

MORLAIX — SYSTÈME DE LIAISON VILLE HAUTE ET VILLE BASSE —

Etude préliminaire permettant de mesurer l'opportunité et la faisabilité de la liaison



SOMMAIRE

- A. POINT SUR AVANCEMENT DE L'ÉTUDE
- B. RAPPEL DES RÉSULTATS DU COPIL 1
- C. VISITES DE SITES
- D. COMPARAISON DES 2 SCÉNARIOS RETENUS
- E. CHOIX D'UN SCÉNARIO
- F. SUITE DE L'ÉTUDE ET PREMIÈRES RÉFLEXIONS - ORIENTATIONS

— A — AVANCEMENT DE L'ÉTUDE —



PROGRAMME DE L'ÉTUDE

Objectif 1 : Opportunité de la liaison ville haute / ville basse

Phase 1.1
Recueil de données, analyse et
caractérisation des flux

Phase 1.2
Analyse comparative
de villes et de projets

Phase 1.3
Choix de 2 systèmes de liaison

Objectif 2 : Solutions et conditions de faisabilité

Phase 2.1
Descriptif, approche
technique et financière

Phase 2.2
Elaboration du procédogramme

Le programme de l'étude est
décomposé en 2 objectifs comportant
chacun plusieurs phases

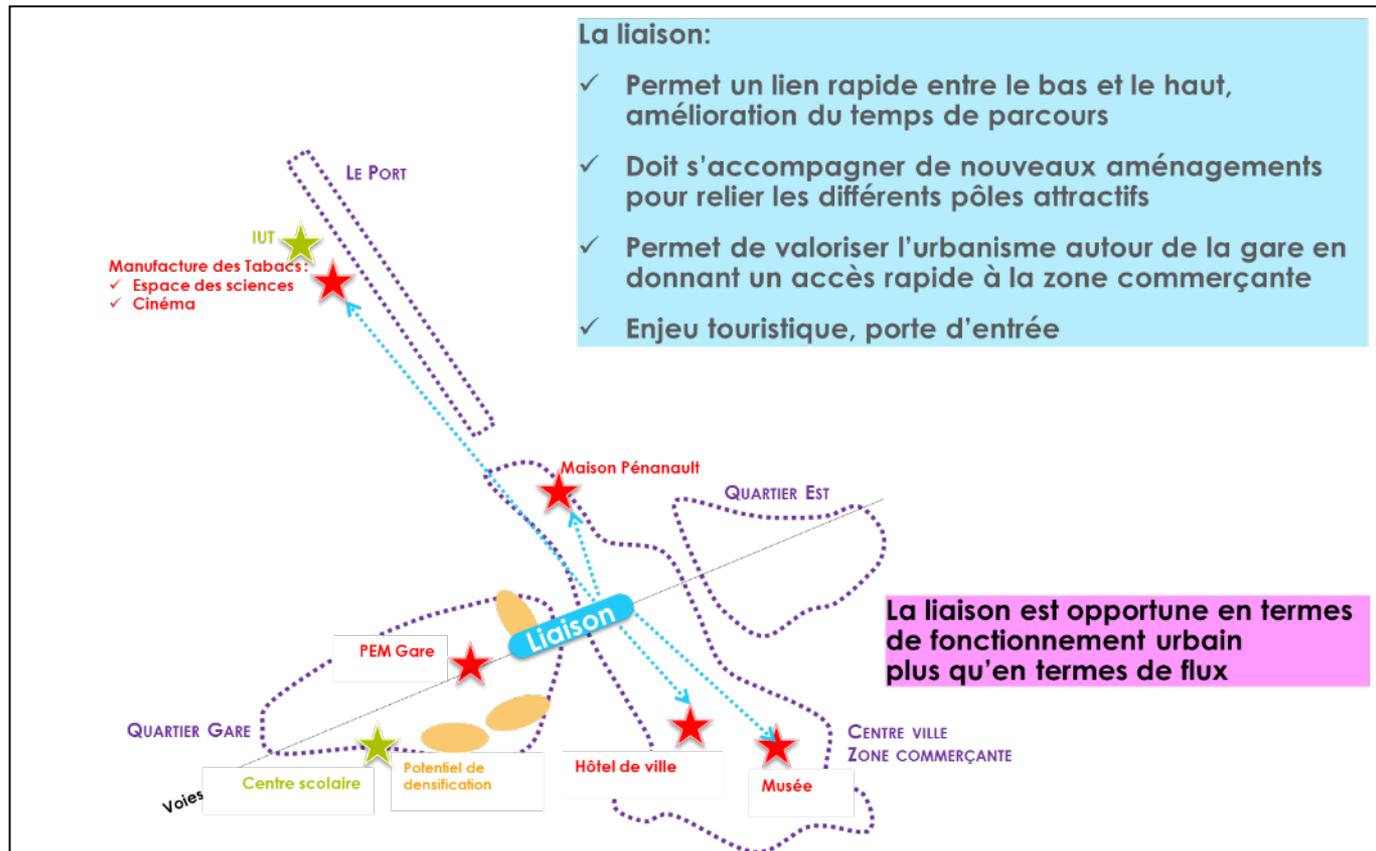
OBJECTIF 1

En 2017 Egis a réalisé un diagnostic et analysé l'opportunité de la liaison, Egis a également effectué le parangonnage des villes et des modes en vue de l'organisation des visites sur les sites.

Egis a en outre anticipé la définition des scénarii envisageables avec une première proposition de tri, une proposition de deux scénarii contrastés et quelques éléments de définition et de comparaison de ces deux scénarii.

Ces actions ont fait l'objet d'une part de la production de notes techniques (NT1 à NT9), et d'autres part d'une présentation en Comité de Pilotage (COFIL 1) le 24 mai 2017.

Suite au diagnostic établi, il en est ressorti l'opportunité de la liaison, en termes de fonctionnement urbain principalement, avec des flux faibles mais acceptables restant à affiner en fonction du type de projet.



B - RÉSULTATS DU COPIIL 1

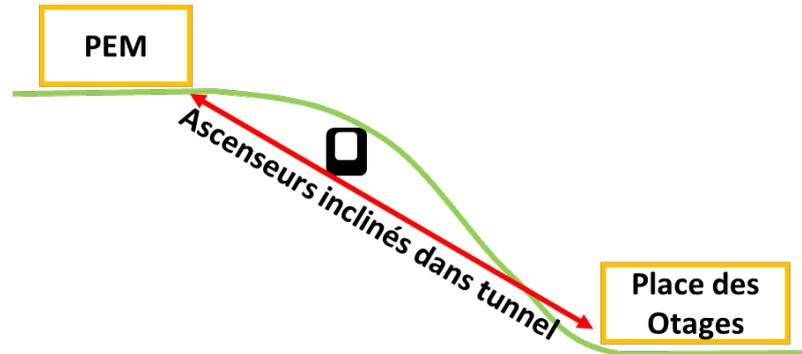


COMPARAISON DES SCÉNARIIS ENVISAGEABLES

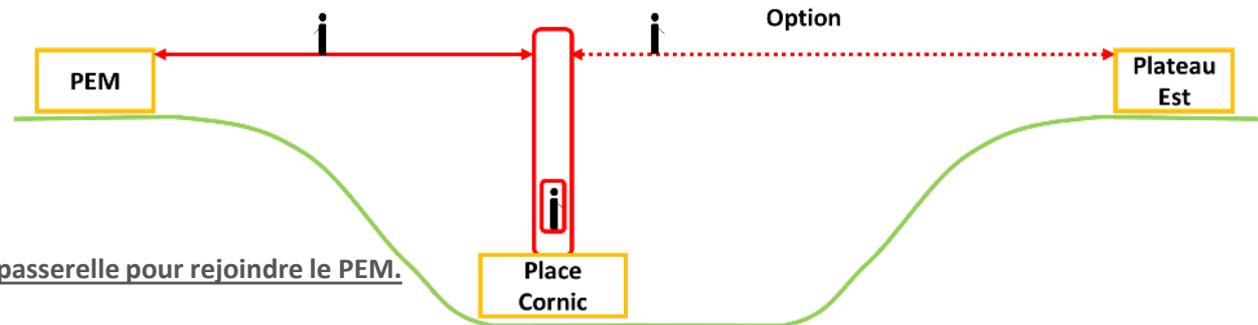
Scénarios		Longueur	Nombre de stations	Modes	Impacts techniques	Avantages ou inconvénients de la solution pour Morlaix	Conclusion
Famille Bus	B1	Suivant itinéraire bus	Suivant itinéraire bus (2 à minima)	Bus actuel	Impacts sur la rue Gambetta	Scénario peu valorisant Peu d'amélioration par rapport à la situation actuelle	Ces scénarios sont peu valorisants et peuvent donc être exclus d'emblée.
	B2			Bus électrique			
Famille Tunnel	T1	180 m	2	Funiculaire	Réaménagement du tunnel existant	Intéressant pour Morlaix	Le mode est moins intéressant pour Morlaix car plus coûteux
	T2		2	Ascenseur incliné			Le scénario T2 est intéressant pour l'agglomération de Morlaix et doit être retenu pour la suite des études.
	T3		-	Trottoir ou escalier mécanique	Difficile d'insérer 2 escaliers mécaniques en parallèle	Peu attractif	Mode compliqué car peu de largeur d'emprise dans le tunnel
Famille Viaduc	VN1	180 m	2	Funiculaire	Acquisitions / démolitions à prévoir	Peut-être intéressant pour Morlaix mais impacts importants en surface et non-utilisation du tunnel existant Scénario en concurrence avec le tunnel existant	Ces scénarios sont donc plutôt à éliminer vis-à-vis des contraintes qu'ils apportent pour l'agglomération de Morlaix.
	VN2			Escalier mécanique			
	VS1			Funiculaire			
	VS2			Escalier mécanique			
Famille TPC	TPCN	200 m	2	Téléphérique	Stations difficiles à intégrer dans le contexte de la ville	Scénarios difficiles à intégrer et notamment la station en centre-ville	Ces scénarios sont donc plutôt à éliminer vis-à-vis des contraintes qu'ils apportent pour l'agglomération de Morlaix.
	TPCS						
Famille Tour	TO1	60 m + 300 m	-	Ascenseur vertical côté Nord + marche à pied	Temps de parcours plus long pour accéder à la gare	Le côté Nord du viaduc est plus intéressant car la vue de la passerelle est du côté de la mer et du port ce qui donne un signal fort et l'insertion est beaucoup plus simple	les scénarios avec passerelle sont intéressants et peuvent être retenus, en particulier celui implanté au Nord du viaduc plus facile à insérer et qu'il est possible de brancher directement sur la passerelle du PEM.
	TO2			Ascenseur vertical côté Sud + marche à pied	Acquisitions / démolitions		Moins intéressant
	TO3			Ascenseur vertical + téléphérique côté Nord	Acquisitions / démolitions Stations difficiles à intégrer dans le contexte de la ville		Mode coûteux
	TO4			Ascenseur vertical + téléphérique côté Sud	Acquisitions / démolitions Stations difficiles à intégrer dans le contexte de la ville		Mode coûteux

COMPARAISON DES SCÉNARIIS ENVISAGEABLES

Les deux scénarii retenus sont :



Scénario par le tunnel existant avec des ascenseurs inclinés,



Scénario avec une tour ascenseur et une passerelle pour rejoindre le PEM.

C – VISITES DE SITES





Le Tréport :

L'intérêt de l'ascenseur incliné, par rapport au funiculaire, est d'avoir une réglementation plus simple.

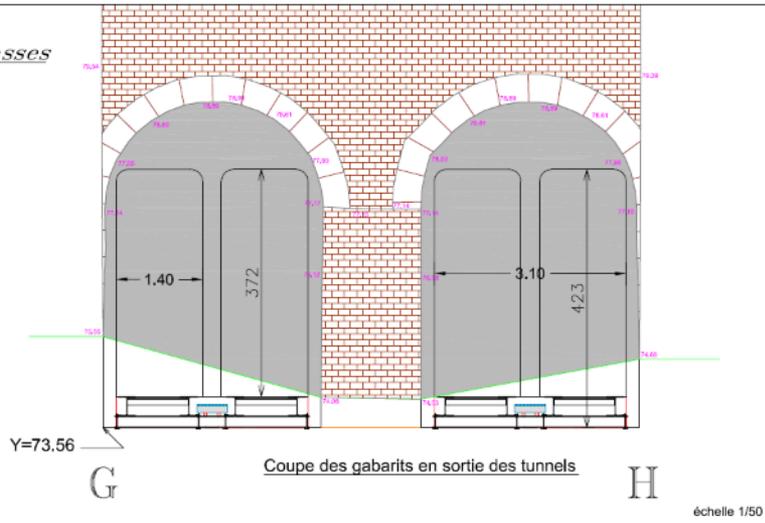
Par contre techniquement il fonctionne avec une seule cabine par voie.

Il est également plus économique.

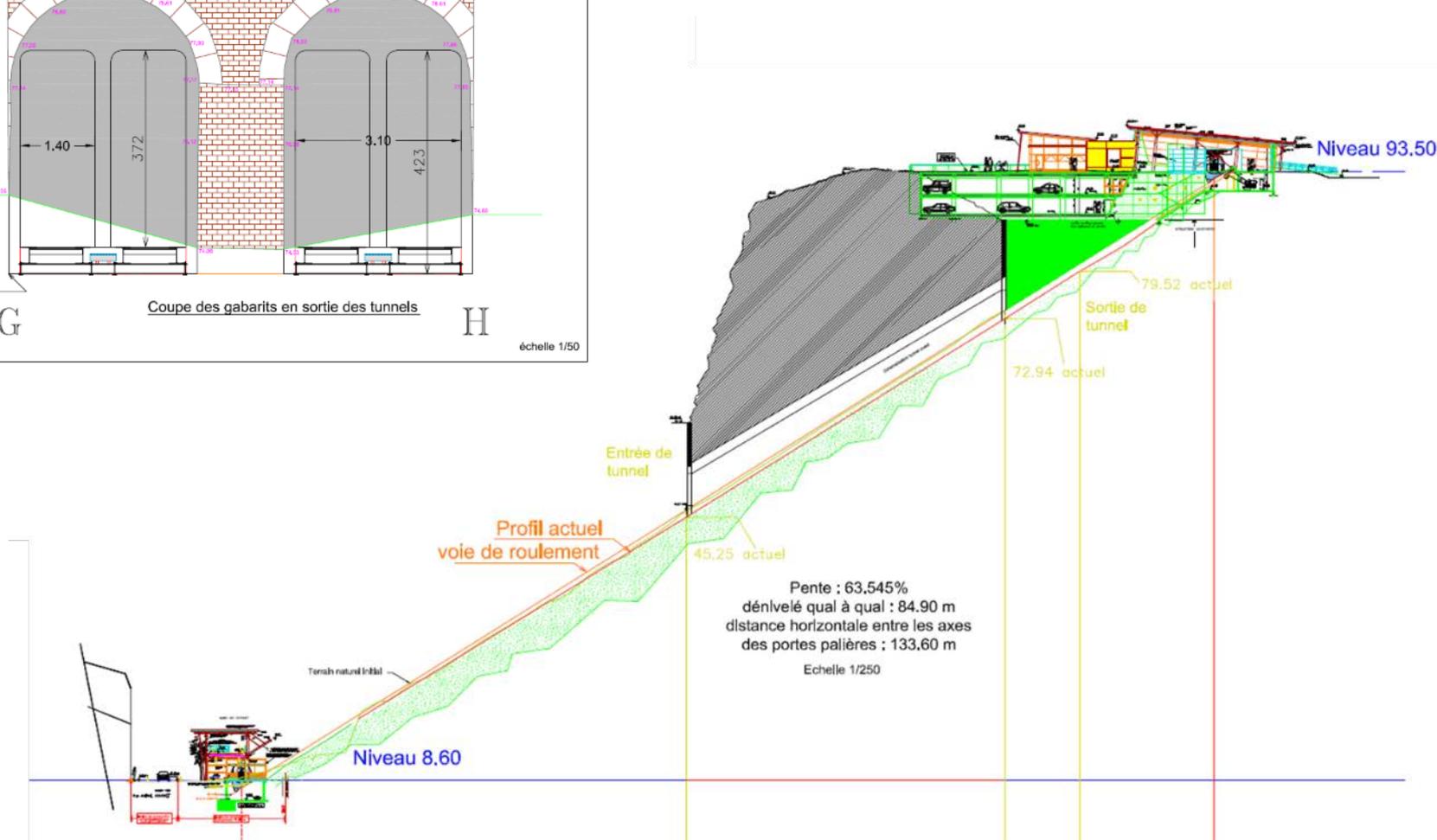
Par contre sa vitesse est plus faible.

La géométrie du tunnel à Morlaix devrait fixer les dimensions de la cabine.

Les Terrasses



Le Tréport :





Luxembourg, le funiculaire :

Cette réalisation n'est sans doute pas à l'échelle de Morlaix, elle montre cependant la différence entre un ascenseur incliné et un funiculaire, en termes de technique et de capacité. Une adaptation au site de Morlaix doit être faite, en particulier avec la géométrie du tunnel (profil, longueur de la zone d'évitement, ...).

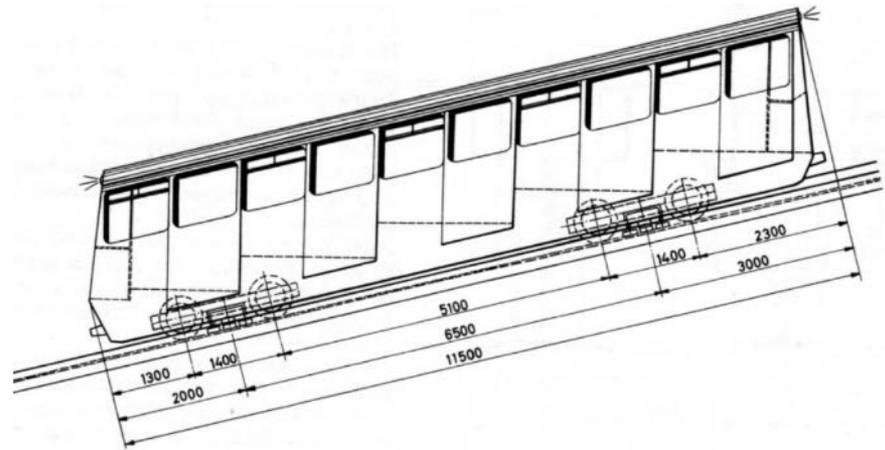


Luxembourg, l'ascenseur vertical :

Ce projet paraît très proche de ce qu'il pourrait être à Morlaix avec le viaduc rouge en arrière-plan, le dénivelé similaire et la passerelle. Une question porte sur l'optimisation possible du coût.



SITES SIMILAIRES



Plan de côté d'une cabine (source Walter Heftl, Schienenseilbahnen in aller Welt).



Le Havre, funiculaire :

Ce système paraît très proche de ce qu'il pourrait être à Morlaix dans le tunnel.



Saint - Lô, l'ascenseur vertical :
Système plus rustique de hauteur moindre.

— D — COMPARAISON DES DEUX SCÉNARIOS —



SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)



- * Gare haute :
 - Permet une desserte au plus près de l'accueil de la gare
 - Accès rapide du côté Sud de la gare (parvis et arrêts bus)
- * Gare basse :
 - Arrivée sur la place Cornic du côté du centre-ville
- * Plateau Est :
 - Pas d'amélioration de la desserte par rapport à l'actuelle
- * Attractivité touristique :
 - La visibilité de la liaison ne peut se faire que par les gares mais tout dépendra de l'aménagement de ces dernières

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)



- * Gare haute :
 - Desserte un peu plus longue pour l'accès à l'accueil de la gare (branchement sur la passerelle existante ?)
 - Accès rapide du côté Nord de la gare
- * Gare basse :
 - Arrivée sur la place des Otages du côté du port
- * Plateau Est :
 - Possibilité de prolonger facilement la passerelle du côté Est
- * Attractivité touristique :
 - La création d'un ascenseur panoramique du côté du Port permettra une visibilité de la liaison

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINÉ)



* Mode :

- Ascenseur incliné avec soit une cabine de 35 places soit 2 cabines de 15 places (valeurs à confirmer)

* Complexité :

- Système existant dans différentes villes : Le Tréport, Paris,...

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)



* Mode :

- Ascenseur vertical avec 1 ou 2 cabines de 20 à 60 places

* Complexité :

- Système existant dans différentes villes : Luxembourg, Saint Lô, ...

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)

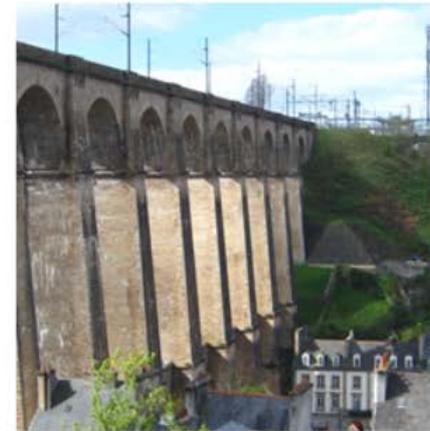


Arrivée tunnel – Gare haute

Arrivée dans immeuble – gare basse

- * Gare haute à créer au droit du bâtiment voyageur de la gare
- * Gare basse à créer dans bâtiment existant (classé)
- * Reprise du tunnel existant : quelques travaux sont à prévoir pour sa réhabilitation

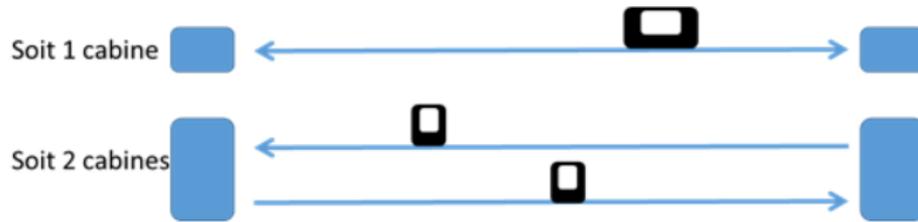
SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)



Vue du Viaduc côté Nord

- * Passerelle panoramique à créer entre l'ascenseur et le PEM

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)



* Temps de parcours moyen :

- Environ 2 à 3 minutes (avec temps d'attente demi-fréquence)

* Fréquence :

- 1.5 ou 3 minutes (dépendra du nombre de cabines, 2 ou 1)

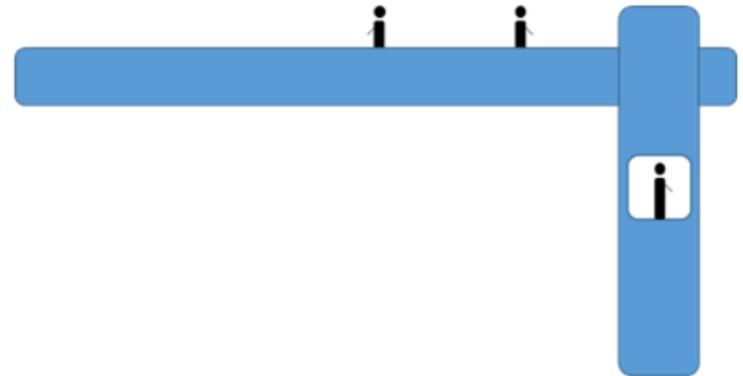
* Capacité système :

- 600 à 700 pphpd

* Approche clientèle :

- Environ 5000 voyageurs par jour

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)



* Temps de parcours moyen :

- 6 à 7 minutes dont 5 minutes de marche à pied

* Fréquence :

- 1.5 ou 3 minutes (dépendra du nombre de cabines, 2 ou 1)

* Capacité système avec cabine de 40 places ou deux de 20 places :

- 800 pphpd

* Approche clientèle :

- Environ 5000 voyageurs par jour

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)

* Investissements :

- 8 à 10 M€ à préciser en phase 2

* Exploitation :

- De l'ordre de 0.5/0.6 M€, à définir en phase 2

* Planning :

- Environ 4 ans entre décision et mise en service, à préciser en phase 2

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)

* Investissements :

- 8 à 10 M€ à préciser en phase 2

* Exploitation :

- De l'ordre de 0.4/0.5 M€, à définir en phase 2

* Planning :

- Environ 4 ans entre décision et mise en service, à préciser en phase 2

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)

* Extension possible :

- Non

* Procédures :

- A définir en phase 2

* Autres :

- Sondages complémentaires à réaliser dans le tunnel
- Interface SNCF à prévoir pour la gare haute et le tunnel
- Modification du bâtiment de la gare basse à prévoir suivant l'étude technique qui est à faire
- Interface avec ABF pour la gare basse si modification de la façade

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)

* Extension possible :

- Possibilité de créer une autre passerelle pour rejoindre la plateau Est

* Procédures :

- A définir en phase 2

* Autres :

- Interface fort avec l'ABF car création d'un ouvrage en extérieur
- Vérification si besoin d'appui sur le viaduc de la voie ferrée
- Interface avec la SNCF à prévoir

OPÉRATIONS D'ACCOMPAGNEMENT

SCENARIO 1 (TUNNEL ET ASCENSEUR INCLINE)

* Interface réseau bus :

- Bonne liaison en gare haute via le parvis de la gare
- Gare bus à définir en gare basse au pied du viaduc
- Possibilité d'utiliser l'ascenseur incliné à la place des bus rue Gambetta

* Interface stationnement :

- Utilisation des parcs existants en gare haute
- Création d'un ouvrage en superstructure possible en gare haute
- Limiter le stationnement en gare basse

* Chemins piétons, modes doux :

- Utilisation du parvis de la gare SNCF en gare haute
- Réaménagement en gare basse, suppression de stationnements, gare bus, chemins vers centre-ville et vers port et manufacture des Tabacs

* Valorisation du projet:

- Densification autour gare haute, habitat, bureaux, activités
- Réaménagement immeuble gare basse

SCENARIO 2 (TOUR ASCENSEUR PANORAMIQUE)

* Interface réseau bus :

- Liaison plus complexe en gare haute via la passerelle
- Gare bus à définir en gare basse au pied du viaduc
- Difficulté d'utiliser l'ascenseur à la place des bus rue Gambetta

* Interface stationnement :

- Utilisation des parcs existants en gare haute
- Création d'un ouvrage en superstructure possible en gare haute
- Limiter le stationnement en gare basse

* Chemins piétons, modes doux :

- Utilisation du parvis et de la passerelle de la gare SNCF en gare haute
- Réaménagement en gare basse, suppression de stationnements, gare bus, chemins vers centre-ville et vers port et manufacture des Tabacs

* Valorisation du projet:

- Densification autour gare haute, habitat, bureaux, activités
- Réaménagement sous viaduc en gare basse

CONCLUSIONS DE LA COMPARAISON

- Deux conceptions très différentes: funiculaire (ou ascenseur incliné) en tunnel et ascenseur en tour
- Une solution de liaison efficace et rapide ou une solution plus touristique avec MAP plus importante
- Utilisation d'une infrastructure existante historique ou un nouvel élément urbain à rajouter au viaduc (risque ABF, SNCF)
- Une solution contrainte limitée par le tunnel existant ou une solution plus libre et extensible
- Une solution avec deux gares idéalement placées en termes de desserte ou une solution plus tentaculaire (2 ou 3 gares, 1 ou 2 passerelles, branchement sur PEM, ...)
- Deux solutions qui nécessiteront de prendre en compte simultanément les enjeux et contraintes d'aménagement et 'intégration urbaine (échanges et travail nécessaire avec ABF et SNCF en particulier)

— E — CHOIX D'UN SCÉNARIO —



PROPOSITION DE CHOIX D'UN SCÉNARIO

Conclusion de la tranche ferme de l'étude:

- La liaison Ville Haute – Ville Basse est opportune
- Deux scénarios sont retenus: funiculaire (ou ascenseur incliné) en tunnel et ascenseur en tour

Proposition de choix entre les deux scénarios:

Il est proposé de retenir le scénario funiculaire (ou ascenseur incliné) en tunnel pour les raisons principales suivantes:

- C'est la solution de liaison efficace et rapide qui assure la meilleure desserte avec deux gares idéalement placées
- C'est la solution qui utilise une infrastructure existante historique, avec des impacts réduits et donc sans risque de blocage
- C'est la solution qui s'intègre le mieux au réseau TC

— F — SUITE DE L'ÉTUDE ET PREMIÈRES RÉFLEXIONS — ORIENTATIONS

1. TUNNEL
2. SYSTÈME/EXPLOITATION
3. GARE BASSE
4. GARE HAUTE
5. RESTRUCTURATION BUS
6. PÔLE D'ÉCHANGES BAS
7. PÔLE D'ÉCHANGES HAUT
8. COÛT INVESTISSEMENT
9. COÛT EXPLOITATION
10. PLANNING

TUNNEL EXISTANT

- Tunnel creusé entre les années 1905 et 1908
- Ouvrage jamais exploité
- Pente régulière de 30%
- Alignement droit
- Dimensions du tunnel :
 - | Longueur 160 m
 - | Largeur variable de 3.4 m à 6.6 m (largeur maximale en partie central du tunnel)
 - | Hauteur variable entre 4.8 m et 6.7 m
- Gabarit pour le passage d'un funiculaire
- Les 2 extrémités :
 - | Côté centre-ville masqué par un bâtiment R+3
 - | Côté PEM : enclavé entre une maison et 2 locaux techniques
- Bon état, quelques travaux nécessaires (budget environ 800 000 €)



Réutilisation du tunnel:

- Investigations à mener
- Choix du traitement des parois, impact sur géométrie (essayer de conserver à minima 3,40 x 4,80 m)
- Définition des travaux nécessaires
- Plusieurs possibilités pour le choix du système (funiculaire, 1 ascenseur incliné, 2 ascenseurs inclinés) (voir ci-après)
- Choix des aménagements intérieurs, par exemple pour la partie large, pour une animation lumineuse, ...

➤ **Funiculaire type Le Havre:**



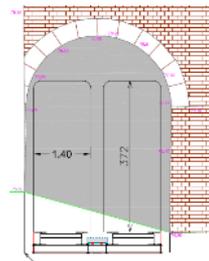
2 véhicules 10m x 2,50m, 60 voyageurs
temps de parcours 70 secondes
fréquence HP 5 minutes (2 minutes possible)
capacité 720 pphpd

➤ **1 ascenseur incliné type Le Tréport:**



1 cabine 4m x 2,50m, 30 voyageurs
temps de parcours 70 secondes
fréquence HP 3 minutes
capacité 600 pphpd

➤ **2 ascenseurs inclinés type Le Tréport:**



2 cabines 4m x 1,40m, 15 voyageurs
temps de parcours 70 secondes
fréquence HP 1,5 minute
capacité 600 pphpd

Choix entre Funiculaire et ascenseurs inclinés:

Le funiculaire a **1 seul câble**. Cette technologie permet des distances importantes entre stations, des **cabines très capacitaires**, un fonctionnement en **va et vient** (2 cabines sur la même voie avec une **zone d'évitement** au milieu) et un tracé en long et en plan avec des courbes.

L'ascenseur incliné possède **plusieurs câbles**. Par rapport aux funiculaires, les ascenseurs inclinés ne peuvent **pas avoir de courbe sur le tracé en plan**. Les courbes sur le profil en long sont possibles avec dans certains cas le recours à une variation d'assiette du plancher cabine. Les ascenseurs inclinés sont toujours des **va ou vient** (1 seule cabine par voie).

Pour les ascenseurs inclinés et les funiculaires, il faut obligatoirement prévoir une **passerelle d'évacuation (escaliers)**.

Les contraintes d'insertion de la **machinerie** sont importantes pour les ascenseurs inclinés (position, volume) et très importantes pour les funiculaires.

Au niveau réglementation, on a une réglementation commune entre ascenseur vertical et ascenseur incliné, mais les réglementations sont très différentes entre ascenseurs et funiculaire : référentiel technique, réglementation, processus de démonstration de la sécurité, processus d'homologation. **Le choix d'un funiculaire serait réglementairement plus complexe** (Décret STPG pour les funiculaires, directive machine pour les ascenseurs).

Pour les ascenseurs inclinés et pour le funiculaire il est nécessaire pour la sécurité de **rendre inaccessible au public toute la voie** (clôtures, voies surélevées en viaduc, etc.).

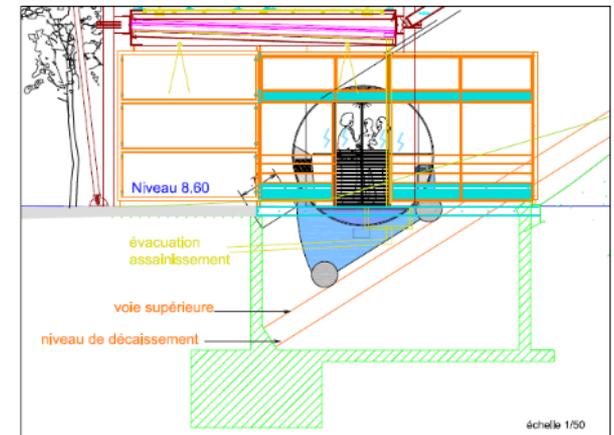
Exploitation automatique possible pour les deux systèmes.

Coûts a priori plus élevés pour le funiculaire.

Utilisation de l'immeuble Bréal:



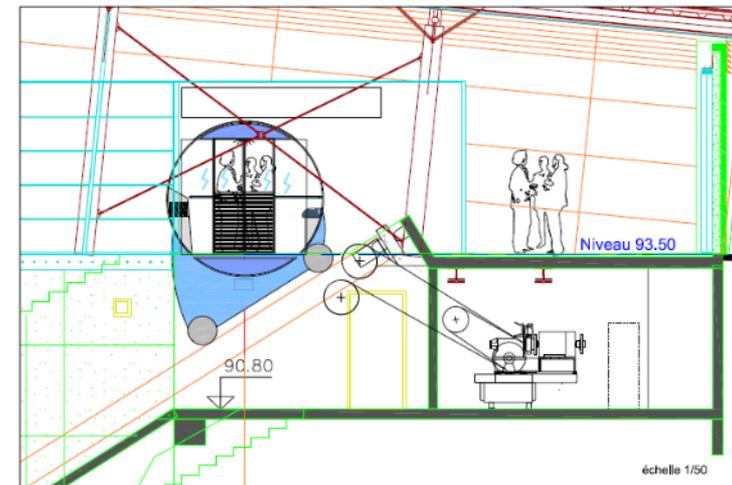
- Achat immeuble, RdC?
- Travaux quais et locaux techniques
- Accès et hall voyageurs
- Équipements rez-de-chaussée pour voyageurs, funiculaire, bus, cars, vélos, ...
- Utilisation des étages: idem actuel, bureaux, commerces, activités liées au funiculaire, ...





Nouveau bâtiment

- Choix simple gare, fermée, ouverte, intégrée à un bâtiment plus ample, ...
- Travaux reprise tunnel, quais et locaux techniques (machinerie)
- Accès et hall voyageurs
- Équipements rez-de-chaussée pour voyageurs, funiculaire, bus, cars, vélos, ...



RESTRUCTURATION BUS

Solution 1 :

Le tracé des lignes de bus est conservé

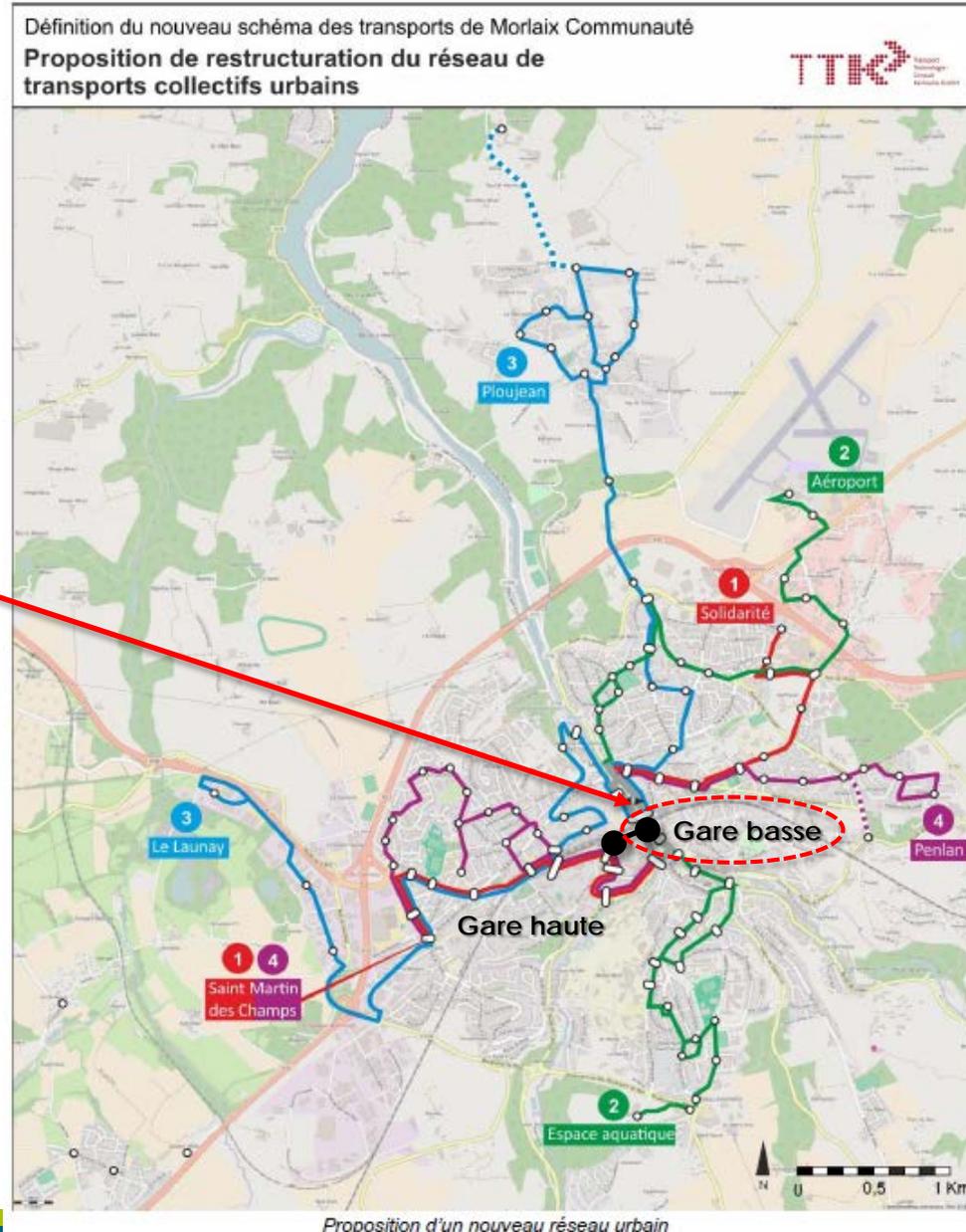
L'arrêt place des Otages est réaménagé pour être au plus près de la gare basse



Cette solution impacte la rue Gambetta



Le fonctionnement des bus actuel n'est pas impacté



RESTRUCTURATION BUS

Solution 2 :

Les lignes 1 et 4 sont interrompues entre la Gare et la place des Otages

Les deux terminus sont organisés pour permettre aux bus de se retourner

L'arrêt place des Otages est réaménagé pour être au plus près de la gare basse



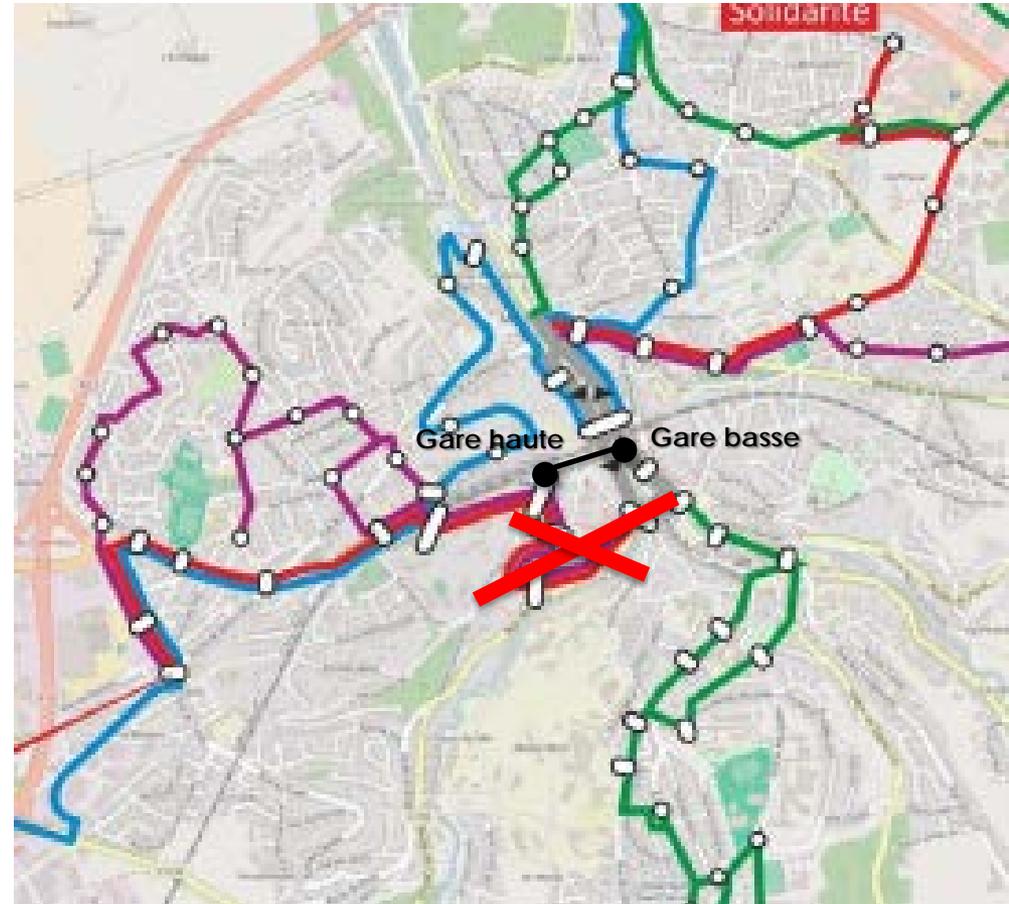
Les bus ne circulent plus dans la rue Gambetta et n'occasionnent plus de gêne



Les voyageurs empruntent la liaison

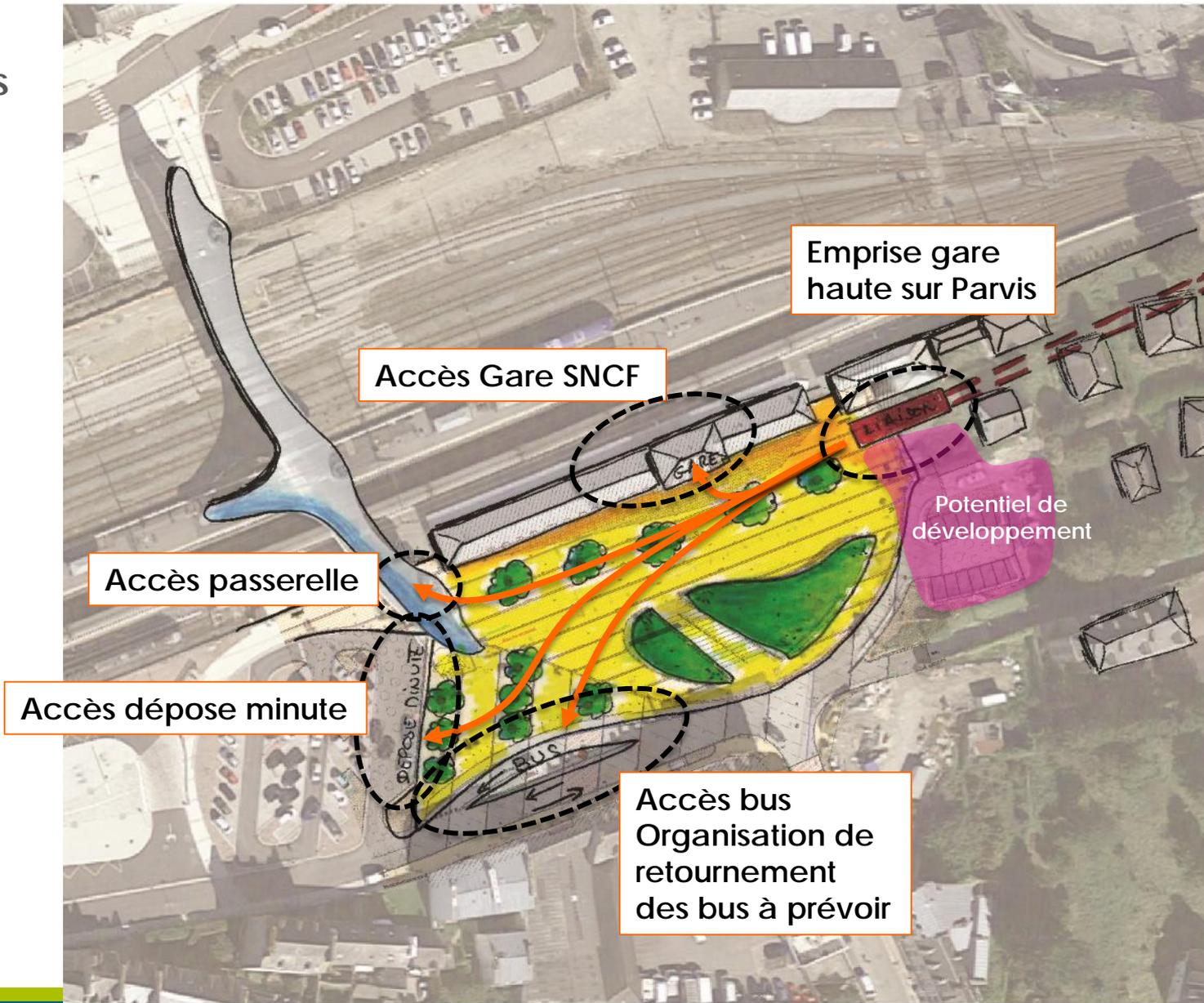


Correspondance à faire à la gare et dans le centre-ville



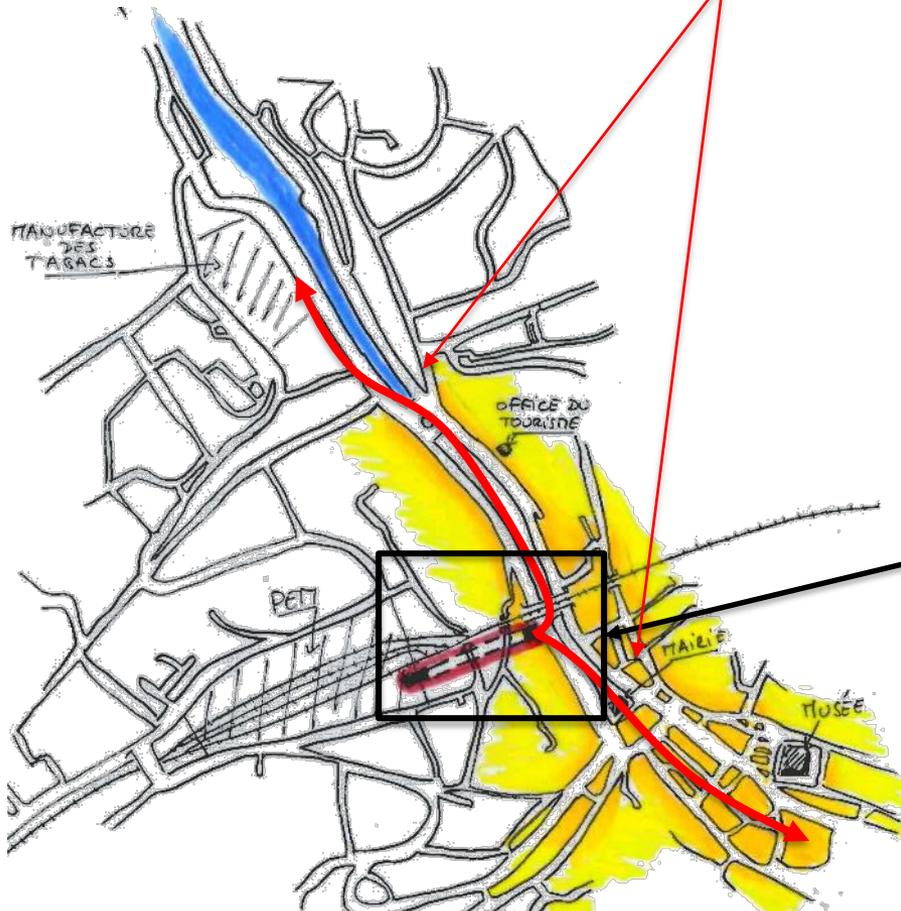
PÔLE D'ÉCHANGES HAUT

L'accès à toutes les fonctions du PEM se fait à partir du parvis

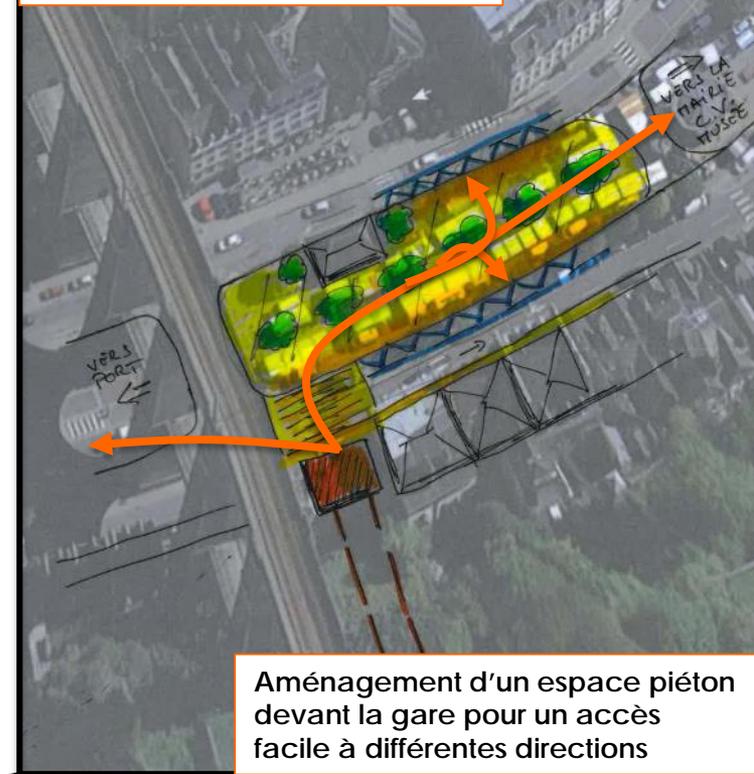


Création de liaisons modes actifs :

- Elargissement des trottoirs ?
- Réduction du stationnement ?



Création des arrêts bus au plus près de la gare



Aménagement d'un espace piéton devant la gare pour un accès facile à différentes directions

COÛT INVESTISSEMENT

Coût objectif (ascenseur incliné)

	travaux	
tunnel	1 000 000	800 000
Gare basse		
Acquisitions	1 000 000	800 000
travaux	1 000 000	500 000
Gare haute	1 000 000	600 000
système	2 000 000	2 000 000
Pôle bas	500 000	300 000
Pôle haut	200 000	100 000
Total travaux	6 700 000	5 100 000
ingénierie	1 300 000	900 000
TOTAL	8 000 000	6 000 000

Coût objectif (ascenseur incliné)

	Montants annuels
Contrat maintenance	250 000
Énergie, consommables	70 000
entretien	40 000
personnel	80 000
divers	30 000
TOTAL	470 000

Planning directeur (ascenseur incliné)

	délais
Fin étude préliminaire	4 mois
AVP, programme, investigations	6 mois
Montage financier	(6 mois)
Appel d'offres Conception/réalisation	6 mois
Réalisation	18 mois
TOTAL	34 mois

CONTACT

Marx Pierre

| *Chef de Projet*

| +33 680916593

Berthet Diane

| *Adjointe – Chargée d'études*

| +33 643953163

www.egis.fr

