

# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

ÉTUDE D'OPPORTUNITE ET DE FAISABILITE

**RAPPORT FINAL**

**INDICE A**

**ARTELIA VILLE ET TRANSPORTS**

**Agence de Caen**

4 Avenue de Cambridge  
14200 – Hérouville Saint Clair

**MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT  
DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT  
MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE DREAL HAUTE  
NORMANDIE**

# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## SOMMAIRE

<b>Synthèse et Conclusions</b>	<b>I</b>
<b>I. OBJET DE L'ETUDE</b>	<b>I</b>
<b>II. DEROULEMENT DES OPERATIONS</b>	<b>I</b>
<b>III. RESULTATS</b>	<b>I</b>
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE	1
1.2. ETAPES DE L'ETUDE	1
1.2.1. Tour d'horizon de l'existant	1
1.2.2. Cadre réglementaire	2
1.2.3. Bilan des conditions de réussite d'un remonte pente vélo et applications concrètes	2
1.3. DEMARCHE	2
<b>2. PRESENTATION DU REMONTE PENTE VELO</b>	<b>3</b>
2.1. « TRAMPE », LE SYSTEME DE TRONDHEIM	3
2.1.1. Historique	3
2.1.2. Principe de fonctionnement	3
2.1.3. Données complémentaires	4
2.2. « CYCLOCABLE® »	4
2.3. SYSTEMES ALTERNATIFS	5
2.3.1. Etude déjà réalisée	5
2.3.2. Installations dédiées	6
2.3.3. Les solutions alternatives envisagées	6
2.3.4. Autres solutions envisageables	7
<b>3. SYNTHESE DES ENTRETIENS REALISES</b>	<b>8</b>
3.1. LES POINTS POSITIFS	8
3.1.1. Une image positive	8
3.1.2. Une souplesse technique	9
3.2. LES PROBLEMES RENCONTRES	10
3.2.1. Le coût	10
3.2.2. Le mauvais calage du projet dans le temps	10
3.2.3. Les aprioris	10
3.3. ACCEPTABILITE SOCIALE	11
3.3.1. Une culture du vélo-outil à développer	11
3.3.2. Un choix à justifier	12
3.3.3. Une concertation à mettre en place	12
3.3.4. L'adaptation du contexte réglementaire	12
<b>4. CADRE REGLEMENTAIRE</b>	<b>13</b>
4.1. TEXTES EXISTANTS	13
4.2. REGLEMENTATION APPLICABLE AU DISPOSITIF EN LUI-MEME	13
4.3. REGLEMENTATION APPLICABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF DANS UN ESPACE PUBLIC	14
<b>5. BILAN DES CONDITIONS DE REUSSITE POUR L'IMPLANTATION D'UN REMONTÉ PENTE VELO</b>	<b>15</b>
5.1. CONDITIONS TECHNIQUES	15

# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

5.1.1.	Choix du site	15
5.1.2.	Choix de la solution technique	15
<b>5.2.</b>	<b>CONDITIONS SOCIALES</b>	<b>16</b>
5.2.1.	Pertinence du projet	16
5.2.2.	Acceptabilité	16
<b>5.3.</b>	<b>CONDITIONS POLITIQUES</b>	<b>16</b>
<b>5.4.</b>	<b>CONDITIONS FINANCIERES</b>	<b>16</b>
<b>5.5.</b>	<b>CONDITIONS REGLEMENTAIRES</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>GRILLES D'ANALYSE DEVELOPPEMENT DURABLE</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>ETUDES DE CAS</b>	<b>22</b>
<b>7.1.</b>	<b>PRESENTATION DU SYSTEME « CYCLO-CABLE »</b>	<b>23</b>
7.1.1.	Caractéristiques techniques	23
7.1.2.	Coûts de fonctionnement et d'entretien	24
<b>7.2.</b>	<b>ETUDE N°1 : DIEPPE</b>	<b>25</b>
7.2.1.	Situation du projet	25
7.2.2.	Contraintes topographiques	26
7.2.3.	Projet	27
7.2.4.	Etude technique du matériel	29
7.2.5.	Estimation du coût des travaux	31
<b>7.3.</b>	<b>ETUDE N°2 : ROUEN</b>	<b>32</b>
7.3.1.	Situation du projet	32
7.3.2.	Contraintes topographiques	33
7.3.3.	Projet	34
7.3.4.	Etude technique du matériel	36
7.3.5.	Estimation du coût des travaux	37
<b>7.4.</b>	<b>ETUDE N°3 : LE HAVRE</b>	<b>38</b>
7.4.1.	Situation du projet	38
7.4.2.	Contraintes topographiques	38
7.4.3.	Projet	39
7.4.4.	Etude technique du matériel	41
7.4.5.	Estimation du coût des travaux	43
<b>7.5.</b>	<b>ETUDE N°4 : EVREUX</b>	<b>45</b>
7.5.1.	Situation du projet	45
7.5.2.	Contraintes topographiques	46
7.5.3.	Projet	47
7.5.4.	Etude technique du matériel	50
7.5.5.	Estimation du coût des travaux	52
<b>8.</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>53</b>
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE ET REFERENCES</b>	<b>54</b>
<b>10.</b>	<b>ANNEXE 1 : COMPTE RENDUS D'ENTRETIENS</b>	<b>55</b>
<b>11.</b>	<b>ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE AYANT SERVI DE BASE AUX ENTRETIENS</b>	<b>73</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>73</b>
1.1.	CONTEXTE DE L'ETUDE	73
1.2.	OBJET DE LA PREMIERE PHASE : TOUR D'HORIZON DE L'EXISTANT	73
<b>2.</b>	<b>QUESTIONNAIRE</b>	<b>74</b>
2.1.	CONNAISSANCE DU PROJET	74
2.2.	LA POLITIQUE DE LA VILLE CONCERNANT LES VELOS	74
2.3.	LE POINT DE VUE FINANCIER	75
2.4.	VOTRE MOTIVATION	75
2.5.	L'AVIS DES GENS	76

# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

2.6.	PARLONS UN PEU DE VOUS	77
2.7.	VOS COMMENTAIRES AUTRES	77
3.	<b>ANNEXE 3 : RAPPORT DE DESIGN MANAGEMENT AS DANS LE CADRE DU PROJET EUROPEEN UTOPIA</b>	<b>78</b>
4.	<b>ANNEXE 4 : ANALYSE DU RAPPORT ENTRE TOPOGRAPHIE DES VILLES ET PART MODALE DU VELO</b>	<b>101</b>

## TABLEAUX

TABL. 1 -	RAPPEL SUCCINCT DES HYPOTHESES DETAILLEES DANS L'ETUDE CETE	5
TABL. 2 -	GRILLE DE CRITERE « SITE »	18
TABL. 3 -	GRILLE DE CRITERES « SYSTEME »	19
TABL. 4 -	GRILLE DE CRITERES « INTEGRATION »	20
TABL. 5 -	GRILLE DE CRITERES « APPROPRIATION »	21

## FIGURES

FIG. 1.	DISPOSITIF DE TRONDHEIM	3
FIG. 2.	COUPE DE PRINCIPE SUR LE DISPOSITIF « TRAMPE »	4
FIG. 3.	DISPOSITIF CYCLOCABLE® INSTALLE AU SALON DE LA ROCHELLE (SOURCES IMAGES : POMA ET MICHEL AZEMA POUR LE SITE INTERNET FUNIMAG)	5
FIG. 4.	FUNICULAIRE DE LA RUE DU TERME A LYON (SOURCE : SITE INTERNET « LA VILLE A VELO »)	6
FIG. 5.	LES ESCALATORS ENTRE LA VILLE HAUTE ET LA VILLE BASSE AU HAVRE (SOURCE : WIKIPEDIA)	7
FIG. 6.	PISTE DE LUGE 4 SAISONS « ORRIAN EXPRESS » AUX ORRES (04) – SOURCE WWW.HAUTES-ALPES.NETERREUR ! SIGNET NON	
FIG. 7.	AVEC UN PEU D'IMAGINATION ET D'EQUILIBRE, « TRAMPE » N'EST PAS SI MONOMODAL QUE ÇA – SOURCES : SITES INTERNET « FUNIMAG » ; « FUNATIQ » ; « DEVICEPEDIA »	11



# Synthèse et Conclusions

## I. OBJET DE L'ETUDE

La présente étude a pour objet de déterminer les conditions de faisabilité générale pour la mise en place d'un remonte pente vélo. Ces critères sont d'ordre technique, financier, réglementaire, social, politique,... tout point pouvant entrer en compte pour le choix de l'installation d'un tel dispositif en faveur du cyclisme.

## II. DEROULEMENT DES OPERATIONS

La mission se déroule en 4 phases :

Phase 1 « Tour d'horizon de l'existant » qui doit établir un retour d'expérience des différents projets (en cours ou passés) sur la base d'entretiens avec les personnes concernées

Phase 2 « Réglementation » qui doit inscrire le projet dans le contexte réglementaire français

Phase 3 « Conditions d'installation et de réussite » qui fait le tour des critères à remplir pour installer le dispositif avec succès

Phase 4 « Test de réalisation dans 4 rues de Haute Normandie » qui est une application plus concrète à des sites choisis dans les villes partenaires de l'étude : Rouen, Evreux, Dieppe, Le Havre.

## III. RESULTATS

La mission conclut à la faisabilité technique de l'installation du projet, sous couvert de certaines conditions liées essentiellement au site choisi. Les conditions de faisabilité réglementaire ne sont pas encore pleinement déterminées. L'investissement nécessaire pour l'installation du dispositif est un des freins principaux à sa mise en place.

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

En 1993, le premier remonte pente vélo est installé dans la ville de Trondheim. Inventé par Jarle Wanvik, le prototype appelé « Trampe » a fonctionné durant 16 ans, sa longévité étant due à son succès.

En 2000, POMA, société française de remontées mécaniques, achète le brevet, et développe un produit plus performant, vendu par sa filiale SKIRAIL sous le nom de Cyclocable®. Il remplacera prochainement (fin 2012) son prédécesseur Trondheim.

Malgré l'engouement apparent pour ce système, aucun remonte pente n'a été installé pour l'instant. La présente étude, lancée par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement sous maîtrise d'œuvre déléguée de la DREAL Haute Normandie, a pour objectif de comprendre pourquoi ce système ne s'est pas plus développé en étudiant les conditions de faisabilité du remonte pente en France.

Par la suite, l'étude plus concrète de 4 sites potentiels d'installation dans des villes de haute Normandie partenaires (Evreux, Le Havre, Dieppe et Rouen) sera réalisée.

## 1.2. ETAPES DE L'ÉTUDE

### 1.2.1. Tour d'horizon de l'existant

La première phase de l'étude doit constituer un retour d'expérience d'une part sur le système mis en place à Trondheim, à partir des données disponibles sur Internet, et d'interviews des acteurs locaux, d'autre part sur le système technique en lui-même, par interview de POMA (ou de la filiale propriétaire du brevet).

Le tour d'horizon doit aussi permettre de balayer les solutions alternatives possibles.

Enfin, il s'agit de collecter les informations d'autres localités ayant travaillé sur la mise en place d'un tel système sur leur territoire, présentant notamment une synthèse des difficultés rencontrées (puisque aucun projet n'a encore abouti)

Durant cette phase nous avons donc récolté des données sur les projets existants, dispositif mis en place à Trondheim ou études réalisées dans d'autres lieux. Il s'agit, à travers les interviews de différentes personnes ayant travaillé sur un projet de remonte pente vélo, de comprendre le système en lui-même, les enjeux, les conditions de réussite et/ou d'échec de la mise en place du système.

Les personnes ciblées sont des techniciens en charge des vélos dans les Villes, les membres de services de l'état qui ont travaillé sur la question, les associations de cyclisme.

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

Les entretiens réalisés, et la bibliographie récoltée, permettent aussi de recueillir des avis d'usagers du système « Trampe » et même (mais de manière plus restreinte) du système « Cyclocable® » puisqu'un prototype a été mis en place pour des salons par SKIRAIL.

**1.2.2. Cadre réglementaire**

La seconde phase consiste à éclaircir le cadre réglementaire applicable au dispositif de remonte pente, à travers la lecture des Codes et textes législatifs existants d'une part, via des rencontres avec les services compétents de l'État d'autre part.

**1.2.3. Bilan des conditions de réussite d'un remonte pente vélo et applications concrètes**

En dernier lieu, nous proposons une synthèse des conditions générales de réussite d'un projet d'implantation d'un remonte pente à vélo. Elle s'accompagne de grilles multicritères qui doivent accompagner les décideurs dans leurs choix lors de l'élaboration d'un tel projet.

Enfin, une fois la faisabilité du projet établie dans le cadre général, l'étude présente des exemples concrets d'insertion du remonte pente vélo dans des rues, choisies dans 4 villes de Haute Normandie partenaires de l'étude (Le Havre, Evreux, Dieppe, Rouen)

**1.3. DEMARCHE**

La recherche de données s'est faite sur la base des données fournies par le Maître d'Ouvrage, et via Internet.

La plupart du temps, les interlocuteurs ont été contactés d'abord par courrier électronique pour une présentation du contexte de l'étude, puis, lorsque leurs coordonnées étaient connues, contactées par téléphone.

Dans le cadre de la partie réglementaire de l'étude, des rendez-vous ont été pris pour rencontrer les personnes en charge de la question chez les services de l'État.

Le travail sur les cas concrets a été mené de concert avec les Villes et/ou Agglomérations concernées. Il a fait l'objet d'une démarche classique en matière de maîtrise d'œuvre, avec réunions de travail, de présentation, visite sur site, etc.

## 2. PRESENTATION DU REMONTE PENTE VELO

### 2.1. « TRAMPE », LE SYSTEME DE TRONDHEIM

#### 2.1.1. Historique

Le dispositif « Trampe » est imaginé par Jarle Wanvick, en 1992, et trouve écho auprès de la municipalité de Trondheim qui décide d'installer un prototype dès 1993.

L'engouement n'est pas immédiat car le système inauguré en grande pompe nécessite de nombreuses améliorations et la première impression laissée à la population est plutôt négative. Mais une fois les adaptations réalisées, et dès 1995, les utilisateurs deviennent nombreux, et on recense 4500 « abonnés » en 2000.

Le prototype, fort de son succès, restera donc en place jusqu'en 2009, date à laquelle il est choisi de le démonter pour le remplacer par son successeur, le « Cyclocable® », développé par SKIRAIL, filiale de l'entreprise française POMA qui a racheté le brevet. Le nouveau dispositif sera en place fin juin 2012.

#### 2.1.2. Principe de fonctionnement



Le système « Trampe » est constitué d'un câble souterrain qui entraîne un repose pied affleurant le long d'une bordure de trottoir. Long de 130 m, il permet de franchir des pentes jusqu'à 20%.

Le cycliste qui souhaite l'emprunter place son pied droit sur le cale pied tout en restant sur la selle du vélo, le pied gauche étant maintenu sur la pédale. Le poids du corps est concentré sur la jambe droite.

Une fois installé, le système est déclenché par insertion d'une carte électronique dans la borne de départ. Le cale pied est amené progressivement à la vitesse de 7 km/h.

Le pied droit n'étant pas fixé sur le cale pied, l'utilisateur peut quitter le remonte pente à tout moment.

**Fig. 1. Dispositif de Trondheim**

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A



**Fig. 2. Coupe de principe sur le dispositif « Trampe »**

### 2.1.3. Données complémentaires

(Ces données sont essentiellement issues de l'enquête réalisée en 2000 dans le cadre du projet UTOPIA, cf annexe 2)

Le système était ouvert entre 7h et 22h tous les jours, même en hiver (le câble chauffant permettant le maintien du dispositif en fonctionnement)

La carte électronique d'accès au système, distribuée gratuitement les 4 premières années, a ensuite été vendue 12 €/an.

La plupart des utilisateurs a un permis de conduire, et souhaiterait le développement du système dans la ville. Il est jugé innovant, attractif, esthétique. Bizarrement, l'aspect gain de temps et vitesse sont cités en dernier dans les critères d'évaluation du système par les usagers.

## 2.2. « CYCLOCABLE® »

Le « Cyclocable® » est la version améliorée proposée par SKIRAIL, filiale de POMA.

Le système reprend des principes employés depuis longtemps à la fois au niveau des téléskis, et plus généralement des transports par câble (funiculaire), et au niveau des convoyeurs industriels. Le cycliste est pris en charge par un chariot guidé (comme un convoyeur), relié par un câble aux autres chariots (comme pour un transport par câble). La boucle est ainsi tractée par une motorisation située au point de départ du trajet.

Pour permettre la mise en vitesse du cycliste et éviter un à-coup au moment de sa prise en charge par le cyclocable®, un système de lancement est prévu en gare aval, qui pousse le cycliste à l'arrêt pour l'amener progressivement à la vitesse de l'élément de traction.

Par rapport à un convoyeur classique, l'avantage est évidemment économique puisque l'élément de liaison entre deux chariots (le câble) coûte très peu cher par rapport à un élément mécanique (maillon de chaîne par exemple), économie à la fois à l'investissement, à la maintenance et au coût d'exploitation (frottements, donc consommation, réduits).

La principale nouveauté par rapport au système utilisé à Trondheim est l'aspect rétractable de la pédale de traction, qui disparaît sous la chaussée, à l'intérieur du caniveau contenant tout le système dès que le cycliste cesse son appui, que ce soit à l'arrivée, ou en cours de route en cas de lâcher prématuré, volontaire ou non. Ainsi, aucun élément du système, mobile ou non, ne

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

dépasse de la chaussée en dehors des zones de départ et d'arrivée et de la position du cycliste tracté.

Le système n'a de limite que l'habileté du cycliste et sa force physique ; il semble que la pente limite pour l'utilisation du système se situe entre 15 et 20%.



**Fig. 3. Dispositif Cyclocable® installé au salon de La Rochelle (sources images : POMA et Michel Azema pour le site internet Funimag)**

Pour l'instant, il n'existe pas d'installations en service du Cyclocable®, et le prototype construit par SKIRAIL dans le cadre du salon de La Rochelle n'est plus installé.

### 2.3. SYSTEMES ALTERNATIFS

#### 2.3.1. Etude déjà réalisée

Le rapport d'étude produit par le CETE Normandie Centre et l'INRETS en avril 2008 fait un état assez exhaustif des solutions alternatives permettant d'aider au franchissement des pentes lorsque l'on choisit le vélo comme mode de locomotion en site urbain. En dehors de la création d'un système propre comme le cyclocable®, le rapport mentionne les solutions suivantes :

**Tabl. 1 - Rappel succinct des hypothèses détaillées dans l'étude CETE**

Solution envisagée	Avantages principaux	Inconvénients principaux
Vélo électrique, personnel ou en libre service	Non lié à un site	Investissement personnel Limite d'efficacité pour les pentes autour de 10%
Vélo embarqué dans les TC	Pas d'investissement particulier (sauf si vélo pliable) Non lié à un site	Lié au passage des TC Embarquement pas toujours possible (réglementation, place)
Combinaison Vélo non embarqué + TC	Pas d'investissement particulier Non lié à un site	Lié au passage des TC Ruptures de charge multiples



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

Nous ne paraphaserons pas ici ce document mais allons plutôt amener des éléments et pistes de réflexion complémentaires.

### 2.3.2. Installations dédiées

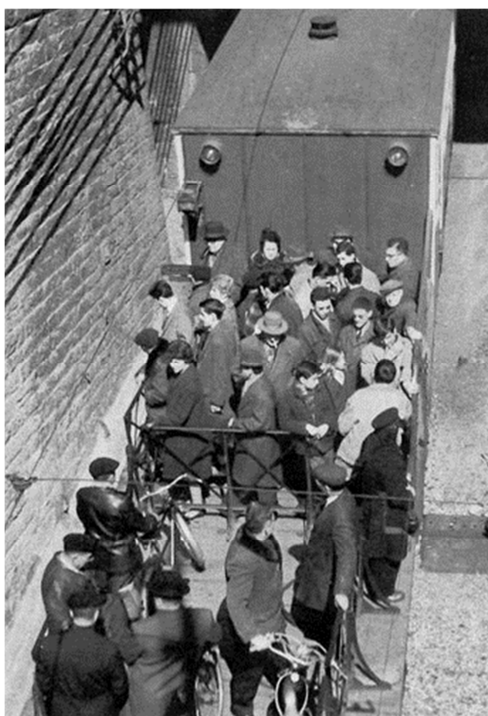
Par analogie avec ce qui est constaté en montagne pour les VTT, dont la pratique devient de plus en plus courante en été, il convient de citer aussi les remontées mécaniques à véhicules fermés (télécabines et téléphériques) dont la taille des véhicules standards permet un transport aisé des vélos. Si bien sûr la construction d'une installation dédiée n'est pas envisageable, le choix de ce mode de transport urbain, dont il est de plus en plus question pour des franchissements et des parcours en pente, permettrait de traiter en même temps les problématiques cyclistes, piétonnes, PMR...

Nous avons recherché si d'autres types d'installations dédiées pouvaient être envisagés, permettant d'aider les cyclistes à franchir des pentes : nous n'en avons pas trouvé d'existant.

Sur un principe similaire au cyclocable®, et pour s'affranchir de l'interface avec les réseaux enterrés, il pourrait être imaginé que la traction soit faite à l'aide d'un système hors sol, comme par exemple une main courante motorisée de type escalator, à laquelle le cycliste s'accrocherait avec la main.

Ce système aurait toutefois l'inconvénient de créer un obstacle dans l'espace public, empêchant toute traversée de la piste, et de limiter encore la pente, l'adhérence possible entre la main et la main courante étant plus faible que l'appui du pied sur la « pédale » du cyclocable® (par analogie aux téléskis à corde : 10 à 15% de pente serait un maximum).

### 2.3.3. Les solutions alternatives envisagées



Parmi les options étudiées ou retenues par les Villes interrogées pour permettre aux cyclistes de franchir les pentes, on trouve :

- La mise en place d'ascenseurs couplés avec une passerelle ou un tunnel. Cette solution pose cependant un problème d'intégration dans l'environnement urbain et d'entretien (les ascenseurs publics étant souvent sujets au vandalisme)
- La combinaison avec les transports en commun (vélo embarqué), notamment avec les tramways et les funiculaires. Cette solution pourrait aussi s'appliquer à tout mode de transport par câble, qu'il s'agisse de téléphérique ou de cabines au sol, mais ce mode de transport est assez peu usité en France. On note que la solution utilisée aux Etats-Unis d'accrocher les vélos à l'avant du bus n'est pas possible en France d'un point de vue réglementaire (mise en danger accrue des piétons en cas de collision)

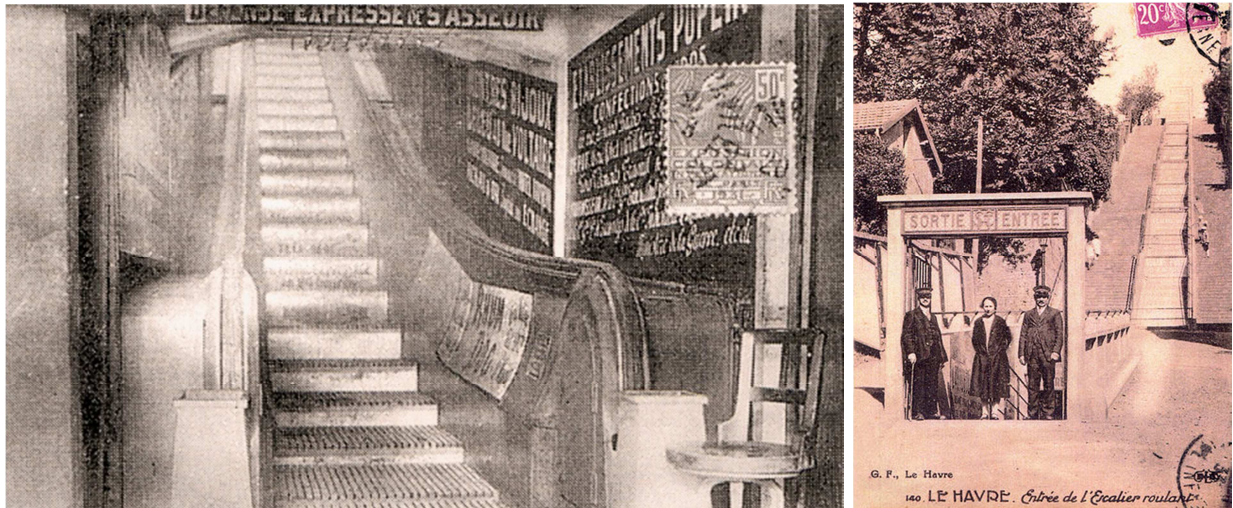
**Fig. 4. Funiculaire de la rue du Terme à Lyon**  
(source : site internet « La ville à vélo »)

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- L'utilisation d'escalators couverts. Cette solution aussi pose des problèmes d'intégration dans le tissu urbain. On trouve une trace historique de ce système au Havre, qui ne peut cependant pas être remis aux normes sans investissements démesurés du fait de sa classification comme Monument historique en 1984.A



**Fig. 5. Les escalators entre la Ville Haute et la Ville Basse au Havre (source : Wikipedia)**

- La mise à disposition de vélos électriques dans le cadre d'un programme de vélos en location de la Ville, ou le subventionnement pour l'achat d'un vélo électrique personnel.
- Plus anecdotique, certaines villes offrent du crédit temps aux utilisateurs des vélos en libre service qui ramènent leur véhicule dans les stations en hauteur (stations cibles en sommet de réseau). L'intérêt principal semble cependant l'optimisation de l'exploitation du système de location, permettant d'avoir moins de vélos à remonter dans les stations hautes par voiture.

Dans les trois premiers cas, l'ouverture du système de transport à un public élargi (piétons, vélos, PMR) est un critère majeur de choix. La protection de l'utilisateur vis-à-vis des intempéries est aussi citée comme un point positif.

Concernant le funiculaire, il semble que l'historique de la ville joue un rôle primordial dans le choix de les utiliser pour remonter des vélos en utilisant des infrastructures préexistantes.

### 2.3.4. Autres solutions envisageables

Une autre solution pourrait être l'installation d'un tapis roulant, du type de ceux que l'on voit dans certaines stations de ski ou parfois dans les centres commerciaux, aéroports, etc. Le principal intérêt de ces systèmes est qu'ils peuvent prendre en charge d'autres usagers que des cyclistes.

Leur principal inconvénient est la coupure totale de l'espace public (protections nécessaires car le système crée un obstacle permanent), une emprise importante au sol, et un entretien assez lourd.



## **3. SYNTHÈSE DES ENTRETIENS RÉALISÉS**

La restitution des entretiens réalisés est faite en annexe 1 du présent document.

Les échanges retranscrits ont été réalisés auprès des personnes suivantes :

- M Thomas JOUANNOT, du CERTU
- M Hervé CHAPON, des services techniques de la Ville de Québec (Canada)
- M Didier BALAVOINE, du service commercial de la société POMA (constructeur du Cyclocable®)
- M Jean Claude POREAU, du CETE Centre Normandie
- M Keroum SLIMANI, du service voirie de la Communauté Urbaine du Grand Lyon
- M Bernard WILLMER, des services techniques de la Ville de Genève (Suisse)
- M Frédéric DEPOORTERE, manager vélo à Bruxelles Mobilité, Région de Bruxelles Capitale (Belgique)
- M Gérard MARGUET, des services techniques de la Ville du Havre
- M Claude SOULAS, de l'INRETS
- M Jarle WANVIK, PDG de Design Management SA, développeur du concept (Norvège)
- Mme Geneviève LAFERRERE, Association « La Ville à Vélo » de Lyon, Présidente de la Fédération française des Usagers de la Bicyclette (FUBicy)
- M Thierry QUENNEHEN, élu référent « vélo » à Evreux
- M François BAERTSCHI, maire de la Commune de Lancy (Suisse)

Ont été aussi contactées les associations suivantes :

- Le Club des Villes et Territoires Cyclables (CVTC, Mme FREGNAUX)
- Animation Insertion et Culture Vélo (AICV)
- Mieux se Déplacer à Bicyclette (MBD)
- Véloration

Ainsi que des organismes regroupant des professionnels de la mobilité :

- Le Groupement des Autorités responsables des Transports
- Le Pôle de compétitivité MOV'EO (Mme Frédérique CHABBERT)

Ces derniers organismes et associations n'ont soit pas répondu, soit indiqué qu'ils n'avaient pas travaillé sur la question, bien que celle-ci leur paraisse intéressante.

La synthèse présentée ci-après tente de regrouper par thème les idées qui ont émergées au cours de ces entretiens.

### **3.1. LES POINTS POSITIFS**

#### **3.1.1. Une image positive**

Pour la grande majorité des personnes interrogées, le dispositif possède une image positive : il intéresse et éveille la curiosité chez les gens.

Il correspond aux thèmes de développement durable et de transports alternatifs à la voiture particulière qui sont des sujets porteurs de nos jours. De plus, il s'agit d'un système innovant, bien que combinant des choses connues ou « qui parlent » séparément (le remonte pente étant associé à la pratique du ski).

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

Pour les gens qui ne se sont pas déjà directement penchés sur le sujet et ne connaissent donc pas le dispositif, les premières réactions sont souvent enthousiastes car cette association d'idées leur permet de se représenter immédiatement la fonction sinon l'objet.

Le nom renvoyant aux installations de remontées mécaniques, les gens pressentent que le remonte pente vélo est un mécanisme de haute technicité. Annoncer la mise en place d'un tel dispositif donne une visibilité forte des investissements réalisés par la collectivité en faveur du développement du vélo.

Il possède donc une vraie force de « publicité », une image pleine de sens. Les études sont d'ailleurs en général lancées suite à une demande d'une personne politique porteuse du projet, et reste plus souvent citée publiquement pendant les campagnes électorales.

Cet aspect « publicité » pourrait être aussi utilisé à l'échelle de la Ville, comme attraction touristique, pour peu que le cyclisme y soit développé. C'est le cas de Trondheim, dont le « Trampe » est devenu un point de passage obligé pour les visiteurs.

### **3.1.2. Une souplesse technique**

L'implantation du cyclocable® demande peu d'espace, du même ordre qu'une bande cyclable unidirectionnelle. Le système souterrain nécessite une profondeur disponible de l'ordre de 60cm, ce qui est aussi assez faible en comparaison avec la profondeur réglementaire pour les réseaux concédés usuels.

Bien que peu contraignant, les études ont soulevés des problèmes techniques, spécifiques aux lieux d'implantation. Dans chacun des cas, une solution technique a été trouvée.

À Québec, le tracé empruntait un itinéraire courbe, ce qui ne posait pas de problème pour la mise en place du dispositif. Le froid intense qui règne en hiver (températures moyennes négatives entre Novembre et Avril), et la nécessité de déneigement fréquent (plus de 5m de neige cumulés chaque année. Le déneigement se fait à base de sel et d'éléments abrasifs (graviers, sable)) ont été pris en compte dans l'étude de mise en place du remonte-pente vélo. La solution retenue était le démontage du système en période hivernale (car peu d'utilisateurs potentiels).

À Trondheim, la solution à ce même problème de froid était la mise en place d'un câble chauffant permettant le fonctionnement du système à l'année.

Souvent, les villes choisissent de dévier les réseaux en parallèle de la mise en place du remonte-pente vélo, notamment dans le cas de concomitance sur une longueur importante, afin de permettre l'entretien du réseau.

Dans le cas de Bruxelles, le tracé du remonte pente passait au dessus de salles souterraines situées à 40 cm de profondeur. SKIRAIL a proposé une version plus « aplatie » de son système afin de passer outre cette contrainte. Cependant, le surcoût engendré par cette adaptation et par le fait que de nombreux réseaux étaient à dévier a entraîné l'abandon du projet.

On voit donc que d'un point de vue strictement technique, les problèmes rencontrés ont trouvé une solution. Ce sont donc des obstacles d'un autre ordre qui ont, en dehors du cas de Trondheim, mené à l'arrêt des études.

## **3.2. LES PROBLEMES RENCONTRES**

### **3.2.1. Le coût**

Les problèmes qui ont arrêté la mise en place du dispositif sont d'abord d'ordre financier. Toutes les collectivités contactées qui ont envisagé puis abandonné l'idée du remonte-pente vélo citent l'argument du coût comme une des raisons voire LA raison de cet abandon.

Le dispositif est en lui-même coûteux (les estimations faites dans le cadre des faisabilités de la présente étude amène à un prix moyen d'environ 3 000 €/ml hors opérations de VRD). De plus, les projets entraînaient des adaptations liées au site qui ont surenchéri l'aménagement.

En effet, les services ayant mené les études ont en général fait le choix de contourner les problèmes techniques : quand l'insertion a été étudiée, le remonte-pente vélo a été placé sur une piste cyclable (site propre, au moins en théorie), en évitant toutes les intersections (si possible, même les entrées charretières), et en déviant les réseaux longeant le tracé. Cette volonté de réduire les risques semble avoir entraîné parfois des surcoûts importants à l'origine de l'arrêt du projet.

À la croisée entre aménagement de voirie et transport, le dispositif peine à trouver une place dans les lignes budgétaires. Le portage financier n'est pas clairement identifié entre l'Autorité Organisatrice des Transports et la Ville ou la collectivité en charge des voiries. Pourtant cet élément à une importance forte, car l'investissement nécessaire au remonte-pente vélo peut paraître démesuré face au budget annuel des aménagements cyclables et tout à fait raisonnable au regard d'une opération d'aménagement urbain.

L'AOT (Agglomération, Syndicat ou Régie des Transports,...) et la collectivité (Ville ou Agglomération,...) n'ayant pas non plus forcément la même politique de développement des vélos, il arrive que le portage politique de l'une se heurte à la réticence financière de l'autre, ce qui crée des situations de blocage.

Dans tous les cas, le portage politique n'a pas réussi à vaincre les questions financières, et un projet sans appui politique est systématiquement abandonné.

### **3.2.2. Le mauvais calage du projet dans le temps**

Le projet peut souffrir d'une mauvaise programmation dans le temps.

Ainsi, le remonte-pente vélo sera vu par la population comme un gadget coûteux et inutile s'il n'est pas placé dans le cadre d'un réseau cyclable existant et bien fait (maillage important, itinéraires performants). Il s'agit d'un « plus » qui peut améliorer l'ensemble du schéma cyclable une fois que les urgences ont été traitées : la création et la sécurisation des aménagements classiques doivent être réalisées pour ensuite permettre un accès au remonte-pente vélo dans le cadre d'un cheminement logique, continu et protégé.

Le cas de Québec met en exergue un autre cas de « mauvais calage » dans le temps : un scandale venait d'éclater dans la ville de Montréal, la population découvrant que le système de location de vélo était subventionné par la Ville alors qu'il devait être rentable. À ce moment-là, la municipalité qui devait se prononcer sur la mise en place du remonte-pente vélo avec un surcoût, a préféré arrêter l'étude en l'état.

### **3.2.3. Les aprioris**

Le manque de concertation et d'information peut nuire à l'acceptation sociale du projet : ainsi, de prime abord, les gens imaginent que le remonte-pente vélo est très cher et plutôt dangereux.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

L'expérience de Trondheim montre la nécessité de faire une période de « marche à blanc » et de tests avant l'ouverture à la population, car le moindre incident survenant à la mise en service peut faire fuir durablement les usagers.

Il faut noter aussi que l'aspect uni-usage du dispositif est un argument opposé à sa mise en place, notamment en regard des investissements à réaliser pour les mises en accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite.



**Fig. 6.** Avec un peu d'imagination et d'équilibre, « Trampe » n'est pas si monomodal que ça – sources : sites internet « funimag » ; « funatiq » ; « devicepedia »

### 3.3. ACCEPTABILITE SOCIALE

#### 3.3.1. Une culture du vélo-outil à développer

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, le dénivelé n'est pas souvent cité par les gens, qu'ils soient cyclistes ou non, comme une contrainte majeure à la pratique du vélo.

Les freins principaux sont l'insécurité ressentie face à la densité du trafic routier, le manque d'aménagement ou le non respect de ces aménagements, le risque de vol du vélo, la météo...

Il semble en fait que la pratique du vélo n'est pas directement impactée par la topographie de la ville (voir en annexe 3 une analyse rapide sur le sujet) ni par le climat, même si les villes sans dénivelée sont plus susceptibles d'accueillir des part modales vélo records.

Il semble plutôt qu'il s'agisse d'une culture liée à un politique forte en matière de développement durable. La comparaison avec la part « modes alternatifs » montre cependant qu'une faible part modale vélo est parfois compensée par une forte part de la marche à pied (comme en Espagne) ou des transports en commun (comme à Paris)

La France reste, en dehors de certaines villes de grande taille, un pays où la culture de la voiture est forte : le véhicule personnel reste un indicateur de la richesse personnelle, un symbole de la liberté de déplacement. Le vélo quant à lui reste un loisir (touristique ou sportif) avant tout, son côté « outil de déplacements quotidiens » étant souvent vu comme une contrainte avant tout.

### 3.3.2. Un choix à justifier

Toutes les personnes interviewées soulignent la nécessité d'intégrer le remonte-pente vélo dans un schéma cyclable cohérent. Il ne peut s'agir d'un élément isolé d'aide performante pour les cyclistes au milieu d'un schéma cyclable général insuffisant ou inexistant.

Il faut de plus, pour qu'il soit plus facilement accepté par la population, que le dispositif apporte un réel avantage par rapport à toutes les solutions plus simples (perçues comme moins chères ou moins contraignantes ou moins discriminantes).

Le travail sur le plan de circulation est primordial et peut suffire à régler une partie de franchissement des dénivelées. Ainsi, à Lyon, le choix a été fait de privilégier des rues qui permettent d'allonger le trajet tout en restant suffisamment directes pour que l'itinéraire soit lisible, ce qui permet d'adoucir significativement la pente. Dans ce genre de cas, le dispositif des contre sens cyclables offre une souplesse d'aménagement dans la recherche d'un itinéraire optimal dans un réseau viaire existant.

### 3.3.3. Une concertation à mettre en place

On voit que la communication sur le projet est importante à deux titres : pour combattre les préjugés et pour s'assurer l'adhésion du public.

Pour combattre les aprioris sur le dispositif, la meilleure communication est la mise à disposition temporaire de manière gratuite du remonte pente vélo, afin que chacun puisse essayer et juger par lui-même.

Cependant, un travail amont peut porter ses fruits :

- trouver un nom permettant de dissocier l'image du remonte pente vélo de celle du télési,ski,
- montrer la cohérence de l'implantation du système dans le cadre du schéma de déplacements doux (insertion logique dans le maillage cyclable, desserte de nouveaux quartiers et connexion des pôles d'attraction, liaison avec les autres modes de transport en commun)
- ouvrir les gens à la culture vélo, en expliquant les bénéfices de la pratique du vélo, en démontrant que les solutions d'aide de franchissement des pentes permettent d'ouvrir cette pratique à de plus nombreux usagers...
- lorsqu'elles existent sur un territoire, les associations pour la promotion du vélo, et notamment les écoles du vélo, ont un rôle pédagogique important à jouer.

L'adhésion du public sera meilleure s'il ne reste aucune place au doute quant à la pertinence du projet. L'information devra porter sur les raisons du choix du remonte pente vélo plutôt qu'une autre solution technique, en regard notamment de la politique générale de la Ville en matière de déplacement et de ses budgets, des populations à desservir, de l'adaptabilité de l'offre existante...

### 3.3.4. L'adaptation du contexte réglementaire

La plupart du temps, les villes qui ont travaillé sur le remonte pente vélo ont choisi d'éviter au maximum les éventuels problèmes réglementaires, en l'absence de textes clairement identifiés pouvant s'appliquer au projet.

Globalement, les études menées par les services techniques étaient prudentes afin de ne pas risquer d'engager la responsabilité des décideurs. Les élus se présentent comme plus volontaristes (même s'ils regrettent eux aussi le manque de volonté politique général), quitte à utiliser la possibilité de déroger à la réglementation actuelle dans le cadre d'une situation innovante.

---

## 4. CADRE REGLEMENTAIRE

### 4.1. TEXTES EXISTANTS

Les Codes consultés (Code de la Route, Code des Transports, Code de la Voirie routière, Code général des collectivités) ne prennent pas du tout en compte un mode de transport tel que le remonte pente vélo. Il sort des définitions habituelles en tant que transport car le passager reste actif (pour se maintenir sur le cale-pied et guider son vélo) et est identifié comme cycliste ; en tant que remonte-pente car il est placé en milieu urbain (contrairement aux éléments placés en montagne qui sont régis par le Code du Tourisme), et au niveau du sol en site propre non intégral (conflits possibles avec les autres usagers, contrairement aux téléphériques par exemple).

Les services de la Direction Générale des Infrastructures des Transports et de la Mer (DGITM) et de la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière (DSCR) ont été contactées afin d'avoir leur interprétation des textes.

Une réunion devrait être réalisée dans les semaines qui viennent pour mener ce débat.

On relève cependant les deux éléments suivants :

- La nécessité de séparer les piétons et les cyclistes (Code de la Route)
- Le fait que le transport doit être non discriminant (Code des transports)

### 4.2. REGLEMENTATION APPLICABLE AU DISPOSITIF EN LUI-MEME

Le Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) a été consulté quant à la réglementation applicable au système en lui-même.

Pour le STRMTG, le Cyclocable® de SKIRAIL relève de manière claire du transport public de personnes, transport guidé par câble, dans un cadre urbain. Il est donc régi par le décret du 9 mai 2003 dit décret « SPTG » (Sécurité Transports Publics Guidés), qui :

- Définit ce qui est un TPG, et ce qu'est une modification substantielle
- Instaure la nécessité d'une évaluation de la sécurité de la conception, de la réalisation ou de l'exploitation des TPG, lors de leur construction, puis tous les 10 ans, et à l'occasion d'une modification substantielle
- Indique que l'évaluation doit être réalisée par des experts Agréés par le Ministère des Transports.
- Définit les modalités d'agrément des experts
- Définit les dossiers qui doivent être élaborés avant, puis après les travaux de construction ou de modification d'un TPG, et précise la procédure de leur dépôt et de leur instruction, y compris ceux relatifs à l'exploitation et à la maintenance.

L'arrêté du 23 mai 2003 relatif aux dossiers de sécurité des systèmes de transports publics guidés urbains précise :

- le contenu des dossiers que l'autorité organisatrice des transports adresse au préfet pour obtenir les avis et autorisations administratives préalables aux travaux de réalisation ou modification substantielle des systèmes de transports guidés, à leur mise en service ou à la poursuite de leur exploitation



**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- le contenu des rapports de sécurité des experts et organismes qualifiés, agréés, chargés d'évaluer la sécurité des systèmes.

D'autres textes (guide STRMTG) explicitent certains points de l'arrêté du 23 mai 2003, et encadrent les missions des EOQA.

La directive, et les normes européennes associées sont classiques quant à leur rôle de définir les exigences de sécurité pour les composants mis sur le marché, et déclarés CE. (le Cyclocable® est en cours d'homologation CE)

### **4.3. REGLEMENTATION APPLICABLE A LA MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF DANS UN ESPACE PUBLIC**

La mise en place du système dans l'espace public pose quant à lui un certain nombre de problèmes concernant le rapport aux autres usagers :

- D'un point de vue statut de l'espace nécessaire à la circulation des vélos empruntant le remonte pente : Est-ce un aménagement à part, ou doit-il être nécessairement installé en lien avec une bande ou piste cyclable, dans une zone de circulation apaisée, dans une aire piétonne? L'installation ex-nihilo impose-t-elle la création de facto d'une piste cyclable?
- D'un point de vue cinétique : le cycliste devenant un objet "non arrêtable", quels régimes de priorité à accorder aux carrefours? Est-il même possible d'imaginer ce concept dans les carrefours?
- Concernant les gares de départ: la zone de départ étant une zone où le cycliste doit s'arrêter, cet arrêt peut-il se faire sur la chaussée (qu'elle soit BC, PC, Z30 ou consorts) ou ce dispositif doit-il avoir son départ dans une aire piétonne?

Bien qu'ayant été contactés de multiples fois entre les mois de Mai et d'Octobre 2012, sur les conditions d'inscription du remonte pente vélo dans les dispositions du code de la route, les services de la DGITM et de la DSCR n'ont pas souhaité nous répondre sur les réglementations applicables à l'insertion du projet dans le cadre urbain.

Concernant la mise en place de ce dispositif, on peut penser que l'Autorité Organisatrice des Transports a compétence exclusive puisqu'il s'agit d'un transport public (Code des transports).

L'occupation de la voie publique est par contre régie par le service compétent pour la police de voirie (Mairie, Communautés, CG) (Code de la voirie routière)

---

## **5. BILAN DES CONDITIONS DE REUSSITE POUR L'IMPLANTATION D'UN REMONTÉ PENTE VELO**

Le présent chapitre essaie de synthétiser les conditions de réussite pour l'implantation d'un remonte pente vélo en France, selon ce qui est ressorti des investigations menées lors de l'étude.

### **5.1. CONDITIONS TECHNIQUES**

#### **5.1.1. Choix du site**

Le site doit être pertinent :

- Il trouve sa place dans un schéma cyclable existant (liaison avec les aménagements cyclables existants), dont il renforce le maillage
- Il relie des pôles d'attraction, désenclave des quartiers denses dont la population est susceptible d'utiliser un vélo
- Il présente une pente forte qui empêche l'utilisation traditionnelle du vélo mais qui constitue un raccourci évident entre deux zones plus facilement cyclables

Le site doit être compatible avec un aménagement linéaire de transport de personnes :

- Il faut éviter les zones trop contraintes techniquement (présence de nombreux réseaux, intersections avec des voies importantes, nombreux seuils, girations,...) afin de ne pas générer de surcoûts prohibitifs
- Le site ne doit pas pâtir de l'insertion du projet (espace remarquable d'un point de vue naturel ou patrimonial)

#### **5.1.2. Choix de la solution technique**

Le remonte pente vélo n'est pas la seule solution technique de franchissement, il convient donc d'étayer la réflexion quant à ce choix sur la base des éléments suivants :

- Il n'y a pas de programme existant dans la ville pouvant avoir un rôle similaire (location ou subventionnement de vélos électriques dans le cas de pente franchissables par ces derniers, présence de TC acceptant l'embarquement d'un vélo ou en relation directe avec des points de location ou stationnement sécurisé pour les vélos)
- Les solutions techniques alternatives représentent un investissement trop important ou ne permettent pas d'impliquer plus de financeurs.
- La population visée (en nombre et en typologie d'utilisateurs) correspond aux capacités d'un remonte pente vélo, et il offre des bonnes conditions de confort
- L'impact visuel ou sonore de la solution technique doit être pris en compte
- Le remonte pente vélo est suffisamment adaptable pour s'intégrer aux contraintes du site



**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

---

## **5.2. CONDITIONS SOCIALES**

### **5.2.1. Pertinence du projet**

La pertinence du projet ne doit pas être mise en doute par la population. Si les critères techniques mentionnés plus haut sont remplis, cette pertinence est déjà en grande partie justifiée.

### **5.2.2. Acceptabilité**

Pour qu'il soit acceptable, le projet doit répondre aux critères supplémentaires suivants :

- Il doit si possible répondre aux attentes exprimées des usagers et des associations
- Il doit faire l'objet d'une communication pédagogique et d'une concertation auprès des populations concernées.
- Il doit s'inscrire de manière compréhensible et accessible (tarification) au réseau de Transports en Commun existant
- L'aménagement doit être soigné et être particulièrement vigilant sur la mise en sécurité des usagers. Le niveau de service doit être bon (entretien)
- Sa mise en perspective dans une planification plus large des investissements et aménagements en faveur des modes doux lui donne une plus grande lisibilité et une vraie pertinence (il ne s'agit pas d'un coup de publicité d'un élu)

## **5.3. CONDITIONS POLITIQUES**

Le portage politique est essentiel. Si les élus référents ne sont pas moteurs, le projet ne pourra pas aboutir, car la concertation et la communication passera par eux.

En contre partie, l'élu pourra jouer sur l'image positive du système (innovant et développement durable) pour communiquer sur les actions de sa collectivité.

## **5.4. CONDITIONS FINANCIERES**

Le coût d'installation du système est important : autour de 3000 €/ml. Ce prix sera peut être amené à diminuer si le produit se développe

De toute évidence, il faut que le projet ne soit pas démesuré par rapport aux budgets que la Collectivité consacre aux déplacements en général et aux aménagements cyclables en général.

Trouver plusieurs « lignes » de budget (voirie /déplacements / développement durable...) permet à la fois de minimiser l'impact du projet sur le budget global de ces différents postes, mais aussi de multiplier les financeurs potentiels (Ville, Communauté de Communes ou d'Agglomération, AOT, Département, etc.)

Inclure le projet dans une programmation de travaux plus large (création de ZAC, rénovation d'un quartier...) permet aussi de fiabiliser le financement en mutualisant les dépenses.

## **5.5. CONDITIONS REGLEMENTAIRES**

Le système de remonte pente vélo lui – même dépend du décret TPG. Concernant la liaison avec les aménagements publics et l'insertion urbaine du projet (sécurité routière, accessibilité, etc.), les services de l'Etat en charge de la sécurité routière n'ont pas donné de réponse.

## **6. GRILLES D'ANALYSE DEVELOPPEMENT DURABLE**

Les grilles présentées ci après ont plusieurs rôles et s'adressent à tous les acteurs du projet. Elles peuvent ainsi servir de pense-bête aux techniciens pour vérifier que tous les critères ont été pris en compte. Elles peuvent servir aux élus pour valider l'option technique à retenir.

Elles sont enfin un moyen pour tous de comparer différentes solutions sur les différents thèmes du développement durable ou de faire une évaluation du projet qui servira de base à la concertation sur le sujet.

Les critères proposés peuvent être complétés par d'autres qui paraîtront pertinents aux acteurs impliqués dans le projet, tout comme certains pourront être écartés de la liste s'ils ne sont pas utilisables.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**Tabl. 2 - Grille de critère « site »**

### CHOIX D'UN SITE

Thème	Catégorie	Indice	Principe d'évaluation (exemples, base de réflexion)
SOCIAL	Lien social	Relie des pôles d'attraction (habitat/equipements publics, commerces)	Nombre de pôles concernés
		Participe au désenclavement d'un quartier	Nombre de liaisons existantes
		Permet l'insertion du vélo sur un itinéraire donné	O/N
		Population desservie (densité)	Habitants/emplois sur un périmètre proche
	Attractivité	Potentiel touristique du dispositif	Attrait du système pour une population extérieure en relation avec les éléments de site relié? O/N
		Amplitude de fonctionnement saisonnière et journalière	Identification des périodes d'utilisation en fonction des usagers (semaines scolaires pour étudiants, été pour tourisme....)
ENVIRONNEMENT	Justification	Diminution des nuisances voitures : report espéré	Nombre d'usagers visé
		Impact sur le milieu	Modification du site en fonction de son état de départ (naturel, imperméabilisé, présence d'éléments remarquables)
DEPLACEMENTS	Justification	Gain de temps pour les usagers	Estimation du temps de parcours / actuel
	Connectivité	Connexion avec le réseau cyclable existant	O/N
Connexion avec les autres modes de TC		O/N + nombre de TC autres connectés	
INSERTION URBAINE	Choix du site	Présence d'intersections (piétonnes, voitures)	Nombre d'intersections
		Dénivelée et pente à franchir	% de pente
		Longueur du dispositif/ temps de parcours	ml du parcours + temps
		Tracé en plan	Présence de virage (s) / giration à prendre en compte
		Prise en compte des réseaux	Nombre de réseaux croisés / à dévier
		Complexité générale du site	Virages, intersections, feux...
ECONOMIQUE	Programmation	Intégration dans une opération + vaste (mutualisation)	O/N
	Coût	Surcoûts liés à la complexité du site	

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**Tabl. 3 - Grille de critères « Système »**

CHOIX D'UN SYSTEME AU REGARD DU SITE				
Thème	Catégorie	Indice	Principe d'évaluation (exemples, base de réflexion)	
SOCIAL	Attractivité	Confort d'utilisation	Réduction des nuisances par rapport à un trajet sans RPV (effort à fournir, temps gagné, rupture de charge...)	
		Population concernée par le dispositif (susceptible d'utiliser le système)	Composition population alentour : étudiants / jeunes actifs / personnes âgées... Notation en fonction de la probabilité d'usage	
	Amplitude horaire	Durée d'ouverture du dispositif en relation avec les horaires probables d'utilisation (adaptabilité)		
	Potentiel touristique du dispositif	Potentiel de capitalisation autour de l'image du RPV		
ENVIRONNEMENT	Intégration	Impact visuel dans le paysage	Adaptabilité du système en fonction de l'insertion souhaitée dans le paysage	
		Nuisances sonores	Proximité d'habitations	
DEPLACEMENTS	Justification	Pertinence du choix par rapport à l'offre existante, aux contraintes, aux autres possibilités de réponses	Le RPV est il la seule solution, les autres offres ne peuvent elles pas être adaptées?	
		Capacité du dispositif (cyclistes/heure)	Nombre de cyclistes/heure prévus dans le dimensionnement de la machine	
INSERTION URBAINE	Justification	Adaptabilité à un site complexe	O/N, éléments de variabilité	
		Dénivelée et pente à franchir	% de pente (Pour RPV : Pente comprise entre 10 et 20%)	
ECONOMIQUE	Coût	Coût du système (3000 €/ml)		
		Cohérence de l'investissement avec les budgets	Comparaison coûts / budgets collectivité pour aménagements	
	Programmation			Implication possible de financeurs diversifiés, intégration possible au système de transports global (TC, vélo en libre service, etc)
		Montage financier et opérationnel		

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**Tabl. 4 - Grille de critères « intégration »**

INTEGRATION DU SYSTEME DANS LE SITE			
Thème	Catégorie	Indice	Principe d'évaluation (exemples, base de réflexion)
ENVIRONNEMENT	Intégration dans le paysage	Impact visuel	Travail sur l'insertion des émergences
		Intégration dans les aménagements	Réflexion globale d'insertion
		Impact sur le milieu	Surfaces impactées par les travaux, modifiées à terme
	Impact environnemental	Imperméabilisation des sols induite par la mise en œuvre	m <sup>2</sup> imperméabilisés pour la mise en place du système
		Préservation des espaces verts existants	m <sup>2</sup> d'espaces verts détruits
		Durabilité de l'aménagement	Durée de vie espéré
		Durabilité des matériaux	Empreinte carbone des matériaux
DEPLACEMENTS	Sécurité	Sécurisation des aménagements (séparation vélo/autres modes, lisibilité des usages et espaces)	
		Gestion des intersections (traversées piétonnes, entrées charretières, carrefours)	Prise en compte de toutes les intersections?
		Sécurisation des gares de départ / d'arrivée	Espace suffisant / dispositifs de protection, etc
INSERTION URBAINE		Qualité des aménagements	Aménagements mini ou requalification forte?
ECONOMIQUE	Coût	Coût de l'ensemble	y/c études et travaux de l'aménagement lié au RPV
	Programmation	Montage financier et opérationnel	Implication de financeurs diversifiés par intégration dans des programmes d'aménagements globaux

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**Tabl. 5 - Grille de critères « appropriation »**

APPROPRIATION DU PROJET (PAR LES SERVICES, ELUS, POPULATION)			
Thème	Catégorie	Indice	Principe d'évaluation (exemples, base de réflexion)
SOCIAL	Attractivité	Coût d'accès au dispositif	Prix d'un trajet / abonnement
		Niveau de service	Mise en place de dispositifs de gestion/propreté - entretien...
	Concertation	Communication faite sur le dispositif	Nombre / type d'action
		Concertation avec les riverains, les associations...	Réunions publiques / ateliers de travail / nombre de participants
		Formation des usagers	Mise en place de séances d'apprentissage, utilisation pédagogique du système
	Acceptabilité du projet	Crédibilité du choix réalisé (preuve de la pertinence)	Travail d'interrogation du projet / solidité / argumentation
		Portage politique (implication des élus)	Nombre d'élus participant au projet / discours
		Aspect exemplaire du projet / image de marque	
	ECONOMIQUE	Programmation	Intégration dans un programme de développement cycliste (planification)

---

## 7. ETUDES DE CAS

Dans le cadre de la présente mission, quatre cas pratiques ont été étudiés sur les quatre villes suivantes :

- Dieppe
- Rouen
- Le Havre
- Evreux.

Le système « cyclo-câble » est celui qui a été retenu pour l'ensemble des cas pratiques.

Pour chacune de ces villes, nous avons procédé de la manière suivante :

- Choix de plusieurs sites par ville potentiellement intéressants en partenariat avec les représentants des communes via la grille multicritères « choix du site »
- Visites de terrain afin de choisir un site par ville
- Faisabilité technique
- Estimation sommaire.

Les sites suivants ont été retenus :

- **Dieppe : la liaison rue du Faubourg – Boulevard de la Mer, via le château.**

Cette liaison permet de franchir rapidement un dénivelé important entre les hauteurs de la ville et le centre-ville, en empruntant la voie « chemin de la citadelle » puis une voie piétonne.

- **Rouen : avenue de la Porte des Champs**

Cette avenue fait la liaison entre la rue St Vivien et le Boulevard de l'Yser. Sur les 200 derniers mètres cette avenue présente un dénivelé important (8% moyen) pouvant décourager l'usage du vélo.

- **Le Havre : Chemin de Caucriauville**

Ce chemin existant permet de relier une gare ferroviaire et une piste cyclable en provenance de la ville jusqu'à un plateau résidentiel. Le dénivelé très important (entre 6% et 20%) ne permet pas un usage aisé en vélo.

- **Evreux : rue Duguay-Trouin**

Cette rue permet de relier l'accès au centre-ville à un quartier plus résidentiel, comptant aussi des services publics et des commerces en partie haute de la ville. Le dénivelé important (7% à 15%) présente un obstacle à l'usage du vélo au quotidien.

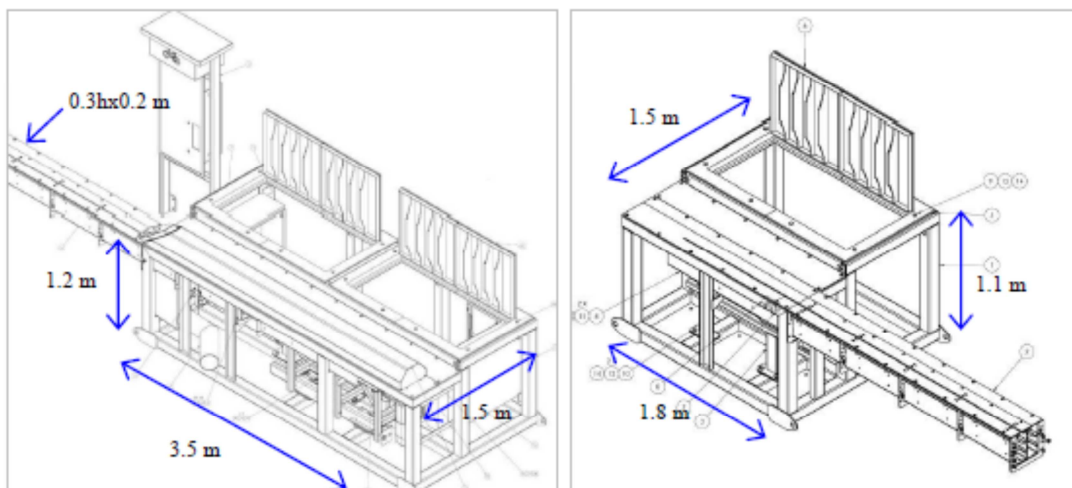
## 7.1. PRESENTATION DU SYSTEME « CYCLO-CABLE »

### 7.1.1. Caractéristiques techniques

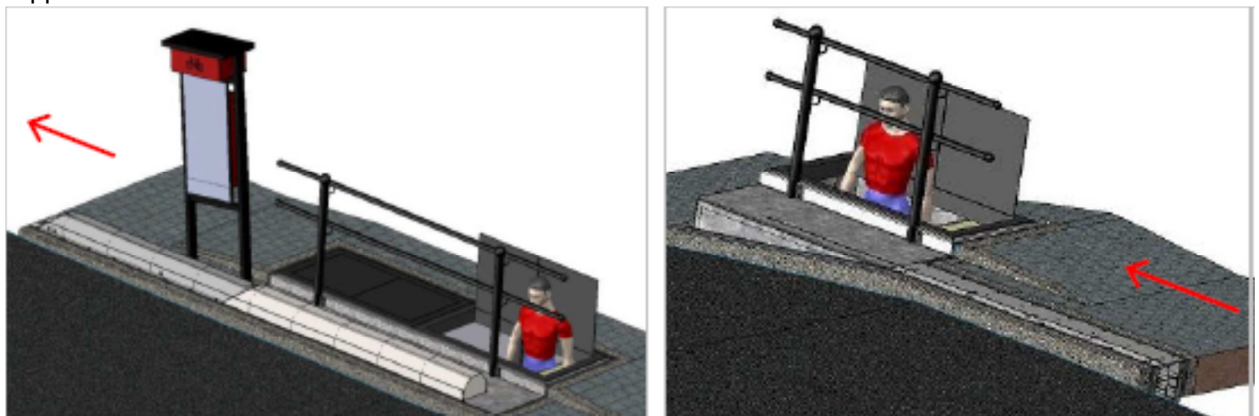
Le cyclo-câble proposé par Skirail est notifié « CE » par un organisme certifié, avec les domaines d'utilisation suivants :

- 1 cycliste par chariot d'entraînement
- Vitesse maximale = 1.5m/s
- Pente maximale = 35%
- Pente maximale à l'embarquement = 25%
- Rayon de courbure de la ligne = > à 168m

Encombres :



Pour permettre un accès aisé à la mécanique pour la maintenance, les gares sont équipées de trappe d'accès.



La motorisation peut être installée en gare aval ou amont, selon la configuration du site (espace, réseaux, etc.) et la disponibilité de l'alimentation électrique.

A noter qu'il est préférable d'avoir une pente douce au niveau du débarquement.



**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**7.1.2. Coûts de fonctionnement et d'entretien**

Il est à souligner que nous ne possédons aucun retour d'expérience à l'heure actuelle. Les coûts proposés ici sont donc estimés par nos soins.

**Hypothèses de calcul :**

- cout électricité = 0.1€ht /kWh
- cout horaire technicien = 50€ht
- 1 journée d'exploitation = 8h de fonctionnement du cyclo-câble
- 330 jours exploités par an

**Consommation électrique :**

- puissance nominale moteur = 15kW
- puissance moyenne en exploitation = 7.5kW
- **cout annuel = 7.5kW \* 8h \* 0.1€ \* 330j = 1 980€ht**
- 
- 

**Entretien et maintenance :**

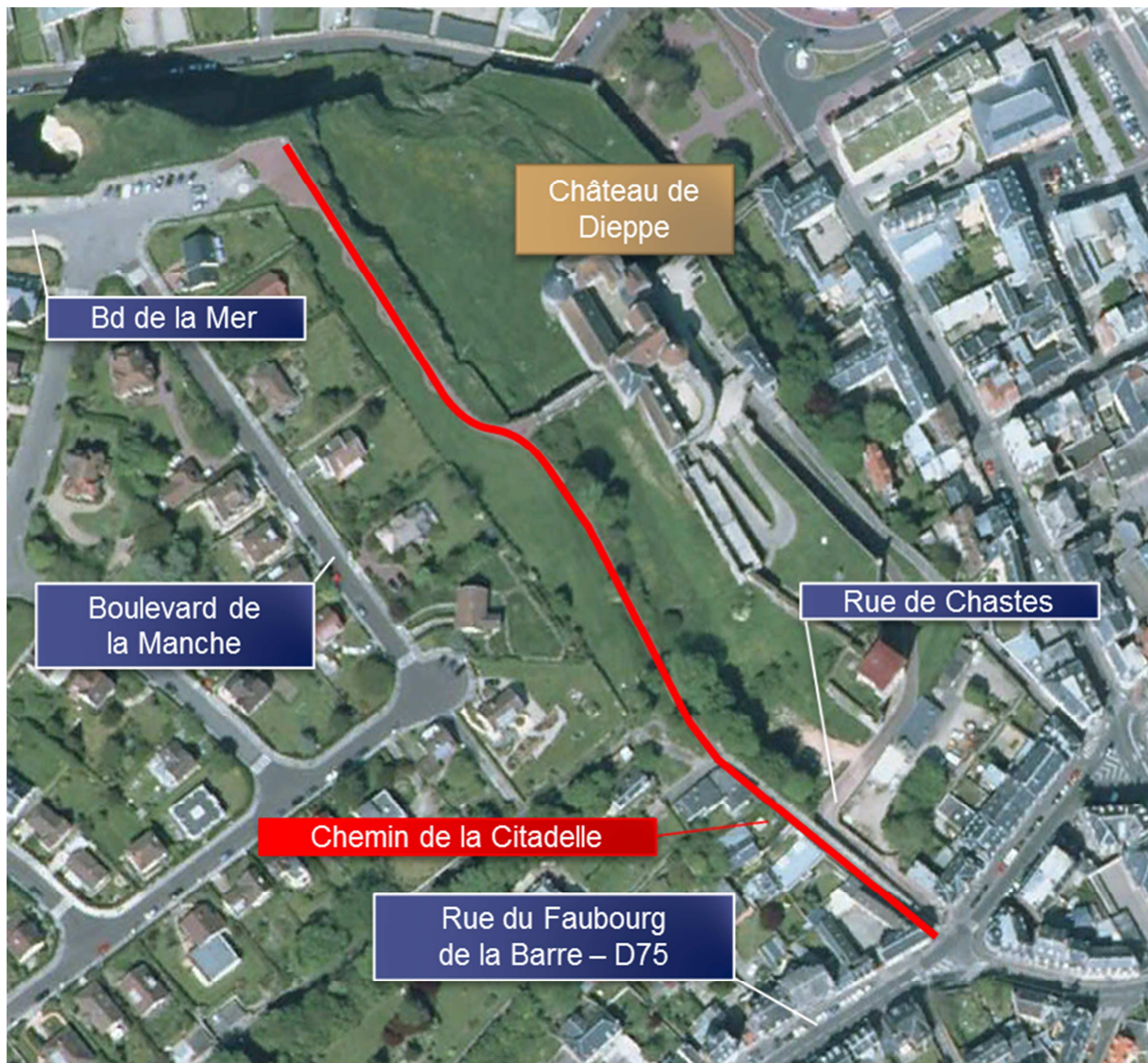
- contrat d'entretien & maintenance avec une société de service type ascenseur (contrôle et démarrage du cyclo-câble le matin, maintenance hebdomadaire, mensuelle et annuelle) = **16 500€ht /an**
- consommables & pièces détachées (usure normale hors situation accidentelle) = **1% par an du cout d'achat du cyclo-câble** soit 7 890€ht /an pour le tracé « Le have 4'' » à titre d'exemple

Nota : les frais administratifs (assurance, frais de gestion, billetterie etc.) ne sont pas inclus.

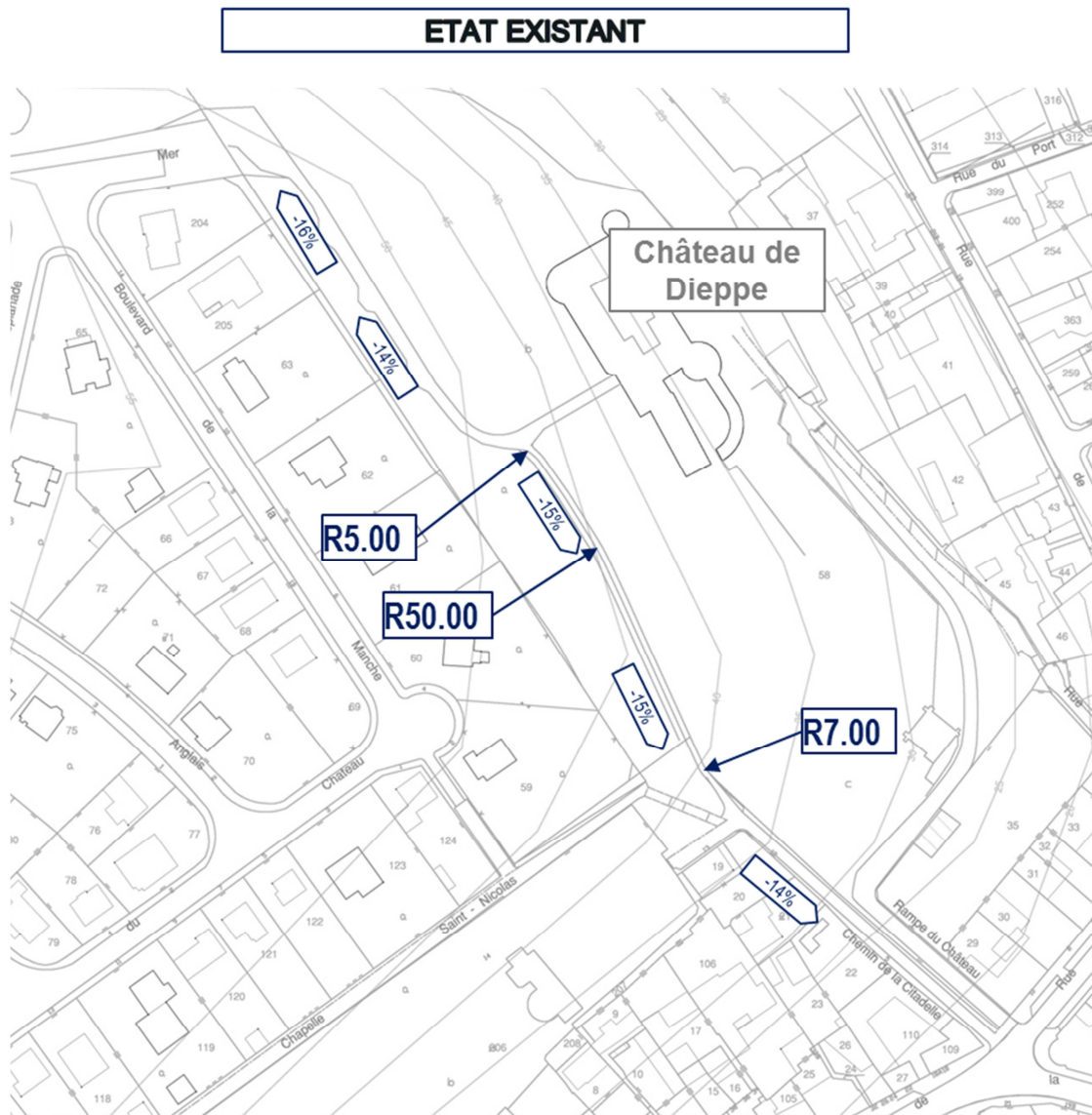
## 7.2. ETUDE N°1 : DIEPPE

### 7.2.1. Situation du projet

Le tracé retenu permet de relier la rue du Faubourg de la Barre au Boulevard de la Mer en passant devant le château de Dieppe.



## 7.2.2. Contraintes topographiques



R = rayon de courbure

 = Pente

Le site présente un fort dénivelé de 14% à 15% et des rayons de courbures ne permettant pas la mise en œuvre d'un unique cyclo-câble sur la longueur totale du tracé.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

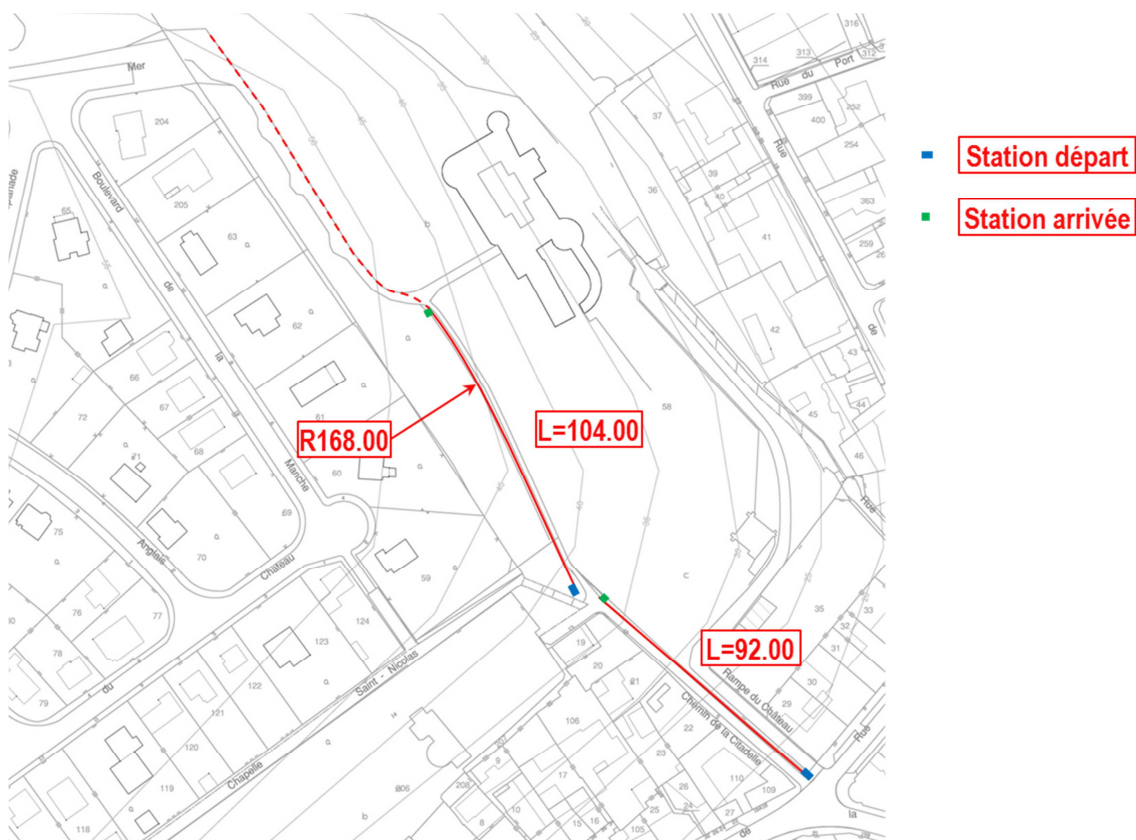
Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.2.3. Projet

Pour des raisons techniques cette liaison est décomposée en 3 « tronçons » :

- 1 = cyclo-câble 1
- 2 = cyclo-câble 2
- 3 = chemin piétonnier existant



Sur la première partie, le cyclo-câble sera installé sur le trottoir, en conservant la voirie circulée dans son état actuel.

Sur la seconde partie, le cyclo-câble est à intégrer le long du cheminement piéton, côté talus. Cela permet de conserver le cheminement existant dans sa configuration actuelle et donc de minimiser les coûts de travaux.

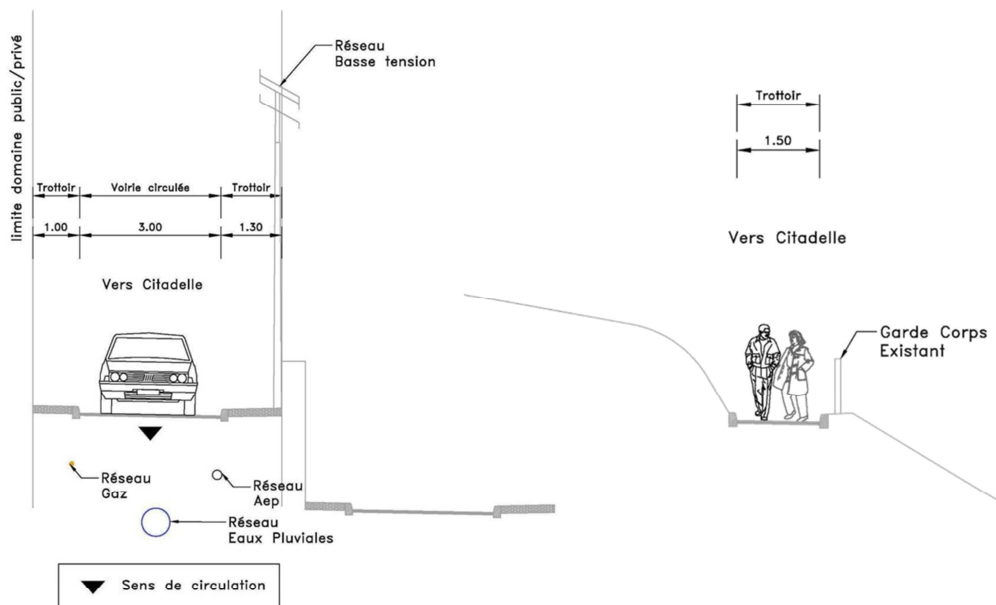


# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

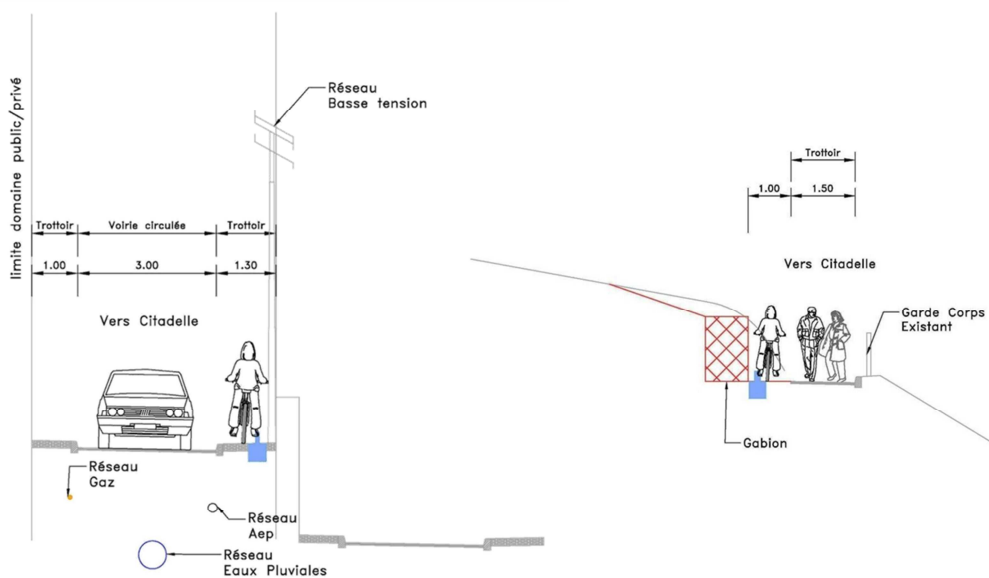
Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COUPE DE L'EXISTANT



## COUPE DU PROJET



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.2.4. Etude technique du matériel

#### Cyclo-câble 1 :

Son départ se situe au croisement de le rue du Faubourg de la Barre et du chemin de la Citadelle, en bord de route, à une attitude de 18m facilement accessible à vélo depuis le centre-ville et le bord de mer.

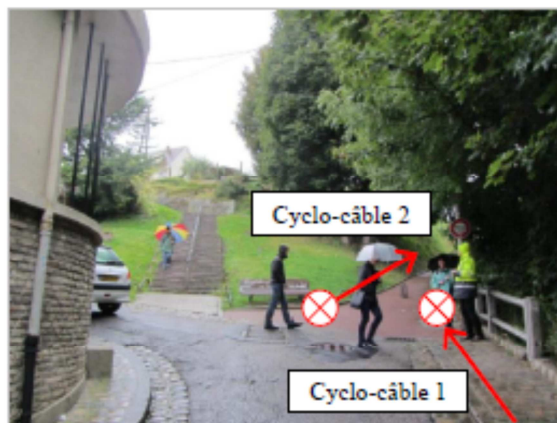
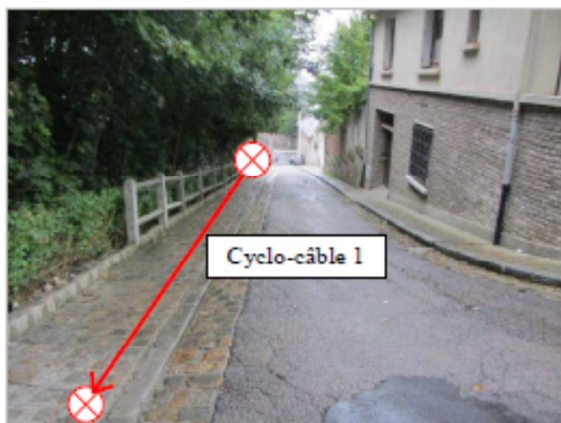
Un aménagement de la chaussée et du trottoir existants sont à prévoir pour intégrer la gare de départ.

Au vu de l'exigüité au départ, il nous parait difficile de positionner la gare standard motrice proposée par Skirail. On pourrait alors imaginer de positionner le moteur en gare amont pour réduire la dimension de la gare.

Dans les deux cas, si la largeur de la route est conservée, il faudra démolir une partie du muret sur quelques mètres.



La longueur de la ligne est estimée à 92m, en ligne droite avec une pente constante de 14% : il n'y aucune contrainte technique pour l'installation du système mécanique. La largeur du trottoir (1.2m) est suffisante pour intégrer la structure de ligne. Une partie des pavés sera enlevée pour installer le matériel de ligne. Le traitement des eaux de surface sera à réaliser après installation.



La gare amont se situe juste au-dessus du virage à gauche en montant du chemin de la Citadelle, dans une zone piétonne à l'altitude 28m.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

Moyennant des aménagements simples, la gare amont peut être installée à proximité de la barrière permettant de servir la gare de départ du cyclo-câble 2.

L'alimentation électrique de l'installation peut se faire facilement en gare aval et/ou amont.

Profil en long (Google Earth):



### Cyclo-câble 2 :

La gare aval se situe à quelques mètres de la gare amont du cyclo-câble 1, permettant une continuité de la liaison.



La longueur de la ligne est estimée à 104m, composée d'une partie en ligne et d'une autre en virage avec un rayon de courbure de 168m (= rayon minimum acceptable pour ce type d'installation).

La pente est de 15% environ en ligne et se radoucit à proximité de la gare amont : il n'y a aucune contrainte technique pour l'installation du système mécanique. La partie gauche en montant du talus devra être « taillée » pour installer la structure de ligne et conserver le cheminement piéton existant.

La gare amont se situe en face de l'intersection du chemin existant et celui d'accès au château, à l'altitude 41m. La configuration de la zone permet une bonne intégration de la gare.

Profil en long (Google Earth):



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.2.5. Estimation du coût des travaux

Le coût des travaux présenté ici ne tient pas compte des alimentations électriques nécessaires au fonctionnement du cyclo-câble.

Le coût global d'aménagement est estimé à **753 900 € HT**, décomposés comme suit :

			Dieppe 1	
			Linéaire de Remonté Pente-Vélos	92 ml
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
Dépose de trottoir en pavé existant	m <sup>2</sup>	30 €	138	4 140 €
Dépose de bordures en granit existantes	ml	20 €	92	1 840 €
Dépose de caniveaux existants	ml	30 €	92	2 760 €
Démolition de mur existant	ml	500 €	5	2 500 €
<b>Nouvelle grille EP et raccordement au réseau existant</b>	<b>U</b>	<b>800 €</b>	<b>1</b>	<b>800 €</b>
Réfection définitive de trottoirs en pavés	m <sup>2</sup>	30 €	138	4 140 €
Repose de bordures existantes	ml	30 €	92	2 760 €
Repose de caniveaux existants	ml	30 €	92	2 760 €
Fourniture et pose de mur de soutènement	ml	350 €	5	1 750 €
Fourniture et pose de garde-corps	ml	500 €	5	2 500 €
<b>Signalisation horizontale ( marquage STOP)</b>	<b>U</b>	<b>50 €</b>	<b>1</b>	<b>50 €</b>
Génie Civil pour mise en oeuvre du cyclo-câble	ml	100 €	92	9 200 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 250 €	92	299 000 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>334 200 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>5 300 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>339 500 €</b>

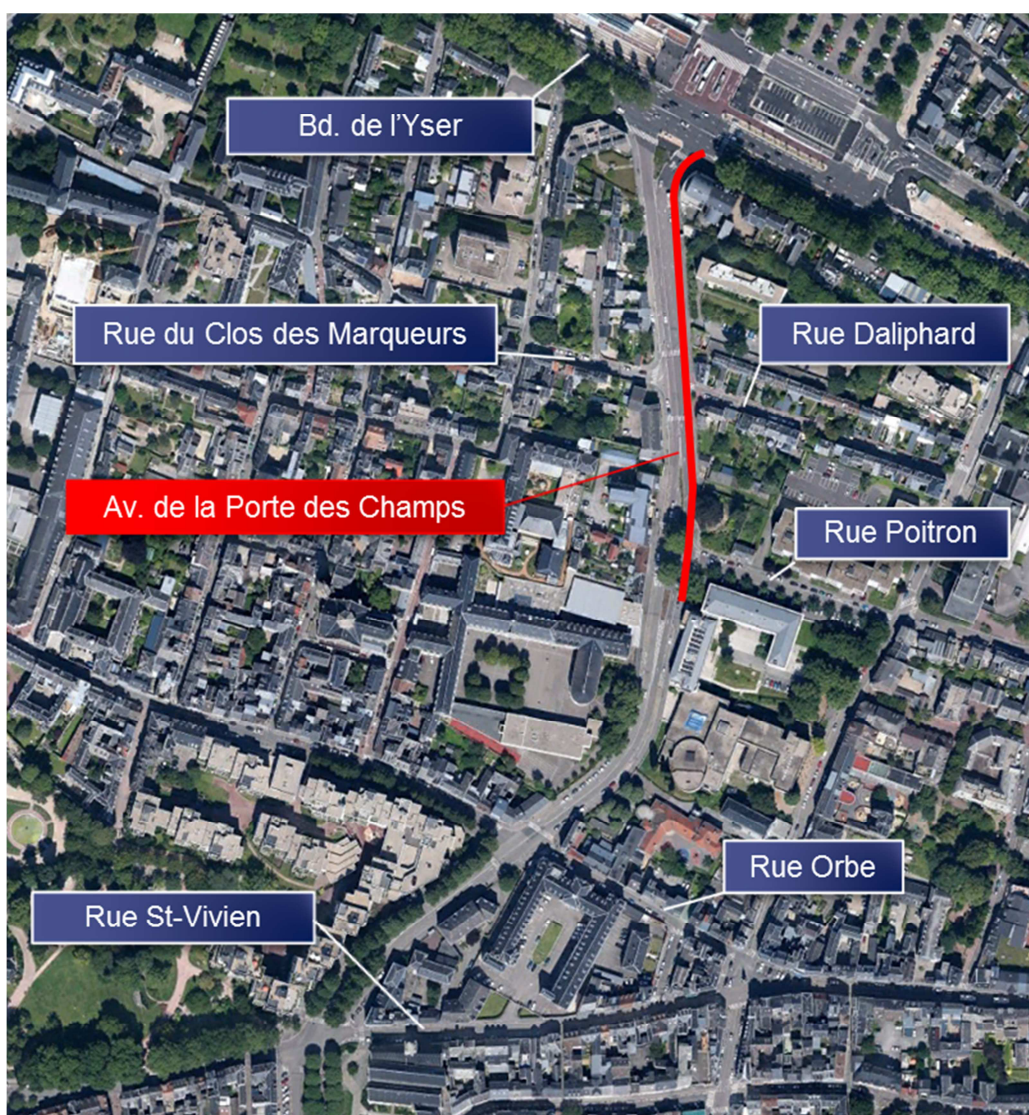
			Dieppe 2	
			Linéaire de Remonté Pente-Vélos	104 ml
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
Sciage du revêtement existant	ml	5 €	104	520 €
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	130	2 600 €
Démolition de bordures béton existantes	ml	10 €	104	1 040 €
Dépose et repose de mobilier existant	U	1 000 €	3	3 000 €
<b>Nouvelle grille EP et raccordement au réseau existant</b>	<b>U</b>	<b>800 €</b>	<b>1</b>	<b>800 €</b>
Réfection définitive de trottoirs en enrobé rouge	m <sup>2</sup>	60 €	130	7 800 €
Fourniture et pose de nouvelles bordures béton	ml	30 €	104	3 120 €
Fourniture et pose de gabions de soutènement y compris talutage	m <sup>3</sup>	400 €	104	41 600 €
Génie Civil pour mise en oeuvre du cyclo-câble	ml	100 €	104	10 400 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 200 €	104	332 800 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>403 700 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>10 700 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>414 400 €</b>



## 7.3. ETUDE N°2 : ROUEN

### 7.3.1. Situation du projet

Le tracé, sur l'avenue de la Porte des Champs permet de relier en partie supérieure la rue Saint-Vivien au boulevard de l'Yser.

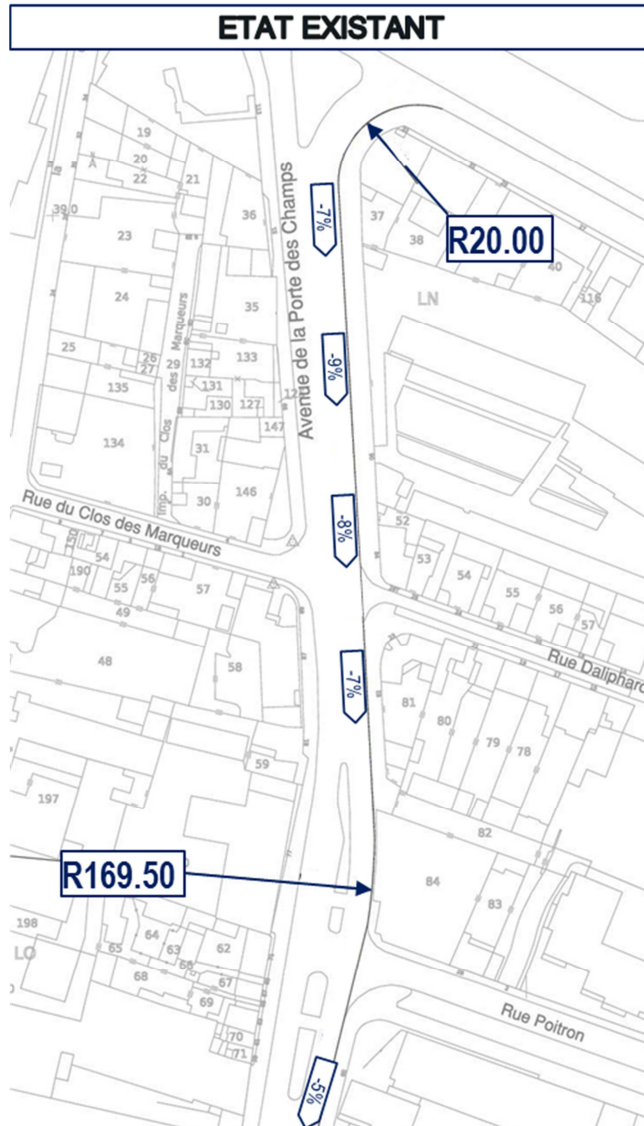


**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

**7.3.2. Contraintes topographiques**



R = rayon de courbure

 = Pente

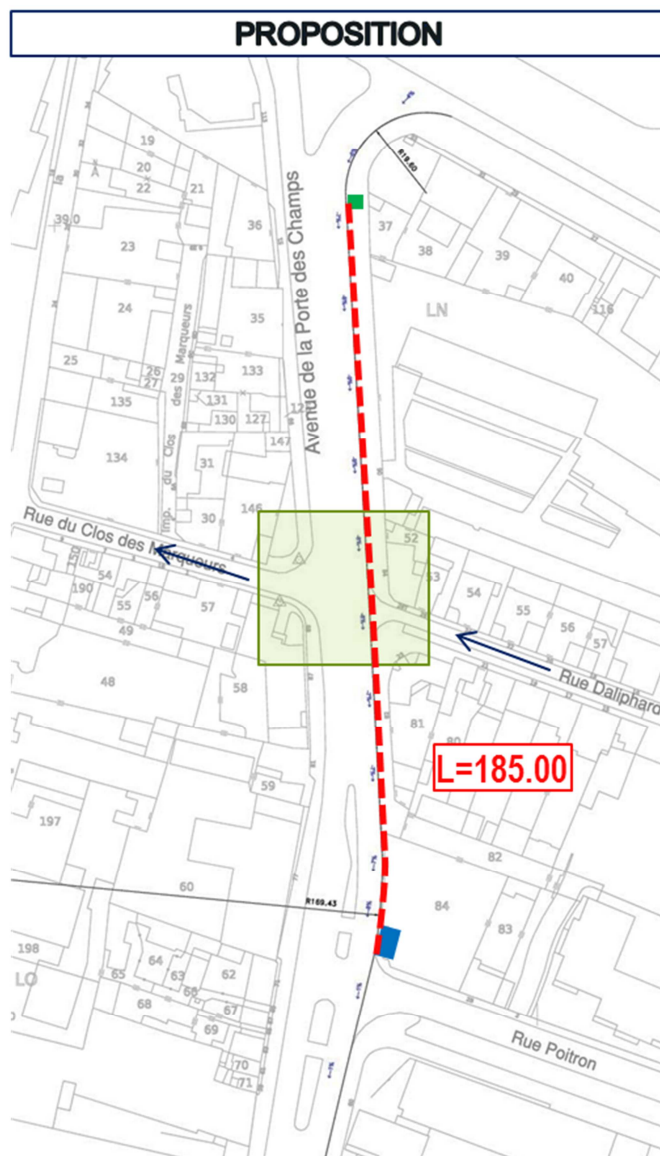
Le site présente un dénivelé moyen de 8% sur la section droite. Au niveau du croisement avec la rue Poitron, la pente est moins élevée (5%) et le rayon de courbure est assez limité en regard du minimum (168 m) acceptable pour la mise en œuvre du cyclo-câble. Considérant ces contraintes limitées, cumulées avec la problématique d'un carrefour routier, la gare de départ se situera donc après ce croisement.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.3.3. Projet



Sur l'ensemble du linéaire, le cyclo-câble sera installé sur le trottoir, en conservant la voirie circulée dans son état actuel. Le cycliste cheminera le long de la bordure de trottoir, sur la voirie.

Le carrefour avec la rue Daliphard, à sens unique, sera géré :

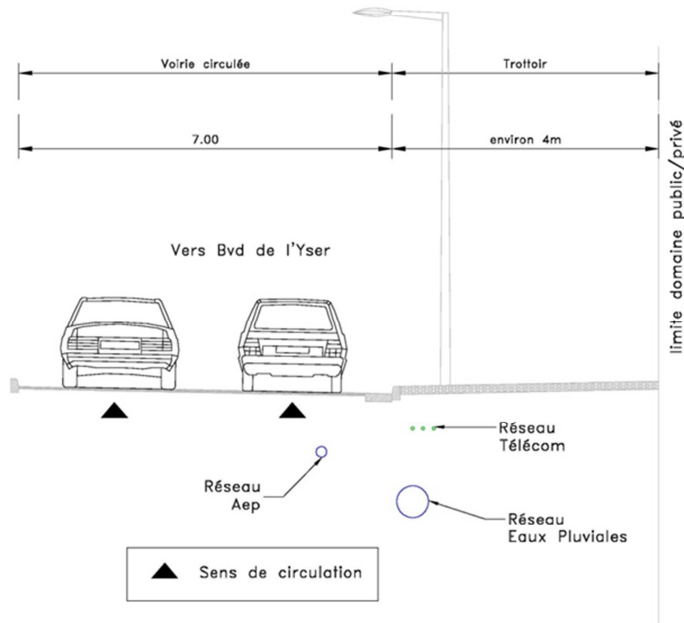
- En dénivelé par la mise en œuvre d'un plateau surélevé
- En sécurité en asservissant les feux du carrefour au démarrage du cyclo-câble : lorsque celui-ci se met en route, les feux passent au rouge sur la rue Daliphard. Il est à noter que ce fonctionnement serait à remettre en cause en cas d'utilisation fréquente.

# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

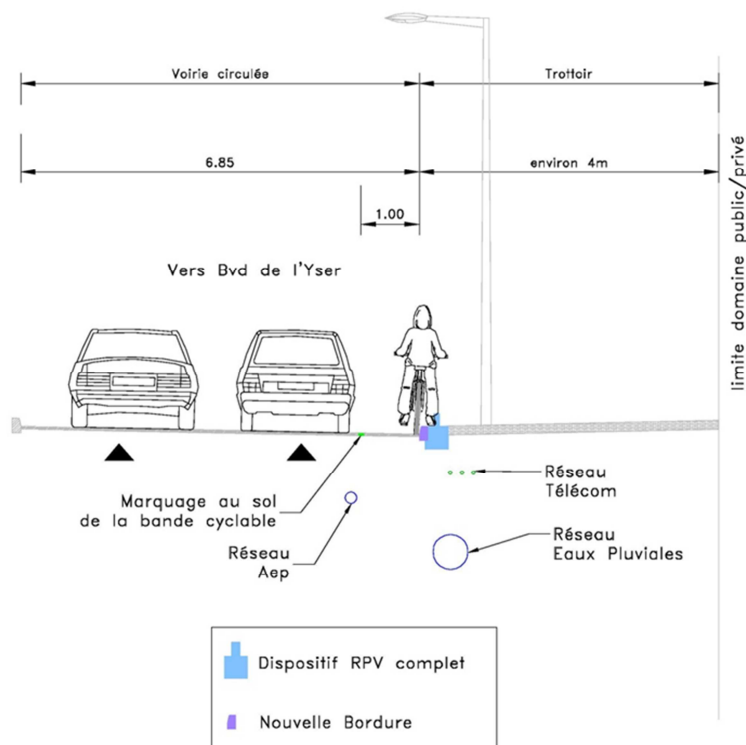
Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COUPE DE L'EXISTANT



## COUPE DU PROJET





## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.3.4. Etude technique du matériel

La gare de départ se situe juste au-dessus du croisement de l'avenue de la Porte des Champs et de la rue Poitron, à droite en montant, à l'altitude 29m.

Cette zone est libre de toute habitation ou construction. Un positionnement en amont du passage clouté permettra de se sortir du flux piéton du croisement



La longueur de la ligne est estimée à 185m, en ligne droite avec une pente variée de 7 à 9% : il n'y a aucune contrainte technique pour l'installation du système mécanique.

Les structures de ligne seront positionnées à fleur du trottoir, sur la route avec un marquage au sol pour séparer de la voie de circulation.

A mi-parcours, la ligne du cyclo-câble croise la rue Daliphard. D'un point de vue technique, pas de contrainte particulière, les véhicules peuvent rouler sur les voies.

Par contre, le flux d'utilisateurs du cyclo-câble reste à gérer vis-à-vis du croisement et des feux tricolores.

La gare amont se situe à quelques dizaines de mètres du sommet de l'avenue, à l'altitude 42m. Elle est positionnée sur le trottoir, un aménagement est donc à prévoir, pas forcément évident.

Pour éviter de gérer le flux de véhicules du garage, il paraît judicieux de positionner cette gare juste en dessous



Profil en long (Google Earth) :



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.3.5. Estimation du coût des travaux

Le coût des travaux présenté ici ne tient pas compte des alimentations électriques nécessaires au fonctionnement du cyclo-câble et l'asservissement des feux au cyclo-câble.

Le coût global d'aménagement est estimé à **703 900 € HT**, décomposés comme suit :

Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
			Rouen	
Linéaire de Remonte Pente-Vélos			185 ml	
Sciage du revêtement existant	ml	5 €	370	1 850 €
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	185	3 700 €
Démolition de chaussée existante	m <sup>2</sup>	10 €	185	1 850 €
Dépose de bordures granit existantes	ml	20 €	185	3 700 €
Dépose de caniveaux granit existants	ml	30 €	185	5 550 €
Dépose et repose de mobilier existant	U	100 €	10	1 000 €
Dévoisement de réseaux EP existants	ml	1 000 €	20	20 000 €
Nouvelle grille EP et raccordement au réseau existant	U	1 000 €	2	2 000 €
Réfection définitive de trottoirs en asphalte rouge	m <sup>2</sup>	85 €	185	15 725 €
Réfection définitive de chaussées lourdes	m <sup>2</sup>	60 €	185	11 100 €
Création de Plateau surélevé	m <sup>2</sup>	60 €	550	33 000 €
Repose de bordures existantes	ml	20 €	185	3 700 €
Repose de caniveaux existants	ml	20 €	185	3 700 €
Marquage bande cyclable	ml	20 €	185	3 700 €
Réfection de la signalisation horizontale (passages piétons)	U	100 €	3	300 €
Génie Civil pour mise en oeuvre du cyclo-câble	ml	100 €	185	18 500 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 000 €	185	555 000 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>684 400 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>19 500 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>703 900 €</b>

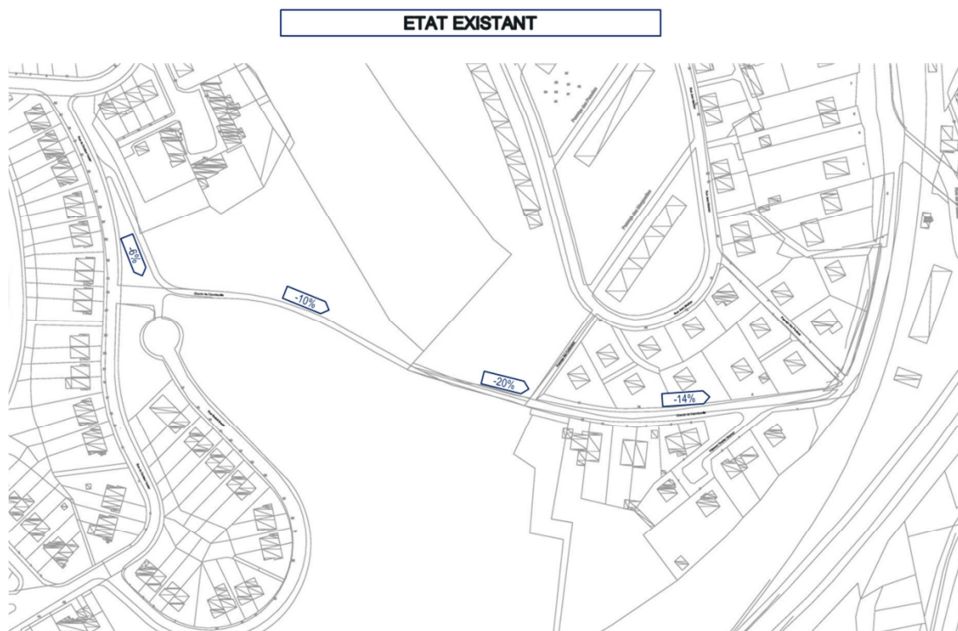
## 7.4. ETUDE N°3 : LE HAVRE

### 7.4.1. Situation du projet

Le tracé permet de relier une gare ferroviaire et une piste cyclable en provenance de la ville jusqu'à un plateau avec des résidences.



### 7.4.2. Contraintes topographiques



R = rayon de courbure = Pente

Le site présente un dénivelé très important (jusqu'à 20%), et un espace vert conséquent permettant d'implanter le cyclo-câble en « site propre » et de s'affranchir des rayons de courbures du cheminement existant incompatibles avec les possibilités du cyclo-câble.

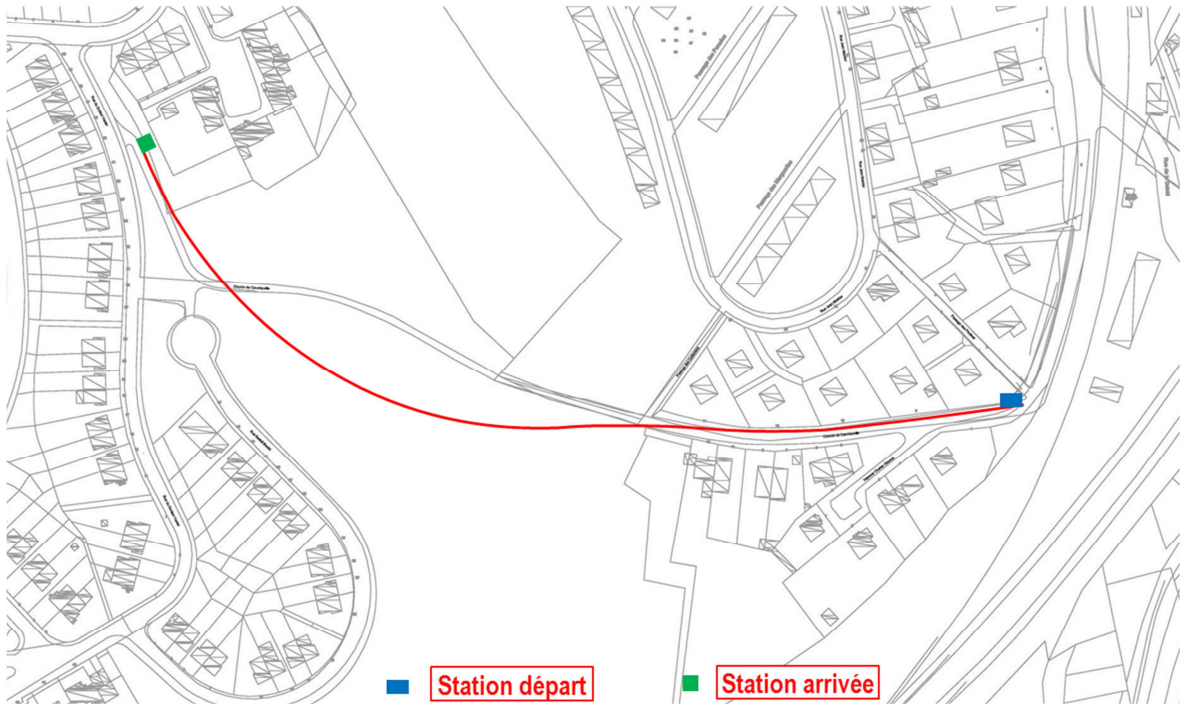
# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

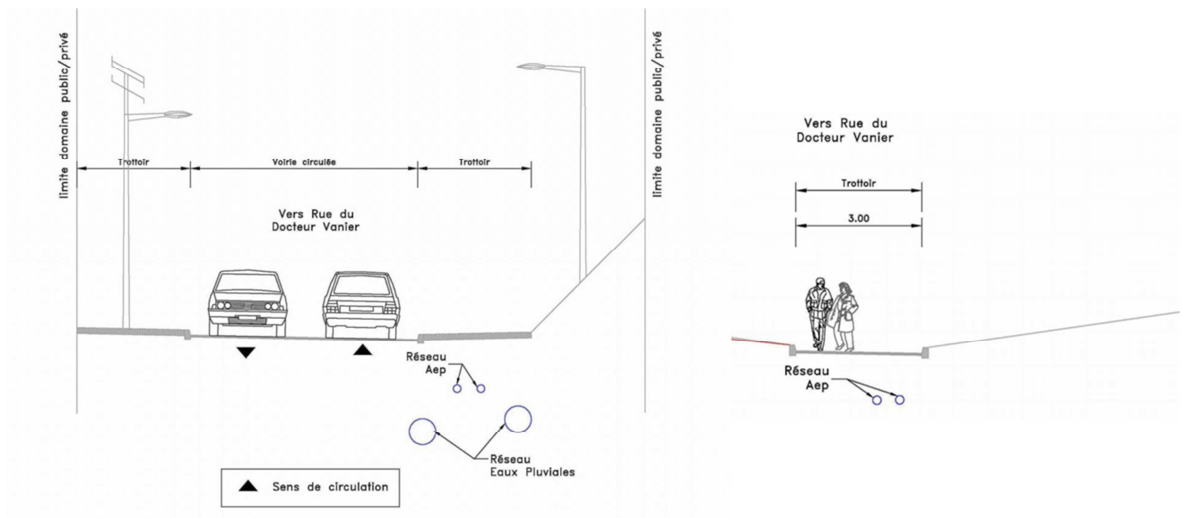
INDICE A

## 7.4.3. Projet

### PROPOSITION



### COUPE DE L'EXISTANT

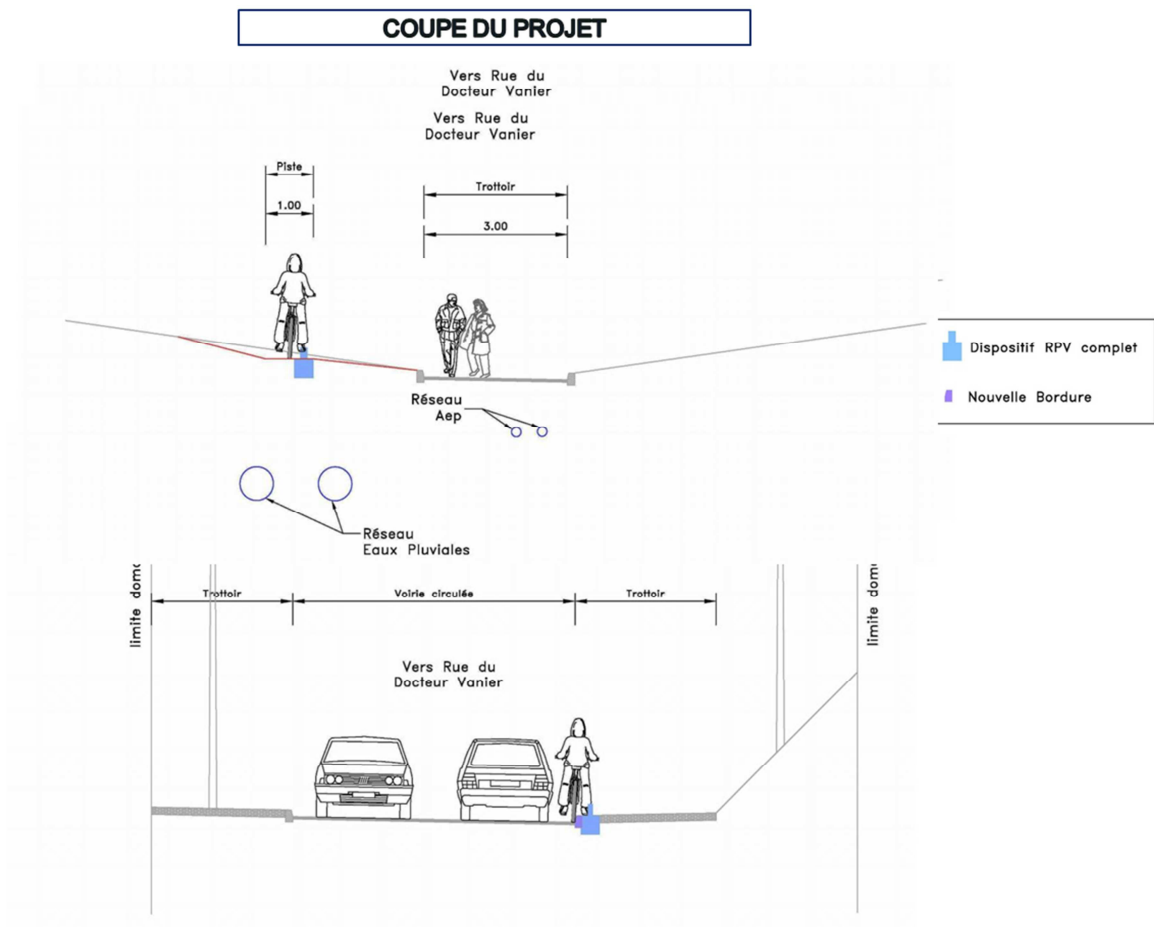




# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A



Sur la voie circulée, le cyclo-câble sera installé sur le trottoir, en conservant la voirie circulée dans son état actuel. Le cycliste cheminera le long de la bordure de trottoir, sur la voirie.

Dans le parc, le cyclo-câble est installé en site propre sur un trottoir de 1 m de large.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.4.4. Etude technique du matériel

Le premier tiers de la ligne est en bordure de route, le long d'une dizaine de villas. Ensuite, le tracé se situe dans une zone piétonne dans un parc.

La gare aval est donc en bord de route, sur le trottoir, en dehors d'une zone d'accès à une villa, à l'altitude 17m.



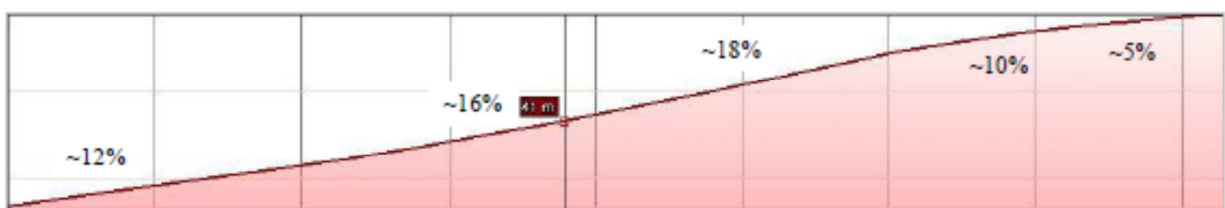
La longueur de la ligne est estimée à 410m, composée d'une partie courbe avec un grand rayon et d'une autre partie courbe un rayon plus faible.

L'entrée et la sortie des riverains dans leur villas est une contrainte qui peut être gérée via des aménagements simples (signalisation, miroir, campagne d'information et de formation, etc.)

La gare amont est positionnée sur une zone en herbe, large, au bord de la rue Docteur Vanier.



Profil en long (Google Earth) :

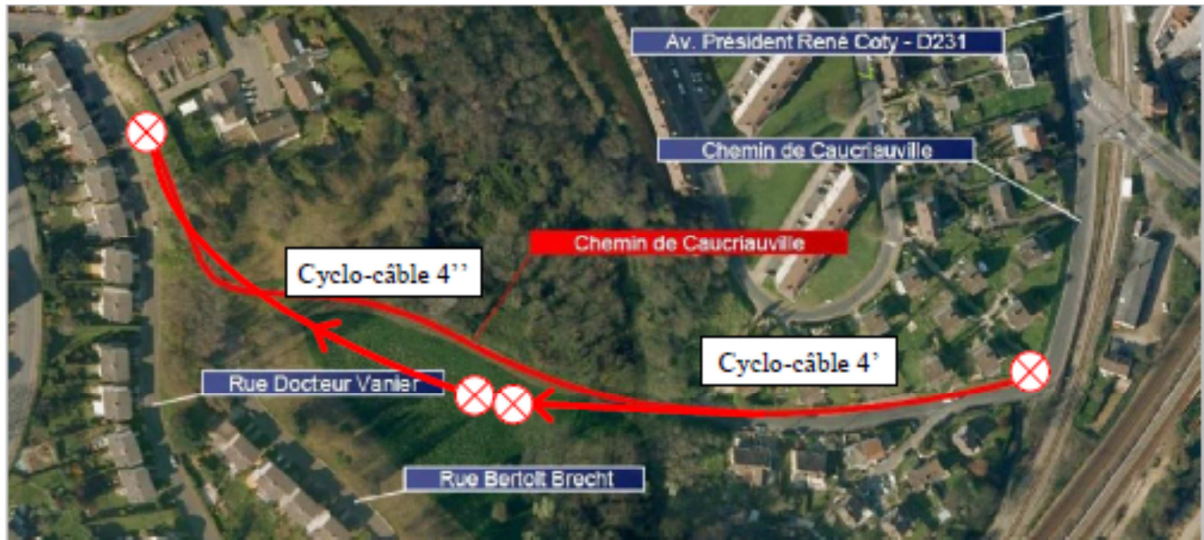


## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

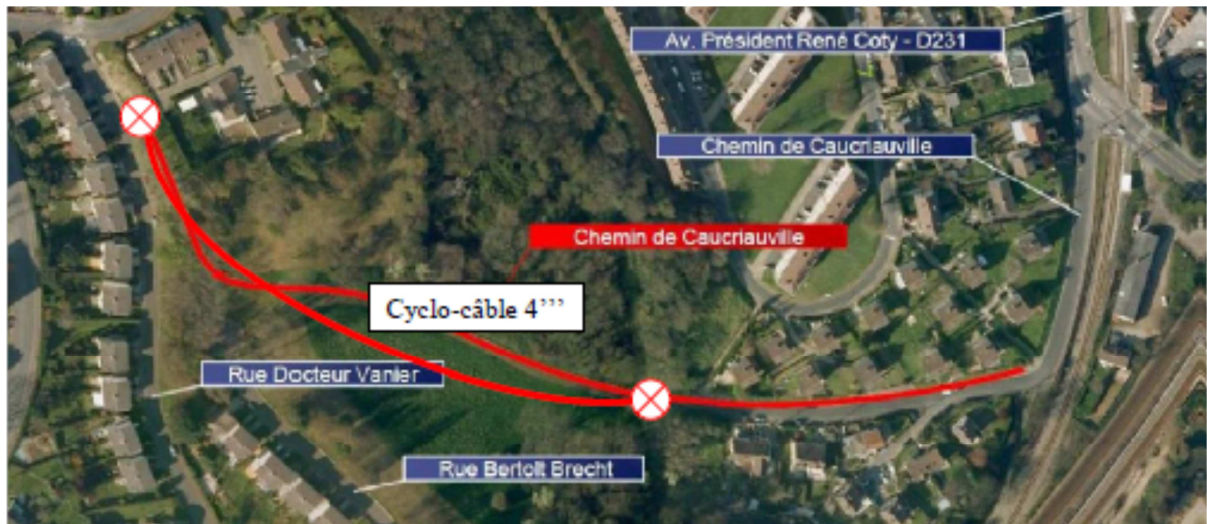
Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

La longueur du tracé retenu n'est pas réalisable avec une seule installation. Nous proposons de conserver les points de départ et d'arrivée, et de diviser le tracé en 2 installations d'environ 200m chacune :



Une autre solution pourrait consister à ne conserver que la portion de tracé hors route, soit environ 270m. Cette longueur est proche des limites techniques acceptables pour un cyclo-câble Skirail. Une étude détaillée est à réaliser pour valider cette solution.



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.4.5. Estimation du coût des travaux

Le coût des travaux présenté ici ne tient pas compte des alimentations électriques nécessaires au fonctionnement du cyclo-câble.

#### Solution 1 : deux cyclo-câbles, longueur de parcours 410 m

Le coût global d'aménagement est estimé à **1 397 500 € HT**, décomposés comme suit :

Le Havre 1				
Linéaire de Remonté Pente-Vélos 205 ml				
Partie Rue				
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
Sciage du revêtement existant	ml	5 €	410	2 050 €
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	205	4 100 €
Démolition de chaussée existante	m <sup>2</sup>	10 €	205	2 050 €
Démolition de bordures existantes	ml	10 €	205	2 050 €
Dévoisement de réseaux EP existants	ml	1 000 €	20	20 000 €
Nouvelle grille EP et raccordement au réseau existant	U	500 €	3	1 500 €
Réfection définitive de trottoirs en enrobé	m <sup>2</sup>	40 €	205	8 200 €
Réfection définitive de chaussées lourdes	m <sup>2</sup>	60 €	205	12 300 €
Fourniture et pose de nouvelles bordures granit	ml	70 €	205	14 350 €
Marquage bande cyclable	ml	20 €	205	4 100 €
Génie Civil pour mise en œuvre du cyclo-câble	ml	100 €	205	20 500 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 000 €	205	615 000 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>706 200 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>13 100 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>719 300 €</b>

Le Havre 2				
Linéaire de Remonté Pente-Vélos 205 ml				
Partie Parc				
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
Sciage du revêtement existant	ml	5 €	410	2 050 €
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	90	1 800 €
Dépose de bordures béton existantes	ml	20 €	60	1 200 €
Dépose et repose de mobilier existant	U	2 000 €	2	4 000 €
Création de trottoir en enrobé pour cyces ("site propre")	m <sup>2</sup>	40 €	295	11 800 €
Repose de bordures béton existantes	ml	20 €	60	1 200 €
Fourniture et pose de nouvelles bordures béton	ml	30 €	410	12 300 €
Génie Civil pour mise en oeuvre du cyclo-câble	ml	100 €	205	20 500 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 000 €	205	615 000 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>669 900 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>8 300 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>678 200 €</b>

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### Solution 2 : un cyclo-câble, longueur de parcours 270 m

Le coût global d'aménagement est estimé à **885 700 € HT**, décomposés comme suit :

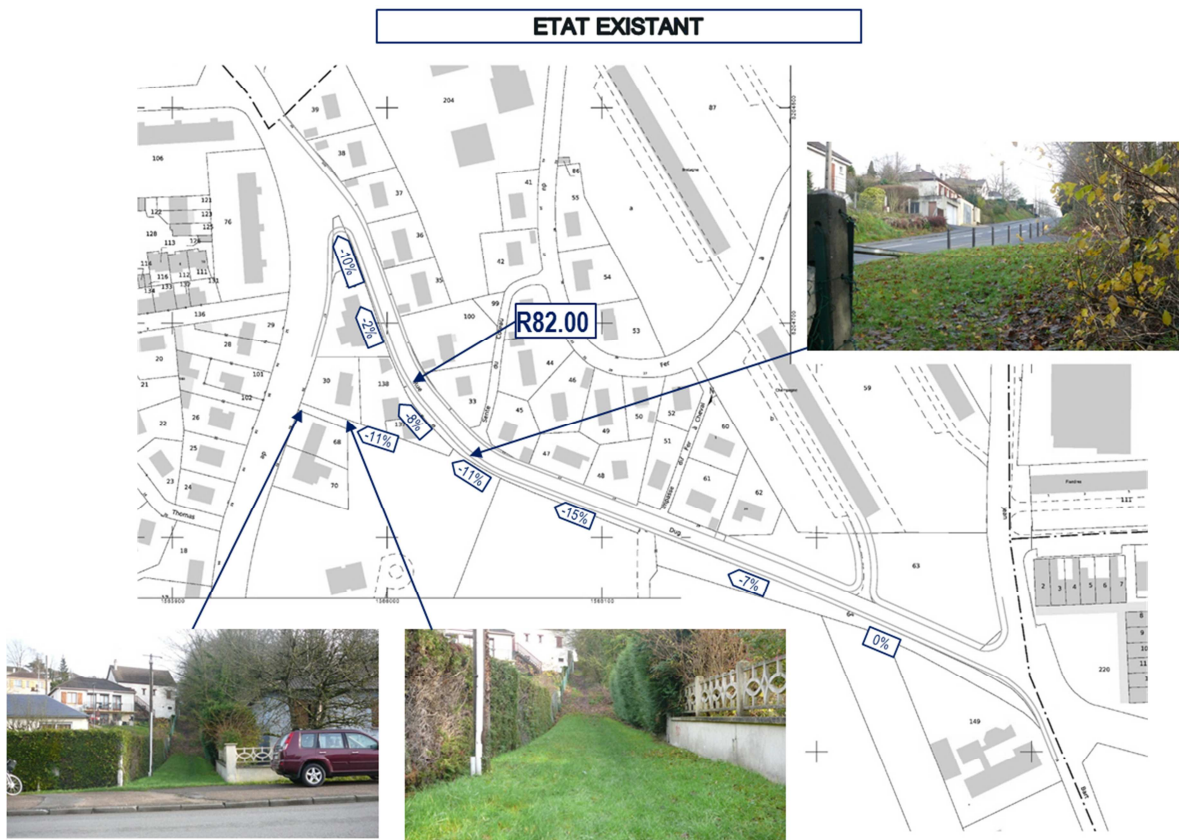
Le Havre 3				
Linéaire de Remonte Pente-Vélos			270 ml	
			Parc Seul	
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	90	1 800 €
Dépose de bordures béton existantes	ml	20 €	60	1 200 €
Dépose et repose de mobilier existant	U	2 000 €	2	4 000 €
Création de trottoir en enrobé pour cyces ("site propre")	m <sup>2</sup>	40 €	360	14 400 €
Repose de bordures béton existantes	ml	20 €	60	1 200 €
Fourniture et pose de nouvelles bordures béton	ml	30 €	540	16 200 €
Génie Civil pour mise en oeuvre du cyclo-câble	ml	100 €	270	27 000 €
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 000 €	270	810 000 €
<b>Sous - Total HT</b>				<b>875 800 €</b>
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>9 900 €</b>
<b>Total HT</b>				<b>885 700 €</b>



## 7.5. ETUDE N°4 : EVREUX

### 7.5.1. Situation du projet

Le tracé de 230m environ, permet de relier le quartier du centre-ville à un quartier plus résidentiel en partie haute de la ville.

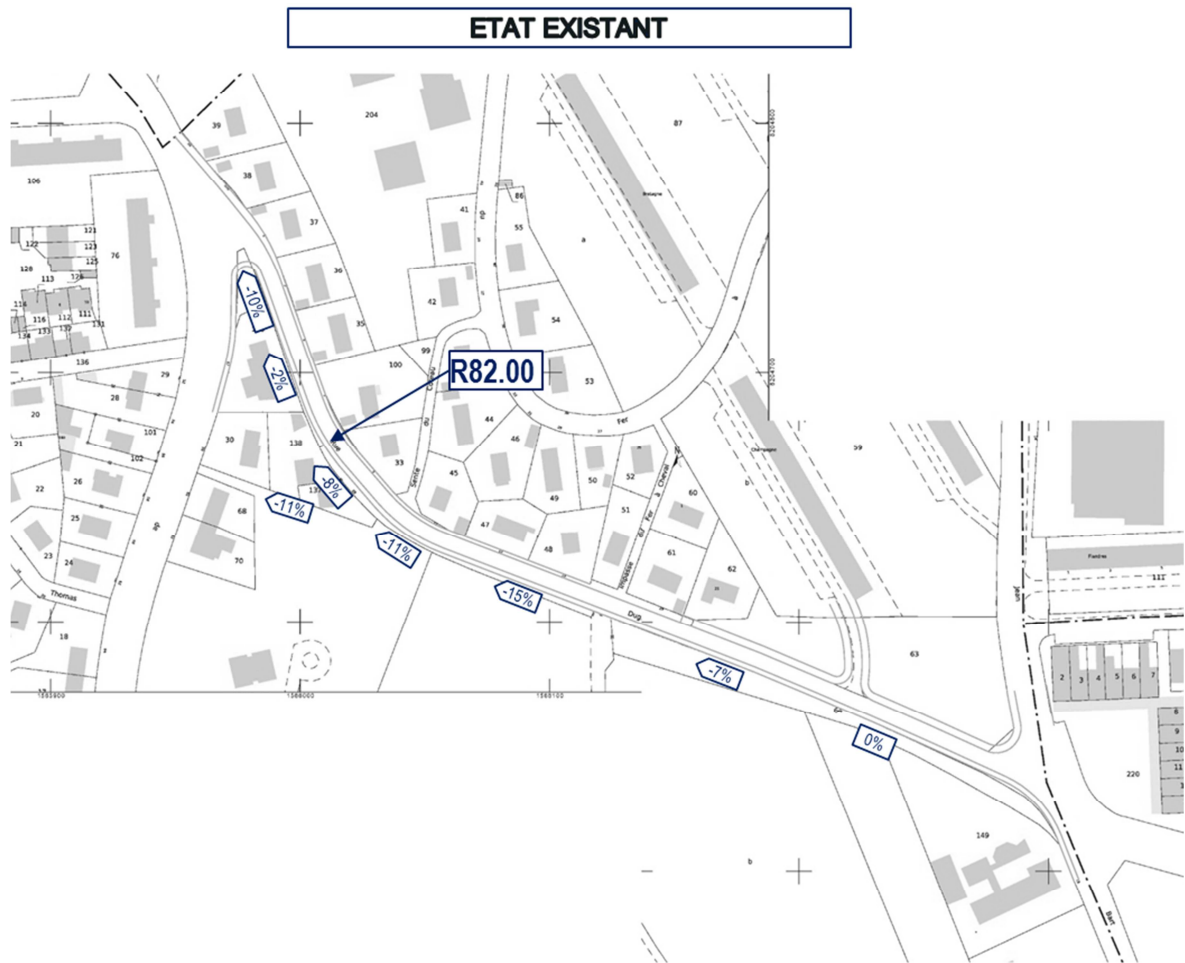


## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.5.2. Contraintes topographiques



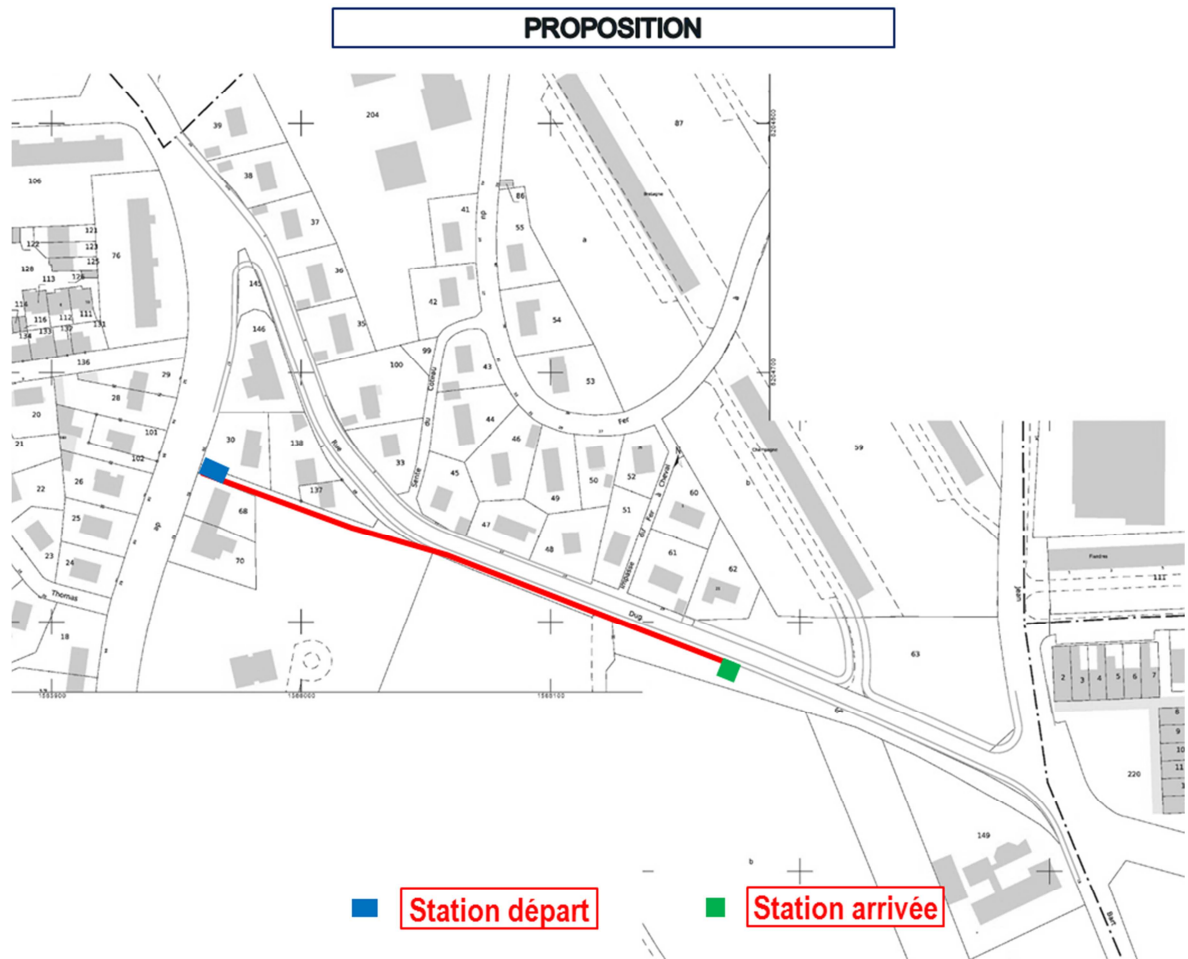
R = rayon de courbure

 = Pente

Sur la rue, les pentes varient de 2 % à 15% en section courante pour terminer à 0% en partie haute. Le rayon de courbure du virage ne permet pas la mise en œuvre du cyclo-câble depuis le bas de la rue, ce qui ne permet pas de prendre en charge les cyclistes sur la première partie pourtant déjà très pentue.

Nous proposons donc de passer par un chemin enherbé entre des maisons reliant la rue de Vernon à la rue Duguay-Trouin afin d'effectuer la prise en charge la plus efficace des cyclistes. L'aménagement réalisé fait 3 m de large afin d'assurer une continuité des piétons également.

### 7.5.3. Projet



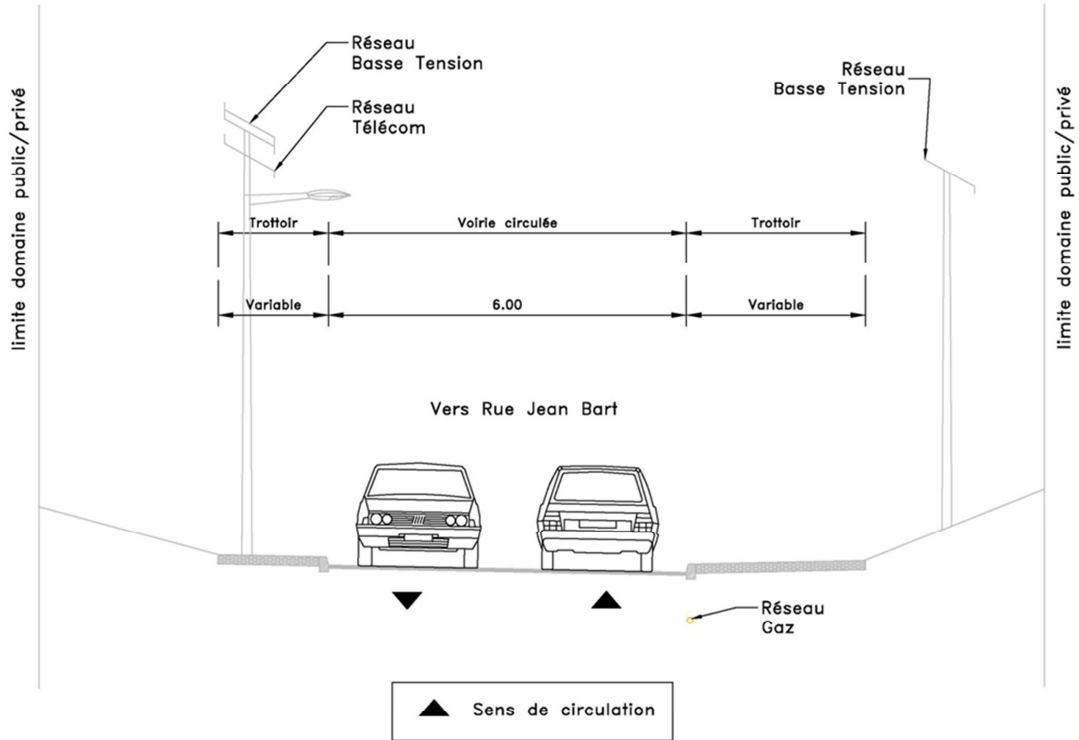


# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

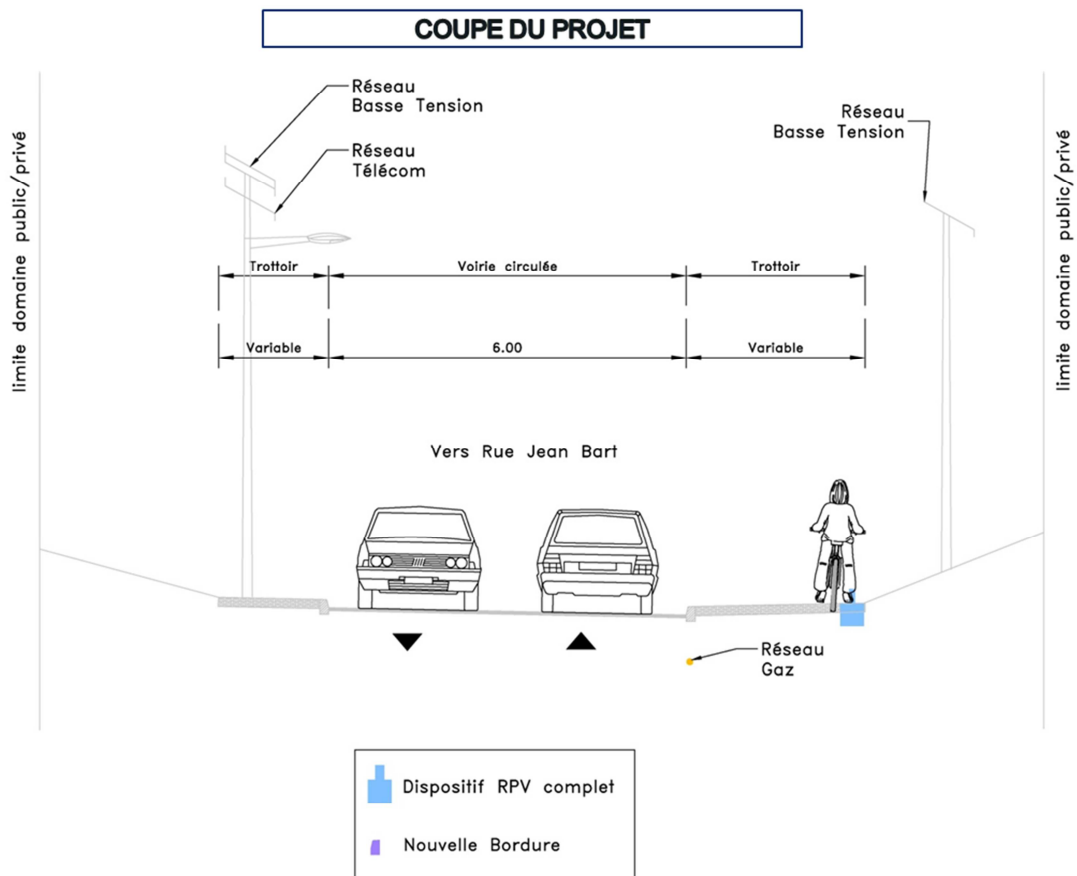
## COUPE DE L'EXISTANT



**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A



La rue Duguay- Trouin présente une voirie relativement étroite (environ 5.50 m), ne permettant pas de matérialiser une bande cyclable, et un trottoir large. Vu que le cycliste viendra depuis la rue de Vernon par un cheminement en site propre, nous proposons de conserver ce principe en le faisant cheminer complètement sur le trottoir.

#### 7.5.4. Etude technique du matériel

La gare aval se situe à quelques mètres de rue de Vernon, entre 2 maisons, à l'altitude 96m.

L'accès y est aisé et la surface disponible suffisante pour implanter la gare.

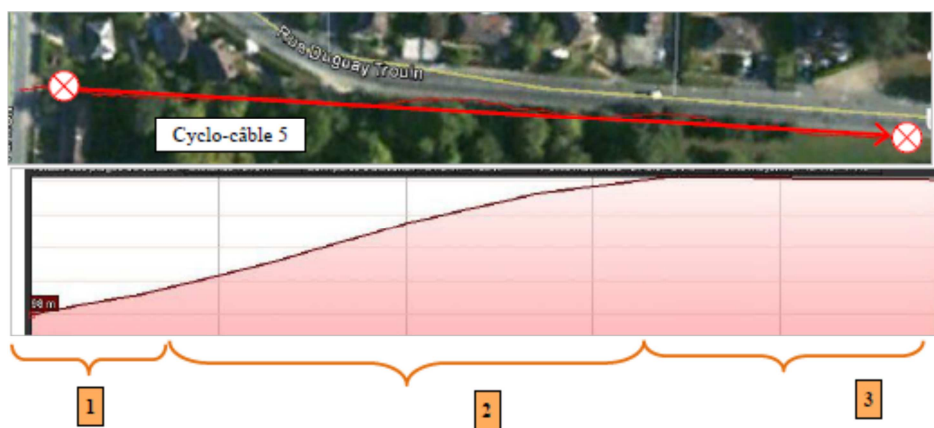
La première partie du tracé se situe sur une bande de terrain entre des maisons. Des travaux de défrichage/déboisement sont à prévoir. La seconde partie est en bord de route, rue Duguay Trouin. Une bande de terrain en herbe permet d'installer sans contrainte majeur le cyclo-câble.

L'arrivée se situe rue Duguay Trouin, quelques dizaines de mètres avant d'atteindre le sommet de la montée. Ceci n'est pas problématique car la pente est faible à cet endroit.

L'altitude de la gare amont est de ~127m.



Profil en long (Google Earth) :



Le profil se décompose en 3 parties :

- 1 : la zone de départ, avec une pente de 15% environ
- 2 : une zone de forte pente (~20 à 25%)
- 3 : une zone d'arrivée, avec une pente douce (~10%)

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

La longueur de la ligne est proche des limites acceptables du cyclo-câble (tension, adhérence), en particulier avec la pente forte de la zone 2. La faisabilité de cette solution pourra être confirmée qu'après une étude détaillée.

Le cas échéant, un départ au niveau du virage de la rue Duguay Trouin peut aussi être envisagé, mais il est moins intéressant car le début de la rue Duguay Trouin est assez pentu :



La longueur du tracé 5' est alors de 180m environ.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### 7.5.5. Estimation du coût des travaux

Le coût des travaux présenté ici ne tient pas compte des alimentations électriques nécessaires au fonctionnement du cyclo-câble.

Le coût global d'aménagement est estimé à **765 000 € HT**, décomposés comme suit :

		Evreux 1			
		Linéaire de Remonte Pente-Vélos		230 ml	
		110 m de création passage mixte			
Postes d'Aménagement	U	PU	Quantité	Montant	
Sciage du revêtement existant	ml	5 €	300	1 500 €	
Démolition de trottoir existant	m <sup>2</sup>	20 €	120	2 400 €	
Démolition de chaussée existante	m <sup>2</sup>	10 €	120	1 200 €	
Dépose de bordures béton existantes	ml	20 €	120	2 400 €	
Nouvelle grille EP et raccordement au réseau existant	U	500 €	1	500 €	
Réfection définitive de trottoirs en enrobé	m <sup>2</sup>	40 €	120	4 800 €	
Création de trottoir en enrobé mixte ("site propre")	m <sup>2</sup>	40 €	330	13 200 €	
Réfection définitive de chaussées lourdes	m <sup>2</sup>	60 €	120	7 200 €	
Repose de bordures existantes	ml	20 €	120	2 400 €	
Fourniture et pose de nouvelles bordures béton	ml	30 €	220	6 600 €	
Génie Civil pour mise en œuvre du cyclo-câble	ml	100 €	230	23 000 €	
Fourniture et montage du cyclo-câble	ml	3 000 €	230	690 000 €	
<b>Sous - Total HT</b>				<b>755 200 €</b>	
<b>Divers et imprévus 15% - Hors Matériel</b>				<b>9 800 €</b>	
<b>Total HT</b>				<b>765 000 €</b>	

---

## 8. CONCLUSION

Le remonte pente vélo est une solution innovante, qui, comme toute solution nouvelle, suscite à la fois curiosité et méfiance.

Le coût représenté par un aménagement ponctuel peut paraître déraisonnable à première vue, et le portage politique nécessaire à la mise en place d'un matériel nouveau ne résiste souvent pas à l'argument financier. Les lignes budgétaires dans lesquelles s'inscrira le projet seront choisies de manière à ne pas pénaliser un secteur d'investissement particulier (il ne faut pas qu'un remonte-pente vélo remplace l'intégralité des aménagements cyclables traditionnels prévus dans la ville sur une année)

Pour que le dispositif soit acceptable, il semble qu'il faille prendre en compte les considérations suivantes :

- La ville doit être déjà dotée d'un plan cyclable cohérent dans lequel s'inscrira le remonte-pente.
- Il doit assurer une continuité évidente, nécessaire, et impossible à obtenir par des aménagements traditionnels, entre deux points déjà accessibles par vélo et fréquentés.
- Le cheminement cyclable amont et aval doit être continu et sécurisé. Le remonte pente vélo ne peut pas être installé avant d'avoir des aménagements cyclables corrects de part et d'autre.
- La rue à équiper devra remplir un certain nombre de critères :
  - Pente importante, où le vélo à assistance électrique est peu performant et où l'accessibilité PMR relève de l'impossibilité technique
  - Peu de réseaux situés sous le futur tracé
  - Pas ou peu de croisements. La traversée d'une entrée charretière ou d'une voie de desserte très locale avec peu de circulation et non prioritaire ne paraît pas rédhibitoire. (réflexion à approfondir avec les services de la DSCR)
  - Emprise suffisante pour réaliser une bande cyclable séparée de la voirie et des piétons

La population, les associations cyclables et les politiques doivent être associés à la démarche le plus en amont possible pour trouver des solutions qui satisfassent un maximum de personnes et pour avoir le temps de vaincre les préjugés.



## 9. BIBLIOGRAPHIE ET REFERENCES

Les documents édités par les services de l'État :

- CETE Normandie Centre / INRETS : « Complémentarité Vélo / Transport collectif ; Problématique du franchissement des pentes, cas de Rouen » - Avril 2008
- CERTU / CETE : « La mobilité dans les villes moyennes ; Exploitation des enquêtes de déplacements villes moyennes 2000-2010 » - Mars 2011
- CERTU : « Savoir de base en sécurité routière, fiche n°26 : Piétons et cyclistes : quelle cohabitation dans l'espace public ? » - Août 2010

La réglementation française :

- Code de la Route
- Code des Transports
- Code de la Voirie Routière
- Code général des Collectivités
- Code du Tourisme
- Le décret « TPG » n°2003-425 du 9 mai 2003

Sites internet :

- Le site du fabricant actuel : <http://www.poma.net/fr/news/index/view/id/7>
- Le site dédié au vélo du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement Français : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/M-Velo.html>
- Le site du gouvernement français de diffusion du droit : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)
- Le site du dispositif de Trondheim : <http://www.trampe.no/>
- Le site du pôle de compétitivité Mov'Eo : [www.pole-moveo.org](http://www.pole-moveo.org)
- Le site du Groupement des Autorités Responsables des Transports : [www.gart.org/](http://www.gart.org/)
- Des sites d'associations :
  - La fédération française des usagers de la Bicyclette : [www.fubicy.org/](http://www.fubicy.org/)
  - Le Club des Villes et Territoires Cyclables : [www.villes-cyclables.org/](http://www.villes-cyclables.org/)
  - La Ville à Vélo : [www.lavilleavelo.org/](http://www.lavilleavelo.org/)
- Le site de la plateforme européenne sur la gestion de la mobilité : <http://www.epomm.eu/tems/>
- Des sites « privés » :
  - Le site funimag : <http://www.funimag.com/photoblog/index.php/20090515/the-Cyclocable®-by-skirail-poma-group/>
  - Le blog « journal d'un cycliste douaisien » : <http://omondouvelo.com/pdu/velomonde.html>
  - Le site du bureau de consultants Copenhagenize Consulting, qui édite un palmarès des villes « amies des vélos » : <http://copenhagenize.eu/index/index.html>
  - L'institut de la mobilité durable, de Renault : <http://www.mobilite-durable.org/>

## 10. ANNEXE 1 : COMPTE RENDUS D'ENTRETIENS

### COMPTE RENDU D'ENTRETIEN N°1

Contact :	Thomas Jouannot
Coordonnées :	04 72 74 58 69
Service / Collectivité :	CERTU
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Expertise – Retour d'expérience de la part d'un service de l'Etat
	<p>Il est intéressant de noter qu'il ne semble pas forcément y avoir de lien entre la topographie d'un territoire et la part modale du vélo. Le lien entre topographie et usage du vélo ne semble pas avoir été étudié de manière approfondie en France.</p> <p>Un des aspects fondamentaux à prendre en compte dans tout projet d'aménagement cyclable est sa crédibilité : il convient de s'assurer que le dispositif a une chance importante d'être utilisé par les cyclistes, a fortiori s'il s'agit d'un aménagement onéreux comme celui d'un remonte pente vélo.</p> <p>Il est également important d'insérer le projet dans une vision globale des itinéraires cyclables afin que le remonte pente ne soit pas un objet isolé par rapport au réseau de cheminement.</p>
Points de synthèse :	Importance de la conception globale du réseau cyclable.
Avis personnel :	Enthousiasme modéré car le remonte pente n'est pas une solution en soi :il doit être partie prenante d'un ensemble de mesures en faveur du vélo

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### COMPTE RENDU D'ENTRETIEN N°2

Contact :	Hervé Chapon
Coordonnées :	00 1 4186416411
Service / Collectivité :	Ville de Québec (Canada)
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Projet de remonte pente vélo dans les rues de Québec
	<p>La mise en place du remonte pente vélo était projeté entre la zone du fleuve et la haute colline, dans un espace plutôt fréquenté en période de loisirs (zone récréative)</p> <p>Une première étude de faisabilité a été réalisée par POMA en 2009 dans le cadre d'un plan cyclable</p> <p>En 2011, une étude plus complète a été réalisée.</p> <p>Malgré les difficultés inhérentes au projet de Québec (rue intégrant une courbe, 3 à 5m de neige cumulés chaque hiver entraînant de fréquentes opérations de déneigement à base de sel et de sable), l'étude concluait à sa faisabilité technique.</p> <p>En hiver, le système mécanique devait être retiré. Le déneigement ne posait donc pas problème.</p> <p>L'itinéraire en courbe était possible car les rayons de girations étaient suffisamment grands.</p> <p>Le problème venait du coût estimé d'exploitation qui ne permettait pas d'envisager une rentabilité du système, à moins de monter le droit d'utilisation entre 5 et 15 \$CAN, contre les 1 à 2 \$CAN envisagés initialement et considérés comme acceptables.</p> <p>Le coût d'investissement était estimé à 2M\$ CAN, à comparer aux 1,3 à 1,5 \$CAN usuellement attribués aux projets vélo chaque année.</p> <p>Enfin, le contexte politique était difficile après la découverte par le public canadien du coût de la mise en place des vélos en libre service à Montréal, opération qui devait être neutre voire rentable et qui s'est finalement avérée coûteuse pour la collectivité. Dans ce cadre, il était difficile de porter politiquement un investissement lourd pour la mise en place d'une remonte pente vélo dans une zone où son achalandage n'était pas assuré.</p> <p>LE projet est donc abandonné pour le moment.</p> <p>Un système de vélo en libre service existe à Québec, la mise à disposition de vélos électrique dans cette flotte est à l'étude. Là aussi le contexte de Montréal ne pousse pas à l'investissement, d'autant plus que la part modale du vélo reste faible : 1,6 % environ, sur les 6 mois où il est possible de pratiquer.</p> <p>Une autre étude a cependant été réalisée entre le bord du fleuve et la vieille ville, plutôt sur la base d'un funiculaire ou d'un tapis roulant, en coordination</p>

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

---

	avec la réalisation d'une salle de spectacle. Ce projet serait sous gestion privée mais reste pour l'instant suspendu car la salle de spectacle devrait se faire sur un autre site que celui initialement envisagé.
Points de synthèse :	Projet avancé mais abandonné à cause de son coût qui le rendait non portable politiquement.
Avis personnel :	Les mentalités restent à changer. Le type de service à offrir doit être soigneusement examiné.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMpte Rendu d'Entretien N°3

Contact :	Didier Balavoine
Coordonnées :	06 08 73 10 50
Service / Collectivité :	Service commercial de POMA
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Retours du point de vue constructeur
	<p>Parmi les projets étudiés par POMA/ SKIRAIL, on trouve :</p> <p>Bruxelles, rue du mont des arts : le projet a été suspendu lors du changement de poste du porteur politique</p> <p>Genève : le projet a rencontré une certaine réticence de la part des politiques et le problème budgétaire l'a arrêté définitivement</p> <p>Globalement, le système souffre d'un manque de visibilité par manque d'exemples installés. C'est un cercle vicieux car sans cette visibilité, les projets n'arrivent pas à voir le jour.</p> <p>Le problème financier revient souvent mais c'est un faux problème : en effet, l'installation coûte cher dans l'absolu, ou quand on l'intègre au budget vélo des Villes (au mieux 7 à 10 €/an/hab. dans les Villes les plus dynamiques). Par contre, en comparaison du budget annuel des travaux de voiries, cet investissement est tout à fait raisonnable.</p> <p>Le problème financier est plutôt un problème de ligne budgétaire, et de répartition de la charge entre les différents budgets d'une Ville.</p>
Points de synthèse :	Le projet doit être considéré comme un aménagement urbain pour que son financement soit plus acceptable. Les exemples manquent pour créer la dynamique d'installation dans les villes.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMPTÉ RENDU D'ENTRETIEN N°4

Contact :	Jean Claude Poreau
Coordonnées :	02 35 68 88 85
Service / Collectivité :	CETE Centre Normandie
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Retour d'expérience d'un service d'Etat
	<p>Les associations sont plutôt demandeuses, par contre, le portage politique n'y est pas. Le projet est régulièrement lancé avant les élections municipales et disparaît aussitôt après.</p> <p>Les projets suivants ont été abandonnés faute de soutien politique :</p> <p>A Rouen, la Ville n'a jamais été trop intéressée.</p> <p>A Paris, un travail sur un remonte pente a été effectué par l'INRETS, mais il s'est butté à des difficultés importantes d'un point de vue sécurité des aménagements.</p> <p>A Dieppe, la proposition d'installer le système dans le cadre de l'axe Londres-Paris n'a pas été retenu, bien qu'il ne présentait pas de grosses difficultés d'insertion puisqu'il était hors agglomération.</p> <p>Il serait intéressant de contacter la DCSR pour discuter avec eux de l'aspect sécurité routière de l'aménagement. Que font ils dans le cadre des remonte pentes en montagne ?</p> <p>Le Havre est un cas intéressant car au début du XXème siècle, un escalier roulant permettait aux vélos et piétons de relier la Haute Ville. Ce système a été délaissé en même temps que l'usage du vélo a diminué en faveur de l'automobile.</p> <p>Aujourd'hui, un funiculaire demeure, dont les cabines avant sont réservées au transport de vélo.</p>
Points de synthèse :	Le système manque de portage politique et la réglementation française peut rendre son installation difficile.
Avis personnel :	Dispositif intéressant mais souffre de son manque de visibilité.



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMpte Rendu d'Entretien N°5

Contact :	Keroum Slimani
Coordonnées :	04 78 63 40 40
Service / Collectivité :	Communauté Urbaine du Grand Lyon
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Projet de remonte pente à Lyon
	<p>Le projet du remonte pente vélo n'a pas été étudié.</p> <p>Une étude de la SEMALY de 2003 avait travaillé sur la remise en place d'un funiculaire à usage mixte vélo/piétons depuis la rue du Terme en direction du quartier de Croix Rousse en réutilisant les infrastructures (notamment tunnel) du funiculaire historique.</p> <p>Le projet a été mis de côté en raison de son coût.</p> <p>Une nouvelle étude doit être relancée dans les mois qui viennent, mais la mise en place du système ne se fera a priori pas à court terme, même s'il a été mentionné dans le mandat politique actuel. Le souhait politique y est, mais les travaux ne sont pas prévus.</p> <p>Le problème budgétaire reste entier car le portage serait assuré par le SYTRAL, qui ne souhaite pas investir dans ce projet. Le Grand Lyon qui a la compétence voirie estime que ce n'est pas de son ressort.</p> <p>Le projet le plus concret, qui sera mis en place en Mai consiste à accorder un bonus de temps aux usagers du Vélo'v qui rendront leur vélo dans une station « bonus » située sur les hauteurs de la Ville. Ce système existe déjà à Paris, pour les stations Vélib' de Montmartre.</p>
Points de synthèse :	Pas de réelle volonté politique pour lancer le déblocage budgétaire

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### COMPTE RENDU D'ENTRETIEN N°6

Contact :	Bernard Willmer
Coordonnées :	0041 22 418 82 65
Service Collectivité :	/ Ville de Genève
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Projet de remonte pente dans le comté de Genève
	<p>Une magistrate de Genève connaissait le système de Trondheim. Une démonstration du système a été faite par SKIRAIL, sur une installation dans un hangar.</p> <p>A la suite de ça, une étude de faisabilité a été menée sur plus d'une trentaine de sites autour de Genève. L'étude portait sur la faisabilité technique, les coûts d'investissements, les volumes de déplacements potentiellement concernés.</p> <p>A la fin de l'étude, 2 sites ont été retenus, dont un dans la vieille ville qui a finalement été écarté en raison de l'environnement patrimonial trop contraignant.</p> <p>Sur le dernier site, une étude plus poussée a été réalisée. Le dispositif devait être installé sur une piste cyclable, avec un itinéraire sans intersection avec d'autres rues : les risques de conflits avec les autres usagers étaient donc réduits.</p> <p>Les problèmes de Génie Civil (déviation des réseaux essentiellement) ayant mené à un doublement du budget initial, le projet a été mis en veille.</p> <p>Le projet devait être financé par le comté de Genève dans le cadre d'un budget spécial. D'autre part, une subvention fédérale avait été demandée, dans le cadre de l'aide aux projets DD, mais n'a pas été accordée.</p> <p>Le public et une part des politiques étaient très sceptiques quant au projet. Il a souvent été considéré comme un gadget coûteux, un gaspillage d'argent. La volonté de le mettre en place était d'autant moins comprise que la politique actuelle à Genève est plutôt d'encourager l'achat de vélos à assistance électrique par des subventions (pas de système de location de vélo à Genève, ce sont donc les investissements privés qui sont soutenus)</p> <p>Ces derniers temps, une très forte hausse de la part modale des vélos a été observée. Les données sont partielles, mais on relève :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5% de déplacements en vélo en 2004</li> <li>● Un doublement de la part modale vélo depuis 1997</li> <li>● Une hausse de plus de 30% entre 2009 et 2011.</li> </ul> <p>Les travaux du tramway ont fortement perturbé le trafic voiture, et ont par ailleurs offert de nouveaux itinéraires cyclable, ce qui a contribué à cette hausse de l'utilisation des vélos.</p>
Points de synthèse :	Le coût d'investissement a eu raison du projet, en absence d'un vrai portage politique.

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

---

Avis personnel :

Bien que cher, le système semble intéressant et mérite attention. Un changement de mentalités devra être opéré pour qu'il soit mieux accepté.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### COMPTE RENDU D'ENTRETIEN N°7

Contact :	Frédéric Depoortere
Coordonnées :	0032 2 204 21 59
Service / Collectivité :	Région Bruxelles Capitale, service mobilités
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Projet de remonte pente de la rue du mont des arts à Bruxelles
	<p>Le dispositif a été testé lors du congrès Vélocité à La Rochelle.</p> <p>En Europe, la réglementation interdit les obstacles mobiles dans les espaces publics. Le système de SKIRAIL présente donc un « cale pied » (largeur de l'ordre du cm) rétractable. L'é étroitesse de l'appui le rend peu confortable et l'équilibre est difficile à trouver, et la rétractation du dispositif est suffisamment rapide pour qu'on se retrouve vite à redescendre la pente et devoir relancer le système.</p> <p>Un premier tronçon a été étudié dans le cadre de la réhabilitation partielle de la rue du mont des arts à Bruxelles, le budget de l'installation du remonte pente vélo étant partagé entre la Ville, la Région et l'Etat. Le système était prévu le long d'une piste cyclable en dehors de toute intersection, afin de limiter les risques de conflits avec les autres usagers.</p> <p>La rue du mont des arts présente une contrainte spécifique pour le Génie Civil liée à la présence de salle souterraine sous l'emprise de la voie : il a fallu adapter le système pour qu'il puisse fonctionner dans une épaisseur de 40cm max (contre 60 à 70cm pour le système d'origine).</p> <p>Compte tenu de ce développement matériel supplémentaire et des déviations de réseaux, le montant de l'opération est monté à environ 1,5 M€ pour un tronçon d'environ 100m. Ce dispositif ne permettait pas dans la configuration envisagée (liée au phasage des travaux sur la rue) d'atteindre le sommet de côte. A terme, il aurait fallu installer 3 remonte pentes pour arriver au sommet, les coupures correspondant au franchissement d'intersections.</p> <p>Par ailleurs, il n'y a pas eu de vraie demande de la part des usagers : les cyclistes ont intégré et accepté le fait qu'il y ait des pentes à franchir, qu'ils estiment pas trop fortes. Interrogés sur les raisons de leur non pratique du vélo, les non cyclistes ne citent le problème des montées qu'en 5<sup>ème</sup> position, bien après les problèmes de sécurité, de densité du trafic routier et du non respect des aménagements.</p> <p>Au final, compte tenu de l'estimation du coût du premier tronçon, l'ensemble de l'opération a été abandonnée.</p> <p>La Région de Bruxelles Capitale fait partie d'un réseau de villes européennes impliquée dans la mobilité vélo. Un premier projet européen (Bruxelles, Porto, une ville grecque et une ville roumaine) a avorté pour des raisons administratives, mais au final une quarantaine de villes se déclare intéressée par la réalisation de tests grandeur nature et un partage d'expérience plus élargi, afin d'établir quelles sont les bonnes solutions selon le contexte.</p>

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

	<p>Parmi les solutions type, on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'association ascenseur +passerelle (mis en place dans le périmètre du Palais de Justice de Bruxelles, bâtiment classé) ou tunnel (comme à Stockholm)</li> <li>● l'escalator, solution adopté à Rotterdam dans le port (Pernis). Le dispositif est couvert et permet de rouler en même temps qu'on utilise le dispositif (augmentation de la vitesse)</li> <li>● la plupart des nouveaux métros et tramways permettent l'embarquement de vélos</li> <li>● la location de vélos électriques est en vigueur à Poitiers. Dans d'autres villes, il est envisagé de mettre en place des primes à l'achat pour les particuliers.</li> </ul> <p>Surtout, la réflexion doit porter sur la réalisation du plan cyclable en fonction de la topographie. Beaucoup de problèmes de pentes pourraient être évités par un choix judicieux des itinéraires aménagés. Le contre sens cyclable offre des options très intéressantes.</p> <p>Quelle que soit la solution envisagée, il est très important de mettre une concertation forte en place, entre les collectivités, les institutions et les associations d'usagers</p>
Points de synthèse :	Le contexte technique particulièrement pénalisant a engendré des coûts prohibitifs au vu du service rendu.
Avis personnel :	D'autres solutions existent qui sont plus efficaces, beaucoup de problèmes peuvent être résolus par un plan cyclable intelligent. Le remonte pente vélo peut être une publicité efficace en termes d'image politique d'aide au vélo

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

### COMPTE RENDU D'ENTRETIEN N°8

Contact :	M Marguet
Coordonnées :	02 32 74 62 42
Service / Collectivité :	Ville du Havre
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Système de funiculaire existant et anciens escaliers roulants
	<p>La Ville du Havre fait partie du Club des Villes et des Territoires Cyclables, l'élu en charge des modes doux est très porteur.</p> <p>La Ville étant située sur deux plateaux, il existe une forte demande pour franchir la dénivelée entre les deux.</p> <p>Le franchissement à l'est se faisait par un escalier roulant, depuis 1928 jusqu'en 1987, date à laquelle un accident entraîna sa fermeture. Le système est classé depuis 1984 comme monument historique, ce qui rend encore plus improbable sa rénovation et sa mise au norme pour une réouverture.</p> <p>Le franchissement se fait à l'ouest par un funiculaire dont la cabine avant permet l'embarquement de 6 vélos par trajet. Les abords ont été aménagés pour faciliter l'embarquement.</p> <p>Même si la part modale du vélo est faible, elle a doublé en 3 ans.</p> <p>Les deux principales contraintes du vélo sont l'insécurité routière (notamment sur la rue qui rejoint la ville haute à l'est) et le vol de vélo.</p> <p>Des vélos électriques ont été mis en location par la Ville, et ceux sont eux qui ont le meilleur taux d'utilisation.</p> <p>L'avantage du système par funiculaire, c'est que les modes doux sont séparés de la circulation automobile.</p>
Avis personnel :	<p>Pas convaincu par le système, essayé lors du congrès des Villes Cyclables. Craintes quant à la sécurité des usagers, à la responsabilité des villes en cas d'accident.</p> <p>Imagine qu'il peut y avoir un coût important, notamment en entretien du fait que le vandalisme est en France plus présent que dans les pays nordiques.</p> <p>L'aspect « mono usager » rend le système moins intéressant mais souhaite tout de même être mieux informé.</p>



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMPTÉ RENDU D'ENTRETIEN N°9

Contact :	Claude Soulas
Coordonnées :	01 45 92 56 41
Service / Collectivité :	INRETS
Type d'entretien :	Téléphonique
Objet de l'entretien :	Retour d'expérience d'un service d'Etat.
	<p>Il s'agit d'études réalisées dans les années 1980, sur des systèmes plus lourds de transport par câble (cabines au sol, sur voie aérienne dédiée) développés par POMA : POMA 2000 et SK.</p> <p>A l'époque le principal frein était réglementaire, car il fallait regrouper dans une commission de sécurité l'ensemble des parties prenantes, depuis les constructeurs jusqu'aux services d'Etat, afin de rédiger l'instruction technique provisoire puis définitive.</p> <p>Un seul site a été équipé de POMA 2000 : Laon, en 1989, pour un tronçon de 1,5 km entre la Gare et la Cathédrale. Le dispositif est entièrement en site propre, reprenant en partie la voie de l'ancien tramway à crémaillère. La cabine compte 30 à 40 places.</p> <p>Le SK est composé d'éléments plus petits, mais fonctionne sur le même principe avec une fréquence plus élevée. Il a été mis en place à Shanghai en 2000, et un concept voisin, appelé « mini métro » de Leitner a été installé à Pérouge (Italie) en 2012 sur un tronçon de 3,5km comptant 5 stations.</p> <p>Le SK a été installé à l'aéroport CDG de Paris</p>
Points de synthèse :	Le coût d'investissement a eu raison du projet, en absence d'un vrai portage politique.
Avis personnel :	Bien que cher, le système semble intéressant et mérite attention. Un changement de mentalités devra être opéré pour qu'il soit mieux accepté.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMPTES RENDU D'ENTRETIEN N°10

Contact :	Jarle Wanvik
Coordonnées :	jwanvik@online.no
Service / Collectivité :	PDG de l'entreprise Design Management AS (DM)
Type d'entretien :	Mail
Objet de l'entretien :	Inventeur du concept mis en place à Trondheim
	<p>Le prototype « Trampe », créé par l'entreprise DM, a été installé sur la colline de Brubakken à Trondheim en 1993. L'installation a été financée par l'Administration Norvégienne des Routes Publiques (Norwegian Public Roads Administration, NPRA) et le Ministère des Transports Norvégien.</p> <p>C'est la NPRA qui est propriétaire, et gestionnaire du prototype et qui est à l'origine de cette opération à Trondheim.</p> <p>La DM a ensuite été missionnée par la NPRA pour exploiter, améliorer et assurer la maintenance du remonte pente. Celui-ci a d'ailleurs subi de nombreuses améliorations depuis 1993, et ce prototype, installé initialement pour 5 ans et qui aura finalement fonctionné jusqu'en 2009, a réalisé plus de 220 000 remontées en 16 ans, sans que soit relevé d'accidents majeurs (blessures graves).</p> <p>Ce remonte pente a été un grand succès, qui a contribué à faire de Trondheim la ville la plus accueillante pour les vélos de Norvège, avec 9% des déplacements faits en vélo. « Trampe » est par ailleurs devenu un des points de passage obligé pour les touristes à Trondheim.</p> <p>En 2009, la compagnie française de remontées mécanique POMA a acquis le droit de produire et de vendre le remonte pente vélo. SKIRAIL, filiale de POMA, a créé la même année une version améliorée du système, appelée Cyclocable®.</p> <p>Lorsque le Cyclocable® lui a été présenté, la NPRA a décidé de mettre fin à l'expérience « Trampe » et de remplacer le prototype par le nouveau dispositif.</p> <p>Le Cyclocable® va être homologué selon la directive européenne 2000/9/EC. Cette nouvelle technologie augmentera la sécurité et la fiabilité de l'installation et devrait permettre de diminuer les coûts d'exploitation et de maintenance.</p> <p>Le nouveau remonte pente sera installé au cours du printemps-été 2012, avec un financement assuré à 50% par l'Etat Norvégien et à 50% par les péages routiers locaux.</p> <p>En 2000, DM a participé à un grand projet européen concernant les transports urbains appelé Utopia. Le rapport est disponible sur le site internet de <a href="http://Trampe.no">Trampe.no</a><sup>1</sup>.</p>

<sup>1</sup> NDLR : le document est joint en annexe à la présente note. Il s'agit d'un rapport de retour d'expérience concernant le prototype Trampe, réalisé sur la base de sondages auprès des usagers. A l'origine de ce rapport, une étude de l'Organisation Mondiale de la Santé sur « les autorités locales, l'environnement et la santé », présentant Trampe comme un exemple original d'incitation « douce » (en opposition avec les solutions contraignantes envers la voiture) au report modal et à une pratique sportive. Les données ont permis de compléter notre propre étude.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMpte rendu d'entretien N°1

Contact :	Geneviève LAFERRERE
Coordonnées :	gelaferriere@yahoo.fr ; 06 44 00 71. 64
Service / Collectivité :	Association « La Ville à Vélo » de Lyon, Présidente de la Fédération française des Usagers de la Bicyclette (FUBicy)
Type d'entretien :	Mail et téléphone
Objet de l'entretien :	Avis du point de vue des associations
	<p>Le remonte Pente vélo a un côté sportif.</p> <p>Mme Laferrere a testé le dispositif à Trondheim : il y a une appréhension au départ, due notamment à l'impression d'instabilité du système. Mais cette appréhension disparaît rapidement à l'usage.</p> <p>À Lyon, le thème a été utilisé lors de la campagne municipale, le dispositif faisait partie du programme électoral, puis a été abandonné pour des raisons financières.</p> <p>Il y a aussi le réflexe de dire que si ça n'existe pas ailleurs qu'à Trondheim, c'est qu'il y a une raison...</p> <p>Les autres réticences qui apparaissent correspondent au problème de sécurité (qui n'est qu'un a priori, une idée qu'on se fait), au fait que le système ne concernant que les cyclistes, il est moins acceptable.</p> <p>Au final, le vélo sert le discours écologiste des politiques, mais les intentions sont rarement suivies de faits, car il n'y a pas de vrai portage.</p> <p>Ce portage est d'autant plus difficile à trouver que de nombreux partenaires sont concernés par la mobilité en ville et que d'autres éléments concentrent l'attention et sont donc traités en priorité.</p> <p>Enfin, le remonte pente vélo est directement en concurrence avec le vélo électrique.</p> <p>Pour arriver à lancer le projet, il faudrait peut-être étudier une solution de partenariat avec un privé qui permettrait d'offrir le service « gratuitement » (système inauguré par Decaux pour les vélos en libre-service)</p>
Points de synthèse :	Le projet a un réel intérêt mais doit faire ses preuves pour percer face à la concurrence
Avis personnel :	Favorable. La mise en place du dispositif permettra de changer les habitudes et de faire tomber les aprioris

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMpte Rendu d'Entretien N°12

Contact :	François BAERTSCHI
Coordonnées :	info@lancy.ch
Service / Collectivité :	Maire de Lancy (Comité administratif)
Type d'entretien :	Mail et téléphone
Objet de l'entretien :	Avis du point de vue d'un élu
	<p>La ville de Lancy s'étale sur 3 plateaux, avec une différence d'altitude d'environ 40 à 50m entre le point bas et le point haut.</p> <p>C'est donc naturellement que les élus se sont penchés sur l'idée du remonte pente vélo, il y a plusieurs années, à l'époque où les vélos électriques n'étaient pas aussi développés. Même maintenant, l'investissement représenté par un vélo électrique fait que le remonte pente vélo reste une idée intéressante.</p> <p>D'un point de vue politique, le comité exécutif (distinct du comité administratif, avec qui il partage la gestion de la Commune) était d'accord pour inscrire les études de faisabilité au budget de la Ville (budget provisionné un temps puis enlevé).</p> <p>Le site à équiper est déjà identifié : il s'agit d'une rue quasi piétonne, qui permet de relier les deux plateaux haut et bas de la ville. Les études n'ayant pas abouti, on ne sait pas encore si l'implantation du remonte pente vélo était faisable, notamment à cause d'une courbe à intégrer dans la trajectoire.</p> <p>M BAERTSCHI a essayé le dispositif de démonstration et pense qu'il est intéressant. Après un petit moment d'adaptation pour trouver la bonne position, le remonte pente est facilement utilisable. Pour convaincre la population du bienfondé du système, il faut qu'on puisse le faire essayer.</p> <p>Un contact a été pris avec POMA, qui possédait alors un exemplaire de démonstration dans un « hangar » près de leurs bureaux suisses, pour qu'ils fassent une démonstration du système durant la semaine de la mobilité qu'organise toutes les années la ville de Lancy.</p> <p>POMA ayant refusé de faire cette démonstration, l'étude est depuis au point mort.</p> <p>Concernant le financement de l'installation du projet, la Ville n'a pas assez avancé dans sa démarche pour connaître exactement le montage financier (montant/financeur).</p> <p>En Suisse, la Ville s'occupe plutôt des aménagements de Voirie (c'est donc dans ce cadre-là que Lancy aurait inscrit son remonte pente vélo), et les investissements dédiés à la Mobilité sont faits par le Canton (non associé au projet pour l'instant)</p> <p>La population n'a pas encore été particulièrement concertée mais les associations sont demandeuses de solutions pour franchir le dénivelé qui cloisonne la ville.</p>
Points de synthèse :	La ville de Lancy semble prête à faire des études plus poussées mais regrette le manque d'appui de la part du fabricant.

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

---

Avis personnel :	Que l'Etat et la Région fassent l'effort de financer l'étude de faisabilité pour des sites concrets est un excellent moyen de lancer le dispositif. M BAERTSCHI reste dans l'attente du développement du projet pour relancer le sujet à Lancy.
------------------	---

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## COMPTÉ RENDU D'ENTRETIEN N°13

Contact :	Thierry QUENNEHEN
Coordonnées :	thquennehen@gmail.com
Service / Collectivité :	Elu référent pour le vélo de la Communauté d'Evreux
Type d'entretien :	Mail et téléphone
Objet de l'entretien :	Avis du point de vue d'un élu
	<p>M QUENNEHEN est en charge du vélo, mais est avant tout un fervent pratiquant du vélo « utilitaire » (pour les déplacements professionnels) et des modes alternatifs à la voiture en général. Il attache donc une importance toute particulière à cette problématique de « vélo outil » face au « vélo tourisme-loisir » qui est plus connu à Evreux.</p> <p>Le vélo doit être pratique et agréable pour la vie de tous les jours : la Ville lance donc dans les jours qui viennent un marché pour commencer à travailler sur son Schéma Directeur des Modes Doux, dans la droite ligne du PDU qui a été arrêté en 2011 et qui fait la part belle à la marche et au vélo.</p> <p>La ville d'Evreux se situe dans un fond de vallée assez plat, et sur des coteaux prononcés au Nord et au Sud. Sans vélo électrique, il est quasiment impossible de gagner les quartiers de Nétreville et de Ste Madeleine qui sont des points d'attraction en termes d'emplois. Même en vélo électrique, le trajet n'est pas facile, et la ligne de TC la plus empruntée d'Evreux qui relie le centre ville à Nétreville doit faire un détour car la route la plus directe présente une pente trop importante pour les bus.</p> <p>Un groupe d'élus de la Communauté d'Agglomération sensibilisés et pratiquant le cyclisme se réunit régulièrement pour réfléchir aux solutions à apporter à cette rupture dans le schéma cyclable liée au franchissement des dénivelés</p> <p>Parmi les solutions alternatives envisagées, il y a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● l'accrochage ou l'embarquement du vélo dans les bus (trop difficile, entraîne une trop grande perte de temps =&gt; solution pas acceptable)</li> <li>● des solutions plus lourdes telles que le funiculaire,... qui permettent de toucher un public plus large avec des débits importants</li> <li>● des solutions innovantes, adaptées de dispositifs existants en montagne (téléphérique, pistes de luge « 4 saisons »)</li> <li>● et bien sûr, le remonte pente vélo, découvert via une vidéo sur internet, mais pas testé à ce jour</li> </ul> <p>Dans ce contexte, la proposition de participer à l'étude sur le remonte pente vélo est considérée comme une formidable opportunité</p> <p>Les 3 freins à l'implantation du vélo en tant qu'outil de déplacement quotidien qui ont été identifiés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● D'abord, l'insécurité ressentie vis-à-vis de la circulation automobile, associée à une culture très forte de la voiture, qui reste un signe d'aisance</li> <li>● Ensuite, vient la météo défavorable de Normandie. C'est un faux argument, car la météo empêche rarement de faire du vélo, mais il faut accepter d'être mouillé, transpirant... Beaucoup de gens le vivent comme une atteinte à leur niveau social, parce que ça se remarque. Cet argument est d'autant plus étonnant qu'en parallèle il existe une vraie culture du vélo</li> </ul>



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

	<p>loisir (tourisme ou sportif).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enfin, il y a la pente, qui rend impossible par exemple d'aller faire ses courses dans le centre commercial qui se situe sur le plateau quand on vient du centre ville.</li> </ul> <p>Le remonte pente vélo permettrait de lever au moins 1 problème sur 3, même si les opposants (qui sont en général des cyclistes sportifs) estiment que les gens qui utiliseront le système « ne sont pas de vrais cyclistes » : si on prend son vélo, il faut accepter de souffrir en montée.</p> <p>L'étude du remonte pente vélo s'inscrit dans une réflexion plus globale sur le schéma cyclable de la ville d'Evreux. Certains choix sont parfois mal compris : par exemple les aménagements cyclistes d'Evreux sont prioritairement implantés sur les voies secondaires pour éviter la proximité avec la circulation automobile, mais les gens ne comprennent pas ces tracés (problème de lisibilité, d'habitudes par rapport aux itinéraires voitures), et il s'avère que les voies secondaires, quand elles sont utilisées comme itinéraire de délestage par les voitures, deviennent plus dangereuses que les axes principaux, ce qui renforce le sentiment d'insécurité pour les cyclistes.</p> <p>Beaucoup de gens ont des aprioris sur le remonte pente vélo. Le sujet les intéresse, il y a une vraie curiosité, mais la première réaction est que ce doit être dangereux (tout le monde a un mauvais souvenir de ses début avec les téléskis, auxquels est assimilé le remonte pente vélo).</p> <p>Dans leur idée, c'est un projet « bobo », qui les amuse, mais ils ne se sentent pas forcément concernés, il y a une barrière culturelle surtout dans les quartiers pauvres d'Evreux qui pourraient être desservis.</p> <p>D'autre part, il y a le « lobby pro-voiture » qui se fera entendre plus tard, quand le projet aura avancé, si on est obligé de réduire l'espace dédié à la voiture.</p> <p>Il faudra une vraie communication autour du projet, bien le dissocier des remonte pente de montagnes, éventuellement trouver un nom à chaque projet.</p> <p>Evreux a mis en place une « Ecole du Vélo », association qui permet aux gens qui ont besoin de (ré)apprendre à faire du vélo, de prendre de l'assurance dans le contexte urbain, etc. La pratique du remonte pente vélo pourrait y être intégré.</p> <p>Pour la mise en place du remonte pente vélo à Evreux, il faudrait peut être se pencher sur des tracés hors rues, calqués sur la trame des « échelottes », systèmes d'escaliers à flanc de coteaux qui permettent aux piétons de relire le centre-ville aux hauts plateaux.</p> <p>Même si certains points restent flous d'un point de vue réglementaire pour la mise en place de systèmes de franchissement de dénivelée, il ne faut pas hésiter à utiliser le droit à l'expérimentation que laisse la loi française (dérogation pour des solutions innovantes).</p>
Points de synthèse :	Le remonte pente vélo fait partie des solutions qu'il faut mettre en place dans une ville pour donner de l'attractivité au vélo en tant qu'outil quotidien de déplacement
Avis personnel :	Il est urgent d'innover sur ce sujet. Regrette de ne pas avoir pu essayer le Cyclocâble.

## **11. ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE AYANT SERVI DE BASE AUX ENTRETIENS**

### **1. INTRODUCTION**

#### **1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE**

En 1993, le premier remonte pente vélo est installé dans la ville de Trondheim. Inventé par Jarle Wanvik, le prototype appelé « Trampe » a fonctionné durant 16 ans, sa longévité étant due à son succès.

En 2000, POMA, société française de remontées mécaniques, achète le brevet, et développe un produit plus performant, vendu par sa filiale SKIRAIL sous le nom de Cyclocable®. Il remplacera prochainement (fin 2012) son prédécesseur Trondheim.

Malgré l'engouement apparent pour ce système, aucun autre remonte pente n'a été installé pour l'instant. La présente étude, lancée par le Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement sous maîtrise d'œuvre déléguée de la DREAL Haute Normandie, a pour objectif de comprendre pourquoi ce système ne s'est pas plus développé en étudiant les conditions de faisabilité du remonte pente en France.

#### **1.2. OBJET DE LA PREMIERE PHASE : TOUR D'HORIZON DE L'EXISTANT**

La première phase doit constituer un retour d'expérience d'une part sur le système mis en place à Trondheim, à partir des données disponibles sur Internet, et d'interviews des acteurs locaux, d'autre part sur le système technique en lui-même, par interview de POMA (ou de la filiale propriétaire du brevet).

Enfin, il s'agit de collecter les informations d'autres localités ayant travaillé sur la mise en place d'un tel système sur leur territoire, présentant notamment une synthèse des difficultés rencontrées (puisque aucun projet n'a encore abouti)

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## 2. QUESTIONNAIRE

### 2.1. CONNAISSANCE DU PROJET

Question	Réponse
Comment avez-vous eu connaissance de l'existence du remonte pente vélo ?	
Quelle a été votre première réaction ?	
Connaissez-vous le principe de fonctionnement ?	
Avez-vous pu l'essayer ?	

### 2.2. LA POLITIQUE DE LA VILLE CONCERNANT LES VELOS

Question	Réponse
Diriez vous que votre Ville est plutôt peu, moyennement, très active en matière de déplacements doux ?	
Connaissez vous la part modale du vélo dans votre Ville (% des déplacements effectués en vélo) ?	
Existe-t-il des documents de planification pour le développement	

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

du vélo dans votre Ville?	
Comment partagez vous les rôles entre Ville et Communauté d'Agglomération ?	

**2.3. LE POINT DE VUE FINANCIER**

Question	Réponse
Quel budget par an et par habitant consacrez vous en moyenne aux aménagements cyclables ?	
Quel budget serait acceptable pour l'installation d'un remonte pente vélo ?	
Avez-vous déjà réfléchi à quel pourrait être le système de tarification ?	

**2.4. VOTRE MOTIVATION**

Question	Réponse
Quels sont les points qui vous ont amené à étudier le projet d'implantation d'un remonte pente à vélo dans votre ville ?	
A votre avis, que peut apporter le remonte pente vélo à votre ville ?	

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

A votre avis, quelles sont les populations les plus intéressées ?	
Avez-vous rencontré des blocages politiques sur le sujet ? Quel est le point de vue des autres élus ?	
Avez-vous étudié d'autres solutions ? (vélos électriques, funiculaires...) ?	

### 2.5. L'AVIS DES GENS

Question	Réponse
Avez-vous déjà communiqué sur le projet ? De quelle manière ?	
Quelle image voulez-vous donner au projet ?	
Existe-t-il une demande d'implantation du projet de la part des associations de cyclistes ? de la part d'autres personnes ?	
Quelles sont les réactions des gens à qui vous avez parlé du projet ?	
Quelles sont les principaux points positifs mentionnés ?	
Quelles sont les	

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

principales craintes, réticences ?	
--	--

**2.6. PARLONS UN PEU DE VOUS**

Question	Réponse
Quel est votre statut/rôle dans la collectivité que vous représentez	
Pratiquez vous le vélo ?	
A titre personnel, utiliseriez – vous le remonte pente vélo ?	

**2.7. VOS COMMENTAIRES AUTRES**

Commentaires divers



### **3. ANNEXE 3 : RAPPORT DE DESIGN MANAGEMENT AS DANS LE CADRE DU PROJET EUROPEEN UTOPIA**

## UTOPIA TEST SITE REPORT

**Test site:** *The Bicycle Lift, Trondheim*  
**Partner:** *Design Management AS (DM)*

**Phase 2 report status:** *Full final report*

**Date of issue:** *2. June 2000*

**Issue number:** *4*

**Author:** *Jarle Wanvik*



# ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

## A. CONTENTS

	<b>PAGE</b>
0 EXECUTIVE SUMMARY	3
1 PREFACE	4
2 SUMMARY OF DEMONSTRATION PROJECT	5
2.1 Project Description	5
2.2 Project Classification	6
2.3 Project Objectives	6
2.4 Project Organization Structure and Support	6
2.5 Project Impact	6
2.6 Project Barriers and Policy Issues	7
2.7 Findings of the project	8
2.8 Project Evaluation	9
2.9 Future plans for the project	9
3 SUMMARY OF MAIN FINDINGS RELATIVE TO SURVEY OBJECTIVES	9
3.1 Initiating	9
3.2 Setting up	10
3.3 Conducting and evaluating	11
3.4 Exploiting Project results	13
3.5 Scaling up	13
4 ETM RESULTS	13
4.1 Methodology review	13
5 PROJECT MANAGEMENT RESULTS	14
5.1 Initiating	14
5.2 Setting up	14
5.3 Conducting and evaluating	15
5.4 Exploiting Project results	16
6 ASSESSMENT OF RESULTS	17
6.1 Technical and topographical feasibility	17
6.2 Energy consumption	18
6.3 Risk analyses	18
6.4 Policy actions	18
6.5 Additional market segments	19
6.6 Synergies of other industries	19
6.7 Stakeholder analyses	19
6.8 The role of the project for developing market accept	20
6.9 Use of advertising opportunities for revenues	20
ANNEX 1 Demographical data of Trondheim	21
ANNEX 2 ETM evaluation of the Bicycle Lift	23

**0. EXECUTIVE SUMMARY (input to Deliverable D15)**

- Cycling and walking are the cleanest, cheapest, healthiest, and, in urban areas, often the most efficient transport mode. They are truly sustainable transport modes.
- In the UTOPIA project we focus on advanced technology that may have a positive effect on environment. Until recently advanced technical development of cycle transport has mainly been allocated to the bicycle itself (gears, brakes and suspension, electric motor etc). Advanced parking shelters (electronic card operated) for bicycles have been introduced on the market, electronic operated Public City Bike systems, and The Bicycle Lift are examples of the last years innovative technology which have been introduced to support cycling in urban areas.
- City centers surrounded by hills commonly have heavy air pollution. This have a negative effect on cycling. Steep hills foster steep inclines in the suburb–center linkages, which are also serious barriers to cycling. Hilly cities may therefore have a bigger unrevealed potential of cycling, than flat cities. Clever located Bicycle Lifts may reveal this interesting potential.
- The lift will reduce the strain and unwanted sweat of people who want to use bicycle as their daily form of transport. Normally the bicycle lift will carry the cyclists up onto topographically higher levels, where you have less pollution, less noise and less conflicts with the car traffic.
- Advanced technology cost money. Provided a positive environmental effect, the Bicycle Lift, as well as the City Bikes, and Advanced Bike Parking Shelters, have a positive political effect in the sense of opening the minds of politicians to allocate more money into cycle transport planning and support.
- Do you need a Bicycle Lift when most bikes have a modern gear system? Even with 24 gears the effort (energy used) to bring yourself, and the bike, uphill is the same. Low gears may reduce the pain in your hip, but your breath rate and transpiration still increases.
- Do you need a Bicycle Lift when you can buy an electric bike (E-bike)? E-bikes always have to carry the load of an electric motor, even when the terrain is flat and downhill. E-bikes are quite expensive, and you have to bother with charging. The Bicycle Lift just give you a push when you really need it, e.g. in the steepest hill(s), and you can still enjoy the lightness and handiness of your bicycle.
- Since the installation of the Bicycle Lift, cycling in this particular area of Trondheim has increased by 150 %. More personal trips are now being made by bike than by public transport. We believe, and hope to confirm by our coming surveys, that Trondheim has a general increase in cycling which rates highest in Norway. We can hardly credit the lift alone (the prototype is not more than 130 m long) for this positive effect, but there is no doubt that the lift has raised the general image, attention and motivation of cycling in Trondheim. The promotion effect is perhaps the most important contribution from the Bicycle Lift.
- The demonstration project in Trondheim had a rather weak evaluation strategy. We believe that the lack of consistent proof of its effects on peoples biking habits is a major deterrent to the slow market penetration.
- Another reason why the market penetration has been slow, is the minor resources of the Bicycle Lift manufacturer.

**1. PREFACE**

The World Health Organization (WHO) has recently worked out the document "Walking and cycling in the city" in the series "Local Authorities, environment and health". We quote from the document summary:

"The rise of congestion in urban areas and the corresponding air pollution has become a serious problem, in terms of health, environmental degradation and economic loss. In the UK alone, it is estimated that factors associated with congestion, delays in deliveries, time lost in traffic congestion, ill health – cost the economy 3 % of the GDP, e.g. US \$22.5 billion in 1988.

Until recently, the main focus of many traffic engineers and urban planners was to satisfy the needs of the increasing number of cars, in terms of parking and road space, as well as convenient routes. At the same time, the increase in the traffic and changes in commuting and lifestyles were leading to the marginalisation and decline of other modes of transport, particularly walking and cycling.

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

The adverse effects of motor vehicles have led many cities to rethink their transport management plans, moving towards more efficient and environmentally beneficial strategies. Within these strategies, the stimulation of cycling is a solution that combines the objectives of sustainability and efficiency.

Walking and cycling are cheap and efficient modes of transport for short journeys in the city. These forms of regular exercise have also significant health benefits. As many cities are struggling with environmental, health and social problems caused by excessive traffic, walking and cycling should be given more consideration as means of transport. All those involved should face the challenge to recognize the actual potential contribution of walking and cycling, and to reintegrate them into a wider transport policy.

This can be achieved through so-called soft measures, including street design and the *construction of specialized facilities*, as well as hard measures such as car parking restriction and traffic calming”.

The Bicycle Lift in Trondheim has been described in the WHO report as an original example of such specialized facility.

## 2. SUMMARY OF THE TEST SITE DEMONSTRATION PROJECT (input to UTOPIA Decision Support Tool)

### 2.1. Project description

The Bicycle Lift is a continuous collective transport concept for assisting cyclists up steep hills in urban areas. The prototype is installed in the City center of Trondheim in Norway.

The Bicycle Lift consists of a semi underground cableway. While sitting on the bike, the cyclist rests one foot on the lift footplate, and is then gently pushed up the hill at a speed of 7 km/hour. A patented mechanism gives the cyclist a soft start.

The prototype in Trondheim is 130 m long and has a gradient of up to 20 %. The lift is operated with an electronic keycard. The first 4 years the cards were distributed free of charge. Since June 1997 the keycard fee has been 100 NKR per year. There are approximately 4500 cardholders. During 5 years of operation the lift has pushed 145.000 cyclists, corresponding the total population of Trondheim. There have been no accidents and no injuries in the lift.

The lift is open 0700 – 2200 every day, and may also be operated during wintertime as heating cables are installed beneath the track.

During 5 years of operation and full scale experimentation, the lift has steadily been improved.

### 2.2. Project Classification

Propulsion system	Vehicle concept	Transport concept	Demand case/ Transport mode
Electric Grid Supply + Electric Motor	The Bicycle Lift (conveyor) + Bicycle +Underground electric cable	Public Access Bicycle Lift for use by Cyclists on an incline	Individual commuting between suburbs and inner city

### 2.3. Project Objectives

The site specific objectives of the project were:

- Testing a completely new mechanical/electric machinery and electronic control system
- Approval by Det Norske Veritas (DNV)/Section for Aerial Cableways

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- Testing the attitude of the cyclists and people in general
- Testing the user friendliness (man – machine communication)
- Testing the safety and reliability
- Testing what kind of users and how many
- Testing neighborhood reactions
- Testing strain of vandalism
- Testing conflicts with crossing car traffic
- Testing operating cost
- Develop a new commercial product

The transferable objectives of the project were:

- Getting more people to use their bikes
- increase commuting suburb – town center with bicycles
- improve access to urban areas
- improve livability of cities
- establishing an important link in a “green” transport system within and outside the city center as an alternative to private car transport

### 2.4 Project Organizational Structure and Support

The Bicycle Lift was launched in 1993 by the private company Design Management AS in Trondheim. The technical development has been financed by the local Public Roads Administration, who also is the owner and the operator of the prototype in Trondheim.

The idea of the project came from Mr. Jarle Wanvik, the owner of Design Management AS. He is living in a residential area situated by the edge of one of the steep hills close to the city center. It takes him 5 minutes rolling down by bike to the city center. Uphill he had to push his bicycle spending 20 minutes to arrive home in a rather sweat condition. The idea of the bicycle lift appeared to him during one of these trips in 1992.

Almost at the same instant, some planners of bicycle tracks in Trondheim had expressed a desire of “some kind of bicycle lift” up several steep hills surrounding the city center of Trondheim. But nobody had ever heard about such a product. By coincident one of the planners had a meeting with Mr. Jarle Wanvik, and suddenly the link between the “desire” and the “product idea” was established. Just one and a half year later, in September 1993, the worlds first bicycle lift was installed in a picturesque part of Trondheim City. After 8 months testing and improvements the lift was approved for unmanned operation by Det Norske Veritas section for Aerial Cableways.

The lift has become very popular among cyclists of all ages, and also among tourists visiting Trondheim. Thanks to this unique invention numerous articles in magazines and newspapers all over Europe and US have contributed strongly to a positive and a true green image of the city of Trondheim and Norway. The project has also been presented at several bicycle planning conferences in Europe. In 1998 the lift was one of the main attractions at the international Velo City Conference (Velo Borealis) in Trondheim.

### 2.5. Project Impact

The demonstration site is intensely used both by visitors and residents of Trondheim. In 1995 Syklistenes Landsforening (branch office of European Cyclists Federation) carried through a survey (Ref. 1) among 700 lift users. The survey was financed by the Norwegian Transport Ministry. It was found that:

- 20 % of the lift riders are using their bicycles more due to the lift
- 83 % of the users have a car drivers license
- 72 % want more bicycle lifts in Trondheim
- 72 % say the lift is easy to handle and operate
- 56 % of the users are students



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- 77% are willing to pay 1 NKR (70 cents) per trip
- 21 % are willing to pay 2 NKR per trip
- 61 % believe that bicycle lifts will be a common transport concept in the future

In the same survey the users of the lift were asked to evaluate the bicycle lift on a scale 6 – 1 (6 = best, 1= poorest). Here are the result:

Innovative	5,28	Silent operation	4,60
User friendly	4,02	Instruction panel	4,81
Safety	4,55	Effort saving	4,47
Esthetic design	4,70	Time saving	3,81
Speed	4,00	Tourist attraction	4,95

### 2.6. Barriers and Policy Issues

At an early stage of the project there was a lot of political and public dispute regarding the bicycle lift project. Thanks to clever project management and political skills the project was carried through. A negative attitude to the lift in the beginning has changed to an overall positive attitude.

In the introduction phase of the bicycle lift project we experienced some important barriers:

The main site specific barriers are:

- Conflicts with the local car traffic
- Lack of political courage to regulate/abandon car traffic in the local surroundings of the bicycle lift

The main transferable barriers are:

- A prototype is very seldom as reliable and comfortable as a commercialized and well proven product. The lack of economic recourses, and 5 years of wear and tear, has lead to some discontinuous operation of the prototype. This may have lead to a negative product image among some users and decision makers.
- 70 % of the users are men. In general women seem to be more reserved with new technology, and technical appliances.
- Among quite a lot of decision makers, the bicycle is still the transport mean of the poor people, or simply a toy for the children. It is not seriously regarded as an important tool for reducing traffic congestion and pollution in urban areas.
- As for the bike it self, there is a political risk of the bicycle lift being considered just a curiosity, and not a serious transport tool
- There is a need for at least one additional lift installation, perhaps in another town or country, to prove technical reliability, user friendliness and value for money.
- The bicycle lift has to compete with other bicycle infrastructure facilities to be installed in cities. The investment budget is often small, and has a certain time span. This could be overcome through the fact that the lift, by clever planning and locating, could *generate* money rather than acquire money.
- The public and political knowledge of public road building costs is rather low. The building of a bicycle lift in urban areas is not more expensive than building the same length of a bicycle road, remembering that the bicycle lift are normally installed as part of existing curbstone edge of the roads/pavements, and normally should not pay for the land use.

### 2.7. Findings of the Project

Referring to the site specific objectives in item 2.6

- During 5 years of operation the product has been full scale tested, and several technical improvements have been introduced. The most important was the soft start system introduced 1 year after the opening.
- The lift was approved by DNV in June 1994
- Referring to findings in the users survey, item 2.5

- There has been no problem with misuse and vandalism of the lift
- Crossing traffic has caused certain problems. As there are no main roads crossing the lift track, there were not installed any warning signs or detection of crossing traffic. However, there have been no accidents other than a few damaged footplates inflated by cars.

Referring to the transferable objectives in item 2.6

- People use their bicycles more due to the lift, ref. users survey.
- The lift location turned out to be excellent for the purpose of increasing commuting by bicycles both by students and other citizens, as well as for promoting the lift.
- The lift is pushing the cyclists uphill, away from heavy traffic areas, and towards calm located residential streets, for a safe and pleasant ride.
- The commercial part of the project has not been very successful, so far. A lot of interest and inquiries indicate a potential, but the prototype in Trondheim is still, after 6 years, the only bicycle lift in the world.
- The operating cost is low due to unmanned operation and low energy cost.
- There is a business potential in the operation of a bicycle lift (Ref. 3). Example: If 3000 subscribers (keycard owners), each paying 300 NKR (37 ECU) per year, a 600 m bicycle lift will give a positive payoff.
- We conclude that there is a commercial potential both in the manufacturing/selling of bicycle lifts, as well as in the lift operation.

## 2.8. Project Evaluation

The local Public Roads Administration considers the project as highly successful. The lift is widely used both by visitors and residents. There have been a lot of inquiries regarding the project both from other cities in Norway as well as from abroad. These inquiries have tied up a lot of the capacity of Design Management AS. Hopefully some of these inquiries will soon convert to additional installations.

During working out a Business Plan for the English market, master degree students at the University of Bath in England (Ref. 2) have found more than 24 cities in England who could be interested in installing bicycle lifts. The students have an extraordinary promotion of the Bicycle Lift in UK, even in the House of Parliament. They have also managed to convince the UK cycling promotion organization Sustrans as well as the company Rolls Royce to express their willingness to sponsor money to the first BL installations in England.

It has become quite clear that the Bicycle Lift, as for many other technical products for the City Municipal market, needs to be promoted and marketed as a turn key product (Ref. 4). The customers need assistance both with the planning, coordinating, promoting as well as installing and operating such a “product”. The customers also need assistance in the project financing. It is of course very important that the Bicycle Lift could turn out to be profitable, i.e. self financing. The users survey in Trondheim tell us that the cyclists are willing to pay for the use of the lift (You never hear about people willing to pay for using a bicycle road!).

However, turn key marketing or franchising, are both requiring marketing skills and heavy resources, which a small company cannot raise by itself.

Convincing figures and profit potential both in manufacturing/selling as well as in operating of the Bicycle Lift is not enough to sell the project. Design Management AS probably needs a commercial partner to raise money and supply the capacity needed to introduce and promote such a “Bicycle Lift package”.

The project in Trondheim has proved that a demonstration project is a good way to promote and test out a New Propulsion Systems. Nearly 80 cities worldwide have shown interest of the lift. To hasten the market penetration by a demonstration project, you need good planning, a targeted evaluation strategy, and commercial skills and resources.

## 2.9. Future plans for the Project

During autumn 1999 the prototype has gone through a rehabilitation program.

Wearing parts have been changed, and certain technical improvements have been introduced to secure regularity and reliability. Selling efforts and distribution of keycards have been improved.

Two more lifts are planned in Trondheim. One will be 600 m long, divided into two tracks, and the other one will be 300 m long.

The Public Roads Administration and the Municipal division of city development, together with Design Management AS, will be the team to introduce new lifts in Trondheim in the coming two years. We believe that the political willingness already is present.

A promising alternative way of financing and promoting advanced bicycle facilities in big cities, is by advertising boards. Giant street furniture and traffic advertising companies are offering “giveaways” like Free City Bike Systems, Bicycle Parking Shelters – and Bicycle Lifts to big city communities, in exchange of disposing a certain amounts of advertising boards in the city center. The advertising companies install, operate and maintain these installations free of charge for the city.

## 3. SUMMARY OF MAIN FINDINGS RELATIVE TO SURVEY OBJECTIVES (input to Deliverable D15)

### 3.1 Initiating

#### 3.1.1. Success factors

- **Timing**

The BL project was initiated in the early '90s, when there was a lot of political and financial support of building bicycle infrastructure in Trondheim and Norway. Inside the borders of Trondheim a 100 kms bicycle road network was already decided. By chance the Public Roads Administration had in 1993 appropriate R&D money available for the demonstration project.

- **Involvement of stakeholders**

Already by the first attempt the inventor was lucky enough to meet the right individuals inside the stakeholders organizations. The representatives involved had the belief and the courage to push (or maneuver) the project towards reality.

- **Ex-ante technical feasibility evaluation**

By simple means the technical principles in the BL was simulated on real spot. A small trailer was equipped with a shredded standing platform outside the trailer wall. A test cyclist put his foot on the platform, and a the car hauled the equipage up the hill. We also tested optional ways of hauling the cyclist, like by a rope tied to the bike and a hand hold rope. The BL platform principle proved definitely to be the superior way of doing it. Both male and female cyclists tested the method, and different ages. The stakeholders were quite convinced after this demonstration.

#### 3.1.2. Pointers to barriers to uptake

- **Missing partners**

In the BL project hardly any politician were involved. This will may be become a barrier for building another lift in Trondheim. Of promotional reasons we should have had a closer link to the Technical University of Trondheim.

### 3.2. Setting up

#### 3.3.1. Success factors

- **Adequate project team**

The inventor has all the way been totally devoted to the project. So were also the two representatives from the Public Roads Administration and the Municipal of Trondheim.

- **Adequate location**

There are several hills close to the Trondheim city center that could benefit of a BL. The most central of them all, Brubakken (“the hill by the old town bridge”) was chosen. Brubakken has a reasonable length, no main street intersections, it is steep enough (1:5), and last, but not least, it was located in a very popular, historic/picturesque (though vulnerable) part of the city center, Baklandet. This area of the town is very much visited by tourists during the summer season. It was a daring decision, to make a full scale prototype test observed by an audience consisting of both city citizens and visitors from all over the world. Of course both positive and negative results have occurred – and reported. We know that the BL has been a very popular object to discuss and comment in public as well as private parties all over the town. So, to be honest, we cannot say for sure that this was a sensible location of the prototype BL. However, the central location, open to all public, has of course put an enormous (positive?) pressure on the project operation and product development team. Another important factor was that Brubakken is situated close to the natural cycling link between the city center and the University Campus.

- **Adequate Public Relations and healthcare**

Under and adjacent to the BL track there was installed heating cables. The project team also decided to install heating cables under the pavement alongside the lift track. This turned out to be a great success. Brubakken hill has previously caused several hip fractures during wintertime. Hundreds of people are every day walking downhill this route to the city center. After the lift and heating cable have been installed, there are yearly at least 3 less hip fractures than before reported from this popular walking route. This important “side effect” of the BL gives alone the project a positive payoff.

- **Safety consideration**

A lot of consideration was put into every aspect of product safety during the technical design process. Safety of the users, safety of the none-users – and a special attention to small children using parts of the lift track as a playground.

### 3.2.2. Pointers to barriers to uptake

- **Very poor evaluation strategy**

The BL demonstration project was initially a plain technical feasibility study. By lucky chance we made out a simple manual ex-ante local counting of cyclists some days before the BL was opened. The counting of cyclists in Trondheim in general was very poor due to lack of reliable counting equipment.

### 3.3. Conducting and evaluating

#### 3.3.1. Success factors

- **Leading edge test drivers**

50 % of the lift users are students. The campus of the Technical University of Trondheim is situated uphill not far from the BL exit station. The technical minded students enjoy to ride the BL, and every autumn the BL is filled up with new and enthusiastic test drivers. The feedback from these leading edge test drivers has been valuable for the lift operator, as well as for the product development.

- **Safe operation**

The lift became fully authorized and classified by Det norske Veritas 1 year after the installation. No injuries have been reported during 5 years of operation. On a scale 1-6 the BL safety is rated 4,55 among the lift users.

- **Esthetic design**

The BL is located in a picturesque, historical part of the city center. The design esthetics was of essential importance. The users have perceived the design with the score of 4,70. Some architects even say that the local esthetic and the street appearance have been improved by the BL installation.

- **Unmanned operation**

It is important to notice that the BL is an unmanned NTPS. This means very low operating cost.

- **User friendly (except for women?)**

Safety and esthetic considerations have been of great importance in the design process. However, as a New Transport and Propulsion System (NTPS), the users perception of easy operation and comfort, is may be of even greater importance.

Some users expect to be carried uphill in a kind of lift basket, while sitting comfortably in a chair. Of course they are disappointed when they are told to be attentive - like in a ski lift - just to avoid "falling" off the BL. Quite a lot of people are afraid of using a ski lift. As most of the technical elements in the ski lift, also are present in the actual BL, we should expect that the same people being just as afraid of using the BL. We don't know the user statistics in ski lifts, but we have experienced that women are a bit more reluctant to the BL than men. 70 % of the users are male users. Women, in general, are more reluctant to new technical appliances. However, after having been familiar to it, women often master the new technology with greater skill than men. Among the most experienced and enthusiastic BL users we of course find both sexes.

### 3.3.2. Pointers to barriers to uptake of the Bicycle Lift

- **Conservative decision makers**

Among many decision makers, age 50-60, the bicycle is still not taken seriously as a transport tool. Cycling is a play toy for the children, perhaps fun sport for the youth. In the traffic the cyclists represent disorder and obstacles. This attitude may contaminate even the BL.

- **Low prestige Image of Cycling**

More than 90 % of the students in Trondheim use their bicycles as their primary transport vehicle. All together this has a positive effect on the cycling attitude in Trondheim. Unfortunately, some students behave badly as cyclists; high speed cycling on street pavement etc. This gives cycling a bad image, and is often reflected in articles in local newspapers.

- **Lack of Cycling tradition**

Hilly cities may have poorer cycling tradition than flat cities. This could have a negative effect on the uptake of the BL, but not necessarily so.

- **Low public awareness on road building costs**

The BL is perceived more expensive than real price. People usually think that transport appliances cost a lot of money. The BL is built up by simple elements, though they are concealed in the ground. Built directly in the existing carriage road, or the pavement, you don't need to pay for any new ground space.

On the other hand, people underestimate the cost of ordinary bicycle road building.

In fact, the costs of an ordinary bicycle road in urban areas are approximately the same as the costs of a BL of the same length.

- **Ticket charges**

We may expect some reluctance against ticket charges (We have not enough experience yet to be certain on this matter).

- **Lack of financial support**

An application to the Norwegian Industry Development Fund was turned down. More attempts will follow.

### 3.4 Exploiting of Project results

#### 3.4.1. Success factors

- **Bicycle advocates**

Bicycle advocates all over the world have embraced the BL. This should have a very positive effect on the uptake, when and if we experience a world wide renaissance of the use of bicycles in urban areas.

- **University cities**

The world is becoming smaller, and the communication between students and universities increases every day. Most of the Cities which have shown interest in the BL are university cities. The University campus is often situated at the top of a steep hill, close to the city center.

#### 3.4.1 Pointers to barriers

- **Lack of marketing resources**

There is a serious lack of money to build up resources for the marketing (turn key or franchise)

- **Lack of ex-ante evaluation strategy**

The project had too much emphasis on the technical aspects. The modal change transport objectives were not enough in focus. The data of cycling volume and cycling routes before the lift was installed was rather bad, or almost non-existing.

Most of the cycling in Trondheim goes still on ordinary carriage roads, in co-existence with cars. Counting of cyclists is difficult and expensive (manual counting). Even if you perceive impressive amounts of cycling in Trondheim, there is lack of real world evidence of the modal change.

- **To ambitious opening ceremony**

The opening ceremony was too ambitious (before the product was operating well enough). Celebrities were invited, and 3000 people was present when the BL was started up. The ceremony was not a complete fiasco, but we believe that a couple of months silent experimenting in beforehand could have improved the introduction a lot. The media of course focused some unlucky happenings, and a negative first impression is difficult to get rid of.

### 3.5. Scaling up

There is a business potential, and of course also good macro economy, in the BL. There are a lot of hilly cities with a huge potential of increased bicycle use. The lift in Trondheim has proved that it has a positive effect on cycling. Many other kind of bicycle facilities and activities have failed to obtain the same results.

People are willing to pay for the use of the lift, and the project has also proved to attract sponsors. One of the main actors in street furniture advertising has recently proposed a BL to the municipality of Oslo and Trondheim, as an option to a free city bike system. A joint venture with advertising/communication companies seems to be a very interesting approach.

## 4. ETM RESULTS

### 4.1. Methodology revue

We refer to APPENDIX 2 which include a global scanned ETM decision tree of the Bicycle Lift and a schematic ETM factor analyses.

The ETM has been an interesting evaluation tool to work with. However, we find it very hard to adapt to all the different types of projects in UTOPIA, and one project cannot be judged against another in such a tool. The method works quite well as an evaluation factor reminder.

## 5. PROJECT MANAGEMENT RESULTS (Good practice input to WP6 publication)

### 5.1. Initiation of demonstration projects

#### 5.1.1 Success factors

- **Topography and site location**

A BL is likely to be installed in a university cities with hilly landscape.

Trondheim, almost surrounded by hills, and with residential areas, as well as the University campus, at the steep slopes and flat tops of the hills, was a natural crib for this invention. However, crossing of highways, river bridges, crossing under canals etc. could also benefit of a BL. Also recreational, mountainous areas have shown interest in such an installation.

- **Project Champions**

The project management team should cooperate according to a good “chemical formula”, i.e. the team members should respect and trust each other.

The project manager should be a visual as well as a realistic person, and feed the stakeholders representatives with relevant and easy to understand information.

The staying power of the project manager is essential.

- **Financing**

The financing stakeholders must rely on the project management. The feeling of being relied on, and easy to hand money, foster creative thinking. In the very important initial and creative design phase money should not be the bottleneck. Too many good projects are turned down at this early stages, because of the lack of understanding and money. Convincing the financial stakeholders at an initial project demonstration level is very difficult. They always ask: Who else (sponsors) are willing to spend money on the project ? Ex-ante and



enthusiastic private sponsors are very often the most important key to the public funds. Many consultants tell project initiators that they can assist in selling demo projects to private sponsors ? Very few can really make it.

- **Promotion technique and enthusiasm**

It is important to convince the stakeholders at an early stage. Before the technical design started, the BL was simulated in a very easy understanding and convincing way (simple full scale simulation). This instantly made the stakeholders devoted, and opened the “purse” of the Public Roads Administration.

## 5.2. SETTING UP THE DEMONSTRATION PROJECT

### 5.2.1 Success factors

- **Expertise and creativity**
- Adequate project management team formed by 3 –5 project champions; the inventor plus 2-4 local stakeholders
- The local stakeholder team-members should be influential, brave, creative and ambitious within their own organizations
- The project manager should be an experienced transport planner and a mechanical engineer with a network of mechanical, electronic, and corporate planning competence.
- The existence of a local competent industry
- The availability of Public Roads Administration R&D money. Business development grants and invention grants from the Government.
- Not necessary to involve money from the “poor” local municipal budgets
- Adequate test site localization for publicity, and leading edge users (technical university students)
- Adequate design and appearance of the product. Nice adoption to the local area.
- Heating cables beneath the semi submerged lift track extended to cover the pavement alongside the track. This has a positive effect even on none lift users.
- The BL is a popular device for the younger generations. Vandalism will not be a problem due to young peoples self justice practice.

### 5.2.2 Pointers to barriers

- **Product development (PD) and production**

In this phase of the project it is advantageous to be working inside and towards small, responsive organizations. Quick decisions, skilled craftsmen, creative partners.

- **Public Relations**

The stakeholders Public Relation departments should not be involved too early. Too ambitious open ceremony should be avoided.

## 5.3. CONDUCTING AND EVALUATING THE EXPERIMENT

### 5.3.1 Success factors

- **Staying power**

Staying power, economical sacrifice and total devotion by the inventor as well as the local stakeholders, are often the most important factors in product development.

- **Full scale testing**

To test the prototype and make improvements fully open in public may become a “double edged sword”. Realistic full scale testing may be the fastest one. A prototype will normally have a number of breakdowns, and the failures have to be evaluated and improvements carried through. Very long interruptions could be bad for the product reputation. However, the adequate project management should never give up to make the lift a robust and reliable transport tool.

- **Authorization**

The national authorizing organization (Det Norske Veritas in Norway) should be involved at a very early stage. Similar organization have to be contacted at an early stage in all countries before selling and installing a BL.

### 5.3.1 Pointers to barriers

- **Evaluation strategy**

During the exploiting of the BL, there are frequent asked questions like user frequency, effects cycling, effects on modal shift, safety aspects and investment and operating costs. Ex-ante, instantly and ex-post analyses should be planned from the very beginning, This may also effect the site design (location, length of lift, cycle route network) Quantitative as well as qualitative measurements and evaluation analyses should be worked out from start to end.

- **Inadequate financing**

A functional BL could have large effect on the use of bicycles in an urban area.

Increased bicycle use is a goal for many European countries. To finance the development of the BL should therefor be a matter of interest to National Governments, as well as the EU commission.

The Public Roads Administration in Norway should never have been alone in sponsoring the project. Inadequate financing of the first 5 years of maintenance, operation and product improvements has delayed the development quite a lot.

- **Lack of multi site approach**

A multi site approach covering different residential areas within Trondheim would have been advantageous in the evaluation process.

### 5.3. Exploiting project results

#### 5.3.1 Success factors

- **Multi city approach**

A multi city approach, and a cross city analyses, would be very important both regarding evaluating as well as exploiting the project. This should have been initiated by the use of national and/or EU product development programs.

- **Sales promotion**

Sales promotion material of the BL has been sponsored by the Public Roads Administration. Participating at conferences and exhibitions together with the stakeholders. Articles of the lift in several professional transport magazines, airline magazines etc.

- **Market size**

Students at the University of Bath (Ref.2) have found 90 potential BL customer-cities just inside GB.

- **Sponsor appeal**

Positive sponsor response has already been shown by Sustrans and Rolls Royce in Bristol (Ref. 2). We think there is a quit big sponsor potential among "green sponsors".

- **Academic approach**

The close localization to the Norwegian Technical University has been advantageous.

Several technical conferences have been held in Trondheim. The BL is a popular object to demonstrate, and it is situated in the city center.

- **Tourist magnet**

The BL is among the 4 most popular tourist attractions of Trondheim

#### 5.4.1 Pointers to barriers

- **Competition on bicycle budget**

To little regional and national money allocated to build bicycle infrastructure.

Lack of political will and/or courage to promote the lift as bicycle infrastructure.

- **Transport system planners**

There are still to many "private car-headed" transport consultants and policymakers, but there are some promising signals for the future. A new generation of environment protection enthusiasts are coming up.

- **Additional BL users**

Some pedestrians envy the cyclists the easy way of ascending the hill, and so do elderly people, invalids and even some pram pushers. Theoretically it is possible to design adaptor equipment so that these kind of users may be pushed up the Brubakken hill. However, we do not believe this will be cost effective. On the other hand, there are already some pram pushers who make use of the lift, without such extra appliances ! They simply put one foot on the lift platform, and the other foot on the wheel base of the pram, and off they go !

## 6. ASSESSMENT OF RESULTS

### 6.1. Technical and topographical feasibility

When the transport planners in Trondheim decided to build the BL, they had the following main overruling objectives in mind

- Less polluting transport in Trondheim
- Less traffic congestion, noise and dust
- Improved life quality and health for the citizens

An unique tool in Trondheim to reach these goals is the Q-free® toll ring system introduced in 1991. Every single suburb-center link road has an automatic toll ring station, and so have even the links to the shopping mall area outside town center. Car drivers pay 1-1,5 ECU when passing these stations. The manufacturer of Q-free® is situated in Trondheim, and the toll ring is a demonstration project lasting till 2005 (at least).

The toll ring money is put into the following environmental infrastructure:

- Improved ring roads
- Improved design and equipment of public areas
- Improved bus stop shelters
- Separated public transport lanes
- Public transport preference in light regulated intersections
- Other public transport infrastructure
- Network of bicycle roads and lanes
- Bicycle parking racks
- Bicycle bridges and tunnels
- Bicycle lifts
- Docking stations for the Free City Bikes

In 1993, when the bicycle lift was introduced, there was already a boom in bicycle road building in Trondheim. Bicycle roads in the suburbs were built in first hand. Next step, which recently has started, is to build a bicycle route network in the center of Trondheim. However, bicycle friendly links between the suburb networks and the city center were missing, due to the topographic level differences.

Planners had 4 different options to establish such links:

1. Building long bicycle roads alongside the heavy polluted suburb-center linkage routes
2. Bike and ride systems:
  - Bicycle racks on the back of busses and trams
  - Bicycles onboard busses and trams
3. Bicycle parking racks at bus stops combined with free city bikes inn town center
4. Electric bikes (?)
5. Bicycle Lifts

All these options are going to be exploited in Trondheim. The Bicycle Lift was given 1. priority because of:

- Perfect fit to topography and existing steep suburb-center link routes
- High transport capacity
- Availability (continuous transport)
- Easy to establish
- Fast development
- Low cost
- Patented design
- Business potential

The different kinds BL technologies were tested on a full scale basis simulation. The “pushing-by-stretched foot-technology” turned out to be the very superior.

**6.2. Energy consumption**

In Norway we have nearly 100 % hydropower.

The price of electricity in Norway is 0,5 NOK per KWH.

The energy consumed by the BL pushing 30.000 cyclists per year is 5000 KWH =2.500 NOK, or 0.08 NOK (0.01 ECU) per cyclist. Heating cables beneath the lift and in the pavement alongside the lift consumes 30.000 KWH per year, i.e. 0.48 NOK (0.06 ECU) per cyclist.

**6.3. Risk analyses**

The lift is approved by Det Norske Veritas/Taubanetilsynet. During 6 years of operation there have been no injuries on people using the lift. A student group at the Technical University of Trondheim has made a risk research of the lift. They have concluded that the probability of fatale accidents in the lift is very low. The only "probable" risk is collision between the footplates and cars passing or parking across the lift track. This risk could be eliminated by installation of a fence alongside the track.

**6.4. Policy actions**

The BL is situated in a historical part of Trondheim. The adoption of the BL to the environment has been an important part of the success. No policy actions were introduced to promote the introduction or the use of the BL. However, there was – and still are - a great deal of attention from the newspapers and other media.

The actual area is including the famous old town bridge. This bridge was already regulated as a no center link car passage between 8 AM and 7 PM. This regulation makes people in this area walk or bike to the city center. The BL project enforces this tendency; more cycling during summer time, and more walking during wintertime (due to the heating cables). The BL project champions are now fighting for abandoning car traffic along the lift track, for the good of the lift, and for the good of the local environment.

**6.5 Additional market segments**

The BL may be convenient even in topographically flat cities. Steep bridges, as well as steep tunnels, crossing highways, railways and canals could represent additional market segments. Winter sports centers could widen their season activities by offering biking in the mountains or downhill biking. A BL could be installed to push the cyclists uphill.

**6.6 Synergies of other similar industries**

There are a few big, and quite many small manufacturers of ski lifts in Europe. The ski lift market is close to saturated, after the boom in the 1980s. The BL and a ski lift have several quite similar technical elements. We have been in contact with one of the smaller Swiss ski lift manufacturers. This was at a very early stage. Perhaps is the timing better by now? Perhaps should we concentrate on a market leader ?

**6.7 Stakeholder analyses**

We have interviewed 6 different local, national and foreign stakeholders regarding the BL. Here are the answers

1. *Manager of the Norwegian Ministry of Environment:*
  - The last 5 year much money has been put into investments in bicycle road building and bicycle promotion activities. The growth rate of cycling has not been satisfactory, except in Trondheim.
  - A national bicycle strategy plan is needed
  - A shift in national and local policy regime is needed.
  - Environment/pollution control and public/individual health should be put in focus
  - BL is a very interesting product, but more information of BL operating organization and costs are needed among potential buyers. The BL must be much better promoted and sold as turn key projects
  
2. *Manager of ECFs branch office in Norway:*
  - A lot of good analyses and reports/plans of bicycle promotion and actions
  - The politicians do not give priority to bicycle road land allocation
  - BL is an innovative solution with a brilliant bicycle promotion affect
  - Several cities in Norway could use BLs
  
3. *Bicycle Planner in Oxford, GB*

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- BL project in Qxford has been approved in principle
  - No money available for the project as bid to GB Government failed
  - Alternative contribution could be obtained from local hospital and university?
  - Possible co-financing by advertising allocated to the BL
4. *Bicycle planner in Sundsvall, Sweden*
- BL project in Sundsvall has been approved in principle
  - A market research and an opinion research needed to convince the politicians about the need and effect of the BL
  - Financing possible by National Public Roads Authorities
5. *Mayor of Stadt Schongau in Germany*
- Political resistance stopped the BL project
6. *Transport Planner by BMW AG, Germany:*
- Due to financial reasons, the project has been cancelled with regard to a technical system, including the BL.

### 6.8 The role of the project for developing market accept

The prototype of the BL is just 130 m long, and the level altitude is just 25 m. However, the hill is in total 450 m long, and has a altitude difference of 100 m. To really evaluate the BL we have to install another lift “on the top of” the other. By then the cyclist really perceive that the BL will be helpful. This prolonging of the lift track is essential to make a feasible evaluation of the effect on the use of bicycle use.

The lesson to be learned is that as soon as the technical problems of the single prototype have been solved, the next lift should have been built just to be able to make a realistic evaluation of the BL.

### 6.9 Use of advertising opportunities for revenues

Traffic advertising, such as advertising outside or inside public transport, advertising boards (illuminated or not) on traffic terminals seem to be strongly regulated by the municipally authorities. The multinational companies pay ever increasing amount of money to be exposed on this kind of media. Some few advertising companies are dominating this market, and there is a “war-like” fight going on to get the advertising rights on illuminated Eurosize (1200x1800 mm) boards located inside city centers and at public traffic terminals and bus stops. These companies offer bus shelters free of charge to the cities, including free maintenance/cleaning etc. for 15 years. The “price” that the City Council has to pay is to give the advertising company the permission to install (on public ground) and sell advertising on a certain amount of Eurosize boards during the same periode. Quite recently some of these companies have proposed Subscription City Bike systems (f.i. in Rennes, Singapore, and the Norwegian cities Oslo, Drammen, Stavanger and Sandnes). One of these companies has also proposed a BL at the same conditions to Oslo and to Trondheim.

### References:

1. Users survey of The Bicycle Lift 1995 (Edited by the ECF branch office in Norway)
2. Business Plan for Velolift Ltd, University of Bath,1998 (Edited by 5 full time MBA students in 1998)
3. Ex-ante evaluation of additional Bicycle Lifts in Trondheim (Edited in Norwegian by Design Management AS in 1997)
4. Marketing Plan of Bicycle lifts in Norway (Edited in Norwegian by 4 students at the OMH business school in Trondheim in 1998)

## APPENDIX 1

### 1. Demographic data of Trondheim

- 3 rd largest city in Norway
- 145.000 inhabitants (3% of total Norwegian population)

## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

- 30.000 students
- 5 months winter and snow
- approx. 6 km<sup>2</sup> flat city center 5 m above sea level
- terraced hills in west, south and east (100-300 m above sea level)
- 80.000 people living at the slope, and at the top of, these terraces
- 20 % of personal trips on foot
- 10 % public transport
- 10-12% bicycle (estimated)
- 40-43 % car (driver)
- 17 % car (passenger)
- central bus and train terminal with 40 bus lines and 500 bus departures per day, 1 train line with 60 departures per day
- 1 tram line with 55 departures per day
- 1 bicycle lift
- 300 free city bikes and 60 city bike docking stations
- 145.000 private bicycles (estimated) (12.000 new bicycles per year)
- 300 taxis with 4750 trips (in average) per day
- 60.000 passenger cars (423 passenger cars per 1000 inhabitants)
- 700 minibusses (<17 seats)
- 422 busses
- 6200 vans
- 2300 trucks
- 2300 motorbikes
- 2000 mopeds
- 477 motor vehicles per 1000 inhabitants (Norwegian average 500)

### 2. Trondheim toll ring system

- Q-free® Toll ring system
- 11 stations in 1991
- additional 7 stations in 1999 (by all inlet roads to the city center)
- Planned removal in 2005
- All car traffic must pay
- Bicycles, mopeds, motorbikes and electric cars free of charge
- 19 mill. pass throughs (0600-1800) in 1999
- Average price per passing NOK 7 (0,8 ECU)
- Yearly turnover NOK 130 mill (16 mill ECU)
- Government grants of 75% is added to the toll ring money, i.e. NOK 225 mill. per year will be put into road building, public transport, safety and environmental infrastructure
- 16 % of this money is used to the bicycle road network and infrastructure

### 3. Public transport

- Government grants NOK 250 mill per year (State grants to “big cities”)
- 300 bus shelters and (3 public toilets) built and fully financed (installation, operation and maintenance) by the advertising company Adshel Norge AS (More Group) or JCDecaux Norge AS

## APPENDIX 2

### ETM evaluation of The Bicycle Lift

#### Evaluation out of Results point of view

#### Results:



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTÉ PENTE VÉLOS

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

I	II	III	IV	V		
environment	primary energy	renewable	100 % hydro power in Norway			
	nuisance	noise	levels	No more complaints from next neighbours		
		visual intrusion	Very nicely adapted to the local historical area			
		community severance	Very nicely integrated in pavement and carriage way design			
non environment	technical feasibility	performance	system capacity	total capacity	300 cyclists/hour	
				supply/ demand	Rush hours in the morning and the afternoon	
				use degree	Average 200 cyclists/day	
		isolation	journey performance	delay/ reliability	Reasonably good	
				comfort	Reasonably good	
				congestion	None	
		performance other systems	complement ease	Complementary and nicely integrated with cycle commuting		
			safety	system operation	for users	No accidents in 6 years/150.000 trips
		general public			No accidents	
		fuel handling		---		
	operations	easiness	72 % of users perceive it easy. Most people need to practice a couple of times.			
	cost	project management	capital cost	actual system cost	---	
			management cost	coordination	Subsidized by Public R A	
				communication	Subsidized by Public R A	
		infrastructure cost	Subsidized			
		system operation	infrastructure cap. cost	Subsidized		
			vehicle cap. cost	ECU 8.000 per year (20 years depreciation)		
			operating cost	ECU 750 per year		
			system unreliability cost	?		
		user	purchase cost	ECU 12.50 per year		
info cost			None			

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN  
REMONTÉ PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

	acceptance	sponsor org	internal consensus	Very good relations to all sponsors	
		competitors	No direct competition		
		system operator	resistance against change	No problem. System operator is: Public R A technical department of traffic control equipment.	
			capability develop	One day of coursing.	
			image	New image (cycling)	
			synergies	Good synergies with traffic control	
		user	resistance against change	50 % of users are enthusiastic students. A few female bikers have problems. Some car drivers never sit on a bicycle.	
			Complexity	High score of userfriendliness.	
			Expectations	Some people expect more comfort	
			Image	Sportive and green image	
			Awareness	High degree of local awareness.	
		media	Initially reluctant. At present a positive attitude.		
		minorities	Not very relevant. Some complaints. Some enthusiastic baby pram pushers.		
		quality of life	Increases the green image of the city. Increases the bicycle access to city center.		

**ETM evaluation of The Bicycle Lift**

Evaluation out of Design point of view

See next page

**Design**

I	II	III	IV	V	
	regulations	zoning	restricted center	Partly abandoned to cars from 8 PM to 7 AM	
			low energy zones	No	

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

policy		speed limits	Modification	Contextual		
			traffic calming	No		
	infrastructure investment	cycle	Cycle lanes			
		information systems	No			
		Inter modal ticket	Planned			
		pedestrian area	Heating cables under the pavement.			
	information	green commuter	No			
	voluntary agreements	quality partnership	High quality cooperation with tourist office/tourist guide company and Public R A.			
institutional frame	cooperation	multi ticket	Test project is planned with multi ticket to public transport and Free City Bike			
analyses	problem analyses	demand characteristics	user description	age	Referring to separate users survey in 1995	
				occupation		
				education		
				marital		
				social		
			habits	income		
				innovative		
				motivation		
				mobility needs		
				location		
barriers of evaluation	To short lift and only parallel to the cycle route network. The lift does not reach to the top of the hill. There is still 100 m steep hill to climb after the lift.					
	economic evaluation	prices	Prototype not quite representative of the commercialized version.			
quantities						
data analyses	non cost factors	Counting number of users				
			system capacity	total capacity	300 cyclists per hour	
				supply/ demand	Rush hours	

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

non environment	technology economy	technology feasibility	performance isolation		user degree	200 per day	
				journey performance	average time	Speed is 2-3 meters/sec	
					delay reliability	Some initial technical problems	
					comfort	"	
			performance other systems	congestion			
				complementary			
				ease			
			safety	system operation	users	No accidents	
					general public	No accidents	
			operation	Unmanned operation			
			cost	project management	capital cost	search	?
						coordination	ECU 6000 per year
		Communication				Should be ECU 3000 per year	
		user		purchase	ECU 12 per year		
				operating	0		
				info	0		
		acceptance	sponsor organizations	internal consensus	Very satisfactory		
			competitors		?		
			system operator	change resistance	Reluctant		
				capability development	Good		
				image	Car oriented		
				network economy	?		
			user	change resistance	Women are enthusiastic but also reluctant to new machines		
				complexity	72 % perceive easy operation		
				expectation	changing		
				image	Positive		

**ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS**

Étude d'opportunité et de faisabilité

INDICE A

				awareness	Changing, dependant of which part of the city they live in
				media	Changed from negative to positive
		quality of life	?		
implementation	planning	levels of detail	High		
		response allocation	High		
		deadline set	strict		
	communication	campaign	Well communicated before introduction. Ambitious opening ceremony.		
		cost	ECU 10.000		
		effectiveness	Very efficient		
	corrective actions	magnitude	First year some major modifications		
		timeliness	When necessary		
		effectiveness	Efficient		
		cost	ECU 15.000		
	monitoring	cost	Trip counter		
		potential user identification	Users survey in 1995		
	learning	brainstorming	To some degree		
		codification			
		correction	cost	Very cost efficient (most financed by the inventors out of pocket money)	
	effectiveness				
	coordination	easiness	Very small organisation. No problem.		
		coordination level	High degree		
		commitment	High commitment by inventor and technical staff		

---

## **4. ANNEXE 4 : ANALYSE DU RAPPORT ENTRE TOPOGRAPHIE DES VILLES ET PART MODALE DU VELO**

Les données concernant la part modale du vélo dans différentes villes du monde ont été trouvées sur les sites internet suivants :

<http://www.epomm.eu/tems/>

<http://omondouvelo.com/pdu/velomonde.html>

L'évaluation topographique a été effectuée rapidement sur Google Earth, en prenant les altitudes maximales et minimales des zones urbanisées.

Il s'agit donc d'une approche un peu grossière car :

- Les valeurs de part modale cycliste ne datent pas toutes de la même année, et n'ont pas toutes été vérifiées.
- Le territoire exact concerné par ces données n'est pas forcément clairement défini
- Le territoire sur lequel a été relevée la différence d'altitudes ne correspond pas forcément au périmètre des données de part modale
- La différence d'altitude n'est pas un critère suffisant pour apprécier les pentes rencontrées sur les itinéraires cyclables.

Les villes d'un même pays apparaissent d'une même couleur, ce qui permet de voir rapidement l'aspect régional des résultats.

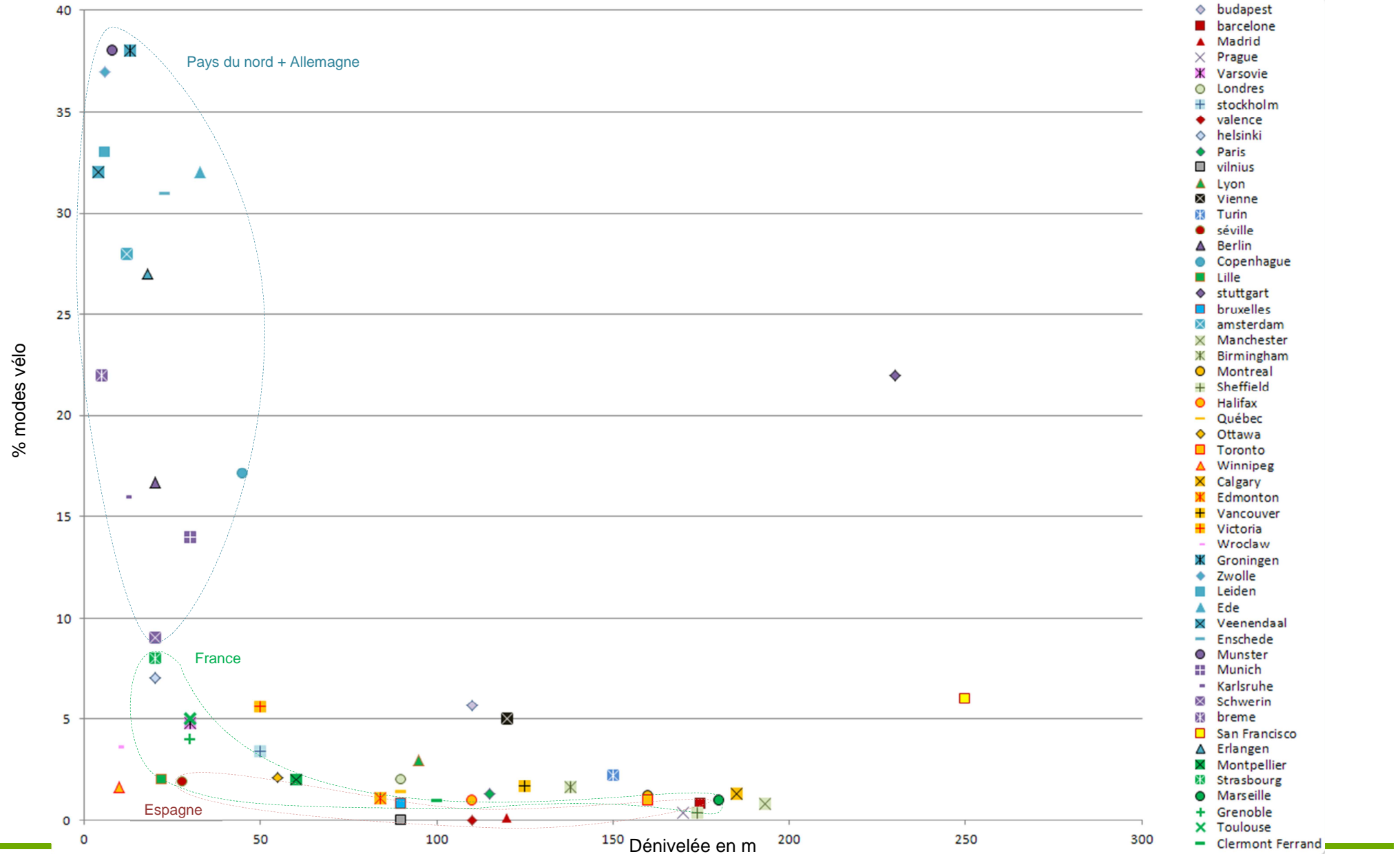
Les tableaux montrent que :

- Les parts modales vélo maximales sont atteintes dans des villes à la topographie peu marquée
- Toutes les villes n'ayant que peu de dénivelée n'ont pas systématiquement des parts modales vélo importantes
- Parmi les villes ayant moins de 6% de part modale vélo, on trouve tout type de dénivelée.
- La part modale vélo n'est pas représentative de la part modale de tous les modes de transports alternatifs cumulés



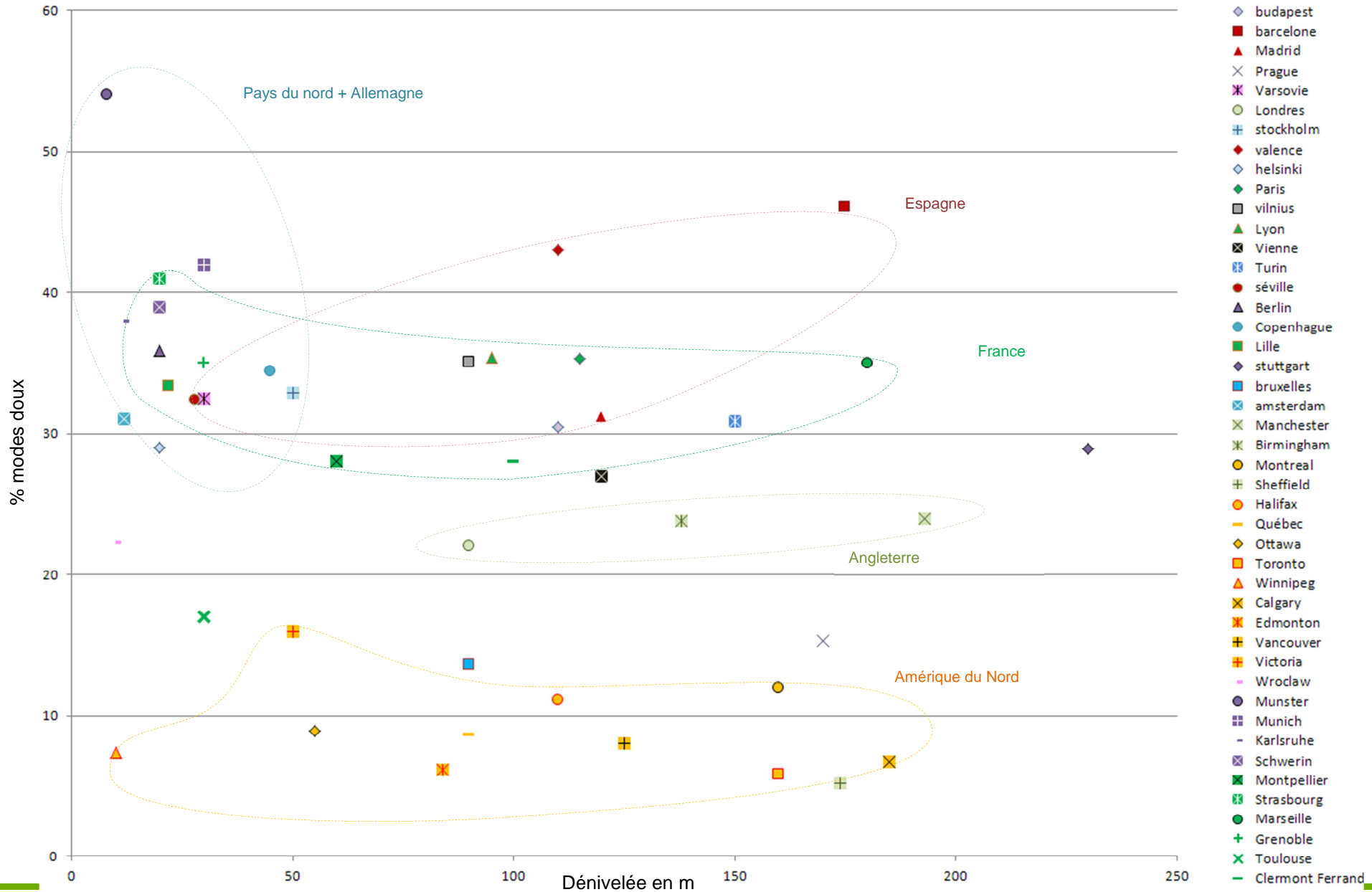
## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Part modale vélo (en %) en fonction de la dénivelée (en m)



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Part modale modes doux (Vélo + Marche en %) en fonction de la dénivelée (en m)



## ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ ET DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'INSTALLATION D'UN REMONTE PENTE VÉLOS

Part modal transports alternatifs (Vélo + Marche + TC en %) en fonction de la dénivelée (en m)

