



agglo
FRIBOURG - FREIBURG

Elaboration du PA3 - Image directrice du développement
du réseau de transports publics à l'horizon 2030

Rapport d'étude

RRGA - 28002-N-016-2 / PHG-SB0 / 11.12.15

11 décembre 2015

1. Réseau actuel et évolution planifiée	3
2. Enjeux de développement des transports publics	8
3. Concept de desserte	16
4. Proposition de réseau	28
5. Mise en oeuvre	39
Planches	45

Planche 1 : Temps d'accès comparés en transports publics et en voiture

Planche 2 : Vitesses commerciales moyennes par tronçon

Planche 3 : Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'habitants (état actuel)

Planche 4 : Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'emplois (état actuel)

Planche 5 : Evolution planifiée du réseau urbain de 2018 à 2030

Planche 6 : Couverture du périmètre d'urbanisation par l'offre "urbaine" planifiée à l'horizon 2018 (PA2)

Planche 7 : Analyse du gabarit du domaine public

Planche 8 : Proposition de développement du réseau de lignes à terme

Planche 9 : Proposition de développement du réseau de lignes à l'horizon 2022

Annexes

Introduction

2

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Le réseau de transports publics de l'agglomération de Fribourg s'est développé surtout au travers d'évolutions et mises à niveaux successives des lignes urbaines et régionales. Diverses réflexions ont été menées ces dernières années concernant les développements possibles et souhaitables de la desserte de l'agglomération de Fribourg (entre autres par d'éventuels modes "lourds").

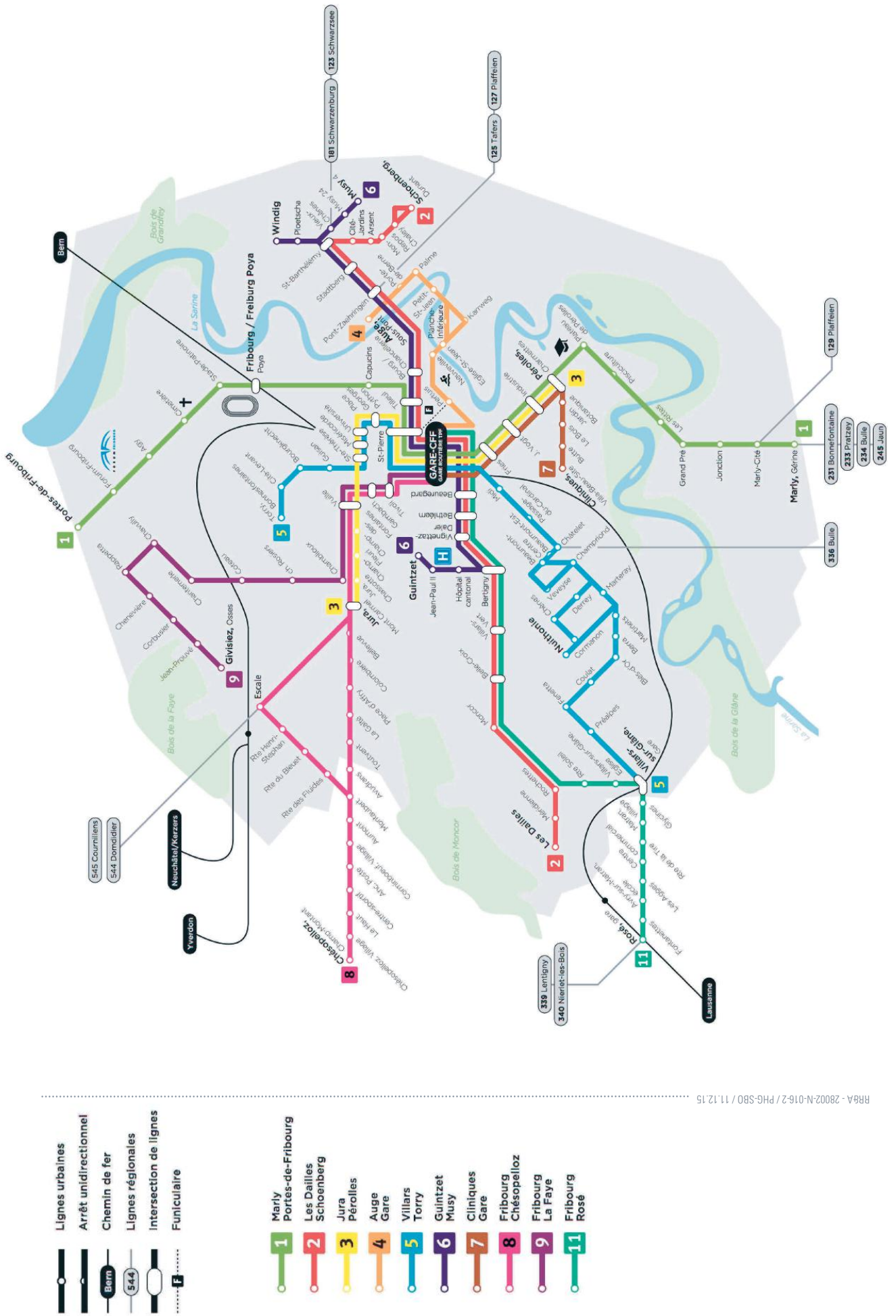
Afin de disposer d'une stratégie consolidée et coordonnée du développement des transports publics à l'échelle du territoire de l'agglomération, l'élaboration du projet d'agglomération de 3^{ème} génération (PA3) inclut un volet spécifique "image directrice du développement du réseau de transports publics à l'horizon 2030".

Cette étude spécifique identifie les principaux enjeux du développement des transports publics à cet horizon et propose une image directrice s'inscrivant en adéquation avec les stratégies d'urbanisation et de gestion de la mobilité retenues dans le cadre du PA3.

Elle constitue une base de référence pour la définition des mesures multimodales présentées dans le cadre du PA3 en vue d'une mise en oeuvre sur la période 2019-2022 (à noter que ces mesures tiennent compte de celles déjà inscrites dans le cadre du PA2 à destination des transports publics).

1. Réseau actuel et évolution planifiée

Le réseau actuel (2015)



Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Cf. planches 1 à 4.

Performance

L'analyse des temps de parcours montre que le centre-ville (gare) est accessible en moins de 20' de transports publics depuis l'ensemble de l'agglomération. Avec des durées de trajet globalement brèves, la cadence a une importance d'autant plus déterminante pour l'attractivité des transports publics (acceptabilité des temps d'attente aux arrêts).

Sur les déplacements les plus longs, le RER apparaît très compétitif face à la voiture. En périphérie, il peut même jouer ponctuellement un rôle d'accélérateur pour certaines lignes suburbaines/régionales, moyennant un rabattement optimisé de ces lignes de bus sur les gares.

En zone "urbaine" en revanche, les performances du réseau de (trolley-)bus urbain s'avèrent modestes face à la voiture, qui reste sensiblement plus efficace (en l'absence de difficulté de stationnement à destination).

De fait, la vitesse commerciale des lignes urbaines est inférieure à 15 km/h sur le tronç commun majeur Péroilles - Gare - Bourg.

Structure

Le réseau urbain est uniquement composé de lignes diamétrales ou radiales passant par la gare de Fribourg. Cette structure ne sera pas tenable à terme avec l'augmentation prévisible des cadences.

Et le passage imposé par le centre-ville pour tous les déplacements entre les quartiers et pôles d'emplois périphériques limite l'attrait des transports publics sur ces déplacements tangentiels, qui sont ceux ayant la plus forte perspective de croissance (développement principalement en couronne urbaine).

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Couverture

L'analyse de la couverture du territoire montre qu'actuellement, seule la partie centrale de l'agglomération (Fribourg, Marly, Villars-sur-Glâne) bénéficie d'un niveau de desserte véritablement "urbain" (cadence d'au moins 10' en pointe), la couronne de l'agglomération bénéficiant plutôt d'un niveau de desserte de type suburbain/régional.

L'analyse met également en évidence l'absence de desserte proche pour une bonne partie des habitants et emplois de Marly et de Düdingen, de même que pour une partie du territoire de Givisiez et de Villars-sur-Glâne (Moncor), ainsi que pour l'accès aux équipements commerciaux de Matran, Avry et Givisiez.

Tarifification

La communauté tarifaire Frimobil distingue deux zones sur l'agglomération, l'une (zone 10) couvrant la zone centrale et l'autre (zone 11) couvrant la couronne (Belfaux, Corminboeuf, Avry, Matran, Düdingen).

Dans le périmètre de l'agglomération, la tarification des abonnements P+R est actuellement cohérente avec la tarification des bus puisqu'il reste plus avantageux de se rendre au centre en bus que d'utiliser les P+R. La situation s'inverse toutefois pour la clientèle hors agglomération (tarification 3 zones).

Une offre TPF Pro existe pour les dessertes spécifiques liées aux événements.

En revanche il n'existe pas de produit ou rabais tarifaire spécifique pour les entreprises, ni de produit tarifaire combinant transports publics et vélo.

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Planification PA2

Cf. planche 5.

Les évolutions de l'offre de transports publics préconisées dans le cadre du PA2 incluent des améliorations à court terme de la couverture du territoire, principalement à Villars-sur-Glâne (Moncor, Martinets), dans le centre de Givisiez, à Windig, et à Matran (zones commerciales).

D'autres améliorations de la couverture du territoire s'inscrivent dans un horizon plus lointain (Bertigny, Marly, zone d'activités de Givisiez, ...), de même que la création de liaisons tangentielles et le renforcement des cadences du RER.

Renouvellement du matériel roulant "électrique"

La ligne 1 n'est qu'en partie équipée d'une ligne de contact. Elle est exploitée avec des véhicules bimodes (double traction électrique et diesel) dont l'abandon est programmé à court terme.

La ligne 2 est exploitée en trolleybus, toutefois il est souhaité que les lignes aériennes, qui seront démontées dans le cadre du chantier d'aménagement de la traversée du Bourg, ne soient pas rétablies sur ce tronçon.

La ligne 3 est exploitée en trolleybus. Son prolongement jusqu'à la future gare de Givisiez (voire aussi à Corminboeuf et à Marly), amène à s'interroger sur son exploitation en mode trolleybus, compte tenu des investissements nécessaires (prolongement des lignes aériennes).

Dans ce contexte, les tpf examinent les options technologiques envisageables pour remplacer les véhicules bimodes et les trolleybus classiques. De nouvelles technologies « électriques » sont en voie de commercialisation, leur pertinence doit être évaluée dans le contexte spécifique de Fribourg. Une étude spécifique (mandat tpf en cours) permettra d'apporter des éléments de réponse.

2. Enjeux de développement des transports publics

Couverture du périmètre d'urbanisation

Un important effort d'extension et de renforcement de la desserte urbaine

9

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

**Enjeux de
développement**

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Cf. **planche 6**.

Si l'on considère exclusivement les lignes appelées à bénéficier d'un niveau de desserte de type "urbain" (cadence d'au moins 10 à 15' en pointe) et les gares RER à l'horizon du PA2 (2018), on constate que de très importantes parties du périmètre d'urbanisation tel que désormais défini dans le cadre du PA3, ne bénéficieront pas d'un niveau de desserte satisfaisant à cet horizon.

Or, une large majorité des zones de densification et d'urbanisation nouvelle se situe dans ces secteurs sans desserte "urbaine".

Dans la mesure où ces développements urbains sont conditionnés par la disponibilité d'une desserte de qualité, un important effort de développement de la desserte sera nécessaire à l'échelle de l'agglomération, à la fois en termes de :

- ▶ renforcement des cadences des lignes aujourd'hui peu "urbaines" (Avry - Matran, Granges-Paccot, zone d'activités de Givisiez, Corminboeuf, sud de Villars-sur-Glâne, ...),
- ▶ création de nouveaux axes de desserte urbaine complétant la couverture spatiale (Moncor - Bertigny, Marly, Dürdingen, ...),
- ▶ développement de liaisons tangentielles (petites et grandes ceintures), connectant les quartiers d'habitation et les zones d'emplois, entre eux et en rabattement sur les gares RER.

Répartition spatiale du développement

Un rôle déterminant des transports publics pour absorber la croissance

Introduction
Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

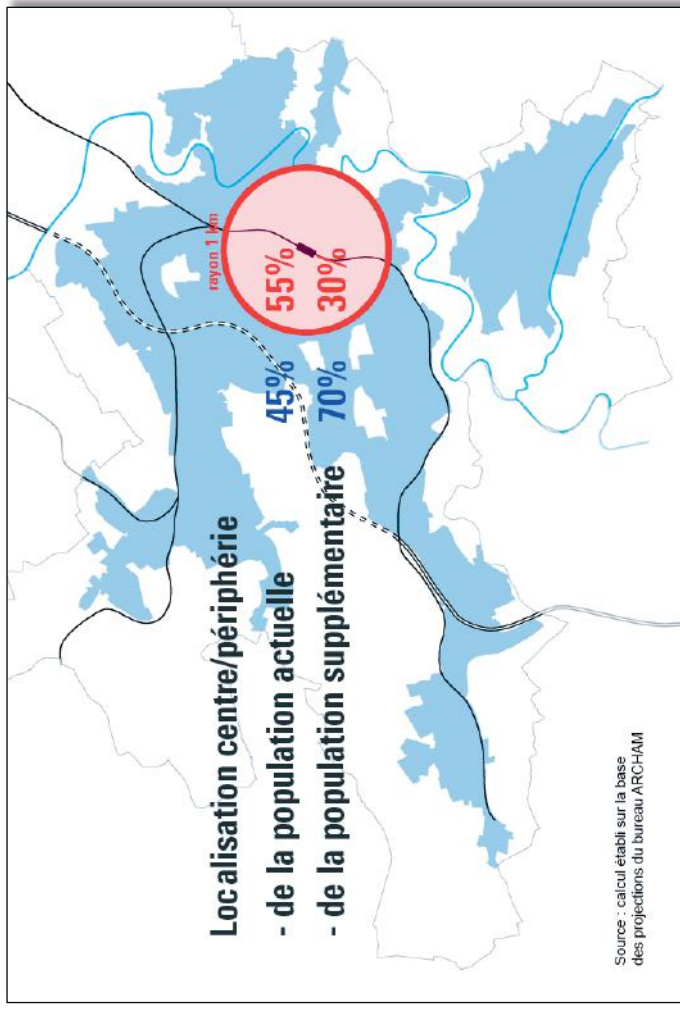
Concept de desserte
Proposition de réseau
Mise en oeuvre

Actuellement, 55 % de la population de l'agglomération (non compris Düdingen) se concentre dans un rayon de 1 km autour de la gare, soit à environ un quart d'heure à pied.

Selon les projections de croissance démographiques à l'horizon 2030, établies sur la base des potentiels du périmètre d'urbanisation retenu dans le cadre du PA3 (densifications, reconversions et extensions urbaines), les nouveaux habitants se localiseront très majoritairement (70%) au-delà de ce rayon de 1 km.

Ceci va naturellement se traduire par une proportion croissante de déplacements longs non praticables à pied et sur lesquels les transports publics (et le vélo) représentent la principale alternative à l'utilisation de la voiture.

Il sera donc essentiel d'assurer une desserte de qualité de l'ensemble de l'agglomération, si l'on veut que le développement urbain attendu ne se traduise pas par une explosion du trafic routier.



Ampleur du développement

Vers un doublement de la fréquentation des transports publics ?

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

**Enjeux de
développement**

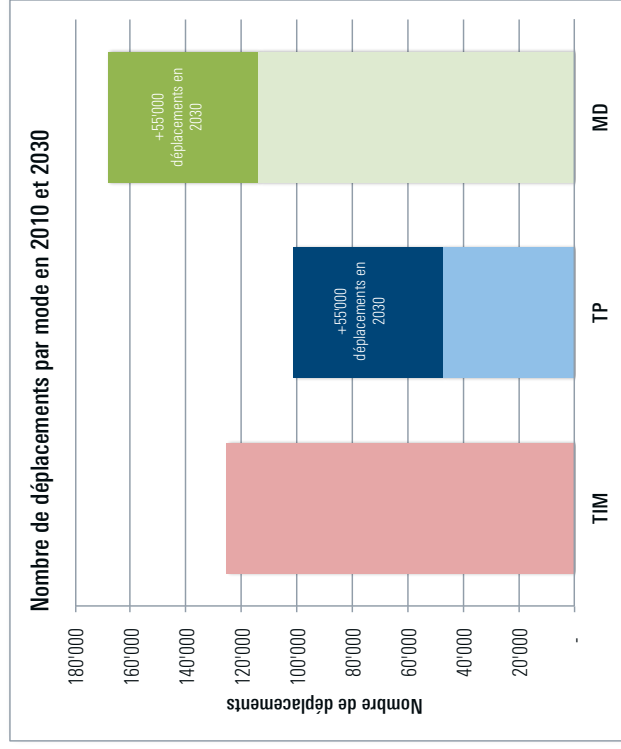
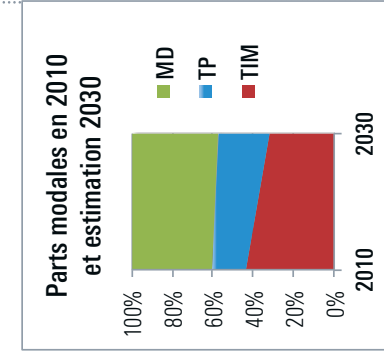
Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Afin d'apprécier quelle pourrait être l'ampleur du développement des transports publics résultant des perspectives de croissance ainsi que des objectifs de report de la voiture vers les autres modes de déplacement, la simulation suivante a été effectuée :

- ▶ hypothèse d'une croissance globale des déplacements du même ordre que la croissance attendue de la population à l'horizon 2030 (+38%) ; le nombre total de déplacements dans l'agglomération passe ainsi de 287'000 en 2010 (état initial PA2) à 395'000 en 2030 ;
- ▶ hypothèse d'une stabilité du nombre de déplacements effectués en voiture (125'500 déplacements) entre 2010 et 2030 ;
- ▶ et donc, absorption de la totalité des déplacements supplémentaires (environ 110'000 déplacements) à parts égale par les transports publics et la mobilité douce (marche, vélo).



Selon ces hypothèses, la fréquentation des transports publics doublerait, ce qui en ferait passer la part modale de 16% à 25%. Bien entendu, il ne s'agit que d'un ordre de grandeur basé sur des hypothèses très simplifiées, mais cette analyse indicative permet néanmoins de prendre la mesure de l'enjeu à l'horizon 2030.

Ampleur du développement

Quelles cadences sur le réseau principal pour assurer la capacité ?

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

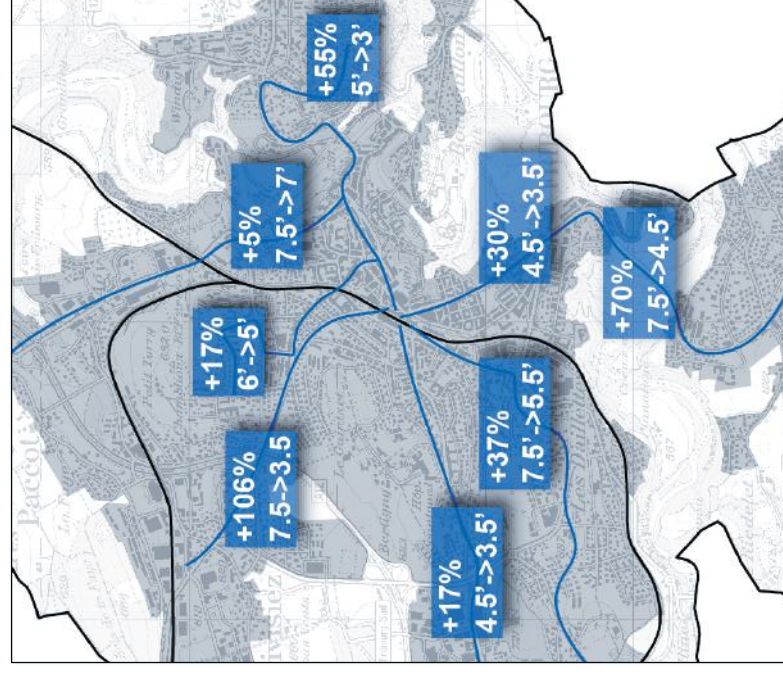
Proposition de réseau

Mise en oeuvre

L'hypothèse évoquée d'un doublement de la fréquentation des transports publics à l'horizon 2030 a été examinée du point de vue de ses implications sur la capacité à offrir sur le réseau urbain principal. L'analyse (Cf. **annexe**) a été effectuée sur la base des charges 2014 (voyageurs/h entrant dans le centre-ville à l'heure de pointe du matin, sur chaque axe TP) :

- ▶ tient compte du taux d'occupation du matériel roulant actuel en périodes de pointe (utilisation des réserves de capacité lorsqu'elles existent),
- ▶ corrige les différences d'attrait des lignes actuelles résultant des cadences très disparates (en visant un ratio de voyages par habitant plus homogène selon les divers corridors),
- ▶ ne tient pas compte de l'amélioration attendue de la desserte RER, qui aura certainement un effet de délestage des lignes urbaines sur certains tronçons (en particulier entre les gares de couronne et la gare de Fribourg),
- ▶ calcule les cadences nécessaires sur la base de la capacité des véhicules actuellement en circulation (trolleybus et bus articulés).

L'illustration montre le besoin d'augmentation de la capacité et des cadences de pointe de chaque axe.



Ampleur du développement

13

Un mode « lourd » n'est pas indispensable à l'horizon 2030

Introduction
Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte
Proposition de réseau
Mise en oeuvre

L'analyse de capacité ci-avant montre que le réseau urbain principal resterait a priori exploitable à l'horizon 2030 avec le type de véhicules actuellement en circulation (trolleybus et bus articulés) : les cadences de passage n'excéderaient pas 3' à 3.5'.

Ainsi du point de vue de la capacité, un mode de transport "lourd" (tramway par exemple) n'est pas indispensable à l'horizon 2030. Et ce d'autant plus que l'analyse se base sur la totalité de la population pouvant être accueillie à cet horizon (croissance démographique de +38%, soit +27'000 nouveaux habitants), avec une hypothèse de report modal ambitieuse (doublement de la fréquentation des transports publics), qu'elle ne tient pas compte de l'importante capacité supplémentaire qui sera également apportée par le développement du RER, ni de l'utilisation possible de véhicules bi-articulés pour réduire les cadences.

Un autre enseignement de l'analyse de capacité est que l'on ne voit pas émerger une unique « ligne forte ». En effet, 4 des 7 axes analysés nécessitent des capacités comparables (Schönberg, Pérolles, Givisiez, Villars sur Glâne), et les besoins de capacité sur les autres axes sont d'un ordre de grandeur assez proche.

En d'autres termes, à l'horizon 2030 l'enjeu prioritaire pour l'agglomération de Fribourg n'est pas de développer 1 ou 2 axes "lourds" mais plutôt de développer un réseau de lignes urbaines principales plus étoffé et assurant un bon niveau de desserte sur l'ensemble des corridors.

Bien sûr, ceci ne préjuge en rien de l'intérêt de poursuivre les réflexions sur le développement d'axes lourds, p. ex. dans une optique à plus long terme ou/et en réponse à d'autres impératifs que les seules questions de capacité.

Insertion de voies réservées

Des modalités d'exploitation déterminées par le tissu bâti

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Cf. **planche 7.**

La vitesse commerciale du réseau fribourgeois est modeste (en particulier en centre-ville), et actuellement peu de tronçons bénéficient de voies réservées. Or l'amélioration des conditions de circulation des transports publics est essentielle pour permettre un développement de l'offre à coûts maîtrisés.

Dans cette optique, le marquage de voies réservées (voire idéalement la construction de sites propres protégés) se heurte à l'étroitesse du domaine public.

Dans la mesure où les pénétrantes doivent maintenir au minimum une voie de circulation automobile par sens et être équipées de trottoirs et d'aménagements cyclables, un seul axe (Givisiez) disposerait théoriquement d'un domaine public de gabarit suffisant pour l'aménagement de voies bus bidirectionnel. Sur un seul autre axe (Marly), le gabarit actuel du domaine public permettrait l'aménagement de voies bus dans un seul sens. Sur tous les autres axes, l'aménagement de voies bus implique des emprises hors domaine public.

Pour cette raison, des contrôles d'accès en entrée de ville sont indispensables pour assurer la fluidité des pénétrantes urbaines ne pouvant être équipées de voies bus. Ceux-ci sont à développer en tenant compte également des lignes régionales.

Dans le centre-ville, des mesures plus radicales de réorganisation et de réduction de la pression du trafic sont à considérer.

A noter que cette analyse des contraintes du tissu bâti montre aussi qu'un mode « lourd » en surface (tramway par exemple) serait très difficile à mettre en oeuvre dans le contexte fribourgeois vu l'ampleur des emprises nécessaires pour la réalisation d'un site propre.

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

**Enjeux de
développement**

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

A l'horizon de mise en oeuvre du PA3, la desserte de l'agglomération peut être assurée par des véhicules classiques, en association avec le RER qui joue le rôle de "mode lourd" à l'échelle régionale et d'agglomération.

Le développement des transports publics doit porter en priorité sur :

- ▶ l'amélioration de la couverture spatiale,
- ▶ le renforcement du niveau d'offre (en particulier en couronne),
- ▶ le maillage du réseau (en interconnexion avec le RER).

Un tel développement ne sera tenable sur la durée qu'en assurant des conditions de circulation optimales. Compte tenu des contraintes du tissu bâti, c'est essentiellement au travers de la réorganisation du schéma de circulation que cet objectif peut être atteint, avec en particulier :

- ▶ la mise en place de dispositifs de contrôles d'accès en entrées de ville,
- ▶ une réduction de la pression du trafic en coeur de ville.

Dans une optique à plus long terme, il est également souhaitable d'adopter des alignements et réservations d'emprises permettant d'évoluer vers un gabarit du domaine public plus adapté à un aménagement multimodal confortable des pénétrantes (p. ex. en vue de la création de sites propres bidirectionnels à terme).

3. Concept de desserte

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

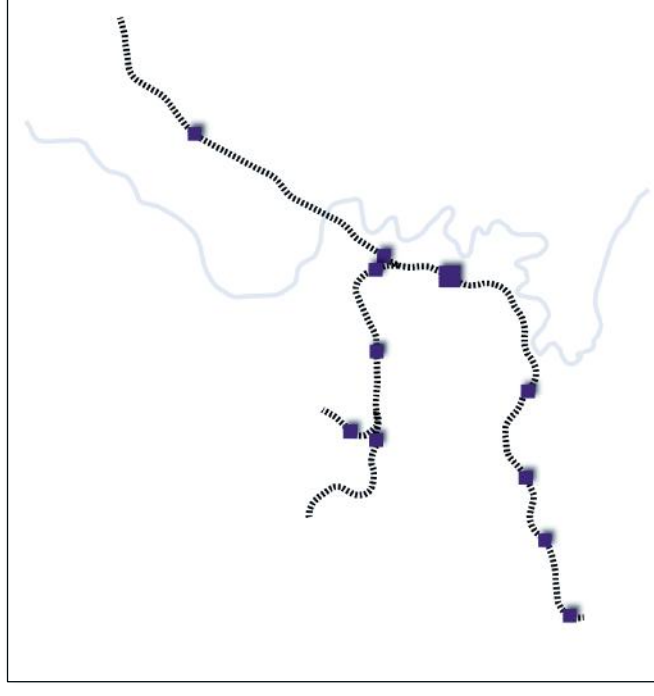
Mise en oeuvre

Offre

Selon la planification cantonale, la cadence du RER sur le périmètre de l'agglomération (à destination de Fribourg) devrait être de 15' en période de pointe à l'horizon 2030.

L'interconnexion entre le RER et le réseau urbain doivent être optimales pour améliorer :

- ▶ la diffusion des voyageurs de la région à l'intérieur de l'agglomération,
- ▶ les déplacements à l'intérieur de l'agglomération. En effet avec ce niveau de cadence et les temps de trajet très rapides, le RER sera particulièrement attrayant pour relier les différentes parties l'agglomération. Sur l'axe Avry - Villars-sur-Glâne ainsi qu'à Düdingen, les lignes de bus prendront une importance croissante comme rabattement sur le RER.



Interfaces

Dans cette optique, les gares RER sont à concevoir comme de véritables pôles d'échanges multimodaux (offre P+R, dépose-minute, parcs à vélos, accueil des bus, etc.) et offrir un bon niveau confort et d'équipement.

L'amélioration des cheminements piétons-cyclables d'accès aux gares RER (cheminements directs, sécurisés et agréables) est également essentielle pour maximiser leur zone d'influence.

Nouvelles gares

A Givisiez, le projet de requalification urbaine de la zone d'activités existante autour de la gare (création d'un quartier urbain mixte) est en voie de mise en oeuvre et s'accompagne du déplacement de la gare quelques centaines de mètres à l'est de sa position actuelle.

A Avry, l'implantation d'une nouvelle halte est proposée au niveau de l'intersection avec la route cantonale, afin de permettre une desserte directe des équipements commerciaux et emplois situés alentours, d'offrir une interconnexion entre le RER et la ligne de bus Avry - Villars-sur-Glâne, d'assurer une fonction de hub de rabattement pour les lignes régionales, et plus généralement d'améliorer l'accessibilité du RER pour tous les modes.

Dans le secteur du Torry, les développements envisagés amènent à s'interroger sur les modalités de desserte de ce site enclavé. L'une des possibilités évoquées est la création d'une nouvelle halte sur la ligne Givisiez - Fribourg.

Ces deux dernières gares sont à étudier, en particulier quant à leurs modalités d'insertion et de réalisation.

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Couverture et qualité de desserte

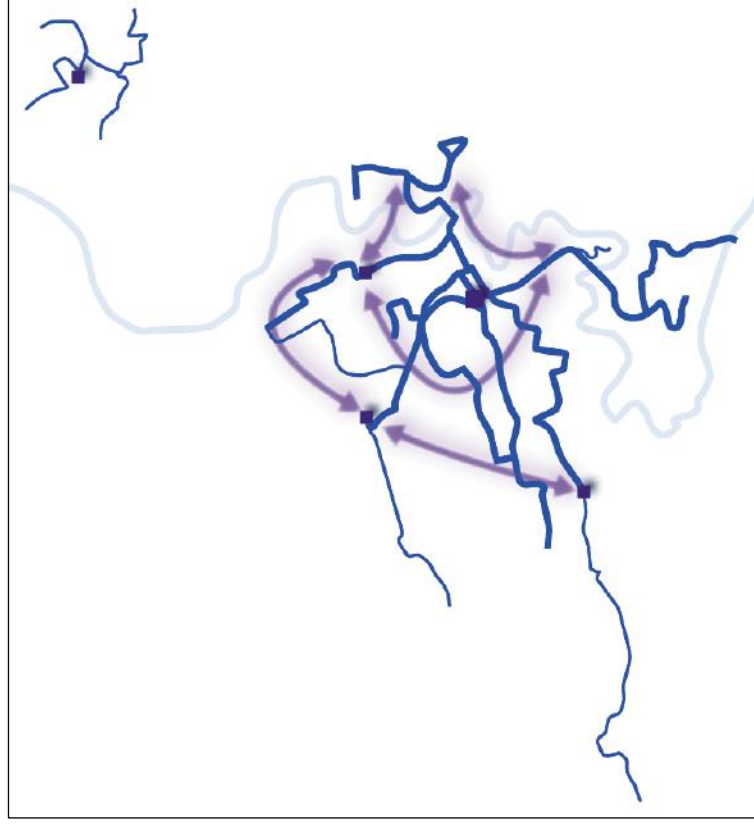
Le réseau urbain est étendu et renforcé de sorte à assurer pour l'ensemble des zones à bâtir du périmètre d'urbanisation, une desserte de qualité "urbaine" à bonne proximité : cadence de pointe d'au moins 15' (ou halte RER bien desservie), amplitude de desserte de l'aube à minuit (et service nocturne les jours de fin de semaine).

A noter que ce seuil de l'ordre du quart d'heure est essentiel pour permettre une utilisation nettement plus souple et improvisée du transport public (plus de nécessité de consulter l'horaire et de planifier à l'avance son déplacement).

Hiérarchie

La structure du réseau est explicitée et distingue :

- ▶ des lignes urbaines principales assurant des cadences de pointe de l'ordre de 5 à 10',
- ▶ des lignes urbaines de ceinture connectant les quartiers, les pôles d'emplois, les gares RER. Leurs cadences de pointe sont de l'ordre de 15', en adéquation avec celles du RER (15'/30'),
- ▶ des lignes urbaines secondaires complétant la couverture du périmètre d'urbanisation, en coordination avec les lignes régionales. Leurs cadences sont également de l'ordre de 15'.



Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Maillage

L'articulation de ce réseau est matérialisée par des interfaces de qualité, clairement identifiées, aménagées pour optimiser les correspondances et la diffusion piétonne dans les quartiers alentour.

Un effort particulier d'aménagement doit être porté sur ces interfaces, afin de garantir la fluidité des correspondances et donc l'attractivité du réseau :

- ▶ espace public lisible, permettant aux voyageurs de se diriger facilement vers la correspondance voulue ou de se diffuser facilement dans la ville,
- ▶ organisation des arrêts de bus de manière à limiter la distance à parcourir entre deux correspondances,
- ▶ information voyageurs complète, visible et fiable.

Vitesse commerciale

Un concept de circulation améliorant la progression des transports publics

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

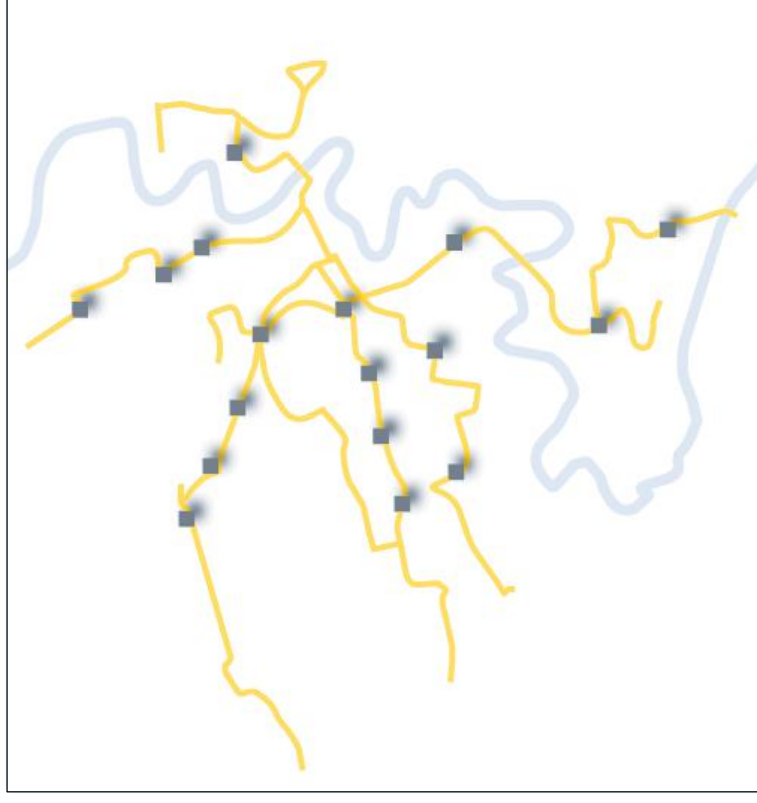
Contrôles d'accès

Le gabarit des voiries ne permettant pas de généraliser les voies réservées aux transports publics sur les pénétrantes urbaines, un dispositif de contrôle d'accès doit être mis en oeuvre en couronne, afin de donner la priorité aux bus urbains et régionaux en approche des carrefours et d'assurer une circulation fluide à l'aval. Cette stratégie est développée et explicitée dans le volet routier du PA3.

Aménagements

Par ailleurs, des pratiques d'aménagement complémentaires sont à adopter de manière plus systématique dans l'optique d'améliorer les conditions de circulation des bus :

- ▶ création de voies réservées aussi en dehors des grandes pénétrantes, afin de maintenir une bonne vitesse commerciale dans les secteurs à circulation dense,
- ▶ marquage des priorités dans les carrefours assurant au bus la priorité sur les autres flux,
- ▶ arrêts sur chaussée (et non plus en "baignoire"), afin d'optimiser la vitesse commerciale : le bus ne perd pas de temps à se réinsérer dans le trafic, il conserve sa place dans la circulation et est moins ralenti par le trafic, qui reste à l'arrière du bus,
- ▶ suppression des seuils de ralentissement, qui pénalisent fortement la vitesse du bus et le confort des passagers (modération par des décrochements "horizontaux" plutôt que "verticaux").



Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

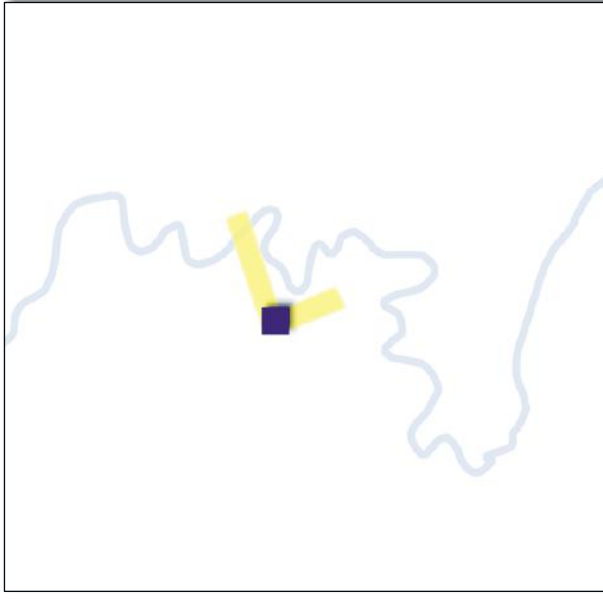
Mise en oeuvre

Axe central

"L'arc" urbain structurant de la ville de Fribourg, allant du pont de Zähringen au pont de Pérolles, devient une « zone centrale apaisée » avec priorité aux bus et à la mobilité douce.

Le parcours des bus y est redéfini et optimisé (parcours bidirectionnel, interférences réduites avec le trafic, etc.), la politique d'arrêts et les interfaces sont également revues et optimisées.

En plus d'assurer l'efficacité du réseau de transport public sur sa partie centrale, le parti-pris offre l'opportunité de mieux valoriser le centre-ville de Fribourg.



Enjeu

Les conditions offertes aux transports publics dans le centre-ville sont déterminantes à plusieurs titres :

- ▶ pour la vitesse commerciale globale du réseau, puisque chaque amélioration bénéficie à plusieurs lignes,
- ▶ pour la bonne diffusion des voyageurs dans le centre-ville, par une localisation et une accessibilité optimales des arrêts, ce qui bénéficie à une très grande part de la clientèle,
- ▶ pour le maillage et l'interconnexion des lignes, grâce à des interfaces localisées, organisées et aménagées de manière optimale, ce qui bénéficie ici aussi à une très grande partie des échanges. Le pôle de la gare de Fribourg en particulier est (et restera) le cœur du réseau, il doit être particulièrement soigné.

Rabattement multimodal

Une offre P+R intégrée à la stratégie de mobilité

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

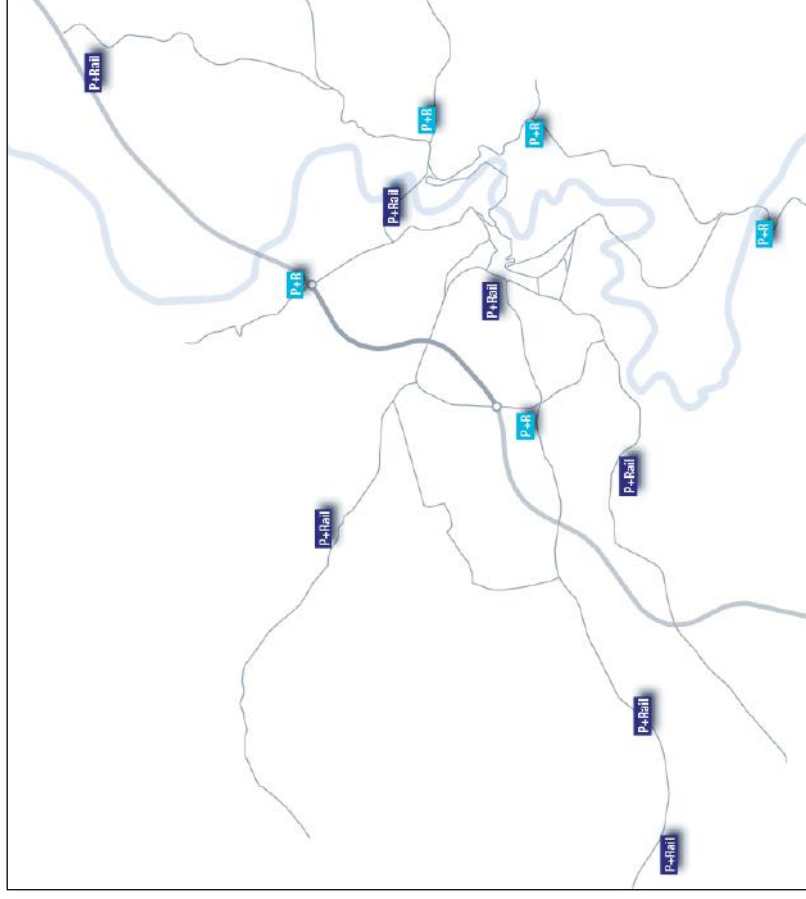
Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Parkings d'échange (P+R)

Dans le but de faciliter l'accès aux transports publics, des P+R sont implantés :

- ▶ dans les gares RER, principalement à destination des pendulaires de l'agglomération et de la région résidant à l'écart des lignes de transports publics (ou ne bénéficiant pas d'une desserte adaptée) pour les gares périphériques, principalement pour un usage occasionnel pour les gares plus urbaines (Poya, Villars-sur-Glâne),
- ▶ sur certaines lignes urbaines et régionales à l'est de Fribourg (non desservi par le RER), principalement à destination des pendulaires de la région résidant à l'écart des lignes de transports publics (ou ne bénéficiant pas d'une desserte adaptée),
- ▶ à proximité des jonctions autoroutières de l'A12 (Portes de Fribourg, Moncor), principalement pour les personnes de l'extérieur venant occasionnellement à Fribourg
- ▶ à la gare de Fribourg, pour un usage principalement occasionnel (accès à l'offre ferroviaire longue distance).



Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

La réglementation des ayants droits et la politique tarifaire doivent assurer un usage pertinent des différents P+R, en particulier :

- ▶ être en cohérence avec la tarification des transports publics régionaux : il s'agit d'éviter de détourner la clientèle des bus régionaux et du RER au profit des P+R, p. ex. en adoptant des tarifs P+R au moins équivalents à celui du trajet en transport public régional, des règles d'exclusion en cas de disponibilité d'une desserte régionale adaptée au domicile, etc.,
- ▶ être en adéquation avec la fonction souhaitée : p. ex., éviter une utilisation des P+R situés aux jonctions A12 par des pendulaires longue distance ayant la possibilité de se rabattre sur le rail plus près de leur domicile,
- ▶ être en cohérence avec la tarification et la réglementation du stationnement urbain : p. ex. ne pas concurrencer les P+R avec un stationnement urbain à plus faible coût,
- ▶ éviter les usages détournés : p. ex. éviter le stationnement prolongé de véhicules "ventouses" ou le stationnement gratuit dans les quartiers plutôt que sur le P+R payant,
- ▶ tenir compte de la diversité des besoins (pendulaires abonnés, professionnels régulièrement en déplacement, visiteurs occasionnels, touristes venant pour un ou plusieurs jours, etc.) : proposer une gamme de produits tarifaires adaptée aux utilisations souhaitées de chaque P+R.

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Vélo

Le développement du vélo profite également aux transports publics, en favorisant les autres formes d'intermodalité ou l'usage alterné des différents modes. Entre autres :

- ▶ une offre B+R (rabattement en vélo sur les transports publics) doit être proposée dans les gares RER et les principaux arrêts de transports publics (en particulier ceux desservant des quartiers excentrés),
- ▶ une offre P+B (rabattement en voiture et poursuite du trajet à vélo) est intéressante dans les P+R plus proche de la ville, pour permettre un déplacement urbain terminal alternant le vélo et le transport public (p. ex. selon la météo ou la saison).
- ▶ l'offre de VLS (vélos en libre service) est également intéressante comme solution de mobilité combinée avec les transports publics.

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Concernant la Communauté tarifaire Frimobil, il est judicieux d'envisager la création d'une zone tarifaire unique couvrant l'ensemble du périmètre de l'agglomération (fusion des zones 10 et 11).

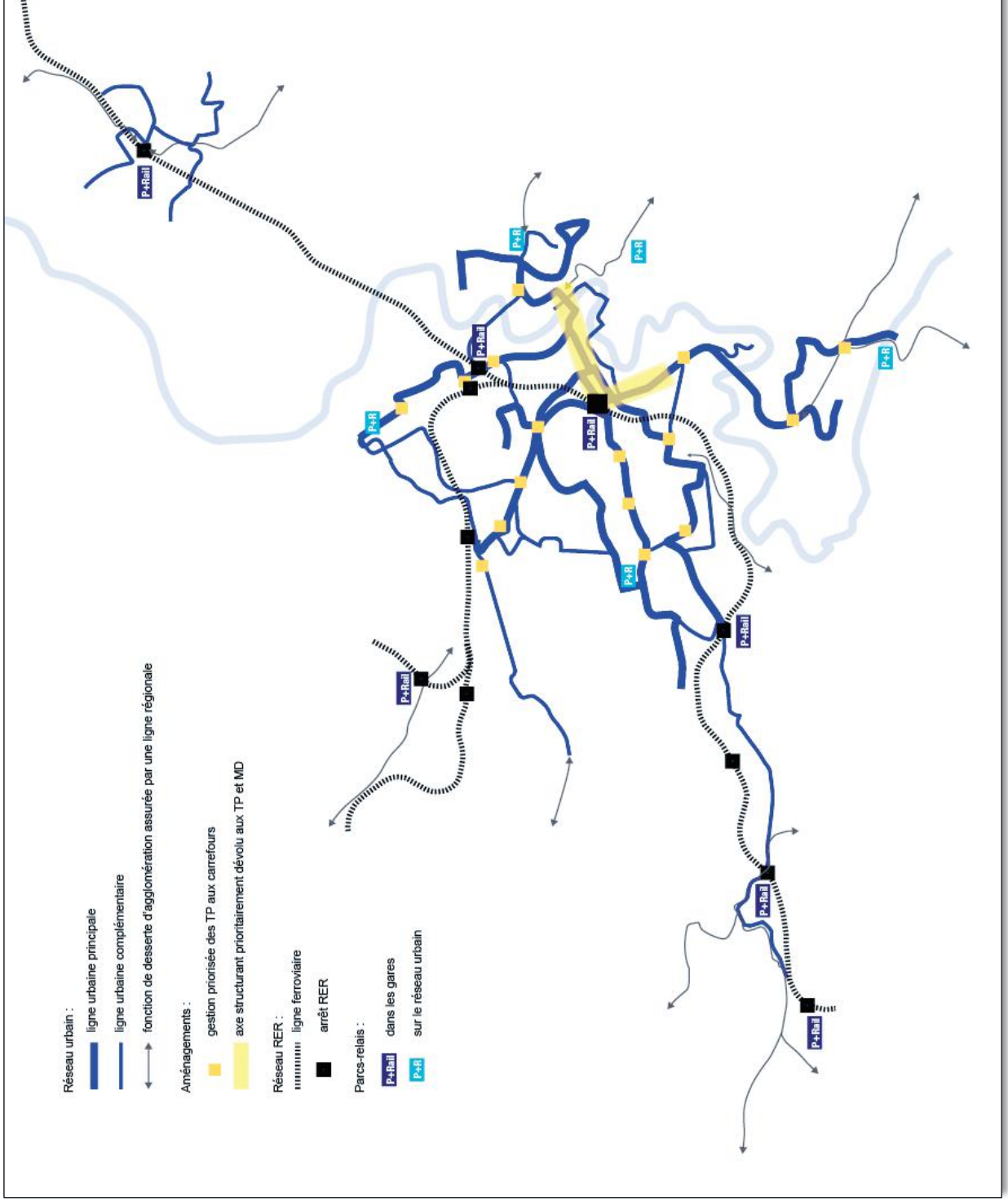
Comme évoqué ci-avant, les produits tarifaires P+R sont à développer en tenant compte de la diversité des usages, et en cohérence avec les autres politiques tarifaires (transports régionaux, stationnement urbain).

Des produits tarifaires combinant transports publics et vélo sont également à proposer en lien avec le développement des offres à destination des cyclistes : parking voiture + box vélo sécurisé + tpf, box vélo sécurisé + tpf, VLS + tpf, etc.

Des conditions tarifaires intéressantes pour les entreprises effectuant une démarche de Plan de mobilité sont également à considérer, pour inciter les pendulaires à se tourner vers les transports publics.

Vue d'ensemble du concept

- Introduction
- Réseau actuel et évolution planifiée
- Enjeux de développement
- Concept de desserte**
- Proposition de réseau
- Mise en oeuvre



4. Proposition de réseau

Proposition de réseau à terme (2030)

Introduction

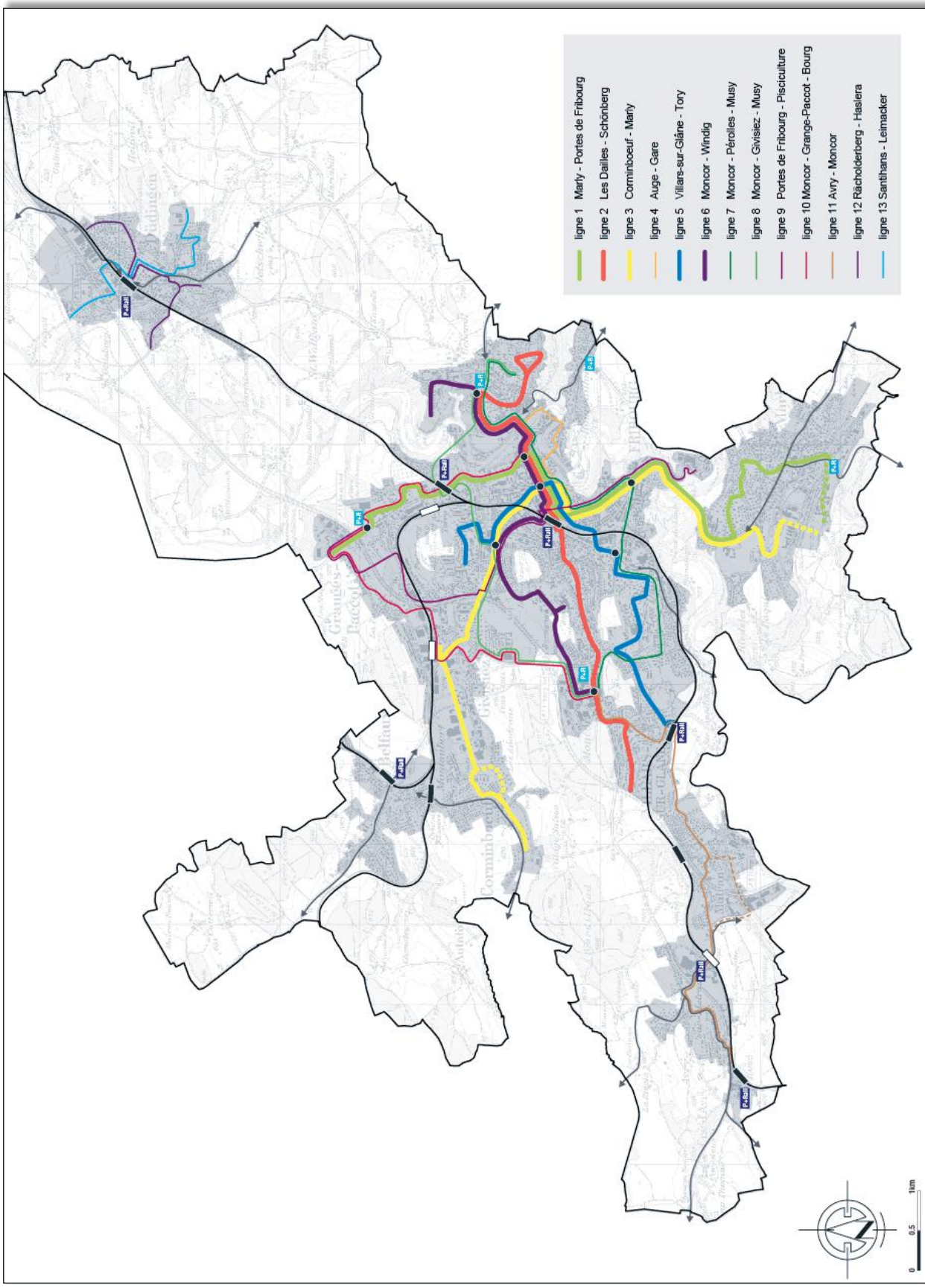
Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre



Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Cf. **planche 8**.

Ce chapitre propose une organisation possible du réseau de lignes, en adéquation avec le concept de desserte développé ci-avant. On rappellera que de nombreux paramètres peuvent amener à moduler cette proposition dans la suite des planifications.

Lignes urbaines principales

Ligne 1 Marly - Portes de Fribourg :

- ▶ à Marly, un nouveau tracé est proposé via les quartiers nord en vue d'améliorer la desserte de ces secteurs urbanisés distants de l'axe principal. Ce parcours légèrement plus long (env. 500 m) n'allonge que très peu le temps de trajet (moins de 2'). L'axe principal reste desservi par les lignes régionales, qui offrent un parcours rapide et direct entre le centre de Marly et la gare ;
- ▶ en direction des Portes de Fribourg, le tracé est maintenu par la route d'Agy et le Cimetière. En effet un parcours plus direct par la route de Morat n'améliorerait pas réellement la couverture du territoire ni le temps de parcours compte tenu des conditions de trafic.

Ligne 2 Schönberg - Les Dailles : parcours inchangé.

Ligne 3 Corminboeuf - Marly :

- ▶ le tracé de l'actuelle ligne 3 est prolongé au nord en direction de la gare de Givisiez puis de sa zone d'activité (en voie de requalification) en direction de Corminboeuf. Ce prolongement s'accompagne de la suppression de l'actuelle ligne 8, la desserte de Chésopelloz étant assurée par une ligne de rabattement sur la gare de Belfaux (et sur la ligne 3) ; le nouveau tracé proposé par la route Jo Siffert est à envisager en fonction des développements du site stratégique ;

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

- ▶ la ligne 3 se prolonge au sud en direction des quartiers ouest de Marly, appelés également à un développement (site MIC) ; un franchissement de la Gérine est à considérer à terme en lien avec les développements envisagés côté sud du cours d'eau ; à défaut, le prolongement de la ligne 1 depuis son terminus actuel est également une option possible ;
- ▶ à noter que les modalités de prolongement de la ligne 3 dépendent en partie des choix technologiques pour le renouvellement du matériel électrique. Une option possible est le maintien d'une ligne 3 de trolleybus de Pérolles à Givisiez (moyennant équipement du tronçon Jura - Givisiez), le maintien de la ligne 8 entre Chésopelloz - Corminboeuf et la gare de Givisiez, et le prolongement à Marly de la ligne 9 en lieu et place du prolongement de la ligne 3.

Ligne 5 Torry - Villars-sur-Glâne : le tracé de cette ligne est rendu plus direct et lisible (parcours bidirectionnel) pour les voyageurs, entre la gare de Fribourg et Villars-sur-Glâne :

- ▶ il emprunte désormais le passage du Cardinal et la rue des Arsenaux (mise à double sens), assurant une desserte complémentaire intéressante de ce secteur de développement ;
- ▶ aux Daillettes, l'idée d'un dénivelé onéreux est abandonnée au profit d'un tracé empruntant les voiries existantes (optimisé dans le cadre des mesures de priorisation) ;
- ▶ l'abandon du passage par Martinets est compensé par la nouvelle ligne de ceinture.

Ligne 6 Windig - Moncor :

- ▶ à l'est, l'actuelle ligne 6 est prolongée jusqu'à Windig pour la desserte des nouveaux quartiers ;
- ▶ à l'ouest, la ligne adopte un nouveau tracé par l'avenue de l'Europe (compensant la suppression de l'actuelle ligne 8), la route des Champs-Fontaines puis les sites de Bertigny - Moncor. Cette ligne sera naturellement mise en oeuvre progressivement, le basculement de la route de Villars vers le site de Bertigny dépendant de la réalisation préalable des aménagements routiers nécessaires.

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

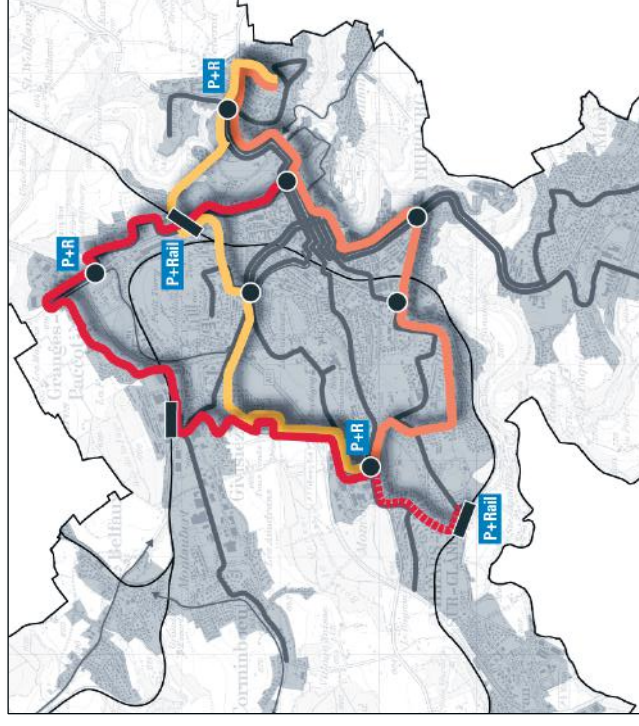
Lignes urbaines de ceinture

Trois lignes de ceinture assurent une mise en relation des pôles de la couronne, tout autour de la ville.

Ligne 8 (nouvelle) : cette ligne de petite ceinture nord connecte les quartiers denses du Schönberg, du nord de Fribourg et du sud de Givisiez au secteur Poya/Agy (gare RER, grands équipements publics, commerces, etc.), ainsi qu'à la zone d'activités de Moncor et à la zone commerciale et sportive de Givisiez. Le passage proposé via le pont de la Poya renforce l'attrait de la liaison Schönberg - Poya/Agy en permettant un parcours plus direct que via le Bourg (qui reste néanmoins une alternative possible).

Ligne 7 : l'actuelle courte ligne 7 est transformée en une ligne de petite ceinture sud. Cette ligne complète la desserte des quartiers sud de Villars-sur-Glâne et de Fribourg en les reliant au centre-ville et à la gare, ainsi qu'à la zone d'activités de Moncor. La ligne peut être prolongée jusqu'au Schönberg, offrant ainsi à ce quartier une liaison directe avec le quartier de Pérolles, et maintenant une liaison directe entre le secteur de Musy et le centre-ville.

Ligne 10 : une nouvelle ligne de grande ceinture complète la desserte de Grange-Paccot et de Givisiez et élargit les possibilités de rabattement sur les gares RER de Poya, Givisiez et Villars-sur-Glâne. Elle est prolongée jusqu'au Bourg afin de renforcer son interconnexion avec les autres lignes urbaines (à noter qu'elle pourrait aussi être prolongée en direction du Schönberg, pour assurer la liaison Schönberg - Poya/Agy en lieu et place de la ligne 8).



Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Lignes urbaines complémentaires

Ligne 4 Auge - Fribourg Gare : le tracé actuel est conservé ; un prolongement au-delà de la gare est à envisager, pour proposer une desserte complémentaire des quartiers ouest (p. ex. quartier Vignettaz, Hôpital Daler, etc.). Il faudra toutefois s'assurer que cette demande nouvelle n'excède pas la capacité limitée des véhicules.

Ligne 9 Portes de Fribourg - Givisiez - Pérolles - Pisciculture : le tracé de l'actuelle ligne 9 est prolongé au-delà de la gare via Pérolles (ce qui améliorera l'accessibilité de ce quartier urbain depuis les quartiers nord) jusqu'au site de la Pisciculture en voie de requalification urbaine.

Ligne 11 Avry - Matran - Villars-sur-Glâne - Moncor : le parcours et l'horaire sont optimisés en vue de pouvoir assurer des correspondances facilitées avec le RER (halte existante de Villars-sur-Glâne et halte nouvelle d'Avry) et une desserte optimale des pôles commerciaux. A Matran, l'itinéraire de base se doit de passer dans le village. Un itinéraire complémentaire (p. ex. desservi en alternance par une partie des courses) permettrait de desservir les quartiers sud et la zone commerciale. En alternative ou en complément, un prolongement à Matran des lignes régionales passant à Avry permettrait aussi d'assurer une desserte de la zone commerciale.

Ligne 12 Rächolderberg - Bahnhof - Haslera et ligne 13 Santihans - Bahnhof - Leimacker : la desserte de Düringen correspond aux parcours définis dans le cadre de l'étude spécifique menée en 2010. Ces tracés permettent, conformément au concept de desserte préconisé, d'assurer un rabattement efficace sur la gare ainsi qu'une mise en relation diamétralisée des différents quartiers. Cette offre est à coordonner avec la desserte régionale.

Introduction

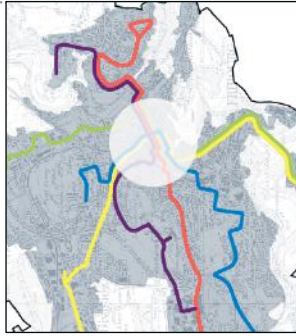
Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre



Les lignes urbaines doivent être diamétralisées de façon systématique, de manière à éviter l'arrêt prolongé de bus au centre-ville, de favoriser une bonne diffusion des voyageurs à travers l'ensemble du centre-ville, et de connecter entre eux les quartiers de la proche couronne.

Pour une exploitation optimisée, il y a lieu d'apparier des branches ayant des cadences similaires, afin d'éviter des taux d'occupation disparates voire des terminus intermédiaires.

L'analyse de ces questions (Cf. **annexe**) a conduit à ne pas remettre en cause les appariements existants, qui sont ici conservés pour l'essentiel. En effet :

- ▶ ligne 1 : les charges sont équilibrées sur les deux branches, la ligne maintient l'accès au secteur de Pérolles depuis le nord de l'agglomération, ainsi que des liaisons intéressantes entre le site universitaire et les équipements sportifs ;
- ▶ ligne 2 : cette ligne regroupe les deux branches les plus chargées du réseau, et est entièrement équipée en trolleybus ;
- ▶ ligne 3 : cette ligne assure un accès intéressant au quartier de Pérolles depuis l'ouest ; sur ses deux branches, elle est appelée à évoluer (extension et cadences) en fonction des nouveaux besoins de desserte (développements à Givisiez et à Marly) ; dans ces deux directions, elle pose la même question de l'extension des infrastructures de trolleybus ;
- ▶ ligne 5 : les charges sont équilibrées et cette ligne se caractérise sur ses deux branches par des parcours tortueux induisant un même type de contrainte pour l'exploitation ;
- ▶ ligne 6 : cette ligne combine deux branches appelées à se prolonger et se renforcer en fonction des développements urbains et des nouvelles voiries à créer (Windig, Bertigny).

Bien sûr, d'autres appariements sont possibles. De fait, il faut tenir compte de l'évolution prévisible des types de matériel roulant (abandon des bimodes, questionnement du devenir des trolleybus, etc.), dont les contraintes pourraient amener les tpf à faire d'autres choix d'appariement.

Complémentarité avec le réseau de bus régional

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

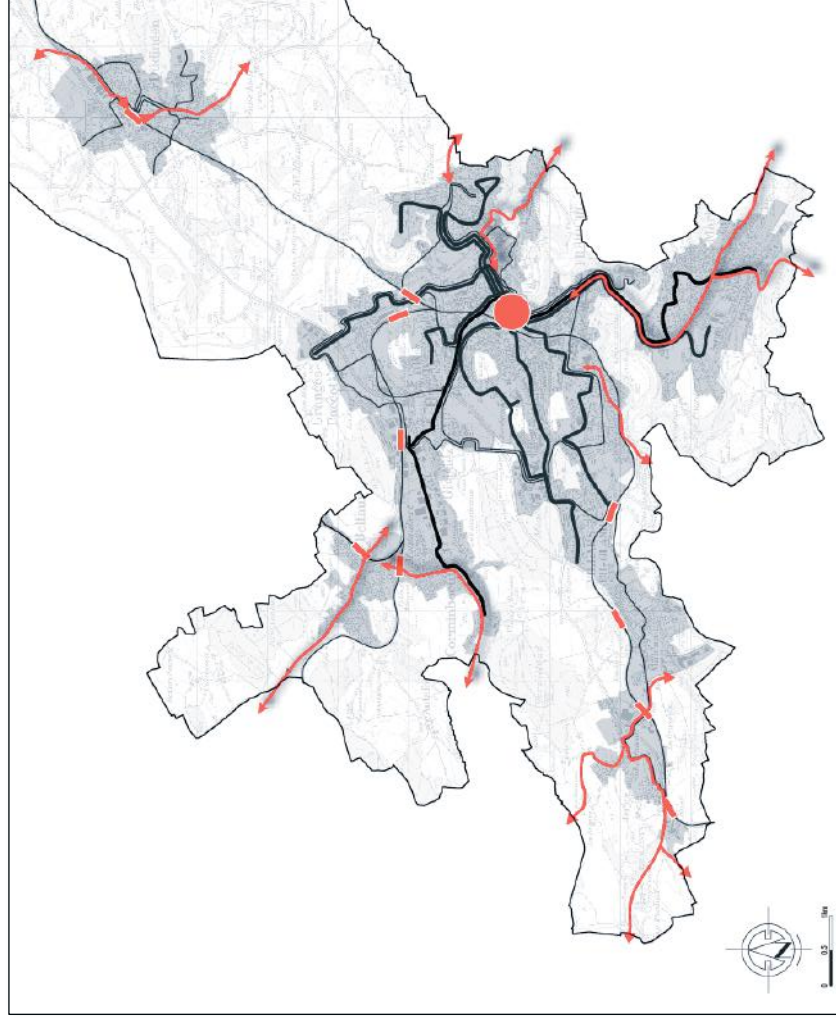
Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Pour couvrir l'ensemble du territoire urbanisé de l'agglomération, le réseau de bus régional est également mis à profit lorsque pertinent, et fait donc intégralement partie du concept de desserte du périmètre d'agglomération. Cependant et à cet effet, ces axes régionaux devront être exploités avec des cadences d'au moins 30' (15' si possible en heure de pointe) afin d'assurer une desserte de qualité comparable aux secteurs similaires desservis par le réseau urbain.

Principaux axes concernés :

- ▶ Belfaux : rabattement sur la gare de Belfaux-Village des quartiers situés à distance des gares,
- ▶ Chésopelloz - Corminboeuf : rabattement sur la gare de Belfaux CFF, en complémentarité avec la ligne 3 prolongée,
- ▶ Bourguillon : liaison renforcée vers le centre de Fribourg,
- ▶ Marly : desserte directe et rapide, complémentaire à celle de la ligne 1 détournée,
- ▶ Avry - Matran : complément d'accès aux pôles commerciaux,
- ▶ Düdingen : développement coordonné du service urbain et des lignes régionales.



Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

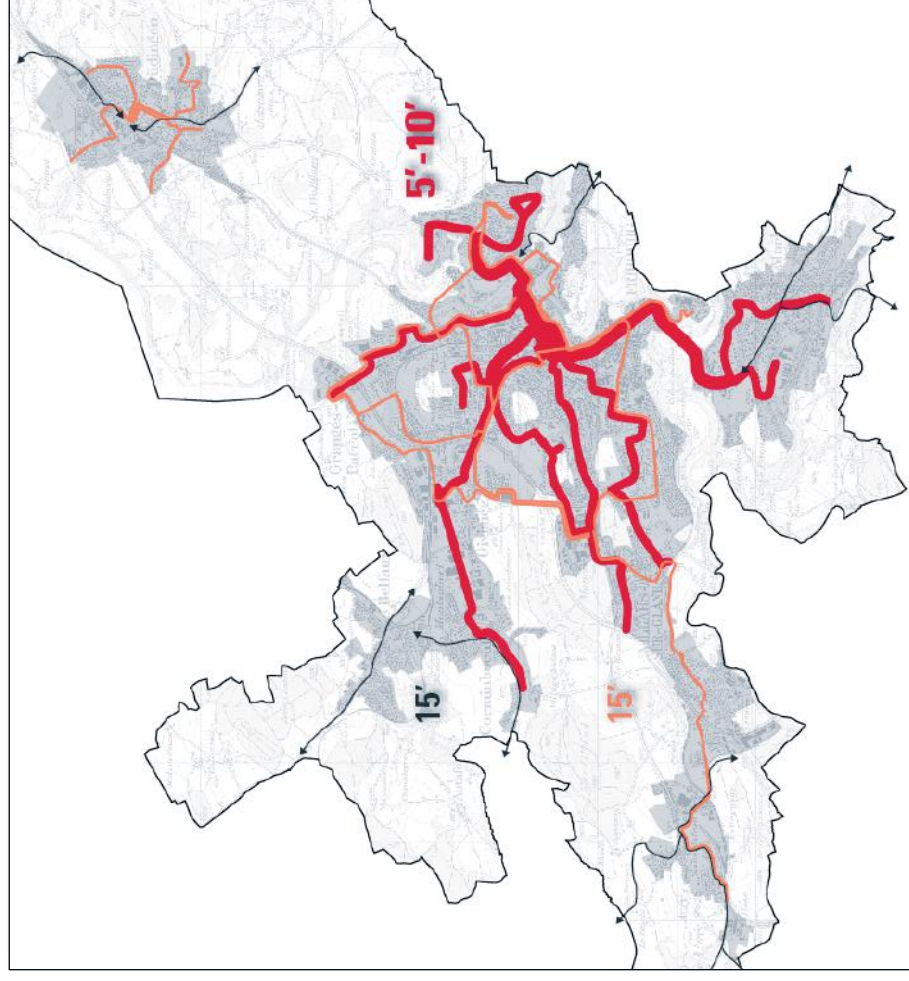
Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Sur les lignes urbaines principales (pénétrantes), les cadences de pointe sont de l'ordre de 5 à 10', en fonction du niveau de demande et de son évolution.

Sur certains tronçons, la combinaison de plusieurs lignes permet d'offrir des cadences supérieures (cadences combinées de 3 à 5'). Il s'agit notamment de l'arc Schönberg - Gare - Pérolles, dont la desserte accompagne et renforce le caractère d'axe principal de la ville.

Les autres axes, desservis par des lignes de ceintures, complémentaires et régionales, bénéficient de cadences de pointe de l'ordre de 15'.



Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Le réseau aujourd'hui très radial évolue vers un réseau véritablement maillé, offrant des possibilités de correspondance entre lignes urbaines et avec le RER.

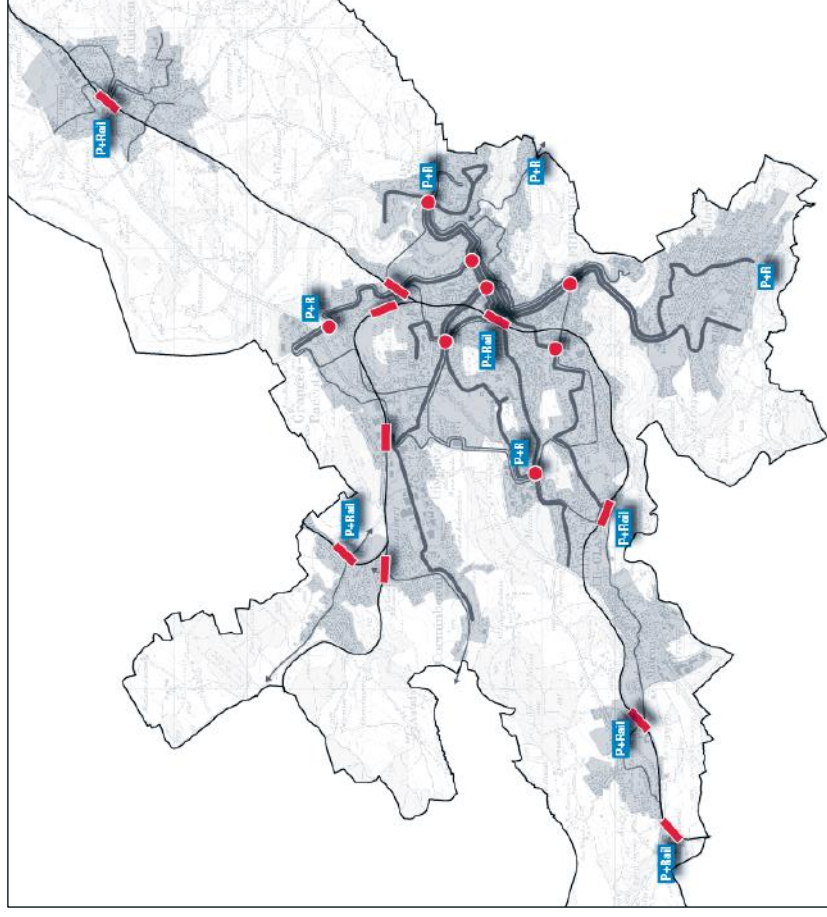
Si la gare de Fribourg est, et reste, le noeud majeur du système de transport de l'agglomération, de nouvelles interfaces émergent.

Au niveau des gares RER :

- ▶ les gares de Belfaux, Avry et Düdingen en particulier jouent un rôle important de point rabattement des quartiers périphériques, en offrant un accès rapide en centre-ville,
- ▶ les gares de Givisiez, Poya et Villars sur-Glâne en particulier bénéficient d'une desserte urbaine assurant la diffusion dans l'agglomération des voyageurs RER arrivant de la région.

Des noeuds du réseau urbain ont aussi une importance prépondérante :

- ▶ dans le centre-ville : Tilleul, St-Pierre,
- ▶ en couronne : Vuille, Charmettes, Beaumont, ainsi que Moncor, Schönberg et Agy où les interfaces sont à organiser en corrélation avec l'offre P+R.



Couverture du périmètre d'agglomération

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

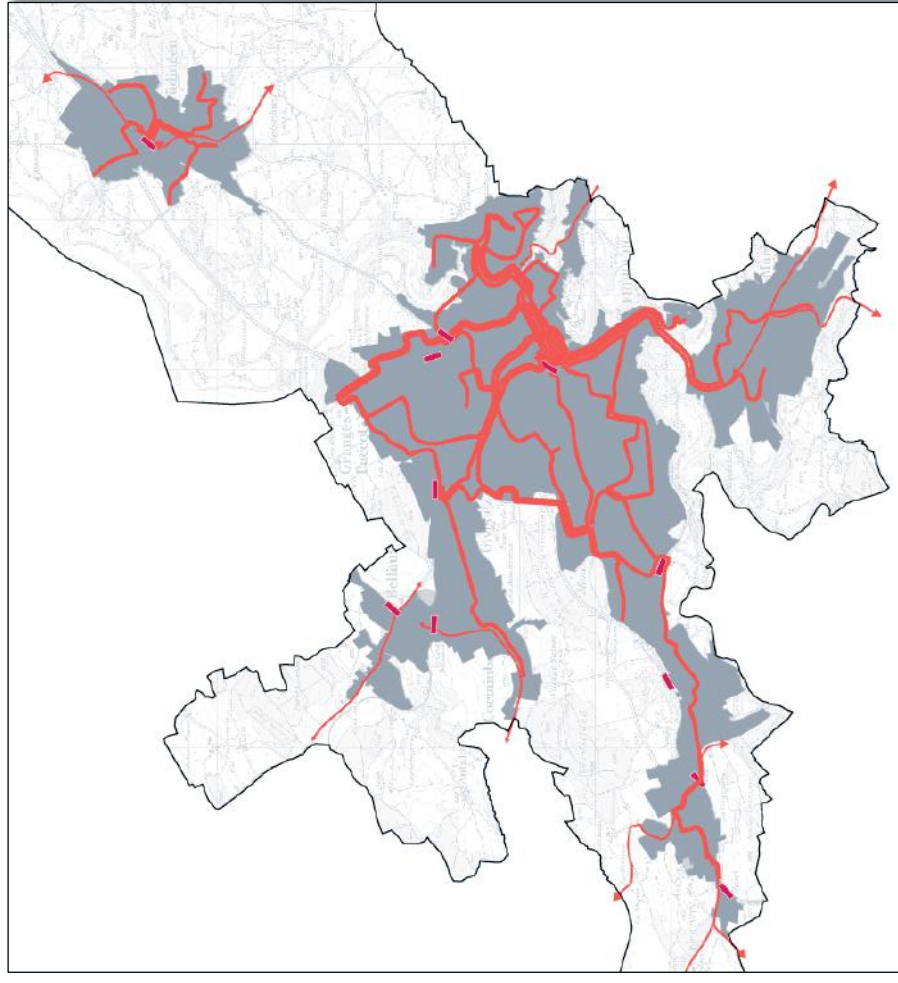
Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Le réseau proposé offre un niveau de desserte "urbain" à l'ensemble du périmètre de l'agglomération. L'extension et le renforcement du réseau urbain :

- ▶ bénéficie en particulier à des secteurs urbanisés qui ne disposent actuellement pas d'une desserte "urbaine" : quartiers est de Marly, corridor Avry - Matran, corridor Givisiez ouest - Corninboeuf, Granges-Paccot, Düdingen,
- ▶ permet d'assurer une desserte appropriée des nouveaux sites de développement : Windig, Bertigny, Marly, etc.

De manière plus générale, le niveau de desserte apparaît proportionné en fonction de la densité urbaine des différents secteurs de l'agglomération. Les lignes fortes couvrent les grands axes urbains actuels et planifiés, et sont complétées par des lignes assurant une desserte appropriée des secteurs de plus faible densité.



5. Mise en oeuvre

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Cf. **planche 9**.

A l'horizon du PA3 (2022), l'essentiel du nouveau réseau proposé pourrait être mis en place. Les principales évolutions susceptibles d'intervenir ultérieurement concernent les dessertes liées à d'autres planifications, entre autres :

- ▶ le nouveau tracé de la ligne 6 est à mettre en place en lien avec le développement envisagé à moyen terme du site stratégique de Bertigny,
- ▶ le prolongement de la ligne 3 au-delà de la gare de Givisiez est également lié au développement envisagé à moyen terme du site stratégique de Givisiez, ainsi qu'au type de matériel roulant appelé à l'exploiter (choix technologique concernant le renouvellement des trolleybus),
- ▶ les gares d'Avry et du Tory sont encore à étudier et à inscrire dans les planifications.

Le rythme de renforcement des cadences dépend de l'enveloppe budgétaire disponible pour le financement de l'offre, mais aussi de la planification des acquisitions du matériel roulant nécessaire.

Evolution des moyens (matériels et financiers)

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Une analyse comparée du matériel roulant à engager, par rapport au réseau existant, permet de se faire une idée de l'ampleur des moyens matériels et financiers à mobiliser pour la mise en oeuvre du réseau proposé (Cf. annexe).

Il s'agit d'une analyse sommaire visant à mesurer l'impact des modifications "structurelles" du réseau. Elle tient compte en particulier :

- ▶ de l'évolution des parcours et de la longueur des lignes,
- ▶ de la hiérarchie des lignes et donc de la cadence minimale à laquelle les liaisons doivent être assurées, soit : au moins 5-10' pour les lignes principales, au moins 15' pour les lignes secondaires (en vue d'un cadencement cohérent avec celui du RER circulant à 30' et appelé à passer à 15', et pour permettre une utilisation plus urbaine de l'offre - moins liée à l'horaire),
- ▶ d'autres ajustements nécessaires des cadences, p. ex. le renforcement de la cadence de la ligne 2 afin de maintenir une bonne capacité sur la route de Villars (plus desservie par la ligne 6).

L'analyse comparée porte sur l'offre de pointe. Elle ne tient pas compte d'évolutions attendues mais dont il est difficile d'anticiper l'ampleur au vu des nombreuses variables. En particulier, les éventuels besoins de renforcement des cadences de pointe à moyen terme résulteront de multiples facteurs :

- ▶ l'évolution de la demande, liée entre autres aux modalités du développement urbain (rythme, importance, localisation, etc.) et à l'évolution des pratiques de mobilité de la population (importance du report modal sur les TP),
- ▶ la capacité des véhicules, sur laquelle l'exploitant dispose d'une certaine marge d'action (réserves de capacité disponibles et niveaux de charges acceptables, type de matériel roulant engagé en remplacement des véhicules bimodes voire des trolleybus, recours éventuel à un matériel roulant plus capacitair p. ex. double-articulé, etc.),

Introduction

Réseau actuel et évolution planifiée

Enjeux de développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

- ▶ l'amélioration escomptée de la productivité (amélioration de la vitesse commerciale) suite à la réorganisation du schéma de circulation et aux mesures de gestion du trafic, dont l'importance dépendra des projets de détail et du degré d'ambition dans la mise en oeuvre.

Sur la base des hypothèses ci-avant, l'analyse comparée montre que les modifications "structurelles" du réseau se traduisent par une augmentation des moyens à mobiliser de l'ordre de +60% si elle était mise en oeuvre aujourd'hui, et plus précisément :

- ▶ +25% sur les lignes principales : cette augmentation est surtout lié à la mise à niveau des cadences et aux extensions des lignes 3 et 6,
- ▶ +80% sur les lignes secondaires : cette augmentation résulte en grande partie d'une mise à niveau des cadences (objectif d'un minimum de 15' en pointe sur l'ensemble de l'agglomération), ainsi que des nouvelles lignes de ceintures.

	Réseau actuel [bus]	Réseau proposé [bus]	Evolution [%]
Total	44	70	59%
Lignes principales (1, 2, 3, 5, 6)	33	41	24%
Lignes secondaires et de ceinture	11	24	118%

A titre indicatif, cette croissance de +60% représente une moyenne annuelle de l'ordre de +7% si elle est mise en oeuvre pour l'horizon du PA3 (2022).

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Mesures PA3 intégrant les interventions destinées aux transports publics

Mesures n° 1 à 7 : aménagements de carrefours à feux afin de donner la priorité aux transports publics (carrefours Pérolles/Fonderie, Daillettes, Belle-Croix, Escale, Grives, route de Villars/Hôpital cantonal, Vuille, Marly-Cité, Jo-Siffert, Grangette).

Mesures n° 9b, 12, 13, 14, 16, 18, 18b, 18d, 26 : réaménagement d'axes en faveur des transports publics. Selon les axes, il s'agit d'insertion d'arrêts sur chaussées, de voies réservées, de dispositifs de priorisation des bus aux carrefours, etc. Axes concernés : boulevard de Pérolles, rues de Tivoli, Saint-Pierre, routes des Alpes, de Villars, Morat, traversée de Marly.

Mesures n° 30b, 30c : aménagements de terminus TP à Bourguillon et Windig.

Mesures n° 38, 39 : aménagement de nouvelles gares RER (y compris interfaces) à Avry et Agy.

Mesures n° 39b à 41 : aménagements d'interfaces TP dans les gares de Villars-sur-Glâne, Belfaux, Düdingen.

Mesures n° 42 à 45 : réaménagement ou création des infrastructures nécessaires (nouveaux axes et carrefours) pour de nouvelles lignes TP. Axes concernés :

- ▶ réseau routier à Marly (lignes 1 et 3),
- ▶ chemin du Grand-Clos, rue des Grands-Chênes, rue du Marterey, route de la Gruyère (ligne 5),
- ▶ axes sur le site stratégique de Bertigny (ligne 6).

Mesures n° 46 et 46b : création d'un P+R à la jonction de Fribourg Sud et à Düdingen.

Mesure n° 48 : définition de principes de dimensionnement et de standards d'aménagement des P+R.

Mesure n° 55 : mise à niveau des infrastructures ferroviaires en vue d'une desserte RER cadencée au quart d'heure.

Introduction

Réseau actuel et
évolution planifiée

Enjeux de
développement

Concept de desserte

Proposition de réseau

Mise en oeuvre

Mesure n° 56 : électrification complète du réseau d'agglomération.

Mesure n° 57 : mise en place d'une démarche qualité des services TP harmonisée au niveau de l'agglomération.

Autres mesures PA3 bénéficiant aux transports publics

Mesures n° 8, 9, 11, 15, 17, 18c, 24, 25, 27, 29, 30, 31 : réorganisation du schéma de circulation, modération du trafic (apaisement du centre-ville, maîtrise des charges sur les pénétrantes, etc.)

Mesure n° 49 : concept coordonné du stationnement public et privé des communes de l'agglomération.

Mesure n° 50 : création de 2'000 à 3'000 nouvelles places de parcs pour les vélos, notamment dans les gares RER et aux arrêts TP.

Planches

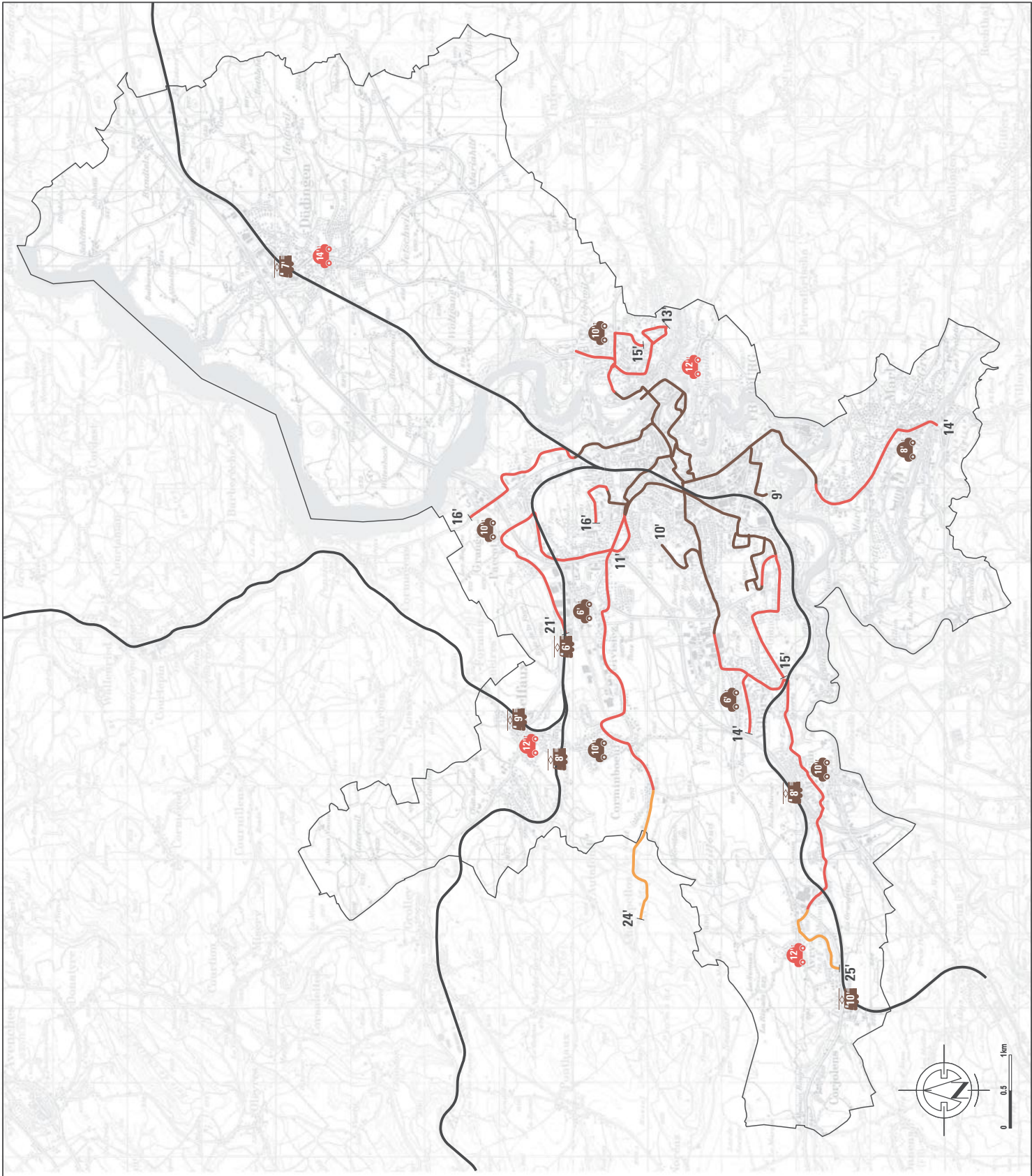
- Planche 1 : Temps d'accès comparés en transports publics et en voiture
- Planche 2 : Vitesses commerciales moyennes par tronçon
- Planche 3 : Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'habitants (état actuel)
- Planche 4 : Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'emplois (état actuel)
- Planche 5 : Evolution planifiée du réseau urbain de 2018 à 2030
- Planche 6 : Couverture du périmètre d'urbanisation par l'offre "urbaine" planifiée à l'horizon 2018 (PA2)
- Planche 7 : Analyse du gabarit du domaine public
- Planche 8 : Proposition de développement du réseau de lignes à terme
- Planche 9 : Proposition de développement du réseau de lignes à l'horizon 2022

Transports publics

Planche 1

Temps d'accès comparés en transports publics et en voiture

Echelle 1:25'000



Isochrones du réseau urbain
(sans temps d'accès à pied ni attente)

- 0 - 10 minutes
- 11 - 20 minutes
- 21 - 30 minutes

Temps d'accès en RER
(sans temps d'accès à pied ni attente)

Ligne RER

Temps d'accès à la gare de Fribourg depuis la halte

Temps d'accès en voiture

(majorité de 20 % pour prise en compte de la congestion)

Temps d'accès en voiture depuis la localité
(depuis l'emplacement du symbole)

Sources :

Estimation des temps de parcours TP et RER

sur la base de l'horaire TPF 2015.

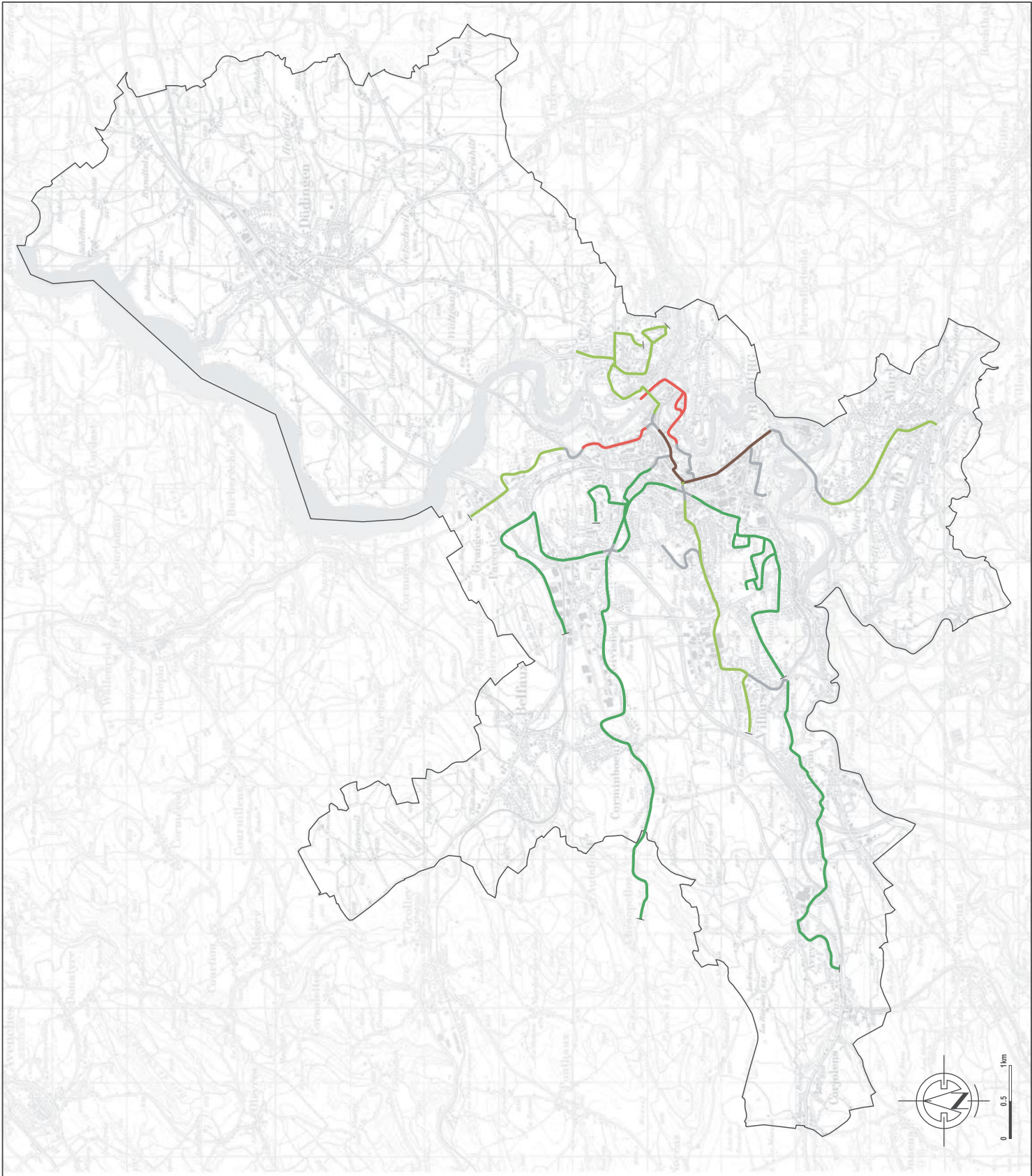
Estimation des temps de parcours voiture à partir des
données d'itinéraire Googlemaps.

Transports publics

Planche 2

Vitesses commerciales moyennes par tronçon

Echelle 1:25'000



Vitesse commerciale par tronçon (selon horaire tpf) :

- 10 - 14 km/h
- 15 - 19 km/h
- 20 - 24 km/h
- 25 - 29 km/h

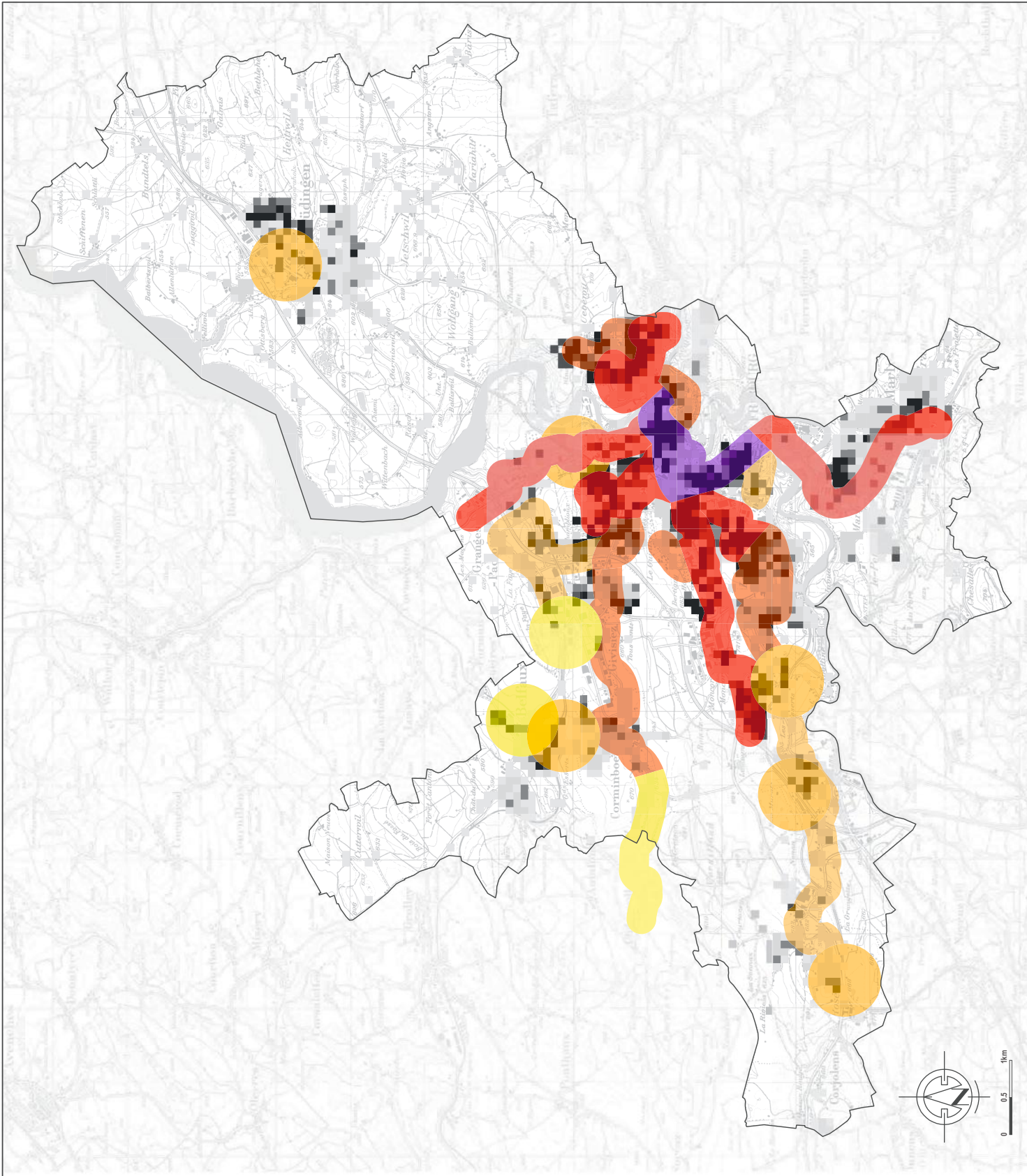
Source : estimation des vitesses commerciales sur la base des
temps de parcours déduits de l'horaire TPF 2015
(NB : temps de parcours à l'horaire identiques en et hors pointe)

Transports publics

Planche 3

Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'habitants (état actuel)

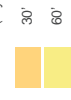
Echelle 1:25'000



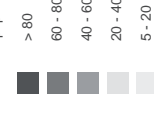
Offre réseau urbain existant
(zone de 200 m de part et d'autre de la ligne)



Offre RER (rayon de 500 m autour des gares)



Densité de population (hab./ha)



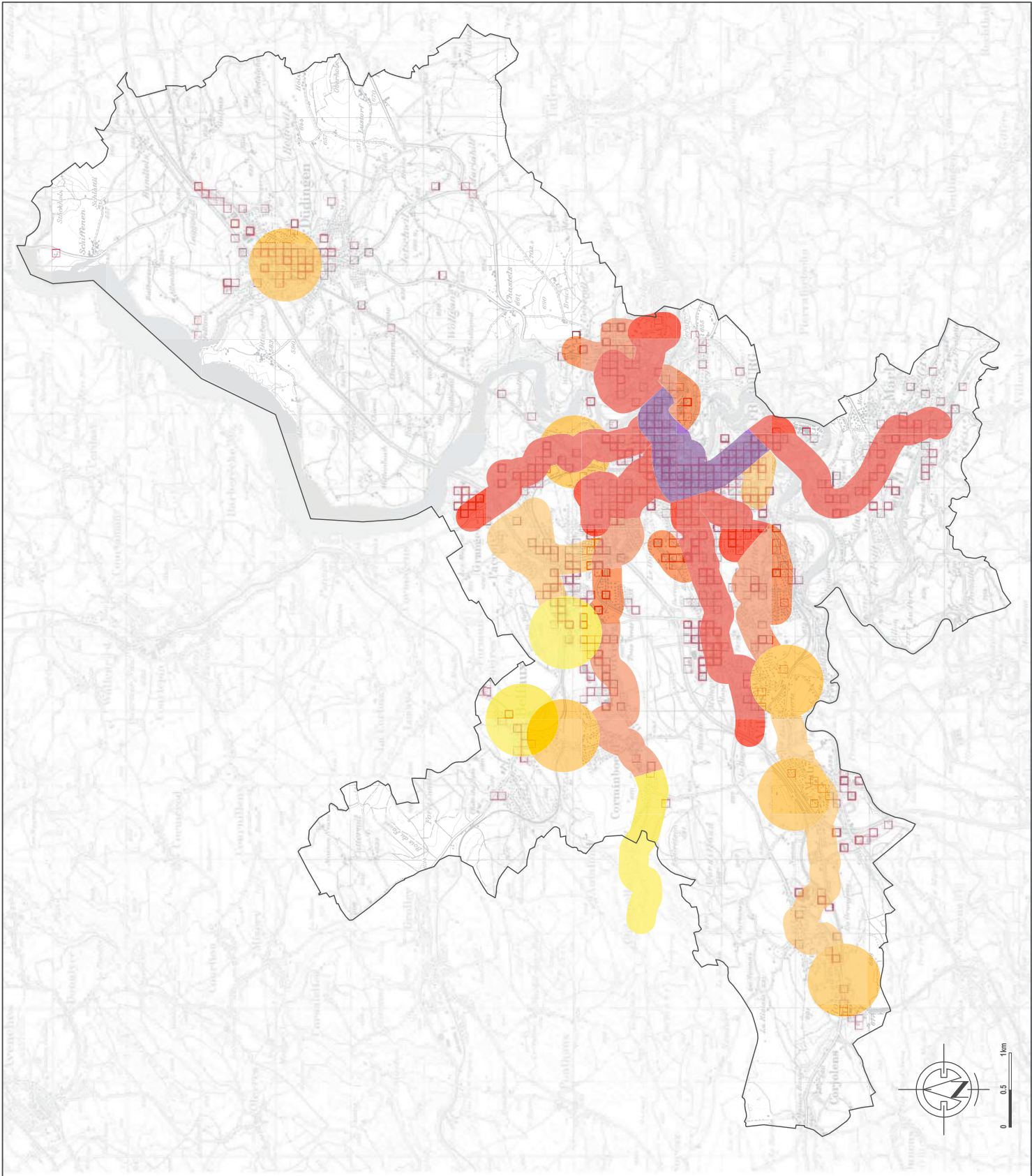
Source : Recensement de la population,
Office fédéral de la statistique, 2012.
Données consultées sur map.geo.admin.ch

Transports publics

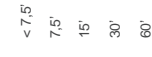
Planche 4

Comparaison de la densité d'offre et de la densité d'emplois (état actuel)

Echelle 1:25'000



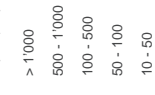
Offre réseau urbain existant
(zone de 200 m de part et d'autre de la ligne)



Offre RER (rayon de 500 m autour des gares)



Densité d'emploi (emplois/ha)



Source : Recensement des entreprises,
Office fédéral de la statistique, 2011.
Données consultées sur map.geo.admin.ch

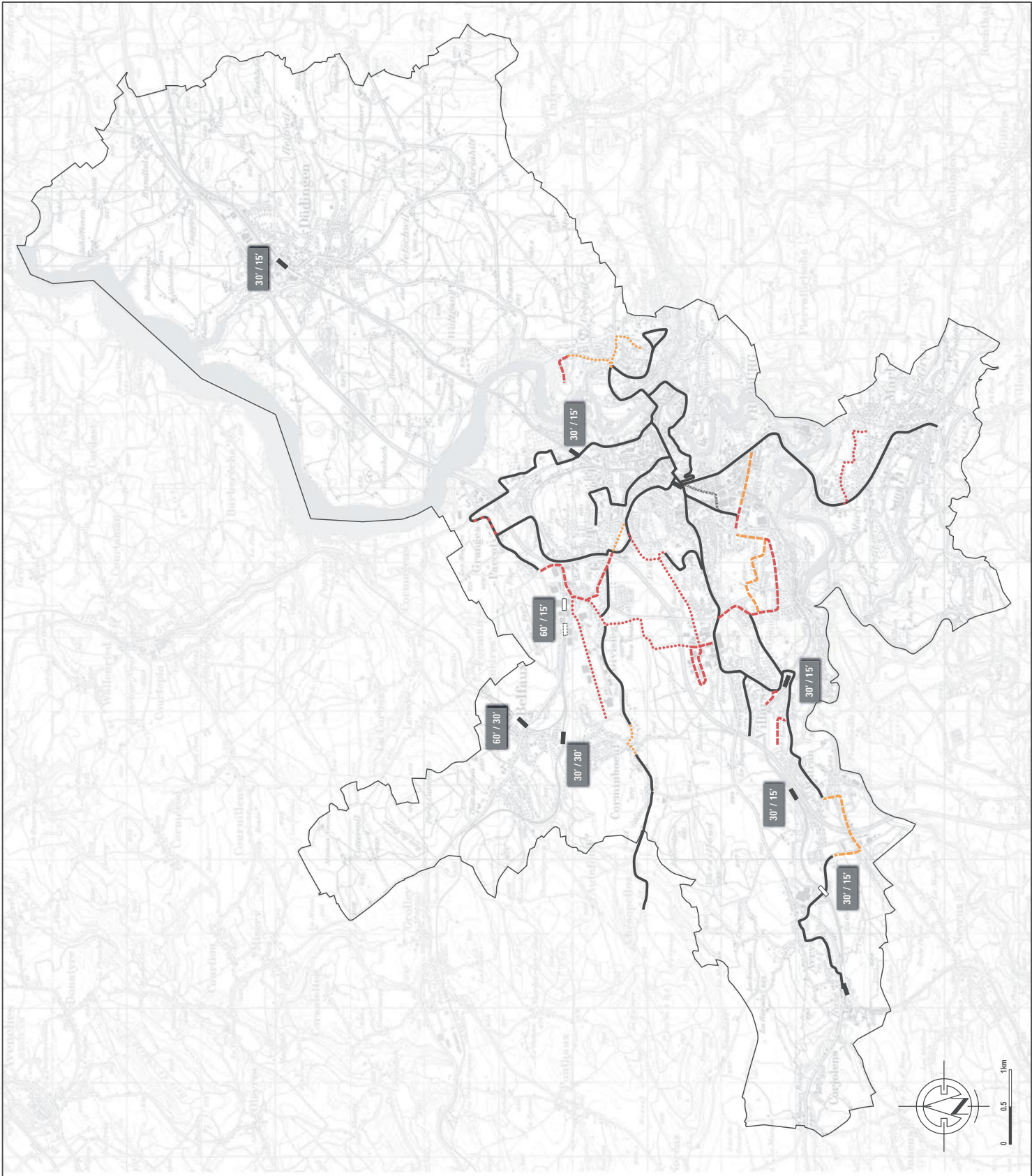


Transports publics

Planche 5

Evolution planifiée du réseau urbain de 2018 à 2030

Echelle 1:25'000



Réseau urbain :

- Existant
- - - 2018 nouveau / modifié
- 2030 nouveau / modifié

Gares RER :

- ▬ existante
- nouvelle ou déplacée
- 30' / 15' cadence actuelle/horizon 2030

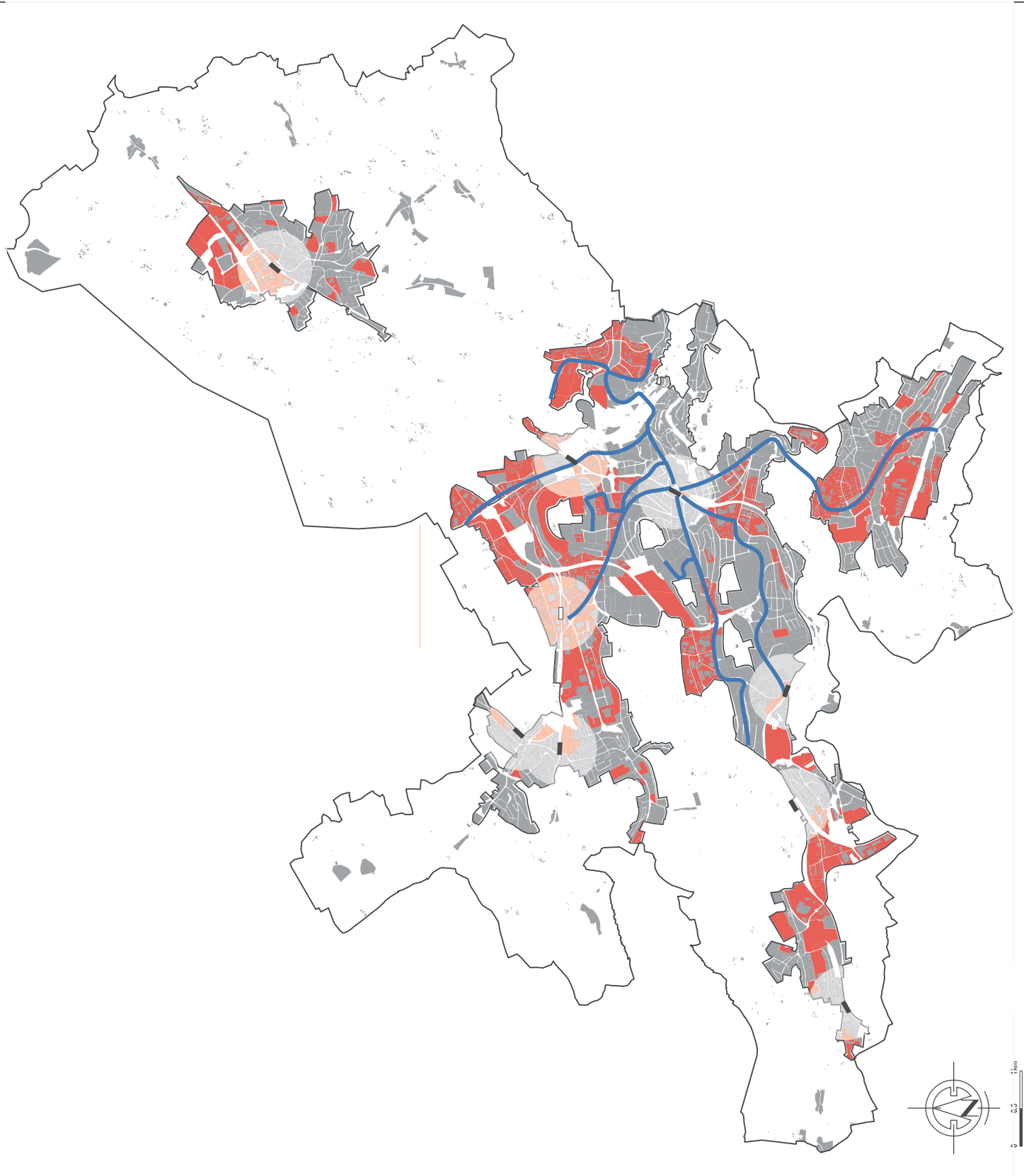
Source : Projet d'agglomération de 2ème génération

Transports publics

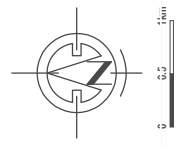
Planche 6

Couverture du périmètre d'urbanisation
par l'offre "urbaine" planifiée
à l'horizon 2018 (selon PA2)

Echelle 1:25'000



- Zone bâtie (sans potentiel de densification)
 - Zone à bâtir ou densifiable
 - Limite du périmètre d'urbanisation
 - Périmètre Agglo
- Réseau TP urbain planifié à l'horizon 2018 (selon PA2) :
- ligne desservie à cadence d'au moins 10-15' en pointe
- Gares RER :
- existante
 - nouvelle ou déplacée
- Territoire desservi par les lignes TP urbaines (200 m) et les gares (500 m) existantes/planifiées

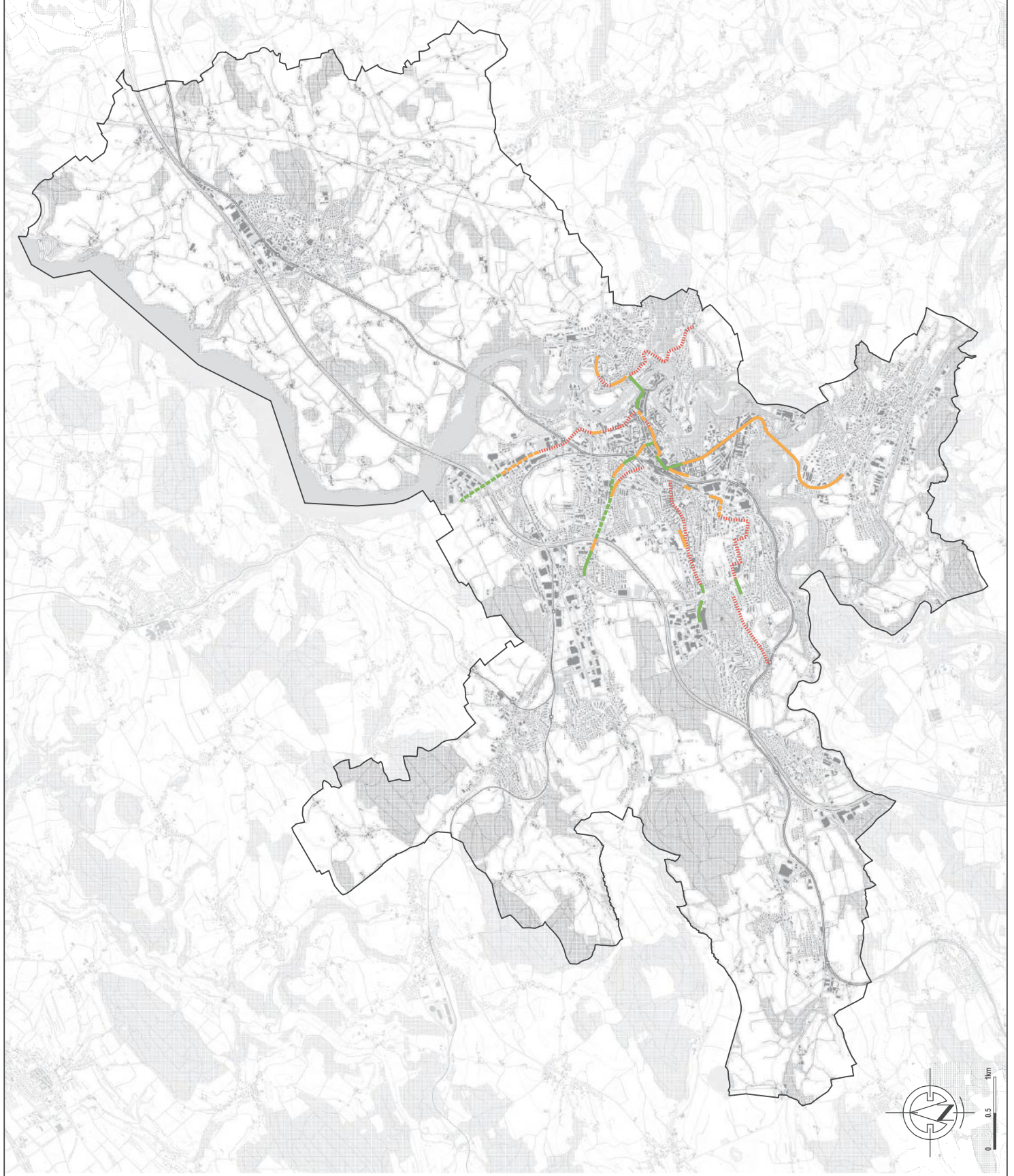


Transports publics

Planche 7

Analyse du gabarit du domaine public

Echelle 1:25'000



Intégration de voies réservées (ou sites propres) :

- 2 voies TP existantes ou acquises
- 2 voies TP possibles (largeur 20 m et plus)
- 1 voie TP existante ou acquise
- 1 voie TP possible (largeur 16-19 m)
- 0 voie TP possible (largeur <10-15 m)

Transports publics

Planche 8

Proposition de développement
 du réseau de lignes à terme

Echelle 1:25'000

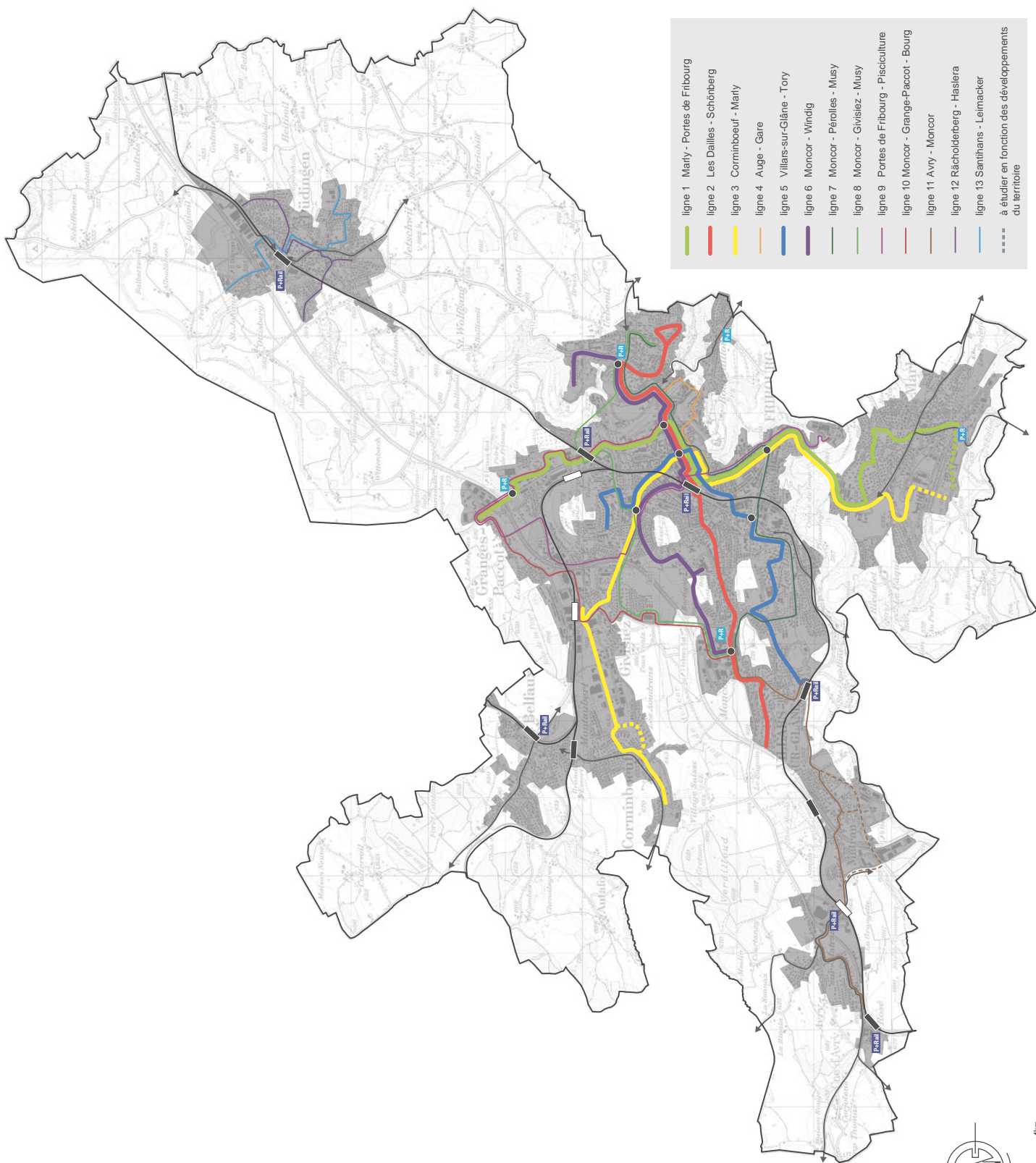
- Réseau urbain :
- Ligne urbaine principale
 - Ligne urbaine complémentaire
 - ↔ Fonction de desserte d'agglomération assurée par une ligne régionale
 - Principales interfaces (hors haltes RER)

- Réseau RER :
- Ligne ferroviaire
 - Arrêt existant
 - Arrêt nouveau ou déplacé

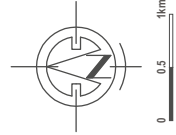
- Parcs-relais :
- Dans les gares
 - Sur le réseau urbain et régional

- Périmètre Agglo
- Périmètre d'urbanisation
- Sarine

Non illustrés : réseau de nuit, funiculaire



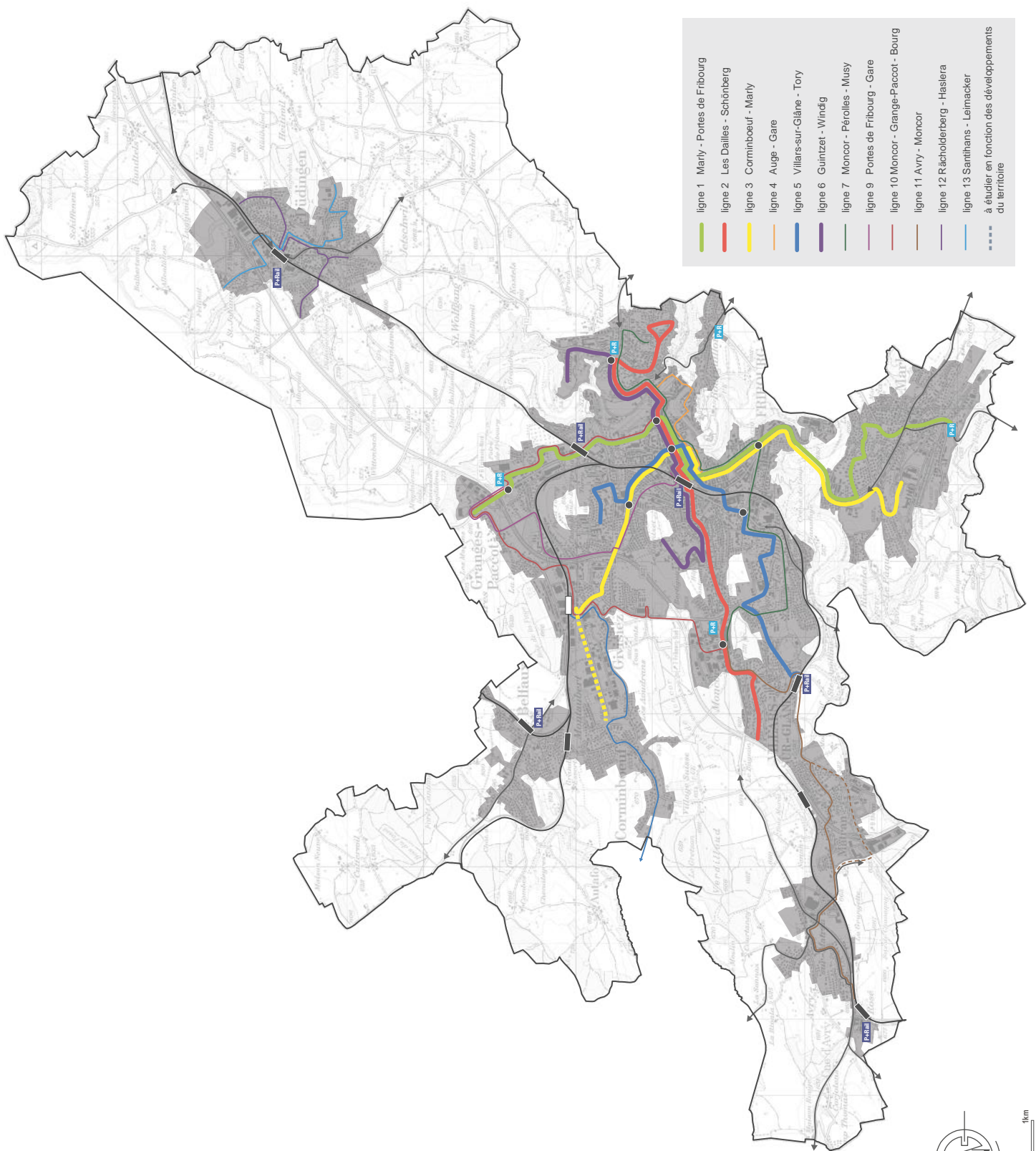
- ligne 1 Marly - Portes de Fribourg
- ligne 2 Les Dailles - Schönberg
- ligne 3 Corminboeuf - Marly
- ligne 4 Auge - Gare
- ligne 5 Villars-sur-Glâne - Tory
- ligne 6 Moncor - Windig
- ligne 7 Moncor - Pérolles - Musy
- ligne 8 Moncor - Glisiez - Musy
- ligne 9 Portes de Fribourg - Pisciiculture
- ligne 10 Moncor - Grange-Paccot - Bourg
- ligne 11 Avry - Moncor
- ligne 12 Rächolderberg - Haslera
- ligne 13 Santthans - Leimacker
- à étudier en fonction des développements du territoire



Transports publics
Planche 9

**Proposition de développement
 du réseau de lignes à l'horizon 2022**

Echelle 1:25'000



- Réseau urbain :**
- Ligne urbaine principale
 - Ligne urbaine complémentaire
 - ↔ Fonction de desserte d'agglomération assurée par une ligne régionale
 - Principales interfaces (hors haltes RER)

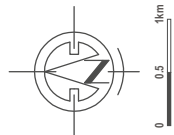
- Réseau RER :**
- Ligne ferroviaire
 - ▬ Arrêt existant
 - ▭ Arrêt nouveau ou déplacé

- Parcs-relais :**
- Dans les gares
 - Sur le réseau urbain et régional

- ▭ Périmètre Agglo
- Périmètre d'urbanisation
- Sarine

Non illustrés : réseau de nuit, funiculaire

- ligne 1 Marly - Pontes de Fribourg
- ligne 2 Les Dailles - Schönberg
- ligne 3 Corminboeuf - Marly
- ligne 4 Auge - Gare
- ligne 5 Villars-sur-Glâne - Torny
- ligne 6 Guintzet - Windig
- ligne 7 Moncor - Pérolles - Musy
- ligne 9 Pontes de Fribourg - Gare
- ligne 10 Moncor - Grange-Paccot - Bourg
- ligne 11 Avry - Moncor
- ligne 12 Rächolderberg - Haslera
- ligne 13 Santthans - Leimacker
- à étudier en fonction des développements du territoire



Annexes

Vitesse commerciale par tronçon

	Longueur [km]	Temps [min]	Vitesse commerciale [km/h]
Ligne 1			
Portes de Fribourg - Halte Poya	2.4	7	21
Halte Poya - Tilleul	1.2	4	18
Marly Les Rittes - Marly Gérine	2.1	6	21
Ligne 2			
Schönberg - Tilleul	2.7	8	20
Les Dailles - Beauregard	3.5	10	21
Ligne 3			
Mont Carmel - Université	1.5	3	30
Ligne 5			
Torry Bonnesfontaines - Université	1.65	4	25
Villars-sur-Glâne Gare - Midi	4.7	11	26
Ligne 4			
Auge Sous pont - Pertuis	1.5	6	15
Ligne 6			
Musy 24 - Tilleul	3.3	9	22
Ligne 8			
Chésoelloz - Mont-Carmel	5.4	12	27
Mont Carmel - Gambach	1.3	3	26
Ligne 9			
Osses - Chamblieux	3.5	7	30
Ligne 11			
Avry - Villars-sur-Glâne Gare	5	11	27
Centre			
Tilleul - Gare	0.95	5	11
Gare - Pisciculture	1.4	8	11
RER			
Rosé - Villars-sur-Glâne	4.6	4	69
Villars-sur-Glâne - Fribourg	3.9	6	39

Sources : horaire selon TPF, distances mesurées sur Google Map

Temps d'accès à la gare de Fribourg

RER	Temps d'accès [min]	Fréquence [min]
Rosé	10	30
Matran	8	30
Villars-sur-Glâne	6	30
Belfaux CFF	8	30
Belfaux Village	9	60
Givisiez	7	60
Düdingen	7	30

Terminus bus	Temps [min]	Fréquence [min]
1 Marly	14	7.5
1 Portes de Fribourg	16	7.5
2 Les Dailles	14	7.5
2 Schönberg	13	7.5
3 Jura	11	15
3 Pérolles	5	15
4	11	7.5
5 Villars-sur-Glâne	15	15
5 Torry	12	7.5
6 Guintzet	10	15
6 Musy	14	15
7	9	30
8	24	15
9	21	30
11	25	30

Source : horaire TPF

TIM : temps hors congestion

Accès depuis centres villages

Avry	TIM	10
	Bus + RER gare nouvelle Avry	14
	Bus Avry - Fribourg	22
Matran	TIM	8
	Bus Matran, ch des Glycines + RER Matran	11
	RER Matran	13
	Bus Matran - Fribourg	16
Villars-sur-Glâne	TIM	5
	Bus, Rochettes	13
	RER Villars	11
Marly	TIM	7
	Bus, Marly Cité	13
Fribourg - Schönberg	TIM	8
	Bus, Vieux-Chênes	13
Fribourg-Bourguillon	TIM	10
	Bus, Bourguillon La Tour	11
Düdingen	TIM	12
	RER	7
Granges-Paccot	TIM	6
	Bus	16
Granges-Paccot - Portes de Fribourg	TIM	8
	Bus, Portes de Fribourg	16
Givisiez	TIM	5
	Bus, Escale	13
	RER	12
Belfaux	TIM	10
	RER	13
Corminboeuf	TIM	8
	Bus, Corminboeuf Village	20

Estimation sommaire de la croissance urbaine

Croissance de la population

Secteur central : ville de Fribourg, VSG est	
Population actuelle :	43'514
Part dans la population de l'agglo :	54%
Potentiel :	8'900
Croissance :	+20%

Secteur couronne

Population existante (hors Düdingen) :	28'782
Part dans la population de l'agglo :	36%
Potentiels autres secteur (sans Düdingen) :	17'491
Croissance :	+61%
Population existante Düdingen :	7'664
Part dans la population de l'agglo :	10%
Potentiels Düdingen :	1'265
Croissance :	+17%

Répartition de la croissance prévue

Secteur central	+32%
Secteur couronne	
Autres secteurs sans Düdingen	+63%
Düdingen	+5%

Sources : potentiels estimés par le bureau Archam.

Estimation de la croissance des déplacements des habitants de l'agglomération

Population 2009 (OFS 2009)	Habitants suppl 2030 (PA3)	Croissance population	Nb dépl. hab agglo, jours ouvrables Microrecensement 2005, extrapolé à 2010 (état initial PA2)	2030 (PA3)	Croissance des déplacements	Nb dépl hab agglo 2010 selon part modale	Nb dépl hab agglo 2030 selon nb déplacements TIM constant	
			MD	TP	TIM	MD	TP	TIM
73'556	27'656	38%	286'979	394'879	107'900	114'218	47'352	125'410
							168'168	101'302
								125'410

Parts modales actuelles (2010, PA2)

MD	TP	TIM
40%	17%	44%

Parts modales 2030

MD	TP	TIM
43%	25.7%	32%

Analyse de l'adéquation offre - demande

Ligne	Population supplémentaire		Population 2030 Croissance		Charge HPM actuelle		Charge HPM 2030 avec développements		Offre actuelle		Offre future nécessaire						
	[habitants]	[habitants]	[habitants]	[habitants]	Somme des courses de 7h à 8h [veh/h/sens entant]	Voyageurs pour 1000 habitants [veh/h/1000 habitant]	Rééquilibrage des voyageurs/1000 habitants [veh/h/1000 habitant]	Charge HPM [veh/h/sens entant]	Voyageurs pour 1000 habitants [veh/h/1000 habitant]	Cadence actuelle [min]	Capacité théorique [places/h/sens entant]	Capacité pratique [places/h/sens entant]	Occupation (cap. prat.) [%]	Capacité théorique nécessaire [places/h/sens entant]	Augmentation nécessaire [%]	Cadence nécessaire [min]	Capacité théorique nécessaire double articulé [min]
1	Basin versant	3676	3583	99%	147	40	40	450	62	7.5	880	450	3.4%	918	+4%	7.2	8.2
2,6	Schönberg	9300	1622	17%	705	76	60	1000	92	5	1320	1000	647	2041	+65%	3.2	3.7
1, 3, 7	Merly-Petrolles	11300	4472	40%	441	39	40	960	61	4.3	1540	960	755	1959	+27%	3.4	3.8
1	Merly	8000	1532	19%	381	48	50	730	77	7.5	880	730	431	1490	+69%	4.4	5.0
11	Rosé - Maran	7550	3831	109%	284	17	30	340	46	30	220	340	108	684	+215%	9.5	10.8
5	Villars sud	7550	2042	27%	284	35	40	590	62	7.5	880	590	431	1204	+17%	5.5	6.2
2,6, 11	Villars Moncor	7550	2042	27%	515	68	60	880	92	4.3	1540	880	755	1796	+17%	3.7	4.1
3, 8	Comblinœuf - Grisez	6950	4745	68%	326	47	50	890	76	7.5	880	890	431	1816	+106%	3.6	4.1
5, 9	Torcy	5116	3146	61%	250	49	50	630	72	6.0	1100	630	539	1286	+17%	5.1	5.8
	Écran	62942	27824	43%	3089	49	49	6470	72		9240	6470	4628	13204	+43%		

Valeurs unitaires liées à la demande

Réduction RER	0%	[%]
Augmentation liée à la vitesse	0.0%	[%]
Augmentation de la vitesse	0%	[%]
Elasticité liée à la vitesse	0.6	[%]
Augmentation liée à l'offre	0%	[%]
Augmentation de l'offre	0%	[%]
Elasticité liée à l'offre	0.3	[%]
Augmentation liée au report modal	5.2%	[%]
Part modale actuelle	16.5%	[%]
Part modale cible	25%	[%]

ne pas appliquer à toutes les charges, voir en fonction des zones avec gare
 inclus dans part modale
 inclus dans part modale
 inclus toutes les augmentations liées à la vitesse, l'offre, etc.

Valeurs unitaires liées à l'offre

Capacité théorique (trolley-bus articulé)	110	[places]
Correctif capacité pratique places debout	70%	[%]
Correctif exploitabilité	70%	[min]
Cadence horaire		[places]
Capacité théorique (trolley-bus double-articulé)	125	[places]

Hypothèse d'une exploitation de toutes les lignes par des trolley-bus articulés
 part effectivement exploitable de la capacité théorique (places debout : 2 pers./m2 au lieu de 4 pers./m2)
 tient compte des surcharges d'hypertopie et des variabilités hebdomadaires et saisonnières, ainsi que des irrégularités d'horaire et de service

Sources :

Population existante : Forfait des communes (Confédération et PAL-Fribourg novembre 2014) (figure 6 Données socio-économiques de 2011-2017)

Hypothèses :

Les emplois ne sont pas déterminés pour la capacité dans le sens entant.

La population se tient dans un rayon proche de la gare (800 m) n'est pas comptabilisée

Evolution du matériel engagé

Réseau actuel

Ligne n°	Parcours	Longueur [km]	Vitesse commerciale [km/h]	Temps de parcours a-r [min]	Cadence HP [min]	Nombre de véhicules HP [véhicules]	Type de véhicule	
1	Marly - Gare - Portes de Fribourg	8.9	20	53	7.5	9	TBA/ABA	
2	Les Dailles - Gare - Schönberg	7.6	18	51	7.5	9	TBA	
3	Jura - Gare - Pérolles	3	13	28	15	3	TBA	
4	Auge - Gare	2.8	19	18	7.5	4	AB/MD	
5	Villars-sur-Glâne - Gare - Torry	6.7	17	47	7.5	8	ABA/AB	
6	Guintzet - Gare - Musy	7.6	20	46	15	4	ABA/AB	
7	Clinique - Gare	2.4	18	16	30	1	AB	
8	(Chésopelloz-) Corminboeuf - Jura - Gare	5.4	22	29	30	2	ABA/AB	
9	Givisiez-Osses - Chantemerle - Gare	5.4	16	41	30	2	ABA/AB	
11	Rosé - Matran - Moncor - Gare	9.7	24	49	30	2	AB	
Total						44		
Dont lignes principales (1, 2, 3, 5, 6)							33	
Dont lignes secondaires et de ceinture							11	

Réseau proposé

Ligne n°	Parcours	Longueur [km]	Vitesse (hypothèse) [km/h]	Temps de parcours a-r [min]	Cadence HP (hypothèse) [min]	Nombre de véhicules HP [véhicules]	Type de véhicule	
1	Marly - Gare - Portes de Fribourg	9.4	20	56	7.5	9	TBA/ABA	
2	Les Dailles - Gare - Schönberg	7.6	18	51	5	13	TBA/ABA	
3a	Corminboeuf - Gare - Marly-Ancienne-Papeterie	10.8	20	65	15	5	TBA/ABA	
3b	Givisiez - Gare - Pérolles	6.6	13	61	15	5	TBA/ABA	
4	Auge - Gare	2.8	19	18	7.5	4	AB/MD	
5	Villars-sur-Glâne - Gare - Torry	6.7	17	47	7.5	8	ABA	
6	Moncor - Bertigny - Gare - Windig	6.8	20	41	10	6	ABA	
7	Moncor - Pérolles - Gare - Musy	7.6	18	51	15	5	AB	
8	Moncor - Givisiez-Bellevue - Gare - Musy	6.9	20	41	15	4	AB	
9	Portes de Fribourg - Chantemerle - Gare - Pérolles	5.4	16	41	15	4	ABA/AB	
10	Moncor - Givisiez - Grange-Paccot - Poya - Bourg	7.8	20	47	15	4	AB	
11	Rosé - Matran - Moncor	7.2	25	35	15	3	AB	
Total						70		
Dont lignes principales (1, 2, 3, 5, 6)							41	
Dont lignes secondaires et de ceinture							24	

Inclut marge temps de parcours (minutes) :

10