

A close-up photograph of a wall. On the left, there are horizontal wooden slats. In the center, there are two large, rectangular, light-colored stone or concrete tiles. To the right of these tiles is a metal grate with a grid pattern. Further right, there is a section of red brick wall. The text 'Les étapes du projet' is overlaid in white on the lower part of the image.

Les étapes du projet

Du diagnostic à la mise en service

Lausanne, Pierre Favre - Ingénieur Transports EPFL
Responsable Citec Valais

Sommaire

1. Introduction

- Que disent les normes Phases 20 à 50

2. Les étapes d'un projet

- Diagnostic
- Contraintes
- Objectifs
- Critères
- Génération de variantes
- Evaluation des variantes
- Choix
- Mise au point de la variante
- Construction
- Mise en service
- Monitoring

3. Les phases qui précèdent le projet

- L'appel d'offre
- Evaluation des offres
- Contrat

Actualité de la semaine: **La densité**



L'étude pour l'élaboration du PLUi présentée aux élus

ladepeche.fr - il y a 3 heures

... dans le respect des équilibres entre les secteurs **urbains**, ruraux, naturels, ...

Objectifs de **densité**, sortie de vacance, implantation de l'habitat, ...



Mercedes se lance dans l'**électro-mobilité** avec l'EQC 400 4 Matic

[Sud Ouest](http://SudOuest.fr) - 6 sept. 2018

La firme allemande s'est aussi lancée dans l'**électro-mobilité**. Elle a officiellement dévoilé, dans les murs du musée Artipelag à Stockholm, ...

[La Mercedes des voitures électriques](http://LaMercedes.com)

Presseportal.ch (Communiqué de presse) - 4 sept. 2018

U ...

si



Dans son rapport à Macron, Roland Castro dessine le Grand Paris en ...

[Le Monde](http://LeMonde.fr) - 24 sept. 2018

... et l'économie du partage qui bouleversent la fabrique **urbaine**, et le ... en profondeur ces quartiers y créer de la **densité** et de l'intensité, les ...

Actualité de la semaine: **La densité**



A Genève, «une colère sourde» contre plusieurs projets immobiliers réunit 200 personnes

Trois objets soumis au vote le 4 mars en ville de Genève, à Bernex et à Chêne-Bougeries fédèrent les colères de leurs opposants qui ont défilé dans le froid des Rues-Basses

Actualité de la semaine: L'électromobilité

 VIPress.net

Bosch investit 700 M€ dans l'électromobilité

Lors de l'IAA Mobility 2021 qui se tient à Munich, le groupe allemand Bosch a détaillé sa **stratégie dans l'électromobilité** un secteur qui...

Il y a 3 semaines



 Caradisiac

Carlos Tavares : « la densité du réseau de charge est en retard par rapport à la croissance du marché »

... que ce que les pouvoirs publics avaient prévu et que **la densité du réseau de charge est en retard par rapport à la croissance du marché.**

Il y a 4 jours



 RTBF

Bientôt des batteries électriques **interchangeables** pour les ...

Honda, KTM, Piaggio et Yamaha se sont alliés afin de promouvoir le développement de l'électromobilité. Le consortium ainsi créé par les...

Il y a 5 jours



Relevé le 3.10.2021

Actualité de la semaine: Les grands projets urbains

RTS RTS

Trente-deux **projets d'agglomérations** ont été remis à la Confédération

Réseau urbain neuchâtelois. Outre les grands projets d'infrastructures cantonaux comme les contournements autoroutiers du Locle et de La Chaux-...

Il y a 2 semaines

✓ MoneyVox

Lille : le rapporteur public **donne raison aux opposants** à un grand projet d'urbanisme

... la friche Saint-Sauveur, dans le centre de Lille, un grand projet urbain soutenu par la maire socialiste Martine Aubry et la métropole.

Il y a 1 semaine

tema.archi

Le périphérique, **de l'autoroute au boulevard urbain**

Revue de presse Avec le projet du Grand Paris, les Jeux olympiques de 2024 et l'évolution de nos cités vers des espaces plus verts,...

Il y a 1 jour



Relevé le 3.10.2021

Actualité de la semaine: Les grands projets urbains

Les Genevois voteront sur le projet de quartier Praille-Acacias-Vernets



La maquette du projet Praille-Acacias-Vernets (PAV) à Genève. [Martial Trezzini - Keystone]

Les Genevois voteront en juin sur le grand projet de réaménagement du quartier Praille-Acacias-Vernets (PAV). Le Grand Conseil y a apporté vendredi des modifications soumises au référendum extraordinaire.



Le PAV va transformer une zone industrielle de 230 hectares en quartier urbain

Couleurs locales
21 septembre 2016



Lacunes dans le pilotage du projet de développement urbain genevois PAV

Genève
5 février 2016



L'Etat de Genève trouve un accord pour favoriser le logement à La Praille

Genève
10 mars 2016

Introduction: **Les normes SIA**

Cette présentation ne traite pas les phases d'un projet au sens de la SIA 103, mais plus particulièrement certaines phases

Art. 4 Description des prestations

4.1 Ouvrages complets – Ingénieur en tant que mandataire principal

4.1.1 Définition des objectifs

4.1.2 **Etudes préliminaires**

4.1.3 **Etude du projet**

4.1.4 Appel d'offres

4.1.5 Réalisation

4.1.6 Exploitation

4.2 Parties d'ouvrages – Ingénieur en tant que spécialiste

4.2.1 Définition des objectifs

4.2.2 **Etudes préliminaires**

4.2.3 **Etude du projet**

4.2.4 Appel d'offres

4.2.5 Réalisation

4.2.6 Exploitation

Introduction: Les normes SIA

- 7.11 Part de prestations (q)**
- .1 Le temps moyen nécessaire pour les prestations ordinaires selon art. 4 est, en règle générale, réparti en phases et en phases partielles selon le tableau ci-dessous.
 - .2 Le total des honoraires correspond à la rémunération pour l'accomplissement des prestations ordinaires nécessaires aux phases 3, 4 et 5.
 - .3 Tableau des prestations et des pourcentages:

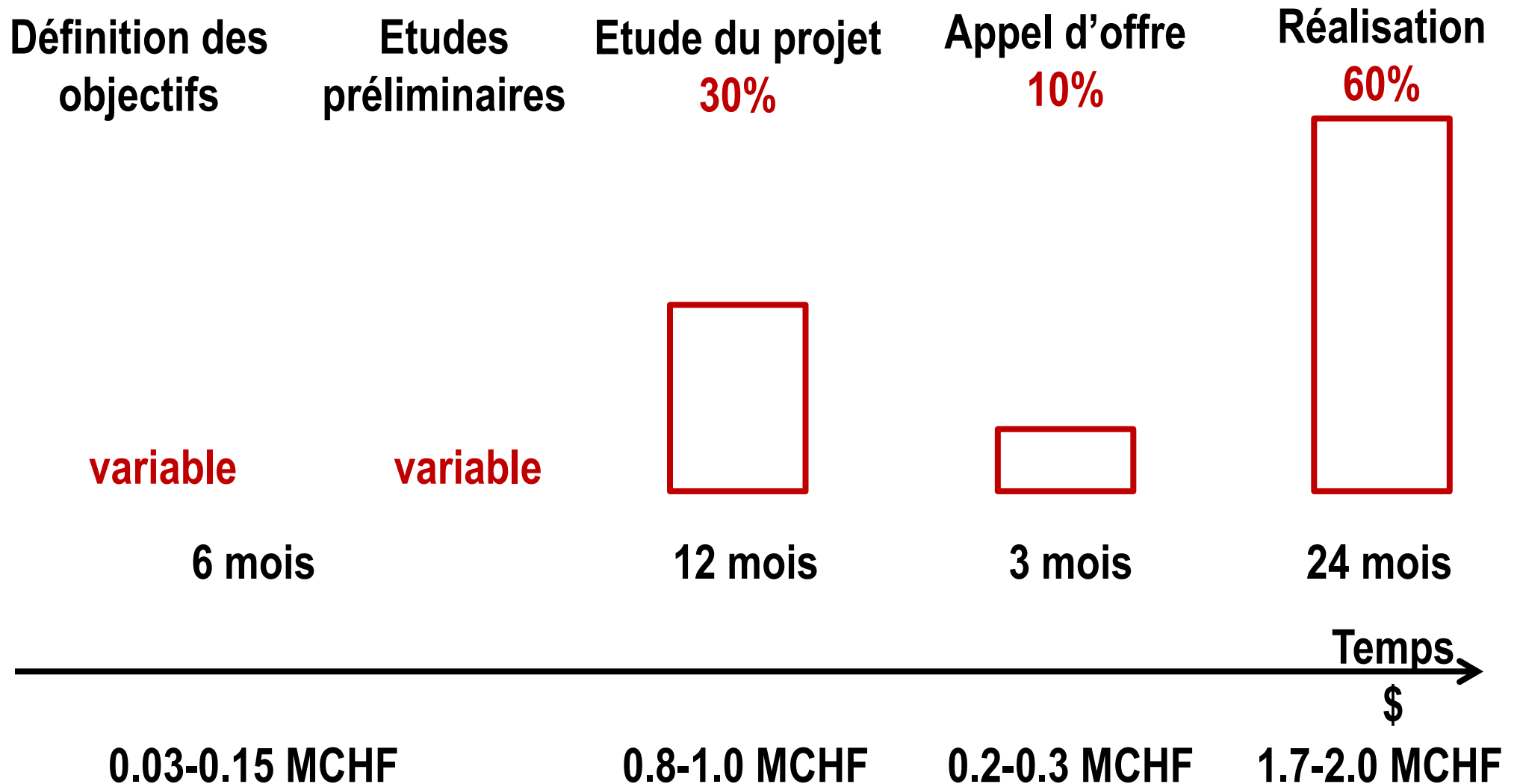
Phase	Phase partielle	Prestations partielles	Ingénieur comme		
			Directeur général du projet	Spécialiste	
1. Définition des objectifs			Prestations à définir spécifiquement		
2. Etudes préliminaires			Prestations à définir spécifiquement		
3. Etude du projet	31	Avant-projet	30%	6%	6%
	32	Projet de l'ouvrage		22%	24%
	33	Procédure de demande d'autorisation		2%	—

Introduction: Les normes SIA

4. Appel d'offres	41	Appels d'offres, comparaisons des offres, propositions d'adjudication	10%	10%		10%	
5. Réalisation	51	Projet d'exécution	60%	15%		15%	
		Supplément pour la part des structures porteuses		–	30%	–	30%
	52	Exécution de l'ouvrage		6%		–	
		Direction générale des travaux		30%		–	
		Contrôle de l'exécution		–		7%	
		Gestion des modifications et documentation de l'ouvrage		3%		3%	
		Assistance lors du décompte final		–		5%	
	53	Mise en service, achèvement		6%		–	
6. Exploitation				Prestations à définir spécifiquement			
	Total			100%	30%	70%	30%

Introduction: Les normes SIA

Exemple: Construction de 1 km de tramway en mois et millions



Introduction: Les normes SIA et la loi MOP

Parties Etudes

<i>Equivalent SIA</i>	<i>Suisse</i>	<i>France</i>
21	Etude de faisabilité	Etudes Préliminaires (EPR)
31	Avant-Projet	Avant-projet (AVP)
32	Projet d'ouvrage	Projet (PRO)
33	Demande d'autorisation	Enquête publique (DUP)
41	Appel d'offres	Appel d'offres (ACT)

Parties Exécution

<i>Equivalent SIA</i>	<i>Suisse</i>	<i>France</i>
51	Projet d'exécution	VISA des entreprises
52	Suivi d'exécution (DLT)	Direction des travaux (DET)
53	Mise en service (MES)	Réception (AOR)

La loi du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'Oeuvre Privée, dite *loi MOP*

Les étapes d'un projet

■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

■ OBJECTIFS / CONTRAINTES

⇒ Qu'est-ce qu'on cherche à atteindre ?

⇒ Quelles sont les marges de manœuvre ?

■ CONCEPTS / VARIANTES

⇒ Quels sont les éléments structurants ?

⇒ Quels grands principes / familles ?

⇒ Quel concept permet d'atteindre au mieux les objectifs ?

■ LE PROJET

⇒ Quels outils pour la mise en œuvre du concept retenu ?

⇒ Quelle faisabilité / quelle cohérence entre eux ?

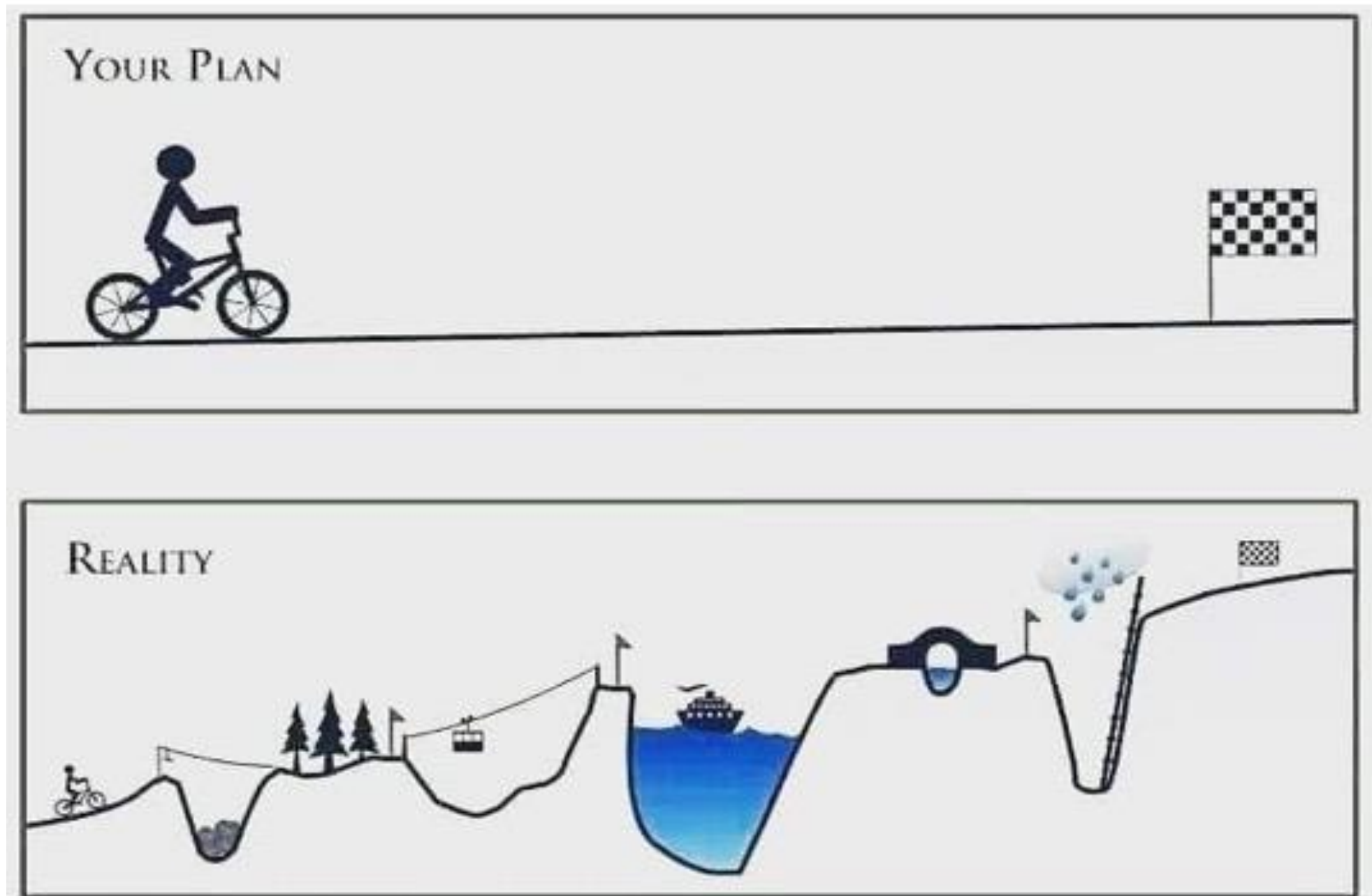
⇒ Quelles étapes de réalisation (calendrier) ?

⇒ Quel suivi (indicateurs) ?

1.	Introduction	4
1.1.	Objet du mandat	4
1.2.	Contexte	4
1.3.	Périmètres de l'étude	4
2.	Situation actuelle	6
2.1.	Hierarchie du réseau	6
2.2.	Schéma des voies et exploitation	6
2.3.	Vitesses	8
2.4.	Charges de trafic journalières	10
2.5.	Charges de trafic aux heures de pointe	12
2.6.	Structure du trafic	14
2.7.	Diagnostic	15
2.8.	Les atouts du centre-ville de Martigny	16
3.	Objectifs, contraintes et moyens	18
3.1.	Objectifs et contraintes	18
3.2.	Moyens	18
4.	Situation future	20
4.1.	Schéma de circulation	20
4.2.	Concepts d'aménagement	30
4.3.	Plan de signalisation verticale	30
4.4.	Mesures d'accompagnement	30
5.	Conclusions	31
6.	Liste des figures	32
7.	Annexes	33

Source : plan de circulation du centre-ville de Martigny; Citec; 2010

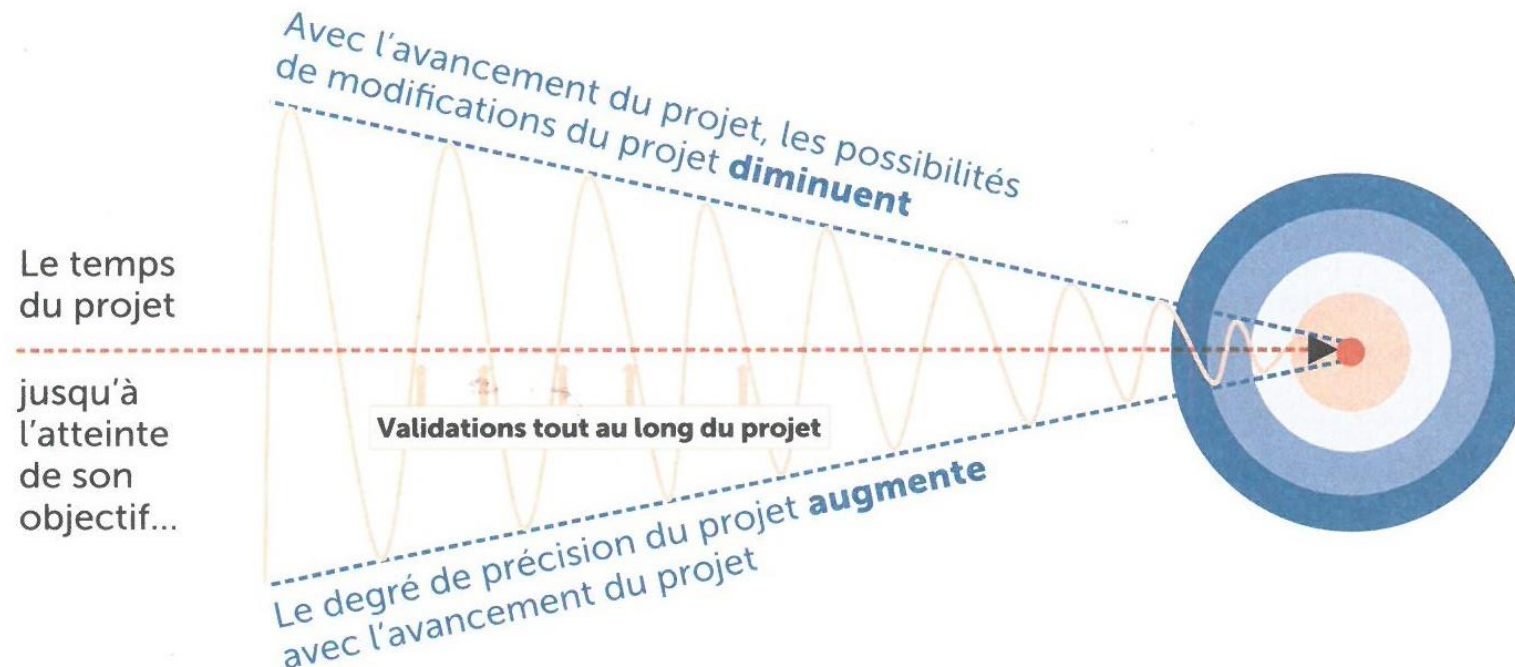
La planification: **Ce qui compte c'est la direction!**



Les étapes du projet: Du général au particulier

Ainsi, au fur et à mesure de l'avancement du projet et des décisions prises, l'incertitude diminuera. Les décideurs, pour leur part, accepteront de moins en moins les surprises et les changements (leur sensibilité étant particulièrement forte sur la question du coût du projet). Mais ils doivent aussi prendre conscience, avec les parties prenantes, que leurs marges de manœuvre ou capacités d'action diminuent également avec l'avancement du projet. Votre responsabilité est de les rendre attentifs sur ce point, car plus le temps passe, plus il est difficile de revenir sur des décisions prises. Dès lors, ponctuer votre projet de validation sur ses caractéristiques techniques et assurer un suivi des décisions prises est indispensable. Schématiquement, le tout peut se traduire de la manière suivante :

L'avancement du projet



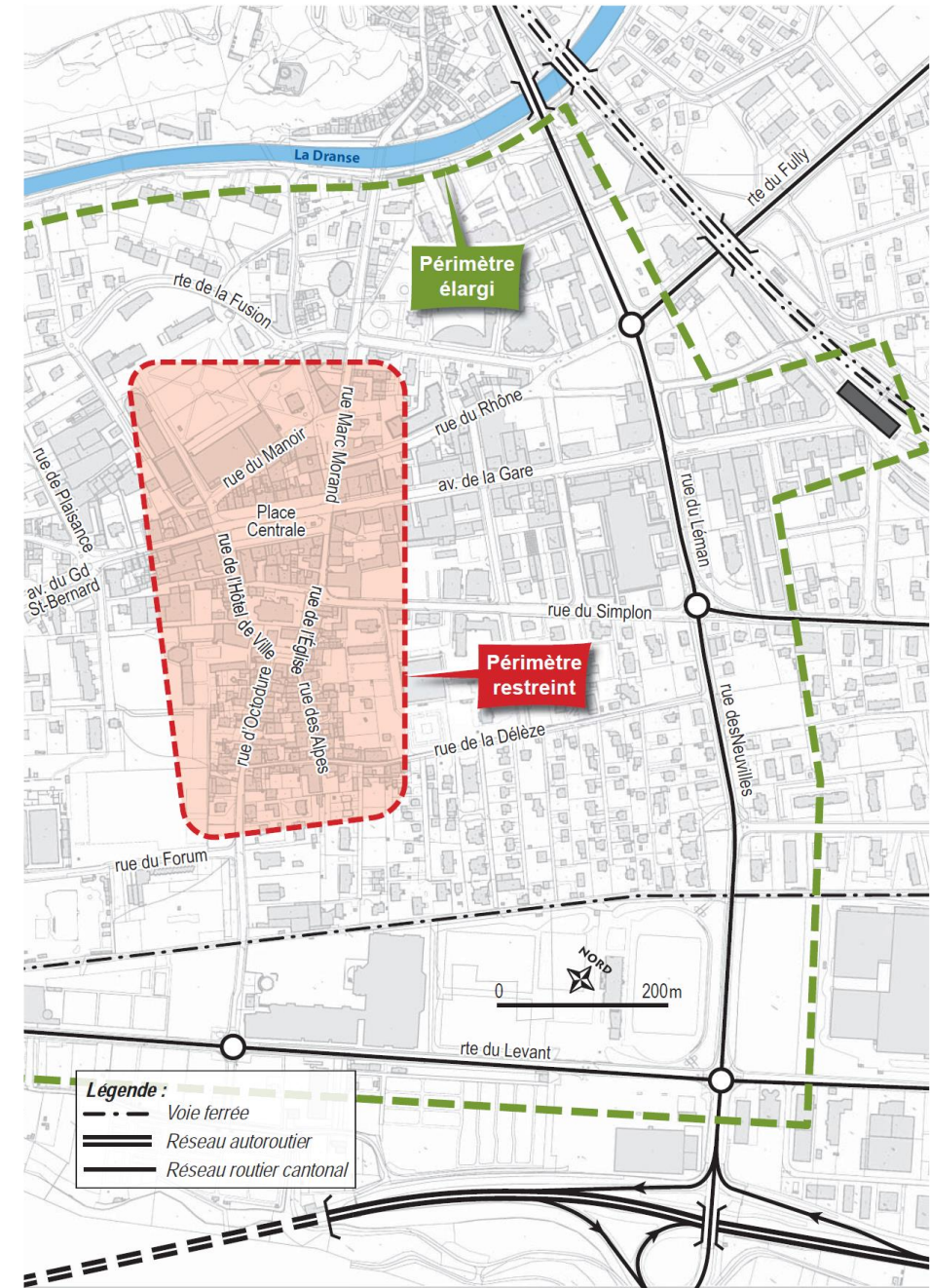
Source: La conduite de projet en transport

Les étapes du projet: **Le Diagnostic**

■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.



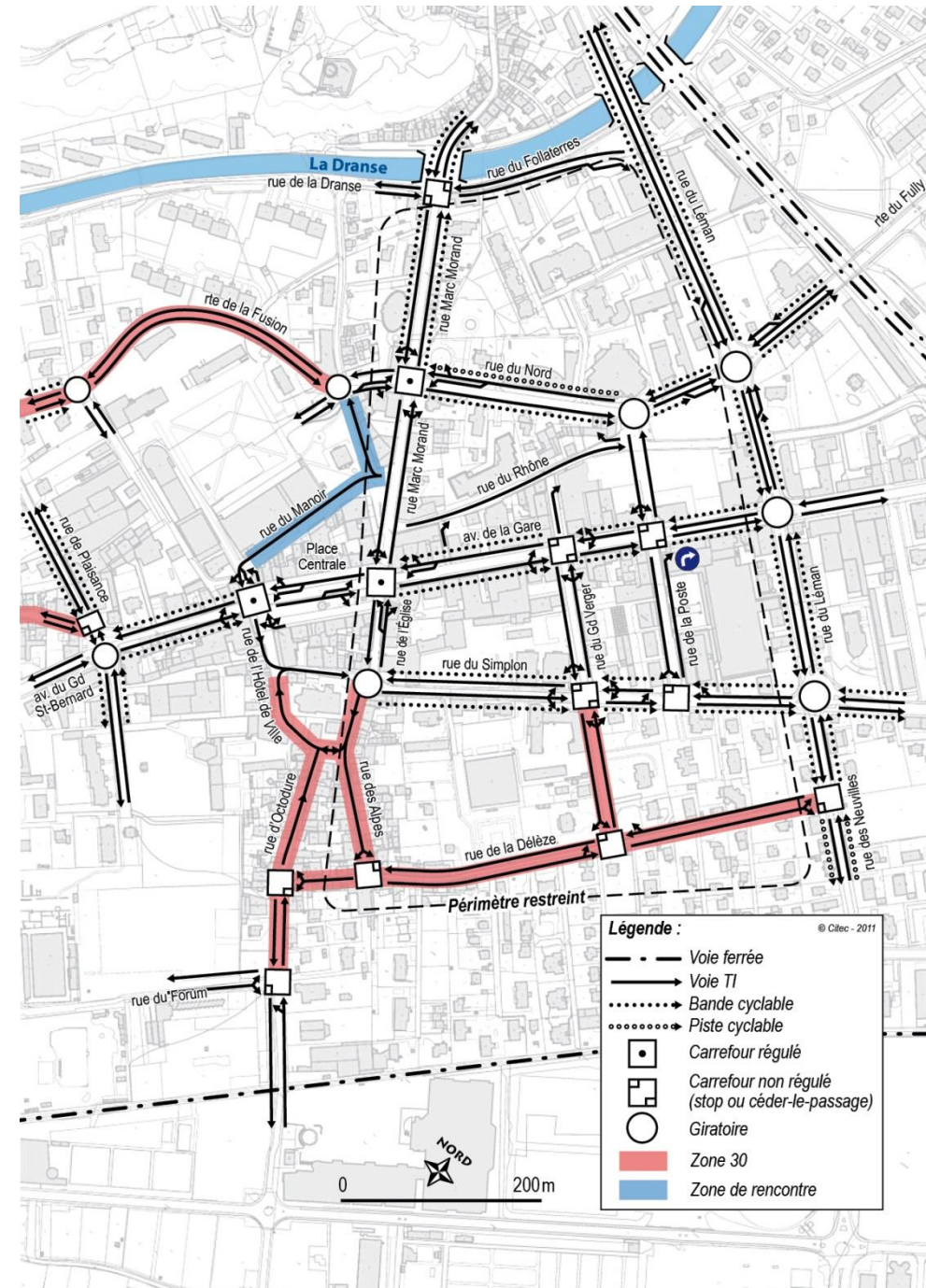
Les étapes du projet: **Le Diagnostic**

■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.

Deux outils de base « incontournables » : le plan des voies, les charges de trafic



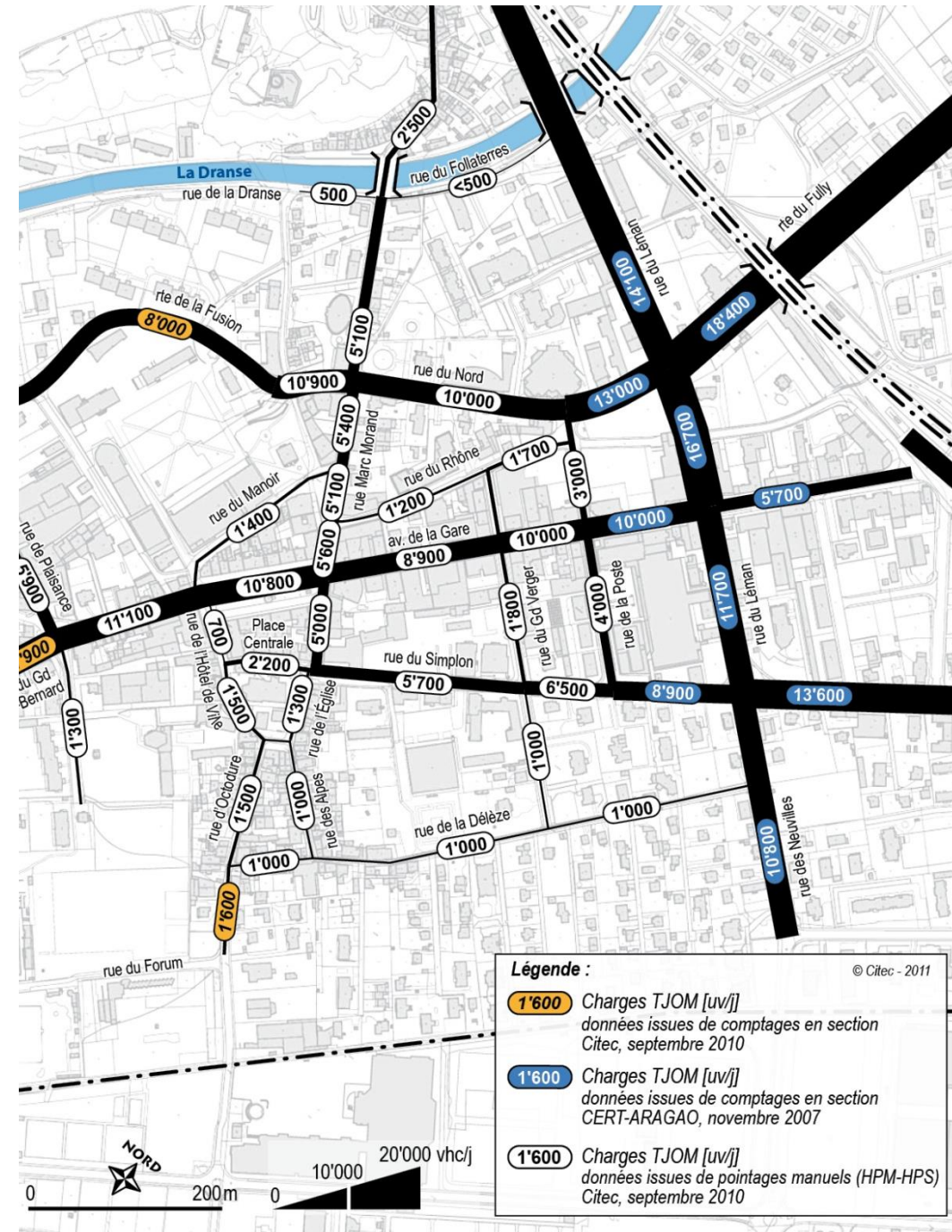
Les étapes du projet: **Le Diagnostic**

■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.

Deux outils de base « incontournables » : le plan des voies, les charges de trafic



Les étapes du projet: **Le Diagnostic**

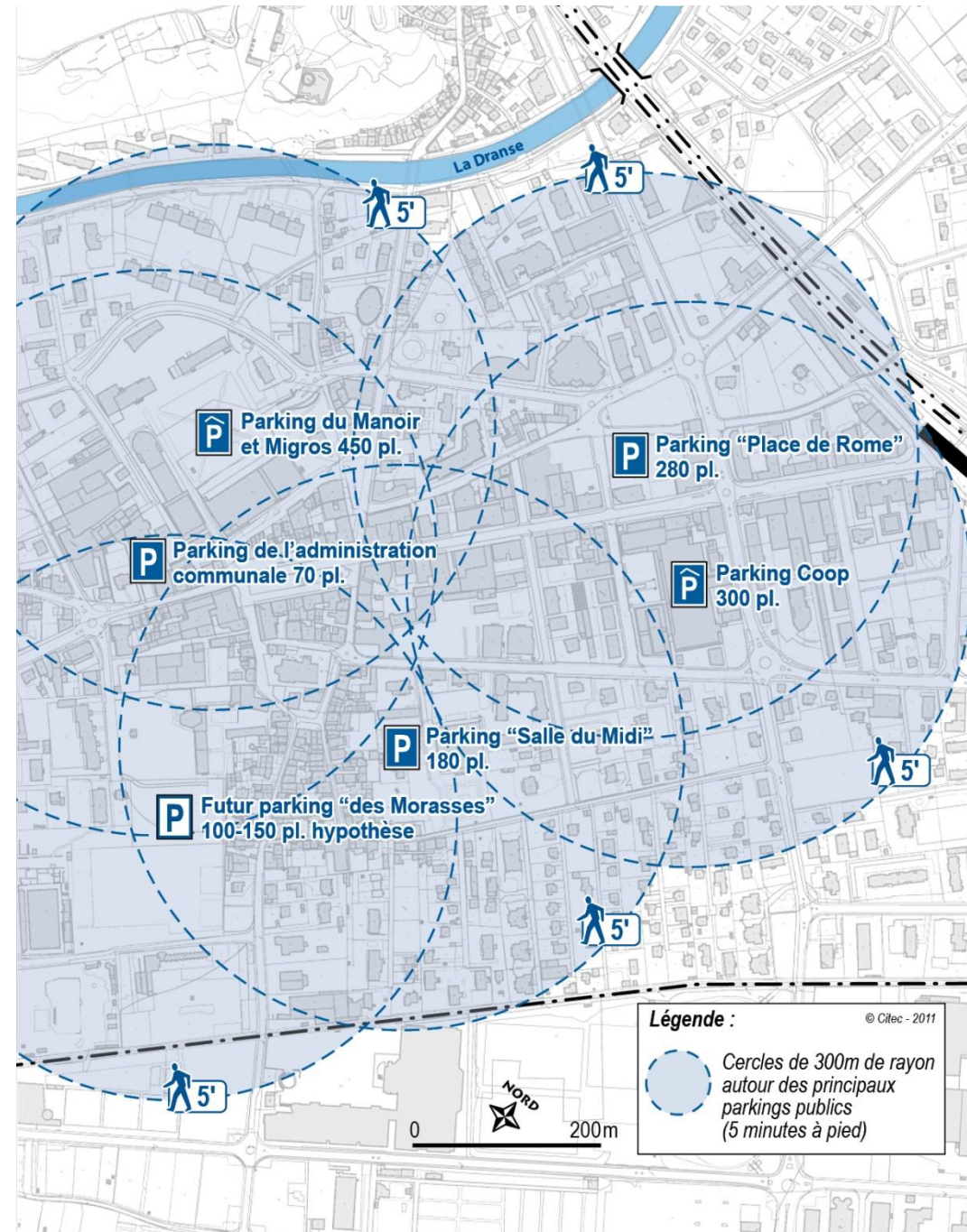
■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.

Deux outils de base « incontournables » : le plan des voies, les charges de trafic

Attention à ne pas faire « du journalisme », aller à l'essentiel, quitte à y revenir



Les étapes du projet: **Le Diagnostic**

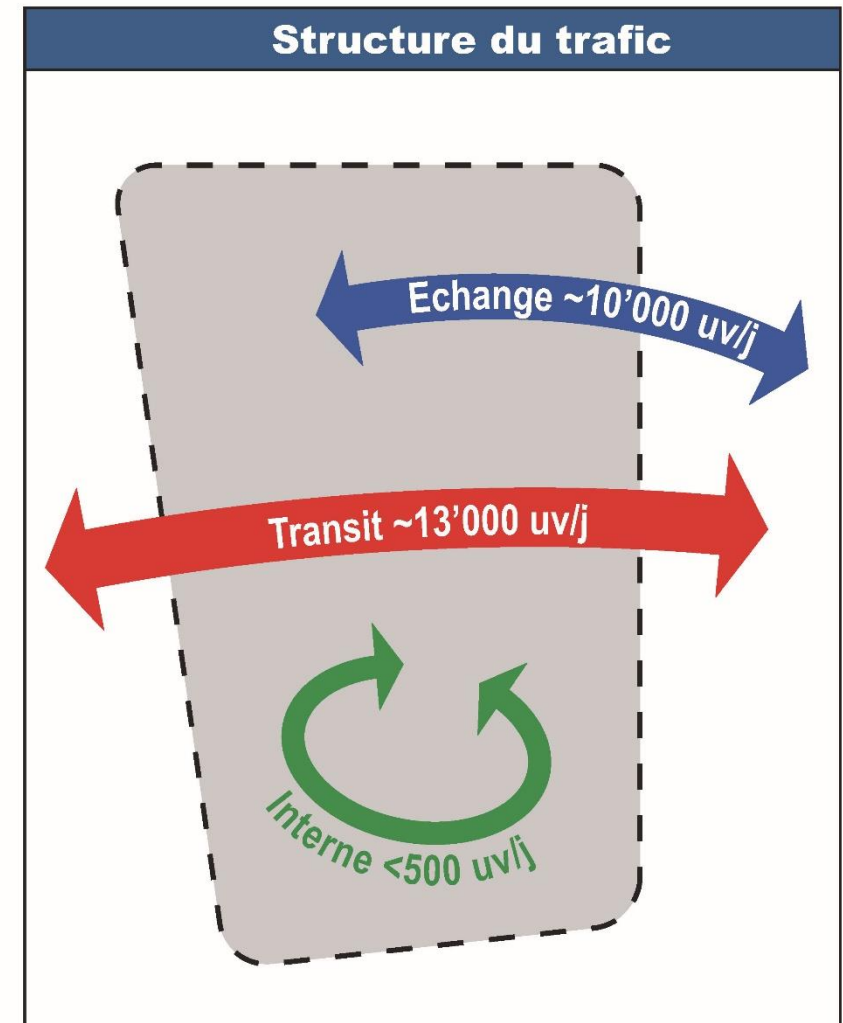
■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.

Deux outils de base « incontournables » : le plan des voies, les charges de trafic

Attention à ne pas faire « du journalisme », aller à l'essentiel, quitte à y revenir



■ DIAGNOSTIC

⇒ Quels sont les problèmes ?

Le diagnostic ne peut être que basé sur une analyse fine de la situation actuelle : analyse du contexte, prise de connaissance des études précédentes, relevés de terrain, enquêtes, etc.

Deux outils de base « incontournables » : le plan des voies, les charges de trafic

Attention à ne pas faire « du journalisme », aller à l'essentiel, quitte à y revenir

2.7. Diagnostic

Sur la base des relevés de terrain et des principales données de la situation actuelle présentées aux paragraphes précédents, les quelques éléments de diagnostic suivants peuvent être mentionnés à l'échelle du centre-ville :

- **Remontées de files ponctuelles**, principalement liées aux carrefours régulés.
 - Les deux carrefours régulés bordant la Place Centrale (Gd-St-Bernard / Hôtel de Ville et Gd-St-Bernard / Marc Morand).
 - Le carrefour régulé au débouché de la Fusion (Fusion / Marc Morand).
- **Part élevée du trafic de transit** sur certains itinéraires du centre-ville :
 - ~8'000uv/j en transit sur la Place Centrale.
 - Itinéraires de transit par la rue du Rhône, rue du Manoir (pour éviter les feux de la Place Centrale), etc. A noter que le transit par cette dernière est important (éviter le feu en entrée sur la Place Centrale).
- **Place Centrale pas suffisamment « perméable » pour les piétons** (trois traversées piétonnes dont deux régulées à chaque extrémité).
- **Place Centrale qui pourrait encore être mieux valorisée**. Cet espace public à fort potentiel est aujourd'hui perçu comme une place coupée en deux par « une route » et un trafic relativement important (11'000 uv/j).
- **Manque de continuité et de priorité en faveur du vélo**, notamment sur l'axe Gd-St-Bernard – Place Centrale – av. de la Gare où la grande majorité de l'espace est dévolu à la voiture.
- **Aucune priorité particulière en faveur des transports publics**, notamment au droit des deux carrefours régulés, « portes d'entrée » du centre-ville.

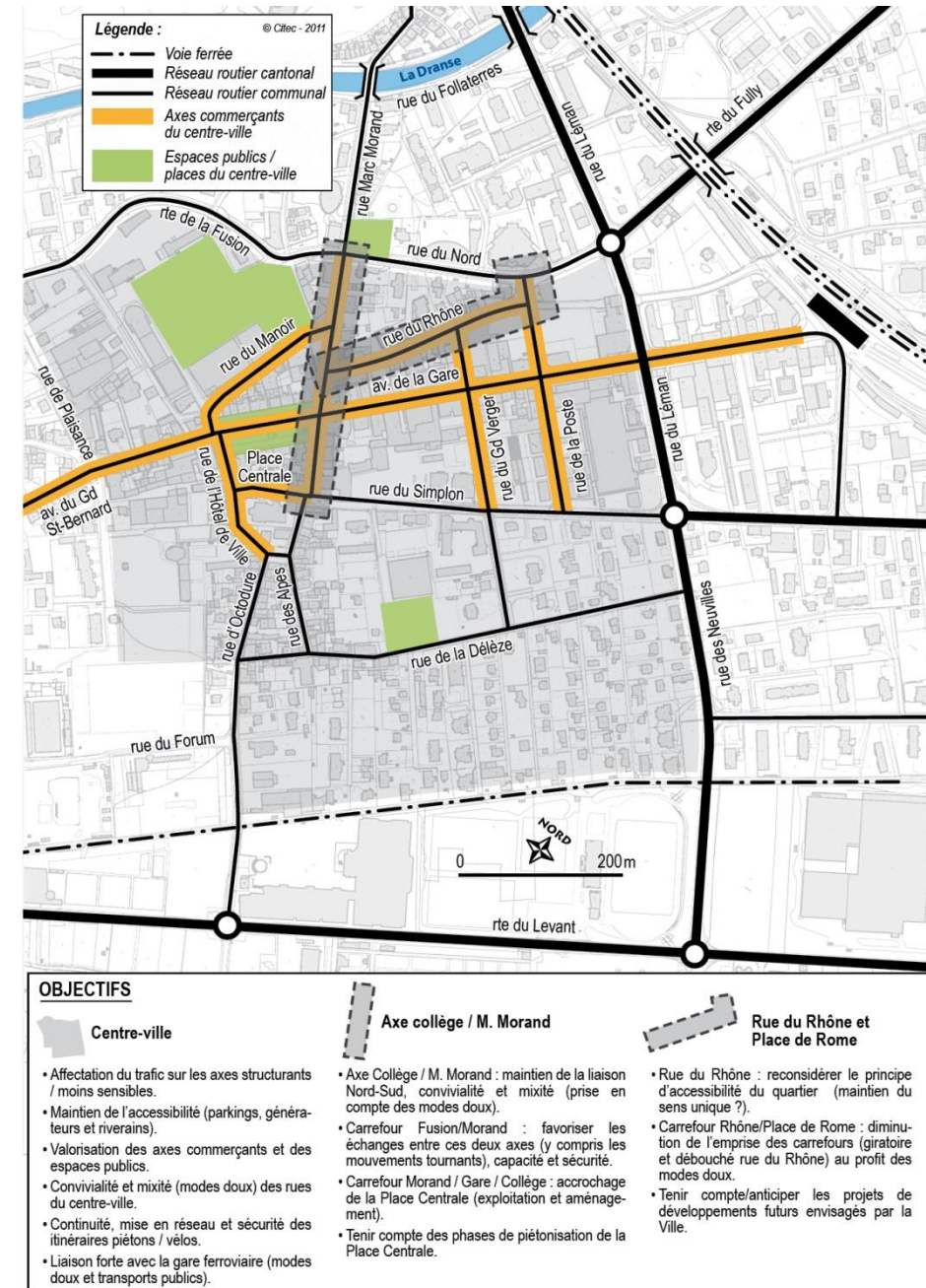
Ces éléments doivent notamment guider la phase de propositions (schéma de circulation, concept d'exploitation, propositions d'aménagements, mesures complémentaires, etc.).

Les étapes du projet: Les objectifs

■ OBJECTIFS / CONTRAINTES

⇒ Qu'est-ce qu'on cherche à atteindre ?

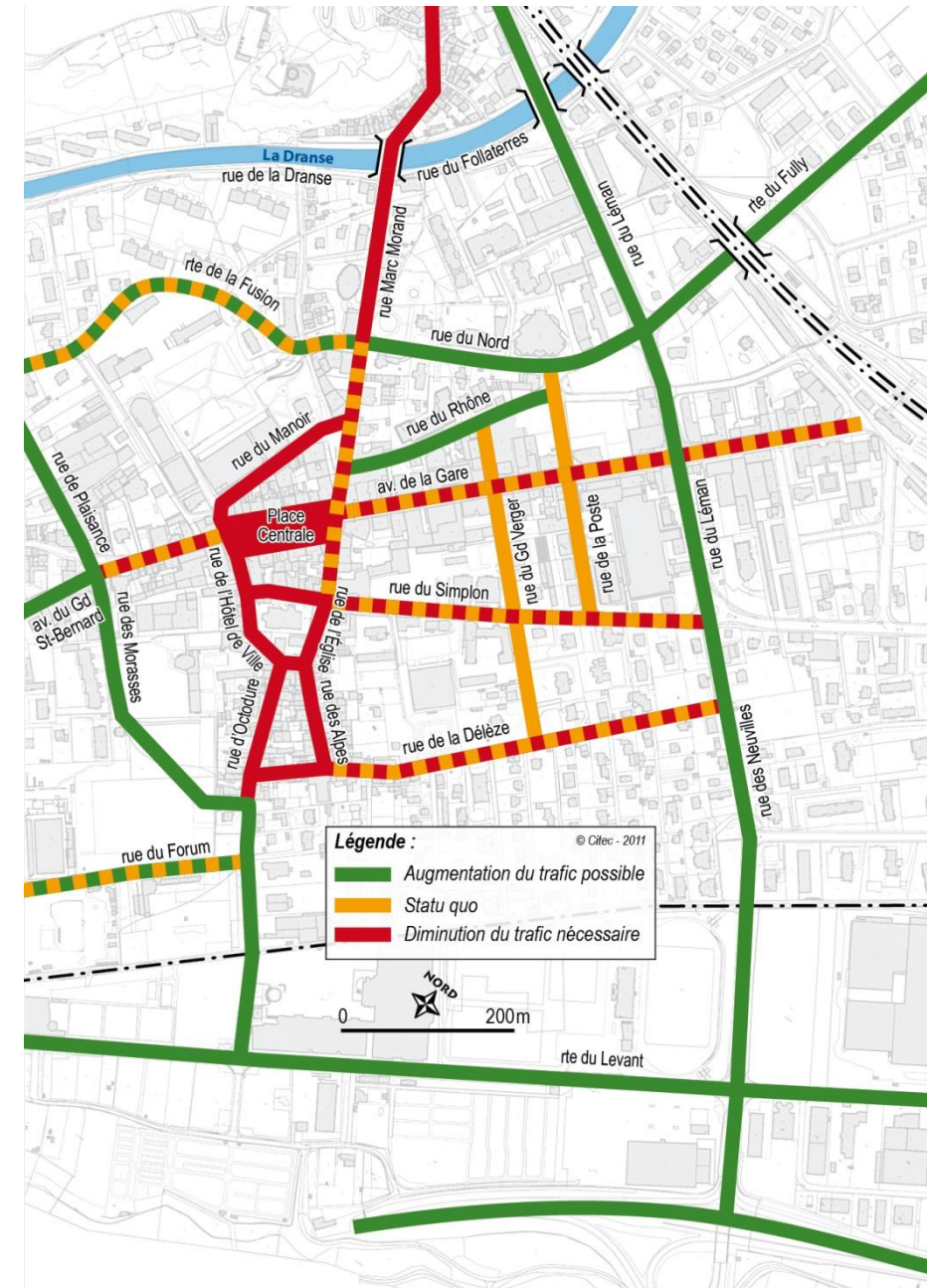
⇒ Quelles sont les marges de manœuvre ?



Les étapes du projet: **Les objectifs**

■ OBJECTIFS / CONTRAINTES

- ⇒ Qu'est-ce qu'on cherche à atteindre ?
- ⇒ Quelles sont les marges de manœuvre ?

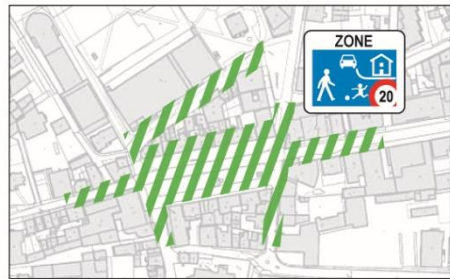


Les étapes du projet: **Les concepts**

■ CONCEPTS / VARIANTES

- ⇒ Quels sont les éléments structurants ?
- ⇒ Quels grands principes / familles ?
- ⇒ Quel concept permet d'atteindre au mieux les objectifs ?

*Apprendre à être très méthodique :
générer toutes les variantes
envisageables...*

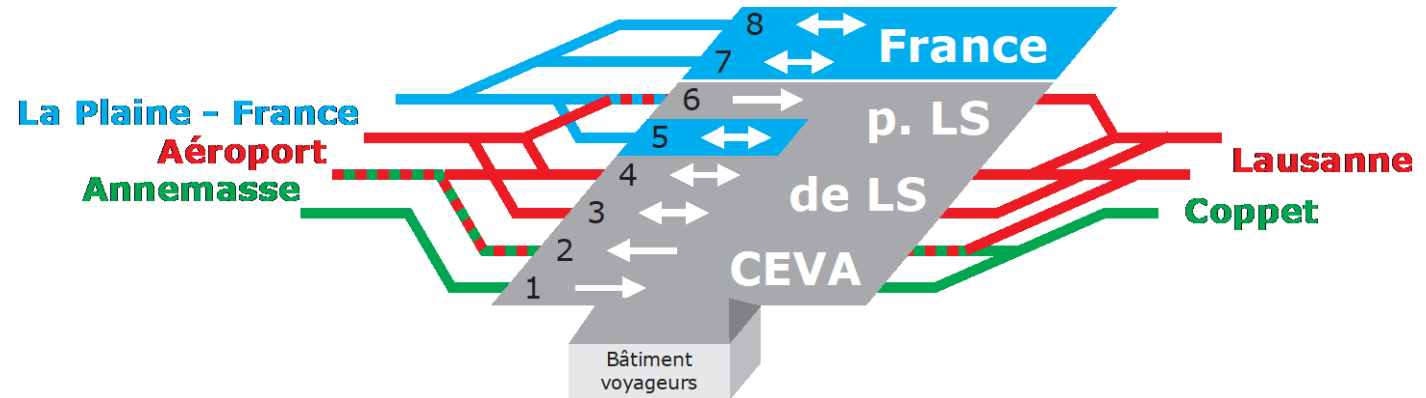
	A) Zone de rencontre	B) Zone piétonne
1) Périmètre Place Centrale	Variante 1A 	Variante 1B 
2) Périmètre Place Centrale & carrefour Ouest	Variante 2A 	Variante 2B 
3) Périmètre Place Centrale & carrefour Est	Variante 3A 	Variante 3B 
4) Périmètre Place Centrale & carrefours Est et Ouest	Variante 4A 	Variante 4B 

Cas de la gare de Cornavin

Cas de la gare de Cornavin: **Projet initial - Gestion des flux**

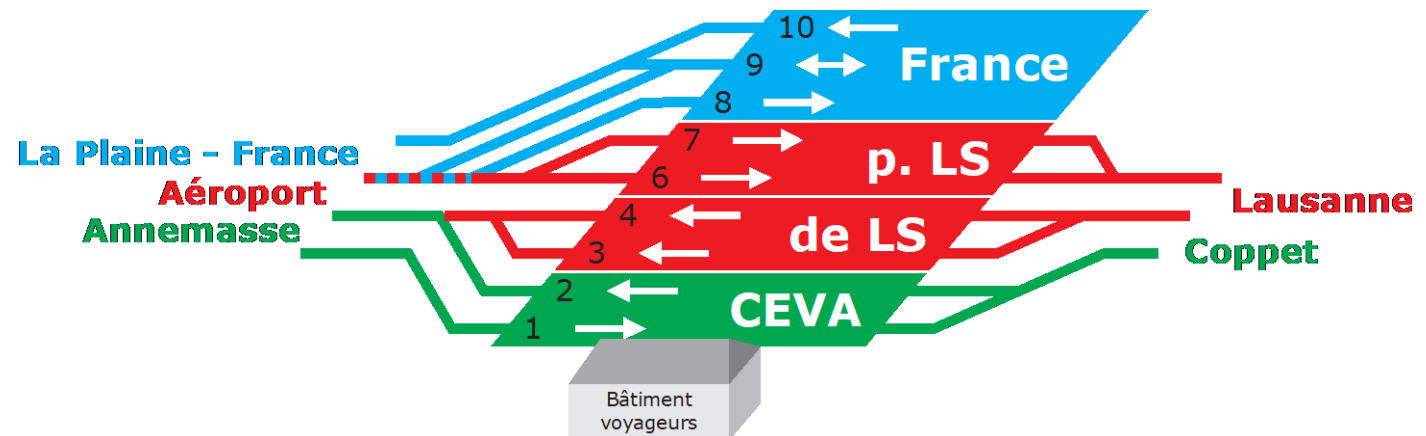
Fonctionnement actuel

- Voie 5 trop courte
 - $L_{\text{utile}} = 80 \text{ m}$
- Mixité de trafic
 - RER et grande lignes CH



Fonctionnement prévu

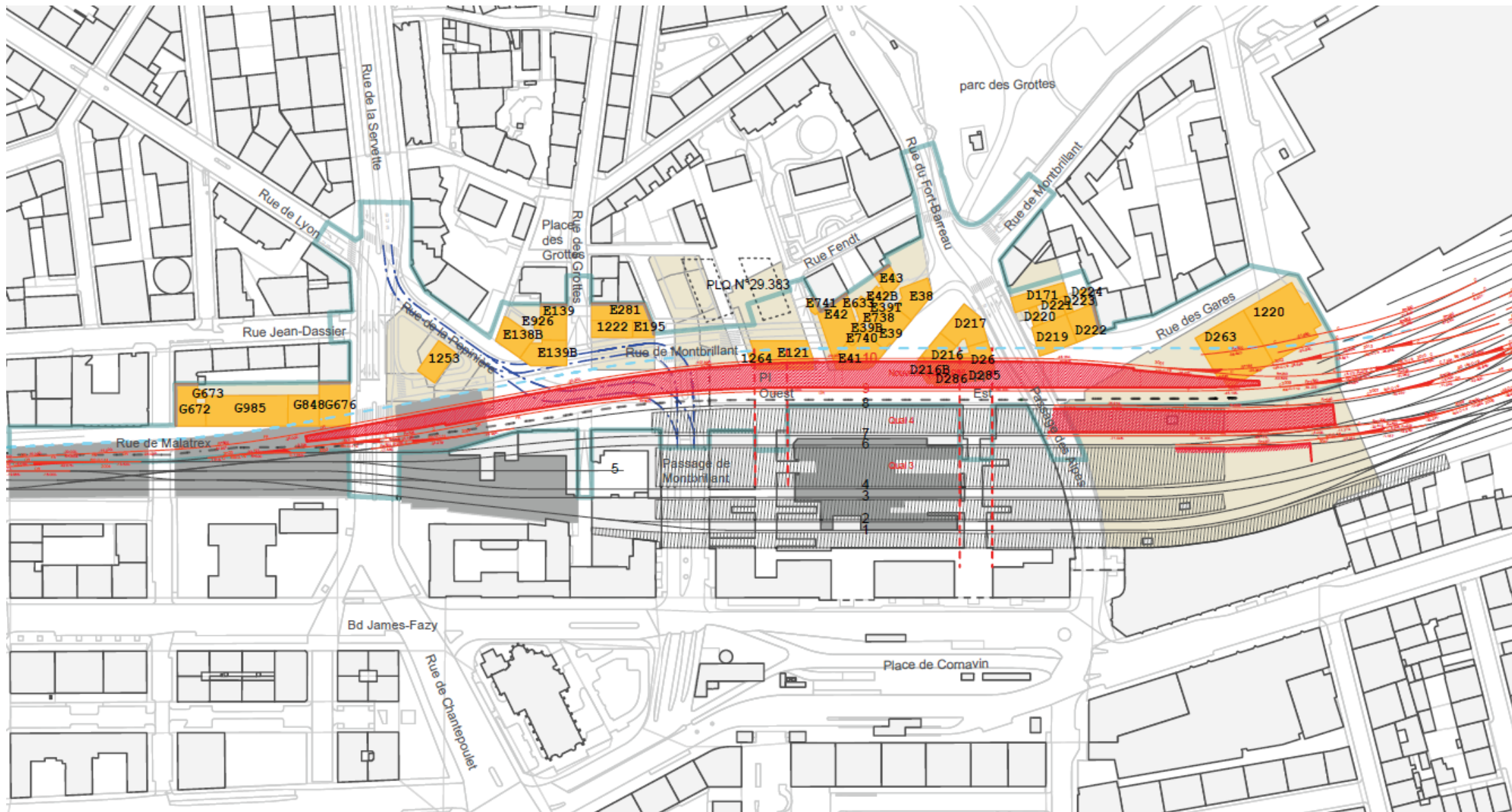
- Meilleur partage des flux
 - 3 voies «France» y.c. RER La Plaine
 - 2 voies pour Lausanne
 - 2 voies de Lausanne
 - 2 voies LEX (CEVA)



Cas de la gare de Cornavin: **Projet initial - 2 nouvelles voies en surface**

Impacts minimaux sur le bâti

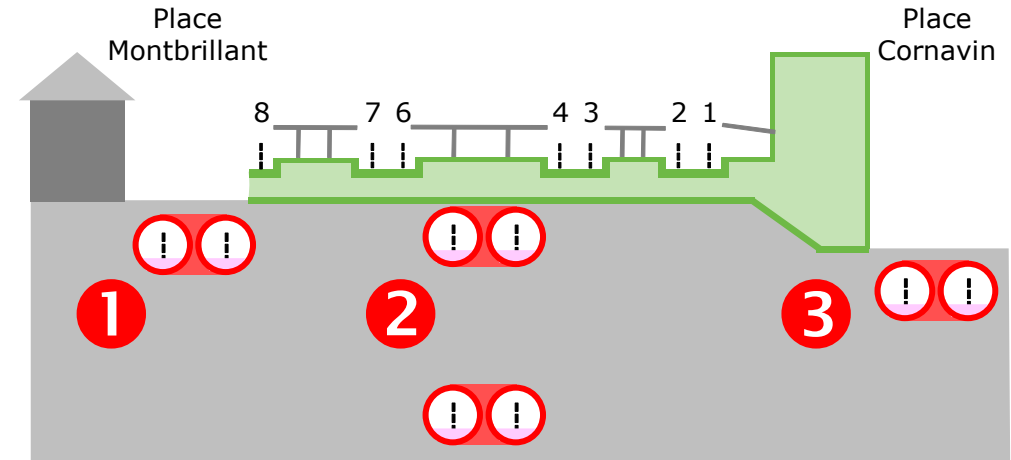
■ À démolir — À construire



Cas de la gare de Cornavin: Explorer le champ du possible

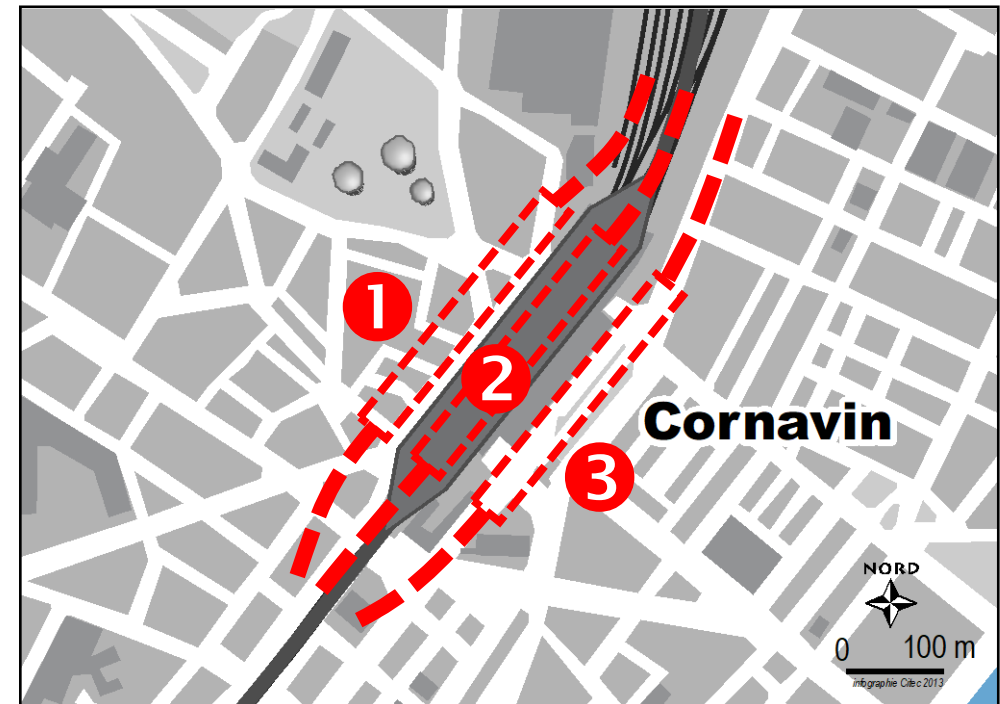
Répondre à plusieurs questions

- À quelle ligne se relier à l'Ouest?
 1. La Praille - CEVA
 2. Aéroport
 3. ~~La Plaine - France~~  
- Où sortir en "surface" ?
 1. sur le tronc commun de St-Jean
 2. au delà des bifurcations
- Profondeur de la gare
 1. "à fleur" de terrain (-17 m)
 2. plus profonde
- Positionnement de la gare
 1. côté Jura
 2. sous les quais actuels
 3. côté Lac

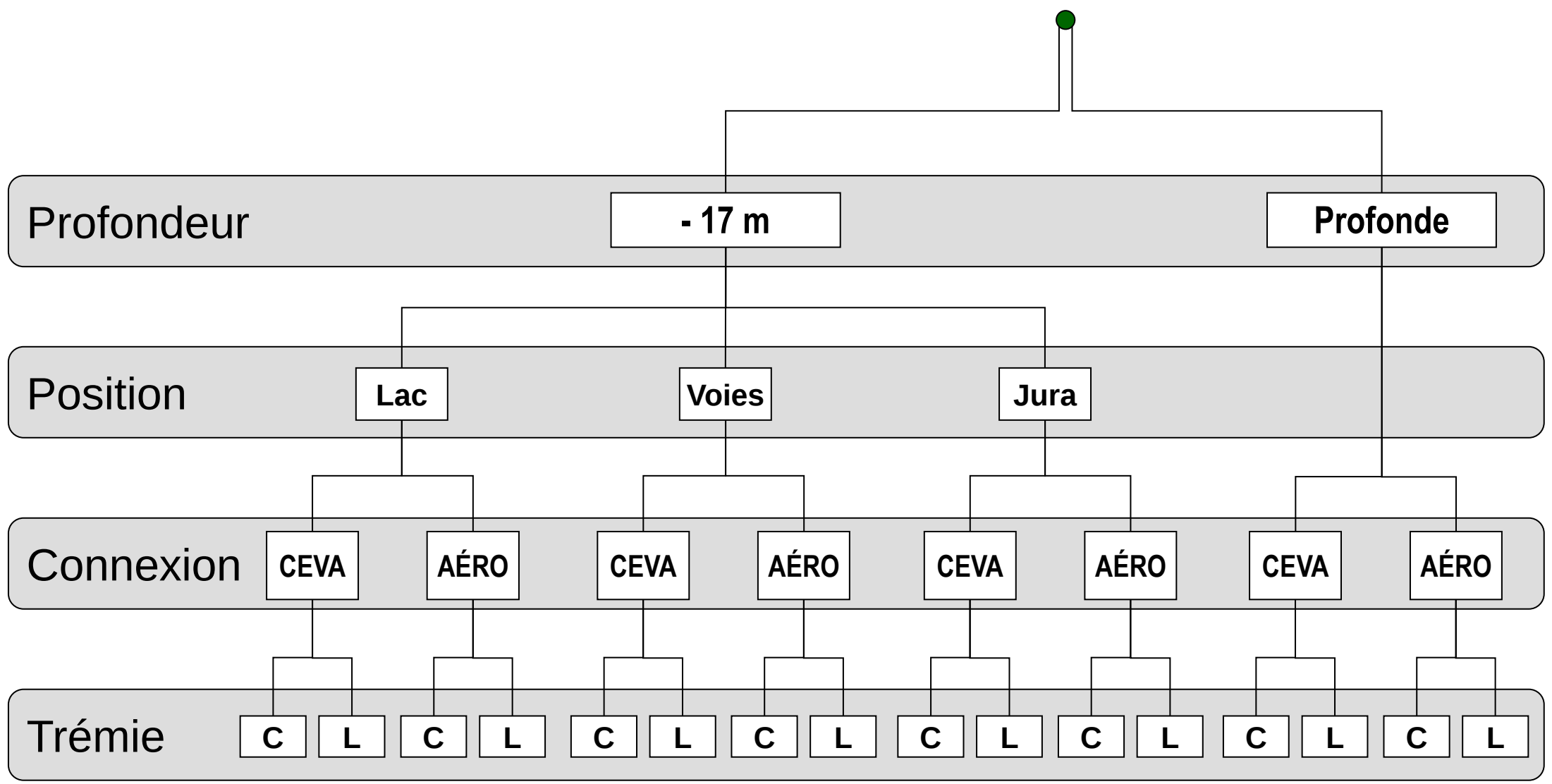


Positionnement de la gare : en coupe

Positionnement de la gare : en plan

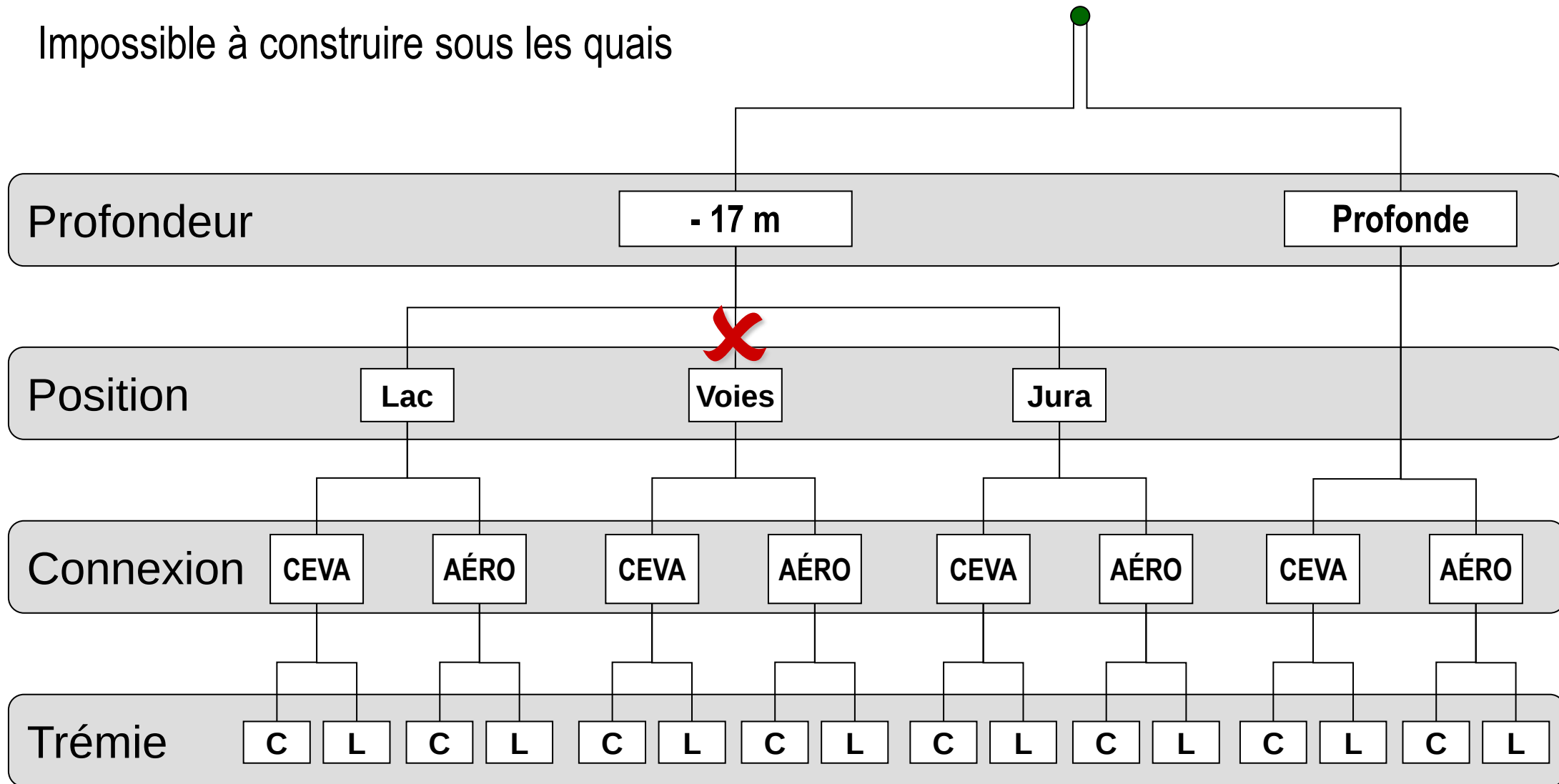


Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques



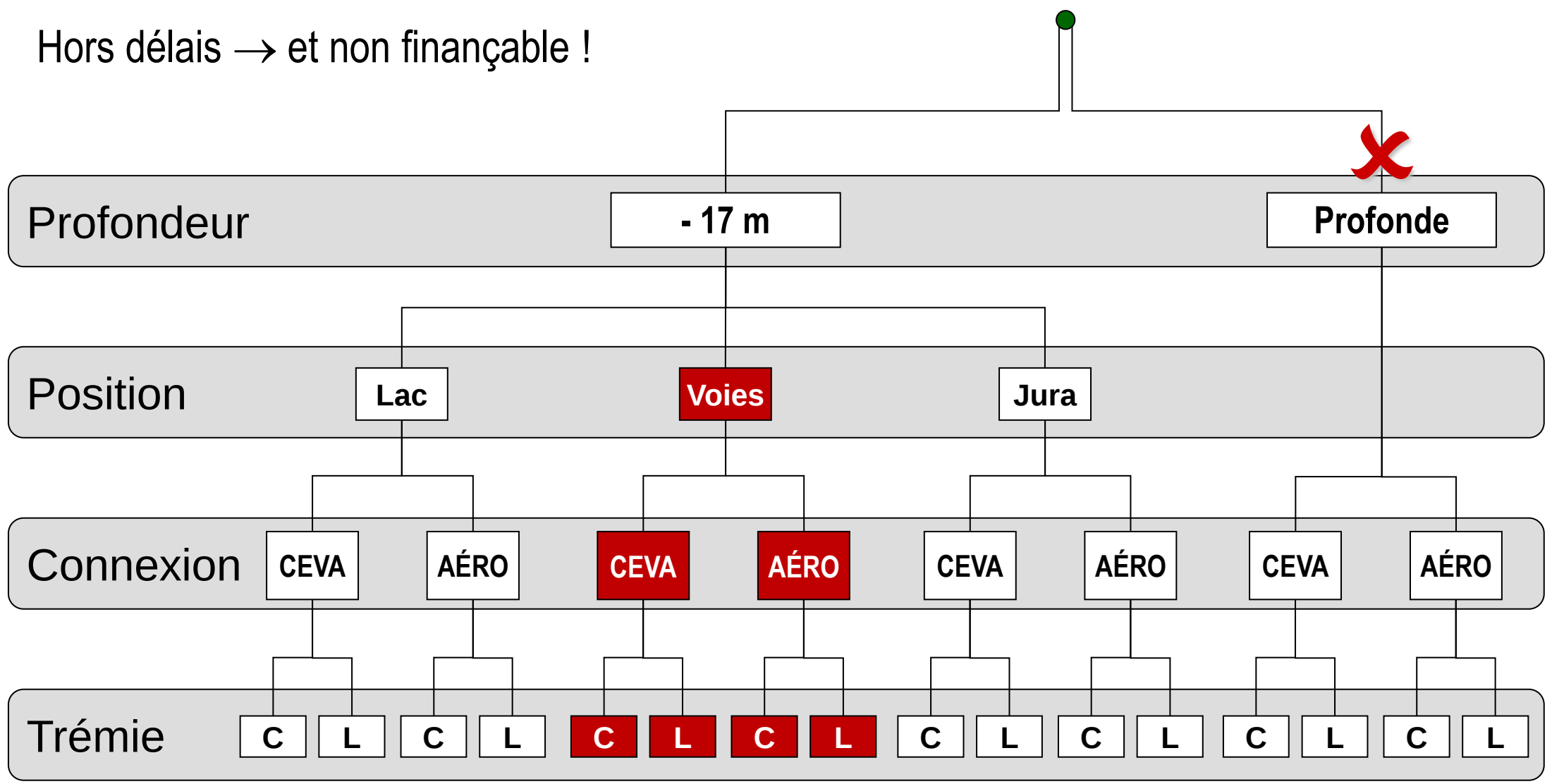
Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques

Impossible à construire sous les quais



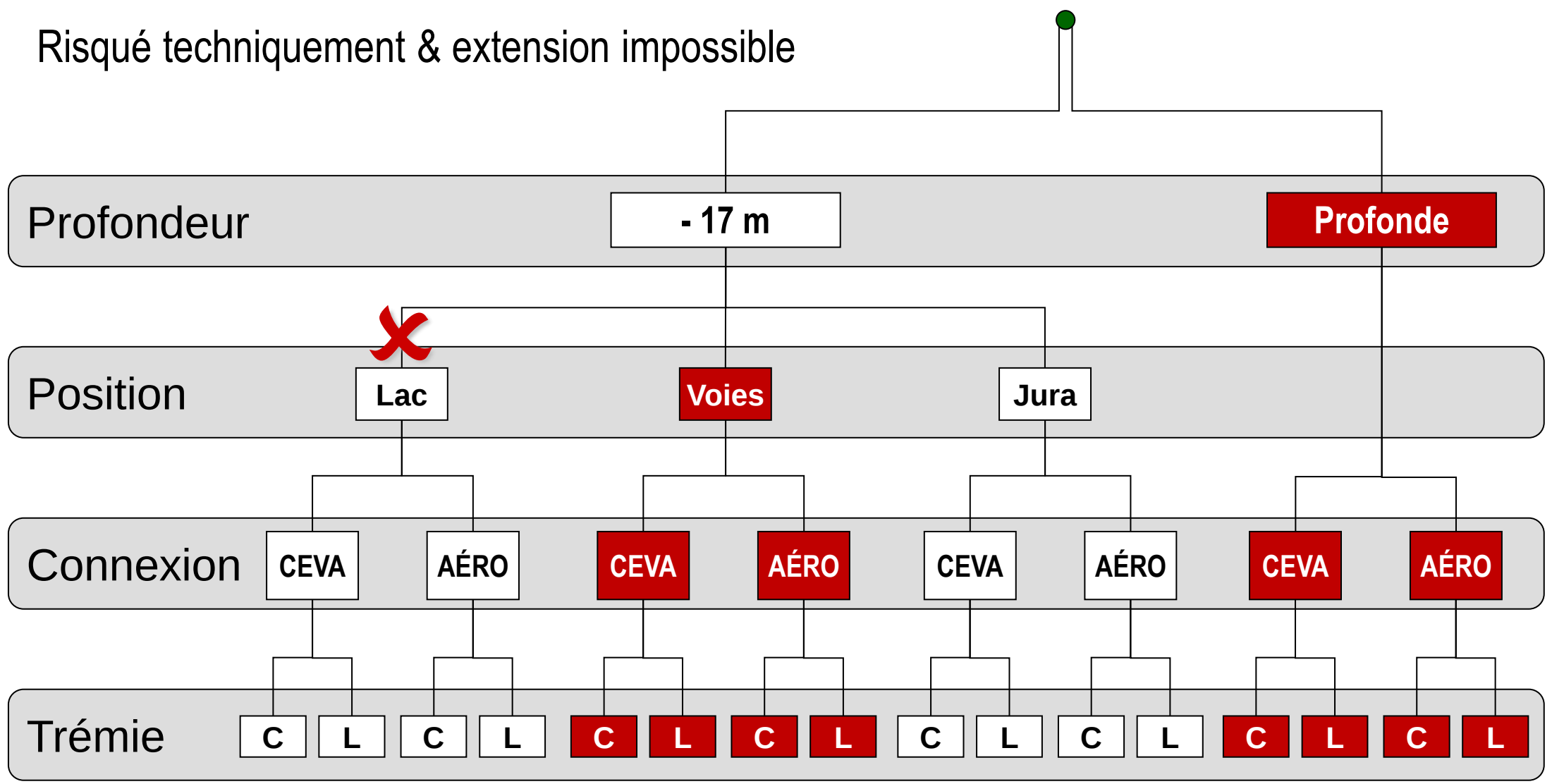
Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques

Hors délais → et non finançable !



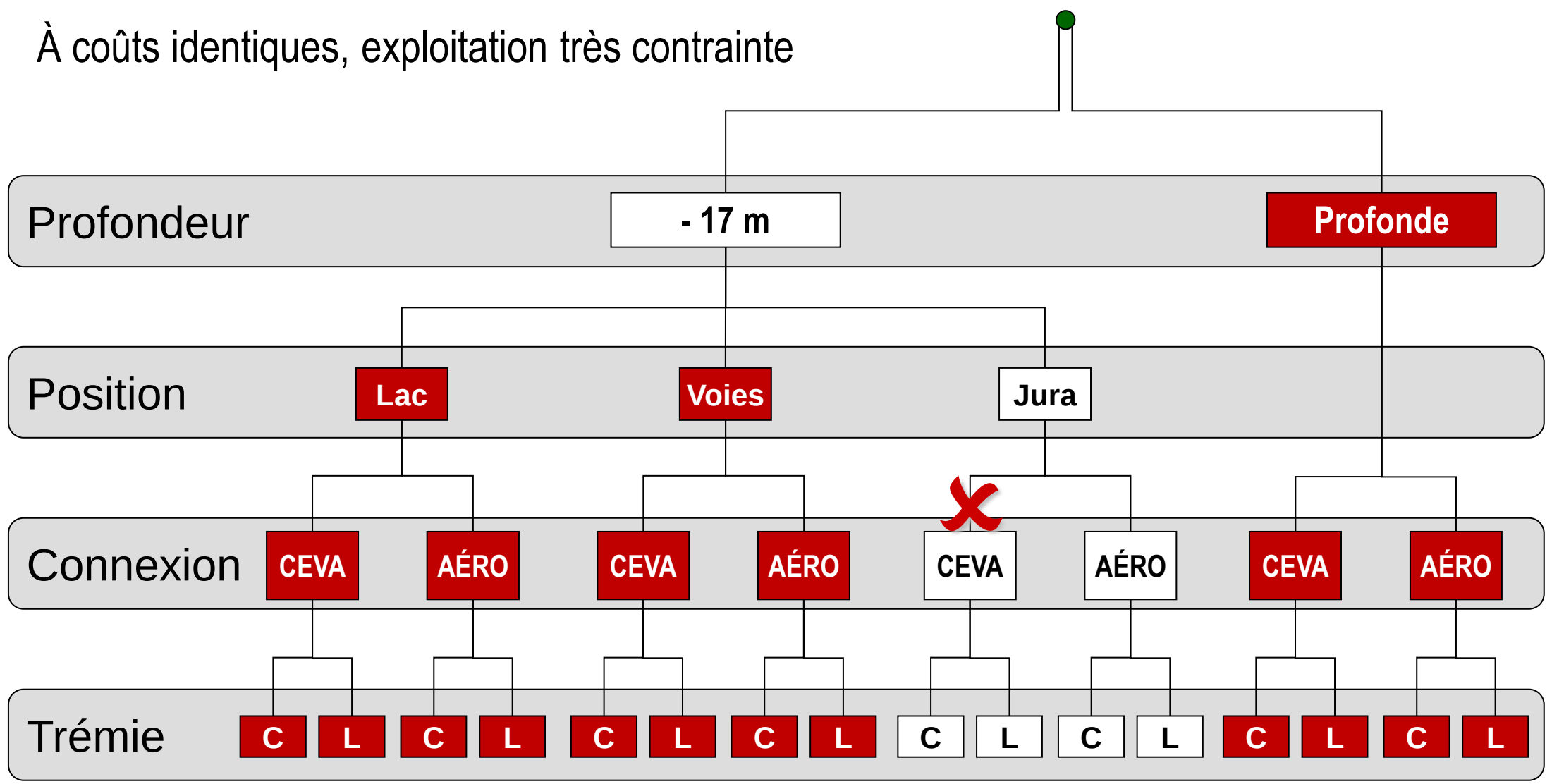
Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques

Risqué techniquement & extension impossible



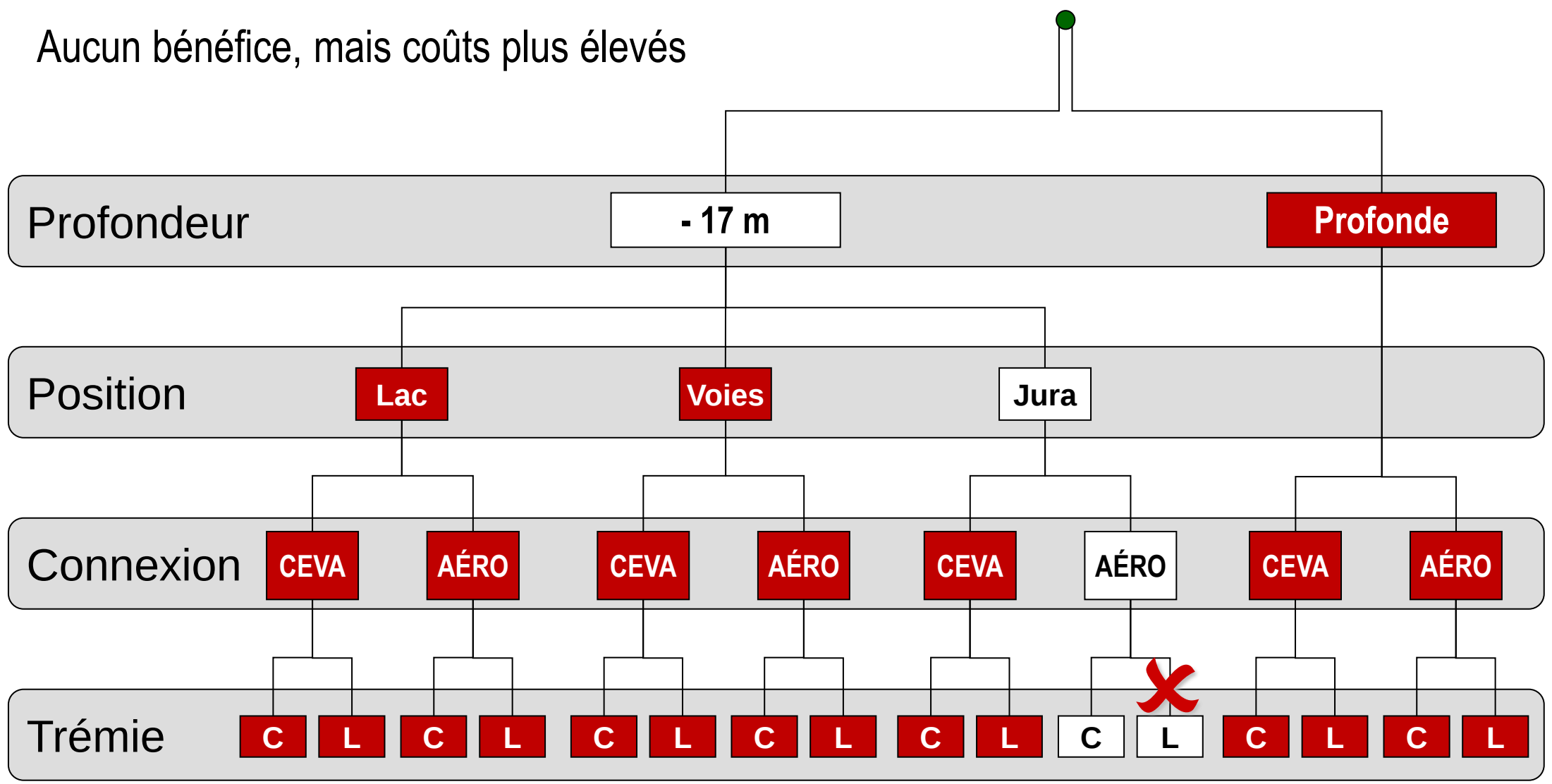
Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques

À coûts identiques, exploitation très contrainte

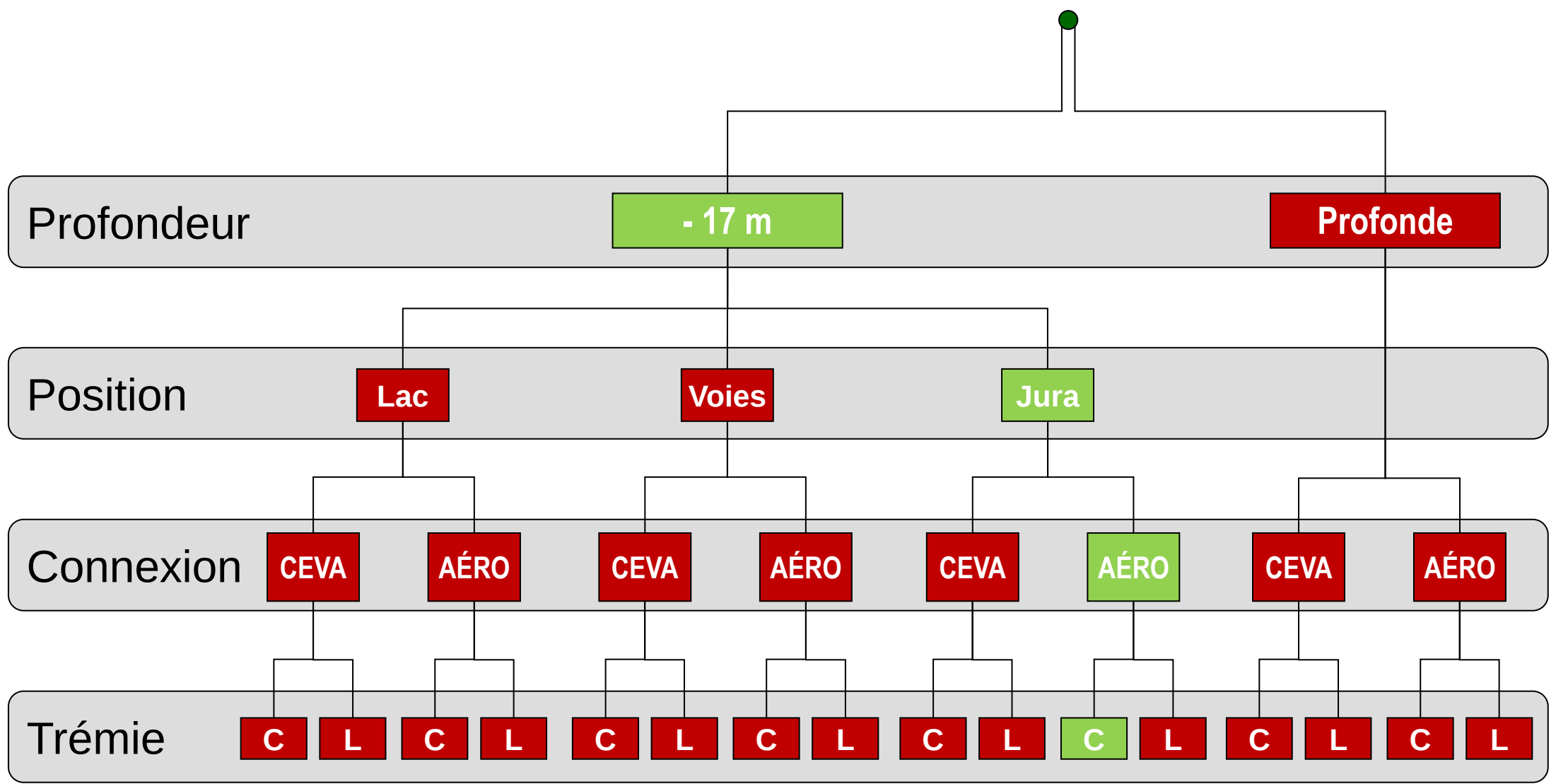


Cas de la gare de Cornavin: Les concepts 16 possibilités théoriques

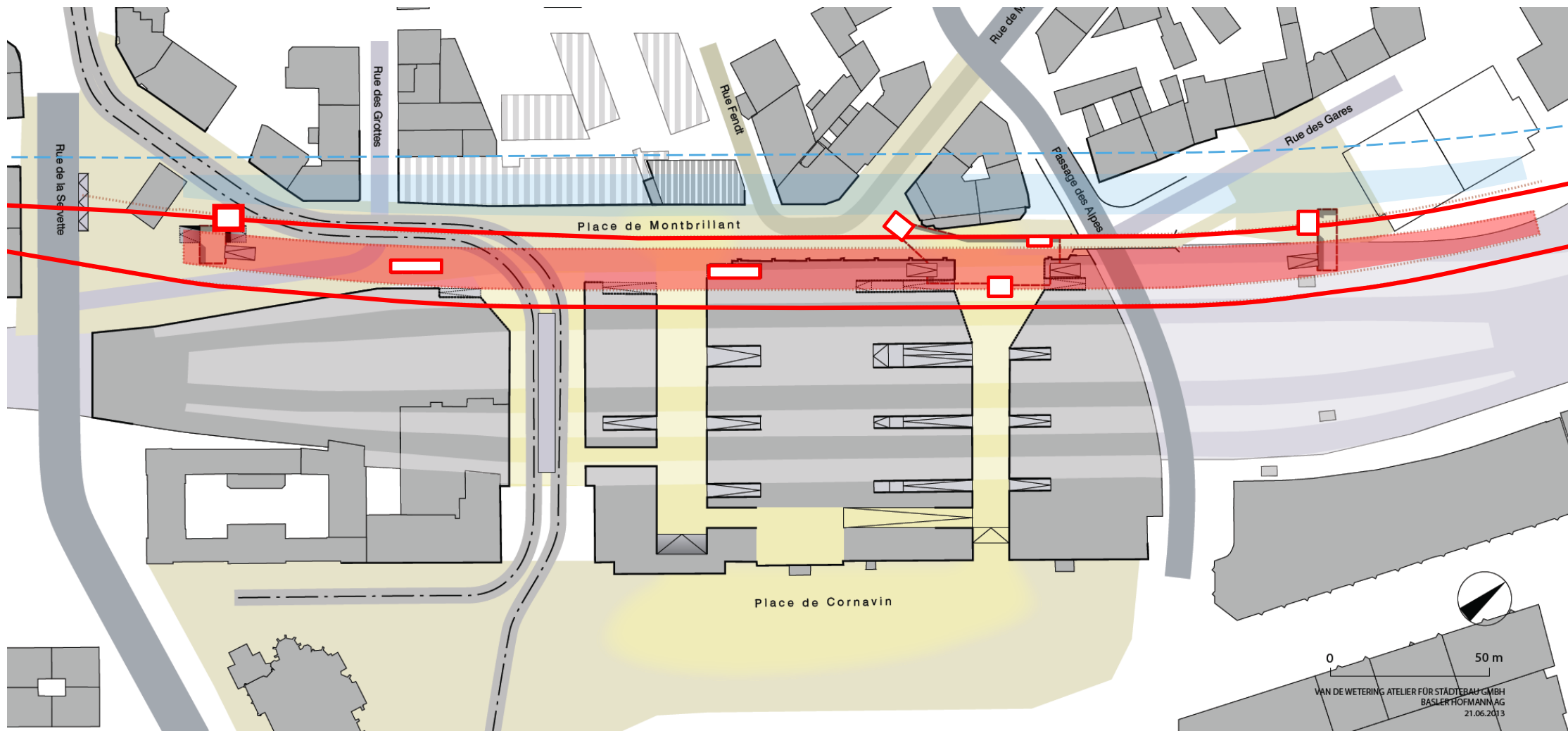
Aucun bénéfice, mais coûts plus élevés



Cas de la gare de Cornavin: À la fin du processus



Cas de la gare de Cornavin: La gare souterraine, vue en plan ...

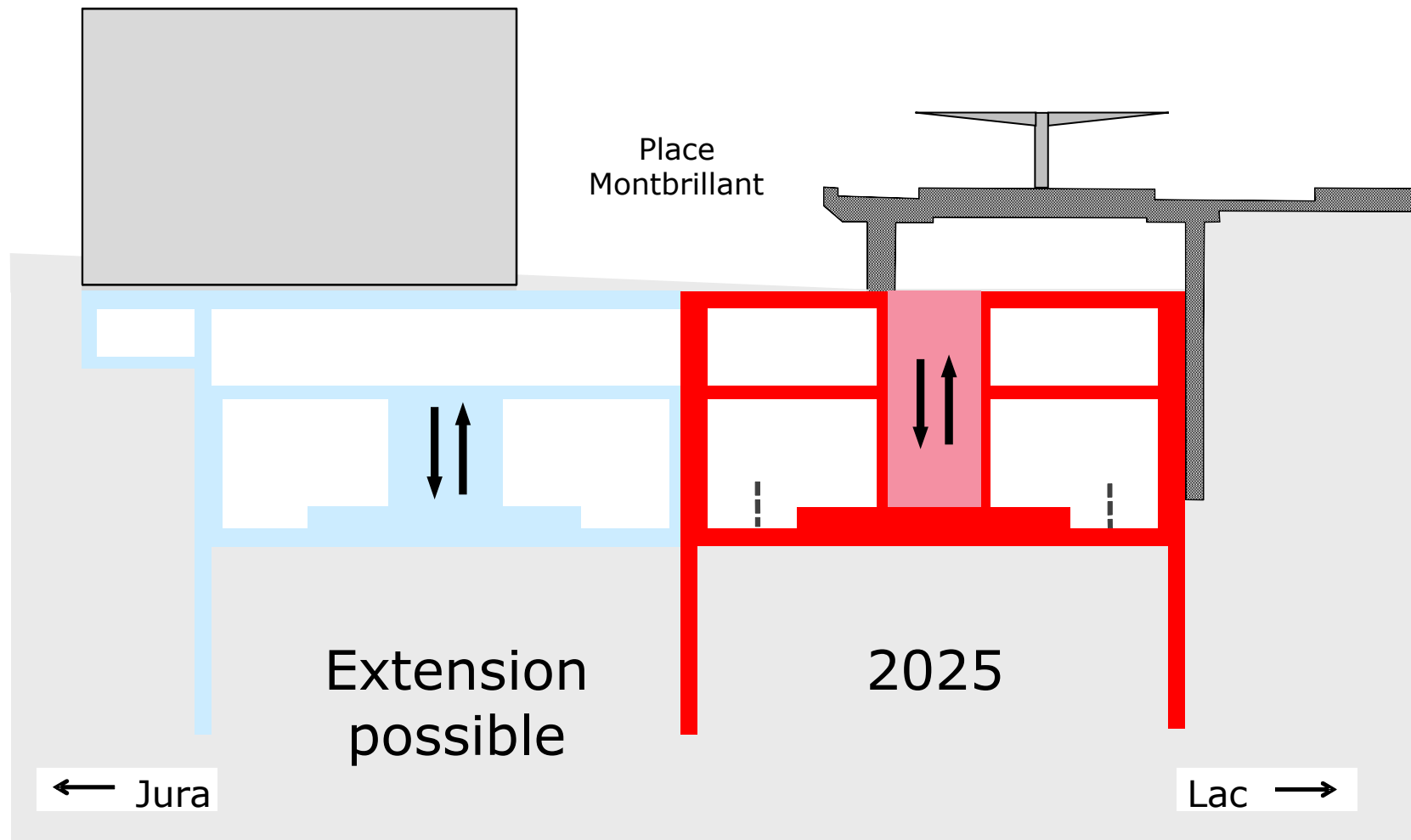


- 2025 (2 voies & 1 quai en souterrain)
- Possibilité d'extension à long terme
- Accès

Cas de la gare de Cornavin: ... et en coupe

Une gare souterraine à faible profondeur

- sous viaduc des voies 7 et 8,
- puis en reprenant les bâtiments en sous-œuvre



Cas de la gare de Cornavin: Une technique de construction innovante

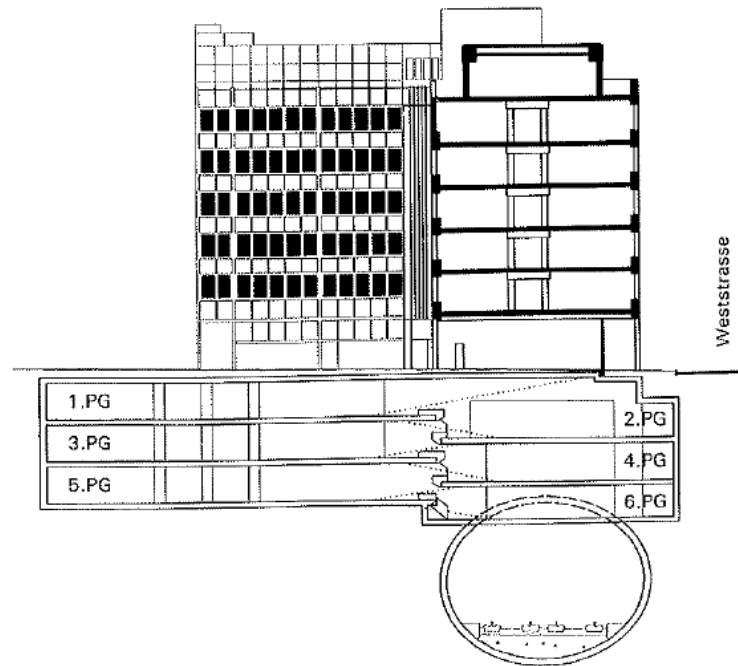


Illustration: reprise en sous-œuvre du bâtiment SSF, tunnel du Zimmerberg, Weststrasse, Zurich

Reprise en sous-œuvre des bâtiments

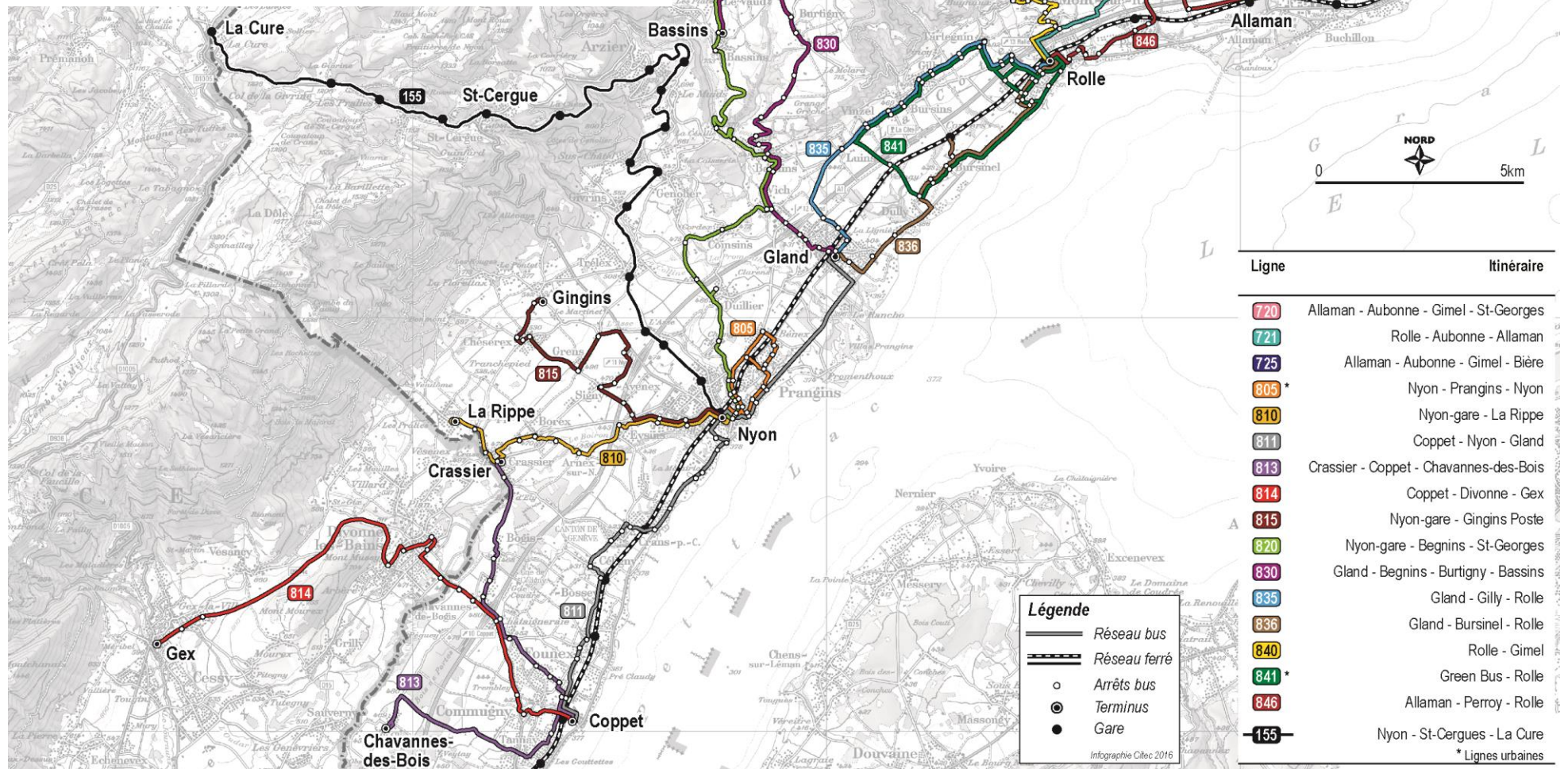
- Permet d'éviter leur démolition
- Les bâtiments restent habités
- Méthode éprouvée dans d'autres projets
- Les caves sont remises à neuf à la fin des travaux

Cas du district de Nyon et bassin d'Allaman

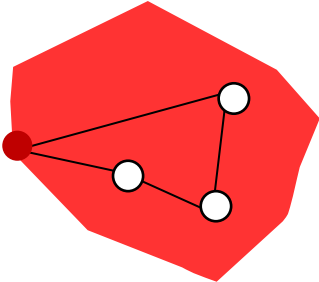
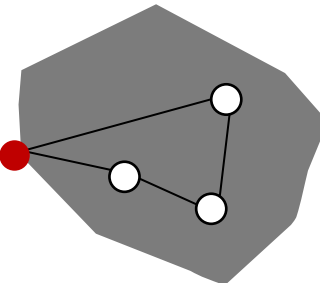
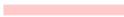
Renforcement de l'offre TP nocturne

Cas des TC Nyon: **Champ de l'étude - Plan du réseau diurne**

- Coppet : 3 lignes de bus régionales
- Nyon : 4 lignes de bus régionales et 5 urbaines + 1 de train depuis Nyon
- Gland : 4 lignes de bus régionales + 1 urbaine
- Rolle : 5 lignes de bus régionales + 1 urbaine
- Allaman : 4 lignes de bus régionales



Cas des TC Nyon: Etat des lieux : types d'exploitation possibles

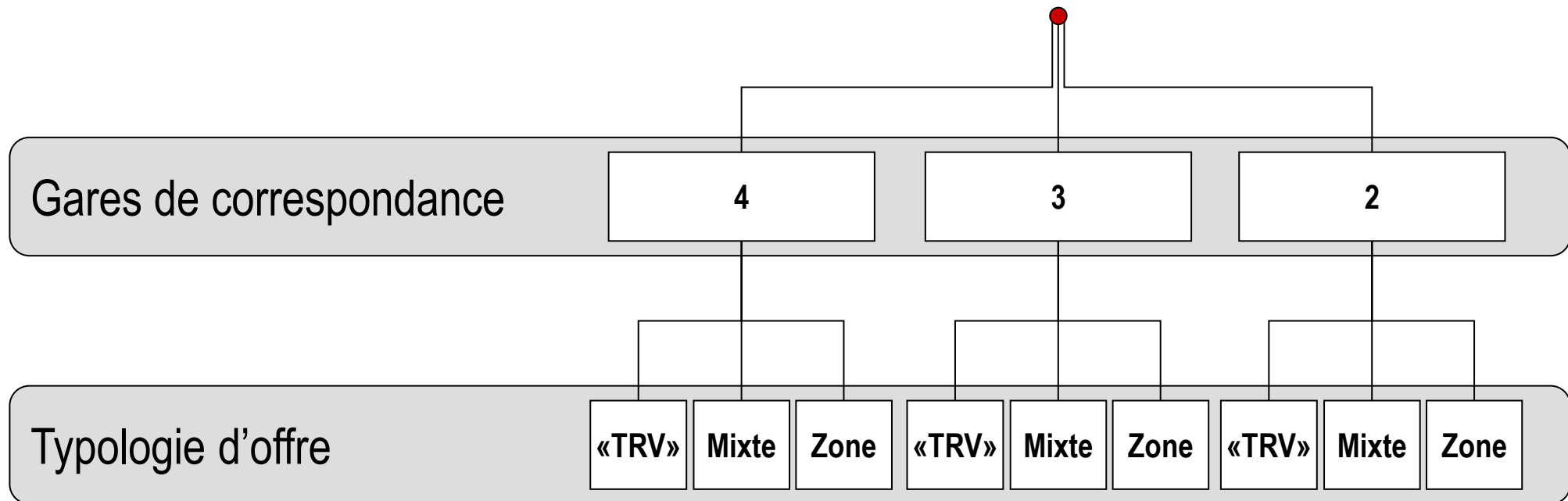
- Ligne classique :  ex : Noctambus
 - Ligne à la demande :  ex : t-l pyjama
 - Desserte d'une zone :  ex : pyjambus Morges
 - Taxibus :   ex : Taxibus CP Gland
 - Taxi : 
- Ligne toujours en circulation : 
 Ligne à la demande : 
 Arrêt avec horaire publié : 
 Arrêt desservi sans horaire publié : 

Horaires des services nocturnes :

- Amplitude horaire de 22h à 4h en général
 - Les courses comprises entre 22h et 00h sont très souvent intégrées à l'offre de base
 - Courses ponctuelles réseaux régionaux : départs vers 00-1h / 2h / 3-4h (2 à 4 départs/ligne)

Cas des TC Nyon: Génération des scénarios

En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :

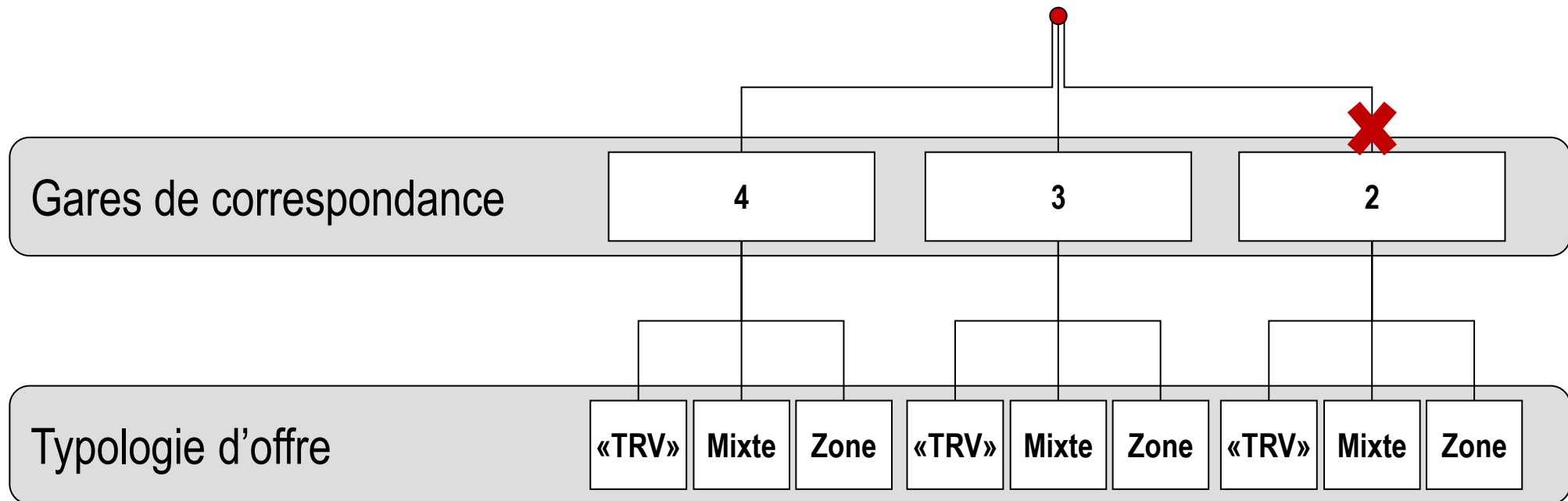


Les éléments suivants seront pris en compte au niveau des variantes :

- Service en lien avec plusieurs gares
- Découpage des zones ou itinéraires des lignes nocturnes spécifiques

Organiser la desserte: Depuis 2 des 4 gares n'est pas pertinent

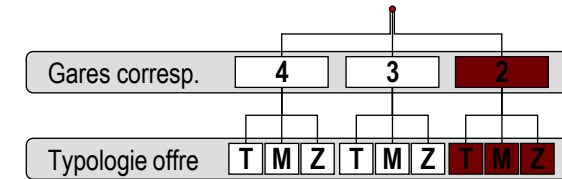
En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :



Desserte nocturne depuis 2 gares

Nyon forcément gare de correspondance

- Bassin qui possède un territoire trop étalé pour pouvoir le desservir à 100% depuis une autre gare



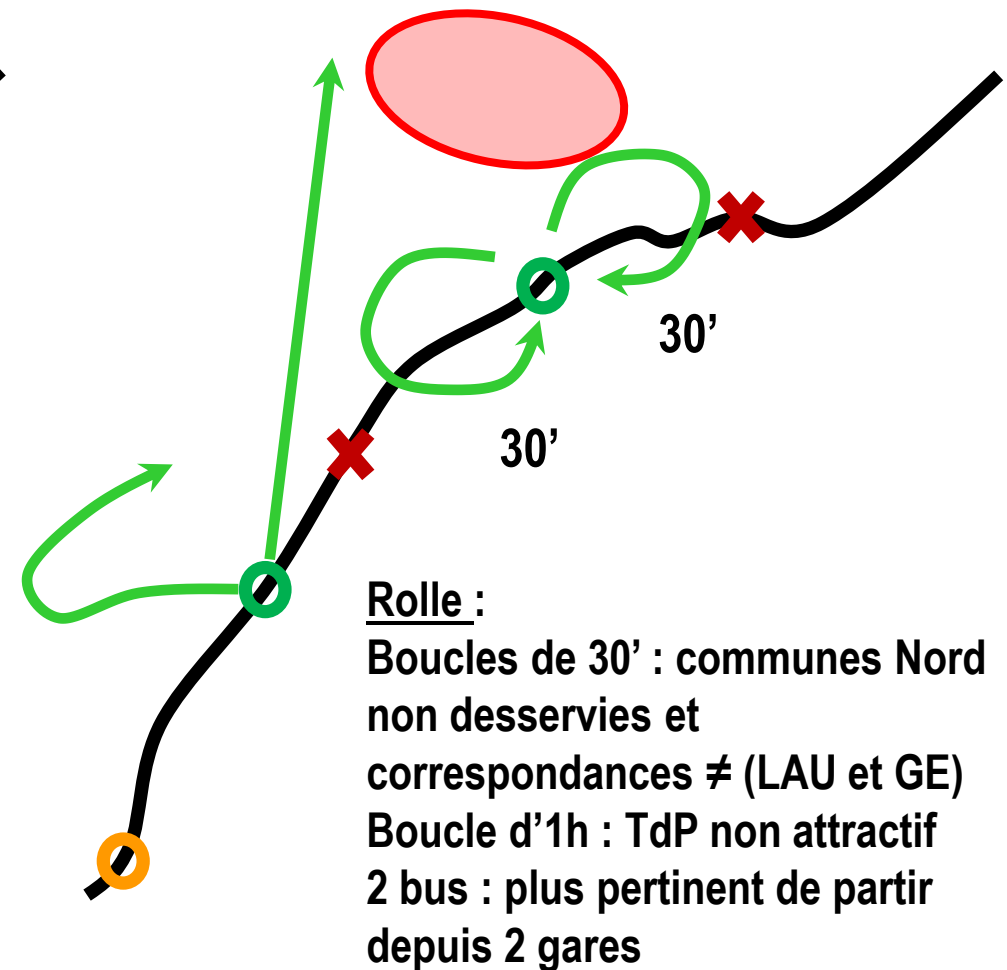
La deuxième gare de correspondance pourrait être au choix Gland, Rolle ou Allaman

- L'objectif étant de pouvoir desservir **l'ensemble du territoire Est avec 1 seul bus en circulation**

Desserte nocturne depuis 2 gares : Nyon + Gland/Allaman ou Rolle

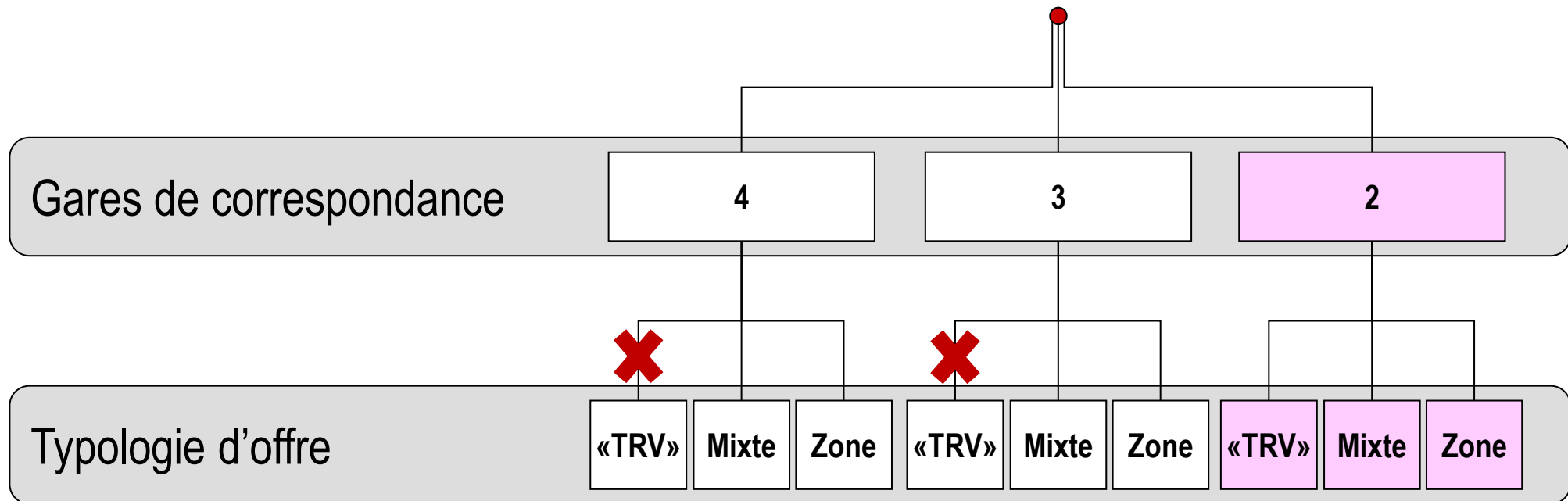
-  Gare avec correspondances sur bus
-  Gare sans correspondances sur bus
-  Zone sans desserte
-  Desserte de Coppet à définir

Gares corresp.			4	3	2			
Typologie offre			T	M	Z	T	M	Z



Organiser la desserte: **Coût prohibitif si exclusivement de type «TRV»**

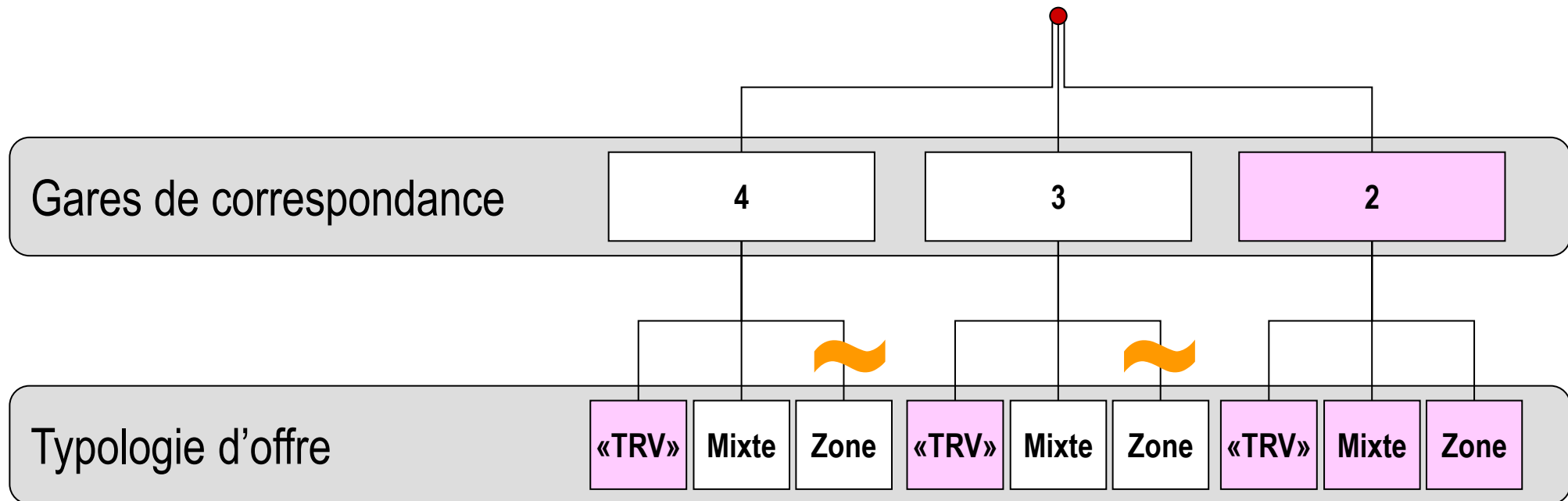
En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :



- ➔ Trop cher d'exploiter l'ensemble du réseau nocturne avec des tracés de lignes diurnes : plus de 7 lignes nécessaires pour couvrir l'ensemble du périmètre
- ➔ Certaines lignes diurnes n'ont pas un potentiel assez important (<1'000 personnes de 15 à 29 ans desservies)

Organiser la desserte: **Exclusivement par zone pas plus pertinent**

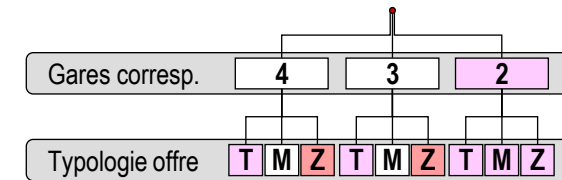
En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :



Desserte réalisée par zone : quelles caractéristiques?

Avantages :

- Permet une liberté d'organisation de la desserte
- Permet d'arriver plus facilement à une desserte de la totalité du territoire grâce à la création d'itinéraires adaptés



Inconvénients :

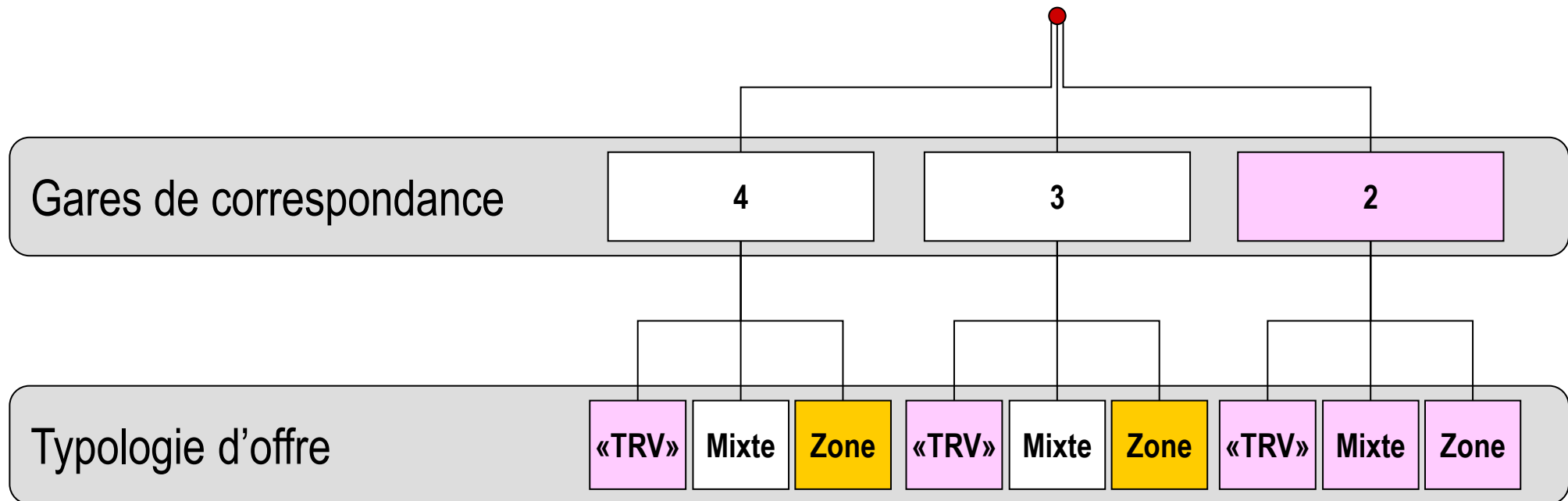
- Les frais d'exploitation de l'offre nocturne sont 100% à la charge des communes

→ Non recommandé

- Mode de financement global reste à déterminer
 - Mais si financement solidaire (pot commun) : la prise en charge d'au moins une partie des frais par le TRV permettrait de soulager la participation financière globale des communes
- Possibilité de concentrer les efforts financiers des communes sur quelques lignes spéciales complémentaires

Organiser la desserte: Offre diurne pertinentes pour offre nocturne

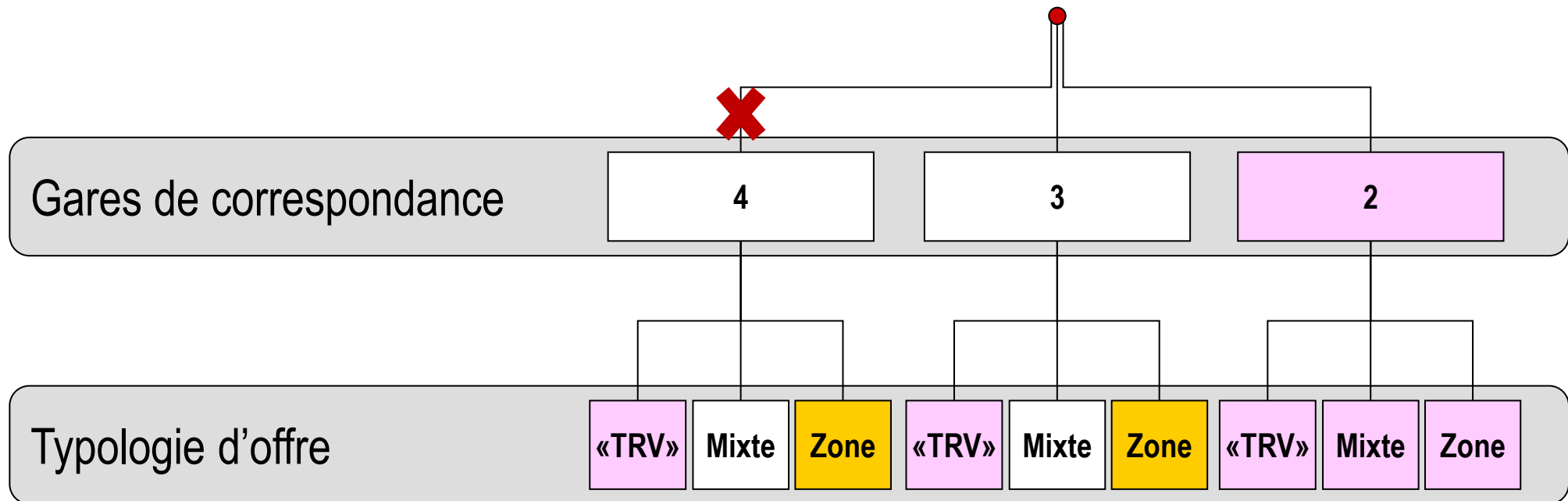
En considérant Coppet à part, 3 grands scénarios se dégagent :



Quelles lignes diurnes à conserver dans l'offre nocturne?

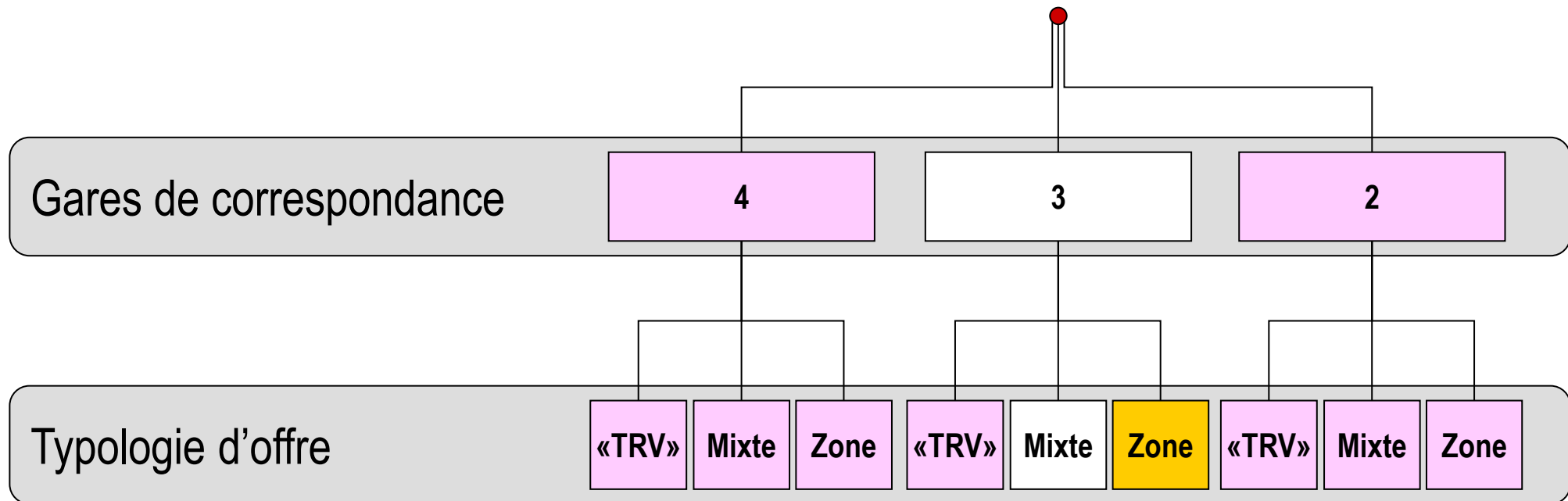
Organiser la desserte: **L'accroche sur 4 gares coût/utilité plus faible**

En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :



Organiser la desserte: Scénarios retenus pour structure offre nocturne

En parallèle du cas de Coppet, 3 grands scénarios se dégagent :



Que la desserte soit mixte ou uniquement par zone, une desserte bus organisée à la fois depuis les gares de Gland et Rolle n'est pas nécessaire

- le potentiel des communes alentours est trop faible pour justifier une telle offre

Offre nocturne : Définition

Est considéré comme une offre nocturne :

- Toute course partant après 22 h

Plusieurs types d'offres nocturnes existent :

- Offre systématique du Lu – Ve ou Sa
 - (compris dans l'offre TRV de base)
- Offre supplémentaire des nuits de Ve/Sa et Sa/Di
 - à tarification normale
 - à tarification spéciale

Financement offre nocturne via TRV

Sous réserve de l'accord de la DGMR et que les critères OFT soient remplis (taux de couverture + adéquation offre/demande), un tel financement est possible si :

- Le tracé suivi est celui déjà emprunté par une ligne diurne
- Si une tarification spéciale est appliquée afin d'en compenser en partie les coûts

Nouveau mode de financement de l'offre nocturne à mettre en place

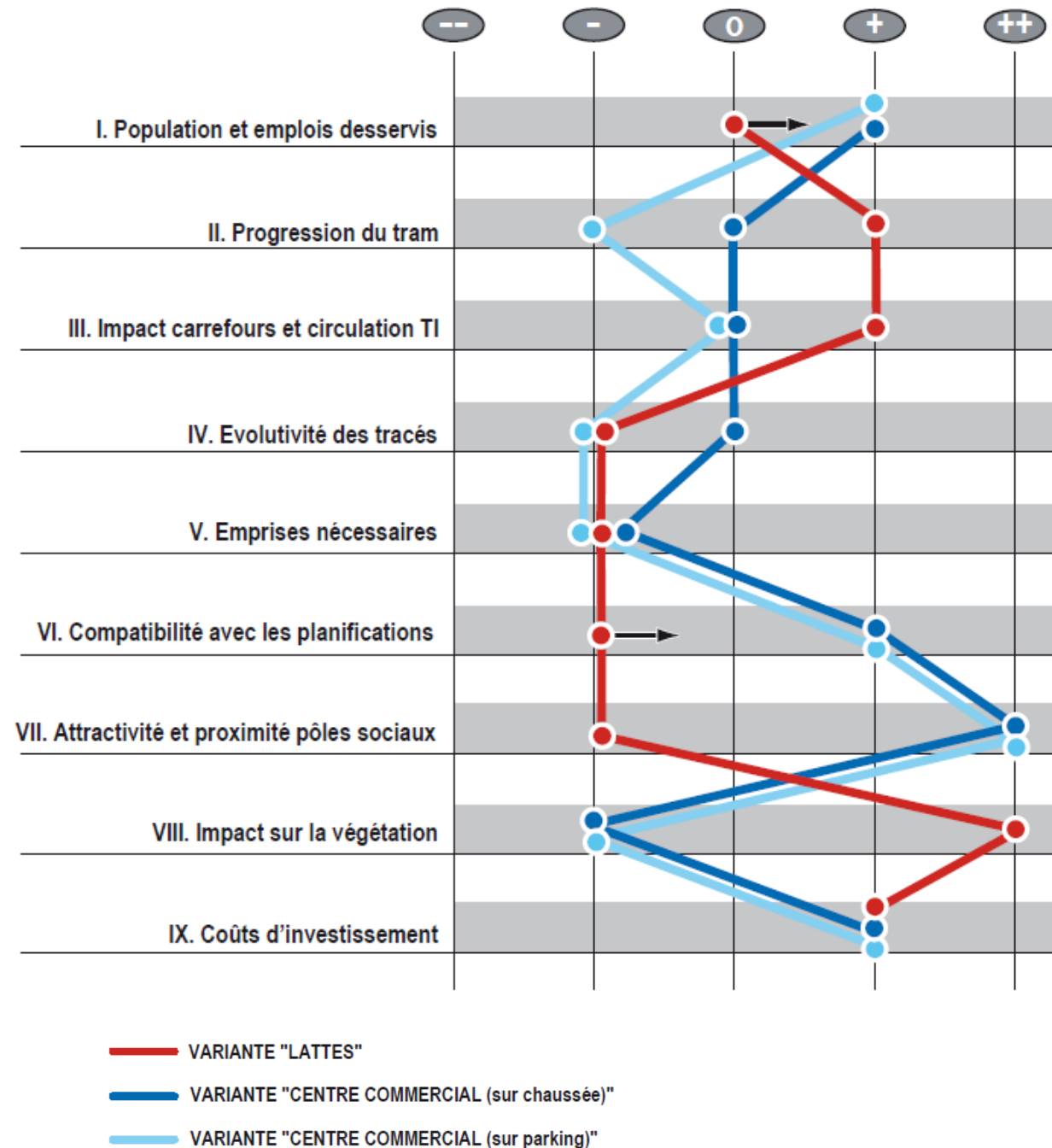
- Système solidaire : mise en place d'un pot commun ?
- **À offre nocturne future équivalente : un financement TRV de certaines lignes permettrait de soulager la participation financière globale des communes**

Les étapes du projet: **Les concepts**

■ CONCEPTS / VARIANTES

- ⇒ Quels sont les éléments structurants ?
- ⇒ Quels grands principes / familles ?
- ⇒ Quel concept permet d'atteindre au mieux les objectifs ?

*Apprendre à être très méthodique :
générer toutes les variantes
envisageables... les étudier et les trier
(étude multicritère), puis finalement
proposer un choix*



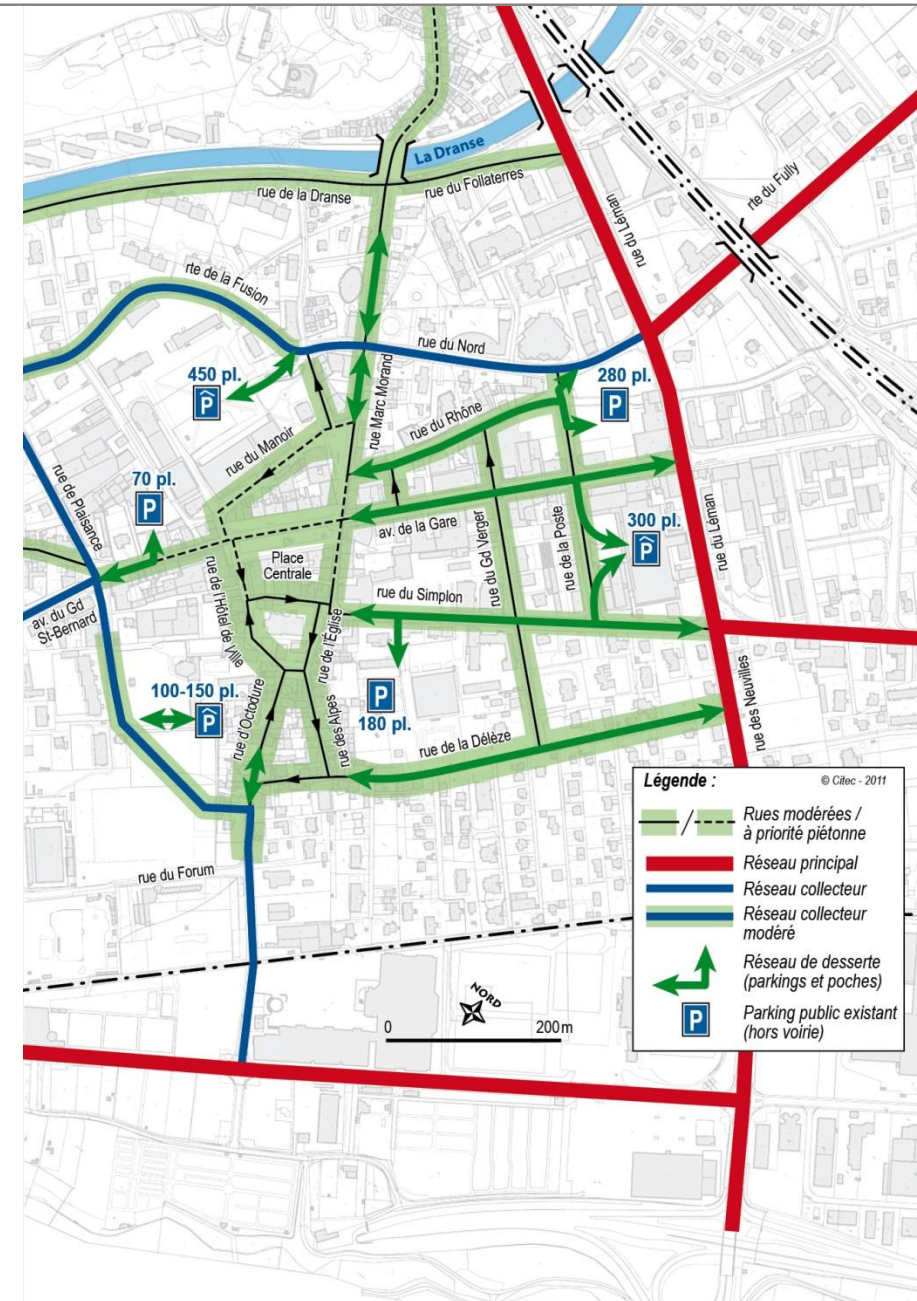
Les étapes du projet: **Le projet**

■ LE PROJET

- ⇒ Quels outils pour la mise en œuvre du concept retenu ?
- ⇒ Quelle faisabilité / quelle cohérence entre eux ?
- ⇒ Quelles étapes de réalisation (calendrier) ?
- ⇒ Quel suivi (indicateurs) ?

Hiérarchie du réseau

Schéma général de circulation



Les étapes du projet: Le projet

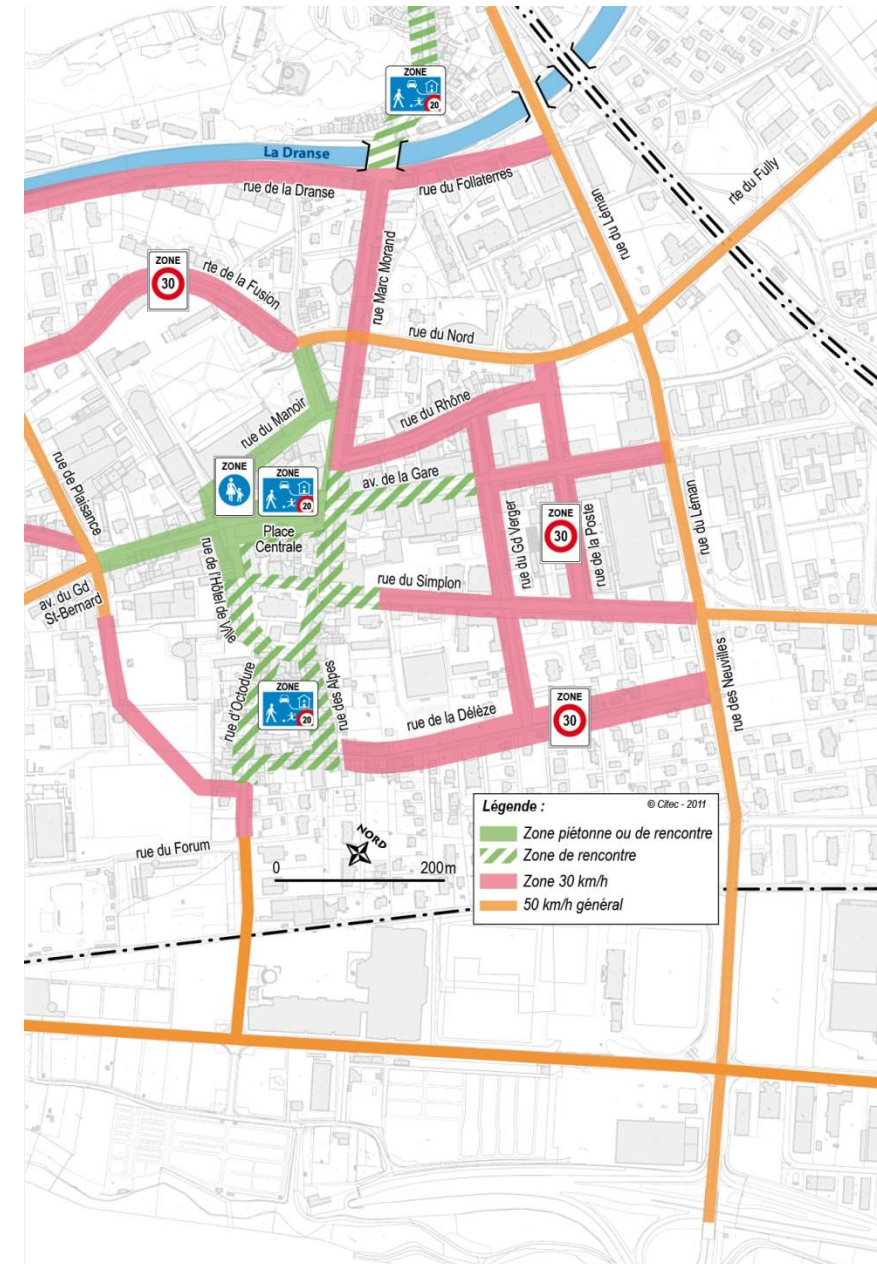
■ LE PROJET

- ⇒ Quels outils pour la mise en œuvre du concept retenu ?
- ⇒ Quelle faisabilité / quelle cohérence entre eux ?
- ⇒ Quelles étapes de réalisation (calendrier) ?
- ⇒ Quel suivi (indicateurs) ?

Hiérarchie du réseau

Schéma général de circulation

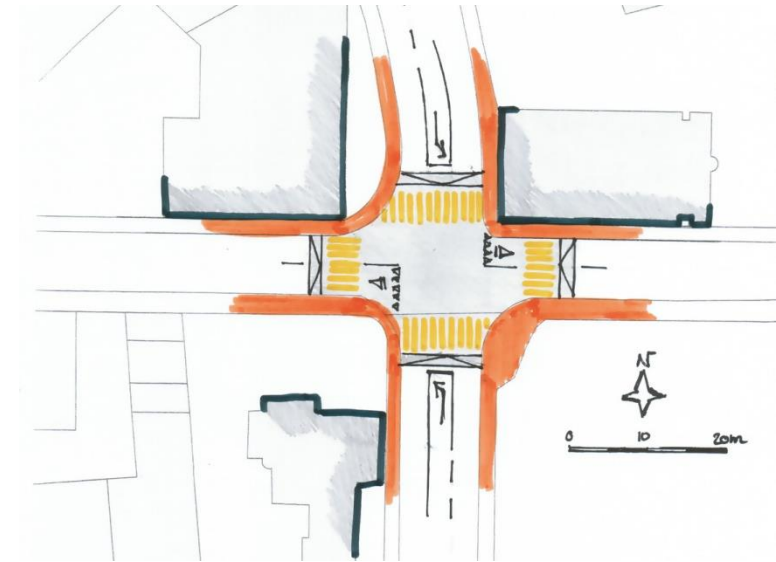
Concept d'exploitation



Les étapes du projet: **Le projet**

■ LE PROJET

- ⇒ Quels outils pour la mise en œuvre du concept retenu ?
- ⇒ Quelle faisabilité / quelle cohérence entre eux ?
- ⇒ Quelles étapes de réalisation (calendrier) ?
- ⇒ Quel suivi (indicateurs) ?

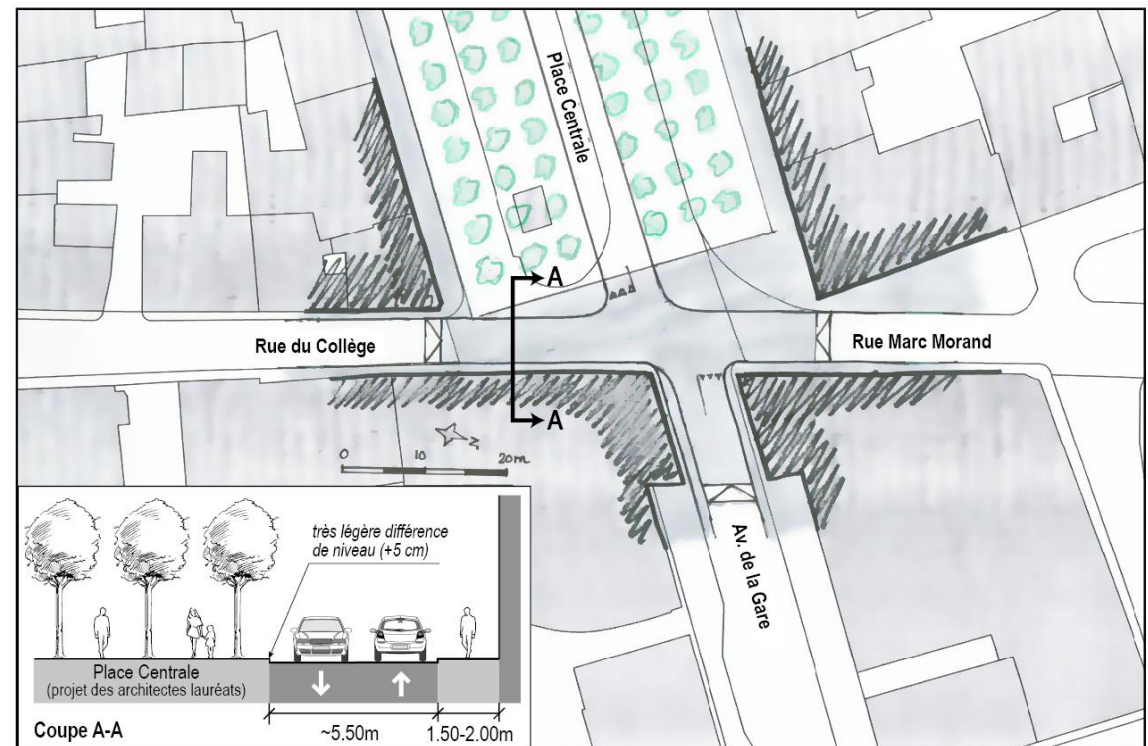


Hiérarchie du réseau

Schéma général de circulation

Concept d'exploitation

Esquisses d'aménagement

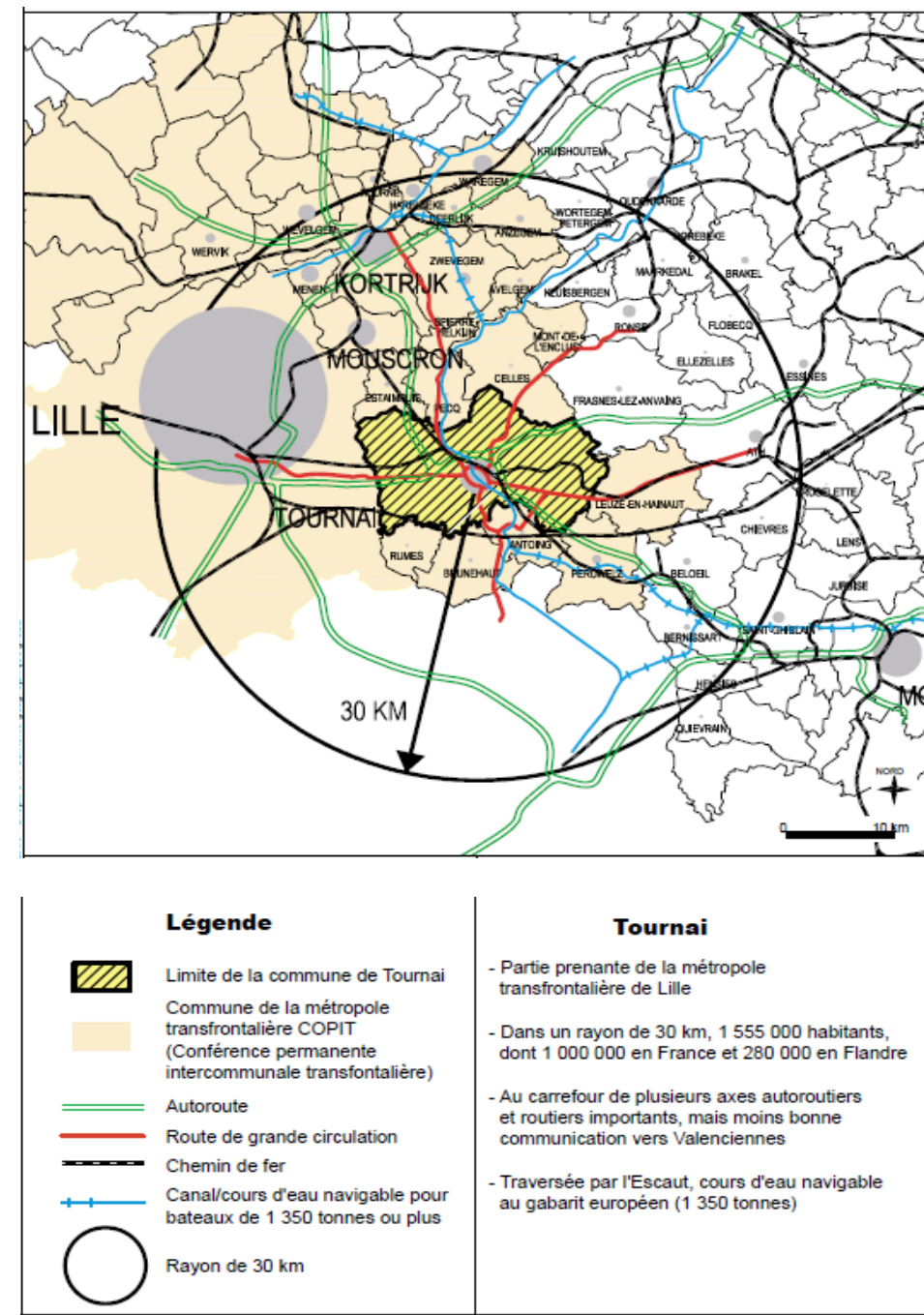
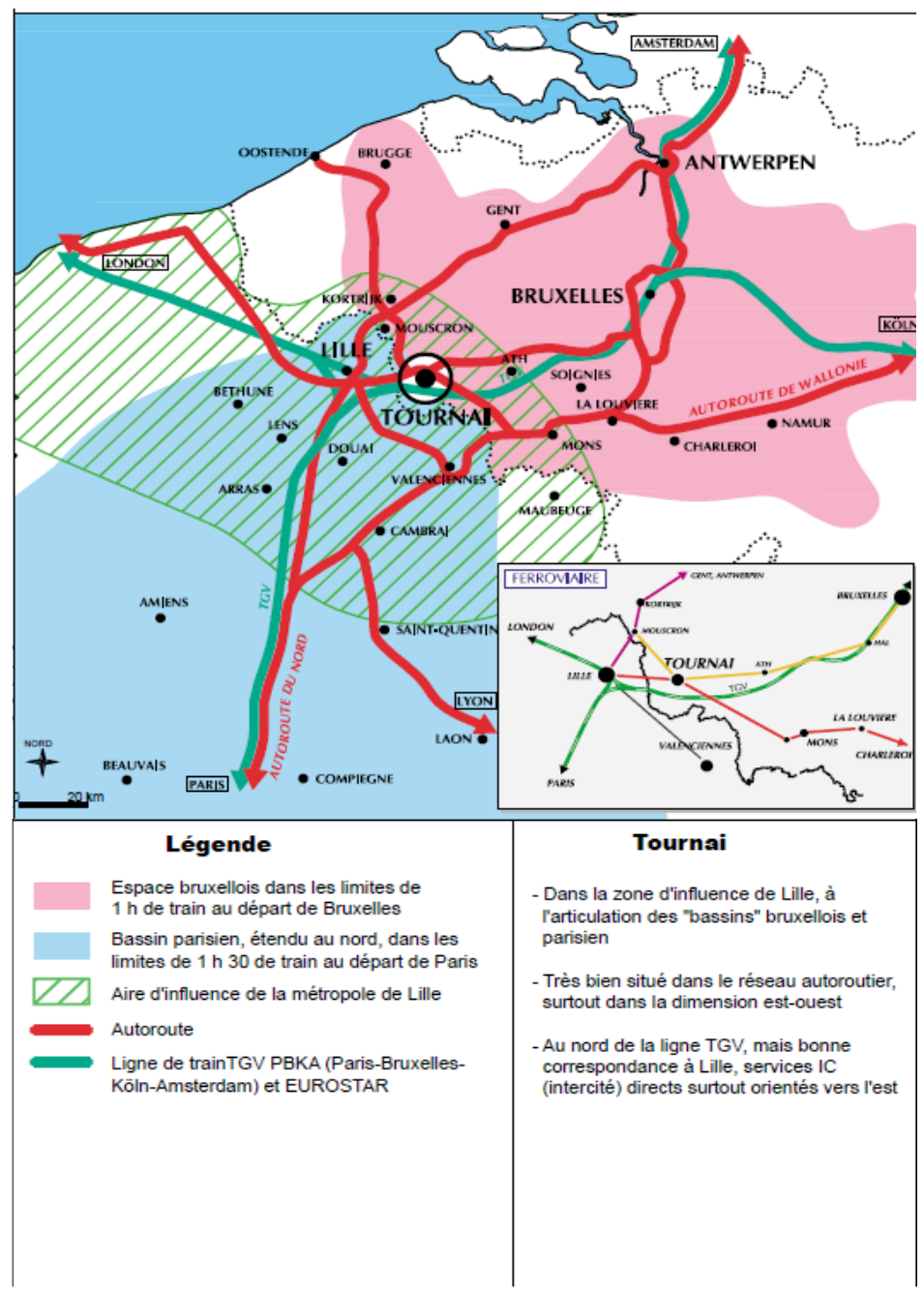


Cas du Plan de mobilité de Tournai

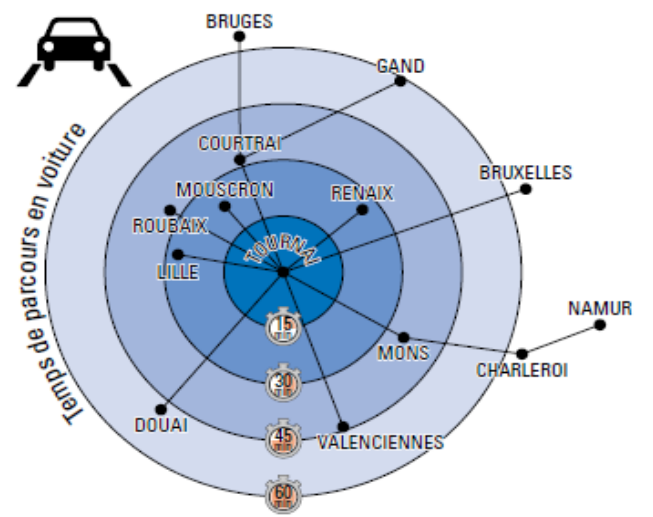
Le cas de TOURNAI en Belgique



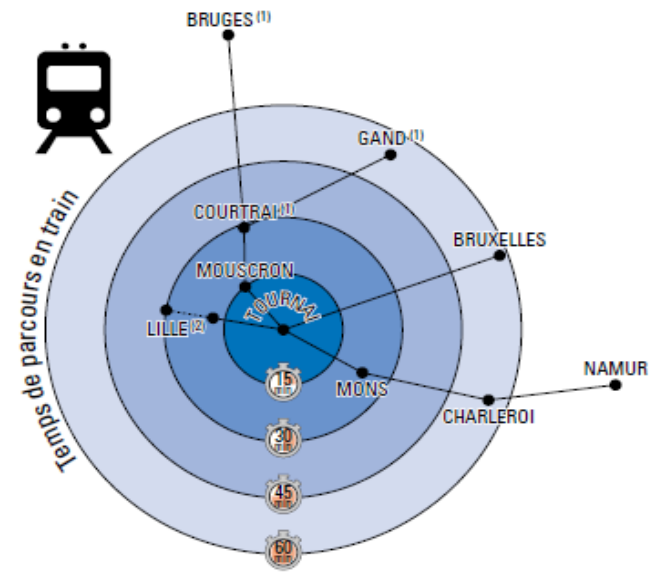
PCM Tournai: Analyse et diagnostic



PCM Tournai: Analyse et diagnostic

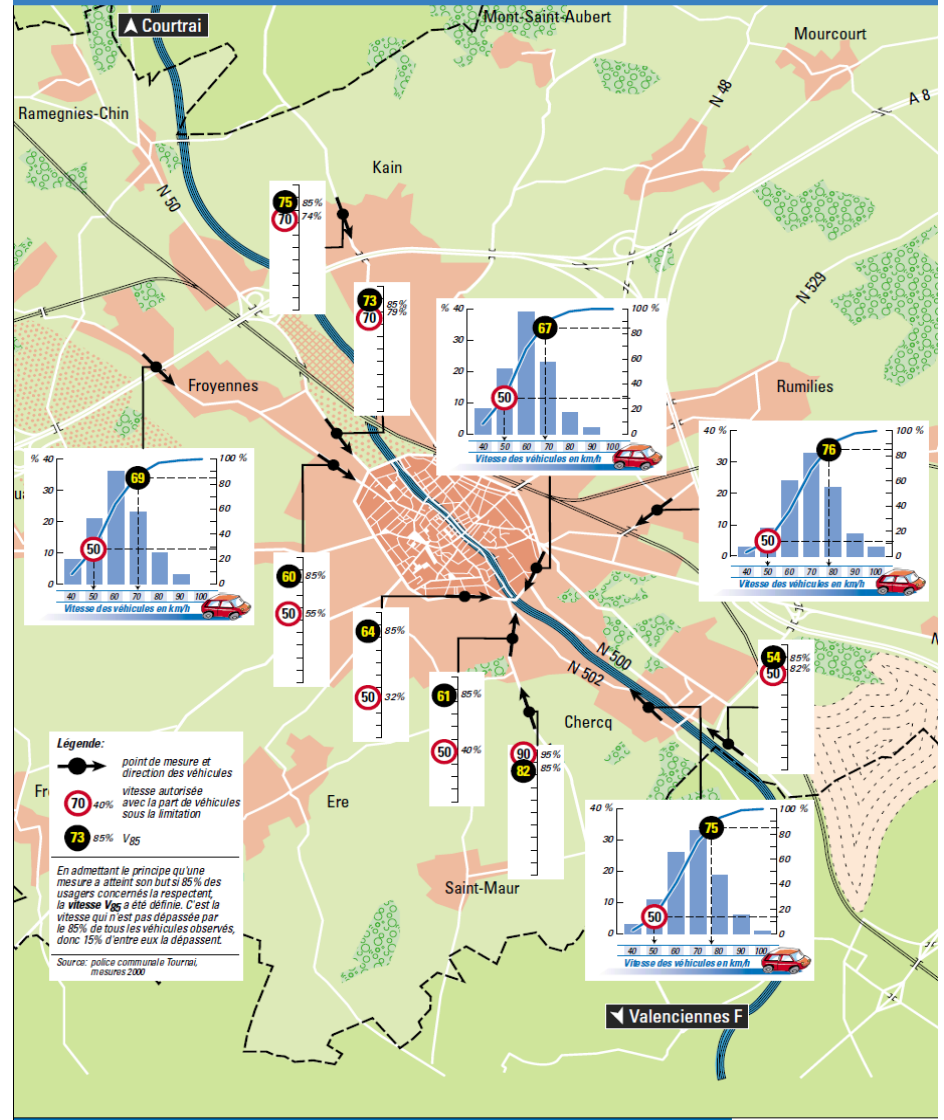


Source : temps calculés par le logiciel AND Route Europe, calibrés sur la base de trajets réels en 2001.
Remarque : les temps de parcours sont indiqués de gare à gare.



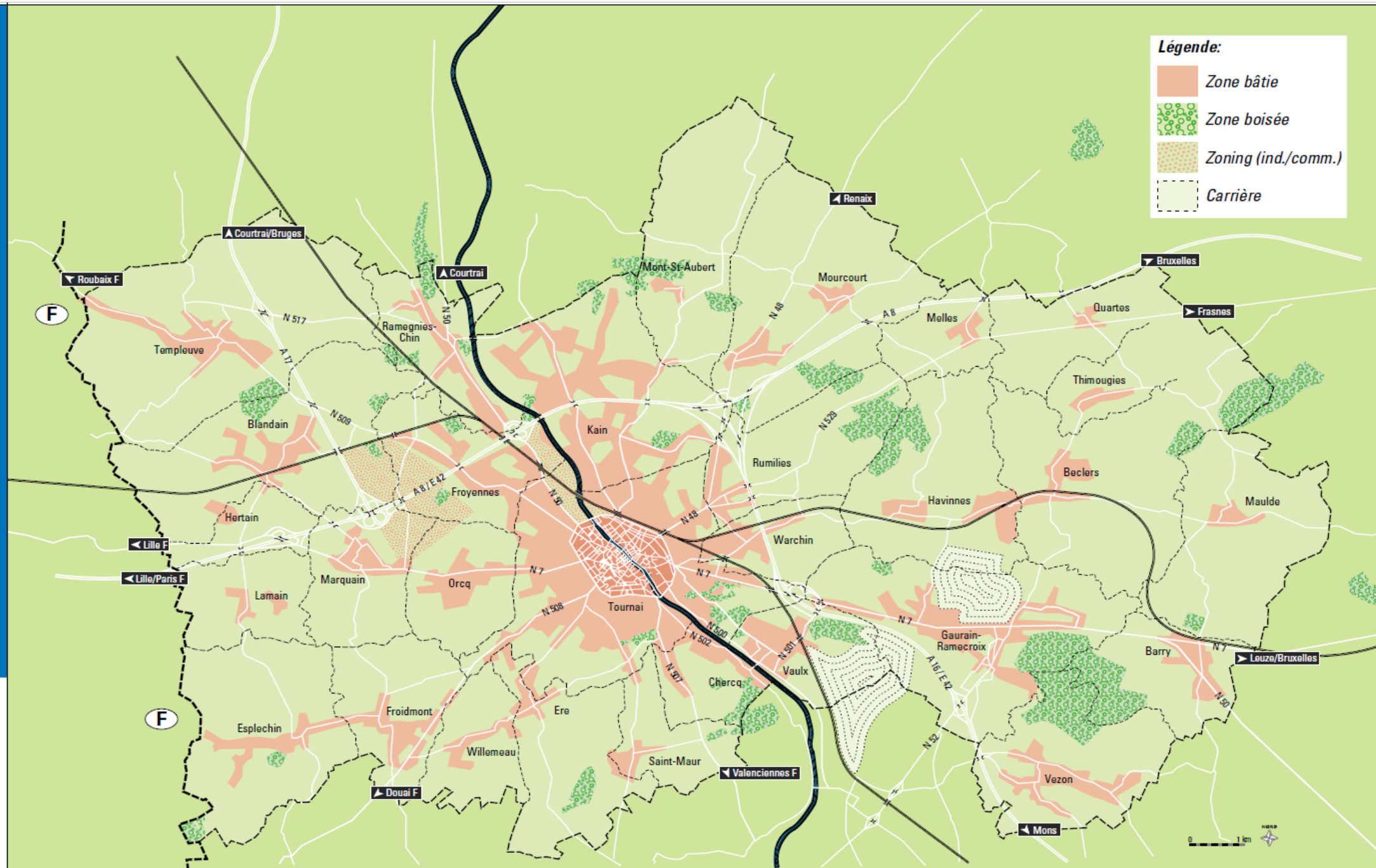
Source : horaire SNCB 10.06.01-15.06.02
Remarques :
(1) Le trajet comprend un changement de train à Mouscron.
(2) Temps de parcours variable selon l'heure.

- Les vitesses mesurées à des endroits stratégiques sont régulièrement situées au-delà des limitations.
- A quatre points de mesure, il ressort que la part de véhicules respectant la vitesse autorisée est inférieure à 30 % (voir les graphiques).
- Sur les boulevards, la vitesse observée pour 85 % des véhicules (V85) atteint environ 65 km/h. Seuls 30 % des usagers respectent la limitation à 50 km/h.



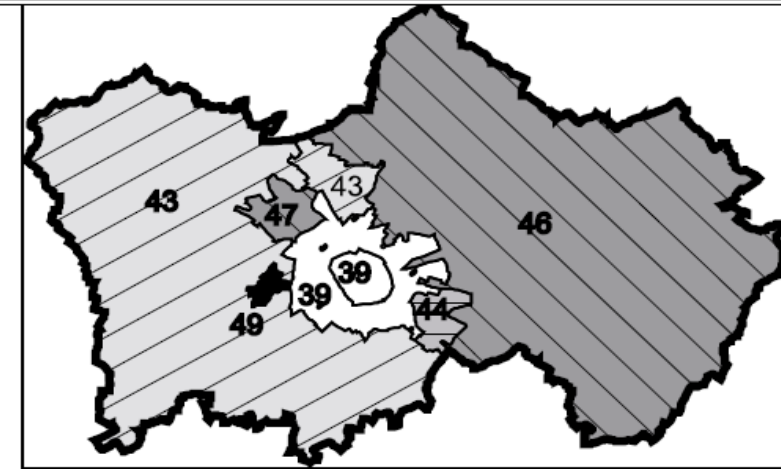
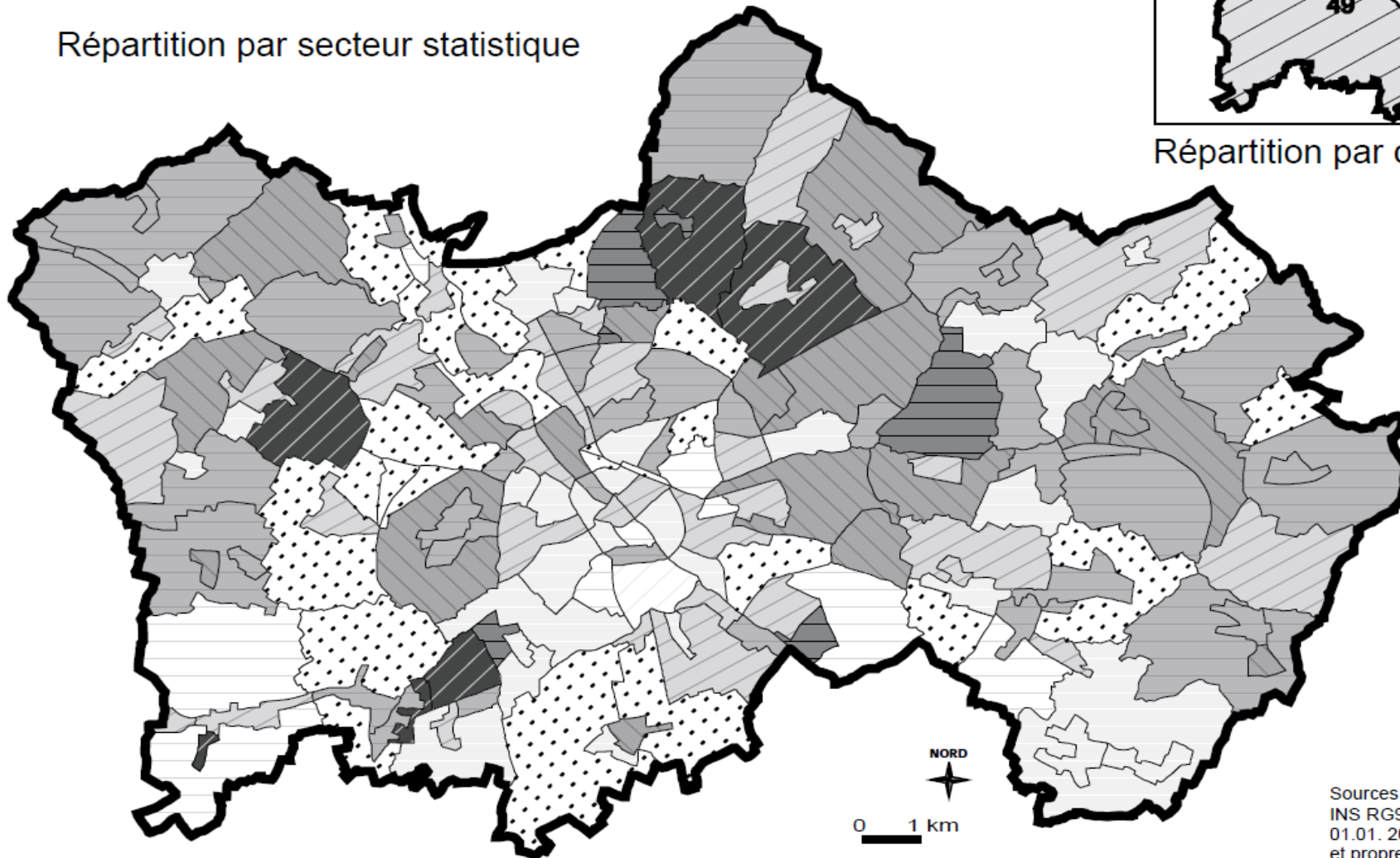
Légende:
● point de mesure et direction des véhicules
○ 70 40% vitesse autorisée avec la part de véhicules sous la limitation
● 73 85% V85
En admettant le principe qu'une mesure a atteint son but si 85% des usagers concernés la respectent, la vitesse V85 a été définie. C'est la vitesse qui n'est pas dépassée par le 85% de tous les véhicules observés, donc 15% d'entre eux la dépassent.
Source: police communale Tournai, mesures 2000

PCM Tournai: Analyse et diagnostic



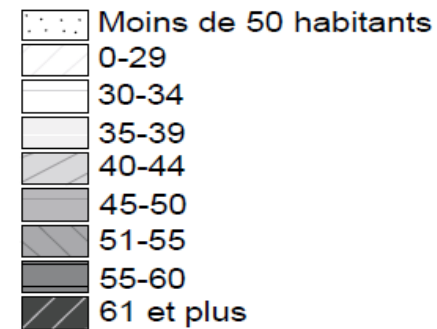
PCM Tournai: Analyse et diagnostic

Répartition par secteur statistique



Répartition par couronne d'urbanisation

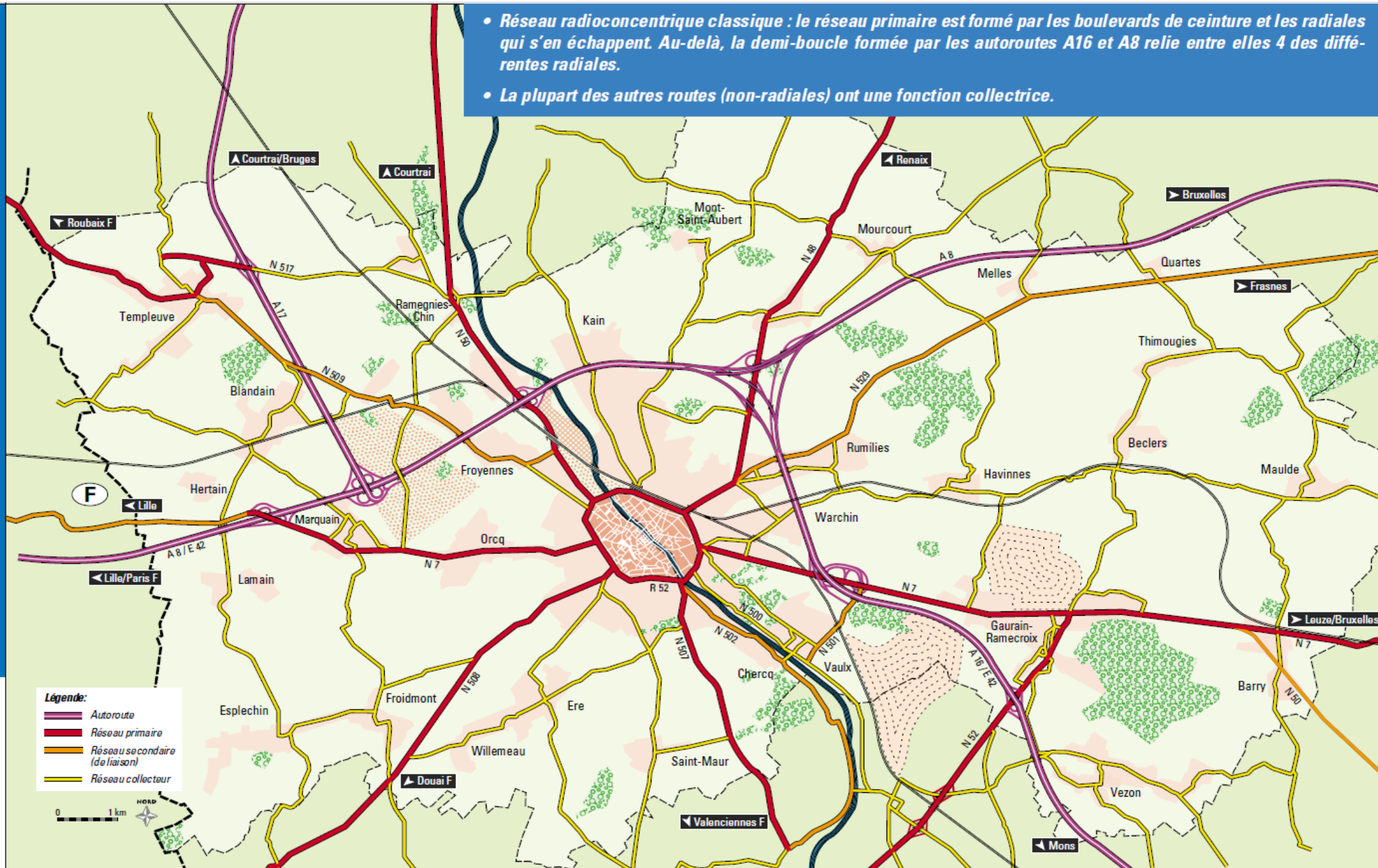
Taux de motorisation
(véhicules/100 hab.)



Sources :
INS RG91, INS registre de population au
01.01. 2000, INS "Parc des véhicules à moteur 1999"
et propres calculs

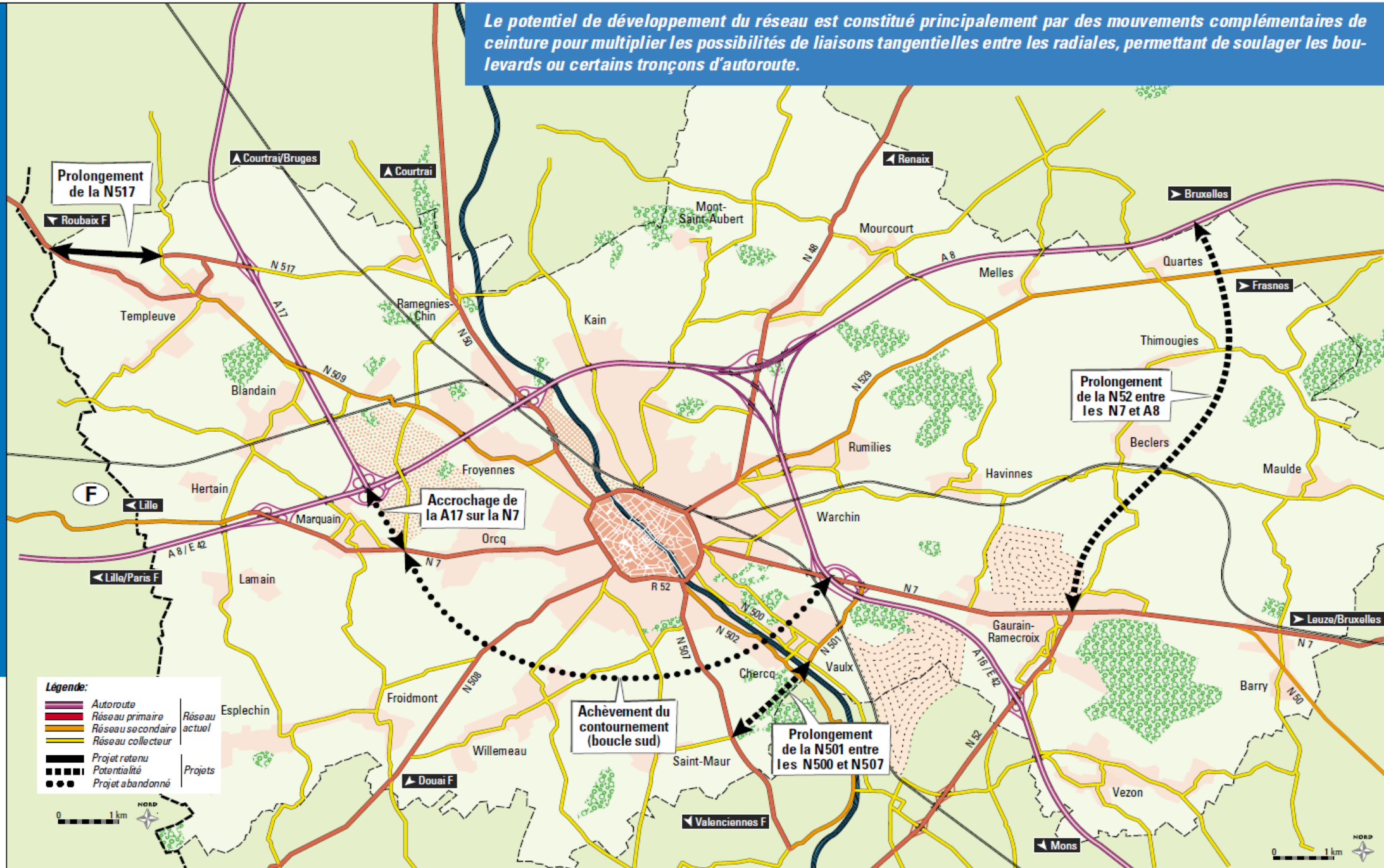
PCM Tournai: Analyse et diagnostic

- Réseau radioconcentrique classique : le réseau primaire est formé par les boulevards de ceinture et les radiales qui s'en échappent. Au-delà, la demi-boucle formée par les autoroutes A16 et A8 relie entre elles 4 des différentes radiales.
- La plupart des autres routes (non-radiales) ont une fonction collectrice.

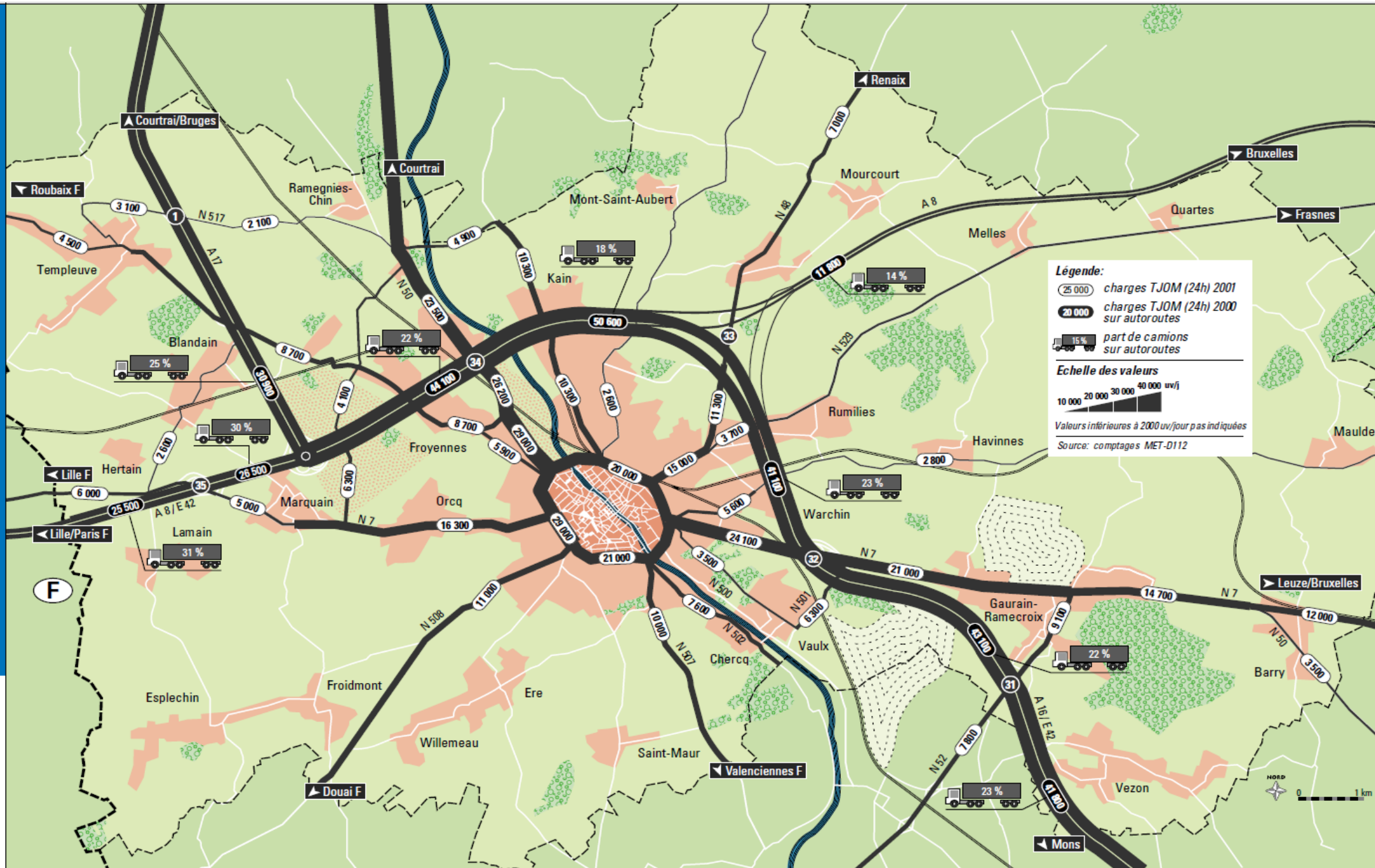


PCM Tournai: Analyse et diagnostic

Le potentiel de développement du réseau est constitué principalement par des mouvements complémentaires de ceinture pour multiplier les possibilités de liaisons tangentielles entre les radiales, permettant de soulager les boulevards ou certains tronçons d'autoroute.

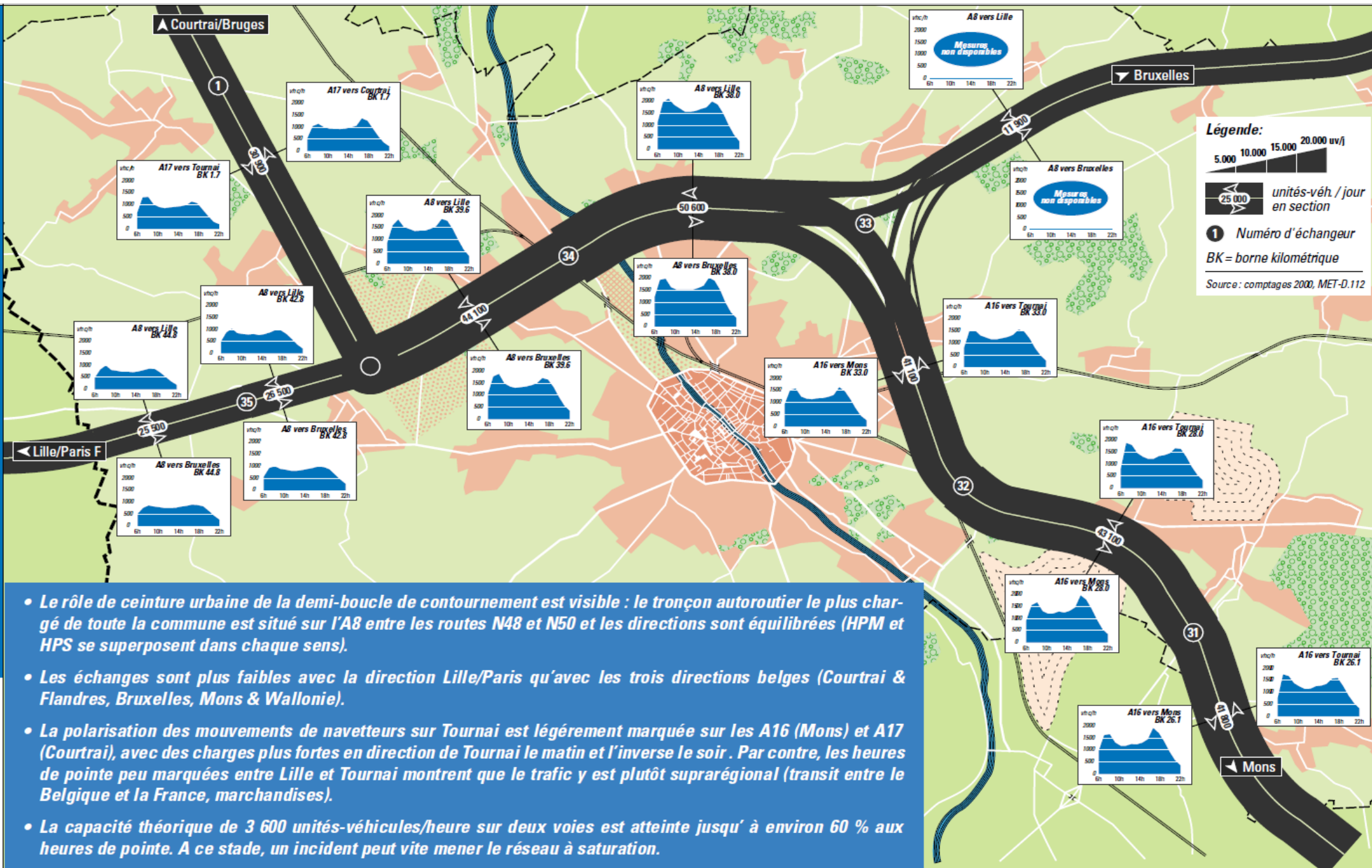


PCM Tournai: Analyse et diagnostic



PCM Tournai: Analyse et diagnostic

5.4 Variation du trafic sur l'autoroute



PCM Tournai: Analyse et diagnostic

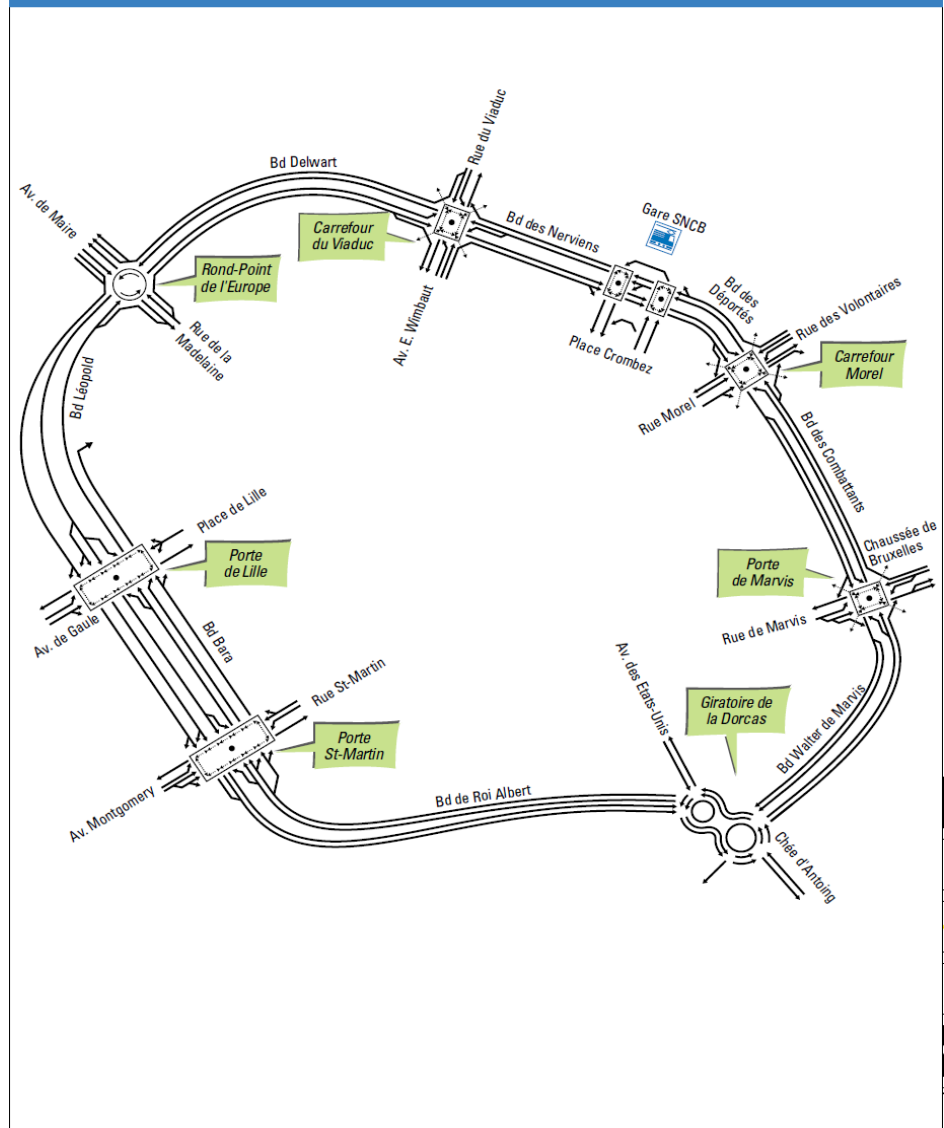
- Certaines traversées de ville sont favorisées par un schéma de circulation non dissuasif qui permet la circulation dans le même sens sur tout l'axe.
- Toutes les portes de la ville permettent les échanges dans les deux sens entre les boulevards et l'intramuros.
- Il existe 36 tronçons à sens unique limité aux vélos, mais la plupart ne sont pas signalés par un marquage au sol - il n'existe en outre pas de piste cyclable dans l'intramuros.
- Le seul contre-sens bus existant permet de quitter la place Astrid en direction de la Grand'Place.
- Le piétonnier actuel est limité à 4 tronçons en croix.
- Les travaux liés à la cathédrale suppriment, pour les années à venir, la possibilité de gagner la Grand'Place en véhicule par la rue de Courtrai.



6.1 Schéma de circulation de l'intra-muros

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.-U.

- Le calibrage des boulevards de ceinture est hétérogène, puisque les deux voies habituelles de circulation par sens sont, sur certains tronçons, soit doublées par des contre-allées destinées au trafic local, soit réduites à une seule voie. Il en ressort qu'une réserve de capacité existe.
- Les transports collectifs ou les deux-roues ne disposent pas de voies en site propre.
- La disposition des contre-allées ne permet pas d'y empêcher le transit



6.2 Plan des voies des boulevards de ceinture

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.-U.

PCM Tournai: Analyse et diagnostic

- Le plan des charges du centre ville met en évidence la différence de hiérarchie entre les boulevards (20.000 à 30.000 unités-véhicules par jour) et les rues intra-muros.
- Un tiers du trafic qui traverse l'Escaut est comptabilisé sur les trois ponts intra-muros.
- Le cordon entourant la Grand-Place est coupé quotidiennement par 26.000 unités-véhicules.



6.3 Charges de trafic intra-muros

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R-U.

- Les itinéraires de fuite permettent d'éviter les mouvements de vire-à-gauche dans les carrefours des boulevards.
- Les contre-allées des boulevards entre le Rond-point de l'Europe et la Porte St-Martin sont utilisées de manière inappropriée comme voies complémentaires aux boulevards, au lieu de voies de desserte locale uniquement.
- La circulation dans les rues permettant le transit dans l'intramuros est perçue comme un trafic parasite par les occupants non-motorisés de l'espace public.



6.5 Itinéraires de fuite et transit

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R-U.

PCM Tournai: Analyse et diagnostic

Carrefour du Viaduc

- Carrefour isolé
- Fonctionnement cyclique adaptatif (micro-régulation)
- Deux phases sans durée de cycle fixe
- Détection piétonne par bouton poussoir
- Détection des véhicules par boucles et laser
- Pas de faveur Bus
- Conflits admis entre les mouvements tourner-à-gauche et tout droit

Giratoire de l'Europe

- Carrefour giratoire à quatre branches
- Une voie de roulement utilisée au centre (gabarit large)
- Mouvements de tourner-à-droite hors carrefour

Carrefours Cygne et St-Martin

- Pas de données sur ces deux carrefours
- **A priori:** carrefours isolés avec fonctionnement cyclique selon deux phases. Un seul plan de feu avec une durée de cycle fixe. Plusieurs conflits admis entre piétons et mouvements T1

Carrefours Place de Lille - St-Martin

- Système isolé de deux carrefours coordonnés
- Fonctionnement cyclique avec un seul plan de feu selon deux phases
- Durée de cycle fixe de 75"
- Aucune détection piétonne, deux-roues ou bus
- Conflits admis entre les mouvements tourner-à-gauche et tout droit ainsi que tourner-à-droite et passage piéton

Carrefour Place Crombez

- Système de deux carrefours fonctionnant comme un seul carrefour isolé
- Fonctionnement cyclique avec un seul plan de feu
- Durée de cycle fixe de 75"
- Aucune détection piétonne, deux-roues ou bus
- Conflits admis entre les mouvements tourner-à-gauche et tout droit ainsi que tourner-à-droite et passage piéton

Six carrefours régulés dans les Faubourgs

- Gaurain-Ramecroix: deux carrefours sur N7 (Pagnot et Moulin)
- Warchin: N7/Orient
- Froyennes: N50/Centre Commercial G.B.
- Ramegnies-Chin: N50/Combattants
- Ramegnies-Chin: Passage piétons devant St-Luc

Carrefour du Pont Morel

- Carrefour isolé
- Fonctionnement cyclique adaptatif (micro-régulation)
- Deux phases sans durée de cycle fixe
- Détection piétonne par bouton poussoir
- Détection des véhicules par boucles et laser
- Pas de faveur Bus
- Conflits admis entre les mouvements tourner-à-gauche et tout droit ainsi que tourner-à-droite et passage piéton

Carrefour Porte de Marvis

- Carrefour isolé
- Fonctionnement cyclique adaptatif (micro-régulation)
- Deux phases sans durée de cycle fixe
- Détection piétonne par bouton poussoir
- Détection des véhicules par boucles et laser
- Pas de faveur Bus
- Conflits admis entre les mouvements tourner-à-gauche et tout droit ainsi que tourner-à-droite et passage piéton

Giratoire St-Brice

- Carrefour giratoire à quatre branches
- Une voie de roulement au centre

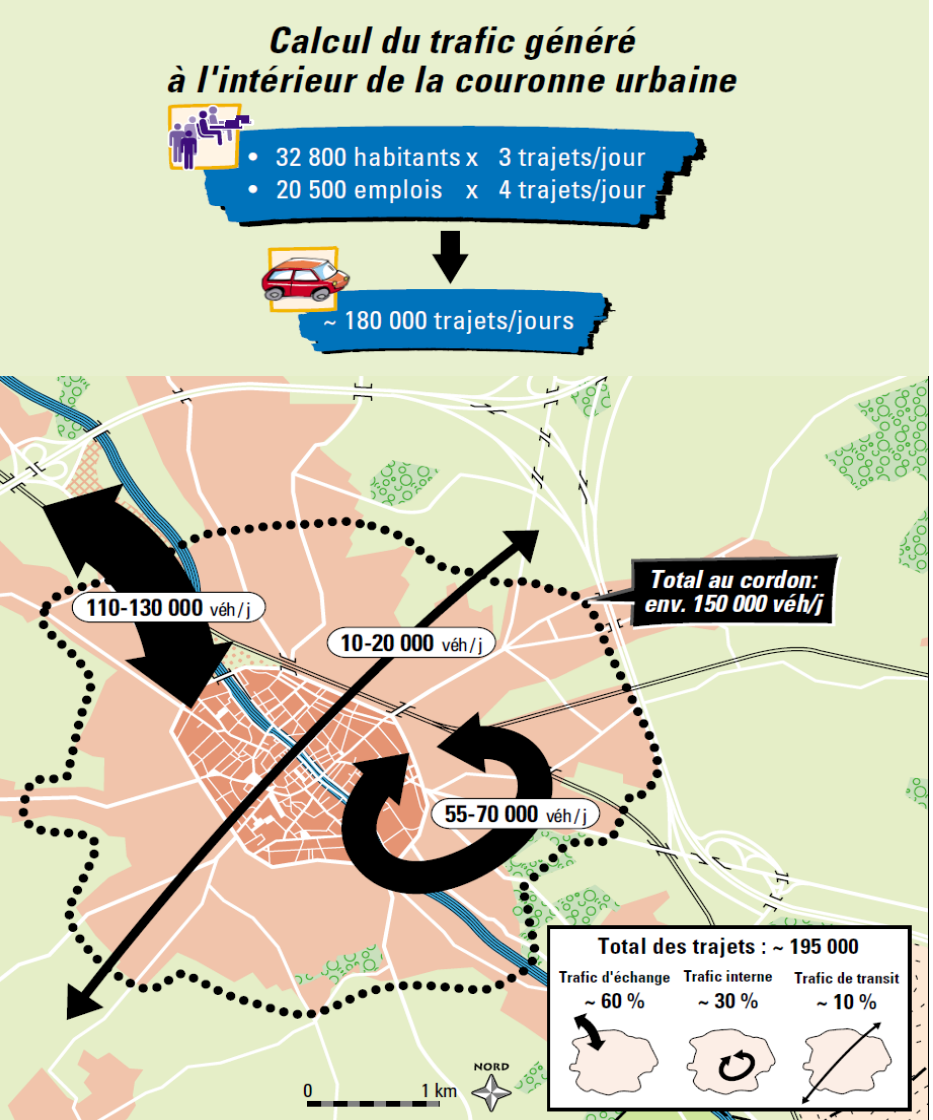
Giratoire "Haricot" de la Dorcas

- Carrefour giratoire
- Deux voies de roulement au centre
- Réaménagé en 1996

- Les carrefours régulés fonctionnent tous selon deux phases où de nombreux conflits sont admis.
- Les carrefours de la Place Crombez devant la gare fonctionnent de manière cyclique sans préférences ni pour les nombreux bus, ni pour les piétons.
- La régulation actuelle a une fonction unique: la gestion simple des conflits (deux phases). Elle n'est pas utilisée comme un outil de gestion des circulations (contrôle d'accès, faveurs TC, sécurité et confort des piétons et deux-roues, ...)

PCM Tournai: Analyse et diagnostic

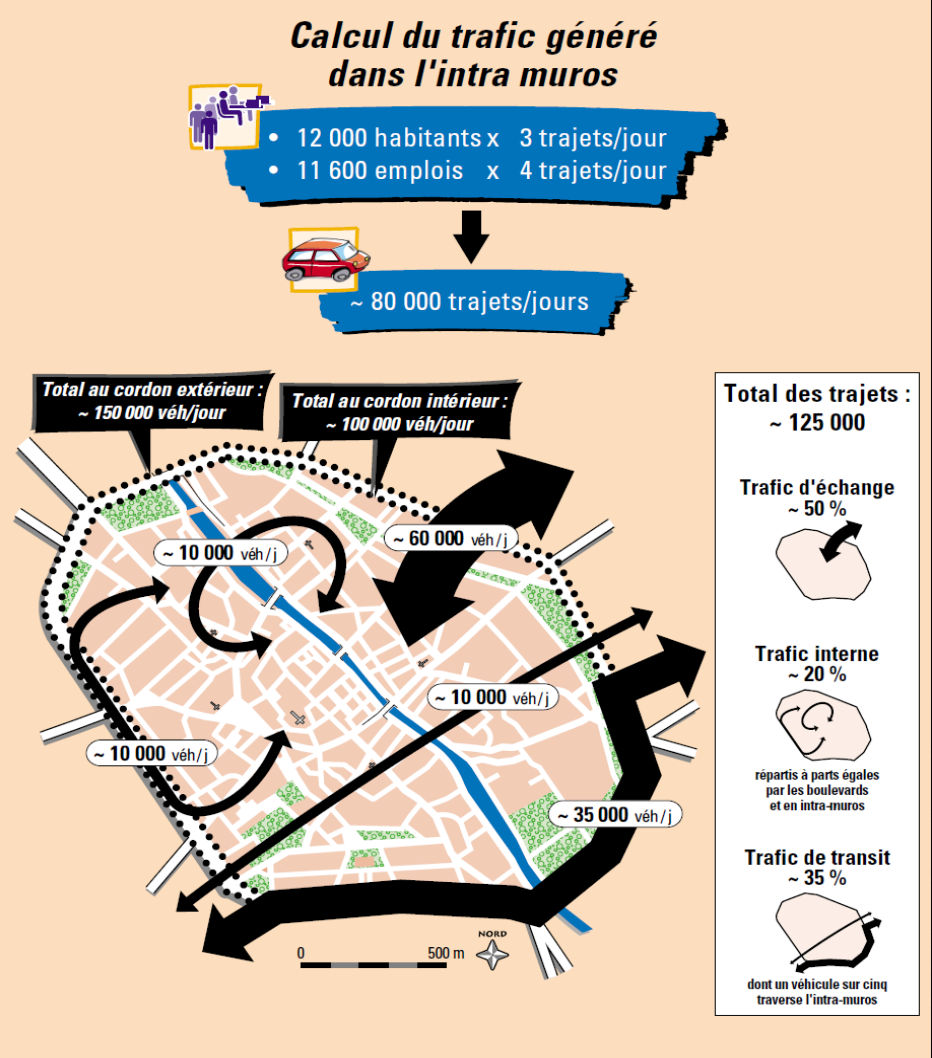
- Le cordon de la couronne urbaine reprend les limites de la première couronne de l'agglomération. Il est coupé quotidiennement par environ 150 000 véhicules.
- La structure du trafic établie sur la base d'hypothèses de génération de trafic met en évidence la faible part du trafic de transit (~ 10 %) sur la totalité des trajets réalisés.
- Le contournement autoroutier jouant le rôle de bouclier de l'agglomération, c'est principalement le trafic généré par les activités à l'intérieur du cordon qui chargent le réseau routier.



6.6 Analyse du trafic au cordon : couronne urbaine

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.-U.

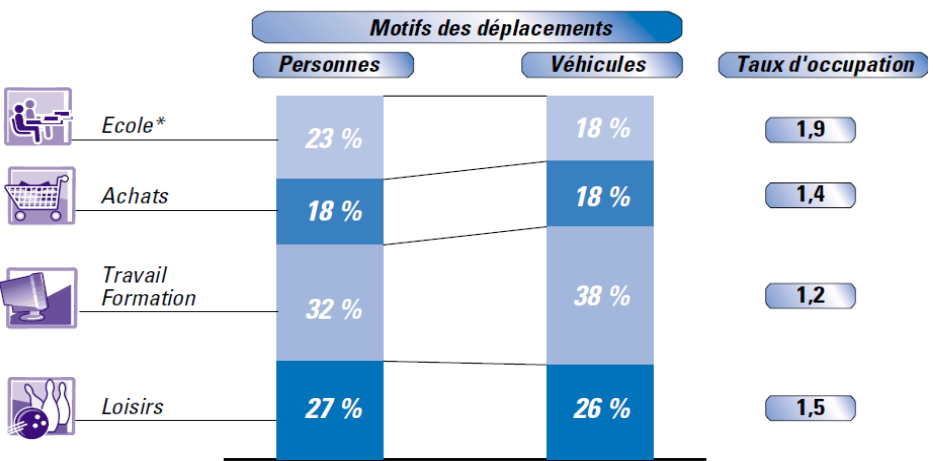
- Les activités de l'intra-muros génèrent environ 80 000 trajets en véhicule par jour (sans le transit).
- Le cordon à l'extérieur des boulevards est coupé quotidiennement par environ 150.000 véhicules, tandis que 100.000 véhicules coupent le cordon intérieur.
- Les différences dans la structure du trafic entre les deux cordons met en évidence le rôle des boulevards de ceinture, sur lesquels 35 000 mouvements ne sont pas en relation avec l'intra-muros. La part élevée de transit (~ 35 %) sur les trajets est donc largement canalisée par les boulevards.
- Un véhicule sur cinq qui coupe le cordon intra-muros est en transit, mais il ne représente que 10 % de tous les trajets de l'intra-muros. Ce sont donc directement les activités du centre qui provoquent les encombrements du réseau.



6.7 Analyse du trafic au cordon : intra-muros

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.-U.

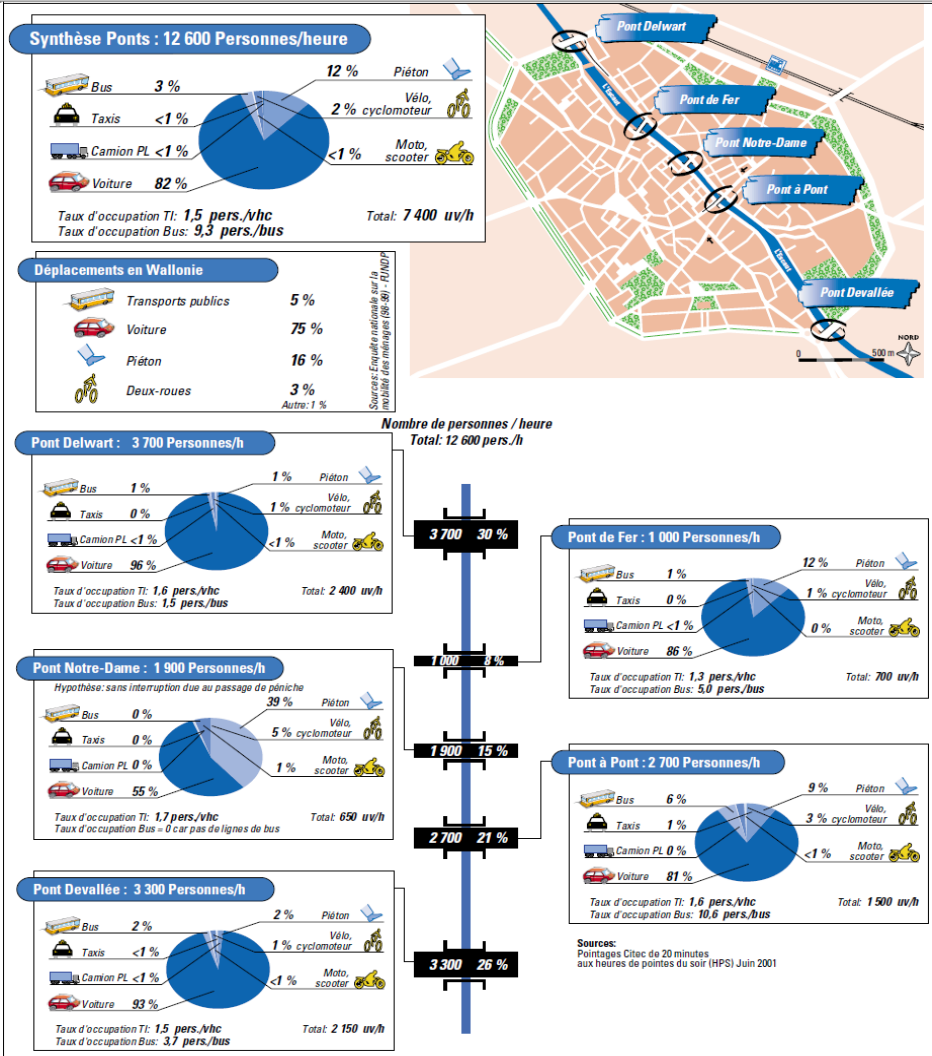
PCM Tournai: Analyse et diagnostic



Ecole*: Dépose et reprise d'enfants à l'école
Taux d'occupation moyen 1,5

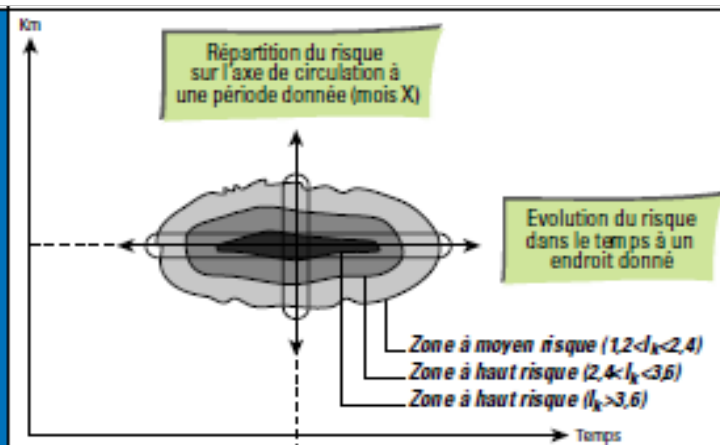
Sources:
Sondage Citec du Jeudi 14 juin 2001
au Rond-Point de l'Europe, Porte de Lille et Rue de Marvis
en direction du centre ville (Intramuros)
le matin entre 7h00 et 10h00 et le soir entre 15h00 et 18h00
Total recensé: 1'727 personnes et 1'160 véhicules

- Les déplacements liés à la pose et reprise d'enfants à l'école représentent près d'1/5 du trafic circulant en direction du centre ville.
- La majorité des déplacements des personnes et des véhicules sont liés au travail.
- Le taux d'occupation moyen des véhicules est relativement élevé avec 1,5 personne/vhc. Il correspond au taux d'occupation obtenu lors des comptages sur les ponts (voir répartition modale).
- Les déplacements liés à l'école ont le taux d'occupation le plus élevé avec en moyenne près de 2 occupants par véhicules, soit un trajet "chauffeur seul" et un trajet "chauffeur avec 2 enfants"
- Le taux d'occupation des véhicules se déplaçant pour le travail est le plus faible avec 1,2 personne/véhicule.

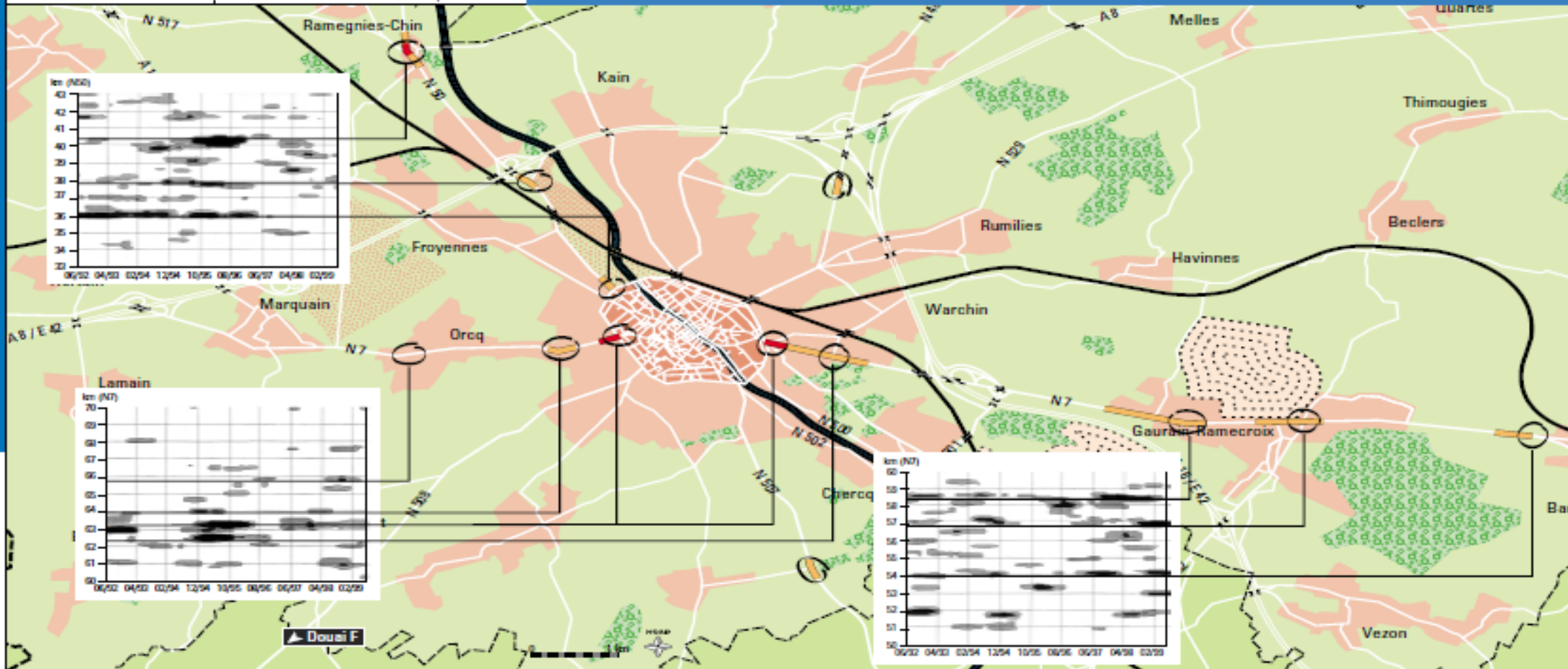


- Par rapport à la moyenne wallonne, les déplacements en voiture sont nettement plus élevés.
- La voiture occupe une part très élevée (en moyenne 82%) en particulier sur les Boulevards (jusqu'à 96%), avec un taux d'occupation d'environ 1,5 passager/véhicule.
- Les transports collectifs ne représentent que 3 % des déplacements en moyenne avec des taux d'occupation des véhicules particulièrement faibles (inférieur à 10 passagers/véhicule)
- La part des déplacements à pieds, bien qu'élevé au centre ville, ne représente en moyenne que 12%
- Les déplacements en vélos sont particulièrement faibles avec une moyenne de 2 %
- La part des motos et scooters sont relativement faibles (inférieur à 1%).
- La part des taxis est relativement faible (inférieur à 1%).
- La part des déplacements en camions est satisfaisante (inférieur à 1%) même sur les boulevards.

PCM Tournai: Analyse et diagnostic

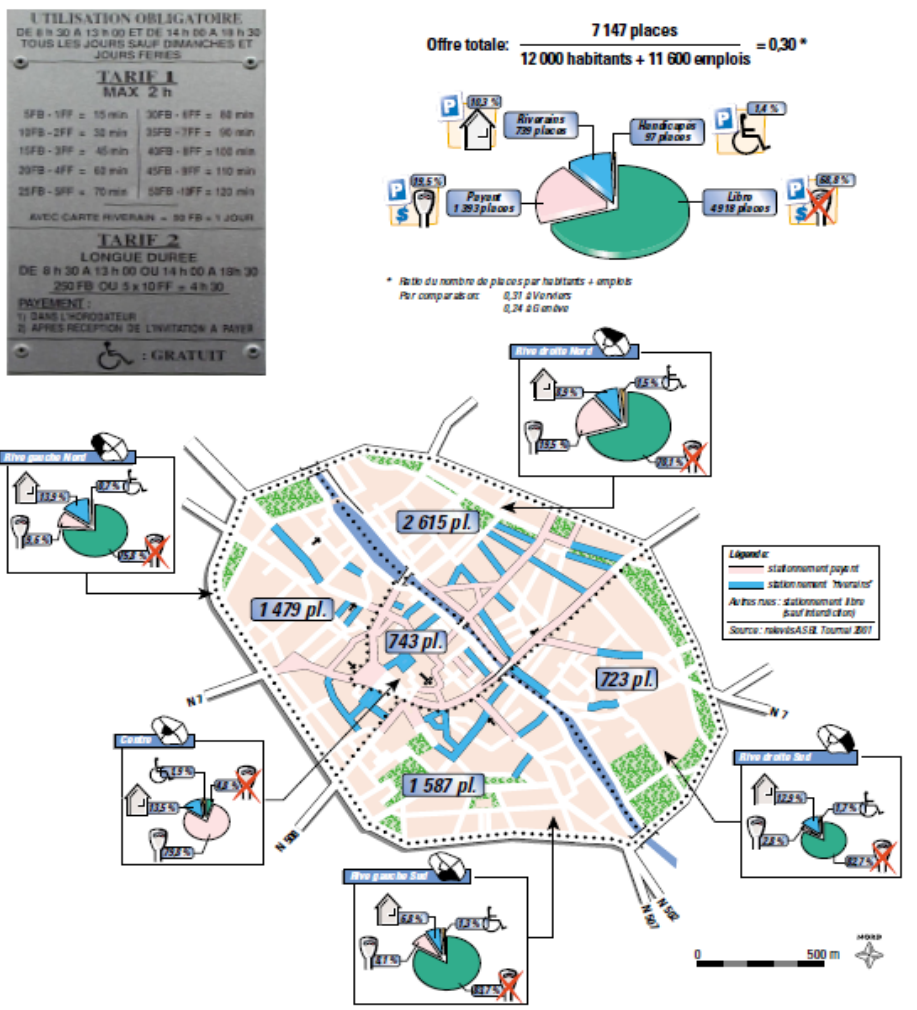


- En dehors de la ceinture des boulevards, les zones dites "à haut risque" selon l'analyse statistique du MET entre 1994 et 1998 sont les tronçons de la N7 proches des boulevards (Chaussées de Bruxelles et de Lille) et la traversée de Pont-à-Chin par la N50.
 - La N7, qui est également un des axes les plus chargés avec entre 13 000 et 25 000 uv/jour, est particulièrement touchée par les accidents, localisés dans les traversées de Gaurain-Ramecroix, du faubourg de Marvis, du faubourg de Lille et d'Orcq.
 - D'autres carrefours risqués sont situés sur la N7 (carrefour avec la N50 à Barry), la N50 (jonction d'autoroute du côté du zoning de Froyennes), la N48 (carrefour vers Tournai-Expo) et la N507 (carrefour de la route vers St-Maur).
- L'évolution de l'indice dans le temps fait apparaître une résorption des zones rouges sur la N50. Par contre, les risques restent marqués sur la N7. Les points en questions marquent des zones d'intervention prioritaires pour un aménagement en faveur de la sécurité.



PCM Tournai: Analyse et diagnostic

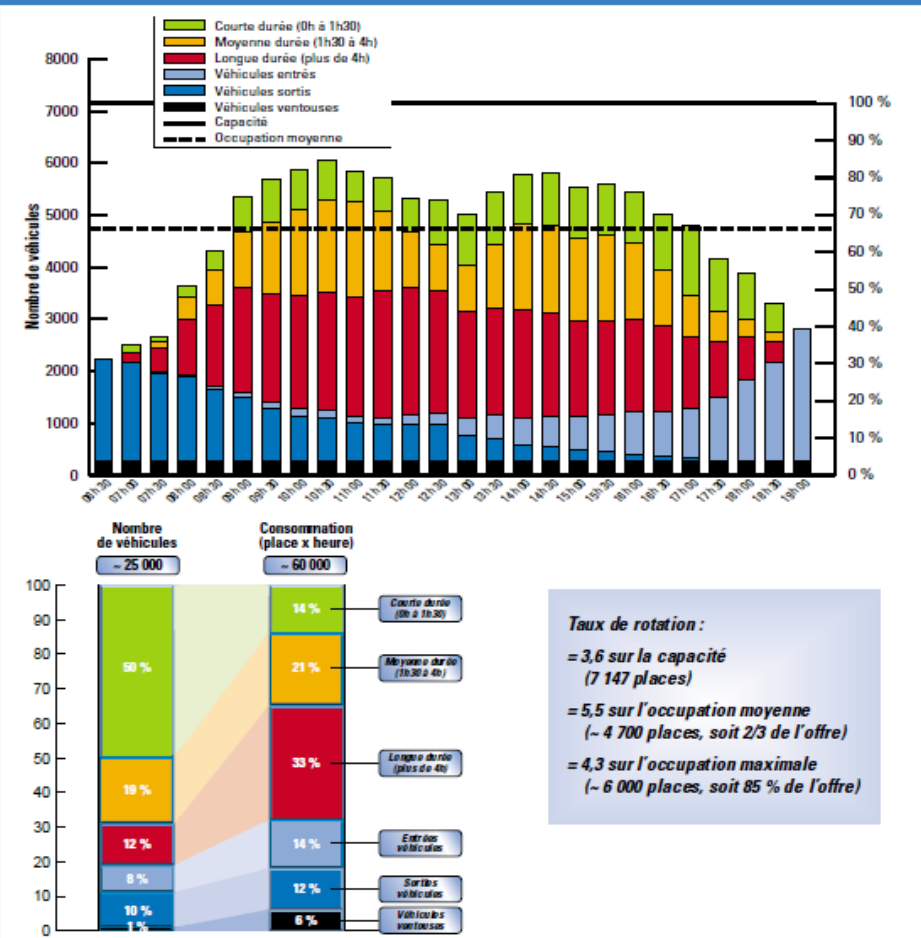
- L'offre en places de stationnement publiques est de bon niveau avec un ratio de 0,30 place par habitant + emploi.
 - La gestion des places n'est pas le reflet d'une véritable politique du stationnement. La part de places libres (gratuites et sans limite de temps) est très forte (proche de 70 % des places publiques dans tout l'intra-muros) ; la part des places payantes est logiquement la plus élevée dans l'hypercentre, atteignant 80 %.
 - La répartition par quartiers est équilibrée ; 53 % des places se situent dans les quartiers de la rive gauche et 47 % dans ceux de la rive droite.
- Les indications ne tiennent pas compte des places et garages privés !



8.1 Offre en stationnement au centre ville

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.U.

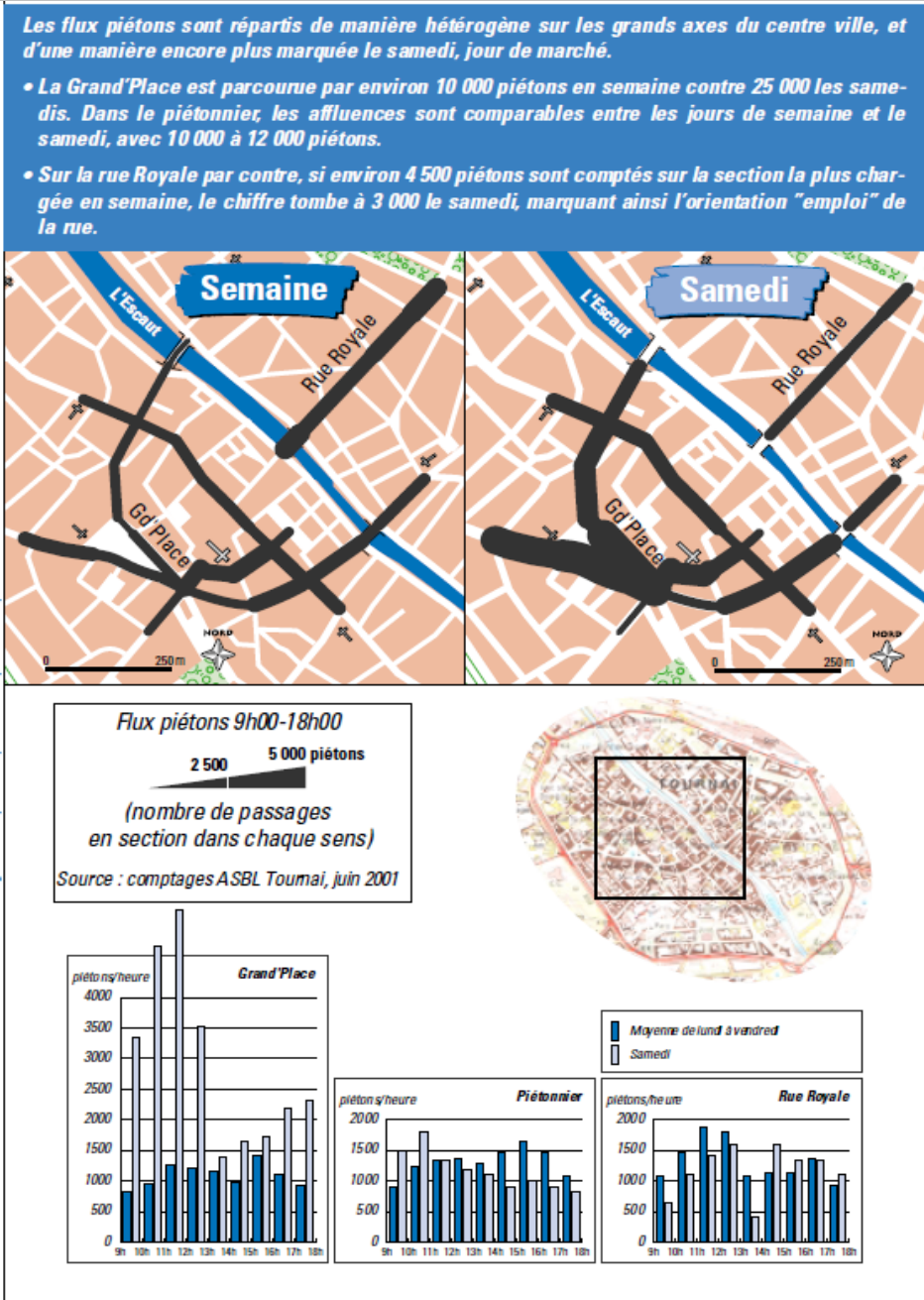
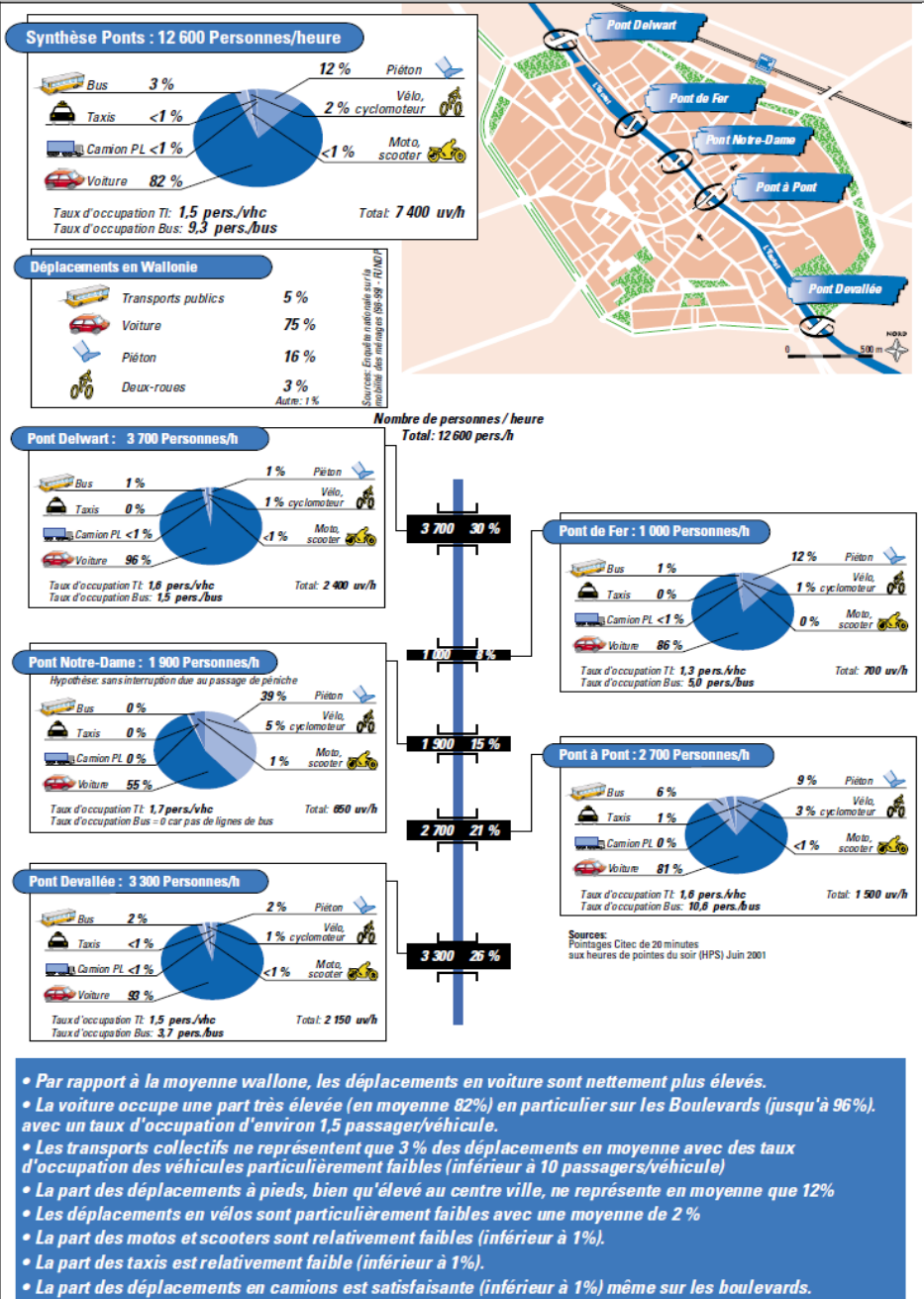
- Une extrapolation à l'ensemble de l'intra-muros des enquêtes sur plusieurs zones représentatives a permis de définir le comportement global des usagers des places de stationnement :
- La part de véhicules-ventouses est relativement faible ; le recours au véhicule privé pour les déplacements est donc fréquent.
 - Il subsiste une réserve de capacité à tout moment de la journée (environ 1 000 places libres lorsque l'occupation est maximale). Les véhicules sont cependant plus concentrés sur certaines zones qui arrivent à saturation.
 - Près de 2 500 places publiques sont occupées de nuit pour environ 3 600 véhicules de résidents ; il existe donc par déduction plus de 1 000 places privées qui ne sont pas répertoriées.
 - Alors que 50 % des véhicules ont une durée de stationnement inférieure à 90 minutes, leur consommation en places x heures n'est que d'environ 15 %. Près de 60 % des places x heures sont consommées par des véhicules qui restent stationnés plus de quatre heures.



8.3 Structure globale des usagers

Citec Ingénieurs Conseils
Cooparch R.U.

PCM Tournai: Analyse et diagnostic



PCM Tournai: Analyse et diagnostic

Le réseau TEC

-  Voie bus existante
-  Projet voie bus déposée au MET
-  Projet voie bus
-  Itinéraires bus au centre ville (sans Tournai City)

Le parc de Véhicules TEC

Type	Nombre de bus*	Capacité	Longueur
• Bus Articulé	4	150 places	18 mètres
• Bus Standard	64	90 places	11 mètres
• Bus Urbain	12	60 places	9 mètres

80 véhicules

* Régie et exploitants (12 entreprises différentes)

Attentes des TEC

- Augmenter les parts de marché
- Avoir une offre possible dans les heures creuses
- S'adresser à la famille
- Augmenter la sécurité (autocontrôle)
- Assurer un horaire fiable

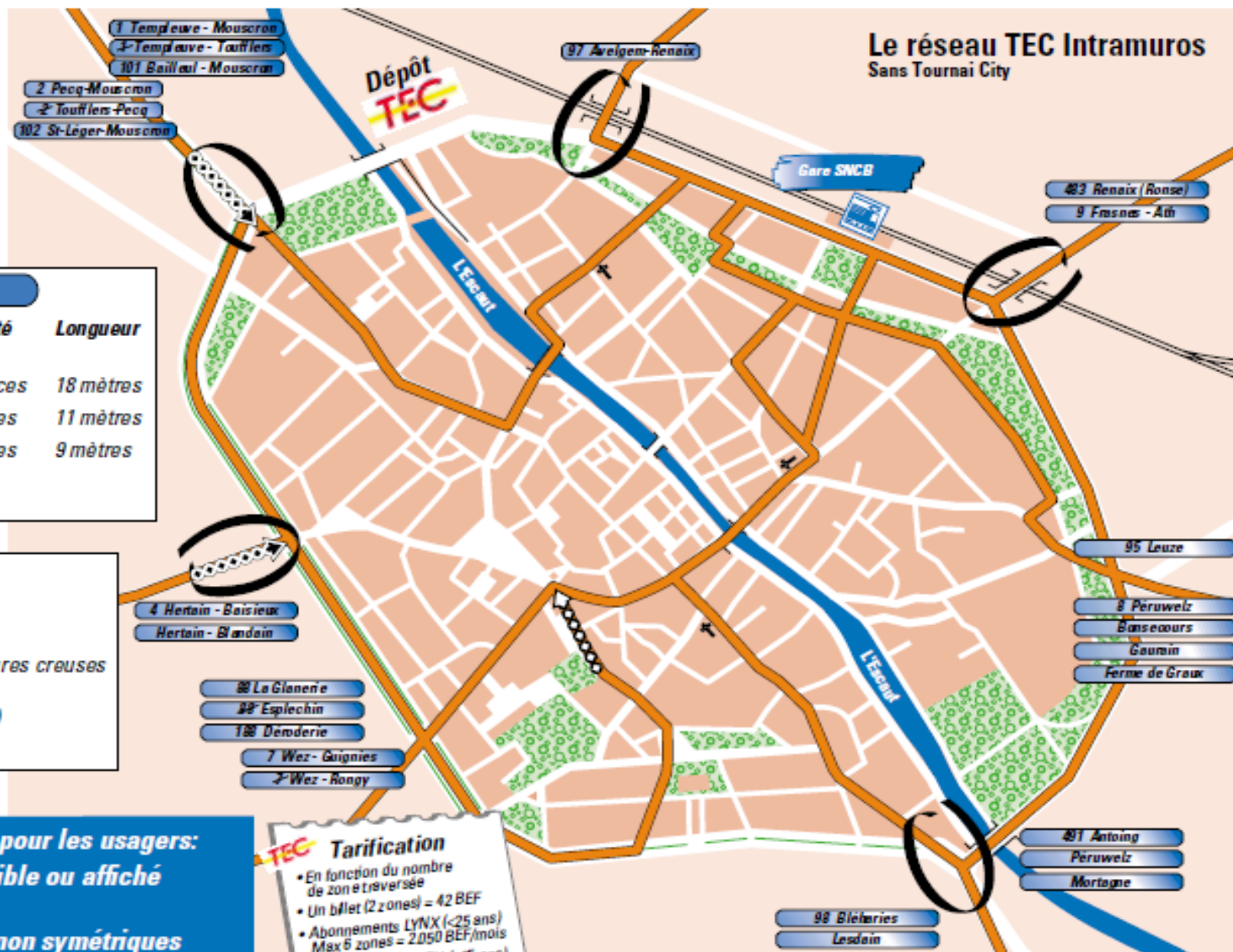
Manque de lisibilité du réseau pour les usagers:

- pas de plan du réseau disponible ou affiché
- nom des lignes compliqué
- itinéraires des lignes de bus non symétriques
- Réseau pas assez direct, trop de détours
- aménagement minimum des arrêts (pas d'abri-bus)

TEC Tarification

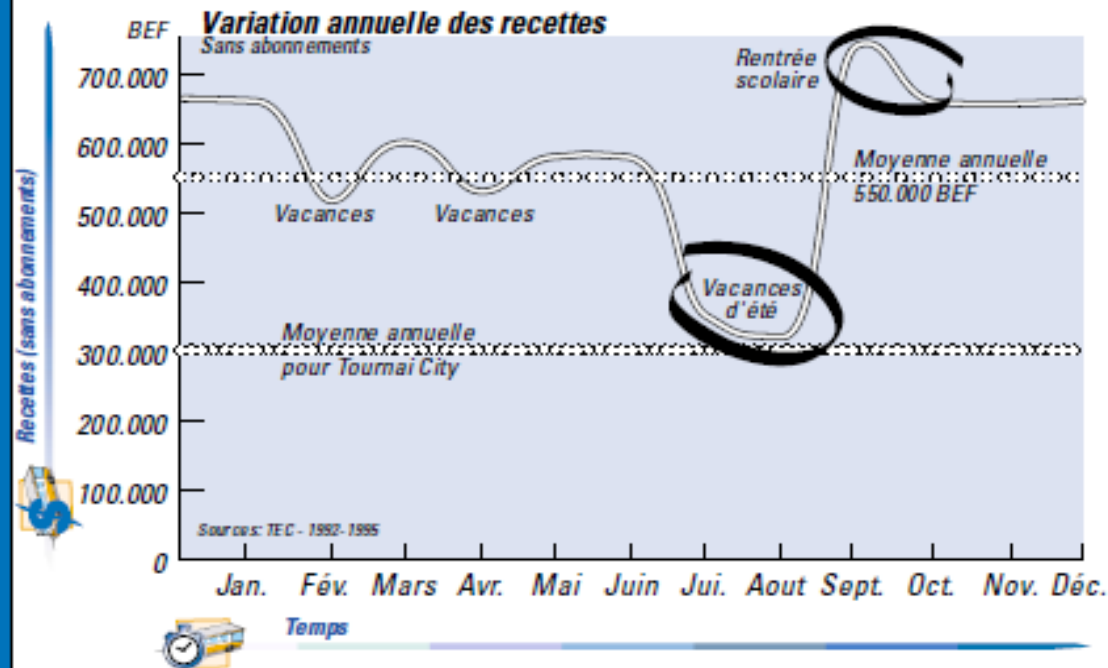
- En fonction du nombre de zone traversée
- Un billet (2 zones) = 42 BEF
- Abonnements LYNX (<25 ans)
Max 6 zones = 2.050 BEF/mois
- Abonnements OPEN (>25 ans)
Max 6 zones = 2.410 BEF/mois
- Gratuit si > 65 ans

Le réseau TEC Intramuros Sans Tournai City

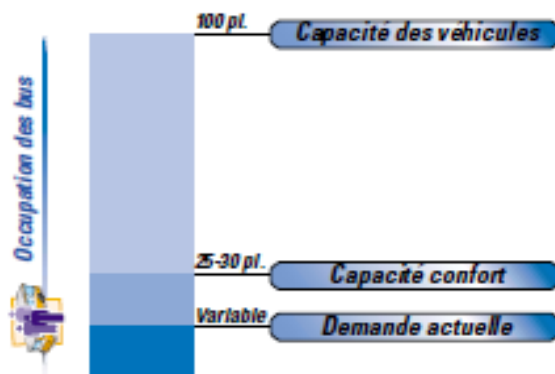


PCM Tournai: Analyse et diagnostic

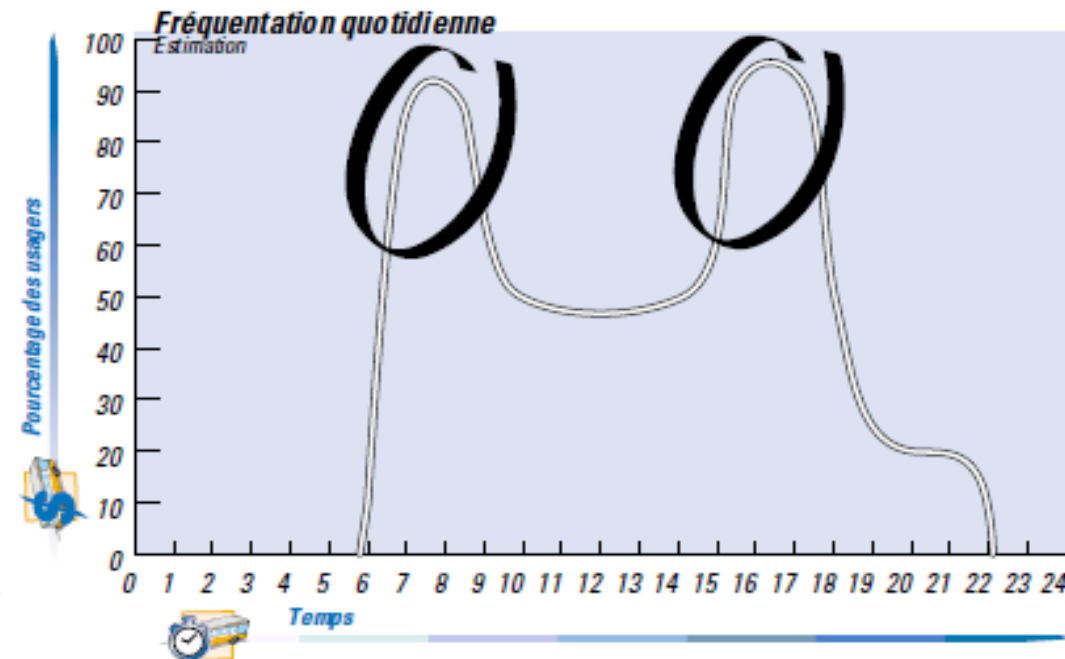
11.9 Demande dans les bus TEC



- Durant la période estivale, la fréquentation des bus diminue fortement (~50%) en raison de l'absence des scolaires.
- La fréquentation des bus atteint son maximum dès la rentrée scolaire en septembre.
- En raison de la capacité ressentie comme insuffisante, du coût et des horaires, une part des usagers sont perdus dès le mois d'octobre.



- La capacité confort correspond à un niveau d'occupation du bus où les passagers ressentent un manque de confort. Cette notion est subjective.
- La capacité confort est très faible et est atteinte aux heures de pointe.
- 70 % de la capacité des bus n'est pas utilisée.



- La majorité des usagers sont des scolaires. Les heures de pointe dans la fréquentation sont donc fortement liés aux horaires des écoles.
- La fréquentation des bus atteint son maximum le matin entre 7h15 et 8h30 et le soir entre 15h30 et 17h15.
- Zone calme entre 8h30 et 15h30 sauf le mercredi

- La liaison entre Tournai et Mouscron (ligne 1 et 2) est la liaison qui attire actuellement la majorité des usagers.
- Tournai City rapporte entre 50 et 60 % des recettes.



Attentes des usagers

- Connaissance de l'offre
- Simplification du réseau
- Confort (places assises)
- Actuellement carence d'image

Trafic motorisé

- Part modale élevée des véhicules privés motorisés dans les déplacements de personnes
- Trafic de fuite important, notamment pour éviter les perturbations liées aux tourne-à-gauche en conflit
- Forte utilisation de la voiture pour tout déplacement, d'où une circulation dense en ville
- Absence d'une réelle stratégie de gestion des mouvements dans la régulation
- Vitesses excessives sur les boulevards et dans les traversées de zones habitées
- Pas de hiérarchie au niveau de l'intra-muros
- Signalisation directionnelle contradictoire et pas entretenue

Stationnement

- Taux de rotation peu élevés sur certains parkings du centre ville
- Potentiel de stationnement peu utilisé hors de l'hypercentre
- Stationnement illicite ou sauvage banalisé

Sécurité routière

- Intersections dangereuses notamment en raison des mouvements de tourne-à-gauche en conflit
- Vitesses excessives ou non-respect des règles
- Mise en danger des piétons et cyclistes par le stationnement sauvage ou le trafic lourd

Le vélo

- Absence de maillage des tronçons cyclables existants
- Aménagements cyclables existants peu entretenus
- Priorité donnée à la circulation motorisée dans les rues étroites du centre
- Réputation d'insécurité subjective à la pratique du vélo
- Manque de lieux de dépose des vélos

Les piétons

- Insécurité et manque de confort le long des grandes radiales
- Manque de perméabilité des boulevards qui dissuade les traversées
- Priorité donnée à la circulation motorisée dans les rues étroites du centre

Transports collectifs (TEC & SNCB)

- Offre TEC peu attractive hors des heures de pointe
- Manque de lisibilité du réseau TEC pour les usagers occasionnels
- Aménagement minimum des arrêts TEC
- Offre satisfaisante et concurrentielle des trains SNCB pour les liaisons nationales

Transports des marchandises

- Sous-utilisation du transport des marchandises par les voies fluviale et ferrée
- Forte utilisation de la route pour le transport marchandise
- Nuisances liées au trafic des carrières, principal générateur de trafic lourd

Les transports professionnels

- Conditions de circulation pour taxis et service d'urgence pas favorisées par rapport au reste du trafic
- Pas de cases de stationnement réservées aux véhicules de livraison pour l'approvisionnement des commerces

PCM Tournai: **Les contraintes**

Les coûts

La politique

Le périmètre

Les lois ou règles administratives

Les normes techniques

L'échéance (la date de réalisation)

PCM Tournai: **Les objectifs**

Les objectifs doivent être partagés entre les parties prenantes, quantifiables et mesurables

S pécifique

M esurable

A mbitieux

R éaliste

T emporel

Exemple:

En mai 1961, le programme Apollo avait pour objectif de poser un homme sur la Lune avant la fin de la décennie. Le 21 juillet 1969, cet objectif était atteint par deux des trois membres d'équipage de la mission Apollo 11.

En matière de mobilité et d'accessibilité :

- Organiser un système de déplacements cohérent des personnes et des marchandises pour la commune, qui soit multimodal, hiérarchisé et correctement signalé.
- Offrir une réponse en termes d'accessibilité aux lieux fortement fréquentés, notamment pour les personnes à mobilité réduite (PMR) et à revenu modeste.
- Favoriser la marche à pied et le vélo (mobilité douce et de proximité) ainsi que les transports collectifs.
- Encourager un usage rationnel de l'automobile et de l'intermodalité.

En matière de sécurité routière :

- Réduire le nombre et la gravité des accidents de la route.

En matière de qualité de vie :

- Améliorer la convivialité des espaces piétons et favoriser le développement des activités dites "de séjour" (vie locale) sur l'espace public dans les noyaux urbains.
- Diminuer les nuisances (bruit, pollution atmosphérique, ...).

PCM Tournai: **Les objectifs**

- **Le développement durable** : recherche de l'équilibre économique, social et environnemental.
 - **La vision zéro** : organisation de la mobilité de manière à ce que l'erreur humaine ne mette pas en danger la vie humaine (zéro mort sur les routes).
 - **La couverture intégrale** : tous modes de déplacements et sur tout le territoire.
-
- **Organiser les déplacements (hiérarchisation, mise en réseau, interconnexions, réglementation)**
 - **Promouvoir la mobilité de proximité (marche et vélo) et faciliter la mobilité des PMR**
 - **Limitier la pression automobile**
 - **Embellir le cadre urbain et villageois**
 - **Maîtriser les impacts du développement territorial**

3.1 Objectifs multimodaux

A. Transports des personnes

→ Diagnostic :

- Part modale élevée des véhicules privés motorisés dans les déplacements de personnes

→ Objectif :

A	Augmentation des parts modales des modes de transport qui offrent une alternative à la voiture, notamment sur les trajets domicile – travail et domicile – école
----------	--

Moyens envisageables : sensibilisation et dissuasion en parallèle à une amélioration de l'offre concernant les modes alternatifs au véhicule privé (voir les objectifs par modes de déplacements).

Acteurs : Commune de Tournai, TEC, associations, population, MET

Délais d'intervention : court et moyen terme

Indicateur : répartition modale des déplacements.

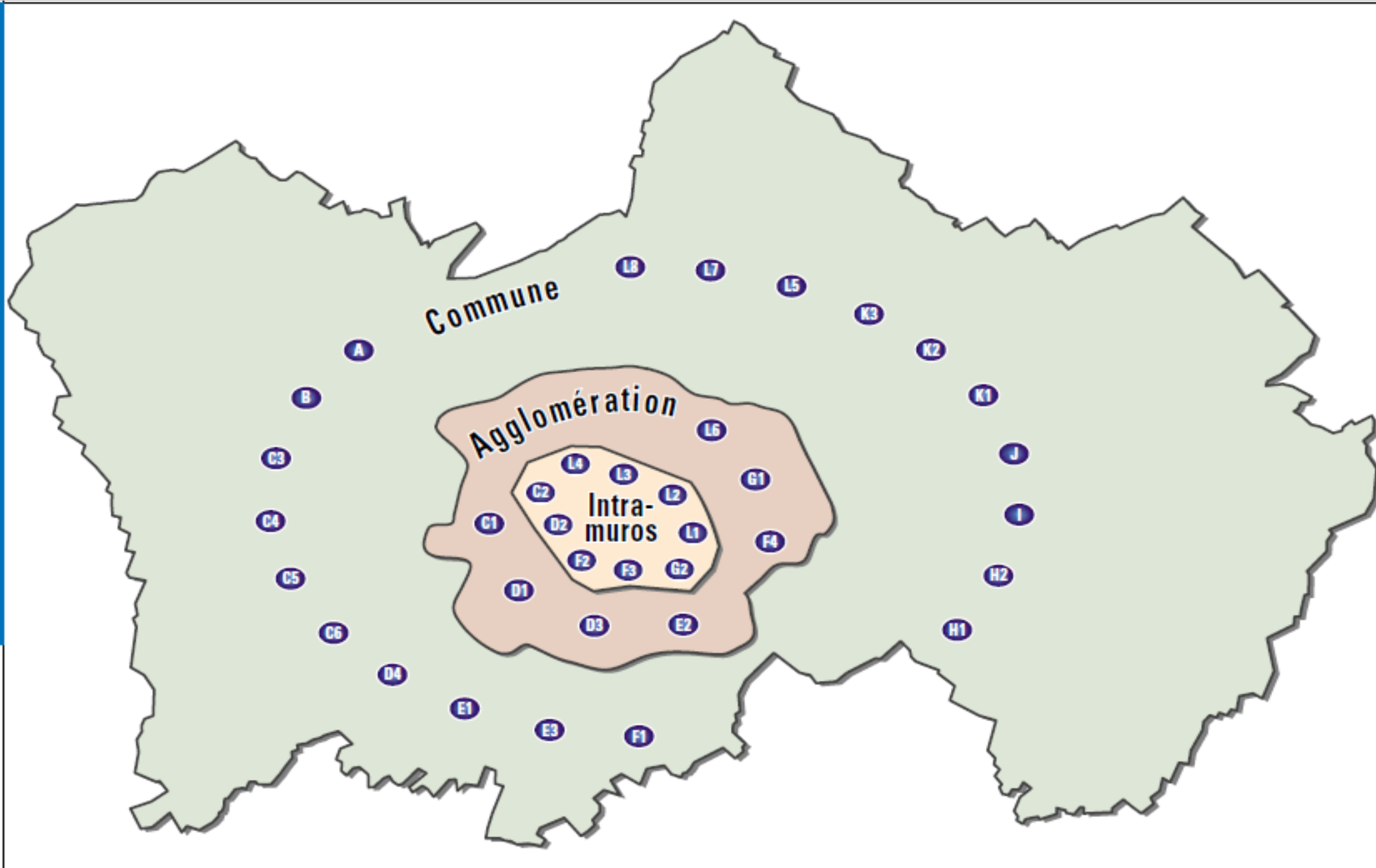
Valeur actuelle : selon une enquête sur les cinq ponts de l'Escaut au centre ville de Tournai (y compris sur les boulevards) durant l'heure de pointe du soir en juin 2001, 14 % des personnes utilisent des modes de transports non-motorisés (marche ou vélo) et 3 % utilisent les bus TEC pour leurs déplacements.

Valeur visée : cinq ans après la mise en œuvre, passer de 17 à 25 % pour la part des déplacements à pied, vélo et TEC.

Méthode d'évaluation : le relevé des valeurs par comptages aux heures de pointe sur des sections représentatives permet une évaluation rapide et bon marché réalisable à une fréquence élevée et soutenable.

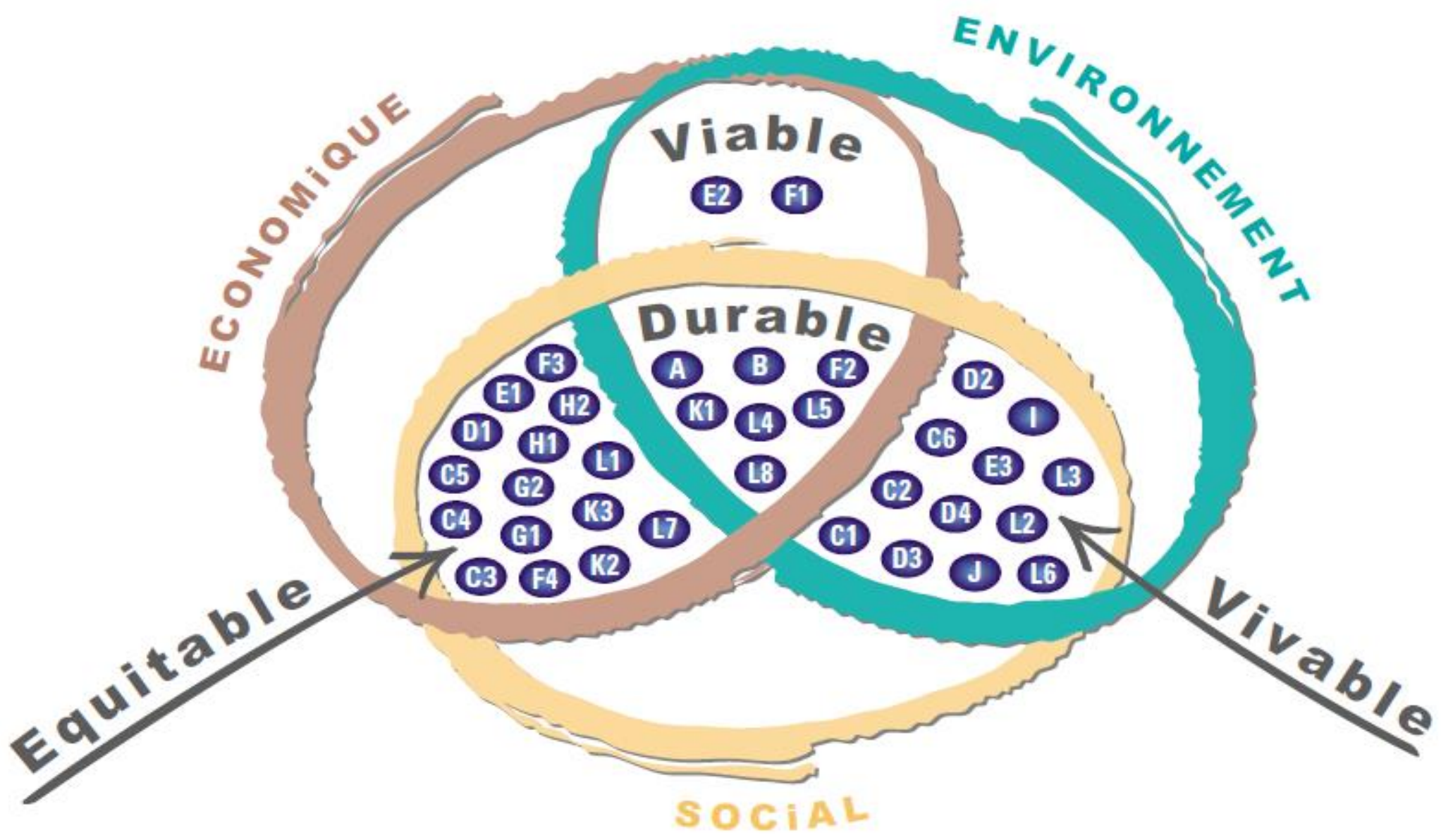
PCM Tournai: Les objectifs

Figure 1
Localisation des objectifs



PCM Tournai: Les objectifs

Figure 2
Conformité avec le développement durable



Citac Ingénieurs Conseils
Coopérative R.U.

PCM Tournai: Génération de concepts ou variantes

Les concepts doivent être structurant (presque caricaturaux).

Un concept présente un fonctionnement et une organisation des modes.

Les concepts doivent être multimodaux.

La situation statu quo ou fil de l'eau doit être envisagée.

Tous les concepts méritent d'être envisagés.

PCM Tournai: Génération de concepts ou variantes

Au fil de l'eau

Utilisation des boulevards pour toutes les rocade en agglomération



Maîtrise du trafic limitée, effets d'engorgement inévitables: à rejeter

Avec principes de gestion

Intégration de l'autoroute pour une partie de la distribution du trafic entre les radiales



Meilleure utilisation des réserves de capacité: à mettre en œuvre à court terme

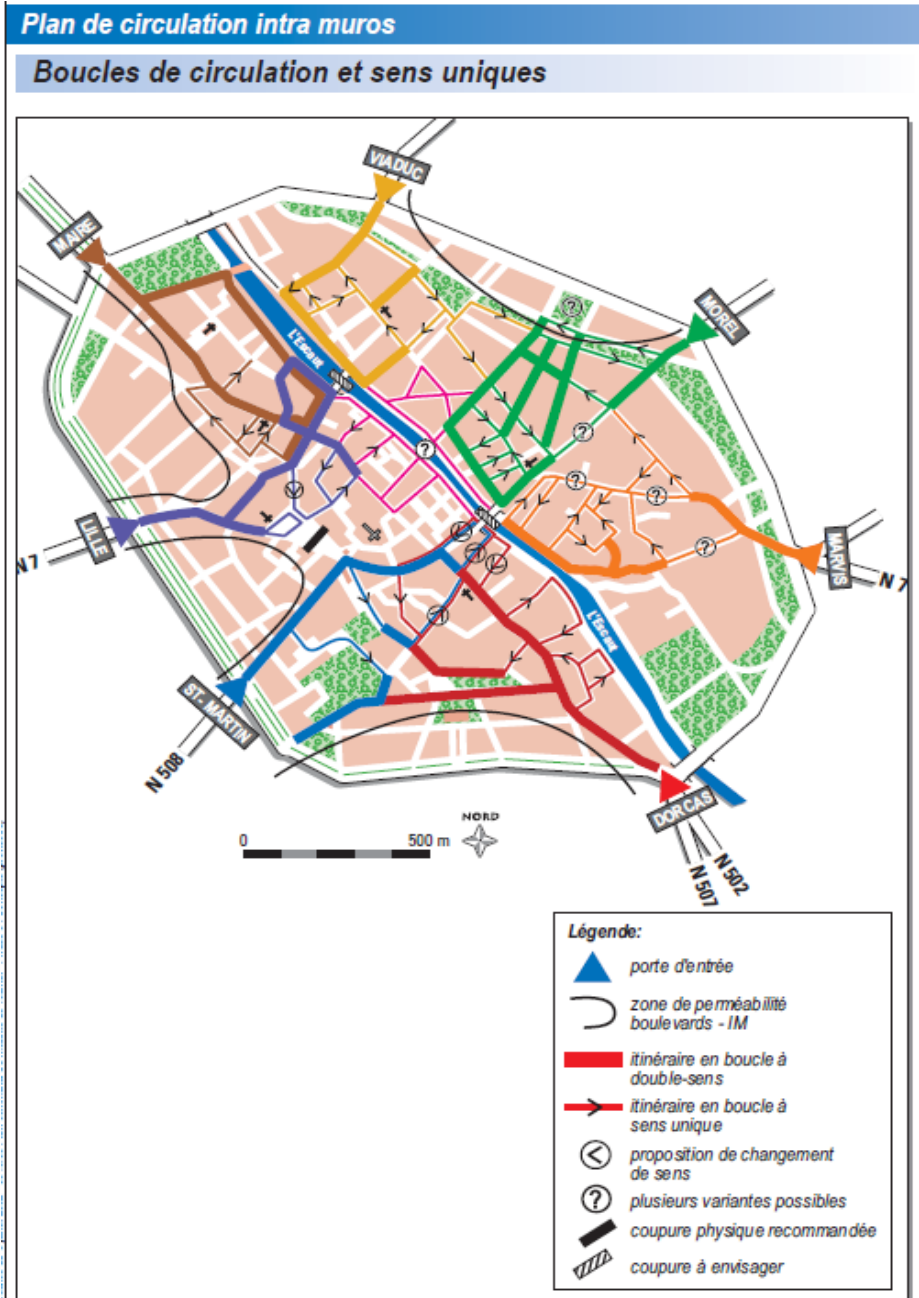
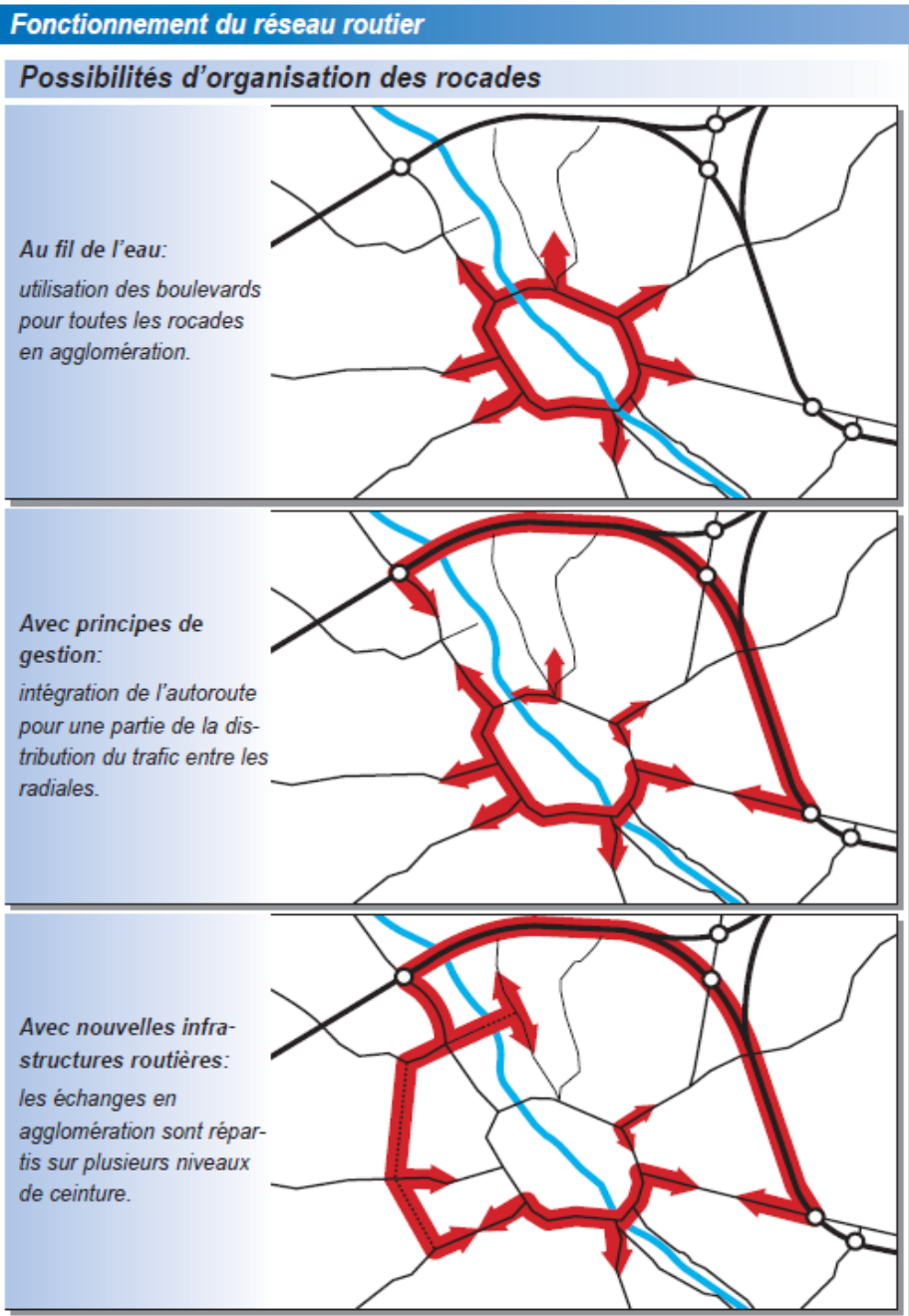
Avec nouvelles infrastructures routières

Les échanges en agglomération sont répartis sur plusieurs niveaux de ceinture



Potentiel d'utilisation trop restreint, pas de besoin immédiat: à n'envisager que pour le long terme

PCM Tournai: Génération de concepts ou variantes



Les critères doivent avoir un lien avec les objectifs.

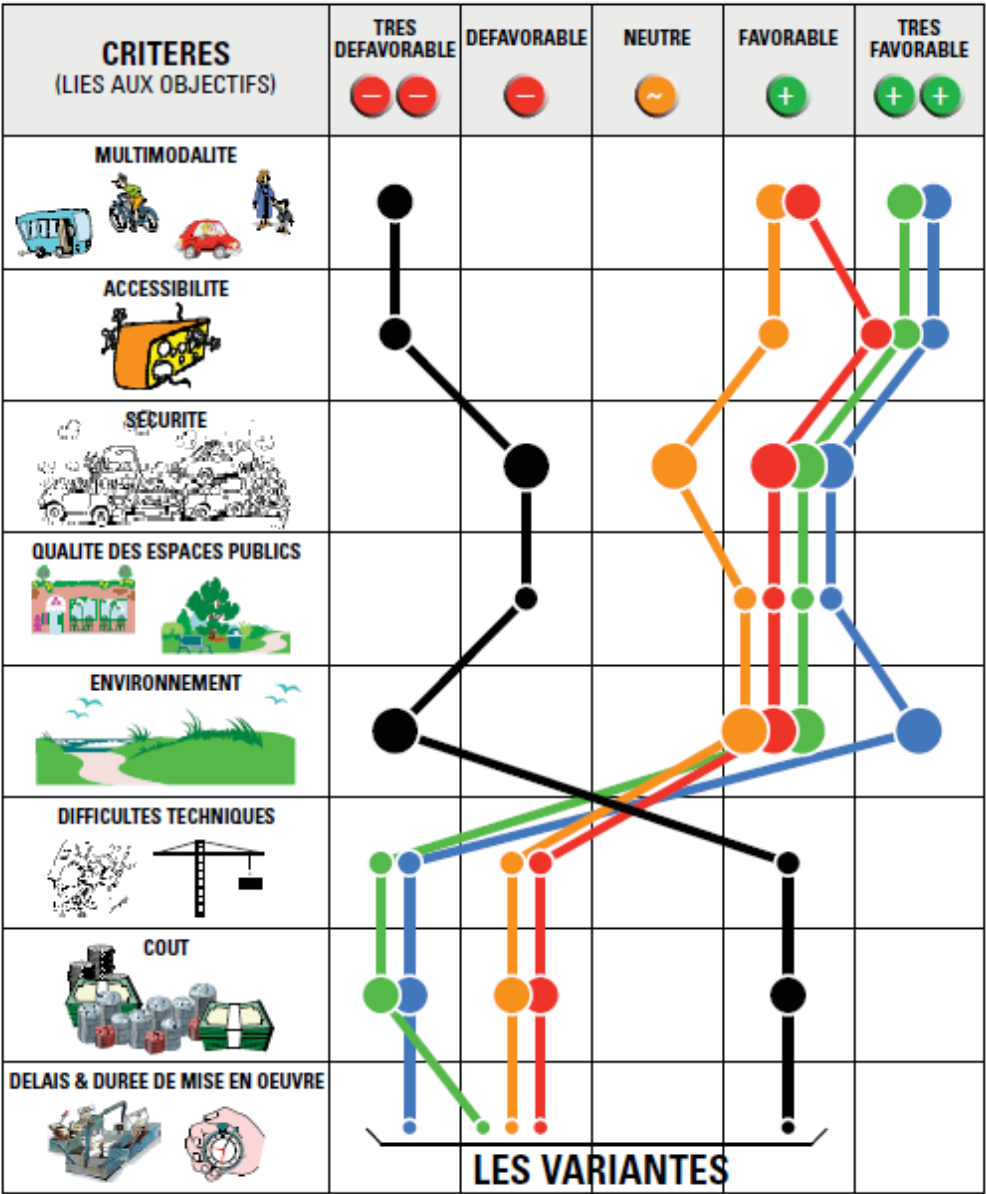
Ils doivent permettre de favoriser un choix.

La pondération est un sujet important.

Le concept de déplacements

Evaluation multicritère des variantes de concept

16



Source : Transitec

PCM Tournai: Mise au point de la variante retenue

De nombreuses études sont effectuées suite aux choix de la variante la plus prométeuse.

Une étude se termine par des recommandations et des orientations pour l’avenir

Modération du trafic et sécurisation

Acteurs concernés

Court terme

Mise en œuvre des zones 30 et résidentielles	Ville
Sécurisation ponctuelle par des marquages et des éléments de guidage amovibles	MET – Province – Ville

Moyen terme

Aménagement des axes dans les traversées de villages	MET – Province – Ville
Sécurisation des carrefours	MET – Province – Ville

PCM Tournai: Recommandation

N°	Type d'intervention	Localisation	Inter-venants	Interventions ou mesures liées	Terme de réalisation souhaitable	Estimation des coûts (HT)
A2	Aménagement de l'espace-rue en faveur des piétons et des cyclistes – phase de transition*	a- Rue des Carmes b- selon besoin	Ville de Tournai		2003-2005	Env. € 30 000 pour une rue de type rue des Carmes
A3	Aménagement de l'espace-rue en faveur des piétons et des cyclistes – phase définitive*	a- Rue de l'Athénée b- réseau intégral	Ville de Tournai	C3 doit être réalisé	2005, puis réalisation en fonction des besoins de réfection	Env. € 700 000 pour une rue de type rue de l'Athénée



EPFL



Villes et Transports

Cours réalisé avec le support de **citec**

EPFL
Génie Civil

Responsable du cours:
Franco Tufo, Ingénieur Transports EPFL
franco.tufo@epfl.ch et franco.tufo@citec.ch ■