



Etude d'opportunité et de faisabilité concernant le devenir de la ligne Ascq-Orchies

2021 05 21 – Restitution finale des scénarios Tram-Train et CHNS



Région
Hauts-de-France

TRANSAMO

Sommaire

01

Scénario tram-train

02

Scénario CHNS

03

Comparaison des scénarios

Rappel

Conclusion et arbitrages des réunions précédentes

- > **2 scénarios choisis par les élus**
 - > Un scénario ferroviaire léger de type tram-train permettant de s'affranchir de la contrainte de l'effacement des passages à niveaux (décret PN)
 - > Un scénario routier de type CHNS desservant les principales zones d'emploi de Villeneuve d'Ascq avec un terminus au métro 4 Cantons.



SOLEA – tram train Mulhouse agglomération



LILA Premier, CHNS entre Grandchamp-des-Fontaines, Treillières et Nantes



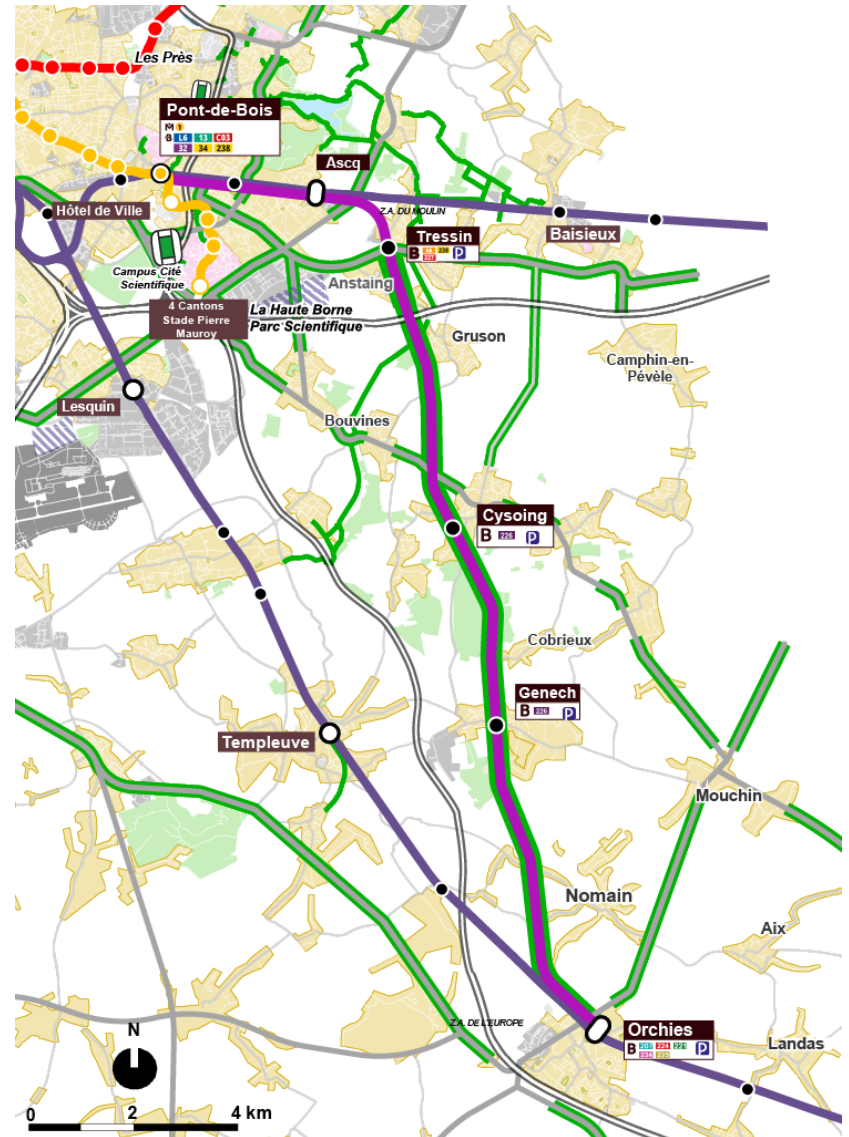
01

Scénario tram-train

Scénario tram-train

Rappel des principales caractéristiques du scénario

- > **6 Gares desservies** : Orchies – Genech – Cysoing – Tressin – Ascq – Pont de Bois
- > **Voie unique avec deux zones de croisement** à Genech et Tressin pour assurer un service à 30 minutes en HPM
- > Insertion possible d'une double voie cyclable tout au long du corridor entre Orchies et Tressin



Scénario tram-train

Définition du « train léger »

> Pourquoi un train léger retenu?

- > Les capacités de freinage et d'accélération et le type d'exploitation permettent de conserver des franchissements à niveau des carrefours
- > Economies possibles sur l'infrastructure (Attention au confort !)
- > Pour avoir une capacité adaptée au besoin (capacité limitée)

> Le train léger pourrait donc se décliner ainsi pour la ligne Orchies – Pont-de-Bois :

- > Un matériel léger de moins de 10 tonnes à l'essieu à vide par exemple
- > Un matériel apte à circuler sur le RFN pour la section ferroviaire
- > Une vitesse maximale de 100 km/h (nota, 100 km/h est une vitesse admise par le STRMTG):
 - 80 km/h sur la section Ascq-Orchies
 - 120 km/h sur la section ferroviaire
- > Une capacité limitée à 80 à 100 places
- > Une motorisation « propre » de préférence sans électrification complète de la ligne :
 - Bi mode ?
 - GNV, Hydrogène ?
- > Des capacités de freinage et d'accélération plus proches de celles du tramway que du train

Scénario tram-train

Définition des deux sections empruntées

- > **Une section entre Pont de Bois et Ascq**
 - > Section ferroviaire lourd,
 - > Exploitation au signal,
 - > Primauté à la sécurité passive (résistance du matériel)

- > **Section Ascq – Orchies : 2 typologies possibles**
 - > Soit sur le modèle du ferroviaire lourd
 - > Soit sur le modèle de l'urbain / périurbain:
 - > avec une exploitation à vue,
 - > une primauté à la sécurité active (notamment la capacité de freinage)

Scénario tram-train | Définition du train léger

- > Seuls les matériels tram-trains sont considérés comme des trains légers
- > Actuellement, les matériels tram-train (RFN) disponibles sont tous sous alimentation électrique par caténaire. D'autres options existent pour le tramway urbain (batterie, APS...) mais non utilisable pour le tram – train
- > Le tram-train représente une petite activité pour les constructeurs qui ne voient pas à ce jour d'intérêt économique à l'investissement dans le développement de nouvelles technologies
- > Une autre contrainte à prendre en compte : des délais longs sont à prévoir pour une homologation du MR pour circuler sur le RFN (4 ans)

Alstom Citadis Dualis

- > matériel roulant ferroviaire dérivé du Citadis (urbain)
- > circule actuellement sur deux lignes TER Pays de la Loire (Nantes-Clisson et Nantes-Châteaubriant) et deux lignes TER Auvergne-Rhône-Alpes (Lyon-Brignais et Lyon-Sain-Bel).



Le Citadis Dualis de Nantes-Clisson et Lyon-Brignais

> Siemens Avanto

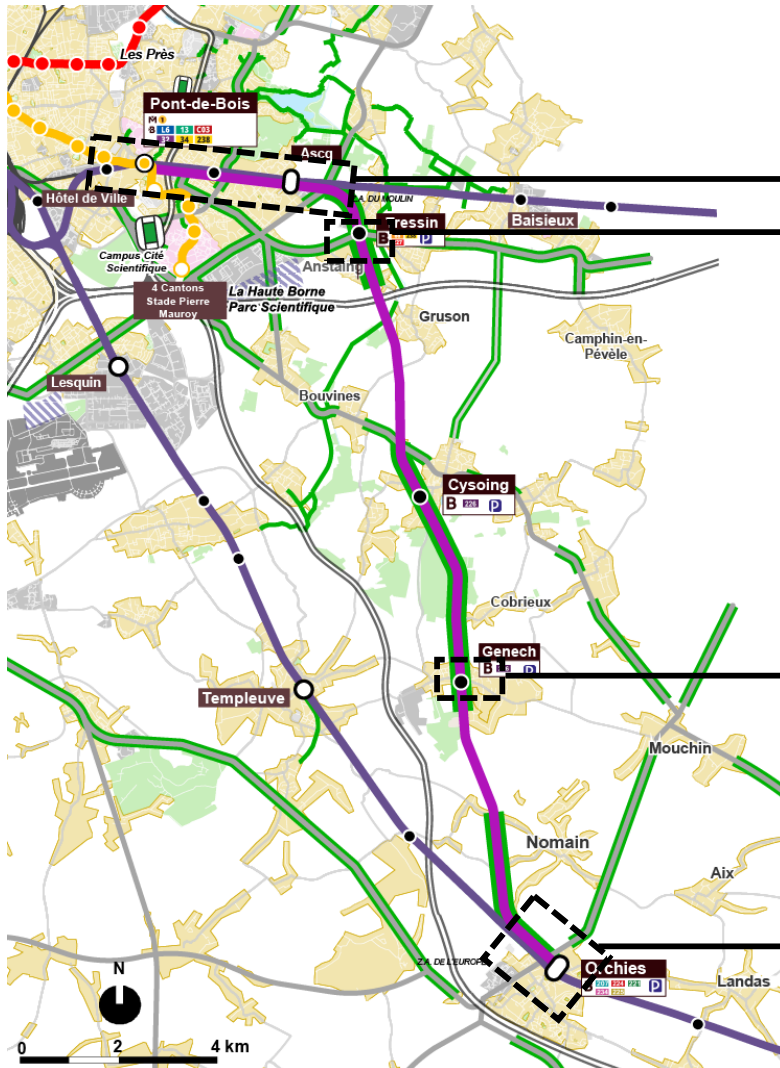
- > caisse renforcée par rapport à un tramway classique et le gabarit est adapté.
- > Tram-train de Mulhouse
- > T4 Ile de France



Le Siemens Avanto sur les lignes Mulhouse – Vallée de la Thur (gauche) et Aulnay-Bondy (droite)

Scénario tram-train

Principes d'exploitation de la ligne



Retournement à Pont de Bois /
Intégration Tournai <> Lille

Zone de croisement en station
à Tressin

Zone de croisement en station
à Genech

Retournement à Orchies

Scénario tram-train

Exploitation de la ligne – impacts de Lille-Tournai

Impacts de Tournai-Lille sur l'exploitation d'Orchies-Pont de Bois :

- > Pour minimiser les contraintes d'exploitation sur la ligne Tournai-Lille, certains services devront continuer au-delà de Pont de Bois pour réaliser leur **retournement au niveau du Rac de Lezennes** en heure de pointe du matin.
- > **Il ne sera pas possible d'assurer une offre cadencée** avec des départs d'Orchies à 7h02 ; 7h39 ; 8h06 ; 8h34
- > Le troisième service au départ de Pont-de-Bois à 8h20 contraint fortement l'exploitation de la ligne Tournai <> Lille

L'exploitation d'un transport ferré entre Orchies et Pont de Bois serait très fortement contrainte par l'offre existante (Lille-Tournai) sur la section Ascq-Pont de Bois.

Les marges de manœuvre sont très réduites et le moindre incident d'exploitation sur l'une des lignes aurait un impact sur le service de l'autre.

Scénario tram-train

Performance

Temps de parcours vers les principaux pôles générateurs de Villeneuve d'Ascq*

	Haute Borne	4 Cantons**	Cité scientifique**	Hôtel de Ville**	Pont de Bois
Tressin	<i>Non desservi</i>	00:15:26	00:14:26	00:11:26	00:06:41
Cysoing	<i>Non desservi</i>	00:22:33	00:21:33	00:18:33	00:13:48
Genech	<i>Non desservi</i>	00:29:01	00:28:01	00:25:01	00:20:16
Orchies	<i>Non desservi</i>	00:36:37	00:35:37	00:32:37	00:27:52

- > Ce scénario offre **des temps de parcours compétitifs vers Villeneuve d'Ascq** mais avec une **desserte limitée**, ce qui induit des ruptures de charge à Pont de Bois où les conditions d'intermodalité ne sont pas optimisées.
- > Principal pôle d'attraction déclaré par les actifs du corridor, le **secteur Haute Borne n'est pas desservi par un mode lourd** dans ce scénario

* : Source : enquête mobilité réalisée en phase diagnostic

** : Temps de parcours incluant une rupture de charge

Scénario tram-train

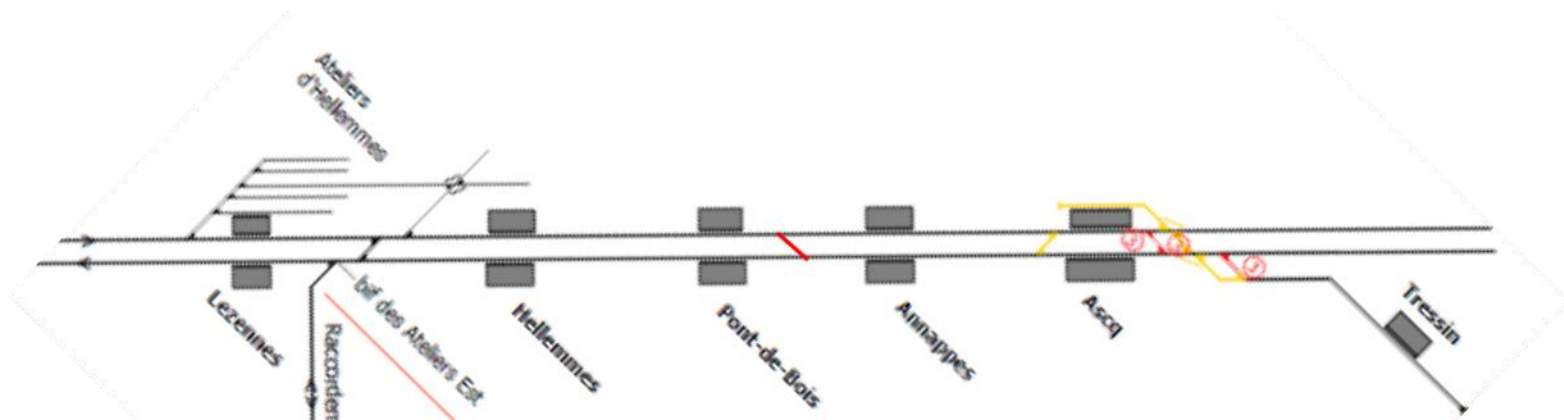
Faisabilité technique – aménagements et installation nécessaires

> Aménagements sur la ligne Lille – Tournai :

> Amélioration de l'accès à la voie unique :

- > Création d'une communication permettant l'accès direct à la VU
- > Modification du branchement depuis Orchies
- > Création d'un poste d'Aiguillage télécommandé depuis Orchies

➔ 27,6 M€



Scénario tram-train

Faisabilité technique – aménagements et installation nécessaires

> Aménagements nécessaires à Pont de Bois :

- > Une nouvelle communication vers Pont de Bois pour faciliter le retournement MR et favoriser une dépose côté Quai du Métro
- > La création d'une passerelle PMR à Pont de Bois et le déplacement du quai

➔ 7,6 M€



Scénario tram-train

Faisabilité technique – chiffrage des coûts d'investissement

> Aménagements et installations nécessaires sur la Voie Unique Ascq-Orchies :

- > Dépose voie –traverse – ballast (yc dépollution)
- > Reprise de la plateforme ferroviaire (vétusté plateforme ferro, envahissement végétation...)
 - > Structure d'assise
 - > Mise en place d'un système d'assainissement
- > Pose de la voie ferrée sur ballast avec rail vignoles (identique RFN) de façon à ne pas avoir besoin d'adapter les appareils de voies de la ligne Lille – Tournai
- > 2 zones d'évitement en station
- > Régénération des OA
- > Caténaire et sous station électrique en 750 ou 1500 v (selon le MR retenu)
- > Signalisation type tramway (SLT) avec installations barrières (type PN)
- > Stations équipées
- > Acquisition de 4 rames tram-train bi tension (Alstom ou Siemens)
- > Construction d'un dépôt pour le remisage et la maintenance des rames

Coût de l'opération (k€ HT 2019)		
n°	Poste	Coût H.T.
1	Etudes	2 100 k€
2	Maîtrise d'ouvrage	6 000 k€
3	Maîtrise d'œuvre	8 200 k€
4	Acquisitions foncières et libérations d'emprises	0 k€
5	Déviations de réseaux	0 k€
6	Travaux préparatoires	15 400 k€
7	Ouvrages d'art	800 k€
8	Plate-forme	8 100 k€
9	Voie spécifique des systèmes ferrés et guidés	13 900 k€
10	Revêtement du site propre	1 800 k€
11	Voirie et espaces publics	3 000 k€
12	Equipements urbains	4 900 k€
13	Signalisation routière	1 700 k€
14	Stations	800 k€
15	Alimentation en énergie de traction	26 200 k€
16	Courants faibles et PCC	4 100 k€
17	Dépôt	10 000 k€
18	Matériel roulant	19 800 k€
19	Opérations induites	1 300 k€
Total y compris aléas		128 200 k€

Scénario tram-train

Chiffrage global du scénario

Coût total de l'opération (en k€ HT 2019)	
Section Voie unique	128 200 k€
Programme technique à Ascq	27 657 k€
Programme technique à Pont de Bois	7 694 k€
Total y compris aléas	163 551 k€

- > Le cout d'investissement complet pour la mise en œuvre d'une solution tram-train est estimé à **163 M€**
- > En se basant sur les référentiels SNCF Réseau, ce scénario coûterait donc **5.3 M€ par an** (26€/km) pour l'entretien, l'exploitation et le renouvellement du matériel roulant et de l'infrastructure

Soit un coût total estimé (investissement + fonctionnement) du scénario sur la durée de vie moyenne d'un projet (20 ans) de **270 M€**

Scénario tram-train

Planning prévisionnel de mise en œuvre (1/2)

Des planning travaux différents sur les 2 périmètres :

> Travaux Voie unique

- > Un premier temps pour le transfert de propriété (ou de gestion)
- > Un temps étude (techniques, sécurité...) et procédures administratives en parallèle longues de 2 à 4 ans
- > Et un temps travaux de 2 ans minimal

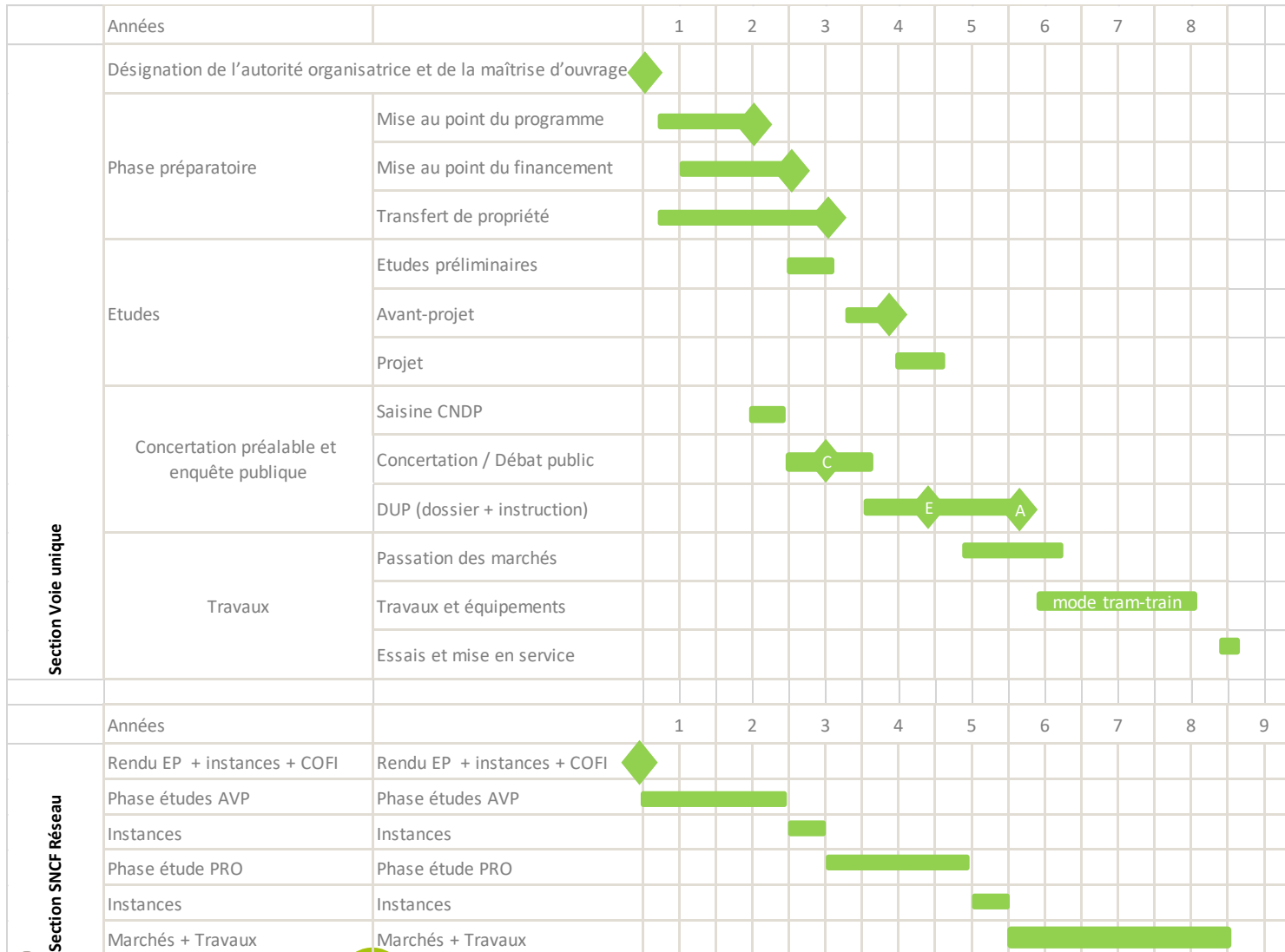
> Travaux sur la ligne Lille - Tournai

- > Estimés à 8 ans à partir de l'engagement de la phase AVP

Deux risques identifiés :

- > Les procédures administratives devront couvrir l'ensemble du programme
 - > Débat public probable (inv. Sup à 150 M€)
 - > concertation publique,
 - > enquête publique,
 - > autorisation ou déclaration loi sur l'eau
- > Une procédure sécurité possiblement plus longue (double réglementation EPSF, STPG, franchissement à niveau des carrefours ...)

Scénario tram-train Planning prévisionnel de mise en œuvre (2/2)



Scénario tram-train

Pour mieux se projeter...



Scénario tram-train

Synthèse

Les principales opportunités du scénario :

- Un scénario ferroviaire « léger » qui permet à *priori et sous condition* de s'affranchir de la réglementation sur les PN
- Un temps de parcours optimisé pour relier les communes du corridor à Villeneuve d'Ascq
- Un mode attractif : vitesse, performance, site propre intégral et « effet d'image »

Scénario tram-train

Synthèse

Contraintes – limites :

- **Risque réglementaire relatif au décret PN** : flou sur les conditions dérogatoires, même dans le cas d'un mode ferroviaire « léger »
- **Complexité de la gouvernance** et impacts planning d'une co-maitrise d'ouvrage (deux tronçons)
- **Contraintes techniques et d'exploitation posées par l'insertion sur le RFN** et très forte sensibilité à l'exploitation de la ligne Tournai-Lille
- Seule la motorisation électrique existe aujourd'hui sur le marché → nécessité d'électrifier toute la ligne entre Ascq et Orchies
- Ce scénario implique l'achat de l'ensemble des véhicules et des équipements de maintenance : pas de mutualisation possible avec ce qui existe sur la MEL
- **Coût du scénario** au regard du potentiel de fréquentation
- **Faible évolutivité de l'offre de service**



02

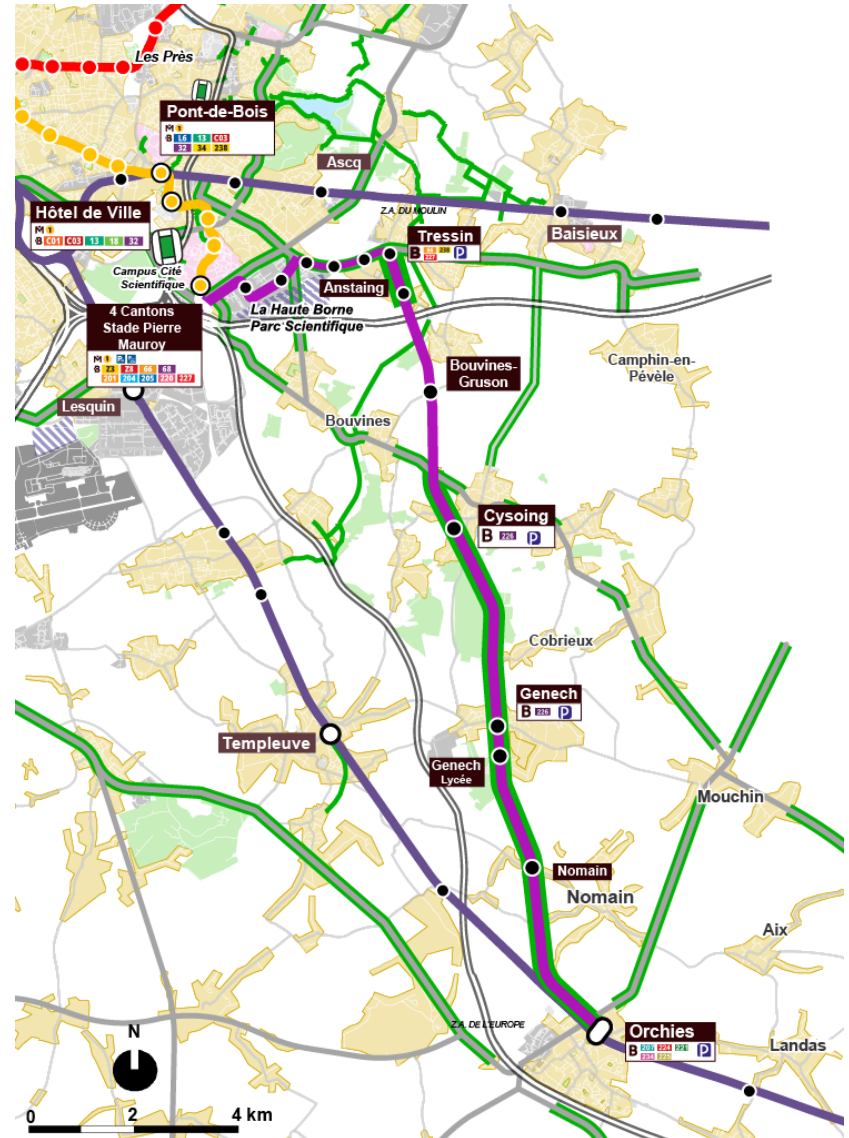
Scénario CHNS

Scénario CHNS

Rappel des principales caractéristiques du scénario

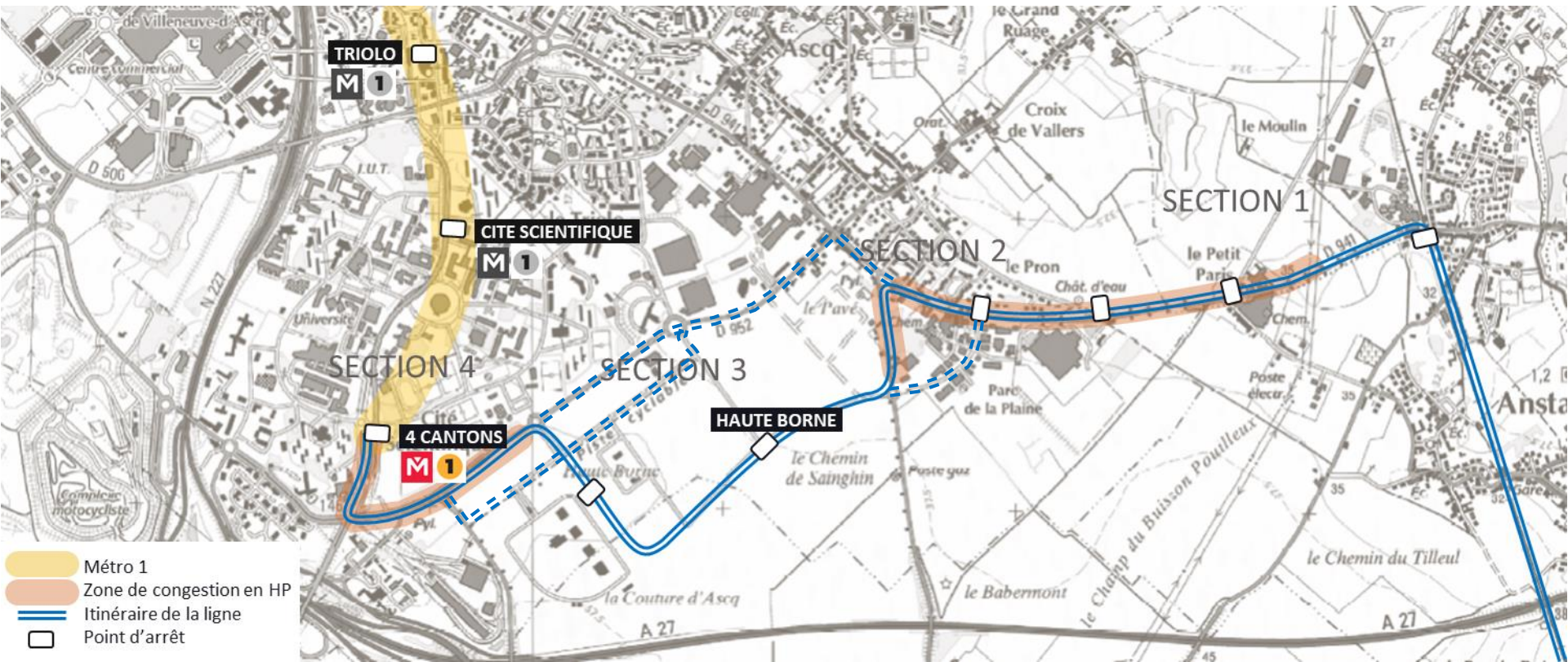
Gares desservies :

- > **Sur le corridor** (section interurbaine) : Orchies – Nomain – Genech lycée – Cysoing – Gruson - Anstaing - Tressin
- > **A Villeneuve-d'Ascq** (section urbaine)– 3 à 5 points d'arrêt à préciser sur la rue des Fusillé et la Haute Borne jusqu'à 4 Cantons (terminus)
- > **Voie double entre Cysoing et Genech, voie unique sinon** pour assurer un service cadencé à 30 minutes en HPM
- > Insertion possible d'une double voie cyclable sur le corridor entre Orchies et Bouvines (avant le début du talus)



Scénario CHNS

Section Tressin-Villeneuve-d'Ascq - Différentes options de tracé envisageables



Scénario CHNS

Insertion et fonctionnement du site propre à Villeneuve-d'Ascq

Partis pris d'aménagement pour chacune des sections :

- > Maintien des alignements d'arbres
- > Maintien des capacités de stationnement
- > Maintien des capacités viaires

Principes pour l'aménagement du site propre : Un aménagement évolutif et à l'échelle du besoin :

- > Site propre double sens si mutualisation possible avec d'autres lignes fortes (SDIT)
- > Site propre sens unique en sens entrant (congestionné) sur les tronçons dédiés au CHNS Ascq-Orchies

Les principes d'insertion listés ci-dessus et déclinés section par section sont des **propositions à ce stade qui ont servi de base au chiffrage estimatif** et devront être affinés lors des études ultérieures, on fonction :

- > Du plan masse actualisé de l'aménagement futur de la Haute Borne pour la desserte fine et adaptée à la demande de cette zone d'emploi
- > De l'arbitrage entre un tracé empruntant la Route de Sainghin (préconisé à ce stade) et d'autres variantes (ex : Paul Doumer, rue de la Distillerie)

Scénario CHNS

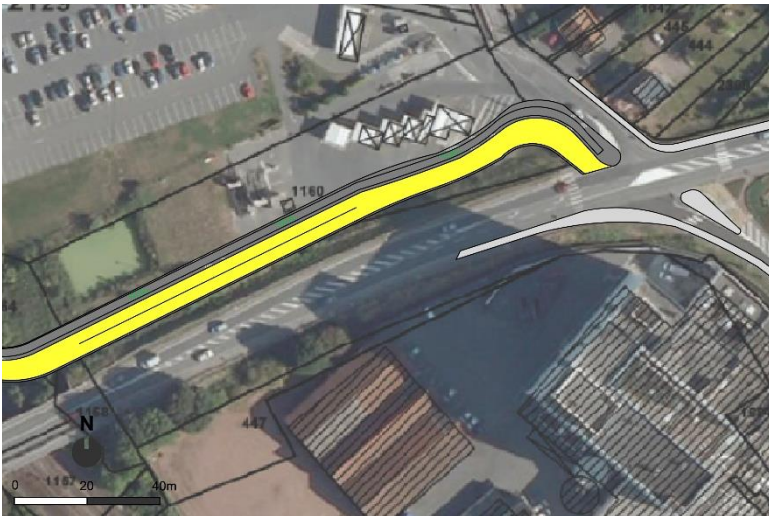
Insertion et fonctionnement des terminus (1/2)

Villeneuve d'Ascq : terminus organisé en gare routière de 4 Cantons qui a une réserve de capacité suffisante pour accueillir une nouvelle ligne de car/bus cadencée à 30 minutes en terminus

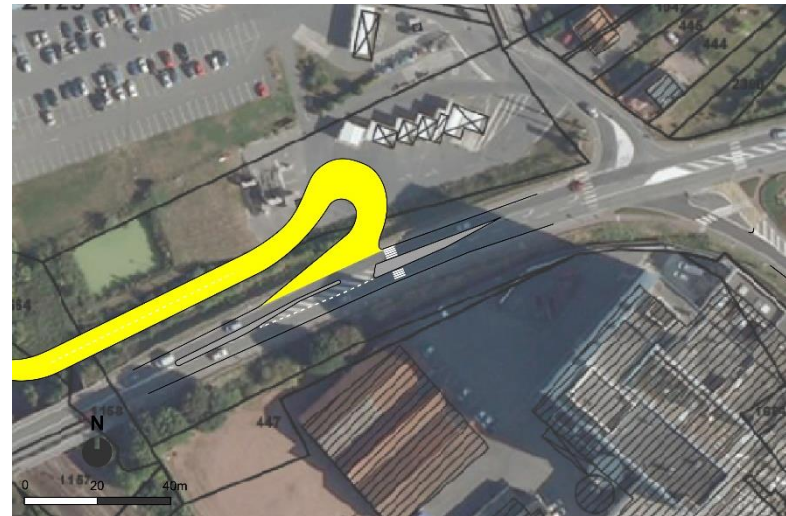
Orchies : aménagement spécifique à prévoir avec une sortie du CHNS en amont de la RD 938 pour éviter les caténares de la ligne Valenciennes-Lille

- > Reprise d'une parcelle de 1 500 m le long de la station service pour insérer le site propre et la piste cyclable et possibilité d'aménager un double sens pour faciliter l'insertion des bus dans le site propre (zone de croisement).

Option 1 : Accès nord

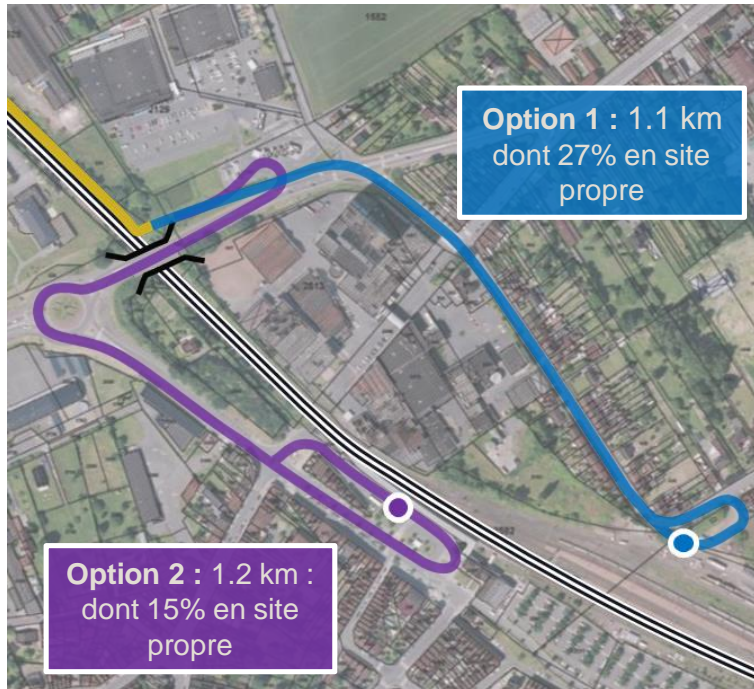


Option 2 : Accès sud (Gare routière)



Scénario CHNS

Insertion et fonctionnement des terminus (2/2)

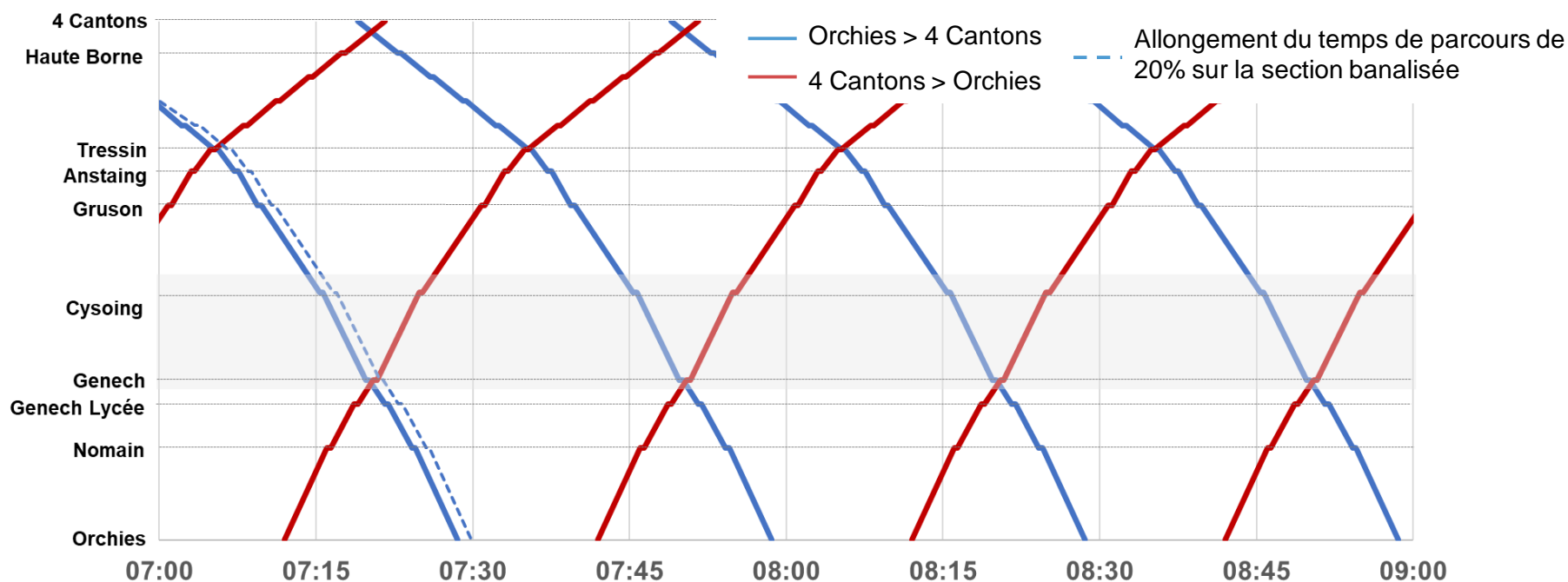


Terminus Orchies	Avantages	Inconvénients
Option 1 : insertion au nord du faisceau ferré et terminus dans le nouveau P+R	<ul style="list-style-type: none">- Temps de parcours sécurisé et optimisé- Emprise pour le retournement dans futur P+R Nord	<ul style="list-style-type: none">- Temps d'accès pour les habitants d'Orchies avec la contrainte du franchissement des voies- Scénario conditionné à la réalisation de la passerelle de franchissement des voies
Option 2 : insertion au sud du faisceau ferré au niveau du P+R et de la gare routière existants	<ul style="list-style-type: none">- Accès facilité pour les habitants d'Orchies- Lisibilité de l'offre et optimisation des correspondances	<ul style="list-style-type: none">- Irrégularité du temps de parcours (voies banalisées fortement congestionnées en HPM)- Quel niveau de saturation de l'offre de P+R au sud à horizon du projet ?

Scénario CHNS

Principes d'exploitation de la ligne

- > L'aménagement d'une zone de croisement de 2 km entre Cysoing et Genech permettra d'absorber les aléas d'exploitation de la section banalisée.



Un renforcement de l'offre (ex : cadencement à 20') nécessiterait l'aménagement successif d'alternats. Les linéaires de voie unique concernés devront être limités à 300 m pour permettre une gestion à vue des croisements en situation dégradée.

Scénario CHNS

Performance

Temps de parcours vers les principaux pôles générateurs de Villeneuve d'Ascq*

	Haute Borne	4 Cantons	C. scientifique	Hôtel de Ville**	Pont de Bois**
Tressin	00:15:25	00:20:46	00:24:31	00:27:31	00:28:31
Anstaing	00:17:09	00:22:29	00:26:14	00:29:14	00:30:14
Gruson-Bouvines	00:19:15	00:24:35	00:28:20	00:31:20	00:32:20
Cysoing	00:23:00	00:28:21	00:32:06	00:35:06	00:36:06
Genech	00:26:46	00:32:06	00:35:51	00:38:51	00:39:51
Genech-Lycée	00:28:34	00:33:54	00:37:39	00:40:39	00:41:39
Nomain	00:30:58	00:36:18	00:40:03	00:43:03	00:44:03
Orchies	00:34:31	00:39:51	00:43:36	00:46:36	00:47:36

- > Ce scénario offre **des temps de parcours plus élevés vers Villeneuve d'Ascq** mais avec une **desserte directe des deux principaux pôles d'attraction** déclarés par les actifs du corridor : **Haute Borne et Cité Scientifique**, donc une **meilleure adéquation aux besoins identifiés** de mobilité sur cet axe

Scénario CHNS

Faisabilité technique | Coût des aménagements et installations nécessaires

- > **Voie Unique Ascq-Orchies :**
 - > Dépose voie –traverse – ballast (yc dépollution)
 - > Reprise de la plateforme ferroviaire (vétusté plateforme, envahissement végétation...)
 - > Revêtement CHNS en enrobé classique
 - > Voie unique sur 12 400 m
 - > Voie double sur 3 600 m
 - > Régénération des Ouvrages d'Art et doublement d'un Ouvrage d'Art
 - > Signalisation SLT avec priorité au CHNS aux carrefour
 - > Stations équipées et qualitatives
- > **Section Villeneuve-d'Ascq :**
 - > Insertion de la plateforme CHNS
 - > Reprise façades à façades sur la section urbaine aménagée (rue des fusillés)
 - > Reprise limitée sur le reste
 - > Acquisition **4 MR bus dimensionnement standard 12 m et énergie durable**

n°	Poste	Coût H.T.
1	Etudes	2 100 k€
2	Maîtrise d'ouvrage	3 100 k€
3	Maîtrise d'œuvre	4 800 k€
4	Acquisitions foncières et libérations d'emprises	0 k€
5	Déviations de réseaux	0 k€
6	Travaux préparatoires	14 200 k€
7	Ouvrages d'art	800 k€
8	Plate-forme	8 100 k€
9	Voie spécifique des systèmes ferrés et guidés	0 k€
10	Revêtement du site propre	7 800 k€
11	Voirie et espaces publics	2 300 k€
12	Equipements urbains	3 900 k€
13	Signalisation routière	2 100 k€
14	Stations	3 000 k€
15	Alimentation en énergie de traction	0 k€
16	Courants faibles et PCC	11 900 k€
17	Dépôt	0 k€
18	Matériel roulant	2 600 k€
19	Opérations induites	1 300 k€
Total y compris aléas		68 100 k€

Scénario CHNS

Estimation des coûts de fonctionnement

- > Le coût d'investissement complet pour la mise en œuvre d'une solution CHNS est évalué à **68 M€**
- > Un tel scénario coûterait **entre 0.7 et 0.8 M€* par an** pour l'exploitation et la maintenance du matériel roulant et de l'infrastructure

** Estimation sur la base d'un BHNS électrique de 12m à recharge lente (5 postes 50 kw installés au dépôt)*

Soit un coût total estimé du scénario sur la durée de vie moyenne d'un projet (20 ans) de **84 M€**

Scénario CHNS

Matériel roulant – la question du transport debout (1/2)

- > Le matériel roulant doit être compatible avec
 - > **Une desserte interurbaine type CHNS** entre Orchies et Anstaing
 - > **Une desserte « urbaine » type BHNS** entre Anstaing et 4 Cantons
- > **Or le scénario ne répond pas aux critères de la réglementation actuelle pour le transport de passagers debout** : section de ligne interurbaine (hors PTU) supérieure à 7 km. Le matériel roulant choisi devra donc prévoir le transport des passagers assis, à minima entre Orchies et Bouvines.
- > Une option à ce stade de la réglementation : **les cars de classe 2 (C2)** - environ 25 places debout par car classique
- > Les cars C2 proposent des usages et intérêts variés :
 - > Car « classique » avec tous les voyageurs assis et flexibilité en cas de situation exceptionnelle
 - > Matériel « mixte » avec possibilité d'absorption d'une charge debout en pointe et/ou en zones denses

Scénario CHNS

Matériel roulant – Exemples bus-car interurbains à faibles émissions

> Exemple : Modèle **Iveco CROSSWAY Low Entry Natural Power**

- > Le concept de Low Entry (plancher bas) facilite l'accessibilité aux passagers montant ou descendant du véhicule
- > La transmission, identique à celle du Crossway avec plancher standard est compatible avec un transport rapide et économique dans les missions interurbaines, sur les voies rapides et en ville.
- > Existe en 12 mètres en motorisation gaz naturel ou biométhane → Capacité : 55 places assises + 20 places debout
- > Existe en 14.5 mètres (3 essieux) → Capacité : 60 places assises + 25 places debout

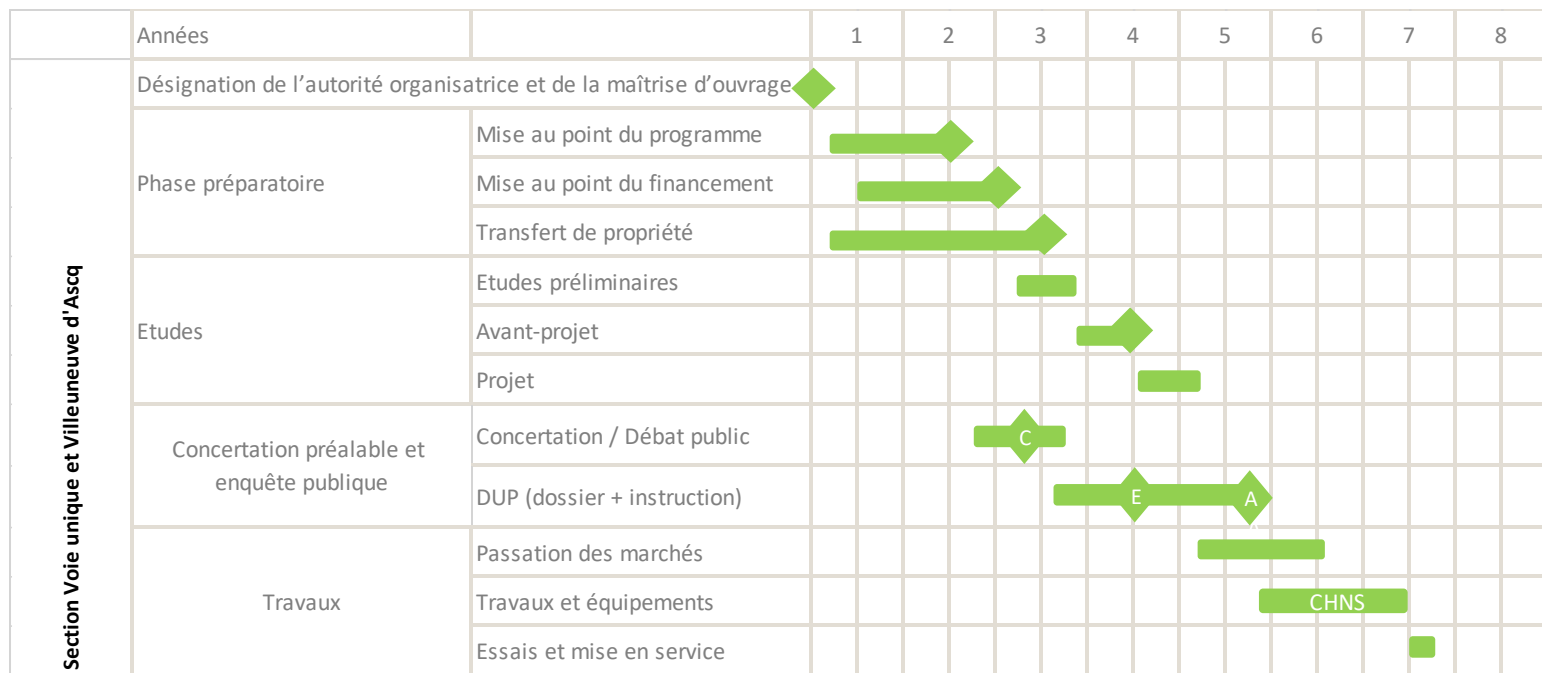


Scénario CHNS

Planning prévisionnel de mise en œuvre

Le planning prévisionnel de mise en œuvre

- > Un premier temps pour le transfert de propriété (cession des terrains) à la Région (2-3 ans)
- > Un temps d'étude (techniques) et procédures administratives en parallèle de 2 ans
- > Et un temps travaux de 2 ans environ
- > Soit un délai estimé à 7 ans minimum entre la décision et la mise en service



Scénario CHNS

Pour mieux se projeter...



Scénario CHNS

Synthèse

Les principales opportunités du scénario :

- Une desserte fine des pôles générateurs, en particulier dans Villeneuve-d'Ascq et notamment à la Haute Borne actuellement inaccessible en TC depuis les communes du corridor
- Un scénario garantissant souplesse et évolutivité : desserte, modes (routiers), niveau de service, mutualisation possible du site propre avec d'autres lignes Arc-en-ciel ou Ilevia
- Une capacité ajustée au potentiel et donc vertueuse en termes d'émissions GES
- Faisabilité technique : on reste en dehors du RFN et on utilise la capacité du domaine public routier existant

Scénario CHNS

Synthèse

Contraintes – limites :

- Un temps de parcours pénalisé par :
 - les haltes supplémentaires desservies sur le corridor
 - la circulation sur un site propre non-intégral dans Villeneuve-d'Ascq
- Une emprise foncière nécessaire pour la mise en place d'un système d'assainissement
- Une gouvernance multipartenariale et un allongement des délais induits par les conventionnements indispensables à chaque étape du projet



03

Comparaison des scénarios

Enjeux environnementaux

Impacts et mesures

Deux projets aux impacts sensiblement équilibrés :

- > **Risque et enjeux supérieurs pour le tram-train sur l'acceptation riverain (impact visuel supérieur des caténaires) et risque planning avec une possibilité de débat public**
 - > 2,5 ans de procédures environ (études et autorisations)
 - > Tram-Train : Risque planning + 2 ans du à la probabilité de débat public
- > **Mais impact importants également pour le CHNS -> dû au doublement de la voie dans le Bois de la Tassonnière.**
 - > Voie double : augmentation des impacts et des mesures environnementales = procédure plus lourde
 - > Voie unique = incidence et procédures limitées

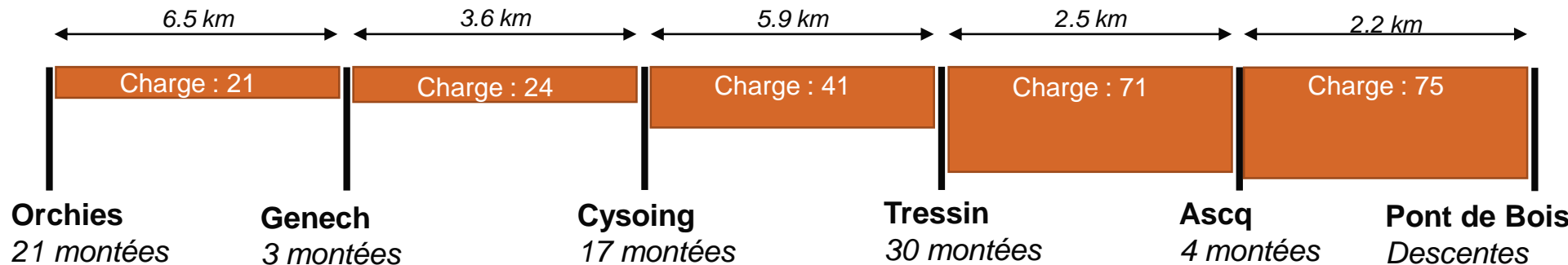
L'objectif des phases suivantes sera de limiter les incidences et améliorer l'insertion environnementale du projet, l'acceptabilité du projet sera facilitée par :

- > La réduction des incidences et améliorer l'insertion environnementale du projet : intégrer la démarche ERC et dimensionner correctement le projet pour pouvoir démontrer l'utilité publique du projet (DUP) et obtenir les autorisations
- > L'insertion de la voie verte et piste cyclable pour améliorer le cadre de vie et de l'insertion environnementale

Rentabilité des scénarios

Capacité du matériel roulant au regard du potentiel de fréquentation (1/2)

- > En PPM (6h-9h) la fréquentation du service sera comprise **entre 200 voyages et 450 voyages***
- > Si l'on postule que l'ensemble de la fréquentation en PPM sera portée par le sens Orchies → Villeneuve-d'Ascq, la **fréquentation maximale théorique sur une course en PPM se répartirait selon le serpent de charge simplifié suivant :**



* Source : Potentiel théorique maximal de fréquentation estimé en étape 2 à 1500 voyages par jour et rapporté à 450 voyages en PPM (hypothèse : 60% très élevée)

Rentabilité des scénarios

Capacité du matériel roulant au regard du potentiel de fréquentation (2/2)

- > Cette approche capacitaire montre que le **niveau de charge maximal potentiellement atteignable se situerait entre Tressin et Villeneuve d'Ascq avec 70 à 75 voyageurs présents dans le véhicule**
- > Or les capacités des véhicules en fonction des scénarios sont les suivantes :

	Tram-train (Dualis U53600)	CHNS (Iveco Crossway LE C2)
Capacité	220 places dont 95 assises	85 places dont 60 assises

- > Dans chacun des scénarios, la capacité est suffisante pour répondre à la demande maximale estimée.
- > Le **matériel CHNS offre une meilleure adéquation entre capacité et fréquentation estimée.**
- > Un tram-train serait toujours rempli à moins de 20% (42% des places assises) entre Orchies et Tressin, soit 75% des kilomètres parcourus, **le mode tram-train paraît donc surdimensionné au regard du potentiel de fréquentation.**

Rentabilité des scénarios

Indicateurs de rentabilité économique

	Tram-train	CHNS
Coût de fonctionnement par km produit (€ HT)	25.9 €/km	3.8 €/km
Coût de fonctionnement par voyage (€ HT)	13.6 €/voyage	2.1 €/voyage
Coût de fonctionnement par voyage-km (€ HT)	1.3 €/VKm	0.2 €/VKm

- > Ainsi, le scénario CHNS apparaît économiquement beaucoup plus optimisé et pertinent que le scénario tram-train.
- > Au regard du potentiel de fréquentation maximal estimé, le scénario tram-train reviendrait à dépenser 13.6 € par voyage contre seulement 2.1 € pour le scénario CHNS (hors dépenses d'investissement initial)

Rentabilité des scénarios

Indicateurs de rentabilité environnementale

	Tram-train <i>(motorisation électrique)</i>	CHNS <i>(motorisation électrique)</i>
Emissions annuelles estimées	86.7 Tonnes eqCO2	16.8 Tonnes eqCO2
Emissions annuelles estimées rapportées aux voyageurs-km*	21 grammes eqCO2 par voyageur-km	4 grammes eqCO2 par voyageur-km

- > Ainsi, l'impact en termes d'émissions de GES liées à l'exploitation deviendrait positif à partir de 15% du potentiel de fréquentation capté pour le scénario tram-train contre seulement 3% pour le scénario CHNS
- > Le scénario CHNS est mieux dimensionné par rapport au niveau de fréquentation projeté et donc plus vertueux que le scénario tram-train en termes d'émissions GES

* : en comparaison, une voiture thermique E10 consommant 4 litres/100 km avec 1.1 passagers à son bord produit 97 grammes eq CO2 par voyageur-km

Synthèse – Analyse multicritères

Critères	Scénario Tram-train	Scénario CHNS
Attractivité du mode <i>Offre, temps de parcours terminus à terminus</i>	38 circulations 19 AR/jOB - 28'	38 circulations 19 AR/j – 39'
Capacité à capter le potentiel Pop et pôles générateurs desservis		Desserte du pôle d'emploi de la Haute Borne
Coût estimé du scénario Coût global pour la Collectivité sur 20 ans	270 M€ dont 164 M€ d'investissement	84 M€ dont 68 M€ d'investissement
Rentabilité du scénario Adéquation entre offre-investissement et le potentiel de fréquentation		
Faisabilité technique et réglementaire	Interface avec le RFN à Ascq Flou réglementaire sur le décret PN et les « trains légers »	Transfert de propriété obligatoire Question du gestionnaire de l'infra entre Bouvines et Orchies
Impact environnemental	Insertion des lignes aériennes, risques technologiques, impacts acoustiques	Patrimoine, risques technologiques, zones humides, emprises foncières, impacts acoustiques
Horizon de mise en œuvre <i>types et longueurs procédures, modification MOA, gestionnaires</i>	8 ans Procédures environnementales plus longues et études de sécurité	6/7 ans Transfert de propriété et conventionnements nécessaires
Evolutivité du scénario <i>Niveau de service, desserte, mode</i>		

Etude d'opportunité et de faisabilité concernant le devenir de la ligne Ascq-Orchies

Merci de votre attention