

Rapport technique, septembre 2015

Desserte en transport public du futur Hôpital Riviera-Chablais – analyse de variantes de tracés et d’infrastructures

0. Table des matières

1. Introduction
2. Etude d’opportunité
3. Analyse territoriale
4. Autres aspects traités
5. Conclusion
6. Annexes

1. Introduction

Par le décret 725.00 du 29 mai 2012, le Grand Conseil vaudois, à l’unanimité, a accordé au Conseil d’Etat un crédit de 1.7 million de francs pour l’étude :

- a) des aménagements routiers et des installations de traction électriques liés au prolongement de la ligne 201 (trolleybus) des VCMV de Villeneuve à Rennaz ;
- b) de mesures complémentaires d’aménagements routiers destinées à assurer, notamment par des tronçons en site propre, la stabilité des horaires des lignes de bus entre Montreux et Aigle et le Chablais valaisan ;
- c) d’une desserte de l’Hôpital Riviera-Chablais (HRC) par un transport hectométrique (TH) lié à la ligne CFF du Simplon.

A l’origine, le projet de décret ne prévoyait que la partie a) ci-dessus, pour un montant de 1.2 million de francs.

La Citrap, le Groupe Mobilité Chablais (GMC) et le Conseil lémanique pour l’environnement (CLE) d’une part, l’ATE d’autre part sont alors intervenus auprès de la commission chargée de l’examen de ce projet de décret, en sollicitant des études et crédits supplémentaire sur les sujets b) et c).

Grâce à l’intervention de M. Pierre-Yves Maillard, Conseiller d’Etat et chef du département de la santé et de l’action sociale, cette commission a pris en compte ces requêtes, sous la forme de deux crédits additionnels de 250’000 CHF chacun, et a proposé au Grand Conseil de voter un crédit augmenté à 1.7 million de francs au total.

Pour répondre au point c) du décret, une étude technique commandée par la Direction générale de la mobilité et des routes a été réalisée par le bureau Citec en juin 2014. Les résultats de cette étude ont été présentés à la Citrap, principal instigateur de cette demande. A la suite de cette présentation, la Citrap a formulé des remarques relatives aux éléments techniques présentés ainsi que sur d’autres aspects territoriaux ou qualitatifs jusqu’alors non considérés par cette étude mais également pertinents pour l’analyse de variantes.

Il a dès lors été décidé de compléter l'analyse technique fournie par le bureau Citec et de l'intégrer dans un document tenant compte des autres critères relevés comme pertinents dans le choix des variantes de transports publics entre l'HRC et la ligne CFF du Simplon. C'est l'objet du présent document.

La structure du document est la suivante :

- **Chapitre 2 – étude d'opportunité:** ce chapitre contient les deux études réalisées par le bureau Citec relatives aux analyses de variantes de tracés et d'infrastructures de transports publics entre l'HRC et la ligne CFF du Simplon
- **Chapitre 3 - analyse territoriale:** ce chapitre présente une analyse sommaire des potentiels de demande liés aux développements territoriaux entre l'HRC et la gare actuelle de Villeneuve
- **Chapitre 4 – autres aspects:** ce chapitre traite de certains critères qualitatifs également pris en compte dans l'étude de variantes

2. Etude d'opportunité

Maître d'ouvrage : Etat de Vaud - DGMR (Direction générale de la mobilité et des routes)



Hôpital Riviera-Chablais - liaison hectométrique

Etude d'opportunité

Version 2 – 10 février 2015



INGENIEURS CONSEILS

Aménagements Régulation du trafic
Modélisation Transports urbains
Planification Etude d'impacts
Ferroviaire Large events

Citec Ingénieurs Conseils SA

Rue des Jardins 1

Case postale 248

CH-1110 Morges

Tél +41 (0)21 802 38 50 ■

Fax +41 (0)22 809 60 01 ■

e-mail: citec@citec.ch ■

www.citec.ch ■

Sommaire

1. Introduction	3
1.1. Contexte et objectifs de l'étude	3
1.2. Périmètre de l'étude et horizons de planification	3
1.3. Données de base et hypothèses	3
2. Tracé de la ligne	5
2.1. Introduction	5
2.2. Variantes de tracés Nord	7
2.3. Variante Nord retenue (variante A)	11
2.4. Variante Sud (variante E)	13
3. Etude sommaire d'exploitation	15
3.1. Faisabilité d'un arrêt RER	15
3.2. Temps de parcours du transport hectométrique	16
3.3. Transport hectométrique, variante A : Villeneuve-Sud	16
3.4. Transport hectométrique, variante E : Roche	19
3.5. Synthèse de l'analyse des correspondances	20
4. Analyse de la demande	21
4.1. Demande et hypothèses	21
4.2. Comparaison des temps de parcours	23
4.3. Comparaison de la demande	24
5. Estimation des coûts	27
5.1. Transport hectométrique	27
5.2. Halte CFF	27
5.3. Recettes	28
6. Synthèse et conclusions	29
7. Annexes	31
Annexe 1 : Horaires réticulaires	33
Annexe 2 : Demande	37
Annexe 3 : Temps de parcours	41
Annexe 4 : Affectation TC	43
Annexe 5 : Données techniques	45

1. Introduction

1.1. Contexte et objectifs de l'étude

Les Hôpitaux de la Riviera et du Chablais ont fusionné pour ne former qu'une seule entité depuis le 1er janvier 2014, l'hôpital Riviera-Chablais (HRC). Il est actuellement en construction sur la commune de Rennaz et remplacera les deux hôpitaux répartis actuellement sur les quatre sites de Vevey, Montreux, Aigle et Monthey.

Tant la procédure d'adoption du plan d'affectation cantonal que celle de demande de permis de construire ont suscité l'opposition d'associations militant en faveur des transports publics. Celles-ci ont été levées sur la base d'engagement pris par le pouvoir politique. Parmi les mesures décidées figure une étude de faisabilité d'un transport hectométrique destiné à relier l'hôpital à une nouvelle halte CFF qui serait desservie par les trains du RER Vaud prolongés jusqu'à Aigle.

La présente étude d'opportunité s'inscrit dans ce cadre. Elle doit permettre de préciser le tracé et sa faisabilité, la demande potentielle et les possibilités d'exploitation de la navette. Elle doit également permettre de spécifier l'insertion de cette infrastructure dans le réseau des transports publics du Chablais et d'apporter un ordre de grandeur des coûts de construction et d'exploitation.

1.2. Périmètre de l'étude et horizons de planification

Le champ de l'étude comprend non seulement le périmètre local, à savoir la zone comprise entre l'HRC et la ligne CFF du Simplon, mais également un périmètre plus élargi afin de tenir compte des chaînes de déplacements dans la zone de chalandise du nouvel hôpital.

La mise en service de cette éventuelle liaison hectométrique sera coordonnée avec le prolongement du RER Vaud de Villeneuve à Aigle (deux trains par heure et par sens), prévu lors de la mise en service de l'offre au quart d'heure entre Cossonay et Cully.

1.3. Données de base et hypothèses

S'agissant d'une étude d'opportunité, le choix de la technologie ne fait pas partie des résultats attendus. Ainsi la ligne sera étudiée pour un transport à câble, technologie éprouvée, entre autre, dans la desserte aéroportuaire, tel le « Cable Liner Shuttle » de la société Doppelmayr¹.

Les analyses des chaînes de transports tenant compte des trains du RER vaudois se baseront sur les horaires réticulaires :

- « RER Vaud – Horizon ZEB – variante 1 », état de planification au 22 novembre 2011
- ZEB et STEP 2025, Concept de référence, OFT, Etat de planification au 19 août 2014

L'implantation de l'hôpital et de ses accès est définie sur le plan de situation d'octobre 2012. Un plan de situation sommaire et les principaux accès sont fournis dans la figure 1.

¹ L'image de la page de garde donne l'exemple du People-Mover de Venise entre le Tronchetto et la Piazzale Roma.

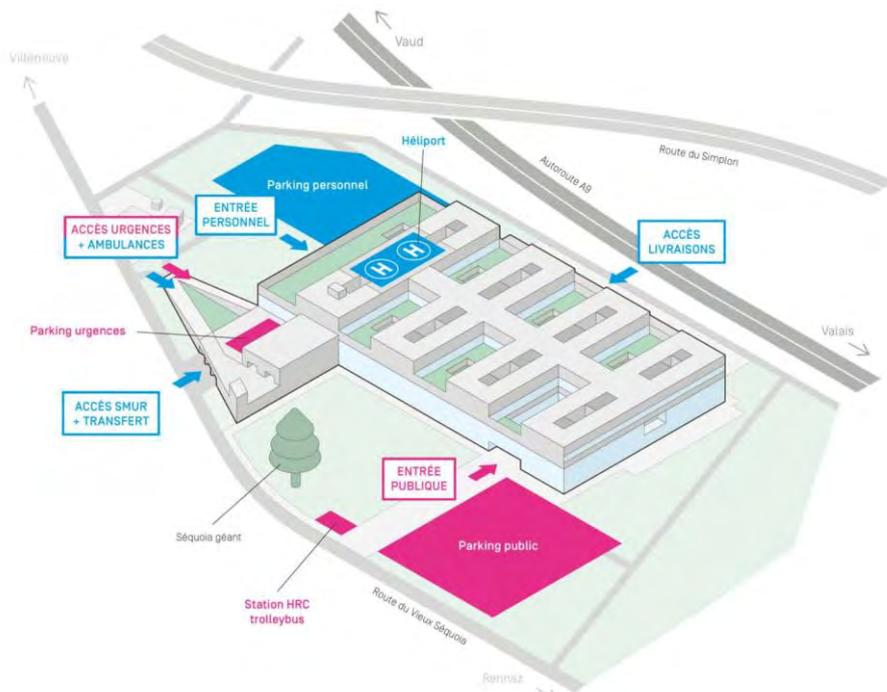


Figure 1 - Plan de situation et accès prévus de l'HRC (source : hopitalrivierachablais.ch, feuille de chantier n°3)

Les besoins en mobilité induits par l'HRC ont déjà fait l'objet d'une étude. Celle-ci détaille la provenance du personnel, des patients et des visiteurs, ainsi que la répartition horaire des déplacements. Ce document intitulé « Mobilité à l'hôpital Riviera-Chablais » sert de base à l'analyse de la demande.

2. Tracé de la ligne

2.1. Introduction

Une première famille de variantes prévoit de longer l'autoroute pour rejoindre la ligne CFF près de l'usine Bombardier de Villeneuve, là où une nouvelle halte « Villeneuve-Sud » est envisagée pour desservir la zone industrielle de Villeneuve. A mi-parcours, la pertinence et la faisabilité d'une station intermédiaire desservant le centre commercial ainsi que la zone d'activité située de l'autre côté de l'autoroute, est prise en compte.

Deux autres variantes sont étudiées. La première, située tout au sud de la commune de Villeneuve, permet de minimiser la longueur du transport hectométrique (plus court chemin possible entre l'HRC et la ligne CFF). La seconde rejoint la gare existante de Roche, ce qui permet de limiter les coûts de construction d'une nouvelle halte CFF tout en garantissant la desserte de cette commune en forte expansion démographique.

Trois familles de variantes sont ainsi étudiées et illustrées schématiquement sur la figure 2 :

- variantes A à C : liaison au nord de l'HRC vers une nouvelle halte située dans la zone industrielle de Villeneuve ;
- variante D : liaison vers l'est de l'HRC vers une nouvelle halte (plus court chemin possible) ;
- variante E : liaison vers le sud de l'HRC vers la gare de Roche.

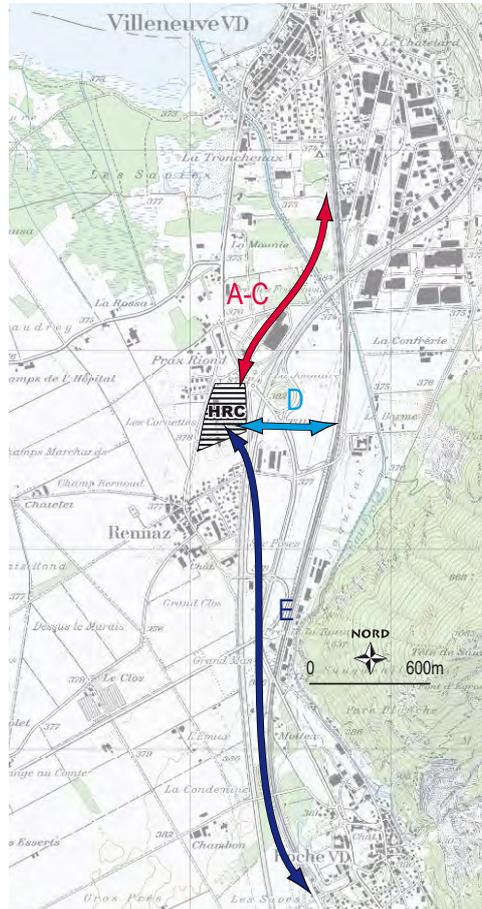


Figure 2 - Familles des variantes étudiées

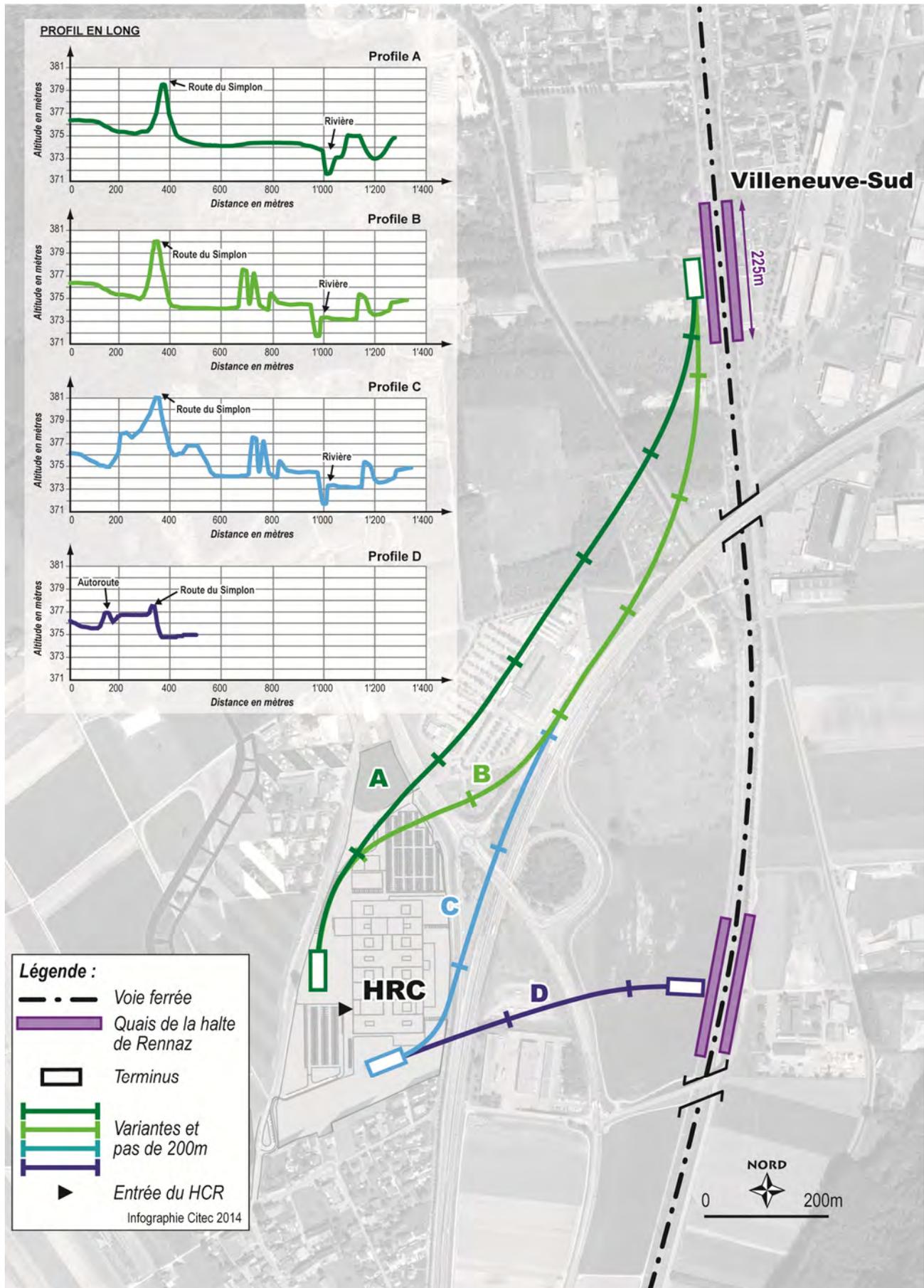


Figure 3 - Variantes de tracés A à D

L'éventuelle nouvelle halte CFF doit être positionnée si possible en alignement. Les quais d'une longueur de 225 m doivent permettre l'arrêt de convois de 3 automotrices de type Flirt accouplées. Le passage supérieur ou inférieur reliant les quais sera mis à profit pour créer un nouveau cheminement mobilité douce franchissant les voies CFF.

La station de l'HRC doit permettre un accès aisé à l'entrée principale de l'hôpital.

Le tracé est défini tant en plan qu'en profil en long. Une attention toute particulière est portée au franchissement du réseau viaire. Les différentes contraintes sont recensées et leur impact sur le tracé est décrit.

2.2. Variantes de tracés Nord

La figure ci-contre illustre les différentes variantes retenues pour relier une nouvelle halte à Villeneuve-Sud.

La **variante A** passe par-dessus l'accès aux urgences et aux abords du parking principal de l'hôpital. Elle franchit ensuite la route du Simplon, située à cet endroit à environ 4 m au-dessus du niveau du parking. Elle passe du côté ouest du centre commercial où une éventuelle station intermédiaire, en lien avec l'entrée du centre, est potentiellement possible à mi-parcours. Le tracé passe au-dessus d'un bâtiment du centre commercial à environ 7 m du sol avant de franchir le cours d'eau et finalement rejoindre la nouvelle halte de Villeneuve-Sud.

La **variante B** suit la variante A et franchit le parking principal de l'hôpital et la route du Simplon plus à l'est. A cet endroit, comme la route doit traverser l'autoroute, elle est située plutôt à 5 m au-dessus du parking. Le tracé passe ensuite par-dessus ou à proximité de la nouvelle caserne des pompiers et longe le centre commerciale par le côté est. Elle franchit ensuite la rivière et rejoint la halte de Villeneuve-Sud.

La **variante C** permet d'éviter le franchissement du parking en longeant le plus possible l'autoroute. Elle part donc d'une station implantée au sud de l'hôpital. Le franchissement de la route du Simplon, située à plus de 6 m au-dessus du terrain naturel s'avère ainsi plus problématique. Elle rejoint ensuite le tracé de la variante B.

La **variante D** relie de la manière la plus directe possible la ligne CFF à l'hôpital. Elle part de la même station que la variante C et franchit l'autoroute et la route du Simplon, situées à 2-3 m au-dessus du point de départ.

Station-terminus de l'HRC

Deux emplacements sont à priori possibles pour implanter la station terminus sur le site de l'HRC.

- A l'ouest de l'entrée, au-dessus du bassin de rétention, perpendiculairement à l'esplanade. Le tracé longe la façade de l'hôpital et passe ensuite par-dessus l'accès aux urgences avant de traverser le parking situé au nord du site.
- Au sud de l'hôpital, au-dessus du parc arboré initialement prévu. La station n'est pas implantée parallèlement à l'hôpital afin de réduire le rayon de la courbe de la variante C et de permettre un alignement dans le cas de la variante D.

Une implantation à l'ouest de l'hôpital est meilleure en termes d'accessibilité car elle est située dans le prolongement de l'esplanade menant à l'entrée principale, à proximité de l'arrêt de bus desservant l'HRC.

Station-terminus/correspondance avec le RER Vaud

Pour le deuxième terminus de la ligne, deux configurations sont envisageables pour permettre les correspondances entre le transport hectométrique et les trains du RER Vaud. Elles sont illustrées dans la figure 4 :

- le transport hectométrique arrive au niveau des voies CFF, et le passage sous voies permet d'accéder à l'autre quai ;
- le transport hectométrique arrive en hauteur et l'échange, pour les deux directions, s'effectue par une passerelle située à environ 7 m au-dessus des quais (hauteur libre entre les voies et le plafond de la passerelle ≈ 6.9 m).

Une arrivée au niveau des voies permet des correspondances quai à quai dans une direction (de Villeneuve et pour Aigle), mais nécessite dans l'autre sens deux changement d'étage. A contrario, la passerelle permet, dans les deux directions, le franchissement d'un seul étage.

Le choix de la typologie de station dépend essentiellement du profil en long (voir §2.3), mais également des coûts de mise en œuvre. Une station aérienne est potentiellement plus chère mais peut s'affranchir des problématiques liées à l'implantation de la halte dans une zone inondable ou comprenant une nappe phréatique affleurant le niveau du sol (station de pompage des eaux de pluie et risque d'inondation du passage inférieur).

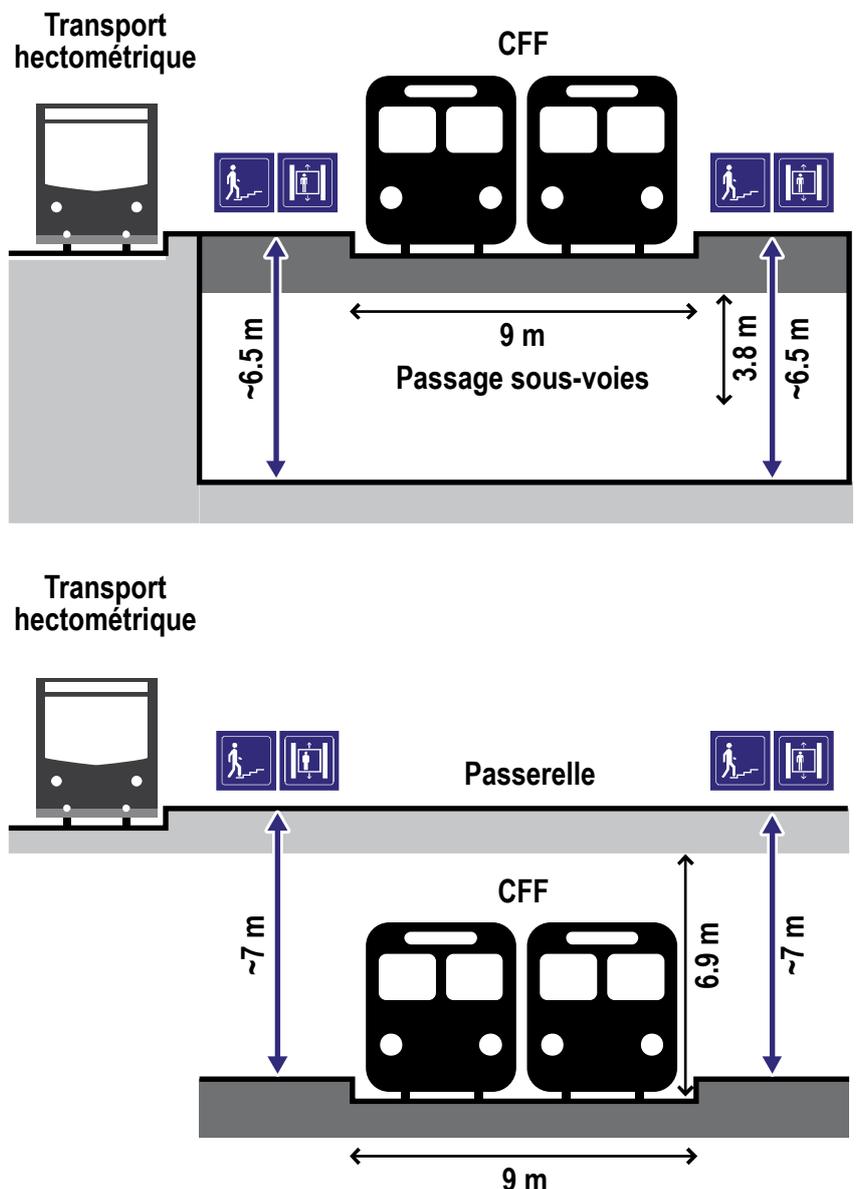


Figure 4 - Echange possible entre l'HRC et les trains CFF

Evaluation sommaire des variantes nord et est

Parmi les variantes A à D, c'est la variante A qui comporte le plus d'avantages. Elle sera retenue pour la suite de l'étude.

Elle permet en effet :

- un meilleur franchissement du réseau viaire (rue du Simplon au plus bas) ;
- un tracé peu sinueux ;
- une bonne implantation de la station de l'HRC ;
- la création d'une éventuelle halte intermédiaire située à mi-parcours, à proximité de l'entrée principale du centre commercial.

La variante B a un tracé légèrement plus long et plus sinueux que la variante A, doit franchir le parking principal de l'HRC et passe à l'arrière du centre commercial.

La variante C comporte une sortie en courbe peu compatible avec un transport à câble. L'implantation de la station-terminus de l'HRC n'est pas idéale, et le franchissement du réseau viaire moins évidents que dans les autres variantes.

Finalement, même si elle est avantageuse du point de vue de la longueur du tracé (et donc des coûts), la variante D n'est pas retenue. En effet, la nouvelle halte CFF ne peut pas être implantée dans un alignement et elle ne dessert aucune zone d'habitation ou d'activités. La création d'une telle infrastructure uniquement pour offrir une correspondance avec un transport hectométrique est difficilement justifiable.

	A	B	C	D
Accès entrée HCR	+	+	-	-
Franchissement réseau viaire	+	-	-	+
Desserte de la gare de Villeneuve-Sud	+	+	+	-
Longueur	-	-	-	+
Alignement CFF	+	+	+	-
	recommandée	rejetée	rejetée	rejetée

Figure 5 - Evaluation sommaire des variantes nord et est

En considérant la création d'une nouvelle halte à Villeneuve-Sud, la variante A s'avère la plus pertinente car elle est moins sinueuse, permet un meilleur franchissement du réseau viaire et dessert une zone urbanisée.

Pour la suite de l'étude, elle est comparée à une « variante Sud », en lien avec la gare existante de Roche.

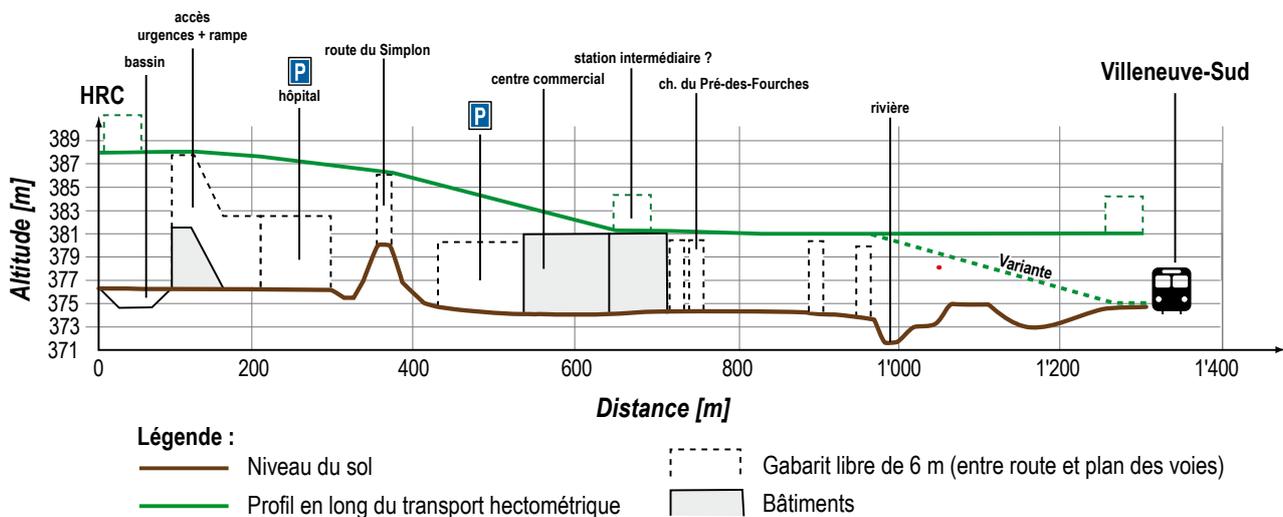
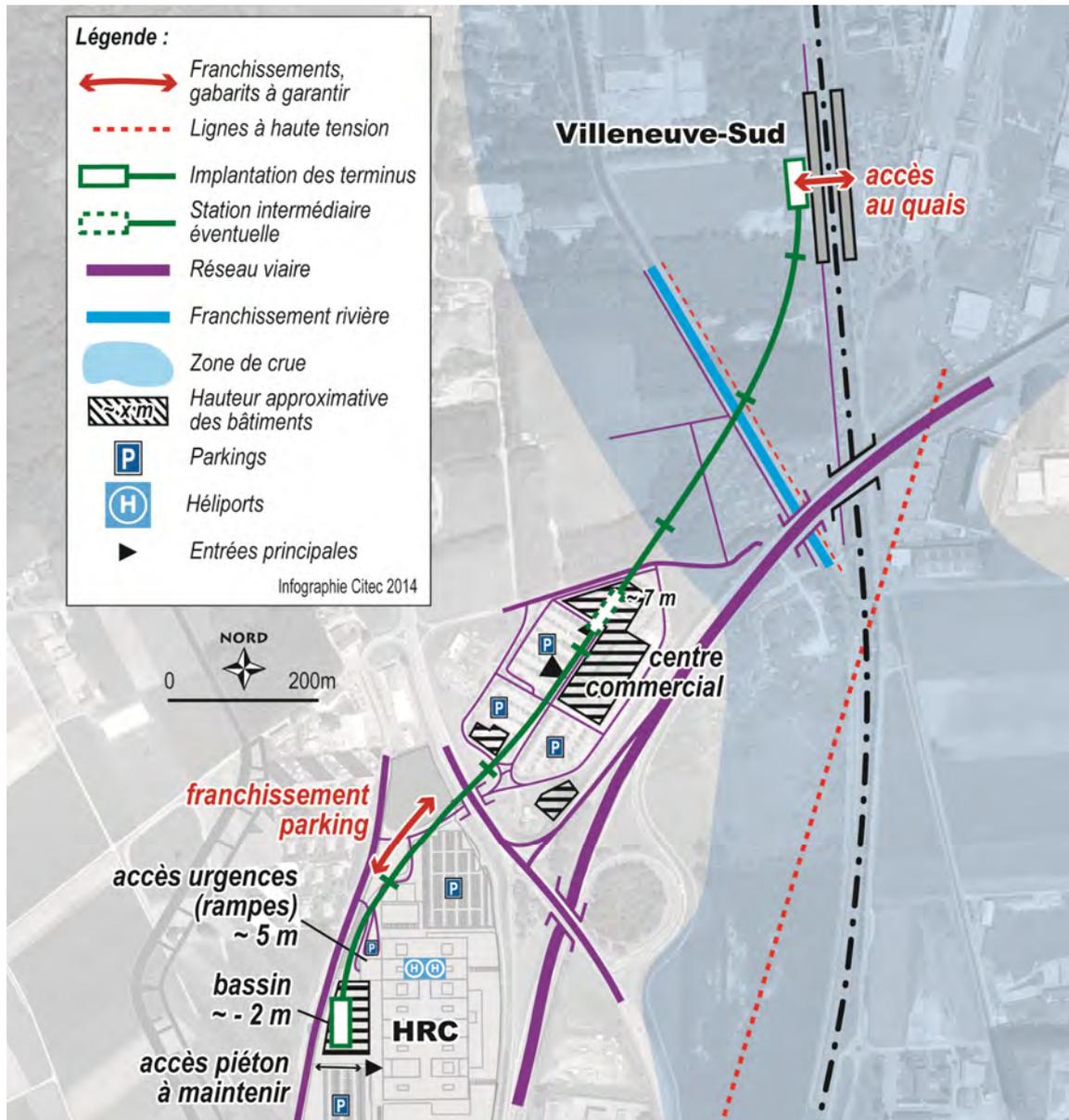


Figure 6 - Contraintes et profil en long de la variante Nord (variante A)

2.3. Variante Nord retenue (variante A)

L'affinage du tracé est réalisé en tenant compte d'une différence de hauteur minimale de 6 m entre le réseau viaire et le plan de roulement du transport hectométrique.

Le franchissement de l'accès aux urgences conditionne l'altitude de la station-terminus de l'HRC. Elle doit ainsi être construite à près de 12 m du sol.

Une attention particulière doit donc être portée à la proximité de cette infrastructure avec les hélicoptères, situés sur le toit du HRC. Une déviation du tracé (au-dessus de la route de Praz-Riond) ne permet pas de s'affranchir complètement de cette problématique car le transport hectométrique doit de toute manière passer par-dessus le gabarit de la route du Simplon qui est également située largement en dessus du terrain naturel.

Depuis la route du Simplon, le tracé descend en pente régulière de 18 à 20 ‰ jusqu'à proximité du centre commercial. L'éventuelle station intermédiaire peut être implantée en palier à la hauteur du toit du bâtiment (à environ 7 m du sol).

Depuis le centre commercial, le profil en long permet de rejoindre sans déclivité, la passerelle de la halte de Villeneuve-Sud tout en garantissant les gabarits libres du réseau viaire.

Une arrivée au niveau des quais CFF est néanmoins possible grâce à une pente d'environ 20 ‰, dès le franchissement de la rivière. Par contre, la nouvelle halte étant située dans une **zone inondable**, la construction d'un passage sous-voies n'est pas recommandée.

Grâce au contexte favorable, la variante A permet un tracé peu sinueux, tant en plan qu'en profil en long. Le tracé est intégralement aérien afin de permettre le franchissement des nombreuses routes et parkings.

La faisabilité de cette variante vis-à-vis de la proximité de l'héliport n'a pas pu être vérifiée dans le cadre de cette étude.

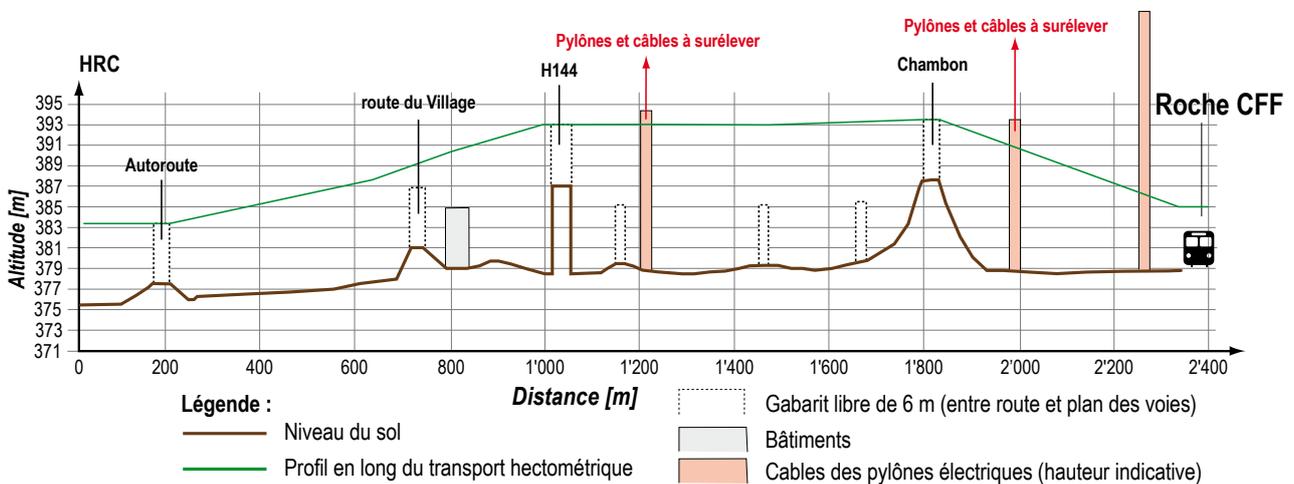
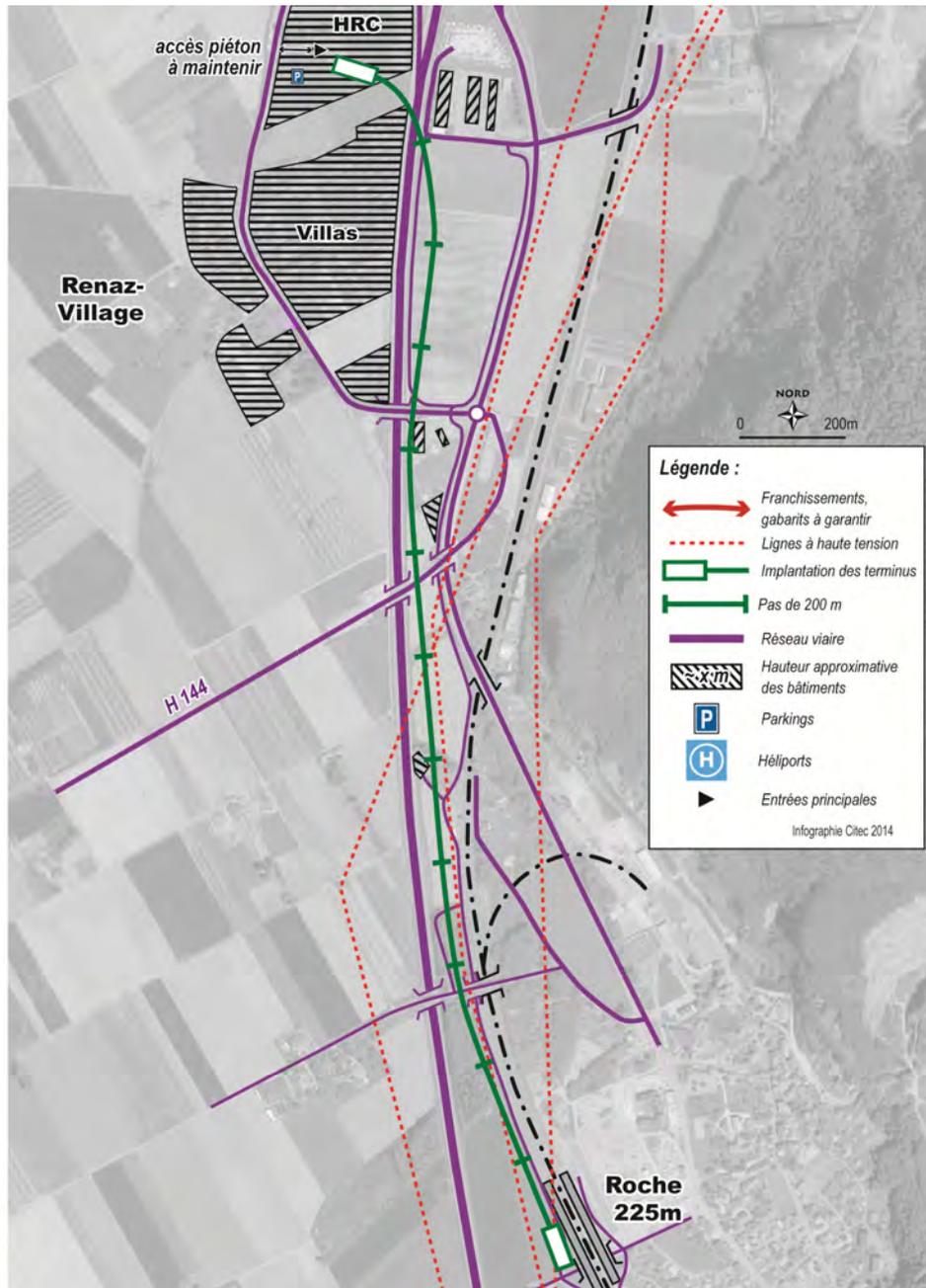


Figure 7 - Contraintes et profil en long de la variante Sud (variante E)

2.4. Variante Sud (variante E)

La variante Sud a pour but de rejoindre la gare existante de Roche, entre Villeneuve et Aigle. Elle a une longueur d'environ 2.35 km, soit environ 1 km de plus que la variante A (1.3 km).

Le tracé proposé franchit directement l'autoroute ce qui permet de contourner le village de Rennaz par l'est. Ce franchissement impose la création d'une station-terminus aérienne à l'HRC (à environ 8 m au-dessus du sol).

Le profil en long monte ensuite avec une rampe d'environ 12 à 13 ‰ pour passer au-dessus de la H144, qui franchit elle-même l'autoroute. En effet, passer en dessous de la H144 n'est pas possible car cela créerait un tracé de type « montagne russes » à cause de la proximité de la route du Village qui ne peut être franchie que par en dessus. La H144 étant située à environ 9 m du sol, le transport hectométrique doit donc franchir la route à environ 15 m au-dessus du sol.

Pour éviter un profil en long « en cuvette », la déclivité reste nulle jusqu'au franchissement de la route du Chambon, avant de redescendre vers la gare de Roche. Le transport hectométrique reste ainsi sur environ 800 m à **une quinzaine de mètres du sol**.

Comme dans la variante A, une station aérienne est privilégiée afin d'éviter l'aménagement d'un passage sous-voies situé dans une zone de crues.

Ce tracé doit en outre franchir au moins trois importantes **lignes à haute tension**. L'ordonnance sur les lignes électriques² préconise de laisser une hauteur libre de 5 m pour les lignes aériennes à courant faible et entre 6 et 7.5 m pour les lignes aériennes à courant fort. Deux lignes aériennes doivent donc être surélevées pour permettre le passage du transport hectométrique au-dessous, avec le gabarit d'espace libre voulu.

Le contexte de la zone impose un tracé relativement aérien, du fait du franchissement de l'autoroute, de la H144 et de la présence de trois lignes à haute tension. Le franchissement de ces dernières s'avère délicat et nécessite de les surélever.

² 734.31, Ordonnance sur les lignes électriques (OLEI), du 30 mars 1994, état le 1^{er} juillet 2012

3. Etude sommaire d'exploitation

3.1. Faisabilité d'un arrêt RER

La liaison hectométrique n'est pertinente qu'en correspondance avec les trains du RER Vaud. Afin d'assurer une desserte suffisante, tous les trains RER (deux par heure et par sens) doivent pouvoir desservir la nouvelle halte de Villeneuve-Sud ou la gare de Roche.

L'horaire de base du prolongement du RER Vaud jusqu'à Aigle est l'horaire réticulaire :

- « RER Vaud – Horizon ZEB – variante 1 », état de planification au 22 novembre 2011.

Suite à la votation du 9 février 2014 et l'acceptation par le peuple du projet de financement et d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire (FAIF), l'Office Fédéral des Transports (OFT) est responsable du processus de planification des étapes d'aménagement de l'infrastructure ferroviaire. Dans ce cadre il a publié un projet d'horaire réalisable avec l'infrastructure ferroviaire financée jusqu'à 2025 :

- ZEB et STEP 2025, Concept de référence, OFT, état de planification au 19 août 2014.

Bien que susceptible d'être encore affiné et perfectionné jusqu'à l'horaire 2025, ce concept sert de base aux planifications. Il sera donc pris en compte dans la présente analyse.

Dans cet horaire, les deux paires de trains RER peuvent s'arrêter entre Aigle et Villeneuve, soit à Roche soit dans la nouvelle halte de Villeneuve-Sud.

Hypothèses à la mise en service du nouvel hôpital

L'horizon de mise en service du prolongement du RER Vaud au-delà de Villeneuve n'est pas définitivement fixé. Il est conditionné à la faisabilité de la mise en service d'une offre cadencée au quart d'heure entre Cossonay et Cully durant les travaux prévus dans le nœud ferroviaire lausannois (Lausanne – Renens). Une étude a cependant montré que moyennant une adaptation de l'horaire du RER, l'amélioration de l'offre peut avoir lieu avant la fin des travaux, dès la mise en service de la 4^{ème} voie Lausanne – Renens, à l'horizon 2019.

L'extrait de l'horaire issu de cette étude est présenté dans la figure ci-dessous. Il a été retenu comme hypothèse de base pour l'étude sommaire d'exploitation.

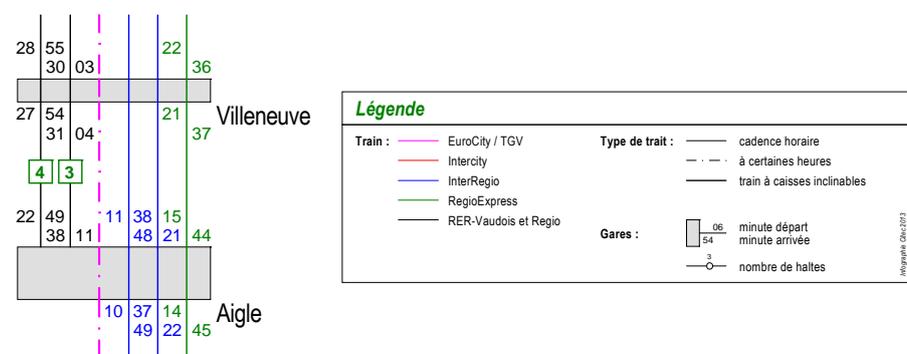


Figure 8 - Extrait de l'horaire 2019 en vue des travaux en gare de Lausanne (voir annexe A 1.1)

Selon les hypothèses prises, l'arrêt des deux paires de trains RER n'est pas possible entre Villeneuve et Aigle. En effet, les CFF ne souhaitent pas que les trains du RER

arrivent à Aigle quelques minutes après le départ des trains IR pour Lausanne. Il est donc nécessaire de prévoir des arrivées/départs à la même minute contraignant ainsi le temps de parcours des trains RER entre Lausanne et Aigle. Ainsi, l'arrêt en gare de Roche ou à Villeneuve-Sud n'est possible qu'en compensant la perte de temps par la suppression d'une autre halte entre Cully et Vevey (par exemple Epesse et St-Saphorin, alternativement sur l'un et l'autre des sillons).

Quel que soit l'horaire, en cas de création d'une nouvelle halte à Villeneuve-Sud (variante A), l'arrêt Roche n'est plus desservi afin de conserver les horaires et temps de parcours ainsi calculés. En tenant compte des distances entre les arrêts, un **temps de parcours d'une minute** est estimé entre Villeneuve et Villeneuve-Sud.

3.2. Temps de parcours du transport hectométrique

L'estimation du temps de parcours du transport hectométrique dépend de plusieurs paramètres :

- l'accélération et la décélération moyenne ;
- la vitesse maximale ;
- la longueur de la ligne ;
- la présence d'une station intermédiaire (et la durée d'arrêt correspondante).

Les deux premiers paramètres sont estimés selon les données fournies par le constructeur et sur la base des transports hectométriques déjà en service. Les temps de parcours ainsi estimés sont présentés dans le tableau 1 pour les deux variantes avec ou sans station intermédiaire.

Tableau 1 - Estimation des temps de parcours du transport hectométrique

	Var. A	Var. E
Accélération/décélération [m/s ²]	0.3	0.3
Vitesse maximale [km/h]	30 ³	30
Longueur de la ligne [m]	1'300	2'350
Temps de parcours [min]	3'	5'
Temps de parcours avec stat. intermédiaire [min]	4'	-

3.3. Transport hectométrique, variante A : Villeneuve-Sud

Hypothèse d'horaire 2019

Sur la base des horaires de passage des trains et du temps de parcours estimé pour le transport hectométrique, une étude d'exploitation sommaire permet de définir le nombre de courses possibles et nécessaires pour assurer une desserte pertinente de l'HRC. En outre, cette étude permet de définir si le système doit être équipé d'une seule cabine ou deux se croisant à mi-parcours.

La fiabilité du transport à câble et son tracé en site propre permettent de prendre en compte un temps minimum de correspondance de seulement 3 minutes. Les horaires tracés sont présentés dans la figure ci-contre pour le cas d'une liaison entre l'HRC et la nouvelle halte de Villeneuve-Sud (variante A), avec une ou deux navettes (véhicules) hectométriques.

³ Une vitesse de 36 km/h (10 m/s), telle que permise par certains systèmes ayant deux voies totalement indépendantes (pas d'appareils de voie), ne permet pas de gain de temps significatif (horaires arrondis à la minutes pour la publication des horaires).

Du fait des cadences imparfaites des RER, les correspondances ne sont pas identiques toutes les demi-heures.

Avec **une navette**, il n'est possible de faire que 4 courses par heure. En effet le temps entre le passage des deux trains n'est pas suffisant pour permettre un aller-retour entre la gare et l'HRC. Dans ce cas seules les relations de/pour Villeneuve et au-delà ont de bonnes correspondances. Dans l'autre direction, de/pour les temps sont respectivement de 8 et 14 minutes.

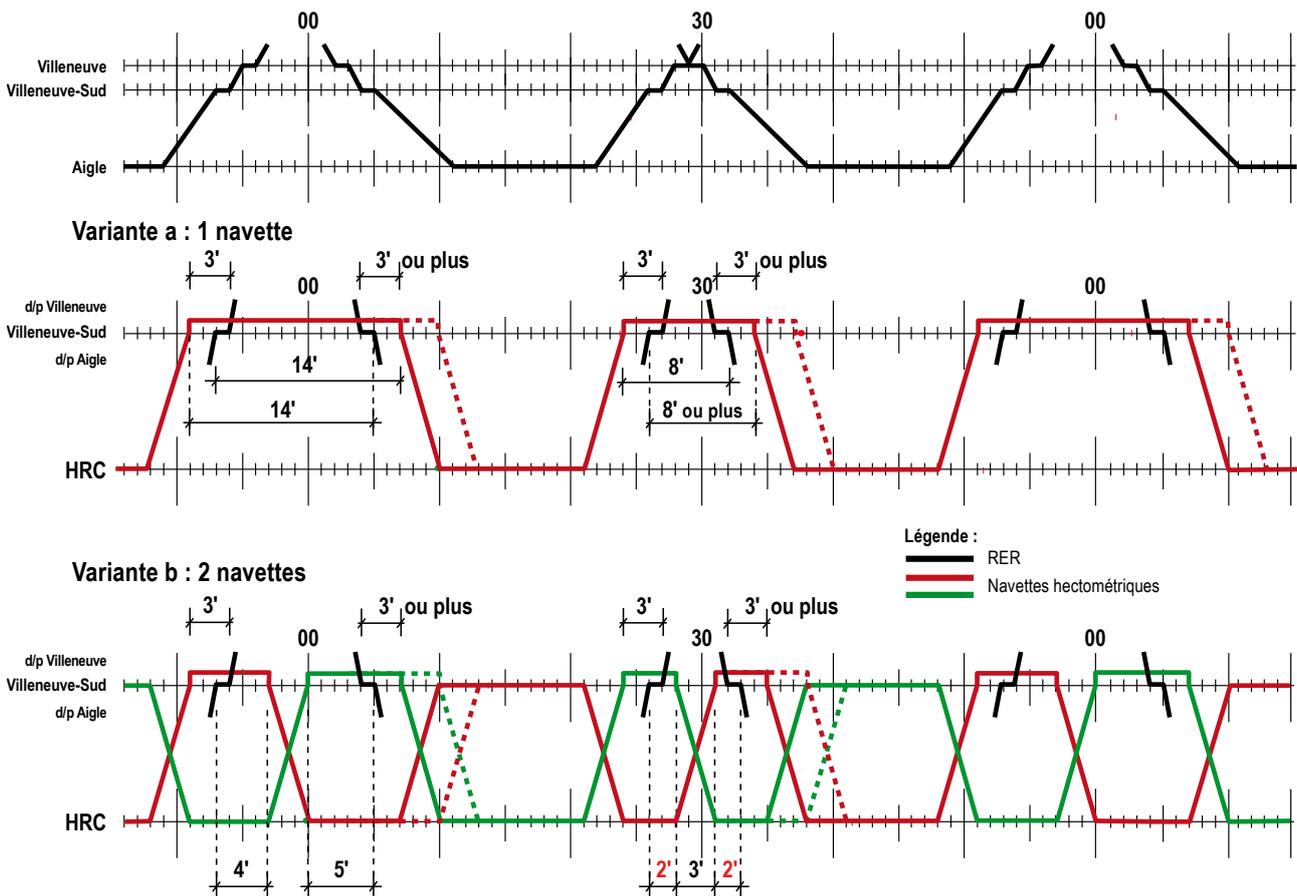


Figure 9 - Etude sommaire d'exploitation à une ou deux navettes hectométriques (variante A), pour le cas de l'horaire 2019 avec travaux en gare de Lausanne, variante 4 de juin 2014

Dans le cas d'une exploitation avec **deux navettes** se croisant à mi-parcours, l'horaire comprend 6 paires de courses par heure. Ainsi, les correspondances peuvent être assurées dans toutes les directions pour chaque train, en admettant qu'un temps de battement de seulement 2 minutes de/pour Aigle soit acceptable. Dans le cas contraire, il est possible de privilégier l'un des sens en offrant une correspondance en 3 minutes au détriment de l'autre.

Par contre, sur les 12 circulations, seules 7 ou 8 sont commercialement intéressantes. Les autres ne donnent pas correspondance à un train et ne servent qu'à l'équilibrage du système.

En cas de création d'une station intermédiaire, la navette n'a plus le temps de faire un aller-retour dans la deuxième demi-heure. Les correspondances de/pour Aigle autour de la minute 30 passent ainsi à 8 minutes comme dans le cas avec une seule navette.

Hypothèse d'horaire RER Vaud – Horizon ZEB

Dans le projet d'horaire eu RER Vaud à l'horizon ZEB, les minutes de passage des trains dans la nouvelle halte sont plus rapprochées autour des minutes 00 et 30. Les correspondances sont ainsi encore plus difficiles à assurer en direction d'Aigle. Même en cas d'exploitation avec deux navettes, il n'est jamais possible d'offrir de bonnes relations dans les deux sens.

Si au vu de l'évolution de la planification de l'offre ferroviaire cet horaire ne doit pas être considéré comme une hypothèse, il permet néanmoins de montrer que la qualité des correspondances ne peut pas toujours être garantie.

Hypothèse d'horaire : Concept de référence, OFT, ZEB et STEP 2025

Dans cette dernière variante d'horaire, les minutes de passage des trains dans la nouvelle halte s'écartent autour des minutes 00 et 30, comme illustré sur la figure 10. Ainsi, autour de la minute 00, le temps disponible entre le passage des deux trains est suffisant pour permettre, en cas d'exploitation avec une navette, un aller-retour entre la gare et l'HRC. De bonnes correspondances peuvent donc être données une fois par heure de et pour Aigle.

Par contre, en cas de création d'une station intermédiaire, la navette n'a plus le temps de faire cet aller-retour supplémentaire. Les correspondances de/pour Aigle passent ainsi à 16 minutes (11/12 dans l'autre demi-heure).

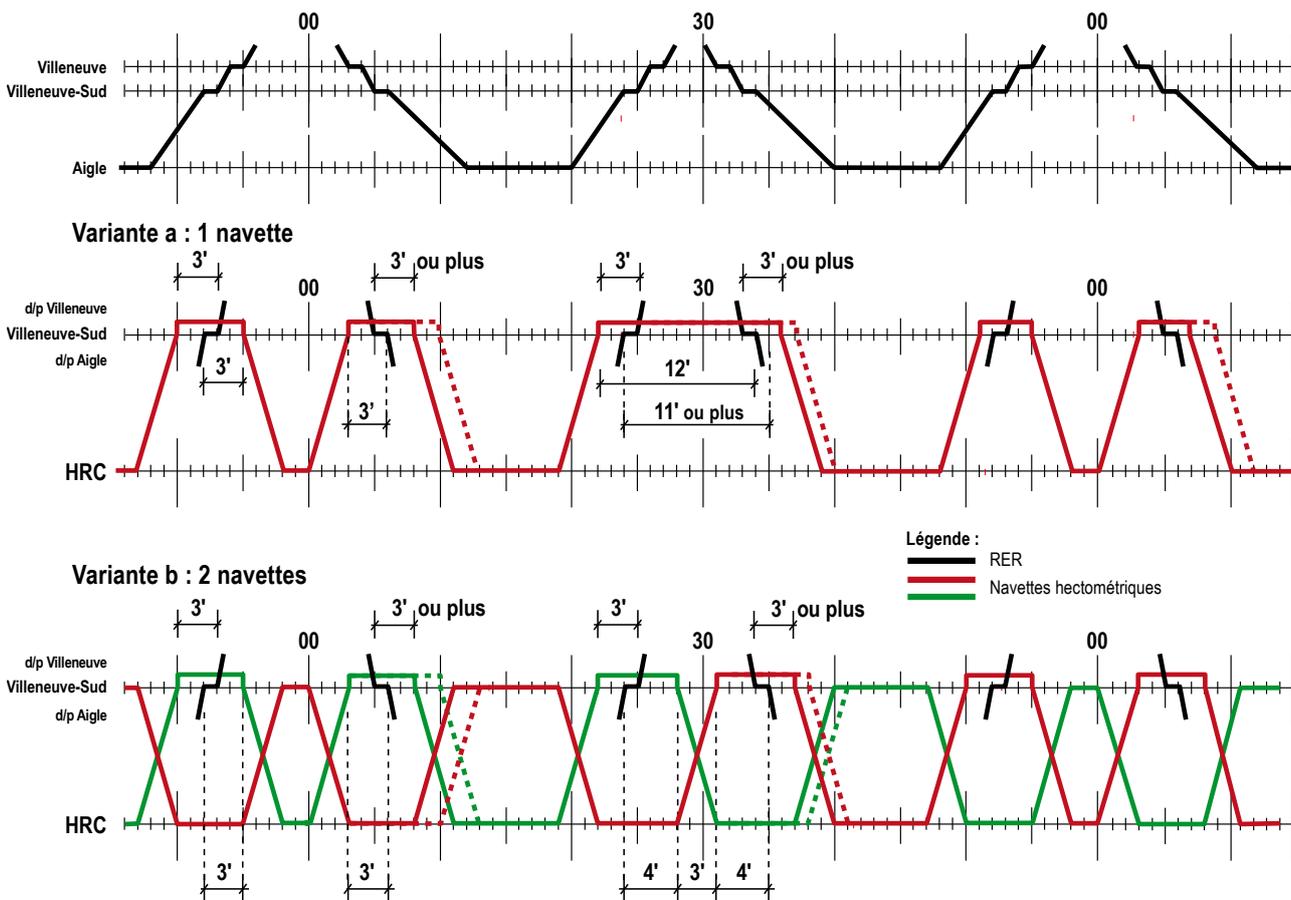


Figure 10 - Etude sommaire d'exploitation à une ou deux navettes hectométriques (variante A), pour le cas de l'horaire « ZEB et STEP 2025, Concept de référence, OFT », état de planification au 19 août 2014

La mise en service d'un deuxième véhicule permet d'améliorer la situation en offrant toutes les correspondances de/pour Aigle en 3 ou 4 minutes. Par contre, près de la

moitié des courses circulent à vide puisqu'il n'en faut pas moins de 14 chaque heure pour assurer les 8 correspondances.

Comme précédemment, mais dans une moindre mesure, la création d'une station intermédiaire pénalise les correspondances de/pour Aigle autour de la minute 00.

Analyse de sensibilité à la modification des horaires

La prise en compte des trois projets d'horaire, montre qu'un léger décalage des trains CFF peut avoir des conséquences importantes sur la qualité des correspondances de/pour Aigle.

Le concept de référence 2025 présente une situation quasiment idéale. En effet, il permet, de planifier un aller-retour entre le passage des deux RER, avec un, respectivement deux, véhicules autour des minutes 00 et 30. Ces courses offrent alors des correspondances de/pour Aigle en seulement 3 ou 4 minutes.

Cependant, comme le montre l'analyse l'horaire 2019 et, à plus forte raison encore, de l'horaire ZEB, toute diminution du temps entre le passage des deux trains impacte la qualité des correspondances de/pour Aigle.

Ainsi, bien que l'analyse ait été faite en tenant compte du projet d'horaire le plus favorable, il semble judicieux de ne pas oublier la fragilité des résultats en cas de modification (probable) de cet horaire d'ici à sa mise en œuvre (2025).

3.4. Transport hectométrique, variante E : Roche

Pour la variante E, en lien avec la gare de Roche, les trains CFF sont « écartés » de 1 à 2 minutes par rapport au passage des trains à la halte de Villeneuve-Sud. Ainsi, les minutes de passages sont les suivantes pour l'horaire 2019 :

- Sens Aigle – Villeneuve : 52/53 et 25/26
- Sens Villeneuve – Aigle : 06/07 et 33/34

Le temps de parcours supplémentaire du transport hectométrique (5 minutes au lieu de 3), combiné avec le fait que les sillons RER soient écartés de 1 à 2 minutes a pour conséquence qu'un aller-retour possible entre Villeneuve-Sud et l'HRC l'est également entre Roche et l'HRC. Ainsi les conditions d'exploitation sont semblables pour les deux variantes de tracé.

Cependant, lorsqu'un aller-retour n'est pas possible entre le passage des deux RER de sens contraire, le fait que les trains soient plus écartés augmente les temps de correspondance de/pour Aigle. Ainsi, par exemple, dans le cas d'une exploitation avec une navette, les correspondances de/pour Aigle passent de 8/14 minutes à 11/17 minutes.

3.5. Synthèse de l'analyse des correspondances

Le tableau ci-dessous résume les temps de correspondances pour chaque configuration étudiée.

Tableau 2 - Résumé des correspondances entre le transport hectométrique et les trains CFF

		Projet horaire 2019		Horaire OFT 2025	
		1 nav.	2 nav.	1 nav.	2 nav.
Villeneuve-Sud	d/p Villeneuve	3	3	3	3
	d/p Aigle	8 / 14	4-5 / 3-8*	3 / 11-12	3 / 4
Roche	d/p Villeneuve	3	3	3	3
	d/p Aigle	11 / 17	5 / 3-11*	3 / 14-15	3 / 4-5

* correspondances de 0 à 2' pas pris en compte

Relations de/pour Montreux – Vevey

La structure de l'horaire des trains RER permet toujours d'offrir de bonnes correspondances de/pour Montreux – Vevey, quels que soient l'horaire CFF, la conception du transport hectométrique (un ou deux véhicules) et la gare de correspondance.

En effet, les trains RER se croisent entre Villeneuve et Montreux ce qui fait que le premier train à passer est toujours celui qui va en direction de la Riviera. Des correspondances de **3 minutes** ou plus peuvent donc toujours être assurées.

Relations de/pour Aigle

Les **correspondances de/pour Aigle** dépendent par contre non seulement de l'exploitation mise en place, mais également de l'horaire CFF (minutes de passage). L'étude d'exploitation sommaire a permis de ressortir les enseignements suivants.

- **Une navette** permet d'offrir des correspondances de 3 minutes pour une des demi-heures du projet d'horaire 2025. Pour les autres cas, les correspondances ne sont offertes qu'avec un temps d'attente compris entre 8 et 14 minutes.
- **Deux navettes** permettent d'assurer de bonnes correspondances avec les hypothèses du projet d'horaire 2025. Par contre en cas de décalage des sillons, ainsi que pour l'horaire 2019, seule une correspondance directionnelle (de ou pour Aigle) peut être assurée dans de bonnes conditions, dans le meilleur des cas dans l'une des deux demi-heures.
- **Une station intermédiaire** entre Villeneuve-Sud et l'HRC dégrade toutes les correspondances de/pour Aigle, même dans le cas d'une exploitation avec 2 navettes.

La construction d'un système de transport hectométrique avec deux véhicules permet d'améliorer la qualité de service offerte, mais ne permet pas d'offrir de bonnes correspondances de et pour Aigle avec toutes les variantes d'horaire CFF. D'autre part un tel système fait circuler un nombre important de véhicules à vide (courses non pertinentes mais nécessaires pour l'équilibre du système). Une station intermédiaire péjore les correspondances de/pour Aigle et n'est pas pertinente pour l'exploitation.

4. Analyse de la demande

L'analyse du potentiel de la demande se base sur l'évaluation des déplacements générés par l'HRC. Dans un premier temps, les relations intéressées par le transport hectométriques sont mis en évidence. Dans un deuxième temps, la part modale est estimée pour chaque catégorie de personnes en tenant compte du temps de trajet TI / TC et de la qualité de l'offre (nombre de courses par heure et nombre de transbordements).

Sur la base de ces hypothèses, il est alors possible de déterminer :

- la demande journalière maximale ;
- le nombre maximum de personne par course, en ce qui concerne les heures de pointe.

Cette évaluation sert de base à la définition de la taille des véhicules et au dimensionnement des stations.

4.1. Demande et hypothèses

Hypothèses

Pour déterminer les voyageurs intéressés par le transport hectométrique, des temps de parcours sont calculés selon les origines / destinations des personnes fournies par l'hôpital. Elles sont réparties selon 30 régions, 3 catégories de personnes (personnel, secteur ambulatoire et patients hospitalisés + visites) sur les 24h de la journée.

Comme hypothèse de base, les documents suivants sont pris ne compte pour le calcul des temps de parcours et correspondances :

- RER : horaire 2025, concept de référence OFT ;
- Bus du Chablais : horaire réticulaire 2016, Réorganisation des transports publics régionaux dans le Chablais vaudois et valaisans, RR&A + Citec, 2013-2014.

Pour l'analyse des temps de parcours et de potentiel maximal de demande du transport hectométrique, c'est le passage via la halte de Villeneuve-Sud qui est retenu. En effet, **par Roche**, le temps de parcours est péjoré de 4 minutes dans les deux directions :

- de/pour Villeneuve, 2 minutes de RER et 2 minutes de transport hectométrique supplémentaires (même correspondance) ;
- de/pour Aigle, 1 minute de moins en RER mais 3 minutes supplémentaire de correspondances et 2 minutes de transport hectométrique supplémentaires.

Excepté pour les personnes qui viennent effectivement de Roche (moins de 20 personnes par jour), la demande pour le transport hectométrique sera de toute façon plus faible que la relation via Villeneuve-Sud.

L'analyse de la demande pour le transport hectométrique, se base sur la variante A (Villeneuve-Sud) sans station intermédiaire. Les autres variantes et modes d'exploitations sont péjorantes pour la demande.

Demande

L'ensemble des tableaux de départs et arrivées des différentes catégories de personnes sont repris dans l'annexe 2. Un résumé de la demande est fourni par lieux de provenance dans la figure 11.

Provenance du personnel, des ambulatoires et des visites

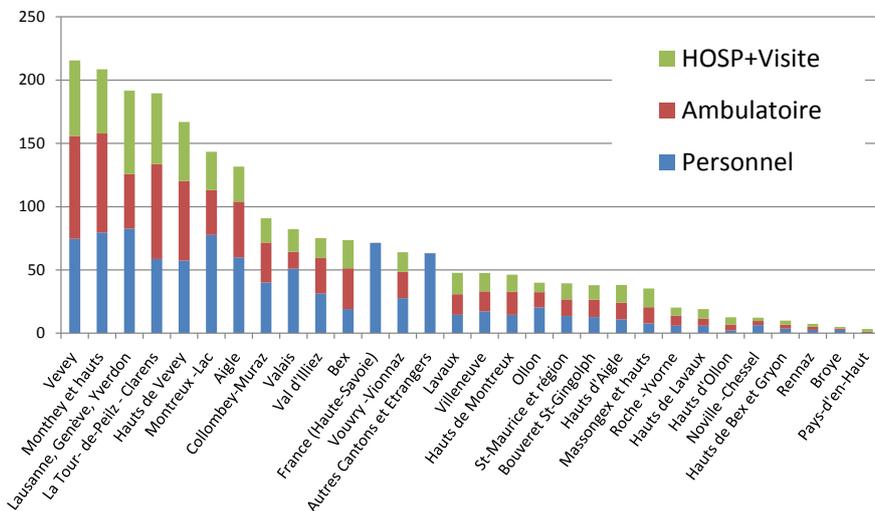


Figure 11 - Demande pour l'HRC selon le lieu de provenance et les catégories de personnes (source : Mobilité à l'Hôpital Riviera-Chablais)

De manière générale, une forte majorité des usagers provient de la région lémanique entre Lausanne et Villeneuve, ce qui représente environ 45 % de la demande. Près du 50 % des usagers se situent le long du RER Lausanne – Aigle.

Une part non négligeable du personnel provient de Haute-Savoie ou des autres cantons (env. 15%), alors qu'aucune personne traitée en ambulatoire ou hospitalisée ne provient d'aussi loin.

A proximité directe de l'hôpital (moins d'un kilomètre), il y a uniquement la commune de Rennaz et sa demande potentielle ne représente que 7 personnes par jour (0.3 % de la demande totale). L'Hôpital Riviera-Chablais a donc un fort potentiel d'attraction de trafic, que ce soit en voiture ou transports publics.

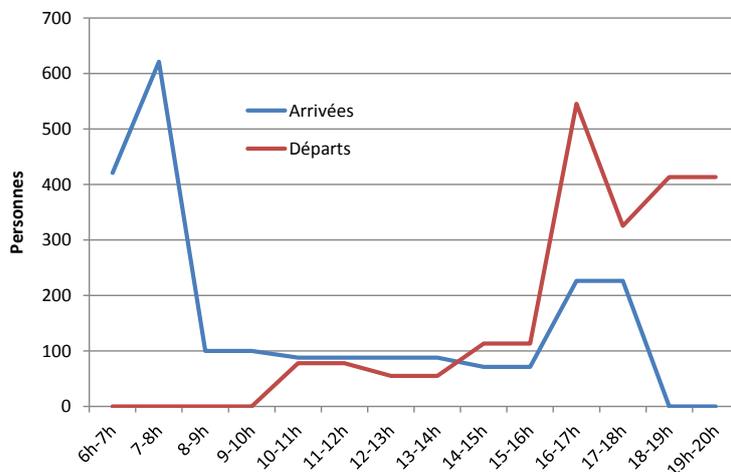


Figure 12 - Répartition journalière des arrivées et départs de l'HRC

En ce qui concerne les **horaires d'arrivées et départ** (figure 12), deux heures de pointe se dégagent très fortement : 7-8h pour les arrivées et 17-18h pour les départs. Entre 8h et 17h, la demande est très stable, à savoir entre 80 et 100 personnes par direction. Une légère hausse des arrivées est à observer entre 16h et 18h, correspondant au personnel de nuit ainsi qu'aux visites.

Parts TC

Les hypothèses de part modale TC sont reprises telles quelles de l'étude de réorganisation du réseau de bus dans les Chablais vaudois et valaisans. Elles sont rappelées dans le tableau 9 de l'annexe 4. Pour le personnel, ces hypothèses tiennent compte du nombre limité de place de parc à disposition et d'une faible part de covoiturage conformément aux expériences relevées dans des cas similaires.

Ainsi, la part TC est relativement importante en ce qui concerne le personnel. Les personnes traitées en ambulatoire ainsi que les visites ont généralement tendance à venir en voiture pour des questions pratiques ou même des questions de mobilité et de santé (porte-à-porte, etc.).

En ce qui concerne la différence entre les provenances, la part modale TC est plus importante, entre 60 et 75 %, pour les lieux bien desservis par les trains ou les bus, avec des relations quasi-directes (Aigle, Villeneuve, Vevey, Montreux, Monthey, etc.). Dans ce cas les TC sont performants vis à vis de la voiture.

Pour les relations qui nécessitent au moins une correspondance supplémentaire, par rapport aux liaisons directes, une hypothèse de part modale de 40 % a été retenue. C'est le cas notamment de tous les « hauts de commune » : Hauts de Montreux, Vevey, Bex, Lavaux, Ollon, etc. Ici la voiture reste généralement plus intéressante en termes de temps de parcours.

Pour les relations plus éloignées la voiture est privilégiée, exception faite de certains captifs. Des hypothèses de 15 % de part TC ont donc été prises, voire 0 % pour la Broye ou le Pays-d'en-Haut.

Avec ces hypothèses de part TC, ce sont donc potentiellement 1'280 déplacements par jour, soit environ 640 personnes qui seraient intéressées par un trajet en transports publics de/pour l'HRC. **Cette demande TC représente près de 30 % de la demande totale.**

Une analyse par type d'utilisateur montre que ce sont environ 50 % du personnel, 18 % des ambulatoires et 11 % des patients et visites qui sont potentiellement intéressés par les TC.

4.2. Comparaison des temps de parcours

Calcul des temps de parcours

Une différence est faite entre une exploitation à une ou deux navettes, car la qualité des correspondances offertes influence les personnes qui passent par la gare d'Aigle (plus ou moins de correspondances avec le transport hectométrique à Villeneuve-Sud).

Les temps de parcours sont calculés à chaque fois via Villeneuve ou via Aigle pour les deux moyens de transport TC en concurrence (RER + transport hectométrique ou bus régional / urbain). Le temps minimal est ainsi conservé pour l'analyse. Les calculs détaillés sont présentés dans le tableau 8 de l'annexe 3.

Pour certaines relations, le calcul du temps de parcours TC n'a pas été effectué. En effet, les hypothèses de répartition modale, prévoient que 100 % des personnes venant de la Broye ou du Pays-d'en-Haut utilisent leur voiture et ceux de Rennaz les modes doux (à pied ou à vélo). Cette demande représente toutefois une part

négligeable de la demande, à savoir 16 personnes par jour (<1 % de la demande totale).

Pour les personnes habitant près des lignes de bus régionales desservant l'HRC, et ne disposant pas d'autre desserte TC, il est considéré qu'elles ne sont de toutes manières pas intéressées par le transport hectométrique. C'est les cas des lignes « 12.111 Villeneuve – Aigle » (Roche-Yvorne), « 12.120 Villeneuve – Monthey » (Noville-Chessel et Vouvry-Vionnaz) et « 12.125 Villeneuve – St-Gingolph – France » (Bouveret-St-Gingolph et Haute-Savoie). Cette demande représente un peu plus de 200 personnes par jour, soit presque 10 % de la demande totale.

Pour le reste des personnes, une comparaison est effectuée entre les temps de parcours via le transport hectométrique, via les bus régionaux ou via le bus urbain VMCV 201 qui sera prolongé jusqu'à Rennaz. Dans ce cas, à défaut de connaître l'horaire des bus urbains, une hypothèse de 6 minutes de correspondances est prise en compte à Villeneuve avec le RER, ainsi qu'un temps de parcours de 6 minutes.

Gain de temps de parcours avec le transport hectométrique

La comparaison des temps de parcours offert par le réseau de bus ou via la liaison hectométrique permet de déterminer quelles sont les relations qui bénéficieraient du nouveau mode de transport.

Dans le cas d'une exploitation avec une navette, seuls les usagers en provenance de l'arc lémanique en lien avec le RER (Lausanne à Villeneuve) voient leur temps de parcours diminuer de 6 minutes grâce à la liaison hectométrique. A noter que ce gain peut être plus faible en cas de meilleure correspondance avec la ligne VMCV 201 en gare de Villeneuve. Depuis toutes les autres directions, notamment le Chablais, le temps de parcours est identique voire parfois légèrement plus lent qu'avec les liaisons par bus.

En cas de mise en service d'une deuxième navette, les usagers en provenance de Massongex (IR) ou Aigle gagnent entre 6 et 7 minutes de temps de parcours, mais au prix d'une correspondance supplémentaire. Les usagers de l'AOMC (Ollon, Val d'Illiez) ou du RE St-Maurice – Aigle ne gagnent que 3 minutes tout en devant changer une fois de plus de moyen de transport. Comme l'a montré l'étude sommaire d'exploitation, les gains offerts par une deuxième navette ne sont possibles que dans des cas bien particuliers de l'horaire CFF.

Avec un gain de temps de parcours de seulement 3 à 7 minutes pour 45 % des usagers TC (70 % avec deux navettes et un horaire CFF adapté), la mise en service d'un transport hectométrique ne permet pas une amélioration significative de l'offre prévue en lien avec l'HRC.

Gains de temps via la gare de Roche (var E)

Comme annoncé en début de chapitre, les temps de parcours totaux augmentent d'environ 4 minutes en cas de correspondance en gare de Roche. Ainsi la liaison hectométrique ne permet au mieux qu'un gain de 3 minutes. La majorité des usagers en provenance de la Riviera ne gagnent alors que 2 petites minutes.

L'attractivité très faible d'une liaison hectométrique en correspondance à Roche rend illusoire une telle solution.

4.3. Comparaison de la demande

Pour les 30 % d'usagers concernés, la comparaison du temps de parcours TC (via le transport hectométrique ou via les bus) permet de définir ceux qui sont potentiellement intéressés par la liaison hectométrique. L'affectation tient compte des règles suivantes :

- si un temps de parcours est sensiblement plus faible pour une relation, avec un nombre de correspondances identique, l'entier des usagers y est alors affecté ; les voyageurs privilégieront en effet les trajets directs et les temps de parcours faibles ;
- si les temps de parcours sont sensiblement identiques, à quelques minutes près, les usagers vont privilégier la relation avec le moins de correspondances ; une certaine part est néanmoins affectée sur l'autre liaison pour tenir compte de son attractivité (effet de nouveauté, etc.) ; en cas de nombre de correspondances identique, une répartition équitable est prise en compte.

L'ensemble des valeurs sont présentées dans le tableau 10 de l'annexe 4. Le tableau ci-dessous synthétise les principaux résultats.

Tableau 3 - Répartition de la demande TC entre le réseau de bus et la liaison hectométrique

	Demande max journalière				Demande max en l'HP			
	1 navette		2 navettes		1 navette		2 navettes	
	Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus
Déplacements	627	654	766	514	121	122	146	97
Répartition en %	49	51	60	40	50	50	60	40

Les valeurs ci-dessus doivent être considérées comme des valeurs maximalistes. En effet, elles tiennent compte, notamment dans le cas d'une exploitation avec 2 navettes, des temps de parcours permis par le projet d'horaire 2025. Or un décalage, ne serait-ce que d'une minute des sillons RER dégrade fortement les correspondances de/pour Aigle et par conséquent la demande potentielle.

Demande journalière maximale

Avec une exploitation à une seule navette, la demande maximale pour le transport hectométrique est d'environ **630 déplacements par jour** (donc 315 personnes), soit 14 % de la demande « tout mode confondu » et presque 50 % de la demande TC. C'est-à-dire que près de la moitié des usagers TC sont avantagés s'ils peuvent emprunter la liaison en transport hectométrique depuis une nouvelle halte CFF.

Dans le cas idéal du projet d'horaire 2025 pris en compte, l'ajout d'une deuxième navette porte la demande à près de **770 déplacements par jour**, soit 385 personnes. Cette attraction supplémentaire est due au fait que les correspondances de/pour Aigle sont améliorées. Cette demande représente alors 18 % de la demande « tout mode confondu » et 60 % de la demande TC.

Avec seulement 20 à 25 % de demande supplémentaire, l'exploitation avec deux navettes doit être mise en relation avec les coûts d'investissements supplémentaires, à savoir une rame supplémentaire et un système de croisement à mi-parcours. D'autre part, les coûts d'exploitation seront également augmentés puisque ce type d'exploitation engendre une augmentation de 130 % des kilomètres parcourus (14 courses par heure au lieu de 6).

Demande maximale par course

Selon les données, l'heure de pointe de la journée se situe entre 7 et 8 h le matin. Potentiellement, c'est donc durant cette heure que la demande maximale est perçue pour une course. Cette évaluation est nécessaire au dimensionnement des véhicules.

Avec un seul véhicule, la demande maximale à l'heure de pointe s'élève à 120 déplacements. La demande est considérée comme unidirectionnelle le matin (sens Villeneuve-Sud – HRC) en considérant des déplacements pendulaires.

Comme la navette est exploitée à la demi-heure, le potentiel maximal d'une course est d'environ **60 places**.

Comme élément de comparaison, les navettes du « Tronchetto - Piazzale Roma Shuttle » de Venise (voir image de couverture) ont une capacité de 200 places. Des rames plus petites existent également, à l'image du « AirRail Link » de Birmingham, d'une capacité de 54 personnes.



Figure 13 - AirRail Link de Birmingham (source : www.airport-technology.com)

Dans le cas d'une exploitation à deux navettes, chacune est en lien avec une correspondance (depuis Villeneuve ou depuis Aigle). Le potentiel maximal à l'heure de pointe est d'environ 150 déplacements par heure, qui se répartissent de la manière suivante :

- 100 de Villeneuve, soit 50 personnes par course ;
- 50 d'Aigle, soit 25 personnes par course.

Le potentiel maximal d'une course est donc de **50 places**.

Avec une navette, le potentiel maximal de demande s'élève à 630 déplacements par jour et 60 personnes au maximum par navette. Avec deux navettes, le trafic journalier est augmenté de 20 à 25 % mais la capacité maximale des véhicules peut être réduite à 50 places.

5. Estimation des coûts

5.1. Transport hectométrique

Les coûts, tant de construction que d'exploitation se basent sur des exemples de lignes similaires et sur la base de données fournies par les constructeurs. L'annexe 5 fournit quelques données des transports hectométriques en service, construits par la société Doppelmayr.

Investissement

Les **coûts de construction** varient entre 17 et 30 millions de CHF par kilomètre de ligne, en fonction du contexte (système utilisé, nombre de stations et de rames, etc). Un système à une seule voie sans station intermédiaire et une navette, tel l'« Aerotrén » de l'aéroport de Mexico, a un ordre de grandeur de 20 millions de CHF le kilomètre. Pour un système à deux voies et deux navettes, avec station intermédiaire, le coût est plutôt de l'ordre de 30 millions de CHF le kilomètre.

L'ordre de grandeur des coûts de construction d'un transport hectométrique, y compris les rames et les stations, est donc de :

- **35 à 40 millions de CHF** pour la variante A, entre l'HRC et Villeneuve-Sud, sur une longueur de 1'300 m ;
- **60 à 70 millions de CHF** pour la variante E, entre l'HRC et Roche, sur une longueur de 2'350 m.

La variante E impose également des coûts supplémentaires pour la surélévation des lignes électriques, ainsi que la hauteur des ouvrages en raison du tracé très aérien.

Exploitation

En comparant avec des cas similaires (Toronto ou Birmingham), les **coûts d'exploitation** peuvent être estimés à environ **1.3 millions de CHF par an** auxquels s'ajoutent les charges financières liées aux investissements soit environ 600'000 CHF en moyenne par année (intérêt 3 % et amortissement 4 % par année).

Il est alors intéressant de comparer ce montant au potentiel de voyageurs par an. En admettant que le trafic maximal journalier soit le même le week-end que la semaine (moins de travailleurs mais plus de visiteurs), le trafic annuel serait compris entre 230 et 280'000 voyageurs par an (1 ou 2 navettes).

Ainsi, l'exploitation d'un tel système de transport coûtera plus de 7 à 8 CHF par voyageur.

5.2. Halte CFF

Si la variante E utilise la gare existante de Roche, la variante A (nord) nécessite la construction d'une nouvelle halte sur la ligne CFF du Simplon. Les coûts de construction d'une telle infrastructure dépendent de nombreux facteurs. Il est donc difficile d'articuler un chiffre fiable à ce stade des études.

A titre indicatif, il est possible de se référer à de récentes réalisations dans des conditions similaires, à savoir une réalisation nouvelle sur une ligne principale à double voie. La halte de Biel/Bienne Bözigenfeld/Champs-de-Boujean mise en service en décembre 2013 sur la ligne Bienne – Soleure répond à ces critères. Les coûts de construction de cette nouvelle halte se sont montés, selon les informations disponibles, à 14 millions de francs.

Cette halte dispose de deux quais de 160 m de long reliés par un passage inférieur avec rampes accessibles aux handicapés. Elle sera équipée d'abris avec espace

d'information, automates et bancs. Quelque 120 places de parc pour vélos seront créées, dont deux tiers couvertes.

La halte prévue à Villeneuve-Sud est prévue avec des quais plus longs (225 m) et un passage supérieur nécessitant des ascenseurs. Réalisée sur une ligne en exploitation et dans une zone potentiellement inondable, les coûts de réalisation de la nouvelle halte seront certainement plus élevés que ceux de la nouvelle halte de Bienne. Il n'est donc pas exclu que le prix soit compris dans une fourchette de **20 à 30 millions** de francs.

5.3. Recettes

Le faible gain de temps de parcours et de confort ne permet pas d'envisager une augmentation significative de la demande. Ainsi il est raisonnable d'estimer que les recettes liées à la vente des titres de transports ne seront pas augmentées.

Au contraire, la baisse de fréquentation du réseau de bus, notamment de la ligne 12.111 Aigle – Villeneuve engendrera une diminution de l'offre et par ricochet de la demande et donc des recettes.

Ainsi, le taux de couverture des charges d'exploitation du réseau TC (bus et liaison hectométrique pris ensemble) diminuera de manière significative en raison des coûts d'exploitation de la liaison hectométrique.

6. Synthèse et conclusions

Faisabilité

Cette étude a permis de montrer qu'il est possible de construire un système de transport de type hectométrique entre le nouvel hôpital régional du Chablais et une nouvelle halte CFF de Villeneuve-Sud à créer (variante A). Malgré le franchissement d'un certain nombre de routes, le tracé est peu sinueux et le profil en long est adapté à la technologie retenue. Les coûts de construction sont de l'ordre de 35 à 40 millions de CHF et les coûts d'exploitation de 1.3 millions de CHF.

Cependant, deux points nécessitent une étude complémentaire pour démontrer l'entière faisabilité d'une telle solution. Cela concerne d'une part la proximité d'un tracé aérien avec les hélicoptères de l'hôpital et d'autre part la possibilité de construire la nouvelle halte dans une zone de crues.

Par contre cette étude a également permis de montrer qu'un tracé vers la gare de Roche comporte trop de contraintes de construction (tracé aérien, franchissement des lignes électriques, longueur importante, etc.) et a un potentiel de demande plus faible. Les coûts économisés avec l'utilisation de la halte existante de Roche ne compensent pas les coûts de construction supplémentaires du système de transport hectométrique.

Finalement, la prise en compte d'un arrêt intermédiaire pour desservir le centre commercial dégrade les correspondances de/pour Aigle, diminuant d'autant l'attractivité du système.

Qualité de la desserte de l'HRC

La mise en service d'un transport hectométrique permet une amélioration toute relative de la **desserte du nouvel hôpital**, déjà prévue avec 3 lignes de bus régionales et une ligne urbaine. Le transport hectométrique permet, dans le meilleur des cas, des gains de temps de parcours de l'ordre de 6 minutes pour 45 % des usagers des transports publics en cas d'exploitation à une navette (région lémanique) et de l'ordre de 3 à 7 minutes pour 70 % des usagers avec deux navettes.

Demande potentielle

Le potentiel de demande maximal estimé est de l'ordre de 600 à 800 usagers par jour, selon le nombre de navettes en exploitation et l'horaire CFF (qualité des correspondances). La course la plus chargée du matin accueille entre 50 et 60 passagers. Une faible fréquentation des navettes est attendue en heure creuse, même en cas de création d'une station intermédiaire en lien avec le centre commercial.

La faible demande potentielle pour un tel système est à mettre en regard des coûts d'investissement et d'exploitation, d'autant plus que ce nouveau système n'engendrera pas d'augmentation des recettes. Ainsi, pour faire fonctionner cette navette hectométrique, il en coûtera plus de 7 à 8 CHF par voyageur transporté.

Même si un transport est potentiellement faisable au niveau du tracé et des correspondances avec les RER, les coûts d'investissement relativement élevés ne se justifient pas du point de vue de la faible demande potentielle et des gains relatifs de la qualité de service (faibles gains de temps de parcours et augmentation du nombre de correspondances pour certaines relations).

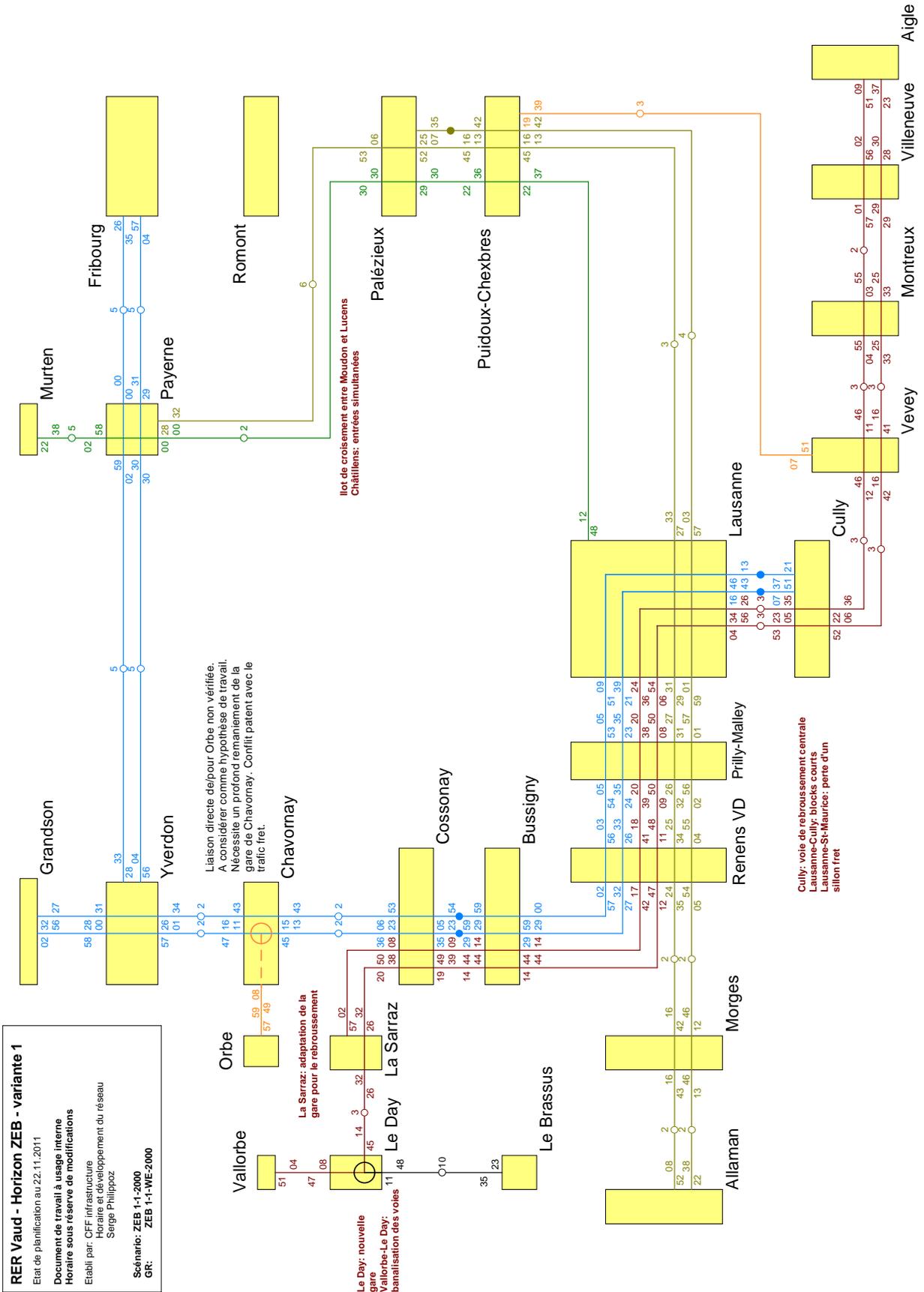
7. Annexes

Sommaire des annexes

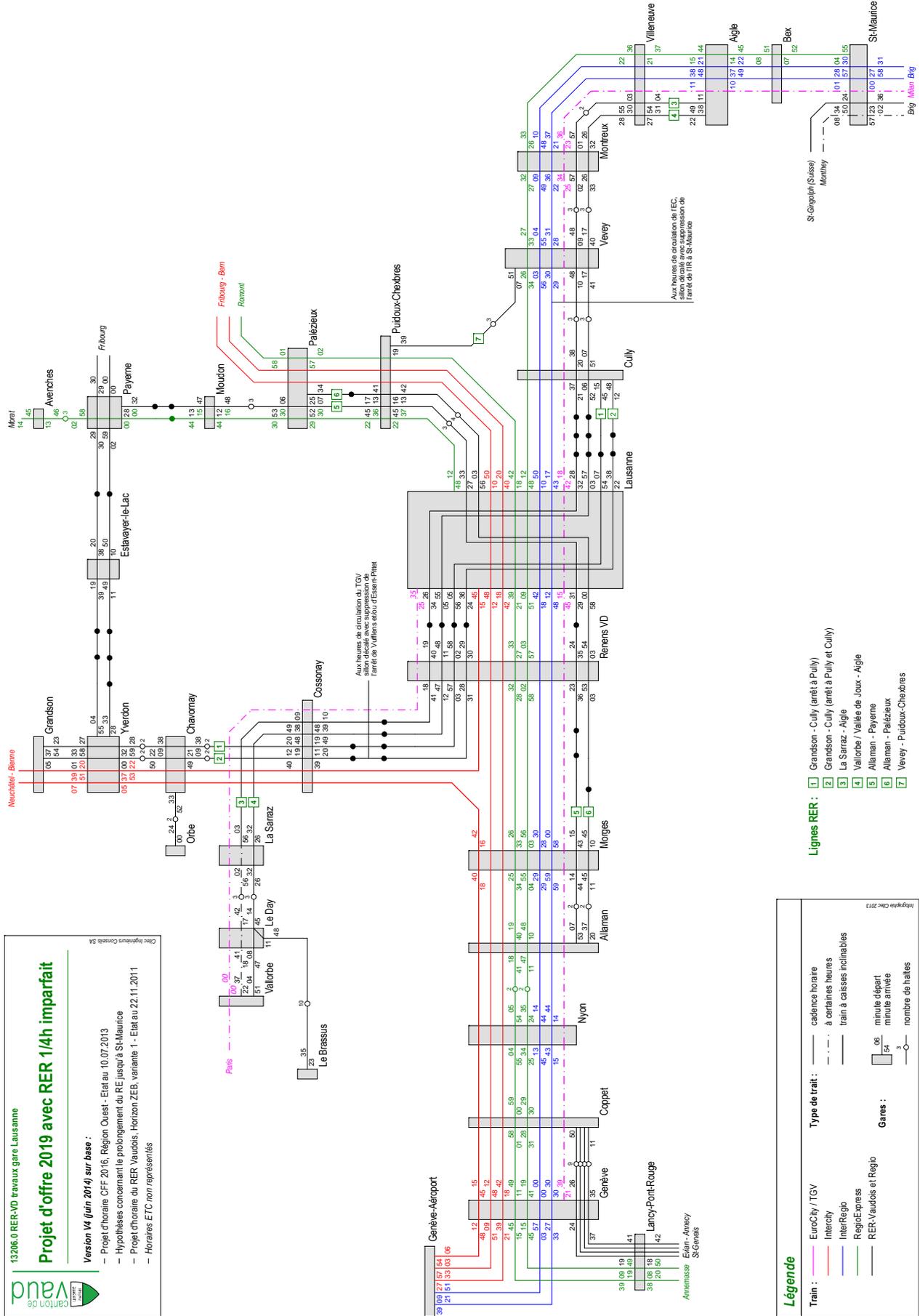
Annexe 1 : Horaires réticulaires	33
A 1.1. RER Vaud - Horizon ZEB - variante 1	33
A 1.2. Horaire réticulaire 2019, ¼ d'heure imparfait	34
A 1.3. Horaire 2016, réseau de bus régionaux du Chablais	35
A 1.4. Concept de référence OFT : ZEB et STEP 2025	36
Annexe 2 : Demande	37
A 2.1. Lieux de provenance et répartition du personnel	37
A 2.2. Lieux de provenance et répartition des ambulatoires	38
A 2.3. Lieux de provenance et répartition des patients et visites	39
A 2.4. Résumé	40
Annexe 3 : Temps de parcours	41
Annexe 4 : Affectation TC	43
A 4.1. Parts TC	43
A 4.2. Affectation TC	44
Annexe 5 : Données techniques	45

Annexe 1 : Horaires réticulaires

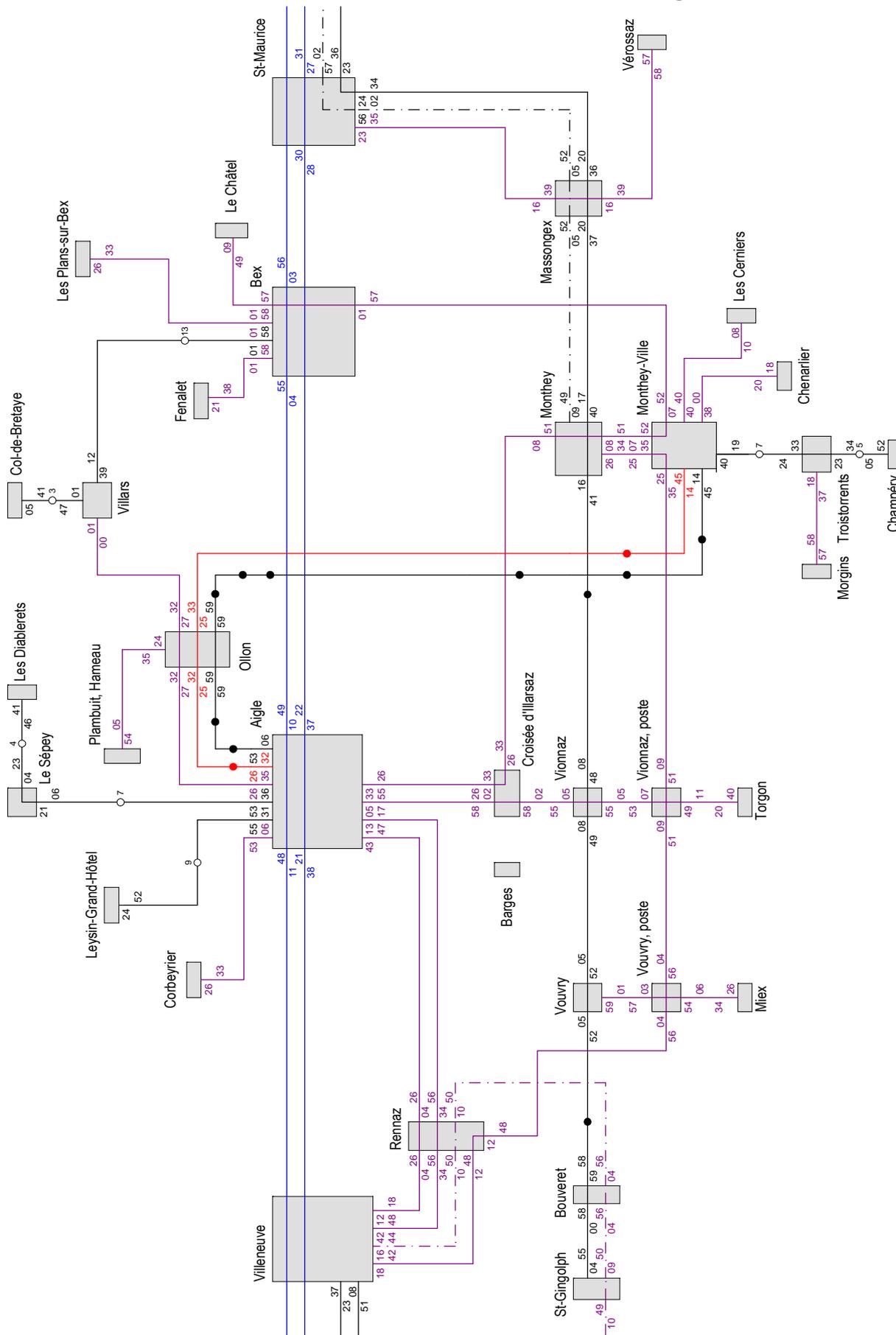
A 1.1. RER Vaud - Horizon ZEB - variante 1



A 1.2. Horaire réticulaire 2019, ¼ d'heure imparfait



A 1.3. Horaire 2016, réseau de bus régionaux du Chablais



Annexe 2 : Demande

A 2.1. Lieux de provenance et répartition du personnel

Tableau 4 - Répartition des arrivées et départs du personnel

Région	Personnel		Arrivées							Départs													
	Total	/jour (365)	6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h	
Aigle	132	60	27	30	3	3	3	21	12	24													
Bex	42	19	9	10	1	1	1	7	4	8													
Bouveret-St-Gingolph	28	13	6	6	1	1	1	4	3	5													
Broye	6	3	1	1	0	0	0	1	1	1													
Collombey-Muraz	88	40	18	20	2	2	2	14	8	16													
Hauts d'Aigle	24	11	5	5	1	1	1	4	2	4													
Hauts de Bex et Gryon	8	4	2	2	0	0	0	1	1	1													
Hauts de Lavaux	13	6	3	3	0	0	0	2	1	2													
Hauts de Montreux	32	15	7	7	1	1	1	5	3	6													
Hauts de Vevey	126	57	26	29	3	3	3	20	11	23													
Hauts d'Ollon	5	2	1	1	0	0	0	1	0	1													
La Tour-de-Peilz-Clarens	129	59	26	29	3	3	3	21	12	23													
Lausanne, Genève, Yverdon	182	83	37	41	4	4	4	29	17	33													
Lavaux	32	15	7	7	1	1	1	5	3	6													
Massongex et hauts	17	8	3	4	0	0	0	3	2	3													
Monthey et hauts	175	80	36	40	4	4	4	28	16	32													
Montreux-Lac	171	78	35	39	4	4	4	27	16	31													
Noville-Chessel	14	6	3	3	0	0	0	2	1	3													
Ollon	45	20	9	10	1	1	1	7	4	8													
Pays-d'en-Haut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
Rennaz	6	3	1	1	0	0	0	1	1	1													
Roche-Yvonne	13	6	3	3	0	0	0	2	1	2													
St-Maurice et région	30	14	6	7	1	1	1	5	3	5													
Vai d'Illeaz	69	31	14	16	2	2	2	11	6	13													
Valais	112	51	23	25	3	3	3	18	10	20													
Vevey	164	75	34	37	4	4	4	26	15	30													
Villeneuve	38	17	8	9	1	1	1	6	3	7													
Vouvry-Vionnaz	61	28	12	14	1	1	1	10	6	11													
Autres Cantons et Etrangers	139	63	28	32	3	3	3	22	13	25													
France (Haute-Savoie)	157	71	32	36	4	4	4	25	14	29													
Totaux	2058	935	421	468	47	47	47	327	187	374	0	0	47	327	187	374	0	47	327	187	374	0	0

A 2.2. Lieux de provenance et répartition des ambulatoires

Tableau 5 - Répartition des arrivées et départs des ambulatoires

Région	Ambulatoires	Arrivées									
	/jour (365)	6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h
Aigle	44		7	7	11	11	9				
Bex	32		5	5	8	8	6				
Bouveret-St-Gingolph	14		2	2	3	3	3				
Broye	1		0	0	0	0	0				
Collombey-Muraz	32		5	5	8	8	6				
Hauts d'Aigle	13		2	2	3	3	3				
Hauts de Bex et Gryon	3		0	0	1	1	1				
Hauts de Lavaux	6		1	1	1	1	1				
Hauts de Montreux	18		3	3	5	5	4				
Hauts de Vevey	63		9	9	16	16	13				
Hauts d'Ollon	5		1	1	1	1	1				
La Tour- de-Peilz- Clarens	75		11	11	19	19	15				
Lausanne, Genève, Yverdon	43		6	6	11	11	9				
Lavaux	16		2	2	4	4	3				
Massongex et hauts	13		2	2	3	3	3				
Monthey et hauts	78		12	12	20	20	16				
Montreux -Lac	35		5	5	9	9	7				
Noville -Chessel	3		0	0	1	1	1				
Ollon	12		2	2	3	3	2				
Pays-d'en-Haut	1		0	0	0	0	0				
Rennaz	2		0	0	1	1	0				
Roche -Yvorne	8		1	1	2	2	2				
St-Maurice et région	13		2	2	3	3	3				
Val d'Illeiez	28		4	4	7	7	6				
Valais	13		2	2	3	3	3				
Vevey	81		12	12	20	20	16				
Villeneuve	16		2	2	4	4	3				
Vouvry -Vionnaz	21		3	3	5	5	4				
Autres Cantons et Etrangers	0		0	0	0	0	0				
France (Haute-Savoie)	0		0	0	0	0	0				
Totaux	691	0	104	104	173	173	138	0	0	0	0
Région	Ambulatoires	Départs									
	/jour (365)	6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h
Aigle	44				7	7	11	11	9		
Bex	32				5	5	8	8	6		
Bouveret-St-Gingolph	14				2	2	3	3	3		
Broye	1				0	0	0	0	0		
Collombey-Muraz	32				5	5	8	8	6		
Hauts d'Aigle	13				2	2	3	3	3		
Hauts de Bex et Gryon	3				0	0	1	1	1		
Hauts de Lavaux	6				1	1	1	1	1		
Hauts de Montreux	18				3	3	5	5	4		
Hauts de Vevey	63				9	9	16	16	13		
Hauts d'Ollon	5				1	1	1	1	1		
La Tour- de-Peilz- Clarens	75				11	11	19	19	15		
Lausanne, Genève, Yverdon	43				6	6	11	11	9		
Lavaux	16				2	2	4	4	3		
Massongex et hauts	13				2	2	3	3	3		
Monthey et hauts	78				12	12	20	20	16		
Montreux -Lac	35				5	5	9	9	7		
Noville -Chessel	3				0	0	1	1	1		
Ollon	12				2	2	3	3	2		
Pays-d'en-Haut	1				0	0	0	0	0		
Rennaz	2				0	0	1	1	0		
Roche -Yvorne	8				1	1	2	2	2		
St-Maurice et région	13				2	2	3	3	3		
Val d'Illeiez	28				4	4	7	7	6		
Valais	13				2	2	3	3	3		
Vevey	81				12	12	20	20	16		
Villeneuve	16				2	2	4	4	3		
Vouvry -Vionnaz	21				3	3	5	5	4		
Autres Cantons et Etrangers	0				0	0	0	0	0		
France (Haute-Savoie)	0				0	0	0	0	0		
Totaux	0	691	0	0	104	104	173	173	138	138	0

A 2.3. Lieux de provenance et répartition des patients et visites

Tableau 6 - Répartition des arrivées et départs des patients et visites

Région	Patients + Visites		Arrivées									
	/jour (365)		6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h
Aigle	28			2	2	0	0	0	11	11		
Bex	22			2	2	0	0	0	9	9		
Bouveret -St-Gingolph	11			1	1	0	0	0	5	5		
Broye	1			0	0	0	0	0	0	0		
Collombey-Muraz	19			2	2	0	0	0	8	8		
Hauts d'Aigle	14			1	1	0	0	0	6	6		
Hauts de Bex et Gryon	3			0	0	0	0	0	1	1		
Hauts de Lavaux	7			1	1	0	0	0	3	3		
Hauts de Montreux	14			1	1	0	0	0	5	5		
Hauts de Vevey	47			4	4	0	0	0	19	19		
Hauts d'Ollon	6			0	0	0	0	0	2	2		
La Tour- de-Peilz- Clarens	56			5	5	0	0	0	22	22		
Lausanne, Genève, Yverdon	66			6	6	0	0	1	26	26		
Lavaux	17			1	1	0	0	0	7	7		
Massongex et hauts	15			1	1	0	0	0	6	6		
Monthey et hauts	51			4	4	0	0	0	20	20		
Montreux -Lac	30			3	3	0	0	0	12	12		
Noville -Chessel	3			0	0	0	0	0	1	1		
Ollon	7			1	1	0	0	0	3	3		
Pays-d'en-Haut	2			0	0	0	0	0	1	1		
Rennaz	2			0	0	0	0	0	1	1		
Roche -Yvorne	6			1	1	0	0	0	3	3		
St-Maurice et région	13			1	1	0	0	0	5	5		
Val d'Illeiez	16			1	1	0	0	0	6	6		
Valais	18			2	2	0	0	0	7	7		
Vevey	60			5	5	0	0	0	24	24		
Villeneuve	15			1	1	0	0	0	6	6		
Vouvry -Vionnaz	16			1	1	0	0	0	6	6		
Autres Cantons et Etrangers	0			0	0	0	0	0	0	0		
France (Haute-Savoie)	0			0	0	0	0	0	0	0		
Totaux	0	563	0	50	50	3	3	4	226	226	0	0

Région	Patients + Visites		Départs									
	/jour (365)		6h-7h	7h-8h	8h-10h	10h-12h	12h-14h	14h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-20h	20h-6h
Aigle	28					3	0	0	2		22	
Bex	22					2	0	0	2		18	
Bouveret -St-Gingolph	11					1	0	0	1		9	
Broye	1					0	0	0	0		1	
Collombey-Muraz	19					2	0	0	2		15	
Hauts d'Aigle	14					1	0	0	1		11	
Hauts de Bex et Gryon	3					0	0	0	0		3	
Hauts de Lavaux	7					1	0	0	1		6	
Hauts de Montreux	14					1	0	0	1		11	
Hauts de Vevey	47					4	1	1	4		37	
Hauts d'Ollon	6					1	0	0	0		5	
La Tour- de-Peilz- Clarens	56					5	1	1	4		45	
Lausanne, Genève, Yverdon	66					6	1	1	5		53	
Lavaux	17					2	0	0	1		14	
Massongex et hauts	15					1	0	0	1		12	
Monthey et hauts	51					5	1	1	4		41	
Montreux -Lac	30					3	0	0	2		24	
Noville -Chessel	3					0	0	0	0		2	
Ollon	7					1	0	0	1		6	
Pays-d'en-Haut	2					0	0	0	0		2	
Rennaz	2					0	0	0	0		2	
Roche -Yvorne	6					1	0	0	1		5	
St-Maurice et région	13					1	0	0	1		10	
Val d'Illeiez	16					1	0	0	1		13	
Valais	18					2	0	0	1		14	
Vevey	60					5	1	1	5		48	
Villeneuve	15					1	0	0	1		12	
Vouvry -Vionnaz	16					1	0	0	1		13	
Autres Cantons et Etrangers	0					0	0	0	0		0	
France (Haute-Savoie)	0					0	0	0	0		0	
Totaux	0	563	0	0	0	52	7	7	45	0	453	0

A 2.4. Résumé

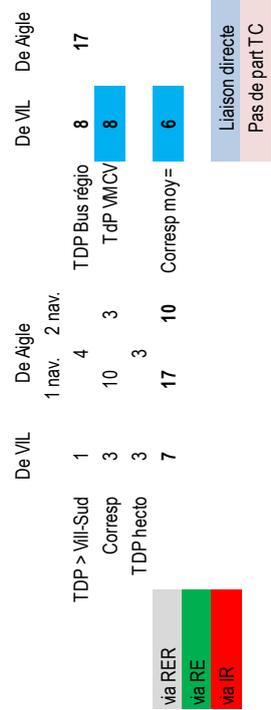
Tableau 7 - Demande pour l'HRC selon le lieu de provenance et les catégories de personnes
(source : Mobilité à l'Hôpital Riviera-Chablais)

Lieux de provenance	Personnel	Ambulatoire	HOSP+Visite	TOTAL
Vevey	75	81	60	216
Monthey et hauts	80	78	51	209
Lausanne, Genève, Yverdon	83	43	66	192
La Tour- de-Peilz- Clarens	59	75	56	190
Hauts de Vevey	57	63	47	167
Montreux -Lac	78	35	30	143
Aigle	60	44	28	132
Collombey-Muraz	40	32	19	91
Valais	51	13	18	82
Val d'Illeiez	31	28	16	75
Bex	19	32	22	74
France (Haute-Savoie)	71	0	0	71
Vouvry -Vionnaz	28	21	16	64
Autres Cantons et Etrangers	63	0	0	63
Lavaux	15	16	17	48
Villeneuve	17	16	15	48
Hauts de Montreux	15	18	14	46
Ollon	20	12	7	40
St-Maurice et région	14	13	13	39
Bouveret -St-Gingolph	13	14	11	38
Hauts d'Aigle	11	13	14	38
Massongex et hauts	8	13	15	35
Roche -Yvorne	6	8	6	20
Hauts de Lavaux	6	6	7	19
Hauts d'Ollon	2	5	6	13
Noville -Chessel	6	3	3	12
Hauts de Bex et Gryon	4	3	3	10
Rennaz	3	2	2	7
Broye	3	1	1	5
Pays-d'en-Haut	0	1	2	3
	935	691	563	2190

Annexe 3 : Temps de parcours

Tableau 8 - Temps de parcours en fonction de l'origine et du trajet

Origine/destination	Hypothèse	Via Hectométrique			via BUS			Via Hecto 1 nav. 2 nav.	Via Bus
		Corr VL	Corr AIG	VIL	Corr VL	Corr Aigle	VIL		
Aigle		-	0	-	-	-	-	17	10
Bex		13	6	10	7	30	6	30	23
Bouveret - St-Gingolph	de Bouveret								14
Broye									-
Collombey-Muraz			16	-	15	-	11	48	41
Hauts d'Aigle	de Leysin	62	39	-	17	-	16	73	66
Hauts de Bex et Gryon	de Fenatlet	43	36	10	7	60	6	60	53
Hauts de Lavaux	idem LS	33	32	1	4	41	6	41	41
Hauts de Montreux	idem Mtrx	4	11	1	4	12	6	12	12
Hauts de Vevey	idem Vevey	13	17	1	4	21	6	21	21
Hauts d'Ollon	de Plambuit	-	32	-	15	-	14	64	57
La Tour - de-Peilz - Clarens	De La T dPz	13	-	1	-	21	6	21	21
Lausanne, Genève, Yverdon	De LS	33	32	1	4	41	6	41	41
Lavaux	de Cully	22	-	1	-	30	6	30	30
Massongex et hauts	de Massxg	-	17	-	11	-	10	45	38
Monthey et hauts	de Mthy-ville	-	20	-	15	-	11	48	45
Montreux - Lac	de Montreux - Lac	4	11	1	4	12	6	12	12
Noville - Chessel	de Chessel	21	7	10	15	38	6	-	10
Ollon									35
Pays-d'en-Haut									-
Rennaz									-
Roche - Yvorne	de Yvorne	17	10	10	7	34	6	-	15
St-Maurice et région	de SM	-	33	-	15	-	11	31	30
Vai d'Illeaz	de Troisibr.	-	31	-	11	-	7	61	61
Valais	de Sion IR	13	17	1	4	21	6	55	55
Vevey	Vileneuve	0	-	0	-	7	0	27	27
Vileneuve								8	8
Vouvry - Vonnaz	de Vonnaz	33	32	1	4	41	6	-	21
Autres Cantons et Etrangers	de LS							47	47
France (Haute-Savoie)	de St-ging.							20	20



Annexe 4 : Affectation TC

A 4.1. Parts TC

Tableau 9 - Hypothèses de part modale TC et déplacements potentiels par jour en TC

Lieu de provenance	Personnel	Ambulatoire	HOSP+Visites	TOTAL [depl/j]
Aigle	75%	25%	20%	122
Bex	70%	20%	10%	44
Bouveret -St-Gingolph	15%	20%	10%	10
Broye	0%	0%	0%	0
Collombey-Muraz	70%	25%	20%	78
Hauts d'Aigle	40%	10%	5%	12
Hauts de Bex et Gryon	40%	10%	5%	2
Hauts de Lavaux	40%	10%	5%	6
Hauts de Montreux	40%	10%	5%	16
Hauts de Vevey	40%	10%	5%	62
Hauts d'Ollon	40%	10%	5%	2
La Tour- de-Peilz - Clarens	70%	20%	10%	122
Lausanne, Genève, Yverdon	40%	10%	5%	80
Lavaux	60%	20%	10%	26
Massongex et hauts	60%	20%	10%	16
Monthey et hauts	70%	25%	20%	170
Montreux -Lac	75%	25%	20%	146
Noville -Chessel	60%	25%	20%	10
Ollon	70%	20%	10%	34
Pays-d'en-Haut	0%	0%	0%	0
Rennaz	0%	0%	0%	0
Roche -Yvorne	60%	25%	20%	12
St-Maurice et région	60%	20%	10%	24
Val d'Illeiez	15%	5%	5%	12
Valais	15%	5%	5%	18
Vevey	60%	20%	10%	132
Villeneuve	60%	25%	20%	34
Vouvry -Vionnaz	65%	25%	20%	52
Autres Cantons et Etrangers	15%	5%	5%	18
France (Haute-Savoie)	15%	0%	0%	20
				1280

A 4.2. Affectation TC

Tableau 10 - Affectation TC des usagers par provenance et demande potentielle du transport hectométrique

Provenance	Temps de parcours [min]			Affectation [%]				Demande journalière [déplacement/jour]				Demande max par course [déplacement/heure]			
	Hectométrique		Bus	Si 1 navette		Si 2 navettes		Si 1 navette		Si 2 navettes		Si 1 navette		Si 2 navettes	
	1 nav	2 nav		Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus	Hecto	Bus
Aigle	17	10	17	50%	50%	100%	0%	61	61	122	0	12	12	24	0
Bex	30	23	26	25%	75%	90%	10%	11	33	40	4	2	5	6	1
Bouveret -St-Gingolph	-	-	14	0%	100%	0%	100%	0	10	0	10	0	1	0	1
Broye				0%	0%	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
Collombey-Muraz	48	41	33	0%	100%	10%	90%	0	78	8	70	0	15	2	14
Hauts d'Aigle	73	66	72	50%	50%	100%	0%	6	6	12	0	1	1	2	0
Hauts de Bex et Gryon	60	53	56	25%	75%	90%	10%	1	2	2	0	0	0	0	0
Hauts de Lavaux	41	41	47	100%	0%	100%	0%	6	0	6	0	1	0	1	0
Hauts de Montreux	12	12	18	75%	25%	75%	25%	12	4	12	4	2	1	2	1
Hauts de Vevey	21	21	27	75%	25%	75%	25%	47	16	47	16	9	3	9	3
Hauts d'Ollon	64	57	63	50%	50%	100%	0%	1	1	2	0	0	0	0	0
La Tour- de-Peilz - Clarens	21	21	27	75%	25%	75%	25%	92	31	92	31	17	6	17	6
Lausanne, Genève, Yverdon	41	41	47	100%	0%	100%	0%	80	0	80	0	17	0	17	0
Lavaux	30	30	36	100%	0%	100%	0%	26	0	26	0	4	0	4	0
Massongex et hauts	45	38	44	50%	50%	100%	0%	8	8	16	0	1	1	2	0
Monthey et hauts	52	45	37	0%	100%	0%	100%	0	170	0	170	0	31	0	31
Montreux -Lac	12	12	18	75%	25%	75%	25%	110	37	110	37	23	8	23	8
Noville -Chessel	-	-	10	0%	100%	0%	100%	0	10	0	10	0	2	0	2
Ollon	38	32	35	50%	50%	75%	25%	17	17	26	9	4	4	5	2
Pays-d'en-Haut				0%	0%	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
Rennaz				0%	0%	0%	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
Roche -Yverne	-	-	15	0%	100%	0%	100%	0	12	0	12	0	2	0	2
St-Maurice et région	34	27	30	25%	75%	75%	25%	6	18	18	6	1	3	3	1
Val d'Illeiez	65	58	61	50%	50%	60%	40%	6	6	7	5	1	1	1	1
Valais	59	52	55	50%	50%	75%	25%	9	9	14	5	2	2	2	1
Vevey	21	21	27	75%	25%	75%	25%	99	33	99	33	19	6	19	6
Villeneuve	7	7	8	50%	50%	50%	50%	17	17	17	17	3	3	3	3
Vouvry-Vionnaz	-	-	21	0%	100%	0%	100%	0	52	0	52	0	10	0	10
Autres Cantons et Etrangers	41	41	47	75%	25%	75%	25%	14	5	14	5	3	1	3	1
France (Haute-Savoie)	-	-	20	0%	100%	0%	100%	0	20	0	20	0	5	0	5
								627	654	766	514	121	122	146	97
								49%	51%	60%	40%	50%	50%	60%	40%
Liaison directe															
Pas de part TC															
								Potentiel max journalier				Potentiel max HP			
								61	61	122	0	121	122	146	97
								Potentiel max par course							

Annexe 5 : Données techniques

Tableau 11 - Données techniques et coûts de transports hectométriques de la société Doppelmayr

Nom	Lieu	Longueur [m]	Système	Stations	Capacité [p/train]	Navettes	Vitesse [km/h]	Coûts constr. [mio CHF]	par km [mio CHF/KM]	Coût exploit. [mio CHF/an]	
Oakland Airport Connector	Oakland (USA)	5100	Dual track	pinched loop	3	113-148	4	50.4	146	28.6	4.4
T ronchetto - Piazzale Roma Shuttle	Venise (Italy)	870	Single track	bypassed	3	200	2	29	20	22.4	NA
International Airport Shuttle (Aerotrén)	Mexico (Mexique)	3025	Single track	shuttle	2	104-156	1	45	62	20.6	NA
International Airport Link	T oronto (Canada)	1473	Dual track	shuttle	3	180	2	43.2	44	30.0	1.3
Air-Rail Link	Birmingham (UK)	585	Dual track	shuttle	2	54	2	36	17 *	28.5	1.3
Mandalay Bay Tram	Las Vegas (USA)	838	Dual track	shuttle	4	160	2	36	14 *	16.7	NA

NA = pas de données

* = uniquement la partie électro-mécanique (sans les ouvrages d'art)

Maître d'ouvrage : Etat de Vaud - DGMR (Direction générale de la mobilité et des routes)



Hôpital Riviera-Chablais - liaison hectométrique

Note technique concernant une variante prolongée
jusqu'à la gare de Villeneuve

31 août 2015



INGENIEURS CONSEILS

Aménagements Régulation du trafic
Modélisation Transports urbains
Planification Etude d'impacts
Ferroviaire Large events

Citec Ingénieurs Conseils SA

Rue des Jardins 1

Case postale 248

CH-1110 Morges

Tél +41 (0)21 802 38 50 ■

Fax +41 (0)22 809 60 01 ■

e-mail: citec@citec.ch ■

www.citec.ch ■

Sommaire

1. Introduction	3
1.1. Contexte	3
1.2. Objet de la présente note technique	3
2. Description et analyse	5
2.1. Liaison directe HRC – Gare de Villeneuve (V1)	5
2.2. Liaison le long de la route du Simplon (V2)	7
3. Synthèse et conclusions	9

1. Introduction

1.1. Contexte

Courant 2014, Citec a été mandaté pour réaliser une étude de faisabilité d'un transport hectométrique destiné à relier l'Hôpital Riviera-Chablais (HRC) à une nouvelle halte CFF qui serait desservie par les trains du RER Vaud prolongés jusqu'à Aigle.

Cette étude a montré qu'une telle liaison était potentiellement faisable au niveau du tracé et des correspondances avec les trains RER. Cependant, les coûts d'investissement relativement élevés ne se justifient pas du point de vue de la faible demande potentielle et des gains relatifs en termes de qualité de services (faibles gains de temps de parcours et augmentation du nombre de correspondances pour certaines relations).

1.2. Objet de la présente note technique

Suite à la publication des résultats de cette étude et aux discussions qui ont eu lieu, notamment avec les associations régionales de promotion des transports publics, la DGMR a souhaité étendre le périmètre de l'étude afin d'étudier si un prolongement du transport hectométrique jusqu'en gare de Villeneuve (figure 1) était en mesure de modifier significativement les conclusions de l'étude.

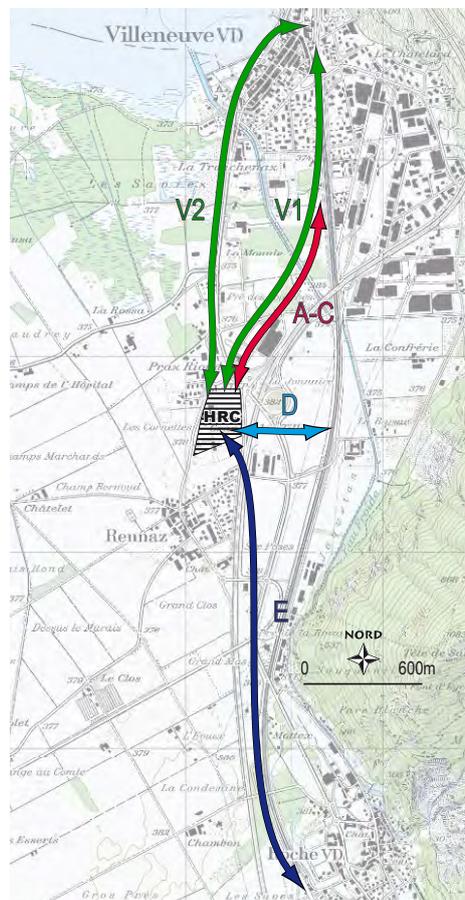


Figure 1 - Nouvelle famille de variantes « V » en complément de celles déjà étudiées

La présente note technique réunit les réflexions et analyses sommaires des nouvelles variantes ainsi considérées, à savoir :

- V1 une liaison directe HRC – Gare de Villeneuve longeant la voie CFF ;
- V2 une liaison longeant la route du Simplon afin de desservir les zones à urbaniser du chantier URB8.

2. Description et analyse

2.1. Liaison directe HRC – Gare de Villeneuve (V1)

Description du tracé

Cette liaison reprend, entre l'HRC et la voie CFF, le tracé « A » retenu dans l'étude précédente. De là, la ligne se prolonge, en longeant les voies CFF, jusqu'à la gare de Villeneuve. Ce tracé, d'une longueur approximative de 2.1 km ne prévoit pas d'arrêt intermédiaire.

L'insertion d'une telle infrastructure entre les premières urbanisations et la voie CFF existante s'avère difficile voire impossible à proximité de la gare de Villeneuve. En effet, certains bâtiments sont trop proches de la voie ferrée et devraient être démolis pour laisser passer la nouvelle infrastructure. Les autres solutions envisageables consistent soit à établir le tracé au-dessus des voies CFF¹ ou alors de les franchir pour placer la station à l'est de la gare (à l'opposé du lac). Quelle que soit la solution retenue, elle aura un impact négatif sur les coûts de construction et l'acceptabilité du projet.

Exploitation

En tenant compte des mêmes caractéristiques techniques² que pour une liaison vers une nouvelle halte, le temps de parcours HRC – Gare de Villeneuve est alors de 5 minutes.

La gare de Villeneuve sera desservie, aux horizons de planification, par les trains du RER Vaud (cadence 30 min) et, selon le souhait du Canton de Vaud, par les trains RE (cadence horaire, voire 30 min en HP). Le positionnement relatif des différents sillons rend difficile l'optimisation de toutes les correspondances. Ainsi :

- les sillons RER de sens contraires sont trop rapprochés pour permettre d'offrir deux correspondances ; comme précédemment, c'est la relation de/pour Aigle qui est pénalisée avec un temps d'attente allongé ;
- le temps à disposition entre les sillons RE et RER permet d'offrir deux correspondances, mais uniquement en cas d'exploitation avec 2 navettes (croisement au milieu de la ligne).

Impact sur le temps de parcours et la demande

L'impact sur les temps de parcours est différent en fonction de la provenance et du type de trains emprunté.

Depuis la Riviera (Montreux – Vevey et au-delà) :

- les voyageurs empruntant les trains RER voient leur temps de parcours s'allonger légèrement (environ 1 minute) car le transport hectométrique est plus lent que le train sur le parcours Villeneuve – Villeneuve-Sud ;
- les voyageurs pouvant utiliser les trains RE, notamment ceux en provenance de Vevey et Lausanne, ont un léger gain de temps (environ 3 minutes) car le transport hectométrique est plus rapide que la correspondance bus qui était auparavant nécessaire ; ce gain de temps n'est pas en mesure de modifier significativement la part modale TC, mais aura comme conséquence un

¹ La faisabilité technique d'une telle solution n'a pas été étudiée, ni bien sûr son acceptabilité, tant de la part des CFF que du voisinage (hauteur du viaduc supportant la voie du transport hectométrique).

² Véhicule tracté par câble, V_{max} 30 km/h et accélération/décélération de 0.3 m/s²

report important de trafic du réseau bus (urbain et régional) vers le nouveau mode de transport.

Depuis le Chablais vaudois :

- les voyageurs aiglons voient leur temps de parcours s'allonger par la nécessité de transiter via Villeneuve au lieu de la nouvelle halte de Villeneuve-Sud ; d'autre part la différence entre la relation bus directe ou la relation train plus transport hectométrique en correspondance tend à se réduire d'autant ce qui pourrait inciter certains usagers à préférer le bus ;
- les voyageurs venant des Alpes vaudoises ou de Bex, voient par contre leur temps s'améliorer légèrement car ils peuvent emprunter directement le train RE avec soit de meilleures correspondances à Aigle, soit un trajet direct jusqu'à Villeneuve ; le gain de correspondance et cependant atténué par le détour via la gare de Villeneuve et donc l'allongement du trajet.

Au vu des éléments ci-dessus, ce sont une fois de plus les usagers de la Riviera qui tireront le plus d'avantage de la nouvelle liaison. Par contre le réseau de bus et notamment le prolongement de la ligne de trolleybus 201 verront leur trafic diminuer sur le tronçon Villeneuve gare – HRC.

Impact sur les coûts et le bilan global

Par rapport à la solution précédemment étudiée :

- si l'investissement lié à la nouvelle halte (Villeneuve Sud) peut être évité, il sera partiellement compensé par les aménagements nécessaires en gare de Villeneuve (cheminements piétonniers) et le surcoût du tracé lié à son insertion dans le tissu urbain ;
- l'allongement du tracé du transport hectométrique augmente d'autant, non seulement les coûts de construction, mais également les coûts d'exploitation (augmentation du nombre de kilomètres parcourus) ;
- malgré une augmentation du nombre de passagers transportés par la nouvelle liaison, aucune recettes supplémentaires ne sont attendues car il ne s'agit en fait que d'un report de trafic du réseau routier (bus) et que les billets seront identiques quelle que soit la liaison empruntée³ (billets Mobilis).

Ainsi le taux de couverture global ne peut que baisser (coût plus élevé sans recettes supplémentaires).

Cette nouvelle variante n'est donc pas en mesure de changer significativement les conclusions de l'étude précédente.

D'autre part, comme déjà évoqué, le nouveau tracé est en totale concurrence avec le prolongement de la ligne de trolleybus 201, tout au moins pour tous les voyageurs arrivant à Villeneuve en train. Se pose alors la question de la pertinence de maintenir deux liaisons parallèles entre la gare de Villeneuve et l'HRC (transport hectométrique et ligne 201).

Toutefois, le prolongement de la ligne de trolleybus ne trouve pas sa seule justification dans la desserte du futur hôpital, mais également dans la desserte des zones à urbaniser situées le long de la route du Simplon (chantier URB8). Or, de par

³ *Sous réserve que les haltes de Villeneuve et Villeneuve-Sud soient dans la même zone Mobilis. Dans le cas contraire, l'ajout d'une zone pour les voyageurs de/pour Aigle et au-delà peut certes augmenter les recettes, mais va surtout inciter ces personnes à utiliser la liaison bus car le gain de temps de seulement quelques minutes ne peut justifier l'augmentation du coût.*

son tracé le long de la voie CFF, le transport hectométrique n'est pas en mesure d'assurer une telle desserte. Ainsi, les deux aménagements doivent alors être réalisés mais une telle solution n'est économiquement pas supportable compte tenu de la demande.

Seule une modification du tracé du transport hectométrique est en mesure de supprimer cette double desserte. Cette nouvelle variante est décrite dans le paragraphe suivant.

2.2. Liaison le long de la route du Simplon (V2)

Description du tracé

Afin d'assurer la desserte des zones se trouvant le long de la route du Simplon, le tracé de la nouvelle liaison doit être modifié. La station desservant l'HRC est toujours située en face de l'entrée principale, le long de la route d'accès au village de Rennaz. Le tracé longe alors cette route puis celle du Simplon en direction de Villeneuve.

La gare CFF étant située à l'autre extrémité du vieux bourg, le tracé dépendra de la technologie retenue et de la typologie des ouvrages (aériens ou souterrains). Si un tracé souterrain permet de s'affranchir des contraintes urbaines et d'insertion, la proximité du lac rend très difficile, voire incertain le recours à une telle solution. De son côté, un tracé aérien rend la liaison avec la gare très difficile, non seulement en raison de l'étroitesse des rues, mais également de l'acceptabilité d'une telle solution vis-à-vis de l'insertion dans le milieu bâti.

A ce stade de l'étude, seule une hypothèse forte admettant qu'un tracé puisse être trouvé permet de poursuivre l'analyse sommaire de cette variante.

Choix technologique

La technologie de type « Cable Liner Shuttle » précédemment retenue pour l'étude des autres variantes, ne s'avère pas adaptée à une desserte de type urbaine avec arrêts fréquents. En effet, la capacité de transport n'est pas suffisante et les faibles accélérations pénalisent fortement les temps de parcours dès lors que la distance entre arrêts est relativement faible.

Ainsi, seule une infrastructure de type métro léger ou mini-métro semble adaptée. Il n'y a pas lieu d'énumérer l'ensemble des technologies envisageables car elles peuvent toutes offrir une capacité de transport adaptée à ce type de desserte.

Exploitation et temps de parcours

En plus des trains CFF en gare de Villeneuve, la nouvelle ligne sera en correspondance avec la ligne de trolleybus 201 en provenance de/pour Vevey. Le niveau de desserte devra être à minima équivalent à celui de la ligne qu'il doit remplacer, à savoir une cadence de 10 minutes (ligne 201). Une telle desserte est certes suffisante, mais ne permet plus d'optimiser les correspondances avec les trains CFF qui peuvent dans le pire des cas conduire à des attentes de 10 minutes.

Les différents arrêts qui ponctueront le trajet entre la gare de Villeneuve et l'HRC auront un impact négatif sur les temps de parcours. Il sera toutefois atténué si la technologie retenue permet de meilleurs accélérations/freinages qu'une traction à câble.

Ainsi, les voyageurs en correspondance de/pour les trains CFF auront une offre, au mieux, de qualité semblable à celle de la variante précédente. Dans certains cas, l'allongement du temps de battement en gare de Villeneuve peut diminuer l'attrait d'un détour via Villeneuve en provenance ou à destination du Chablais vaudois.

Par contre, les voyageurs qui, dans toutes les autres variantes étudiées, avaient une relation directe offerte par la ligne de trolleybus VMCV 201 doivent dorénavant changer systématiquement en gare de Villeneuve. La perte de confort est alors significative et peut décourager certains usagers au profit du transport individuel.

Adéquation offre / demande

La figure 2 ci-dessous présente le champ de pertinence des différents modes de transports. Il s'avère que par rapport à une ligne de trolleybus, un métro léger peut transporter beaucoup plus de passager par heure et par sens, soit à minima le double, voire même plus en fonction de la taille des véhicules.

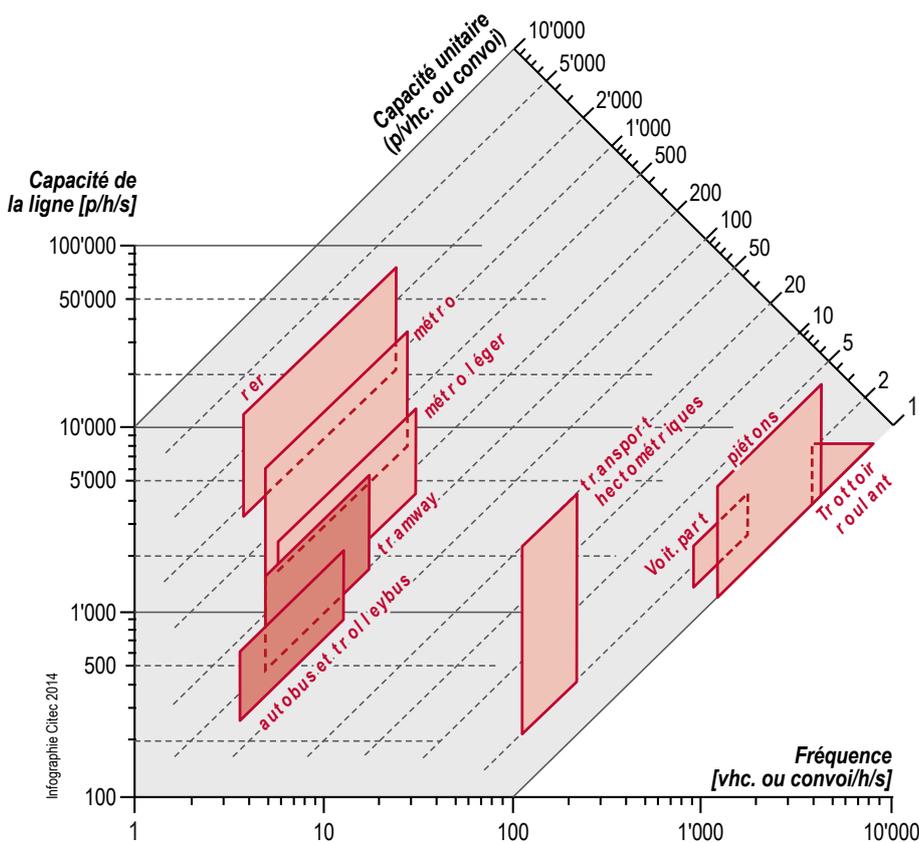


Figure 2 - Champ de pertinence des différents modes de transports

Or même en ajoutant à la demande générée par les nouveaux quartiers celle de l'HRC, force est de constater que la demande n'atteindra jamais un tel niveau et qu'il ne sera donc pas possible de justifier un tel investissement.

3. Synthèse et conclusions

Faisabilité

Contrairement aux tracés précédemment étudiés, la faisabilité d'une liaison de type hectométrique ou de métro léger entre l'HRC et la gare CFF de Villeneuve n'est pas démontrée, que ce soit pour le tracé longeant de la voie CFF ou celui via la route du Simplon.

Entre les deux variantes, la première est celle dont la faisabilité est la plus probable, mais reste conditionnée à la nécessité de pouvoir démolir quelques bâtiments ou de passer au-dessus des voies CFF.

Qualité de la desserte de l'HRC

Les nouvelles variantes ne permettent pas d'améliorer de manière significative la qualité de la desserte de l'HRC par rapport à la solution prévoyant une liaison vers une nouvelle halte de Villeneuve-Sud. Certes certaines relations voient leur temps de parcours légèrement baisser, ou le nombre de correspondance diminuer, mais à contrario, le détour via Villeneuve allonge certains temps de parcours.

Au contraire, la qualité de la desserte de l'HRC peut même être qualifiée de moins bonne pour la variante longeant la route du Simplon. En effet, cette dernière étant conçue pour supprimer la double desserte Villeneuve – HRC (trolleybus VMCV 201 et transport hectométrique), elle impose un transbordement à tous les usagers de la ligne de trolleybus. Ainsi au lieu d'être directement relié au centre de l'agglomération Vevey-Montreux, une rupture de charge est systématiquement nécessaire à Villeneuve.

Bilan économique

Bien que les nouvelles variantes permettent d'éviter la construction d'une nouvelle halte CFF, elles ne sont pas en mesure de modifier significativement l'économie générale du projet. En effet, hors nouvelle halte, les coûts de construction et d'exploitation du système seront plus élevés alors qu'aucune nouvelle recette n'est attendue.

Ce complément d'étude ne permet donc que de confirmer la conclusion de la précédente étude.

Les coûts d'investissement relativement élevés ne se justifient pas du point de vue de la faible demande potentielle et des gains relatifs de la qualité de service (faibles gains de temps de parcours et augmentation du nombre de correspondances pour certaines relations).

3. Analyse territoriale

La demande de la Citrap d'étudier l'opportunité d'une liaison en transport hectométrique entre le site de l'HRC et la ligne CFF du Simplon vise à offrir, pour cette relation, un transport public efficace et attractif (fréquences, régularité et temps de parcours). Cela passe notamment par la création d'une infrastructure préservée au maximum des aléas liés au trafic automobile.

La demande initiale est d'étudier l'opportunité d'une liaison par une infrastructure de type transport hectométrique (ci-après TH). Par la suite, l'étude a été étendue à d'autres types d'infrastructures (téléphérique, métro-léger). L'opportunité de la réalisation de telles infrastructures s'évalue notamment en fonction du potentiel d'usagers à transporter et du taux de couverture des coûts d'investissement et d'exploitation.

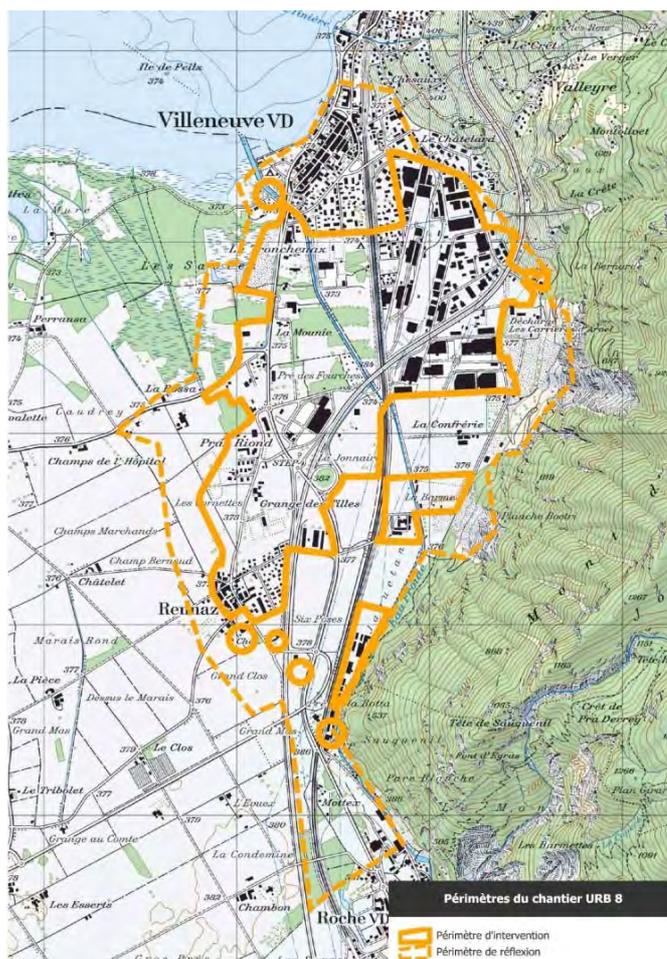
L'étude d'opportunité menée au chapitre 2 tient compte uniquement de la demande issue de l'HRC. La présente analyse territoriale détaille sommairement les potentiels d'usagers supplémentaires pouvant être captés en fonction du type d'infrastructure envisagé et de son tracé.

Chantier intercommunal URB8

Une réflexion sur le développement territorial du secteur URB8 (voir schéma ci-contre), à cheval sur les communes de Noville, Rennaz et Villeneuve, a été entreprise en raison des nombreux enjeux et potentiels d'urbanisation que recèle ce secteur. Elle a donné lieu à une stratégie d'urbanisation pour son développement tenant compte des multiples enjeux liés à l'urbanisation (paysage, environnement, mobilité, dangers naturel, etc.).

Une grande partie des potentiels de densification identifiés par cette stratégie se situe sur des terrains à proximité des routes cantonales 726 et 780 (cf. annexe 1 et 2). C'est sur ces axes routiers qu'il est prévu de faire transiter à terme la ligne de trolleybus 201 des VMCV prolongée en direction du futur HRC ainsi que trois lignes régionales de bus (Aigle-Villeneuve, Monthey-Villeneuve et St-Gingolph-Villeneuve).

Le prolongement de la ligne VMCV201, accompagné de mesures routières d'aménagement en faveur de la progression des trolleybus, permet une desserte cadencée à 10 minutes et capacitaire, constitue donc la colonne vertébrale de la desserte en transport public des futurs développements urbains du secteur URB8.



Périmètres du chantier URB8 - URB8 : concept de développement du Haut-Lac, 30 juin 2015.

*Desserte en transport public du futur hôpital Riviera-Chablais – analyse de variantes de tracés et d'infrastructures***Usagers potentiels de la nouvelle halte ferroviaire à Villeneuve-sud**

La localisation retenue par l'étude d'opportunité pour la halte ferroviaire Villeneuve-sud (cf. chapitre 2) répond à des exigences d'implantation (quais en ligne droite et distance à la gare existante de Villeneuve). La marge de manœuvre pour son implantation est limitée.

Les terrains sur lesquels il est prévu d'implanter la nouvelle gare sont actuellement affectés en aire de forêt pour la partie Ouest et en zone d'habitation et industriel dans la partie Est. Ils sont situés dans une zone inondable (cf. annexe 3). Les potentiels de densification identifiés par le chantier URB8 et situés à proximité de cette nouvelle gare sont relativement restreints car ils concernent principalement des zones artisanales et industrielles à faible densité d'emplois ainsi que des zones d'habitations de moyenne densité. De plus, le chantier URB8 prévoit de limiter le développement de nouveaux commerces dans la zone industrielle et commerciale de Villeneuve.

Le chantier URB8 s'appuie sur la desserte en transport public de la zone industrielle et commerciale de Villeneuve par la ligne de bus urbain 210 actuelle d'une fréquence de 30 minutes aux heures de pointe. Pour les autres sites, localisés à l'Ouest de la halte ferroviaire de Villeneuve-sud, ils sont à moins de 500 mètres de la gare actuelle de Villeneuve ou à moins de 300 mètres d'un arrêt de la future ligne de trolleybus 201 prolongée.

Dans le contexte de développement territorial retenu par le chantier URB8, la nouvelle halte ferroviaire à Villeneuve-sud ne dispose pas d'un bassin de population et d'emplois très denses. De plus, la mise en place d'une offre RER à l'heure est peu attractive en comparaison de l'offre prévue par le chantier URB8 pour les sites à proximité de cette halte.

Toutefois, si les stratégies d'urbanisation dans ce secteur venaient à changer (par exemple: mise en zone à bâtir des terrains affectés en aire de forêt, modification de la zone inondable suite à des interventions constructives, changement de densité ou d'affectation des terrains à proximité), la possibilité de réserver des terrains pour une éventuelle halte ferroviaire serait réévaluée et le cas échéant appliquée. En effet, la législation ferroviaire octroie aux CFF un droit d'intervention sur les projets privés en faveur du développement de son infrastructure. La Direction générale de la mobilité et des routes (DGMR) joue un rôle de surveillance en ce sens pour tous les projets situés à moins de 50 mètres des voies ferrées (art. 18m LCdF).

Arrêt intermédiaire au centre commercial Riviera

Un arrêt intermédiaire est envisagé sur le tracé du transport hectométrique au niveau du centre commercial Riviera. Cet arrêt induit une augmentation du temps de parcours qui impacte potentiellement les correspondances depuis Aigle. En effet, le temps disponible entre l'arrivée du RER d'Aigle et le départ de celui pour Aigle est parfois tout juste suffisant pour permettre un trajet ou un aller-retour de/pour l'HRC. L'ajout d'un arrêt intermédiaire peut rendre impossible les deux correspondances et par conséquent allonge les temps de battement de/pour Aigle. Il en résulte une perte d'attractivité conséquente, raison pour laquelle les potentiels d'usagers de cet arrêt intermédiaire n'ont pas été pris en considération dans l'analyse.

Variante d'infrastructure en connexion avec la gare actuelle de Villeneuve

Comme évoqué précédemment, les développements planifiés dans le cadre du chantier URB8 justifient dans tous les cas une desserte en transport public sur ou à proximité des routes cantonales 726 et 780. Cette desserte doit être mise en place dans un horizon proche (2018-2020) afin d'accompagner l'ouverture de l'HRC et les autres développements attendus dans le secteur URB8.

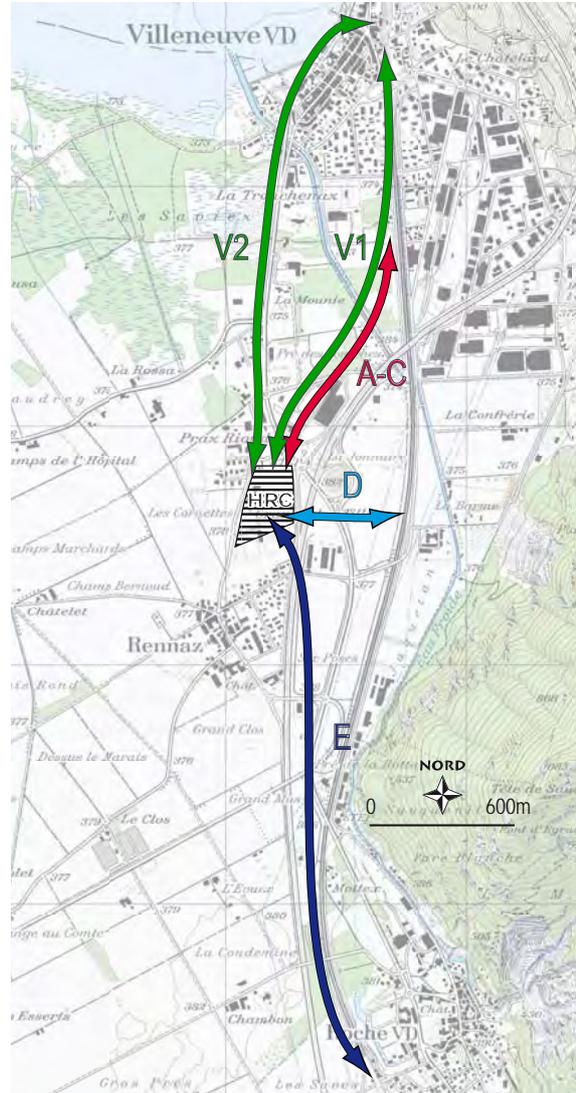
Desserte en transport public du futur hôpital Riviera-Chablais – analyse de variantes de tracés et d'infrastructures

Deux variantes additionnelles ont été étudiées pour offrir une liaison le futur HRC et la ligne CFF du Simplon (variantes V1 et V2, schéma ci-contre). Ces variantes proposent une connexion avec la gare ferroviaire actuelle de Villeneuve.

L'étude d'opportunité développée au chapitre 2 montre que ces deux variantes offrent une qualité de desserte relativement équivalente à la solution jusqu'alors retenue qui consistait à se relier avec une nouvelle gare à Villeneuve-sud. De plus, si des économies sont réalisées en évitant la création d'une nouvelle halte ferroviaire (environ 14 mio. de CHF), des coûts supplémentaires sont à prévoir en lien avec le rallongement de l'infrastructure et à son insertion dans le tissu bâti (démolition de bâtiments, accès piétons, etc.). Ces coûts ne sont pas quantifiés.

En complément à ces analyses, une estimation de la demande en transports publics a été réalisée dans le cadre du chantier URB8. Cette estimation tient compte de la demande en mobilité de l'HRC. Elle part d'une hypothèse de part modale des transports publics de 20%, HRC y compris. Ce chiffre a été augmenté pour tenir compte de la cible de 30% de part modale des déplacements en transports publics visée actuellement pour l'HRC. La demande en transport public maximale estimée à l'horizon 2020 sur le tronçon le plus chargé (sur la route du Simplon) est d'environ 300 à 350 personnes/heure/sens.

A première vue, la demande à l'horizon 2020 de l'ensemble du secteur URB8 n'est pas en mesure de justifier les investissements dans une infrastructure de type métro-léger. En règle générale, une telle infrastructure devient pertinente à partir d'une fréquentation de 1'500 personnes/heure/sens.



Variantes de tracés de transport public entre l'HRC et la ligne CFF du Simplon – Hôpital Riviera-Chablais, liaison hectométrique, bureau Citec, 31 août 2015.

Conclusion

Ce chapitre a mis en perspective l'étude d'opportunité d'une desserte de l'HRC par un TH lié à la ligne CFF du Simplon avec la stratégie de développement territorial retenue dans le Haut-Lac (secteur URB8). Il en ressort que, outre les usagers de l'HRC, seuls de faibles potentiels de demande supplémentaires sont captables par les différentes variantes étudiées. Il met également en évidence la nécessité, dans tous les cas, de réaliser une offre de transport public au niveau des routes cantonales 726 et 780 entre l'HRC et la gare actuelle de Villeneuve.

4. Autres aspects traités

Les chapitres précédents ont été consacrés à étudier des variantes d'infrastructures de transports publics permettant de relier le futur HRC à la ligne CFF du Simplon. L'évaluation de l'opportunité des différentes variantes a reposé sur l'adéquation entre la demande potentielle et les coûts d'investissement et d'exploitation. Toutefois, d'autres facteurs, identifiés ci-dessous, ont également été mis en évidence pouvant influencer les résultats des analyses précédentes.

Influence du confort et de la régularité de l'offre en transport public sur le choix modal

- Il est important de rappeler que la relation proposée par TH est moins attractive en termes de temps de parcours pour une partie des usagers de l'HRC. En effet, pour l'essentiel des relations depuis les Chablais vaudois et valaisan, l'accès à l'HRC par les lignes de bus régionales est pratiquement équivalent voir plus rapide et nécessite parfois un transbordement en moins par rapport à la solution du TH (par exemple pour les usagers en provenance de Bex).
- Le transbordement entre le train et le TH se fait soit via une passerelle soit via un passage sous-voie. Ces configurations ne sont pas avantageuses pour les personnes à mobilité réduite qui doivent emprunter à deux reprises des ascenseurs ou des rampes.
- Conformément à la LHand, les bus et les trolleybus ainsi que leurs arrêts seront équipés d'accès à niveau pour les personnes à mobilité réduite. Leur accès n'est donc pas moins qualitatif pour les bus/trolleybus que pour un TH.
- Le tracé du prolongement de la ligne de trolleybus 201 empruntera des axes (rue des Remparts, RC780 et RC726) qui ne rencontrent pas de congestion particulière. De plus, des projets routiers intégrant des mesures en faveur des transports publics viennent ou vont prochainement être réalisés sur les routes cantonales 780 et 726. Ces projets intègrent les charges de trafic estimées à l'horizon 2030 tenant compte des autres développements prévus dans le secteur (chantier URB8).
- La réalisation de l'HRC s'accompagne de la mise en place d'un plan de mobilité et de restrictions sur le stationnement des voitures. C'est par l'intermédiaire de ces mesures que l'on entend influencer majoritairement le recours aux transports publics.

Planning et financement

- Le financement des infrastructures ferroviaires nécessite l'inscription dans les programmes de l'Office fédéral des transports (programmes de développement stratégique de l'infrastructure ferroviaire 2025 et suivants, 2030, 2035, etc.). Ces programmes sont bouclés jusqu'en 2019. Dès lors, tout aménagement avant 2030-2035 n'est pas envisageable. Une anticipation impliquerait un financement cantonal complet et excessif. Dans l'intervalle, l'HRC doit pouvoir être desservi.
- Une desserte par TH remettrait en cause les améliorations prévues sur certaines lignes régionales (en particulier la ligne 111 Aigle-Villeneuve). La clientèle captée par le TH ne permettant plus de financer les fréquences planifiées. D'autres secteurs en cours de développement pourraient ainsi être impactés par ces mesures.
- Des économies sont envisagées par l'intégration de la surveillance du TH au poste de surveillance MVR déjà existant. L'éventualité de réaliser la surveillance depuis le poste de contrôle MVR situé à Montreux serait à évaluer notamment en tenant compte du fait qu'une intervention rapide doit être possible sur le site en cas de disfonctionnement. L'économie ainsi réalisable s'articulerait en première estimation autour de 200'000 CHF/an. Dans tous les cas, ce potentiel d'économie est faible en regard des coûts d'investissement (55 à 60 millions de CHF contre 1.3 millions de CHF pour l'exploitation).
- Le coût d'une course par voyageur du TH a été estimé dans l'étude d'opportunité. Il s'élève à 7 à 8 CHF par course. A titre de comparaison, une estimation sommaire a été réalisée

Desserte en transport public du futur hôpital Riviera-Chablais – analyse de variantes de tracés et d'infrastructures

pour déterminer le coût rapporté par voyageur sur le futur prolongement de la ligne de trolleybus 201. Avec 150'000 à 180'000 voyageurs annuels estimés sur ce tronçon et des coûts d'investissement devisés à 5.5 millions, le prix de la course est de 2.5 à 3 CHF.

- Le TH sera intégré dans la communauté tarifaire Mobilis (a priori sans nouvelles zones). Les voyageurs ne devront donc pas acheter un nouveau billet ni payer plus cher leur déplacement. Ainsi, les recettes totales n'augmenteront pas. Par contre, les charges augmenteront puisqu'un nouveau système sera ajouté au réseau existant (qui doit être maintenu).
- Des économies potentielles sont réfléchies en mettant en place un système à la demande évitant ainsi les courses réalisées à vide. Or, pour chacun des deux systèmes d'exploitation étudiés pour le TH (avec une ou deux navettes), il faut qu'aucun voyageur ne se trouve à une station pour les navettes ne circulent pas. Compte tenu de l'étalement de la demande générée par les différents types d'usagers de l'HRC (employés, patients et visiteurs) la fréquence du cas mentionné précédemment semble relativement faible.

Contraintes liées à la connexion sur la ligne ferroviaire du Simplon

- L'étude montre qu'aucune raison technique ne s'oppose à la réalisation d'une nouvelle halte ferroviaire à Villeneuve-sud. Des surcoûts sont toutefois à prévoir en raison de la situation en zone inondable. Du moment que cette halte est techniquement réalisable et que les financements sont garantis, les CFF n'ont aucune raison de s'opposer à un tel projet. Par contre, la possibilité de faire de nouveaux arrêts des trains RER entre Lausanne et Aigle est limitée. Un arrêt en gare de Villeneuve-sud entre en concurrence avec d'autres arrêts sur ce tronçon (par exemple: gare de Roche, gare Chillon, etc.). Une alternative serait d'augmenter le parc véhicules pour palier aux battements en terminus non optimaux ou d'équiper ces terminus d'infrastructures permettant le stockage/croisement. Ces coûts d'exploitations et d'investissement n'ont pas été chiffrés.

Conclusion

Le confort et la régularité de l'horaire offert par le TH ne semblent à priori pas en mesure d'influencer conséquemment la demande d'usagers potentiels. L'établissement d'un plan de mobilité de l'HRC constitue le principal levier de report modal de la demande en transports publics.

Les économies envisagées sur le coût du TH sont également trop faibles pour justifier sa réalisation. D'autant plus qu'il est dans tous les cas indispensable de réaliser le prolongement de la ligne de trolleybus 201 dans un horizon proche.

Les autres facteurs retenus dans l'analyse de variantes pour une infrastructure de transports publics permettant de relier le futur HRC à la ligne CFF du Simplon ne sont donc pas de nature à remettre en cause les résultats de l'étude d'opportunité et de l'analyse territoriale, à savoir un coût d'investissement trop élevé pour le TH relativement à sa demande potentielle.

5. Conclusion

L'étude d'opportunité menée au chapitre 2 a retenu comme variante privilégiée la réalisation d'un transport hectométrique (TH) entre le futur Hôpital Riviera-Chablais (HRC) et une nouvelle halte ferroviaire à Villeneuve-sud. Elle a également démontré sa faisabilité. Les coûts de construction sont de l'ordre de CHF 35 à 40 mio. et les coûts d'exploitation de CHF 1.3 mio. Toutefois, les contraintes liées aux couloirs d'approches aériens à l'héliport de l'HRC et à la réalisation de la halte en zone inondable n'ont pas été traitées.

Par rapport à l'offre en transport public actuelle et planifiée, le TH permet une amélioration de l'ordre de 6 minutes pour 45% des usagers des transports publics se rendant à l'HRC pour un système à une seule navette et de 3 à 7 minutes pour 70% des usagers des transports publics se rendant à l'HRC avec un système à deux navettes.

Pour l'HRC, la demande potentielle maximale est de l'ordre de 600 à 800 voyageurs par jour ce qui, en regard des coûts d'investissements et d'exploitation, représente un coût de 7 à 8 CHF par voyageur transporté. Des potentiels de demande supplémentaires ont été envisagés au niveau du centre commercial Riviera. Or, cet arrêt induit des dégradations des correspondances de/pour Aigle diminuant ainsi l'attractivité du TH. Des potentiels d'économie ont également été recherchés (mutualisation du centre de surveillance MVR, système à la demande) avec des impacts relativement faible comparativement aux coûts globaux.

De plus, l'implantation d'une gare à Villeneuve-sud ne présente pas de potentiels de demande important pouvant valoriser son intérêt en regard des stratégies de développement établies dans la région (chantier territorial intercommunal URB8).

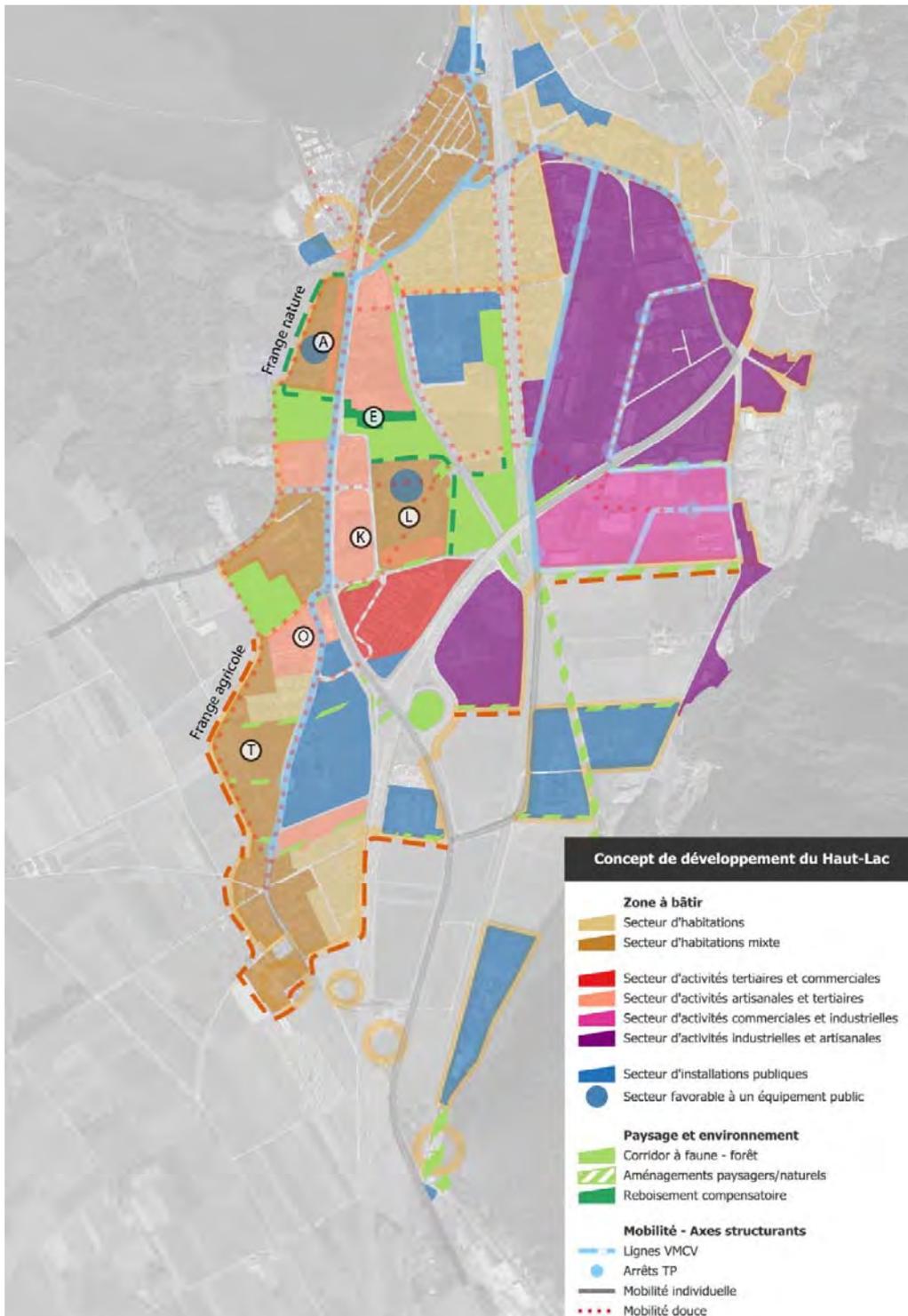
Deux autres variantes ont également été étudiées en liaison avec la gare actuelle de Villeneuve. Ces variantes nécessitent des démolitions de bâtiments ou un passage au dessus des voies CFF dont la faisabilité n'est pas démontrée. Elles permettent d'éviter la réalisation d'une nouvelle halte ferroviaire. Par contre, elles induisent des coûts d'investissements supérieurs à la variante en lien avec la nouvelle halte de Villeneuve-sud pour une qualité de desserte relativement équivalente. Ces variantes n'offrent pas de potentiels de demande supplémentaire par rapport à la variante précédemment retenue. Elles ont donc été abandonnées.

Pour conclure, la réalisation d'une desserte de l'HRC par un TH lié à la ligne CFF du Simplon n'offre pas des potentiels d'usagers suffisant pour en justifier l'investissement. De plus, elle entre en concurrence avec des développements des transports publics planifiés dans la région qui doivent dans tous les cas être réalisés dans un horizon temporel court.

6. Annexes

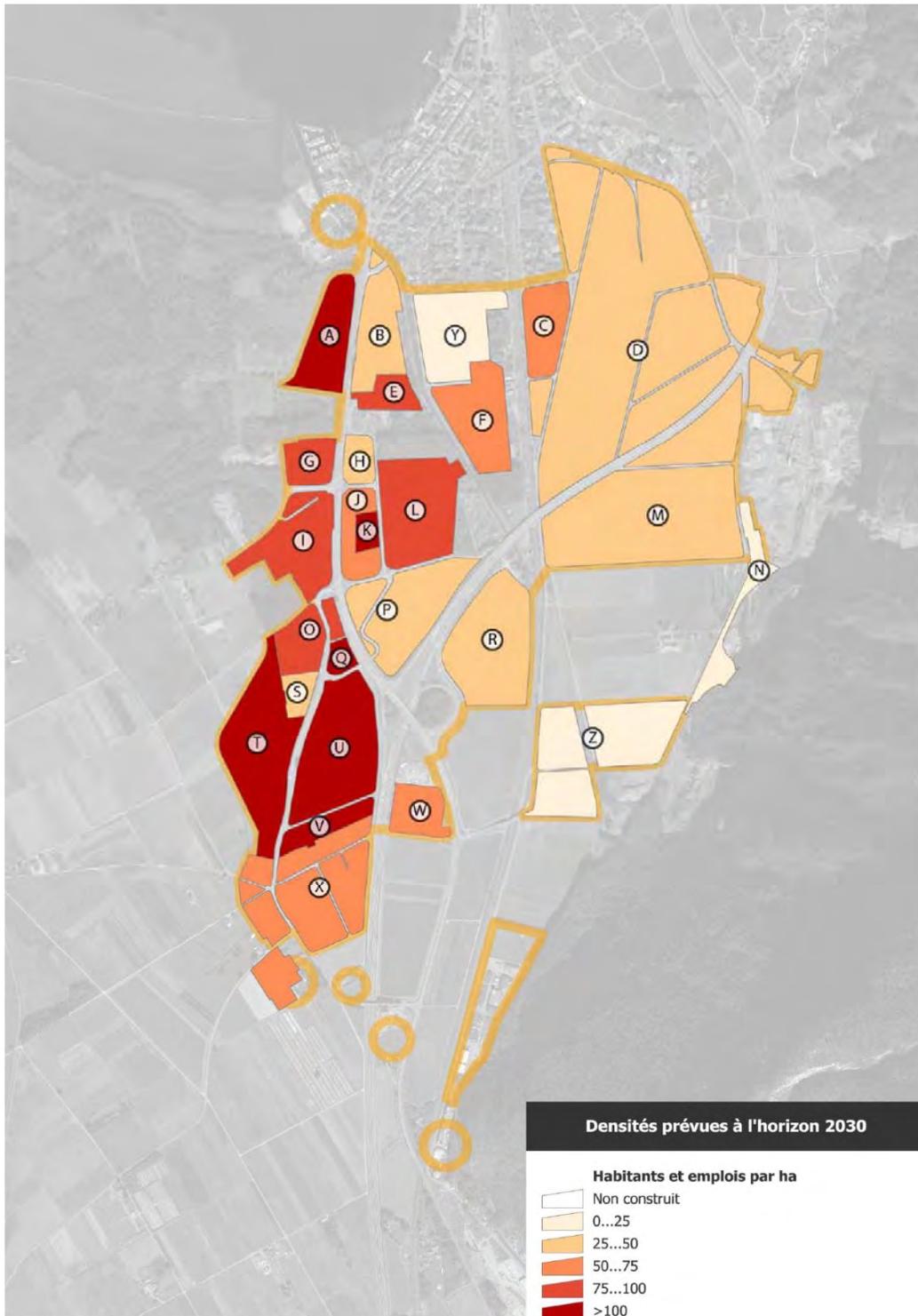
Annexe 1. Concept de développement du Haut-Lac

Source : Projet d'agglomération Rivelac, Chantier URB8, Concept de développement du Haut-Lac en matière d'urbanisation, de transport et de paysage : Volet 1 – concept de développement, bureaux Repetti, Transitec, Fischer et Montavon, Hintermann et Weber et B+C, 30 juin 2014.



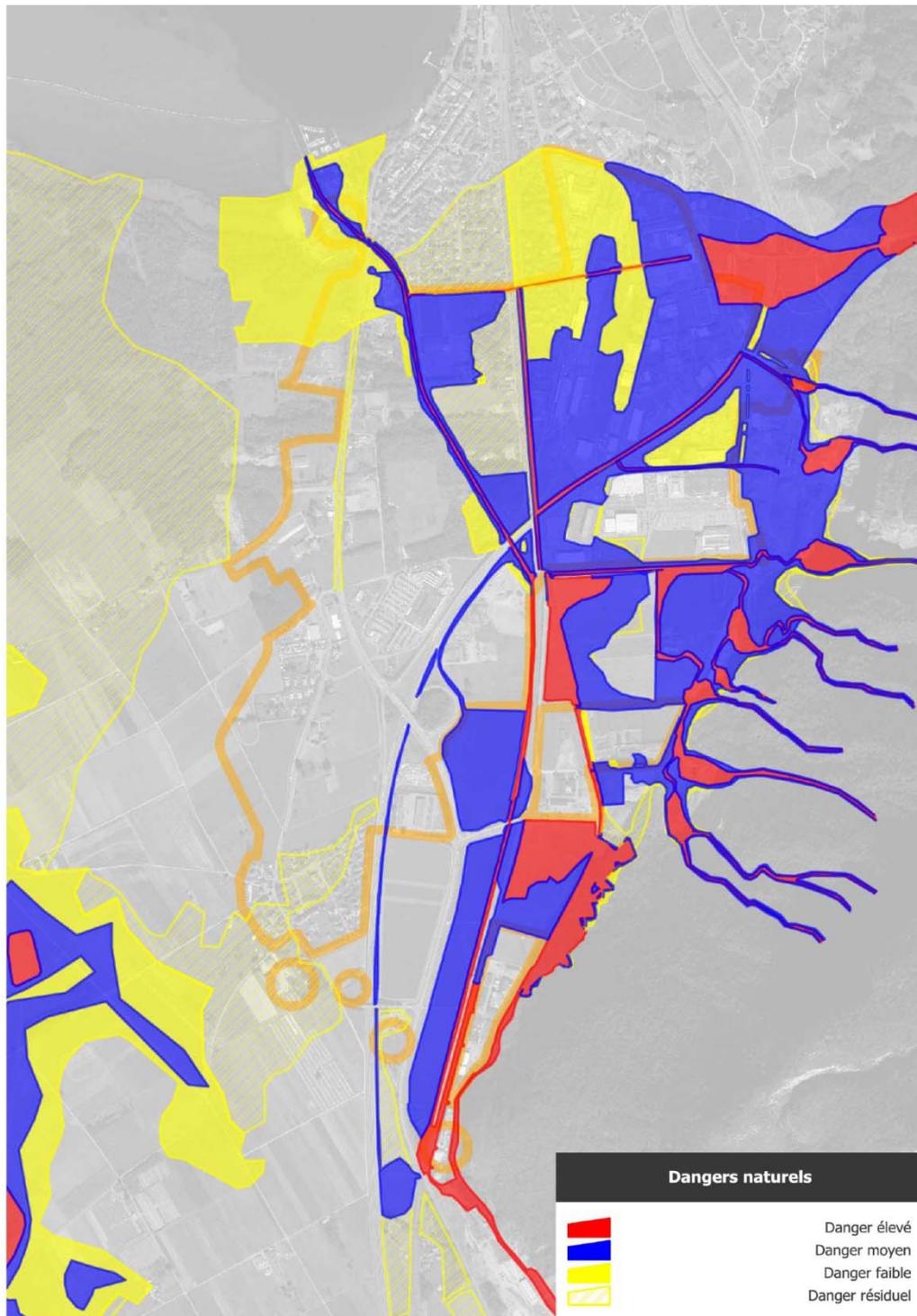
Annexe 2. Densités prévues à l'horizon 2030 dans le Haut-Lac

Source : Projet d'agglomération Rivelac, Chantier URB8, Concept de développement du Haut-Lac en matière d'urbanisation, de transport et de paysage : Volet 1 – concept de développement, bureaux Repetti, Transitec, Fischer et Montavon, Hintermann et Weber et B+C, 30 juin 2014.



Annexe 3. Identification des dangers naturels dans le Haut-Lac

Source : Projet d'agglomération Rivelac, Chantier URB8, Concept de développement du Haut-Lac en matière d'urbanisation, de transport et de paysage : Volet 1 – concept de développement, bureaux Repetti, Transitec, Fischer et Montavon, Hintermann et Weber et B+C, 30 juin 2014.



Carte 1.9 - Carte des dangers naturels. Echelle 1 : 25'000