

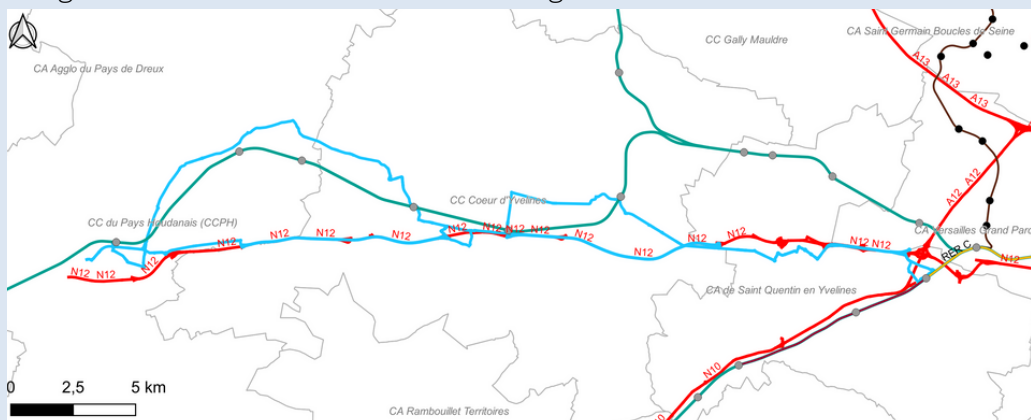
Conception d'une ligne de car express

Desservir le territoire autour de la route nationale 12 en Île-de-France

Introduction

La commande : conception d'une ligne de car express sur voie rapide

Île-de-France Mobilités, autorité organisatrice des transport franciliens, a mandaté l'École d'Urbanisme de Paris pour une étude portant sur la conception d'une ligne de car express sur la RN12. En effet, la RN12 est un axe majeur de l'ouest de la région parisienne qui relie Houdan à Saint-Quentin-en-Yvelines. L'offre actuelle n'est pas adaptée aux nouveaux rythmes de vie des actifs franciliens (temps de parcours trop long, horaires inadaptés, ...). Dans ce sens, notre nouvelle ligne de car express devra contribuer au report modal en répondant aux besoins des actifs, un segment de demande qui recourt encore massivement à l'automobile. L'enjeu est de concevoir une offre de transport attractive reliant les émetteurs de trafic aux zones d'emplois. Cet atelier contribue à l'objectif d>IDFM de rééquilibrer l'offre de transport entre la grande couronne et le centre de la région francilienne.



RN12, transilien N (en vert) et ligne 67 (en bleu)

État des lieux et prospection

Un diagnostic multithématique

Un diagnostic a été mené afin de soumissionner à IDFM une offre de transport en adéquation avec la demande de mobilité du territoire. Ce diagnostic s'est articulé autour d'un état des lieux de l'offre, des infrastructures préexistantes, ainsi que les dynamiques territoriales actuelles. Cette partie de l'étude a mis en valeur plusieurs problématiques auxquelles notre offre s'efforce de répondre parmi lesquels :

- Des lignes existantes (ligne 67 et 67D) qui se sont davantage révélées être à vocation scolaire.



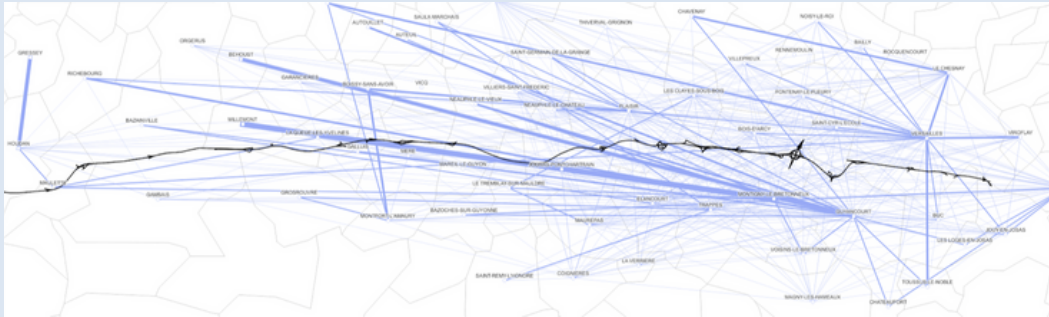
Quand bien même une clientèle d'actifs a été constatée lors de nos observations à bord de la ligne 67D (variante "express" de la 67), cette ligne demeure trop peu performante (sous-utilisation de la RN12, itinéraire comportant de nombreux arrêts, faible nombre de rotation...) pour capter plus largement ce segment de demande.

- Une congestion élevée sur la RN12 entre Jouars-Ponchartrin et Montigny-le-Bretonneux et de faibles marges de manœuvre pour aménager un site propre.

Étude des scénarios

Itinéraires possibles pour la RN12 Express

- Des flux d'actifs prépondérants entre le pays houdannais et le pôle Saint-Quentin-en-Yvelines ainsi qu'entre ce dernier pôle et Vélizy-Villacoublay sans alternative concurrentielle à l'automobile.

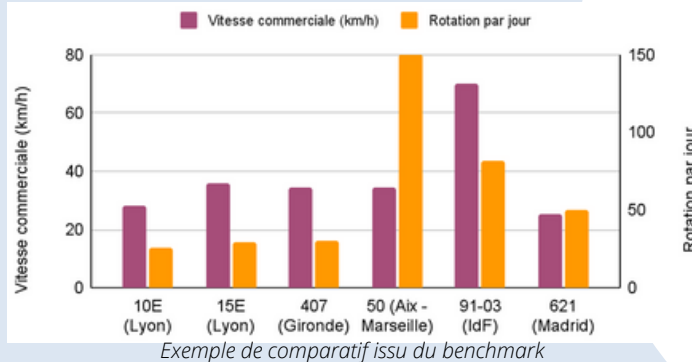


Flux d'actifs (en part relative) au sein du corridor de la RN12

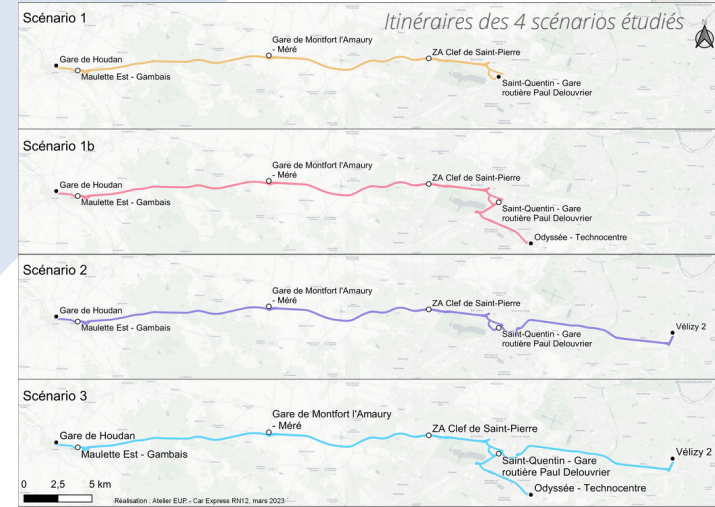
Un benchmark de lignes express

Les services de ligne express sur voie rapide sont un concept relativement nouveau en Île-de-France. De ce fait, la pertinence d'un benchmark des lignes express régionales, nationales et internationale s'est imposée. Les caractéristiques et performances quantitatives ont été comparées afin de faire émerger un standard en la matière, ainsi que des objectifs chiffrés associés.

Des visites de terrains des lignes express franciliennes, plus particulièrement la 91-03 (Massy ↔ Dourdan), ont été organisées. Elles ont permis de comprendre le fonctionnement d'infrastructures singulières : celui des gares autoroutières et autres arrêts sur voie rapide. Régulièrement observés au sein du benchmark (Briis-sous-Forges en Essonne, Lyon, Madrid...), ces arrêts permettent aux cars de s'arrêter pour les passagers tout en restant sur la voie rapide.



Gare autoroutière de Briis-sous-Forges (91)



4 itinéraires ont été étudiés pour la ligne de car express. Ces tracés constituent les scénarios d'étude. Les itinéraires sont tous identiques de Houdan, jusqu'à Saint-Quentin-en-Yvelines en raison du cahier des charges d'IDFM et du caractère express qui suggéraient un itinéraire via la RN12 depuis les frontières administratives de la région.

En revanche, les différences se sont concentrées sur la destination de cette ligne, qui a pour terminus potentiels la gare de Saint-Quentin-en-Yvelines (scénario n°1), le Technocentre (scénario n°1b) ou bien le centre commercial de Vélizy 2 (scénario n°2). Le scénario n°3, quant à lui, combine les itinéraires des scénarios 1b et 2 au moyen d'une exploitation en branche avec un terminus partiel à la gare de Montfort-l'Amaury - Méré : une branche entre Houdan et le Technocentre, une seconde entre Montfort-l'Amaury - Méré et Vélizy.

Parkings relais



Les parking relais sont un sujet corollaire aux lignes express tant le rabattement est primordiale pour assurer une efficacité commerciale suffisante pour les investissements consentis. En effet, les foyers de population ne sont pas structurés autour de la route nationale 12, ce qui impose de repenser l'intermodalité, et notamment l'interface voiture particulière/RN12 Express. Pour ce faire, un diagnostic des parkings existants a été réalisé afin de soumettre de potentiels terrains pour de nouvelles infrastructures à IDFM, ceci ayant pour but de mettre en adéquation l'offre de stationnement avec la demande attendue sur la ligne RN12 Express. Une attention particulière a été portée pour ne pas concurrencer la ligne N du Transilien en termes de stationnement et pour s'inscrire dans une démarche de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en proscrivant l'utilisation des terres arables.

Rabattement vélos



En plus des parkings-relais pour le rabattement de la voiture vers les transports collectifs, des propositions de rabattement vélos ont été étudiées pour proposer la combinaison TC/vélos, qui pourrait intéresser les non utilisateurs de l'automobile. Dans les Yvelines, le réseau cyclable n'est pas développé. Le département prévoit un développement du réseau cyclable mais ce plan vélo laisse de nombreuses discontinuités entre les communes et ne facilitant pas l'accès aux arrêts à la RN12 Express.

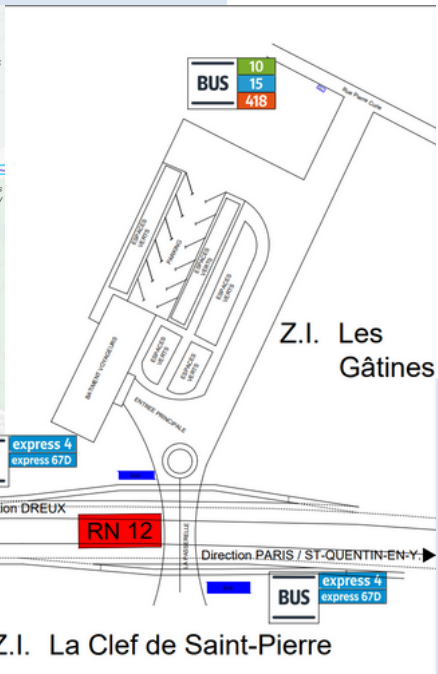
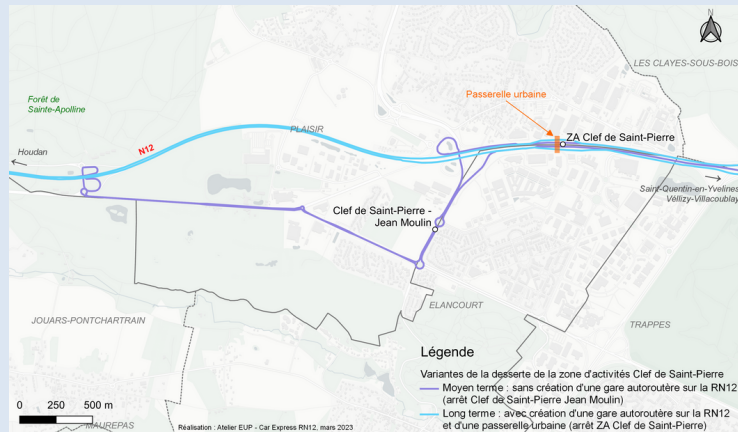
Le corridor de la RN12 n'est pas inclus dans le cadre du projet régional RER Vélo.

Il a été donc proposé de compléter le plan vélo du département afin de correspondre avec la RN12 Express, et d'installer des parkings vélos sécurisés au niveau des arrêts, et des aménagements sécurisés sur des routes initialement rurales, dédiées à l'automobile et dangereuses pour les cyclistes.

Modélisation de l'infrastructure



Dans les aménagements prévus, il est projeté une gare "autoroutière" à Plaisir - Élancourt pour desservir plusieurs zones d'activités situées de chaque côté de la voie rapide (La Clef de Saint-Pierre, Les Gâtines et Pissaloup) et des zones résidentielles via une nouvelle passerelle urbaine, minimisant alors la coupure urbaine générée par la N12. Cette gare autoroutière aura les mêmes services que celles de Briis-sous-Forges.



Vue en plan de la future gare autoroutière à Plaisir - Élancourt

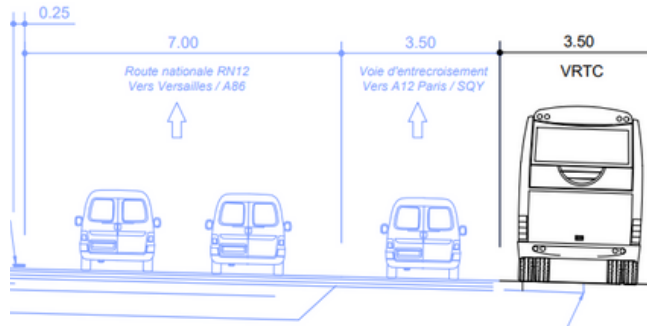
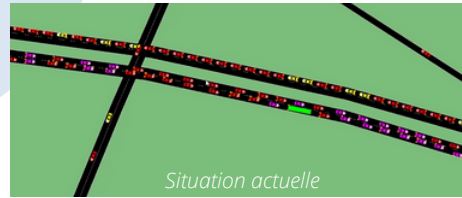


Modélisation 3D de la passerelle urbaine de Plaisir - Élancourt

Cet aménagement s'accompagne de la mise en place d'une voie dédiée aux bus sur le tronçon le plus embouteillé de la RN12.



Une partie de l'étude s'est concentrée sur sa mise en place, grâce aux recommandations du CEREMA, et l'autre sur la modélisation du trafic avant/après à l'heure de pointe matin.



Plan de coupe du profil en travers-type sur l'emprise de la voie réservée aux transports en commun (VRTC)

Les dépôts

Une partie de l'étude des scénarios s'est attelée au sujet des dépôts. L'enjeu est de minimiser les haut-le-pieds d'entrée/sortie (trajets sans voyageurs entre le dépôt et les terminus), considérés comme étant des temps et des kilomètres improductifs en matière d'exploitation.

Des localisations optimisées ont pu être déterminées au moyen d'une analyse multicritère prenant en compte des indicateurs relatifs aux performances d'exploitation et commerciales, ainsi qu'à l'urbanisme (compatibilité du tissu urbain avec la destination propre aux dépôts).

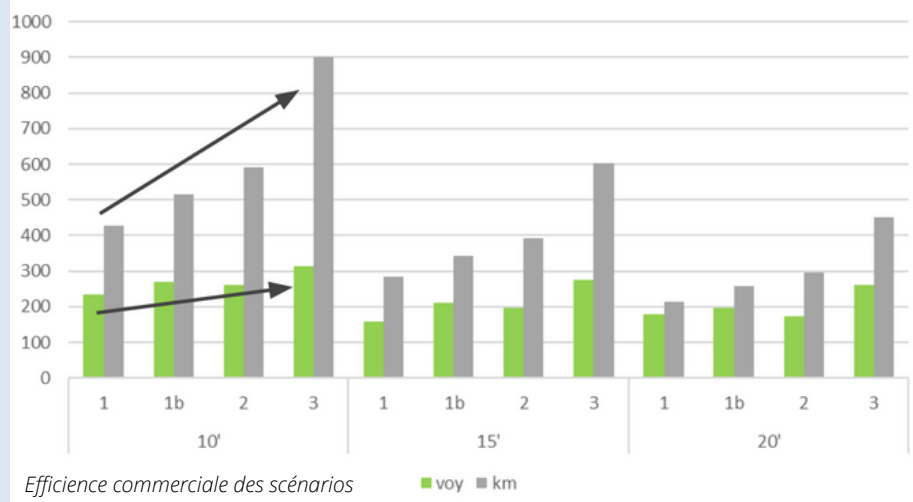


Plan de situation du dépôt Transdev de Houdan

L'emplacement idéal du dépôt pour les scénarios 1, 1b et 2 se situe à la Gare de Houdan. Il existe justement un dépôt à proximité directe de cette dernière, qu'il est possible de réutiliser et dans lequel sont actuellement remisés les véhicules des lignes 67 et 67D. Quant au scénario 3, l'emplacement optimal du dépôt se situerait à la gare de Monfort-l'Amaury - Méré, secteur où des projets pour ce type d'installation sont en discussion.

Performances des lignes

La ligne de car RN12 Express a été déclinée en 4 scénarios d'itinéraires, déterminés au regard du diagnostic et notamment de l'étude des flux d'actifs du territoire.



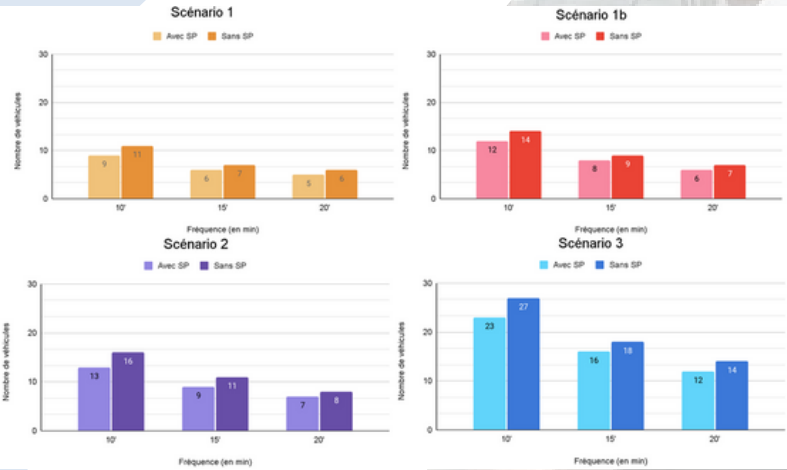
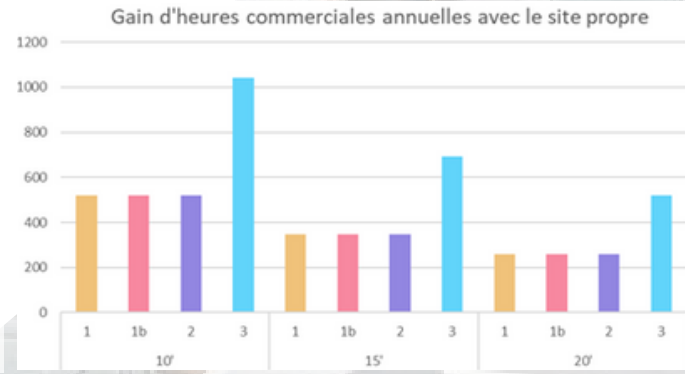
Lors de la conception de notre ligne de car express, nous avons réalisé ce graphique afin de pouvoir comparer les voyageurs qui empruntent notre ligne avec les kilomètres parcourus. Nous avons donc vu apparaître de grands écarts. Dans ce sens, nous avons pu exposer les faits à IDFM afin qu'ils puissent prendre en considération qu'un scénario efficace n'est pas forcément efficace, comme le **scénario 3**.

	Scénario 1	Scénario 1b	Scénario 2	Scénario 3 (moyenne des deux itinéraires)
Temps de parcours (min)	37	50	57	44,5
Distance unitaire (km)	35,6	42,9	49,3	37,6
Vitesse commerciale avec SP (km/h)	57,3	51,2	51,2	49,9
Vitesse commerciale sans SP (km/h)	42,7	43,6	43,6	41,0

Ce tableau permet de comparer les vitesses commerciales et le nombre de kilomètres par service, et ainsi d'identifier le scénario le plus demandeur de ressources. Le **scénario 1** nécessite le moins de kilomètres à parcourir tandis que le **scénario 2** est celui où les distances sont les plus grandes. Concernant les vitesses commerciales, elles sont calculées avec et sans le site propre sur la N12 pour montrer son intérêt. Par la suite, cette idée est appuyée en calculant les gains d'unités d'œuvre qui lui sont attribuable.

Gain d'unité d'œuvre grâce au site propre

Nos scénarios s'appuient notamment sur la mise en place d'un site propre sur une section congestionnée de la RN12. Dans ce sens, nous avons évalué le gain de temps grâce au site propre et donc le gain annuel en termes d'heures commerciales pour montrer son intérêt. Cela permet de prendre conscience de ce gain de temps et donc financier, relativisant le coût d'investissement pour le site propre.



Dans la même idée, nous avons évalué le nombre de bus nécessaire pour la ligne de car express. Pour chaque scénario, ce nombre a été évalué avec et sans site propre. Il est alors possible de concrétiser le gain de véhicules imputable au site propre. Ce gain est d'un véhicule à quatre dans le pire des cas. C'est donc un autre élément qui permet de mettre en perspective les coûts pour la mise en place du site propre sur la N12.

Analyse multicritère

Une évaluation de nos scénarios sous la forme d'une analyse multicritère permet de synthétiser l'étude.

		Analyse finale des scénarios			
		Scénario 1	Scénario 1b	Scénario 2	Scénario 3
Performance exploitation	insertion d'itinéraire	Green	Green	Green	Green
	Vitesse commerciale	Green	Yellow	Yellow	Orange
	Nombre de km	Green	Green	Green	Green
	Nombre d'heure de conduite	Green	Green	Green	Orange
Performance commerciale	Haut le pied (terminus jusqu'au dépôt)	Green	Green	Green	Green
	Nombre de bus requis	Green	Green	Green	Red
	Niveau de desserte	Orange	Green	Green	Green
	Fréquentation	Red	Yellow	Yellow	Green
	Temps de parcours	Green	Green	Green	Green
	Intermodalité avec le réseau existant	Green	Green	Green	Green
	Liberté	Green	Green	Green	Orange
Note Evaluation		37	39	30	35

Green	très satisfaisant	3
Yellow	satisfaisant	2
Orange	moyennement satisfaisant	1
Red	pas satisfaisant	0

Commanditaire : Île-de-France Mobilités
Étudiants : Oumaima BELKHEBOUZI, Tristan BERNIER, Alexandra CARRE, Cynthia FARHAT, Marc RAVING, Julien VU
Encadrants : Guillaume DE TILIÈRE, Pierre ZEMBRU