

TransAgglo Fribourg

Charte d'aménagement



26 novembre 2020

Impressum

Mandants	Agglomération de Fribourg
Direction de projet	Büro für Mobilität AG, Cindy Freudenthaler, Lic. en géographie, CAS en planification et gestion de la mobilité, CAS en espace public urbain et mobilités douces
Equipe de projet	Scarton Stingelin AG, Céline Brügger MAP architecture du paysage, Maxime Monnier vogtpartner, Vincent Chevreux Signal AG, Raphaël Sturzenegger
Photos de titre	TransAgglo
Illustrations	Fonds de plans : Agglomération de Fribourg, OpenStreetMap Pages 8 et 9 : vogtpartner Pages 10 et 11 : MAP architecture du paysage Pages 12 et 13 : Scarton Stingelin AG Sans indication explicite, les autres illustrations sont du Büro für Mobilität AG

Table des matières

1. Introduction	3
2. Recommandations	5
A - L'infrastructure et les gabarits.	6
B - Le revêtement	7
C - L'éclairage	8
D - Le traitement paysager	10
E - La signalétique	12
F - La cohabitation	14
G - Les intersections	17

NB. Pour simplifier la lecture, l'emploi du masculin est considéré comme neutre et utilisé indifféremment pour les hommes et les femmes.

1. Introduction

La TransAgglo est un axe fort de mobilité douce qui s'étend sur 17 kilomètres et traverse sept communes, entre Avry et Guin. Elle longe les voies ferrées et constitue l'ossature du concept de mobilité douce de l'agglomération de Fribourg. Le tracé est majoritairement en site propre et vise à offrir un itinéraire performant, structurant et de qualité afin de favoriser le report modal. Il s'agit d'un axe majeur pour les déplacements à vélo, du fait des distances concernées. Certains secteurs sont également des maillons importants du réseau piétonnier, en particulier au cœur des centralités. La TransAgglo est donc destinée aux piétons et aux cyclistes, ainsi qu'à des motifs d'utilisation divers.

Le projet de TransAgglo en 2020

Les projets sont à des stades d'avancement divers, détaillés dans la carte ci-contre. La mise en œuvre des projets est placée sous la responsabilité des communes traversées.

La TransAgglo est majoritairement prévue en site propre (60%). Toutefois, une importante partie du tracé se fera sur des routes à faible trafic, de type zones 30 (~30%) ou sur des pistes cyclables le long de rues fortement fréquentées (~10%).

Compte tenu du découpage en tronçons, de l'étalement dans le temps de la mise en œuvre et de la variété des maîtres d'ouvrage, des **lignes directrices**¹ ont été établies pour harmoniser les réalisations. La présente **charte d'aménagement** amène un complément afin :

- d'assurer une cohérence et continuité d'aménagements tout le long de l'axe, indépendamment des limites administratives,
- de servir d'aide de travail pour les communes et le développement des projets sectoriels, en vue de, *in fine*, faciliter et accélérer la mise en œuvre.

Les enjeux

La charte d'aménagement répond aux enjeux et objectifs suivants :

- Garantir l'attractivité de la TransAgglo en visant des aménagements de qualité
- > *enjeu de renforcement de la mobilité douce pour les déplacements dans l'agglomération*
- Traiter la cohabitation entre usagers et proposer des solutions pour limiter les conflits
- > *enjeu de sécurité des usagers et enjeu d'« affectation juste » de l'espace disponible*
- Assurer une bonne continuité à l'axe en précisant le guidage en approche et dans les carrefours
- > *enjeu de lisibilité et confort de l'infrastructure pour les piétons et les cyclistes*
- Donner une identité propre et reconnaissable, un « fil rouge » à la TransAgglo
- > *enjeu de visibilité, caractère emblématique de l'itinéraire*

... tout en respectant les pratiques et habitudes de chaque commune

- > *enjeu d'harmonie des aménagements et enjeu opérationnel d'entretien de l'infrastructure*

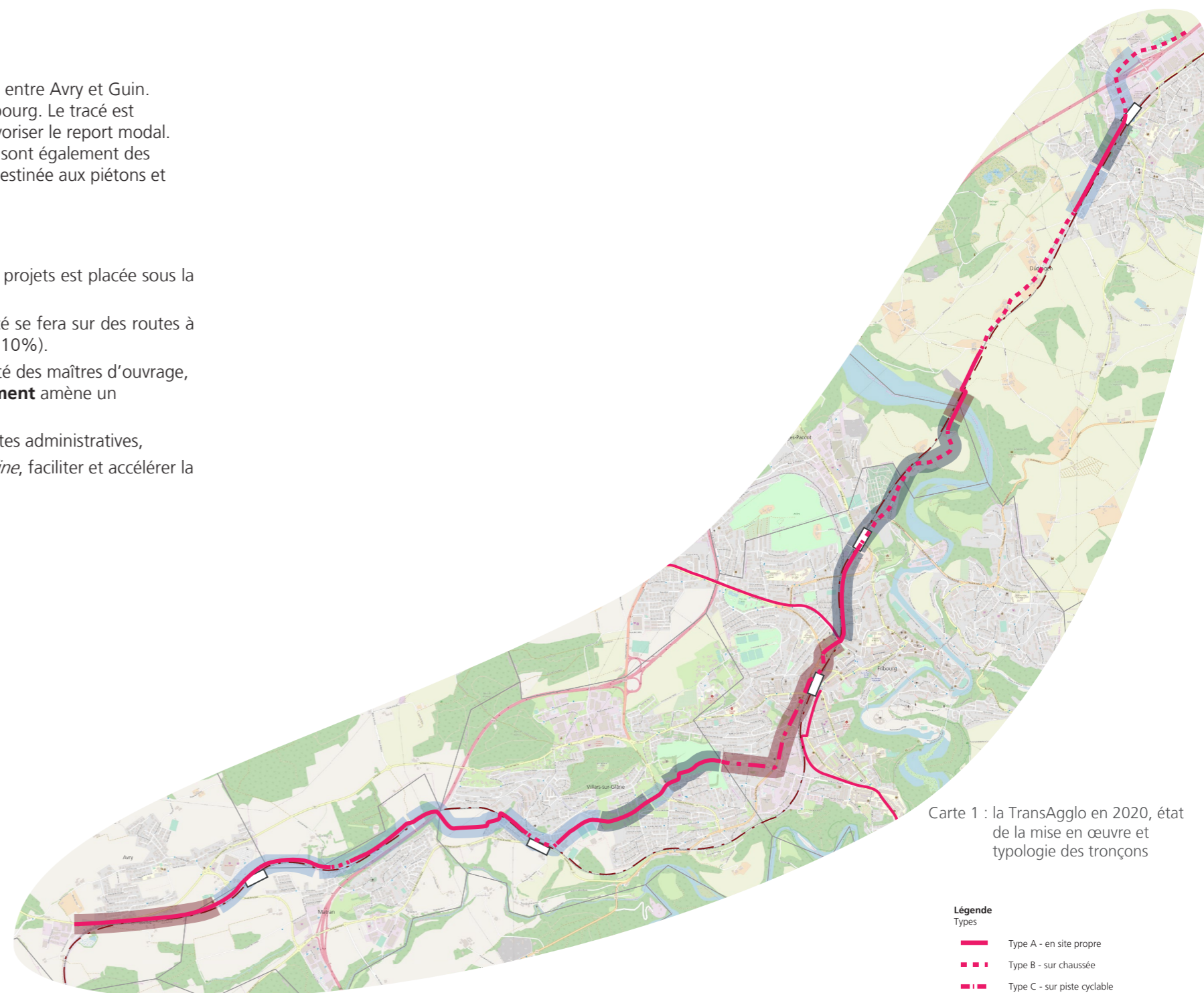
La charte se concentre sur certains thèmes insuffisamment couverts à ce stade. Les éléments peuvent être repris par les communes pour élaborer les projets sectoriels. Les recommandations pourront également inspirer la mise en œuvre d'autres axes forts de mobilité douce.

Portée du document

La charte a une valeur de recommandation et d'aide de travail. Elle a pour objectif de guider les communes et leurs mandataires dans leurs planifications et dans l'établissement des projets, afin de maintenir une cohérence et homogénéité de traitement des différents secteurs. Il s'agit de traiter les diverses thématiques dans le même esprit et avec les mêmes types de solutions afin de faciliter la compréhension de l'utilisateur.

Les recommandations fournies sont générales et ne remplacent pas une étude de projet spécifique. Ainsi, chaque tronçon de la TransAgglo doit faire l'objet d'une étude sectorielle détaillée qui doit prendre en compte le contexte et les particularités locales.

La charte s'appuie sur les normes professionnelles en vigueur ou planifiées et n'a pas de portée contraignante. Les procédures légales habituelles sont réservées.



Carte 1 : la TransAgglo en 2020, état de la mise en œuvre et typologie des tronçons

Légende	
Types	
	Type A - en site propre
	Type B - sur chaussée
	Type C - sur piste cyclable
État de mise en œuvre	
	Réalisé
	En cours de réalisation / en procédure
	En cours d'étude
Fond de plan	
	TransAgglo
	Gare*
	Voie ferrée

* L'état futur est représenté, soit avec la mise en service de la nouvelle gare "Avry-Matran" et la suppression des haltes "Rosé" et "Matran"

¹ Lignes directrices pour la mise en œuvre de la TransAgglo, bfm, 2013

Types de séquences et principaux enjeux

La TransAgglo traverse des contextes très divers qui peuvent être classés en cinq types de séquences. Cette classification permet d'une part de mieux comprendre la diversité des enjeux à traiter et d'autre part de proposer des recommandations adaptées.

Compte tenu de l'hétérogénéité du contexte et des situations, l'enjeu d'offrir un aménagement le plus homogène et reconnaissable possibles est important. La charte définit un « fil rouge » et met en évidence le plus petit dénominateur commun. Chaque projet spécifique doit en revanche être adapté à son contexte.

Certaines séquences sont courtes et ponctuées par de nombreuses intersections. D'autres sont beaucoup plus longues et continues. La gestion des transitions et de la continuité n'a donc pas la même importance selon le secteur étudié.



Campagne

Contexte rural avec des bâtiments isolés et un espace très ouvert, notamment sur le grand paysage. TransAgglo en site propre ou sur chaussée. Environ 45% du tracé.

Enjeux :

- Visibilité de l'axe et lisibilité des priorités (alternances entre des routes peu fréquentées et des tronçons en site propre)
- Confort pour les cyclistes pendulaires (VAE) et cyclotouristes et les promeneurs et joggeurs
- Connexions avec le réseau cyclable cantonal et les localités



Résidentiel

Quartiers d'habitation (villas ou immeubles, voir blocs locatifs) avec des espaces extérieurs autour du bâti (pelouse, jardins, haies). TransAgglo en site propre ou sur chaussée. Environ 20% du tracé.

Enjeux :

- Continuité et lisibilité de l'itinéraire
- Sécurité et cohabitation entre des usages locaux (places de jeux, espaces publics de quartier) et régionaux (déplacements)
- Gestion des transitions entre site propre et routes en zones 30



Périurbain

Zones industrielles et commerciales, avec de grands bâtiments (halles) et des parkings à ciel ouvert. Forte présence des voies de communication et contexte peu favorable aux mobilités douces. TransAgglo en site propre ou sur chaussée. Environ 10% du tracé.

Enjeux :

- Visibilité de l'axe et de ses accès (rabattements et connexions avec itinéraires de cyclotourisme)
- Confort pour les cyclistes pendulaires et les piétons
- Gestion des intersections, des traversées de parkings et des accès

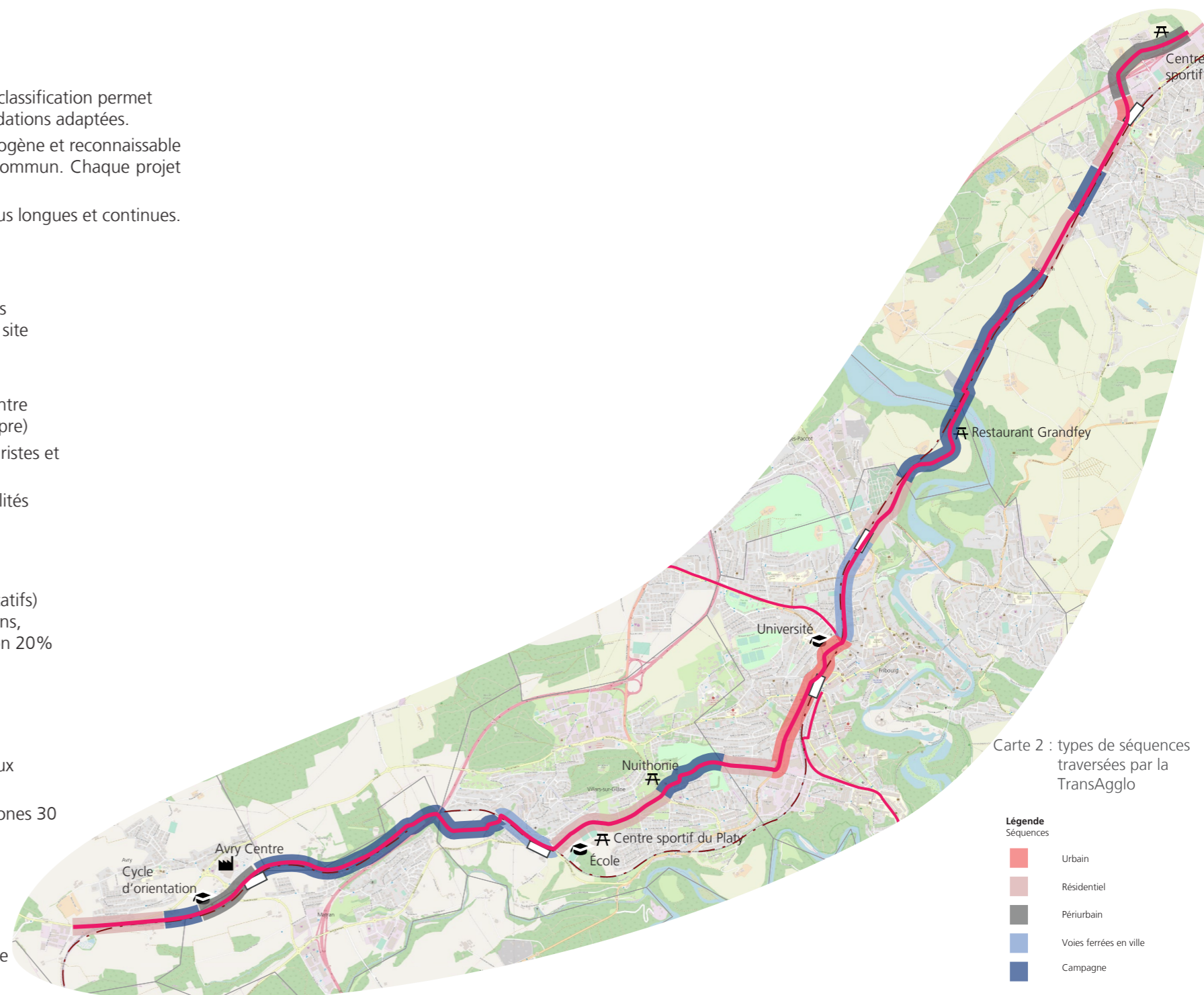


Urbain

Mixité d'affectation (logement, commerces, bureaux, activités) et bâti qui donne directement sur la rue. Espace contraint, très fréquenté et plutôt minéral. TransAgglo sur chaussée ou en site propre. Environ 10% du tracé.

Enjeux :

- Cohabitation des usagers (piétons – cycles et cycles – véhicules motorisés)
- Orientation et guidage dans un contexte de générateurs et d'origines - destinations multiples
- Connexions avec le réseau cyclable cantonal et urbain



Carte 2 : types de séquences traversées par la TransAgglo

Légende Séquences

- Urbain
- Résidentiel
- Périurbain
- Voies ferrées en ville
- Campagne

Fond de plan

- TransAgglo
- Gare (état futur)
- Voie ferrée
- Intersection



Voies ferrées en ville

Contexte urbain dense et espace contraint, coincé entre les voies et le bâti. Les limites sont dures et omniprésentes (clôtures, murs, piliers, etc.). TransAgglo en site propre. Les gabarits contraints ne répondent pas toujours aux besoins définis dans les Lignes directrices. Environ 15% du tracé.

Enjeux :

- Cohabitation entre piétons et vélos
- Qualité (végétation, emplacement du mobilier, limitation des obstacles)

2. Recommandations

Les lignes directrices s'appuient sur une typologie basée sur la densité du bâti et les flux attendus. Cela permet notamment de définir des gabarits en fonction des contextes (voir ci-contre).

A l'usage, les lignes directrices ne couvrent pas suffisamment certaines thématiques. La charte vient ainsi préciser plusieurs aspects et nuancer les recommandations d'une réalité plus complexe qu'initialement décrite dans les lignes directrices.

Les recommandations couvrent les thématiques suivantes :

A – Infrastructure et gabarits

Les recommandations en matière de pente, typologie et gabarits sont fixées dans les «Lignes directrices pour la TransAgglo» de 2013.

B – Le revêtement

Le « ruban » qui supporte les déplacements donne de nombreuses indications intuitives aux usagers.

C – L'éclairage

Élément essentiel pour assurer le confort et la sécurité, l'éclairage donne aussi le ton et fournit des indications la nuit mais également aux heures de pointe hivernales.

D – Le traitement paysager

L'arborisation et la végétalisation participent à la qualité de l'axe et peuvent souligner des continuités et orienter l'utilisateur dans les espaces très ouverts.

E – La signalétique

L'ajout de marques et de signalétique clarifie l'orientation et donne des informations contextuelles. Cela complète le «fil rouge» créé par l'ensemble des autres recommandations.

F – La cohabitation entre piétons et cycles

Cet enjeu est particulièrement marqué dans les contextes urbains et voies ferrées. La bonne cohabitation est une équation complexe à résoudre.

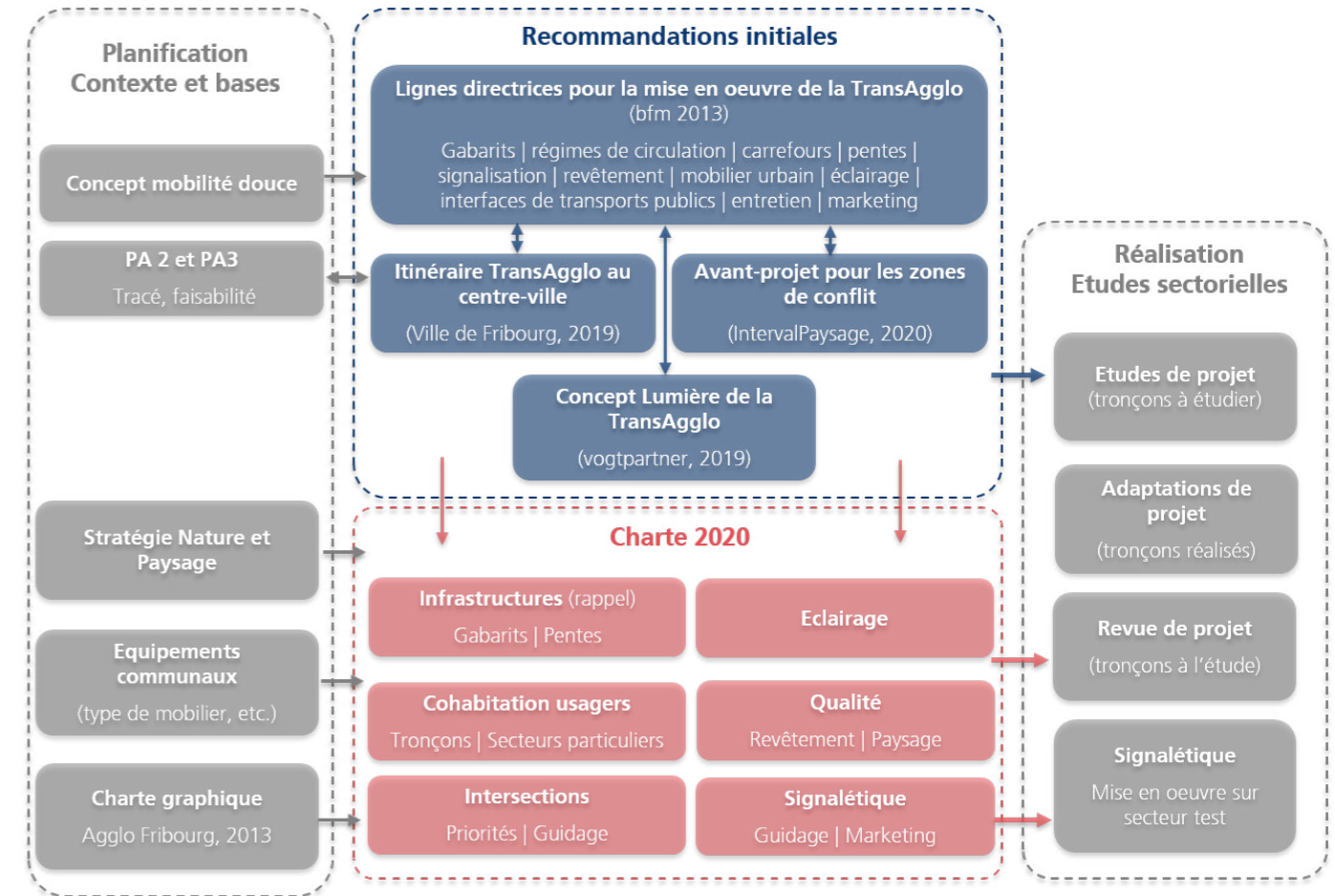
G – Les intersections

Principaux points de rupture d'une continuité, les intersections doivent être traitées de manière homogène pour assurer la compréhension des usagers.

Articulation entre la charte et les autres recommandations

La charte d'aménagement de la TransAgglo s'inscrit dans la lignée de différentes recommandations spécifiques à certaines thématiques. Elle vise à donner un cadre général et s'inscrit dans la lignée de documentations et stratégies établies par l'agglomération de Fribourg. Elle ne remplace pas les études sectorielles.

La figure ci-dessous illustre l'articulation entre la charte, les stratégies d'agglomérations, les recommandations et lignes directrices initiales et les études sectorielles.



A - L'infrastructure et les gabarits

Le document «Lignes directrices pour la TransAgglo» établi en 2013 fixe des recommandations en termes de gabarit et d'infrastructure. Celles-ci sont reprises ci-dessous. Elles sont complétées par des réflexions menées par la Ville de Fribourg concernant l'intégration de la TransAgglo au centre-ville.

Pentes

[tiré des «Lignes directrices pour la TransAgglo, bfm, 2013]

Les pentes constituent un obstacle à la pratique de la marche et du vélo. Déclivité est souvent synonyme de perte de confort et de rapidité, des critères décisifs pour les futurs usagers de la TransAgglo, en particulier pour les pendulaires pressés. Il en va toutefois aussi de la sécurité des usagers (accroissement du différentiel de vitesse entre piétons et cyclistes, risque de glissade en hiver).

Recommandations techniques

- Autant que possible, évitement des pentes raides :
 - Pente $\leq 6\%$ (si possible plus faible dans les zones fortement fréquentées par des piétons)
 - Exceptionnellement, quand les conditions cadres spatiales l'exigent : $\leq 10\%$
- Recours à des passages inférieurs ou supérieurs à étudier au cas par cas, en fonction de la situation topographique (traversée de l'Avenue du Général-Guisan par exemple)
- Recherche d'itinéraires alternatifs (détour le moins grand possible) pour les personnes en chaise roulante et pour les poussettes

Typologies et gabarits

[tiré des «Lignes directrices pour la TransAgglo», bfm, 2013 et «Itinéraire TransAgglo au centre-ville», Ville de Fribourg, 2019]

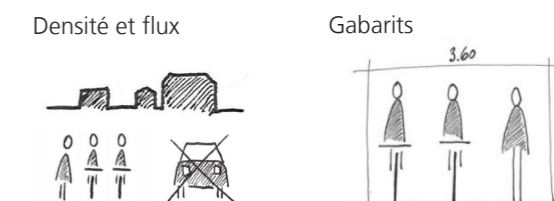
A - en site propre

A1: secteur densément bâti



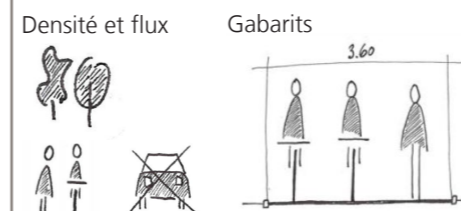
> se retrouve dans les contextes «urbain» et «voies ferrées»

A2: secteur partiellement bâti



> se retrouve dans les contextes «résidentiel» et «périurbain»

A3: secteur peu bâti

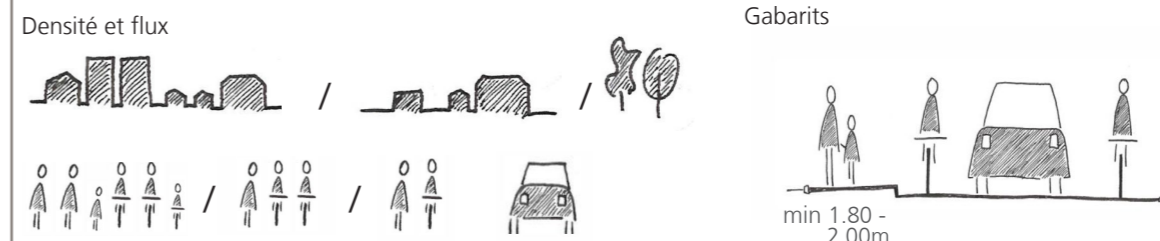


> se retrouve principalement à la «campagne»

Commentaires:

- Si le tronçon concerné est bordé de murs, bâtiments ou végétation, prévoir une largeur libre supplémentaire de 25 à 50 cm sur le côté.
- Dans la mesure du possible, les planificateurs prévoient des dégagements latéraux de chaque côté de la TransAgglo, dans une perspective de développement de l'infrastructure et pour des raisons de sécurité.

B - sur chaussée



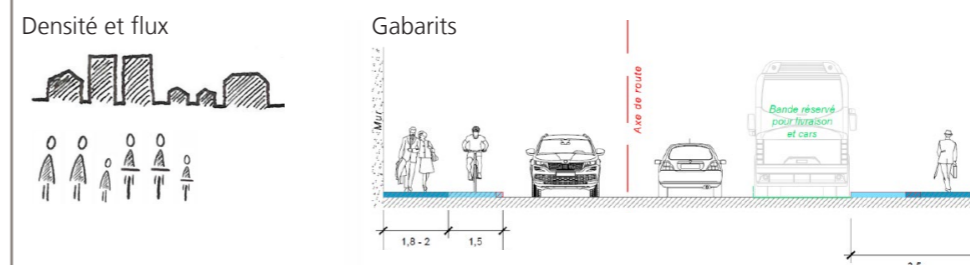
> se retrouve dans tous les contextes excepté le long des voies ferrées et en ville

Commentaire:

Seules des routes à faible circulation devraient accueillir la TransAgglo, pour des raisons de sécurité et d'attractivité.

C - sur piste cyclable

Nouveau type issu de l'étude du centre-ville de Fribourg



Source: Ville de Fribourg, Itinéraire TransAgglo au centre-ville - Étude de faisabilité, 2019

B - Le revêtement

Support des déplacements, le revêtement permet de différencier l'espace et de donner des indications aux usagers. Il est particulièrement intéressant comme élément de guidage car :

- le cycliste porte naturellement le regard vers le sol, de par sa position sur le vélo et sa vulnérabilité face aux nids-de-poule ou autres aspérités dangereuses;
- la mécanique du vélo en est tributaire. Les revêtements sont plus ou moins roulables, permettent de minimiser l'effort ou d'agir sur la vitesse. Certains créent des vibrations qui rendent le vélo plus perceptible au niveau sonore.
- il permet d'organiser l'espace, de créer des démarcations visuelles, voire tactilement perceptibles, sans générer des obstacles ou des dangers.

Principes

Revêtement roulant et confortable au quotidien, y compris en cas d'intempéries

Bonne adhérence et facilité d'entretien (voirie et déneigement, petit entretien constructif)

> Pour les longs tronçons : bitume, éventuellement bitume avec agrégats blancs

> Pour les croisements particuliers : pépite, éventuellement béton

> Pour les places et parvis : selon le projet architectural. Tracé cyclable idéalement en bitume

> Dans les secteurs sans éclairage, veiller à avoir un bon contraste de teintes entre le revêtement et son environnement

Recommandations techniques

Pépité

Il s'agit d'une couche d'agrégats et colle posée sur un revêtement bitumineux classique et pas d'une peinture. Choix d'une teinte claire. La zone en «pépité» doit répondre aux qualités antidérapantes exigées pour les surfaces de chaussée.

Le matériau ne doit pas être rétro-réfléchissant, fluorescent, luminescent ou phosphorescent. L'aménagement de surfaces routières colorées est précisé dans la norme VSS 40 214.

Solution alternative : bitume avec agrégats blancs

Divers types de revêtement sont testés (état juin 2020) dans le but de lutter contre les îlots de chaleurs. Ils offriraient des alternatives de couleur claire qui offre des avantages en termes de confort et de guidage.

Référence : Programme-pilote soutenu par l'OFEV, Projet A.05 «Des revêtements routiers sans surchauffe»

Type de marquage et revêtements

Béton : utilisation d'une peinture à deux composants (M66).

Bitume : application d'une masse à deux composants pour avoir une épaisseur d'usure (idem passages piétons). Moins glissant et meilleure rétro-réflexion par l'adjonction de billes de verres de différents diamètres.

Exemples d'application

Tronçons en site propre ou sur chaussée



Revêtement bitumineux

- Offre un bon confort, peu d'inconvénients et est bon marché

Tronçons sur chaussée ou pistes cyclables



Solution alternative

- Revêtement en bitume avec agrégats blancs
- Permet de lutter contre les îlots de chaleur
- Solution alternative testée à Sion

Source : MAP architecture du paysage

Croisements particuliers



Revêtement en béton

- Permet de mettre en évidence (contraste)
- Adapté si besoins structurels ou techniques spécifiques
- Mise en œuvre plus contraignante et coûteuse



Revêtement «pépité»

- Permet de mettre en évidence (contraste)
- Peut être ajouté sur un revêtement bitumineux existant
- Bonnes qualités antidérapantes

Places et parvis de générateurs



Revêtement dépendant du projet architectural pour la place

- Idéalement, TransAgglo en bitume ou en revêtement différent de la place, qui soit roulant et permette de clarifier les trajectoires

C - L'éclairage

L'éclairage contribue à guider les usagers durant la nuit mais également durant les heures de pointe hivernales, lorsque les journées sont courtes. Chaque commune dispose de luminaires ou de principes différents en matière d'éclairage public. Dans ce contexte, le concept lumière développé pour la TransAgglo vise à:

- guider les utilisateurs de manière intuitive,
- assurer la sécurité routière, notamment aux intersections ou lors d'obstacles,
- garantir une certaine homogénéité le long de l'axe,
- préserver l'environnement, la biodiversité et limiter la pollution lumineuse.

Principes

Le concept lumière s'appuie sur les principes de base suivants, illustrés par la carte ci-contre:

- Différenciation de l'éclairage de la TransAgglo par rapport à l'éclairage public environnant
- Identité propre avec une couleur de lumière 2'700K (blanc chaud)

En 2020, la plupart des communes ont un éclairage à 4'000K. Avec une couleur de lumière de 2'700K, l'éclairage de la TransAgglo se différencie bien des autres axes. Si la tendance vers un éclairage communal à 3'000K se confirme, une température de couleur de 2'200 – 2'500K est recommandée pour assurer un bon contraste entre l'éclairage de la TransAgglo et celui des autres axes.

- Pas de mobilier imposé. L'homogénéité est cherchée à travers le type de sources lumineuses

Recommandations techniques

- Sources lumineuses LED avec flux lumineux dirigé vers le bas et éclairage non éblouissant
- Abaissements lumineux au cœur de la nuit. Exemple de programmation :
 - 50% entre 23h et 1h et entre 5h et 6h
 - 75% entre 1h et 5h
- Extinction des mises en lumière des ouvrages d'art entre 23h et 6h
- Technologie « smart city » et système de détection permettant de rehausser la luminosité en cas de présence

Marquage rétro-réfléchissant

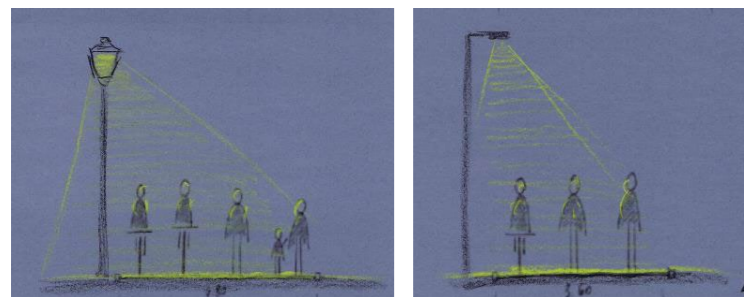
Mesure complémentaire à mettre en œuvre pour renforcer la visibilité du balisage et des obstacles.

Eclairage à proximité des voies ferrées

L'étude sectorielle devra veiller à ce que l'espacement des mâts ne provoque pas d'effet stroboscopique lorsque la TransAgglo passe à proximité des voies ferrées.

Exemples d'application

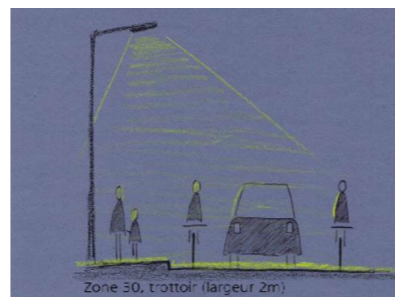
Site propre - type A



Une couleur de lumière spécifique sur la TransAgglo

- Luminaires asymétriques, non ou très peu éblouissants
- Candélabres existants : remplacement des sources lumineuses
- Nouveaux candélabres : hauteur des mâts de 6m

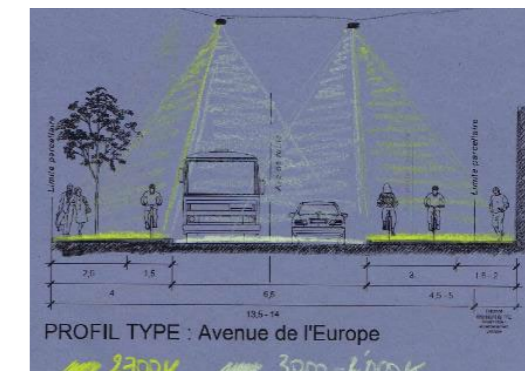
Sur chaussée - type B



Les véhicules roulent sur la TransAgglo

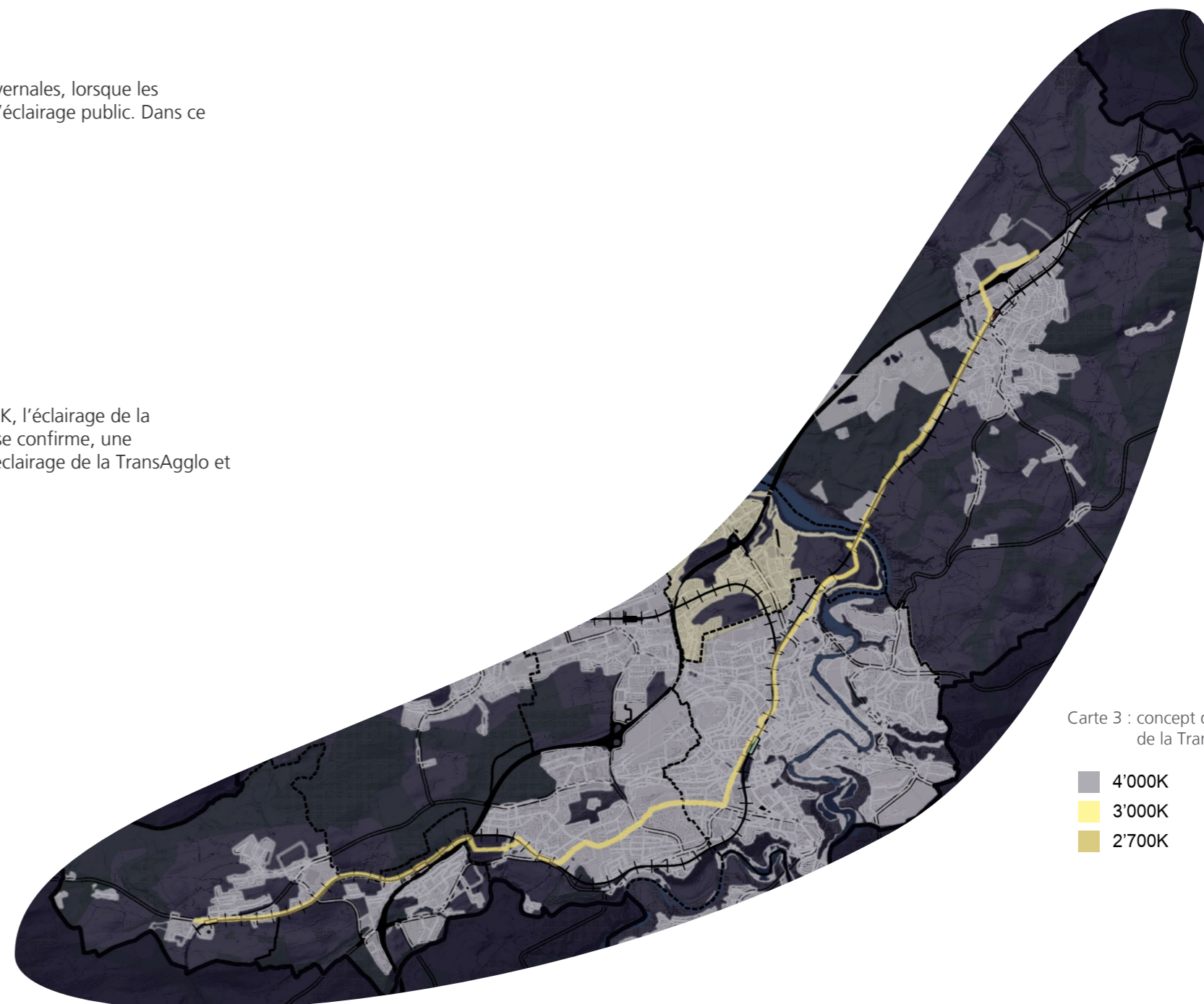
- Blanc chaud sur toute la chaussée
- Conserver les candélabres existants et remplacer les sources lumineuses

Sur chaussée - type C



Différenciation des couleurs de lumière TransAgglo et chaussée principale

- Blanc chaud sur la TransAgglo (pistes cyclables et trottoir)
- Luminaires à plusieurs optiques à flux dirigé



Carte 3 : concept d'éclairage de la TransAgglo

- 4'000K
- 3'000K
- 2'700K

C - L'éclairage

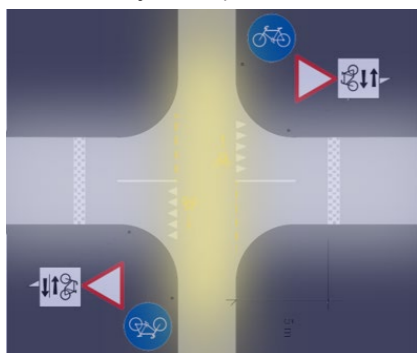
Les principes ci-dessous précisent l'éclairage des intersections ainsi que du marquage afin qu'il soit visible la nuit.

Intersections

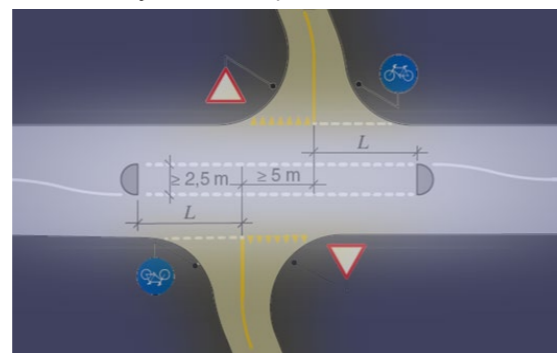
Lors de traversées d'axes à niveau, l'éclairage est adapté afin de traduire le régime de priorité:

- Si la TransAgglo est prioritaire, son éclairage (blanc chaud) est continu à travers l'intersection.
- Si l'axe traversé est prioritaire, l'éclairage de la TransAgglo est interrompu et l'intersection est éclairée à l'aide de l'éclairage public «hors TransAgglo».

Traversée cyclable prioritaire



Traversée cyclable non prioritaire avec aides



Marquage

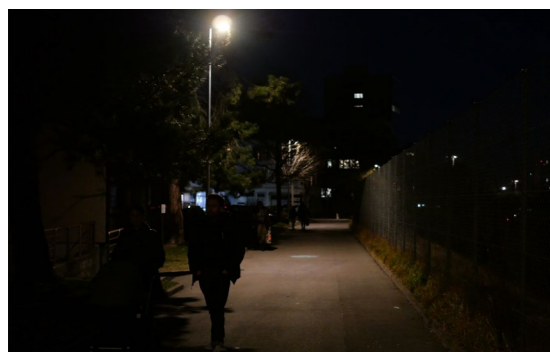
La visibilité des marquages la nuit est à prendre en compte en phase de planification. Pour leur perception, il est fondamental de:

- choisir des couleurs offrant un fort contraste avec le revêtement
- les positionner sous / dans le faisceau d'un luminaire (coordination nécessaire entre les planifications des marquages et de l'éclairage)

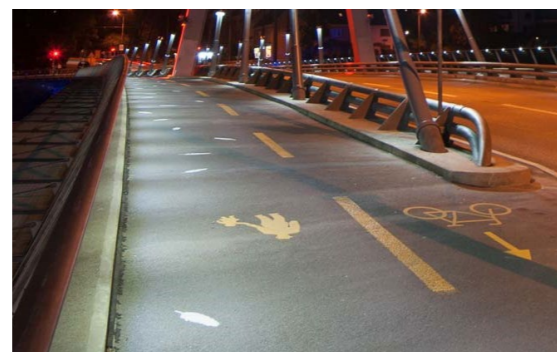
Pour rendre les indications fournies par le marquage visibles et lisibles toute l'année, il est recommandé d'opter pour un marquage rétro-réfléchissant, ceci en particulier :

- lorsqu'il s'agit d'orienter l'usager et de clarifier la suite de l'itinéraire
- dans les secteurs de sensibilisation à la cohabitation
- pour mettre en évidence les obstacles

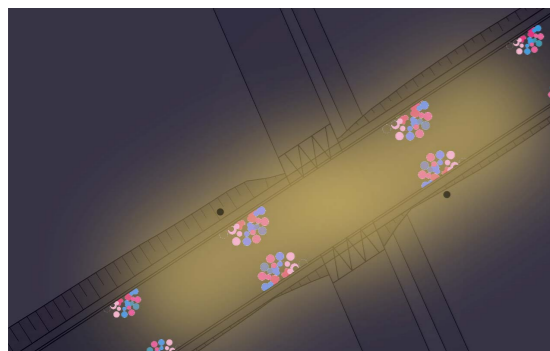
Marquage sous un faisceau d'un luminaire



Exemple de marquage rétro-réfléchissant



La combinaison d'un marquage et d'un éclairage adéquats rend les obstacles plus visibles (ici une intersection).



Recommandations techniques

- Motifs reprenant la signalétique
- Marquage avec effet rétro-réfléchissant.

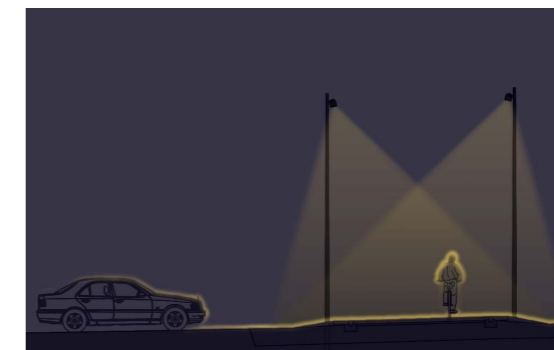
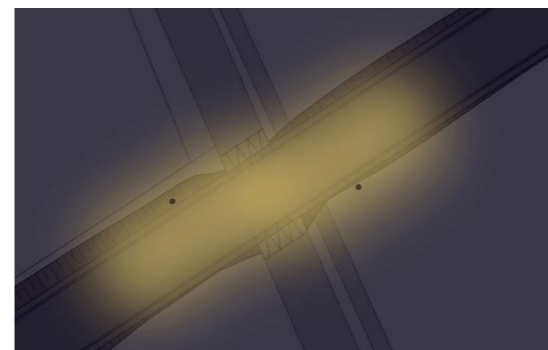
Les principes de base s'appliquent de manière générale sur l'axe. Toutefois, certains secteurs ne rentrent pas dans les standards. Les compléments ci-dessous permettent de traiter ces cas particuliers.

Secteur sans éclairage

Un éclairage public est souhaité tout le long de la TransAgglo afin d'assurer un niveau élevé de qualité et une utilisation pendulaire. Toutefois, des considérations environnementales ou des contraintes de coûts/bénéfices peuvent conduire au non-éclairage de certains tronçons, par exemple de manière temporaire. Les circonstances suivantes conditionnent la mise en place de tronçons sans éclairage :

- Environnement sombre à faiblement éclairé (l'éclairage public est éloigné), contexte «campagne»
- Absence de couverture arborée et espace ouvert
- Pas ou peu d'obstacles tels que virage dangereux, chemin d'accès, intersection
- Une assez faible fréquentation de nuit

Dans le cas d'un tronçon avec obstacle, il est recommandé d'éclairer la zone de conflit ou de danger.



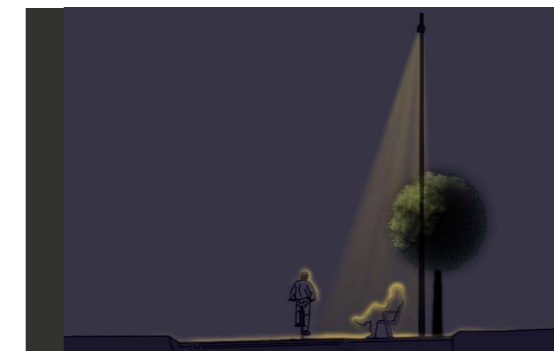
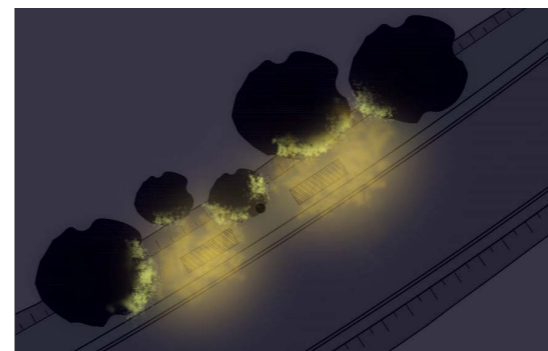
L'éclairage de la zone doit permettre de voir l'obstacle ou l'intersection de loin et de voir un autre utilisateur qui arrive dans le secteur. Il est recommandé de combiner l'éclairage avec la construction d'un décrochement vertical afin de freiner les véhicules qui traversent la TransAgglo.

Recommandations techniques

- Luminaires asymétriques sur mâts de 6m de hauteur
- Non ou très peu éblouissant

Placettes clippées

Lorsqu'une placette borde la TransAgglo, il est recommandé de la mettre en lumière avec une mise en scène plaisante, égayante et récréative.



L'éclairage doit créer une ambiance conviviale, accueillante et inciter à des activités de détente (rencontre, admiration du paysage, lecture).

Recommandations techniques

- Goboprojections depuis des mâts d'une hauteur de 8m
- Non éblouissant
- Projection d'une texture, d'une image, d'un motif ou d'un texte pour souligner l'identité propre du lieu ou de la commune

D - Le traitement paysager

Une continuité paysagère sous forme d'une trame plantée devrait accompagner les différents flux (vélo, piéton) le long de la TransAgglo. Elle pourrait prendre place aussi bien sur l'espace public que celui du privé (négociations). Elle permettrait ainsi d'assurer des continuités paysagères et écologiques tout le long du tracé. Ce point est mentionné dans la stratégie « Nature et Paysage » de l'agglomération.

Principes

La création d'une continuité paysagère le long de la TransAgglo s'appuie sur les principes suivants:

1. Intégration d'une bande végétalisée d'une largeur de 1 à 2m

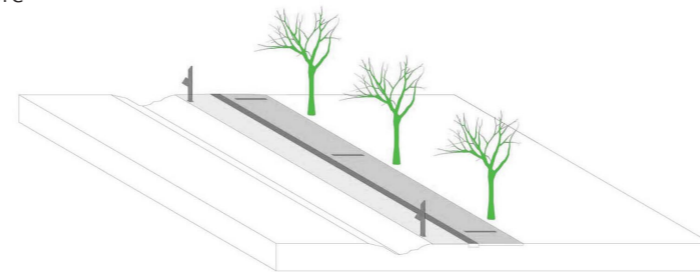
Si l'espace est restreint (contextes «urbain» et «voies ferrées»):

- réduire la bande à 50cm au minimum et fosses de plantation de 12m³ par arbre
- chercher des synergies et des opportunités pour planter sur l'espace privé

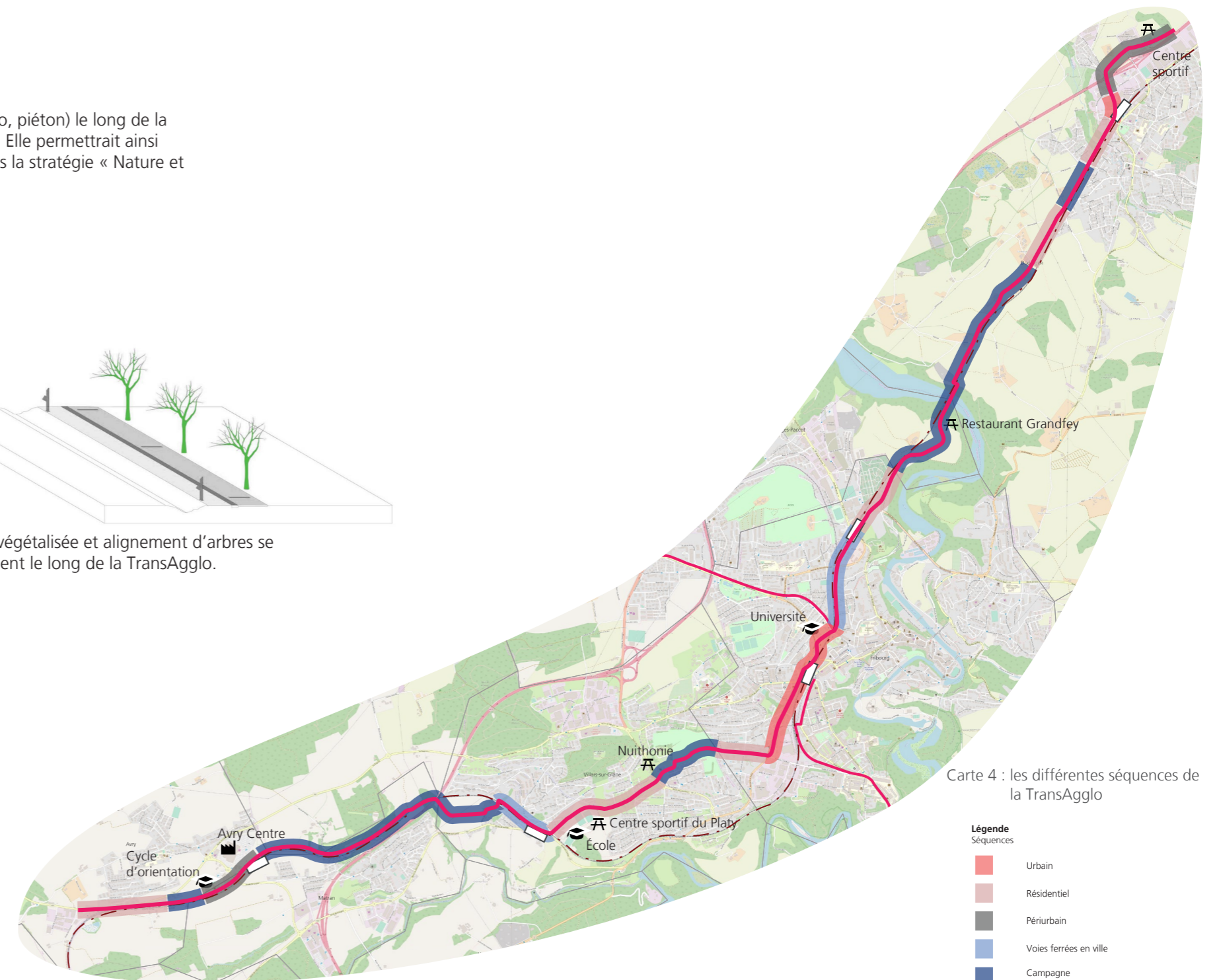
2. Plantation d'arbres en alignement ou de séquences d'alignement

3. Choix des essences selon la stratégie «Nature et Paysage» mais en tenant compte de

- la résistance au milieu urbain (salage, réverbération, etc...)
- une bonne acclimatation selon les types de sols et milieux
- une haute valeur écologique et paysagère
- une résistance aux maladies et aux îlots de chaleur
- une hauteur sous-couronne importante le long des rues et routes



Bande végétalisée et alignement d'arbres se combinent le long de la TransAgglo.



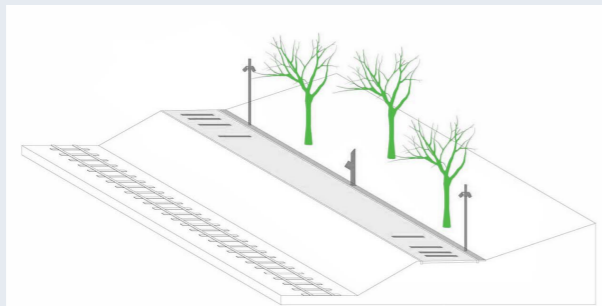
Carte 4 : les différentes séquences de la TransAgglo

Légende Séquences	
■	Urbain
■	Résidentiel
■	Périurbain
■	Voies ferrées en ville
■	Campagne

Fond de plan	
—	TransAgglo
	Gare (état futur)
- - -	Voie ferrée
●	Intersection

Recommandations techniques

Planter les arbres du côté opposé aux voies ferrées



Si l'espace public est trop restreint, des accords avec des privés permettraient de planter dans l'espace privé. Parfois, des opportunités spatiales, cadastrales ou des accords avec des propriétaires, permettent d'élargir la trame verte et/ ou de la connecter avec d'autres structures paysagères existantes (jardins, parcs, haies, prairies, fossés,...).

Exemples d'application

Une plantation d'arbre en alignement ou de «séquences d'alignement» souligne le parcours et permet d'orienter l'utilisateur au fil de la promenade.

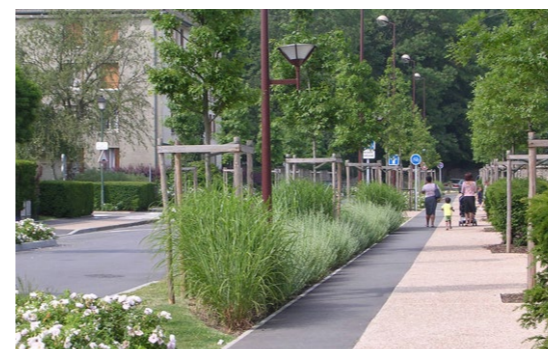
A la campagne



En zone périurbaine



En zone résidentielle



En contexte urbain



D - Le traitement paysager

Les principes de base peuvent se décliner dans des secteurs particuliers, notamment lorsque l'espace est particulièrement restreint ou au contraire élargi (place, placette).

Placettes clippées

Les plantations permettent de marquer une placette et participent à la convivialité et à la lisibilité de l'espace.

A la campagne



En contexte urbain



En zone périurbaine

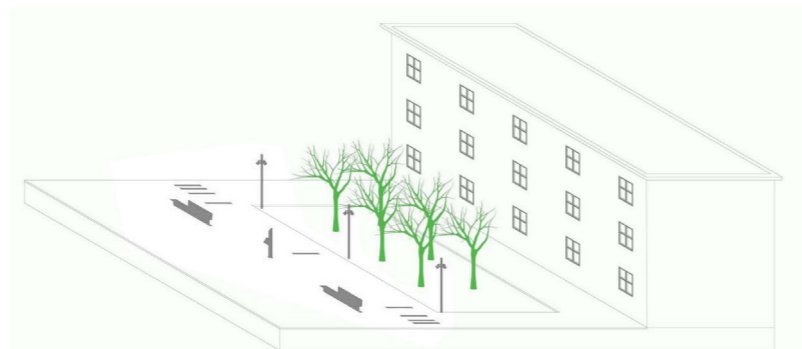


En zone résidentielle



Places et parvis

Les plantations participent à l'organisation de l'espace et à sa lisibilité. Elles permettent de marquer un carrefour ou un changement de direction. En outre, elles agissent sur le climat en limitant les îlots de chaleur. Le confort des utilisateurs s'en trouve largement amélioré.



Le long des voies ferrées - place restreinte

Quand l'espace est restreint, la végétalisation permet d'adoucir les limites. Habiller les clôtures peut être une option intéressante. La mise en place d'une bande de 50cm qui rappelle le ballaste permet d'adoucir les limites et offre un dégagement intéressant.



A la campagne - sans éclairage

La couverture arborée peut poser problème dans les secteurs sans éclairage. Elle peut alors être remplacée par une haie champêtre.



«Les arbres et les espaces verts sont très appréciés de la population. Ils régulent le climat urbain et peuvent abaisser de jusqu'à 6 à 8 degrés les températures estivales des places, rues ou quartiers.»

(Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, 2020: Fiche Arbres urbains)

E - La signalétique

L'adoption d'une signalétique particulière et spécifique à la TransAgglo permet d'ajouter la dernière couche qui est garante de la lisibilité du tracé et constitue un fil rouge pour l'utilisateur. Le concept de signalétique répond d'une part à des besoins fonctionnels (guidage, sécurité) et d'autres parts à des enjeux de communication (information, sensibilisation).

Objectifs de la signalétique

- Guider : sur les différents tronçons, lorsque le tracé est peu intuitif
- Sensibiliser : en particulier lorsque de potentiels conflits de cohabitation entre usagers sont probables
- Sécuriser : en clarifiant les priorités ou en mettant en évidence d'éventuels obstacles
- Informer : sur le projet, les destinations, les distances

Principes

La signalétique proposée répond aux principes suivants :

1. Adoption d'une couleur spécifique pour la signalétique sur la TransAgglo, qui offre un bon contraste visuel avec les revêtements, afin de renforcer sa visibilité notamment la nuit.
2. Pas de logo particulier mais une marque figurative textuelle
3. Une utilisation parcimonieuse des éléments de signalétique
4. Un marquage au sol, complété par des éléments verticaux ponctuels

NB. L'utilisation de marquage sur la chaussée est très normée (VSS 640 850a et 40214) et laisse peu de marges de manœuvre. C'est moins le cas pour le marquage sur les trottoirs et places hors trafic. Une majorité du tracé étant situé en site propre, il est proposé de s'écarter des marquages routiers traditionnels. Une approbation du service des ponts et chaussées doit toutefois être demandée.

Recommandations techniques

Logo

Typographie Gotham rounded, selon charte graphique de l'agglomération.

Visuel

Sigle de l'agglomération de Fribourg, unicolor blanc et/ou rouge framboise

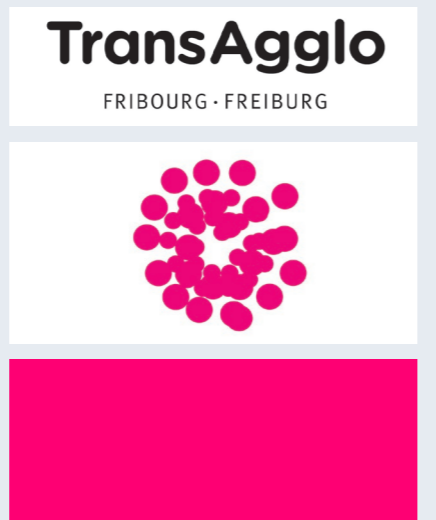
Couleur

Rouge framboise (RAL 3027)

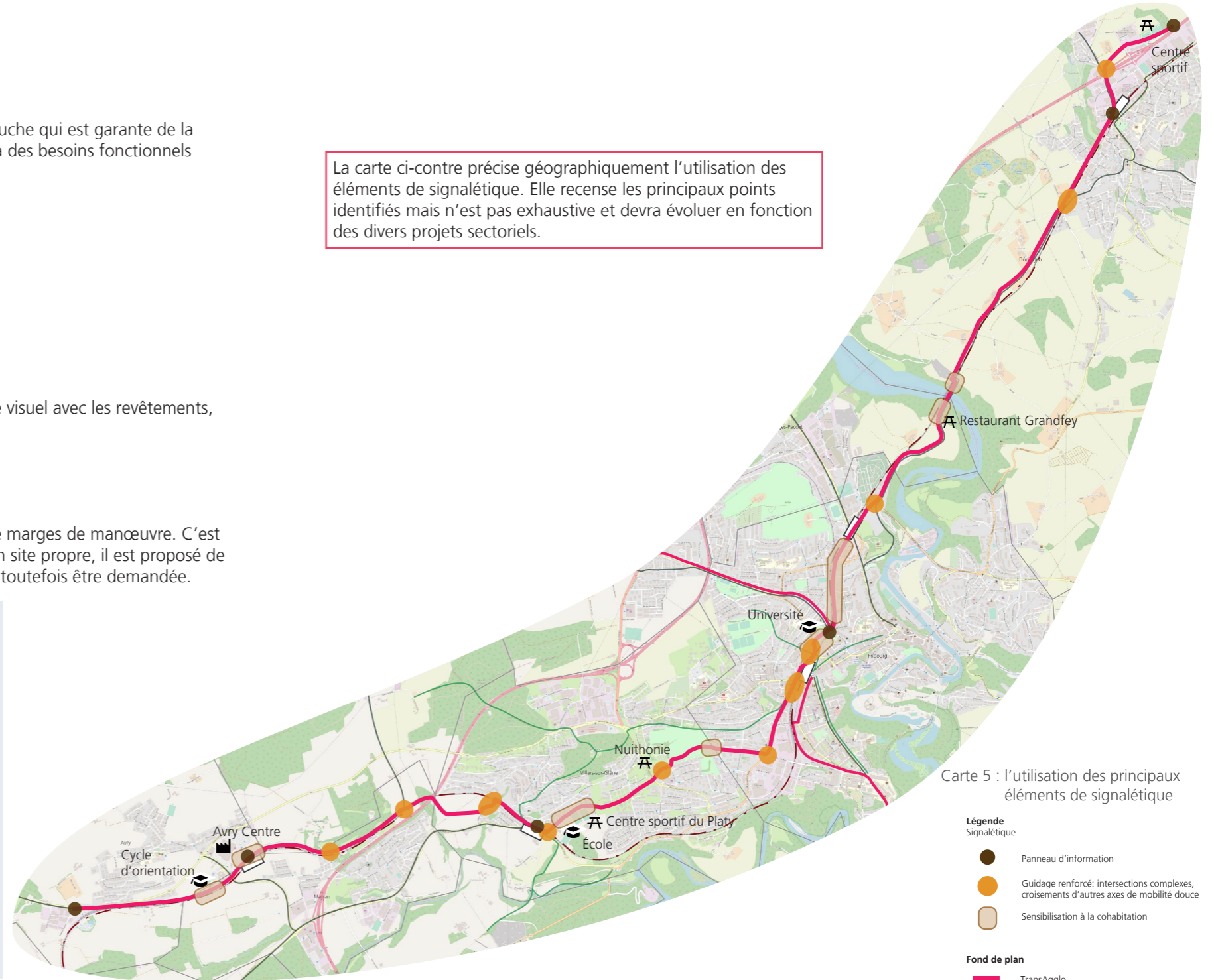
Marquage sur route: en blanc et combinaison avec des rappels rouges sur le mobilier et panneaux indicateurs.

Marquage en site propre: rouge framboise

Les couleurs retenues sont coordonnées avec le concept d'éclairage.



La carte ci-contre précise géographiquement l'utilisation des éléments de signalétique. Elle recense les principaux points identifiés mais n'est pas exhaustive et devra évoluer en fonction des divers projets sectoriels.



Carte 5 : l'utilisation des principaux éléments de signalétique

- Légende**
- Signalétique**
- Panneau d'information
 - Guidage renforcé: intersections complexes, croisements d'autres axes de mobilité douce
 - Sensibilisation à la cohabitation
- Fond de plan**
- TransAgglo
 - Gare (état futur)
 - - - Voie ferrée
- Générateurs**
- Réseau cyclable cantonal et SuisseMobile
 - Réseau piétonnier SuisseMobile

Exemples d'application

Guider



- Par un fléchage au sol
- Par un habillage ponctuel du mobilier

Sensibiliser



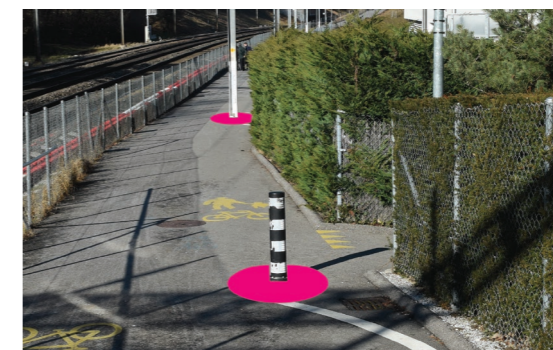
- Lorsque la cohabitation entre piétons et vélos peut poser problème

Inform



- Au moyen de panneaux informatifs
- Avec des panneaux indicateurs directionnels

Sécuriser



- Lorsque des obstacles sont inévitables

E - La signalétique

Afin de ne pas multiplier inutilement la signalétique, il convient de bien cadrer l'utilisation de chaque élément de signalétique.

Guider

1. **Le fléchage au sol** : permet d'indiquer la direction et agit comme repère simple pour l'utilisateur. Compte tenu des contraintes réglementaires en matière de marquage routier, cet élément doit d'abord être mis en place dans les secteurs en site propre, en particulier :

- Avant / après chaque intersection non prioritaire
- Dans l'intersection prioritaire
- Dans les zones de transitions entre site propre et chaussée
- Aux points de rabattement avec d'autres itinéraires
- Lors de brusques changements de direction de l'itinéraire

Lorsqu'un guidage au sol est nécessaire sur la chaussée, le marquage peut être prévu en blanc.

Recommandation techniques

Typographie : Gothic rounded, nécessite une approbation du service des ponts et chaussées

Trois types de contenus pour le fléchage :

- Flèches et direction : aux croisements de la TransAgglo
- Flèches et logo : sur les tronçons, sans autre élément de signalétique
- Flèches seules : sur le tronçon, en combinaison avec au minimum un autre élément de la signalétique

Dimensions : selon la norme VSS 640 850a



2. **L'habillage du mobilier** : lorsqu'une intersection est complexe ou étendue, il se peut que le fléchage au sol ne puisse offrir une information de guidage suffisante ou crée une confusion de par la multiplicité des marquages présents dans la zone de carrefour.

Dans ces contextes, le recours à un habillage du mobilier est recommandé.

Recommandation techniques

L'habillage prend place sur la signalisation verticale au moyen de scotch rétro-réfléchissant (par ex. sur un candélabre ou un mât).

Dans certains cas, un morceau de muret ou un élément de mobilier urbain peut faire sens. L'habillage se fait alors par marquage. Une signalisation photoluminescente est aussi envisageable.

Taille et forme des scotchs : variable selon le type de mobilier concerné.

Contenu des scotchs: visuel avec logo (marque textuelle) de la TransAgglo en blanc sur fond de couleur rouge framboise

NB. La couleur retenue n'est pas utilisée par la signalisation routière classique et ne prête donc pas à confusion.



Sensibiliser

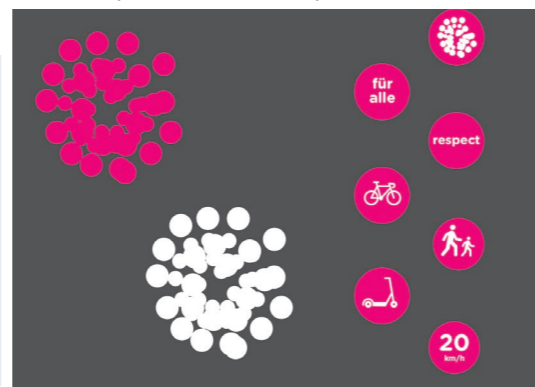
Certains secteurs peuvent poser des problèmes de cohabitation entre piétons et vélos (voir chapitre F, p. 14). Il s'agit d'abord d'attirer l'attention des usagers au vivre ensemble et à la présence d'une diversité d'utilisateurs. Ces marquages sont particulièrement pertinents aux abords des placettes clippées, dans les parcs urbains et vers les gros générateurs. Pour être efficaces, ces marquages doivent prendre place uniquement dans des lieux particuliers, tels que définis au chapitre « cohabitation ». Il ne s'agit pas de les généraliser tout le long de l'axe.

Recommandation techniques

Choix d'une taille suffisamment grande pour assurer la visibilité et lisibilité ainsi que garantir une réalisation propre.

Contenus : messages positifs et pictogrammes représentant les usagers et le vivre ensemble. Pour le texte, attention à la langue. L'indication d'une vitesse conseillée est envisageable, en veillant à ne pas donner un caractère trop prescriptif.

Mise en œuvre : réalisation de chablon et marquage en peinture ou en masse deux composantes qui permet d'obtenir un relief d'environ 3mm.



Informier

1. **Les panneaux informatifs** : aux principaux points de rabattement et aux gares, la pose de panneaux informatifs répond au besoin de mettre en valeur l'axe en tant que liaison d'agglomération. Les panneaux donnent des indications sur le projet et quelques éléments d'orientation.

Recommandation techniques

Taille : les panneaux doivent être suffisamment grands pour être visibles et lisibles mais ne doivent pas être trop intrusifs et constituer un obstacle.

Contenu: texte explicatif sur la TransAgglo et plan de situation

Le choix d'une dimension «standardisée» permet de faciliter l'entretien et le remplacement en cas de vandalisme.



2. **La signalétique directionnelle**: la TransAgglo devrait s'intégrer dans le réseau de cyclotourisme de « La Suisse à vélo » et il est recommandé de dialoguer avec la Fondation SuisseMobile afin d'étudier les synergies possibles. Dans ces conditions, il n'est pas recommandé d'adopter des panneaux indicateurs spécifiques à la TransAgglo.

Recommandation techniques

La signalisation directionnelle destinée à la Mobilité douce est cadrée par l'ordonnance sur la signalisation routière et la norme VSS 640 829a.

Contenu : ajout du visuel sous forme d'autocollant dans la zone des indicateurs destinée aux numéros d'itinéraires.



Sécuriser

Certains obstacles sont parfois inévitables lorsqu'ils sont structurels (poteaux de caténaires). Dans ces cas, il convient de signaler leur présence pour éviter tout danger, notamment de nuit.

Beaucoup de chicanes visant à empêcher le trafic automobile de passer ne sont pas nécessaires et constituent autant d'obstacles qui pénalisent la qualité de l'aménagement. Ces éléments doivent être au maximum supprimés et la signalisation verticale ainsi que les candélabres positionnés en dehors de l'espace destinés aux piétons et cycles.

Recommandation techniques

Marquage rétro-réfléchissant autour de l'obstacle.

A noter: Tous les détails concernant les éléments de signalétique (formes, tailles, aspects techniques etc.) doivent encore être précisés. L'élaboration d'un manuel complet, contenant les différents fichiers et modèles «prêts à réaliser» est une base indispensable pour une mise en œuvre homogène et efficace.

F - La cohabitation

La TransAgglo est destinée à plusieurs types d'utilisateurs, qui peuvent l'emprunter à pied, à vélo ou encore en trottinette. La création d'une nouvelle infrastructure de qualité réservée à la mobilité douce va également générer des usages pas prévus initialement. Un enjeu clé pour le fonctionnement de l'ensemble de l'axe est d'assurer une cohabitation optimale et une harmonie entre des usagers aux profils, motifs et moyens de déplacement divers.

Une bonne cohabitation consiste à résoudre une équation complexe entre **volume** de flux, présence de **flux transversaux** et diversité des **profils** d'utilisateurs. La **vitesse** des usagers est également un facteur à prendre en compte.

La majorité du tracé de la TransAgglo présente peu de secteurs critiques en termes de cohabitation car :

- les flux sont faibles ou modérés : notamment dans les séquences à la campagne ou en zone résidentielle.
- il y a peu de flux transversaux et peu d'espaces majeurs d'immobilité, à l'exception de certains secteurs particuliers détaillés ci-après.
- les profils d'utilisateurs sont relativement homogènes

Les secteurs qui sont sensibles sont très hétérogènes et la manière de gérer la cohabitation doit y être étudiée au cas par cas dans les projets. Des grands principes sont toutefois fournis dans cette charte.

Principes

Les vélos, vélos électriques 25km/h et vélos électriques 45km/h sont autorisés.

Pas de limitation de vitesse (panneaux) mais une « auto-régulation » à travers l'aménagement

> Site propre :

- Une surface commune pour les piétons et les vélos, sans séparation des aires de circulation ou des sens de direction
- Lors de flux élevés (A1), séparation des aires de circulation

> Sur chaussée : le vélo utilise la chaussée et le piéton est guidé sur un trottoir

> Sur pistes cyclables : différenciation des espaces de circulation

Recommandations techniques

- Les délimitations doivent être tactilement perceptibles mais ne pas créer de danger. Des bordures biaisées, un pavage ou un changement de revêtement sont recommandés.
- Les gabarits recommandés doivent être au maximum respectés. Il est préférable de gérer un passage étroit ponctuel plutôt qu'un long tronçon sous-dimensionné.
- Éviter au maximum les barrières le long des tronçons ou les positionner en retrait afin d'offrir une plus grande marge de mouvement et permettre l'anticipation.
- Assurer des visibilité suffisantes, notamment lors de débouchés
- Éviter les obstacles non structurels.

Exemples d'application

Site propre A2 et A3



Dimensionner pour le quotidien et gérer l'exceptionnel par une infrastructure «tolérante»

- Surface commune et ouverte
- Absence de barrières, clôtures et obstacles
- Des visibilité suffisantes pour permettre l'anticipation

Site propre A1



Organiser l'espace pour faciliter la gestion de gros volume de flux

- Attribution d'aires de circulation (marquage ou pavage)
- Pas de séparation des sens de direction pour les vélos
- Guidage spécifique des personnes malvoyantes

Source: Ville de Lucerne

Sur chaussée (B)



Gérer la cohabitation avec le trafic motorisé

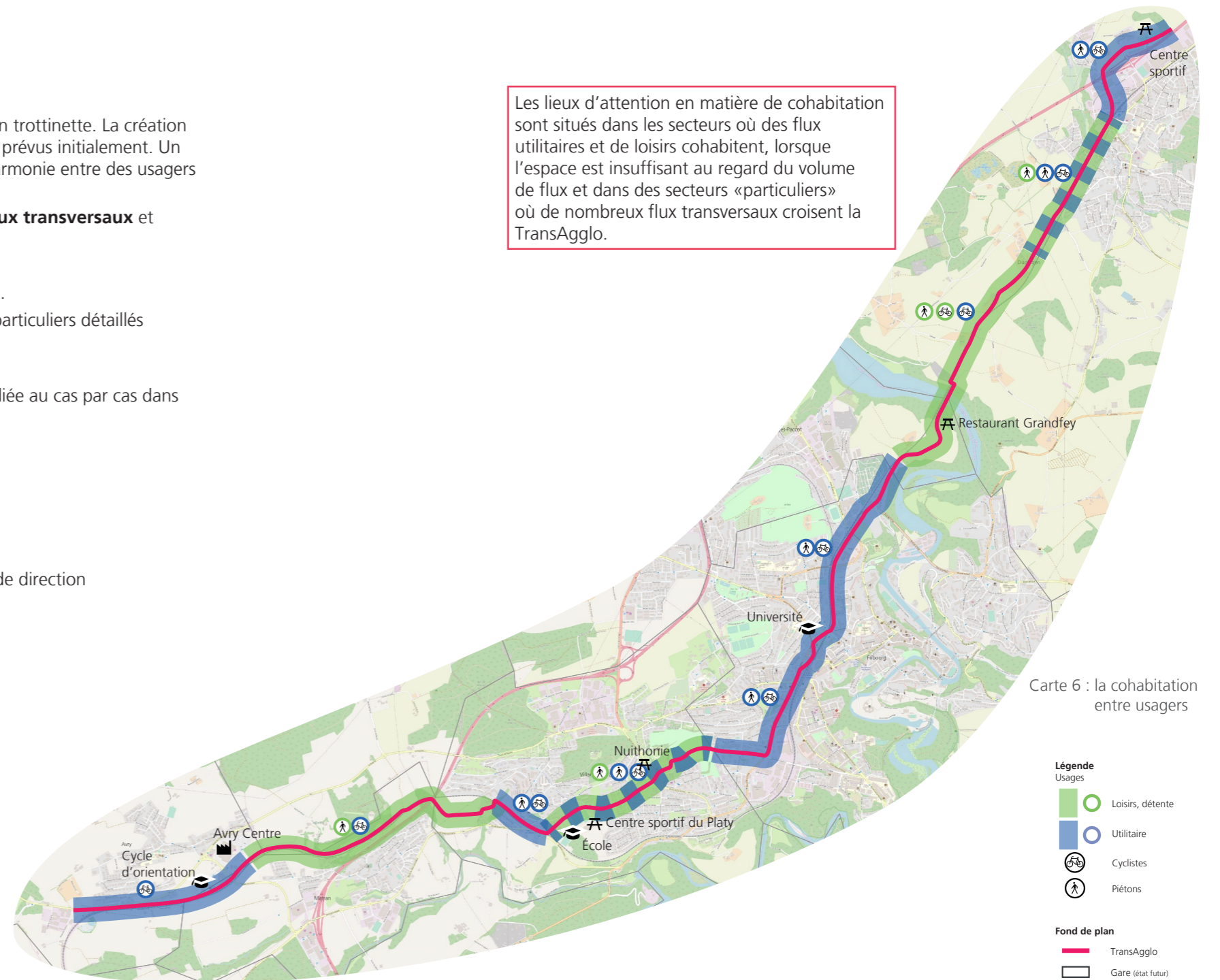
- Les vélos empruntent la chaussée
- Les piétons bénéficient d'un trottoir
- Mettre en place un régime de «rue cyclable» qui permet de marquer des pictogrammes plus grands, éventuellement encadrés par une surface colorée aux teintes de la TransAgglo. Ces pictogrammes prennent place aux portes d'entrée de la rue et aux intersections.

Sur piste cyclable (C)



Organiser l'espace pour assurer la compréhension de tous

- Délimiter les espaces par un revêtement différent ou au moyen d'une bordure noyée ou d'un pavage



Les lieux d'attention en matière de cohabitation sont situés dans les secteurs où des flux utilitaires et de loisirs cohabitent, lorsque l'espace est insuffisant au regard du volume de flux et dans des secteurs «particuliers» où de nombreux flux transversaux croisent la TransAgglo.

Carte 6 : la cohabitation entre usagers

Légende Usages

- Loisirs, détente
- Utilitaire
- Cyclistes
- Piétons

Fond de plan




- TransAgglo
- Gare (état futur)
- Voie ferrée
- Générateurs

F - La cohabitation

Vitesses et vélos électriques

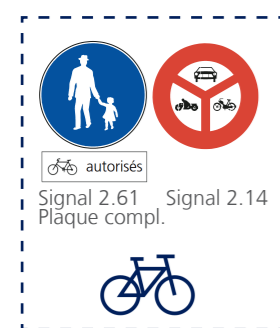
Les cyclistes sont tenus d'adapter leur vitesse aux conditions et d'avoir égard aux piétons. La perception de la vitesse diffère selon l'utilisateur, son profil et son motif. Lorsque cela s'avère nécessaire, il peut être nécessaire d'agir sur la vitesse des cyclistes.

Les figures ci-dessous donnent quelques faits sur les vélos électriques².

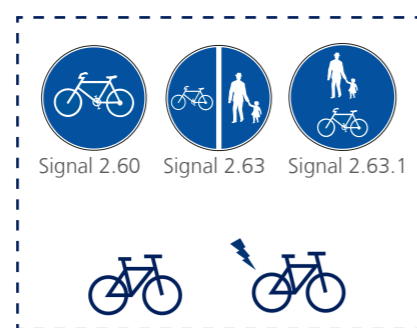
	Caractéristiques
Vélo mécanique 	12 à 27 km/h, forte sensibilité à la pente ! Trajectoire rectiligne, rythme régulier, regard porté sur le sol Forte sensibilité au revêtement, nids de poule, aspérité, gravier qui peut créer du danger Rayon d'action idéal : entre 3 et 5 km
Vélos électriques «lents» VAE 25 km/h 	20 à 27 km/h Dépassement : 2x plus fréquent Plus lourd et moins maniable qu'un vélo mécanique. Meilleur système de frein (à disque). Rayon d'action élargi jusqu'à 15 km/h
Vélos électriques «rapides» VAE 45 km/h 	26 à 35 km/h Dépassement : 3-4x plus fréquent Plaque d'immatriculation et casque de vélo obligatoire, assimilé à un cyclomoteur.
A pied	4 à 5 km/h Trajectoire variable, rythme irrégulier marqué par des arrêts, regard porté vers le lointain Rayon d'action idéal : jusqu'à 1 km Avec engin (trotinette) Vitesse plus élevée, rayon d'action augmenté

Qui peut rouler où?

Les différents régimes de signalisation et les droits et devoirs qu'ils impliquent pour les cycles ne sont pas toujours très clairs pour l'utilisateur. Il est important d'être systématique dans l'utilisation des signaux et de choisir un régime qui correspond aux usagers souhaités.



Ces signaux n'impliquent pas une obligation d'utilisation par les cycles. Les vélos électriques rapides (VAE 45 km/h) n'y sont autorisés qu'avec le moteur éteint.



Ces signaux impliquent une obligation d'utilisation pour tous les cycles (électriques ou non) et les cyclomoteurs, par exemple lorsqu'une infrastructure longe une route. Tous les cycles et cyclomoteurs peuvent emprunter cet aménagement. La cohabitation avec les piétons est réglée, pour chaque signal, dans l'ordonnance sur la signalisation routière.

Les signaux 2.63 et 2.63.1 sont les plus appropriés pour la TransAgglo car ils autorisent les VAE 45 km/h et règlent la cohabitation avec les piétons.

Recommandations techniques

- Lorsque cela s'avère nécessaire, opter pour des ralentisseurs au sol (bandes rugueuses, pavage)
- Accompagner par la signalétique de sensibilisation

NB. Dans la plupart des cas, les usagers adaptent naturellement leur vitesse lorsque des flux sont élevés ou que l'aménagement invite à ralentir (courbe, changement de revêtement, etc). Le détail des éléments recommandés pour agir sur la vitesse des cycles sont détaillés en page 16.

Usagers, usages et types de flux

Vu la variété des séquences et des générateurs situés le long de la TransAgglo, une grande diversité d'usagers et d'usages sont prévisibles. L'aménagement doit fournir des indications claires et intuitives sur les modes de déplacement autorisés ainsi que sur les comportements attendus.

La TransAgglo est prévue pour accueillir majoritairement des flux pendulaires ou utilitaires. Certains tronçons seront toutefois également utilisés pour des besoins de loisirs ou pour des activités sportives. Une attention particulière doit être portée dans les secteurs où des usages utilitaires et de loisirs se cumulent ainsi que lorsque des usages sportifs émergent. Le tableau suivant synthétise quelques caractéristiques des différents flux et de leurs besoins.

	Caractéristiques	Besoins sur l'infrastructure
Pendulaire	<ul style="list-style-type: none"> – Aller au travail, à l'école, à un arrêt de TP – Régulier et prévisible – Horaires fixes : principalement en semaine (lu-ve), aux heures de pointe du matin et du soir – Bonne organisation du trajet (équipement, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> – Itinéraire direct et prioritaire (garantie du temps de parcours) – Peu attentif à la signalétique de guidage (habitudes) – Risque de non-respect possible des règles si elles entravent la progression
Utilitaire	<ul style="list-style-type: none"> – Aller faire des achats, au cinéma, à un rendez-vous médical, etc. – Régulier ou occasionnel, difficile à prévoir – Horaires variables : en journée et soirée la semaine et le samedi 	<ul style="list-style-type: none"> – Itinéraire direct, sans détours et confortable (revêtement) – Attentif à la signalétique – Guidage clair et compréhensible – Services pour dépanner considéré comme un plus (pompes, outils)
Loisirs Détente	<ul style="list-style-type: none"> – Se promener, prendre l'air, sortir le chien – Régulier et occasionnel – En mouvement et à l'arrêt – Souvent en groupes – Horaires variables : principalement en soirée ou le week-end 	<ul style="list-style-type: none"> – Contexte agréable et bien équipé (mobiliers, services pour dépanner) – Attention variable à la signalétique (effet de groupe)
Sport	<ul style="list-style-type: none"> – Cyclisme, jogging – Régulier ou saisonnier – Vitesses variables selon la condition physique – Horaires variables : principalement en soirée ou le week-end 	<ul style="list-style-type: none"> – Trajectoire rectiligne, limitant la perte d'énergie – Attention variable à la signalétique – Risque de non-respect possible des règles de circulation

² État en 2020, données tirées du rapport de recherche SVI 2014/003 «Vélos électriques – effets sur le système de transports»

F - La cohabitation: secteurs particuliers

Certains secteurs particuliers présentent des enjeux de cohabitation plus marqués car :

- les volumes de flux sont ponctuellement importants
- il y a à la fois des flux longitudinaux et des flux transversaux
- les usagers ont des profils et motifs hétérogènes

Dans ces secteurs, la TransAgglo «en mouvement» côtoie un espace public «d'immobilité» et il est nécessaire de considérer les différents objectifs et échelles de chaque aménagement :

TransAgglo	Espace public « particulier »
<ul style="list-style-type: none"> – Flux longitudinaux dominants – Espace «en mouvement» parcouru avec un rythme régulier et soutenu – Échelle intercommunale, cyclable – Espace de passage vers des destinations éloignées 	<ul style="list-style-type: none"> – Flux transversaux dominants – Espace avec forte «immobilité», parcouru avec des rythmes irréguliers, ponctués d'arrêts – Échelle locale, communale, piétonne – Espace de destination

Principes

Dans les secteurs particuliers, l'aménagement doit

- assurer une égalité de traitement entre les besoins de l'espace public et de la TransAgglo
- ne pas créer d'obstacles, de ruptures ou de discontinuités remettant en cause la fonction de la TransAgglo
- permettre une compréhension instinctive des règles et du comportement attendu par tous
- refléter la philosophie et les objectifs recherchés

Recommandations techniques

L'organisation de l'espace est décisive pour assurer la bonne compréhension des comportements attendus. Elle peut se faire

- au moyen de revêtements différents
- à travers l'implantation du mobilier ou de l'arborisation

Exemples d'application

Places et parvis

Clarifier le parcours des cyclistes pour tous



- Utilisation du revêtement pour organiser l'espace
- Espace ouvert et tolérant les erreurs et inattentions

Combinaison d'éléments pour clarifier le guidage

- Revêtement
- Arborisation et mobilier

Source: MAP Architecture du paysage

Espaces «clippés»

Avertir et ralentir les cyclistes



Dans un parc urbain ou périurbain

- Le revêtement clarifie les espaces de mobilité et d'immobilité
- L'espace est ouvert et permet aux usagers de se voir et d'anticiper

Source: MAP Architecture du paysage

En lien avec un générateur

- Revêtement, arborisation et mobilier organisent les espaces de passage et de séjours
- Si besoin de ralentir le vélo (pente), intégrer des bandes rugueuses, des pavages ou la signalétique de sensibilisation

Les outils pour faire ponctuellement ralentir

Compte tenu des enjeux qui entourent ces secteurs particuliers, diminuer ponctuellement les différences de vitesses entre usagers peut être un outil utile pour améliorer la cohabitation.

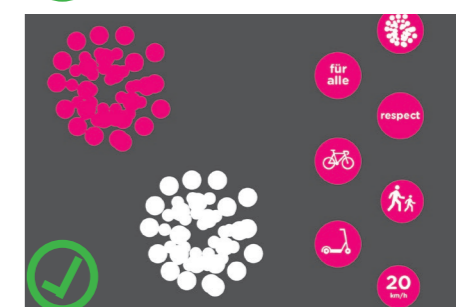
Ralentisseurs

De part sa conception mécanique, le vélo est très sensible aux aspérités dans le revêtement. Ainsi, les changements de revêtements et les rangées de pavages sont d'excellent moyens d'agir sur la vitesse sans péjorer inutilement le confort ou créer des dangers.



Signalétique de sensibilisation

La signalétique de sensibilisation définie en page 13 vise le «bien vivre ensemble». Le choix des pictogrammes et messages doit être adapté aux circonstances locales.



Obstacles et chicanes

Les obstacles, bornes, chicanes et barrières créent des dangers et pénalisent fortement certains types de poussettes ou de vélos (tandem, vélos-cargos, vélos avec remorque, etc.). Ces solutions sont à proscrire car elles s'opposent aux principes de base définis pour la TransAgglo.



Source: Scarton Stingelin AG

Source: Ville de Lucerne

G - Les intersections

La gestion des intersections est un point déterminant pour assurer la qualité, la continuité et la performance de l'axe. Certaines séquences comportent beaucoup de croisements et il est nécessaire d'en limiter au maximum les effets de coupure.

Les intersections sont très diverses et une gestion claire, favorable et homogène des priorités est un enjeu clé. Parmi les points d'attention à avoir, il faut mentionner les besoins et le cadre légal différent qui entoure la gestion des intersections pour les piétons ou pour les cycles.

Principes

- Prioriser au maximum la TransAgglo par rapport aux autres axes croisés
- Éviter les messages contradictoires entre la lecture de l'aménagement et la gestion des priorités
- Différencier la gestion des cycles et des piétons dans l'intersection
- Adopter un traitement homogène sur l'ensemble de l'axe

Recommandations techniques

L'aménagement des intersections répond aux normes techniques de base en termes de visibilité, signalisation et marquage.

Les éléments définis dans la charte sont aussi intégrés dans l'aménagement des intersections, notamment :

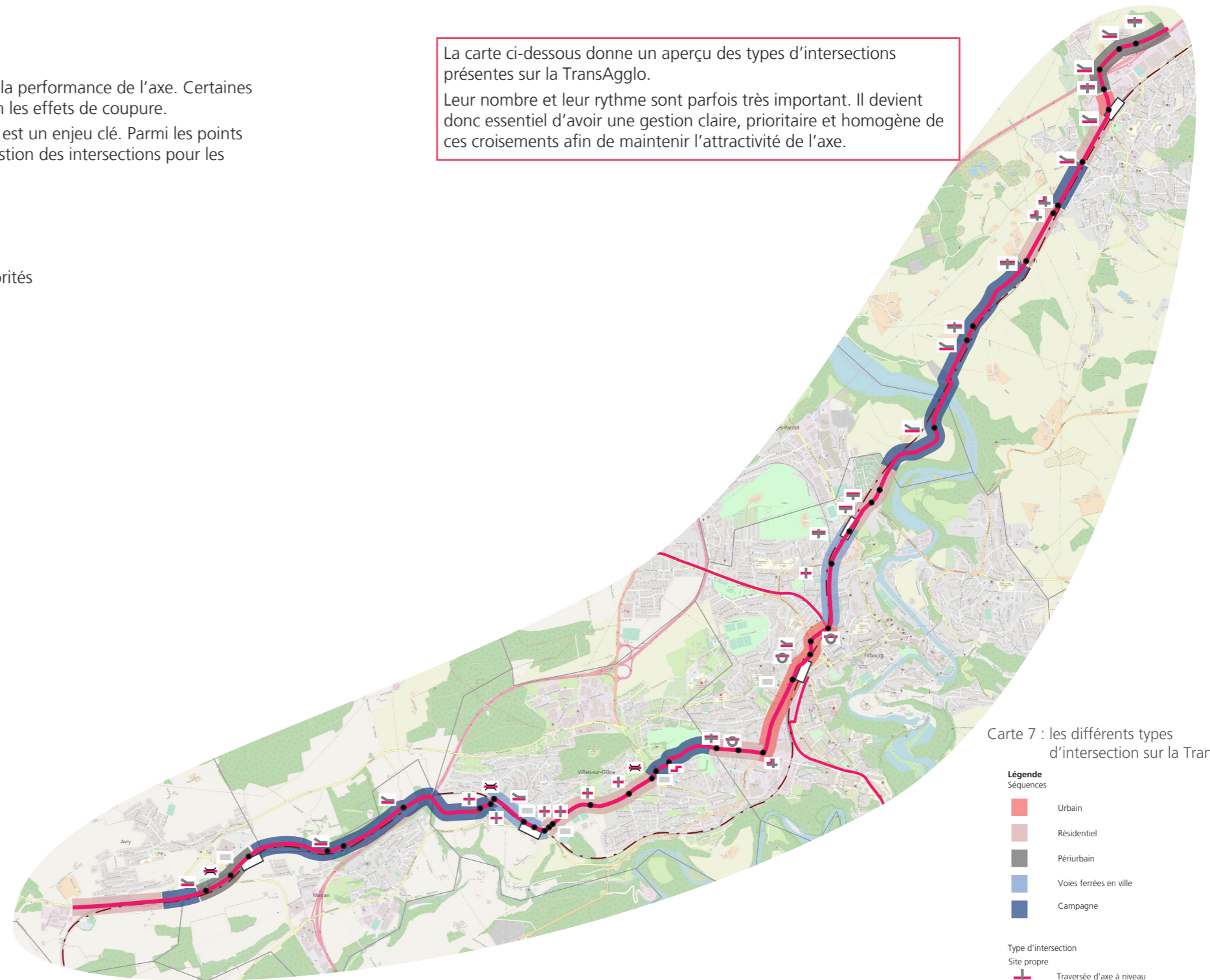
- Le concept d'éclairage
- La signalétique de guidage
- Le revêtement «pépite» ou «béton»

Trois situations à enjeux sont identifiées :

- Les traversées d'axes à niveau
- Les transitions entre piste en site propre et chaussée
- Les carrefours en zone 30

La carte ci-dessous donne un aperçu des types d'intersections présentes sur la TransAgglo.

Leur nombre et leur rythme sont parfois très important. Il devient donc essentiel d'avoir une gestion claire, prioritaire et homogène de ces croisements afin de maintenir l'attractivité de l'axe.

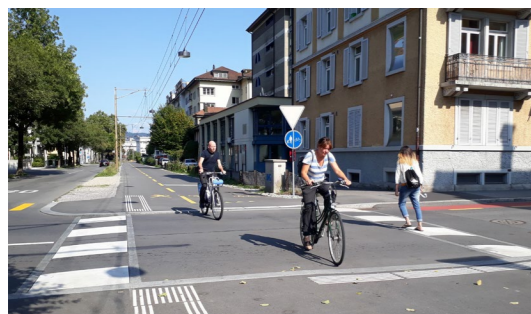


Carte 7 : les différents types d'intersection sur la TransAgglo

Légende	
Séquences	
	Urbain
	Résidentiel
	Périurbain
	Voies ferrées en ville
	Campagne
Type d'intersection	
Site propre	
	Traversée d'axe à niveau
	Traversée d'axe dénivelée
	Changement de direction
Transition site propre - sur chaussée	
	Entrée / sortie de site propre
Sur chaussée	
	Carrefour
	Carrefour avec changement de direction
	Carrefour en T
	Giratoire
	Place / carrefour-place
Fond de plan	
	TransAgglo
	Gare (état futur)
	Voie ferrée
	Intersection

Exemples d'application

Traversée d'axe secondaire



Traversée prioritaire pour les cycles, passage piétons ou zone de traversée libre

Traversée d'axe principal



Zone de rencontre localisée dans l'intersection

Transition piste - chaussée



Surface colorée, ralentisseurs sur la chaussée

Carrefour en zone 30



Mise en « rue cyclable » et suppression des priorités de droite

G - Les intersections

Traversée d'axe secondaire

Cas normal

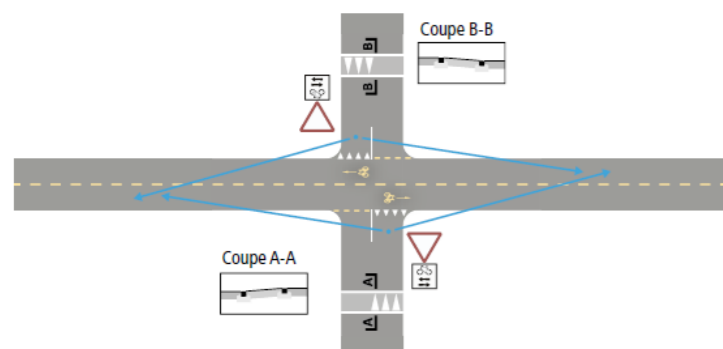


Fig. 444 Croisement piste cyclable / route secondaire

Recommandations techniques:

- Ralentisseurs sur la chaussée : décrochement vertical ou plateau sur-élevé
- Perte de priorité pour la chaussée (cédez-le-passage ou stop)
- Signalétique de guidage dans l'intersection
- Couleur de lumière TransAgglo

Réf. Manuel d'infrastructure « Gestion des cycles dans les carrefours », OFROU-VKS, 2020

Cas particulier : passage piéton et traversée cyclable



Source: Ville de Lucerne

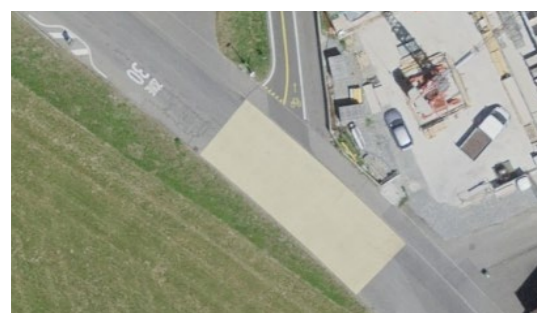
Lorsque ...

- La visibilité est réduite par des contraintes géométriques particulières
- Le TJM est > 10'000 vhc/jour

Recommandations techniques:

- Ralentisseurs sur la chaussée
- Îlot $\geq 2.50m$
- Passage piétons
- Signalétique de guidage avant et après l'intersection
- Couleur de lumière selon éclairage de la chaussée

Transition piste - chaussée



Source: swisstopo

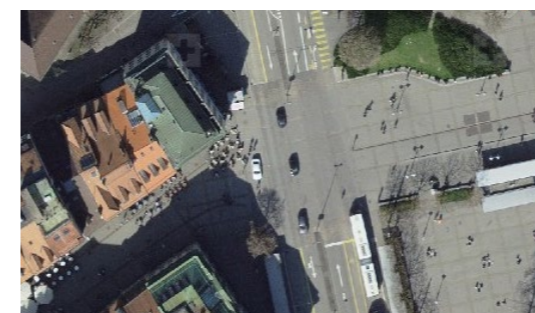
Recommandations techniques:

- Revêtement coloré dans l'intersection (pépité)
- Ralentisseurs sur la chaussée (décrochement vertical, év. décrochement horizontal)
- Bandes rugueuses ou pavage sur la piste
- Marquage d'un cédez-le-passage sur la piste (pas de stop)
- Bonnes visibilité, permettant de limiter l'arrêt des cyclistes (anticipation)
- Signalétique de guidage dans l'intersection

NB. Ce type d'intersection se retrouve sur des routes très peu fréquentées (accès riverain, rue sans issue). Compte tenu des charges de trafic, le cycliste devra rarement marquer l'arrêt.

Traversée d'axe principaux

Cas normal



Source: swisstopo

Recommandations techniques:

- Zone de rencontre dans l'intersection
- Ralentisseurs sur la chaussée
- Signalétique de guidage dans l'intersection
- Couleur de lumière TransAgglo

Cas particulier : traversée dénivelée



Lorsque ...

- Contexte périurbain
- Route pénétrante avec plusieurs voies
- TJM > 20'000 vhc/jour

Recommandations techniques:

- A concevoir selon les normes 40 246 et 40 247

Cas particulier : traversée régulée



Lorsque ...

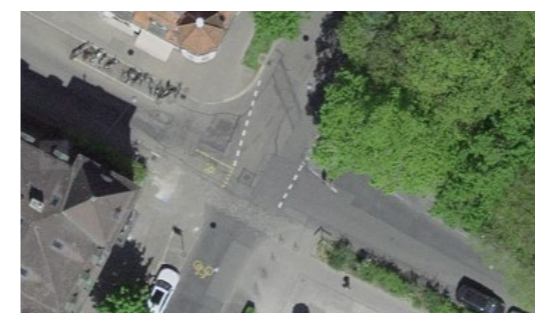
- Milieu périurbain, résidentiel ou campagne
- Vitesses > 50 km/h
- Conditions de visibilité réduites par des contraintes géométriques

Recommandations techniques:

- Temps d'attente courts
- Traversée possible en une fois
- Îlot de protection pour les piétons
- Signalétique de guidage avant et après l'intersection

Intersection en zone 30

Cas normal



Source: swisstopo

Recommandations techniques:

- Mise en place d'une « rue cyclable » selon l'ordonnance sur les zones 30 (art. 4, al. 1, let b ; entrée en vigueur le 1er janvier 2021)
- La TransAgglo est priorisée au moyen de stop et cédez-le-passage.
- Signalétique de guidage dans l'intersection