propose une combinaison modale plus riche et plus complexe que celle du pôle d'échanges de Châtelet les Halles (Paris).

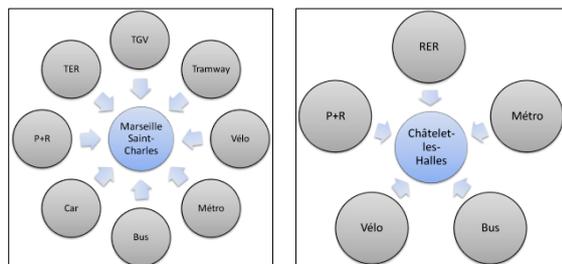


Schéma 2- Combinaison modale de Marseille St Charles et Chatelet les Halles
Réalisation: Defrance Célia (2016)

Cette classification revient à une typologie technico-fonctionnelle.

Dans ces combinaisons modales, nous pouvons ainsi discerner les différents transports ayant des vocations et échelles territoriales différentes. En effet, il peut y avoir des transports qui desservent plutôt l'échelle locale (tels que les vélos), l'échelle intercommunale et métropolitaine (avec le métro, le tramway), l'échelle régionale (par exemple bus, car, TER) et enfin nationale (comme le TGV).

Outre son offre, le pôle d'échanges peut aussi se distinguer par son usage. Il associe alors la fonction à la fréquentation. Dans cette perspective, il faut déterminer si le pôle d'échanges à une fonction de rabattement, mixte ou bien de desserte locale.

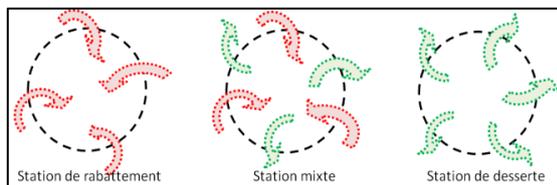


Schéma 3- Les fonctions des pôles d'échanges
Source : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01266409/document> (2016)

La fréquentation, quant à elle, dépend à la fois du dimensionnement du pôle, de la capacité d'accueil en voyageurs des différents bâtiments ainsi que des moyens

de transports proposés. Le taux de fréquentation permet de cerner l'ampleur de l'impact du pôle sur les populations ciblées.

2.2.2 Le pôle d'échanges comme objet urbain

En tant qu'objet urbain, le pôle d'échanges va se définir selon sa dimension, sa localisation et enfin son insertion dans le tissu urbain.

Si l'on considère l'objet par rapport à sa dimension, les pôles d'échanges peuvent être de superficie variée. Un pôle peut être une simple association d'arrêts d'autobus jusqu'à des dispositifs de grande taille proposant une combinaison modale diversifiée et importante.

Mais, quelle que soit sa taille, la localisation d'un pôle d'échanges et son insertion dans le tissu urbain sont primordiales. Il est vrai que ces deux variables ont un fort impact sur la taille, la configuration du pôle ainsi que sur la combinaison modale envisagée.

Par exemple, dans des tissus denses, le pôle aura une superficie et une aire d'influence limitées et les transports seront plus de l'ordre du local. D'autre part, les objectifs urbains devant être pris en considération, l'insertion dans le tissu urbain implique le respect des zones historiques et autres zones réglementées lors de la création du pôle ainsi que lors de la mise en place de l'offre de transport.

Inversement, un pôle situé en dehors du tissu urbain peut bénéficier d'une plus grande superficie, d'une plus grande possibilité de combinaison modale et étendre sa zone d'influence. Toutefois, il doit dans ce cas pouvoir gérer le rabattement massif de véhicules personnels.



Schéma 4- Les différentes localisations possibles pour l'implantation d'un pôle d'échanges multimodal (PEM)
Source: réalisation personnelle (2016)

De ce fait, la localisation est stratégique et conduit à une réflexion ainsi qu'à une gestion différenciée. Le Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France (PDUIF) a établi 3 types possibles de pôle d'échanges. Il est cependant évident que cette typologie est également basée sur des éléments, comme la fréquentation, propres au cas franciliens.

Nous discernons tout d'abord les grands pôles de correspondance qui sont souvent intégrés à la ville sans être dans un tissu dense. Ils subissent un très fort trafic (plus de 15 000 entrants/jour), proposent une combinaison modale importante et ont une aire d'influence qui s'étend de la ville à l'échelle régionale voire même nationale.



Schéma 5 : exemple d'un grand pôle de correspondance intégré à la ville
Source : www.stif.org (2016)

En second lieu, il y a des pôles de desserte qui répondent à un trafic légèrement moins important (2 500 voyageurs/jour minimum) mais qui sont insérés dans des environnements urbains denses. Ceux-ci proposent alors une combinaison modale relevant plus de systèmes alternatifs à la voiture tels que des réseaux de bus entre autres. Ils desservent les zones urbaines et se limite à l'échelle locale.



Schéma 6- exemple d'un pôle intégré dans un tissu urbain dense
Source : www.stif.org (2016)

Enfin, nous distinguons les pôles qui sont déconnectés du tissu urbain tels que, par exemple, les pôles d'accès au réseau ferré depuis les bassins de vie dont les gares gèrent un trafic modéré (moins de 2 500 voyageurs/ jour). Toutefois ils doivent, comme nous l'avons énoncé précédemment, faire face à un rabattement important de véhicules individuels et ainsi proposer des stationnements aux voitures, des parcs relais (PR) ou des navettes.



Schéma 7 - exemple d'un pôle d'accès au réseau ferré dans un milieu périurbain
Source : www.stif.org (2016)

Afin de synthétiser rapidement les 3 types de pôles que nous venons de présenter :

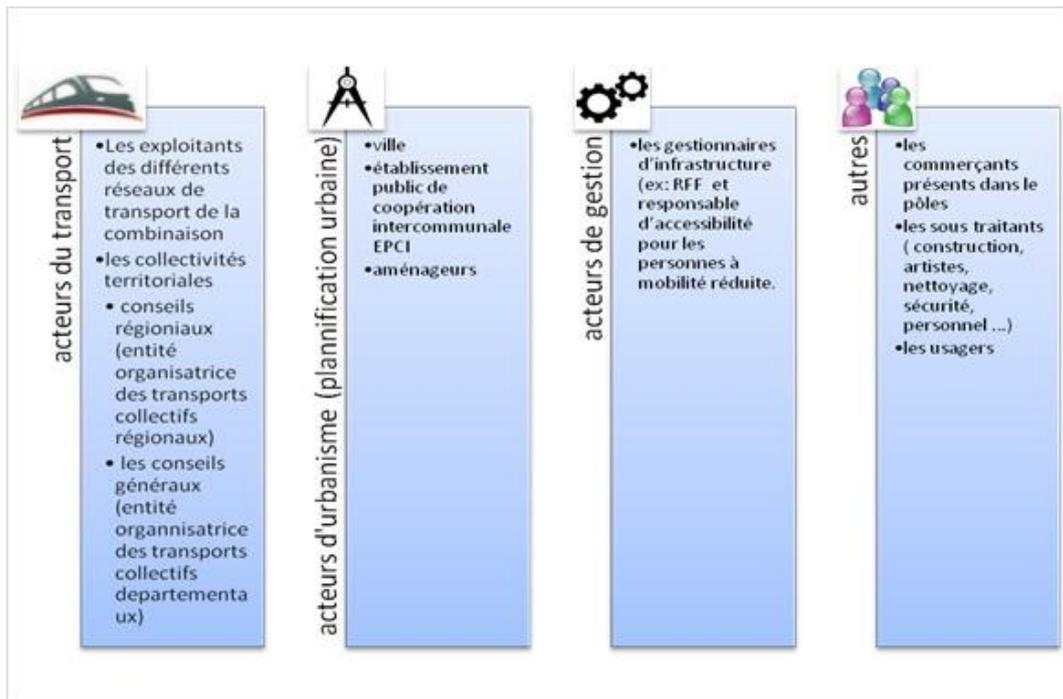


Schéma 9-Les différents acteurs des pôles

d'échanges Réalisation : Celia Defrance (2016)

**Projet de fin d'études
Célia DEFRANCE**



**POLYTECH[®]
TOURS**

Département
Aménagement et Environnement



Ecole d'ingénieurs
polytechnique
de l'université de Tours

Exemple de pôle réaménagé : Fontainebleau-Avon

Fiche n° 2.2

Avril 2015

Guide pour l'aménagement
des pôles d'échanges d'Île-de-France

Cette fiche présente les aménagements réalisés dans le cadre du projet de pôle de Fontainebleau-Avon. Elle fait partie d'un ensemble de fiches-exemples accompagnant le guide pour l'aménagement des pôles d'échanges d'Île-de-France.

Positionnement du pôle
Pôle de desserte des secteurs denses
Sur la ligne R du Transilien
En Seine-et-Marne
6 920 entrants/jour (SNCF, 2013)

1. Le projet de réaménagement du pôle d'échanges

1. 1. Le contexte

La gare de Fontainebleau-Avon est desservie par les 4 lignes de bus de l'agglomération ainsi que par 18 lignes interurbaines. Avant le projet de pôle, toutes ces lignes arrivaient côté ouest des voies ferrées sur 6 points d'arrêt situés place de la Gare. Par ailleurs, 2 parcs de stationnement et une offre sur voirie dispersée permettaient le rabattement en voiture. La place de la Gare concentrait une très grande majorité des flux tous modes confondus, ce qui engendrait de nombreux conflits d'usage, au détriment notamment des usagers des bus.

Devant ces constats, une démarche de projet de pôle a été mise en place, pilotée par la communauté de communes du Pays de Fontainebleau (CCPF). L'objectif était d'améliorer la fonctionnalité globale et la qualité d'aménagement du pôle.

1. 2. Les partenaires du projet de pôle

- Communauté de communes du Pays de Fontainebleau (CCPF)
- STIF
- Conseil régional d'Île-de-France
- État
- Conseil départemental de Seine-et-Marne
- SNCF
- RFF

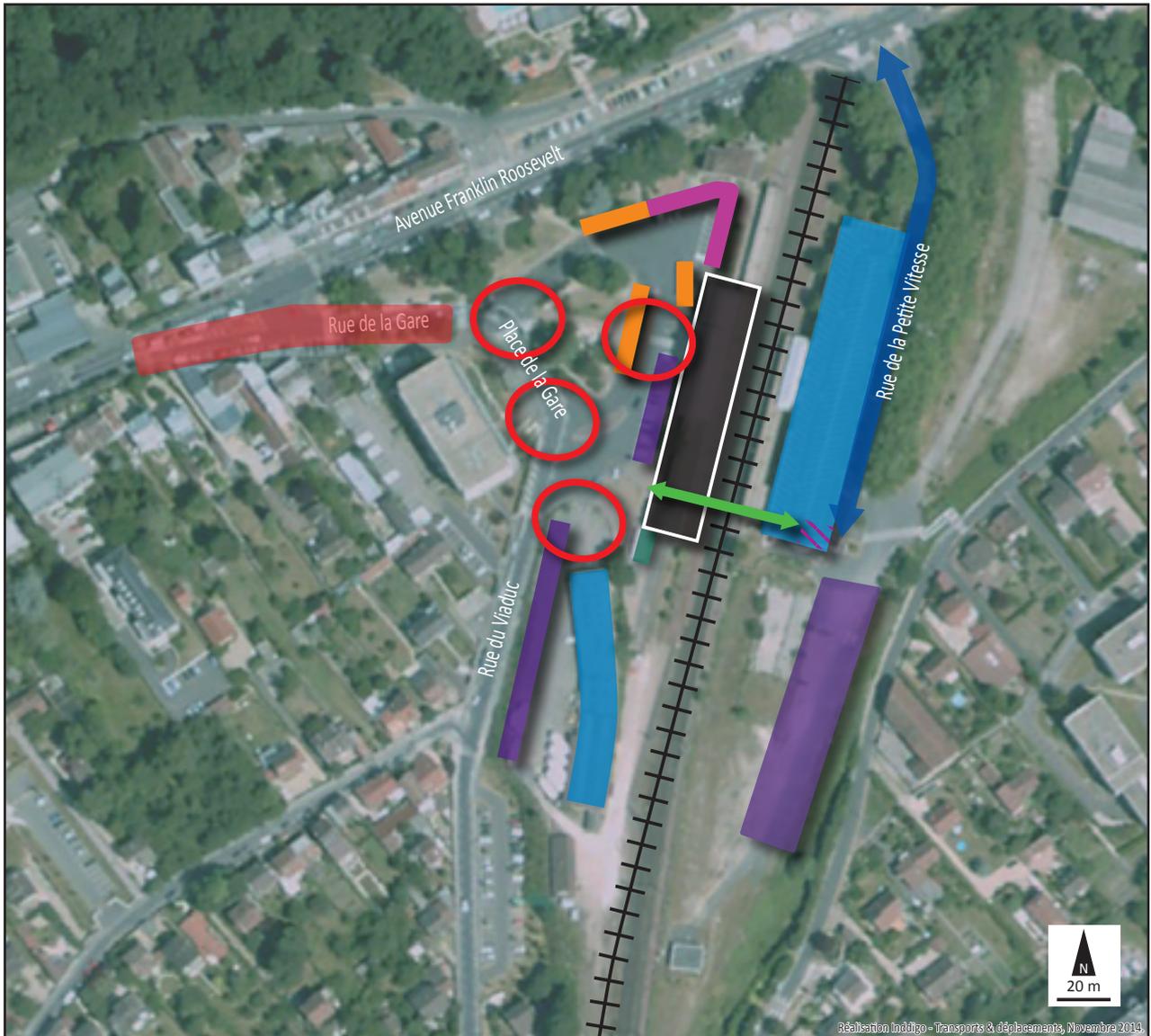
1. 3. Les principales actions

- Aménagement d'une gare routière de 9 postes à quai à l'est des voies ferrées et d'un site propre bus d'accès (maître d'ouvrage CCPF).
- Réaménagement et pacification des accès voirie côté ouest des voies ferrées (maître d'ouvrage CCPF).
- Implantation de stationnement vélos sécurisé (maître d'ouvrage CCPF).
- Aménagement paysager des espaces publics (maître d'ouvrage CCPF).
- Réorganisation de l'offre en stationnement voitures (maîtres d'ouvrage CCPF et SNCF).

1. 4. Les délais d'études et de réalisation

- Étude de pôle : 2000-2003.
- Réalisation des travaux achevée en 2010.

Principales problématiques du pôle de Fontainebleau-Avon (2003)



Réalisation Indigo - Transports & déplacements, Novembre 2014.

 Bâtiment voyageurs

Bus

 6 points d'arrêt de bus pour 13 lignes de bus urbaines ou interurbaines

250 rotations de bus et cars par jour (50 % pour 1 ligne)

Pas de zone d'attente et de dépose des voyageurs

Véhicules

 7 emplacements taxis

 Stationnements dispersés et difficilement lisibles

 Parkings

 Accès difficile au parking régional

 Stationnement deux-roues motorisés

Modes doux

 Arceaux vélos abrités

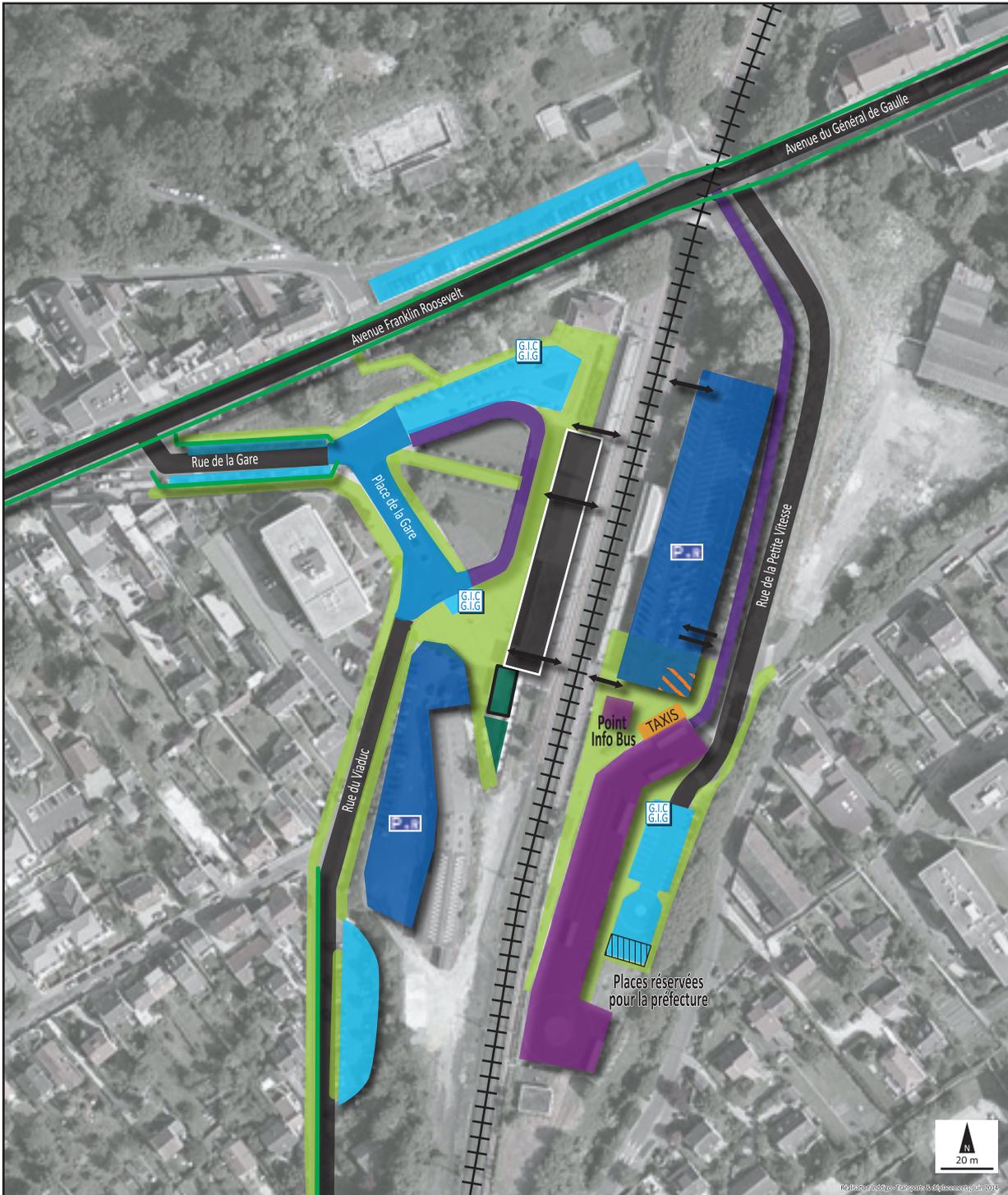
 Liaison piétonne insécurisante et peu agréable

Interfaces entre modes

 Conflits d'usage

 Accès principal à la gare confidentiel

Plan du pôle de Fontainebleau-Avon après les travaux de réaménagement (2014)



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Bâtiment voyageurs |  | Aménagement d'espaces piétons de qualité |
|  | Mise en valeur du Parc Relais côté EST et création d'un Parc Relais au sol côté OUEST |  | Développement de l'offre en stationnement vélos et sécurisation (consignes Véligo) |
|  | Régénération du stationnement voitures plus lisible |  | Réorganisation de l'offre en stationnement vélos en libre accès (abris Véligo) |
|  | Apaisement des vitesses aux abords immédiats du pôle (mise en zone 30) |  | Aménagements cyclables |
|  | Création d'une gare routière |  | Mise en valeur de l'offre de stationnement deux-roues motorisés |
|  | Création d'un accès réservé aux bus et cars | | |
|  | Amélioration des accès aux quais et mise en accessibilité PMR | | |
|  | Entrée / sortie P + R | | |
|  | Réaménagement de tous les accès | | |

2. Les accès au pôle d'échanges

À l'est des voies ferrées, les accès par les modes motorisés ont été privilégiés, avec l'aménagement d'une voie bus (ouverte aux taxis) en accès direct à la gare routière et un accès au Parc Relais pour les véhicules particuliers.

À l'ouest des voies ferrées, les accès ont été apaisés avec la mise en place d'une zone 30 et d'un grand plateau traversant, pour permettre une meilleure insertion des abords immédiats de la gare au pôle et un environnement plus favorable aux cheminements des piétons et cyclistes. En amont, des aménagements cyclables dédiés ont été réalisés (pistes cyclables sur trottoir rue de la Gare, bandes cyclables avenue Franklin Roosevelt et rue du Viaduc). Devant le bâtiment voyageurs, une dépose des voyageurs en bus a été aménagée.

© Christophe Recoura / STIF.



Voies bus d'accès à la gare routière.

© Christophe Recoura / STIF.



Accès apaisés côté bâtiment voyageurs.

3. L'organisation de l'intermodalité

3. 1. La desserte bus

L'aménagement d'une gare routière à l'est des voies ferrées :

- Pour l'accueil de 16 lignes de bus (dont 9 en terminus).
- Accessible aux personnes à mobilité réduite.
- La gare routière est constituée d'un quai central de 9 postes à quai pour la dépose/reprise des voyageurs, d'un espace de régulation pour 3 bus et d'un espace de retournement des bus via un giratoire dédié.
- Un local pour les conducteurs a été réalisé (avec sanitaires notamment).
- Un local présentant de l'information sur l'offre bus a été mis à disposition pour les voyageurs.
- L'accès entre les quais et la gare routière est très rapide et efficace, avec une seule traversée piétonne à franchir.



© Christophe Recoura / STIF.

Gare routière.

La desserte bus à l'ouest des voies ferrées :

De ce côté du faisceau ferré, un accès dédié aux bus a été créé pour déposer les voyageurs au plus près du bâtiment voyageurs et de l'accès aux quais ferroviaires.

3. 2. Les piétons et les PMR

- Aménagement de cheminements piétons de qualité, clairs et directs.
- Aménagement d'espaces publics de qualité : une grande attention a été portée à l'éclairage et au revêtement délimitant les espaces du pôle.

© Christophe Recoura / STIF.



Accès piétons et parvis côté bâtiment voyageurs.

3. 3. Les vélos

Deux consignes vélo sécurisées Véligo de 56 places chacune ont été implantées côté ouest des voies ferrées, au sud du bâtiment voyageurs. Un abri vélo Véligo de 52 places en arceaux abrités a également été mis en place dans le prolongement des deux consignes Véligo. L'ensemble du dispositif de stationnement vélo est vidéosurveillé.

La circulation des vélos en accès à la gare se fait sur voirie : une zone 30 a été mise en place côté parvis.

© Christophe Recoura / STIF.



Consigne Véligo.

3. 4. Les véhicules motorisés

Le Parc Relais

- Le Parc Relais présente une capacité de 560 places, propriété de la SNCF.
- Des places spécifiques sont prévues pour les personnes à mobilité réduite, le covoiturage, les deux-roues motorisés et les loueurs de voiture.



Parc Relais.

- Un espace deux-roues motorisés dédié, très utilisé, est disponible sous le bâtiment du Parc Relais (côté « pilotis »).



Stationnement deux-roues motorisés.

La dépose-minute

De part et d'autre du faisceau ferré, plusieurs places de stationnement dépose-minute spécifiques ont été réalisées.



Aire de dépose-minute côté bâtiment voyageurs.

Les taxis

Une aire de taxis avec plusieurs places réservées et une borne d'appel a été aménagée à l'est des voies ferrées (proche de l'entrée de la gare routière).

3. 5. L'information voyageurs

L'information statique

À l'entrée de la gare routière, un plan d'affectation des postes à quai est disponible.

À chaque point d'arrêt de bus, le plan de bassin, le plan de la ligne et les horaires de passage des bus au niveau de l'arrêt sont affichés.

Sur l'espace public, en divers endroits, des informations plus locales sont présentes : plan de la ville et plans touristiques notamment.



© Inddigo.

Différentes informations statiques sur le pôle

L'information dynamique

En mai 2014, 5 postes à quai de la gare routière sont équipés de bornes d'information voyageurs indiquant le temps d'attente en temps réel. Les autres postes à quai ont vocation à être équipés au fur et à mesure de l'équipement des transporteurs bus en système d'information temps réel (SAEIV).

Par ailleurs, deux panneaux d'information de la ville sont implantés sur l'espace public.



© Inddigo.

Informations voyageurs dynamiques.