

MANDATAIRE DU MAÎTRE D'OUVRAGE :

cenovia
IMPULSEUR DE TERRITOIRE

transamo
À VOS CÔTÉS



MAÎTRISE D'ŒUVRE GÉNÉRALE

Aménagement de Chronolignes sur le réseau
urbain de transport public de **le Mans Métropole**

Bilan socio-économique

Etude de fréquentation

Groupement de maîtrise d'œuvre



CODIFICATION DU DOCUMENT

Projet	Phase	Emetteur	Document	Repère	Numéro	Indice
3CL	AVP	MOEG				

Les différentes approches

- **Approche « PDU » (approche « macro »)**
 - A partir des objectifs du volet mobilité du PDU (ou POAM) à l'horizon 2030 (3 Chronolignes sur les gains de volume de déplacements de chaque mode à l'horizon du PDU)
 - Estimation de la part des reports modaux vers les modes alternatifs à la voiture qui est due au projet 3 Chronolignes (3CL)
 - Estimation d'un volume de déplacement VP reporté sur les TC, le vélo et la marche à l'horizon 2030 par rapport à la situation de référence et imputable au projet
 - projection du report modal vers les Chronolignes (3CL) et de la fréquentation globale des 3CL pour l'année de mise en service, sur la base des projections à l'horizon 2030

→ **Estimation du volume de report vers les Chronolignes et les vélos à la mise en service du projet 3CL et à l'horizon 2030**
- **Approche « cordon » (approche « micro »)**
 - Définition d'un cordon autour du centre-ville élargi, issu d'un compromis entre les deux cordons suivants :
 - un premier cordon s'appuyant sur les tronçons inter-arrêts les plus fréquentés (serpents de charge TC)
 - un second s'appuyant sur les tronçons les plus forts en termes de charges automobiles
 - Par axe, estimation du report envisageable selon alternatives à la voiture développées localement (sur 3CL, sur les autres lignes TC, sur le vélo)

→ **Estimation du volume de report à ce cordon vers les Chronolignes et les vélos après la mise en service du projet 3CL à l'horizon 2030**

Croisement des approches pour vérification de la cohérence du volume global

Approche « PDU »

Approche « PDU »

Résultats estimés dans le cadre du POAM - Entrants privilégiés de cette approche

Report modal attendu

Mode	Aujourd'hui	2030 Scénario Fil de l'eau		2030 Scénario PDU	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	448 464	473 000	+ 5,4 %	456 000	+ 2 %
TC	72 583	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 17 %
Marche	229 152	242 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 249	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
Total	765 449	Env. 810 000	+ 5,4 %	Env. 810 000	+ 5,4 %

(Aujourd'hui = 2014)

- Une baisse de 2,5 points de la part modale de la voiture en faveur des modes alternatifs est attendue, ce qui représente un gain estimé à 83 000 km par jour.
- L'augmentation du nombre de déplacements en transports en commun sera de l'ordre de 17% soit 11 000 déplacements de plus. L'action qui concerne les Chronolignes contribuera pleinement à cet objectif (cf. suite)
- L'état initial du PDU pour les volumes de déplacements est 2014, car une campagne de comptages a certainement été réalisée, mais le volet déplacement du PDU s'appuie sur la situation existante au moment de son élaboration, soit après la mise en service des lignes de tramway et BHNS (T1, T2, T3).

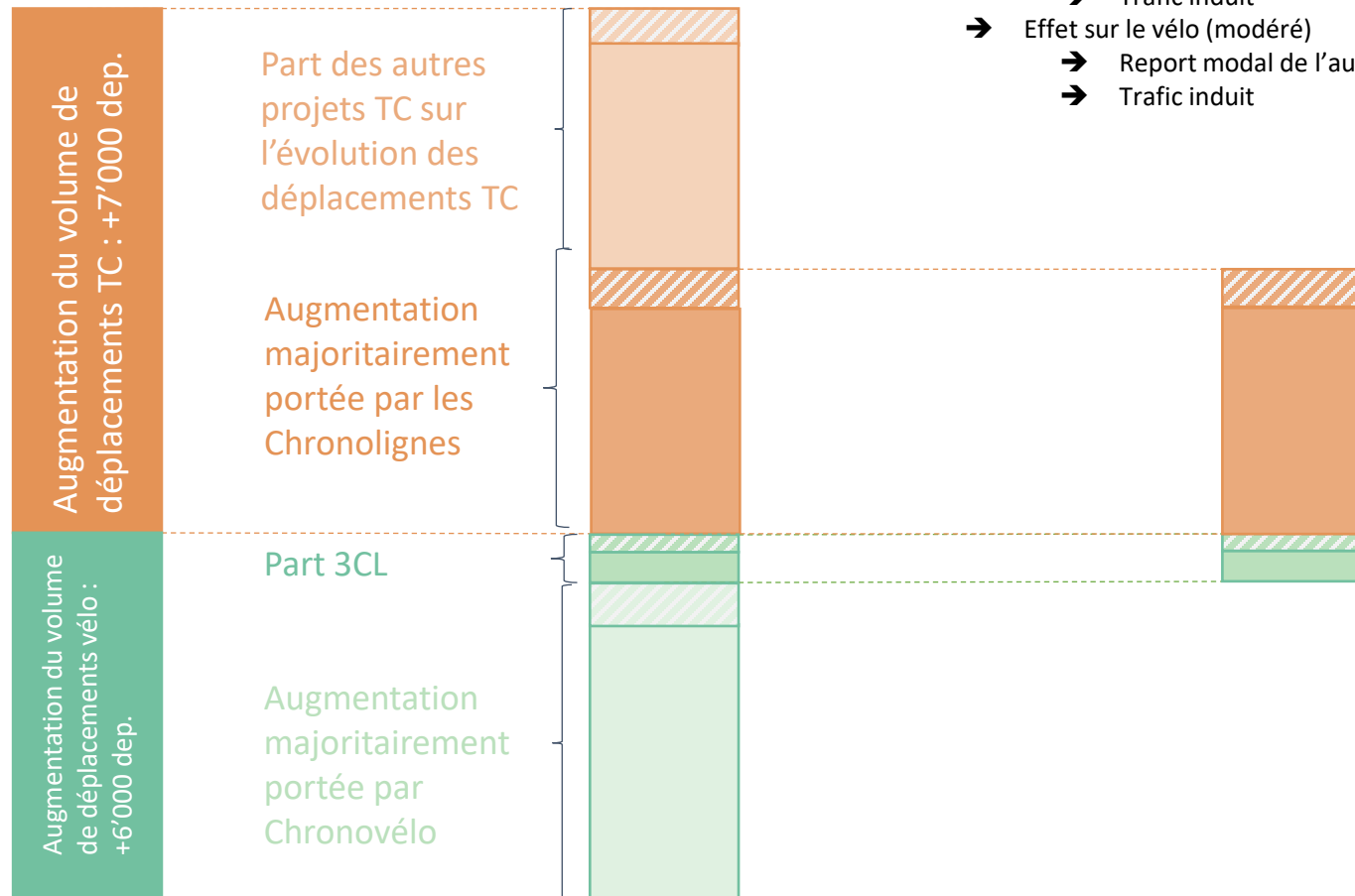
Source : Programme d'Orientations et d'Actions Mobilités (POAM) du PLU communautaire 2020, équivalent PDU

Approche « PDU »

Eléments de cadrage

Méthodologie

1/ Objectifs PDU à horizon 2030 par rapport à la situation « fil de l'eau »



2/ Seule une partie de la hausse de l'usage des modes alternatifs est liée aux projet 3 Chronolignes (3CL) :

- Effet sur les TC (très fort)
 - Report modal de l'automobile vers les TC
 - Trafic induit
- Effet sur le vélo (modéré)
 - Report modal de l'automobile vers les TC
 - Trafic induit

Quelle prise en compte des hausses de déplacements en modes alternatifs, estimés dans le POAM ? Hypothèses

Part de la hausse des déplacements entre les situation « PDU » et « Référence » imputable au projet 3CL :

- pour la fréquentation du réseau SETRAM (TC)

- en termes de déplacements vélos

Le Programme d'Orientations et d'Actions Mobilités (POAM, valant de PDU), approuvé en janvier 2020, ambitionne une hausse du volume de déplacements réalisés en TC (en partie via un report du trafic automobile) par, en particulier, 2 projets d'envergure :

- Mise en service des Chronolignes (projet objet de la présente étude)
- Allongement des rames de tramway

L'estimation de la part attribuable à chaque projet sur le report modal vers les TC et la hausse de fréquentation des TC est basée sur les hausses de recettes tarifaires liées à l'évolution de la fréquentation du réseau due au projet 3CL et au projet d'allongement des rames de tramway, estimées par Le Mans Métropole et publiées dans le dossier de candidature à l'appel à projet relatif aux transports collectifs en site propre.*

➔ À l'horizon PDU, 50% de la hausse du volume de déplacement TC dus au projet 3CL (hausse = écart entre situation projetée PDU et situation de référence, prise pour la même année)

De la même manière, le Programme d'Orientations et d'Actions Mobilités (POAM, valant de PDU), approuvé en janvier 2020, ambitionne une hausse du volume de déplacements réalisés en vélos. Cette hausse est très majoritairement portée par les actions liées au projet Chronovélo et services associés.

Dans la mesure où, le projet des 3Chronolignes prend également en charge la création d'aménagements cyclables sur les itinéraires des 3CL. Il aura également un impact sur la hausse de volume de déplacements réalisés en vélo.

Les 3CL représentent 8% du linéaire du projet Chronovélo. Dans le cadre de l'estimation de la fréquentation, ce ratio est utilisé pour l'estimation du poids du projet Chronolignes sur la hausse du volume de déplacements vers les vélos.

➔ 15% de la hausse du volume de déplacement vélo dus au projet 3CL (hausse = écart entre situation projetée PDU et situation de référence, prise pour la même année)*

Le POAM projette, pour l'horizon PDU (=2030), un nombre total de déplacements tous modes pour deux situations distinctes :

- Pour l'état de référence d'une part, soit : en l'absence d'actions prévues au PDU
- Pour l'état « PDU » reprenant les actions prévues au PDU

Ce document cadre estime qu'il y aura davantage de déplacements tous modes dans la situation « PDU ». Dans le cadre de la présente analyse, cet écart est assimilé à de nouveaux déplacements « induits ».

➔ Sur cette base, une proportion entre « déplacements induits » et « déplacements en reports modaux » : 15% des nouveaux déplacements en report modal / 15% des nouveaux déplacements estimés comme « induits »

*Remarque 1:

L'estimation de l'évolution de fréquentation des projets, réalisée pour le dossier de candidature, n'est pas reprise dans la présente étude, mais la proportion de fréquentation entre les 2 projets (projet Chronolignes et projet d'allongement des rames de tramways). Le niveau de précision est satisfaisant par rapport à l'exercice mené dans la présente note.

* Remarque 2 :

La mise en œuvre complète du projet Chronovélo viendra naturellement occasionner un « effet réseau » accroissant les circulations vélos. Par ailleurs, il s'accompagnera d'actions de services, d'incitations etc.

Ces effets sont pris en compte dans les estimations PDU. A ce titre, la valeur de 8% correspondant à la seule proportion d'aménagements créés peut paraître élevée. Toutefois, les itinéraires réalisés dans le cadre des 3CL faisant partie des plus structurants, car en lien avec le centre-ville, ce ratio semble cohérent en première approche. Dans le cadre du présent exercice d'estimation de la fréquentation / du report modal occasionné, il est proposé de considérer donc ces 8%.

A noter, par ailleurs, qu'un croisement sera effectué avec l'approche cordon afin de vérifier la convergence des approches.

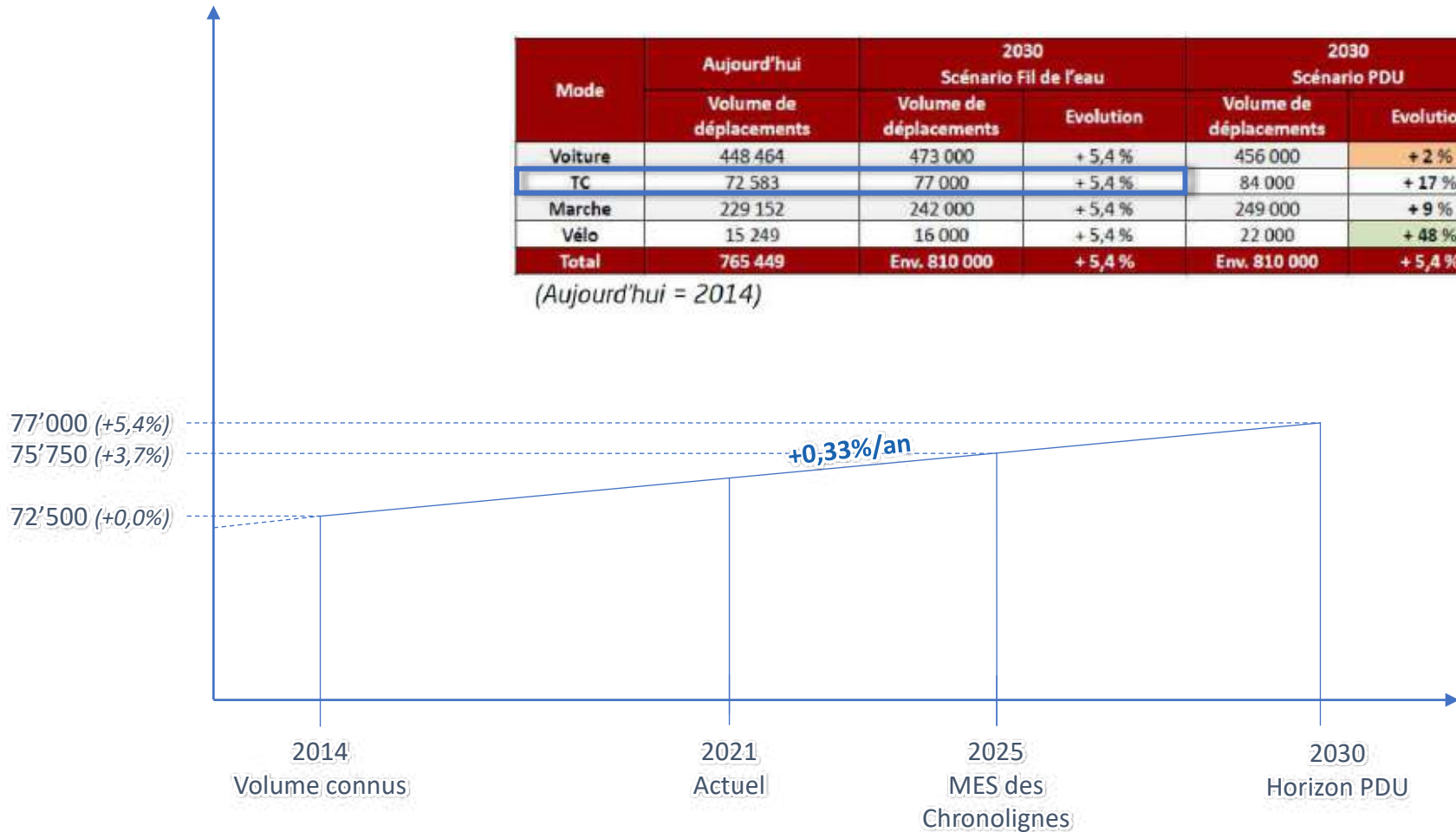
Approche « PDU »

Transports en commun

Evolution du trafic TC - dans le scénario fil de l'eau

Mode	Aujourd'hui	2030 Scénario Fil de l'eau		2030 Scénario PDU	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	448 464	473 000	+ 5,4 %	456 000	+ 2 %
TC	72 583	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 17 %
Marche	229 152	242 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 249	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
Total	765 449	Env. 810 000	+ 5,4 %	Env. 810 000	+ 5,4 %

(Aujourd'hui = 2014)

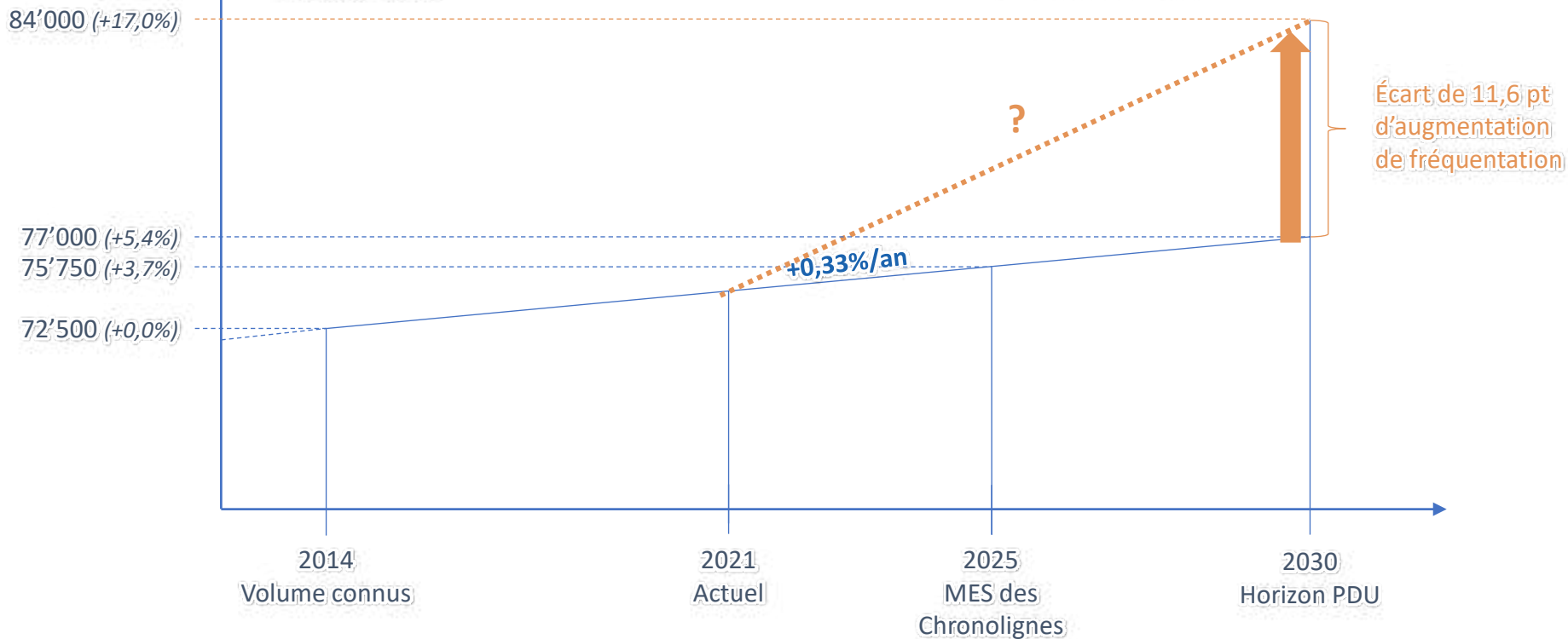


Evolution du trafic TC dans le scénario PDU – Questionnements associés

Mode	Aujourd'hui	2030		2030	
	Volume de déplacements	Scénario Fil de Fer		Scénario PDU	
		Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	448 464	473 000	+ 5,4 %	455 000	+ 2 %
TC	77 584	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 17 %
Marche	229 152	242 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 249	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
Total	705 149	Enc. 810 000	+ 5,4 %	Enc. 810 000	+ 5,4 %

(Aujourd'hui = 2014)

- Quelle part du saut de fréquentation imputable au projet 3 Chronolignes ?
 - Quelle courbe d'évolution de la fréquentation entre aujourd'hui et l'horizon PDU ?
- ➔ Proposition d'éléments de réponses dans la suite du document



Méthode pas à pas

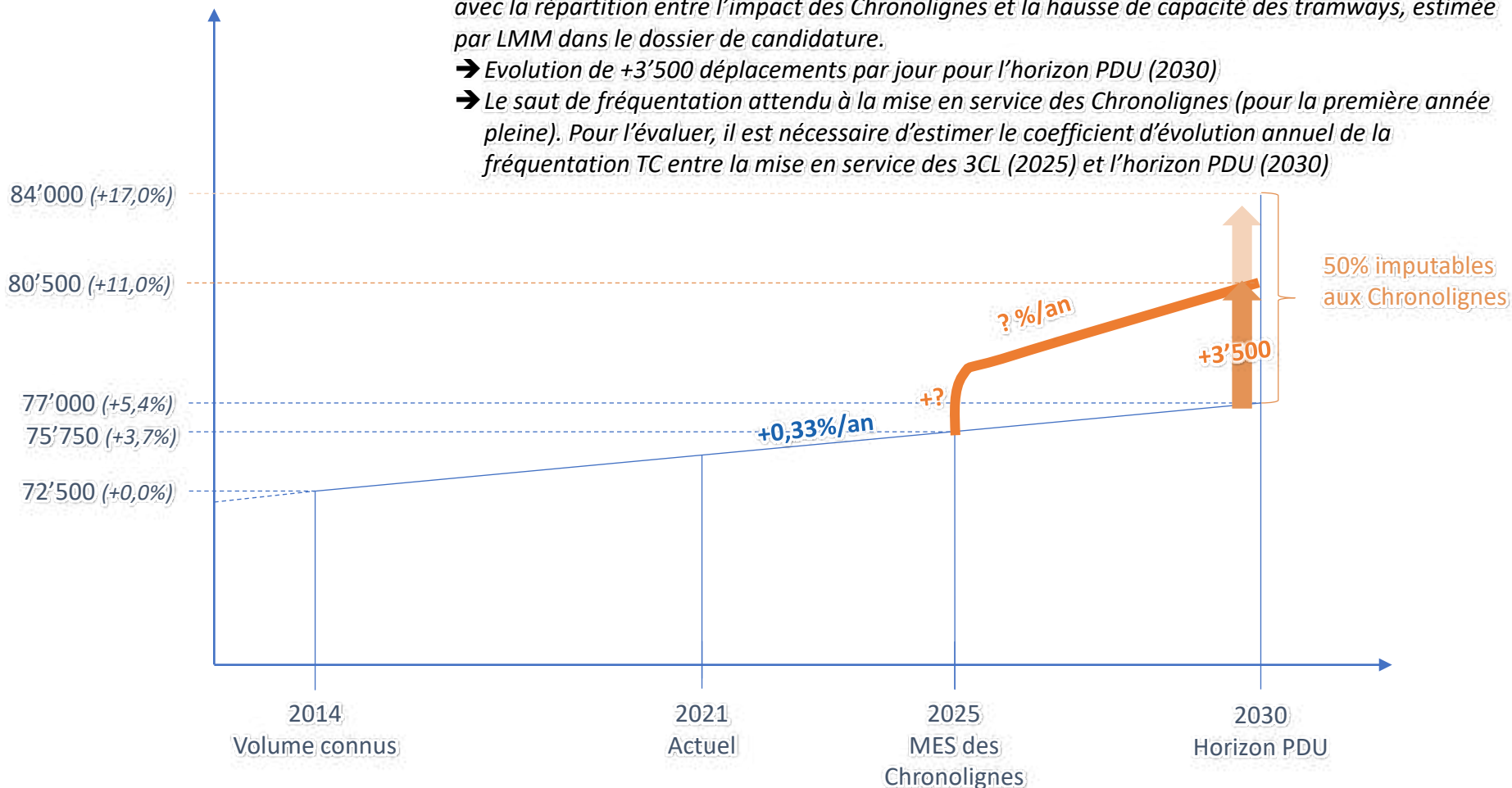
1. Estimation du volume de déplacements effectués en voiture et reportés vers d'autres modes à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU » à partir des objectifs du PDU, à l'horizon PDU (année 2030)
→ Résultats de l'étape : Volume de déplacements reportés de la voiture vers d'autres modes de transport à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU »
2. Ce volume de report est réparti vers les différents modes de transport alternatifs à la voiture à partir des volumes de déplacements par mode ambitionnés dans le PDU à l'horizon PDU
→ Résultats de l'étape : Volume de déplacements reportés de la voiture vers les TC à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU »
3. A ce volume de déplacements reportés de la voiture vers les TC est appliqué un **coefficient** représentant la **part imputable au projet 3CL** dans l'évolution des pratiques de mobilité. Ce coefficient, dont la construction est présentée précédemment, est de 50% (cf. hypothèses)
→ Résultats de l'étape : volume de déplacements reportés de la voiture vers les TC du fait de la mise en service des Chronolignes à l'horizon PDU : part imputable au projet « toute chose égale par ailleurs »
4. Pour croisement : application de ce même coefficient (poids des 3CL dans les évolutions de fréquentation TC) à la hausse de fréquentation des TC à l'horizon PDU
→ Résultats de l'étape : volume de déplacements TC supplémentaires imputable à la mise en service des Chronolignes à l'horizon PDU « toute chose égale par ailleurs » (donc par rapport à la référence)
5. Application d'un coefficient d'évolution de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL (2025) et l'horizon PDU (2030) au volume de fréquentation global des TC
→ Résultats de l'étape : volume de déplacements TC supplémentaires (par rapport à la référence) imputable au projet Chronolignes et pour l'année de mise en service du projet
6. Calcul du ratio de l'augmentation de la fréquentation des trois futures lignes à niveaux de service augmentés (C4, C5 et C6) à la mise en service, à partir de la fréquentation actuelle des trois lignes correspondantes en situation actuelle et de référence (4, 5 et 6)
→ Résultats de l'étape : Augmentation projetée de la fréquentation sur les trois lignes 3CL
7. Calcul de la différence entre le nombre de déplacements totaux entre situation de référence et la situation « PDU » à l'horizon du PDU (= 2030) (cf. hypothèses)
→ Résultats de l'étape : en s'appuyant sur les déplacements en report modal : estimation des déplacements induits par le projet

Evolution du trafic TC imputable au projet 3CL

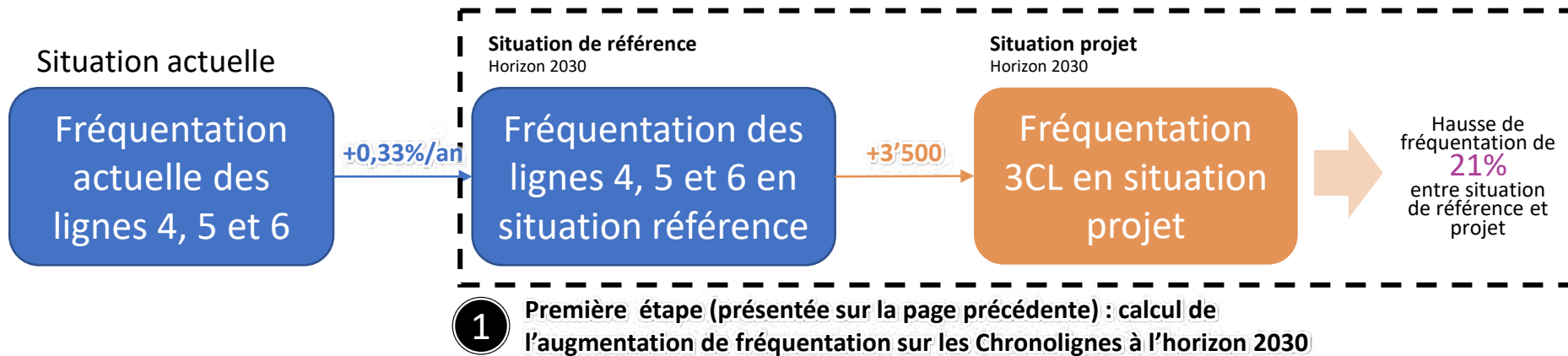
50% de la hausse du trafic TC est imputable au projet 3 Chronolignes pour être en cohérence avec la répartition entre l'impact des Chronolignes et la hausse de capacité des tramways, estimée par LMM dans le dossier de candidature.

→ Evolution de +3'500 déplacements par jour pour l'horizon PDU (2030)

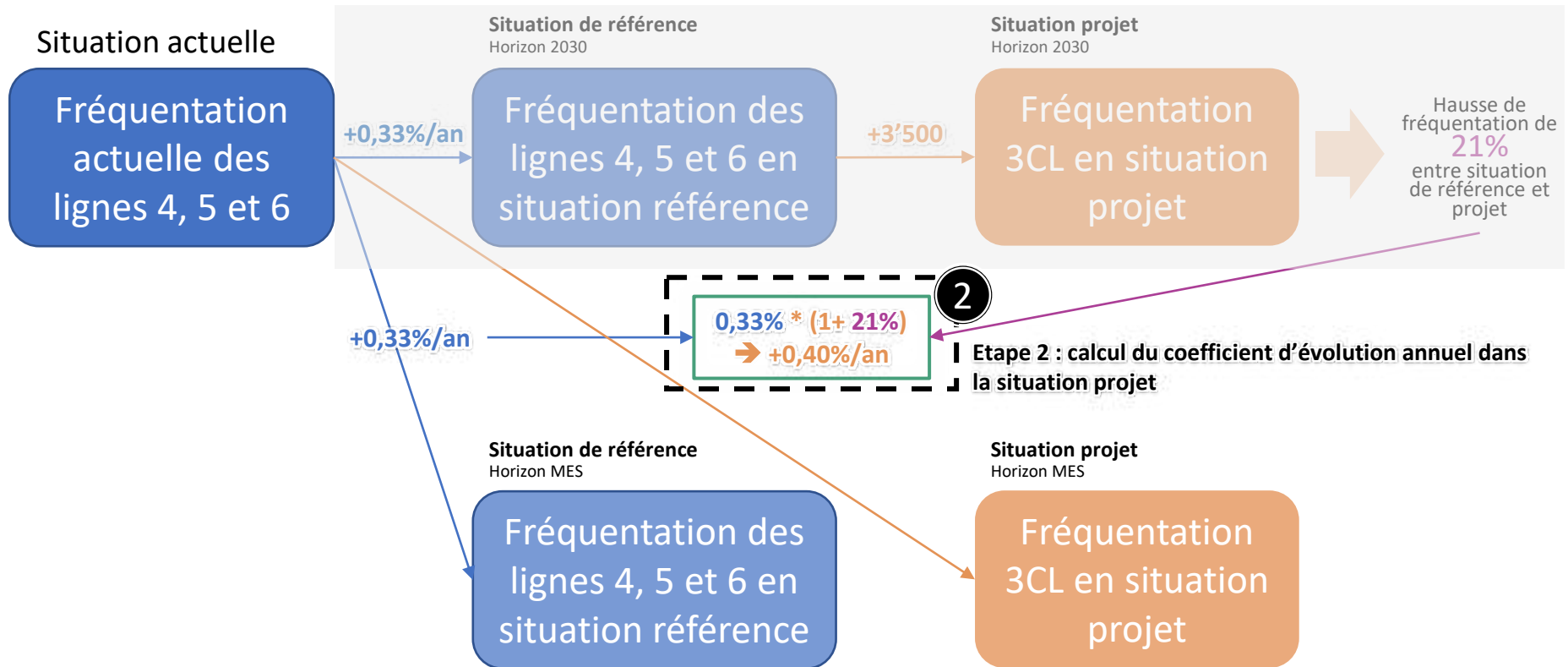
→ Le saut de fréquentation attendu à la mise en service des Chronolignes (pour la première année pleine). Pour l'évaluer, il est nécessaire d'estimer le coefficient d'évolution annuel de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL (2025) et l'horizon PDU (2030)



Calcul du coefficient d'évolution de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL (2025) et l'horizon PDU (2030) (1/3)



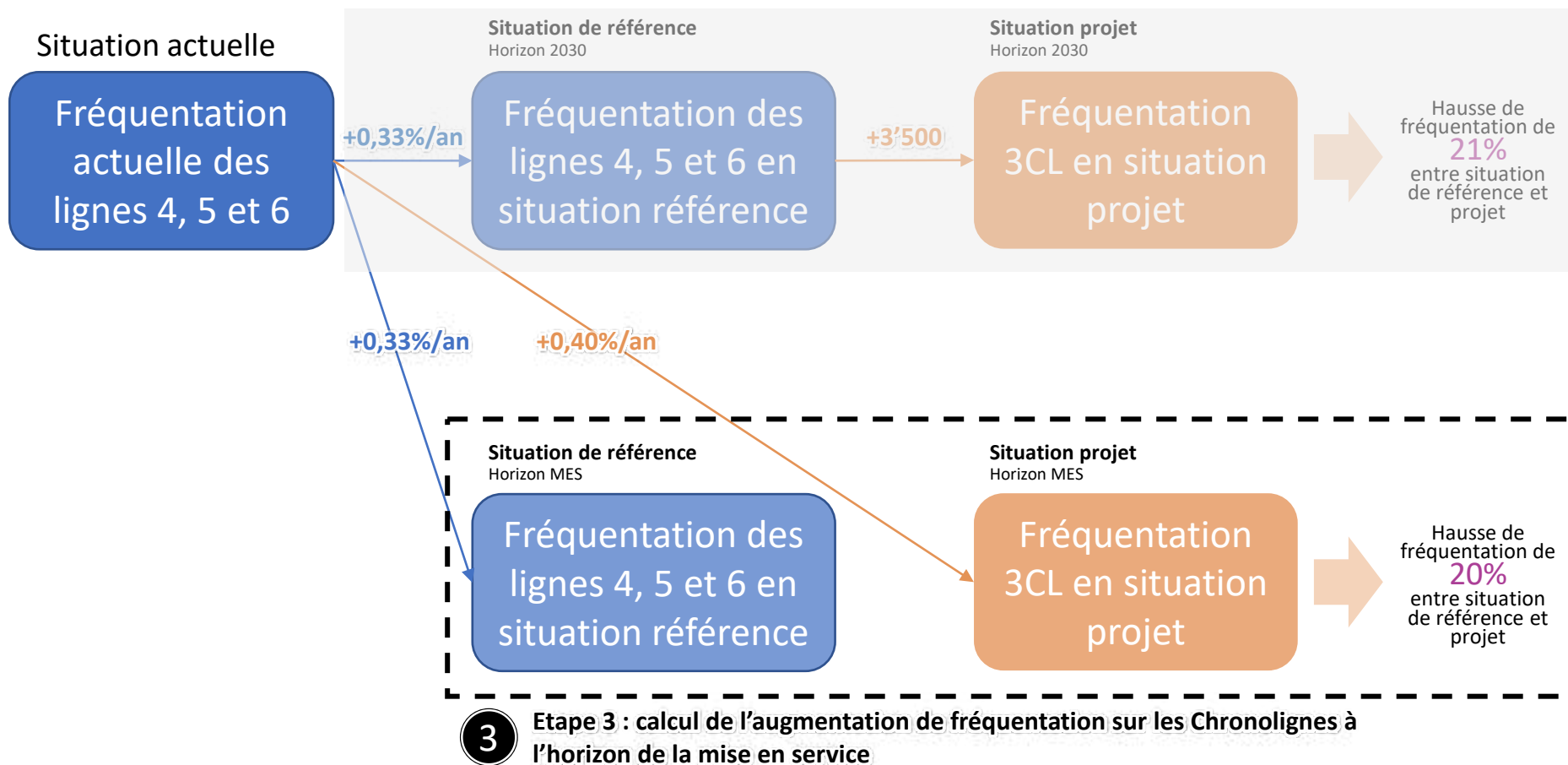
Calcul du coefficient d'évolution de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL (2025) et l'horizon PDU (2030) (2/3)



Hypothèse : le taux de croissance de la fréquentation TC augmente d'autant que la fréquentation des lignes étudiées à l'horizon PDU entre la situation projet et référence.

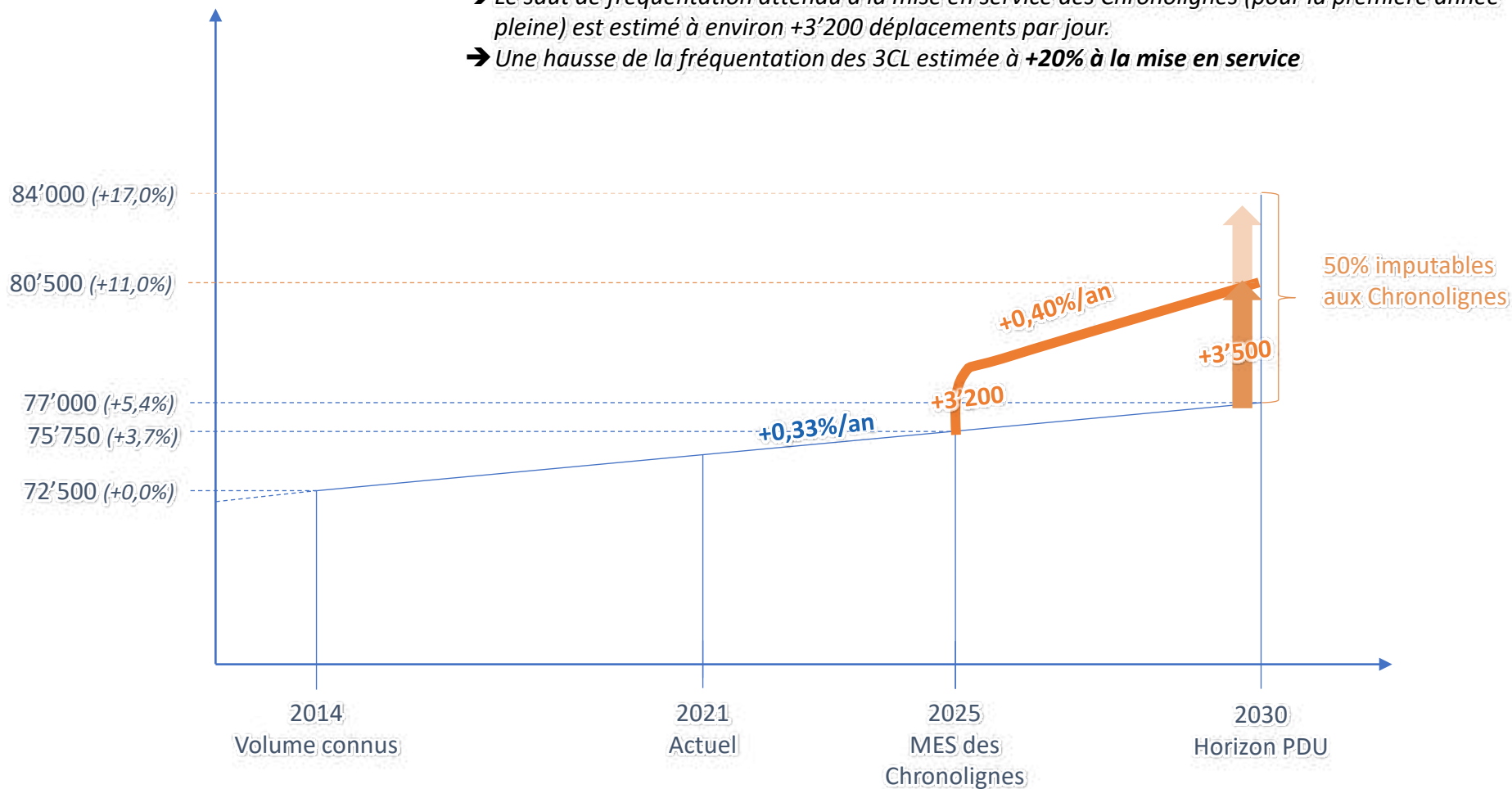
→ Ainsi, le coefficient d'évolution de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL et l'horizon PDU est estimé à **0,40%**.

Calcul du coefficient d'évolution de la fréquentation TC entre la mise en service des 3CL (2025) et l'horizon PDU (2030) (3/3)



Evolution du trafic TC imputable au projet 3CL

- Le saut de fréquentation attendu à la mise en service des Chronolignes (pour la première année pleine) est estimé à environ +3'200 déplacements par jour.
- Une hausse de la fréquentation des 3CL estimée à +20% à la mise en service



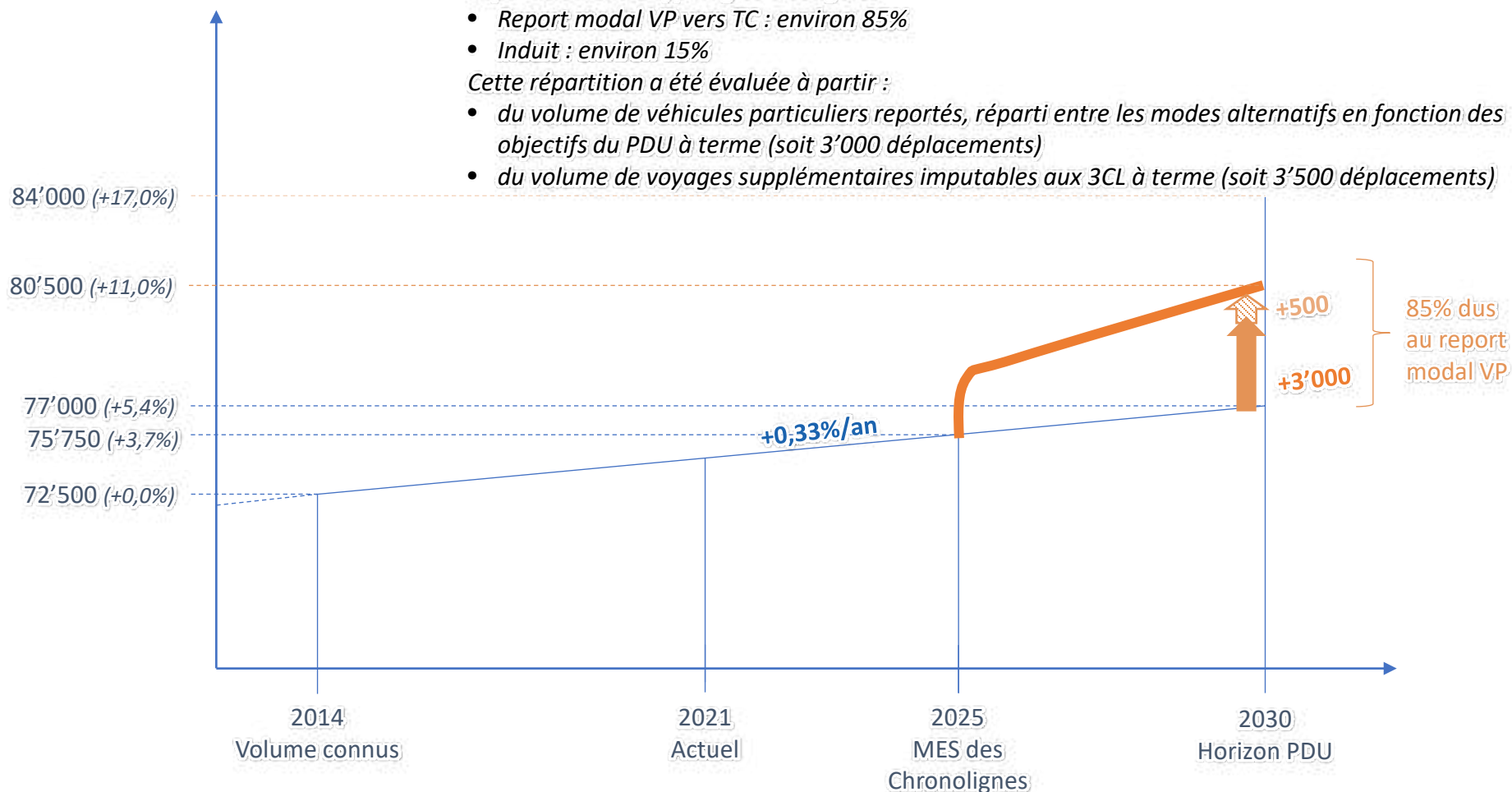
Evolution du trafic TC imputable au projet 3CL

Répartition entre typologies d'usagers:

- Report modal VP vers TC : environ 85%
- Induit : environ 15%

Cette répartition a été évaluée à partir :

- du volume de véhicules particuliers reportés, réparti entre les modes alternatifs en fonction des objectifs du PDU à terme (soit 3'000 déplacements)
- du volume de voyages supplémentaires imputables aux 3CL à terme (soit 3'500 déplacements)



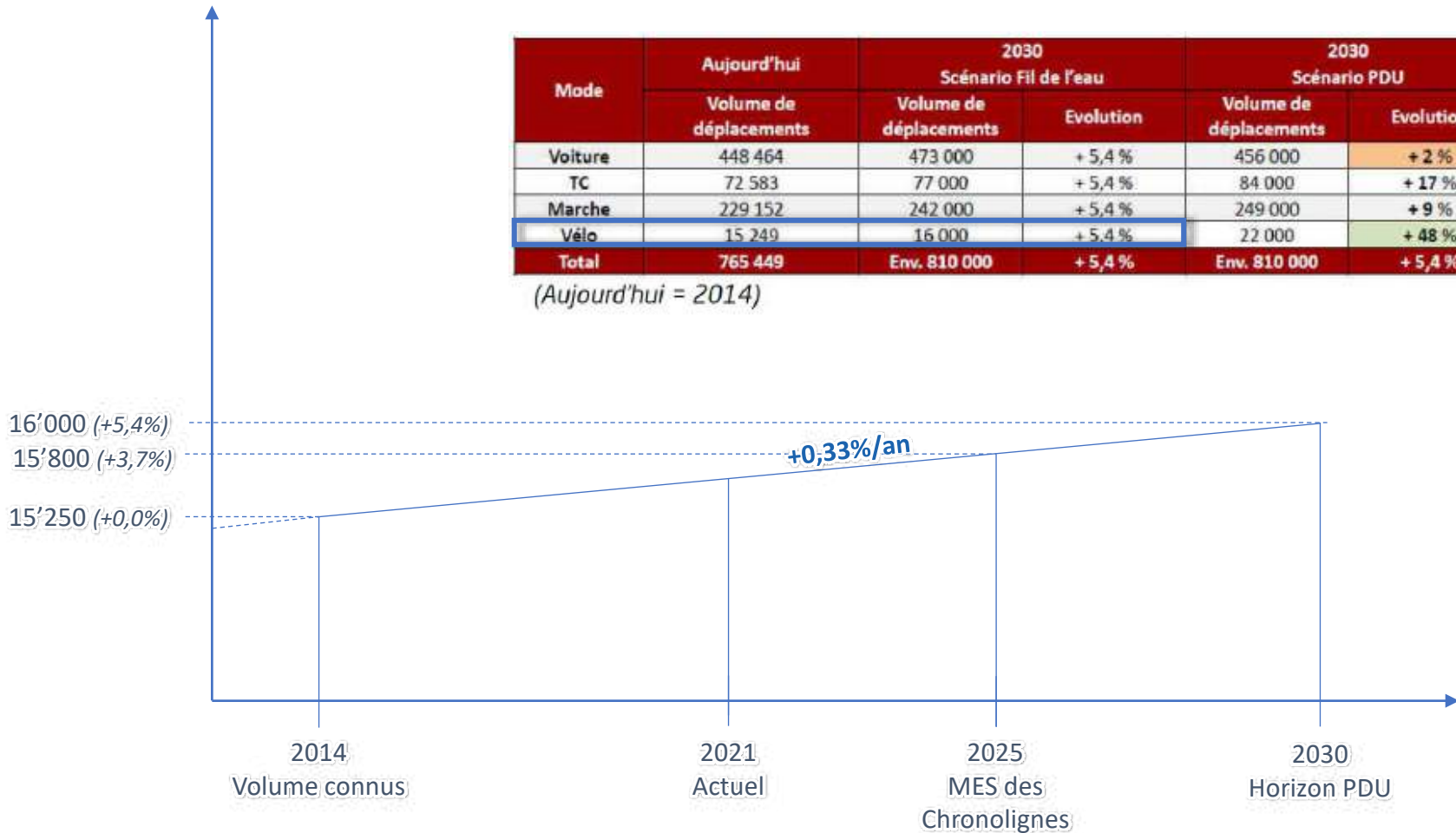
Approche « PDU »

Vélo

Evolution du trafic vélo dans le scénario fil de l'eau

Mode	Aujourd'hui	2030 Scénario Fil de l'eau		2030 Scénario PDU	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	448 464	473 000	+ 5,4 %	456 000	+ 2 %
TC	72 583	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 17 %
Marche	229 152	242 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 249	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
Total	765 449	Env. 810 000	+ 5,4 %	Env. 810 000	+ 5,4 %

(Aujourd'hui = 2014)



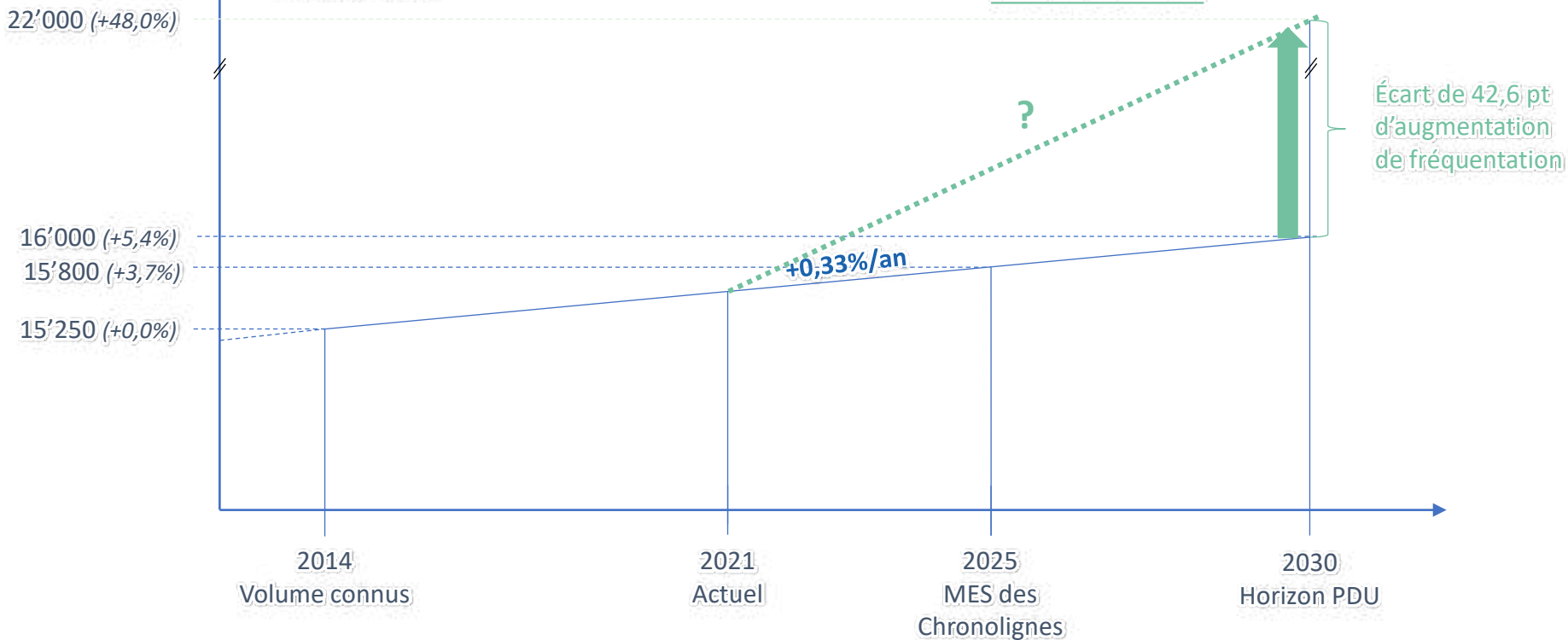
Evolution du trafic vélo

dans le scénario PDU – Questionnements associés

Mode	Aujourd'hui	2030		2030	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Véture	448 464	473 000	+ 5,4 %	456 000	+ 2 %
TE	72 581	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 12 %
Marche	229 152	243 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 212	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
Total	765 409	Env. 810 000	+ 5,4 %	Env. 810 000	+ 5,4 %

(Aujourd'hui = 2014)

- Quelle part du saut de fréquentation imputable au projet 3 Chronolignes ?
- Quelle courbe d'évolution de la fréquentation entre aujourd'hui et l'horizon PDU ?
- ➔ Proposition d'éléments de réponses dans la suite du document



Méthode pas à pas

1. Estimation du volume de déplacements effectués en voiture et reportés vers d'autres modes à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU » à partir des objectifs du PDU, à l'horizon PDU (année 2030)
 - Résultats de l'étape : Volume de déplacements reportés de la voiture vers d'autres modes de transport à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU »
2. Ce volume de report est réparti vers les différents modes de transport alternatifs à la voiture à partir des volumes de déplacements par mode ambitionnés dans le PDU à l'horizon PDU
 - Résultats de l'étape : Volume de déplacements reportés de la voiture vers les TC à l'horizon PDU entre les scénarios « fil de l'eau » et « PDU »
3. A ce volume de déplacements reportés de la voiture vers le vélo est appliqué un coefficient **représentant** la part imputable au projet 3CL dans l'évolution des pratiques de mobilité. Ce coefficient, dont la construction est présentée précédemment, est de 8% (cf. hypothèses)
 - Résultats de l'étape : volume de déplacements reportés de la voiture vers les vélos, du fait de la mise en service des Chronolignes à l'horizon PDU : part imputable au projet « toute chose égale par ailleurs » (donc par rapport à la référence)
4. Application du poids du volume induit
 - Résultats de l'étape : volume de déplacements à vélo supplémentaires (par rapport à la référence) imputable au projet des 3 Chronolignes à l'horizon PDU
5. Application d'un coefficient d'évolution du trafic vélo entre la mise en service des 3CL et l'horizon PDU au volume d'augmentation global
 - Résultats de l'étape : volume de déplacements vélo supplémentaires (par rapport à la référence) imputable au projet des 3 Chronolignes à l'horizon de la mise en service
6. Calcul de la différence entre le nombre de déplacements totaux entre situation de référence et la situation « PDU » à l'horizon du PDU (= 2030) (cf. hypothèses)
 - Résultats de l'étape : répartition de l'augmentation des déplacements réalisés en vélo entre : d'une part, du report modal et, d'autre part, des déplacements induits, pour les deux horizons

Evolution du trafic vélo imputable au projet 3CL

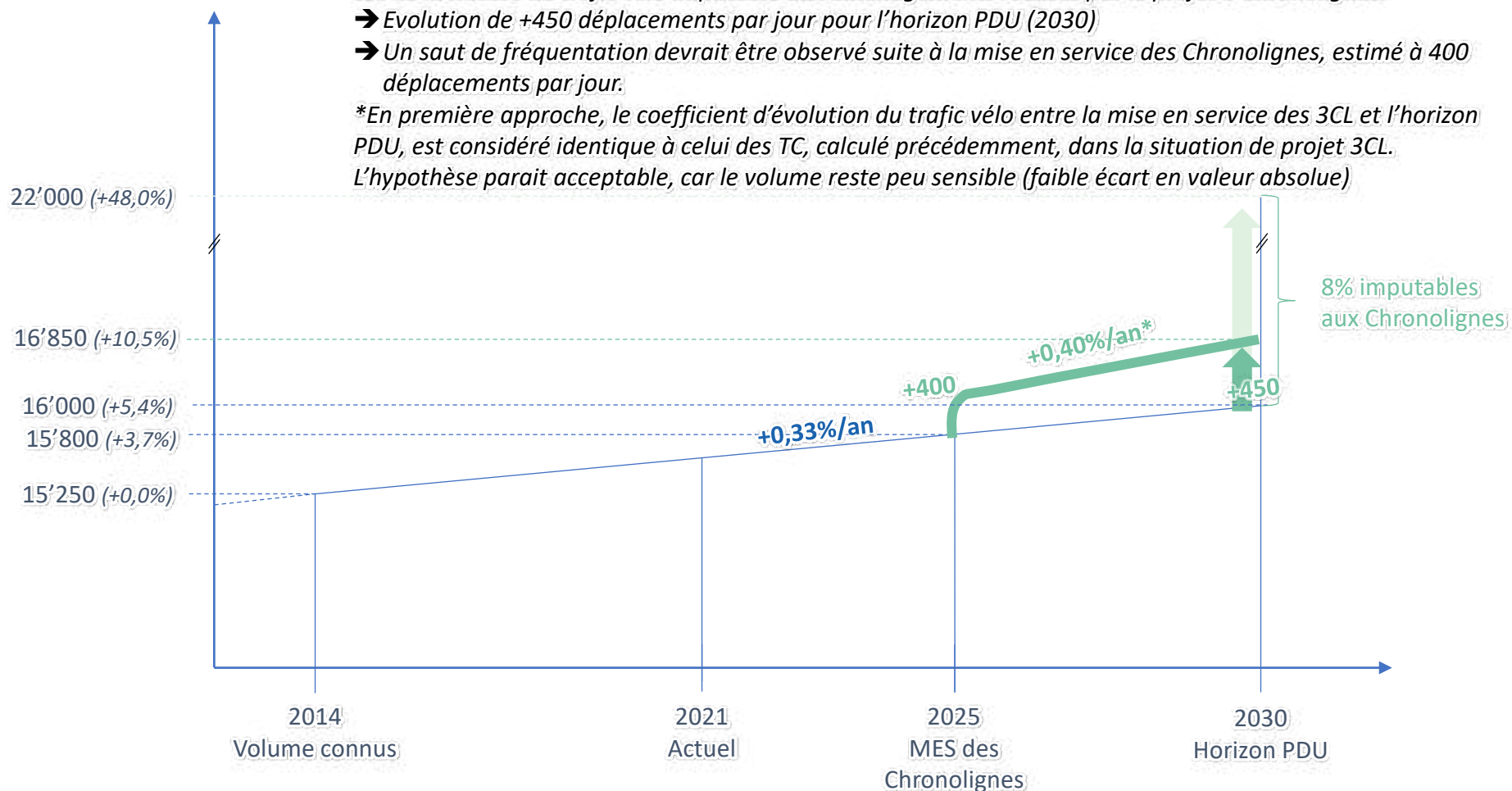
8% de la hausse du trafic vélo imputable aux aménagements réalisés par le projet 3 Chronolignes.

→ Evolution de +450 déplacements par jour pour l'horizon PDU (2030)

→ Un saut de fréquentation devrait être observé suite à la mise en service des Chronolignes, estimé à 400 déplacements par jour.

*En première approche, le coefficient d'évolution du trafic vélo entre la mise en service des 3CL et l'horizon PDU, est considéré identique à celui des TC, calculé précédemment, dans la situation de projet 3CL.

L'hypothèse paraît acceptable, car le volume reste peu sensible (faible écart en valeur absolue)



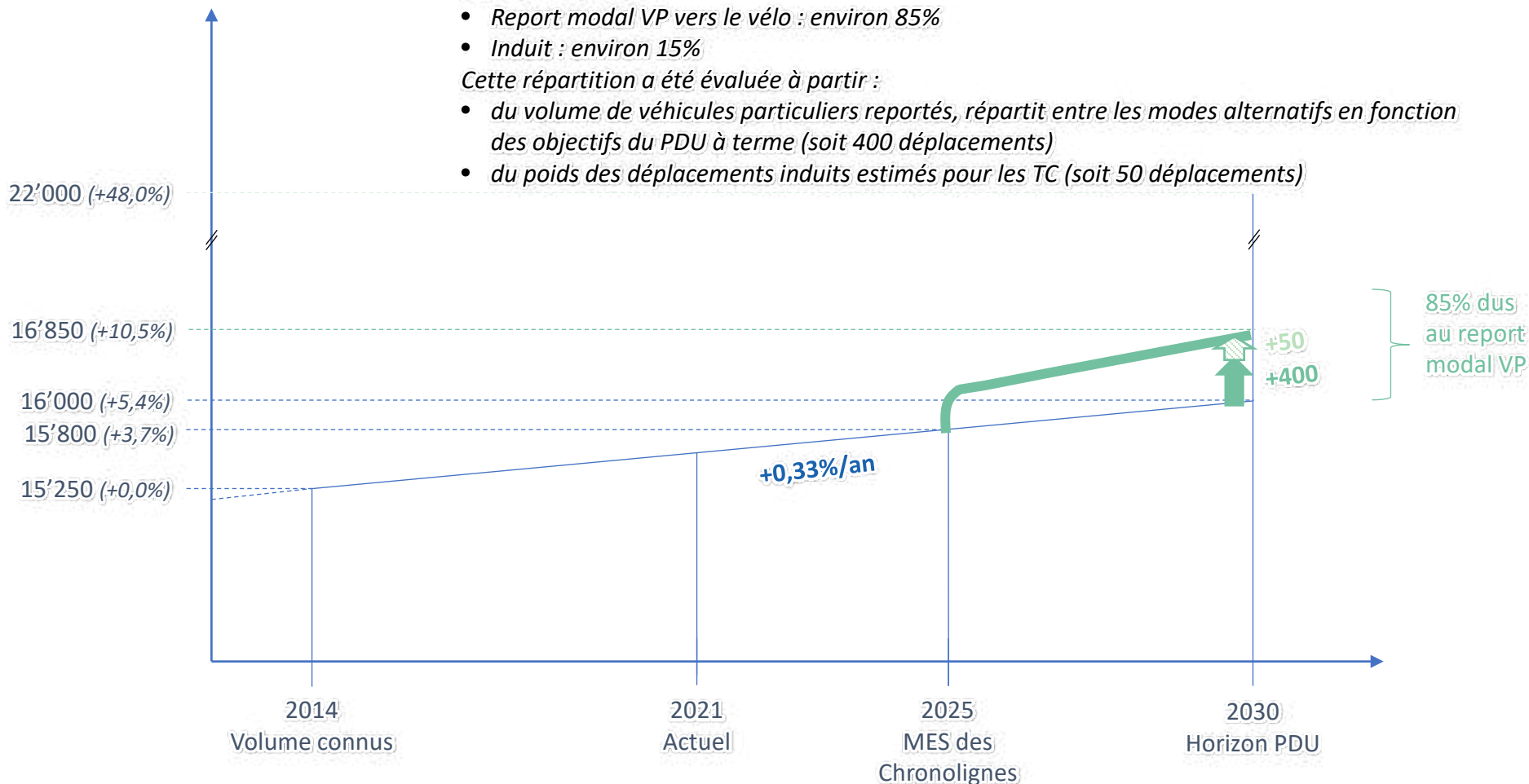
Evolution du trafic vélo imputable au projet 3CL

Répartition entre :

- Report modal VP vers le vélo : environ 85%
- Induit : environ 15%

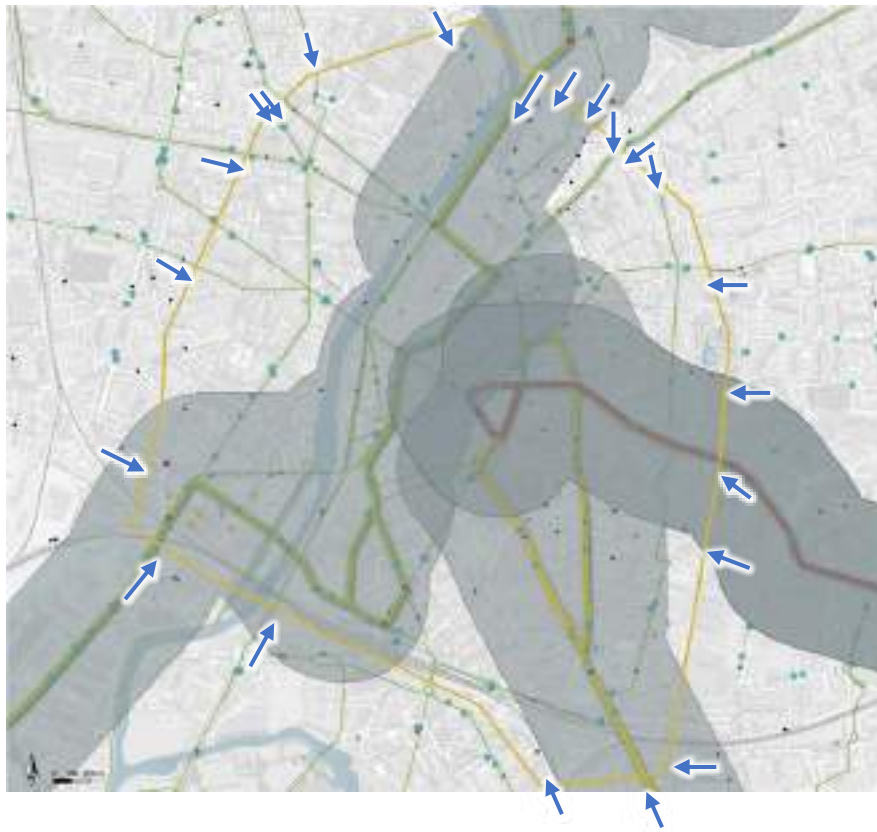
Cette répartition a été évaluée à partir :

- du volume de véhicules particuliers reportés, réparti entre les modes alternatifs en fonction des objectifs du PDU à terme (soit 400 déplacements)
- du poids des déplacements induits estimés pour les TC (soit 50 déplacements)



Approche « cordon »

Méthode « cordon »



Type de report	Hypothèse de report modal associé		
	Sur la Chronoligne	Sur le réseau TC plus large	Sur les vélos
Sur chrono direct	10,0%		
Sur chrono + vélo direct	10,0%		1,5%
Sur vélo uniquement			0,0%*
Sur une autre ligne TC		4,0%	

* Effet « réseau » négligé

Source : retours d'expériences divers Transitec



Méthode « cordon »

	VP			Chronolignes (C4+C5+C6)					
	TRAFIC TOTAL			Charge	TYPE de report	Hypothèse de report modal associé			
	TMJA (actuel)	TMJA (2030 ref)	TMJA			Journalière	sur la Chronoligne	sur le réseau TC plus large	sur les vélos
	double sens (e+s)	double sens (e+s)	Double sens	Entrant	Sortant				
Heuzé	10710	11069	35%	1144	1088	Sur chrono + vélo direct	387	0	58
Carnot	4730	4888	35%			Sur une autre ligne TC	0	68	0
Pavé	1920	1984	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Rubillard	7410	7658	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Cordelet	10020	10356	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Voltaire	9640	9963	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Madeleine	1460	1509	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Chancel	2000	2067	35%			Sur une autre ligne TC	0	29	0
Quai Louis Blanc	11330	11709	35%			Sur chrono + vélo direct	410	0	61
Delagenière	4280	4423	35%	923	903	Sur chrono direct	155	0	0
Saint-Vincent	600	620	35%			Sur chrono direct	22	0	0
Bellevue	2420	2501	35%			Sur chrono direct	88	0	0
Maillet	8410	8692	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Négrier	3970	4103	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Prémartine	3970	4103	35%			Sur vélo uniquement	0	0	0
Eventail	1720	1778	35%			Aucun	0	0	0
Bollée	13140	13580	35%	2726	2848	Sur chrono + vélo direct	475	0	71
Mariette	5490	5674	35%			Sur chrono direct	199	0	0
Bertinière	16990	17559	35%			Aucun	0	0	0
Jean Jaurès	12310	12722	35%	1114	989	Sur chrono + vélo direct	445	0	67
Petite vitesse	1040	1075	35%			Aucun	0	0	0
Demorieux	24450	25269	35%			Sur chrono + vélo direct	884	0	133
						TOTAL	3065	97	390

Evolution du nombre de déplacements entre les scénarios référence et PDU

VP	-17'000
Vélo	6'000
TC	7'000

+3'150

+400

Des volumes cohérents avec l'analyse de fréquentation présentée précédemment

Synthèse

Comparaison des approches

		Approche « PDU »	Approche « cordon »	Valeurs proposées
Horizon 2030	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+3'500, soit +21%		+3'500
	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+3'000	+3'150	+3'100
Année de mise en service : 2025	Hausse de la fréquentation 3CL à la mise en service (nb de déplacements)	+3'200, soit +20%	-	-
Horizon 2030	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+450		-
	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+400	+400	+400

Les volumes de déplacements et la hausse relative estimés sont cohérents entre les différentes approches

Comparaison des approches

		Approche « PDU »	Approche « cordon »	Valeurs proposées	Pour rappel : Dossier de candidature
Horizon 2030	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+3'500, soit +21%		+3'500	+3'500* , soit +22%
	Hausse de la fréquentation TC due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+3'000	+3'150	+3'100	
Année 2028					
Année de mise en service : 2025	Hausse de la fréquentation 3CL à la mise en service (nb de déplacements)	+3'200, soit +20%			
Horizon 2030	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU (nb de déplacements)	+450			
	Hausse du trafic vélo due aux 3CL à l'horizon PDU et exclusivement à du report modal (nb de déplacements)	+400	+400	+400	

* D'après le dossier candidature : calculé par analogie avec les reports modaux observés sur la ligne BHNS T3
 Volume des différentes approches plus faibles que cette estimation : cohérent car effet d'image plus fort avec le T3 (niveau de service plus élevé)

Les volumes de déplacements et la hausse relative estimés sont cohérents entre les différentes approches, ainsi qu'avec les premiers résultats publiés dans le dossier de candidature à l'appel à projet relatif aux transports collectifs en site propre.

Groupement de maîtrise d'œuvre

