



IN SITU

dany poncelet
jean liard
marc poll



ÉTUDE DE FAISABILITÉ D'AMÉNAGEMENT DE PARCS-RELAIS AUTOUR DE NAMUR

Rapport final – Mars 2009

pour le compte du

**MINISTÈRE WALLON DE L'EQUIPEMENT ET DES
TRANSPORTS – D311**

INSTITUT DE CONSEIL ET D'ETUDES EN DEVELOPPEMENT DURABLE (ICEDD) ASBL

Boulevard Frère Orban, 4 à 5000 NAMUR

Tél : +32.81.25.04.80 - Fax : +32.81.25.04.90 - E-mail : icedd@icedd.be

en collaboration avec

TRANSITEC INGÉNIEURS - CONSEILS

Rue de la Monnaie, 14 à 5000 NAMUR

Tél : +32.81.22.45.66 - Fax : +32.81.22.45.68 - E-mail : namur@transitec.net

IN SITU

Rue Copette, 26 à 5020 CHAMPION

Tél : +32.81.21.48.20 - Fax : +32.81.21.43.94

1.	Introduction de l'étude de faisabilité d'aménagement de parcs-relais	3
2.	Méthode de travail	4
2.1.	Présentation générale	4
2.2.	Phase 1 - Recherche et analyse comparative de sites.....	5
2.2.1.	Introduction	5
2.2.2.	Méthodologie	5
3.	Résultat de la phase 1	7
3.1.	Disponibilité des terrains permettant l'accueil d'un P+R	7
3.2.	Résultat final de la recherche des sites les plus intéressants (9 sites).....	9
3.3.	Analyse comparative des 9 sites.....	10
3.3.1.	Belgrade – Poste	10
3.3.2.	Belgrade – ZACC.....	10
3.3.3.	N80 – Chaussée de Hannut - La Pêcherie	10
3.3.4.	Bouge/Champion – ZAE	10
3.3.5.	Bouge/Champion – CSC	11
3.3.6.	Erpent - Petite Couture	11
3.3.7.	Erpent - Sainte-Marie.....	11
3.3.8.	Jambes – Carrefour	11
3.3.9.	Salzennes - Gueule du loup.....	12
3.3.10.	Lives-Sur-Meuse - Viaduc de Beez	12
3.4.	Sélection des 3 sites les plus intéressants	12
3.4.1.	Première sélection	12
3.4.2.	Ajustement de la sélection	12
3.4.3.	Sélection finale - commentaires.....	13
3.4.4.	Enjeux TC à l'échelle de l'agglomération namuroise	15
4.	Phase 2 – détail des 3 sites retenus	16
4.1.	Introduction	16
4.2.	Site de Bouge/Champion - CSC.....	17
4.3.	Site de Belgrade	18
4.4.	Site d'Erpent	19
5.	Conclusion de l'étude de faisabilité d'aménagement de parcs-relais	20
6.	Introduction sur l'impact sur le développement durable	22
7.	Méthode de travail	23
7.1.	Présentation générale	23

7.2. Données de base du calcul	24
7.2.1. Synthèse des hypothèses de base pour le Bilan-Carbone®	24
7.2.2. Aspect aménagement.....	24
7.2.3. Aspect trafic.....	25
8. Résultats.....	26
8.1. Aménagement	27
8.2. Trafic	27
8.3. Bilan	28
9. Conclusion sur l'impact sur le développement durable.....	29
10. ANNEXE 1 – P+R et gares namuroises	30

1. Introduction de l'étude de faisabilité d'aménagement de parcs-relais

Le présent rapport retrace les différentes étapes par lesquelles les auteurs de projet, encadrés par le Comité d'accompagnement, sont passés pour d'abord identifier trois sites propices à l'implantation de parking relais sur le territoire de la Ville de Namur et ensuite en définir les principes d'aménagement et de desserte en transports en commun.

Les auteurs de projet se composent de l'association des 3 bureaux d'étude suivants :

- ICEDD
- TRANSITEC Ingénieurs-Conseils
- IN SITU

Le Comité d'accompagnement – CA – se compose des institutions suivantes :

- Cabinet du Ministre du Logement, des Transports et du Développement territorial
- Cabinet de l'Echevine de la Mobilité de la Ville de Namur
- services techniques de la Ville de Namur
- MET - Direction des Etudes et de la Programmation (D311)
- MET - Direction des Routes de Namur (D131)
- Société régionale wallonne du transport (SRWT)
- TEC Namur-Luxembourg
- DGATLP – Direction de la politique foncière

Pour rappel, la recherche de nouveaux sites de P+R à Namur est rendue indispensable par les faits que :

- 500 à 600 places de parking actuellement offertes au parking Casernes – Musée Africain sont appelées à disparaître en totalité ou presque, dans le cadre de l'urbanisation de ce quartier (projet de Palais de justice, notamment) ;
- il n'existe pas de terrain de superficie comparable mobilisable pour y aménager un parking de compensation dans le centre-ville ou à ses abords immédiats.

Dès lors, en conformité avec les recommandations du Plan Communal de Mobilité de la ville de Namur de 1998, les alternatives sont à rechercher sous la forme de P+R en périphérie de l'agglomération, couplés à des axes de transports en commun performants. **C'est le principal objectif de la présente étude.**

2. Méthode de travail

2.1. Présentation générale

La méthodologie proposée s'appuie sur les deux phases suivantes :

- **phase 1 : recherche et analyse comparative de sites propices à l'implantation de P+R à l'échelle de l'agglomération namuroise :**
 - étape 1 : recherche systématique des sites potentiels, par une analyse exhaustive (identification des axes structurants d'alimentation, définition des besoins en places de P+R, recherche de sites répondant aux critères d'emprise et de localisation, ...) ;
 - étape 2 : analyse comparative des sites potentiels et identification des sites prioritaires (analyse de faisabilité des accès automobiles, définition de l'interface TC, comparaison des coûts de réalisation, ...) ;
- **phase 2 : étude de détail sur 3 sites prioritaires.**

Dans le cadre de l'étape 1, comme proposé par le cahier des charges, la méthode repose sur l'exploitation de critères simples permettant de rechercher et d'analyser rapidement les sites de P+R potentiels.

Cette identification s'est appuyée sur un Système d'Information Géographique (SIG), utilisé comme outil d'analyse multi-critère, pour :

- analyser de manière rapide, exhaustive et objective tous les sites disponibles dans le Namurois ;
- apporter à cette problématique une vision géographique concise et didactique (car très visuelle), mettant clairement en évidence les différentes options possibles.

En préalable à la phase 2, une analyse plus fine a été menée en étape 2 sur les 6 à 8 sites potentiels ainsi identifiés. En concertation avec l'ensemble des acteurs concernés, 2 à 3 sites ont ainsi été retenus pour la phase 2 d'étude de détail.

Le principe a été d'identifier, dans un premier temps les objectifs et les contraintes, qui ont été précisés et hiérarchisés.

Dans un second temps, plusieurs scénarios ont été soumis au comité comme base de réflexion et de discussion. Toutes les propositions ont été analysées de manière objective suivant la liste de critères validée au préalable.

Dans le cadre de la phase 2, le cahier des charges exprime clairement la méthode, qui repose notamment sur la réalisation d'esquisses d'aménagement (échelle 1/1000^{ème} ou 1/500^{ème})

Le but de ces esquisses a été de vérifier la meilleure potentialité d'exploitation des parkings, ainsi que leur inscription dans le paysage.

2.2. Phase 1 - Recherche et analyse comparative de sites

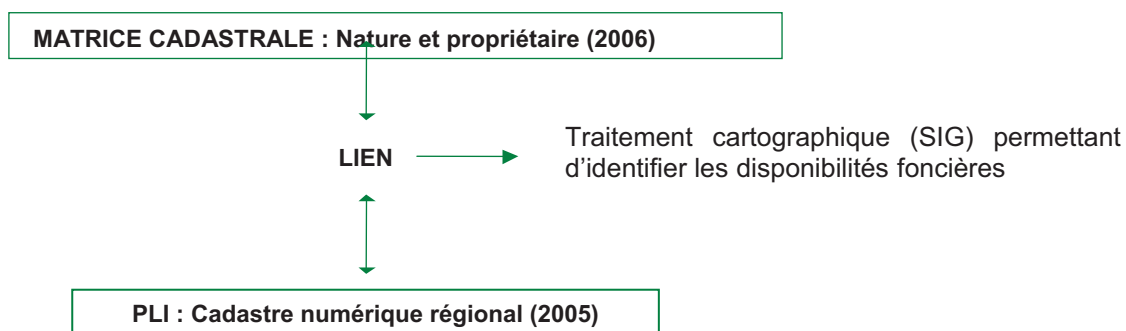
2.2.1. Introduction

Le principe de base de cette 1^{ère} phase est de cartographier les disponibilités foncières dans la Ville de Namur pour ensuite affiner les recherches dans le but de mettre en évidence les sites porteurs et faire un choix de 6 à 8 sites dans les éléments retenus.

2.2.2. Méthodologie

a. Entrée : mise en évidence des disponibilités foncières de la Ville

L'estimation des disponibilités foncières se fait par analyse et sélection des natures cadastrales correspondant à des terrains considérés comme libre d'occupation. Cette localisation se fait au moyen d'un traitement SIG rendu possible dès le lien entre la représentation cartographique du cadastre et la matrice cadastrale établi (comme le montre le schéma ci-dessous).



b. 1^{er} filtre : des critères restrictifs permettent d'affiner le premier travail automatique de recherche du potentiel foncier :

Sur base des disponibilités obtenues, on applique un 1^{er} filtre visant à réduire le nombre de terrain retenus. Ces critères permettant d'affiner les résultats sont les suivants :

• Critères « Affectations du sol » :

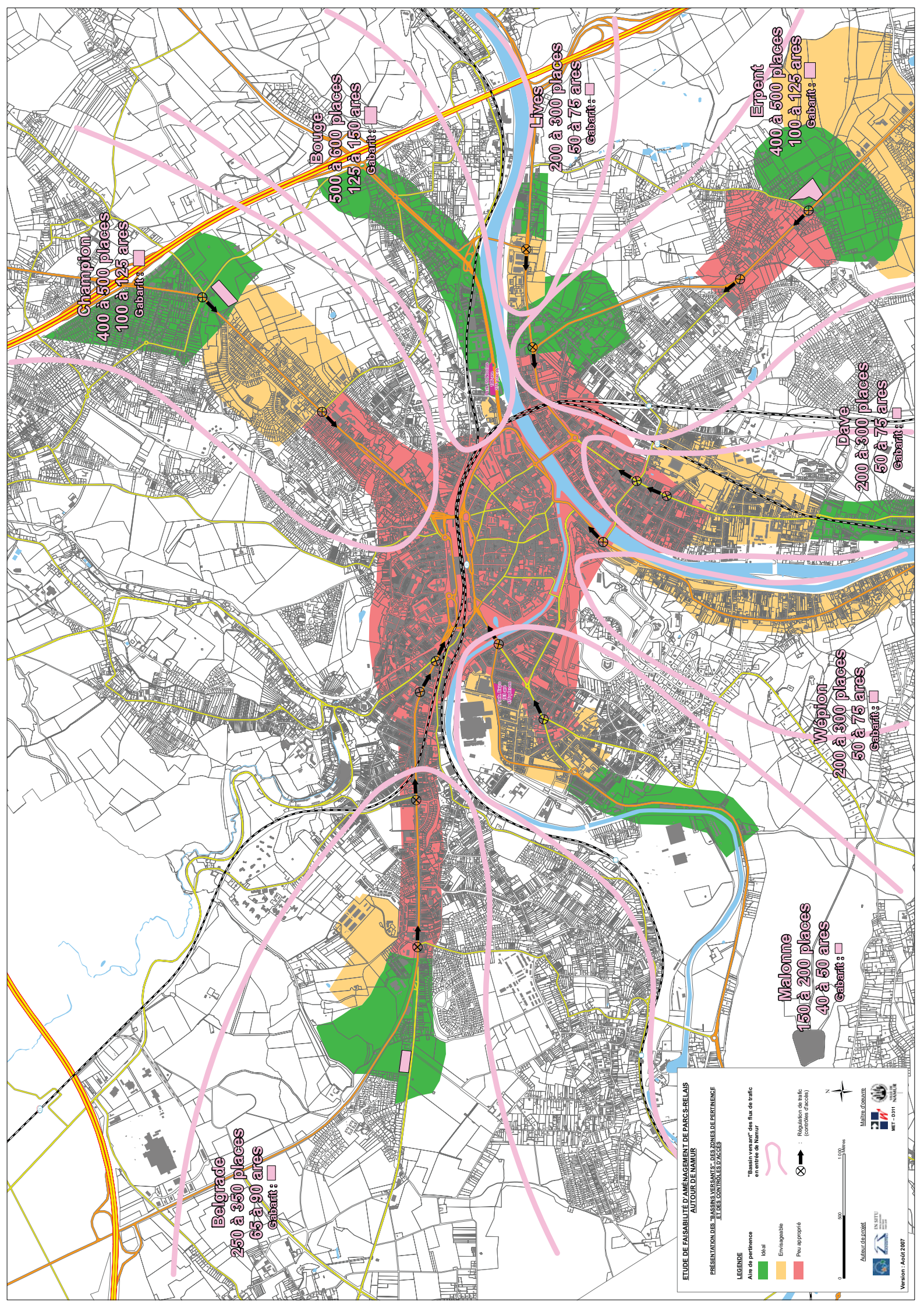
- Compatible avec le plan de secteur (zone constructible au plan de secteur)
- Non occupé (bâti, permis de lotir, fond de jardin,...)
- Pas de projet immobilier concurrentiel connu

Il y a lieu de rappeler que seule les zones constructibles au plan de secteur ont fait l'objet d'une analyse dans le cadre de cette étude, même si, légalement en termes d'aménagement du territoire, on peut construire des équipements communautaires et des services publics hors des zones constructibles.

• Critères « Taille / localisation » :

Taille > 20 ares → superficie minimale considérée

Distance < 300 / 500 m → distance maximale d'un axe de transports en commun (desservi par les lignes existantes)



c. 2^{ème} filtre : critères de choix liés à l'offre et la demande d'un P+R

• **L'offre :**

Les critères présentés ci-dessous constituent les points pris en considération sur les sites jugés disponibles. En effet, au delà de la « simple » disponibilité d'un terrain, il y a lieu de tenir compte de sa disponibilité sur le plan juridique, de l'importance de son relief, etc.

Les critères cartographiés sont les suivants :

- Juridique (terrain en ZACC et nécessité de RUE, terrain intégré dans un PCA, terrain soumis à un permis dérogatoire)
- Terrain(s) public(s) ou privé(s)
- Contraintes physiques, topographie (pente, planéité,...)

• **La demande :**

Les critères présentés ci-dessous constituent les points pris en considération compte tenu des zones préférentielles autour de Namur pour implanter un P+R.

Les critères cartographiés sont les suivants :

- Évaluation des besoins potentiels (exprimés en nombre de places de parking) évalués d'après les flux automobiles actuels et selon la politique communale actuelle et projetée en matière de stationnement
- Définition des « bassins versants » alimentant Namur et affectation des besoins
- Identification des aires de pertinence pour l'implantation de P+R par « bassin versant »

L'identification du nombre de places nécessaires, ainsi que la localisation des zones préférentielles par bassin versant autour de Namur ont été réalisés sur base de connaissances acquises à Namur dans le cadre des nombreuses études de mobilité déjà menées dans l'agglomération :

- le dimensionnement des P+R se fait en fonction des besoins en stationnement évalués grâce aux PCM de Namur et de Jambes. Ces besoins ont été rapportés aux principales pénétrantes menant à la Ville de Namur, en fonction de leur niveau hiérarchique (accès au réseau autoroutier ou au réseau régional, p. ex) et de leurs charges de trafic actuelles (potentiels de report de ces flux sur le P+R) ;
- la délimitation des aires de pertinences, c'est-à-dire le positionnement stratégique des P+R, se fait en fonction des conditions d'écoulement du trafic aux heures de pointe (trop en amont, le trafic fluide rendrait un P+R peu attractif, tandis que trop en aval, les embouteillages rendraient dissuasif l'accès au P+R).

Ces informations sont présentées ci-après sur la carte intitulée : « Présentation des bassins versants, des zones de pertinence et de contrôles d'accès

3. Résultat de la phase 1

3.1. Disponibilité des terrains permettant l'accueil d'un P+R

La première étape d'analyse a consisté à rechercher des sites potentiels, par une analyse exhaustive. Les résultats de cette sélection sont présentés sur la carte intitulée « Disponibilité permettant l'accueil d'un P+R », qui illustre clairement les terrains libres. Ils sont identifiés selon une couleur qui varie en fonction des zones de pertinences. Sur cette carte présentée ci-après, on distingue en vert les terrains idéalement localisés, en orange les terrains moins bien localisés mais toujours acceptables et en rouge les terrains libres mais jugés mal localisés, et donc peu appropriés à accueillir un P+R.

L'analyse de cette carte a été faite de manière collégiale par les membres du CA, qui ont passé en revue les différents pénétrantes (bassins versant) de l'agglomération namuroise. Le compte rendu des discussions est présenté ci-dessous :

a. Lives – N90 – Chaussée de Liège

A priori, il y a peu de terrains libres dans cette zone. Le MET souligne qu'il faudra certainement élargir la route et exproprier certaines maisons trop proches de la voirie (pour des projets à plus long terme).

b. N80 – Chaussée de Hannut

Il y a un site dit de « La Pêcherie », à privilégier en entrée de ville car situé du bon côté de la voirie en rentrant dans la ville. On gardera pour mémoire la zone située en terrain agricole juste à la sortie de l'autoroute.

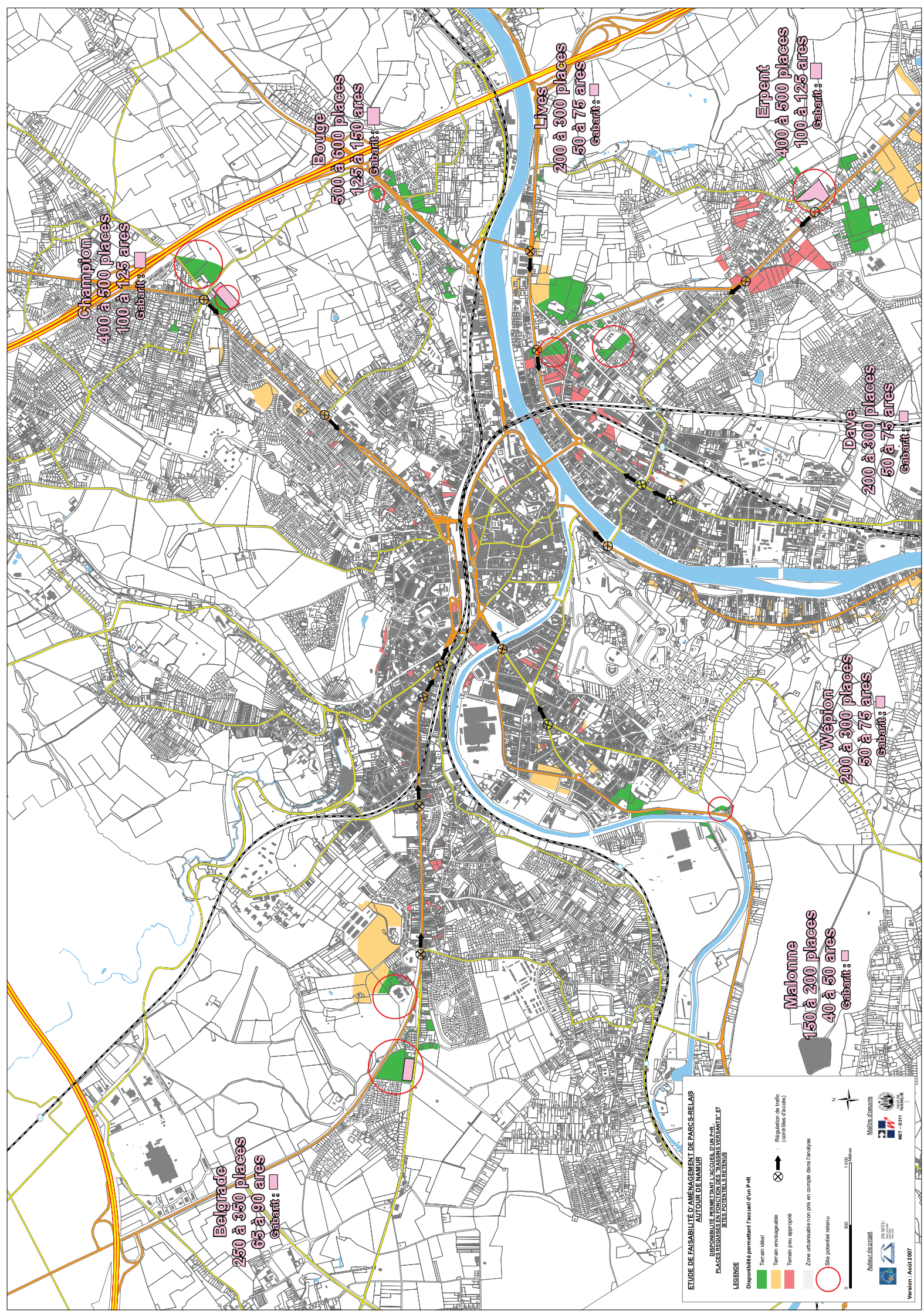
c. Bouge/Champion – N91 – Chaussée de Louvain

Deux sites ressortent de la réflexion : une partie de la nouvelle ZAE de Bouge et l'arrière du terrain de la CSC, situé juste après le carrefour à feux de la rue Hébar, quand on rentre dans Namur.

TRANSITEC souligne que l'étude de la ZAE a montré que ce site était un peu trop éloigné des lignes de bus actuelles. On peut imaginer une déviation d'une des lignes existantes en ayant en même temps une réflexion sur l'aménagement du carrefour.

L'accès au P+R pourrait se faire selon un sens giratoire en partant de la sortie d'autoroute et en passant par la voirie située à l'intérieure de la zone commerciale (rue du Domaine de la Fraternité). Toutefois, les études d'accès à la ZAE de Bouges montrent que le carrefour d'entrée de cette voirie à partir de la N91 est conflictuel, car situé juste au pied d'un dos d'âne, donc avec une visibilité limitée.

Le site de la CSC pourrait convenir mais est situé en zone agricole. La DGATLP et la Ville répètent leur volonté de n'aller en zone agricole que si c'est absolument nécessaire.



d. Erpent – N4 – Chaussée de Marche

Cette zone offre beaucoup de perspectives d'avenir à moyen et long terme au niveau des zones d'aménagement communales concertées. Si on veut y installer un P+R, il faudra l'intégrer dans une réflexion globale de densification de l'habitat et du renforcement de la desserte en bus, avec comme point de départ le terminus de la ligne de type BHNS (bus à haut niveau de service, ou du moins bus à haute fréquence) proposée par le Schéma directeur de développement durable du plateau d'Erpent. De ce point de départ/terminus, il serait possible d'imaginer :

- un rabattement sur le BHNS des lignes de bus régionales actuelles, permettant ainsi à celles-ci de ne plus devoir continuer jusqu'à la gare (dont les quais sont saturés) ;
- un échange avec le BHNS, afin que les usagers régionaux dont la destination n'est pas la gare soient rabattus sur le BHNS, assurant la desserte des points d'arrêts intermédiaires. Dans ce scénario, les bus régionaux poursuivraient leur trajet en "express" jusqu'à la gare pour assurer les correspondances bus-rail et bus-bus, sans arrêt intermédiaire.

En ce qui concerne le choix d'un site pour le court terme, les terrains identifiés sont situés à hauteur du carrefour « Petite Couture ».

e. Malonne – N90 – Chaussée de Charleroi

Le site de la Gueule du Loup semble intéressant pour un P+R comptant un nombre restreint de place de parc. Il manque toutefois une fréquence de bus plus importante.

La construction d'un P+R plus proche de la clinique Sainte-Elisabeth, des écoles, et des maisons de repos pourrait être intéressante. Toutefois, une initiative de ce type devrait se faire en parallèle avec la réalisation d'un Plan de Transport d'Entreprise.

Par ailleurs, tout le monde s'accorde sur le fait qu'il faudrait avant toute chose optimiser le P+R Namur-Expo, en créant une entrée piétonne au sud de celui-ci, permettant un accès plus direct aux quartiers environnants.

Le MET insiste sur la nécessité d'une réflexion globale dans ce bassin, afin que tout nouveau parking soit complémentaire au parking Expo.

f. Belgrade – N4 – Chaussée de Waterloo

Le site derrière la nouvelle poste, les terrains situés entre la N4 et la N93 (terrains en zone d'aménagement communal concerté) et le site du contrôle technique sont les trois sites intéressants de ce bassin d'entrée. A ces endroits, il apparaît intéressant de placer (comme à Erpent) le terminus d'une ligne de bus de type BHNS, sur laquelle se rabattraient certaines lignes régionales. Toutefois, il y a lieu de tenir compte, pour améliorer la vitesse commerciale des bus sur cet axe, de l'importance du trafic automobile et des emprises limitées. Ainsi, l'insertion de voies bus et de priorités pour les bus aux carrefours à feux nécessite une étude spécifique. Les réflexions pourront s'appuyer sur le récent travail de diplôme de fin de master réalisé sur le sujet par deux étudiants de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL.

Les lotissements situés au sud de la chaussée de Waterloo sont par ailleurs très peu accessibles par les Bus du TEC, de fait de leur configuration (étroitesse des voiries et des

carrefours, difficulté de manœuvrer, etc.). L'amélioration de l'accessibilité de ces quartiers passerait par la création d'une nouvelle voirie.

3.2. Résultat final de la recherche des sites les plus intéressants (9 sites)

Les sites retenus dans le cadre de cette 1^{ère} étape sont donc les suivants :

1. Belgrade – Poste
2. Belgrade – ZACC
3. N80 – Chaussée de Hannut – La Pêcherie
4. Bouge/Champion – CSC
5. Bouge/Champion – ZAE
6. Erpent – Petite Couture
7. Erpent – Sainte-Marie
8. Jambes – Carrefour
9. Salzinnes – Gueule du loup

Ces sites sont mis en évidence au moyen d'un cercle rouge sur la carte présentée ci-avant dénommée : « Disponibilité permettant l'accueil d'un P+R ».

Ensuite, chaque site est décrit via une fiche dont le contenu est le suivant :

- Une cartographie avec la situation du site étudié, l'insertion du gabarit (illustration de l'aire correspondant aux besoins en places du parking), les arrêts de bus, les itinéraires automobiles pour sortir et accéder au site et le cheminement piéton pour arriver à l'arrêt de bus le plus proche et le mieux desservi.
- Une série de photos présentant le site et le contexte.
- Un tableau d'analyse chiffrée qui reprend des informations sur l'efficacité du site (comparaison du temps de parcours, analyse de la situation existante au niveau de la fréquence et de la capacité du bus, et ratio entre la surface disponible du site et la surface nécessaire du site calculé en fonction des besoins et des informations sur le site (nombre de parcelles concernées, bien public/privé, affectation au Plan de Secteur, contexte environnant,...). Ce tableau présente aussi les points faibles, les points forts de chaque site étudié, ainsi que des remarques.

Les fiches présentent chaque site dans la situation actuelle, aucune projection n'a été réalisée, il s'agit donc de la situation au jour d'aujourd'hui, sans tenir compte des optimisations potentielles.

Les données sur le temps de parcours des bus sont calculées sur leur trajet actuel et pas sur une ligne directe fictive. On remarque aussi qu'il y a actuellement peu de sites propres pour les bus, ce qui explique qu'il n'y ait pas d'endroit où le trajet bus soit plus rapide que le trajet voiture.

Ces fiches sont présentées ci-après.

BELGRADE : ZACC Drève



Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R	19'	< 1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		4'
	Attente du TC		10'
	TC : Arrêt -> Corbeille		20'
Total pour VP et VC		19'	34'
Fréquence du bus aux HP		3 (7h30 - 7h42 - 8h00)	
Fréquence de bus hors HP		1/h	
Capacité du bus aux HP		Quelques places disponibles	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire		Plus de 100%	
Nombre de parcelles concernées		2	
Public - privé		Privé	
Type d'affectation		ZACC	
Type de fonction périphérique		Agricole/Habitat	
Pente, planéité du terrain		OK	
Périmètres réglementaires			
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort		Bonne localisation routière (entre la N4 et la N93) / Possibilités d'accès au site multiples / N93 moins dangereuse que la N4 pour les traversées / Implantation idéale (en amont du robinet)	
Résumé de chaque site avec point faible		Actuellement connexion au bus peu attractive (bus 22-23) alors que la ligne 8 est proche / Pas de possibilité de faire aller le bus plus vite que la voiture / Fréquence du bus aux HP (toutes les 20 min)	
Remarque			

BOUGE : La Pêcherie



Analyse (avantages/inconvénients)			VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R		4'	< 1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC			4'
	Attente du TC			10'
	TC : Arrêt -> Corbeille		4'	5'
Total pour VP et VC				19'
Fréquence du bus aux HP			2 (7h25-7h45)	
Fréquence de bus hors HP			1/h le matin et le soir	
Capacité du bus aux HP			Donnée non collectée	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire			50%	
Nombre de parcelles concernées			3	
Public - privé			Privé	
Type d'affectation			Habitat	
Type de fonction périphérique			Habitat/Agricole	
Pente, planéité du terrain			OK	
Périmètres réglementaires			PCA-035-09	
Proposition qualitative				
Résumé de chaque site avec point fort			Bonne accessibilité	
Résumé de chaque site avec point faible			Moins urgent car P+R plaine St-Nicolas	
Remarque				



CHAMPION : CSC



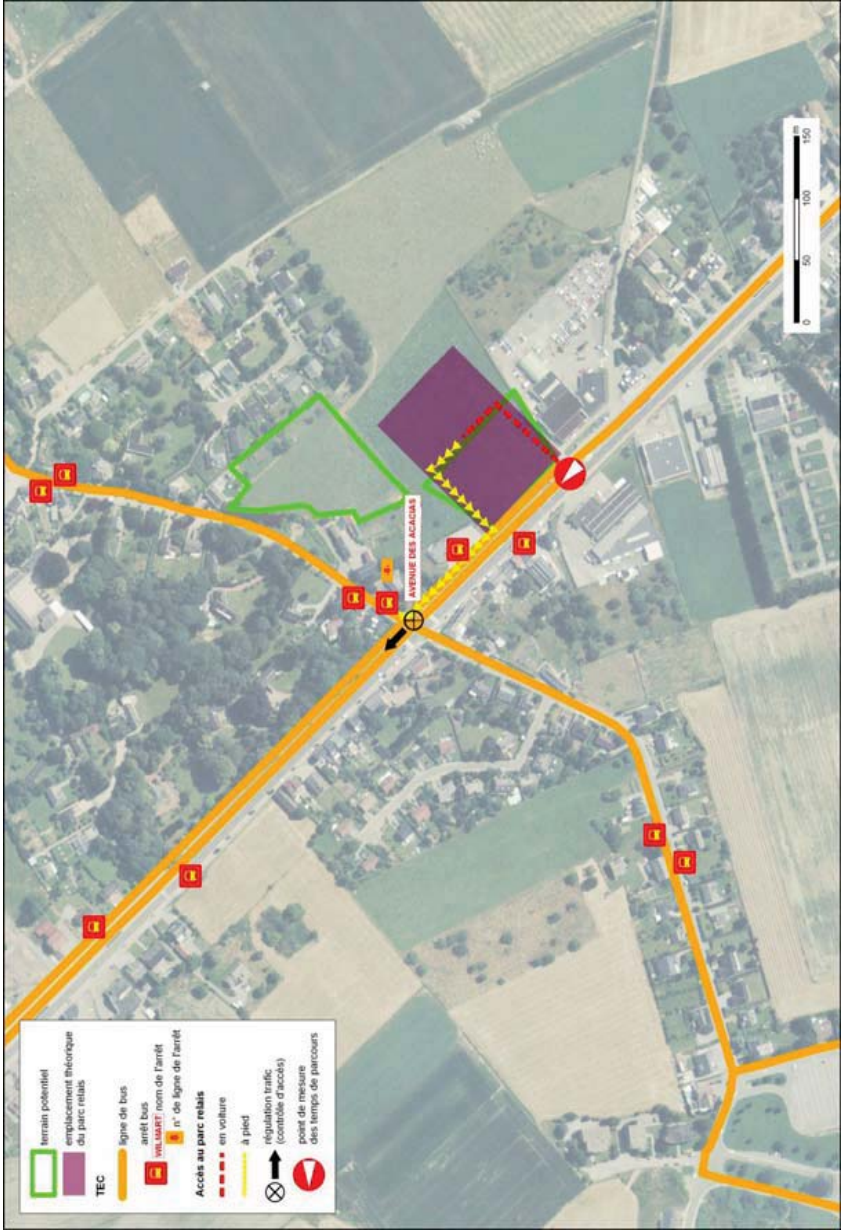
Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R	10'	1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		4'
	Attente du TC		7'
	TC : Arrêt -> Corbeille		9'
Total pour VP et VC		10'	21'
Fréquence du bus aux HP		5 (7h30 - 7h41 - 7h54 - 7h57 - 8h09)	
Fréquence de bus hors HP		4/h de 6h30 à 19h30 (DA = 7'30'')	
Capacité du bus aux HP		Debout	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire		Plus de 100%	
Nombre de parcelles concernées		3	
Public - privé		Public	
Type d'affectation		Equip. Comm / Habitat / Agricole	
Type de fonction périphérique		Habitat/Agricole	
Pente, planéité du terrain		OK	
Périmètres réglementaires		PCA-020-07 _ PCA-020-01 _ PCA-025-02	
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort		Bonne accessibilité	
Résumé de chaque site avec point faible		Batiment CSC en construction (partie du P+R en zone agricole du pds) / Situé après le carrefour	
Remarque			

CHAMPION : ZAE



Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R	12'	1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		5'
	Attente du TC		7'
	TC : Arrêt -> Corbeille		9'
Total pour VP et VC		12'	22'
Fréquence du bus aux HP		5 (7h30 - 7h41 - 7h54 - 7h57 - 8h09)	
Fréquence de bus hors HP		4/h de 6h30 à 19h30 (DA = 7'30")	
Capacité du bus aux HP			Debout
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire			Plus de 100%
Nombre de parcelles concernées			6
Public - privé			85% Public 15% privé
Type d'affectation			ZAE
Type de fonction périphérique			Habitat/Agricole
Pente, planéité du terrain			OK
Périmètres réglementaires			
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort			Très bonne capacité / Bien localisé par rapport à l'autoroute / Bonne accessibilité entrante
Résumé de chaque site avec point faible			Arrêt de bus trop loin / Gestion parking lors des départs
Remarque			Déplacement des arrêts de bus réalisés à très court terme / Quid du réaménagement de la ZAE

ERPENT : Petite Couture

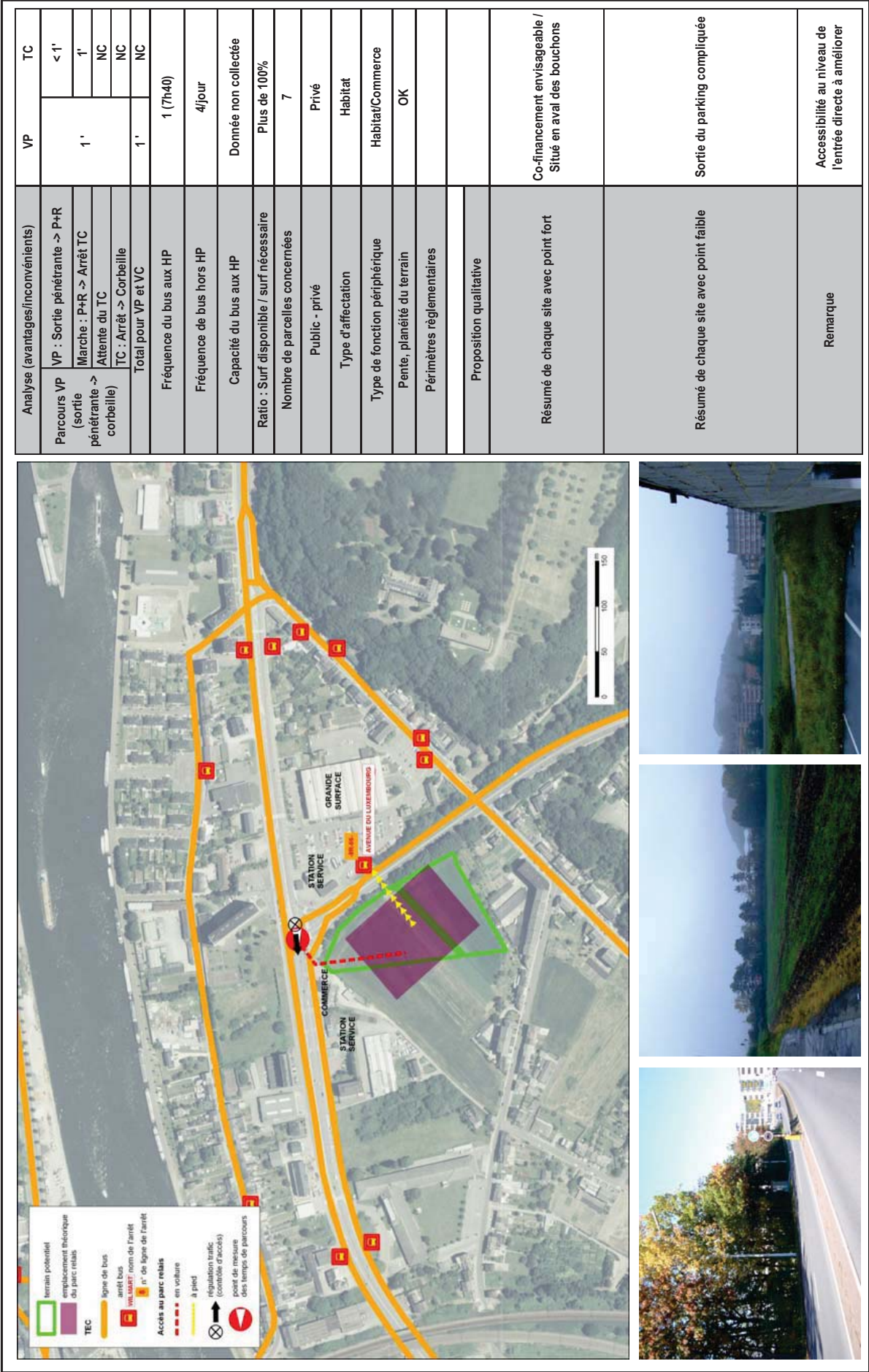


Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R	14'	< 1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		4'
	Attente du TC		15'
	TC : Arrêt -> Corbeille		24'
Total pour VP et VC		14'	43'
Fréquence du bus aux HP		2 (7h54-8h27)	
Fréquence de bus hors HP		2/h de 6h00 à 20h00	
Capacité du bus aux HP		Places libres à l'arrêt	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire		Plus de 100%	
Nombre de parcelles concernées		4	
Public - privé		Privé	
Type d'affectation		Habitat/Agricole	
Type de fonction périphérique		Commerce / Habitat / Agricole	
Pente, planéité du terrain		OK	
Périmètres réglementaires			
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort		A terme, idéalement placé par rapport à la N4 (en amont du robinet) - Contexte environnement idéal (mixte) - Autre ligne TEC sur la N4 - L8 dessert toute la zone Erpent	
Résumé de chaque site avec point faible		Fréquence et itinéraire de la L8 aux HP (toutes les 30 min) / Congestion n'est pas assez dissuasive	
Remarque			

ERPENT : Sainte-Marie

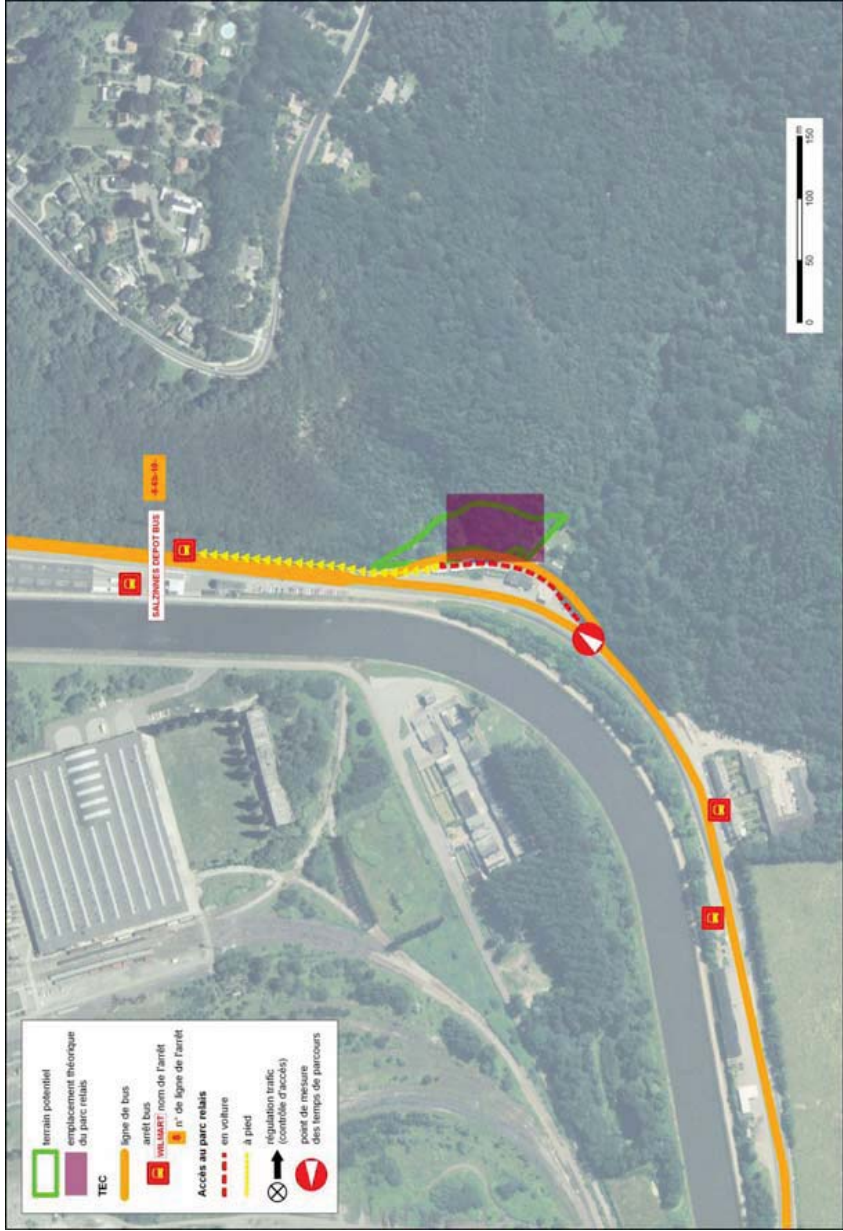


JAMBES : Magasin Carrefour



Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrente -> corbeille)	VP : Sortie pénétrente -> P+R	1'	< 1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		1'
	Attente du TC		NC
	TC : Arrêt -> Corbeille	1'	NC
Total pour VP et VC		1'	NC
Fréquence du bus aux HP		1 (7h40)	
Fréquence de bus hors HP		4/jour	
Capacité du bus aux HP		Donnée non collectée	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire		Plus de 100%	
Nombre de parcelles concernées		7	
Public - privé		Privé	
Type d'affectation		Habitat	
Type de fonction périphérique		Habitat/Commerce	
Pente, planéité du terrain		OK	
Périmètres réglementaires			
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort		Co-financement envisageable / Situé en aval des bouchons	
Résumé de chaque site avec point faible		Sortie du parking compliquée	
Remarque		Accessibilité au niveau de l'entrée directe à améliorer	

SALZINNES : Geule du Loup



Analyse (avantages/inconvénients)		VP	TC
Parcours VP (sortie pénétrante -> corbeille)	VP : Sortie pénétrante -> P+R	7'	< 1'
	Marche : P+R -> Arrêt TC		4'
	Attente du TC		4'
	TC : Arrêt -> Corbeille		11'
Total pour VP et VC		7'	19'
Fréquence du bus aux HP		3 (7h36 - 7h36 - 7h44)	
Fréquence de bus hors HP		toutes les 2 heures	
Capacité du bus aux HP		Complet	
Ratio : Surf disponible / surf nécessaire		70%	
Nombre de parcelles concernées		4	
Public - privé		70% Privé : (emprise d'une cabine IDEG)	
Type d'affectation		Habitat	
Type de fonction périphérique		Forêt/Espace vert	
Pente, planéité du terrain		Dénivelé important	
Périmètres réglementaires			
Proposition qualitative			
Résumé de chaque site avec point fort		Bonne localisation	
Résumé de chaque site avec point faible		Danger dû à la localisation dans un virage / Gros travaux de terrassement / Capacité limitée en fonction des besoins	
Remarque			

3.3. Analyse comparative des 9 sites

3.3.1. Belgrade – Poste

Le site est bien situé par rapport aux points de régulation de trafic. Il faut faire attention au stationnement parasite possible au niveau des quartiers résidentiels.

Le trajet à pied entre le P+R et les arrêts de bus serait toutefois trop long. A terme, il faudrait envisager un déplacement des arrêts de bus pour les raccourcir. Par ailleurs, il existe un projet du MET de réorganisation du carrefour entre la N4 et la N93.

3.3.2. Belgrade – ZACC

Dans l'ensemble, le site est très bien situé et facile à mettre en œuvre. Il est en ZACC (zone d'aménagement communal concerté) au plan de secteur et la Ville de Namur devra tout d'abord adopter un rapport urbanistique et environnemental permettant la mise en œuvre de la zone pour de l'équipement public et communautaire.

A l'avenir, il serait intéressant d'envisager un rabattement des bus régionaux et des bus à haute fréquence (L8) vers un terminus situé plus en amont de la N4 (proche de la ZACC), ce qui permettrait aussi de desservir les quartiers avoisinants.

=> c'est donc ce site qui est retenu pour l'entrée dans Namur par la N4 au Nord-Ouest.

3.3.3. N80 – Chaussée de Hannut - La Pêcherie

Ce site a l'avantage de présenter une bonne accessibilité automobile, liée à sa proximité de la sortie d'autoroute de Bouge.

A court terme, un P+R sur cet axe n'est pas nécessaire, étant donné l'existence du P+R de la plaine St-Nicolas et la fluidité du trafic sur cette pénétrante en aval.

A plus long terme, on pourra envisager la création d'un P+R lors du développement du plateau de Poteresse, en l'accompagnant de la création de nouvelles lignes de bus. Pour que ce terrain soit utilisable pour un P+R, il faudra acquérir une parcelle qui permettra la connexion directe entre le site et la chaussée de Hannut (N80) pour rejoindre l'arrêt de bus à pied.

Un autre site proche (voir fiche – terrain potentiel en vert) est brièvement présenté. Les deux avantages de celui-ci sont une desserte en bus meilleure, car intégrant l'itinéraire de la ligne de bus n° 5. Ainsi qu'une distance modérée entre l'arrêt de bus et le site de P+R.

3.3.4. Bouge/Champion – ZAE

La taille du site permettrait d'implanter un P+R de grande capacité. Ce site a aussi l'avantage d'être bien localisé par rapport à l'autoroute. L'accessibilité de celui-ci est bonne en entrée mais la gestion des sorties est plus problématique. La distance pour rejoindre à pied les arrêts de bus de la chaussée de Louvain est trop importante.

La mise en œuvre d'un P+R sur la ZAE (Zone d'Activité Economique) a déjà été étudiée par le BEP. Ainsi, le réaménagement du carrefour Hébar est indispensable (remarque qui vaut aussi pour le site de la CSC). Il faut aussi optimiser le tourne à gauche depuis la N80 vers la rue Hébar pour atteindre le P+R en voiture. Enfin, il ya aussi lieu de faire attention à la forte pente de ce terrain, qui pénalise les cheminements piétons (1 mètre de dénivelé équivaut à 20 mètres à l'horizontal).

3.3.5. Bouge/Champion – CSC

Ce site est situé juste derrière un terrain appartenant à la CSC, sur lequel un nouveau bâtiment est en court de construction le long de la chaussée de Louvain.

Vu la présence de ce bâtiment (CSC), ce P+R serait situé en partie en zone agricole au plan de secteur. Pour mettre en œuvre un tel projet, il existe différentes procédures à entamer pour recevoir l'autorisation de construire. Il s'agit d'un projet d'utilité publique, c'est-à-dire d'équipement public et communautaire sur une zone agricole.

Les procédures envisageables sont les suivantes :

- Revoir le plan de secteur (la révision du plan de secteur est procédure compliquée, à faire approuver par le gouvernement)
- Déroger au plan de secteur via un Plan Communal d'Aménagement Dérégatoire - PCAD (procédure lourde nécessitant de prévoir des compensations)
- Déroger au plan de secteur via un permis dérogatoire (procédure plus légère, dont l'applicabilité au P+R doit être confirmée par le service juridique de la DGATLP) ;

=> c'est donc le site de la CSC qui est retenu pour l'entrée dans Namur par la N80 au Nord-Est, sous réserve de sa faisabilité. S'il devait s'avérer infaisable, le site de la ZAE serait considéré en deuxième choix.

3.3.6. Erpent - Petite Couture

Ce site est idéalement placé par rapport à la N4 et est positionné bien en amont par rapport aux points de régulation du trafic automobile. Son contexte environnant est idéal vu la présence de fonctions mixtes (commerce, habitat, agricole).

Le temps de parcours et d'attente des bus (L8) sont les principaux freins pour ce site. A terme et en prévision du développement de la zone d'Erpent (cf. Schéma Directeur), un Transport en Commun en Site Propre (TCSP) sera plus compétitif. En parallèle, il faudra bien entendu repenser la politique de la circulation à l'entrée de Jambes du côté de la gare et de la Place de Wallonie.

La Ville de Namur doit rester attentive à ne pas perdre ces terrains au profit d'un nouveau projet de type lotissement ou commerce. Une certaine complémentarité est envisageable et permettrait d'y prévoir un partenariat public privé. A titre d'illustration, les habitants d'un tel projet pourraient partager leur place de parc, utilisée essentiellement la nuit et les week-ends, avec les clients du P+R, essentiellement présents durant les heures de bureaux des jours ouvrable.

=> c'est donc ce site qui est retenu pour l'entrée dans Namur par la N4 au Sud-Est.

3.3.7. Erpent - Sainte-Marie

Au départ, ce site semblait très intéressant de par sa localisation et son étendue, mais en l'étudiant de plus près, il apparaît que sa localisation en aval des carrefours saturés à Erpent et l'offre en transport en commun limitées ne sont pas idéaux pour l'implantation d'un P+R.

3.3.8. Jambes – Carrefour

Ce site est très bien situé pour répondre à l'augmentation constante du trafic sur la N4 et la N90. Pour l'instant, il n'est toutefois pas prévu d'augmenter l'offre en bus dans ce secteur. Une navette d'entreprise serait envisageable pour les fonctionnaires de la Région Wallonne, dont l'intérêt est à évaluer via un Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE).

Un réaménagement du carrefour est indispensable et l'accès au P+R est à affiner, sur la base de l'étude récente menée par TRANSITEC pour le projet de centre commercial CARREFOUR. Ce projet pourrait être jumelé avec l'implantation d'un P+R. En effet, le parking d'un centre commercial est dimensionné pour la pointe de fréquentation du samedi. En semaine, durant la plage d'exploitation du P+R, il subsisterait une réserve de capacité non consommée par les clients du CARREFOUR, à valoriser.

Le vélo pourrait par ailleurs constituer un mode de déplacement intéressant entre ce P+R et le centre de la Ville, de Jambes en particulier.

3.3.9. Salzannes - Gueule du loup

Ce site, situé en amont des bouchons, est mal localisé étant donné qu'il se situe juste dans un virage. C'est le site le plus complexe par rapport à la sortie en voiture, au relief, et à la place disponible. Il faudra plutôt mener une réflexion sur le réaménagement du P+R Expo afin de le rendre plus attractif (exemple : amélioration de l'accessibilité des quartiers avoisinants via un accès direct au P+R Expo).

3.3.10. Lives-Sur-Meuse - Viaduc de Beez

Enfin, on propose un nouveau site qui n'avait pas encore été mentionné. Celui-ci se situe à la sortie d'autoroute n°15 (Jambes, Andenne, Loyers) le long de la Meuse (en aval du magasin de luminaires « Massive »). Une bonne centaine de places pourrait accueillir les véhicules arrivant par cette sortie en venant d'Andenne. On se dirigerait plutôt vers un parking relais vélo pour rejoindre la ville, puisque le site borde le halage. On peut aussi imaginer des box pour vélo jumelés au P+R.

3.4. Sélection des 3 sites les plus intéressants

3.4.1. Première sélection

Les sites retenus dans le cadre de cette 2^{ème} étape sont les suivants :

- BOUGE / CHAMPION – CSC (si la CSC accepte de voir son terrain traversé par la sortie du P+R) ou BOUGE / CHAMPION – ZAE
- BELGRADE – POSTE
- LIVES-SUR-MEUSE - VIADUC DE BEEZ (LE LONG DE LA MEUSE)

3.4.2. Ajustement de la sélection

Pour les raisons suivantes, la Ville a souhaité intervenir à nouveau dans le cadre de cette réflexion et suggère de modifier la liste des sites retenus pour la phase 2. En voici les raisons :

Extrait de la délibération du Collège du 29 janvier 08

- *Considérant l'unanimité des membres du comité d'accompagnement donnant la priorité d'un P+R sur la chaussée de Louvain car cet axe est dédié aux transports en commun et les aménagements en cours favorisent la vitesse commerciale de ceux-ci ;*

- *Considérant qu'il y a lieu de revoir les priorités d'implantation d'un P+R en fonction de l'état d'avancement du schéma directeur d'Erpent, notamment l'importance des transports publics pour qualifier le développement durable du plateau,*
- *Considérant qu'un site doit être retenu sur Belgrade malgré l'importance des aménagements nécessaires sur la Chaussée de Waterloo pour améliorer la vitesse commerciale des bus ;*
- *Considérant que le site de Belgrade ZACC est accessible tant par la N4 que par la N93 contrairement au site de Belgrade – Poste ;*
- *Considérant que les sites proposés sur Champion (ZAE ou CSC) entraînent la suppression d'un hectare de terres agricoles, ce qui est dommageable pour un aménagement durable et qu'une alternative pourrait être proposée, à savoir le SAR de la Briqueterie à Bouge (située en zone industrielle au plan de secteur),*

Le Collège décide de revoir sa décision du 16 octobre 2007 et fixe les priorités suivantes :

a) pour l'étude d'implantation d'un P+R :

1. Champion : site à définir

2. Erpent

3. Belgrade - ZACC

b) pour le P+R à Champion

1. le SAR de la Briqueterie à Bouge

2. le site de la CSC (à l'arrière du bâtiment en construction)

3. le site de la ZAE

Toutefois, dans l'hypothèse où le SAR de la Briqueterie à Bouge devrait être écarté, la Ville conditionnerait la mise en œuvre du projet sur la CSC ou sur la ZAE.

3.4.3. Sélection finale - commentaires

3.4.3.1. Champion :

Le bureau d'étude juge inadéquat le site de la Briqueterie pour les raisons suivantes :

On sort de la méthodologie qui visait à poser des critères clairs et objectifs de sélection des sites, basés sur une large expérience en la matière. Ces sites sont proposés faute de mieux, mais ils ne répondent qu'aux enjeux d'aménagement du territoire.

En termes de mobilité et d'exploitabilité, les deux alternatives envisagées (Briqueterie et carrière des Grands malades) sont inexploitable pour des P+R, car :

- la première condition de réussite d'un P+R est sa visibilité. On ne doit pas seulement voir le P+R mais aussi voir qu'il y a des usagers (donc que ça marche). Objectif non atteint à cet égard.
- la desserte de ces P+R en transports en commun est inexistante et serait délicate à mettre en œuvre. Pour info, la desserte du site Plaine St-Nicolas fait déjà l'objet d'intenses pressions pour en réduire les coûts. Au pire, on se retrouverait avec 3 à 4 courses à la période du matin et à celle du soir et donc aucune souplesse pour récupérer sa voiture à horaire libre. De plus, les temps de parcours seraient trop longs (avec des détours aller-retour de plus de 800 mètres pour sortir de la zone de la Briqueterie). En sortant de la carrière, le bus devrait sortir en tourne-à-droite, avec obligation de rebrousser chemin au double rond-point de la chaussée de Hannut, soit plus de 1,2 km de détour ! Objectif également non atteint.
- l'accessibilité automobile est dissuasive : détours trop importants de plus de 800 mètres pour Briqueterie et de plus de 500 mètres pour la carrière ! Problème de capacité des entrées – sorties équivalent au site ZAE pour Briqueterie ;

- l'aspect pédagogique de voir des files de voitures devant soi et donc de choisir l'accès P+R pour les court-circuiter est totalement absent ;

C'est donc le site de BOUGE/CHAMPION – CSC qui présente le plus d'intérêt en relation avec l'E411 Nord.

3.4.3.2. Erpent :

Afin d'organiser au mieux le développement du plateau d'Erpent-Naninne, la Ville de Namur a élaboré un schéma directeur. Celui-ci, intitulé schéma directeur d'aménagement durable du Sud-Est de l'agglomération de Namur, met clairement l'accent sur les alternatives à la voiture en augmentant la desserte en transports en commun dans la partie dense du plateau. Ce renforcement repose sur les principes suivants :

- Mise en place d'un axe central de transports en commun fort reposant sur une ligne de bus à haute fréquence et des arrêts multimodaux.
- Mise en place de lignes de rabattement vers l'axe central.
- Création d'un parking relais sur l'axe central en entrée de ville

L'objectif est donc d'offrir aux navetteurs/usagers se rendant à Jambes/Namur une alternative à la voiture. Implantée directement sur la nouvelle ligne de bus, la desserte du future P+R se fera donc de manière régulière (selon une fréquence de 15 min maximum).

On favorisera les échanges modaux multiples en équipant le P+R d'un parking vélos fermé (sécurisé et abrité) et d'une station de voiture partagée. Par ailleurs, ce parking, situé non loin du Collège Notre-Dame de la Paix, peut aussi servir de « Dépose Minute » le matin et le soir pour les parents d'élèves qui conduisent leurs enfants chaque jour. Ce parcours empruntant la rue de Velaine doit être aménagé et sécurisé en faveur des déplacements piétons, ce qui pourrait notamment être facilité par la mise en sens unique de la rue de Velaine. Enfin, il pourra à terme constituer aussi un point d'échange de voyageurs pour certaines lignes de bus régionales, évitant ainsi à celles-ci de devoir se rendre jusqu'au plein centre de Namur.

3.4.3.3. Belgrade :

C'est le site de la ZACC qui sera étudié.

Toutefois, l'axe chaussée de Waterloo est sans nul doute le plus compliqué à traiter si l'on veut augmenter de manière significative la vitesse commerciale des bus du TEC. La largeur de la chaussée ne permet pas de créer une bande bus sans diminuer de manière importante les emplacements de parking situés le long de la voirie. Pour cela, la cartographie des disponibilités des terrains à proximité des grands axes a permis d'identifier des terrains potentiellement intéressants pour y accueillir des parkings riverains alternatifs, composantes indispensables à la suppression de places de parcs sur la chaussée.

L'analyse plus fine de l'amélioration de la vitesse commerciale sur cet axe ne fait pas partie de la présente mission.

3.4.4. Enjeux TC à l'échelle de l'agglomération namuroise

La figure ci-dessous dresse la synthèse des enjeux TC à l'échelle de l'agglomération namuroise.

Pour rappel, il est indispensable de prévoir des liaisons en transports en commun performantes entre les sites de P+R et les zones urbaines denses qu'ils doivent soulager.

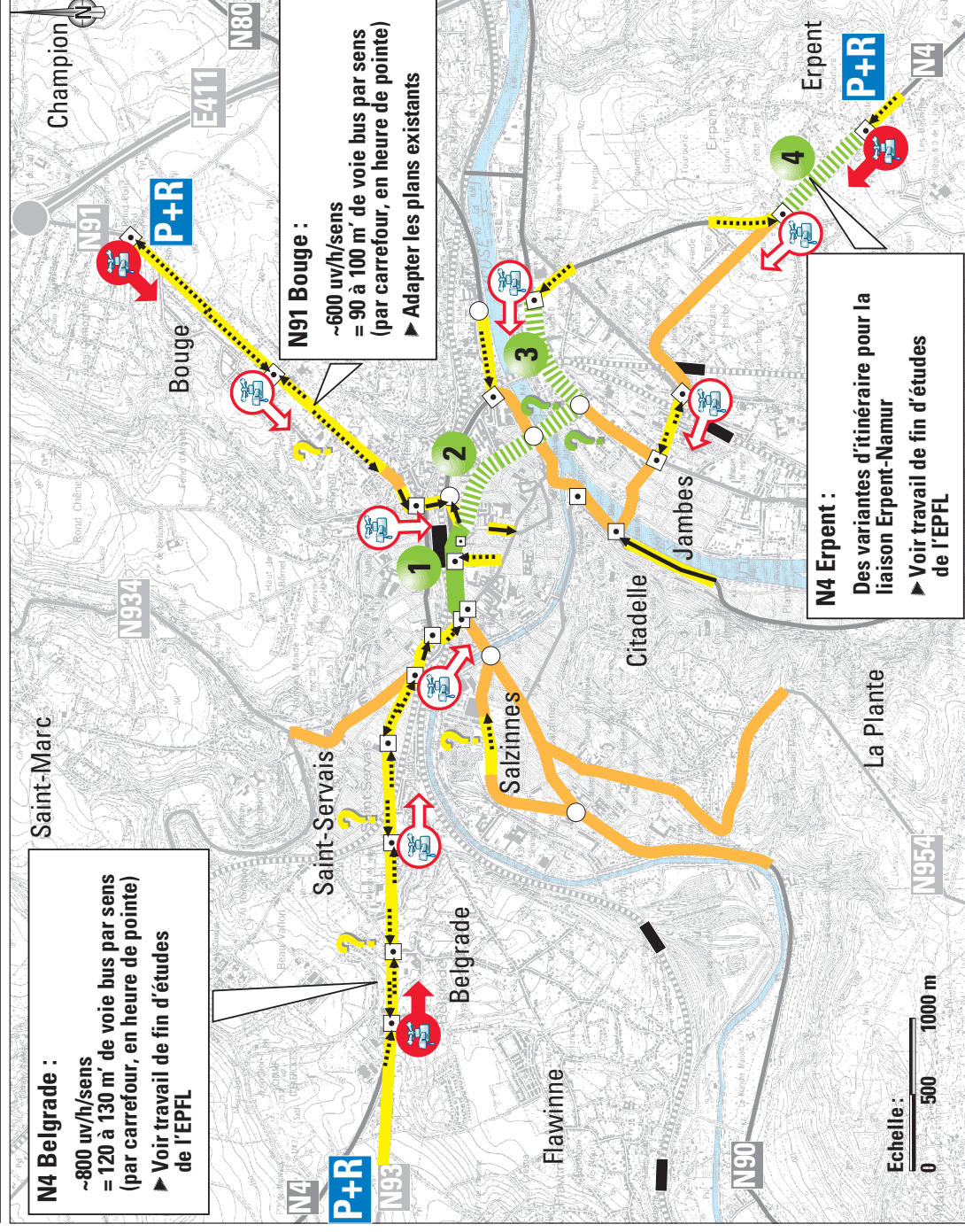
A ce titre, les longueurs des voies bus doivent être dimensionnées en cohérence avec les files d'attente automobiles actuelles et pressenties (compte tenu notamment des soulagements attendus en hyperpointe, par le transfert d'une partie des navetteurs sur les P+R).

Aux carrefours, il faudra dégager de l'ordre de 100 à 130 mètres de voies bus pour satisfaire aux objectifs de reports modaux. Toutefois, ces besoins sont rencontrés essentiellement durant les heures de pointes. Aussi, il est envisageable de moduler dans le temps les longueurs des voies bus, en prévoyant 100 à 130 mètres aux heures de pointes. Tandis qu'en heures creuses, lors de période de fréquentation plus marquée des commerces et services riverains de l'axe, les voies bus pourraient être raccourcies à 50 à 60 mètres, au profit d'une préservation des capacités de stationnement.

Il y a lieu de préciser que ces voies bus seront également utiles aux autres usagers des transports en commun que les navetteurs empruntant les P+R.

En rendant les axes de bus plus performants et plus fiables en termes de temps de parcours, des reports modaux supplémentaires sont ainsi envisageables à la source (des riverains de l'axe choisissant d'emblée le bus au détriment de la voiture).

Rappel des enjeux de priorisation des bus en lien avec les P+R



► Certains axes présentent des largeurs généreuses et intègrent ou permettraient d'insérer des voies ou des sites propres bus à double sens :

- 1 le secteur de la gare
- 2 l'axe Rogier - Brabant
- 3 l'axe Pont des Ardennes - N90
Chaussée de Liège
- 4 la N4 - avenue du Luxembourg

► Presque toutes les pénétrantes et certains tronçons intègrent ou permettraient d'insérer des voies bus, pour bypasser les files d'attente aux carrefours

Principes d'aménagement des voies bus :

Sans voie bus :



En heures de pointe :

+ Avec une voie bus (L = 100 à 120 m') :



En heures creuses :

+ La voie bus est utilisée en partie pour du stationnement (longueur résiduelle 50 à 60 m') :



Places de stationnement de courte durée

4. Phase 2 – détail des 3 sites retenus

4.1. Introduction

L'objectif de la phase 2 est l'étude précise des 3 sites, c'est-à-dire le détail sur les points suivants :

- Emprise réelle et principe d'implantation du P+R sur le site existant
- Organisation du parage et circulations internes
- Accessibilité sur le site et flux de circulation, tant au niveau des voitures que des transports en commun et des cheminements piétons

Les résultats sont présentés pour chacun des 3 sites au travers des figures suivantes :

- Un ensemble de 3 esquisses par site réalisées à 3 échelles différentes illustrent l'implantation du P+R sur le terrain, ainsi que l'organisation du parage, de la circulation interne et des cheminements piétons.
- Une planche mobilité schématise l'accessibilité générale sur le site et aux abords (réorganisation des carrefours, etc.)
- Une carte présente sur la photographie aérienne les parcelles concernées (avec numérotation), les limites de la zone constructible au plan de secteur et l'emprise du futur P+R. Le principe de cette représentation est de mieux cerner l'organisation du site dans la perspective d'acquisition de terrains et d'introduction de permis. Par ailleurs, sur cette carte figure aussi le détail des superficies concernées (emprise P+R, taille des parcelles concernées dans et en dehors de la zone constructible, etc.)

A la demande du CA, deux plans de détail ont été dressé sur le site de Bouge/Champion – CSC. Ceci explique la différence de rendu par rapport aux deux autres sites.

4.2. Site de Bouge/Champion - CSC

Les figures sont présentées ci-dessous

En termes d'accès il y a lieu de préciser que les enjeux d'optimisation du carrefour N80 – rue Hébar sont cruciaux. Il est en effet indispensable de pouvoir l'optimiser, pour dégager les capacités requises pour prioriser les bus et pour les accès entrants – sortants du P+R.

Les analyses menées par le MET et par Transitec montrent qu'une telle optimisation n'est pas possible sans simplifier le carrefour, par la suppression et le report de certains mouvements.

Deux options sont envisagées :

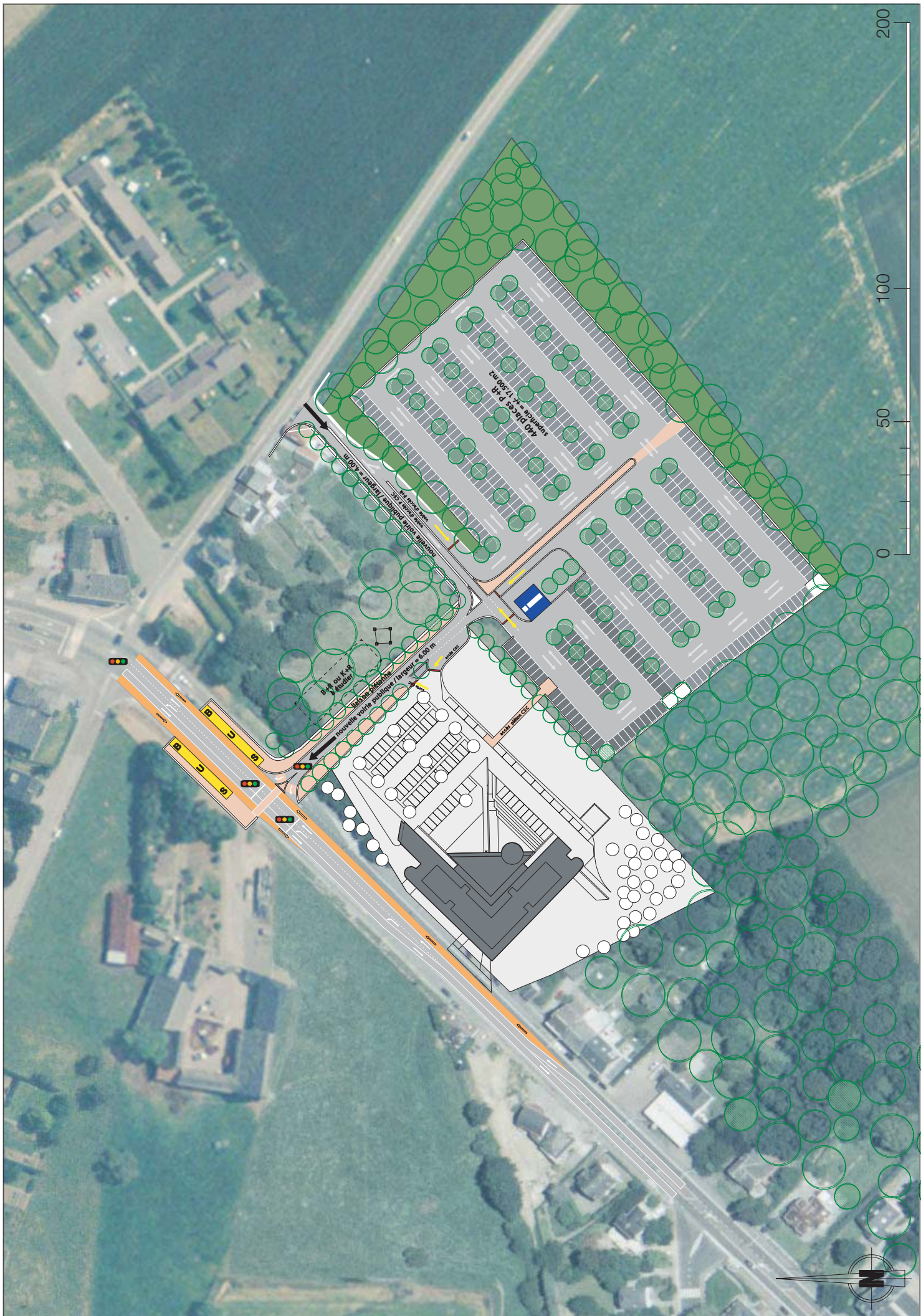
- une première solution visant à maintenir le carrefour principal N80 – Hébar, mais à simplifier le carrefour secondaire rue de Fernelmont – Hébar, dont l'exploitation actuelle en priorité de droite perturbe fortement celle du carrefour principal. Dans cette variante, la rue de Fernelmont est mise à sens unique montant, permettant ainsi de préserver l'entrée directe dans le Brico. La sortie en revanche, doit se faire par une nouvelle voirie, contournant les logements existants à l'angle des deux rues, pour se raccorder à la rue Hébar quelque 100 mètres plus à l'Est. Cette variante permet donc d'allonger sensiblement le sas entre le carrefour principal de la N80 et le carrefour secondaire de la rue de Fernelmont. Elle a toutefois pour inconvénient de requérir l'aménagement de près de 215 mètres de voirie, sans potentiel de desserte à valoriser à court terme (dans l'attente du développement de la ZAE);
- une deuxième solution visant à minimiser les interactions entre le carrefour principal et le carrefour secondaire consiste en la mise à sens unique sortant de la rue Hébar, depuis l'axe de la N80, vers la rue Fernelmont. Le sens entrant vers la N80 est reporté sur un nouveau carrefour, à créer en lien avec le P+R. Deux débouchés sont envisageables :
 - à travers le site de la CSC, soit à environ 40 mètres en aval du carrefour principal. Cette variante, **fonctionnelle et lisible, a toutefois pour inconvénient de modifier fondamentalement les principes d'aménagement du site de la CSC, dont les travaux sont en cours et est donc sujette à acceptation par la CSC ;**
 - plus en aval en direction de Namur, en face de la rue Pol Verbist, à hauteur de la station service Q8. **Cette variante, moins contraignante en termes d'insertion pour la CSC, présente toutefois des inconvénients importants qui incitent à ne pas le préférer.** En premier lieu, le carrefour N80 – Verbist – nouvelle sortie du P+R et de la rue Hébar se trouverait dans un tronçon plus étroit de la N80, où l'insertion de voies bus ne serait pas possible. De plus, elle multiplie les acteurs concernés (CSC, Q8, riverains, ...). Enfin, du fait de la distance plus longue, elle implique des prestations de véhicules X kilomètres sensiblement accrues, notamment pour tous les flux sortants des rues Hébar et de Fernelmont à destination du Nord (E411, ch de Louvain).

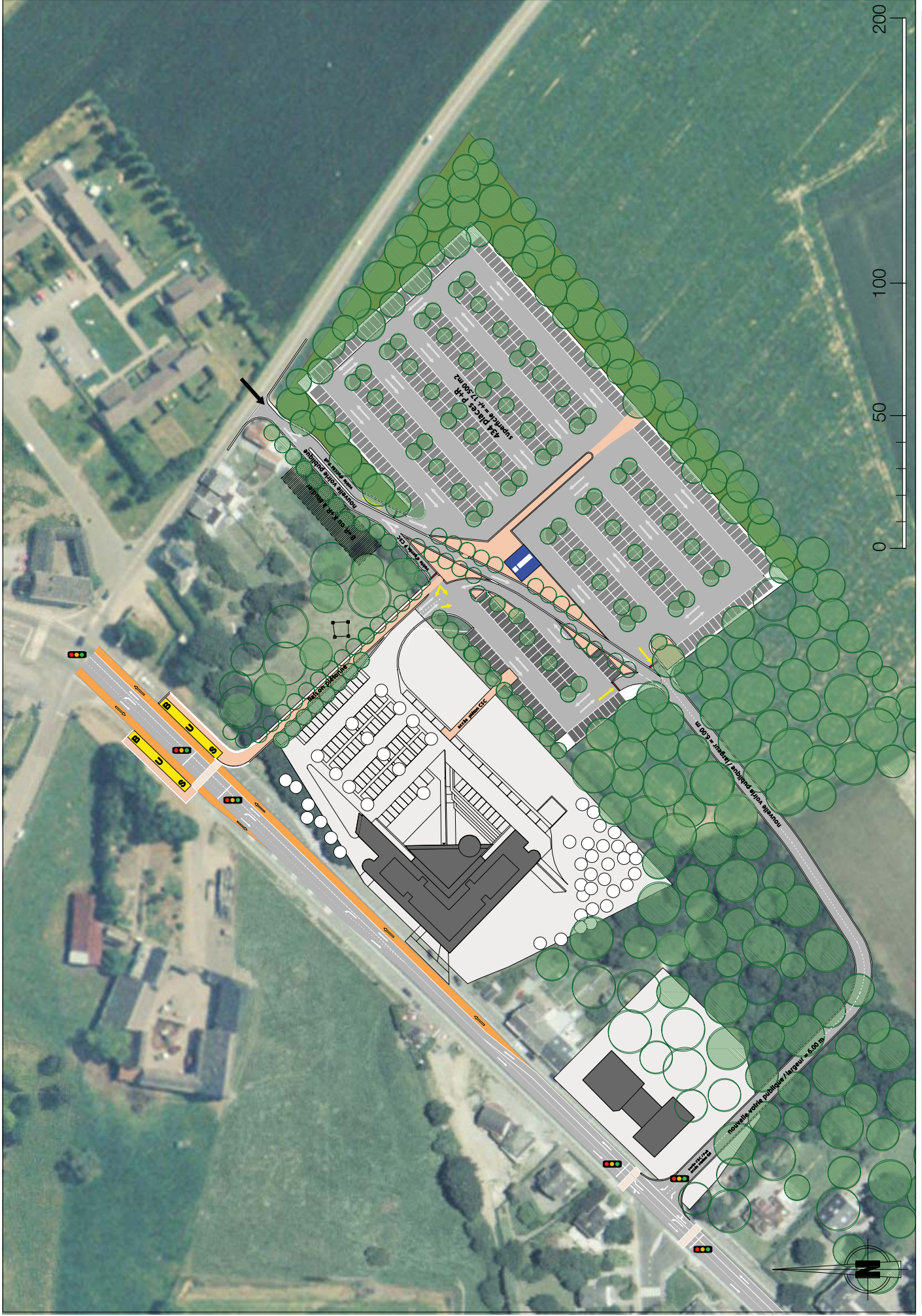
Ainsi, c'est la variante CSC qui est recommandée à court terme. Si elle s'avère infaisable, la variante MET serait proposée.

En termes de transports en commun, le site est bordé par plus de 200 bus par jour ouvrable, qui en assureront une bonne desserte.

Afin de rapprocher les arrêts de bus du P+R, il a été suggéré de dévier les bus de l'axe N80, via les nouvelles voiries du P+R. Toutefois, cette solution présente des contraintes fortes :

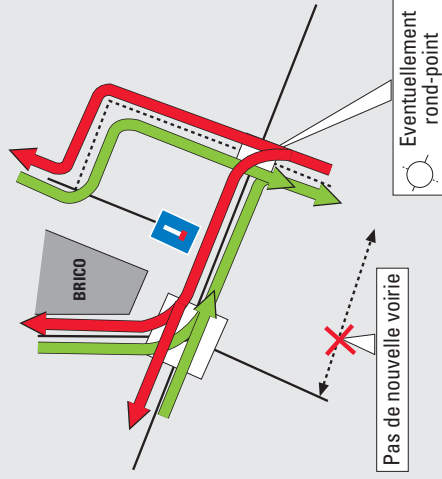
- la voirie de sortie du P+R via la CSC était prévue à sens unique. Sa mise à double sens consommerait vraisemblablement trop d'espace et rendrait cette variante inacceptable pour la CSC ;
- si la variante CSC n'est pas faisable, une déviation systématique dans le P+R constituerait un détour trop pénalisant pour les nombreux usagers actuels des lignes de bus, non concernés. Ainsi, il est recommandé de ne pas dévier les lignes régulières.





P+R de Bouge : Principes d'accessibilité recommandés

Variante "rue de Fernelmont déviée" :



2 Principes d'aménagement et d'exploitation des carrefours :

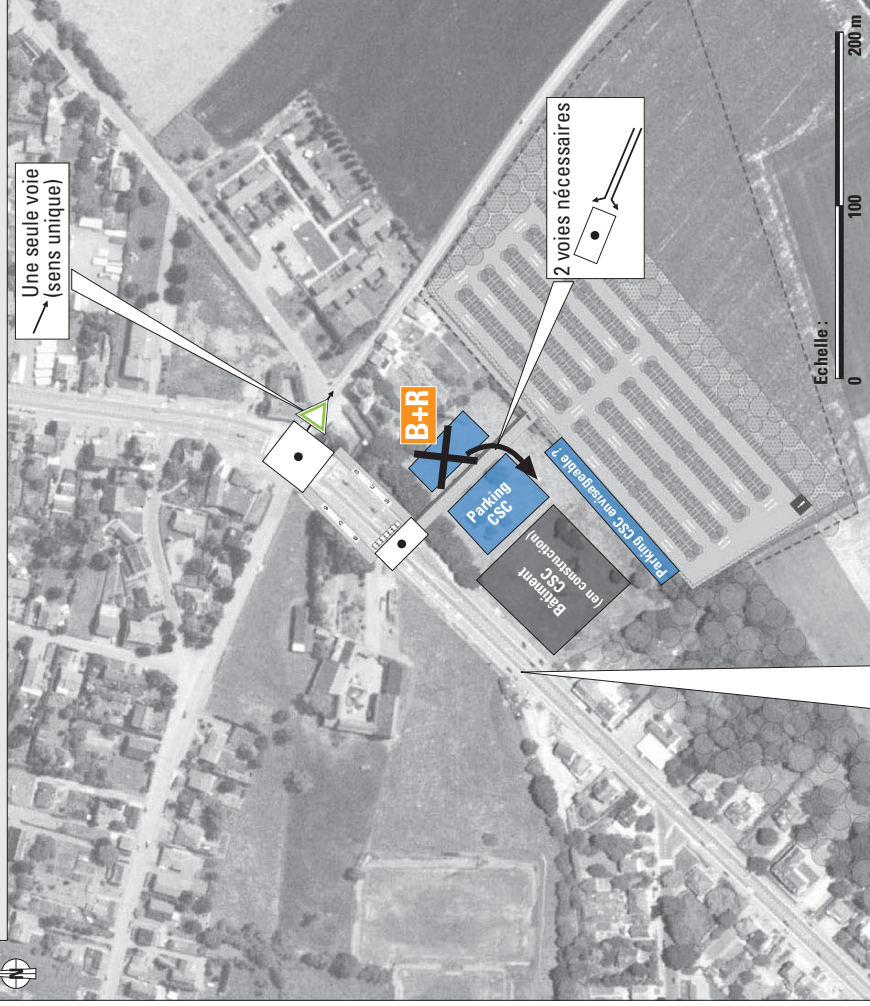
- La Rue de Fernelmont est déviée par l'Est avec :
 - une nouvelle voirie qui se connecte à la Rue Hébar au droit de l'accès au P+R
 - l'ancien tracé qui se termine en cul-de-sac afin d'éviter les conflits de ce noeud secondaire actuellement trop proche du feu principal

? Quelle acceptabilité des commerces (Brico,...) dont les accès depuis la N91 sont fortement déviés

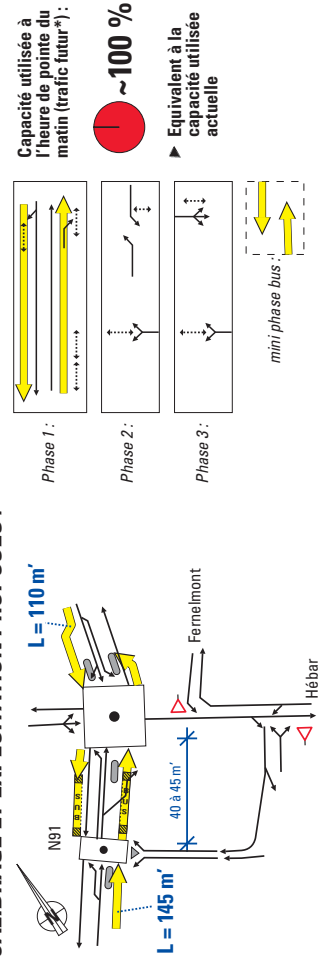


**VARIANTE
NON RECOMMANDÉE**

Variante "Nouveau carrefour sur la N91", à hauteur du bâtiment de la CSC



CALIBRAGE ET EXPLOITATION PROPOSÉS :



1 Principes d'accès :

- Entrées dans le P+R
- Sorties du P+R (voir ci-contre)

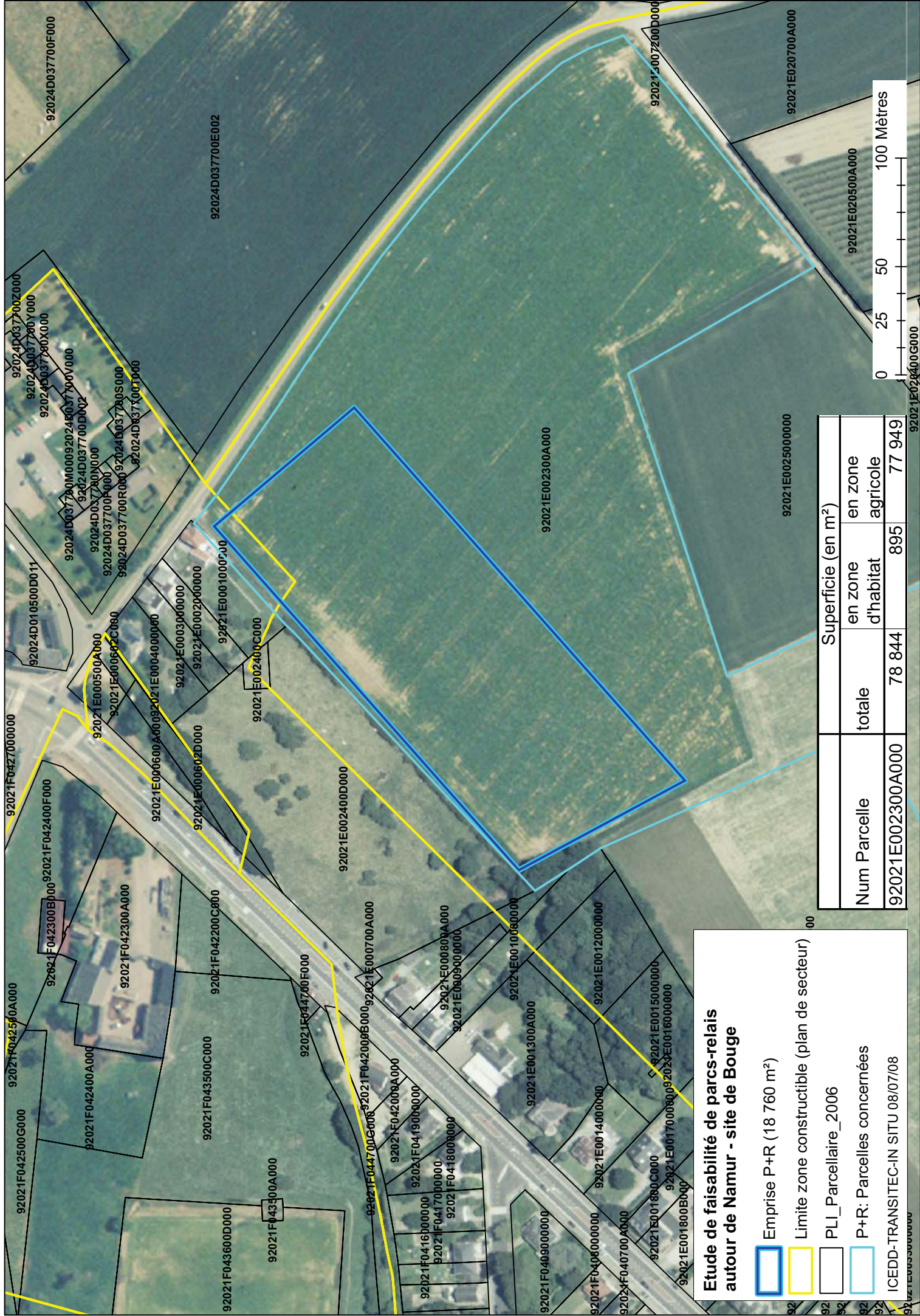
2 Principes d'aménagement et d'exploitation des carrefours :

- Le tronçon de la Rue Hébar entre la N91 et la rue de Fernelmont est mis à sens unique afin de limiter les entrées vers le carrefour à feux
- Une voirie à 2 voies de circulation en bordure de la CSC est prévue pour la sortie du P+R et des flux de Fernelmont / Hébar vers Namur

3 Mesures d'accompagnement :

- TCSP à aménager sur l'axe N91 (voir figure 1.1 et plans SRWT / MET)
- Prévoir une zone de rabattement des bus régionaux vers le TCSP de l'axe N91 ?
- Prévoir une zone de K+R (Kiss & Ride /dépose - reprise) notamment pour la dépose des élèves des écoles du centre-ville via le TCSP de l'axe N91

Pour ces deux éléments : dimensionnement à étudier en phase de projet



Emprise P+R (18 760 m²)

Limite zone constructible (plan de secteur)

PLI_Parcellaire_2006

P+R: Parcelles concernées

ICEDD-TRANSITEC-IN SITU 08/07/08

Num Parcelle	Superficie (en m ²)	
	totale	en zone d'habitat
92021E002300A000	78 844	895
92021E002300A000		77 949

4.3. Site de Belgrade

Les figures sont présentées ci-dessous

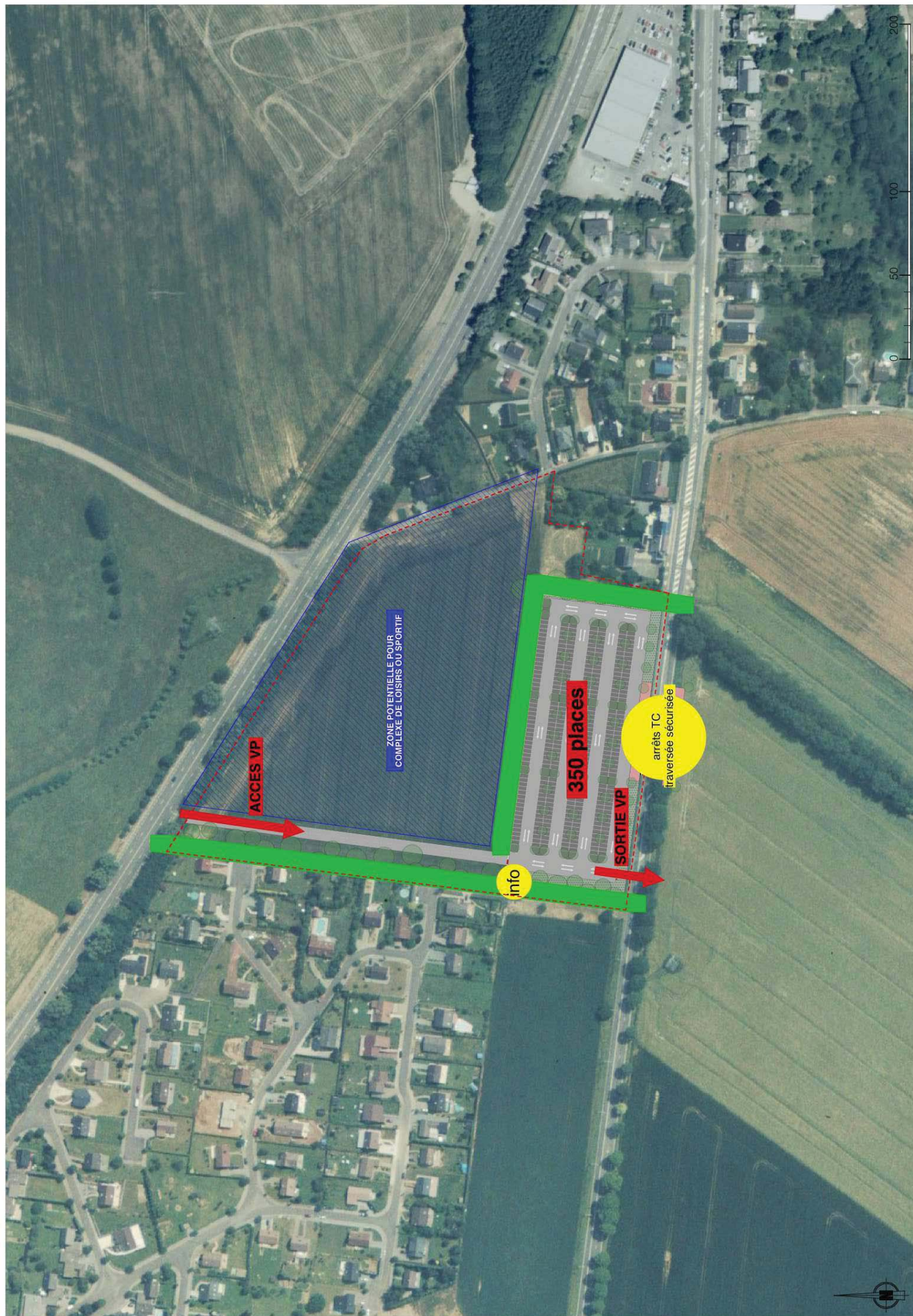
Ce site ne présente pas beaucoup de contraintes, compte tenu des larges emprises disponibles. Parmi les variantes à affiner, l'affectation de la ZACC doit être clarifiée, en effet :

- s'il s'agit d'une affectation économique, il est préférable qu'elle borde la N4, afin de lui assurer une bonne visibilité et accessibilité. Dans ce cas, le P+R serait implanté en bordure de la N93 – ch. de Nivelles ;
- s'il s'agit d'une affectation résidentielle, similaire aux deux terrains riverains déjà aménagés à l'Est et à l'Ouest du site, alors il est préférable d'implanter le P+R en bordure de la N4. Ceci permettrait d'écarter les logements de l'axe principal, aux nuisances sonores plus fortes.

En termes d'accès, les entrées depuis la N4 et la N93 s'avèrent aisées à aménager. La sortie vers la N4 doit par contre passer par un carrefour aménagé pour canaliser et réduire les vitesses du flux de la N4. Aussi, il est proposé de valoriser le projet d'aménagement d'un rond-point prévu par le MET au carrefour N4 – N93 (accès au tri postal).

Comme évoqué dans les phases antérieures, la desserte de ce site passe par la mise en place d'un axe de transports en commun structurant et performant. Sur la N93, il pourra bénéficier de voies bus, aménageables en récupérant les espaces actuellement neutralisés par la vaste berme centrale existante. Sur la N4, il devra faire l'objet d'une étude fine, sur la base des recommandations esquissées dans le travail de diplôme EPFL portant sur le sujet.

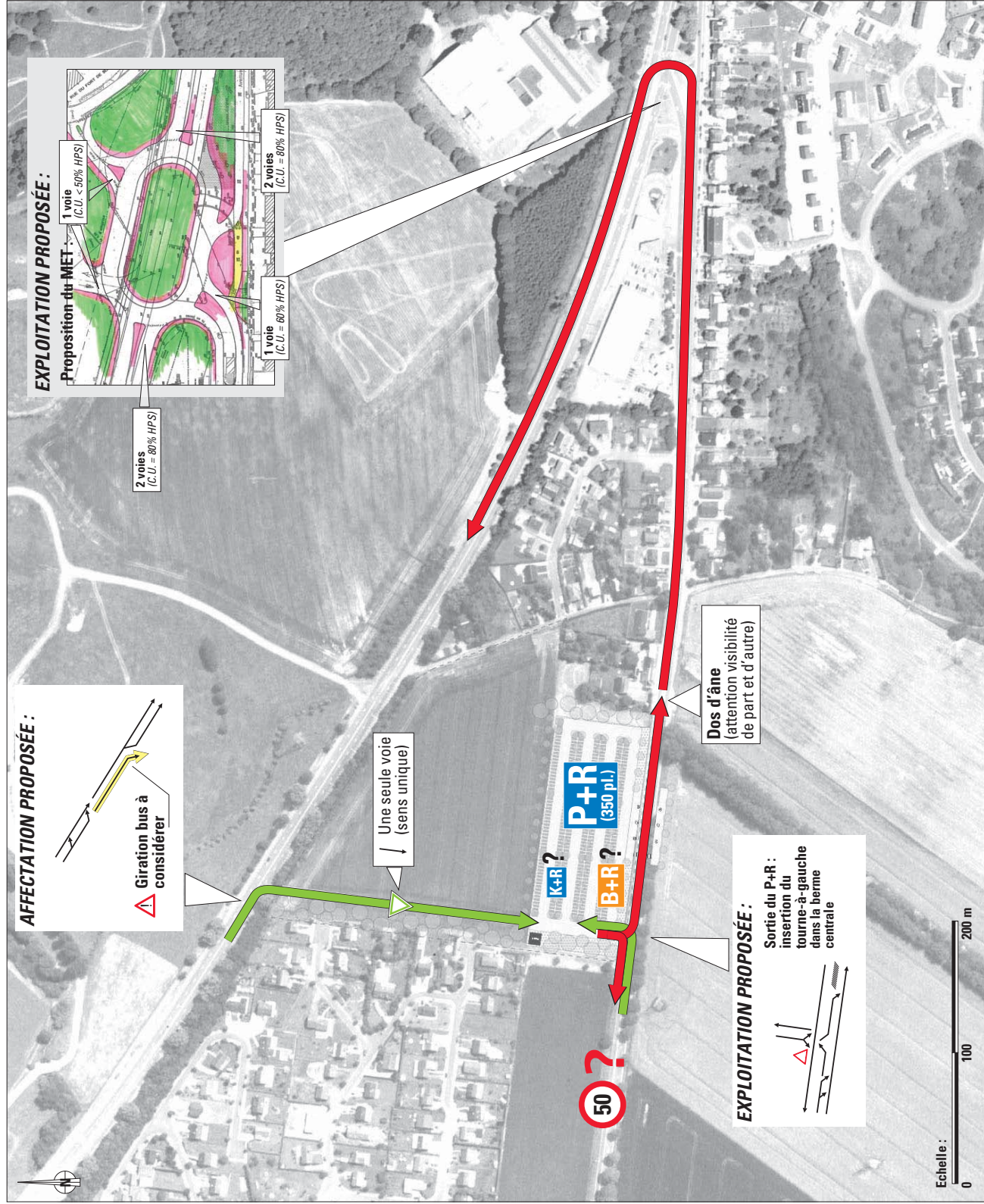








P+R de Belgrade : Principes d'accessibilité recommandés



1 Principes d'accès :

- Entrées dans le P+R et le K+R
- Sorties du P+R et du K+R (voir ci-contre)

2 Principes d'aménagement et d'exploitation des carrefours :

Voir encarts ci-contre

3 Mesures d'accompagnement :

- TCSP à aménager sur l'axe N4 (voir figure 1.1 et travail de fin d'études EPFL)

- B+R Prévoir une zone de rabattement des bus régionaux vers le TCSP de l'axe N4 ?

- K+R Prévoir une zone de K+R (Kiss & Ride /dépose - reprise) notamment pour la dépose des élèves des écoles du centre-ville via le TCSP de l'axe N4

Pour ces deux éléments : dimensionnement à étudier en phase de projet

4.4. Site d'Erpent

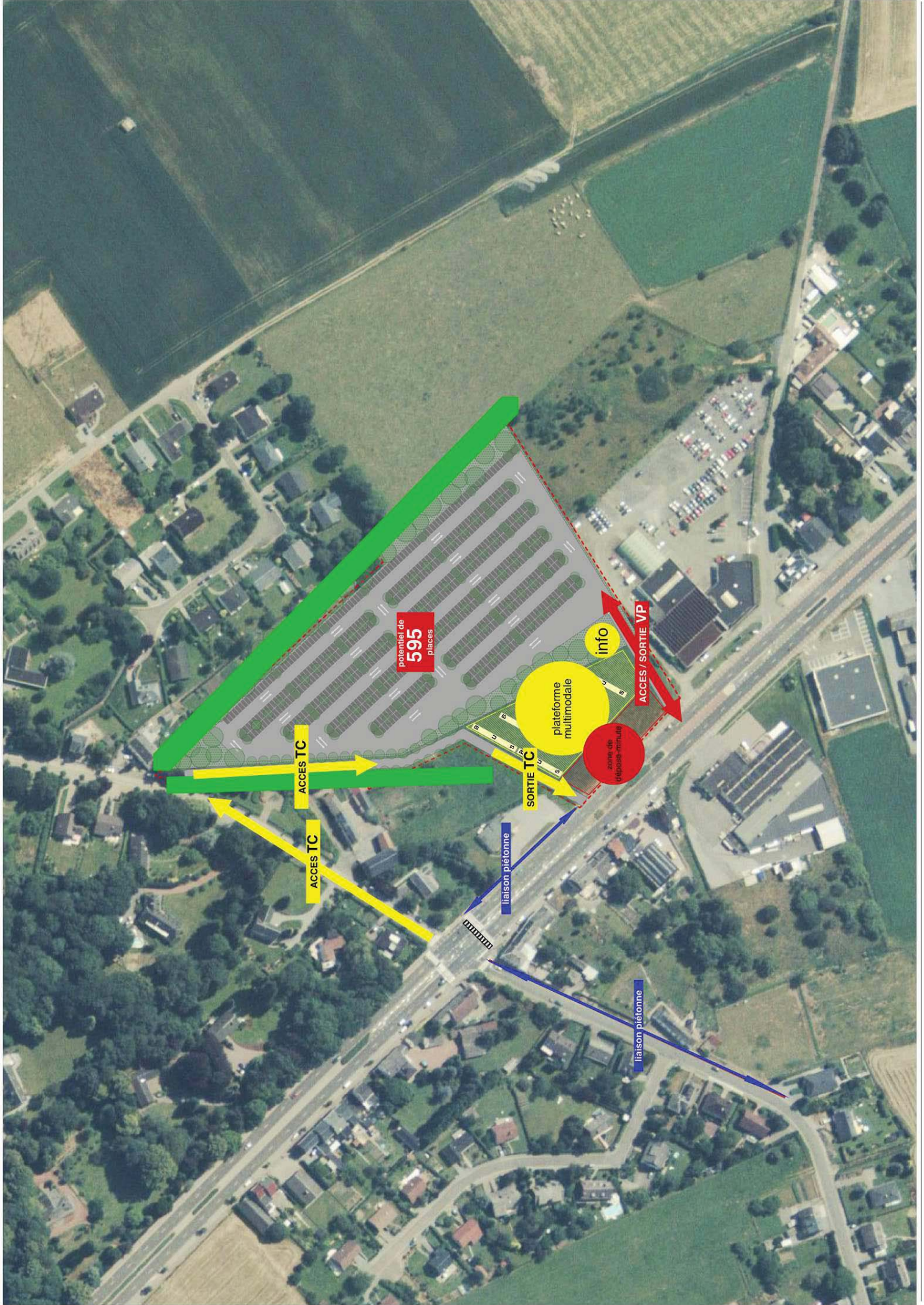
Les figures sont présentées ci-dessous

L'accessibilité du site est contrainte par le fait que :

- l'entrée doit se faire essentiellement en relation avec l'axe N4, avec :
 - un raccordement en tourne-à-droite aisé pour la N4 amont, en provenance de Wierde – Marche ;
 - l'impossibilité, en termes de capacité des carrefours et de sécurité des conflits potentiels, d'offrir une entrée en tourne-à-gauche en venant de la N4 aval. Aussi, l'entrée depuis le carrefour Petite Couture pour les flux secondaires de Géronsart et d'Erpent se fera par la rue des Acacias et un nouvel accès au P+R à créer à l'extrémité Nord du site ;
- la sortie vers la N4 devra être gérée par un carrefour à feux secondaire, permettant :
 - d'assurer la sécurité du mouvement de tourne-à-gauche vers la N4 amont et Wierde ;
 - d'assurer l'insertion du tourne-à-droite vers la N4 aval ;
 - tout en minimisant les incidences sur l'exploitation du carrefour principal N4 – Velaine – Acacias.

La desserte par les transports en communs urbains a déjà été traitée dans le cadre du schéma directeur du plateau d'Erpent (itinéraires, aménagement pour l'insertion sur la N4, ...).

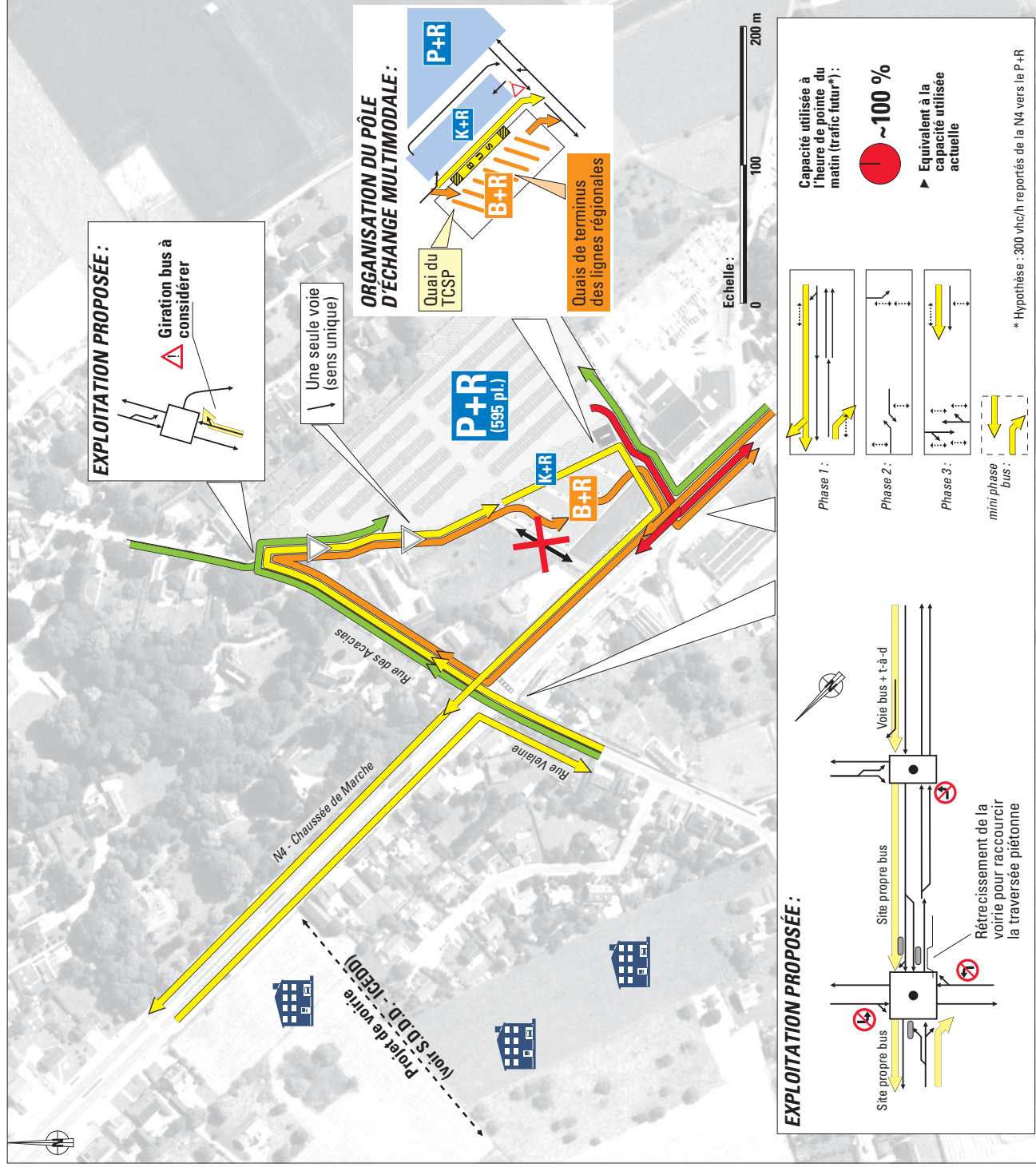
Ces réflexions seront affinées dans le cadre du schéma directeur d'aménagement de l'axe N4, réalisé par Transitec et In Situ pour le compte du MET – Direction des routes de Namur.







P+R d'Erpent : Principes d'accessibilité recommandés



1 Principes d'accès :

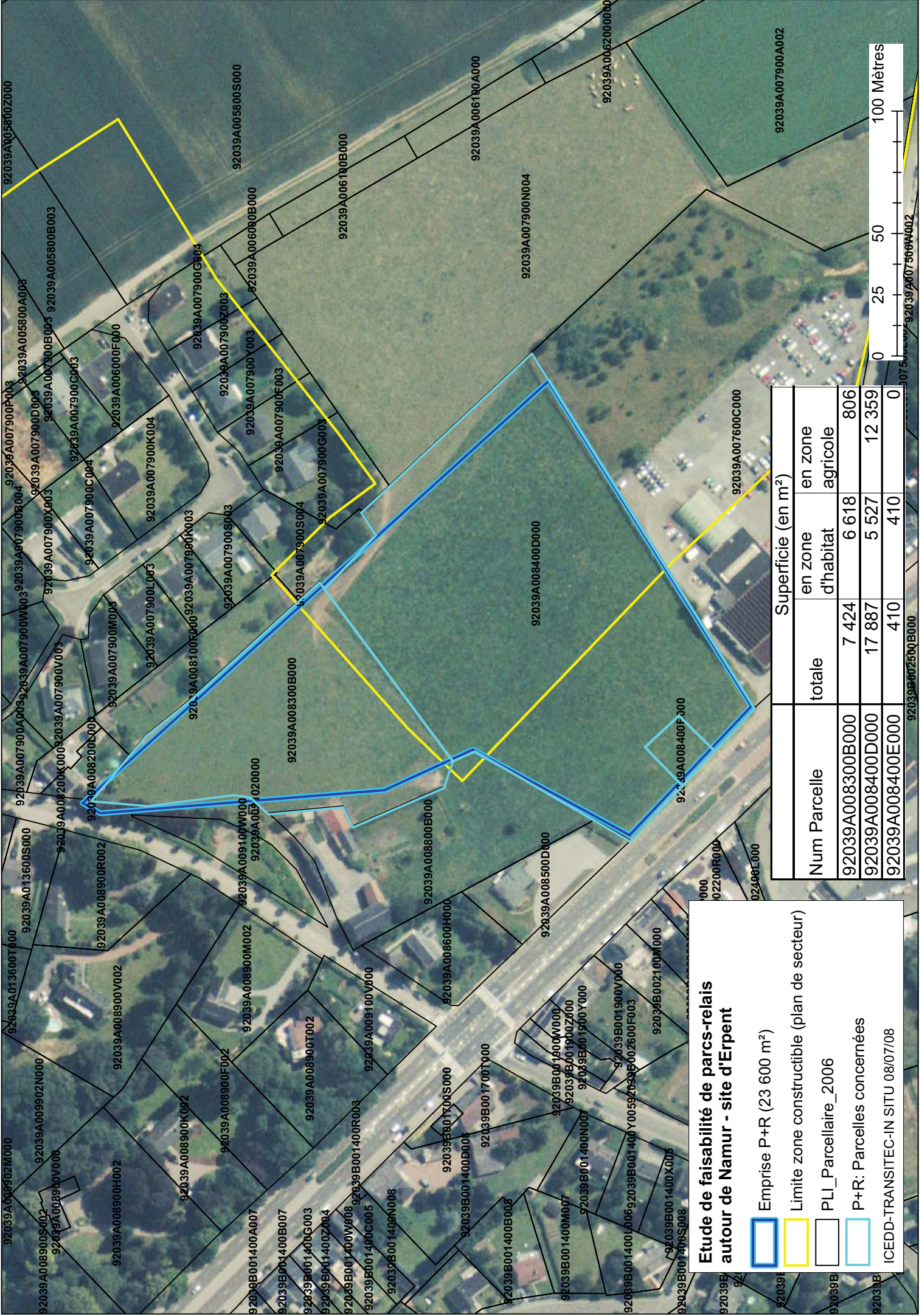
- Entrées dans le P+R et le K+R
- Sorties du P+R et du K+R
- Itinéraire du TCSP (transports en commun en site propre)
- Itinéraire des bus régionaux (voir ci-contre)

2 Principes du S.D.D. Erpent :

- TCSP à aménager sur l'axe N4
- Aménagement de l'axe (global) à affiner (cf. S.D. de l'aménagement de la N4)

3 Principes d'aménagement et d'exploitation des carrefours :

- Le projet de voirie à l'Ouest (voir SDDD d'Erpent) permet de reporter le flux tournant entre le "Collège d'Erpent" et "Namur"
- En sortie de la rue Velaine, maintenir une circulation automobile pour les échanges avec la rue des Acacias et avec le P+R
- Une nouvelle connexion à la N4 depuis le pôle d'échange permet de rassembler tous les flux sur un carrefour secondaire
- Reporter les tournes-à-gauche entre la rue des Acacias et Marche via le P+R, afin de soulager le carrefour à feu principal (flux inférieur à 200 uv/h)



Emprise P+R (23 600 m²)

Limite zone constructible (plan de secteur)

PLI_Parcellaire_2006

P+R: Parcelles concernées

Etude de faisabilité de parcs-relais
autour de Namur - site d'Erpent

ICEDD-TRANSITEC-IN SITU 08/07/08

Num Parcelle	Superficie (en m²)		
	totale	en zone d'habitat	en zone agricole
92039A008300B000	7 424	6 618	806
92039A008400D000	17 887	5 527	12 359
92039A008400E000	410	410	0



5. Conclusion de l'étude de faisabilité d'aménagement de parcs-relais

La présente étude a pour objectif de rechercher sur le territoire de la Ville de Namur des sites propices à l'implantation d'un P+R. Après une analyse exhaustive le long des axes structurants de la Ville des terrains disponibles et adéquats, le comité d'accompagnement a retenus 9 sites, à savoir les sites de : Belgrade – Poste, Belgrade – ZACC, N80 – Chaussée de Hannut – La Pêcherie, Bouge/Champion – CSC, Bouge/Champion – ZAE, Erpent – Petite Couture, Erpent – Sainte-Marie, Jambes – Carrefour Salzennes – Gueule du loup.

Ces sites ont fait l'objet d'une analyse comparative qui a permis au terme de la phase 1 de l'étude d'en retenir 3, à savoir les sites de Bouge/Champion – CSC, Erpent – Petite Couture et Belgrade ZACC.

La 2^{ème} phase de l'étude consacrée à une analyse plus détaillée des sites a permis de préciser les emprises réelles, l'organisation du parcage, etc., au moyen d'une série d'esquisses et de figures commentées.

Il appartient dès lors aux Autorités communales et régionales de mettre en œuvre ces P+R et d'en assurer la promotion auprès des usagers, par une campagne d'information et de sensibilisation.



ETUDE DE FAISABILITE D'AMENAGEMENT DE PARCS-RELAIS AUTOUR DE NAMUR

*Impact sur le développement durable (bilan CO₂) d'un P+R en terrain agricole
janvier 2009*

pour le compte du

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE
Direction de la Stratégie de la Mobilité

6. Introduction sur l'impact sur le développement durable

L'objectif de cette étude est d'identifier l'intérêt « environnemental » d'utiliser des terrains agricoles afin d'installer un P+R ayant comme objectif la réduction du trafic automobile.

La méthode utilisée pour cette étude consiste à mettre en balance les augmentations d'émissions et les réductions d'émissions équivalentes de CO₂ liées à la construction et à la mise en service d'un P+R à l'entrée de Namur et de dresser ensuite le bilan global des gaz à effet de serre.

1. Les éléments intervenant dans la réduction des émissions équivalente de CO₂ qui seront évalués dans le cadre de la présente étude sont les suivants :
 - Suppression des voitures se rendant dans le centre de Namur (entrée et sortie) → Estimation du nombre de véhicules et des distances parcourues.
 - Création d'un puits de carbone par la plantation d'arbres « moyennes tiges » aux abords du parking → Estimation de la capacité de captation des plantations.
2. Les éléments intervenant dans l'augmentation des émissions équivalente de CO₂ qui seront évalués dans le cadre de la présente étude sont les suivants :
 - Augmentation du nombre de bus se rendant dans le centre de Namur (entrée et sortie) → Estimation du nombre de véhicules et des distances parcourues.
 - Suppression d'une pâture ou d'une culture → Estimation de l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre des plantations existantes.
 - Emission équivalente de CO₂ liée à la construction d'un P+R → Estimation des énergies grises.

1 Tonne équivalent CO₂ (TeCO₂) = 0,2727 Tonne équivalent Carbone (TeC)

1TeCO₂ correspond à environ :

Un mois d'émissions pour un Belge moyen

1 500 km en voiture moyenne

1.5 mois de chauffage d'une habitation moyenne

1 année de consommation électrique pour un ménage moyen belge

1 Aller à New York en classe touriste

La capture annuelle de 100 arbres

7. Méthode de travail

7.1. Présentation générale

La méthode Bilan-Carbone® permet d'évaluer l'impact global d'une activité en matière d'émission de gaz à effet de serre. Le Bilan Carbone est une méthode de comptabilisation des GES (Gaz à Effet de Serre) développée par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Elle permet de mesurer l'impact global d'une activité sur l'environnement, en utilisant une nouvelle unité de mesure : l'équivalent CO₂.

Le Bilan Carbone a été créé à l'issue de la ratification du protocole de Kyoto en 2004, afin de mesurer et de réduire l'impact de l'activité humaine sur l'enrichissement de l'atmosphère terrestre en Gaz à Effet de Serre, et d'évaluer notre responsabilité vis à vis des bouleversements climatiques à venir.

L'impact global d'une activité se compose des émissions qui proviennent directement de l'activité (par exemple les émissions résultant de la combustion de gaz ou de fioul dans une chaudière, de consommation dans un véhicule) et des émissions qui prennent place ailleurs, mais qui sont liées à des processus nécessaires à l'activité. Il en va notamment des émissions engendrées par la fabrication de la matière première et par sa mise en œuvre dans la construction.

La méthode Bilan-Carbone® propose donc de passer en revue tous les flux physiques qui concernent l'activité (flux de personnes, d'objets, d'énergie, de matières premières...) et de leur faire correspondre les émissions de gaz à effet de serre qu'ils engendrent. Puis ces émissions sont agrégées poste par poste.

Dans la très grande majorité des cas, il n'est pas envisageable de mesurer directement les émissions de gaz à effet de serre résultant d'une action donnée. En effet, s'il est courant de mesurer la concentration en gaz à effet de serre dans l'air, ce n'est qu'exceptionnellement que les émissions font l'objet d'une mesure directe¹.

La seule manière de procéder est alors d'estimer ces émissions en les obtenant à partir d'autres données et la méthode Bilan-Carbone® a précisément été mise au point pour permettre de parvenir à ce résultat, dans un laps de temps raisonnable, grâce à un mélange de calculs et d'observations. Les chiffres qui permettent de convertir les données observables sur le site en émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent carbone², sont appelés des facteurs d'émission.

Comme l'essentiel de la démarche est basé sur des facteurs d'émission moyens, cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur. Cependant, cela n'empêchera pas d'en tirer des conclusions pratiques si l'on souhaite passer à l'action car, bien souvent, quelques postes faciles à estimer seront prépondérants dans l'ensemble³.

¹ Mesurer avec précision les émissions supposerait de poser des capteurs sur toute cheminée de maison, tout pot d'échappement de voiture, au-dessus de toute station d'épuration, de mettre toute vache sous cloche...

² L'équivalent carbone est la mesure "officielle" des émissions de gaz à effet de serre. Beaucoup d'entreprises, toutefois, utilisent "l'équivalent CO₂", donnant des valeurs 3,67 fois supérieures environ. Attention, toutefois, à ne pas confondre "équivalent CO₂" (tous les gaz à effet de serre) avec "émissions de CO₂ seul", confusion hélas courante.

³ On entend par prépondérants qu'ils sont 5 à 10 fois plus importants que les autres, voire plus

7.2. Données de base du calcul

7.2.1. Synthèse des hypothèses de base pour le Bilan-Carbone®

Localisation	St Servais
Capacité places de parking	450
Surface	17 500 m ²
Construction	Type béton et type bitume Parking normal ou intensif Amortissement en 20 ou 30 ans
Potentiel de fréquentation	450 à 600 véhicules/jour
Taux d'occupation maximal	260 jours/an
Taux d'occupation voiture	1.2 personne
Plage horaire	60 % heures pleines 40 % heures creuses
Distance au centre ville	3 km
Kilométrage moyen	6 km aller-retour
Occupation originelle	Prairie fertilisée Culture de blé Culture par défaut

Tableau 1 : principales hypothèses de travail

7.2.2. Aspect aménagement

Le terrain qui sera occupé par le parking sera situé à Bouge (Namur) et représente une superficie de 17 500 m² avec une capacité de 450 places. Ceci revient à mobiliser environ 39 m² par véhicule (comprenant la voirie).

Les voies routières neuves sont aujourd'hui dimensionnées en fonction du trafic prévu qu'elles devront subir. La méthode Bilan-Carbone® propose deux niveaux d'intensité du trafic sur le parking :

- le parking normal, tel un parking de supermarché
- le parking intensif, telle une aire de repos sur autoroute.

Probablement que si le P+R n'est pas accessible tel quel aux semi-remorques, la structure du parking sera plutôt normale. Mais nous analysons cependant les deux cas de figure.

Outre sa classe, qui conditionne en fait la pression maximale qu'elle peut subir, et donc l'épaisseur ou la rigidité des matériaux mis en œuvre, une voie routière est également déterminée par sa structure, qui peut appartenir à l'une des trois familles suivantes :

- une structure en béton rigide,
- une structure semi-rigide,
- une structure bitumineuse, plus souple.

Nous analysons les deux extrêmes, à savoir un parking avec un revêtement hydrocarboné (bitume) sur un empierrement et un parking avec un revêtement hydrocarboné apposé sur une couche de béton. Toute autre solution, privilégiant une structure plus légère (gravier, structure enherbée, ...) sera légèrement moins émettrice de gaz à effet de serre que la structure bitumeuse, les travaux de terrassement restant à peu près équivalents.

La pratique nous suggère que l'amortissement de construction de voirie doit être réparti sur 20 ans pour une structure en bitume et 30 ans pour une structure en béton, avant qu'une rénovation sévère s'impose.

L'occupation originelle de la parcelle peut être soit une culture, soit une prairie fertilisée. Contrairement à ce que l'on pense généralement, une culture n'est pas un puits de carbone mais bien un émetteur de carbone. Les différentes sources d'émissions sont les façons culturales (labour, semis, fertilisation, récolte), l'utilisation d'engrais et de phytosanitaires et l'énergie nécessaire à leur fabrication ainsi qu'à celle du matériel agricole utilisé. C'est la raison pour laquelle, on parle dans le tableau d'émissions évitées. Si la présence de bovins sur la prairie est prise en compte, on ajoute encore les émissions des animaux, de manière significative.

Les flux de carbone organique à rotation rapide, liés aux cultures annuelles ne sont pas pris en compte car une plante pousse puis est consommée par les animaux ou les hommes, et le carbone correspondant est restitué au milieu ambiant dans l'année par la respiration et les excréments, en première approximation.

Si l'occupation originelle était une forêt, on considère généralement que le pouvoir d'absorption annuel d'un hectare correspond grosso-modo à 2 tonnes équivalent carbone (TeC) (7.3 TeCO_2), dépendant de la densité de plantation, du type d'arbres et du fait qu'elle est en croissance et non à son climax.

La plantation d'arbres le long et au sein du parking, ayant comme avantages d'assurer un ombrage aux véhicules en été aura un effet marginal sur la fixation de CO_2 . Certaines sources parlent cependant d'une capture annuelle par arbre de 200 kg de CO_2 , soit 20 fois plus que les hypothèses du Bilan-Carbone®. Il faut bien se rendre compte que la capture de CO_2 des arbres ne sera effective que s'ils sont utilisés en bois de charpente ou en meuble en fin de vie, autrement, par compostage, la moitié du carbone sera réémis directement, l'autre moitié étant valorisée en humus et libéré progressivement dans le temps. Par brûlage le bilan serait totalement nul.

7.2.3. Aspect trafic

D'après les données disponibles, il y a environ 25 000 à 26 000 véhicules qui empruntent dans les deux sens l'axe quotidiennement, poids lourds non compris. Avec un parking de 450 places, le P+R enlèvera de l'ordre de 900 à 1200 véhicules par jour (au total des flux aller-retour), soit 3.5% à 4.5% à l'échelle journalière. Cette soustraction sera plus sensible pendant les heures de pointe.

La distance du P+R au centre ville est de l'ordre de 3 kilomètres, soit 6 km pour l'aller-retour.

Nous économiserons donc les émissions de 450 à 600 véhicules par jour sur le trajet aller-retour de 6 kilomètres, pour 60% pendant les heures de pointe, pour 40% pendant les heures « creuses ». Le trafic total sera diminué de 702 000 à 936 000 véh*km par jour et ce en première approximation pendant 260 jours par an (on soustrait les week-ends).

Pour estimer le trafic des bus qui vont assurer le transport de ces personnes, et donc l'accroissement d'émissions correspondant, nous tenons compte d'un taux d'occupation moyen des voitures de 1.2 personnes. Donc environ 540 à 720 personnes devront être transportées sur ces 6 km aller-retour, soit de 842 400 à 1 123 200 passagers*km.

La situation particulière du parking P+R permet de ne prendre en compte que les bus des lignes normales qui passent à proximité (- 200 m) de celui-ci. L'accroissement du nombre de passager sera sans doute absorbé par une fréquence augmentée pendant les heures de pointes. Si des navettes spécifiques doivent être envisagées, les calculs devraient être corrigés en ce sens.

8. Résultats

Le tableau ci-dessous représente la synthèse des résultats d'émissions en tonnes équivalent de CO₂ (TeCO₂) suivant les différentes hypothèses. Les commentaires sont repris dans les pages suivantes.

Emissions liées à l'aménagement

Données	17 500	m²				Superficie du parking en m²
Parking	1.75	ha				Superficie du parking en hectare
	450	places				Nombre de places prévues sur le parking
Construction		t eq CO ₂	t eq CO₂	incertitudes		Emissions générées par la construction du parking
Amortissement	20	ans				Durée de l'amortissement de la construction en bitume
Amortissement	30	ans				Durée de l'amortissement de la construction en béton
		total construction	Par an			
Parking normal	Bitume	1 283.3	64.2	+/- 9.6		Parking normal, type parking de supermarché
Parking normal	Béton	5 582.5	186.1	+/- 27.9		Parking intensif, type aire de repos d'autoroute
Parking intensif	Bitume	1 604.2	80.2	+/- 12.0		Bitume : revêtement en bitume
Parking intensif	Béton	5 903.3	196.8	+/- 29.5		Béton : revêtement en béton

Culture

		t eq CO₂	incertitudes		Emissions évitées des cultures (on les supprime)
	Défaut	-3.2	+/- 1.4		émission par défaut des cultures en général
	Blé	-5.0	+/- 2.4		émission de la culture de blé
	Pâturage	-2.3	+/- 1.2		émission de la culture d'une pâture fertilisée

Emissions liées au trafic

Données	6	km aller/retour				longueur du trajet aller-retour (3 km aller)
Trafic	260	jours pleins				nbre de jour d'utilisation à plein régime
	60%	part heures de pointe (HP)				part des véhicules déviés en heure de pointe (HP)
Voiture		t eq CO₂	incertitudes			Emissions évitées des voitures (en négatif)
Véh/jour	période	veh.km				
450	HP	-421 200	-146.3	+/- 14.6		450 voitures en P+R, fraction durant les heures de pointe
	hors HP	-280 800	-89.7	+/- 9.0		450 voitures en P+R, fraction hors les heures de pointe
		-702 000	-236.0	+/- 23.6		
600	HP	-561 600	-195.1	+/- 19.5		600 voitures en P+R, fraction durant les heures de pointe
	hors HP	-374 400	-119.6	+/- 12.0		600 voitures en P+R, fraction hors les heures de pointe
		-936 000	-314.7	+/- 31.5		

Bus

		t eq CO₂	incertitudes		Emissions générées par les bus
taux d'occupation	1.2	pers/voiture			nombre de personnes en moyenne par voiture
Véh/jour	pers/jour	passager.km	t eq CO ₂		hypothèse : uniquement bus de lignes déjà existantes
450	540	842 400	65.3	+/- 7.2	450 voitures en P+R
600	720	1 123 200	87.0	+/- 9.6	600 voitures en P+R

Tableau 2 : Calculs de base en TeCO₂ suivant les différentes hypothèses

Bilan global des émissions

	t eq CO₂	incertitudes	
Option la plus défavorable	les émissions générées sont supérieures aux émissions évitées		
Total des émissions évitées	-238.3	+/- 24.8	pâturage et 450 véhicules par jour ouvrable
Total des émissions ajoutées	262.0	+/- 36.7	parking intensif béton et bus avec les passagers de 450 voitures déviées
Option la plus favorable	les émissions générées sont inférieures aux émissions évitées		
Total des émissions évitées	-319.7	+/- 33.9	culture de blé et 600 véhicules par jour ouvrable
Total des émissions ajoutées	151.2	+/- 19.2	parking normal bitume et bus avec les passagers de 600 voitures déviées

Tableau 3 : Bilan des émissions selon l'option la plus favorable ou défavorable

Ces tableaux issus du logiciel Excel sont remis en même temps que ce rapport et permettent dès lors de faire des simulations complémentaires en modifiant les paramètres en jaune (grisé).

On note toutefois qu'en fonction des choix que l'on va opérer entre les différents scénarii, l'option la moins intéressante aboutirait à générer annuellement plus d'émissions équivalente de CO₂ que d'émissions évitées, l'option la plus intéressante aboutirait à éviter annuellement plus d'émissions qu'elle n'en génère. Le choix majeur du revêtement jouera le rôle principal dans la balance.

8.1. Aménagement

Le choix de la classe de parking (normal ou intensif) va augmenter les émissions de construction de 6% en cas de béton et de 25% en cas de bitume pour le parking intensif.

Le choix de la structure du parking (bitume ou béton) va augmenter les émissions de construction de 335% en cas de parking normal et de 268% en cas de parking intensif pour le revêtement en béton.

Le choix qui s'impose pour minimiser les émissions de construction s'oriente donc vers un parking normal en bitume, avec une émission répartie sur 20 ans de 64.2 +/- 9.6 TeCO₂.

Toute autre solution plus légère du revêtement (dolomie, etc.) influencera positivement ces émissions, mais pas de manière fondamentale, les travaux de terrassement et de mise en œuvre étant prépondérants.

Le remplacement d'une culture ou d'une prairie, sur la superficie étudiée, va permettre d'économiser de 2.3 à 5 TeCO₂ par an, selon la nature de cette couverture. Une prairie qui ne serait pas fertilisée (et donc non gérée et non pâturée) aurait un bilan positif pour la captation de carbone, mais la perte de captation reste malgré tout relativement faible par rapport aux autres sources.

8.2. Trafic

Le taux d'occupation et de rotation du parking est fondamental pour l'estimation des émissions évitées. Deux hypothèses ont été retenues, soit une immobilisation d'un nombre de voitures correspondant à la capacité du parking, 450 véhicules, soit une immobilisation supérieure à cette capacité compte tenu d'une certaine rotation du stationnement (pas uniquement des navetteurs quotidiens) de 600 véhicules.

Selon le moment de la journée où ce trafic est évité, soit pendant les heures de pointes (HP) de 7h30 à 8h30 et de 15h30 à 17h30 soit en dehors, le mode de calcul des émissions est différent. Nous considérons en première approximation une captation de 60% des véhicules en heures de pointe.

Dans les deux cas, on considère que le kilométrage évité est de 6 km aller-retour et que ce taux d'immobilisation est atteint pendant 260 jours par an.

Les émissions de gaz à effet de serre évitées en cas de capture de 450 véhicules seront de l'ordre de 236 +/- 24 TeCO₂, celles pour 600 véhicules seront de 315 +/- 32 TeCO₂.

Le trafic généré par les bus, qui vont transporter les passagers vers le centre ville, dépend du taux de capture des voitures, abordé dans le paragraphe précédent, et du taux d'occupation des véhicules, généralement estimé à 1.2 personnes par voiture.

Ainsi de 540 à 720 personnes vont générer le transport de 842 400 à 1 123 200 personnes*km par les bus soit des émissions de 65 +/- 7 TeCO₂ à 87 +/- 10 TeCO₂.

Ces résultats découlent de l'hypothèse que les bus utilisés par les utilisateurs du P+R seront ceux des lignes existantes, éventuellement renforcés durant l'heure de pointe.

Attention toutefois que s'il y a renforcement du nombre de bus des lignes classiques, il faudrait également prendre en compte les émissions générées en amont et en aval du tronçon de 3 km étudié, ce qui n'est pas fait ici. De même, la création spécifique de navettes de bus, qui feraient une rotation P+R - centre ville, induit également un calcul des émissions générées différents de celui présenté. Dans les deux cas, le bilan global serait moins favorable en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

8.3. Bilan

En choisissant les options les moins favorables, en termes de gaz à effet de serre, les émissions générées par la construction d'un parking intensif en béton et par les bus qui transportent les passagers de 450 véhicules se situe à 262 +/- 37 TeCO₂. Les émissions évitées par le trafic des 450 véhicules et de la suppression de la pâture s'élèvent à 238 +/- 25 TeCO₂. Le bilan global est donc négatif du point de vue des émissions de gaz à effet de serre.

En choisissant les options les plus favorables, en termes de gaz à effet de serre, les émissions générées par la construction d'un parking normal en bitume et par les bus qui transportent les passagers de 600 véhicules se situe à 151 +/- 19 TeCO₂. Les émissions évitées par le trafic des 600 véhicules et de la suppression de la culture de blé s'élèvent à 320 +/- 34 TeCO₂. Le bilan global est donc positif du point de vue des émissions de gaz à effet de serre.

9. Conclusion sur l'impact sur le développement durable

Afin de maximiser le bilan entre l'économie et l'émission de gaz à effet de serre, estimés en équivalent CO₂, il faut investir dans une structure de parking la plus légère qui soit et encourager fortement le taux d'occupation de ce parking.

Nous ne considérons donc plus dans le choix de la commune la possibilité de construire un parking intensif et d'utiliser du béton pour son aménagement.

Nous remarquons également que le type d'occupation du terrain avant la construction n'a que peu d'influence sur le bilan définitif. Dès lors nous prendrons la valeur correspondant à la culture par défaut. De même l'installation d'arbres sur le parking ne changera pas fondamentalement le résultat du bilan d'émission, tout au plus il pourrait améliorer un peu celui-ci.

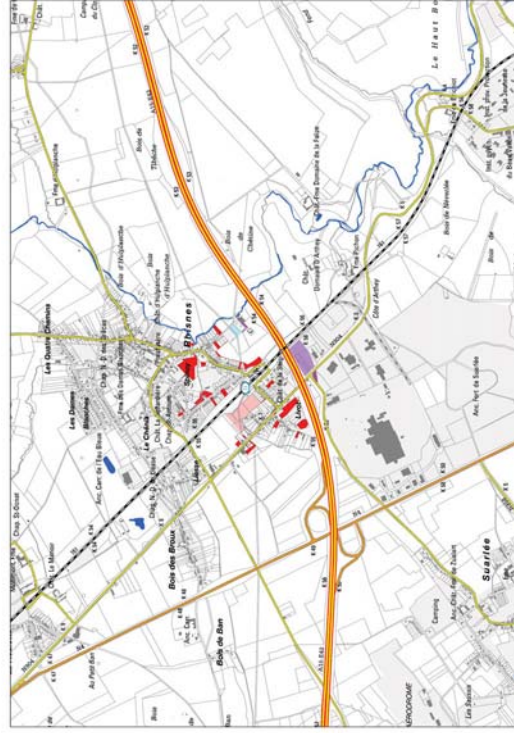
Selon le postulat de départ, 17 500 m² et 450 places, la superficie par véhicule est de 39 m². Une conception en maximisant le nombre de places au m² permettrait de monter sa capacité à 550 places et d'augmenter ainsi le gain potentiel d'émission évitée.

La combinaison la plus probable des hypothèses prises dans l'étude, à savoir : parking normal en bitume, remplacement de la pâture, mobilisation de 450 véhicules par jour et trafic des bus correspondant, permet d'éviter l'émission de 238 +/- 25 TeCO₂ et de ne générer que 129 +/- 17 TeCO₂, soit un bilan global très positif.

Les éléments qui influencent favorablement le bilan CO₂ :

- Choisir une structure légère
- Densifier le nombre de place
- Assurer la rotation dans l'occupation des places
- Optimiser l'utilisation des bus des lignes existantes

N'oublions pas que l'étude présentée ici ne se focalise que sur l'impact d'un parking P+R au niveau des émissions de gaz à effet de serre et non sur la mobilité globale qui en résulte.

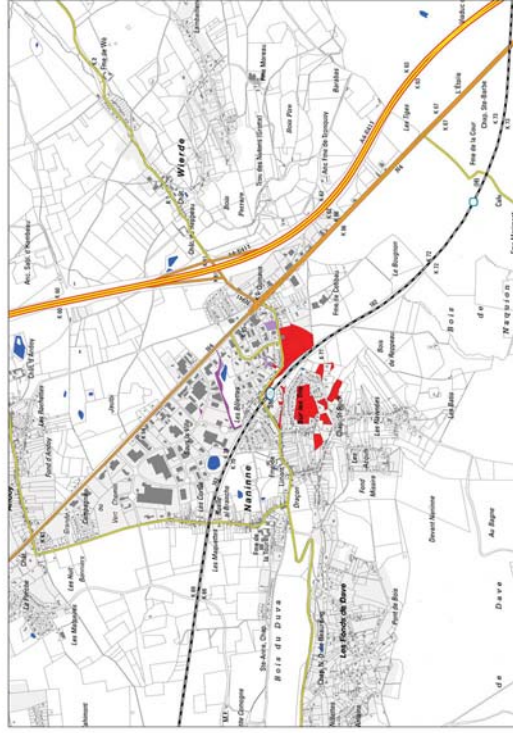


Gare de Rhisnes

Horaire du matin : 7h43, 7h55, 8h43 / 6 minutes
Horaire du soir : 16h03, 16h32, 17h09 / 6 minutes

Remarques : Possibilité d'aménagement d'un grand P+R (reste des terrains disponibles)
Axe Bruxelles - Namur
Besoin d'un réaménagement et d'une densification des abords
Navette d'agglomération à moyen-long terme

Avis : BON mais à long terme



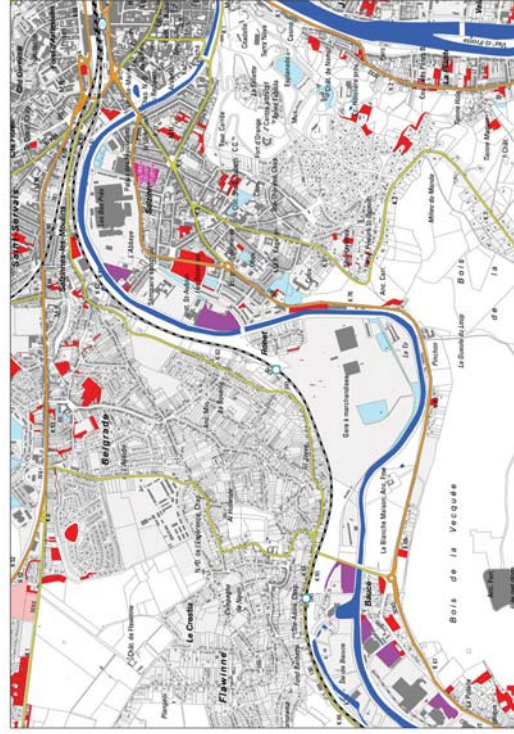
Gare de Naninne

Horaire du matin : 7h22, 8h25 / 13 minutes
Horaire du soir : 16h22, 16h45, 17h30, 17h45 / 11 minutes

Remarques : Accès au VP difficile
Site trop en amont des problèmes de circulation et de parquage
Doit plutôt rester une gare pour les riverains arrivant à pied ou à vélo

Avis : PEU INTERESSANT



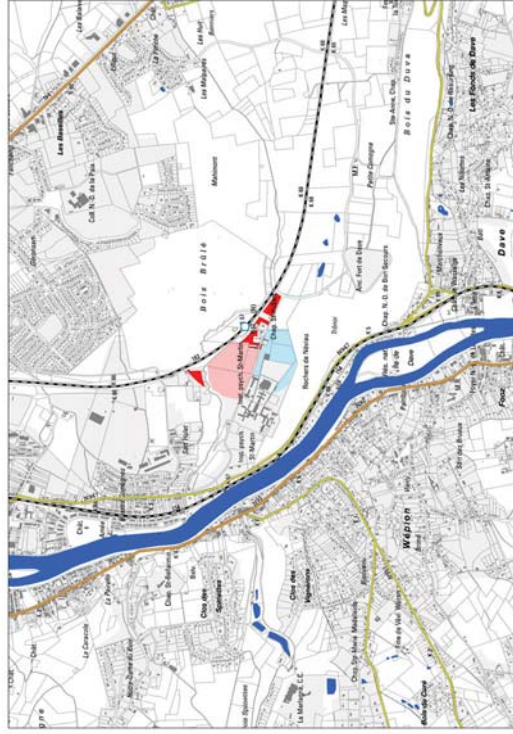


Arrêt de Ronet

Horaire du matin : 7h40, 7h56, 8h40 / 4 minutes
Horaire du soir : 16h16, 16h45, 17h16, 17h45 / 4 minutes

Remarques : Rabattement des VP venant des Coteaux de Flawinne, en complément du P+R de Belgrade
Temps de parcours très court (sans risque de retard)
Besoin = 50 - 100 places
A pied ou à vélo difficile car pente

Avis : MOYEN à court et moyen terme



Arrêt de Dave

Horaire du matin : 7h26, 8h29 / 9 minutes
Horaire du soir : 16h22, 16h45, 17h30, 17h45 / 7 minutes

Remarques : Accès au VP très difficile
Très mauvaise densité des abords
Contrôle social négatif

Avis : PEU INTERESSANT



10. ANNEXE 1 – P+R et gares namuroises

A la demande du CA, les gares namuroises ont fait l'objet d'une analyse en vue d'y associer un parc relais. De cette analyse, il ressort que 4 gares/arrêts peuvent éventuellement jouer ce rôle de part leur distance au centre de Namur. Il s'agit des gares suivantes : Rhisnes, Naninne, Ronet, Dave

Les enjeux et potentiels de chaque gares et arrêts proches de Namur sont présentés ci-dessous. De plus, cette figure présente à l'image de l'étude pour les Parc relais les disponibilités foncières aux abords.