

Les réseaux de bus dans les villes moyennes

APPROCHE DU NIVEAU DE SERVICE
ET INSERTION URBAINE

*Les exemples des agglomérations
de Dijon et d'Annecy*



Les réseaux de bus dans les villes moyennes

APPROCHE DU NIVEAU DE SERVICE
ET INSERTION URBAINE

*Les exemples des agglomérations
de Dijon et d'Annecy*

Certu

centre d'Études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone: 04 72 74 58 00
télécopie: 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Les collections du Certu

Collection Rapports d'étude : Cette collection se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Collection Débats : Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Collection Dossiers : Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Ils pourront y trouver des repères qui les aideront dans leur démarche. Mais le contenu présenté ne doit pas être considéré comme une recommandation à appliquer sans discernement, et des solutions différentes pourront être adoptées selon les circonstances.

Collection Références : Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

Catalogue des publications disponible sur <http://www.certu.fr>

NOTICE ANALYTIQUE

Organisme commanditaire : Certu		
Titre : Les réseaux de bus dans les villes moyennes Approche du niveau de service et insertion urbaine		
Sous-titre : Les exemples des agglomérations de Dijon et d'Annecy	Date d'achèvement : 31 Août 2006	Langue : Français
Organisme auteur : Certu	Rédacteurs ou coordonnateurs : Fabien Garcia, Martine Meunier-Chabert	Relecteurs assurance qualité : Nicolas Crossonneau, Christian Lebondidier
Résumé Pour répondre à l'un des objectifs principaux des PDU, de diminuer la circulation automobile au profit des transports collectifs et de modes de déplacement plus économes et moins polluants, les agglomérations françaises ont réalisé le plus souvent des axes lourds de transports en commun en site propre. Toutefois, toutes les villes, et en particulier les villes moyennes, n'ont pas la capacité de financer un tramway, étant donné l'importance des coûts d'investissements et d'exploitation générés par ce type de réalisation. Ainsi, nous nous sommes interrogés pour savoir si le mode bus renforcé, c'est à dire, traité comme un véritable TCSP avec un niveau de service optimisé (ou « Bus à Haut Niveau de Service » dit BHNS), pouvait avoir aussi la capacité de structurer la ville en termes d'urbanisation ? L'analyse a consisté à vérifier l'hypothèse d'un rapprochement possible entre le niveau de services offert localement par un réseau de bus structurant d'une part, et les caractéristiques urbaines des quartiers desservis d'autre part, à travers deux exemples différents d'agglomérations : ▪ Dijon (250 000 habitants), dont le choix politique depuis les années 90 a été de poursuivre le développement de son réseau de bus et de son niveau de service, en rationalisant et hiérarchisant son offre ; ▪ Annecy (135 000 habitants), où le développement récent du réseau de « bus » s'est fait progressivement pour répondre à une clientèle naissante, notamment dans le périurbain. Ainsi, l'étude de ces deux exemples, nous permet de confirmer l'hypothèse qu'un réseau confortant des lignes de bus traitées comme un TCSP peut être structurant à terme pour le développement urbain d'une agglomération, même si les étapes à franchir sont nombreuses et variables selon les réseaux et les territoires concernés.		
Mots clés : service, transport collectif urbain, bus, interface urbanisme déplacements	Diffusion : libre	
Nombre de pages : 102	Confidentialité : non	Bibliographie : oui

Avertissement

Dans ce rapport, nous entendrons par « villes moyennes » les agglomérations à PDU obligatoire ne disposant pas d'autre mode de transports collectifs en site propre que le bus.

Remerciements

J'adresse de sincères remerciements aux personnes m'ayant encadré lors de cette étude au sein du Certu, notamment Martine Meunier-Chabert, Nicolas Crossonneau, Christian Lebondidier et François Rambaud ainsi que tout le département Mobilité et Transport.

Je remercie les autorités organisatrices de transports urbains du Grand Dijon et de la Communauté d'Agglomération d'Annecy pour les informations communiquées, notamment Jean-Marie Attard (Communauté d'agglomération dijonnaise), Thierry Girard (Communauté d'agglomération d'Annecy) et Jean-Luc Rigaut (adjoint au maire d'Annecy, vice-président de la C2A)

Merci à Laurent Dessay et Véronique Vacher du service urbanisme du Grand Dijon.

J'adresse un merci tout particulier à Nathalie Vincent (DDE 21), Laurence Perroud et André Giguët (DDE 74) qui m'ont permis de consulter l'essentiel des dossiers nécessaires à mon étude.

SOMMAIRE

Introduction	7
1. Problématique	9
1.1 Le choix du bus comme support du développement de la mobilité dans les agglomérations de taille moyenne	9
1.2 Améliorer les lignes de bus : naissance du concept BHNS	11
1.3 Le site propre, un élément influant sur la mobilité quotidienne et l'accessibilité du centre-ville.	14
1.4 Dépasser l'échelle du projet de transport en intégrant la dimension urbaine	15
1.5 Une méthode de travail fondée sur l'observation et l'interview	16
2. Synthèse comparative des monographies	17
2.1 Les spécificités de chaque territoire	17
2.2 Des points de vue peu différents sur les transports urbains	24
2.3 Des réseaux structurés en fonction d'une demande différente	25
2.4 Des objectifs de développement différents	30
2.5 Des capacités d'investissement limitées	32
2.6 Des politiques de planification urbaine encore peu tournées vers les transports collectifs	34
2.7 Bilan et perspectives	36
3. Monographie de l'agglomération de Dijon	38
3.1 Un territoire axé sur un cœur urbain polarisant	38
3.2 Un PDU engagé sur une hausse du niveau de service et une évolution de la ville autour du bus.	41
3.3 Le réseau Divia, niveau de service et perspectives de mobilité future	43
3.4 Détail de la problématique d'insertion dans un centre-ville médiéval dense	56
3.5 Bilan des effets de la hiérarchisation sur l'insertion urbaine et le niveau de service	61
4. Monographie de l'agglomération d'Annecy	62
4.1 Un territoire contraint et peu dense	62
4.2 Un cadre réglementaire ambitieux pour les transports collectifs	64

4.3	Un réseau de bus en voie de développement	67
4.4	La maîtrise de l'étalement urbain, l'une des clefs de l'attractivité de l'offre TC	76
4.5	La structure du réseau : hypothèses d'évolution pour s'adapter au territoire	83
Annexe 1 :		
Liste des personnes rencontrées ou interrogées		89
Annexe 2 :		
Grille d'entretien		90
Lexique et liste des abréviations		94
Bibliographie		96
Table des matières		99

Introduction

Cette étude est en lien avec l'un des volets des objectifs du PDU portant sur « le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement économes et les moins polluants ». Ce développement est passé pour de nombreuses agglomérations françaises par la création d'axes lourds de transports en commun en site propre. Dans ces villes, le réseau de bus y est parfois traité comme un réseau secondaire de rabattement vers les axes lourds. Cette hiérarchisation peut même dans certains cas mener à un réseau à deux vitesses.

Cependant, d'autres agglomérations ont choisi de conserver un mode de transports plus souple tel que le bus. Les raisons de ce choix sont variées. Il peut s'agir d'un choix délibéré de l'Autorité Organisatrice comme c'est le cas pour Dijon, ou bien d'un nombre d'habitants du PTU insuffisant pour envisager des axes lourds comme c'est le cas à Annecy. La conservation du mode bus n'induit pas un refus d'évolution de la part de l'AOTU. Il s'agit d'un choix économiquement rationnel qui implique tout de même une amélioration du service afin de répondre aux principes édictés par la loi. La nécessité d'améliorer et d'étendre les réseaux est une évidence. Actuellement d'ailleurs, la ville de Dijon réfléchit à la réalisation d'un tramway. Dans le cadre de l'amélioration de la performance des réseaux, les agglomérations étudiées sont toutes deux concernées par de récentes évolutions qui seront abordées dans ce rapport. Les enjeux exposés sont principalement l'augmentation de la fréquentation et l'amélioration de l'image des TC. Sur un plan économique, l'enjeu essentiel est de répondre aux objectifs des PDU en limitant le déficit d'exploitation, élément souligné en Avril 2005 par le rapport de la Cour des Comptes « les transports publics urbains ».

Parallèlement à cela, les règlements d'urbanisme doivent être mis en compatibilité avec le PDU depuis la loi SRU, dans un objectif de cohérence entre les politiques de déplacements et la planification urbaine. Les modes de déplacement en général et le bus en particulier ont un rôle urbain indéniable à différentes échelles. Il peut être utilisé comme un élément structurant pour l'aménagement de l'espace public au niveau d'un carrefour, d'une rue ou d'un quartier. Le réseau de bus dans son ensemble peut être structurant pour la ville et son développement. Il s'agira donc de dresser un état des lieux de la place du bus dans la ville. Cet examen de la prise en compte de l'insertion urbaine des lignes de bus relèvera essentiellement de l'analyse des règles d'urbanisme en vigueur et d'observations faites sur le terrain.

Le choix des agglomérations de Dijon et d'Annecy s'est fait pour différentes raisons. Il s'agit de deux agglomérations de taille différente ayant opté pour un unique mode de déplacement dans leur réseau TC : le bus. Leur culture des transports collectifs et les raisons du choix de ce mode sont différentes. Dijon fait figure de modèle dans tout le pays en ce qui concerne l'usage des TC alors que la ville ne dispose pas d'axes lourds de transports collectifs. Une hausse continue du déficit d'exploitation depuis 1995 a cependant entraîné une restructuration du réseau. Nous nous attacherons donc dans cette étude à observer et analyser le fonctionnement du réseau de transports collectifs dijonnais.

Malgré son rôle de précurseur dans l'élaboration d'un PDU dès 1984, avant l'obligation qui lui en est faite en 1996 par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'agglomération Annecienne présente un taux d'usage des TC (nombre de voyages par habitant) moyen par rapport aux agglomérations comparables. La conservation du bus comme mode de déplacement principal ne relève pas seulement d'un choix politique stratégique mais d'une nécessaire adaptation à une faible demande et de faibles densités à desservir. Les enjeux de ces périmètres de transports urbains sont totalement différents avec, d'un côté, un réseau en voie de développement à Annecy, et de l'autre, un réseau affirmé qui se réorganise pour mieux répondre à la demande à Dijon. C'est par rapport à cette situation contrastée que nous avons choisi d'étudier ces deux agglomérations.

Nous dresserons dans un premier temps une brève synthèse de la problématique et des enseignements de cette étude. Les deux monographies réalisées dans les agglomérations de Dijon et Annecy seront ensuite détaillées afin de compléter et justifier les éléments présentés dans la synthèse.

1. Problématique

Cette étude pourrait être définie comme exploratoire dans le sens où les enjeux sont transversaux. La volonté de réaliser deux monographies axées sur l'insertion urbaine des lignes de bus et le niveau de service global d'un réseau résulte d'une hypothèse de base : « souligner le lien de dépendance qui associe l'urbain et le niveau de service des transports collectifs ». Le niveau de service et l'attractivité d'un réseau qui en résulte dépendent selon cette hypothèse autant de la qualité de l'offre proposée par l'Autorité Organisatrice que de la maîtrise urbaine du territoire desservi. Dans cette première partie, les enjeux et cadres de cette étude seront détaillés afin de comprendre la démarche méthodologique employée et l'intérêt des monographies réalisées.

1.1 Le choix du bus comme support du développement de la mobilité dans les agglomérations de taille moyenne

Malgré les politiques volontaires mises en place par les collectivités pour étendre et améliorer les réseaux de transports collectifs des agglomérations, le déficit d'exploitation des réseaux de transports collectifs est important. La Cour des Comptes vient de rendre en avril 2005 un rapport montrant les limites de la politique de transports menée par les collectivités locales et AOTU depuis 1982. Alors que les autorités organisatrices de transport investissent des sommes importantes sur leurs réseaux de transports urbains afin d'en développer l'attractivité conformément à la LOTI, la part modale de la voiture dans les déplacements ne cesse d'augmenter. La hausse de l'usage des TC est bien parallèle à une hausse de l'offre, cependant l'usage de l'automobile augmente encore plus rapidement. Il s'agit tout de même de relativiser ces chiffres. La mobilité évolue et les origines et destinations des déplacements en voiture particulière ne sont plus les mêmes. La hausse de l'usage de l'automobile s'explique essentiellement par le développement des liaisons périurbain-périurbain pour lesquelles les transports collectifs ne proposent pas une offre suffisante. Cependant, l'usage de l'automobile se stabilise, voire se réduit sensiblement dans le cœur des agglomérations¹. La politique de l'offre en transports collectifs montre donc ses limites et celles-ci sont essentiellement liées au développement urbain. Les ressorts actuels des politiques de déplacements reposent donc aujourd'hui plus sur la maîtrise de la demande.

Les grandes agglomérations disposent d'outils modernes, attractifs et à forte capacité, tels que les métros ou les tramways, pour répondre aux besoins de déplacements de la population. Ces lignes fortes de Transports en Commun en Site Propre (TCSP) représentent un investissement important. Certaines agglomérations de taille moyenne n'ont cependant pas la possibilité d'investir dans de telles infrastructures de transports. La circulaire du 10 juillet 2001 relative aux aides de l'État fixait des taux de subvention des études et réalisations liées au développement des transports collectifs dans le cadre d'une politique globale et la réalisation de PDU. Cela a permis à des agglomérations moyennes telles qu'Orléans de s'équiper d'une ligne structurante de tramway. Depuis, l'État a supprimé ces subventions en 2004, laissant aux AOTU la charge de développer leurs réseaux de manière autonome.

¹ source : La mobilité Urbaine en France : les années 90, Certu, 2002

Dans les agglomérations moyennes, le bus reste le principal mode de transport public. Le réseau de bus peut être complémentaire de quelques lignes structurantes de tramway ou bien constituer l'intégralité du maillage des transports urbains. Dans une agglomération telle que Dijon, la part modale des bus est l'une des plus importantes en France (14 % en 1999²). Alors que la demande pourrait justifier la création de lignes de tramway, l'autorité organisatrice opte pour le maintien du mode bus comme axe de développement du réseau. C'est traditionnellement dans les plus grandes villes et aussi les plus denses que les taux d'utilisation des transports en commun sont les plus élevés. Les lignes de TCSP jouissent des plus grandes fréquentations en raison de l'offre de transports renforcée qui y est proposée. Dans une agglomération comme celle d'Annecy, l'utilisation des transports en commun est encore très limitée. Le réseau de bus ne concurrence jusqu'alors pas l'automobile et en 1999 seulement 7 % des déplacements urbains sont assurés par cette part de marché des transports collectifs. Ce chiffre est aujourd'hui estimé à 9 %³. Les deux agglomérations citées ont donc des profils de mobilité assez différents alors que leurs réseaux TCU présentent des points communs. C'est pourquoi il sera intéressant d'examiner leurs territoires, le fonctionnement de leurs réseaux et leur configuration spatiale de manière à mieux comprendre les raisons de cette différence de fréquentation.

Quelle que soit la raison politique ou économique qui amène à axer le développement des TC autour du mode bus, les objectifs restent les mêmes. A Dijon comme à Annecy, les discours des élus et techniciens ainsi que les aménagements en cours démontrent une réelle volonté d'amélioration du niveau de service et de hausse de la part modale des TC. Le mode de transport choisi importe peu en somme. Ce sont la démarche de développement des TC et la politique globale de déplacements mises en place par les acteurs qui priment. Nous insisterons volontairement sur l'aspect global de cette politique qui n'aura d'impact à long terme sur la mobilité que si elle est cohérente avec la politique de développement urbain.

Le développement d'un réseau de bus peut mener à sa restructuration pour mieux faire correspondre niveau de service et fonction des lignes de bus, c'est à dire pratiquer la hiérarchisation du réseau. Les axes structurants verront leur offre renforcée et le niveau de service évoluer. Les autorités organisatrices peuvent s'inspirer de certains modèles américains, les « bus rapid transit », pour faire évoluer leur réseau. L'adaptation française de ce concept (car nos villes ne présentent pas les mêmes caractéristiques qu'outre-Atlantique) est en train de voir le jour sous le nom de « BHNS » (Bus à Haut Niveau de Service). Par exemple Nantes développe le concept de Busway pour l'extension de son réseau de transports collectifs.

² Source : enquête ménages 1999 du Grand Dijon

³ Estimation 2005 sans enquête ménages

1.2 Améliorer les lignes de bus : naissance du concept BHNS⁴

Les AOTU doivent répondre aux objectifs des PDU et augmenter l'attractivité de leur réseau, pour promouvoir l'usage des transports collectifs. Dans les agglomérations traitées que nous pouvons qualifier de « villes à bus », répondre à ces objectifs équivaut notamment à améliorer les lignes de bus. La notion de niveau de service est en perpétuelle évolution. Il ne s'agissait à la base que de quelques critères qui permettaient d'évaluer la qualité du service proposé : la fréquence, le nombre de correspondances, la vitesse commerciale, les ruptures de charge et la régularité en faisaient partie. Il apparaît aujourd'hui clairement que ces critères ne sont pas les seuls pris en compte par l'utilisateur dans le choix de son mode de transport.

Le concept de bus à haut niveau de service tente de répondre aux objectifs des collectivités en prenant en compte les attentes de l'utilisateur. Le but est de proposer un niveau de service important qui tendrait vers celui du tramway pour desservir des secteurs où la demande ne justifie pas, ou pas encore, l'intégration d'un tramway (il a été constaté que celle-ci est justifiable à partir de 30 000 voyages/jour⁵). Les TCSP guidés ont la capacité de déplacer une grande quantité de personnes, à une vitesse élevée dans des conditions de confort optimales. L'amélioration de la qualité de l'offre en mode bus a donné naissance au concept BHNS.

Inspiré des modèles de Bus Rapid Transit américains, ce concept récent n'est pas encore un modèle appliqué aux réseaux de bus concernés par l'étude. Il peut cependant servir de cadre à l'approche du niveau de service existant programmé par les AOTU et exploitants des réseaux. Il est nécessaire de reprendre ici les principaux objectifs du guide « BHNS Concept et recommandations » de manière à comprendre les enjeux de cette démarche.

Deux grandes agglomérations françaises développent actuellement le concept de BHNS. Le parti pris à Rouen (« TEOR ») et à Nantes (« Busway ») est de traiter l'intégralité des lignes de bus créés comme un TCSP. Le choix du BHNS dans ces agglomérations ne résulte pas seulement d'une restriction du budget d'investissement de la collectivité ne permettant plus l'extension des lignes de tramway. De manière à limiter l'impact de la conservation du mode bus, les investissements réalisés restent conséquents (six millions d'euros par kilomètre pour le « Busway » Nantais). Les lignes de bus créées sont considérées comme un réseau à part entière avec un logo spécifique, un matériel roulant attitré, et des équipements différents du réseau de bus classique.

⁴ *Bus à Haut Niveau de Service, Concept et recommandations*, coll. Dossiers, Certu, 2005

⁵ D'après le panorama des transports publics urbains des villes à TCSP, 2001

Les clefs du concept BHNS au travers de l'exemple de TEOR⁶

Le choix de conserver un mode de transports urbains à guidage souple (guidage optique) n'implique pas une limitation du service proposé mais peut constituer le support d'une politique de planification urbaine à long terme. Le concept permet de crédibiliser économiquement les innovations constantes apportées aux véhicules.



Une information des voyageurs en temps réel

Des stations d'arrêt identiques à celles du métro

Une vente des titres de transport aux stations

Des quais de 27 cm pour une accessibilité parfaite aux bus



Un matériel roulant au design évolué, climatisé, équipé d'un système de guidage, totalement accessible aux Personnes à mobilité réduite



Une identification de lignes par un logo et des couleurs spécifiques

Des sites propres bien marqués (et ici colorés) pour une meilleure lisibilité de la voirie

La notion de niveau de service se base sur la réponse aux attentes du voyageur. L'utilisateur des TCU a des exigences vis-à-vis de la ponctualité, de la densité de l'offre, de la vitesse commerciale, du confort, de l'information. Les acteurs des déplacements urbains disposent d'outils visant à améliorer cette qualité de service. Ces outils se déclinent sur les trois éléments du système transports : l'infrastructure, le matériel roulant et l'exploitation. L'évaluation du niveau de service portera ainsi sur l'ensemble du système.

Le tableau suivant détaille de manière exhaustive les différents critères à prendre en compte pour proposer une offre à haut niveau de service. Il met en correspondance l'infrastructure, le matériel ou l'exploitation avec la perception des usagers et la performance du système (en rouge). Chaque élément du système transport peut tendre vers un niveau de service optimal qui permettra à l'ensemble du système de proposer un service de qualité. (décomposition mécaniste au service du système). Les critères de qualité pris en compte sont le gain de temps de trajet, la connexion au réseau, l'image et l'identité des lignes, la sécurité et la sûreté à bord des véhicules et la capacité et le confort du matériel roulant. Ces critères sont la base de la norme NF EN13816 « qualité du service » complétée par les exigences et objectifs du concept.

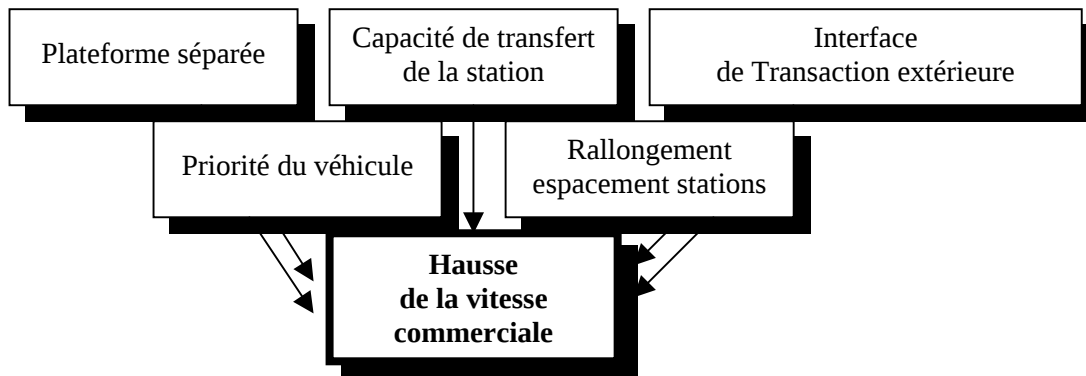
⁶ Source photos: www.tcar.fr

Les critères pris en compte pour l'évolution du niveau de service

Perception des usagers	Gain temps	Connexion réseau	Identité /image	Sûreté/sécurité	Capacité/confort
Plate-forme					
Plate-forme séparée	X	X	X	X	X
plate-forme marquée			X		
Stations					
Type de station	X		X	X	X
Hauteur de plate-forme	X	X	X	X	X
Agencement de plate-forme	X	X			X
Capacité de transfert	X	X			X
Accès à la station			X	X	
Véhicules					
Configuration véhicule	X	X	X	X	X
Esthétique			X	X	
Circulation des passagers	X	X	X	X	X
Système de propulsion	X		X		
Mode de paiement					
Processus de paiement	X	X	X		X
Interface de transaction	X	X	X	X	X
Structuration des prix	X		X		X
Intelligence du système					
Priorité du véhicule	X	X	X		X
Assistance au conducteur	X	X	X	X	X
Management	X	X		X	X
Information passagers	X	X	X	X	
Technologies de sécurité				X	
Technologies de support					X
Service et plan opératoire					
Longueur du trajet		X			
Structure de la chaussée	X		X		X
Amplitude de service		X			
Fréquence de service	X	X		X	X
Espacement stations	X	X			

Source : traduction de « Bus Rapid Transit », FTA, 2004

Chaque aménagement sur un élément du système apporte des évolutions. C'est en somme la conjonction d'aménagements réalisés qui mène au « Haut Niveau de Service » visé. La vitesse commerciale des lignes, qui est un élément clef de l'attractivité des TC est un exemple de résultante de cette conjonction :



Le bus à haut niveau de service n'est en aucun cas le modèle suivi par les AOTU des territoires étudiés. Des deux agglomérations étudiées, seule celle de Dijon entame à l'heure actuelle une démarche d'étude TCSP qui mènera peut être au choix d'un mode BHNS pour structurer et affirmer la hiérarchisation du réseau de bus. Ce sont cependant les critères édictés par le concept BHNS qui nous serviront de cadre à l'approche du niveau de service détaillée dans les monographies. Les aménagements de site propre réalisés ces dernières années dans l'hypercentre annecien ainsi que l'aménagement du pôle d'échange de la gare s'approchent ponctuellement du concept BHNS. Il conviendra d'observer l'exemple donné par ces types d'aménagements.

1.3 Le site propre, un élément influant sur la mobilité quotidienne et l'accessibilité du centre-ville.

L'amélioration du système de transport dans son intégralité passe en grande partie par un travail sur l'infrastructure. Les aménagements relatifs à la voirie constituent une part essentielle de l'investissement réalisé par les collectivités pour améliorer le niveau de service. Le site propre est un élément concret qui a une emprise conséquente sur la voirie. Cette emprise n'est bien évidemment pas récupérée sur les cheminements en modes doux, qui sont souvent intégrés dans le projet d'aménagement. C'est le cas à Annecy où nous verrons que l'aménagement du site propre était accompagné d'aménagements de pistes cyclables et d'aménagements paysagers de cheminements piétons. Les voies réservées sont récupérées sur des espaces anciennement dédiés à la circulation automobile.

La restriction de l'espace imparti à l'automobile en centre-ville est visible à Annecy comme à Dijon. Les sites propres dijonnais restreignent depuis plus de trente ans l'accès des voitures au centre-ville. Le trafic de transit est totalement éliminé et la chaîne du déplacement d'échange est rompue au niveau des parcs de stationnement en limite de l'hypercentre. La marche à pied s'est conséquemment fortement développée en centre-ville. A Annecy, les sites propres ont été accompagnés d'un plan de circulation visant à réduire la vitesse et à limiter le trafic de transit en centre-ville. Ce plan mis en place en 2001 est une réussite et a permis de modifier totalement les modes d'accès au centre-ville.

1.4 Dépasser l'échelle du projet de transport en intégrant la dimension urbaine

La problématique des déplacements est étroitement liée au domaine de l'urbanisme⁷. Ces deux politiques complémentaires ne sont efficaces que lorsqu'elles sont mises en cohérence. Le problème de la maîtrise de l'étalement urbain influe grandement sur l'attractivité d'un réseau de transports urbains. Au sein des collectivités, la mise en commun de ces enjeux n'est pas toujours perceptible dans les politiques de planification. Pourtant, depuis la loi SRU, la planification urbaine (PLU) à l'échelle de chaque commune, doit être compatible avec la planification des déplacements à l'échelle de l'intercommunalité (PDU). Cette mise en compatibilité des plans devrait permettre de créer le dialogue et la coordination nécessaires entre les acteurs.

Dans ce domaine, nous disposons d'exemples en termes de maîtrise de l'étalement urbain. Les modèles de Curitiba au Brésil et de Karlsruhe en Allemagne ne présentent aucunement les mêmes caractéristiques mais constituent des démarches politiques qui permettent de maintenir une attractivité forte de leurs transports collectifs. Dans la démarche de Curitiba, en 1966, la ville opte pour une extension urbaine selon cinq axes prédéfinis au droit desquels des règlements d'urbanisme spécifiques sont édictés. Avant même que les bâtiments ne soient construits le long de ces axes, les sites propres bus sont réservés puis réalisés. Tous les règlements d'urbanisme sont par la suite définis en fonction de l'éloignement au site propre, y compris les règlements d'urbanisme commercial.

Le modèle de Karlsruhe est tout d'abord un exemple d'adaptation du mode de transport collectif à un type de morphologie urbaine (en l'occurrence une faible densité et développement de la ville le long d'axes ferroviaires la liant à d'autres pôles urbains). Cependant, la maîtrise de l'étalement est assurée par une réglementation d'urbanisme très restrictive édictée par l'intercommunalité (et non pas la commune comme c'est souvent le cas en France). La desserte ferroviaire est la base de toutes les autorisations. Les coefficients d'occupation du sol, surfaces commerciales et zones d'activité sont réglementées en fonction de leur éloignement à la gare la plus proche. Cette politique est communément appelée « Urbanisme du rail ».

Nous ne retrouvons que peu de politiques aussi engagées et strictes dans les villes du territoire français. Les politiques volontaristes en matière de transports collectifs conduites dans les villes d'Annecy et de Dijon étaient jusqu'à présent peu liées aux politiques d'urbanisme. Cependant, la loi SRU met en avant cette problématique d'interface urbanisme/déplacements. Il s'agira ainsi de relever les liens unissant les politiques d'aménagement et les enjeux de desserte en transports collectifs, et éventuellement de repérer les failles de cette cohérence obligatoire. Les conséquences de ce lien sur le niveau de service et le taux d'usage seront estimées. Dans les grandes lignes, nous observerons principalement les opérations d'urbanisme et leur desserte TC, les éventuels marqueurs de l'étalement urbain et l'adaptation du réseau à la périurbanisation.

La question de l'insertion urbaine ne repose cependant pas uniquement sur les problèmes de desserte de zones denses et d'extensions du réseau. L'insertion urbaine d'un réseau de bus a des impacts sur l'urbain existant, notamment dans les centres anciens ou centres commerciaux. Par « insertion urbaine », nous entendons ici la gestion de l'interface entre

⁷ « L'urbanisme est l'ensemble des plans et des actions cohérentes qui permettent l'organisation optimale des fonctions techniques, économiques, sociales et esthétiques de la ville » (Jean Mandelbaum).

le réseau de bus et la vie économique, démographique et patrimoniale de l'agglomération. L'exemple de l'hypercentre dijonnais, dont le bâti médiéval est occupé par des activités commerciales et dont la voirie étroite est le support de nombreux flux (VP, TC, piétons, cycles), est particulièrement intéressant. Le lien entre desserte TC et activité économique qui s'est tissé depuis plus de trente ans est très marquant et représentatif de la place prise par les transports en commun dans la ville.

1.5 Une méthode de travail fondée sur l'observation et l'interview

Cette étude a été menée lors d'un stage réalisé au Certu dans le cadre d'un master de Lyon 3 Géographie spécialisé sur l'ingénierie des transports.

Parallèlement à cette étude, un Travail de Fin d'études d'une élève ingénieur de l'ENTPE était réalisé, non publié, sur le même sujet mais appliqué à l'agglomération lyonnaise. Une méthode commune aux deux démarches a donc été élaborée, fondée sur l'observation mais aussi sur des entretiens auprès des acteurs locaux principaux ; seule la liste des thèmes retenus a varié en fonction des territoires concernés.

Après une phase d'état de la connaissance sur le sujet, divers documents de programmation et de planification ont été consultés et analysés au regard du thème de l'étude. Des informations récentes sur les projets en cours ont été également recueillis par la voie du Net et de la presse. Ces premiers éléments d'analyse ont permis ensuite de conduire des entretiens auprès des acteurs locaux des déplacements et de l'urbanisme. La liste de ces acteurs locaux interrogés est présentée en annexe 1. Ces entretiens ont permis de vérifier certaines données mais aussi d'approfondir l'analyse tout en mettant en évidence les systèmes d'acteurs existants et leur stratégie en fonction de leur propre positionnement, techniciens de la collectivité territoriale, de l'État ou d'exploitant et de prestataires de services. Un exemple de grille d'entretien est présenté en annexe 2.

Puis une enquête de terrain a été réalisée pour chaque agglomération en utilisant la grille type du concept de BHNS, afin de mesurer le niveau de service de chaque réseau de transport collectif et en particulier des lignes de bus étudiées. Des photographies prises à cette occasion ont permis d'illustrer ce rapport qui comprend également des cartes, tableaux, schémas et graphiques confectionnés à cet effet.

Après un effort de synthèse des deux monographies des agglomérations de Dijon et Annecy, les monographies présentées elles-mêmes dans le rapport tentent de répondre en conclusion aux deux problématiques suivantes :

- pour Dijon, l'insertion du réseau de transports collectifs dans un centre ville médiévale ;
- pour Annecy, la maîtrise et la gestion de étalement urbain .

2. Synthèse comparative des monographies

Le choix de la comparaison comme mode de synthèse n'a pas pour objectif de mettre au même niveau les deux agglomérations et les deux réseaux de bus. Les territoires, la population et les réseaux TC présentent des caractéristiques et des enjeux différents. Le mode comparatif permet de mettre en avant ces spécificités afin de mieux comprendre les écarts d'évolution entre les réseaux TC.

2.1 Les spécificités de chaque territoire

Un réseau de transports urbains est associé pleinement à un territoire et à une population. Les agglomérations d'Annecy et de Dijon présentent des caractéristiques géographiques et démographiques différentes qu'il convient d'énoncer.

L'agglomération dijonnaise compte 250 390 habitants répartis sur un territoire de 14 100 hectares englobant 21 communes. L'agglomération est organisée en communauté de communes depuis 2000, succédant au district dijonnais créé en 1976. Les compétences de gestion des transports publics étaient assurées depuis 1976 par le district de Dijon.

L'essentiel de l'habitat, des zones d'activités et des équipements occupe seulement 5 000 de ces 14 100 hectares et est extrêmement concentré sur la ville centre de Dijon, préfecture de la Côte d'Or. Il s'agit d'une grande agglomération française par la taille et par sa dynamique économique. La ville de Dijon est équipée d'un Palais des Congrès, qui affirme sa place de capitale régionale de Bourgogne.

L'agglomération d'Annecy est organisée en communauté d'agglomération (C2A) depuis 2002 et compte 133 329 habitants répartis sur un territoire de 12 800 hectares, presque aussi étendu que celui du Grand Dijon. Cependant, les contraintes topographiques étant, l'intégralité du territoire n'est pas urbanisable en raison de la présence du lac, du lit de la rivière du Fier et des montagnes voisines. La commune centre d'Annecy, préfecture de la Haute-Savoie, compte 50 324 habitants.

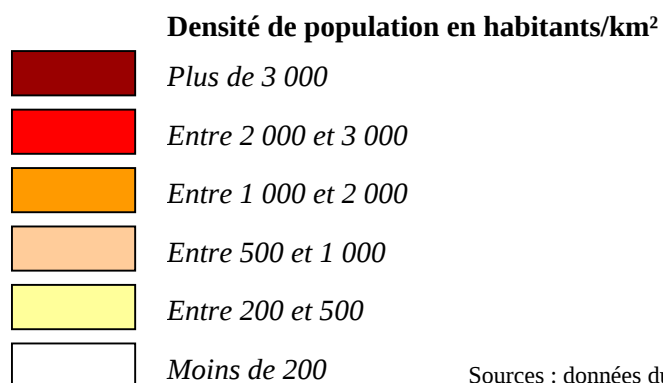
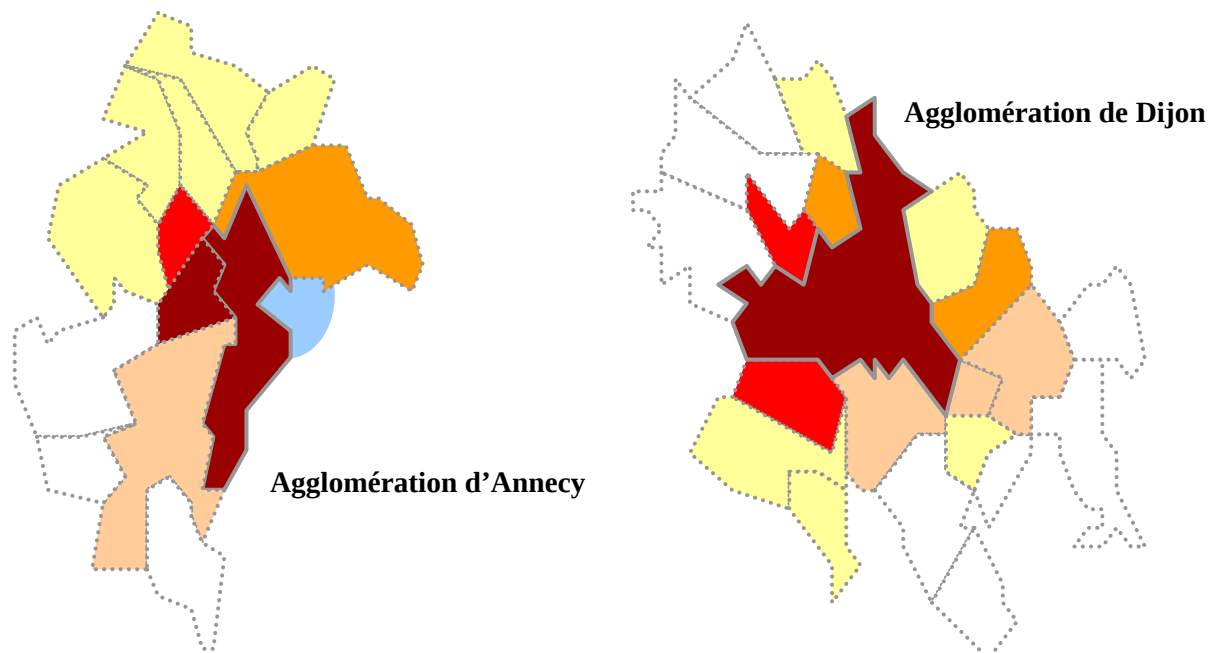
Présentation des chiffres clefs des agglomérations

	C2A	Grand Dijon
Population	133 329	250 390
Population ville centre	50 324 (38 %)	155 000 (62 %)
Superficie	12 800	14 100
Densité (hab./km²)	1 054	1 773
Densité ajustée (hab./km² occupé)	4 500	5 000
Voiture par habitant	1.15	1.01

Sources : Enquêtes ménages du Grand Dijon(1998)
et Agglomération d'Annecy(1999) et RGP 1999 (INSEE)

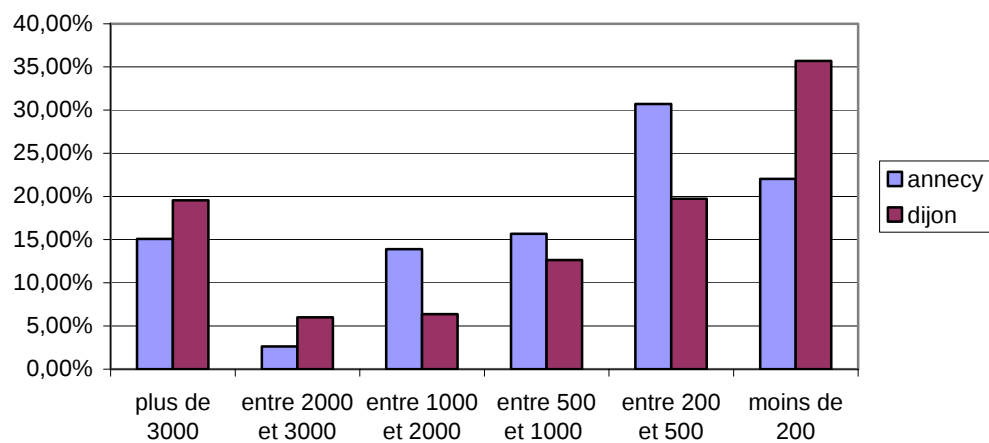
La répartition de la population, le type d'habitat et la densité ont un impact important sur l'attractivité des transports collectifs. Les cartes ci dessous présentent comparativement les densités de population par commune.

Cartes des densités de population comparées des communes des agglomérations de Dijon et d'Annecy



Sources : données du RGP 1999 (INSEE), IGN BD Carto

Répartition du territoire de l'agglomération en fonction de la densité de population

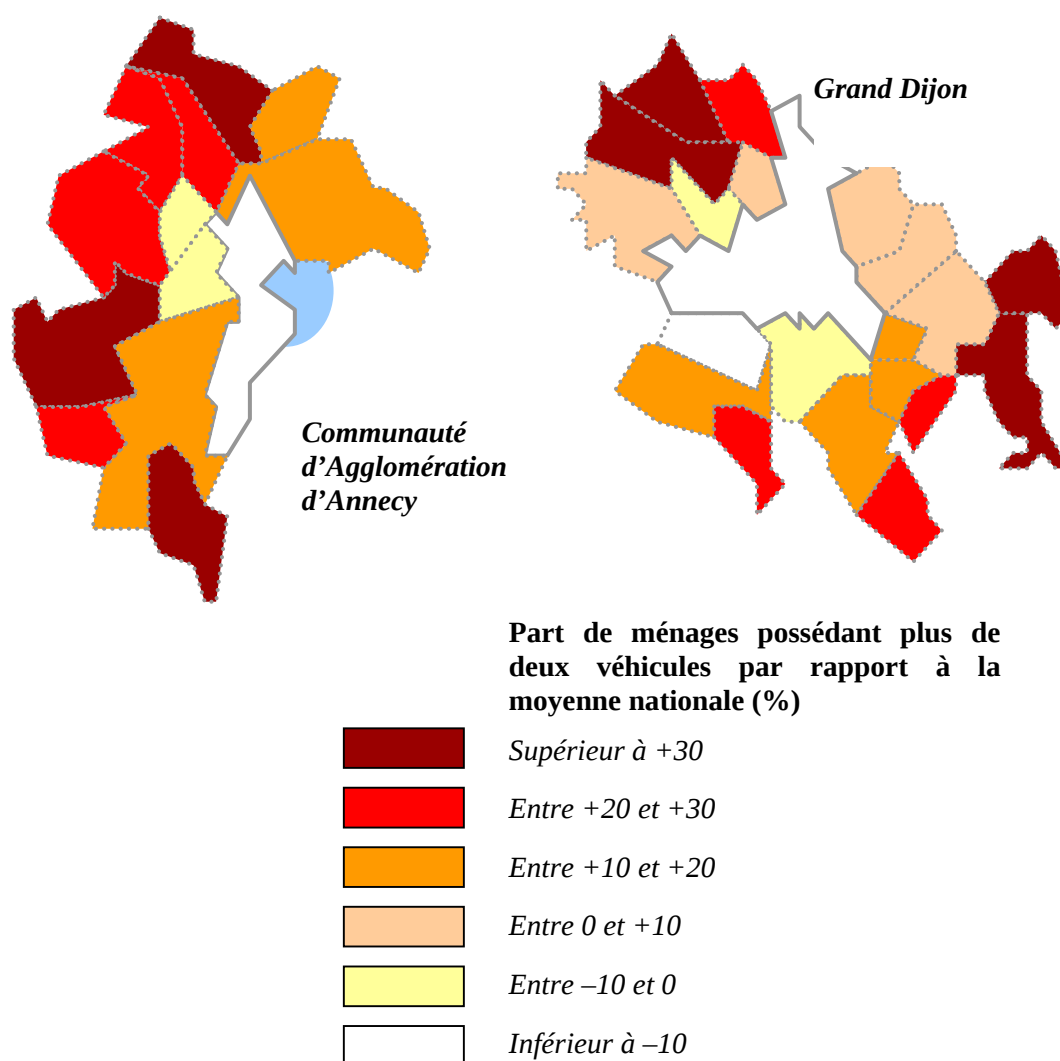


Sources : données du RGP 1999 (INSEE), IGN BD Carto

Plus la densité de population est forte et plus la distance de parcours est limitée, plus il est possible de proposer une offre de transport importante. Cette superficie de densité correspond à 65% du PTU dijonnais contre 45 % du PTU annecien. Le territoire de l'agglomération dijonnaise apparaît ainsi plus apte à proposer un service égal ou une desserte minimale à l'intégralité de sa population.

L'attractivité d'un réseau dépend essentiellement du taux de couverture du territoire. Ainsi, Les cartes présentées démontrent nettement que l'agglomération annecienne quoique dense en population en son centre (Annecy, Cran Gevrier), est plus étalée que l'agglomération dijonnaise. En effet, la majorité du PTU présente une densité faible due à une forte part d'habitat individuel. Les distances de parcours, la dispersion de l'habitat et le mitage du territoire posent un problème évident d'efficacité pour les transports collectifs.

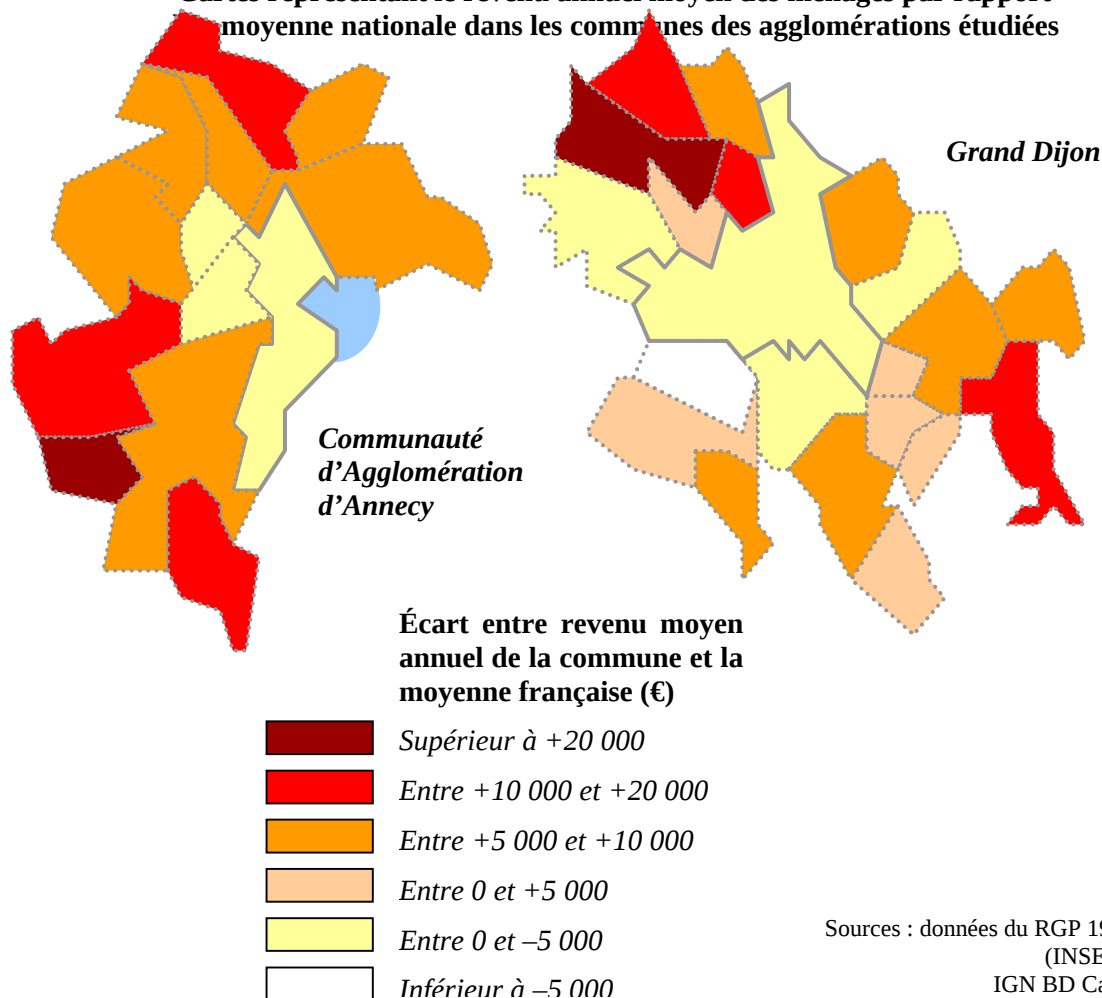
Cartes représentant la motorisation des ménages dans les communes des agglomérations étudiées



Sources : données du RGP 1999 (INSEE), IGN BD carto

La comparaison de ces deux cartes permet de constater que l'écart à la moyenne nationale est plus important sur le PTU annecien que sur le PTU dijonnais. Ce taux de motorisation supérieur à la moyenne est une conséquence directe de l'étalement urbain, de la forte dispersion de l'habitat, et d'un niveau de vie élevé, expliquant lui aussi un taux d'usage faible des transports collectifs.

Cartes représentant le revenu annuel moyen des ménages par rapport moyenne nationale dans les communes des agglomérations étudiées



Là encore, la carte représentant l'agglomération d'Annecy marque un niveau de vie global plus élevé qu'à Dijon. Il est tout de même à noter que ces deux agglomérations peuvent être considérées comme riches étant donné que le niveau de vie, c'est à dire le revenu annuel moyen des ménages, y est globalement supérieur à la moyenne nationale.

Une autre donnée permet d'illustrer le lien entre l'étalement urbain et la faiblesse de l'attractivité des transports collectifs qui en découle ; il s'agit de l'augmentation de la distance moyenne des déplacements. Dans le PTU d'Annecy les distances de déplacement domicile/travail ont augmenté de 40 % entre 1984 et 1992 et de 60 % pour l'ensemble des déplacements. De façon générale, plus on réside loin du centre d'une agglomération, plus la part modale de la voiture augmente⁸.

⁸D'après la Mobilité Urbaine en France : les années 90, Certu, 2002

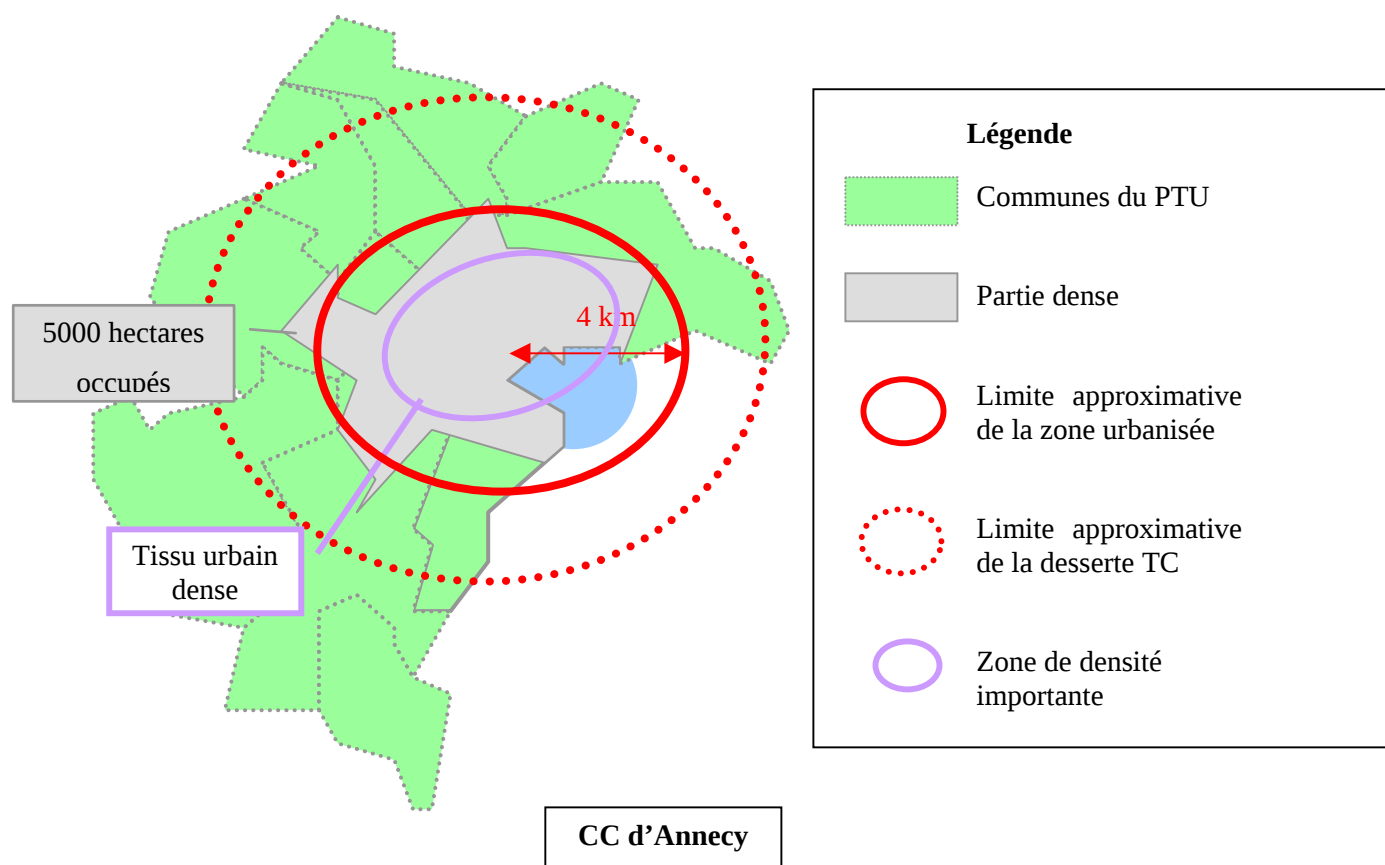
Les caractéristiques démographiques ne sont pas les seules à influencer sur l'usage du réseau de bus. Le niveau de vie est bien entendu en lien avec le type d'habitat et le taux de motorisation. Le niveau de vie à Annecy est bien plus élevé et les catégories socioprofessionnelles les plus hautes, dont les déplacements sont les plus longs et les plus nombreux, fréquentent encore peu les transports collectifs.

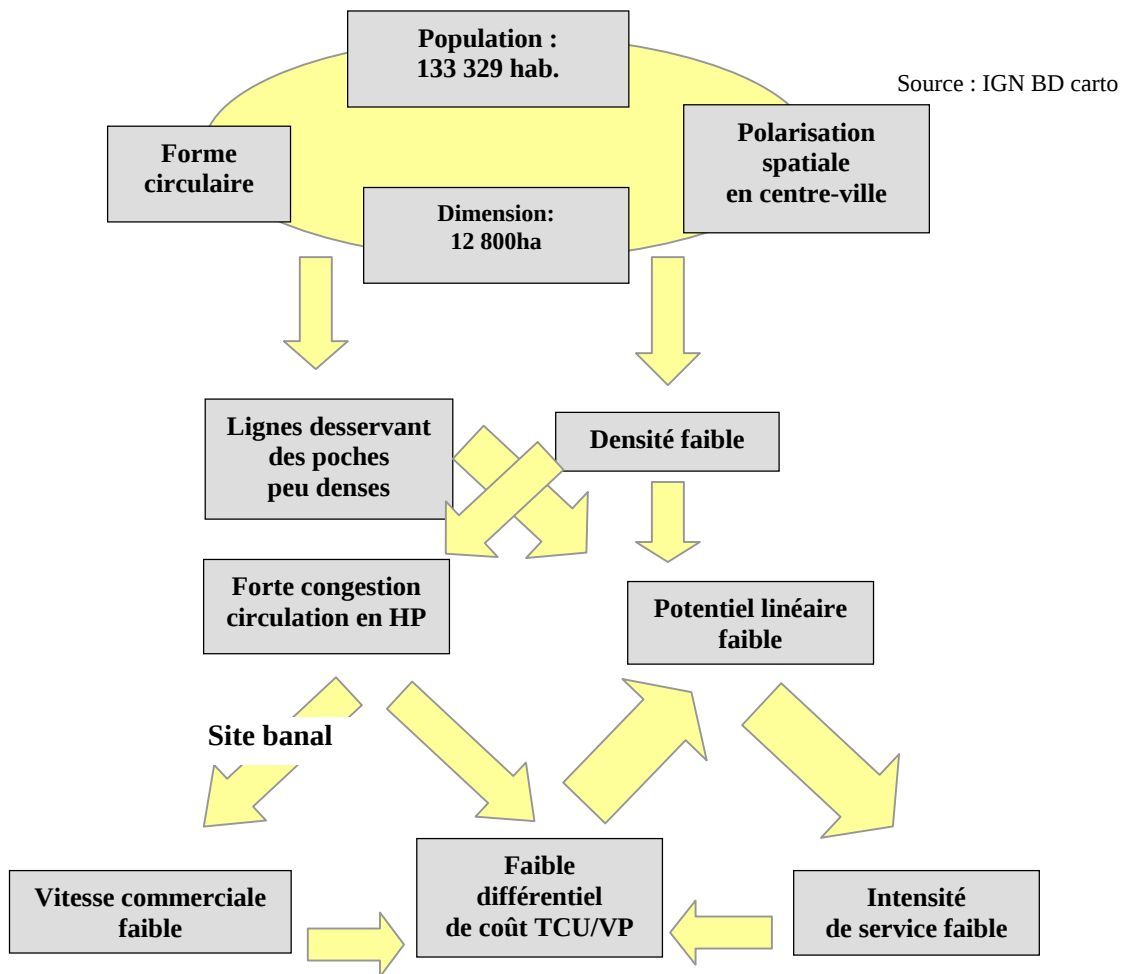
Les schémas présentés sur les pages suivantes illustrent les propos précédents. Les surfaces relatives du PTU et de l'aire urbaine ainsi que la surface du tissu urbain dense permettent d'expliquer l'attractivité du réseau.

Dans le cas de l'agglomération d'Annecy, l'aire desservie par le réseau TC est très étendue, mais la densité de population n'est importante que sur la commune centre d'Annecy. Nous arrivons aux conclusions suivantes : le potentiel linéaire est faible, tout comme l'intensité de service et la vitesse commerciale. Le point marquant pour cette agglomération est l'hétérogénéité de densité entre le centre et la périphérie.

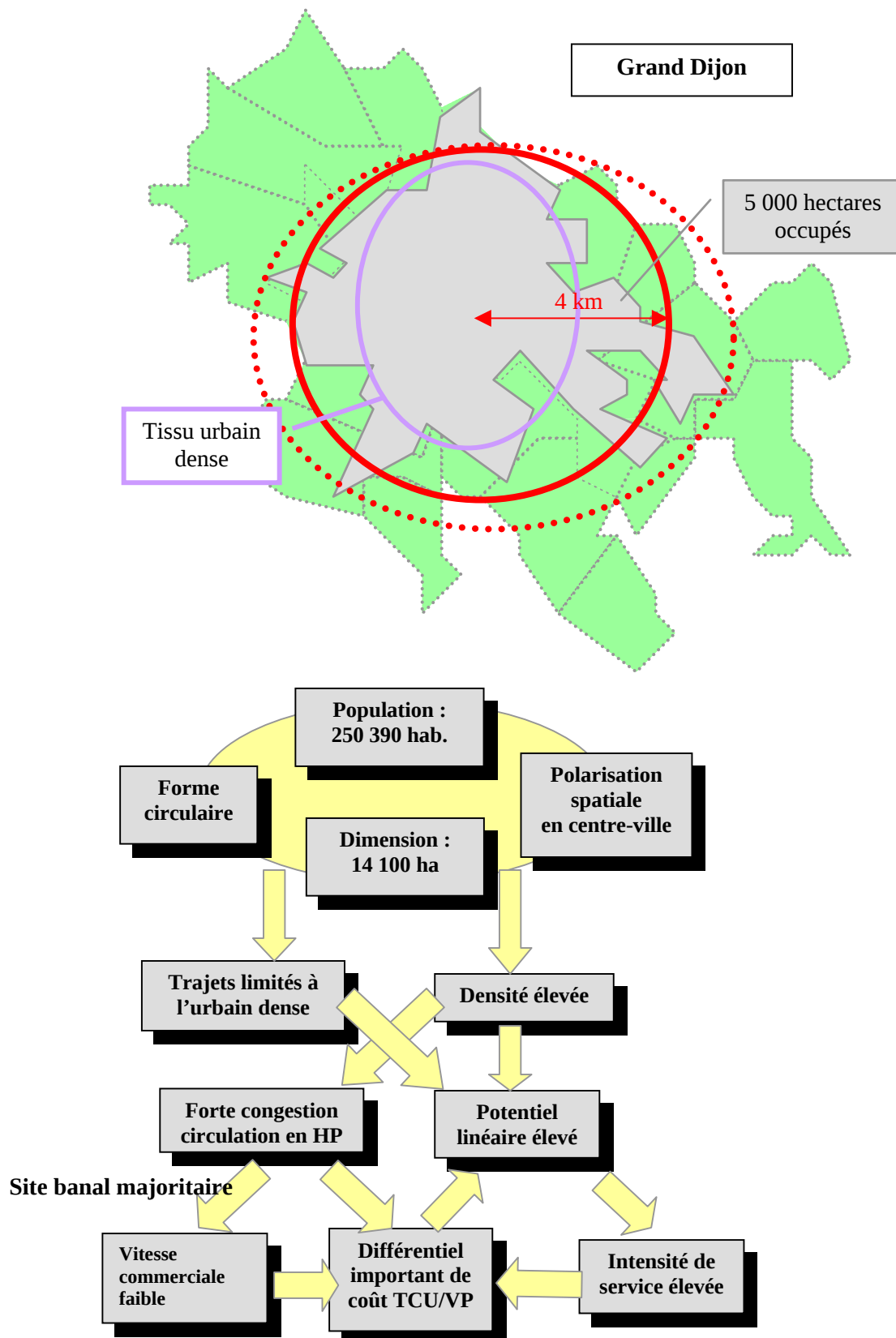
Dans le cas de l'agglomération dijonnaise, l'aire desservie par le réseau TC est étendue mais beaucoup plus densément peuplée. Le potentiel linéaire est donc élevé, ce qui permet de proposer une intensité de service attractive. Par contre, les problèmes de vitesse commerciale restent, en raison de la carence en sites propres (ce point sera développé ultérieurement).

Conséquences de la démographie sur l'attractivité du réseau TCU Annecien





Conséquences de la démographie sur l'attractivité du réseau TCU de Dijon



Sources : IGN BD carto

2.2 Des points de vue peu différents sur les transports urbains

Les réseaux anneciens et dijonnais n'ont pas été créés dans les mêmes circonstances ni avec les mêmes objectifs. Créé en 1960, le réseau annecien alors concentré sur le cœur dense de l'agglomération, s'est développé avec la volonté de desservir toute la population de manière égale. Les poches les moins denses sont desservies, mais la faiblesse du potentiel linéaire étant, l'offre proposée est peu attractive.

Le réseau de Dijon a initialement concentré l'essentiel de son offre sur la ville centre, où le potentiel linéaire était maximal. Puis, entre 1978 et 2004, l'autorité organisatrice a tenté d'instaurer une égalité de desserte pour toutes les zones de l'agglomération, quelles qu'en soient les densités. L'offre de transport était à peu près égale en termes de fréquence en tout point de l'agglomération. De nombreuses lignes desservant des zones peu denses présentaient donc un taux d'usage trop faible. La récente restructuration du réseau est conséquente du déficit occasionné par cette politique.

Statistiques de l'offre et de l'usage des réseaux de bus en 2004⁹

	C2A	Grand Dijon
Offre kilométrique / habitant	27	40
Offre kilométrique totale (km parcourus/an)	4 000 000	10 259 000
Maillage réseau (km de lignes/km²)	2.39	1.77
Kilométrage des lignes	306	250
Places Kilomètres Offertes	2 024	4 603
Nombre de voyages/an	11 666 080	35 317 000
Part modale TCU	Entre 7 et 9 %	14%
Part des déplacements TCU échange ville centre/communes périphériques	69 %	47%
Voyages/kilomètres parcourus	2.9	3.4

Dans le tableau ci-dessus apparaissent les conséquences directes du constat réalisé sur la morphologie urbaine. Nous avons dans l'agglomération d'Annecy un PTU très bien desservi mais de surface très importante, ce qui implique un kilométrage de lignes élevé mais la faible densité de population périurbaine induit une offre faible par habitant et donc un usage bien moins élevé qu'à Dijon. Le réseau de transports urbains dijonnais est beaucoup plus axé sur le trafic interne à la ville de Dijon (53 % des déplacements TCU) alors que le service annecien est un service d'échange ville centre/périphérie (avec 69 % des déplacements TCU).

⁹ Source : Annuaire TCU Certu

Ce tableau reflète aussi les préoccupations¹⁰ différentes des AOTU. La C2A mise pour le moment sur une offre égale pour toute la population du PTU et de qualité, avec des véhicules récents et confortables, une information des voyageurs et un système d'exploitation très modernes. Le Grand Dijon base la qualité de son réseau sur un principe simple de réponse à la demande. L'offre se densifie en fonction de la demande.

2.3 Des réseaux structurés en fonction d'une demande différente

2.3.1 Le réseau Divia à Dijon

L'ossature du réseau de l'agglomération dijonnaise est principalement urbaine. Les LIANES, lignes principales du réseau, desservent uniquement des secteurs denses et présentent un taux d'usage important. Depuis 2004, la politique de l'autorité organisatrice vise à proposer de l'offre uniquement là où la demande constatée la justifie. Le réseau s'est récemment adapté à des contraintes de « rationalisation de l'offre ». La démarche de restructuration, qui a abouti à considérablement réduire l'offre kilométrique, visait tout de même à ne pas pénaliser les usagers. La hiérarchisation du réseau et la création de lignes de rabattement et de pôles d'échanges ont certes créé des ruptures de charge, mais elles sont cohérentes avec le besoin de rationalisation.

La restructuration, mise en place le 25 octobre 2004, consistait à la mise en place d'une hiérarchie des lignes de bus. Le réseau était jusqu'alors diamétral. Le point de convergence constitué par la rue de la Liberté était la seule correspondance pour rejoindre tous les points de l'agglomération. Des contraintes économiques obligeaient à une réduction de l'offre kilométrique. L'option de la hiérarchisation a été validée après proposition de la STRD, exploitant du réseau Divia. Cette nouvelle organisation induit la création d'axes privilégiés qui sont mieux desservis. Le nouveau tracé des lignes et la création des LIANES sont aussi à l'origine de correspondances et par conséquent de ruptures de charges. La rupture de charge est difficilement acceptée par l'usager. En effet, les temps d'attente et de parcours pour les usagers exclusifs des LIANES sont stables ou diminuent alors que les autres usagers voient la durée de leur trajet augmenter. La rupture de charge est une contrainte d'autant plus difficilement admise par le client qu'il n'y a pas de changement de mode de transport. Le rabattement vers un tramway ou un métro influe moins sur la fréquentation (voir tableau ci-dessous).

**Part de marché des transports collectifs lyonnais
en fonction du type de rupture de charge**

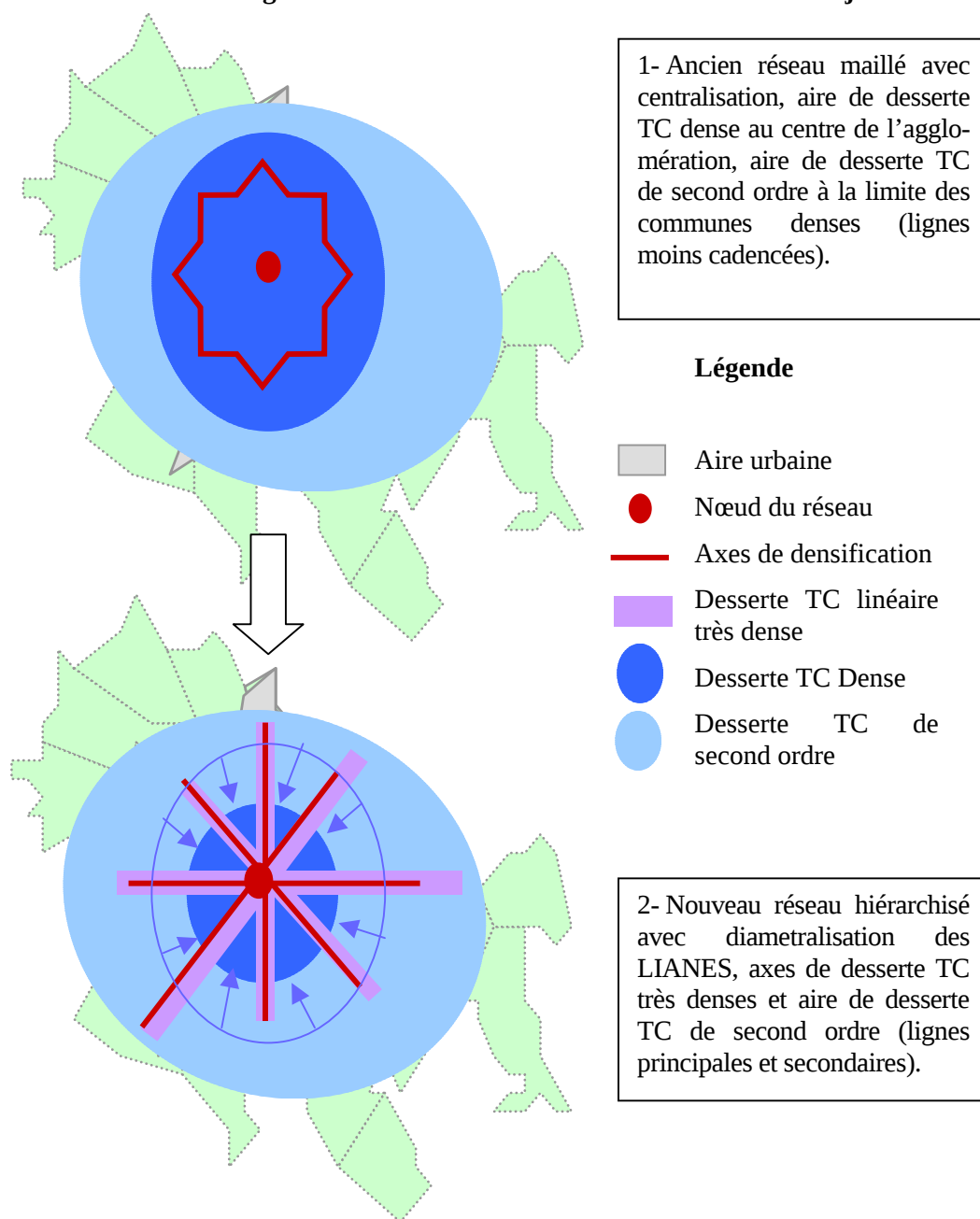
modes	Flux vers presqu'île	Flux entre deux communes
Bus+bus<5km	30/40 %	10/20 %
Bus+métro<5km	40/50 %	20/30 %
Bus+bus 5 à 10km	25/35 %	5/15 %
Bus+métro 5 à 10km	25/35 %	15/25 %

Source : SLTC enquêtes O/D et ménages déplacements 1995

¹⁰ Fait référence au contexte au moment de l'étude en 2004 qui a pu changer depuis

Le choix politique du maintien du mode bus impliquait donc une communication importante à la population. La démarche marketing qui a précédé la mise en place du nouveau réseau devait permettre de faire passer les LIANES comme un nouveau mode de déplacement, un bus dont l'offre est aussi intense qu'un métro. L'AOTU avait comme objectif de promouvoir auprès des usagers les LIANES même en tant que lignes de bus. Le choix d'un nom différencié « LIANES » résulte de cette démarche. Cependant, l'identification de ces lignes se limite au nom et au logo. Les arrêts sont communs aux autres lignes, le matériel roulant n'a pas un habillage spécifique et les services (information, billettique) sont équivalents à ceux des autres lignes.

Passage d'un réseau maillé à un réseau hiérarchisé à Dijon



L'aire de recouvrement en desserte TC dense est diminuée, ce qui permet d'augmenter l'offre sur des axes choisis. La densification de l'offre au droit de certains axes a des répercussions sur les temps de parcours. D'après l'étude du CETE de Lyon, les temps de parcours entre certains points de l'agglomération ont évolué en 2005, comme le montre le tableau suivant.

Évolution du temps de parcours avant/après restructuration du réseau Divia

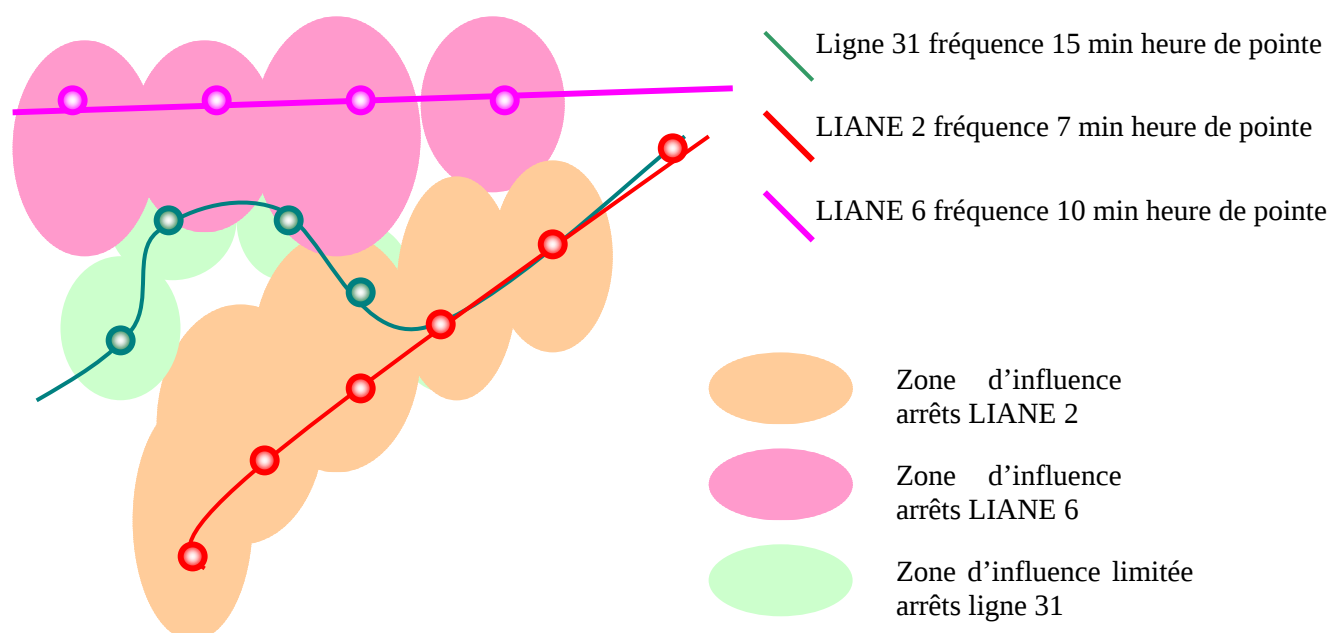
Trajet	Ancien réseau	Réseau actuel
Talant / Longvic Bief Moulin	Ligne 1 : 43 min	L1 + L6 : 49 min
Montagne de Lavrrey / Fontaine Cantats	Ligne 6 (16 min) + ligne 3 (12 min) : 33 min*	Ligne 12 + ligne 11 : 52 min
Chenôve / Epirey	Ligne 7 (22 min) + ligne 5 (23 min) : 50 min*	L4 : 45 min
Motte Giron / Campus	Ligne 6 (16 min) + ligne 9 (19 min) : 40 min*	L6 + L5 : 40 min*

* : avec un temps de correspondance estimé à 5 min

source : LIANES, CETE Lyon

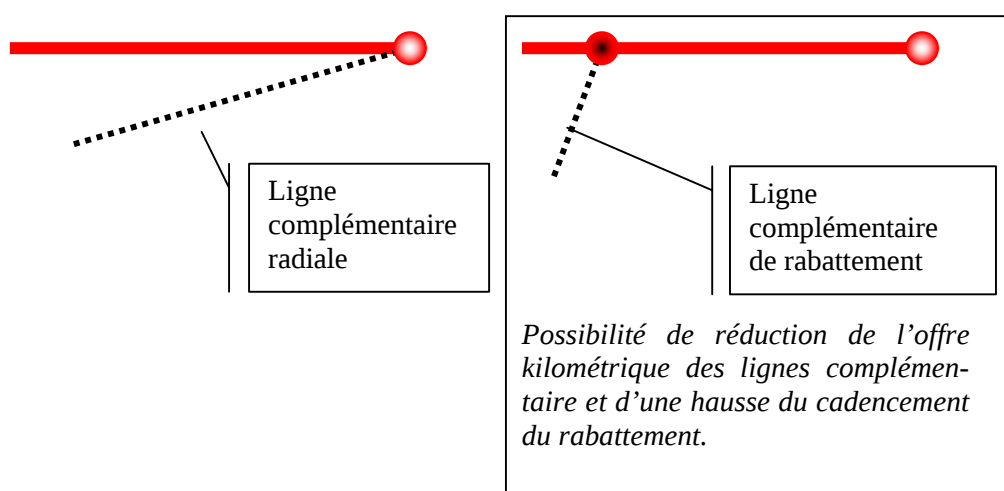
Une autre répercussion, plus difficilement estimable, est celle sur l'évolution des zones d'influence des stations d'arrêt. Les lignes secondaires perdent de l'attractivité et les usagers se rabattent sur les lignes principales les plus proches, créant une augmentation de la zone d'attraction de chaque station de LIANES.

Hypothèse de recouvrement des aires de captage des arrêts des LIANES comparativement aux lignes principales



La démarche de hiérarchisation adoptée n'est cependant pas totale. Malgré la décomposition en quatre types de lignes (LIANES, lignes principales, lignes circulaires, lignes complémentaires), la complémentarité entre les lignes n'est pas évidente. En effet, les lignes principales sont des lignes diamétrales dont la fréquence est moins importante que celle des LIANES et ne créent pas de rabattement. Seules les lignes complémentaires, qui sont majoritairement radiales, induisent une correspondance en centre ville. Le terme de rabattement n'est pas adaptable au cas dijonnais. Cependant, le renforcement de certains axes privilégiés voudrait que les lignes complémentaires « rabattent » les usagers sur les LIANES et non qu'elles les mènent directement en hypercentre.

Possibilité d'évolution des lignes radiales vers des lignes de rabattement



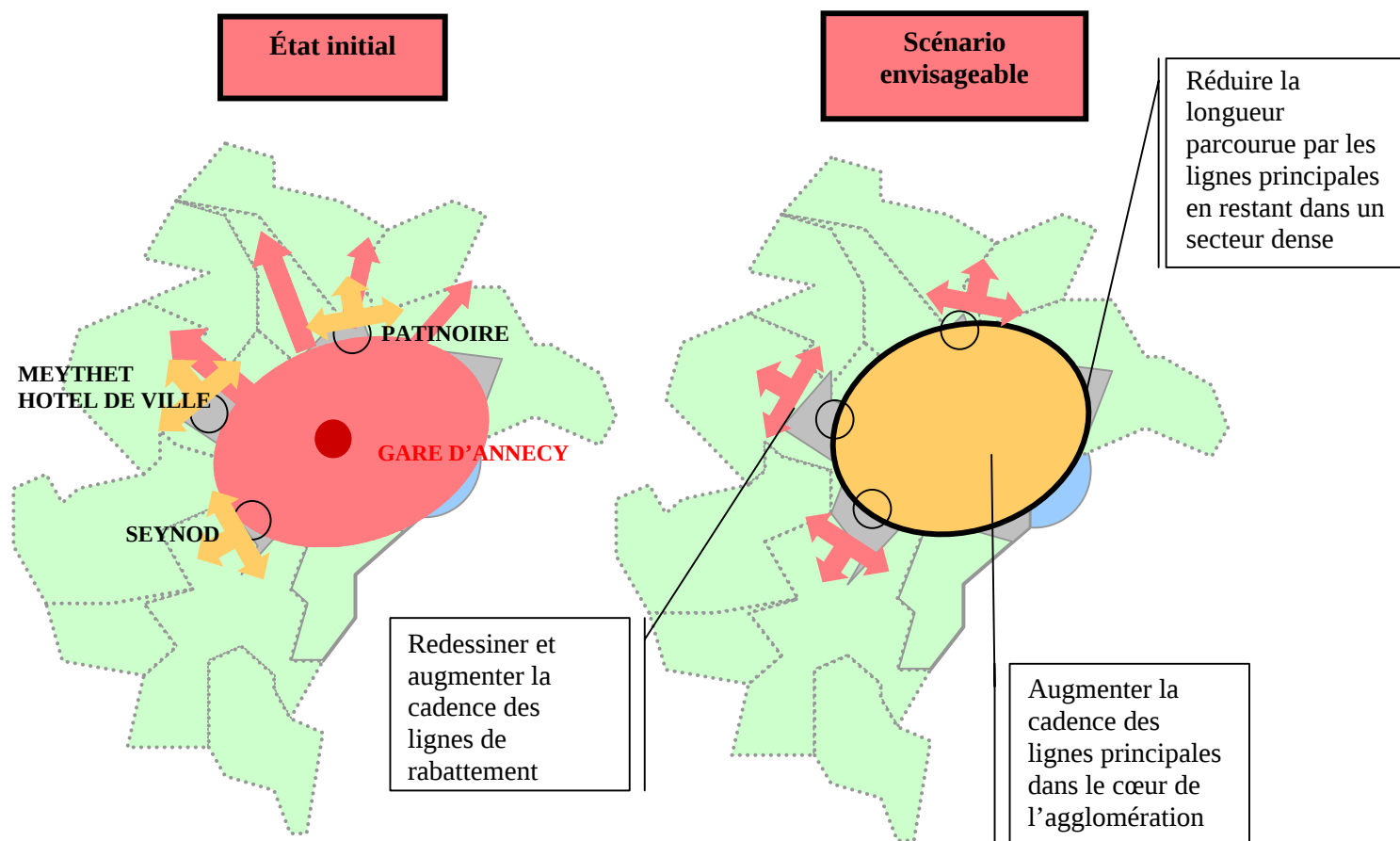
2.3.2 Le réseau d'Annecy

Le réseau de lignes principales annecien dessert des secteurs dont la densité est nettement inférieure. Le réseau structurant déborde largement dans le périurbain. Le taux d'usage hors de la ville d'Annecy est largement plus faible étant donnée l'attractivité du réseau qui présente une offre faiblement cadencée. Nous pouvons dire que le réseau est très hiérarchisé¹¹ en raison de la différence entre l'offre et le taux d'usage des lignes principales et des lignes de rabattement. L'offre est volontairement très axée sur les captifs qui constituent l'essentiel de la clientèle. En vue d'un report modal des non captifs, il est possible d'envisager un scénario de restructuration.

Le réseau devrait être plus équilibré entre les lignes principales qu'il est nécessaire de renforcer en milieu dense et les lignes de rabattement. Une hausse du cadencement des lignes secondaires entraînerait un surcoût d'exploitation qui serait limité en réduisant la distance de parcours des lignes principales. En effet, malgré l'existence de trois pôles d'échange (Seynod, Meythet et Patinoire), ces pôles ne sont pas les terminus des lignes principales ni des lignes secondaires. Le système adopté à Dijon pourrait servir de modèle à Annecy. Les modifications possibles sont présentées sur les schémas qui suivent.

¹¹ réseau d'armature(1), lignes de rabattement(2), réseau Biplus(3)

Hypothèse de restructuration du réseau de l'agglomération annecienne



Légende

- Périmètre de Transports Urbains
- Ville centre
- Zone dense maillée par les lignes principales
- Rabattement des lignes secondaires
- Pôle d'échange central
- Pôle d'échange rattachement
- Débordement des lignes principales dans secteur peu dense

Source : IGN BD carto

Les réseaux se différencient nettement par les motifs de déplacements en transports collectifs. Le tableau suivant recense le type de clientèle concerné par les déplacements en bus et les motifs de leurs déplacements.

Clientèle des réseaux et motifs des déplacements

Caractéristiques	Grand Dijon	C2A
Population féminine	59%	59%
Non-motorisée	49%	72%
Moins de 20 ans	30%	62%
Scolaires	45%	70%
Actifs	28%	12%
Motif école	33% (13%)	50%
Motif travail	17% (29%)	20%
Motif achats	14% (17%)	9%
Motif loisirs	12% (19%)	15%

source : PDU de l'Agglomération dijonnaise (2001)

(XX%)= part des déplacements tous modes

Une donnée particulièrement intéressante ressort de ce tableau : la part de captifs et de scolaires parmi la clientèle des transports collectifs est beaucoup plus importante à Annecy. L'évolution du type de clientèle et de la part modale des bus réside parallèlement dans la capacité à contraindre les déplacements en voiture particulière. Le report modal ne s'effectue en aucun cas uniquement en augmentant l'offre de transport ; il est aussi conséquent d'une augmentation du temps de parcours en VP. Le nouveau plan de circulation du centre de l'agglomération ainsi que les politiques mises en place à l'égard de l'automobile vont dans ce sens.

En direction des actifs, l'agglomération d'Annecy met en place dès la rentrée 2005 des réductions tarifaires en liaison avec les employeurs. Cette mesure vise à faire évoluer la mobilité des actifs du PTU et est complémentaire des mesures visant à contraindre la circulation automobile.

2.4 Des objectifs de développement différents

Nous étudions ici deux réseaux dont l'histoire et l'évolution n'ont rien de comparable. La part modale impartie aux bus est significativement différente et l'offre n'est pas de qualité équivalente. Les priorités de l'AOTU d'Annecy sont celles d'un réseau de transports urbains en phase de développement, celles de l'AOTU de Dijon sont celles d'un réseau confirmé.

Dans l'agglomération d'Annecy, les objectifs concernent essentiellement l'offre de transport. Les priorités affichées dans le PDU et par les acteurs sont axées sur une hausse du cadencement et de l'offre kilométrique. Cette volonté d'améliorer le desserte de chaque habitant du PTU est nécessaire pour obtenir une hausse de la fréquentation. Le principal problème du réseau indépendamment de l'offre était la traversée du centre ville en site banal qui engendrait une diminution radicale de la vitesse commerciale.

Ce problème vient d'être résolu avec l'ouverture de six kilomètres de site propre en hypercentre et un nouveau plan de circulation limitant la vitesse de circulation à 30 km/h pour les automobiles.

Le service proposé est plus performant, l'offre kilométrique a évolué de 7,5 % en cinq ans et la fréquentation est en hausse de 24 %. Cependant, la politique de déplacements de l'agglomération a ses limites étant donné le niveau de vie de la population, le taux de motorisation et la poursuite de l'étalement urbain. Des sites propres hors de l'hypercentre sont cependant en cours de réalisation ou sont programmés de manière à compléter le travail réalisé depuis 2001 sur la commune d'Annecy.

Indicateurs TC du réseau d'Annecy

	Fréquentation voyages	Offre en km
1999	9 403 747	3 722 172
2000	9 585 887	3 767 967
2001	10 085 323	3 665 792
2002	10 540 035	3 769 845
2003	11 186 053	3 991 114
2004	11 666 000	4 000 000
sur 5 ans	24,06 %	7,46 %

source : SIBRA

Dans l'agglomération dijonnaise, les préoccupations sont plus basées sur la qualité de l'offre. Le centre ville est réservé aux transports urbains depuis près de trente ans et la part modale des bus est largement supérieure à la moyenne nationale. Il s'agit pour l'AOTU de maintenir cette fréquentation qui avait chuté de 10 % entre 1991 et 2001¹². Cette baisse de fréquentation avait engendré des charges de subvention très importantes pour la collectivité. La solution apportée est une diminution de l'offre (contrairement à la C2A), parallèle à une hiérarchisation du réseau. Les lignes structurantes déterminées feront à terme l'objet d'améliorations sur l'infrastructure et la qualité du service.

Récapitulatif des objectifs de développement dans les deux agglomérations

	C2A	Grand Dijon
Centre ville en site propre	oui	oui
Système d'aide à l'exploitation (SAEIV)	oui	non
Age maximal des véhicules	8 ans	15 ans
Pôle d'échange central	gare	Rue de la Liberté
Investissement site propre futur	Selon opportunités opérations (en travaux actuellement à Seynod)	Étude TCSP en cours
Investissement qualité de service futur	Site propre	Étude SAEIV en cours

¹²Source : AOTU Grand Dijon

2.5 Des capacités d'investissement limitées

Certaines opérations telles que l'aménagement du pôle d'échange intermodal de la gare d'Annecy font partie du contrat de plan État Région. A ce titre, la Communauté d'agglomération en tant que maître d'ouvrage, est subventionnée par l'État. Hors de cette contractualisation, les AOTU ne disposent plus à l'heure actuelle d'aucune aide financière pour les investissements. Les budgets des exploitations sont équilibrés principalement grâce à trois ressources :

- les recettes commerciales ;
- le versement transport ;
- le budget de la collectivité.

Hausse programmée des charges d'exploitation et investissement en matériel roulant à Annecy

Secteurs	Hausse km/an	Hausse charges d'exploitation	Investissement matériel roulant	
			standard	articulé
2002				
Epagny/Metz Tessy	22 000	60 000		
IUT Ligne 4	62 700	230 000	1	1
Annecy le Vieux	23 500	80 000		
Seynod	52 000	180 000	2	
Sud Seynod	5 000	6 000		
Montagny	90 000	125 000		
	255 200	681 000		
2003				
Noctibus	20 000	60 000		
2004/2005/2006/2007				
Hôpital	79 800	280 000	2	1
Lignes 1,2,5,6,7,8	250 000	900 000	6	2
total 2002/2007	605 000	1 921 000	11	4
total année pleine 2007	4 452 100	11 921 000	52	19

Source : Contrat de modernisation des transports en commun,
Communauté de l'Agglomération annecienne, Avril 1999

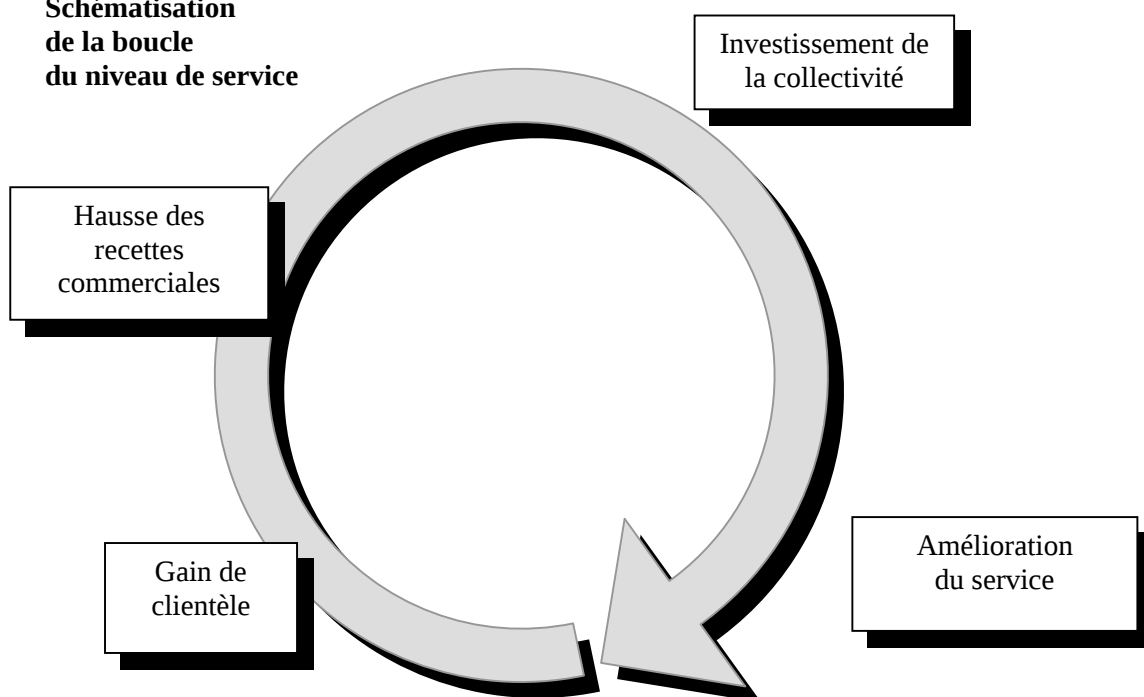
Jusqu'à présent, la communauté d'agglomération d'Annecy, du fait de l'approbation de son PDU en 2001, a bénéficié des subventions de l'État. Les contrats de modernisation des transports en commun de 1999 et 2002 ont permis de financer en partie l'aménagement du site propre de l'hypercentre et l'aménagement du pôle d'échanges de la gare. Depuis le désengagement financier de l'État, un ralentissement des projets est perceptible, accentué par la révision du PDU de la C2A. Les projets de sites propres seront réalisés en fonction des opportunités foncières et autres aménagements de voirie. Il est à noter parallèlement que le taux du versement transport est passé de 0,77 à 0,90 % en 2002 afin de financer ces aménagements ainsi que la hausse du service sur certaines lignes.

L'investissement ne se réduit pas aux seules évolutions de l'infrastructure, le tableau présenté ci-après détaille les évolutions kilométriques d'exploitation programmées entre 2002 et 2007. La hausse de l'offre kilométrique induit une évolution du nombre de véhicules. En cinq ans, le parc doit évoluer de 23% et l'offre kilométrique de 13,6%, ce qui représente une hausse des charges d'exploitation de 16%. Ce surcoût devra être en partie compensé par une hausse de la fréquentation et des recettes commerciales. La hausse de la fréquentation entre 2004 et 2007 est estimée à 22%. Cependant, les recettes commerciales ne suffiront sans doute pas à couvrir ces investissements en raison de l'évolution des titres de transport vers les abonnements qui représentent une recette par voyage plus limitée et réduisent les recettes globales. Le budget de la collectivité est donc principalement à l'origine de ces aménagements.

A Dijon, la révision du PDU de 2001 n'est pas à l'ordre du jour pour des raisons budgétaires. A Dijon, tout repose sur les résultats de l'étude TCSP dont le marché vient juste d'être notifié. Les priorités d'investissement seront axées sur des réalisations de sites propres et un investissement important en SAEIV.

Les deux agglomérations comptent sur une hausse de la fréquentation et des recettes commerciales afin de pouvoir reporter les bénéfices sur le budget d'investissement. Ce fonctionnement de réinjection des recettes commerciales peut être symbolisé comme suit :

**Schématisation
de la boucle
du niveau de service**



2.6 Des politiques de planification urbaine encore peu tournées vers les transports collectifs

La compatibilité entre PLU et PDU est respectée dans les deux agglomérations. Les objectifs généraux de la planification des déplacements sont repris dans les PADD des PLU des communes des PTU. Mais si la prise en compte est évidente, la concrétisation l'est moins. Les PLU de Dijon et Annecy ne témoignent pas d'une réelle volonté de structurer la ville autour du réseau de bus. Ce dernier est considéré comme un atout pour les opérations d'urbanisme et sa prise en compte est obligatoire. Cependant, la volonté de densifier l'urbain à proximité d'une desserte existante n'induit aucun règlement spécifique. Toutefois, une place est accordée aux transports collectifs dans le PLU. Elle se trouve au niveau des règles de stationnement avec un coefficient modérateur appliqué aux terrains qui jouxtent les couloirs de bus et dans les emplacements réservés pour préserver des profils de voirie adaptés aux aménagement permettant d'accueillir le site propre.

Le tableau ci-dessous retrace tous les éléments transversaux retrouvés dans les PLU des communes centres du PTU. La prise en compte des besoins des transports collectifs y est encore limitée. Cependant, le lien fort liant la commune centre à la communauté d'agglomération en la personne du maire, président de la communauté, fait que les objectifs édictés dans le PADD reprennent des éléments du PDU. Malheureusement, ce ne sont que de grands principes qui n'ont que peu d'impact sur les règlements et les opérations d'urbanisme.

Bilan des entrées « déplacements » dans les PLU des communes centres

Communes	Planification urbaine	Stationnement	Emprises réservées	Coefficient d'occupation du sol	Desserte des opérations d'urbanisme	Préconisations d'occupation
Annecy	Renouvellement urbain	7 parcs relais de proximité livrés pour septembre 2005, stationnement payant au centre	selon opportunités des ZAC	non	La desserte TC sera assurée selon la demande de transport	Encouragement à la mixité urbaine Implantation des activités à proximité des pôles intermodaux.
Dijon	Renouvellement urbain et densification d'axes	coefficients modérateurs sur voie publique et étude de parcs relais Centre ville payant	oui, pour élargissement de voirie, ex-procédure d'alignement	non	La desserte TC est un atout pour l'opération, les lignes sont éventuellement déviées en cas de besoin	Encouragement à la mixité urbaine Implantation des activités à proximité des pôles intermodaux.

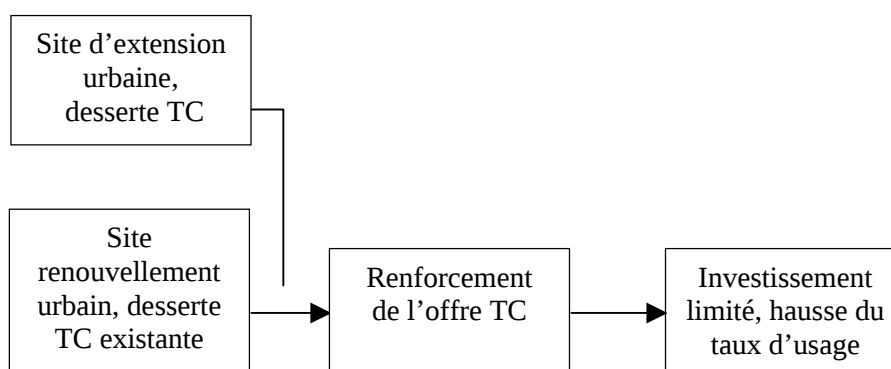
Source : PLU

Un problème évident se pose pour les autres communes du PTU. Par exemple, la commune de Saint-Apollinaire dans le Grand Dijon dont le PLU est en cours de révision, ne prévoit pas encore la restructuration de sa voirie ni d'éventuels emplacements réservés autour du site propre inscrit au PDU.

Parallèlement, certaines opérations d'urbanisme sont exemplaires. La future ZAC de Périaz dans la commune de Seynod (C2A) comprend des logements et des activités. Un site propre a déjà été réservé au centre du boulevard urbain qui doit la desservir. Les ZAC Junot et Heudelet à Dijon sont desservies par les LIANES 2 et 7. Des emplacements réservés permettront à terme d'élargir l'emprise de la voirie et de réserver des couloirs bus bidirectionnels liant le centre-ville au quartier de la Toison d'Or en pleine expansion.

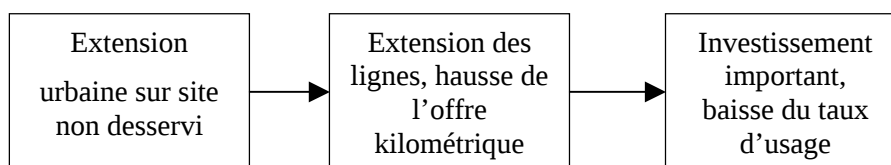
Un exemple de ZAC vient cependant contrarier ce constat globalement positif. Certains objectifs communs du PDU et du PLU de Dijon ne sont pas respectés. Sur la commune de Dijon, la ZAC Valmy est une zone d'activité programmée en extension du quartier de la Toison d'Or, au nord de la voie Georges Pompidou. Cet axe de rocade ne peut être traversé qu'au niveau du rond point Georges Pompidou déjà engorgé aux heures de pointe. La desserte de cette zone nécessite l'extension d'une ou plusieurs LIANES ou la création d'une navette à partir de Toison d'Or. Dans ce cas, la desserte TC existante n'a pas été prise en compte et va nécessiter un investissement supplémentaire de l'AOTU pour adapter son offre à l'extension urbaine.

Il apparaît nécessaire de rappeler les enjeux de cohérence entre les politiques de déplacements et l'urbanisme. La loi SRU instaure les principes d'un fonctionnement idéal simplifié ci-dessous :



Malgré des objectifs affirmés dans les PDU des agglomérations et les PLU des villes centres, force est de constater que ce fonctionnement n'est ponctuellement pas encore en place. Les conséquences se répercutent évidemment sur les charges d'exploitation du réseau. Tout ce qui sera investi dans l'aménagement des lignes en fonction de l'urbain ne le sera pas dans le niveau de service. C'est ainsi que l'on se retrouve dans le cadre du schéma présenté ci-après :

La maîtrise de l'étalement urbain permet de rendre plus attractifs les TC



Il convient tout de même de relativiser les observations réalisées. La majorité des PLU des communes étudiées ne sont pas encore approuvés. La concertation entre les acteurs communaux, intercommunaux et les représentants de l'État devrait mener à une mise en cohérence de ces points de discordance. La loi SRU est encore récente et il est encore difficile de parler de compatibilité entre PDU et PLU. Cependant, les démarches globalement adoptées par les acteurs locaux mèneront à moyen terme à une véritable politique globale de gestion de l'interface urbanisme-déplacements.

2.7 Bilan et perspectives

2.7.1 Les démarches actuelles

Les démarches entamées par les collectivités dijonnaises et anneciennes ne sont pas encore arrivées à leur terme. Les transports collectifs et leur développement sont une priorité récente qui ont mené à l'aboutissement de deux aménagements importants dans les agglomérations : la hiérarchisation d'un réseau à Dijon et la création d'un site propre en centre-ville à Annecy.

L'achèvement récent de ces opérations ne permet pas d'estimer les retombées en termes de fréquentation, de satisfaction et de rentabilité. Cependant ces aménagements nécessaires ne seront pas sans suite. Les observations et exemples relevés durant cette étude permettent d'émettre des hypothèses sur une éventuelle évolution non programmée par les AOTU.

Dans l'agglomération d'Annecy, la démarche de qualité de service entamée par l'intermédiaire de la création de sites propres, d'aménagement du pôle d'échanges, de la mise en place d'un SAEIV, vise à développer la clientèle et à la satisfaire. Les répercussions de ces évolutions seront mesurables lors d'une future enquête ménages. Une évolution de la mobilité dans l'agglomération serait envisageable avec un travail plus axé sur l'organisation globale du réseau. L'opportunité de hiérarchiser le réseau est envisageable mais sous-entend un développement des pôles d'échanges et une politique restrictive de l'« auto-mobilité ».

Dans l'agglomération dijonnaise, l'étude TCSP en cours devrait permettre d'aboutir sur des aménagements renforçant la hiérarchie mise en place. La question du rabattement est essentielle à une rationalisation économique de l'offre de transport. Les résultats de la mise en place du nouveau réseau Divia devraient encourager l'AOTU à poursuivre cette démarche de développement d'axes privilégiés. Parallèlement, la démarche qualité qui suivra la mise en place du SAEIV sera intéressante à suivre. L'AO dispose de l'expérience et des outils suffisants pour proposer un service exemplaire dont l'usage ne saurait qu'augmenter si le développement urbain reste maîtrisé.

2.7.2 Évolutions à long terme

Les villes moyennes étudiées ont opté pour le mode bus comme support du développement des transports collectifs. En attendant qu'un tramway, a priori plus populaire et structurant soit envisagé à Dijon, le choix a été fait de développer le bus à la manière d'un TCSP afin de répondre aux prescriptions et incitations complémentaires de la LAURE et de la loi SRU :

- développer l'attractivité des transports collectifs ;
- densifier la ville au droit des axes de transports collectifs.

Les mesures visant à développer l'attractivité des transports collectifs portent essentiellement sur la qualité et la densité de l'offre de transport et sur la contrainte vis-à-vis des déplacements automobiles. Dans l'agglomération de Dijon, des mesures de ce type adoptées en 1978 ont limité la place de l'automobile dans le centre-ville et dans tous les déplacements radiaux. La part des transports collectifs s'est affirmée et les couloirs des bus, même s'ils ne sont que minoritairement en site propre, sont des axes structurants de la ville. Ces axes sont l'épine dorsale de toutes les opérations de renouvellement urbain de la ville et de toutes les extensions périphériques. Pour la ville d'Annecy, dont le PTU s'est récemment étendu, la contrainte à l'automobile en centre-ville et le développement de la qualité de l'offre de transport sont des objectifs récemment atteints grâce notamment à la création de 6 km de site propre en centre-ville et à la mise en place d'un nouveau plan de circulation et d'une zone 30 étendue dans le même secteur. Les perspectives actuelles de l'agglomération d'Annecy sont sensiblement les mêmes que celles de la ville de Dijon. Face à un développement rapide du périurbain et à une place importante de l'automobile en ville, le site propre hypercentral et la restriction de circulation sont les seules mesures permettant de faire évoluer la mobilité des habitants. Suite à ce type d'aménagements, le réseau de Dijon est devenu le réseau de bus français de référence. Annecy devrait prendre le pas et développer de manière importante sa part modale des TC.

Parallèlement, les problèmes de rentabilité rencontrés par le réseau de Dijon suite à une période de 20 ans de politique de desserte fine et égalitaire risquent de se reproduire à Annecy. Alors que Dijon vient de procéder à une hiérarchisation de son réseau, qui a permis une réduction de l'offre kilométrique et une densification du service sur quelques lignes, Annecy tient toujours à desservir de manière équilibrée l'intégralité du PTU. Les dimensions importantes et la faible densité induisent un kilométrage élevé des lignes et des charges d'exploitation importantes. La hausse de la fréquentation en cours permettra de couvrir un éventuel déficit d'exploitation jusqu'à une stagnation de l'usage (ce qui arriva en 1998 à Dijon).

Enfin, le développement de l'attractivité des transports collectifs passe par une évolution des performances du système. Pour cet élément, la ville d'Annecy, dont le réseau est moins étendu et développé, possède une longueur d'avance grâce au système d'exploitation, à l'information des voyageurs et au matériel roulant. La fiabilité, le confort, la vitesse et l'information sont les éléments clefs du développement de la clientèle. La fiabilité et la vitesse passent par le développement de sites propres bus qui sont programmés dans les deux agglomérations, avec une évolution plus rapide à Annecy.

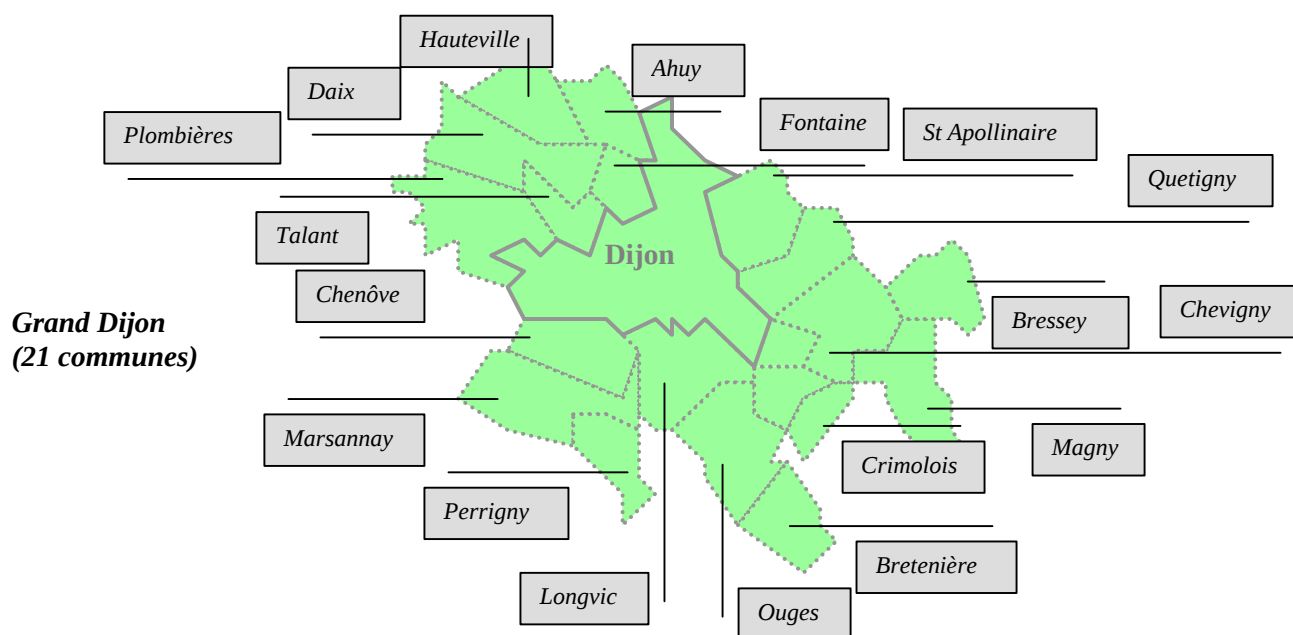
Rendre attractifs les transports collectifs, c'est parallèlement rendre attractifs les corridors desservis. Les plans locaux d'urbanisme des communes des PTU ne sont pas encore très axés sur les transports collectifs, hormis celui d'Annecy dont l'entrée « déplacements » apparaît prioritaire. C'est essentiellement dans les communes centres que l'on retrouve des éléments intéressants (aménagements de voirie et de sites propres, coefficients modérateurs de stationnement), mais ces mesures sont encore trop limitées à des problématiques de voirie pour pouvoir parler d'une structuration de l'urbain autour des axes de TC. La compatibilité des PLU et PDU est une réalité, cependant, la véritable cohérence entre les politiques de déplacements et le développement urbain est en cours de construction.

3. Monographie de l'agglomération de Dijon

3.1 Un territoire axé sur un cœur urbain polarisant

Le Grand Dijon, Communauté de l'agglomération dijonnaise (dite COMADI), regroupe en son sein 21 communes situées autour de Dijon, capitale des Ducs de Bourgogne.

Les communes de l'agglomération dijonnaise



Source : Grand Dijon

Localisé dans un carrefour européen, le Grand Dijon¹³ est facilement accessible par les routes, voies ferrées et aériennes. Dijon, la ville centre, est une véritable métropole régionale dotée d'équipements indispensables : Université, technopôles, zones d'activités économiques, centre touristique, Zénith, Palais des congrès...

L'agglomération entame actuellement avec les collectivités voisines une démarche de SCoT axé sur le développement économique, la solidarité et les déplacements. Voici en quelques chiffres les caractéristiques de l'agglomération dans le tableau suivant.

¹³ Pour en savoir plus consulter www.grand-dijon.fr

Quelques données concernant le Grand Dijon

Grand Dijon, Communauté d'agglomération dijonnaise
250 390 habitants
155 000 (62 %) dans la commune centre de Dijon
14 100 hectares dont 5 500 urbanisés
1 776 habitants par hectare
5 000 habitants par hectare urbanisé

Sources : RGP 1999 et site
www.grand-dijon.fr

Carte de l'occupation des sols de l'agglomération dijonnaise¹⁴



La carte de l'occupation de sols de l'agglomération dijonnaise témoigne d'un territoire polarisé sur la commune centre de Dijon, qui occupe la majorité de la zone urbanisée. Les zones d'activités sont concentrées principalement sur les communes de Longvic, Saint-Apollinaire et Quetigny.

Certaines données concernant la répartition de la population et les ménages sont exploitées dans ce rapport. Il convient de les présenter rapidement à l'échelle de la commune afin de pouvoir analyser certaines caractéristiques de l'agglomération.

¹⁴ Source : www.agglo-dijon.fr

Nous pouvons constater que l'agglomération dijonnaise est extrêmement polarisée sur la ville de Dijon (65 % de la population). La zone urbaine dense est composée de 8 communes sur 21 (Dijon + première couronne) et concentre 218 000 habitants (90 % de la population totale). Le niveau de vie global est assez élevé (supérieur à la moyenne nationale) notamment hors du cœur dense de l'agglomération. Les communes de première couronne ont un niveau de vie équivalent à la ville de Dijon, qui se situe à peine en dessous de la moyenne nationale, ce qui est rare pour une ville centre d'agglomération. Ce constat est parallèle à l'absence de quartiers pauvres de types ZUP de grande envergure.

Principales données géographiques des communes du Grand Dijon

Source : RGP 1999 (INSEE)

Commune	Population	Superficie (km ²)	Densité (hab/km ²)	Revenu ménages /an (€)	Ménages sans voiture (%)	Ménages 1 voiture (%)	Ménages 2 voitures (%)
Magny-sur-Tille	644	10,56	61,0	30773	4,3	28,9	66,8
Bressey-sur-Tille	549	7,26	75,6	28217	0,6	24,7	74,7
Ouges	1043	12,1	86,2	27466	7,7	42,9	49,4
Hauteville	1095	9,01	121,5	37190	2,5	30,5	67
Daix	1504	11,8	127,5	48766	4,2	31,1	64,8
Breteniere	776	6,03	128,7	22814	4,9	41,6	53,5
Crimolois	523	3,59	145,7	24636	7,8	34,6	57,5
Plombières	2629	13,44	195,6	20102	17,3	51,2	31,6
Ahuy	1377	6,4	215,2	28263	9,1	36,5	54,4
Perrigny	1647	6,71	245,5	26603	5,7	37	57,3
Marsannay-la -Cote	5213	12,85	405,7	24028	9,3	48,6	42,1
Neuilly	2143	4,62	463,9	22991	5,8	46,6	47,6
St-Apollinaire	5024	10,24	490,6	27240	9,2	52,5	38,3
Sennecey	2170	3,42	634,5	23534	2,9	47,3	49,8
Chevigny-St-Sauveur	10140	12,11	837,3	25511	7,4	52,4	40,2
Longvic	9015	10,56	853,7	18167	13,9	58,2	27,9
Quetigny	9409	8,19	1148,8	19545	13	54,5	32,5
Fontaine	9033	5	1806,6	32657	11,6	49,9	38,5
Chenove	16250	7,42	2190,0	15281	26	54,3	19,7
Talant	12332	4,98	2476,3	24379	17,2	52,7	30,1
Dijon	150138	40,41	3715,4	17667	28,3	53,6	18,1
Moyenne nationale				20363	20,9	48,8	30,3

Toutes les communes de l'agglomération sont intégrées au périmètre de transports urbains et desservies par le réseau de bus Divia. Un plan de déplacements urbains est approuvé sur le PTU de 16 communes depuis 2001. Le PTU s'est étendu en 2003 à 21 communes, ce qui n'a donné lieu à aucune modification particulière. La planification des déplacements sur le territoire de l'agglomération est assurée par le service Transports du Grand Dijon depuis 1978.

3.2 Un PDU engagé sur une hausse du niveau de service et une évolution de la ville autour du bus.

3.2.1 Plan de Déplacements Urbains

Les objectifs prioritaires

Les objectifs du PDU visent à obtenir une équité entre les habitants pour ce qui est de leur capacité à se déplacer. Les moyens financiers consacrés aux déplacements urbains doivent être économisés, ce qui implique de faire attention aux contradictions au sein des objectifs.

Il s'agit, conformément à la loi SRU, de développer les modes de déplacement alternatifs à l'automobile en s'appuyant sur trois types d'actions :

- les actions sur l'infrastructure visant à mieux partager l'espace public ;
- les actions sur l'exploitation et les services de transports mis en œuvre ;
- les actions d'urbanisme (promotion d'un urbanisme compact et qualitatif, favorable à la desserte en transports collectifs).

La définition de ces trois objectifs prioritaires donne lieu à la programmation d'actions dont une grande partie porteront sur la structuration du réseau de transports collectifs urbain :

- en augmentant les fréquences, vitesses, régularité et capacités ;
- en envisageant le site propre, voire le type tramway sur les axes Nord-Sud et Est-Ouest.

Voici en quelques lignes les actions relatives aux objectifs cités :

Action n°1 : POS des communes de la Communauté d'agglomération de Dijon (COMADI)

Cette action induit que les programmes et opérations d'urbanisme les plus denses seront localisées au plus près du réseau de transports. Le développement d'activités devra être préconisé à proximité des pôles d'échange intermodaux. Il est par ailleurs précisé qu'un urbanisme favorisant la mixité des fonctions urbaines doit être encouragé.

Action n°2 : Stationnement et POS

L'offre de stationnement doit être adaptée à la demande de transports. Des coefficients modérateurs sont appliqués pour l'ensemble des normes de stationnement sur les axes desservis par les transports collectifs.

Action n°8 : Voies réservées aux transports collectifs

Les sites propres sont reconnus comme un moyen pertinent d'augmenter la vitesse commerciale d'un réseau de transport. Ils permettent de s'exonérer des difficultés de circulation en garantissant une circulation rapide concurrençant les délais de déplacement en voiture.

Action n°9 : Traitement des carrefours à feux tricolores pour les bus

Le PDU prévoit la réalisation d'une étude permettant de prendre en compte l'interface entre le système de localisation des bus et le système de gestion des feux. La priorité des bus à chaque carrefour à feux est aussi envisageable.

Action n°10 : Insertion des points d'arrêt et amélioration de l'accessibilité

Il s'agit ici de privilégier les arrêts sur chaussée en dehors des zones de stationnement afin de ralentir la circulation automobile tout en préservant l'espace public. Les points d'arrêt doivent être reconnaissables par la peinture, l'éclairage et la bordure de chaussée. Les personnes à mobilité réduite ne doivent pas avoir de problème pour y accéder.

Action n°11 : Traitement des abris et des abords

Il s'agit pour cette action d'améliorer le confort des voyageurs, de renforcer l'information, l'espace et le mobilier public ainsi que de démarquer ces espaces par un traitement spécifique du sol.

Toutes ces actions édictées par le PDU ont une entrée « Urbanisme/Aménagement » et doivent être prises en compte par les PLU des communes associées et toutes les opérations d'aménagement urbain.

Nous pouvons à l'heure actuelle dresser un bilan de ces actions programmées alors que le PDU est en cours d'évaluation et de révision.

État d'avancement des opérations programmées dans le PDU 2001

Action	Titre	Avancement en 2005
1	POS des communes de la COMADI	La majorité des opérations sont desservies par les TC
2	Stationnement	Les règles de stationnement sont reprises par le PLU de Dijon mais pas les autres communes, dont les PLU ne sont pas approuvés.
8	Voies réservées aux TC	Étude TCSP en cours
9	Traitement des carrefours à feux tricolores	Étude TCSP et SAEIV en cours
10	Insertion des points d'arrêt et amélioration de l'accessibilité	Mise en accessibilité progressive des arrêts et du matériel roulant
11	Traitement des abris et abords	Réalisations progressives

Source : PDU

3.2.2 La prise en compte du niveau de service par le PDU

Une partie des actions proposées par le PDU a pour vocation d'améliorer la qualité de service du réseau de transports dans son intégralité. Les problèmes de la billetterie et de la tarification sont abordés. Il y a une réelle volonté d'intégrer le réseau de transports en commun dans une politique globale de déplacements en créant un système de billetterie valable pour les différents modes (bus, cars départementaux, train, parcs relais).

Le PDU vise aussi l'amélioration de l'intermodalité (piéton, automobile, train et transports en commun). Cette volonté passe par l'aménagement des pôles d'échanges intermodaux de type parcs relais, gare SNCF ou gare routière.

La communication à la population constitue aussi une part importante du travail à réaliser. Il s'agit de l'informer sur l'offre de transports collectifs, l'intermodalité et l'offre de transport alternative ou complémentaire à la voiture dont il dispose.

La réorganisation du réseau en 2004 fait suite aux engagements pris par la collectivité dans le PDU. Les axes forts qui étaient édictés ont été repris par la STRD, exploitant mandaté du réseau, lors de la modification.

3.3 Le réseau Divia, niveau de service et perspectives de mobilité future

3.3.1 Historique et actualité du niveau de service à Dijon

Dès le début des années 70, l'agglomération entame une politique volontariste axée sur le niveau de service. Les priorités affichées sont la fréquence, la couverture et le matériel roulant. L'objectif est que chaque habitant ait un arrêt de bus à moins de 400 mètres de chez lui et qu'il n'attende jamais le bus plus de 8 minutes en heure de pointe. En 1978, le district est la première agglomération française à s'équiper de bus articulés afin de proposer une plus grande capacité de voyageurs.

Dans les années 90, d'autres évolutions importantes sont apportées au réseau sur l'amplitude de service et la vitesse commerciale. Au lieu de s'arrêter à 20h30, les lignes offrent un service limité jusqu'à minuit. Cette période marque aussi le début de l'ère « bus en site propre ». Le plan de déplacements présenté en 1992 dessine les grandes lignes de ce que sera le réseau de sites propres à moyen et long termes.

En parallèle, cette période est marquée par une forte périurbanisation. L'extension du PTU conséquente induit une baisse importante de la fréquentation des bus. Face à cette situation, la réaction logique de l'AOTU est d'augmenter l'offre kilométrique et la fréquence, mesure qui ne fait que creuser d'autant plus le déficit d'exploitation. (de 15 millions d'euros en 1995 à 23 millions d'euros en 2003). Face à cet échec, la politique change de cap en se fixant de nouvelles priorités dès le début de la démarche PDU LAURE en 1998 : réduire l'offre et hiérarchiser le réseau.

Le travail de restructuration du réseau mis en place en 2004 est une démarche globale liant toutes les zones d'habitat et d'activités au centre ville. La hiérarchisation du réseau résulte d'une volonté de marquer la voirie et l'espace public, d'évoluer vers du site propre voire éventuellement vers un mode guidé. Le concept BHNS joue un rôle d'étape vers une évolution du mode de déplacement. L'augmentation de la fréquence constitue un atout non négligeable pour l'attractivité du réseau et la limitation de la durée des trajets pour les voyages sans correspondances. La communication réalisée autour des Lignes A Niveau Élevé de Service (LIANES) marque une volonté de valoriser ces lignes en particulier, et l'image du bus en général.

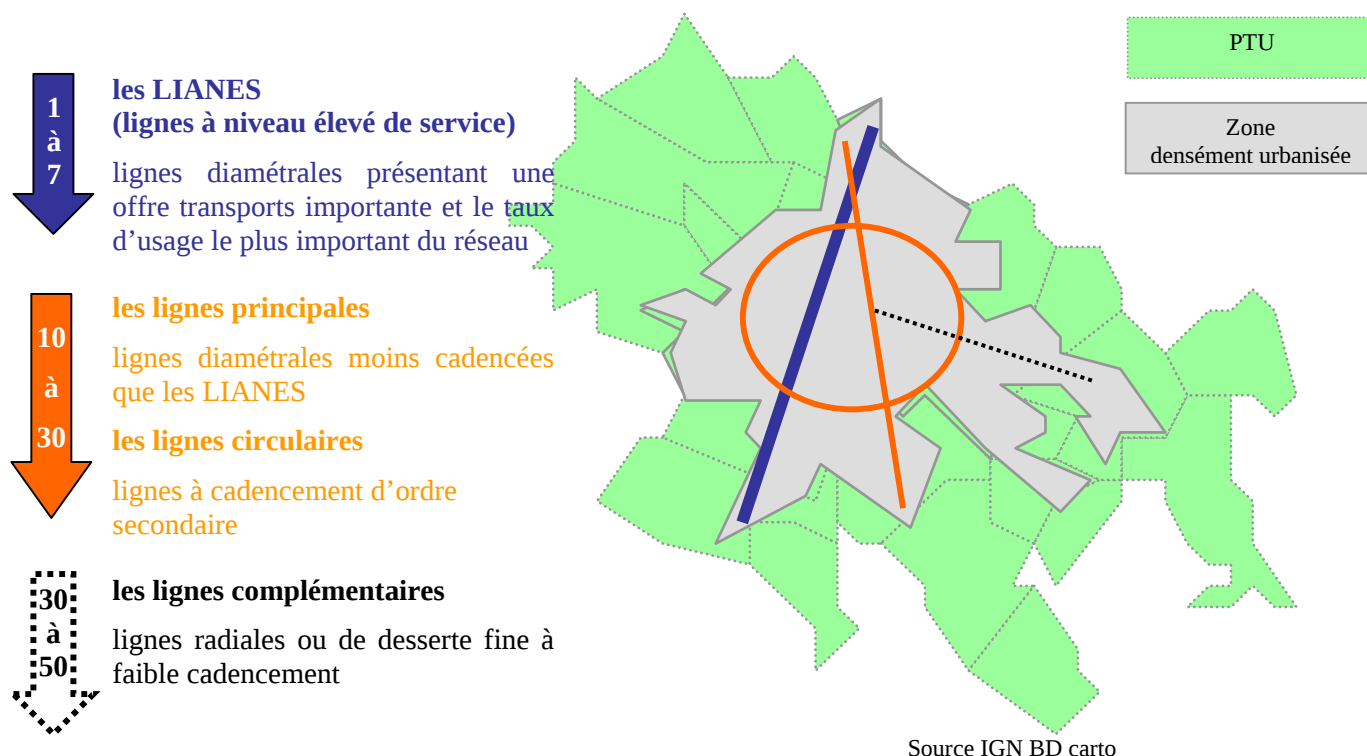
L'investissement effectué sur l'amélioration des infrastructures dédiées aux LIANES reste encore trop peu important pour que l'efficacité des LIANES soit réellement visible, essentiellement en termes de fiabilité, de vitesse commerciale et de fréquentation.

Il est possible que les recettes engendrées par la restructuration du réseau soient injectées dans les investissements de la collectivité sur l'infrastructure et le niveau de service. Le marché d'étude TCSP et SAEIV en cours montre une certaine volonté d'améliorer la qualité du réseau. Un très vaste travail reste ainsi à effectuer sur de nombreux points.

3.3.2 Description du service et de l'usage

La hiérarchisation du réseau Divia a amélioré la lisibilité du réseau, qui se décompose en trois types de lignes :

Différenciation des lignes du réseau Divia



Le nombre de lignes est réduit de 31 à 28, parallèlement à une réduction du kilométrage des lignes de 308 km à 250 km.

Le tableau présenté sur la page suivante présente les données du réseau en 2004, en prenant en compte les modifications apportées par la restructuration.

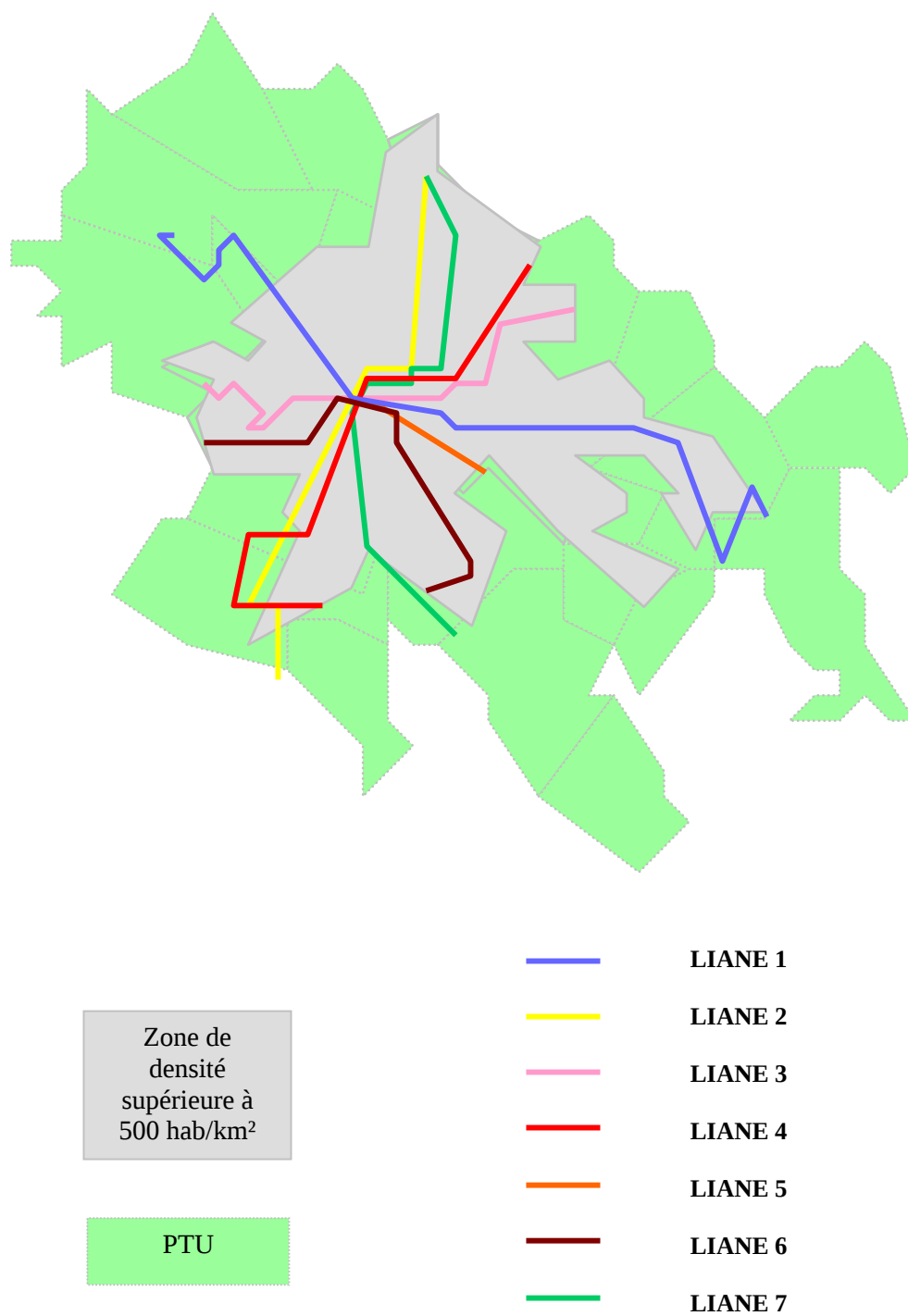
Présentation statistique du réseau Divia à Dijon :¹⁵

	Avant hiérarchisation	Après Octobre 2004
Superficie PTU (ha)	14 100	14 100
Population PTU	250 390	250 390
Densité(hab./km ²)	1 776	1 776
Nombre d'employés	627	627
Nombre de véhicules	213	213
Nombre km/an	9 988 000	10 259 000
Nombre lignes	31	28
Nombre arrêts	1000	1 000
Kilométrage lignes	308	250
Maillage réseau(km/km ²)	2,18	1,77
Voy/hab/an	142	143
Offre TC (km/hab)	40,9	41,4
PKO /habitant	4922	5 020
Voyages TC pour 100 PKO	3,5	3.5
Taux de correspondance	1,18	inconnu
Interdistance moyenne arrêts(m)	290	250
Nombre déplacements/hab./an	140	140
Part des TCU(%)	14	14
Voyages par kilomètre	3,5	3,4
Distance moyenne à arrêt(m)	320	320
Charges d'exploitation/km (€)	3,95	4.08
Charges d'exploitation/dépl (€)	1,13	1.18
Charges d'exploitation(M€)	39,7	43.5
Subvention collectivité (M€)	22,1 (55%)	28.9 (66%)
Amplitude horaire (h)	19,2	19,2
Exploitant	STRD Kéolis	STRD Keolis dit Divia

Source: données annuelle TCU 2005.

¹⁵ Source : STRD (exploitant du réseau) et annuaire TCU 2005

Présentation du tracé des LIANES :



Source : IGN BD carto

3.3.2.1 Tableau de synthèse du service

Présentation synthétique du service proposé par le réseau Divia

DIJON, réseau Divia			
	LIANES	Lignes principales	Lignes complémentaires
Plate-forme			
Hypercentre	site propre	site banal	site banal
Ville centre	site banal&propre		
Reste du PTU	site banal		
Stations			
Information voyageurs	papier		
Station d'accueil	oui		
Véhicules			
Configuration véhicule	standard et articulé	simples	simples
Information	tracé lignes	tracé lignes	tracé lignes
Attribution à une ligne	non	non	non
Carburant	gaz naturel ou gazole	gazole	gazole
Billettique			
Processus de paiement	à bord ou point vente		
Interface de transaction	chauffeur		
Supports du titre	ticket papier		
Intelligence du système			
Priorité du véhicule	oui centre ville		
Assistance au conducteur	GPS		
Information passagers	non		
Technologies de sécurité	vidéosurveillance		
Service et plan opératoire			
Amplitude de service semaine	5h30/0h30	6h00/20h30	6h00/20h30
Amplitude service samedi	6h00/0h30	6h00/20h30	6h30/20h30
Amplitude service dimanche	8h30/0h30	13h00/20h30	13h00/20h30
Fréquence de service HC	10à15min	15min	20min
Fréquence de service HP	5à10min	15min	15min
Fréquence service samedi	10à20min	30min	20min
Fréquence service dimanche	20à45min	30min	25min
Tarification : unité: 0,85 €; semaine: 8,10 €; mois: 28,05 €; gratuité: navettes campus et centre-ville			

Source : AOTU

3.3.2.2 Part modale et usage des transports collectifs

L'agglomération dijonnaise présente le taux d'utilisation des transports collectifs le plus élevé de province. Cette performance est d'autant plus exceptionnelle que le seul mode proposé est le bus. En effet, la part modale des transports collectifs est aussi élevée que dans des villes équipées de tramways ou de métros. Cette statistique explique en partie le choix de conservation du traditionnel mode bus dans le cadre du développement des transports collectifs.

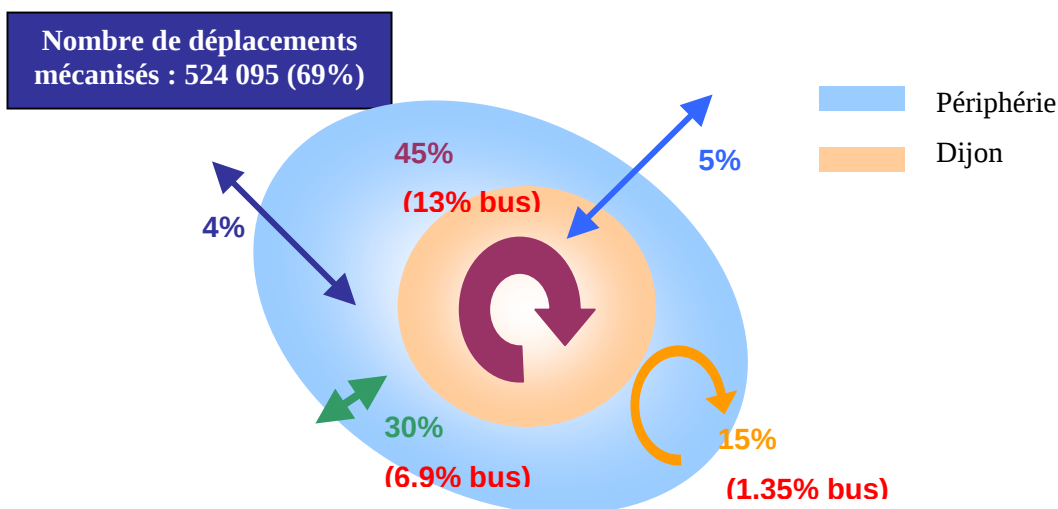
Répartition modale des déplacements dans l'agglomération dijonnaise

Mode	Nombre de déplacements	part
Voiture particulière (VP)	370 832	49 %
Marche à pied	234 608	31 %
Bus	105 952	14 %
2 Roues	22 704	3 %
Autres(SNCF, taxis)	22 704	3 %
Total	756 800	100 %

Source : enquête ménage déplacements PDU Dijon, 1998

Les trois quarts des déplacements mécanisés recensés sur l'agglomération se font en interne à la ville centre de Dijon ou en échange avec le reste du PTU. Seuls 15% des déplacements sont de type périphérie-périphérie. Un réseau de transports collectifs est performant dans ce contexte où la ville centre est au cœur de la mobilité. L'attractivité est réduite si les déplacements périphériques sont trop nombreux.

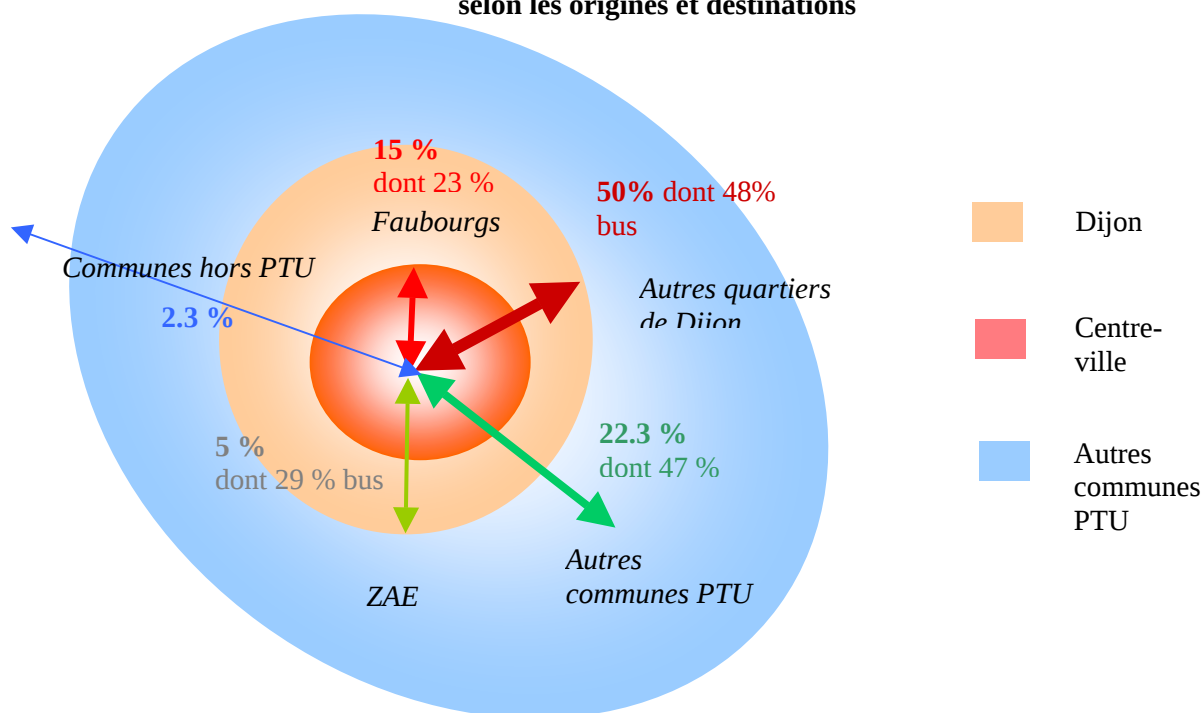
Répartition spatiale des origines-destinations des déplacements mécanisés dans l'agglomération dijonnaise



Source : enquête ménage déplacements PDU Dijon, 1998

La part modale des transports collectifs est très élevée pour les déplacements liant le centre-ville aux autres quartiers de Dijon et aux communes périphériques (près de 50%). Les liaisons aux faubourgs se font plus par la marche à pied et les liaisons aux zones d'activités économiques plus par l'automobile. Les transports collectifs constituent cependant le mode privilégié pour les déplacements radiaux et transversaux.

Part des transports en commun dans les déplacements radiaux selon les origines et destinations



3.3.3 Description élémentaire du niveau de service

Il s'agit dans cette partie de reprendre les éléments pris en compte dans le concept BHNS afin de déterminer les points forts et faibles du réseau dijonnais à l'heure actuelle en termes de niveau de service.

3.3.3.1 Une vitesse commerciale qui évoluera en fonction des résultats de l'étude TCSP en cours

La vitesse commerciale est l'élément fondamental à prendre en compte pour évaluer l'attractivité d'un réseau. Il est évident que le choix du mode « bus » comme seul et unique moyen de transport collectif influe grandement sur ce facteur. La fourchette de vitesse commerciale dans laquelle se situe le bus est comprise entre 11 et 20 km/h. Le bus en site propre tend plus vers les 20km/h alors que le site banal aurait tendance à osciller entre 11 et 15 km/h en heure de pointe. Si l'on excepte la question du parcours en périphérie, l'intérêt du site propre résulte donc de l'attractivité et de la rentabilité d'une ligne.

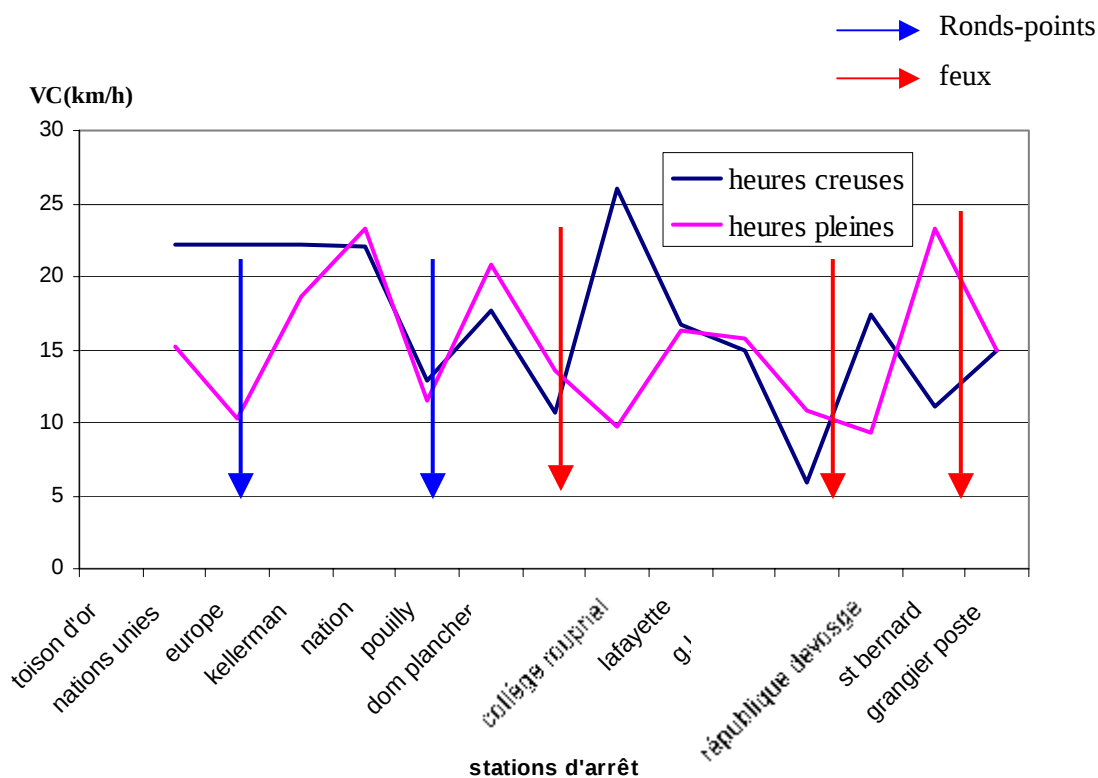
Les enjeux du site propre ont été perçus très tôt par l'AO qui a mis en place dès 1978 un site propre en hypercentre sur la rue de la Liberté ainsi que sur le principal axe de développement de l'agglomération, l'avenue de Langres, reliant le centre-ville au quartier de la Toison d'Or. C'est sur cet axe et sur la LIANES 2 qui l'emprunte que nous observerons les impacts du site propre sur la vitesse commerciale.

Site propre de l'avenue de Langres à Dijon¹⁶



La vitesse commerciale des lignes est fonction de nombreux facteurs qu'il m'a été possible de repérer en réalisant des observations sur le réseau. La vitesse est assez faible sur l'ensemble du réseau. Malgré les voies en site propre, les perturbations résident essentiellement dans les carrefours où l'insertion du bus n'est pas prioritaire.

Vitesse commerciale ligne 2 en heures pleines et creuses en fonction des priorités d'insertion aux carrefours¹⁷

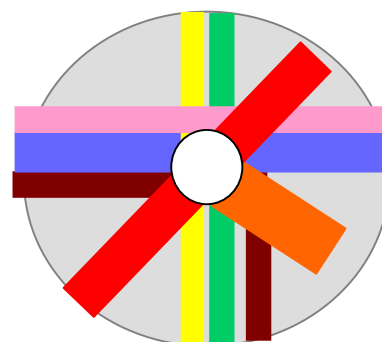
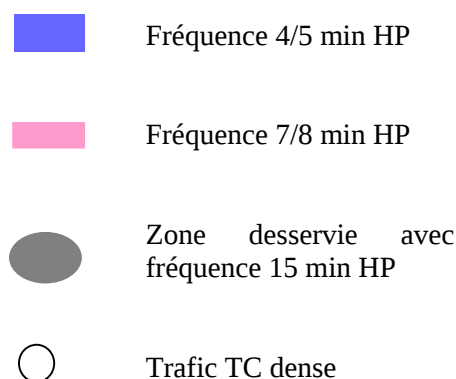
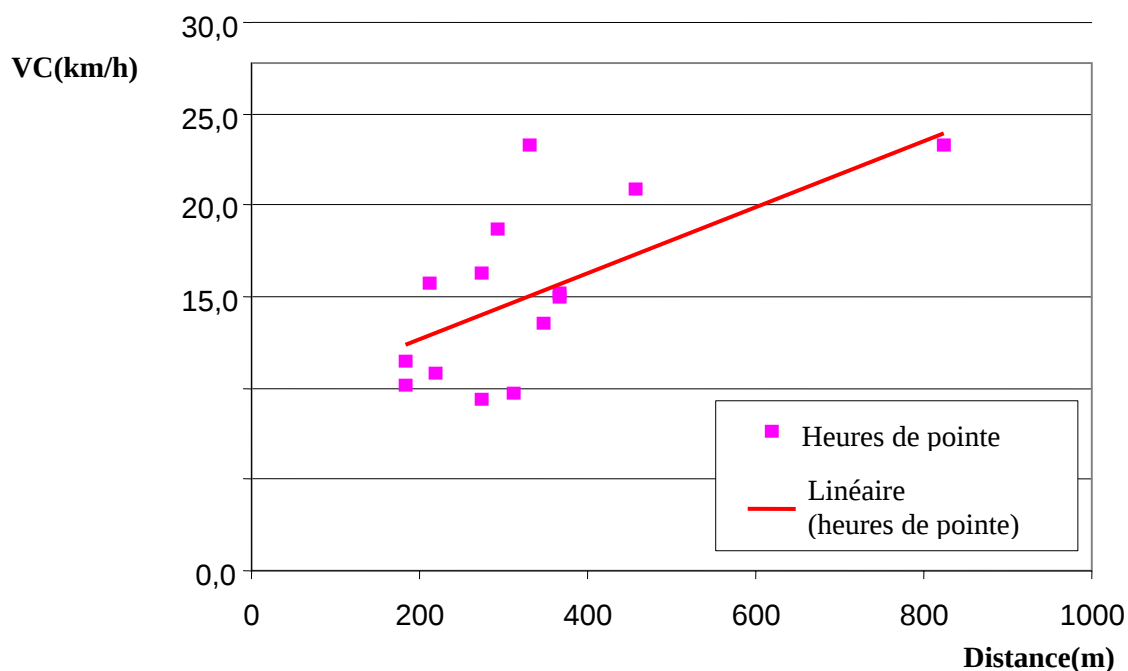


¹⁶ Photo réalisée le 12/05/2005

¹⁷ Données mesurées le 13/05/2005 entre 15h00 et 19h00 sur 4 allers-retours

¹⁸ Données mesurées le 13/05/2005 entre 15h00 et 19h00 sur 4 allers-retours

Offre de service des LIANES, réseau structurant de l'agglomération dijonnaise¹⁹



Le site propre est la voie qui sera exploitée pour le développement du réseau de bus, conformément à ce qui est indiqué dans le PDU. Cependant, c'est à la globalité du fonctionnement du système de déplacement qu'il faut s'intéresser pour optimiser la vitesse commerciale et l'attractivité du réseau. Il s'agira de favoriser la priorité des bus dans les carrefours ainsi que d'envisager une augmentation de l'interdistance des stations au détriment d'une desserte trop fine sur les LIANES.

3.3.3.2 La fréquence et l'amplitude de service : les points forts du réseau

La politique de déplacements mise en place dans les années 70-80 par l'AO visait la desserte optimale de l'intégralité du territoire. Cette politique est à l'origine du taux d'usage important des TC constaté sur l'agglomération. Malgré un retour en arrière récent sur cette politique d'offre, la fréquence, le maillage et l'amplitude de service restent les

¹⁹ A partir des données STRD

points forts du réseau dijonnais avec une offre maintenant essentiellement densifiée sur les LIANES qui sont qualifiées de véritables « métros » par l'AOTU.

L'amplitude de service est étendue depuis 1998 de 6h00 à 0h30 sur l'ensemble des lignes principales. Le service ne se limite pas à quelques lignes « de nuit » comme dans la majorité des agglomérations françaises.

Le service des lignes principales et complémentaires reste satisfaisant avec une fréquence de 15 minutes en heure de pointe.

3.3.3.3 Une billettique qui ne correspond pas à l'offre de transport

La vente des titres de transports se fait auprès du conducteur dans le bus, dans un espace d'information place Grangier en centre-ville et dans plus de 100 points de vente de type buralistes répartis dans l'agglomération.



La vente des titres à bord des véhicules est encore très pratiquée et pose un problème de perte de temps. Ce temps d'attente supplémentaire à l'arrêt influe grandement sur la vitesse commerciale. Des mesures effectuées sur plusieurs allers-retours en heure de pointe m'ont permis d'estimer à 20% du temps total du trajet la part du temps d'arrêt. De plus, le service est limité du fait que seules les espèces sont acceptées, ce qui est une contrainte pour l'usager. Enfin, la présence d'argent liquide dans le bus pose un problème de sécurité pour les conducteurs qui ne sont pas à l'abri d'une agression.

Point-Bus de la gare Dijon-Ville²⁰

Huit points d'information interactifs « point bus » sont en place dans la ville. Ces bornes sont accessibles 24h/24. Ces stations automatiques d'information devraient évoluer vers un système de distribution de titres de transport. Leur fonction d'information est très limitée alors que la tendance actuelle est aux SAEIV et aux écrans LCD implantés dans toutes les stations d'arrêt. Ces bornes sont d'ailleurs pour la plupart hors service.



L'interface de transaction n'est pas le seul problème qui se pose. La programmation d'un SAEIV nécessite une réelle évolution du support des titres de transport. Les abonnements actuellement délivrés ne sont pas nominatifs. Un système de carte individuelle magnétique, permettrait un suivi de l'usager et une analyse en temps réel de tous les déplacements effectués. Seuls les abonnements mensuels sont délivrés sur une carte personnalisée. Il s'agirait de développer le nombre d'abonnés de manière à mieux connaître les usagers et répondre plus efficacement à leurs attentes.

Oblitérateur de ticket (modèle le plus récent)²¹

²⁰ Photo réalisée le 12/05/2005

²¹ Photographie réalisée le 13/05/2005, terminus LIANES 1, Talant

3.3.3.4 Un matériel roulant de bonne capacité mais vieillissant

Les usagers et l'AOTU sont dans l'attente de produits dont l'image est aussi marquante que celle du tramway. Le design des bus urbains reste très classique même si les concepteurs de bus font l'effort de diversité. Ainsi, l'AOTU vient de se doter de 20 nouveaux véhicules roulant au gaz naturel, plus silencieux et moins polluants. Ces nouveaux bus ne sont pas perçus comme une révolution pour les usagers. La réduction de nuisance sonore n'est pas nettement perceptible et bien que la « face avant » du bus ait été redessinée, l'habillage intérieur n'a pas évolué. Seule la présence du nouveau logo Divia sur l'intégralité de la carrosserie marque un certain changement.



Intérieur des bus articulés du réseau Divia²²

Pour l'AOTU, le coût de ces bus est encore trop élevé pour pouvoir permettre une véritable évolution du design. Les bus commandés sont un mélange de production industrielle et d'habillage sur mesure. Le coût de cet habillage réalisé manuellement est très important et contraint à une certaine limitation du look et du confort. Pour l'AOTU, le confort est une notion fondamentale dans le choix d'un mode. Celui-ci a grandement évolué dans les voitures individuelles, avec des équipements de série tels que la climatisation et les lève-vitres électriques. Ces améliorations ne se répercutent pas sur les transports collectifs, et les adeptes de ce confort basculent forcément vers l'automobile. Une identification des LIANES nécessaire et en devenir.



Ancien logo de la STRD



Nouveau logo Divia²³

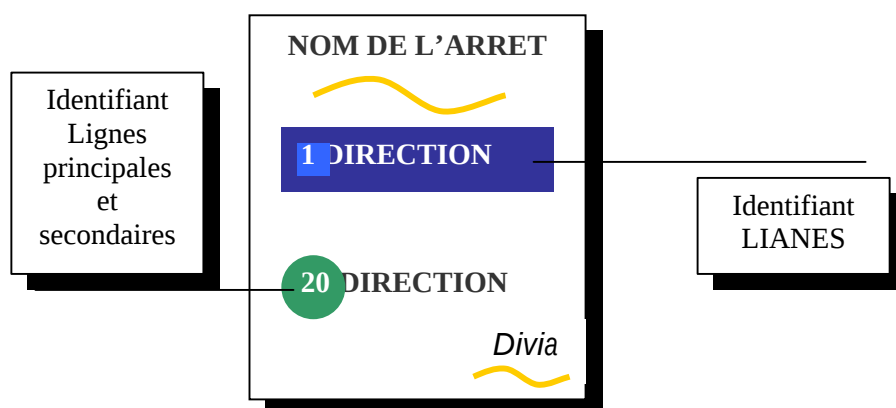
3.3.3.5 Une identification des LIANES nécessaire et en devenir

Les LIANES ne sont pas encore perçues comme des lignes structurantes. La restructuration du réseau n'a pas été acceptée par la population, essentiellement en raison des nouvelles ruptures de charge. La création de correspondances est cependant la base de la hiérarchisation d'un réseau. Si cette création de correspondances est mieux perçue avec un changement de mode de déplacement de type tramway, elle reste assez mal vécue si le bus est conservé comme moyen de transport. Il s'agit donc, hormis la réalisation des campagnes de communication lors du lancement de réseau, de différencier les LIANES des autres lignes du réseau. Pour le moment, elles sont identifiables selon deux critères ; ce sont la plupart du temps des bus articulés de grande capacité et on retrouve un identifiant numérique spécifique sur les arrêts de bus. (voir ci-dessous)

²² Photographie réalisée le 09/05/2005, terminus LIANES 2, Place Darcy

²³ Photographie réalisée le 09/05/2005, terminus LIANES 2,

Station d'arrêt Pouilly, LIANES 2²⁴



**Bornes d'informations des stations d'arrêt,
identification spécifique des LIANES**

²⁴ Photographie réalisée le 09/05/2005, LIANES 2

Il reste de grandes améliorations à apporter pour que le réseau principal soit identifiable. Le matériel roulant est renouvelé progressivement et il paraîtrait essentiel que l'habillage des LIANES soit différencié, d'autant plus que même si les bus ne sont pas attachés à une ligne, ils sont attribués aux lignes principales. Le logo Divia adopté est présent sur les nouveaux bus, cependant, aucun logo spécifique n'a été envisagé pour les LIANES. La nécessité de cet aspect identitaire n'a pas encore été prise en compte par l'AOTU.

3.3.3.6 Un besoin urgent d'aide à l'exploitation du réseau



Du point de vue de l'exploitation, de nombreux investissements s'avèreraient nécessaires afin d'optimiser le niveau de service. Un SAEIV, maintenant programmé, semble indispensable afin de limiter les problèmes de cadence des bus. La ponctualité présente un écart-type à l'horaire annoncé trop important, que ce soit en heure creuse ou en heure de pointe. Ce SAEIV serait extrêmement utile actuellement car il permettrait à l'exploitant et à l'AOTU d'observer les impacts du nouveau tracé du réseau. Une analyse de toutes les données en temps réel permettrait de résoudre les éventuels problèmes plus rapidement.

Panneau d'information des stations (plan et fiches horaires)²⁵

En ce qui concerne le service proposé, il est indéniablement d'un bon niveau. Pour une agglomération moyenne, l'amplitude de service et la cadence proposée aux heures creuses sont très attractives. Aux heures de pointe, les fréquences sont très rapprochées et le niveau de confort est bon (niveau de service D, places assises occupées, espace confortable debout). Seule la vitesse commerciale est le véritable point noir de l'exploitation du réseau. Le SAEIV devrait là aussi avoir un impact conséquent, notamment grâce au système de priorisation aux feux.

3.3.3.7 Des connexions au réseau à réorganiser, une intermodalité à créer

Les ruptures de charges conséquentes de la hiérarchisation du réseau nécessitent des aménagements au niveau des correspondances. Des stations ont été ajoutées à l'issue de la concertation, le 14 mars 2005. Cependant, le confort et la sécurité de ces stations restent en attente d'une évolution. Au niveau de l'intermodalité, la nécessité des parcs relais est bien prise en compte par la collectivité. Cependant, le passage d'un mode à l'autre se fait en transition par la marche à pied. Le parvis de la gare est un exemple de mauvaise gestion de l'intermodalité. Les usagers doivent marcher plus de 300 mètres pour accéder au réseau de bus et doivent même traverser une avenue de 4 voies de circulation pour les liaisons au centre ville.

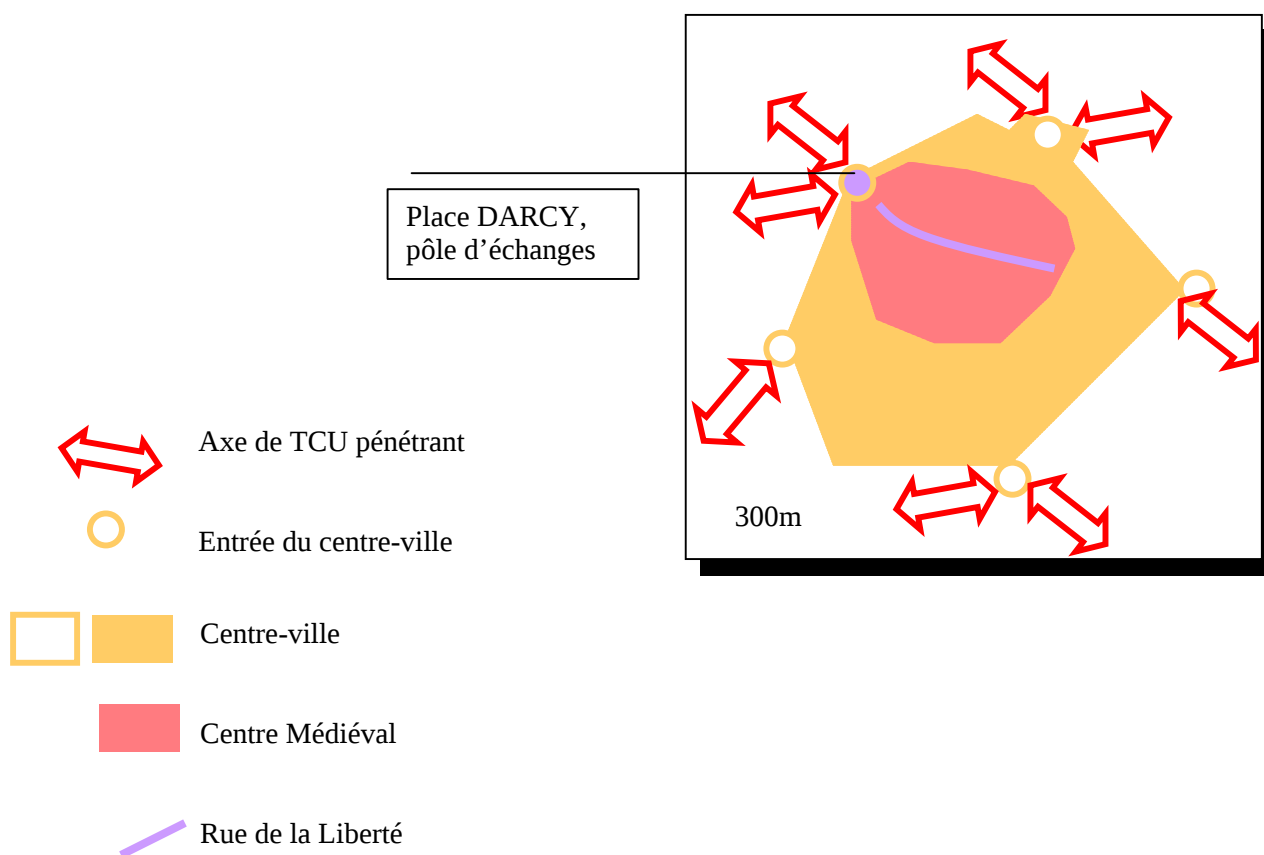
²⁵ Photographie station d'arrêt Pouilly, le 09/05/2005

3.4 Détail de la problématique d'insertion dans un centre-ville médiéval dense

Le réseau de bus de l'agglomération dijonnaise est diamétral. Toutes les lignes convergeaient à l'origine vers un même secteur hypercentral : la rue de la Liberté. Depuis, seules les LIANES transitent par le centre-ville et notamment par la place Darcy, véritable pôle d'échange du réseau Divia.

Le schéma du centre-ville ci-dessous présente la morphologie globale du centre ville et les points d'entrée des lignes de bus.

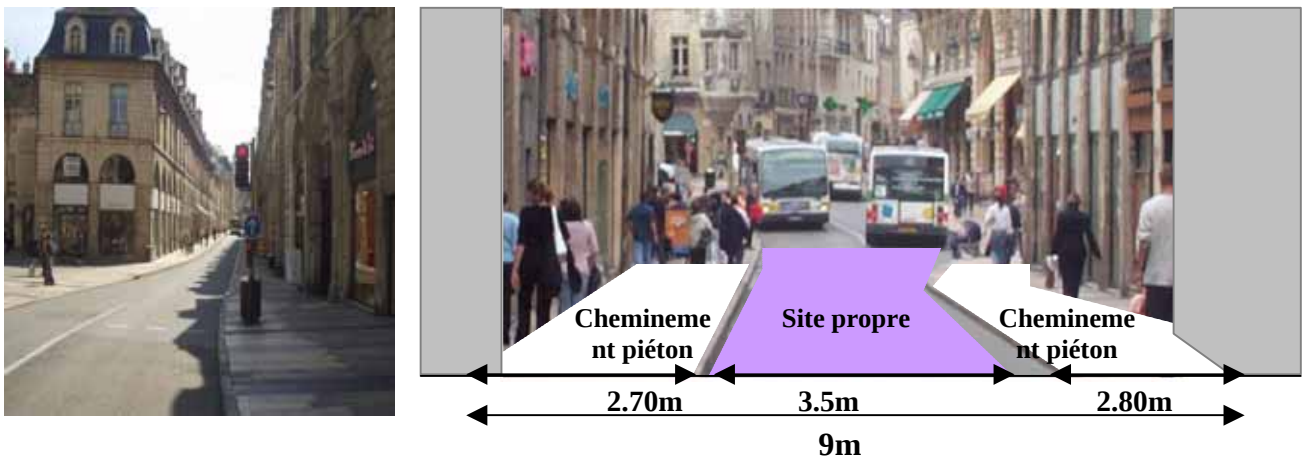
Un réseau de bus concourant vers le centre-ville



Le réseau emprunte une voirie étroite et contraignante avec des rayons de courbure très faibles et des angles aigus. De plus, la mixité des modes de circulation en centre-ville, avec une part modale importante des déplacements piétons, induit des difficultés de circulation des transports collectifs.

Dans les rues et les passages les plus étroits, le réseau s'est adapté aux contraintes morphologiques posées par le tissu urbain. Certaines rues sont donc en site propre durant la journée, certains passages présentent une circulation alternée de la circulation. C'est le cas d'un tronçon de la rue de la Liberté présenté ci-dessous.

**Tronçon de la rue de la Liberté en circulation alternée dit « passage des Arcades »,
feux d'entrée et partage de la voirie²⁶**



3.4.1 La nécessité économique de desserte de l'hypercentre

Le territoire de l'agglomération dijonnaise présente des contraintes à l'insertion urbaine de ses lignes. Ces contraintes sont essentiellement de deux types :

- la voirie de surface et les contraintes fonctionnelles du site, notamment en centre ville ;
- la qualité des espaces et la préservation du centre ville classé en ZPPAUP.

Les principales failles du niveau de service et de la vitesse commerciale sont dues à la desserte de l'hypercentre dijonnais. Le bâti datant du Moyen-Age, la sinuosité des voies et l'étroitesse de la chaussée sont des obstacles au transit des véhicules.

Les deux contraintes citées précédemment sont complémentaires dans le cas de la ville de Dijon. Les contraintes fonctionnelles de type commerciales du centre ville voudraient qu'un espace de cheminement piéton suffisant soit proposé aux chalandes. Le classement en ZPPAUP et la protection du patrimoine urbain pourraient conduire à exclure du cœur du centre ville toute circulation de véhicules. Dans cette hypothèse, la desserte TC du centre-ville devrait être assurée par le sous-sol ou par l'extérieur. La première solution est économiquement inenvisageable, la seconde entraînerait une paupérisation certaine du centre ancien et un déplacement des activités commerciales vers les nouvelles zones de desserte TC.

L'activité commerciale est le cœur du centre ville dijonnais, les lignes de bus en sont les poumons. Les lignes diamétrales constituent un apport de chalandes nécessaire à la survie des commerces. Classée en site propre depuis 1978, la rue de la Liberté, principale rue commerciale de la ville accueillait encore plus de 1 200 bus par jour en 2004, sur une emprise de chaussée comprise entre 9 et 15 mètres. Sur un tronçon de 800 mètres, plus de 50 000 montées/descentes par jour sont comptabilisées.

Le classement en site propre de la rue de la Liberté répondait à deux besoins :

- assurer la survie du réseau qui avait perdu 25 % de sa clientèle entre 1973 et 1978 du fait de l'engorgement perpétuel du centre ville ;

²⁶ Photos réalisées le 10/05/2005

- revitaliser le centre ville qui perdait du terrain d'un point de vue commercial par rapport aux grandes surfaces de la périphérie

Suite à cet aménagement, la fréquentation est remontée de 0.8 voyageurs/km en 10 ans et la productivité en kilomètres parcourus annuellement par agent a augmenté de 10% en 2 ans. Cet aménagement a créé pour l'occasion une économie importante de la consommation d'espace en hypercentre, sachant que l'automobile consomme entre 75 et 90 m².h par personne contre moins de 20 m².h par personne pour le bus en site propre.

Le phénomène de périurbanisation à partir des années 80 a fait évoluer l'offre du réseau qui a considérablement augmenté en termes de kilomètres parcourus. L'augmentation de l'offre et la concentration du passage des véhicules sur la rue de la Liberté ont conduit à de nouvelles contraintes à l'insertion urbaine :

- la préservation paysagère du site ;
- le respect des cheminements piétons importants.

Le diagnostic du PDU approuvé en 2001 a relevé un trafic trop important de bus sur la rue de la Liberté. Dès lors, la priorité de l'AOTU fut de réduire le passage sur cet axe avec 3 scénarii, prévoyant des réductions de 30, 50 ou 100 % du trafic.

L'hypothèse de réduction de 100 % du trafic et de la piétonnisation de la rue a été vite abandonnée afin d'éviter une paupérisation du centre ville. La déviation de la circulation aurait entraîné un déplacement des activités commerciales vers les rues nouvellement desservies. Certains types de commerces n'auraient pas pu se pérenniser.

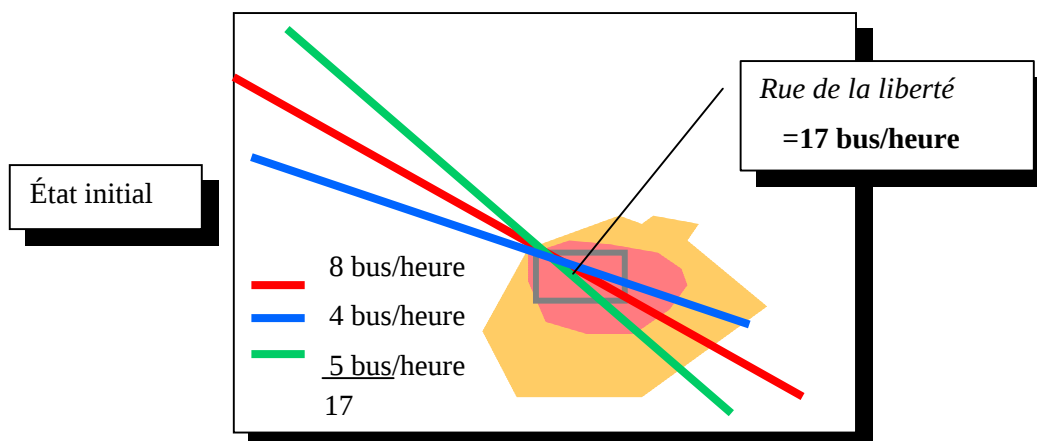
L'hypothèse de réduction de 50 % du trafic s'est avérée envisageable mais il fallait pouvoir revenir en arrière en cas de baisse de l'attractivité du centre-ville. La concertation auprès de la chambre de commerce et d'industrie de Côte d'Or ainsi qu'auprès des commerçants a conduit à exclure cette hypothèse.

La réduction minimale de 30 % était moins risquée et consistait à limiter le nombre de lignes de bus passant par la rue de la Liberté aux plus importantes. C'est cette solution qui a été adoptée. Seules les lignes desservant les quartiers les plus denses (LIANES 1, 3, 5 et 6) ont été conservées sur cette voie, les autres lignes secondaires étant déviées ou quelquefois rabattues sur les LIANES.

3.4.2 Les réponses apportées par le nouveau réseau Divia

La hiérarchisation du réseau présentait un double objectif qui consistait en la réduction de l'offre globale du réseau ainsi qu'en la réduction du trafic sur la rue de la Liberté. L'objectif à atteindre était un passage de 1350 véhicules/jour à 950 véhicules/jour sur la rue de la Liberté.

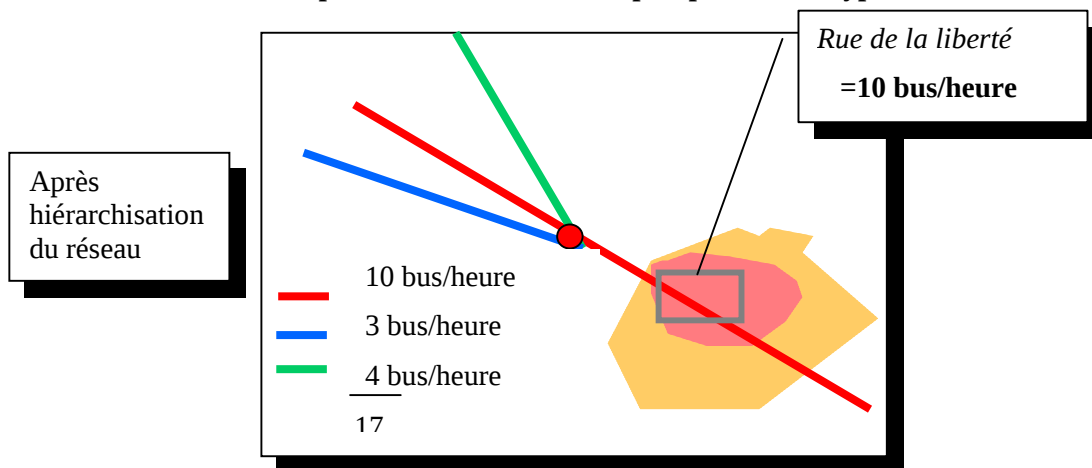
Présentation de l'état initial du trafic en centre-ville



Initialement, les lignes principales comme les lignes secondaires passaient toutes par un secteur hypercentral et utilisaient ou coupaient la rue de la Liberté. Le schéma ci-dessus illustre ce propos avec en rouge une ligne principale et un bleu et vert des lignes secondaires.

La hiérarchisation du réseau et la création de rabattements auraient pu créer une nouvelle organisation des lignes et un allègement de la circulation de bus en centre-ville selon le schéma suivant :

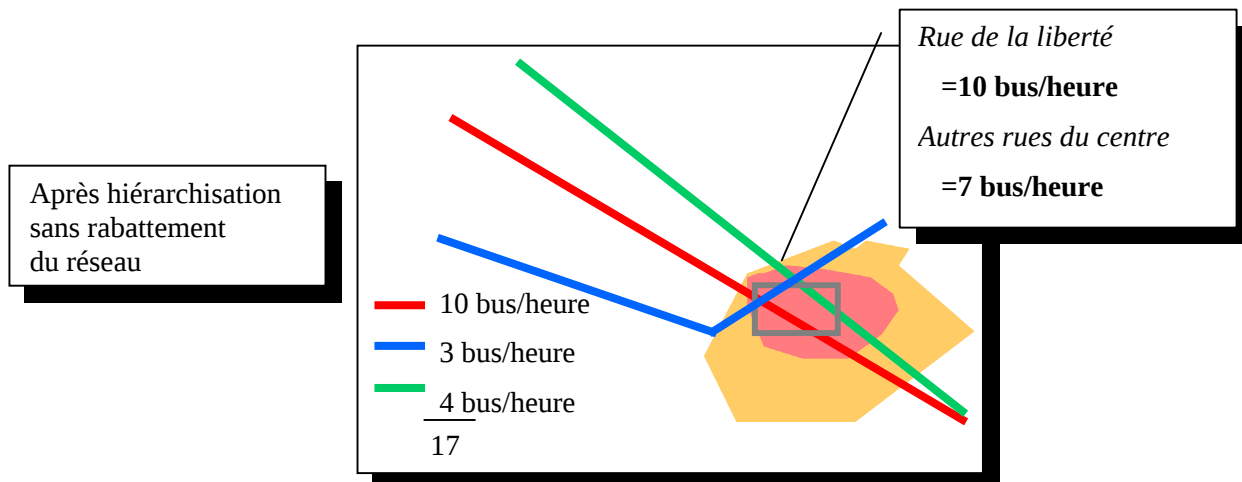
La hiérarchisation du réseau et la rupture de charge comme réponses à un trafic TC trop important en hypercentre



Le cadencement des lignes principales, en l'occurrence les LIANES, a été renforcé mais les anciennes pénétrantes sont rabattues sur les LIANES. L'offre kilométrique a été réduite sur les lignes de rabattement, ce qui a permis à terme de réaliser plus de voyages avec le même nombre de véhicules et de conserver une cadence équivalente.

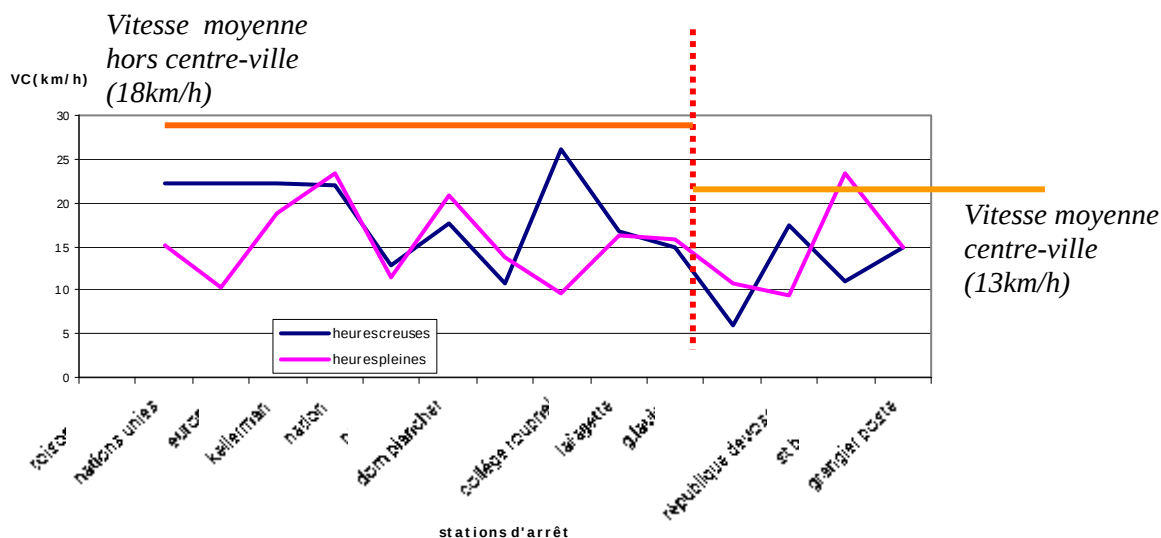
Cependant, la hiérarchisation n'a pas entraîné de rabattement. Le réseau de LIANES a été complété par des lignes principales elles aussi diamétrales et par des lignes secondaires radiales. Le tronçon critique de la rue de la Liberté a été contourné ou évité de peu par les lignes autres que les LIANES.

**La hiérarchisation du réseau sans rupture de charge,
une solution pour déconcentrer le trafic en centre-ville sans le réduire.**



Cette réponse intermédiaire peut paraître insuffisante aux exigences initiales de réduction du trafic et ne constitue qu'un report minime du trafic sur d'autres voies de centre-ville. Cependant, les enjeux économiques étant, l'attractivité du réseau et la vitesse commerciale sont considérés comme secondaires. Les mesures réalisées et présentées ci-dessous permettent de constater que la vitesse commerciale hors du centre-ville reste nettement supérieure à celle enregistrée en hypercentre.

**Vitesse commerciale de la LIANES 2 entre Toison d'Or et Grangier,
la différence entre le centre-ville et la périphérie²⁷**



²⁷ Données mesurées le 13/05/2005 entre 15h00 et 19h00 sur 4 allers-retours

3.5 Bilan des effets de la hiérarchisation sur l'insertion urbaine et le niveau de service

La création de lignes à niveau élevé de service et la hiérarchisation du réseau marquent une évolution du réseau de bus classique vers un réseau de bus à plusieurs vitesses. Les axes diamétraux choisis pour le renforcement de l'offre TC sont et resteront des axes forts de la structure viaire de l'agglomération de Dijon. L'attractivité du réseau augmentera au fur et à mesure du développement de la ville autour de ces axes. Réciproquement, la qualité de vie et l'attractivité des quartiers concernés dépendent de la desserte proposée par le réseau de bus et de la place accordée à l'automobile au droit de ces axes.

A l'heure actuelle, le réseau présente plusieurs niveaux de service et des axes plus ou moins structurants qui évolueront probablement vers du bus en site propre voire un tramway. Le principal effet constaté est que malgré une diminution de l'offre globale, la fréquentation augmente régulièrement depuis la mise en place du réseau. L'intérêt serait de connaître la répartition des voyages par types de lignes par origines et destinations, de manière à observer si les usagers pénalisés par les ruptures de charges ou les nouveaux tracés se rabattent vers un autre mode de déplacement.

La hiérarchisation a des effets très positifs sur les axes renforcés et la population desservie au droit de ces axes (principalement des poches denses). L'appui de la politique urbaine permettrait de renforcer l'aspect structurant de ces axes en marquant la voirie, les espaces publics voire le bâti. Le PLU de Dijon devrait prendre ces axes nouveaux en compte lors de sa rédaction dans les années à venir. Parallèlement, la hiérarchisation a des effets pénalisants pour les usagers des secteurs « délaissés » par des lignes de bus (poches périurbaines moins denses, secteurs pavillonnaires). Il convient cependant de relativiser les impacts de la hiérarchisation. L'étape aboutie aujourd'hui, a essentiellement permis de définir des axes structurants et de limiter le trafic de bus sur la rue de la Liberté. Les ruptures de charges créées par le nouveau tracé ne sont pas si nombreuses et les variations de fréquence en fonction du type de ligne ne sont pas si marquées. Le gain ou la perte d'attractivité du réseau varie donc fortement en fonction des origines et des destinations des déplacements.

4. Monographie de l'agglomération d'Annecy

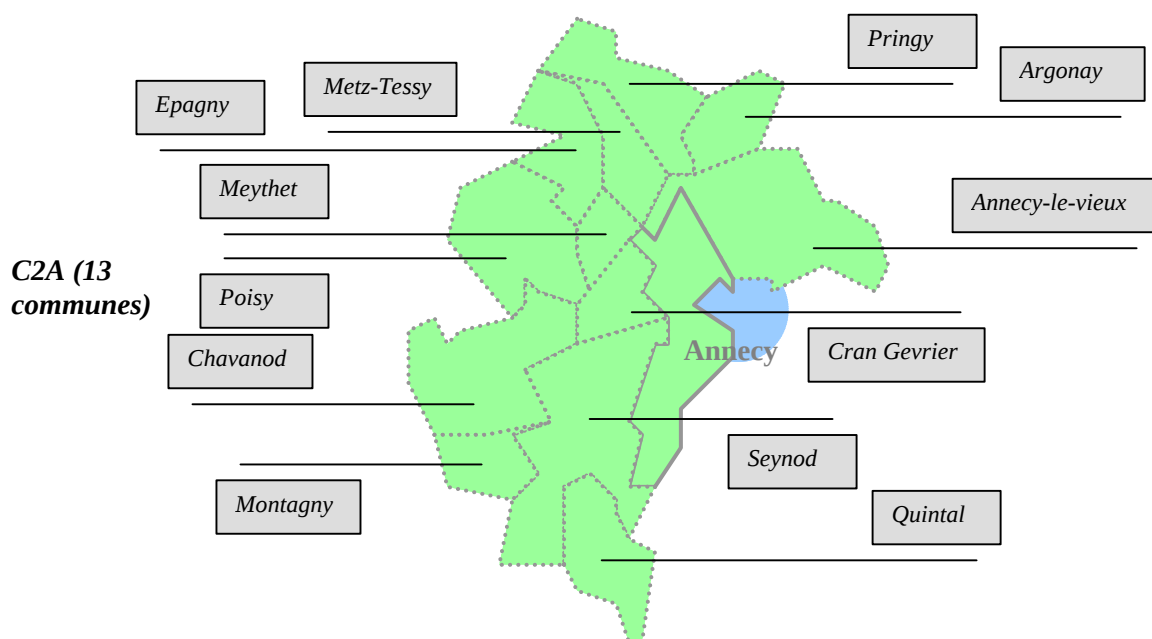
4.1 Un territoire contraint et peu dense

Le site de l'agglomération est à la fois attractif (1 300 chambres touristiques dans l'agglomération) et contraignant (lac et montagnes).

Il est marqué par un dynamisme économique important (2ème taux de croissance annuelle de l'emploi des agglomérations françaises : +2%), reposant sur une activité tertiaire et industrielle diversifiée où prédominent la construction mécanique et les activités d'étude, de conseil et d'assistance. Parmi les principaux employeurs, on compte : SNR, Dassault, Salomon, Alcatel, Entremont.

L'agglomération compte 13 communes et est organisée en Communauté d'Agglomération depuis 2002. La compétence Déplacements est assurée par l'intercommunalité depuis 1960. Elle était concentrée à l'origine sur les communes urbaines de l'agglomération, puis s'est étendue au fur et à mesure de l'extension de l'agglomération aux communes rurales limitrophes.

Cartographie territoriale de l'agglomération annecienne



Principales données démographiques de l'agglomération annecienne

Communauté de l'agglomération annecienne (C2A)
133 329 habitants
50 324 habitants (38 %) dans la commune centre d'Annecy
12 800 hectares de surface dont 3 000 urbanisés
1 040 habitants par km ²
4 500 habitants par km ² urbanisé

Source : www.agglo-annecy.fr

La population de l'agglomération est concentrée sur 5 communes (Annecy et première couronne). Le reste du territoire présente une forme d'habitat beaucoup plus diffuse (habitat individuel majoritaire) et concentre des activités économiques industrielles et commerciales plus que tertiaires (zones d'activités, industrie, grandes surfaces commerciales).

Principales données démographiques pour les communes de la C2A

Commune	Population	Superficie (km ²)	Densité (hab/km ²)	Revenu ménages/an (€)	Ménage sans voiture (%)	Ménage 1 voiture (%)	Ménage 2 voitures (%)
Annecy	50324	13,7	3687	19289	24,8	56,8	18,4
Cran Gevrier	16442	4,8	3425	18656	15,7	56,5	27,8
Meythet	7697	3,2	2376	18989	12,4	59,2	28,4
Annecy-le-Vieux	18892	17,0	1111	27807	11	53,7	35,3
Seynod	16367	19,2	854	26052	9,5	48,8	41,7
Argonay	5486	11,3	484	27614	4,8	40,7	54,5
Epagny	3233	6,8	478	26363	3,8	44	52,3
Pois y	2005	5,3	379	28123	3,8	37	59,2
Montagny	1887	5,2	366	28136	8,2	44,6	47,2
Metz-Tessy	2615	9,1	289	31430	6,9	32,8	60,3
Pringy	1883	13,4	141	30613	3,9	30,5	65,6
Chavanod	882	9,1	97	39145	3,3	29,4	67,3
Quintal	374	4,4	85	60233	9,2	35,9	55
Moyenne nationale				20363	20,9	48,8	30,3

Source : RGP 1999 (INSEE)

Par rapport à la surface du PTU. Seul 1/6^{ème} du territoire peut être défini comme densément urbanisé, ce qui constitue une entrave majeure à l'attractivité du réseau de transports urbains. La topographie du territoire ainsi que les cours d'eau et lacs expliquent en partie la concentration de la population sur une portion limitée du PTU.

4.2 Un cadre réglementaire ambitieux pour les transports collectifs

4.2.1 La première démarche du Contrat de modernisation des transports en commun de 1999 : vers un site propre en hypercentre

C'est dans le cadre du Schéma Directeur du District annecien qu'ont été adoptés le 10 Décembre 1998 le projet de TCSP et le plan de circulation qui lui est associé. Le schéma directeur de 1995 édictait « d'assurer le fonctionnement interne de l'agglomération » en proposant « un service de transports en commun performant et ambitieux ». Il précisait déjà qu'un « projet de transport en commun en site propre pour une ville de taille moyenne comme celle d'Annecy était un projet ambitieux ».

Le Schéma Directeur et le premier PDU sont donc à l'origine de la démarche présentée par le district en 1999, démarche contractuelle de modernisation à long terme du réseau de transports urbains.

Trois phases de réalisations de travaux sur l'infrastructure sont proposées. La première est celle aujourd'hui achevée de 6 kilomètres de site propre en hypercentre. Les phases suivantes concernent les liaisons diamétrales avec les autres communes de l'agglomération. Le site propre de Champ Fleuri sur Seynod est en cours de travaux. Les aménagements de voirie à destination du campus d'Annecy le Vieux débiteront à la rentrée 2005 et une étude de l'insertion des bus sur l'avenue de Genève à destination de l'hôpital est en cours.

4.2.2 Le PDU de 2001 et le schéma de mise en œuvre 2002-2007

Le PDU, conforme aux orientations de la LAURE, vise notamment la réduction et la maîtrise du trafic automobile. Cinq objectifs sont inscrits dans le PDU approuvé :

- réduire de moitié l'insécurité routière en cinq ans ;
- développer l'usage des modes doux et favoriser les déplacements courts ;
- rendre les transports collectifs plus performants et plus attractifs ;
- hiérarchiser et mieux utiliser le réseau de voirie de l'agglomération ;
- mieux structurer le développement du bassin de vie en liaison avec les modes alternatifs à la voiture particulière.

Ces objectifs affirmés sont à l'origine de projets détaillés dans le schéma de mise en œuvre du PDU 2002/2007. Ils s'organisent autour de quelques axes qui sont la création d'un site propre en centre ville, la création d'un pôle d'échange devant la gare, la mise en place d'un nouveau plan de circulation. Ces projets visent à résoudre les nombreux dysfonctionnements du réseau, principalement liés à la vitesse commerciale dans la traversée de l'hypercentre et à l'irrégularité des lignes. Ces projets donnent lieu à un programme d'actions associées. Celles qui concernent directement des problématiques d'aménagement urbain et de transports urbains sont détaillées ci-après :

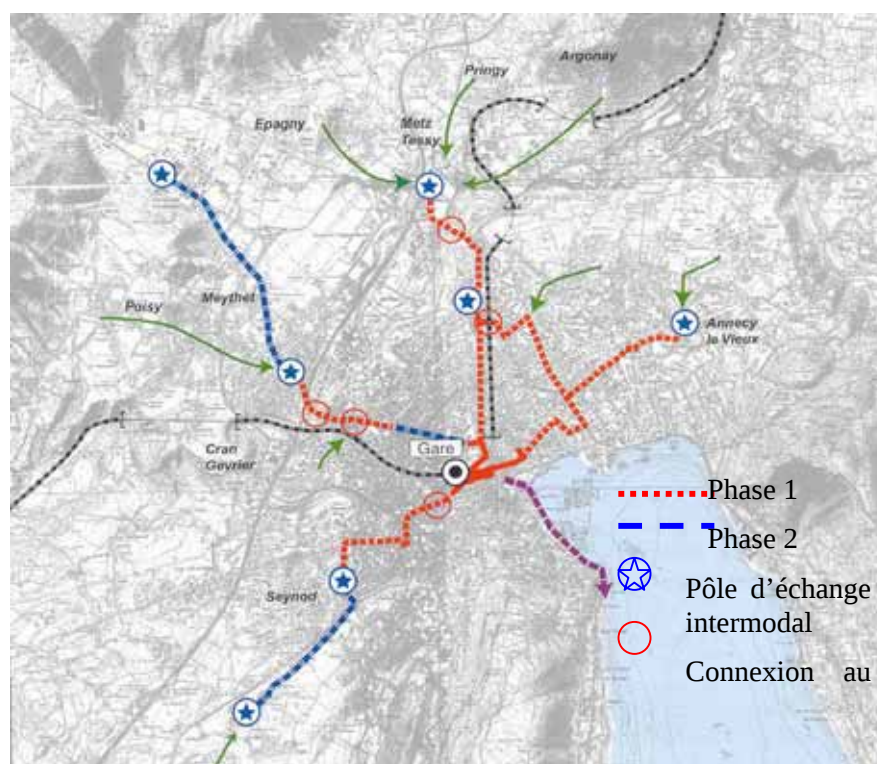
Action n°3.1 : Mise en service et extension du TCSP

Courant 2001, les premiers tronçons du projet site en propre ont été mis en service. Il convient d'étudier et de réserver les emprises nécessaires à l'extension de ce réseau. Les choix d'urbanisation au long de ces axes doivent prendre en compte le TCSP envisagé.

Site propre voie unique rue Vaugelas à Annecy²⁸



Programmation d'extension des sites propres dans le PDU de la C2A



Source : PDU de la C2A

²⁸ Photo réalisée le 25/05/2005, pôle d'échange de la gare d'Annecy

Action n°3.2 : Étude et réalisation de parcs relais

7 parcs relais étaient pressentis en amont des zones de congestion automobile. Ces parcs relais sont en cours de réalisation et devraient être livrés en octobre 2005.

Action n°3.4 : Modernisation et renforcement de l'offre sur le réseau structurant

Augmenter la qualité et l'attractivité du réseau en jouant sur les facteurs suivants :

- la fréquence ;
- l'amplitude du service (journée et semaine) ;
- le temps de parcours ;
- le confort ;
- l'information aux voyageurs.

Action n°3.5 : Politique de stationnement au centre, levier du report modal

Poursuivre la politique tarifaire engagée dans le centre d'Annecy afin de dissuader les pendulaires et les voitures ventouses et de favoriser les TC.

Action n°3.7 : Intermodalité et pôle d'échanges à la gare SNCF

Cette action vise à moderniser et à mieux organiser l'intermodalité au sein du pôle d'échanges de la gare SNCF (TC, transports scolaires, lignes ferroviaires nationales et régionales)

Le pôle d'échange de la gare d'Annecy, aménagement et intermodalité (parc vélos)²⁹



Nous pouvons à l'heure actuelle dresser un bilan de ces actions programmées alors que le PDU est en cours d'évaluation et de révision.

²⁹ Photos réalisées le 25/05/2005, pôle d'échange de la gare d'Annecy

Bilan des opérations programmées dans le PDU 2001

Action	Titre	Résultat 2005
3.1	Mise en service et extension du TCSP	Les 6 km sont en service, des travaux sont en cours à Seynod et Annecy-le-Vieux
3.2	Étude et réalisation de parcs relais	Sept parcs relais de proximité livrés en septembre 2005
3.4	Modernisation et renforcement de l'offre	Renforcement programmé à l'échéance de 2007
3.5	Stationnement	676 places sur voirie supprimées
3.7	Intermodalité	Le pôle d'échange bus est réalisé, un programme a été arrêté pour le réaménagement global < de la plate-forme intermodale

Le schéma de mise en œuvre 2002-2007 est le volet de programmation concernant la mise en œuvre des objectifs édictés dans le PDU. Il a parallèlement permis la signature de la « charte cyclable » de la C2A.

4.3 Un réseau de bus en voie de développement

4.3.1 Historique du réseau et du service proposé

Le réseau TCU annecien a été créé en 1960. Jusqu'au début des années 80, le service proposé est limité. Le PTU est composé de six communes (commune d'Annecy et première couronne) et une offre de 670 000 km est assurée par 18 véhicules. Les années 80 vont marquer la véritable naissance du réseau avec l'extension du PTU, la création de quinze lignes de bus et la concession de l'exploitation du réseau à la SIBRA. En 1982, cinquante-trois bus parcourent le réseau offrant 2 000 000 km par an.

Le PTU n'a depuis cessé de s'étendre aux communes périurbaines (Metz-Tessy, Argonay), nécessitant en 1991 une hiérarchisation du réseau qui est composé jusqu'en 1997 d'un réseau de neuf lignes principales complété par seize lignes de minibus.

Depuis le renouvellement du contrat de gestion de la SIBRA en 1997, le réseau de transports urbains de l'agglomération annecienne est composé de plusieurs réseaux :

- un réseau principal déploie une offre bus classique (standard et articulés) dans la partie urbanisée de l'agglomération ;
- des lignes d'extension prolongent les lignes du réseau principal vers les zones moins denses de l'agglomération ;
- le réseau Biplus de transport à la demande irrigue plus finement le territoire du District, en permettant notamment aux personnes à mobilité réduite d'accéder au centre d'Annecy depuis tout point de l'agglomération, ceci bien sûr au détriment de la vitesse de déplacement ;

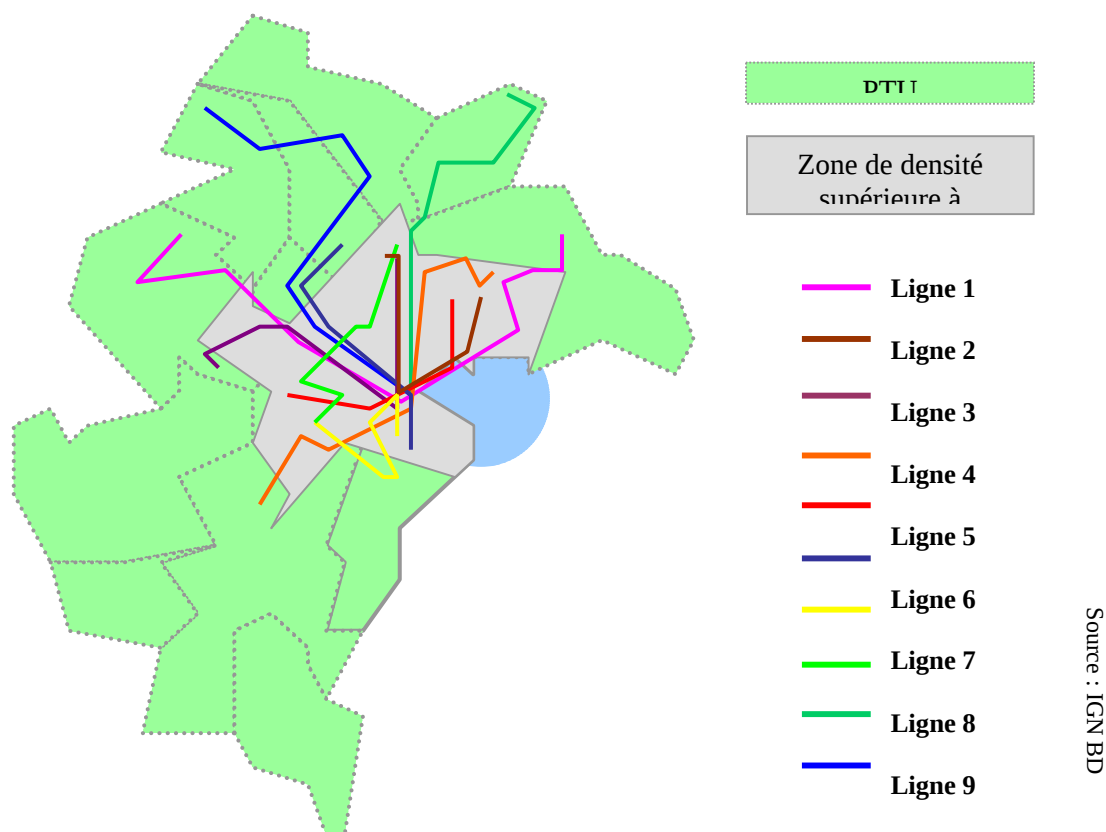
- enfin, le service express n'est pas à proprement parler un service urbain, puisqu'il consiste à offrir aux voyageurs la possibilité d'emprunter les lignes régulières départementales pénétrant dans le périmètre des transports urbains en utilisant les titres de transport du réseau urbain. Cette complémentarité entre deux AO (C2A et Département de Haute-Savoie) permet de créer un service complémentaire attractif pour l'utilisateur. Ceci n'existe pas dans la plupart des agglomérations où seules les gares routières sont desservies par le réseau interurbain.

4.3.2 Description de l'offre et de l'usage

L'agglomération annecienne compte treize communes sur une surface de 12 800 ha, avec une majorité de ménages en habitat individuel. L'étalement urbain se poursuit, rallongeant constamment les distances de déplacement. Le taux de motorisation des ménages recensé est très important, entre deux et trois véhicules par ménage hors de la ville centre d'Annecy. Face à cela, le réseau de transports urbains doit proposer une offre kilométrique toujours plus importante, avec un nombre de voyageurs par kilomètres important en centre-ville et moindre en périphérie. Les choix politiques faits dès la création du réseau de privilégier la finesse de la desserte du territoire par rapport à la densité de l'offre ont des conséquences sur les données actuelles de la fréquentation.

En effet, le maillage proposé offre une couverture moyenne importante de 2.4 km/km². Cette couverture est bien évidemment supérieure dans la ville centre et la première couronne. Cependant, les lignes principales du réseau qui présentent une offre importante et une fréquence attractive débordent dans l'espace périurbain où la fréquentation est largement plus réduite. Ainsi, sur ces tronçons, le rapport recettes/dépenses doit être inférieur à la moyenne du réseau. L'avantage de ces tronçons est cependant de créer un lien direct entre les centres des communes de l'agglomération et le centre d'Annecy, sans aucune correspondance.

Présentation du tracé des lignes principales



Présentation statistique du réseau de lignes principales d'Annecy

Superficie	Moy inter distance arrêts(m)	365
Population	Nombre déplacements/jour	416 000
Densité	Nombre déplacements TCU	29
Nom	Part des TCU(%)	7%
Nom	PKO/habitant	2 500
Moyenne	taux d'usage(voy/km)	2,7
Nom	Distance moyenne point x à arrêt bus(m)	283
Nom	Charges d'exploitation/km parcouru(€)	3,26
Nom	Charges d'exploitation/déplacement(€)	1,3
Kilomètres	Charges d'exploitation(M€)	12.4
Mailles	Subvention collectivité (M€)	8.7
Voyage	Exploitant	SIBRA (SEM)
Offre	Amplitude horaire (h)	14,5

Sources : www.sibra.fr, données Sibra 2004

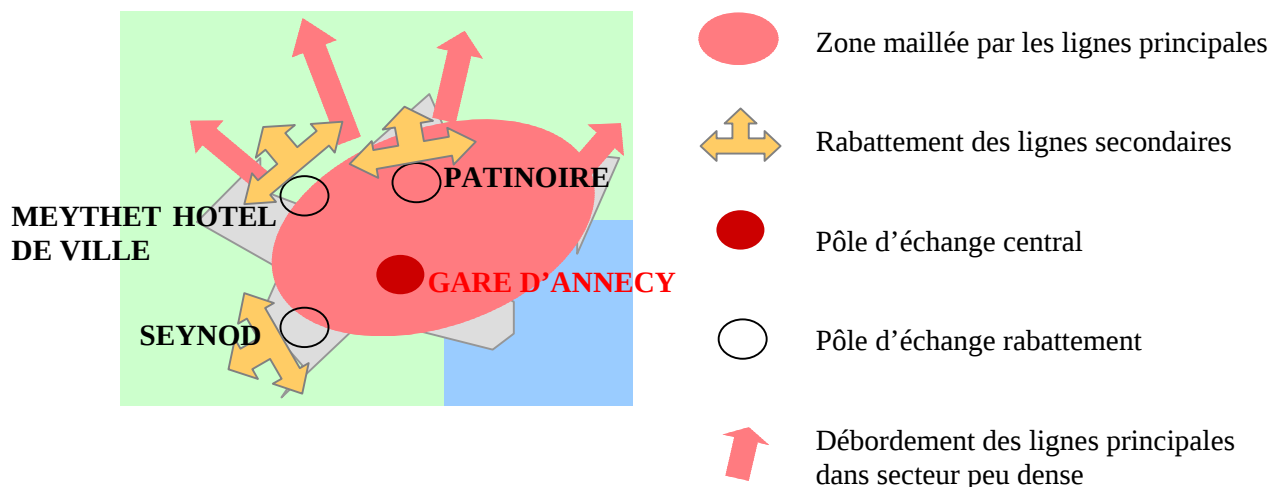
Prenons l'exemple de la fréquence des lignes principales. Avec un minimum de 7 à 10 minutes entre chaque passage et un maximum de quarante minutes en fin de service, l'offre est différente entre les heures de pointe et les heures creuses. Ce constat est généralisable à tous les réseaux de bus présentant une finesse de desserte importante. Un renforcement général de l'offre impliquerait un investissement très important en termes d'extension du parc de véhicules et d'emplois créés. De plus, la hausse de l'offre kilométrique n'implique pas une hausse du nombre de voyages systématique.

Avec une amplitude de service limitée à la plage 6h30 / 20h30 sur les lignes principales et une fréquence très basse à partir de 19h00, le réseau s'adresse à une clientèle variée, mais est principalement utilisé par des scolaires. Le réseau de nuit, composé de deux lignes, s'adresse à la tranche des 15/25 ans en desservant les foyers étudiants et les quartiers d'animation nocturne. Mais avec une période de passage supérieure à une heure, l'attractivité de ces lignes assurées par 2 véhicules est limitée.

Seules les lignes principales présentent un taux de remplissage des véhicules important. Avec 4.03 voyages/kilomètre contre 0.42 sur les lignes de rabattement et 0.30 sur les lignes Biplus, elles concentrent 88% des voyages du réseau. Le service offert n'a pas une vitesse commerciale très élevée mais est fiable et ponctuel.

Le réseau de l'agglomération annecienne présente une offre importante dans les zones denses de l'agglomération. Dans les couronnes extérieures, certaines lignes principales cohabitent cependant avec les lignes de rabattement sur certains tronçons peu denses. Il est à noter que l'offre des lignes de rabattement est faible.

Présentation schématique du fonctionnement de l'ensemble du réseau annecien



L'objectif de l'AOTU d'Annecy est de proposer le meilleur service possible aux usagers et de développer la part modale des TC. Un investissement sur l'infrastructure a été récemment réalisé en hypercentre. Il s'agit d'un site propre de 6 kilomètres mis en place parallèlement au nouveau plan de circulation du centre-ville et des zones 30. Les aménagements réalisés dans le cadre de ce site propre sont exemplaires en de nombreux points. La place de l'automobile a été largement réduite en centre-ville au profit d'une plus grande place pour les modes doux. Le site propre est aussi emprunté par les deux roues dont la fréquentation du centre-ville a doublé depuis l'ouverture du site propre en 2003. Le traitement paysager de la voirie est une réussite, et tous les tronçons sont accessibles aux PMR. Un effort particulier a été réalisé sur les stations (mobiliers urbains récents, information voyageurs par écran LCD dans la majorité des stations du site propre). La vitesse des bus est limitée à 15 km/h en raison des nombreux croisements avec des cheminements piétons. Ces aménagements peuvent constituer un modèle pour l'application du concept BHNS. Ils sont cependant concentrés en hypercentre. Il serait intéressant d'assurer à long terme la continuité de ce type d'aménagements au droit des corridors de forte densité de l'agglomération afin d'optimiser le niveau de service global.



Toutes les voies de site propre convergent vers le pôle d'échanges de la gare d'Annecy. Ici, une voie double séparée de la circulation automobile par un îlot central rue de Brogny, Annecy³⁰.

³⁰ Photo réalisée le 25/05/2005, pôle d'échange de la gare d'Annecy

Le pôle d'échange a fait l'objet d'aménagements d'accessibilité qui serviront d'exemple aux aménagements futurs des autres stations. Trottoirs rabaissés, bandes podotactiles, couleur de revêtement de sol différenciée³¹.



L'information voyageurs est assurée par les écrans LCD dans les trente principales stations, par support papier dans les autres³².

³¹ Photo réalisée le 25/05/2005, pôle d'échange de la gare d'Annecy

³² Photos réalisées le 25/05/2005, pôle d'échange de la gare d'Annecy

Présentation synthétique du service proposé par le réseau annecien

ANNECY, réseau SIBRA			
	Réseau armature	Lignes rabattement	Biplus
Plateforme	site propre en hypercentre (6km)		
Stations			
Information stations principales	Ecran LCD (30 unités)		
Information stations secondaires	papier		
Station d'accueil	oui pour pôles denses	oui si commun réseau arm	non
Vidéosurveillance	oui		
Véhicules			
Configuration véhicule	Standards et articulés	Moyenne capacité	Minibus
Information	Tracé lignes+écran diodes		
Attribution à une ligne	oui	non	non
Moyenne d'âge parc	4,23	4,23	3,5
Carburant	gaz naturel		
Billettique			
Processus de paiement	à bord ou point vente		
Supports du titre	ticket(35 %) carte(65 %)		
Intelligence du système			
Priorité du véhicule	oui centre ville		
Assistance au conducteur	GPS+automate de caisse		
Information passagers	Satélis		
Technologies de sécurité	oui		
Service et plan opératoire			
Amplitude de service semaine	5h30/20h30	6h30/19h30	6h00/20h30
Amplitude service samedi	6h00/20h30	7h00/20h00	
Amplitude service dimanche	6 lignes 8h30/19h00		
Fréquence de service HC	15min	5 à 15 AR/jour	5 AR/jour
Fréquence de service HP	7 à 10min		
Fréquence service samedi	10 à 20min		
Fréquence service dimanche	6 lignes 2h		
Statistiques			
Offre kilométrique	2 656 878	850 910	212 240
Part relative kilométrique	71,42 %	22,87 %	5,71 %
PKO / habitant	1 446	463	115
Voyages/km	4,03	0,42	0,3
Part relative fréquentation	96,15%	3,22%	0,63 %
Tarification	ticket unité: 1,00 €; semaine: 10,00 €; mois: 33,00 €; gratuité: aucune		

Sources : SIBRA et C2A

4.3.3 Description élémentaire du niveau de service en place et programmé

4.3.3.1 Une attractivité limitée malgré une fréquence et une offre kilométrique importante

Le kilométrage important des lignes (306 km) pour un nombre de véhicules de 131 bus, induit une répartition spécifique de l'offre. Une faible fréquence est proposée par les lignes secondaires. Cette carence, imperceptible au centre-ville du fait de la redondance de certaines lignes et du cadencement important des lignes principales, est sensible hors de la commune d'Annecy. Une fréquence minimale de 7 à 10 minutes aux heures de pointe et de 15 à 30 minutes aux heures creuses sur les lignes principales du réseau concentrent 70% de l'offre. L'attractivité des lignes sur les tronçons peu denses ne suffit pas à reporter les automobilistes vers les transports collectifs. Les distances parcourues sont importantes et l'usage n'évoluera que si les déplacements en automobile sont contraints. C'est actuellement le cas en centre-ville. Le développement des sites propres de périphérie devrait augmenter cette contrainte à l'« auto-mobilité » et fiabiliser par la même occasion la vitesse et la fréquence des lignes de bus.

L'amplitude horaire du service est limitée. L'AO propose un service limité de deux lignes de nuit à partir de 20h30 qui ne sort pas du secteur dense de l'agglomération.

4.3.3.2 Un site propre en centre-ville pour un saut de vitesse commerciale

La création de sites propres en centre ville d'Annecy fait suite au contrat de modernisation de 1999. Ce contrat se base sur un diagnostic et une enquête ménages ayant permis de repérer les enjeux forts du réseau. L'essentiel des montées et descentes du réseau se fait au niveau du pôle d'échange de la gare et dans le centre ville. C'est justement dans ce secteur de l'hypercentre que la congestion du trafic porte préjudice aux bus. Les vitesses commerciales y sont fortement diminuées comme nous pouvons l'observer dans le tableau suivant (données PDU 2001):

Vitesse commerciale des lignes principales, la rupture de l'hypercentre

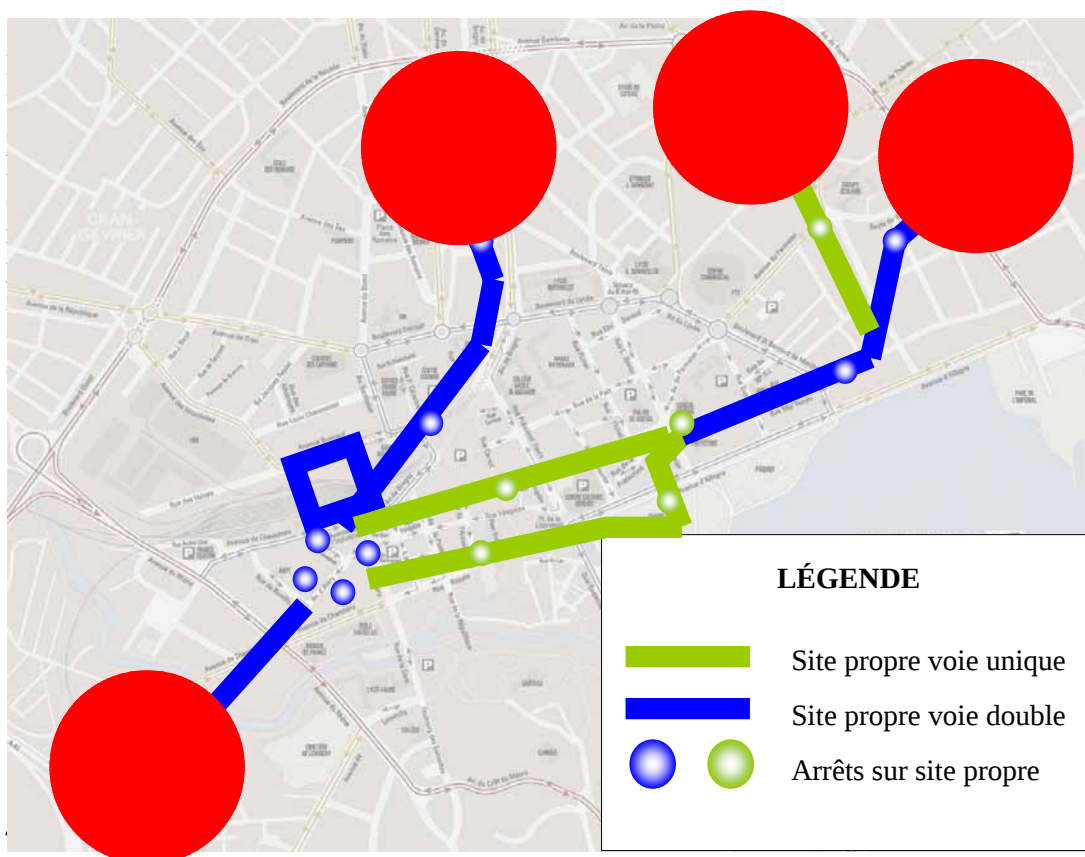
	Amont hypercentre	Traversée	Aval hypercentre
Ligne1	22.0	9.4	18.6
Ligne2	18.8	9.4	18.8
Ligne3	23.8	11.7	18.6
Ligne 4	21.3	12.8	21.9
Ligne 5	20.8	11.9	17.6
Ligne 6	20.9	11.2	26.0
Moyenne	19.2	11.6	18.7

Source : contrat de modernisation des transports en commun, Annecy, 1999

Le plan du projet TCSP est associé à un plan de réorganisation du centre-ville avec des restrictions de circulation et la création de zones 30. Le nouveau plan de circulation a été mis en place en 2001 et a permis de réduire fortement le trafic de transit en centre ville en transformant l'intégralité des voies commerçantes en voies de desserte où la vitesse est limitée à 30km/h.

Le passage du site propre au site banal à la sortie du centre-ville pose un véritable problème au niveau de la vitesse et de la ponctualité aux heures de pointe. La carte ci-dessous détaille les différents points stratégiques où la congestion automobile perturbe le réseau TC :

**Détail des sites propres inaugurés en 2004 et programmés dans le PDU 2001,
le problème du passage du site propre au site banal**



Le matériel roulant dont dispose le réseau n'a pas plus de 8 ans. La C2A ne souhaite pas procéder à de grosses réparations sur son parc de véhicules et économise sur un atelier de maintenance en renouvelant très fréquemment son parc. La revente des véhicules est ainsi facilitée. En ce qui concerne l'identification des lignes structurantes, celle-ci n'est pas réellement nécessaire étant donné que ces lignes concentrent plus de 80 % de l'offre transport. La fréquence très peu élevée des autres lignes fait qu'elles sont beaucoup moins visibles sur le réseau.

³³ Photo prise le 24/05/2005 rue Carnot, Annecy

Bus Renault AGORA choisi par la SIBRA pour exploiter le réseau³⁴



4.3.3.4 Une démarche innovante de contrôle de la qualité de service

Dans le cadre de la convention qui lie l'AOTU à l'exploitant du réseau, la SIBRA, un contrôle de qualité permanent permet de mesurer le niveau de service produit par l'exploitant. La mesure de la qualité de service entre dans le calcul de l'intéressement annuel de l'exploitant.

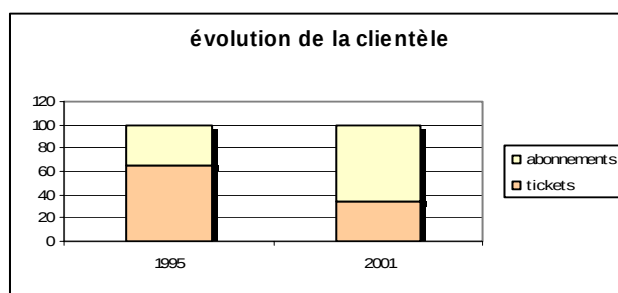
Ce contrôle, réalisé par un bureau d'études, permet d'apprécier la qualité de service du réseau selon différents critères : la disponibilité, l'information, le confort, l'accueil, la propreté et la ponctualité.

³⁴ Photo prise le 25/05/2005 place Wilson, pôle d'échange de la gare d'Annecy

4.3.3.5 Une billettique en évolution vers le « tout-abonnement »

La billettique est un point fort du réseau annecien. Avec plus de 50 points de vente répartis dans l'agglomération et un système d'abonnements qui s'est fortement développé ces dernières années, la SIBRA fidélise ses clients et peut les identifier par leur âge, leur adresse, leur activité. (voir graphique ci-contre). Cette connaissance des usagers permet d'adapter l'offre de transport aux besoins des clients.

Évolution 1995/2001 de la billettique à Annecy



Source : AOTU

4.4 La maîtrise de l'étalement urbain, l'une des clefs de l'attractivité de l'offre TC

4.4.1 L'influence des caractéristiques urbaines du PTU annecien sur l'offre de transport

La commune centre d'Annecy présente toutes les caractéristiques des villes françaises, avec un taux de logements collectifs important, un taux de motorisation faible et surtout une densité importante. La comparaison suivante avec les données de Dijon et la moyenne nationale permet de mettre cette affirmation en évidence.

Données démographiques comparées d'Annecy, Dijon et moyenne française

	Annecy	Dijon	Moyenne Nationale
Population (1999)	50 324 habitants	150 138 habitants	
Rang national (population)	101e	18e	
Superficie	13,65 km ²	40,41 km ²	
Densité de population	3 687 hab / km ²	3 715 hab / km ²	108 hab / km ²
Taux de chômage (1999)	13,4 %	12,1 %	12,9 %
Revenu moyen par ménage	19 289 Euro / an	17 667 Euro / an	20 363 Euro / an
Prix moyen de l'immobilier (vente)	3 070,1 Euro / m ²	1 877,61 Euro / m ²	
Maisons individuelles	4,2 %	18,2 %	56,8 %
Logements collectifs	93,6 %	79,3 %	40,4 %
Autres types de logements	2,2 %	2,5 %	2,8 %
Ménages sans voiture	24,8 %	28,3 %	20,9 %
Ménages avec 1 voiture	56,8 %	53,6 %	48,8 %
Ménages avec 2 voitures ou plus	18,4 %	18,1 %	30,3 %

Les données ne sont plus les mêmes à l'échelle du PTU. La ville de Dijon est une véritable ville centre avec 62 % de la population de l'agglomération, alors que celle d'Annecy ne compte que 38 % de la population totale du PTU. Le territoire extérieur à la commune présente vite des caractéristiques beaucoup moins urbaines. Les données suivantes illustrent ce constat :

Données géographiques de densité du territoire de l'agglomération annecienne³⁵

Part du territoire de l'agglomération de densité supérieure à 500 habitants/km²	47 %
Part du territoire de l'agglomération de densité supérieure à 500 habitants/km² (hors ville d'Annecy)	40 %

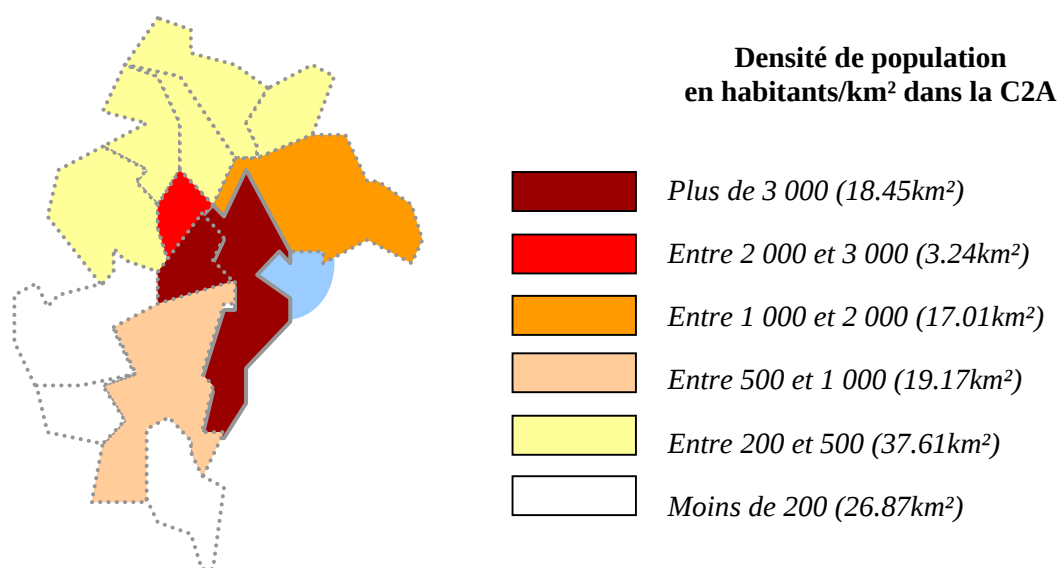
³⁵ Données à l'échelle communale, RGP 1999 (INSEE)

Moins de 40 % du territoire du PTU est densément urbanisé, avec toutefois une forme urbaine de type polycentrique. L'espace urbain est donc fortement polarisé par rapport à l'étendue du PTU. Cette donnée a pour conséquence directe une congestion de la circulation automobile pour les déplacements vers le centre de l'agglomération. La limitation de l'espace urbain affecté à la circulation et au stationnement peut être susceptible de créer un report modal vers les transports collectifs. A cet effet, le plan de circulation mis en place dans le centre ville annecien était associé à une réduction du nombre de places de stationnement. La condition sine qua non à ce report modal est une hausse de l'attractivité des TC de manière à ce que le différentiel de coût et de temps entre l'automobile et le bus soit favorable au bus.

La dimension du PTU et la polarisation ne sont pas les seuls aspects influençant les déplacements urbains. La densité est un point influant sur le choix d'un type de desserte TC, plus ou moins extensive, plus ou moins cadencée.

La carte des densités suivante permet de localiser la part du territoire sur laquelle un réseau de transports collectifs peut être considéré comme attractif, soit une densité de 500 habitants au km² au minimum.

Densité de population sur le PTU annecien³⁶



Source : RGP 1999 IGN BD carto

Une faible densité de population dans une agglomération importante a pour conséquence une répartition plus diffuse des hommes et des activités. Malgré une forte polarisation, vu la taille de l'agglomération, la répartition diffuse de l'habitat et des activités oblige à déployer une offre de transport public plus extensive.

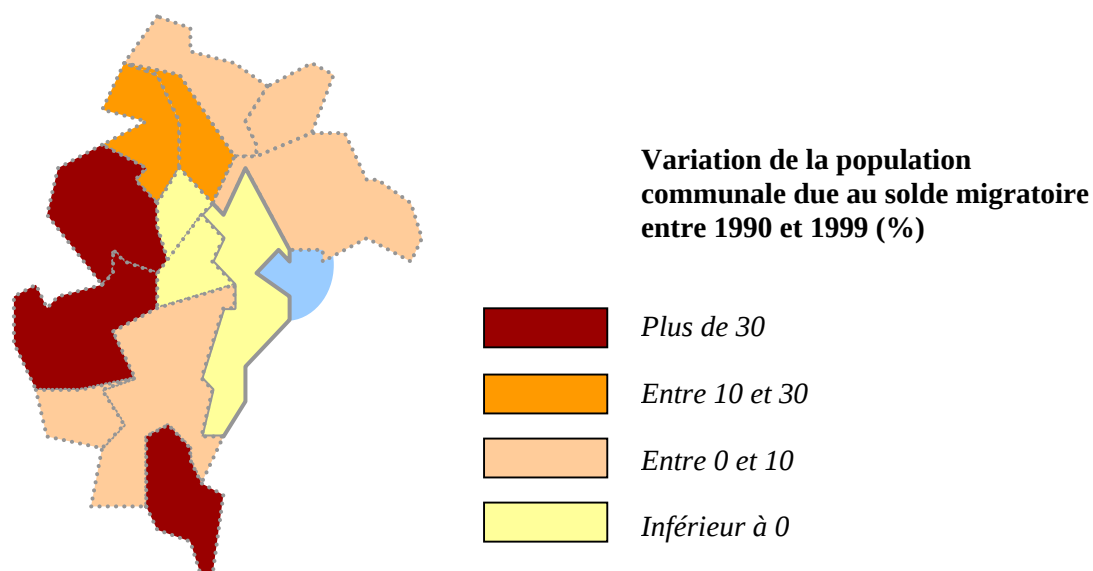
Dans sa configuration initiale des années 60, le réseau ne s'étendait pas au delà de la zone urbaine dense (PTU des 6 communes). Depuis, le développement du périurbain a conduit à agrandir le PTU et par conséquent à étendre le réseau de transports collectifs pour le diffuser plutôt qu'à l'intensifier.

³⁶ Données RGP 1999 (INSEE)

4.4.2 Un développement marqué des communes périurbaines

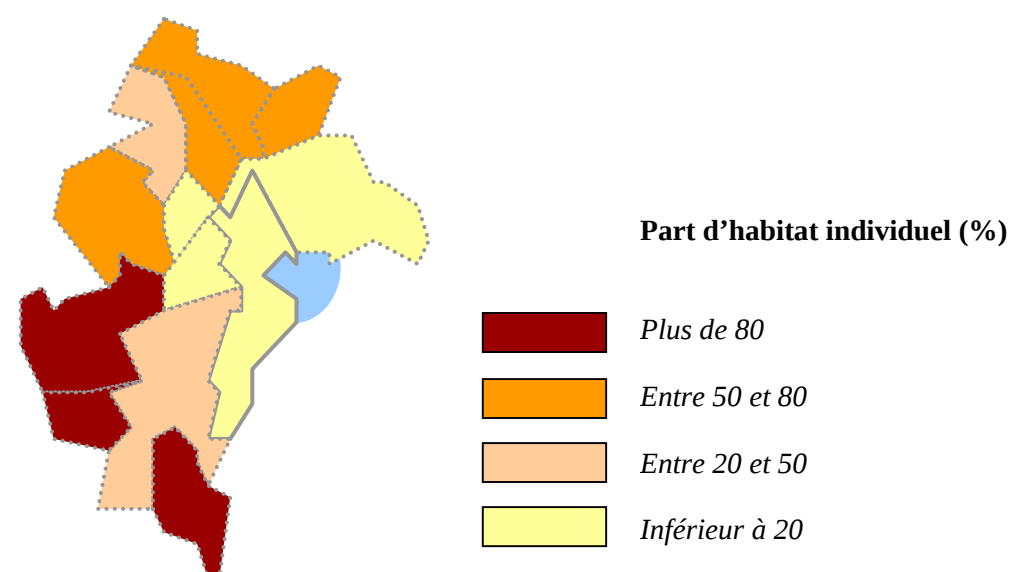
Le développement périurbain annecien date des années 80. C'est à cette époque que le PTU s'est d'ailleurs étendu aux communes moins denses qui commençaient à constituer des poches de population importantes. Durant les années 90, ce phénomène s'est accentué avec un développement de la population dans les communes les plus éloignées du cœur de l'agglomération (Montagny, Chavanod et Quintal).

Les communes périphériques sont celles qui profitent le plus du solde migratoire³⁷



Parallèlement, ces communes présentent un certain mitage de l'espace, sachant que la part d'habitat individuel en leur sein est la plus forte de l'agglomération.

Le solde migratoire profite à l'habitat individuel dans la C2A



³⁷ Données RGP 1999 (INSEE). IGN BD carto.

Le développement du périurbain dans l'agglomération s'explique, comme dans la plupart des agglomérations, par le coût du foncier et de l'immobilier sur la ville d'Annecy et les communes de première couronne.

Indice comparatif du coût de l'immobilier à Annecy par rapport à d'autres communes françaises

	Commune	Prix du m ² en 2004 (€)	Revenu moyen annuel (€)	Revenu moyen annuel / prix du m ²	Revenu moyen annuel / prix du m ² (moyenne villes Haute savoie)
Département	<i>Annecy</i>	<i>3070</i>	<i>19289</i>	<i>6,3</i>	8.0
	Cran-Gevrier	2794	18656	6,7	
	Annemasse	2689	18495	6,9	
	Thonon	2608	19753	7,6	
	Annecy-le-Vieux	2700	27807	10,3	
	Cluses	2071	21581	10,4	
	Grenoble	2569	16480	6,4	
	Chambery	2310	17200	7,4	
	Lyon	2662	20643	7,8	
	St Etienne	1569	15966	10,2	
Région	Bourg-en br.	1653	16972	10,3	9.3
	Valence	1594	16697	10,5	
	Annonay	1113	17077	15,3	
France	Hyères	3483	19515	5,6	
	Ivry-sur-Seine	3201	18325	5,7	
	Cagnes sur mer	3538	20696	5,8	
	Beauvais	2986	17919	6	
	Aubervilliers	2395	15094	6,3	
	Mantes la jolie	2549	17325	6,8	
	Courbevoie	4318	30447	7,1	
	Cergy	2631	21005	8	
	Meaux	2124	18032	8,5	
	Massy	2581	23952	9,3	
	Poitiers	1427	13520	9,5	
	Orange	1800	17597	9,8	
	Angoulême	1435	15395	10,7	
	St brieuc	1415	16965	12	
	Bourges	1463	17739	12,1	

Sources : données RGP 1999

	Aurillac	1283	17626	13,7
--	----------	------	-------	------

Annecy se situe juste derrière la commune de Chamonix en termes de coût de l'immobilier dans le département. Cependant, le niveau de vie plus élevé de la commune de Chamonix ne la fait pas entrer dans ce classement.

La ville d'Annecy, comme le département de Haute-Savoie, ont un coût de l'immobilier plus élevé que la moyenne régionale et nationale. La proximité de la frontière suisse et l'attractivité du site expliquent sans doute ce surcoût relatif.

Les difficultés pour se loger qui en résultent ont conduit la municipalité annecienne à afficher cette question comme prioritaire dans la révision des règlements d'urbanisme. De plus, pour éviter la périurbanisation et le développement trop rapide des communes de seconde couronne, la C2A est fréquemment amenée à intervenir pour une meilleure maîtrise de l'urbanisation dans le cadre de l'association à l'élaboration des PLU concernés.

4.4.3 Conséquences sur les PLU des communes du PTU

L'élaboration des PLU des communes du PTU est soumise à la concertation avec la Communauté d'Agglomération. Ceci implique une cohérence entre les politiques menées à l'échelle intercommunale et à l'échelle communale. Cette cohérence peut être facilement relevée au niveau de la commune centre d'Annecy où une grande place est donnée dans la phase de concertation et de présentation à la problématique des déplacements. Ce n'est cependant pas au niveau de cette commune que les enjeux sont majeurs.

Certes, c'est dans le cœur de l'agglomération que les problèmes de vitesse commerciale et de régularité se font le plus ressentir et qu'il est important de développer les sites propres et l'intermodalité. A ce sujet, les sites propres se multiplient au gré des opérations d'urbanisme qui permettent de réorganiser la voirie parallèlement aux espaces bâtis. Les communes « urbaines » de Seynod, Meythet, Cran-Gevrier et Annecy le Vieux sont principalement concernées par ce type de mesures qui aboutiront à moyen et long terme à un véritable maillage du PTU par les sites propres.

Le diagnostic réalisé dans le cadre du PLU d'Annecy dresse un bilan des objectifs retenus par les élus. Certains de ces objectifs sont axés sur les problématiques de transports et déplacements. Il est notamment prévu d'agir sur différents aspects :

- anticiper les conséquences de la tendance de l'allongement des déplacements en intégrant la réflexion du PLU dans une vision prospective élargie au bassin Annecien.
- encourager la diminution de l'usage de la voiture particulière en ville (et de favoriser ainsi le report modal vers les TC) par des aménagements spécifiques.
- prévoir la restructuration des espaces publics liés à l'aménagement des parcs relais (qui seront livrés à la rentrée 2006)
- adapter le stationnement de manière à pénaliser le stationnement lié aux déplacements domicile-travail.
- maintenir des conditions favorables à l'amélioration des transports en commun, par un partage cohérent de la voirie, par une politique de densification cohérente avec le développement du réseau.

Parallèlement, les communes de seconde couronne dont la population va croissante doivent se poser la question de la densification et de la desserte de leur territoire par le réseau de bus. Avec une densité dix fois inférieure à celle relevée dans la ville d'Annecy, la desserte en transports collectifs est forcément moins efficace. On peut citer l'exemple

cependant d'une politique volontariste conduite par la commune de Chavanod qui entame une démarche de développement de son centre-ville autour d'une ligne de bus.

4.5 La structure du réseau : hypothèses d'évolution pour s'adapter au territoire

Face au développement des communes périurbaines, le réseau de transports collectifs doit augmenter son offre kilométrique globale et le kilométrage de ses lignes. L'étalement urbain représente un surcoût important pour l'AOTU qui se doit d'assurer la desserte minimale de toute la population du PTU.

La question qu'il convient de se poser est celle du lien entre la forme urbaine du PTU et le type de réseau de bus qui l'irrigue. Nous tenterons ici de voir s'il est possible de s'adapter aux évolutions démographiques et sociologiques du PTU annecien afin d'améliorer l'offre des TC.

4.5.1 Description détaillée des caractéristiques du réseau annecien

Le réseau de bus annecien est composé de quatre types de lignes. Nous ne prendrons en compte que les deux types structurants que sont les lignes principales et les lignes de rabattement.

Le réseau de lignes principales présente un maillage du territoire très dense sur les communes d'Annecy, Cran-Gevrier, Meythet et Annecy-le-Vieux. La fréquence de passage des bus sur ce secteur dense est adaptée à la demande mais nécessite encore d'être renforcée selon l'AOTU. La fréquence globale des lignes du réseau reste limitée du fait des lignes d'extension, qui proposent une offre faiblement cadencée sur des lignes de kilométrage important. Le taux d'usage et notamment le nombre de voyages en bus par habitant du PTU reste supérieur à la moyenne nationale. Annecy présente en effet près de 80 voyages/habitant, ce qui est 100 % supérieur à Bayonne et 20 % supérieur à La Rochelle qui proposent une offre kilométrique annuelle similaire.

Le principal déséquilibre du réseau repose sur le fait que une bonne part des voyages est réalisée sur les lignes principales alors que l'offre kilométrique des lignes d'extension constitue plus de 22 % de l'offre globale de réseau. Les lignes de rabattement sont sous-utilisées par rapport aux lignes principales, qui desservent la majorité de la population du PTU. Un nouveau tracé de ces lignes ainsi qu'une nouvelle organisation de la complémentarité lignes principales/lignes secondaires permettraient de limiter ce déséquilibre et d'adapter les lignes à la demande importante du centre et plus faible des communes périurbaines.

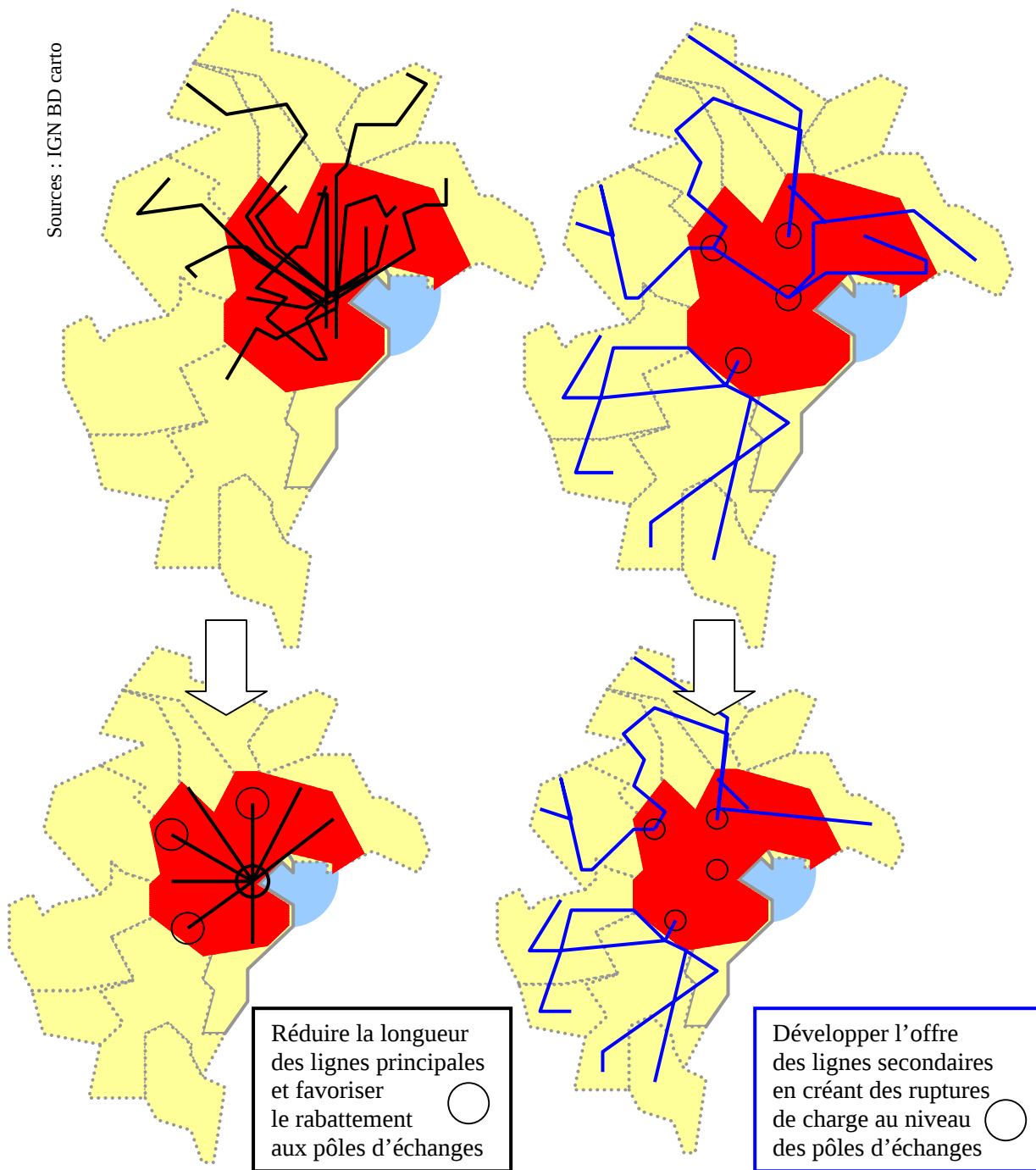
Le territoire et la répartition de la population posent des problèmes de rationalisation de l'offre. L'objectif de desservir l'intégralité de la population du PTU influe sur le niveau de service global du réseau, où malgré une offre kilométrique importante, la fréquence de passage des lignes principales reste limitée.

4.5.2 Hypothèse de hiérarchisation du réseau de bus annecien

A charges d'exploitations égales, il est possible d'envisager un rééquilibrage entre les lignes de rabattement et les lignes principales. L'objectif est de renforcer la densité du service dans le cœur de l'agglomération afin de renforcer la part des bus dans les déplacements internes à la commune d'Annecy et les échanges avec les communes de première couronne, qui concentrent la majorité de la population (86 %) et des usagers. Parallèlement, il s'agirait de ne plus desservir les communes périurbaines qu'avec un réseau de rabattement renforcé en termes d'offre et de cadence.

Les grandes lignes de la hiérarchisation totale

Sources : IGN BD carto



Il est possible de proposer des données chiffrées permettant d'approcher de manière différente cette autre organisation. Nous partons du principe de base de l'offre kilométrique globale constante.

Simulation du remaniement du réseau de bus annecien

	Chiffres réseau actuel	
<i>Statistiques 2004</i>	<i>Principal</i>	<i>Rabattement</i>
Offre kilométrique	2 856 800	914 800
Offre journalière	9 127	2 923
Part relative kilométrique	71,42 %	22,87%
Kilomètres lignes	166	140
Voyages/an	11 216 859	375 645
Voyages/jour	35 837	1 200
PKO	1 446	463
Voyages/km	4,03	0,42
Part relative fréquentation	96,15 %	3,22 %
Amplitude horaire	14	12
Nombre véhicules	68	25
Fréquence journalière moyenne	55,0	20,9
Fréquence horaire moyenne	3,9	1,7
km/véhicule/jour	134,22	116,91
Charges exploitation	13 701 694	
Charges exploitation/km	3,27	

Hypothèse réduction kilométrique	Principal	Rabattement	<i>Principal</i>	<i>Rabattement</i>	<i>Cumul</i>
Offre kilométrique	2 300 000	1 571 600	<i>-19,49 %</i>	<i>+71,80 %</i>	<i>constant</i>
Offre journalière	7 348	5 021			<i>constant</i>
Kilomètres lignes	110	120	<i>-33,73 %</i>	<i>-14,29 %</i>	<i>baisse</i>
Amplitude horaire	16	16	<i>+14,29 %</i>	<i>+33,33 %</i>	<i>hausse</i>
Nombre véhicules	53	40	<i>-22,06 %</i>	<i>+60,00 %</i>	<i>constant</i>
Fréquence journalière moyenne	66,8	41,8	<i>+21,50 %</i>	<i>100,43 %</i>	<i>hausse</i>
Fréquence horaire moyenne	4,2	2,6	<i>+6,31 %</i>	<i>+50,32 %</i>	<i>hausse</i>
km/véhicule/jour	138,65	125,53	<i>+3,30 %</i>	<i>+7,37 %</i>	<i>hausse</i>

Il est possible, en procédant à une réduction minimale du tracé des lignes, d'augmenter les fréquences de passage de manière singulière, et ce sans investir dans de nouveaux véhicules ni augmenter les charges d'exploitation.

Des conséquences négatives peuvent être envisagées dans ce cas de figure. Comme l'exemple dijonnais nous a permis de remarquer, la création de pôles d'échanges et les ruptures de charge entre le réseau secondaire et le réseau principal ont une influence sur le temps de trajet des usagers et sur leur perception du déplacement. La correspondance est un élément dissuadant dans le choix du mode de transport.

Cependant, le travail existant déjà sur le niveau de service et les sites propres ainsi que le SAEIV en place permettent de limiter les conséquences négatives. La vitesse commerciale augmente légèrement, la fréquence et la régularité des lignes sont améliorées, le SAEIV permet de mieux gérer les correspondances et l'information des voyageurs permet de minimiser la perception des temps d'attente.

Ce schéma ne répond pas encore actuellement aux besoins de tous les usagers de l'agglomération d'Annecy, notamment ceux des communes périurbaines. Toutefois, comme l'exemple de Dijon l'a montré aussi, cette politique de qualité de service peut s'avérer efficace à terme si la zone urbaine dense se développe au droit des axes des transports collectifs. Par contre si la densité reste faible dans ces corridors et que l'offre de transports se densifie, le déficit d'exploitation risque de se creuser comme ce fut le cas à Dijon, du fait de la stagnation de la clientèle. Ainsi un tel scénario suppose que dans les communes périurbaines du PTU soient mises en oeuvre des politiques urbaines volontaristes de maîtrise de l'étalement urbain au profit d'une urbanisation structurée prioritairement selon les axes forts des transports collectifs.

Conclusion

« Une ligne de bus traitée comme un véritable TCSP peut-elle être structurante pour le développement urbain ? » Cette question peut être posée par de nombreuses collectivités territoriales qui cherchent des solutions moins coûteuses que celle d'un système de transports collectifs lourds de TCSP classique de type métro ou tramway.

Deux échelles de territoires où peut se poser cette question :

- les grandes agglomérations où des lignes de bus à haut niveau de service peuvent constituer un nouvel échelon de la hiérarchie du réseau ;
- les agglomérations plus petites où ces lignes pourraient constituer les axes structurants du réseau de bus.

L'exemple de Dijon permet de donner une réponse positive à cette question. Le réseau de bus et les corridors sont effectivement les axes structurants de l'agglomération. Ces axes viennent d'être confortés par la restructuration et feront bientôt l'objet également d'aménagements urbains. Cet exemple est-il généralisable à d'autres territoires ? Oui, si toutefois, comme c'est le cas à Dijon, le bus attire une part d'usagers aussi élevée qu'un tramway ou un métro ailleurs.

La démarche engagée à Annecy quant à elle est plus récente, mais elle devrait rapidement être suivie d'effet, vus les objectifs prioritaires fixés par les acteurs locaux, de cohérence entre urbanisme et déplacements d'une part, et d'investissement sur le réseau de transports collectifs à court et moyen terme d'autre part.

Le cœur du réseau de bus tel qu'il est projeté dans les deux agglomérations constituera à terme un « réseau polarisant » qui concentrera la majorité des flux de personnes de l'agglomération.

Les monographies de Dijon et Annecy, bien que réalisées dans des agglomérations aux profils très différents, montrent qu'il est possible de concevoir un développement grâce à un système de transports qui ne fonctionne, pour les transports collectifs, qu'avec un seul mode, celui du bus. Entre ces deux PTU dont l'histoire et les caractéristiques sont différentes, il est difficile de faire une comparaison chiffrée. C'est plutôt à partir des actions définies et des volontés locales de les engager et de les réaliser, qu'elle peut se faire.

Cette étude comparée présente toutefois ses limites, notamment au plan temporel, dans la mesure où elle considère une situation du réseau de transport à un moment donné, en ne tenant compte que du court terme.

Les impacts ne peuvent pas être chiffrés sur la fréquentation du réseau, l'évolution de la mobilité, les impacts sur l'urbanisme et la construction. L'observation réalisée est plus une analyse d'intentions qu'une analyse de la situation.

Une autre limite de l'étude tient au fait qu'en l'absence de données géoréférencées sur les constructions (hauteur, date de construction, type de bâtiment), il n'a pas été possible de mesurer les effets liés à l'interface urbanisme/déplacements ; c'est à dire des éléments chiffrés sur la dynamique urbaine, foncière et immobilière, dans l'aire d'influence de ces lignes, qu'elles sont susceptibles d'engendrer.

D'autres données, comme les enquêtes sur les déplacements des ménages réalisées sur les deux PTU de Dijon et d'Annecy, sont disponibles, mais commencent à dater, étant donné la rapidité avec laquelle la mobilité des personnes évolue.

Pour aller plus loin que l'éclairage apporté par ces deux monographies et porter l'analyse de façon plus globale sur les villes moyennes en général, d'autres exemples de « villes à bus » menant des politiques volontaristes de développement de leur réseau de transports collectifs en interface avec l'urbanisme pourraient être examinés. Pour ce faire, l'observation et l'analyse de ces nouveaux cas devraient privilégier certains moments clefs liés à l'évolution de ces territoires, à savoir :

- l'élaboration, la modification ou la révision du PDU ou de tout document local de planification des déplacements ;
- la réalisation d'une enquête auprès des ménages sur les déplacements ou tout type d'enquête et d'étude traitant de la question de la mobilité des personnes ;
- l'élaboration des SCoT ;
- l'élaboration, la modification ou la révision du PLU ;
- la réalisation d'une infrastructure de transport...

Enfin pour mieux mesurer la dynamique urbaine au droit des couloirs de bus, il serait intéressant de pouvoir disposer de données précises, géoréférencées, sur les constructions dans les secteurs étudiés.

Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées ou interrogées

François RAMBAUD, chargé d'études Systèmes au Certu

Nadia ERAUD, chargée d'études à la STRD (groupe Keolis)

Jean Marie ATTARD, chef du service Transports du Grand Dijon

Laurent DESSAY chargé d'études d'urbanisme au Grand Dijon

Nathalie VINCENT chargée d'études à l'Atelier d'Urbanisme de la DDE 21

Thierry GIRARD, directeur des transports de la C2A

Laurence PERROUD, chargée d'études déplacements à la DDE 74

André GIGUET, chargé d'études suivi des PLU du Bassin Annecien à la DDE 74

Annexe 2 : Grille d'entretien

INTERVIEW J.M. ATTARD, L. DESSAY, P. LERCH, V. VACHER

service Transports Grand Dijon

service Urbanisme Grand Dijon

Suite à la fiche de cas réalisée par le CETE sur les LIANES, lignes structurantes à haut niveau de service du réseau Divia, nous souhaitons aborder d'autres aspects liés à l'insertion de ces lignes dans l'agglomération.

LES THÉMATIQUES DE L'ENTRETIEN

- Historique des LIANES
- Jeu d'acteurs
- Réglementation : PLU, ScoT, PDU
- Les impacts du remaniement du réseau et de la création des LIANES sur l'urbanisme.

Historique des LIANES

Quand chacun de ces projets sont-ils respectivement apparus ?

Quand les lignes fortes du PDU ont-elles été décidées ?

Pourquoi avoir conservé un réseau de bus dans une agglomération où les transports en commun fonctionnent si bien ?

Un réseau de Tramway est-il envisagé ? Si oui, quel sera le déclencheur du projet ?

Quel est l'avancement des travaux sur l'infrastructure des LIANES ?

Quels acteurs pour ces décisions ? Qui a joué un rôle important ?

Choix de la technologie

Quels ont été les éléments majeurs dans le choix de la technologie BHNS/Tramway ?

A combien s'élève l'investissement sur les LIANES ? Comment est-il réparti ?

Y a-t-il eu avis des techniciens ou est-ce une décision purement politique ?

Que peuvent apporter à votre ville les LIANES ?

Choix des tracés

Comment le tracé des LIANES a-t-il été choisi ? Par qui ?

Y a-t-il eu débat autour de ce choix ?

Était-ce uniquement une question de trafic, de nombre d'usagers prévus ?

D'autres enjeux étaient-ils intégrés ? (désenclavement de certains quartiers sensibles)

Les tracés choisis sont concentriques. Il n'y a pas de lignes de rocade. Pourquoi ?

Y a-t-il eu une volonté de réduire le nombre de voies de circulation automobile sur certains axes ?

Qualité de service

Quelle qualité de service vise-t-on ?

Infrastructure

- distance interstation ;
- plateforme et infrastructure ;
- aménagement de carrefour et priorités ;
- accessibilité des stations et autour des stations
- qu'est ce qui est prévu pour la lisibilité du tracé ?
- intermodalité (parcs relais) ;
- sites propres : sont-ils tous définis ? Vont-ils être tous faits d'un coup ?

Exploitation

- systèmes d'information aux voyageurs ;
- mode de commercialisation des titres de transport ;
- amplitude horaire de service.

Matériel roulant

- investissement ou réutilisation de l'existant ;
- type de matériel ;
- préoccupations esthétiques ?
- augmentation de la capacité et du confort prévus ?

Objectifs et fréquentation

Quels étaient les objectifs en terme de fréquentation lors de la mise en place des LIANES ?

Des études d'impact ont-elles été réalisées depuis la mise en service du nouveau réseau ?

Quels en sont les résultats ?

La hausse du niveau de service est-elle perceptible ?

Aménagements urbains

Certaines zones traversées par les LIANES vont-elles faire l'objet d'aménagements ?

Quel investissement est imparti à ces aménagements ?

Le traitement se fait-il uniquement sur l'infrastructure ou de façade à façade ?

Y'a t'il de nouveaux projets de renouvellement urbain au droit des tracés ?

Est-ce que le nouveau tracé est à l'origine de ces aménagements ou font ils partie du projet global de renouvellement urbain ?

Les aménagements réalisés prennent t-ils en compte les autres modes de déplacements (pistes cyclables, cheminement piéton)

Le PDU

Le PDU de 2001 est clairement engagé vers le développement du TCSP. On y retrouve quelques instructions d'urbanisme, concernant notamment le stationnement.

Ces normes sont elles prises en compte par le PLU ?

Le PDU encourage le développement de la mixité et la densification à proximité des pôles d'échange intermodaux et au droit des lignes. Y'a t-il des conséquences selon vous ?

En terme d'incitation et d'encouragement, pourquoi le PDU n'est pas plus précis ?

Prise en compte du PDU par le PLU

En quoi le PLU prend-il en compte les projets déplacements? Quels articles du règlement sont concernés ?

Pourquoi le PLU n'est-il pas plus précis ?

À quelle échelle ces projets ont-ils une influence ?

Comment peut-on encourager le développement de la mixité et les implantations d'équipements sur les tracés ?

Le ScoT devra-t-il les prendre en compte ? Quelles en seront les conséquences ?

Démarches foncières :

Des acquisitions foncières ont-elles ou vont-elles être nécessaires pour la réalisation du site propre et aménagements parallèles ?

Quels sont les contraintes ?

Les projets de renouvellement parallèles aux lignes : investissement, taille, objectifs ?

Quels sont les indices qui permettent d'évaluer selon vous l'impact d'une ligne sur l'urbanisme ?

Les marchés fonciers, marchés de l'immobilier et indice de la construction sont ils à votre avis influencés par les LIANES ?

Sur la LIANE 2

La LIANE 2 est la plus concernée par les améliorations d'infrastructure (site propre), pourquoi ? Concernant cette ligne, pouvez vous me parler des :

- orientations générales en matière d'aménagement de l'espace urbain ;
- contraintes physiques, type de bâti traversé ;
- recomposition de l'espace urbain (traitement de façade à façade, matériel et mobilier) ;
- qualité des cheminements piétons ;
- traitement du 2 roues, quantité ;
- nature des réaménagements (place, rue) ;
- superficie des espaces publics concernés ;
- superficie des aménagements à dominante piétonnière ;
- qualité de l'éclairage public et du mobilier urbain ;
- plantations d'alignement ;
- politique foncière (réserves, acquisitions, objectifs) ;
- constructions neuves (activités, type travaux, opérateurs) ;
- marché immobilier (transactions, taux, plus value immobilière) ;
- marché foncier (transactions foncières, surfaces et prix) ;
- Locations (loyers par zones).

Lexique et liste des abréviations

AO : Autorité Organisatrice

AOTU : Autorité Organisatrice des Transports Urbains

BHNS : Bus à haut Niveau de Service. Concept consistant à développer une ligne de bus comme un véritable TCSP avec des performances tendant vers celles d'un tramway.

CAPTIF : sous-entendu « captif des transports publics ». Désigne une personne qui ne dispose pas d'un moyen de déplacement motorisé personnel. Certains sont permanents : ils ne possèdent pas de véhicule. D'autres le sont momentanément : la voiture est déjà utilisée.

Certu : Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

CHAÎNE DE DÉPLACEMENT : ensemble de déplacements réalisés pour des motifs différents sans revenir au domicile.

DÉPLACEMENT : c'est l'unité de mesure de la mobilité quotidienne. Un déplacement a une origine et une destination, un motif (école, achats, travail, etc.), un mode de transport. Un aller-retour vaut deux déplacements.

GART : Groupement des Autorités Responsables de Transport.

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié.

Intermodalité : Utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement (voiture puis métro, par exemple).

LIANES : Lignes à Niveau Elevé de Service (Lignes principales du réseau de bus de Dijon)

LOTI : Loi d'Orientation sur les transports intérieurs, du 30 décembre 1982

Multimodalité : Utilisation de plusieurs modes de transport, mais pas au cours d'un même déplacement (dans ce cas on parle d'intermodalité).

PARC RELAIS : parking créé dans les gares de chemin de fer ou les stations de transport public urbain, pour favoriser l'intermodalité.

PARTAGE MODAL : répartition des déplacements entre les différents moyens de transport : véhicule particulier, transports collectifs, vélo, marche.

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan local d'urbanisme

PTU : Périmètre de Transport Urbain

SAE : Système d'Aide à l'Exploitation.

SAEIV : Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageur

SCoT : schéma de cohérence territoriale

TC : Transports en Commun

TCSP : Transports en Commun en Site Propre

TPU : Transports Publics Urbains.

TRANSFERT ou REPORT MODAL : report régulier d'un mode sur un autre pour effectuer un déplacement, de la voiture vers le transport public, par exemple.

VILLE CENTRE : désigne la commune centrale d'une agglomération, qui lui donne son nom.

VITESSE COMMERCIALE : vitesse moyenne d'une ligne de transport public, y compris les arrêts aux stations.

VT : Versement Transport

Bibliographie

Guidez Jean-Marie, *La mobilité Urbaine en France : les années 90*, Certu, 2002, 103 pages.

Rambaud François, *Les modes de transports collectifs urbains*, Certu, 2004, 192 pages.

Roderick B. Diaz, *Characteristics of Bus Rapid Transit for decision making*, Office of research, demonstration and innovation, Federal Transit Administration (USA), 2004.

Samuel Hubert, *Les lignes à haut niveau de service (LHNS)*, ENTPE Certu, 2004, 72 pages.

Patricia Varnaison-Revolle, *Évaluation des transports en commun en site propre, Méthodes d'observation des effets sur l'urbanisme et le cadre de vie (Tome 1), Indicateurs transports pour l'analyse et le suivi des opérations (Tome 2)*, Certu, 1997, 130 et 146 pages.

Olivier Cormier, *Évaluation des transports en commun en site propre, Synthèse d'études en France dans le domaine de l'urbanisme*, CETE Nord Picardie Certu, 1996, 119 pages.

CERTU, *La billettique dans les transports collectifs*, Certu technologies et systèmes d'information, Janvier 2003

CCI Bordeaux, *Déplacements et commerces, recommandations pour observer les impacts d'un TCSP sur les activités économiques*, 2004

CERTU, *Les arrêts de bus dans leur contexte urbain, aménagement, équipement, image*, CERTU, GART, ADEME, Juin 1996

CERTU, Bilan des PDU de 1996 à 2001, *De la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie à la solidarité et au renouvellement urbains*, Certu, Ademe, DTT, Gart, 2002

CETE du Sud-Ouest, *Mieux se déplacer dans les villes moyennes, pour une approche globale des déplacements dans le Grand Sud-Ouest*, co-édition CERTU Ademe, Septembre 2003

CERTU, *Observatoire des plans de déplacements urbains, de la méthode aux indicateurs*, CERTU, Transport et Mobilité, Octobre 2001

CERTU, *Plans de déplacements urbains, Guide*, CERTU, Transport et Mobilité, 1996

Communauté de l'Agglomération Dijonnaise, *Une politique pour les déplacements urbains*, Certu, 1997, 84 pages.

Communauté de l'Agglomération Dijonnaise, *Plan de déplacements urbains*, COMADI, 2001.

Communauté de l'Agglomération Annecienne, *Plan de déplacements urbains*, 2001.

Ville de Dijon, *Plan Local d'Urbanisme (dernière révision)*, COMADI, 2004.

Ville d'Annecy, *Plan Local d'Urbanisme (révision n°4)*, Ville d'Annecy, 2004.

Communauté de l'Agglomération Annecienne, *Contrat de modernisation des transports en commun*, Communauté de l'Agglomération Annecienne, Avril 1999

Communauté de l'Agglomération Annecienne, *Contrat de modernisation des transports en commun, volet complémentaire*, Communauté de l'Agglomération Annecienne, Janvier 2002

Communauté de l'Agglomération Annecienne, *Plan de mise en œuvre plan de déplacements urbains 2002-2007*, Communauté de l'Agglomération Annecienne, Avril 2002

DDE 74, Dossier de Voirie de l'Agglomération d'Annecy, Diagnostic et prospective, DDE 74, Août 2000

SEMALY , *Pôle d'échanges intermodal de la gare d'Annecy*, Communauté de l'Agglomération Annecienne, SEMALY, TRANSITEC, DESTIM, Juillet 2003

Table des matières

Introduction	7
1. Problématique	9
1.1 Le choix du bus comme support du développement de la mobilité dans les agglomérations de taille moyenne	9
1.2 Améliorer les lignes de bus : naissance du concept BHNS	11
1.3 Le site propre, un élément influant sur la mobilité quotidienne et l'accessibilité du centre-ville.	14
1.4 Dépasser l'échelle du projet de transport en intégrant la dimension urbaine	15
1.5 Une méthode de travail fondée sur l'observation et l'interview	16
2. Synthèse comparative des monographies	17
2.1 Les spécificités de chaque territoire	17
2.2 Des points de vue peu différents sur les transports urbains	24
2.3 Des réseaux structurés en fonction d'une demande différente	25
2.3.1 Le réseau Divia à Dijon	25
2.3.2 Le réseau d'Annecy	28
2.4 Des objectifs de développement différents	30
2.5 Des capacités d'investissement limitées	32
2.6 Des politiques de planification urbaine encore peu tournées vers les transports collectifs	34
2.7 Bilan et perspectives	36
2.7.1 Les démarches actuelles	36
2.7.2 Évolutions à long terme	36
3. Monographie de l'agglomération de Dijon	38
3.1 Un territoire axé sur un cœur urbain polarisant	38
3.2 Un PDU engagé sur une hausse du niveau de service et une évolution de la ville autour du bus.	41
3.2.1 Plan de Déplacements Urbains	41
3.2.2 La prise en compte du niveau de service par le PDU	42
3.3 Le réseau Divia, niveau de service et perspectives de mobilité future	43
3.3.1 Historique et actualité du niveau de service à Dijon	43
3.3.2 Description du service et de l'usage	44

3.3.2.1	Tableau de synthèse du service	47
3.3.2.2	Part modale et usage des transports collectifs	48
3.3.3	Description élémentaire du niveau de service	49
3.3.3.1	Une vitesse commerciale qui évoluera en fonction des résultats de l'étude TCSP en cours	49
3.3.3.2	La fréquence et l'amplitude de service : les points forts du réseau	51
3.3.3.3	Une billettique qui ne correspond pas à l'offre de transport	52
3.3.3.4	Un matériel roulant de bonne capacité mais vieillissant	53
3.3.3.5	Une identification des LIANES nécessaire et en devenir	53
3.3.3.6	Un besoin urgent d'aide à l'exploitation du réseau	55
3.3.3.7	Des connexions au réseau à réorganiser, une intermodalité à créer	55
3.4	Détail de la problématique d'insertion dans un centre-ville médiéval dense	56
3.4.1	La nécessité économique de desserte de l'hypercentre	57
3.4.2	Les réponses apportées par le nouveau réseau Divia	58
3.5	Bilan des effets de la hiérarchisation sur l'insertion urbaine et le niveau de service	61
4.	Monographie de l'agglomération d'Annecy	62
4.1	Un territoire contraint et peu dense	62
4.2	Un cadre réglementaire ambitieux pour les transports collectifs	64
4.2.1	La première démarche du Contrat de modernisation des transports en commun de 1999 : vers un site propre en hypercentre	64
4.2.2	Le PDU de 2001 et le schéma de mise en œuvre 2002-2007	64
4.3	Un réseau de bus en voie de développement	67
4.3.1	Historique du réseau et du service proposé	67
4.3.2	Description de l'offre et de l'usage	68
4.3.3	Description élémentaire du niveau de service en place et programmé	73
4.3.3.1	Une attractivité limitée malgré une fréquence et une offre kilométrique importante	73
4.3.3.2	Un site propre en centre-ville pour un saut de vitesse commerciale	73

4.3.3.3	Un matériel roulant moderne et renouvelé régulièrement	74
4.3.3.4	Une démarche innovante de contrôle de la qualité de service	75
4.3.3.5	Une billettique en évolution vers le « tout-abonnement »	76
4.4	La maîtrise de l'étalement urbain, l'une des clefs de l'attractivité de l'offre TC	76
4.4.1	L'influence des caractéristiques urbaines du PTU annecien sur l'offre de transport	76
4.4.2	Un développement marqué des communes périurbaines	79
4.4.3	Conséquences sur les PLU des communes du PTU	81
4.5	La structure du réseau : hypothèses d'évolution pour s'adapter au territoire	83
4.5.1	Description détaillée des caractéristiques du réseau annecien	83
4.5.2	Hypothèse de hiérarchisation du réseau de bus annecien	83
	Conclusion	87
	Annexe 1 :	
	Liste des personnes rencontrées ou interrogées	89
	Annexe 2 :	
	Grille d'entretien	90
	Lexique et Liste des Abréviations	94
	Bibliographie	96

© ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables
centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957).
Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Reprographie: CETE de Lyon ☎ (+33) (0) 4 72 14 30 30 (septembre 2007)
Dépôt légal: 3^e trimestre 2007
ISSN: 1263-2570
ISRN: Certu/RE -- 07 - 16 -- FR

Certu
9, rue Juliette-Récamier
69456 Lyon Cedex 06
☎ (+33) (0) 4 72 74 59 59
Internet <http://www.certu.fr>

centre d'Études
sur les réseaux
les transports
l'urbanisme
et les constructions
publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone: 04 72 74 58 00
télécopie: 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Certu

Service technique placé sous l'autorité
du ministère de l'Écologie, du Développement
et de l'Aménagement durables, le Certu
(centre d'Études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques)
a pour mission de contribuer au développement
des connaissances et des savoir-faire
et à leur diffusion dans tous les domaines
liés aux questions urbaines.

Partenaire des collectivités locales
et des professionnels publics et privés,
il est le lieu de référence où se développent
les professionnalismes au service de la cité.

- Aménagement et urbanisme
- Aménagement et exploitation de la voirie
- Transport et mobilité
- Maîtrise d'ouvrage et équipements publics
- Environnement
- Technologies et systèmes d'information