TRANSITEC
INGENIEURS - CONSEILS
14, Rue de la Monnaie
B-5000 NAMUR
Téléph. : 0032 (0) 81 22 45 66
Téléfax : 0032 (0) 81 22 45 68
E-mail : namur@transitec.net

en collaboration avec : S.A. PISSART VAN DER STRICHT

REGION WALLONNE – MET (MINISTERE WALLON DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS)

VILLE DE VERVIERS

Actualisation du Plan de Mobilité de Verviers

Dossier d'annexes techniques au rapport de synthèse

OCTOBRE 2007

9538.60/JD/CH/TA/at

LISTE DES ANNEXES

Annexes n°

1. PHASE 1 - ANALYSE ET DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE

1.1 DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

1.1.1 Demandes en déplacements : enjeux liés aux écoles maternelles et primaires

1.1.2 Demandes en déplacements : enjeux liés aux principaux établissements scolaires

1.1.3 Plan de Déplacements Scolaires – PDS – diagnostic : généralités

1.1.4 Plan de Déplacements Scolaires – PDS – diagnostic : contrastes

1.2 MOBILITE A L'ECHELLE DE L'AGGLOMERATION

Déplacements automobiles

1.2.1 Exploitation des carrefours (situation 2006)

1.2.2 Analyse des statistiques d'accidents – localisation et évolutions

1.2.3 Evaluation des flux en transit (état actuel – mai 2006)

Transports en commun

1.2.4 Offre de bus urbains par jour ouvrable – Mai 2006

1.2.5 Vitesse commerciale des bus – Juin 2006

1.2.6 Part modale bus des déplacements aux entrées/sorties du centre-ville (heures de pointes d'un jour ouvrable)

1.2.7 Au départ de Verviers-Central, le matin : Enquête des usagers de la Gare – Juin 2006

1.2.8 Au départ de Verviers-Central, le soir : Enquête des usagers de la Gare – Juin 2006

Stationnement (centre-ville)

1.2.9 Occupation diurne du stationnement sur voirie – Mai 2006

1.2.10 Taux d'occupation du stationnement et de rotation – Mai 2006

2. PHASE 2 – IDENTIFICATION DES CONTRAINTES ET PROPOSITION D'OBJECTIFS

2.1 Bilan et recadrage des grands objectifs du Plan de Déplacements -Stationnement

2.2 Bilan et recadrage des objectifs en matière de politique de stationnement

2.3 Bilan et recadrage des objectifs en matière de régulation des carrefours à feux

2.4 Potentiel de développement d'après les possibilités foncières - Etat des lieux Octobre 2006

2.5 Potentiel de développement dans les Zones d'Aménagement Communal Concerté - ZACC

3. RECHERCHE DE PROPOSITIONS

3.1 PHASE 3.1 – RECHERCHE D'UN CONCEPT MULTIMODAL D'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS

3.1.1 Potentiel de valorisation des réseaux de transports en commun existants : le rail

3.1.1a Recherche d'une nouvelle gare à "Ensival" : contexte, potentiels de desserte et d'intermodalité

3.1.1b Recherche d'une nouvelle gare à "Stembert" : contexte, potentiels de desserte et d'intermodalité

3.1.1c Recherche d'une nouvelle gare à "Verviers Est" : contexte de desserte et d'intermodalité

3.1.2 Potentiels de valorisation des réseaux de transports en commun existants : les bus

3.1.3 Potentiels de valorisation et de renforcement du réseau routier existant à court-moyen terme

3.1.4a Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers – accès à la vallée de la Vesdre à l'amont

3.1.4b Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers – analyse sommaire du projet de liaison Nord vers l'E40 "Elsaute"

3.1.4c Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers – en lien avec les développements d'habitat au Sud (Heusy)

3.2 PHASE 3.2 – PLAN DE CIRCULATION – AUTOMOBILE

Plan de circulation - automobile : à l'échelle des accès à l'E42 et du Ring

3.2.1 Localisation et caractéristiques du projet "Rives de Verviers"

3.2.2 Génération et distribution du trafic engendré par le projet "Rives de Verviers"

3.2.3a Charges de trafic de dimensionnement : Trafic à l'heure de pointe du soir d'un jour ouvrable moyen

3.2.3b Charges de trafic de dimensionnement : Trafic à l'heure de pointe du soir d'un samedi

Plan de circulation - automobile : à l'échelle de la 1ère Couronne et du centre-ville

3.2.4 Plan de circulation du centre-ville : éléments fixes et variables

3.2.5 Plan de circulation du centre-ville : les projets de la Ville de Verviers

3.2.6 Piétonisation au centre-ville : reports de trafic actuels liés à la poche "Collège" – HPS 17h – 18h

3.3 PHASE 3.3 – PLAN POUR LES TRANSPORTS EN COMMUN

3.3.1a Optimisation de la 1ère Couronne – Xhavée-Concorde : aménagement et capacité de la variante A "perte de priorité"

3.3.1b Optimisation de la 1ère Couronne – Xhavée-Concorde : aménagement et capacité de la variante B "rond-point"

3.3.2 Desserte de Verviers Ouest actuelle et potentielle

3.4 PHASE 3.4 – PLAN POUR LES MODES DOUX (PIETONS, DEUX ROUES)

3.4.1 Déplacements à vélo : atouts et faiblesses

3.4.2 Plan de Déplacements Scolaires – potentiels d'évolution des comportements

3.5 PHASE 3.5 – POLITIQUE DU STATIONNEMENT

3.5.2a Variante 2 de gestion des places publiques sur voirie – mesures d'accompagnement des projets de piétonisation

3.5.2b Variante 3 de gestion des places publiques sur voirie – mesures d'accompagnement au projet de parking "Rives de Verviers"

3.5.2c Variante 4 de gestion des places publiques sur voirie – mesures d'accompagnement au projet de parking "Thier Mère Dieu"

3.7 PHASE 3.7 – STRATEGIE D'AMENAGEMENT ET D'EXPLOITATION

Stratégie d'aménagement et d'exploitation : à l'échelle de l'E42 et du Ring

3.7.1 Echangeur de Lambermont – proposition d'aménagement d'un rond-point

3.7.2 Proposition d'aménagement des carrefours "Gérardchamps – Léopold – Defays – Station" – variante optimisée

3.7.3 Carrefour à feux du Pont Parotte – calibrage et aménagement proposés

3.7.4a Proposition d'aménagement du rond-point "Kermadec" – Variante avec recalibrages proposés dans l'étude "Outlet Center"

3.7.4b Proposition d'aménagement du rond-point "Kermadec" – Variante avec bipasse de Gérardchamps vers l'E42 -Ensival

3.7.4c Proposition d'aménagement du rond-point "Kermadec" – Variante dénivelée entre Gérardchamps et l'E42 -Ensival

3.7.5 Echangeur d'Ensival – Proposition d'aménagement de carrefours à feux, avec variante rond-point à l'Ouest

3.7.6a Optimisation du Ring – Echangeur d'Heusy : analyse de la variante E1 avec place "tournante" Aulnes – E42

3.7.6b Optimisation du Ring – Echangeur d'Heusy : analyse des variantes E2 avec réorganisation des accès au quartier

3.7.7a Optimisation du Ring – Carrefours Spa – Heusy : Variantes d'aménagement et d'exploitation SUR LES TRANSVERSALES

3.7.7b Optimisation du Ring – Carrefours Spa – Heusy : Variantes d'aménagement et d'exploitation SUR L'AXE

Stratégie d'aménagement et d'exploitation : à l'échelle de la 1ère Couronne et du centre-ville

3.7.8a Optimisation de la 1ère Couronne – Axe Palais – Variante 2 : sens horlogique

3.7.8b Optimisation de la 1ère Couronne – Axe Palais – Variante 3 : sens anti-horlogique

3.7.9a Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Analyse de l'utilisation actuelle des bandes de circulation

3.7.9b Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Capacités utilisées actuelles et principaux problèmes

3.7.9c Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Eléments fixes et variables

3.7.9d Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Variantes A : analyse de pistes de solutions légères (calibrage et affectation)

3.7.9e Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Variante B1 : inversion des sens de Müllendorff et Mangombroux

3.7.9f Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Variante B2 : mise à sens unique sortant de la rue des Ecoles

3.7.9g Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Variante B2 : esquisse d'aménagement

3.7.9h Optimisation de la 1ère Couronne – Place du Palais – Variante B3 : mise à sens unique de l'axe Palais

3.7.10 Plan de circulation du c-v : Mesures d'accompagnement à l'inversion de Müllendorff – Mangombroux et accès Hôtel de Ville

3.7.11 Carrefours stratégiques, exploitation proposée, synthèse

3.8 PHASE 3.8 – STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE

3.8.1 Evaluation des coûts de réalisation – Coûts unitaires par postes

3.8.C1 Création d'une liaison routière Verviers Est – Andrimont

3.8.V1 Mise à 2x2 voies du Ring entre les carrefours "Leman" et "Horloge"

3.8.V2 Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Heusy-Ring-Aulnes"

3.8.V3a Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Ensival" avec rond-point à l'Ouest

3.8.V3b Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Ensival" avec feux à l'Ouest

3.8.V4 Aménagement du carrefour "Echangeur E42 de Lambermont"

3.8.V5 Aménagement du carrefour "Ring-Mangombroux (Horloge)"

3.8.V6 Aménagement des carrefours "Ring-Spa-Heusy" avec Ring élargi à 2x2 voies

3.8.V7 Aménagement du carrefour "Ring-Kermadec" en surface sans trémie

3.8.V8 Aménagement du carrefour "Ring-Kermadec" : supplément pour la variante avec dénivelé

*3.8.V9 Aménagement du carrefour "Ring-Point Léopold**

3.8.V10 Aménagement du carrefour "Ring-Pont Parotte"

3.8.V11 Aménagement du carrefour "1ère Couronne – Place du Palais"

3.8.V12 Aménagement du carrefour "1ère Couronne – Place de la Victoire"

3.8.V13a Aménagement du carrefour "1ère Couronne – Xhavée-Concorde" – variante gérée par perte de priorité

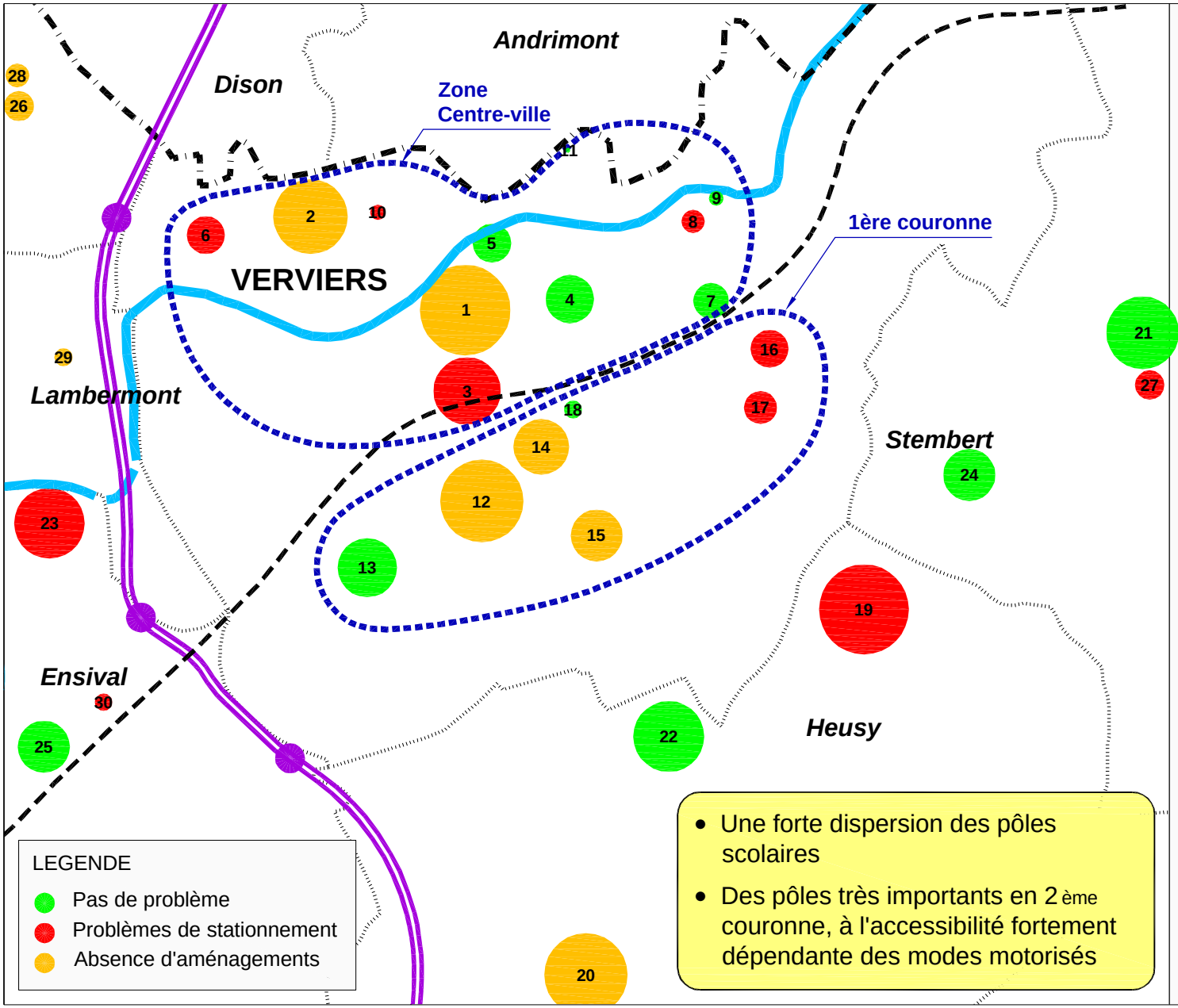
3.8.V13b Aménagement du carrefour "1ère Couronne – Xhavée-Concorde" – variante rond-point

TRANSITEC
Ingénieurs-Conseils

P. Chastellain P. Tacheron

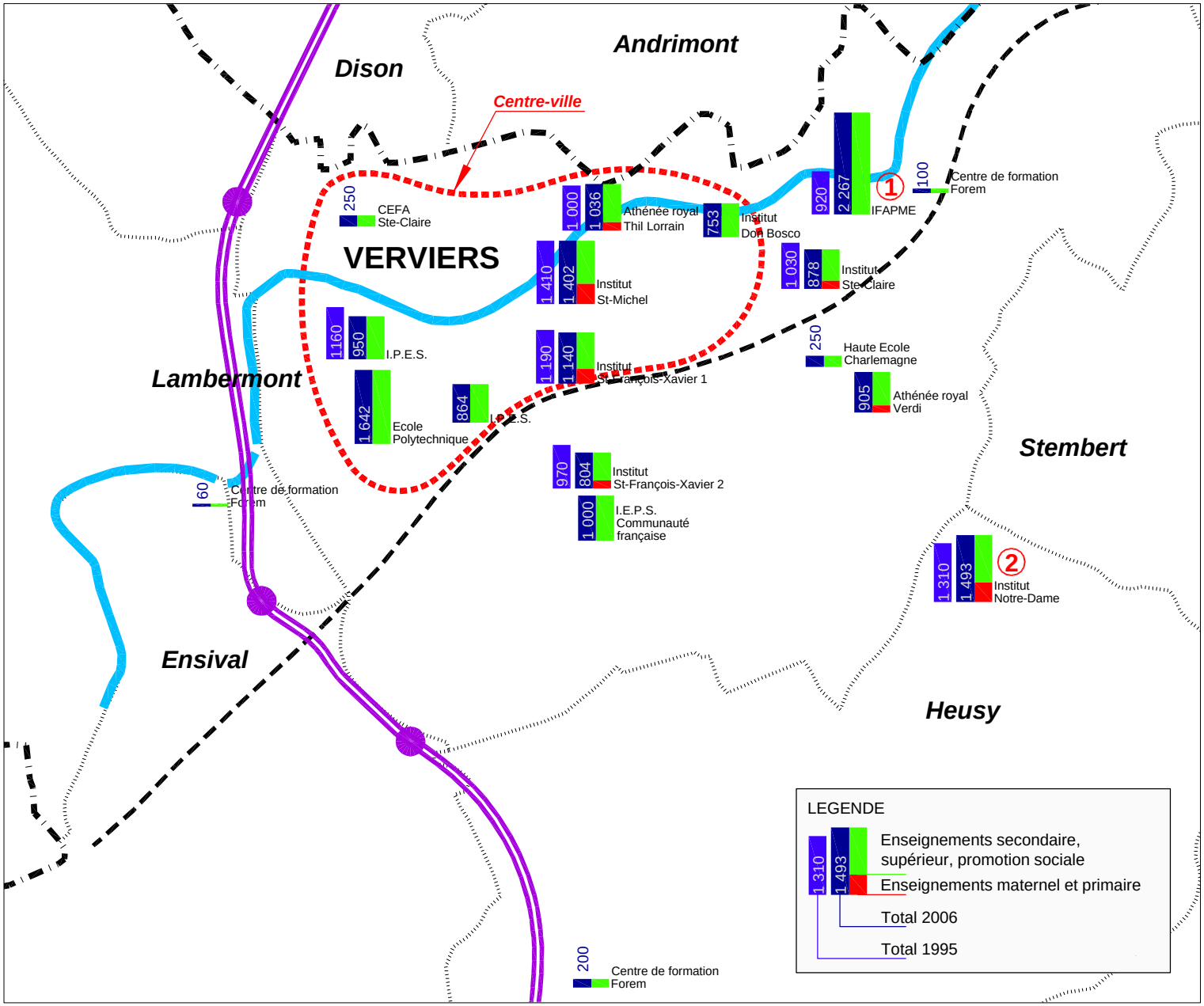
Namur, le 10 octobre 2007
9538_60/JD/CH/TA/NA/at

Demandes en déplacements : enjeux liés aux écoles maternelles et primaires



Ecole		Nombre d'élèves
Zone CENTRE- VILLE		***2 257***
1	Institut Saint-Michel	452
2	Ecole de la Providence	373
3	SFX 1	337
4	Ecole du Centre	242
5	A.R. Thil Lorrain	194
6	Ecole de Hodimont	190
7	Ecole Sainte-Claire	178
8	Ecole Saint-Remacle	116
9	Ecole de l'Est	75
10	Ecole du Nord	75
11	Ecole maternelle Place Géron	25
PREMIERE COURONNE		***1 694***
12	Ecole fondamentale SFX 2	415
13	Ecole communale des Boulevards	296
14	Ecole Maurice Heuse	278
15	Ecole des Hougnes	260
16	Ecole Carl Grün	190
17	A.R. Verdi	165
18	Ecole Saint-Joseph	90
DEUXIEME COURONNE		***3 056***
19	Ecole Notre-Dame	450
20	Ecole fondamentale Sainte-Marie	418
21	Ecole Saint-Nicolas	364
22	Ecole maternelle primaire autonome	355
23	Ecole de Lambermont Centre	353
24	Ecole des Linaigrettes	261
25	Ecole d'Ensival	260
26	Ecole gardienne primaire de Petit-Rechain	150
27	Ecole de Stembert	148
28	Ecole de Petit-Rechain	119
29	Ecole de Lambermont Belle-Vue	90
30	Notre-Dame de la Sagesse	88
Nombre total d'élèves		***7 007***

Demandes en déplacement : enjeux liés aux principaux établissements scolaires



15 630 élèves
dans les principales écoles

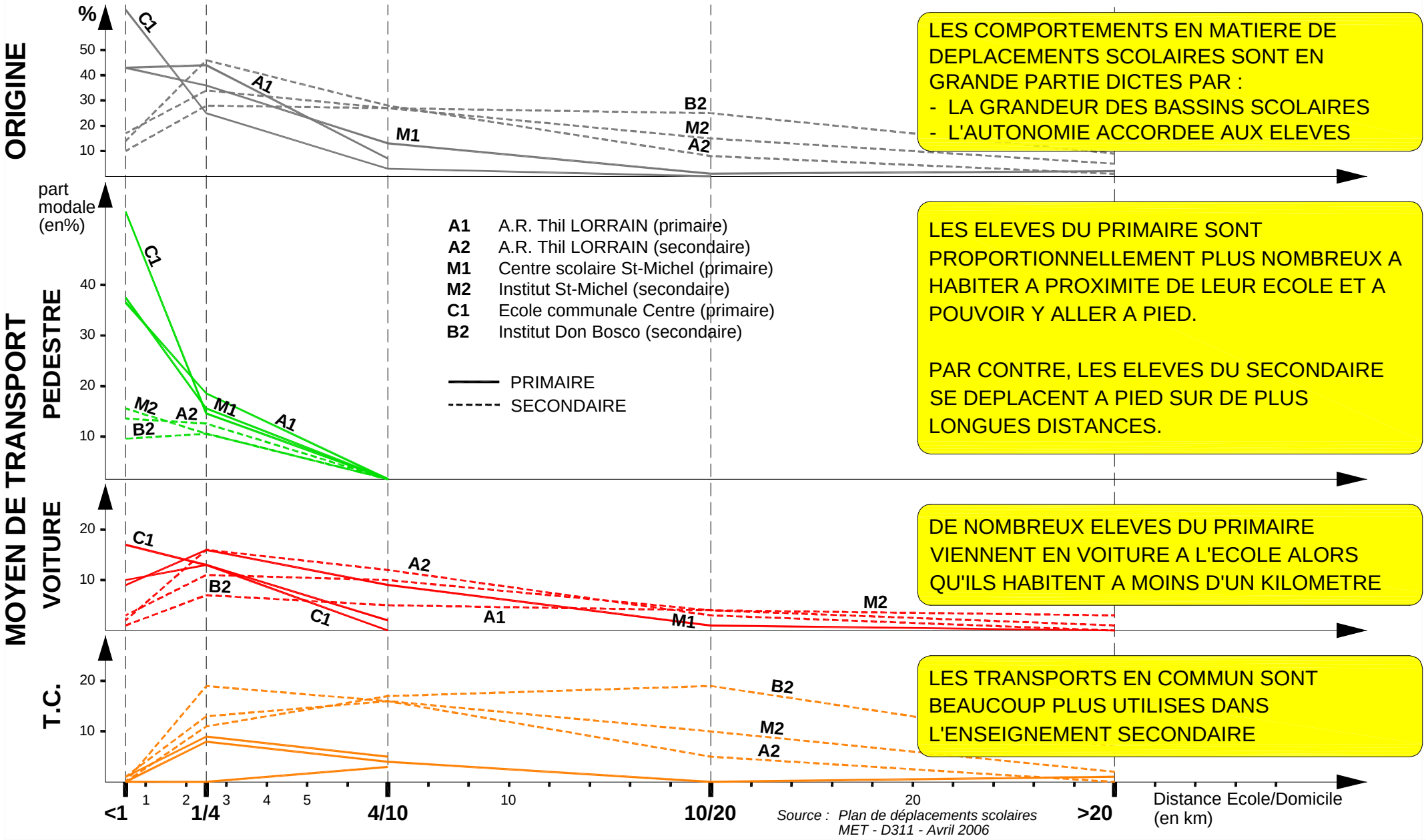
Entre 1995 et 2006, diminution du nombre d'élèves dans les établissements situés au centre-ville, au profit des établissements périphériques

La majeure partie des écoles sont situées dans l'hypercentre > 8 000 élèves (+ de 50%)

1 L'IFAPME est la plus grande école en nombre d'élèves

2 L'accessibilité à l'Institut Notre-Dame est totalement dépendante des modes motorisés

PDS : diagnostic : généralités



LES COMPORTEMENTS EN MATIERE DE DEPLACEMENTS SCOLAIRES SONT EN GRANDE PARTIE DICTES PAR :
- LA GRANDEUR DES BASSINS SCOLAIRES
- L'AUTONOMIE ACCORDEE AUX ELEVES

LES ELEVES DU PRIMAIRE SONT PROPORTIONNELLEMENT PLUS NOMBREUX A HABITER A PROXIMITE DE LEUR ECOLE ET A POUVOIR Y ALLER A PIED.

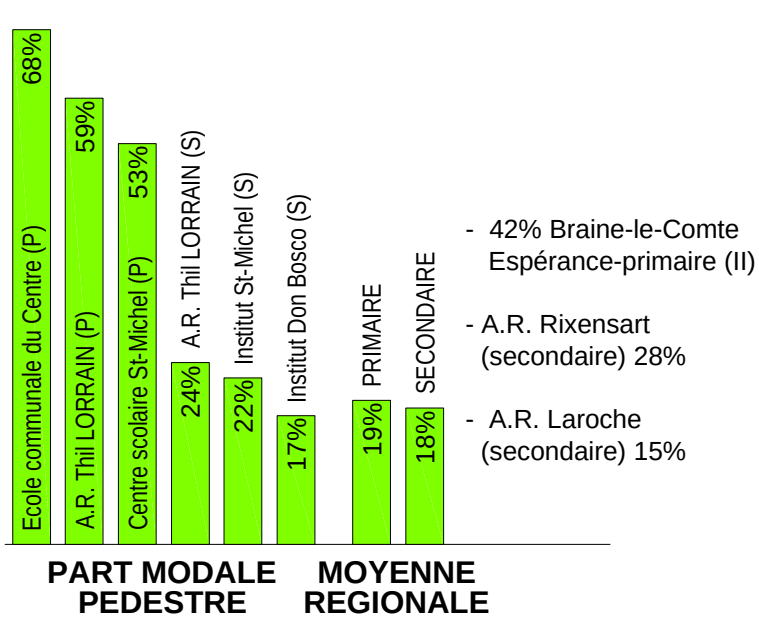
PAR CONTRE, LES ELEVES DU SECONDAIRE SE DEPLACENT A PIED SUR DE PLUS LONGUES DISTANCES.

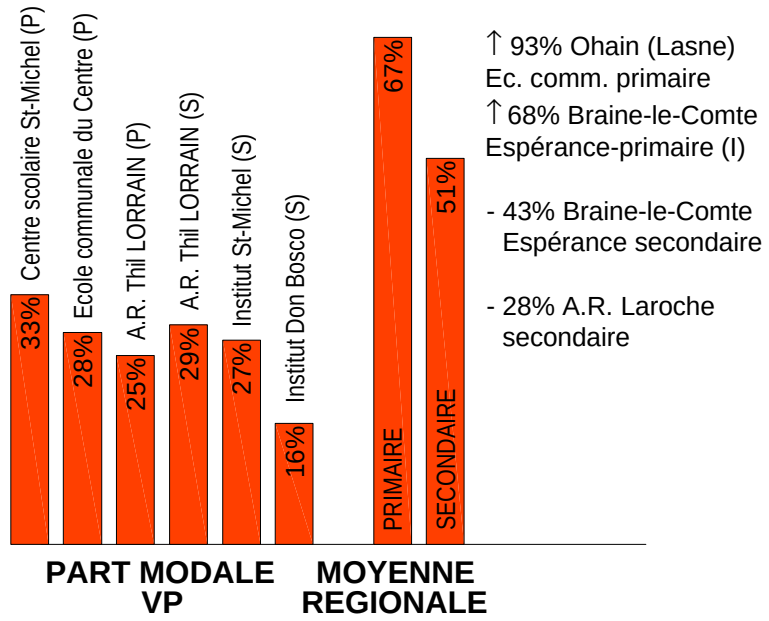
DE NOMBREUX ELEVES DU PRIMAIRE VIENNENT EN VOITURE A L'ECOLE ALORS QU'ILS HABITENT A MOINS D'UN KILOMETRE

LES TRANSPORTS EN COMMUN SONT BEAUCOUP PLUS UTILISES DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Source : Plan de déplacements scolaires MET - D311 - Avril 2006

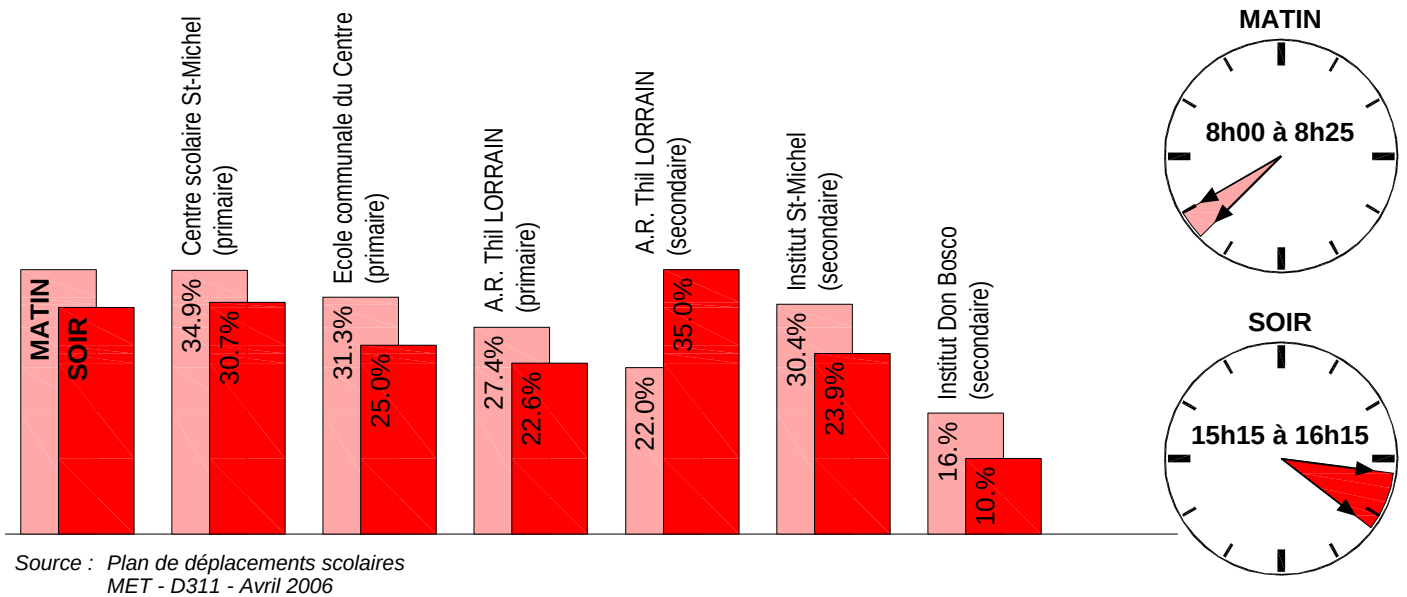
PDS : diagnostic : contrastes





DES PARTS MODALES PEDESTRES LARGEMENT SUPERIEURES A LA MOYENNE REGIONALE ET A D'AUTRES ETABLISSEMENTS SIMILAIRES.

INVERSEMENT, UN TAUX DE PENETRATION DE LA VOITURE NETTEMENT INFERIEUR

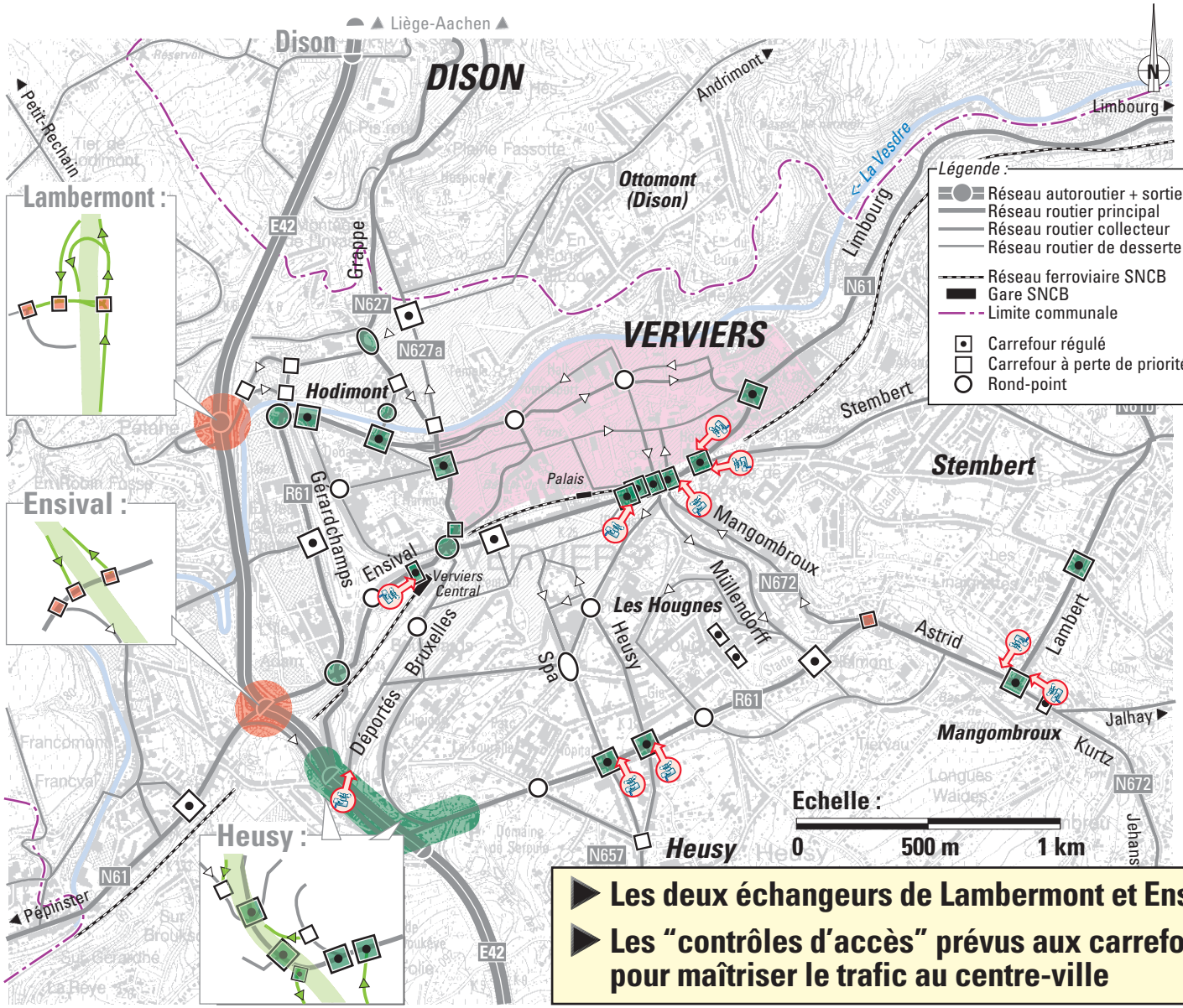


DES PARTS MODALES VP SENSIBLEMENT PLUS IMPORTANTES LE MATIN (car les horaires domicile-travail des parents coïncident mieux avec les horaires domicile-école des enfants)...

...POUR UNE PLAGE DE TEMPS DEUX FOIS PLUS COURTE.

Source : Plan de déplacements scolaires MET - D311 - Avril 2006

Exploitation des carrefours

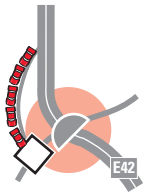


En terme d'aménagement :

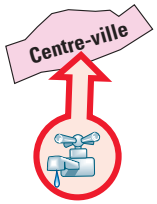
La plupart des carrefours structurants ont été sécurisés (rond-points ou feux notamment)

Les carrefours d'accès à l'échangeur de Lambermont doivent encore être adaptés

En terme d'exploitation :



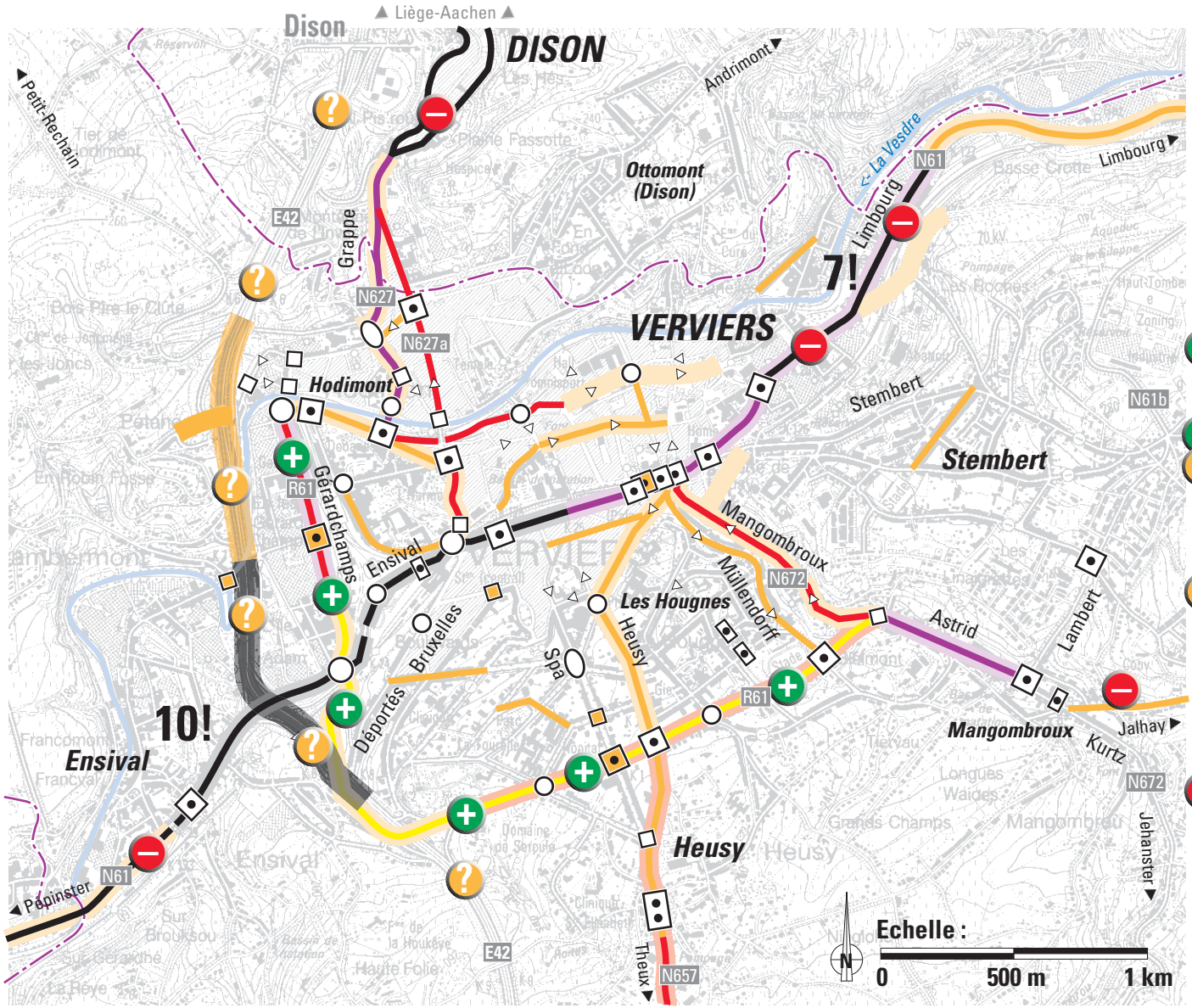
L'échangeur d'Ensival, géré par perte de priorité, n'est pas assaini (risque de remontées de files sur l'E42)



La plupart des accès au centre-ville étant gérée par feux, un contrôle d'accès est prêt mais *pas encore activé*

- **Les deux échangeurs de Lambermont et Ensival ne sont (toujours) pas sécurisés**
- **Les "contrôles d'accès" prévus aux carrefours à feux doivent être mis en place pour maîtriser le trafic au centre-ville**

Analyse des statistiques d'accidents - localisation et évolutions



Légende :

Moyennes annuelles / section (b.k.):
- < 1 acc. par an
- 1 à 2 acc. par an
- 2 à 3 acc. par an
- 3 à 4 acc. par an
- > 4 acc. par an

Sources :
- 2005 -> oct. 2006 MET + Police Z. Vesdre
- 1999 -> 2001 MET-D112

- Réseau autoroutier + sortie
- Réseau routier principal
- Réseau routier collecteur
- Réseau routier de desserte
- Réseau ferroviaire SNCB
- Gare SNCB
- Limite communale
- Carrefour régulé
- Carrefour à perte de priorité
- Rond-point

Une diminution du nombre d'accidents sur l'ensemble du Ring

La plupart des carrefours clés ont été sécurisés...

les problèmes sont désormais essentiellement en SECTION

Quelle progression sur l'autoroute ?

-> Pas de données actuelles reçues

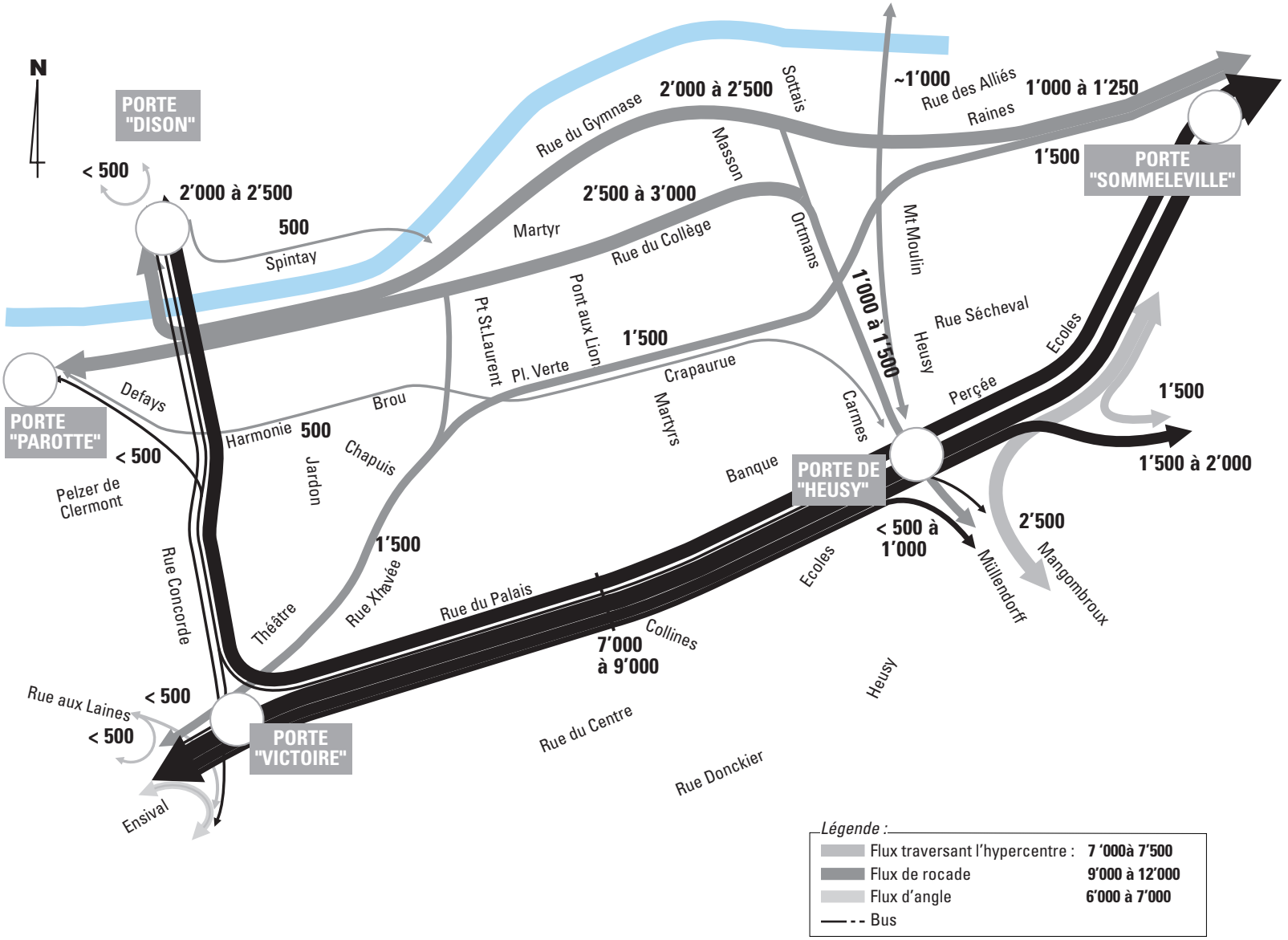
à priori peu de changements...

... quelles mesures à prendre ?

-> Radars ? (ex. Tunnel de Cointe à Liège)

- **La N61** (Pépinster-Limbourg) **voit sa situation encore s'aggraver, en particulier sur les axes d'entrée de la commune de Verviers, phénomène de "village-rue"**
- **La N627** (Dison) **connaît une importante dégradation de sécurité, aux abords de l'échangeur de Dison, notamment**

Evaluation des flux en transit *(état actuel - mai 2006)*



Légende :

Flux traversant l'hypercentre :	7 '000à 7'500
Flux de rocade	9'000 à 12'000
Flux d'angle	6'000 à 7'000
Bus	

2 enjeux :

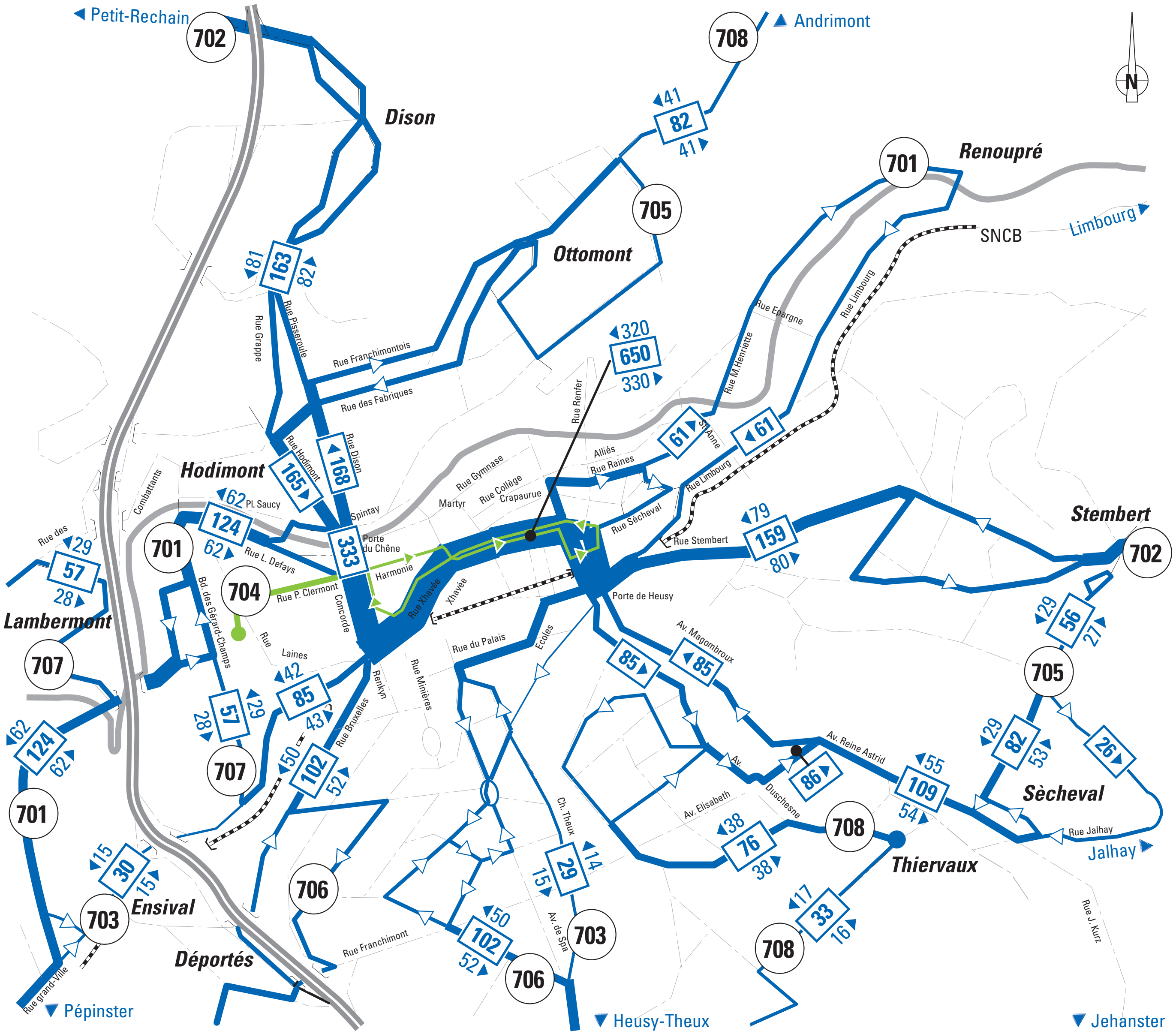


- **Le trafic de <u>transit</u> à travers l'hypercentre** (~6 à 7'000 uv/jo)



- **Le trafic de <u>rocade</u> sur la 1ère couronne** (~7 à 9'000 uv/jo, dont au minimum 4 à 6'000 uv/jo en transit entre Ensival et Limbourg/Stembert)

Offre de bus urbains par jour ouvrable - mai 2006



3 lignes fortes :

n°702 : fréq. 12' (160 bus/j.o.)
n°701 : fréq. 15' (120 bus/j.o.)
n°706 : fréq. 15' (100 bus/j.o.)

2 lignes moyennes :

n°705 : fréq. 20' (90 bus/j.o.)
n°708 : fréq. 20' (90 bus/j.o.)
n°707 : fréq. 30' (60 bus/j.o.)

1 ligne secondaire :

n°703 : fréq. >1h (40 bus/j.o.)

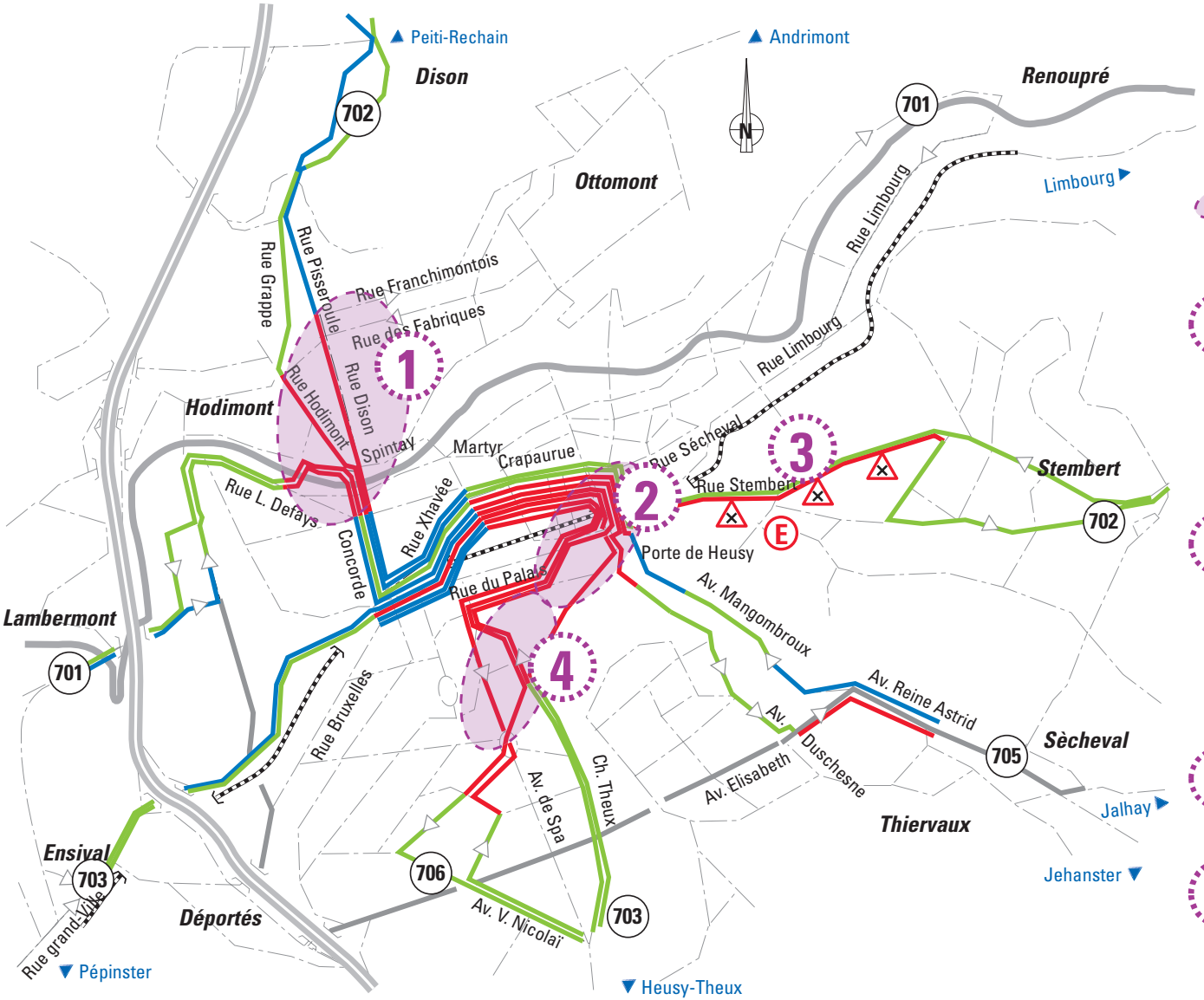
- **Une baisse générale du nombre de bus sur les lignes urbaines par rapport à 1996** (-7%), **essentiellement par suppression de courses trop faiblement utilisées, en soirée notamment**
- **La baisse est compensée en fin de matinée et l'après-midi dans l'hyper-centre par la mise en place de la navette Outlet-Mall, avec environ 35 bus /jour par sens**
- **L'axe Xhavée / Place Verte / Crapaurue est le seul à voir le nombre de bus augmenter, grâce au report des lignes circulant préalablement sur la rue du Palais** (objectif du PDS atteint)

Légende :

159 Nombre de bus par jour
330 ▶ Nombre de bus par jour et par sens
Itinéraire de la navette Outlet/Mall (n° 4) - (de 11h30 à 19h30 en j.o.)

Echelle : [bus/jour]
0 500 bus/j.

Vitesse commerciale des bus - juin 2006



Légende :

- Vitesse >18 km/h
- 14 km/h < Vitesse < 18 km/h
- Vitesse < 14 km/h

Sections à vitesse commerciale trop faible et causes potentielles :

1 Porte de Dison / Parotte

- les bus ne sont pas pris en compte dans la régulation
- les voies bus, telles que prévues par le PDS, n'ont pas été aménagées

2 Porte d'Heusy

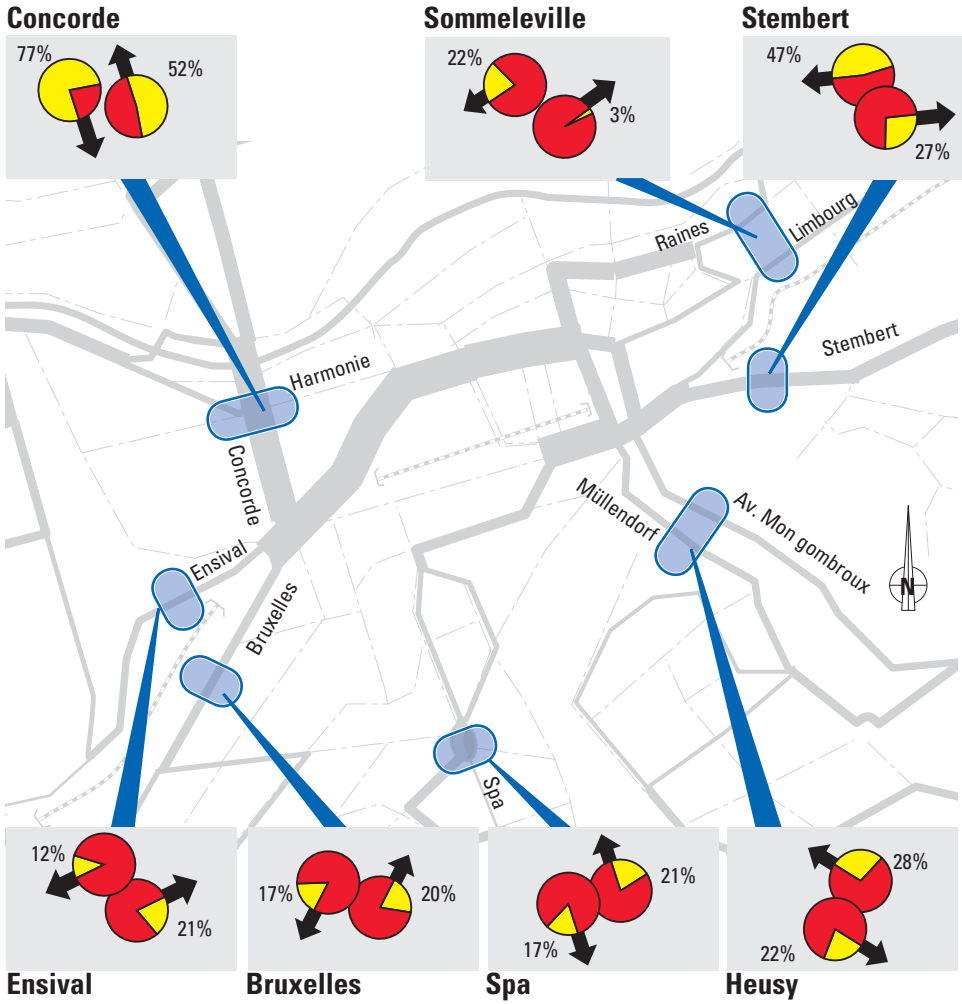
- la régulation n'est pas adaptative (temps fixes)
- les bus ne sont pas pris en compte dans la régulation

3 Ligne 702, série de priorités de droite et présence d'une école

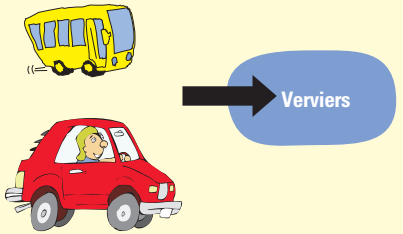
4 Lignes 703 et 706, vitesses commerciales faibles :

- le tracé des routes est sinueux
- les rues sont étroites et pentues

Part modale bus des déplacements aux entrées/sorties du centre-ville (heures de pointes d'un jour ouvrable)



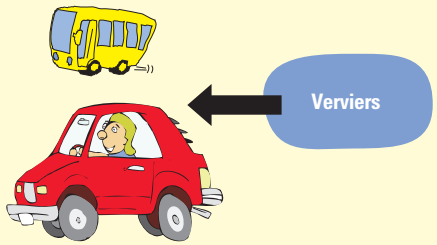
En entrée de ville à l'HPM (7h30-8h30) :



Total bus :
2'150 personnes, soit **37%**

Total voitures :
3'730 personnes, soit 63%

En sortie de ville à HPS (16h15-17h15) :



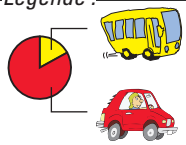
Total bus :
1'340 personnes, soit **25%**

Total voitures :
4'220 personnes, soit 75%

Soit une part modale BUS de 30% aux heures de pointes

- **L'axe Concorde - Harmonie présente une part modale BUS plus grande (50 à 70%)**
- **Dans l'ensemble, la part modale BUS est importante même si elle a légèrement diminué depuis le PDS en 1996**
- **La part modale BUS est plus importante à l'HPM, car les déplacements sont concentrés sur des créneaux horaires moins larges que le soir**

Légende :



Entrée de ville : HPM (7h30-8h30)
Sortie de ville : HPS (16h15-17h15)

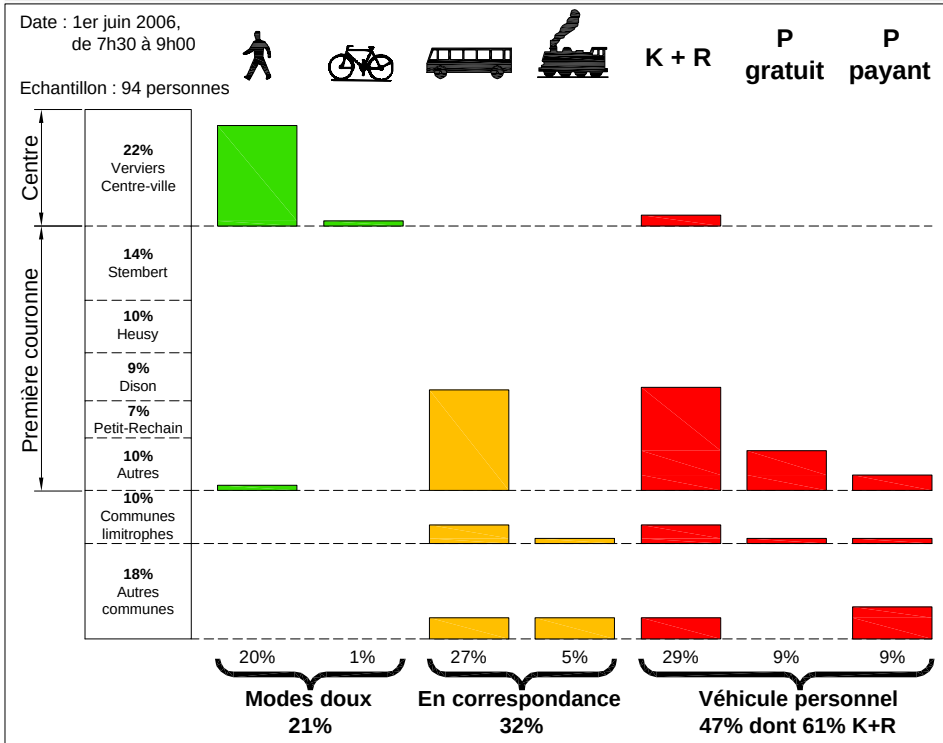
Sources :
- *comptages aux arrêts de bus - Transitec - mai 2006*
- *comptages manuels des véhicules - Transitec - mai 2006*
- *comptages automatiques des véhicules - MET-D152 - mai 2006*

** Nombre de personnes ; extrapolé depuis le nombre de véhicules (Hypothèse : 1,5 pers. / voiture)*

Au départ de Verviers-Central, le matin : Enquête des usagers de la gare de Verviers-Central - Juin 2006

Date : 1er juin 2006,
de 7h30 à 9h00

Echantillon : 94 personnes

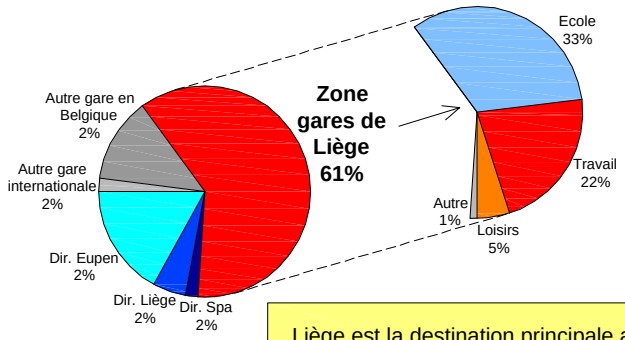


Part importante de piétons venant du centre-ville

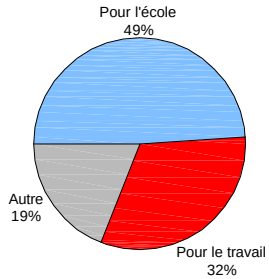
La part des usagers des transports en commun varie d'une commune à l'autre de la première couronne

Part importante d'usagers déposés en voiture



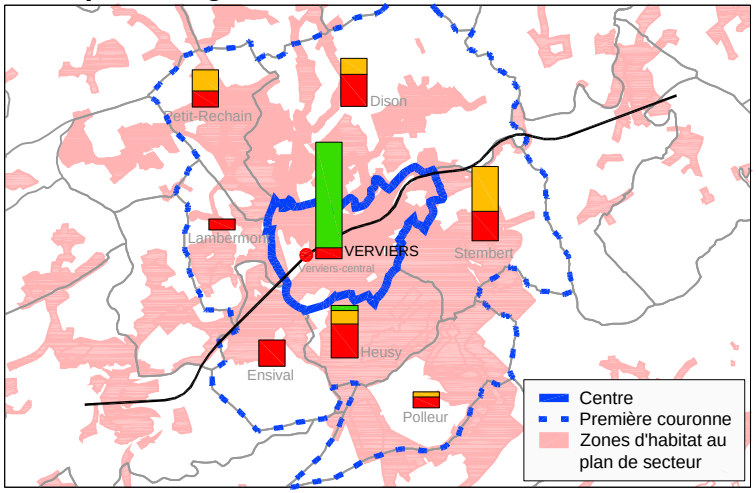


Liège est la destination principale au départ de Verviers, le matin (61% des déplacements)

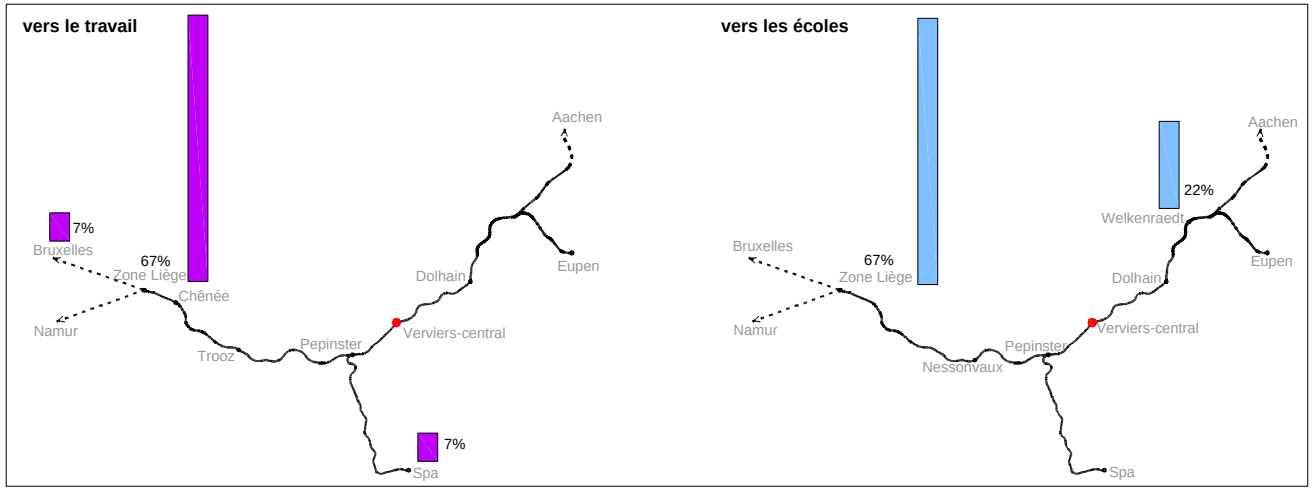


L'école représente une part importante des déplacements

Principales origines



Principales destinations



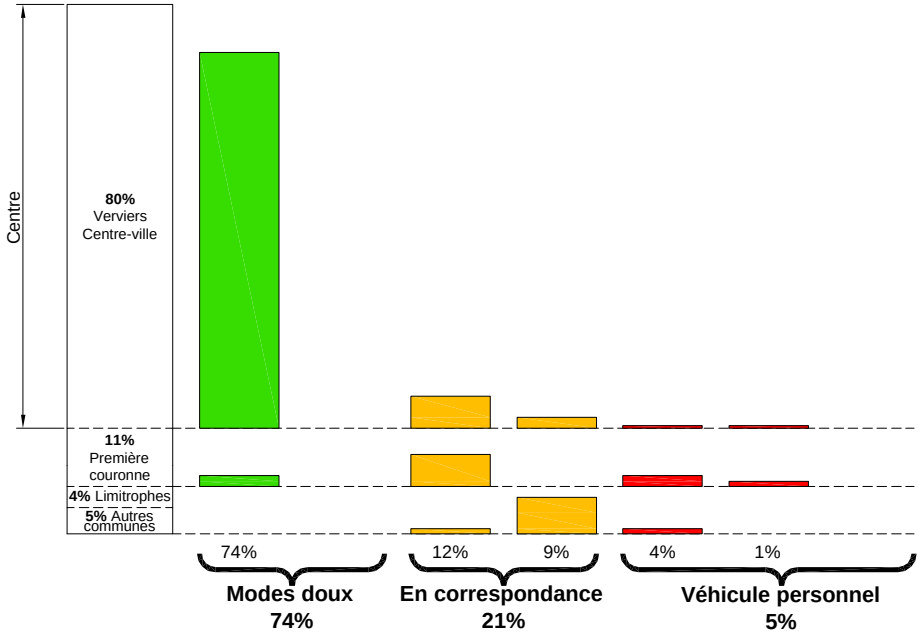
Au départ de Verviers-Central, le soir : Enquête des usagers de la gare de Verviers-Central - Juin 2006

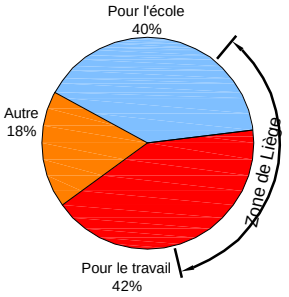
Date : 1er juin 2006,
de 15h30 à 17h00

Echantillon : 107 personnes

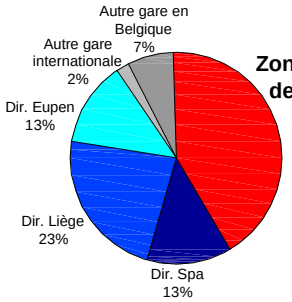


K + R | P gratuit | P payant





Le travail (42%) et l'école (40%) sont les motifs principaux des usagers venant à Verviers



Liège est l'origine principale des usagers venant à Verviers



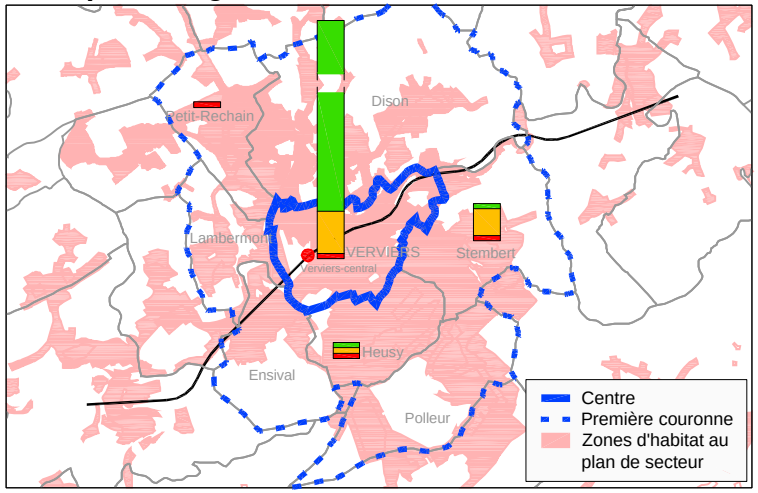
Forte proportion d'usagers à pied issus du centre-ville

Bon taux de correspondance en bus lié au centre-ville et à Stembert (ligne 2)

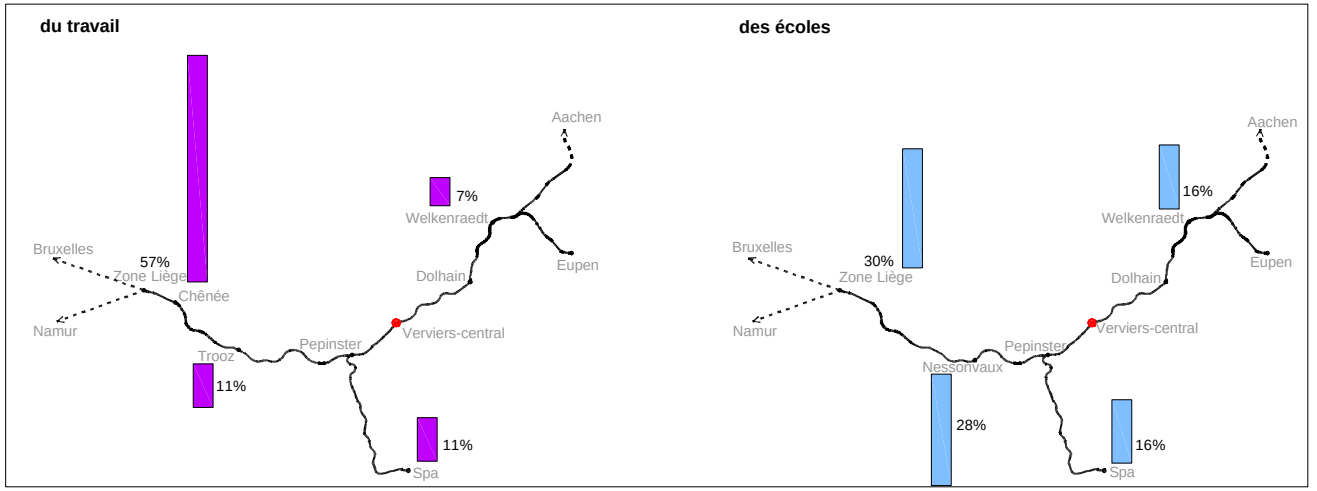
Forte proportion de correspondance en train, qui s'explique en partie par les 2 lignes L (Spa-Welkenraedt et Verviers-Liège Palais)

Peu d'usagers arrivent en voiture

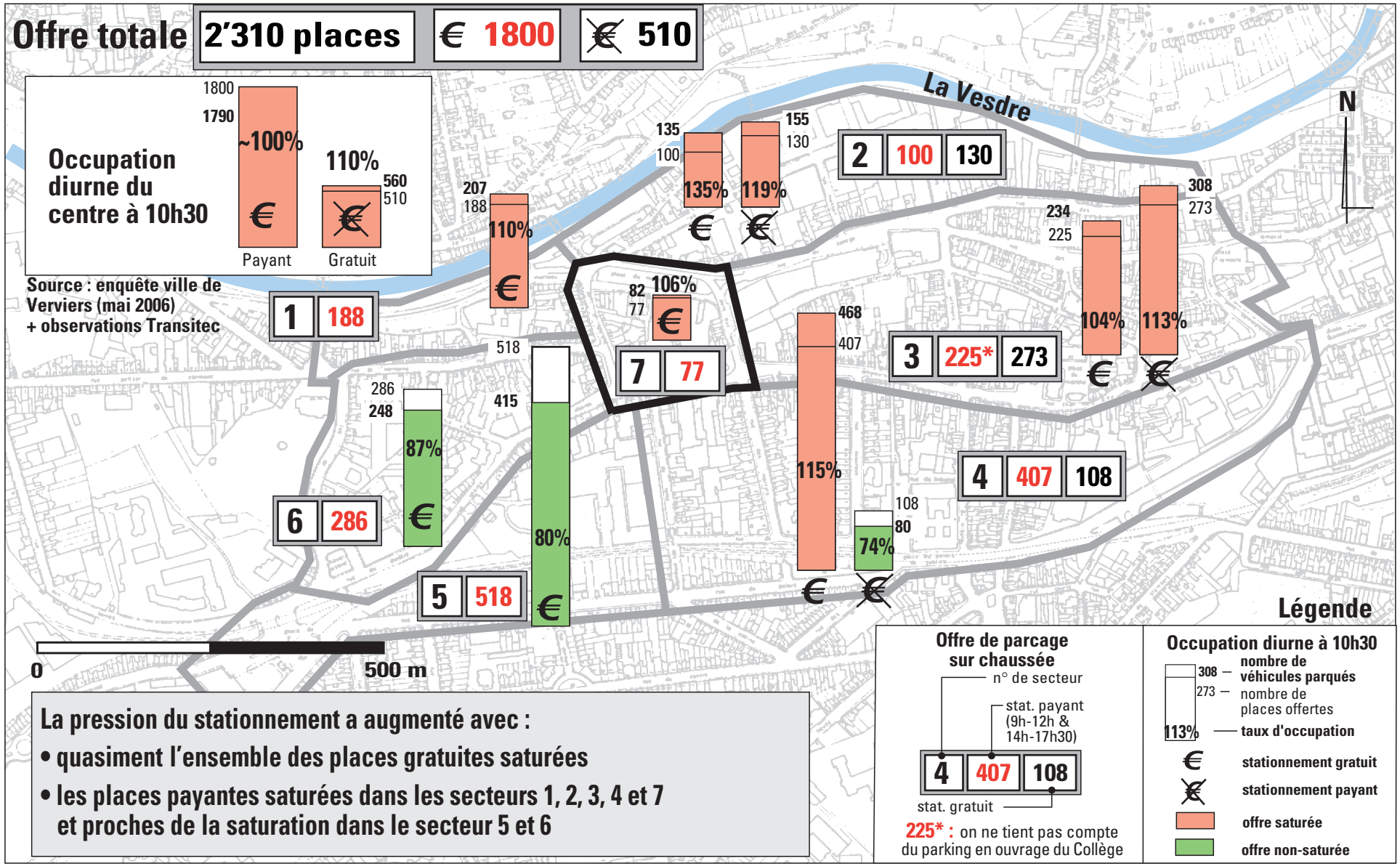
Principales origines



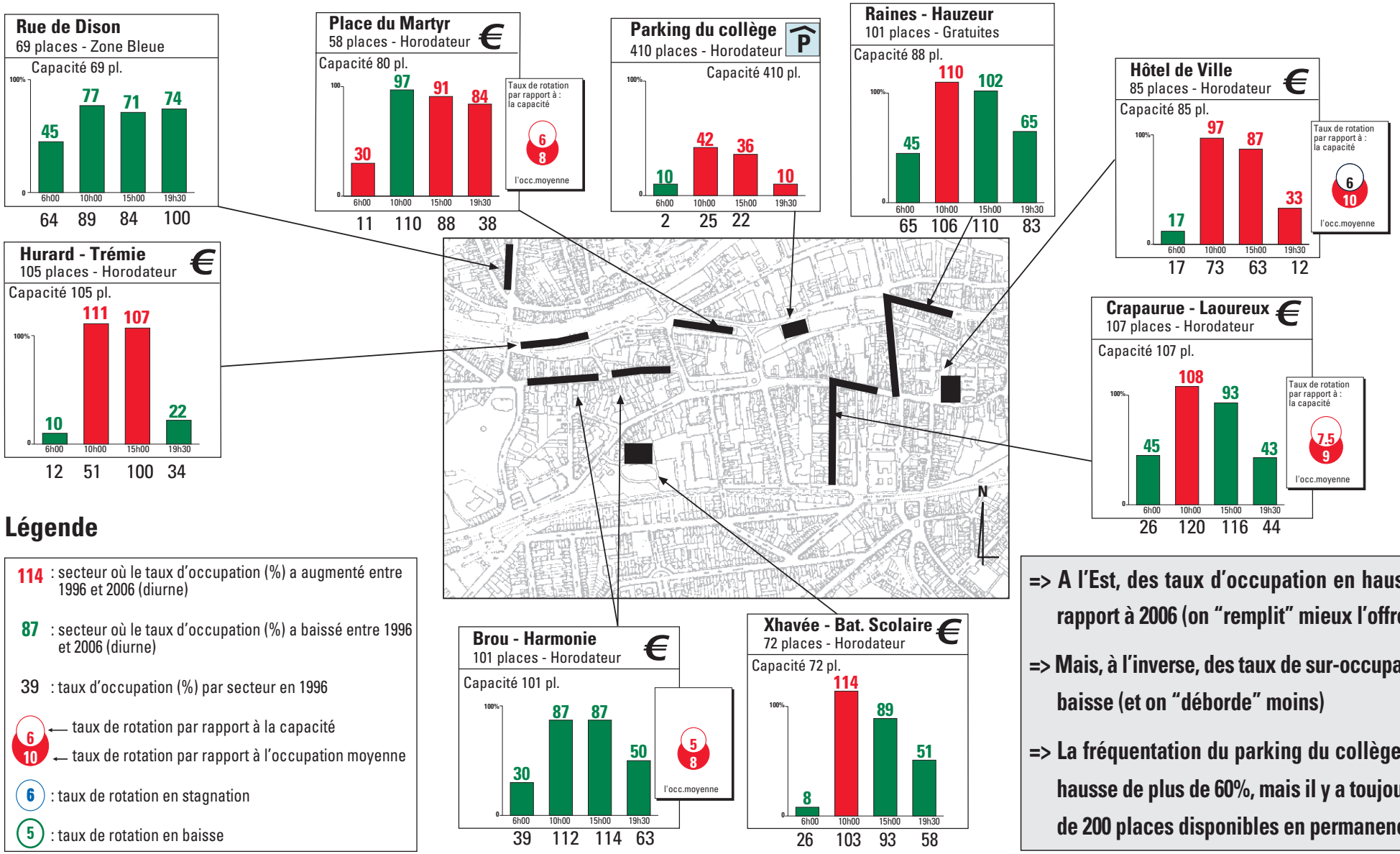
Principales origines



Occupation diurne du stationnement sur voirie - Mai 2006



Taux d'occupation du stationnement et de rotation - mai 2006



Légende

114 : secteur où le taux d'occupation (%) a augmenté entre 1996 et 2006 (diurne)

87 : secteur où le taux d'occupation (%) a baissé entre 1996 et 2006 (diurne)

39 : taux d'occupation (%) par secteur en 1996

6 ← taux de rotation par rapport à la capacité
10 ← taux de rotation par rapport à l'occupation moyenne

6 : taux de rotation en stagnation

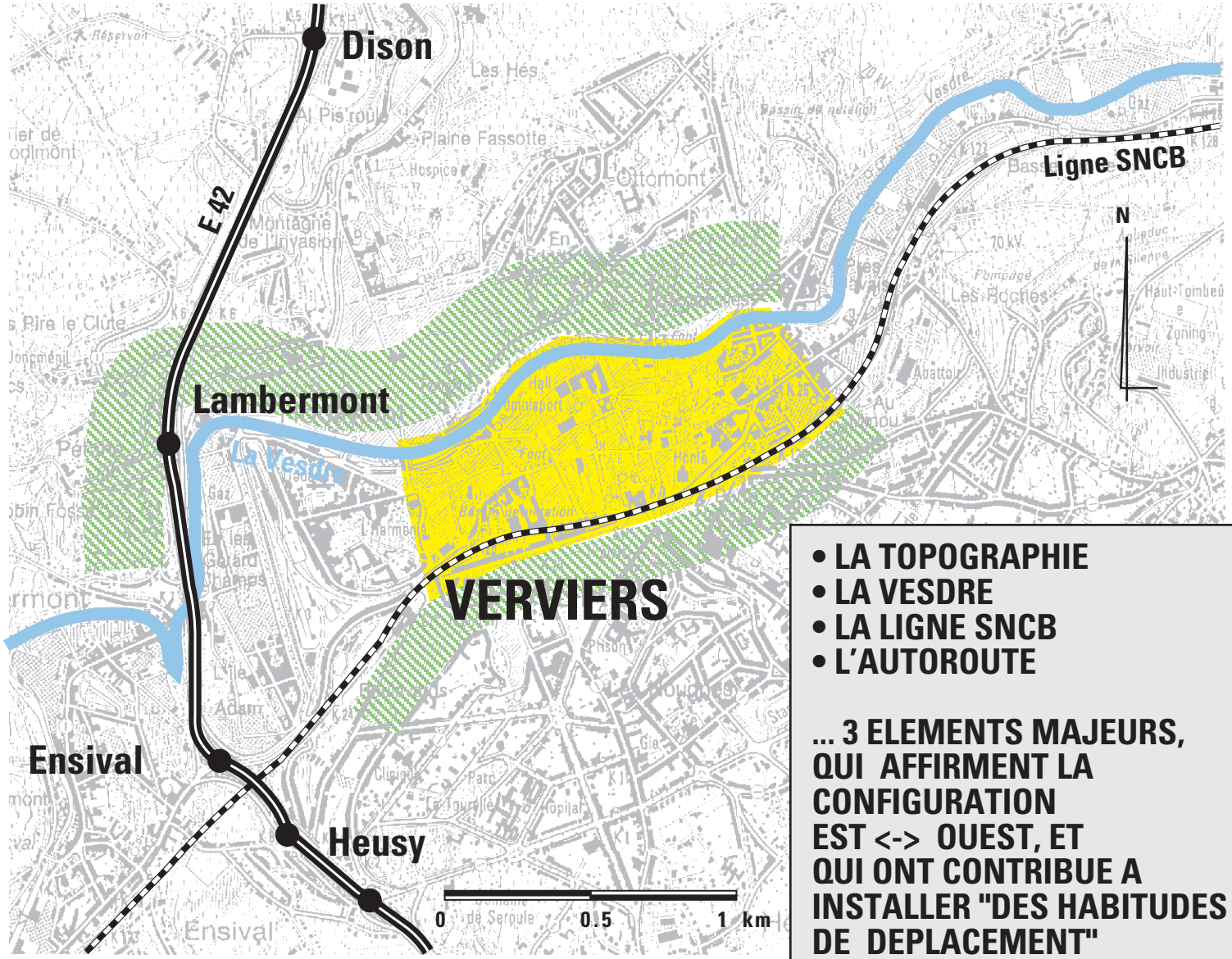
5 : taux de rotation en baisse

=> A l'Est, des taux d'occupation en hausse par rapport à 2006 (on "remplit" mieux l'offre)

=> Mais, à l'inverse, des taux de sur-occupation en baisse (et on "déborde" moins)

=> La fréquentation du parking du collège est en hausse de plus de 60%, mais il y a toujours plus de 200 places disponibles en permanence

Rappel des principales contraintes à prendre en compte

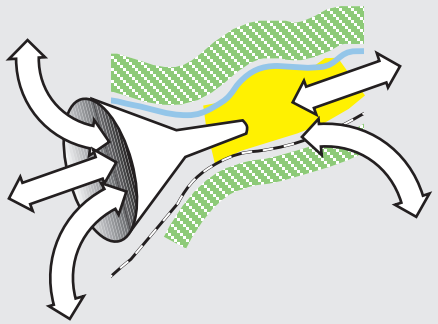


Centre-Ville

Dénivellation importante

- LA TOPOGRAPHIE
- LA VESDRE
- LA LIGNE SNCB
- L'AUTOROUTE

... 3 ELEMENTS MAJEURS, QUI AFFIRMENT LA CONFIGURATION EST <-> OUEST, ET QUI ONT CONTRIBUE A INSTALLER "DES HABITUDES DE DEPLACEMENT"



Bilan et recadrage des objectifs en matière de politique de stationnement



A l'heure actuelle, le seul l'objectif atteint (partiellement) en matière de stationnement est celui relatif à la récupération d'espace public au centre-ville, à l'attention de réaménagements qualitatifs, des transports en commun et des modes doux

➡ ***Il doit être poursuivi et/ou amplifié*** *(exemple : axe Brou-Harmonie)*

LES AUTRES OBJECTIFS DE LA POLITIQUE DU STATIONNEMENT NE L'ONT PAS ENCORE ÉTÉ :



Améliorer l'offre de stationnement diurne aux résidents

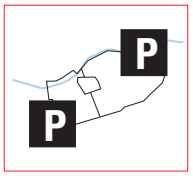
➡ **assurer une meilleure disponibilité des places, grâce à la politique du stationnement**



Dissuader les usagers pendulaires de stationner sur les places publiques du centre

➡ **leur offrir une alternative de qualité en matière de transfert modal**
(parc + bus, parc + marche)

➡ **envisager des partenariats public-privé** (parking "du Collège", projets "Rives de Verviers" et "Verviers Ouest")



Assurer une meilleure répartition de l'offre au centre-ville entre l'Est et l'Ouest

➡ **mieux valoriser les nouveaux parkings créés à l'Ouest** (Outlett Center, par exemple)



Améliorer l'offre du centre aux clients (courte durée)

➡ **mettre en place les limitations de durées proposées par le PDS**

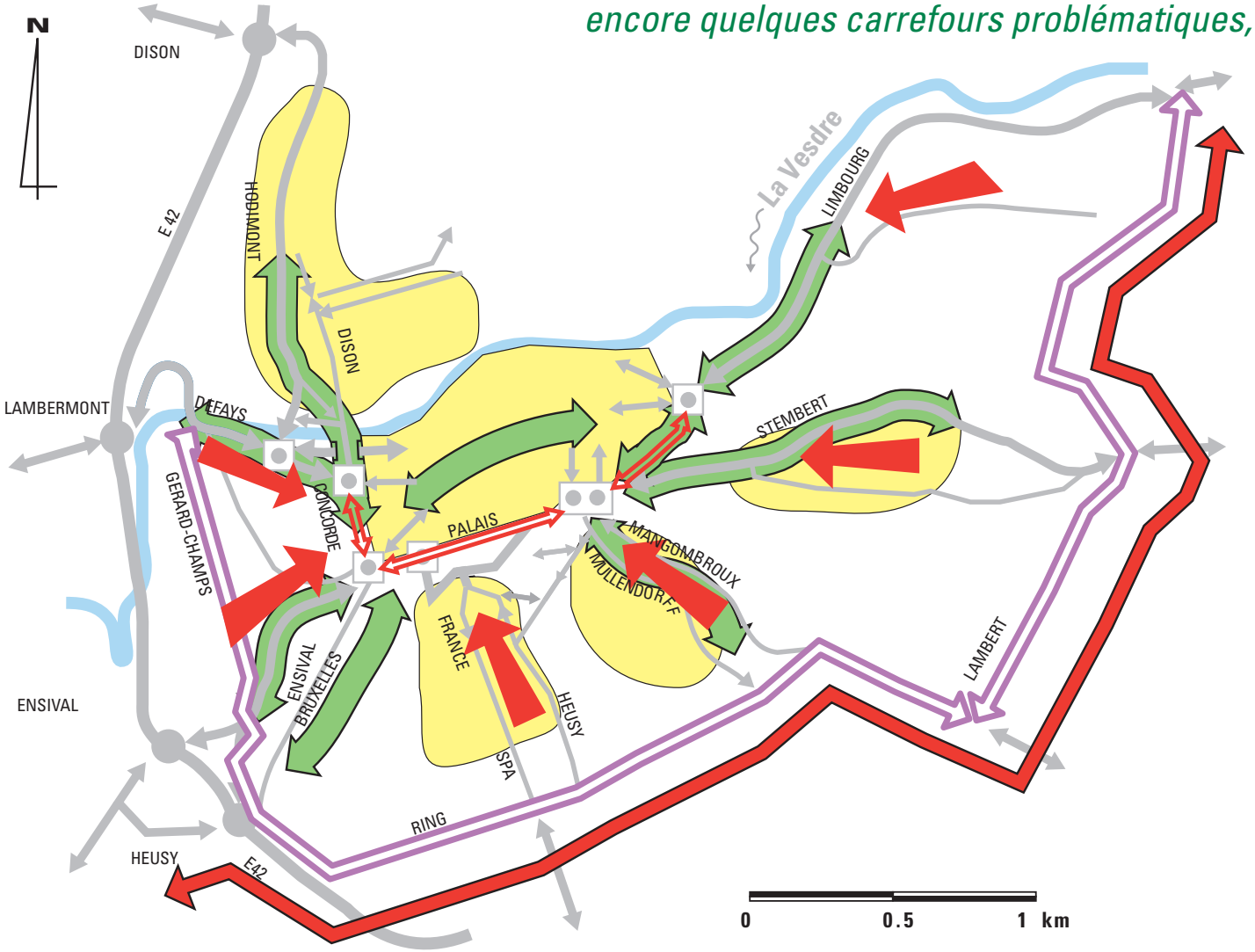


Supprimer le stationnement illicite dans l'espace (véhicules parqués hors cases)
et dans le temps (limitation de durée de parcage non respectée)

➡ **assurer le contrôle et assumer les sanctions**

Bilan et recadrage des objectifs en matière d'aménagement et d'exploitation des carrefours

Le principal objectif de sécurisation des usagers est presque atteint *(subsistent encore quelques carrefours problématiques, à l'échangeur d'Ensival notamment)*



De même que les objectifs suivants sont partiellement satisfaits :

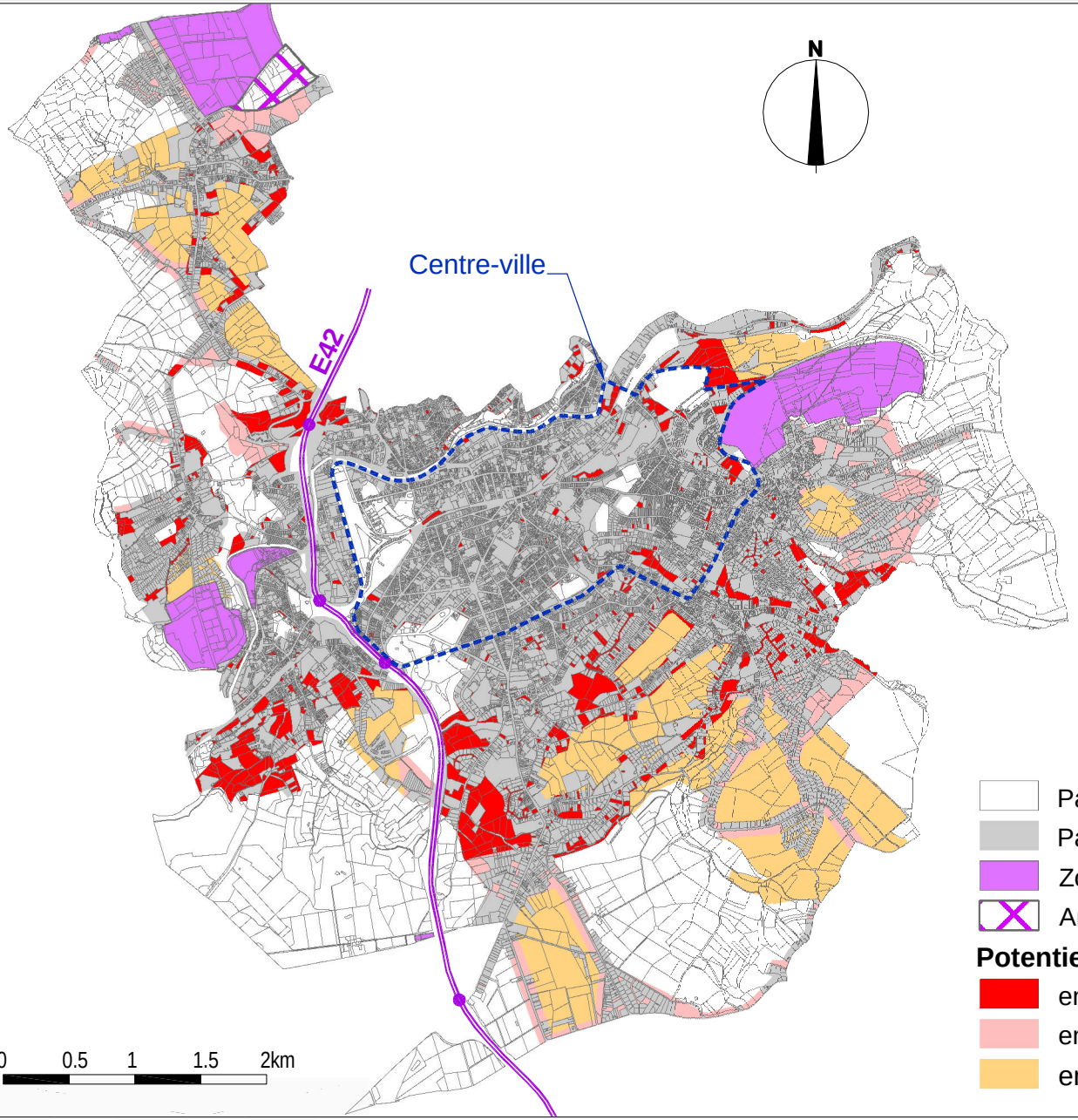
- *Prioriser les bus (P+Bus, transferts modaux)*
- *Fluidifier le Ring et la 1ère couronne... notamment pour renforcer leur attractivité*
- *Reporter le grand transit sur le Ring*

Une optimisation des carrefours stratégiques est en cours *(programmation et équipement)*

LES AUTRES OBJECTIFS DE LA STRATEGIE DE REGULATION N'ONT PAS ENCORE ÉTÉ ATTEINTS :

- **Maîtriser les flux automobiles entrants** (contrôle d'accès)
- **Protéger les secteurs sensibles** (à définir)
- **Assurer la maintenance et la fiabilité de l'outil "régulation par feux"**

Potentiel de développement d'après les possibilités foncières * Etat des lieux Octobre 2006



Potentiel foncier

* en zone d'habitat = 171ha
* en zone d'habitat à caractère rural = 112,2ha
* en ZACC = 329,8ha

⇒ la ville souhaite que 200ha soient en zone verte - A valider

⇒ 613ha libres dont 413 valorisables
Hypothèse de 15 logements/ha soit 6200 nouveaux logements

Zones d'activités économiques

* ZAEI de Stembert : 71,9ha dont 10 ha libres
* ZAEI de Lambermont : 36,8ha - COMPLET
* Zoning de Petit-Rechain : 69,4ha dont 10,5 ha libres

Parcelles non urbanisables
Parcelles urbanisées
Zone d'activité économique mixte
Aménagement différé à caractère industriel

Potentiel foncier

en zone d'habitat
en zone d'habitat à caractère rural
en ZACC

Potentiel de développement dans les Zones d'Aménagement Communal Concerté



Zones d'aménagement communal concerté

ZACC envisagée en "zone verte" soit 188 ha

Densité envisagée par la ville

30 log./ha soit 30 x 32 = 960 logements

20 log./ha soit 20 x 28 = 560 logements

10 log./ha soit 10 x 55 = 550 logements

2070 logements

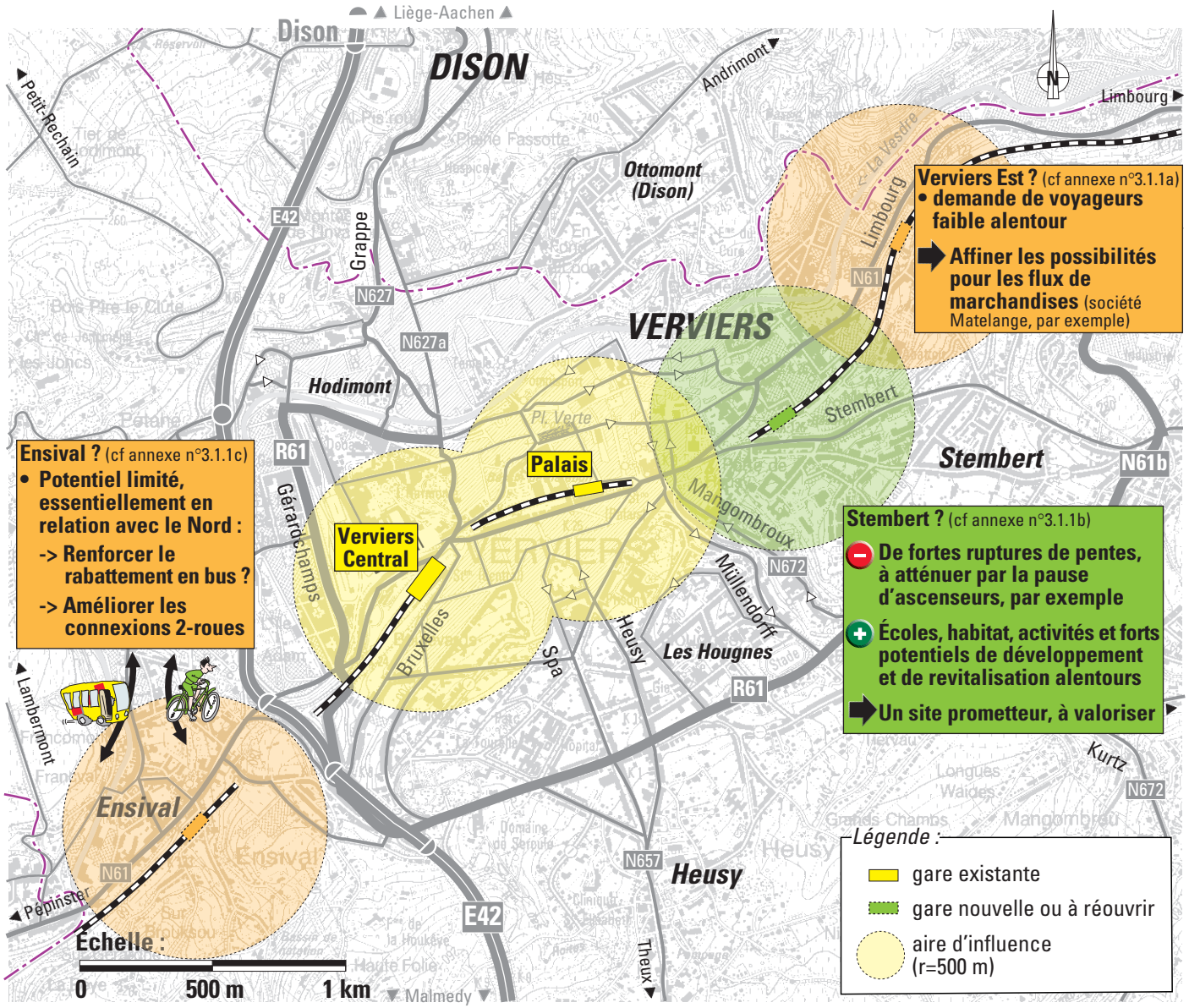
soit 104 logements par an pendant 20ans

ZACC envisagée comme réserve foncière
soit au total 79,38 ha

Zones d'activités économiques

20,5 ha libres

Potentiel de valorisation des réseaux de transports en commun existants : le rail



Gares existantes :

Verviers Central

Un potentiel déjà bien valorisé

➡ **Plutôt optimiser les modes d'accès** (Bus + Rail plutôt que dépose en voiture K+R)

Palais

Une gare "excentrée" (TC) et à l'accessibilité piétonne délicate

➡ **Potentiel faible**

Nouvelles gares ? :

⊕ des Thalys et ICE en moins à l'ouverture de la LGV, donc des sillons ferroviaires disponibles

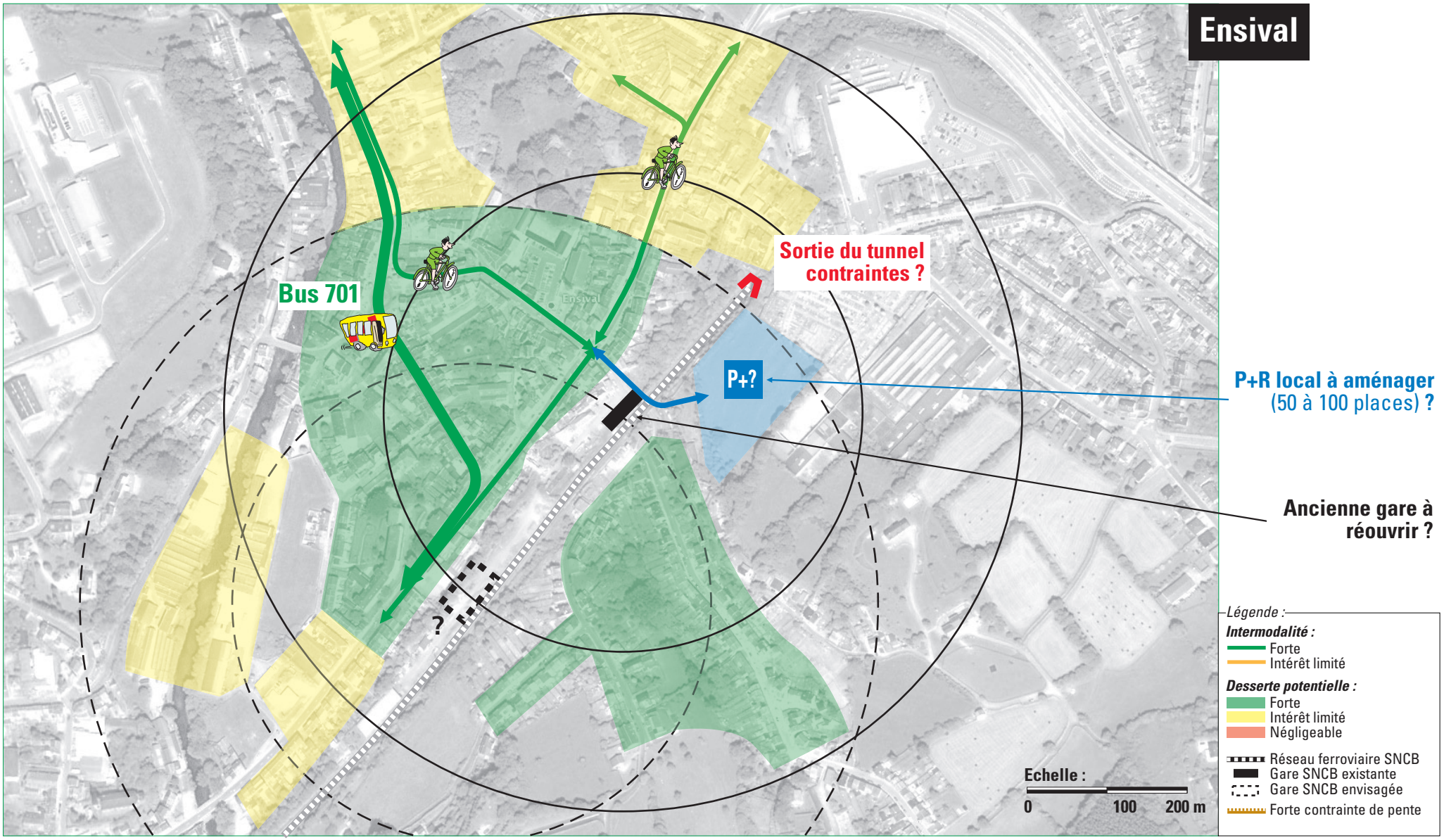
⊕ "projet" de tram-train Liège-Verviers-Aix :

- desserte locale (<300 à 500 mètres)
- Bus + Rail, P+R,

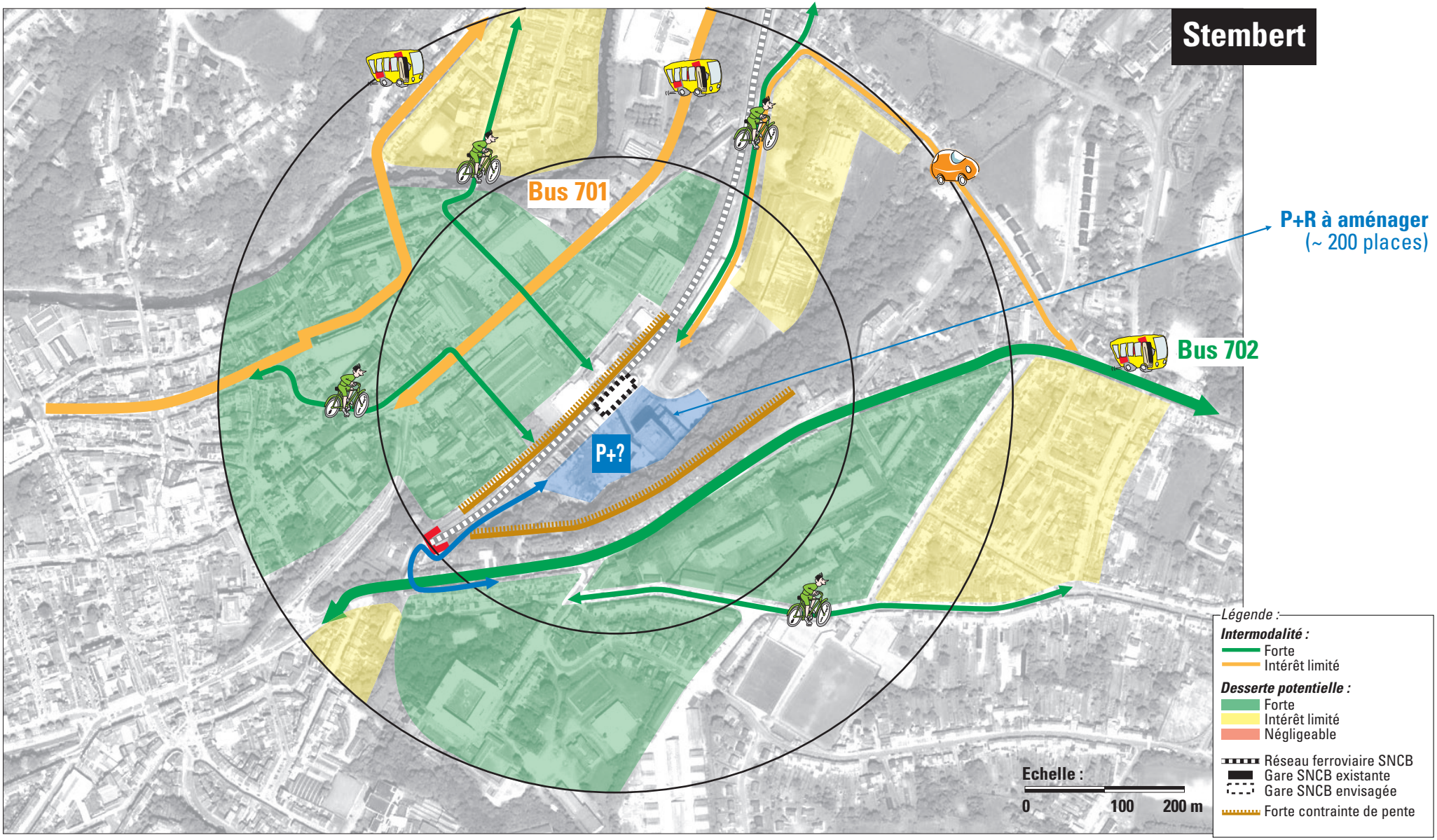
–> Quid des planchers minima de fréquentation potentielle pour réouvrir une gare ?

➡ **à affiner,** par la SNCB, sur la base des annexes 3.1.1a à 3.1.1c

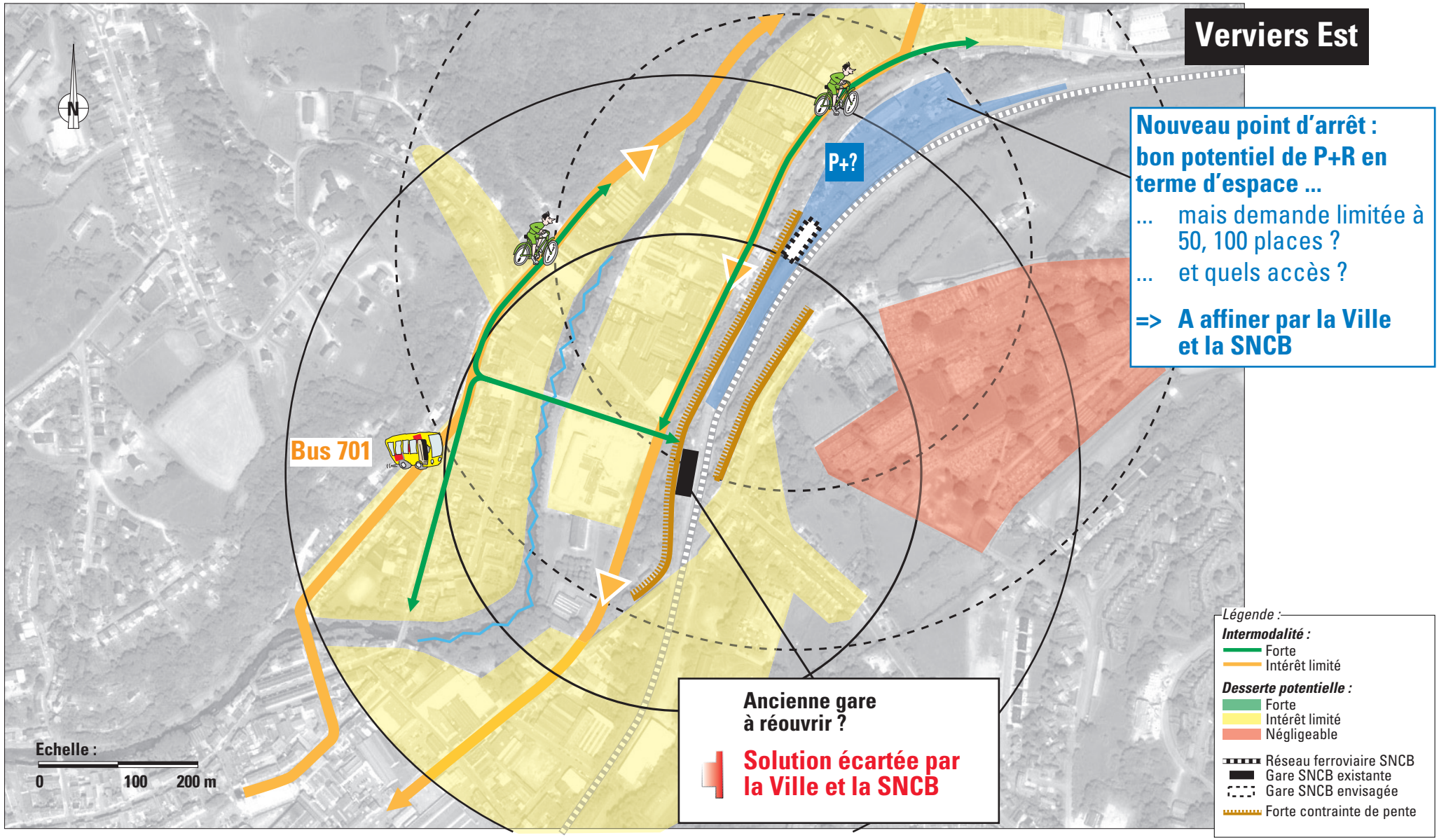
Recherche d'une nouvelle gare à "Ensival" : contexte, potentiels de desserte et d'intermodalité



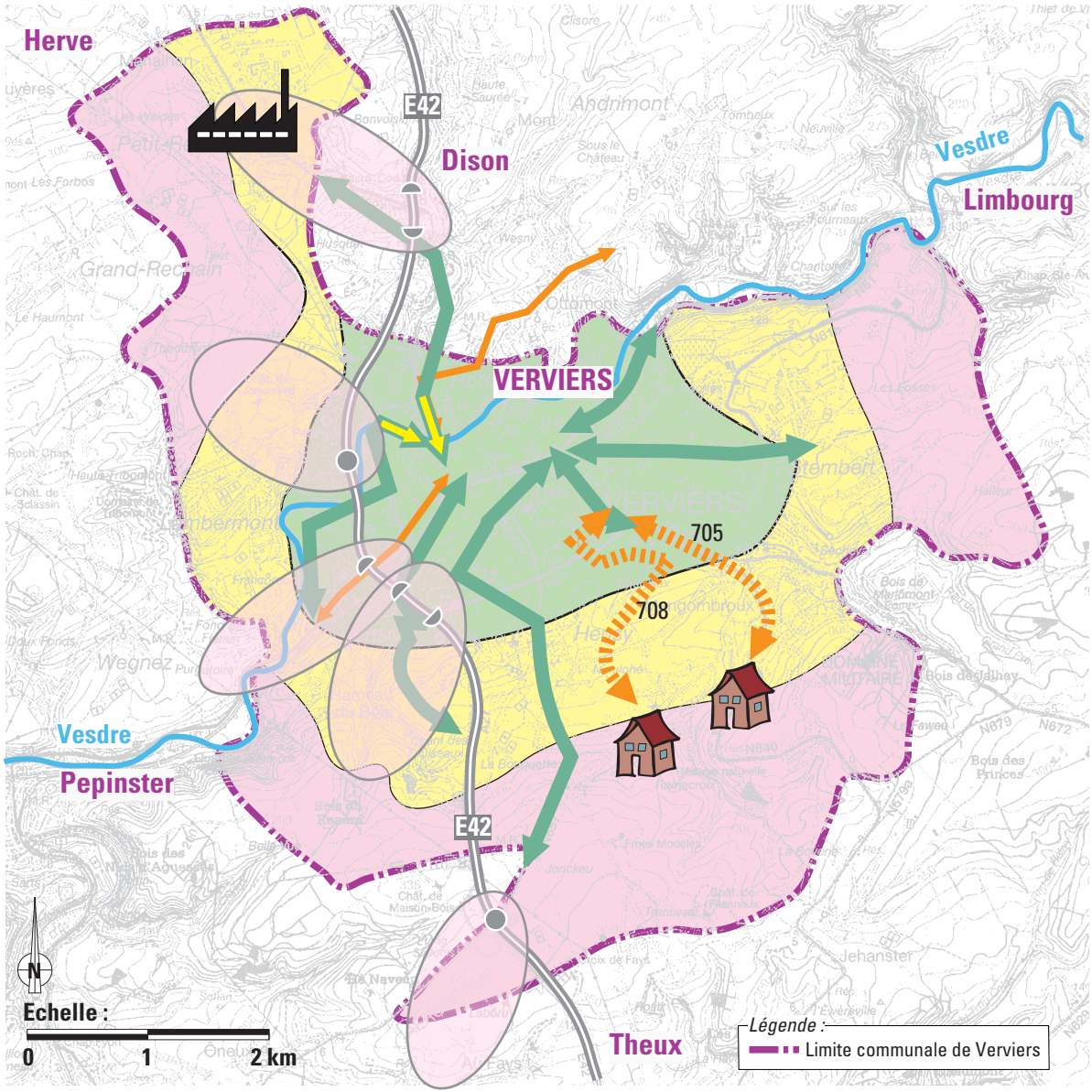
Recherche d'une nouvelle gare à "Stembert" : contexte, potentiels de desserte et d'intermodalité



Recherche d'une nouvelle gare à "Verviers Est" : contexte, potentiels de desserte et d'intermodalité



Potentiels de valorisation des réseaux de transports en commun existants : les bus



Optimisation des lignes :

- **les bus sont bondés en heure de pointe**

ou

- **des temps de parcours peu attractifs sur certains tronçons**

détection feux à fiabiliser et à activer

finaliser les aménagements de voies bus

Développements

- **attractivité et potentiels TC limités par :**

la concurrence automobile de l'E42

des densités d'habitat et d'activités trop faibles en périphérie

- **habitat**

705

708

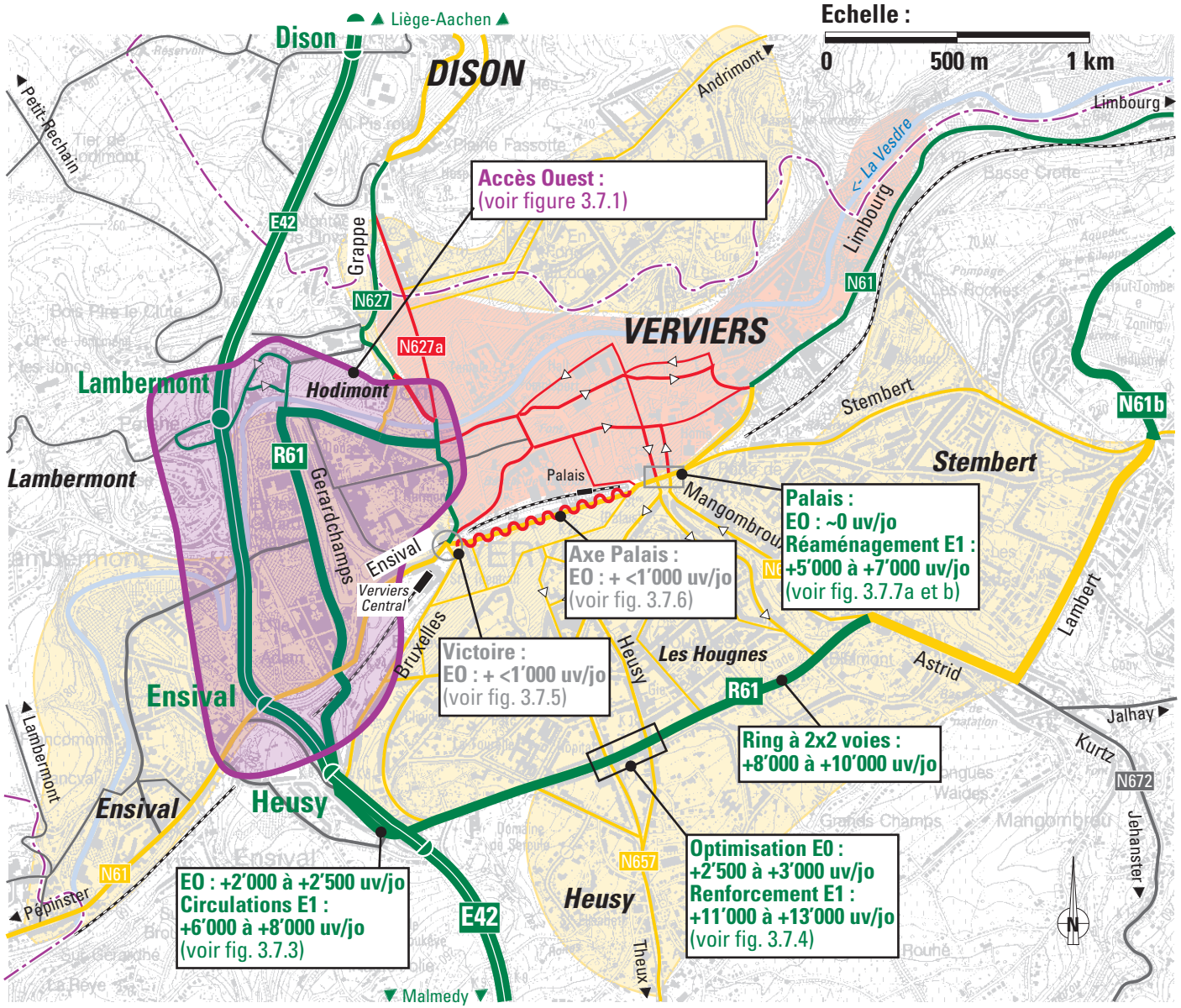
renforcer et/ou prolonger les lignes 705 et 708

à affiner par le TEC et la Ville

- **activités**

potentiels limités, à Petit-Rechain

Potentiels de valorisation et de renforcement du réseau routier existant à court-moyen terme



A l'intérieur de la 1ère Couronne :

- Pas de réserve de capacité routière
- Trafic automobile plutôt à diminuer

Sur la 1ère Couronne :

- Pas, peu de réserve de capacité routière
- Trafic automobile à stabiliser, à tranquilliser

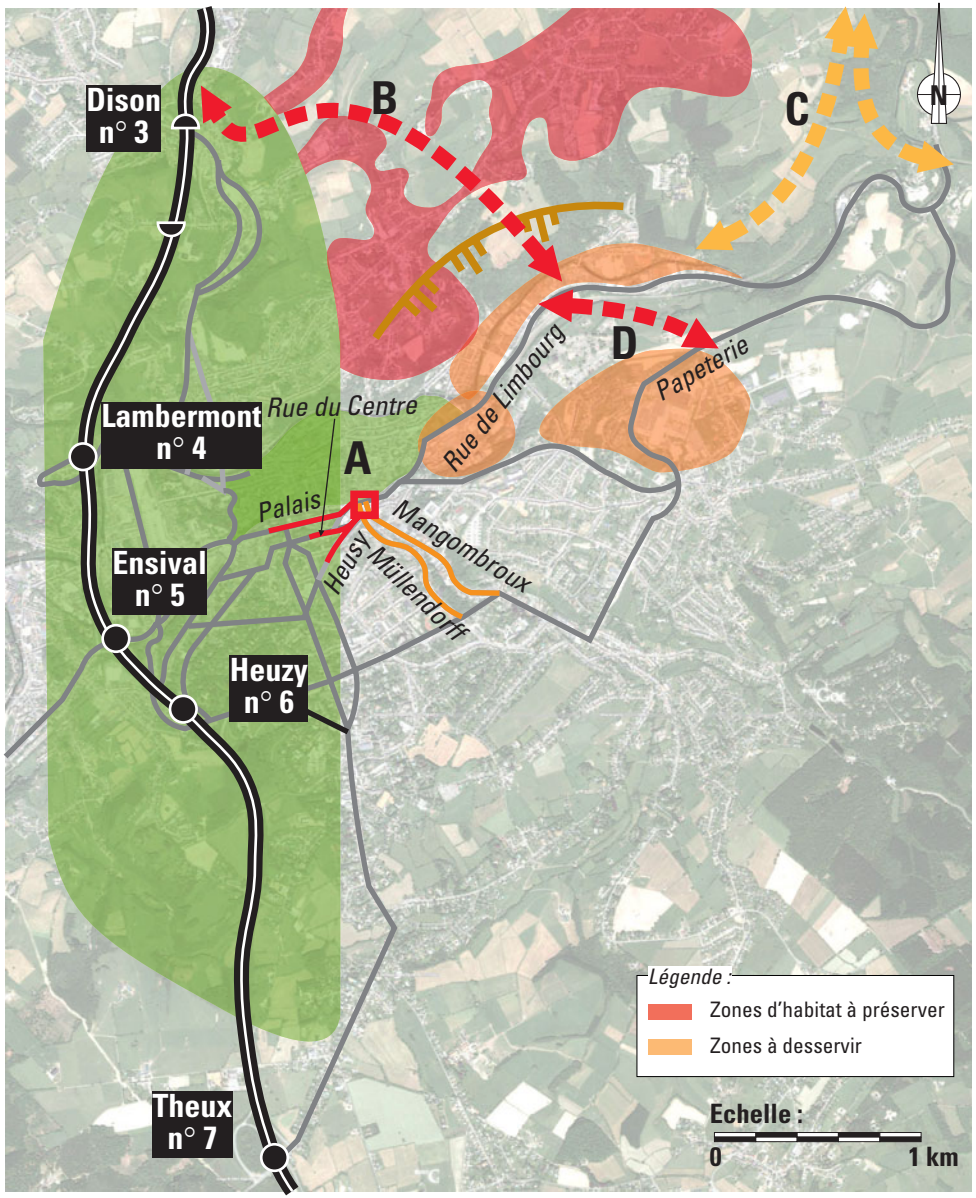
A l'intérieur du Ring :

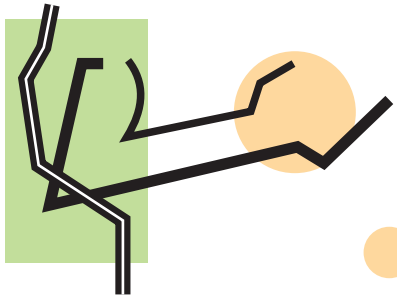
- Des voiries résidentielles surtout
- Peu de continuité des itinéraires
- Trafic automobile à stabiliser, à tranquilliser

Des réserves à valoriser :

- sur l'E42
- sur le Ring

Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers - *accès à la vallée de la Vesdre à l'amont*





Il n'y a pas ou peu d'enjeux de nouvelles liaisons à l'Ouest de la ville

4 variantes pour désenclaver l'Est (rues de Limbourg, de Stembert) :

A - Court-circuiter la place du Palais ?

? **Valoriser Mangombroux-Müllendorf ?**

⊖ **Capacité insuffisante rue du Palais voiries de quartiers parallèles** (rue du Centre, de Heusy) **peu adaptées** (écoles, habitat)

⊖ **Pas de nouvelles liaison possibles de/vers le Ring** (pentes, densité d'occupation du sol,..)

→ **A AFFINER** (Voir phase 3.7)

B - Desservir la vallée de la Vesdre depuis l'échangeur de Dison sur l'E42 ?

⊖ **Fortes contraintes de pente**

⊖ **Peu de réserve de capacité sur les accès à l'échangeur, scindé en deux**

⊖ **Forte densité d'habitat à traverser, quelle acceptabilité ?**

→ **NON RETENU**

C - Créer un nouvel accès Nord à la vallée de la Vesdre, en relation avec l'échangeur d'Elsaute sur l'E40 ?

→ **Voir annexe 3.1.4b**

D - Créer une voirie de liaison rue de Limbourg - Papeterie

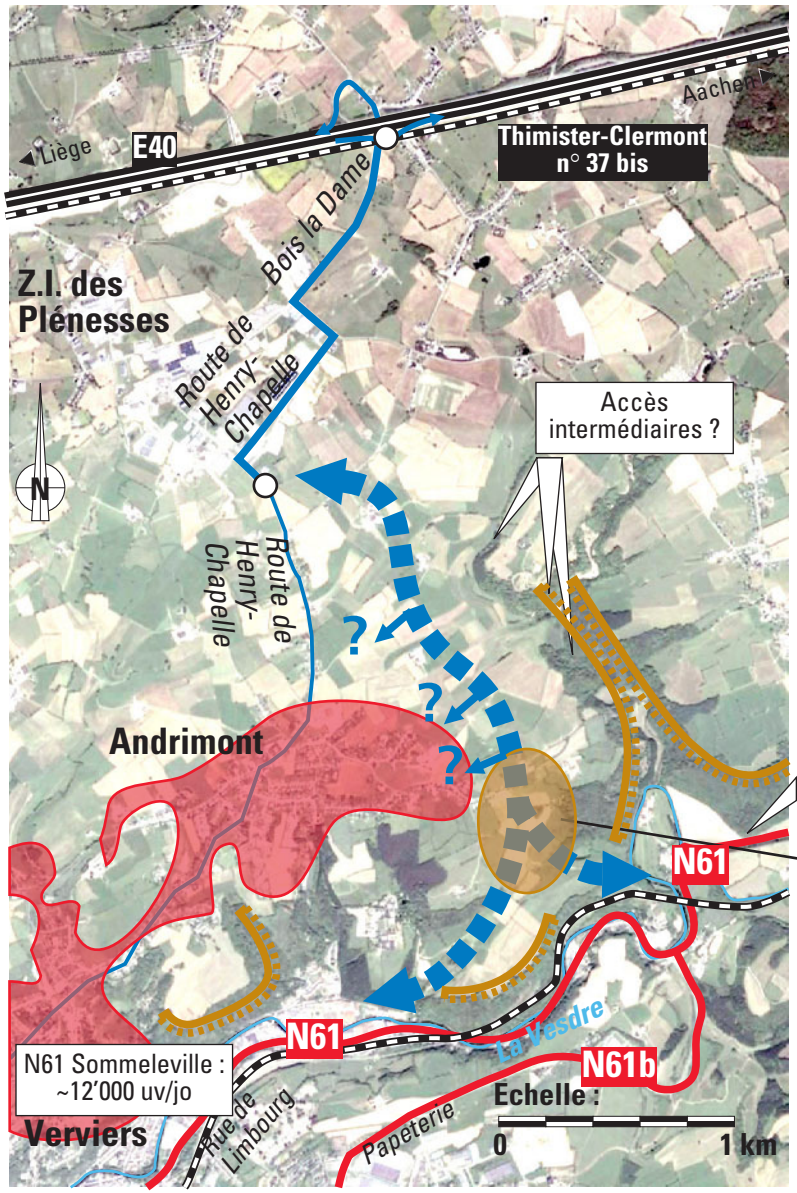
⊕ **Lien plus direct avec le ring**

⊖ **Fortes contraintes de penteset rail à franchir**

~ **Potentiel de desserte locale limité ?**

→ **A AFFINER ?**

Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers - *analyse sommaire du projet de liaison Nord vers l'E40 "Elsaute"*



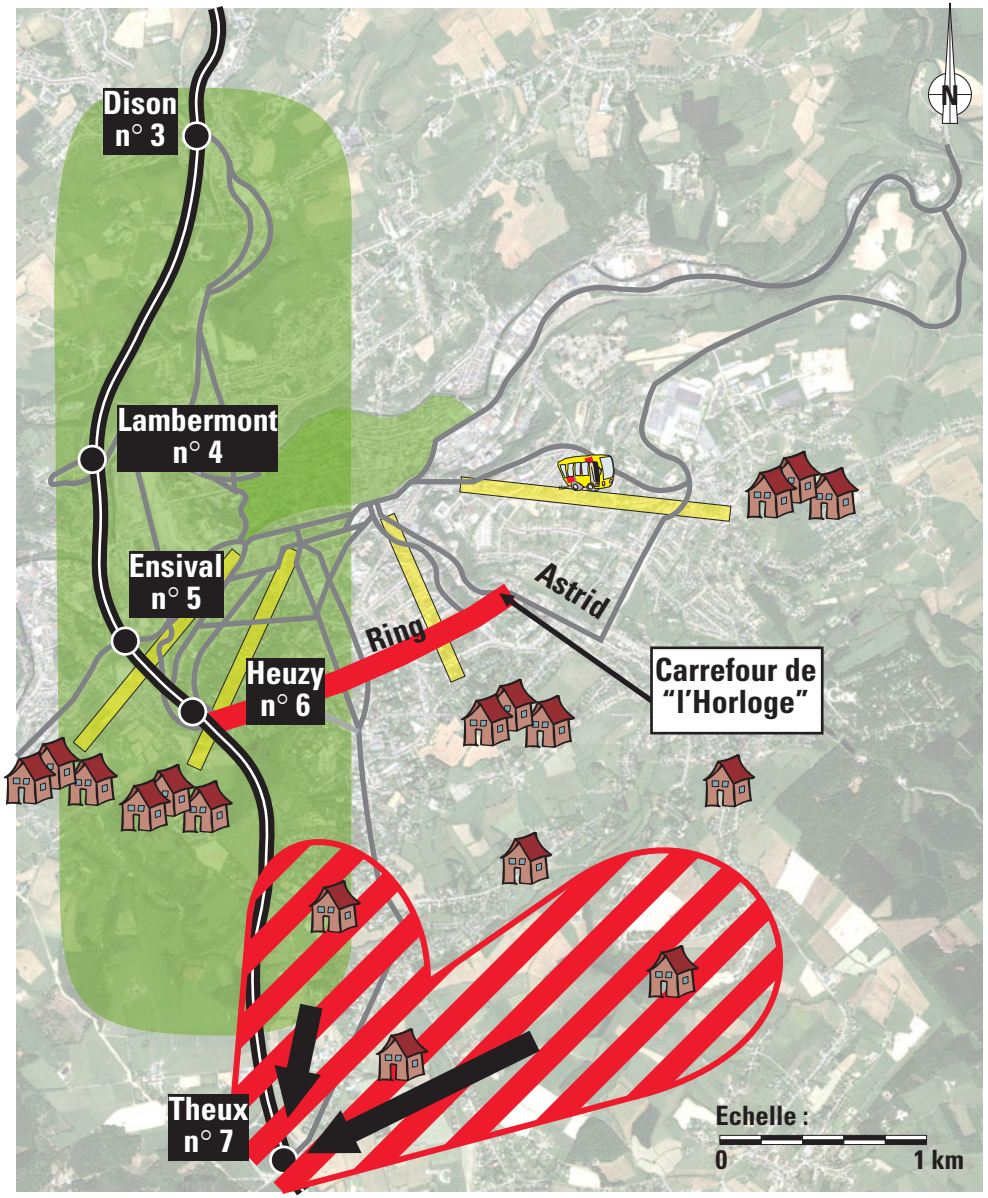
Quelle capacité de l'échangeur n° 37 bis Thimister-Clermont et en traversée du zoning des Plénesses ?

Environ 3,5 km de voirie à créer

Contraintes de pente à vérifier

Légende :
- Réseau autoroutier
- Réseau routier principal
- Réseau routier secondaire existant
- Tronçon à réaliser
- Rond-point
- Réseau ferroviaire SNCB
- Zones d'habitat à préserver

Enjeux et potentiels pour de nouveaux axes routiers *- en lien avec les développements d'habitat au Sud (Heusy)*



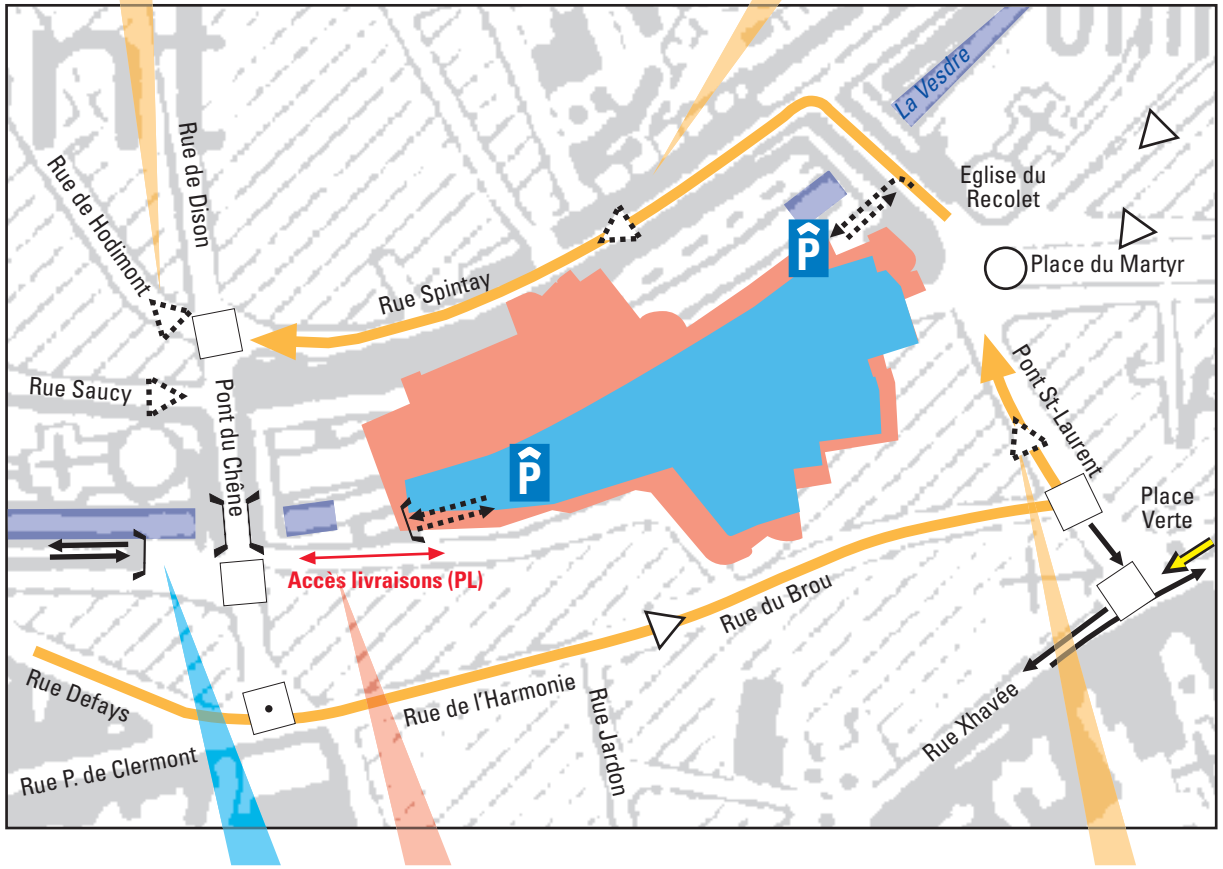
Pour les demandes liées aux nouveaux développements d'habitat :

- **Renforcer la capacité du Ring entre l'E42 et l'avenue R. Astrid** (carrefour de "l'Horloge"), **en l'aménageant à 2x2 voies**
- **Privilégier un renforcement des bus pour les quartiers de 2ème couronne, desservis par les lignes urbaines**
- **Maîtriser la périurbanisation, conformément aux recommandations en cours d'études du Schéma de Structure** (préservation d'espaces verts, faible densité en périphérie)
- **Pour les quartiers extérieurs, valoriser l'accès à l'E42 par l'échangeur n°7 de Theux**

Localisation et caractéristiques du projet "Rives de Verviers"

Inversion des rues Hodimont et Saucy pour assurer les échanges locaux

Inversion de la rue Spintay, pour maintenir une sortie Ouest du cœur de la ville



Accès principal du parking couvert, par la trémie Marteau

Accès livraisons de / vers le pont du Chêne

Dans la continuité de l'axe Brou-Harmonie inversé en 2006, inversion du tronçon du pont Saint-Laurent entre Brou et la place du Martyr, pour maintenir une entrée Ouest au cœur de la ville



Création d'un centre commercial (supermarché + galerie commerçante), **entre le Pont St Laurent et le Pont du Chêne :**

- **34'500 m² commerciaux, nouveaux ;**
- 8'500 à 9'000 m² anciens supprimés ;
- 20 à 25 % d'espaces de stockage et administratif

➡ **+ 19 à + 21'000 m² de surface de vente nette supplémentaire**



Création d'un parking couvert souterrain sur deux niveaux, de 1'300 places (alors que ~150 places sur voirie seront supprimées)

Légende :
- Sens unique actuel
- Sens unique modifié

Génération et distribution du trafic engendré par le projet "Rives de Verviers"

Génération de trafic d'un jour ouvrable, évaluée selon deux approches :

D'après les surfaces de vente nettes (accessibles aux clients)

+ ~20'000 m² surfaces de vente nettes (s.v.) **supplémentaires**

x 65	**à**	**70**	**mouvements de véhicules par 100 m² de s.v.**
- 35	**à**	**- 40%**	**autres modes (piétons, cyclistes, TC), + trafic induit déjà présent sur le site**

= + 7'800 à + 9'100 uv/jo

D'après le stationnement :

	~1'050 places (clients)			250 places (abonnés)		
taux de rotation	**x 5**	**à**	**5,5**	**x 2,5**	**à**	**3**
taux d'occupation	**x 70**	**à**	**75 %**	**x 90**	**à**	**100 %**
entrant et sortant	**x 2**			**x 2**		

- 150 places existantes x (TR ≈3) x (taux d'occupation ≈100%) x 2 = - ~900 uv/jo

= + 7'600 à + 9'300 uv/jo

Charges de dimensionnement (heure de pointe du soir)

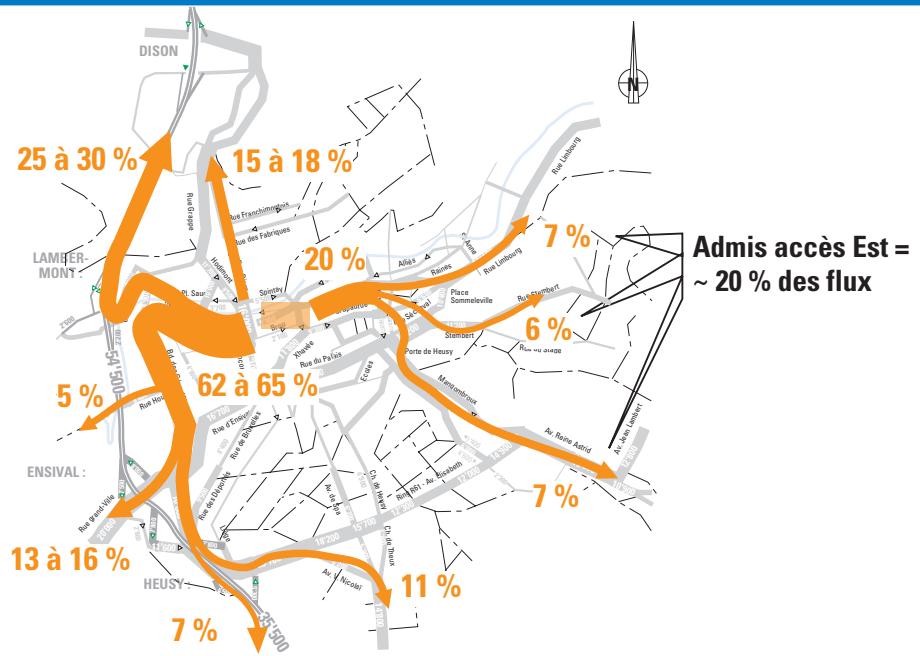
admis trafic jour ouvrable = 8'500 uv/jo

samedi = j.o. x 1,6 = 13'500 uv/sam

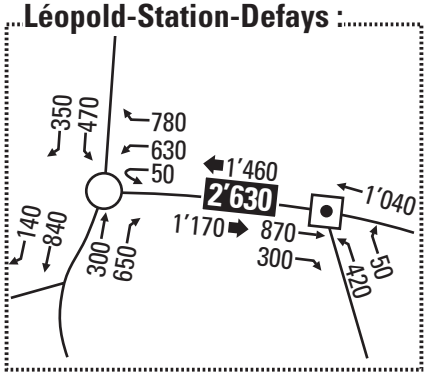
admis heure de pointe du soir = 12 % du trafic jour ouvrable

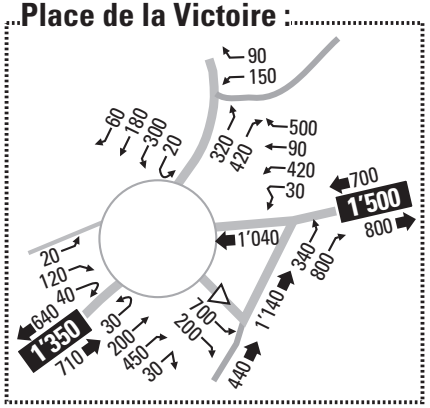
+ 1'000 uv/hps d'un j.o.	**+ 1'600 uv/hp d'un samedi**
dont 55% sortant : + 550 uv/h	**dont 55% sortant : + 880 uv/h**
45% entrant : + 450 uv/h	**45% entrant : + 720 uv/h**

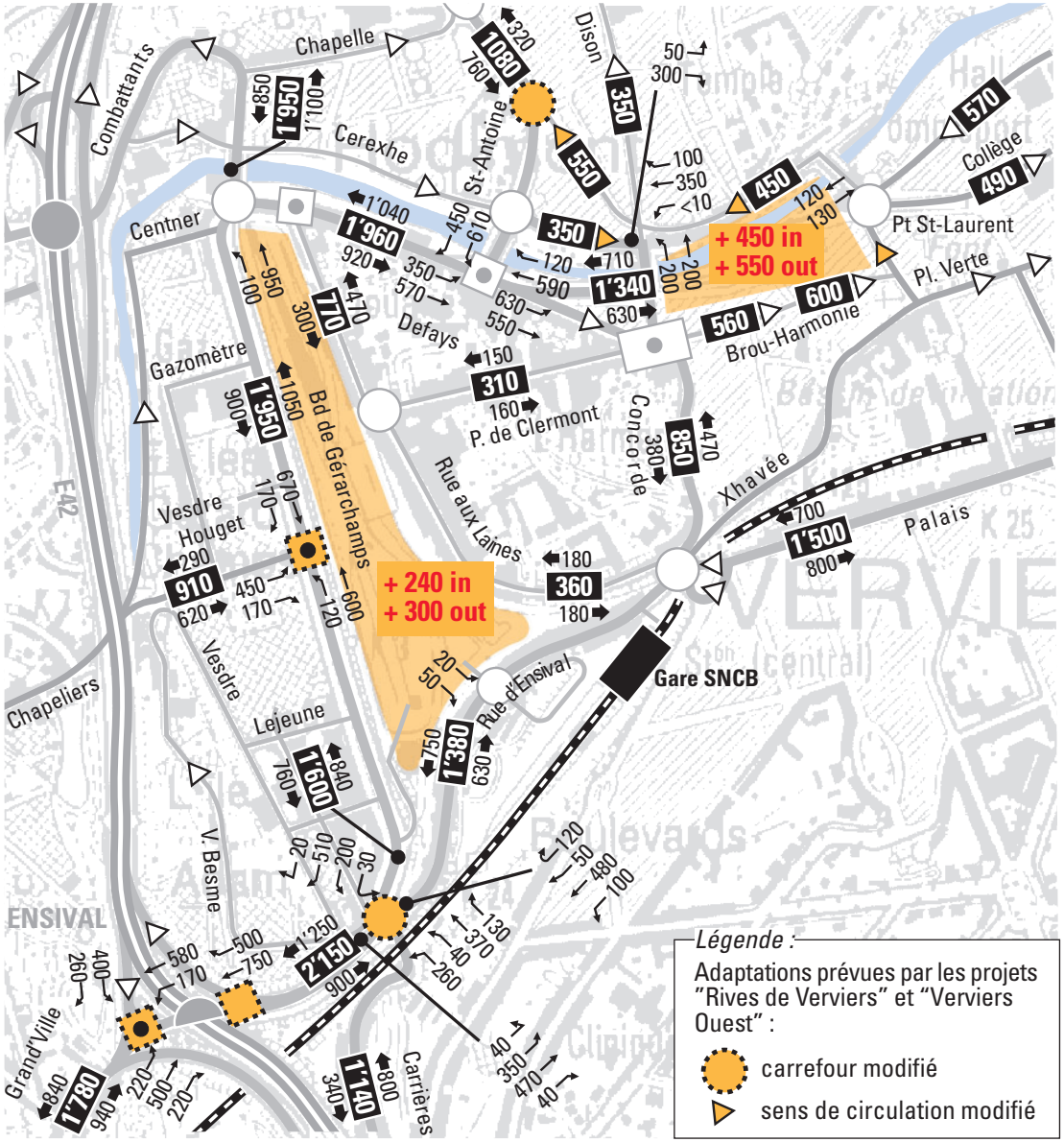
Distribution du trafic généré :



Charges de trafic de dimensionnement : Trafic à l'heure de pointe du soir d'un jour ouvrable moyen (HPS 16h30-17h30)







Trafic futur :

1130 — détail par sens
2050 — trafic en section
920

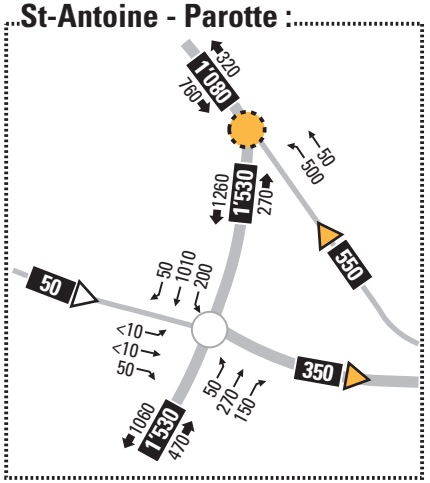
240
405
275 détails au carrefour
[uv / h] (16h30-17h30)

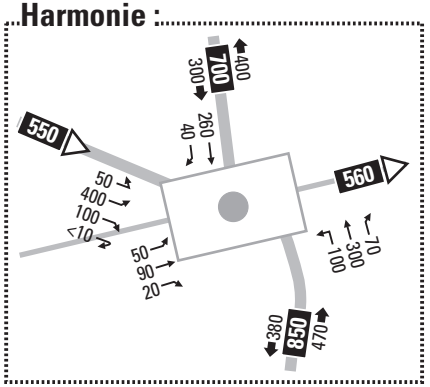
Légende :

Adaptations prévues par les projets "Rives de Verviers" et "Verviers Ouest" :

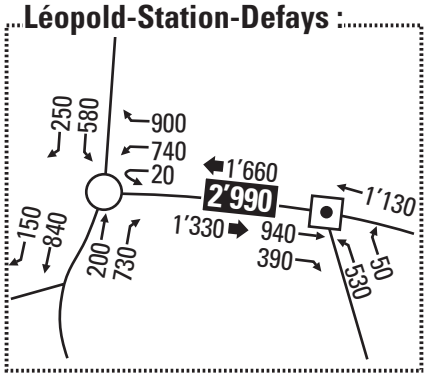
- carrefour modifié
- sens de circulation modifié

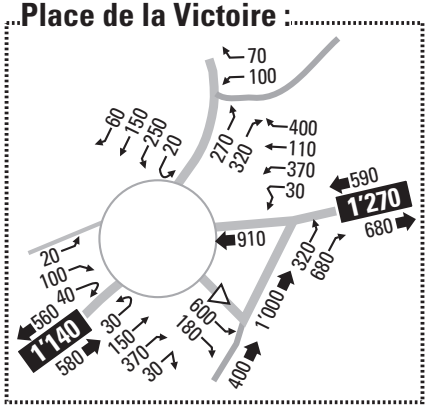
- Y compris la génération des projets "Verviers Ouest" et "Rives de verviers"
- Tenant compte des modifications d'accessibilité locales du projet "Rives de Verviers"
- Conservant le plan de circulation actuel pour le reste du réseau

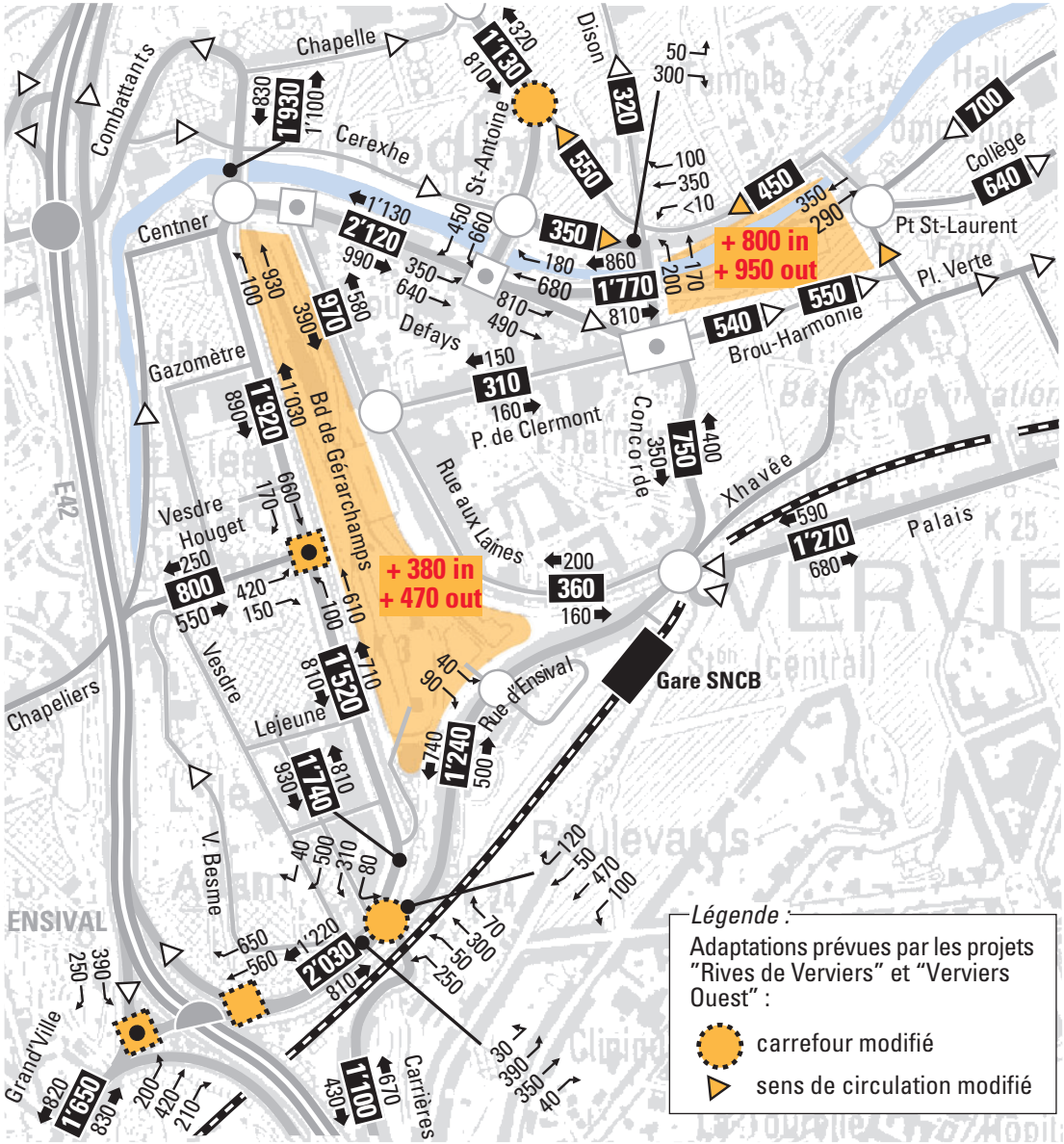




Charges de trafic de dimensionnement : Trafic à l'heure de pointe du soir d'un samedi (HPS 15h30-16h30)







Trafic futur :

1130 — détail par sens
2050 — trafic en section
920

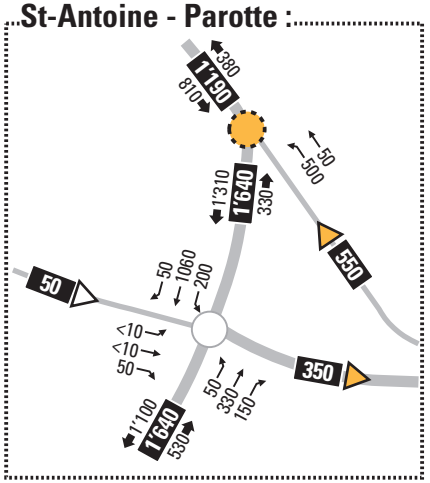
240
405
275
détails au carrefour
[uv / h] (15h30-16h30)

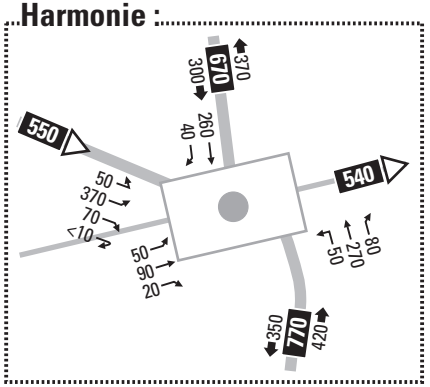
Légende :

Adaptations prévues par les projets "Rives de Verviers" et "Verviers Ouest" :

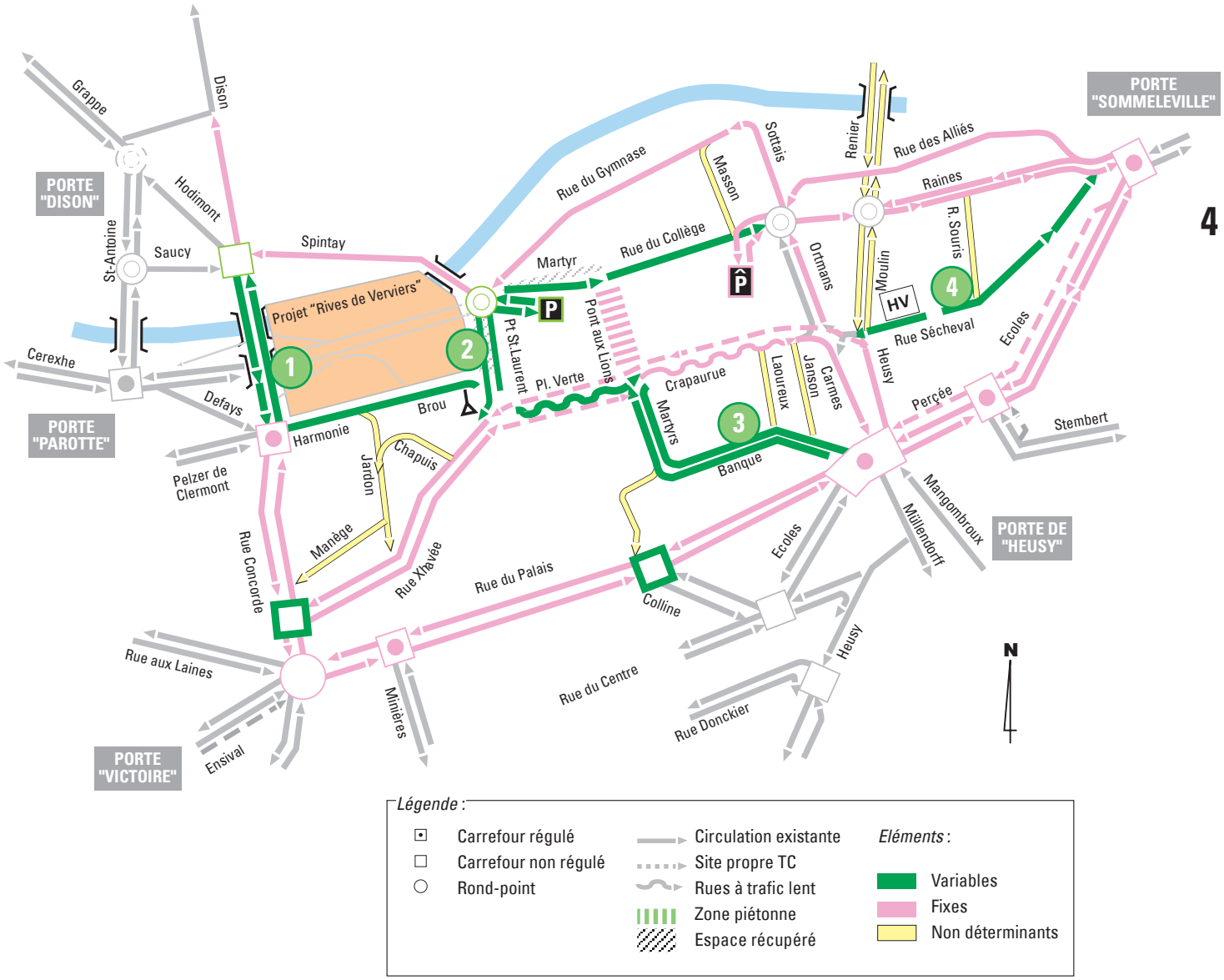
- carrefour modifié
- sens de circulation modifié

- **Y compris la génération des projets "Verviers Ouest" et "Rives de verviers"**
- **Tenant compte des modifications d'accessibilité locales du projet "Rives de Verviers"**
- **Conservant le plan de circulation actuel pour le reste du réseau**





Plan de circulation du centre-ville : éléments fixes et variables



Légende :

- Carrefour régulé
- Carrefour non régulé
- Rond-point
- Circulation existante
- Site propre TC
- Rues à trafic lent
- Zone piétonne
- Espace récupéré

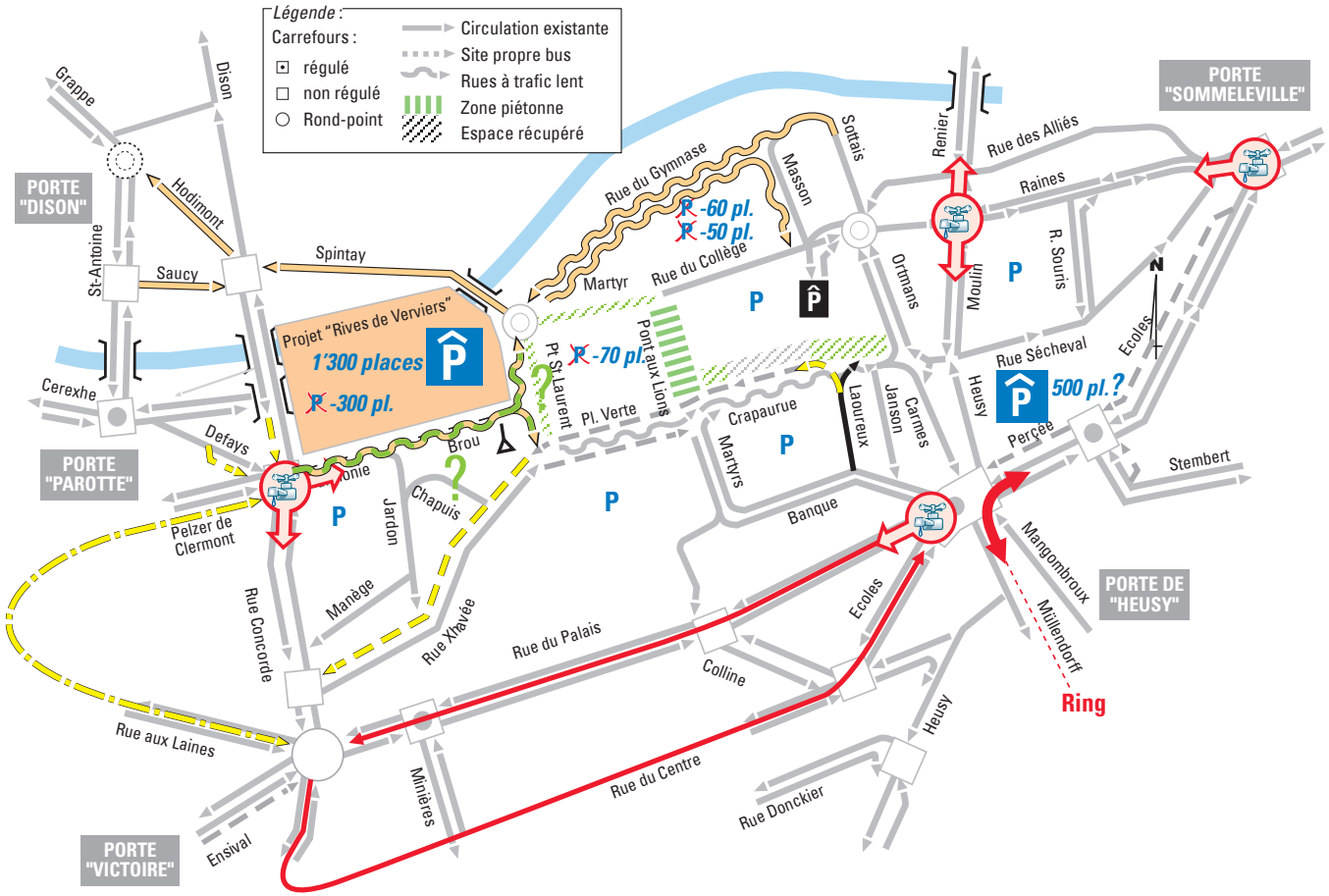
Eléments :

- Variables
- Fixes
- Non déterminants

4 principaux secteurs à enjeux :

1. **Secteur du Pont du Chêne ; enjeux d'insertion des bus** (voir figure 3.3.1)
2. **Secteur hypercentre ; accès aux écoles et au secteur commerçant** (voir figure 3.2.3 et figure 3.4.2)
3. **Secteur Crapaurue-Banque ; itinéraires bus et cheminements modes doux** (voir figure 3.3.3)
4. **Secteur Sécheval ; accès à l'Hôtel de Ville et maîtrise du transit** (voir annexe 3.7.10)

Plan de circulation du centre-ville : les projets de la Ville de Verviers



La note de service du 2 mars 2007 prévoit les mesures suivantes :

En faveur des bus :

- **voies bus carrefour Harmonie,**
  ➡ voir figure 3.3.1
- **site propre bus remontant Xhavée**
  ➡ voir annexes 3.3.1a et b
- **desserte de Verviers Ouest,**
  ➡ voir figure 3.3.2

En faveur des modes doux (piétons, deux-roues) et des espaces publics :

- **récupérations d'espaces dans le secteur Brou - Harmonie - Pont St-Laurent - Martyr**
- **récupérations d'espaces dans le secteur Crapaurue**
  ➡ voir figure 3.3.3
- **piétonisations durant les heures commerçantes ?**
  ➡ voir figure 3.4.3

En matière de circulations automobiles :

Sur la Couronne :

valoriser l'axe rue du centre pour soulager Palais ?
➡ voir figure 3.7.6

dévier les flux vers le Ring ?
➡ voir figures 3.7.7a et b

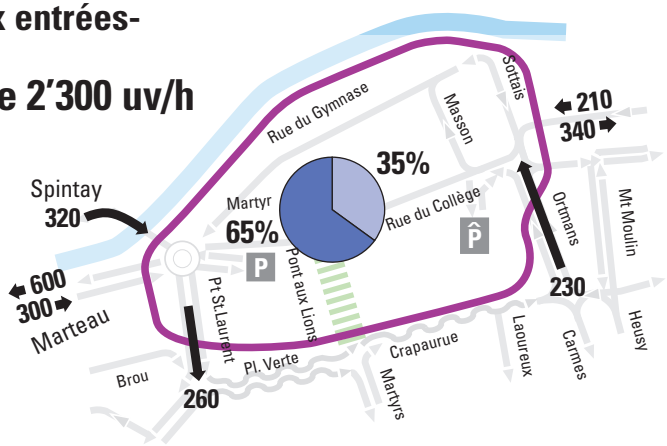
Au centre-ville :

- **instaurer les contrôles d'accès** (prévus par le PDS de 1996-1997)
  ➡ voir annexe 3.7.11
- **modération de maîtrise des vitesses et enjeux d'accès,**
  ➡ voir figure 3.2.4

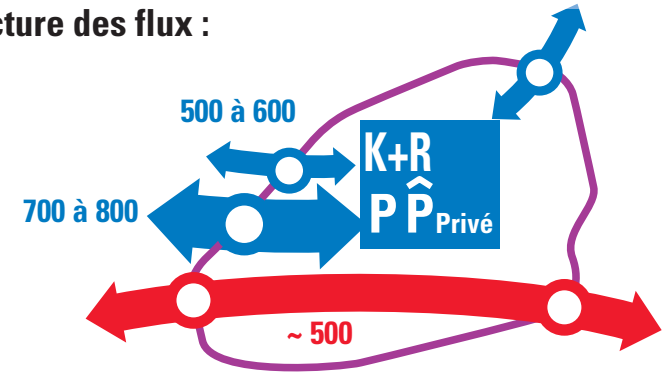
Piétonisation au centre-ville : reports de trafic actuels liés à la poche "Collège" - HPS 17h - 18h

E0 - mai 2006 :

Flux aux entrées-sorties :
Total de 2'300 uv/h

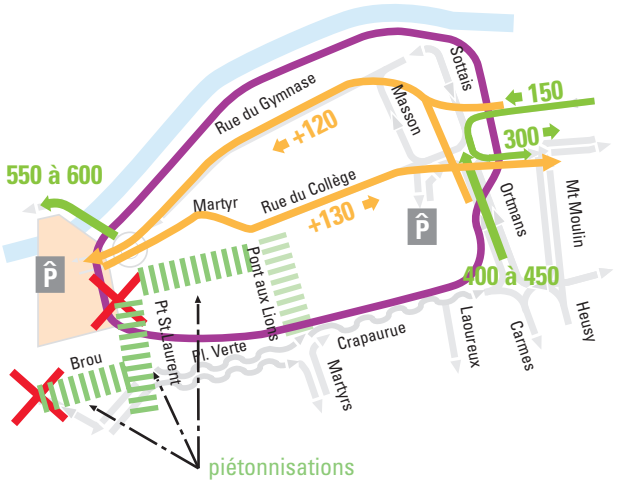


Structure des flux :



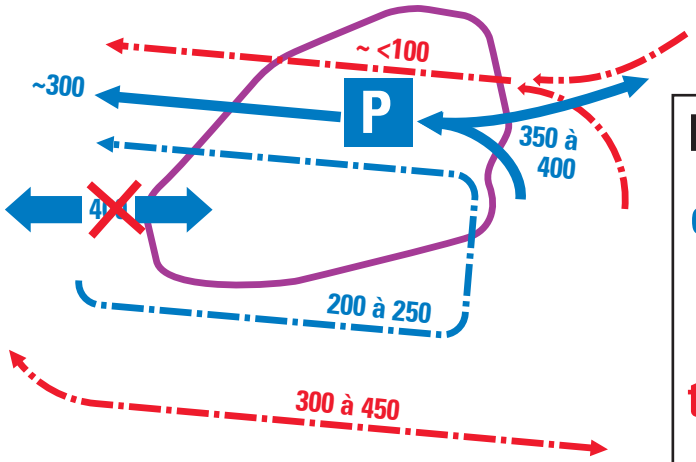
	Flux	Cordon
Transit	~500	~1'000
Echange	~1'300	~1'300

E1 - après piétonisation :



Flux aux entrées-sorties :
Total :1'400 à 1'500 uv/h
(- 800 à - 900, soit ~ - 30 %)

Trafic lié au projet "Rives de Verviers" :
+ ~ 250 uv/h

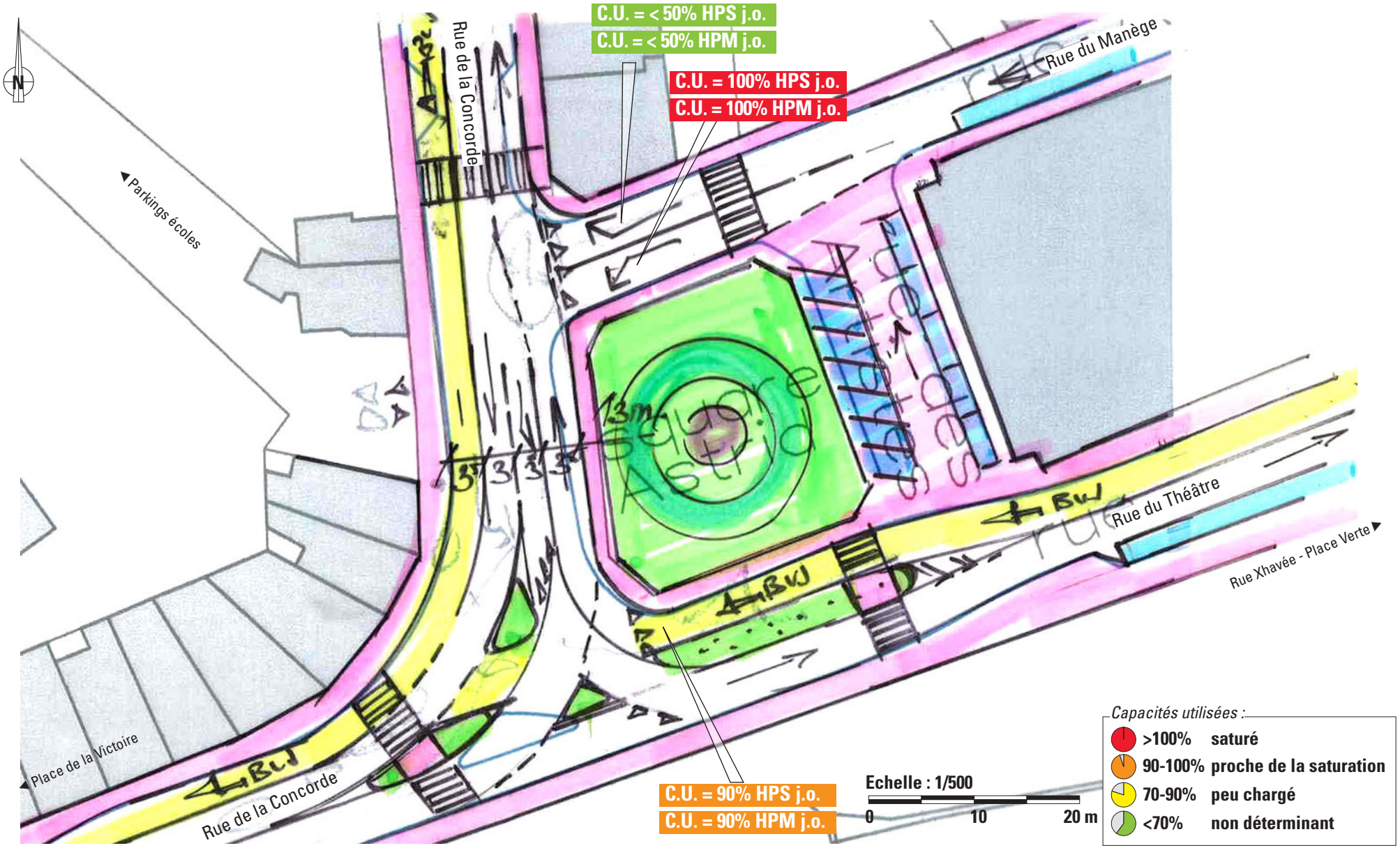


Reports estimés :

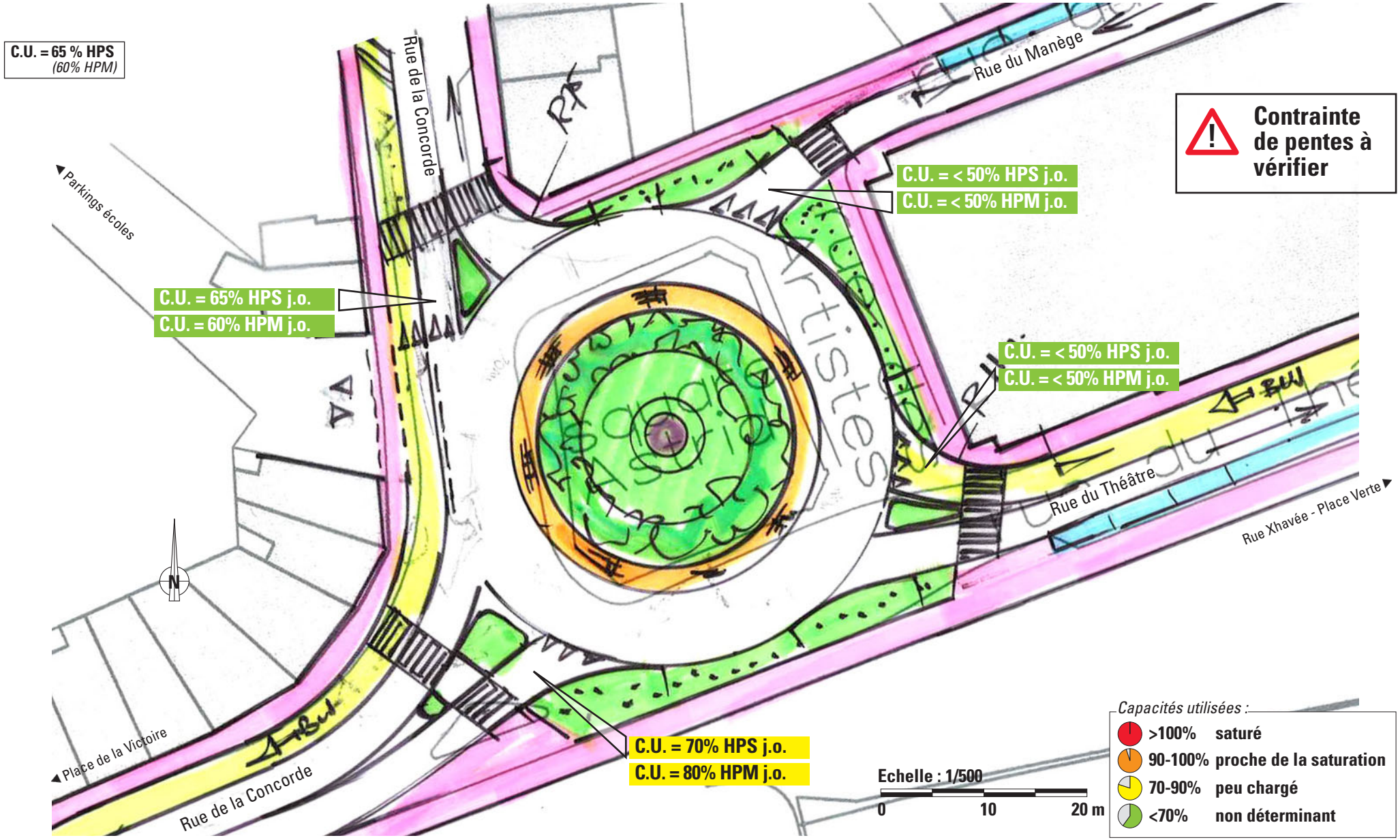
échanges :
~200 à 250 uv/h
(Crapaurue, Palais)

transit :
300 à 450 uv/h

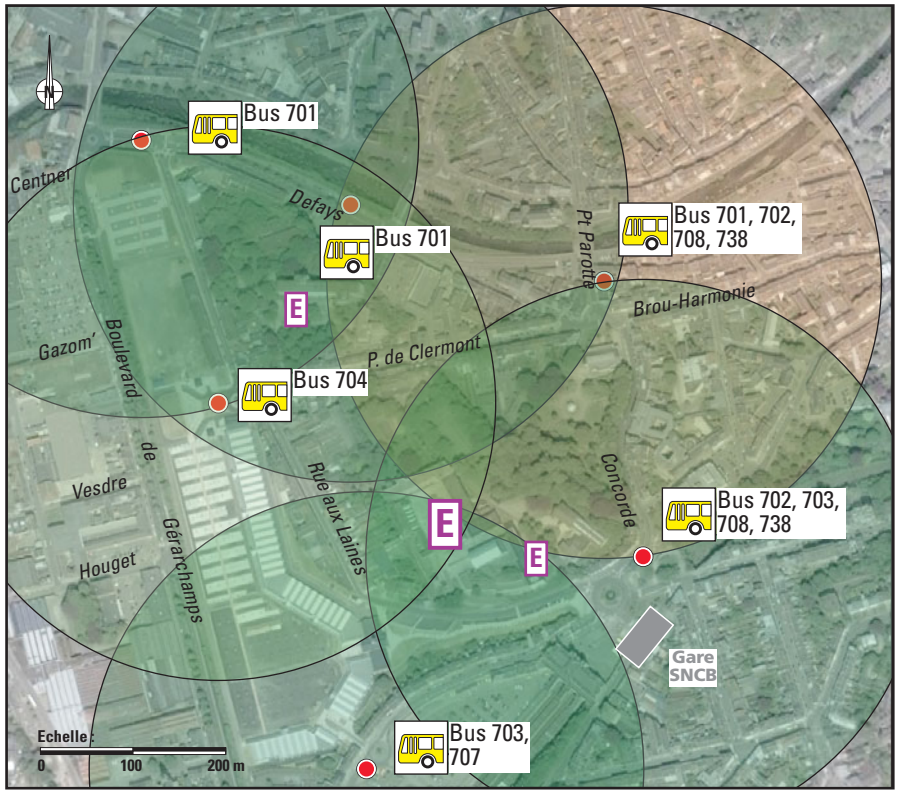
Optimisation de la 1ère Couronne - Xhavée-Concorde : Aménagement et capacité de la variante A "perte de priorité"



Optimisation de la 1ère Couronne - Xhavée-Concorde : Aménagement et capacité de la variante B "rond-point"

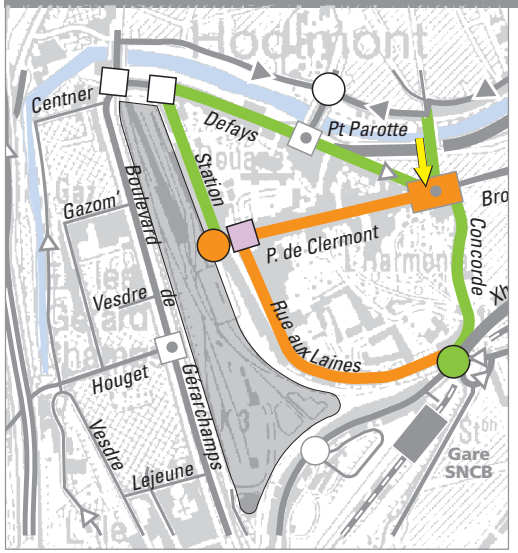


Desserte de Verviers Ouest actuelle et potentielle



- **Une bonne desserte de/vers l'Ouest, via les lignes de bus 701, 703 et 707 et le rail, ainsi que de/vers le centre-ville à l'Est**
- **Une desserte plus faible depuis le Nord** (702, 708 et 738) **mais couvrant tout de même l'essentiel des zones d'habitat et les pôles scolaires**

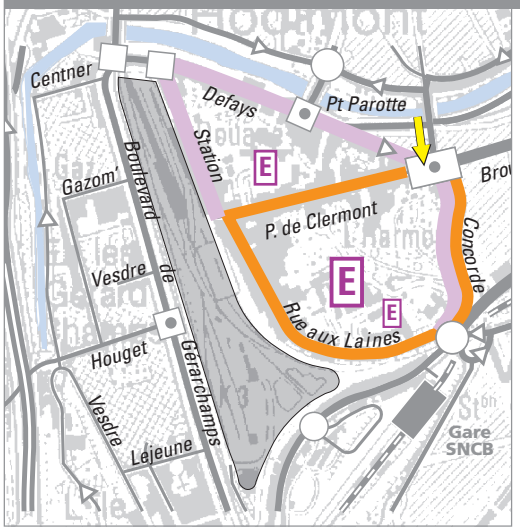
CONTRAINTES DE TRAJETS :



- **Les rues P. de Clermont et aux Laines sont relativement étroites**
- **Le carrefour P. de Clermont-Station-Laines présente des contraintes de rebroussement pour l'itinéraire, avec déviation**

Légende :
EMPRISES et CHEMINEMENTS :
Bon Moyen Mauvais
Axes à double sens
Itinéraires à sens unique
Site propre ou voie bus

CONTRAINTES DE DEMANDE:



- **Faible demande actuelle sur la rue de la Concorde, côté Ouest**

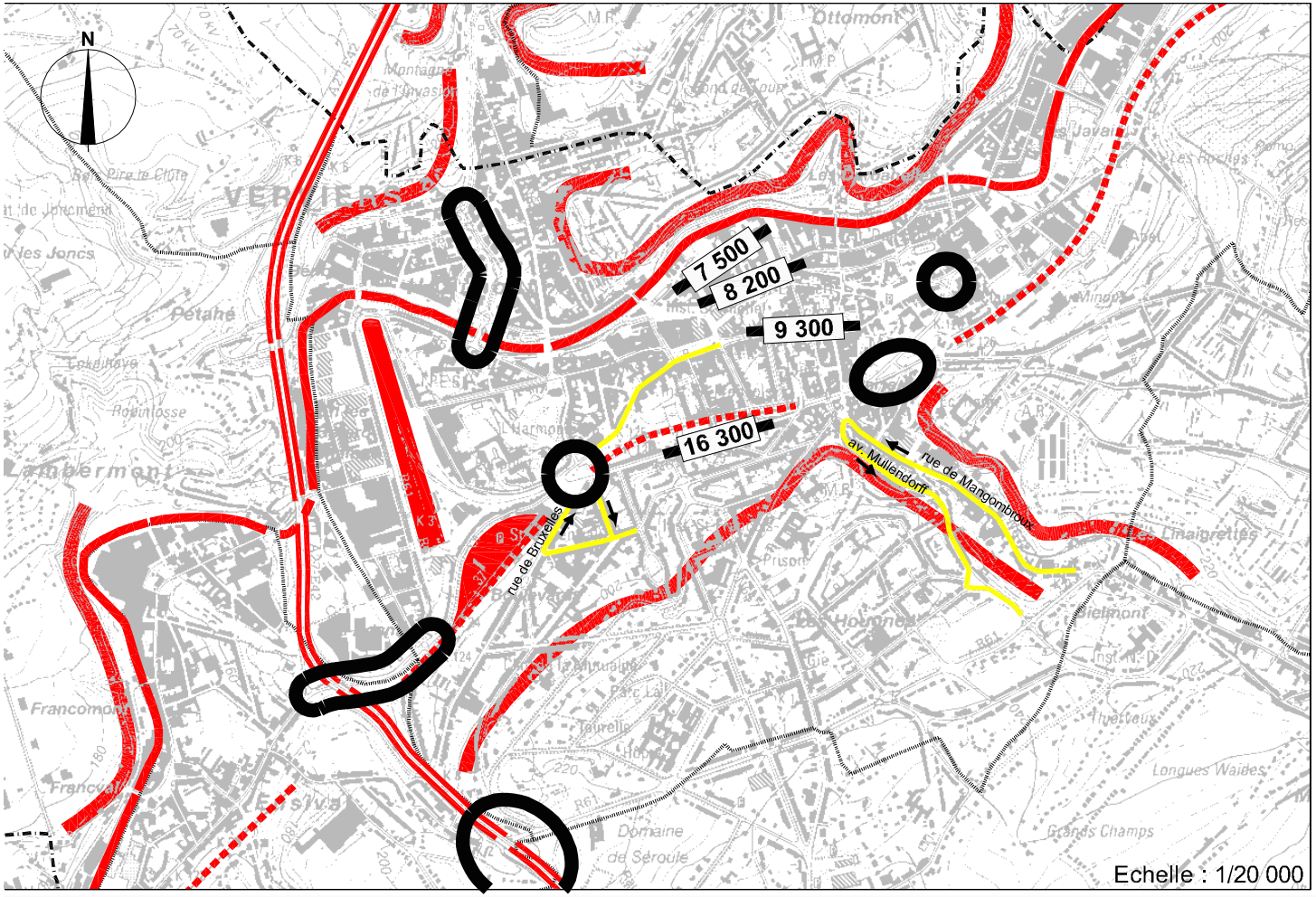
Légende :
CONTEXTE AVEC DEMANDES :
Forte Moyenne Faible
Ecoles (en période de dépose et de reprise)
Commerces, loisirs
Gare SNCB et routière des TEC

Déplacements à vélo : atouts et faiblesses

LES DEUX POINTS FORTS

- Plus de 50% de l'habitat, des pôles scolaires, des pôles commerciaux, des infrastructures collectives (gares, ...) sont situés en fond de vallée

- Une politique volontariste en matière d'aménagements cyclables



LES FREINS

- Des barrières *naturelles* ...
  relief pour des liaisons entre anciennes communes, la Vesdre,
  et *artificielles*
  autoroutes; (anciennes) infrastructures ferroviaires.

- D'importants points noirs

- Un accès aisé au centre ville en voiture

  ▼

  Un réseau fortement chargé

  ▼

  Un centre ville peu attractif pour les cyclistes

- Seulement 40% du réseau cyclable présente un réel intérêt pour les cyclistes en termes
  - de sécurité (PC, sites propres)
  - de raccourcis (SUL).

- Un réseau cyclable dont la logique est (peut-être trop) calquée sur celle du réseau automobile.

- De nombreux itinéraires empruntent des routes régionales où l'aménagement de réelles pistes cyclables n'est pas possible

Plan de Déplacements Scolaires : potentiels d'évolution des comportements

		COVOITURAGE		MARCHE AMENAGEMENTS ET/OU PEDIBUS			VELO AMENAGEMENTS ET/OU RAMASSAGE SCOLAIRE					VP + TC
		PART MODALE ACTUELLE	POTENTIEL MAXIMUM (1)	PART MODALE ACTUELLE	POTENTIEL MAXIMUM (2)	PEDIBUS INTERET PARENTS (3)	PART MODALE ACTUELLE	POTENTIEL MAXIMUM (4)	INTERET ENFANTS (5)	INTERET PARENTS SEUL (6)	INTERET PARENTS RAMASSAGE (7)	POTENTIEL MAXIMUM (8)
ENSEIGNEMENT PRIMAIRE	A.R. Thil LORRAIN	3%	76%	59%	65%	10%	0%	77%	21%	2%	3%	2%
	Centre scolaire St-Michel	4.5%	70%	53%	61%	11%	0.6%	79%	25%	6%	6%	10%
	Ecole communale du Centre	6%	50%	68%	77%	28%	0%	97%	33%	6%	3%	0%
ENSEIGNEMENT SECONDAIRE	A.R. Thil LORRAIN	6.9%	81%	24%	37%	10%	0%	60%	10%	2%	3%	15%
	Institut St-Michel	7%	73%	22%	34%	2%	0%	51%	14%	7%	3%	17%
	Institut Don Bosco	6%	73%	17%	24%	0%	0.2%	38%	5%	4%	3%	10%

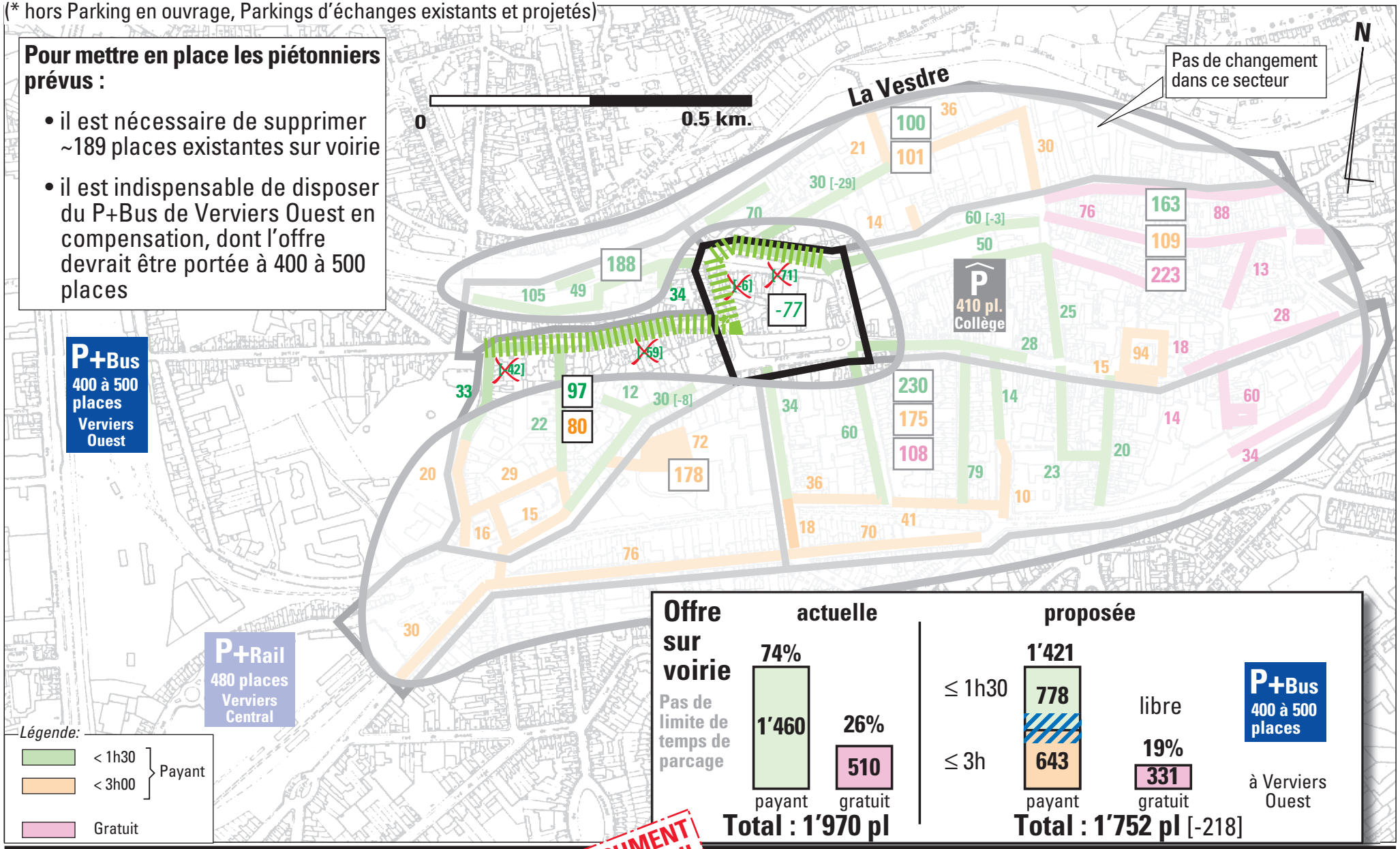
(1) Σ Parents ayant une ou deux places disponibles dans la voiture
(2) Σ Elèves habitant à moins de 1km + 50% d'élèves habitant à une distance de 1 à 4km
(3) Σ Parents intéressés par un service PEDIBUS
(4) Σ Elèves habitant à moins de 4km
(5) Σ (4) souhaitant venir à l'école à vélo
(6) Σ (4) dont les parents sont intéressés par le vélo non accompagné
(7) Σ (4) dont les parents sont intéressés par le ramassage scolaire à vélo

Valeurs intéressantes
Valeurs faibles

Source : Plan de déplacements scolaires MET - D311 - Avril 2006

Variante 2 de gestion des places publiques sur voirie* - mesures d'accompagnement des projets de piétonisation

(* hors Parking en ouvrage, Parkings d'échanges existants et projetés)



VILLE DE VERVIERS

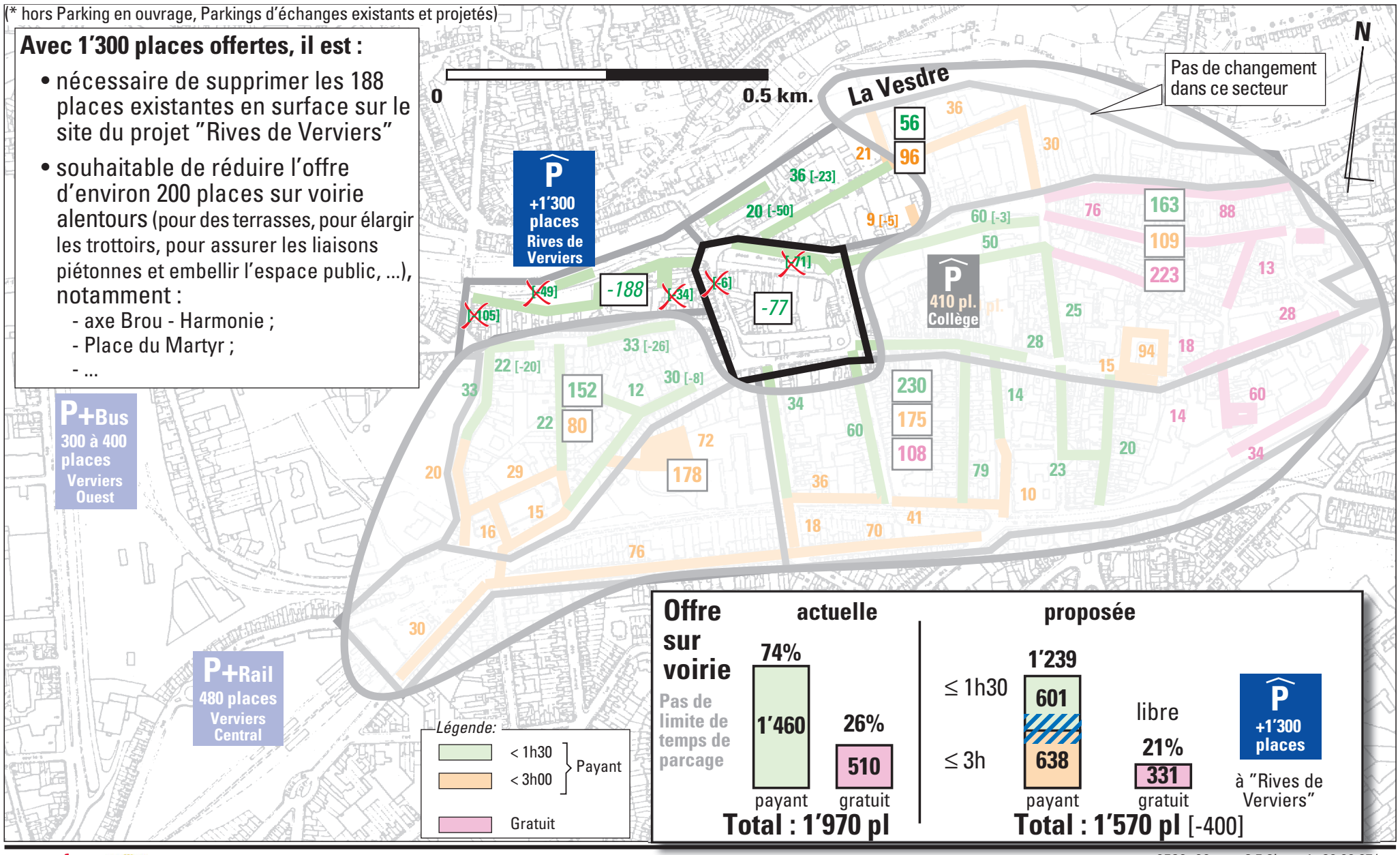
TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

9538_60-ann 3.5.2a-ta-1- 12.09.07/ sn

Annexe n° 3.5.2a

Variante 3 de gestion des places publiques sur voirie* - mesures d'accompagnement au projet de Parking "Rives de Verviers"

(* hors Parking en ouvrage, Parkings d'échanges existants et projetés)

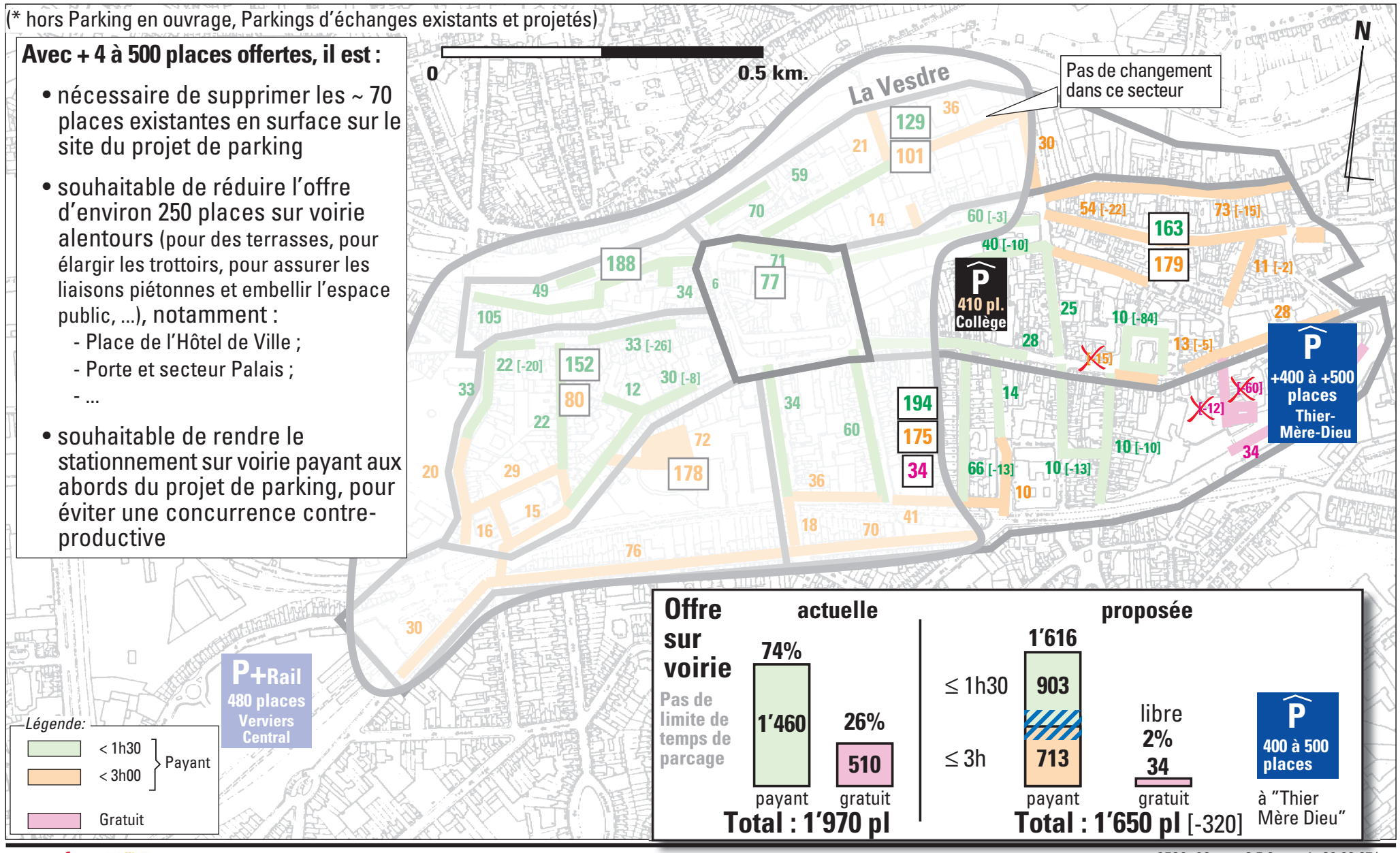


Variante 4 de gestion des places publiques sur voirie* - mesures d'accompagnement au projet de Parking "Thier Mère Dieu"

(* hors Parking en ouvrage, Parkings d'échanges existants et projetés)

Avec + 4 à 500 places offertes, il est :

- nécessaire de supprimer les ~ 70 places existantes en surface sur le site du projet de parking
- souhaitable de réduire l'offre d'environ 250 places sur voirie alentours (pour des terrasses, pour élargir les trottoirs, pour assurer les liaisons piétonnes et embellir l'espace public, ...), notamment :
  - Place de l'Hôtel de Ville ;
  - Porte et secteur Palais ;
  - ...
- souhaitable de rendre le stationnement sur voirie payant aux abords du projet de parking, pour éviter une concurrence contre-productive



Offre sur voirie — Pas de limite de temps de parcage

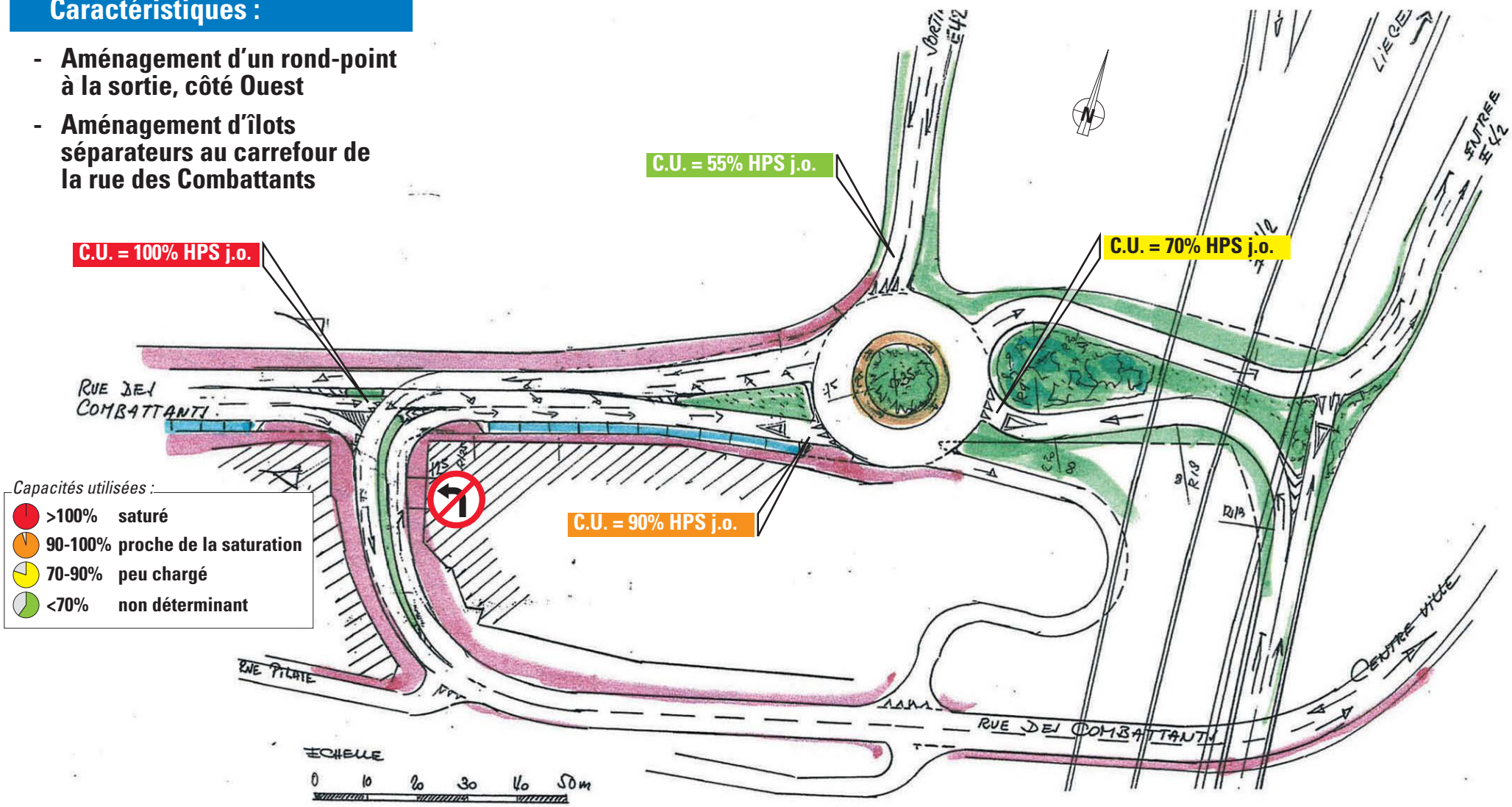
	actuelle	proposée
≤ 1h30	74% — 1'460 payant	1'616 — 903 payant
≤ 3h		713 payant
	26% — 510 gratuit	libre 2% — 34 gratuit
	Total : 1'970 pl	Total : 1'650 pl [-320]

P 400 à 500 places à "Thier Mère Dieu"

Echangeur de Lambermont - Proposition d'aménagement d'un rond-point

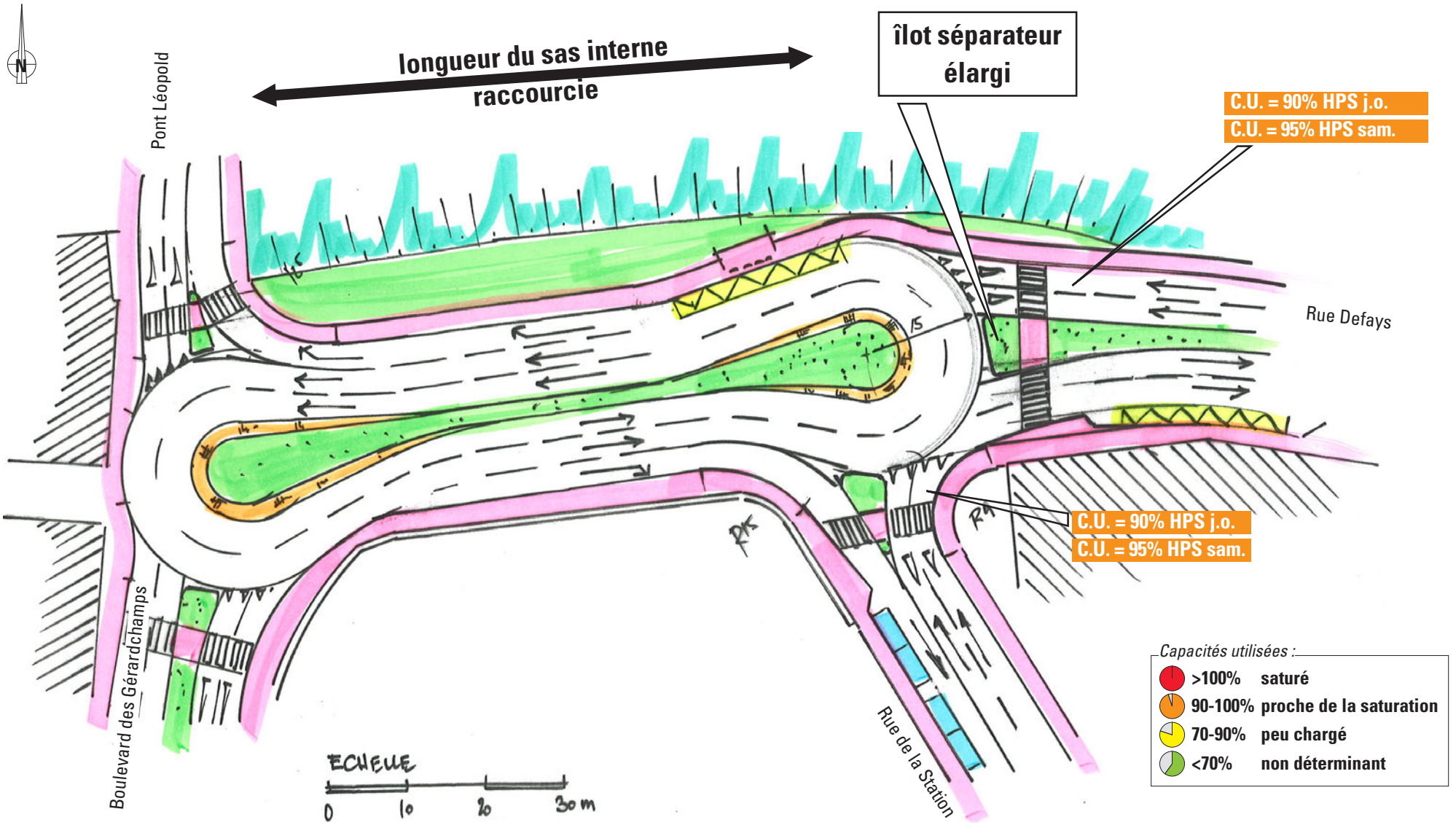
Caractéristiques :

- **Aménagement d'un rond-point à la sortie, côté Ouest**
- **Aménagement d'îlots séparateurs au carrefour de la rue des Combattants**



Source : Ville de Verviers, Site de l'ancienne gare de Verviers - Ouest / magasin d'usine, Etude d'accessibilité, Septembre 2000

Proposition d'aménagement des carrefours "Gérardch. - Léopold - Defays - Station" - variante optimisée

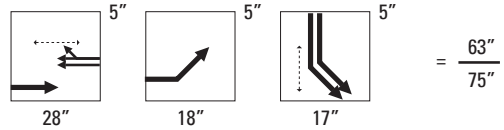


Proposition d'aménagement du carrefour "Pont Parotte"

Caractéristiques :

- 2 voies en tourne-à-gauche sur le pont
- bipasse de tourne-à-droite venant du pont vers Defays, hors feux

Fonctionnement :

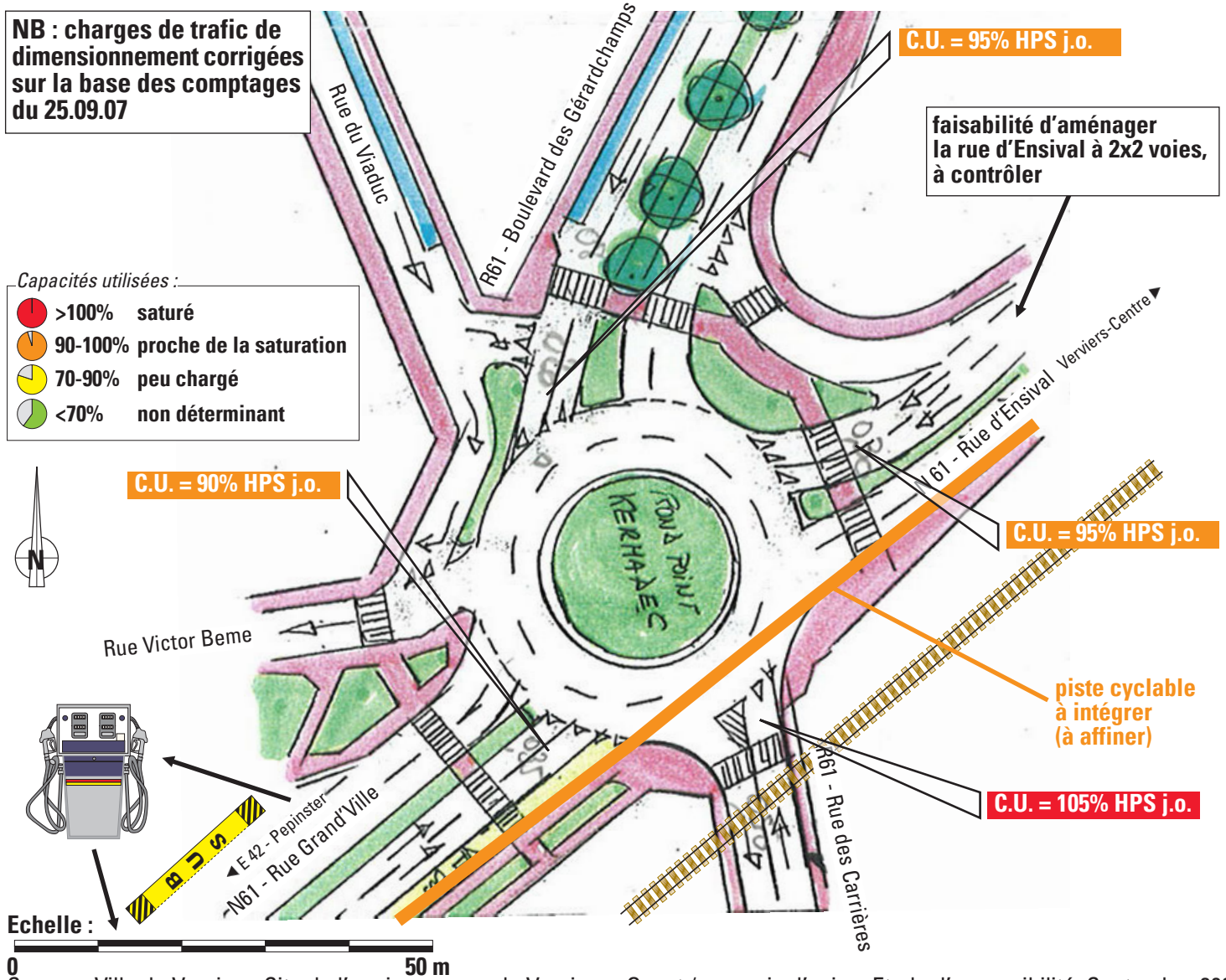




85 % (samedi 90%)

Proposition d'aménagement du rond-point "Kermadec" - Variante avec recalibrages proposés dans l'étude "Outlett Center"

NB : charges de trafic de dimensionnement corrigées sur la base des comptages du 25.09.07



Caractéristiques :

- 2 voies à l'anneau
- 2 voies entrantes et sortantes sur les 3 branches principales

Fonctionnement :

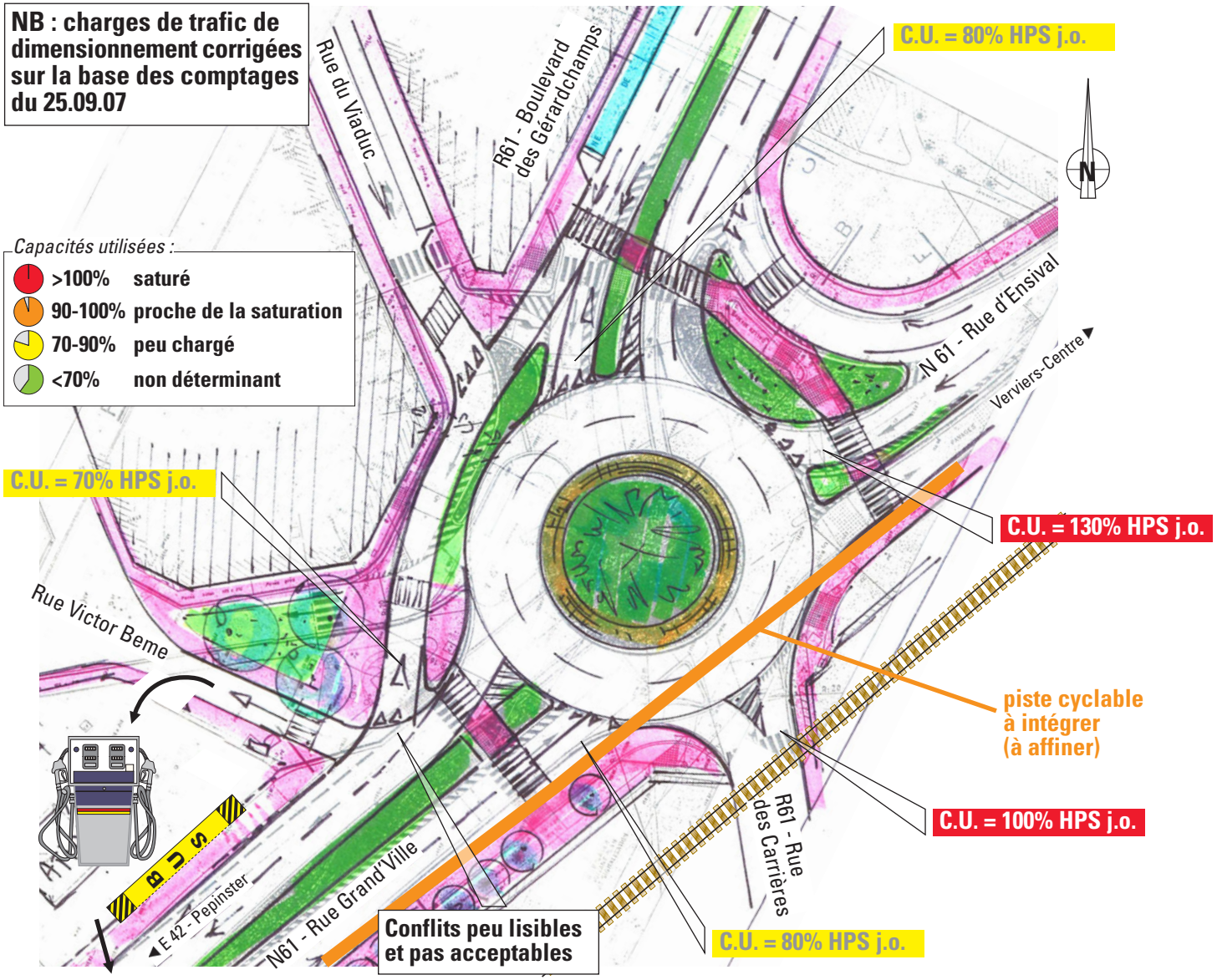
- augmentations des points de conflits
- l'entrée de Carrières est à 105%, mais cette saturation reste acceptable à court-moyen terme
- les autres branches ne sont pas saturées

Variante recommandée à court terme

Source : Ville de Verviers, Site de l'ancienne gare de Verviers - Ouest / magasin d'usine, Etude d'accessibilité, Septembre 2000

Proposition d'aménagement rond-point "Kermadec" - Nouvelle variante avec bipasse de Gérardchamps vers l'E42 - Ensival

NB : charges de trafic de dimensionnement corrigées sur la base des comptages du 25.09.07



Caractéristiques :

- bipasse de Gérardchamps vers l'E42 - Ensival
- 2 voies à l'anneau
- 2 voies en entrée sur Grand'Ville
- 2 voies en sortie vers Gérardchamps

Fonctionnement :

- l'entrée de la rue d'Ensival est sursaturé en heure de pointe d'un jour ouvrable moyen, à 130%
- l'entrée de Carrières est à 100%

Variante ECARTEE

Proposition d'aménagement rond-point "Kermadec" - Nouvelle variante avec dénivelé de Gérardchamps vers l'E42 - Ensival

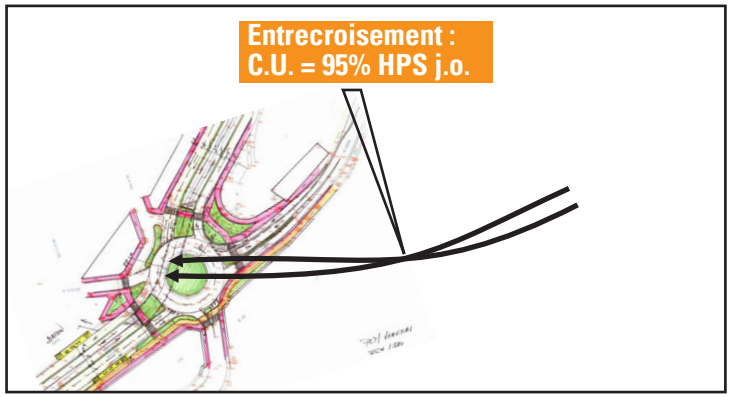
Caractéristiques :

- passage dénivelé entre Gérardchamps et Grand'Ville
- 2 voies à l'anneau
- 2 voies en entrée sur Grand'Ville, Gérardchamps et Rue d'Ensival
- suppression du bipasse depuis la rue d'Ensival vers Gérarchamps

Fonctionnement :

- les entrées des rues d'Ensival et de Carrières sont à 100%

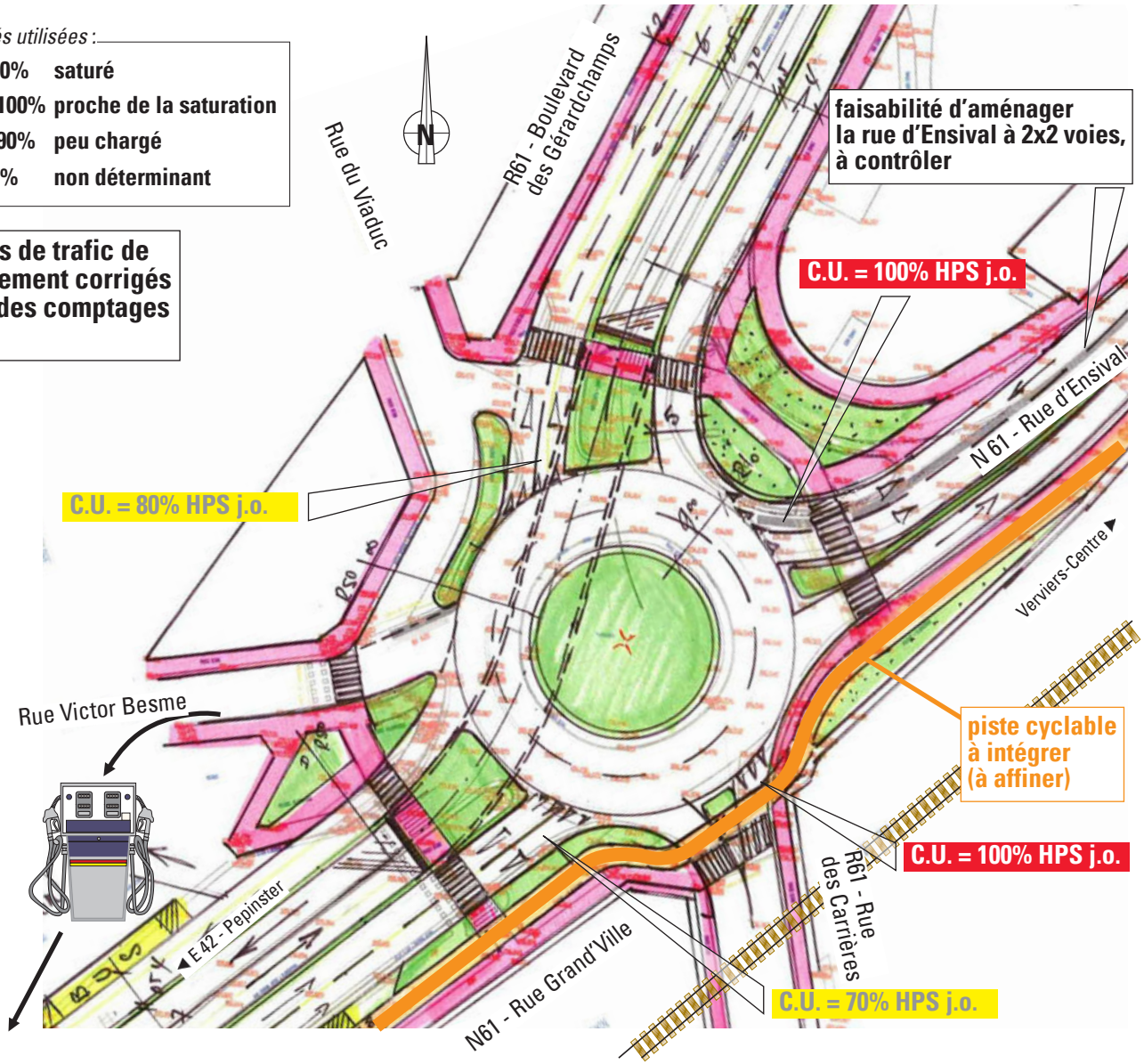
Variante à envisager pour le long terme, afin d'assurer des réserves de capacité à ce carrefour stratégique du Ring



Capacités utilisées :

>100%	saturé
90-100%	proche de la saturation
70-90%	peu chargé
<70%	non déterminant

NB : charges de trafic de dimensionnement corrigés sur la base des comptages du 25.09.07



Echangeur d'Ensival - Propositions d'aménagements de carrefours à feux

Caractéristiques :

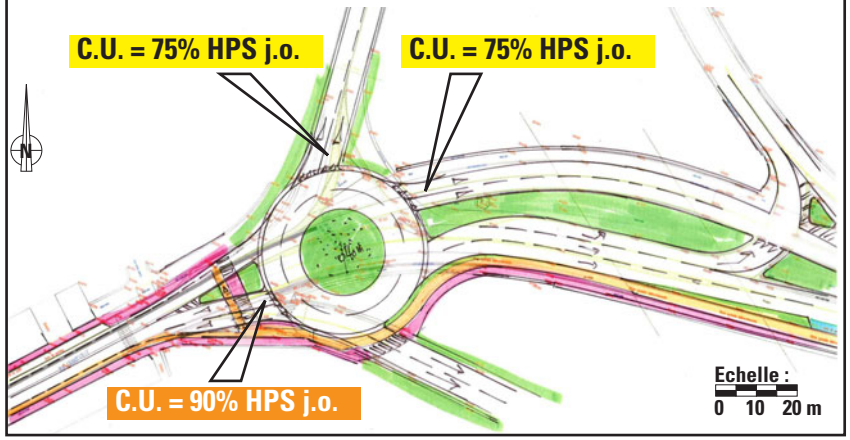
- Régulation par feux lumineux
- Boucles de prise en compte d'éventuelles remontées de files vers l'E42
- Intégration du réseau cyclable
- Création d'un tourne-à-gauche vers l'échangeur d'Heusy

Fonctionnement :



70 %

Sous-variante : rond-point



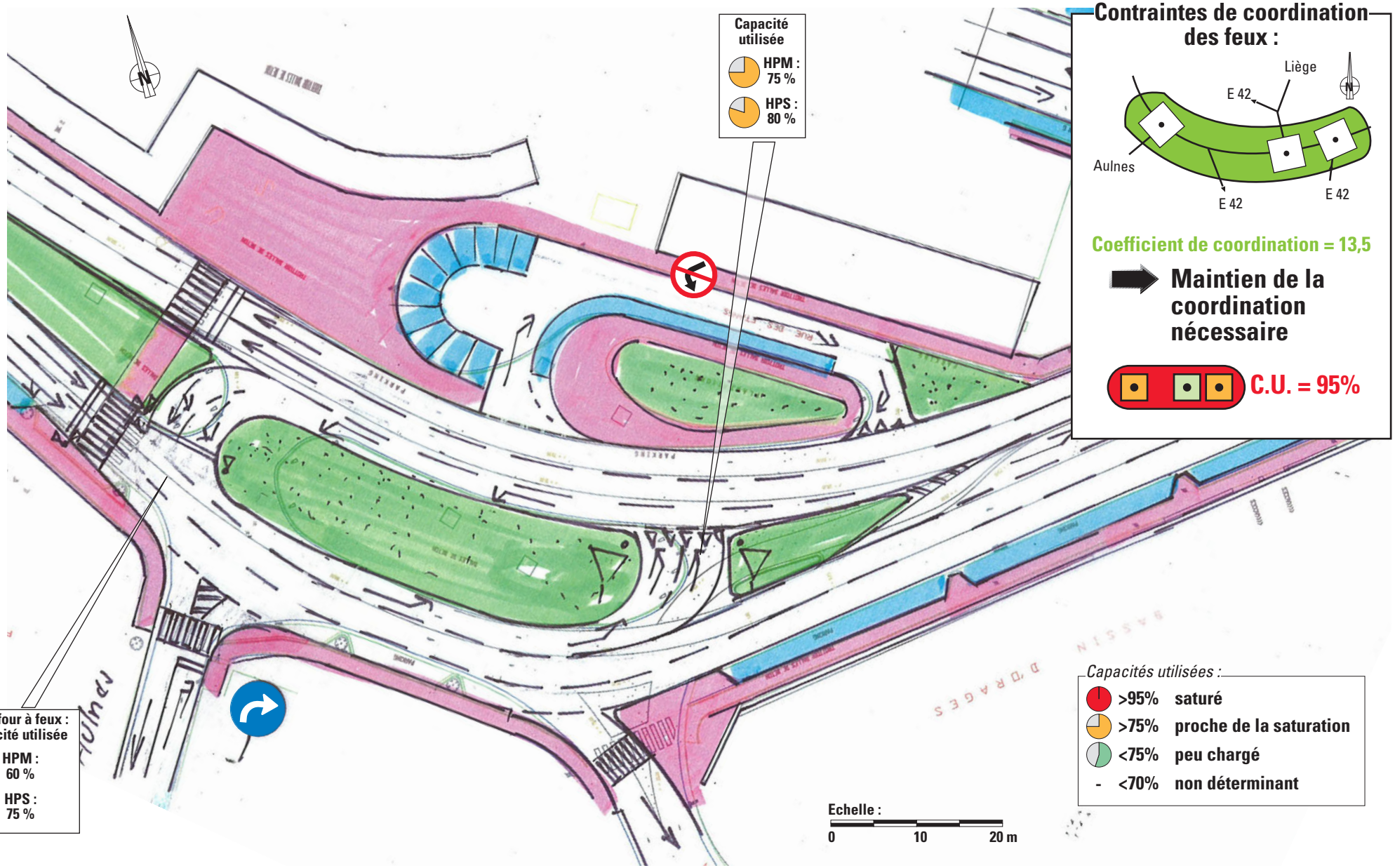
Par feux :



70 %

Dans un premier temps, régulation par des feux pas nécessaire, mais prévoir l'équipement ultérieur en cas de besoin (gestion par un cédez-le-passage, C.U. = 85%)

Optimisation du Ring - Echangeur d'Heusy : analyse de la variante E1 avec place "tournante" Aulnes-E42



VILLE DE VERVIERS

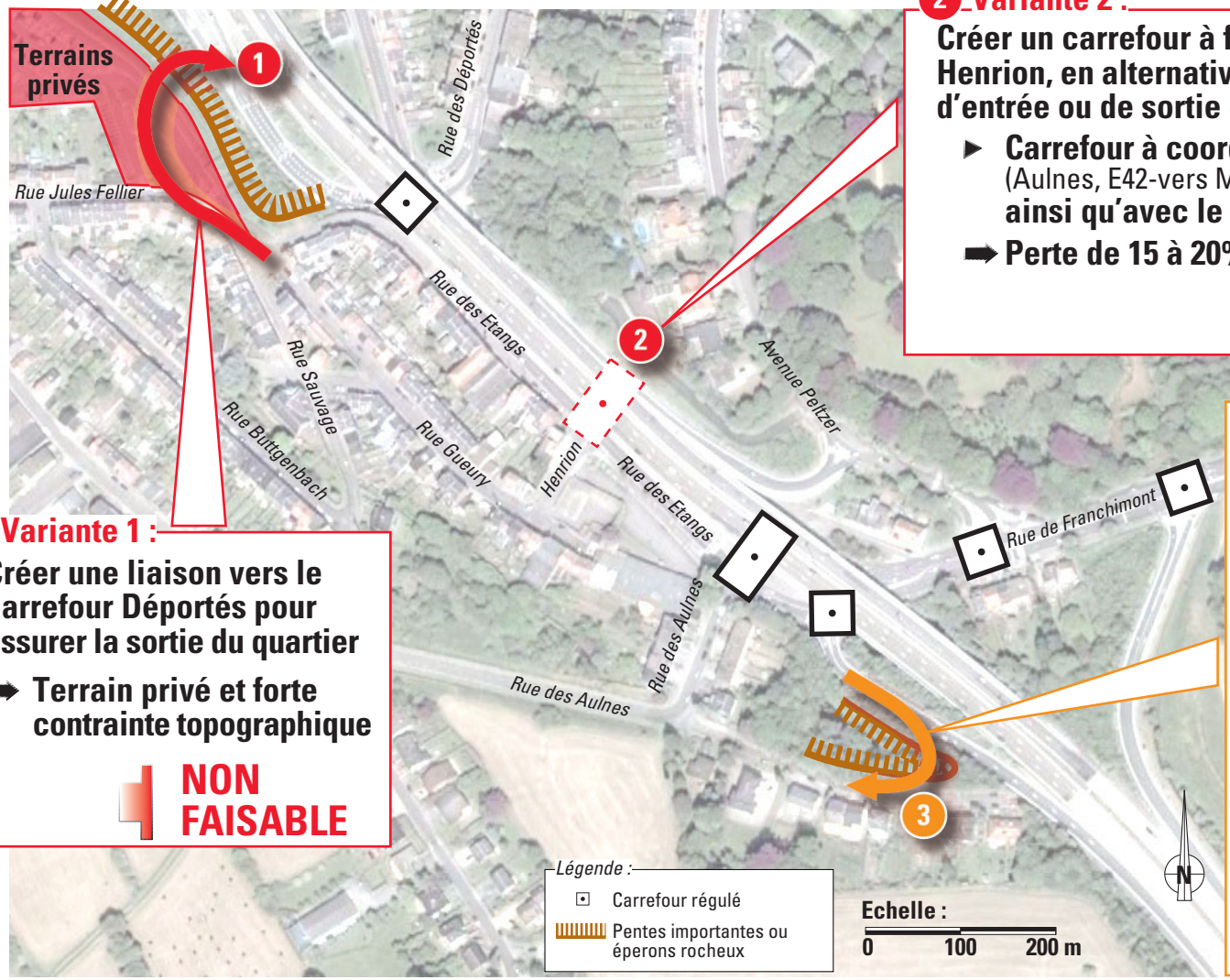
TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

9538_60-a3.7.6a-gm-2-26.06.07/ gm
04.10.07/ gm

Annexe n° 3.7.6a

Optimisation du Ring - Echangeur d'Heusy : analyse des variantes E2

Principe : au carrefour de la rue des Aulnes, supprimer 1 phase : soit la sortie de la rue, soit l'entrée en tourne-à-gauche



1 Variante 1 :

Créer une liaison vers le carrefour Déportés pour assurer la sortie du quartier

➡ **Terrain privé et forte contrainte topographique**

NON FAISABLE

2 Variante 2 :

Créer un carrefour à feux supplémentaire au droit de la rue Henrion, en alternative à la suppression d'un des mouvements d'entrée ou de sortie de la rue des Aulnes ?

- **Carrefour à coordonner obligatoirement avec les 4 autres** (Aulnes, E42-vers Malmedy, Rue de Liège, E42-depuis Malmedy), **ainsi qu'avec le carrefour Déportés en aval**

➡ **Perte de 15 à 20% de capacité**

NON FAISABLE

3 Variante 3 :

Raccorder la bretelle "vers l'E42 Sud" au lotissement (flux faibles <500 véh/jo), **pour assurer l'entrée vers les Aulnes,**

➡ **Quelle acceptabilité :**

- **des riverains ?**
- **du MET, vis à vis d'un accès local greffé sur une bretelle autoroutière ?**

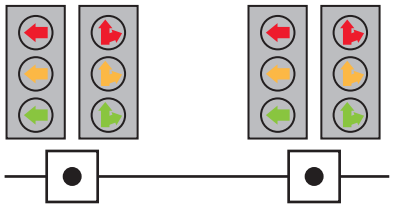
FAISABLE sur le plan du fonctionnement des carrefours

Acceptabilité et faisabilité du génie civil à valider par le MET

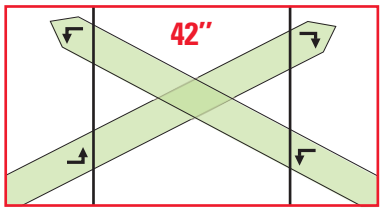
Optimisation du Ring - Carref. Spa-Heusy : Variantes d'aménagement et d'exploitation SUR LES TRANSVERSALES

Variante 1 : Situation actuelle

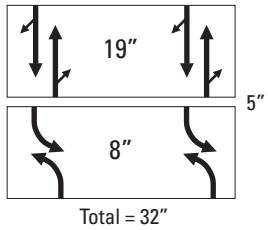
GESTION



PHASAGE AXE



TRANSVERSALES



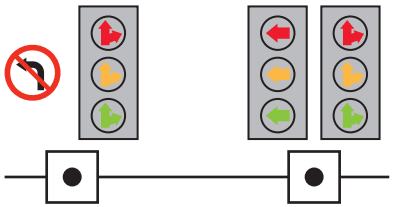
(+) Moins de conflits (sécurité)

(−) Capacité utilisée = 95%

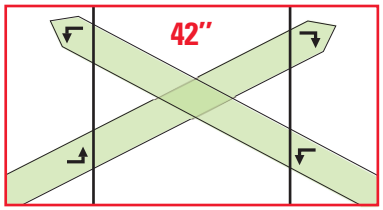
Maintien de la situation actuelle
incompatible avec les objectifs de reports sur le Ring

Variante 2 : Regroupement des tournes-à-gauche au carrefour le moins chargé

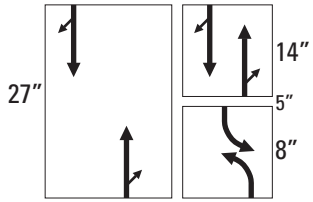
GESTION



PHASAGE AXE



TRANSVERSALES



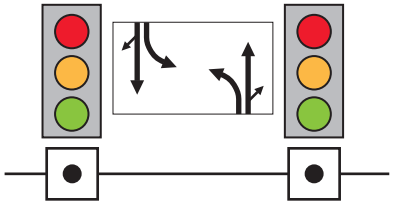
(+) Moins de conflits (sécurité)

(−) Gains de capacité quasi nuls (<5%)
(c'est le carrefour le moins chargé qui devient déterminant)

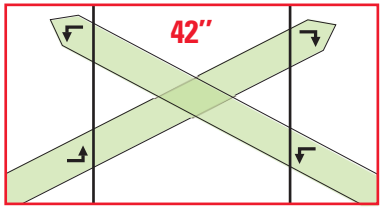
Variante non recommandée

Variante 3 : Regroupement de tous les flux transversaux dans une seule phase

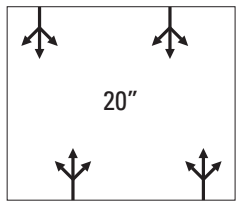
GESTION



PHASAGE AXE



TRANSVERSALES

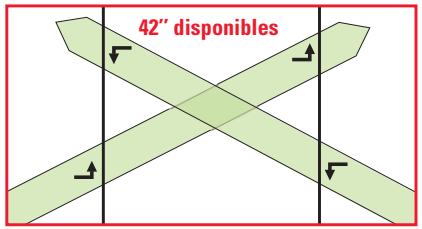


(+) Capacité utilisée = 80%,
soit ~12" économisées par cycle

(~) Conflits sur les tournes-à-gauche,
mais avec des flux faibles,
écoulables pendant les interverts

Variante recommandée

Optimisation du Ring - Carrefours Spa-Heusy : Variantes d'aménagement et d'exploitation SUR L'AXE



Actuellement, avec 1 voie par sens, la capacité d'écoulement du Ring est limitée à ~42", soit une capacité d'environ 10'000 véh/jo

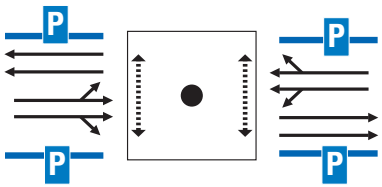
OBJECTIF : Augmenter la capacité du Ring d'environ +10'000 uv/jo pour accueillir les reports de la 1ère Couronne (+5 à +6'000 uv/jo)**, et pour assurer les nouveaux flux générés par les développements urbanistiques projetés** (+~5'000 uv/jo)**.**

La variantes 3 retenue pour les transversales permettrait d'allonger le temps de vert disponible sur l'axe de + 12", soit ~ + 30%, soit + 2'500 à + 3'000 uv/jo, ce qui reste insuffisant

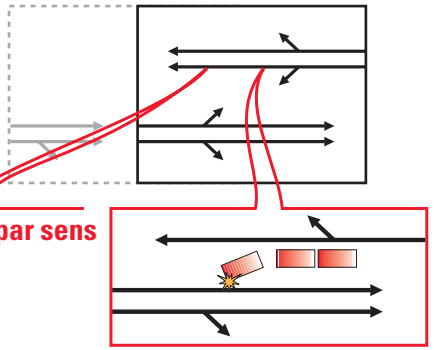
-> IL FAUT ELARGIR LE RING À 2X2 VOIES, 2 variantes sont envisageables :

Var. 1 : 4 voies en section : tournes-à-gauche mixés avec les tout-droit

CALIBRAGE

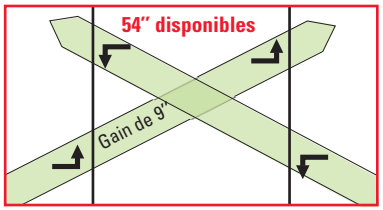


PHASAGE



Sur l'axe : ~1,3 voies par sens

GAINS DE CAPACITE



Réserve de
+6'000 à +7'000 uv/jo

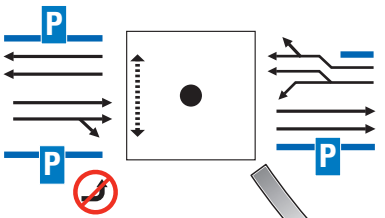
- blocage
- sécurité

Gains trop faibles, non justifiables vu la dégradation de sécurité

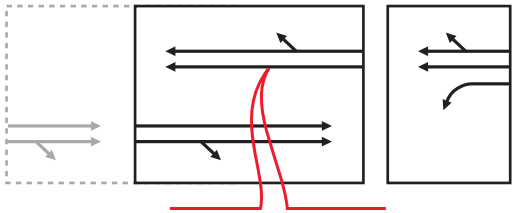
Non recommandé

Var. 2 : 5 voies en section : présélection spécifiques de tournes-à-gauche

CALIBRAGE

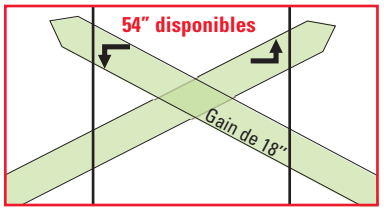


PHASAGE



~1,7 à 1,8 voies effectives par sens

GAINS DE CAPACITE

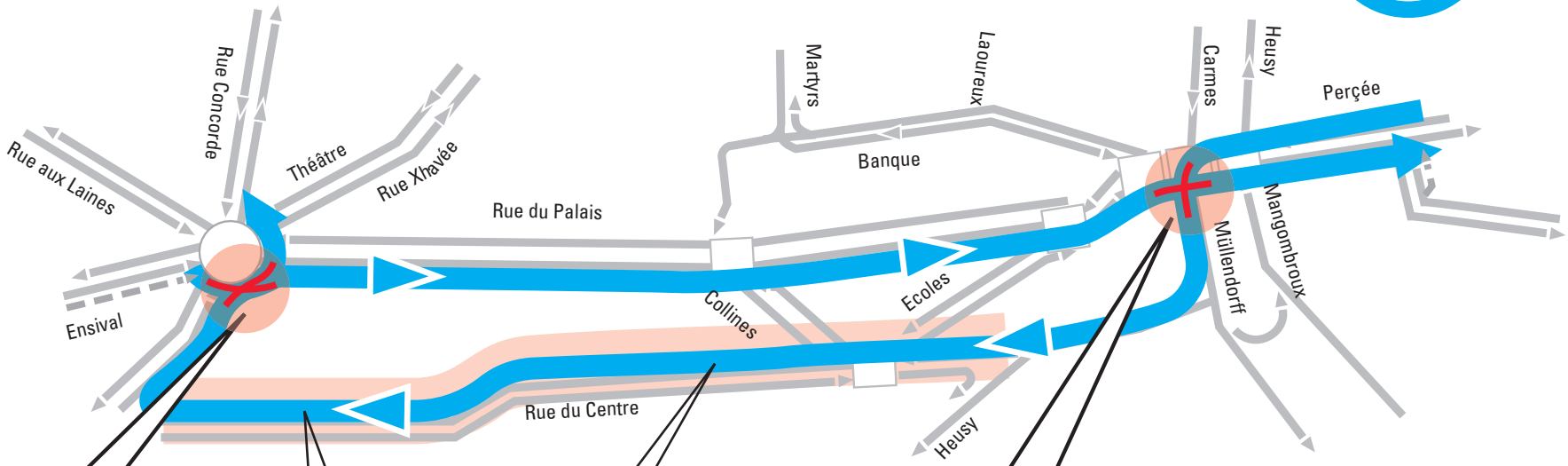


Réserve de
+11'000 à +13'000 uv/jo

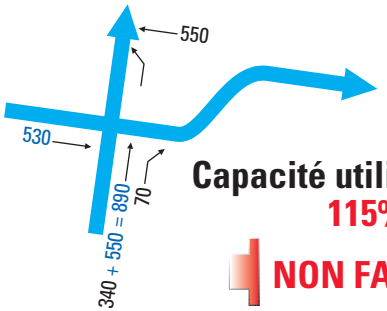
- **Elargissement ponctuel du Ring au droit des carrefours en sortie du système**
- **Suppression d'îlots piétons**
- **Suppression d'~5 places de parc sur 17, par sens**
- **Regroupement des tournes-à-gauche de l'axe** (flux faibles)

Variante recommandée

Optimisation de la 1ère Couronne - Axe Palais - Variante 2 : sens horlogique



Croisement Ouest



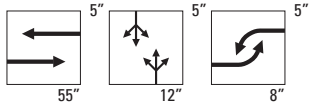
Capacité utilisée (HPS)

115%

NON FAISABLE

Croisement Est

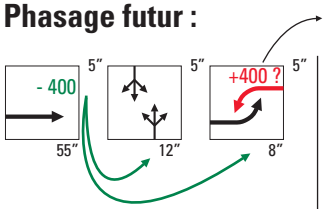
Phasage actuel :



Dont 15" de coordination

= 100%

Phasage futur :



... pas de réserve valorisable pour écouler les reports !

>> 100% !!!

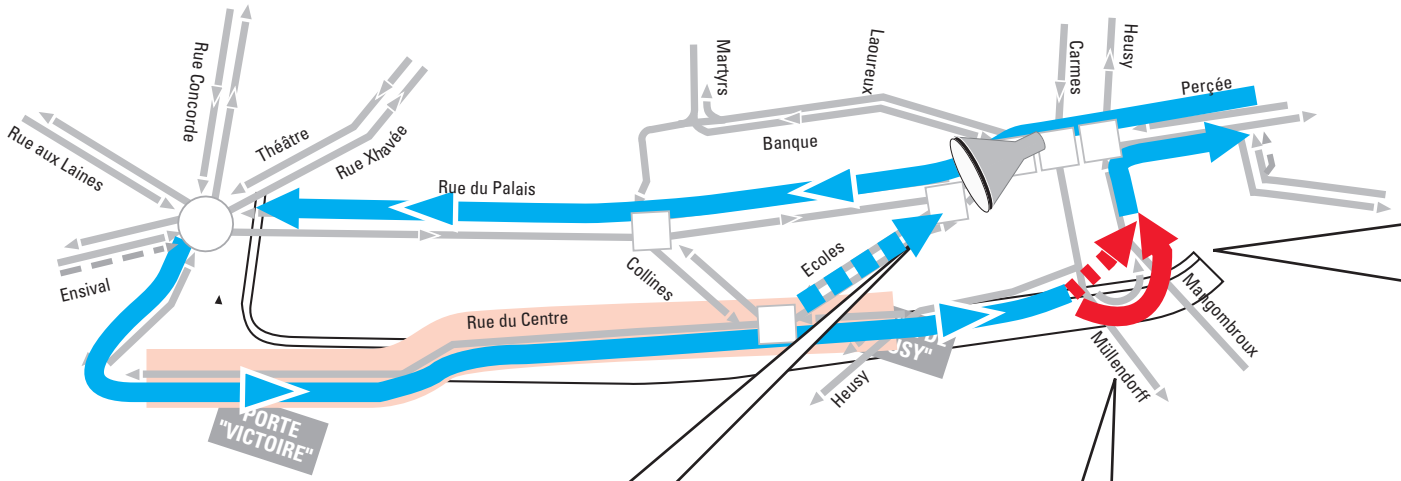
Tourne-à-gauche principal

- **On ne peut pas prolonger sa durée de vert ...**
- **On ne peut pas allonger sa présélection ...**
- **On peut l'élargir ...**

... mais avec un gain trop limité, de +4 à +5 véh/cycle, soit +160 à +200 véh/h, insuffisant

VARIANTE NON FAISABLE

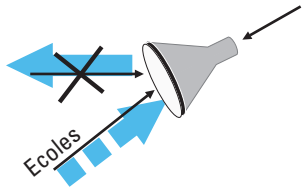
Optimisation de la 1ère Couronne - Variante 3 : sens anti-horlogique



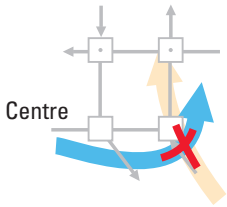
2 débouchés possibles à l'Est :

- la géométrie de la liaison existante au Sud de la place est inadaptée
- Une géométrie correcte imposerait de traverser la nouvelle place ... considéré pas/peu acceptable

Via "Ecoles"

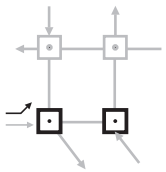


➡ Ne change pas le problème, car les deux flux passent toujours via le goulet de la place du Palais



Une exploitation des conflits entre l'axe "Centre" et les rues de Mangombroux / Müllendorf par cédez-le-passage est inadaptée

✗ Capacité d'entrecroisement insuffisante



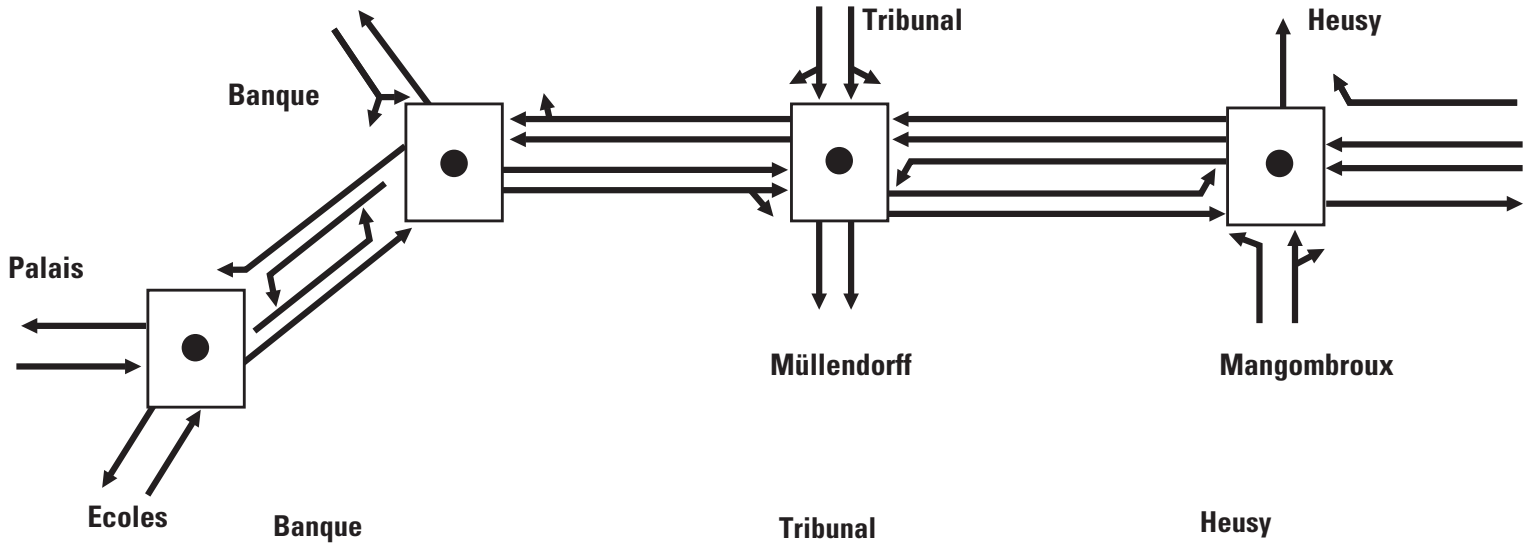
Une exploitation avec une régulation par feux imposerait de rajouter deux nouveaux feux au complexe de la porte Palais

Capacité utilisée > 120 %

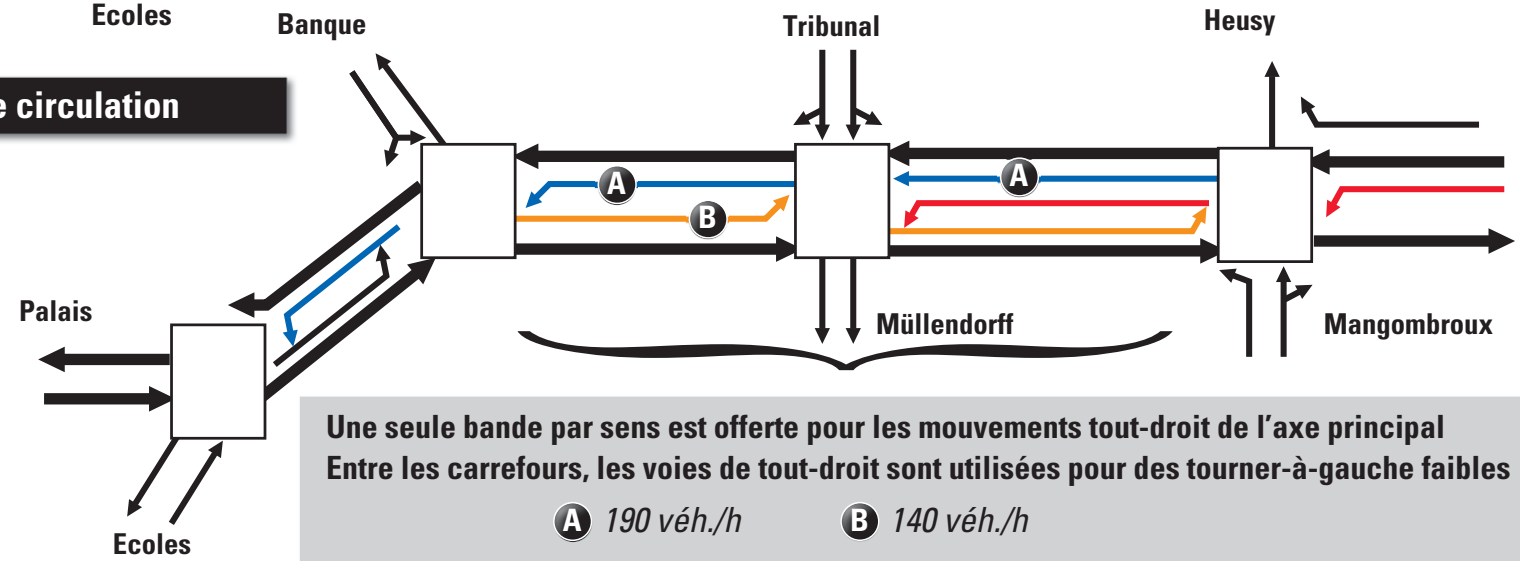
VARIANTE NON RETENUE

Optimisation de la 1ère Couronne - Place du Palais - Analyse de l'utilisation actuelle des bandes de circulation

Calibrage actuel



Affectation réelle des voies de circulation



Une seule bande par sens est offerte pour les mouvements tout-droit de l'axe principal
Entre les carrefours, les voies de tout-droit sont utilisées pour des tourner-à-gauche faibles

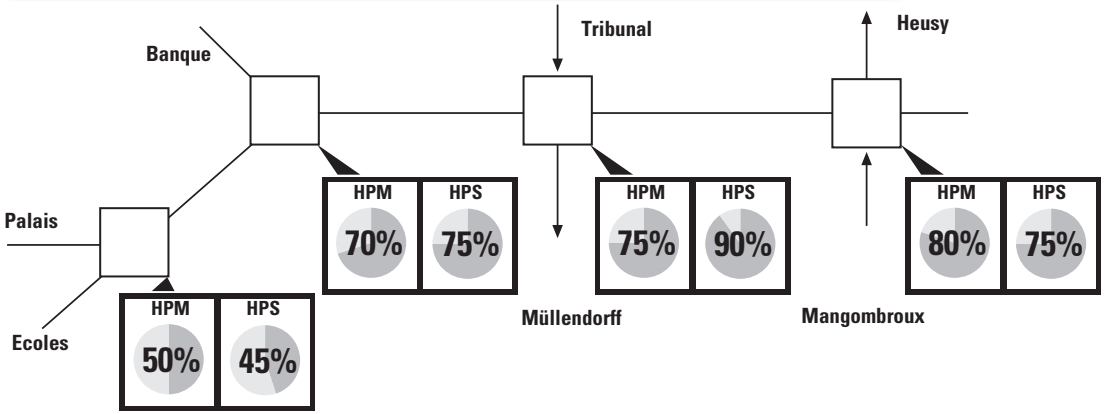
Ⓐ *190 véh./h* Ⓑ *140 véh./h*

➡ ***Ces bandes (Ⓐ et Ⓑ) de circulation sont les seules marges de manœuvre pour gagner de la capacité de stockage***

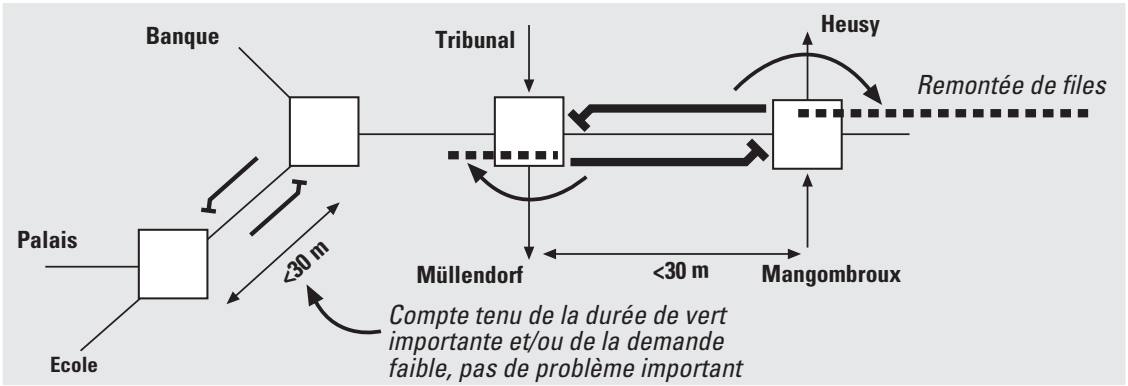
Source : MET / DEEIT - Mise à jour de la régulation - Ville de Verviers - Etude de régulation - Intégration de la prise en compte des bus - février 2006

Optimisation de la 1ère Couronne - Place du Palais - Capacités utilisées actuelles et principaux problèmes

Rappel des capacités utilisées aux heures de pointes

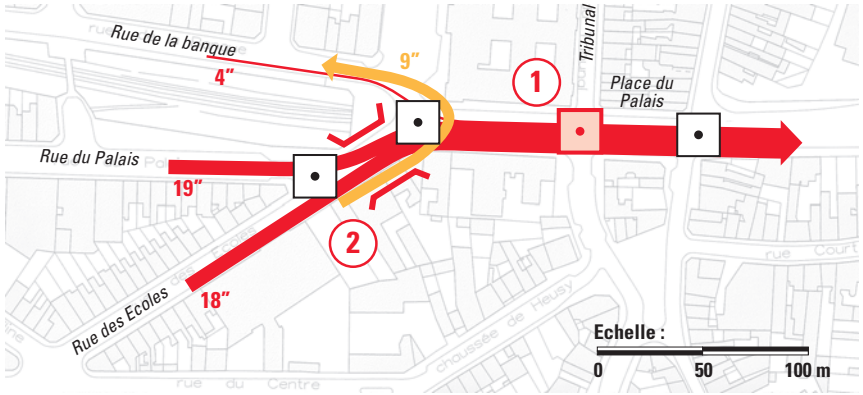


Globalement, durant les heures de pointe, les carrefours de la place du Palais disposent de réserves de capacité, mais les faibles longueurs des présélections engendrent des autoblocages

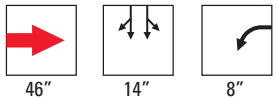


De plus, pendant certaines périodes de pointe, les mouvements de tourne-à-droite sont fortement gênés par les piétons sur les traversées parallèles à l'axe

Contraintes de fonctionnement



1 **Au carrefour déterminant, il faut ~46" pour coordonner les flux en sortie de ville ...**



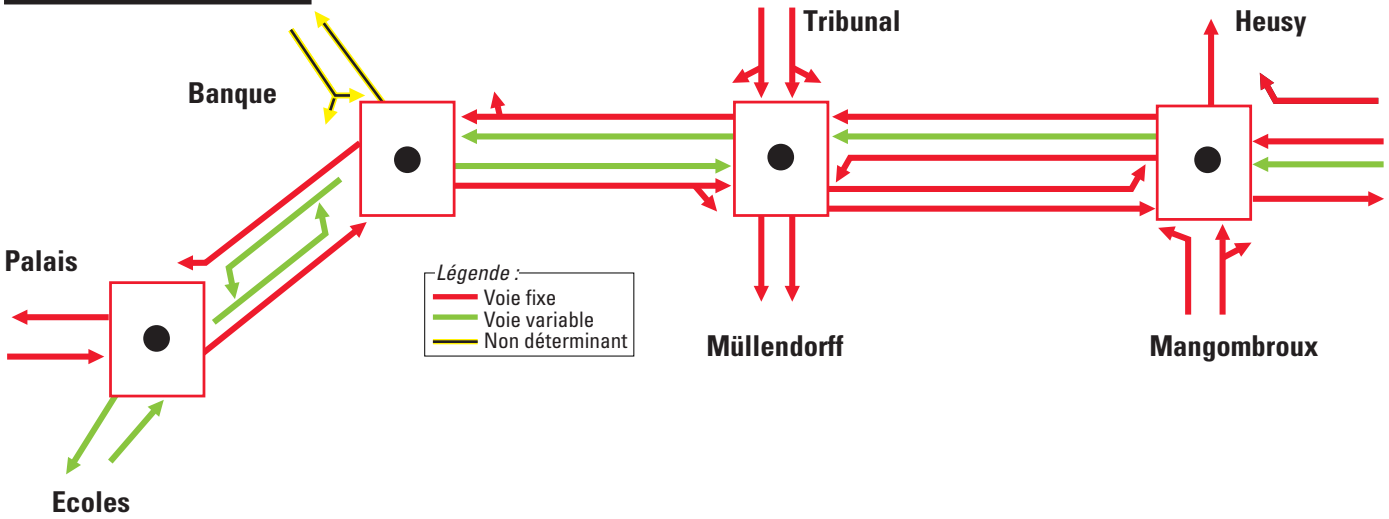
C.U. = ~ 68/75 = 90%

... alors que 50% du flux "Ecoles" s'échappe déjà au 2ème carrefour, rue de la Banque !

2 **Le goulet Banque - Ecoles canalise les flux de l'axe sur une voie par sens ...**

Optimisation de la 1ère Couronne - Place du Palais - éléments fixes et variables

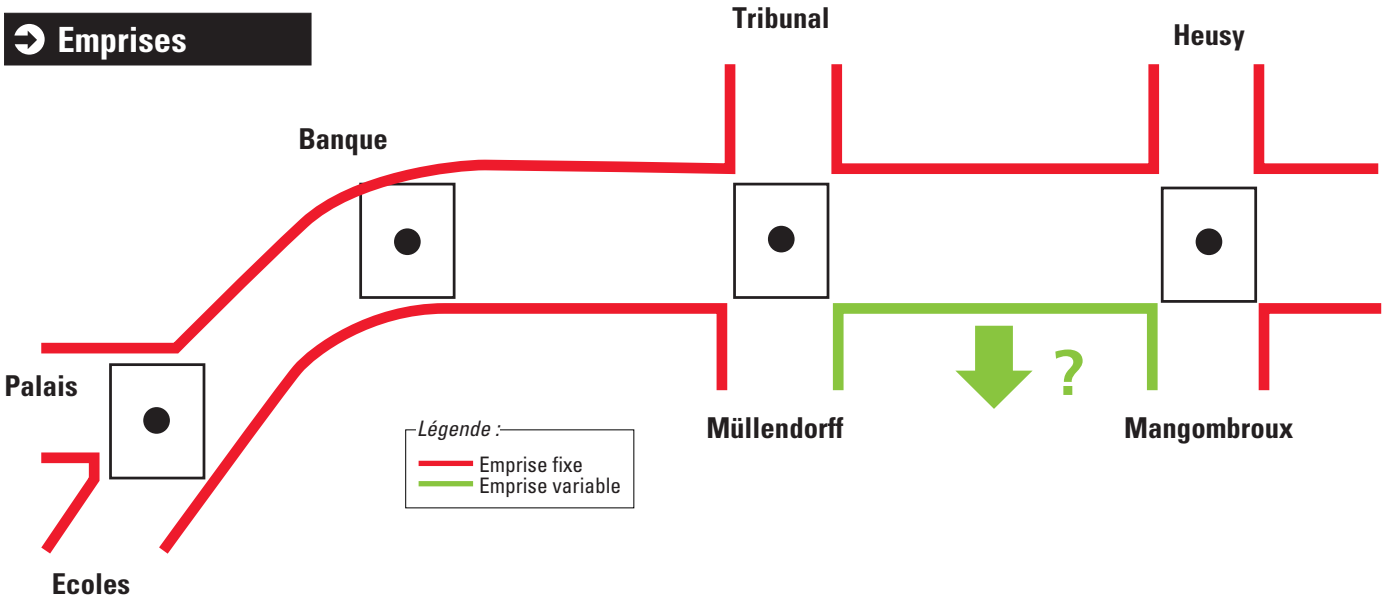
Calibrage



En terme de calibrage, les éléments variables portent sur :

- **l'affectation des voies en section entre les carrefours**
- **les circulations rue des Ecoles**

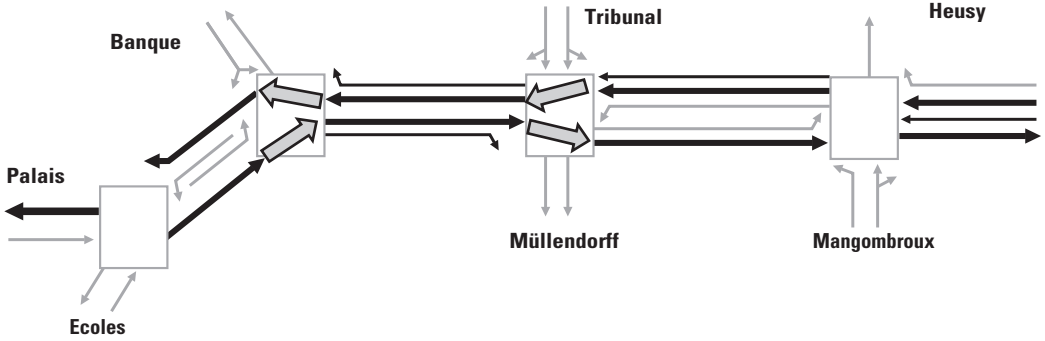
Emprises



En terme d'emprise, seul le sas entre Tribunal et Heusy pourrait être élargi, du côté Sud de l'axe (rénovations urbaines projetées)

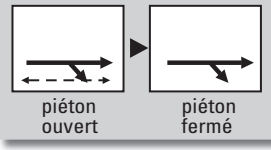
Optimis. 1ère Couronne - Place du Palais - Variante A : analyse de pistes de solutions légères (calibrage et affectation)

Var A1 : valoriser les voies sous-utilisées pour palier au problèmes des piétons

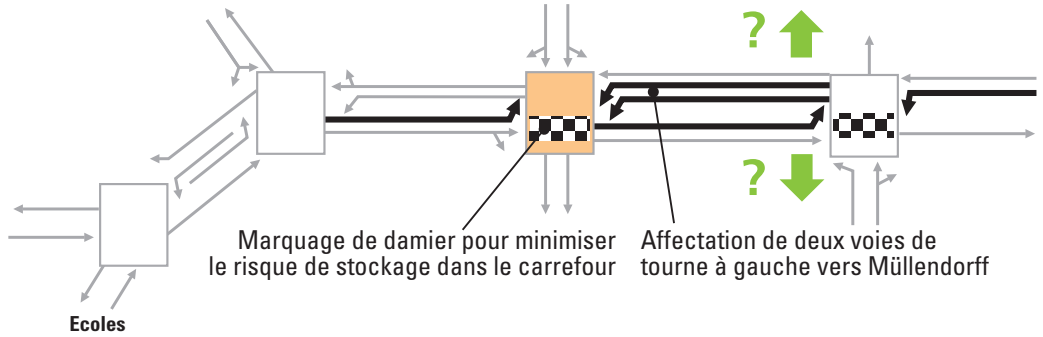


L'utilisation des bandes disponibles génère des changements ( ) systématiques de bande, peu lisibles pour les mouvements principaux de l'axe

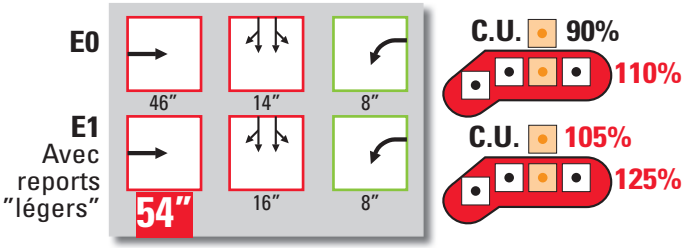
Privilégier une fermeture anticipée des piétons



Var A2 : valoriser les voies sous-utilisées, voire élargir le sas, pour accroître le stockage

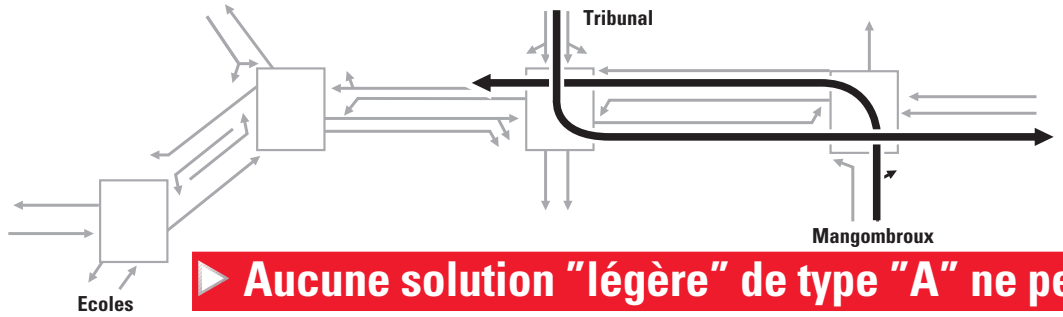


Le problème déterminant n'est pas sur le tourner-à-gauche, mais bien sur l'axe !



PAS FAISABLE AVEC LES REPORTS ATTENDUS

Var A3 : valoriser la coordination des rues du Tribunal et Mangombroux



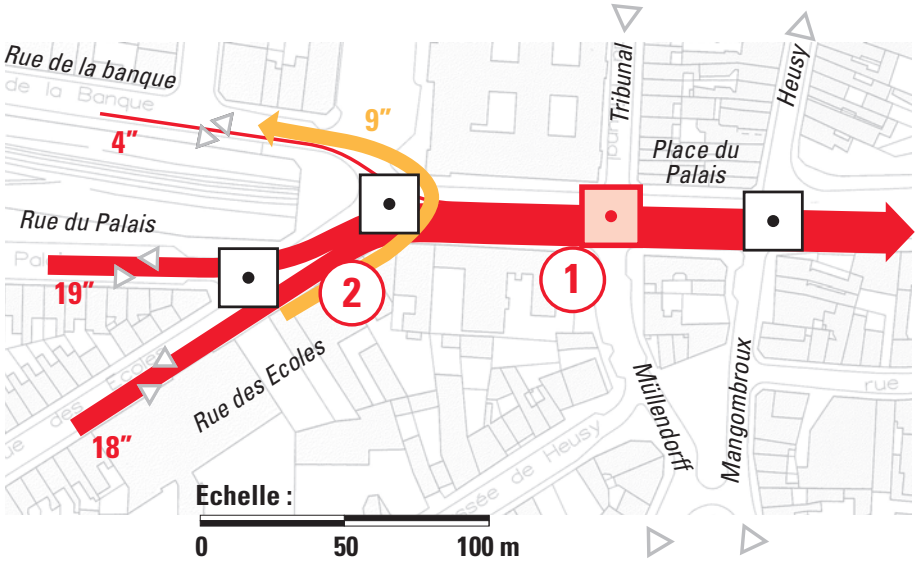
Contraire aux objectifs :

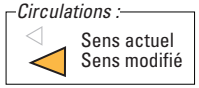
- de fluidification de l'axe Palais (reports de transit du centre-ville)
- de reports vers le ring (pour soulager l'axe Palais)

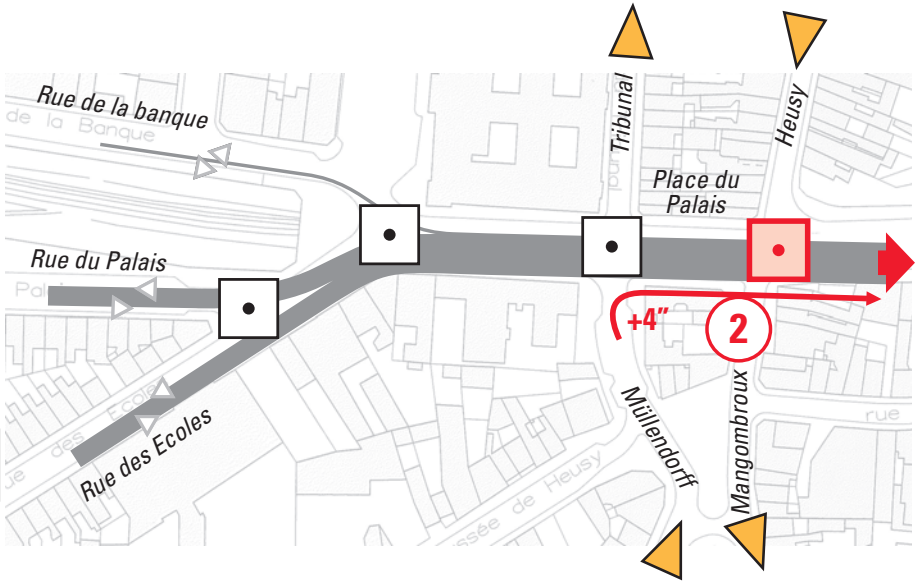
NON RETENU

Aucune solution "légère" de type "A" ne permet de satisfaire aux objectifs de reports de trafic

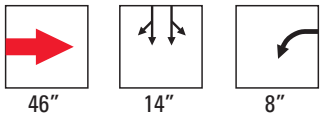
Optimis. 1ère Couronne - Place du Palais - Variante B1 : inversion des sens de Müllendorff et Mangombroux







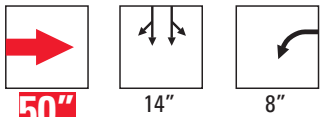
(1) Pour rappel, au carrefour déterminant, il faut ~46" pour coordonner les flux



C.U. = ~ 68/75 = 90%

(2) En inversant le sens de circulation dans les rues Müllendorff et Mangombroux, c'est **le carrefour Est qui devient déterminant en terme de capacité...**

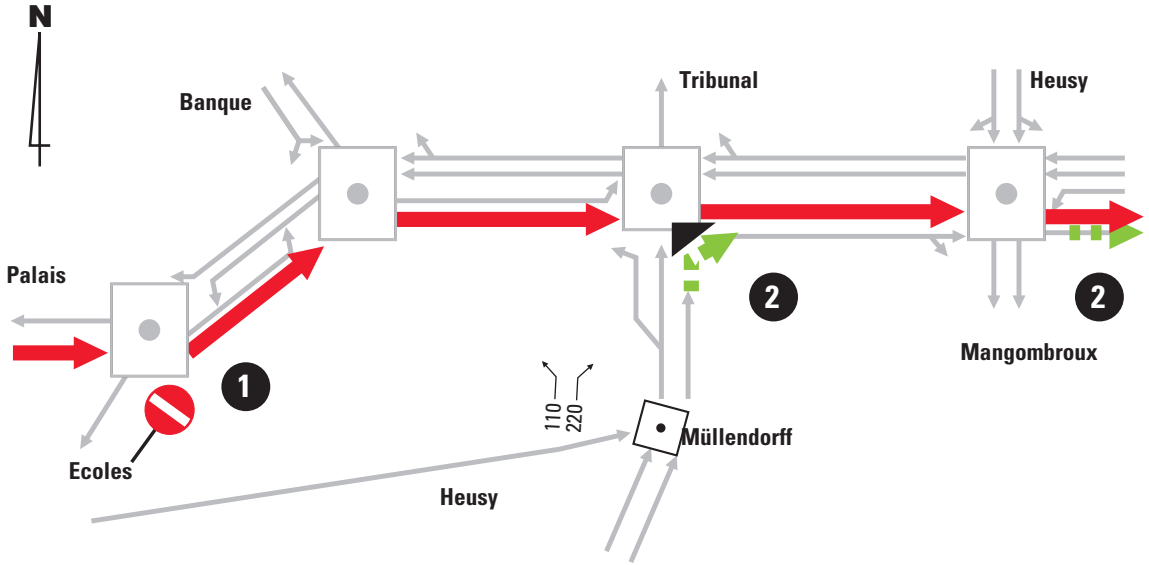
... et la contrainte de coordination s'accroît +4"

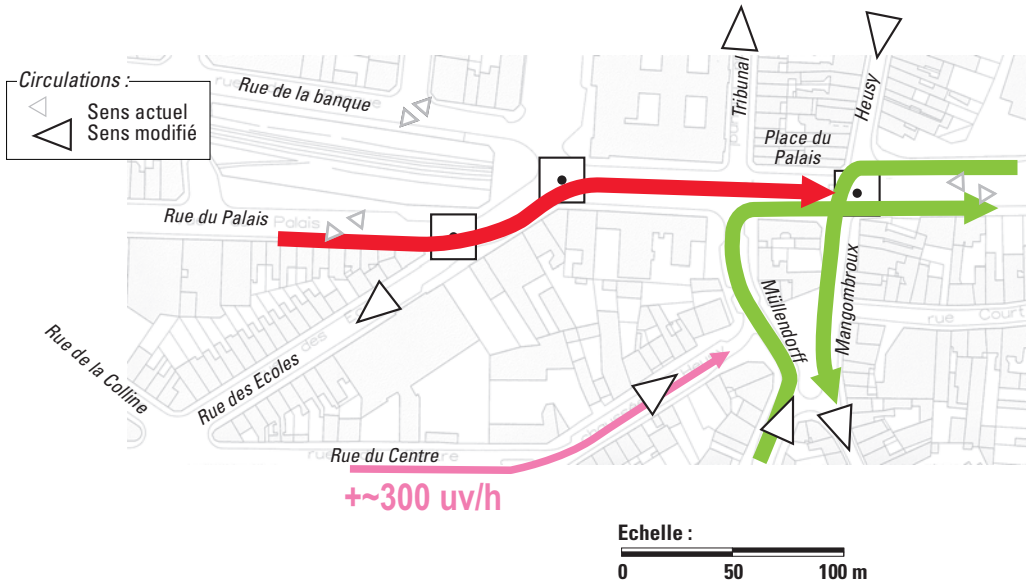


C.U. = ~ 72/75 = 95%

DEGRADATION DE LA SITUATION EXISTANTE, SOLUTION NON RETENUE

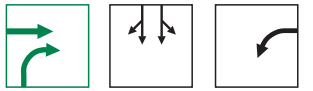
Optimis. 1ère Couronne - Place du Palais - variante B2 avec mise à sens unique sortant rue des Ecoles





Echelle : 0 50 100 m

1 **La mise à sens unique de la rue des Ecoles permet de réduire sensiblement l'ampleur de l'onde verte en sortie de ville**



C.U. = ~ 55/75 = 75%

2 **L'élargissement de la sortie de ville à deux voies sur l'axe permet de valoriser ce potentiel, en rendant compatible les flux Palais et Müllendorff**

15" à 20" d'économisées au carrefour déterminant, soit + 300 à + 400 uv par heure et par sens, objectif de report satisfait !

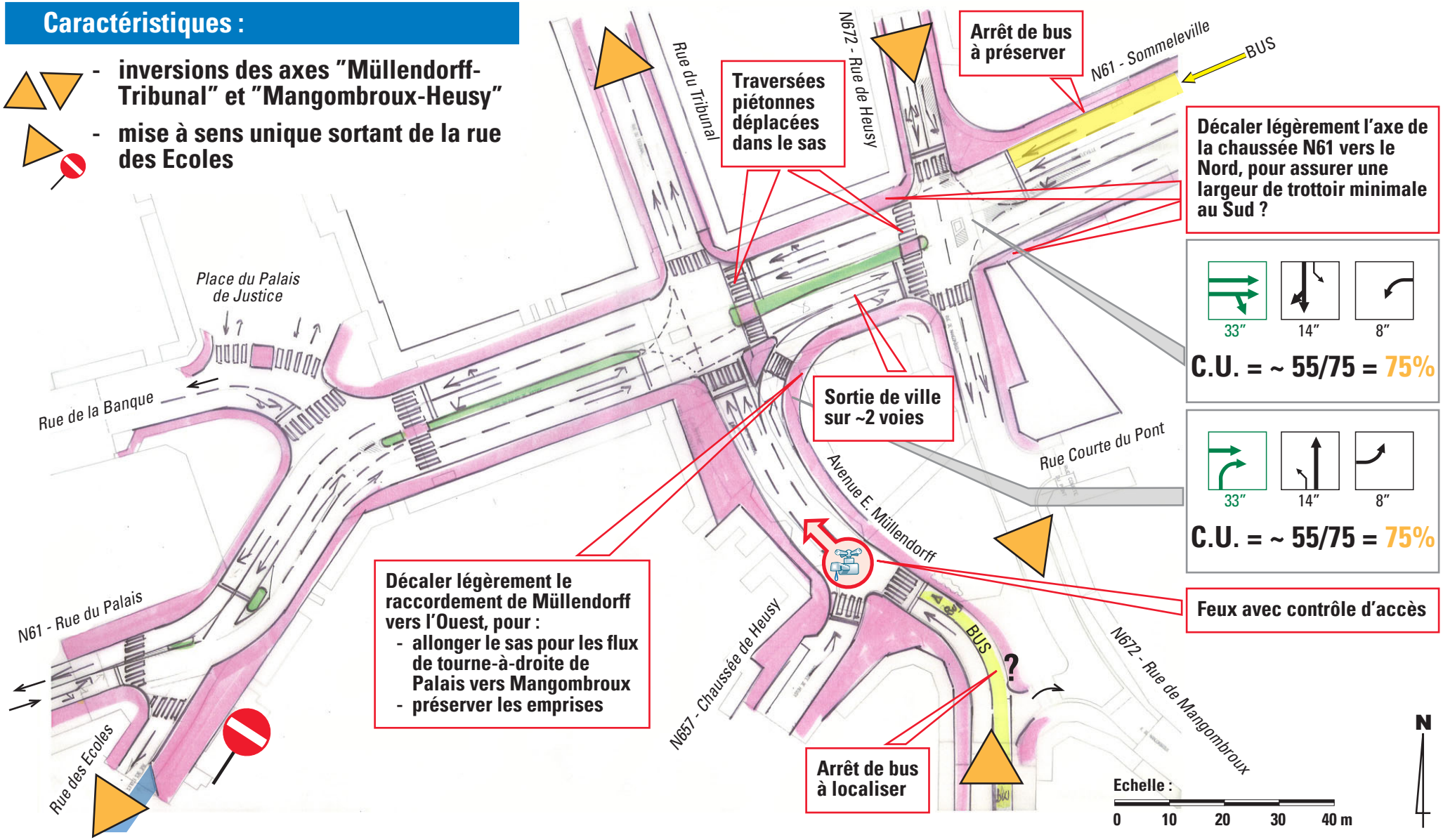
Une variante plus simple est envisageable à court terme, avec :

- la mise à sens unique sortant de la rue des Ecoles pour les automobiles
- le maintien du sens entrant, grâce au contre-sens pour les bus
- sans autre mesure d'accompagnement que des interdictions de giration des poids lourds (rue des collines, par exemple)

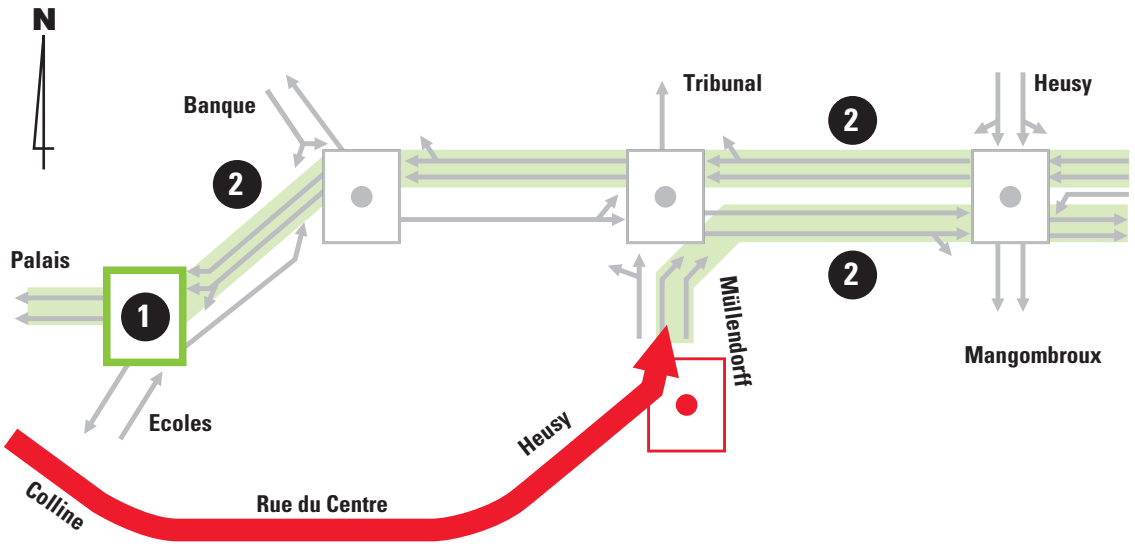
Optimisation de la 1ère Couronne - Place du Palais - Variante B2 : esquisse d'aménagement

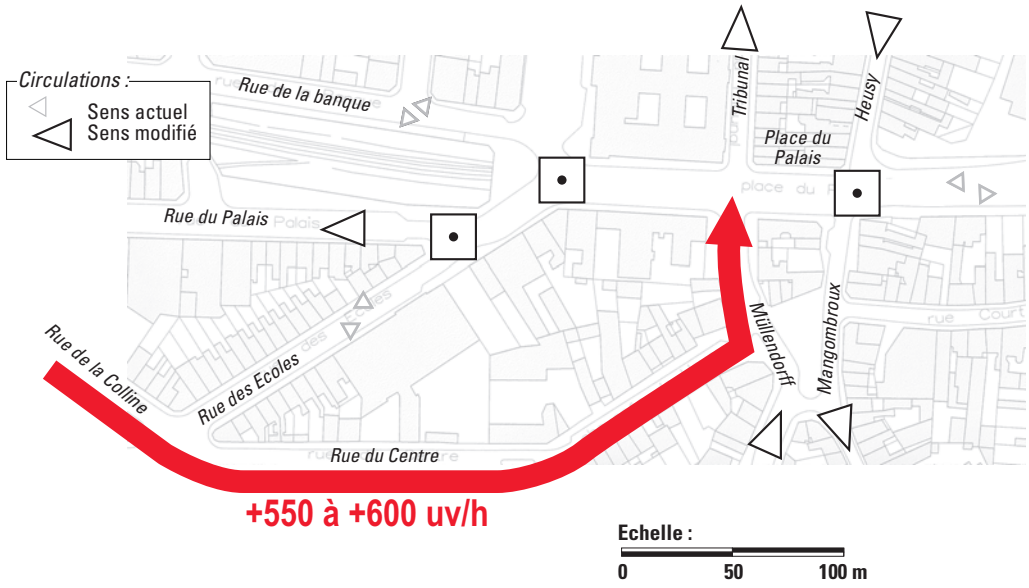
Caractéristiques :

- inversions des axes "Müllendorff-Tribunal" et "Mangombroux-Heusy"
- mise à sens unique sortant de la rue des Ecoles



Optimisation de la 1ère Couronne - Place du Palais - Variante B3 avec mise à à sens unique de l'axe Palais





La mise à sens unique de Palais vers Victoire permet :

1 - de supprimer un carrefour à feux de la chaîne, donc de limiter les contraintes de coordination sur l'axe

2 - de valoriser 2 voies en sortie comme en entrée de ville sur les flux de la 1ère Couronne

Mais elle impose :

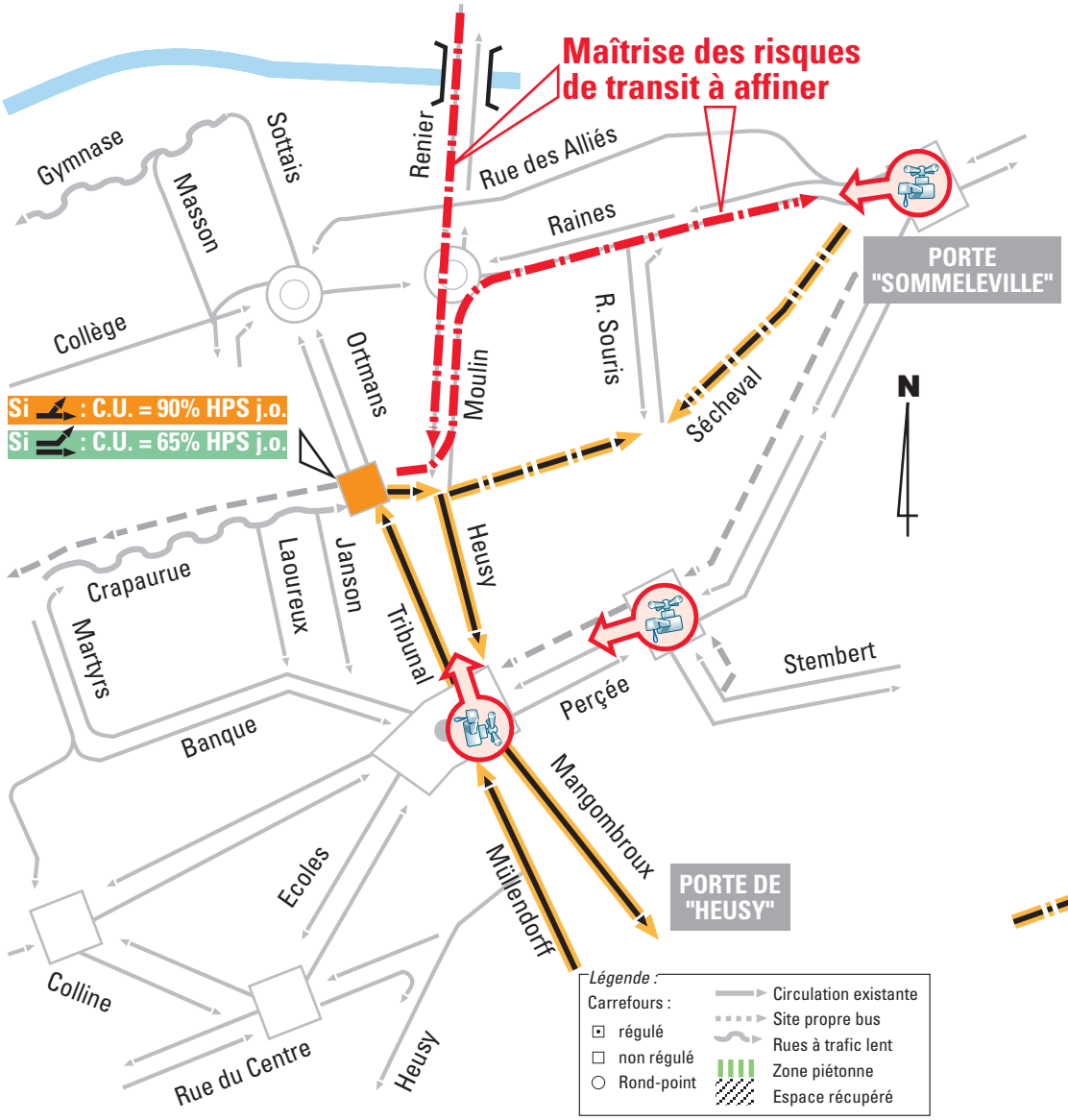
- un report de plus de 550 à 600 uv/h, rue de la Colline, du Centre et d'Heusy, soit + 6'500 à + 8'000 uv/jo (dont 8% de poids lourds, soit 500 PL/jo) ...

... en passant devant une école !

Les gains en capacité dégagés ne sont valorisables que sur l'axe Palais ...
... et sont donc disproportionnés par rapport aux capacités de la Place de la Victoire et contraires aux objectifs de reports vers le Ring

NON RETENU

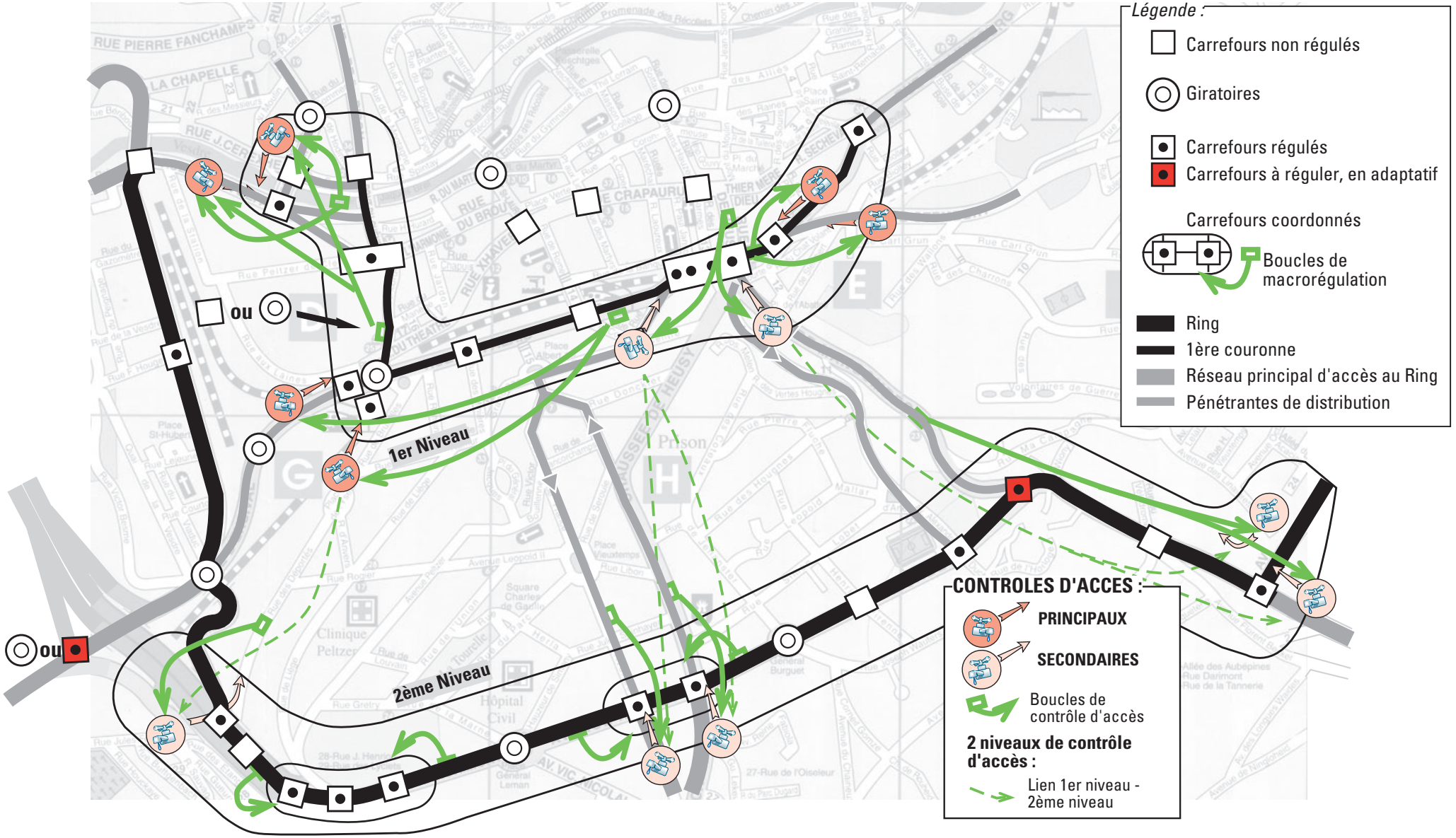
Plan circulation c-v : Mesures d'accompagnement à l'inversion de Müllendorff - Mangombroux et accès Hôtel de Ville



L'inversion du sens de circulation des rues Müllendorff et Mangombroux impliquerait les mesures d'accompagnement suivantes :

- dans la continuité, d'inverser également les rues du Tribunal et d'Heusy
- de mettre en service les contrôles d'accès prévus par la stratégie de régulation des carrefours
- de devoir inverser le tronçon au bout de la rue Crapaurue, entre Tribunal et Heusy, pour assurer le débouché du centre-ville
- enfin, de dissuader le transit dans l'axe Xhavée - Crapaurue - Sommeleville, en instaurant des sens uniques opposés rue de Sécheval

Carrefours stratégiques, exploitation proposée, synthèse



Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

1. Coûts unitaires par postes

(* vérifications en cours par le MET-D152)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC) *
	Génie Civil :		
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €
	Equipements :		
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €

Remarques :

Ces coûts ne prennent pas en compte les éventuels :

- expropriations

- travaux de collecteurs (impétrants) et de sous-structure (fondations)

Ces estimations établissent des odres de grandeur à +/- 15 à +/- 20% et devront être affinées sur la base d'avant-projets plus détaillés (notamment analyse des possibilités de ré-utilisation de la signalisation et de l'éclairage existants, ainsi que de la possibilité de limiter les (ré)aménagements de chaussées/trottoirs/îlots, en préservant ceux qui existent lorsque leur état le permet)

RÉGION WALLONNE VILLE DE VERVIERS TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure C1 : Création d'une liaison routière Verviers Est - Andrimont (vers E40 Elsaute/voir annexe 3.1.4b)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	32 000	7 040 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	0	0 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	0	0 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	2	968 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	2 000	2 420 000 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	500	605 000 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	80	33 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	4	24 200 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**11 090 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- première évaluation "grossière", à affiner

Divers et imprévus = 15% du sous-total	1 110 000 €
Frais d'études et direction des travaux = 12% du sous-total	1 330 000 €
Total	**13 530 000 € HT**

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V1 : Mise à 2x2 voies du Ring entre les carrefours "Leman" et "Horloge" (mesures V5 et V6 non comprises)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	11 200	2 464 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	2 700	405 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	140	16 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	2	968 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	1 400	854 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	1	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	100	42 000 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	5	30 250 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**4 820 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- hypothèses maximalistes, avec rénovation complète

Divers et imprévus = 15% du sous-total	480 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	580 000 €

Total 5 880 000 € HT

RÉGION WALLONNE VILLE DE VERVIERS TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V2 : Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Heusy-Ring-Aulnes" (voir annexe 3.7.6b)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	0	0 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	0	0 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	90	10 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	1 000	1 210 000 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	30	18 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	2	121 000 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	40	16 800 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**1 380 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- nécessité de créer un pont pour l'accès à la rue des Aulnes depuis la bretelle d'entrée vers l'E42 Spa, à vérifier

Divers et imprévus = 15% du sous-total	140 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	170 000 €
Total	**1 690 000 € HT**

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V3a : Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Ensival" avec rond-point à l'Ouest (Voir annexe 3.7.5)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	5 000	1 100 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	600	90 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	1 600	192 000 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	1	484 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	400	244 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	1	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	30	12 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
	Remarques :		**Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)**		**2 160 000 € HT**
	- voir tableau des coûts unitaires				
	- exploitation du carrefour Est par perte de priorité envisageable à court-moyen terme (sans Feux)		Divers et imprévus = 15% du sous-total		220 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		260 000 €
				Total	**2 640 000 € HT**

RÉGION WALLONNE VILLE DE VERVIERS TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V3b : Aménagement du carrefour "Echangeur E42 d'Ensival" avec feux à l'Ouest (Voir annexe 3.7.5)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	6 000	1 320 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	800	120 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	2 015	241 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	600	366 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	1	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	1	60 500 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	30	12 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
	Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)				**2 160 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- exploitation du carrefour Est par perte de priorité envisageable à court-moyen terme (sans Feux)

Divers et imprévus = 15% du sous-total	220 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	260 000 €
Total	**2 640 000 € HT**

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V4 : Aménagement du carrefour "Echangeur E42 de Lambermont" (Voir annexes 3.7.1)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	2 000	440 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	640	96 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	1 600	192 000 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	1	484 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	200	122 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	30	12 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**1 350 000 € HT**
	Remarques :				
	- voir tableau des coûts unitaires		Divers et imprévus = 15% du sous-total		140 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		160 000 €
				Total	**1 650 000 € HT**

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V5 : Aménagement du carrefour "Ring-Mangombroux (Horloge)" (Voir Stratégie de régulation du PCM de 1996, figure 6.12)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	780	171 600 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	100	15 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	85	10 200 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	50	30 500 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	1	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	20	8 400 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**280 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- esquisse non adaptée pour l'inversion du sens de circulation des rues Mangombroux et Müllendorff, car ampleur des travaux à envisager similaire.

Divers et imprévus = 15% du sous-total	30 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	30 000 €
Total	**340 000** € HT

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V6 : Aménagement des carrefours "Ring-Spa-Heusy" avec Ring élargi à 2x2 voies (Voir annexe 3.7.4)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	1 800	396 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	240	36 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	0	0 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	240	146 400 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	2	72 600 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	60	25 200 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	2	12 100 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**690 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- pas d'esquisse, coûts établis d'après l'annexe 3.7.5b et quantités estimées d'après le plan des aménagements existants

Divers et imprévus = 15% du sous-total	70 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	80 000 €
Total	**840 000 € HT**

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V7 : Aménagement du carrefour "Ring-Kermadec" en surface sans trémie (Voir annexe 3.7.4a)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	3 400	748 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	1 400	210 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	1 800	216 000 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	1	484 000 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	400	244 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	20	8 400 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**1 920 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- variante applicable pour le développement de Verviers Ouest

Divers et imprévus = 15% du sous-total	190 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	230 000 €
Total	**2 340 000 € HT**

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V8 : Aménagem. carrefour "Ring - Kermadec" : supplément pour la var. avec dénivelé (Voir annexe 3.7.4c)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	0	0 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	0	0 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	0	0 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	2 200	5 324 000 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	0	0 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	0	0 €
				Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)	**5 320 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- contraintes d'étanchéité vis-à-vis de la nappe phréatique et/ou de la Vesdre, à analyser

- variante requise pour le projet des Rives de Verviers + Verviers Ouest

Divers et imprévus = 15% du sous-total	530 000 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	640 000 €
Total	**6 490 000 € HT**

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V9 : Aménagement du carrefour "Ring - Pont Léopold" (Voir annexe 3.7.2)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	5 100	1 122 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	1 000	150 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	1 600	192 000 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	30	36 300 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	770	469 700 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	20	8 400 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
	Remarques :		**Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)**		**1 980 000 € HT**
	- voir tableau des coûts unitaires				
	- nécessité de retoucher la culée Sud du pont Léopold pour y raccorder la sortie du "double rond-point" à affiner (non prise en compte dans la présente évaluation)		Divers et imprévus = 15% du sous-total		200 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		240 000 €
				Total	**2 420 000 € HT**

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V10 : Aménagement du carrefour "Ring - Pont Parotte" (Voir annexe 3.7.3)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	1 000	220 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	100	15 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	100	12 000 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	20	24 200 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	30	18 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	1	36 300 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	20	8 400 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**340 000 € HT**
			Divers et imprévus = 15% du sous-total		30 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		40 000 €
				Total	**410 000** € HT

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

- nécessité de retoucher la culée Sud du pont Parotte pour y dégager une présélection de tourne-à-droite à affiner (non prise en compte dans la présente évaluation)

RÉGION WALLONNE VILLE DE VERVIERS TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V11 : Aménagement du carrefour "1ère Couronne - Place du Palais" (Voir annexe 3.7.9g)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	1 300	286 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	900	135 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	40	4 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	100	61 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	2	72 600 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	20	8 400 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	3	18 150 €
	Remarques :		**Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)**		**590 000 € HT**
	- voir tableau des coûts unitaires				
	- admis les adaptations ponctuelles des aménagements existants		Divers et imprévus = 15% du sous-total		60 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		70 000 €
				Total	**720 000** € HT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V12 : Aménagement du carrefour "1ère Couronne - Place de la Victoire" (Voir annexes 3.7.5)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	0	0 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	0	0 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	0	0 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	0	0 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**10 000 € HT**

Remarques :

- voir tableau des coûts unitaires

Divers et imprévus = 15% du sous-total	0 €
Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total	0 €
Total	**10 000 € HT**

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V13a : Aménagement du carrefour "1ère Couronne - Xhavée-Concorde" variante gérée par perte de priorité

(Voir annexe 3.3.1a)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	2 100	462 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	540	81 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	415	49 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	270	164 700 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	30	12 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	2	12 100 €
			Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)		**780 000 € HT**
	Remarques :				
	- voir tableau des coûts unitaires				
	- contraintes de pentes à vérifier		Divers et imprévus = 15% du sous-total		80 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		90 000 €
				Total	**950 000** € HT

RÉGION WALLONNE VILLE DE VERVIERS TRANSITEC S.A. PISSART VAN DER STRICHT

Devis estimatif des travaux liés aux propositions d'aménagement et d'exploitation dans le cadre de l'actualisation du PCM de Verviers

Mesure V13b : Aménagement du carrefour "1ère Couronne - Xhavée-Concorde" - variante rond-point

(Voir annexe 3.3.1b)

N°	TYPES DE TRAVAUX	Unité	Prix unitaire (TTC)	Quantité	Coût total
	Génie Civil :				
1	Construction d'une chaussée (y.c. démolition)	m2	220 €	2 000	440 000 €
2	Construction de trottoirs	m2	150 €	460	69 000 €
3	Aménagements d'îlots et d'espace verts	m2	120 €	440	52 800 €
3	Aménagement d'un rond-point (diamètre 35 m)	u	484 000 €	0	0 €
4	Construction d'un pont	m2	1 210 €	0	0 €
5	Construction d'une trémie gabarit voiture (H=3m)	m2	2 420 €	0	0 €
6	Construction d'une trémie classique (H=4,50m)	m2	3 030 €	0	0 €
7	Construction d'un mur de soutènement (H= 1,50 à 2,50m)	m'	1 210 €	0	0 €
	Equipements :				
8	Eclairage (par côté d'une rue)	m'	610 €	300	183 000 €
9	Installation de régulation d'un carrefour simple	u	36 300 €	0	0 €
9	Installation de régulation d'un carrefour complexe	u	60 500 €	0	0 €
10	Signalisation verticale (panneaux)	u	420 €	30	12 600 €
11	Signalisation horizontale (marquage) par carrefour	u	6 050 €	1	6 050 €
	Remarques :		**Sous-total (arrondi à +/- 10'000 € HT)**		**760 000 € HT**
	- voir tableau des coûts unitaires				
	- contraintes de pentes à vérifier		Divers et imprévus = 15% du sous-total		80 000 €
			Frais d'études et dir. travaux = 12% du sous-total		90 000 €
				Total	**930 000** € HT

RÉGION WALLONNE — VILLE DE VERVIERS — TRANSITEC — S.A. PISSART VAN DER STRICHT