



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Modéliser des déplacements en Île-de-France avec Modus 3.2

Évolutions depuis
Modus 3.1 et scénario
prospectif à l'horizon 2030

Septembre 2025



Rédaction

M. Luc Charansonney, chef du département de la modélisation et des études de mobilités, adjoint à la cheffe du service de la connaissance et du développement durable.

M. Guillaume Tremblin, chef-adjoint du département de la modélisation et des études de mobilités.

Mme Sarah Hamelin et MM. Grégory Ooghe et Thomas Fortin, en charge du modèle de déplacements en transports collectifs.

MM. Aurélien Daurian, Franck Lacroix et Gilles Vigneau, en charge du modèle statique de trafic.

MM. Benjamin Winzenrieth et Emmanuel Blanc, en charge du modèle dynamique de trafic.

MM. Lancelot Valverde, Jonathan Perun et Jean-Pascal Lavielle, chargés d'études respectivement référents sur la mobilité, les transports et la modélisation du fret.

Maquettage, mise en page

Sandrine PHEMIUS - DRIEAT IF/SCDD/MVA

Sommaire

Introduction	6
1 L'évolution de la mobilité en Île-de-France	7
1.1 L'observation de la mobilité des franciliens par les enquêtes	7
1.1.1 L'enquête globale transport de 2010, fondation du modèle Modus dans ses versions 3.1 et 3.2	7
1.1.2 L'enquête globale transport (EGT) H2020, interrompue par la crise sanitaire	7
1.1.3 Les enquêtes Covid de 2020 à 2022	7
1.1.4 Les autres enquêtes traitant de la mobilité	8
1.2 Les évolutions tendanciennes de l'offre et de la demande antérieures à la crise sanitaire	8
1.2.1 L'évolution du coût d'usage de la voiture.	8
1.2.2 La baisse de l'équipement automobile des ménages.	9
1.2.3 La croissance de l'usage des modes actifs, en particulier le vélo	10
1.3 Les évolutions d'offre et de demande favorisées par la crise sanitaire	10
1.3.1 La généralisation du télétravail et du recours à la visio-conférence	11
1.3.2 Le développement du vélo.	15
2 Les évolutions intégrées au modèle de déplacement Modus 3.2	16
2.1 Les évolutions logicielles	16
2.1.1 Recodage de la chaîne d'exécution de Modus sous le langage Python.	16
2.1.2 Migration de PTV Visum 16 à Visum 2021	16
2.2 Les évolutions du modèle de demande	16
2.2.1 Une nouvelle projection démographique population et emploi (modèle P+E)	16
2.2.2 Le télétravail dans la génération des déplacements	18
2.2.3 Démotorisation dans la captivité aux transports collectifs	18
2.2.4 La hausse du coût d'usage des véhicules particuliers	19
2.2.5 Hausse de l'attractivité du vélo au choix modal.	20
2.2.6 Concentration de la demande en heure de pointe.	20
2.3 Les évolutions de l'offre routière.	21
2.4 Les évolutions de l'offre de transport collectif.	24
2.4.1 Évolution de l'offre de transport collectif existante	24
2.4.2 Évolution du calcul des connecteurs	25
3 Les résultats de simulation intégrant ces évolutions à l'horizon 2030	26
3.1 Les hypothèses des scénarios simulés	26
3.2 Les résultats généraux des scénarios 2019, 2023, 2025 et 2030	27
3.3 Scénario 2023	29
3.4 Scénario 2030	30
3.4.1 Évolution des parts modales, et notamment des transports en commun, avec la mise en service du Grand Paris Express ..	31
3.4.2 Évolution de la portée et de la vitesse moyenne des déplacements en transports collectifs	33
3.4.3 Évolution de l'accessibilité aux emplois en TC en 45min entre 2019 et 2030	34

4 Conclusion et perspectives	35
5 Annexes	37
5.1 Les autres enquêtes traitant de la mobilité en Île-de-France	37
5.2 Utilisations du modèle Modus.	37
5.2.1 Pour les études auxquelles la DRIEAT contribue	37
5.2.2 Pour les collectivités qui réutilisent les données issues de Modus dans leurs études	38
5.2.3 Pour les services qui développent et entretiennent des modèles de déplacement.	38
5.3 Calendrier de mise en service des projets routiers retenu pour Modus 3.2	39
5.4 Calendrier de mise en service des projets de transport collectif retenu pour Modus 3.2	41
5.5 Évolution de la fréquentation des lignes de transport collectif entre 2019 et 2030 en PPM.	43
5.6 Évolution de la fréquentation du réseau routier entre 2023 et 2030 en PPM et PPS	45

Introduction

Le présent rapport rend compte des évolutions de la nouvelle version du modèle de déplacements de la Direction régionale et interdépartementale de l'aménagement, de l'environnement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT), dit Modus 3.2.

Le modèle de déplacements Modus développé par la DRIEAT a connu une évolution majeure en 2019 avec le déploiement de sa version 3.1, fondée sur l'enquête globale transport 2010 (dite EGT 2010). En 2022-2023, il est devenu nécessaire de tenir compte des évolutions observées de l'offre et de la demande de transports, et en particulier les changements induits par la crise sanitaire du covid-19 en 2020 et 2021. En effet, la crise a marqué les mobilités en Île-de-France : les hausses de la pratique du télétravail et du vélo ont entraîné une baisse de la fréquentation des transports collectifs aux heures de pointe, masquant en partie la tendance au recul de l'usage de la voiture individuelle, déjà observable auparavant dans le cœur de l'agglomération.

Une nouvelle version Modus 3.2 du modèle a donc été développée. En l'absence d'EGT post crise sanitaire, elle s'appuie sur des enquêtes partielles couplées à des données d'observation de la mobilité.

Le présent rapport revient sur l'évolution de la mobilité en Île-de-France (§ 1), les évolutions introduites dans cette nouvelle version du modèle (§ 2) et présente les principaux résultats pour la mobilité à horizon 2030 (§ 3) : le projet majeur du Grand Paris Express offre ainsi des gains de part modale, au détriment de la voiture particulière, et d'accessibilité, en particulier en petite couronne. Enfin, le rapport présente les principales évolutions attendues pour Modus 4 (§ 4).

Cette version 3.2 du modèle a notamment été utilisée pour les études partenariales réalisées par la DRIEAT en 2023, en particulier la mise à jour du Plan de protection de l'atmosphère (PPA), et la Zone à faibles émissions (ZFE) pour la Métropole du Grand Paris.

Qu'est-ce que MODUS ?

MODUS est un modèle numérique qui simule les déplacements en Île-de-France aux périodes de pointe du matin (6h-10h) et du soir (16h-20h) d'un jour de semaine (lundi à vendredi hors vacances scolaires et jours fériés).

Développé à la fin des années 1990 à partir des enquêtes de mobilité sur le territoire francilien (Enquête Global Transport, enquête cordon, enquêtes grandes gares parisiennes, transport de marchandise en ville) et de la description des réseaux routiers et de transports collectifs existants, il vise à simuler l'impact des politiques et projets de transport aux horizons futurs de leur mise en œuvre.

MODUS est notamment utilisé par la DRIEAT pour estimer l'impact du Grand Paris Express en appui à la Société des Grands Projets. C'est un outil d'aide à la décision et de contre-expertise de l'État sur les études produites par les acteurs franciliens de la mobilité avec leurs propres modèles, notamment Île-de-France Mobilités et la SNCF.

Pour en savoir plus, se référer au rapport « [Modéliser les déplacements en Île-de-France avec MODUS 3.1](#) » publié en 2021.

1 L'évolution de la mobilité en Île-de-France

1.1 L'observation de la mobilité des Franciliens par les enquêtes

1.1.1 L'enquête globale transport de 2010, fondation du modèle Modus dans ses versions 3.1 et 3.2

La version 3.1 de Modus a été développée pour reproduire les comportements de mobilité du quotidien des Franciliens observés lors de la dernière enquête complète de mobilité actuellement disponible : l'EGT 2010¹. Du fait du coût élevé de ces enquêtes et de l'évolution relativement lente des comportements de mobilité, elles sont généralement reconduites tous les 10 ans, afin de témoigner à la fois des évolutions des comportements de mobilité mais aussi de l'offre de transports. Dans ce cadre, ce sont 18 000 ménages comptant 43 000 Franciliens âgés de 5 ans et plus qui avaient été interrogés sur leur mobilité en 2010.

1.1.2 L'enquête globale transport (EGT) H2020, interrompue par la crise sanitaire

Avant la survenue de la crise sanitaire du covid-19, Île-de-France Mobilités (IDFM) était engagé, avec un cofinancement par l'État, dans la réalisation d'une nouvelle enquête globale transport, dite EGT H2020. Celle-ci devait se dérouler en cinq vagues successives de 2018 à 2022, mais plusieurs événements sont venus perturber l'offre de transport habituelle, nécessitant d'interrompre d'abord temporairement, puis définitivement, l'enquête, du fait de l'altération des comportements de mobilité du quotidien à certaines périodes : pendant les grèves de la SNCF au deuxième trimestre 2018, puis pendant les grèves SNCF-RATP en décembre 2019 et janvier 2020, et enfin dès le début du confinement sanitaire de mars 2020.

Malgré l'arrêt de cette enquête, les données recueillies entre janvier 2018 et mars 2020 auprès de 4 500 ménages composés de 10 000 Franciliens âgés de 5 ans et plus ont été consolidées par IDFM, permettant d'illustrer l'évolution des comportements de mobilité entre 2010 et 2020, avant la crise sanitaire². Ainsi, en comparaison avec l'EGT 2010, les principales évolutions révélées par l'EGT H2020 dans la mobilité quotidienne des Franciliens sont :

- **une augmentation de la mobilité globale des Franciliens**, particulièrement pour les motifs secondaires depuis le lieu de travail et les déplacements du domicile vers les loisirs, malgré un recul des déplacements d'accompagnement ;
- **une décarbonation de la mobilité**, avec une baisse des déplacements en voiture au profit d'une part des transports collectifs pour se rendre au travail, et d'autre part des modes actifs (marche, vélo, etc.) pour accompagner d'autres usagers ou rejoindre les lieux de loisirs ;
- **cette croissance de l'usage des transports collectifs, est particulièrement notable aux heures de pointes**, et portée également par une amélioration de l'offre RER, tramways et bus ;
- **ce recul de l'usage de la voiture est porté par la plupart des catégories d'usagers à l'exception des retraités**, dans un contexte de vieillissement de la population et de tertiarisation de l'emploi.

1.1.3 Les enquêtes Covid de 2020 à 2022

Suite à la suspension de l'EGT H2020, IDFM a lancé dans sa continuité une enquête simplifiée « Mobilité Covid » afin de permettre un suivi continu des mobilités dans un contexte très évolutif de gestion de crise, notamment vis-à-vis des déplacements autorisés. Elles ont été réalisées en 8 vagues de septembre 2020 à juin 2022³, sur des périodes de 1 à 3 mois, auprès de 1 900 à 5 300 Franciliens âgés de 5 ans et plus. Comparées aux résultats provisoires de l'EGT H2020, elles ont mis en lumière **la baisse de la mobilité liée au travail**, entraînée par la généralisation de **la pratique du télétravail**, particulièrement chez les cadres, les professions intermédiaires et les employés de bureau.

Cette croissance du télétravail a particulièrement impacté la fréquentation des transports collectifs. En effet, les emplois télétravaillables sont pour la plupart situés dans les zones les mieux desservies par le réseau ferré francilien. Les déplacements liés au travail, réduits par le télétravail, constituent donc l'essentiel des motifs de déplacements satisfaits par cette offre de transport.

1 [OMNIL, 2012, EGT 2010](#)

2 [OMNIL, 2023, EGT H2020](#)

3 [OMNIL, 2022, Enquête sur la mobilité au temps de la Covid](#)

1.1.4 Les autres enquêtes traitant de la mobilité

En parallèle, d'autres enquêtes menées lors de la dernière décennie par l'INSEE, l'Institut Paris Région, des bureaux d'études, traitent directement ou indirectement de la mobilité des Franciliens et apportent des éclairages complémentaires aux données recueillies par les EGT (cf. § 5.1).

Les échantillons et méthodes d'enquête étant trop éloignés des EGT, ces différentes enquêtes ne peuvent pas être utilisées pour recalibrer le modèle de demande de Modus, mais elles ont permis d'éclairer les grandes tendances de la mobilité pour ajuster les hypothèses des scénarios prospectifs.

1.2 Les évolutions tendanciennes de l'offre et de la demande antérieures à la crise sanitaire

Les modifications induites par la crise sanitaire s'inscrivent dans des évolutions tendanciennes des mobilités, dont témoignent notamment les EGT 2010 et H2020 et les données de l'INSEE.

1.2.1 L'évolution du coût d'usage de la voiture

Potentiel frein à l'usage de la voiture, le coût du carburant a connu une hausse plus marquée en 2022. Le parc régional de voitures particulières reste très majoritairement thermique et donc dépendant du prix du carburant : le Crit'Air E (tout véhicule électrique ou hydrogène) représentait 0.49 % du parc régional de voitures particulières en 2019, 2.74 % en 2024 et 2 % de la distance parcourue totale du parc en 2023¹.

L'INSEE relève régulièrement le prix de la baguette de pain, qui sert d'indice de suivi de l'inflation. Ce prix a été très stable de 2010 à 2022. Si on compare son évolution à celle du prix des carburants (Figure 1), on note que :

- au moment de l'EGT 2010, le prix des carburants était en phase de croissance,
- tout en restant inférieur aux prix allant de 1.4 à 1.5 EUR/L en vigueur pendant l'EGT 2018-2020,
- et à celui connu en 2023 plafonnant à 1.9 EUR/L.

Ainsi, alors que le prix du litre de diesel était égal à celui de la baguette de pain au début des années 1990, il est désormais 70 % plus élevé en 2024².

Modus 3.2 intègre ainsi cette augmentation du coût d'usage de la voiture et la projette selon l'évolution des dépenses énergétiques du parc roulant proposée dans le référentiel français pour l'évaluation des projets de transport³.

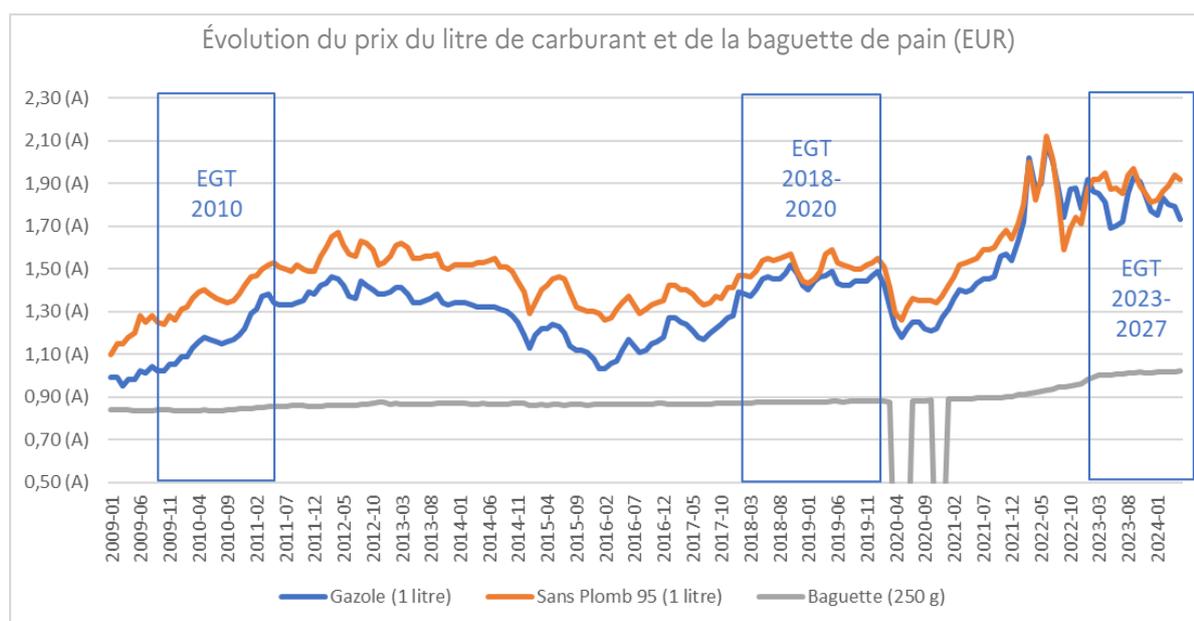


Figure 1. Évolution du prix du carburant au fil des enquêtes mobilités.

1 Ministère de la Transition écologique, 2024, [Données sur le parc automobile français au 1^{er} janvier 2024](#)

2 INSEE, 2023, [La désinflation en bonne voie. Note de conjoncture - décembre 2023](#)

3 Ministère de la Transition écologique, 2017, [Évaluation des projets de transport](#)

1.2.2 La baisse de l'équipement automobile des ménages

La question d'acquérir et de conserver une voiture se pose à plusieurs étapes de la vie (Figure 2) : à l'échelle d'un ménage, on parle de motorisation. Vu par l'EGT2010, elle est d'abord croissante, portée par l'accès à l'emploi et la formation des couples, puis par les naissances et la famille, jusqu'à atteindre son maximum avant le départ à la retraite. S'ensuit un phénomène inverse de décroissance de la motorisation, où les Franciliens renoncent progressivement à leur véhicule.

Lien entre l'âge, la composition et la motorisation des ménages en Île-de-France

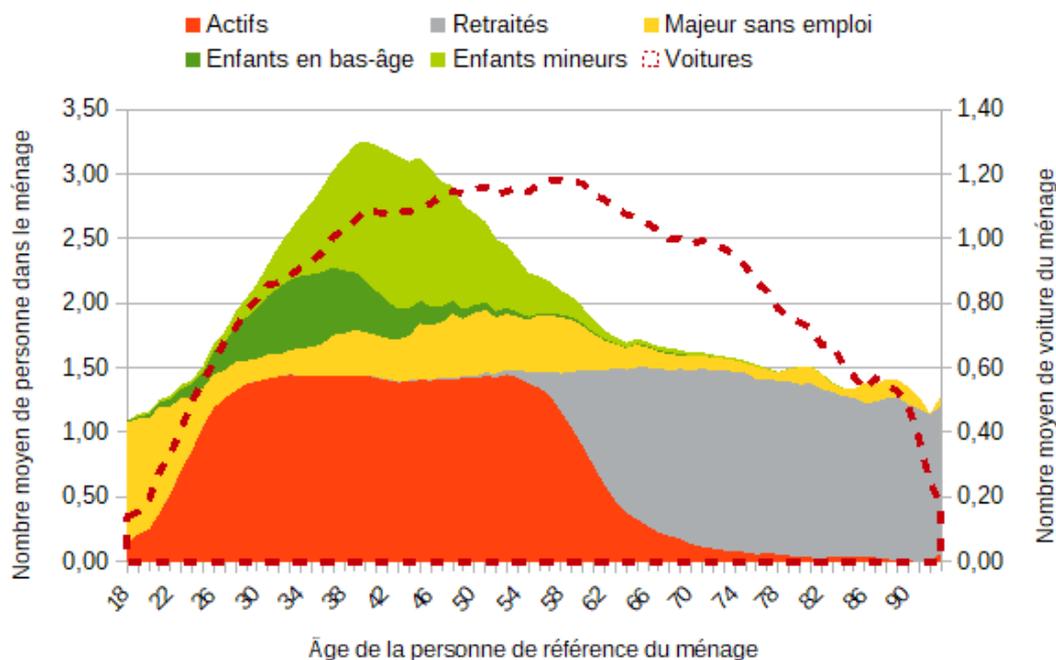


Figure 2. Croissance et décroissance de la motorisation selon l'âge de la personne de référence du ménage (DRIEAT d'après EGT2010).

Le vieillissement de la population francilienne, projeté par l'INSEE et le modèle population/emploi (dit P+E)¹, devrait donc constituer un facteur de démotorisation moyenne des ménages. Or, avec l'évolution du rapport à la voiture et le renforcement de l'offre de transport en commun, les EGT successives témoignent du recul du nombre moyen de véhicules par ménage (Figure 3), particulièrement chez les jeunes et les actifs entre 1991 et 2018, tandis que celui des retraités a cru significativement sur la fin du XX^e siècle, pour se maintenir à un niveau encore élevé aujourd'hui.

Évolution de la motorisation des ménages franciliens au fil des EGT selon l'âge de la personne de référence du ménage enquêté

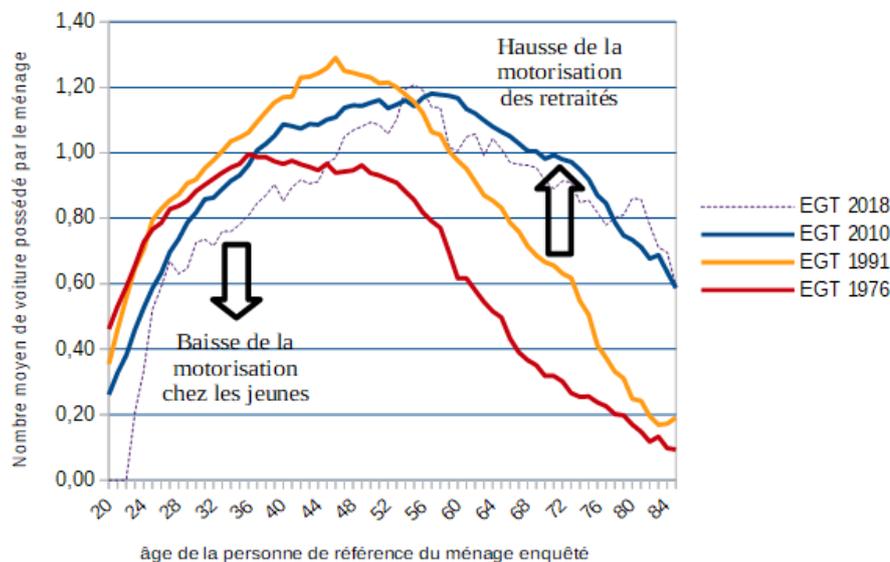


Figure 3. Baisse de la motorisation des jeunes et hausse de celle des retraités (DRIEAT d'après EGT2018)

¹ [Les projections de population et d'emploi en Île-de-France, un outil d'aide à la décision](#)

L'inversion de tendance dans l'évolution de la motorisation des ménages ces 20 dernières années est particulièrement marquée à Paris et en petite couronne. Si ces tendances se poursuivent dans les prochaines décennies, on peut s'attendre à une augmentation de la dépendance des Franciliens aux transports collectifs et aux modes actifs, et à une baisse du trafic automobile.

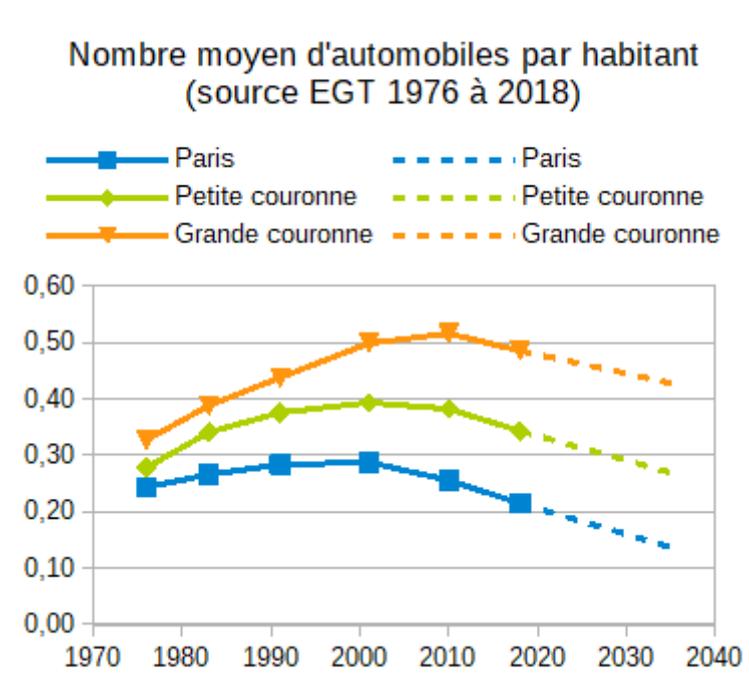


Figure 4. Une démotorisation amorcée plus tôt à Paris (DRIEAT d'après EGT2018).

1.2.3 La croissance de l'usage des modes actifs, en particulier le vélo

En tendance, l'EGT2018, par rapport à l'EGT2010, marque une hausse sensible des modes actifs dans le nombre de déplacements quotidiens, de 21,8 % à 23,7 % du total des déplacements. Le vélo passe ainsi de 1,6 % à 2 % de part modale.

1.3 Les évolutions d'offre et de demande favorisées par la crise sanitaire

Dans le contexte tendanciel décrit au § 1.2, la crise sanitaire a accentué certains comportements précédemment observés, en particulier le recours au télétravail et la pratique du vélo. Ainsi, afin de tenir compte de ces évolutions plus marquées qu'en tendance pré-crise, la nouvelle version Modus 3.2 intègre de nouveaux modules sur la base du modèle Modus 3.1 :

- Une nouvelle chaîne de calcul, codée en Python 3¹, en remplacement des programmes SAS² ;
- Un module de calcul des taux de télétravail pour les actifs (§ 1.3.1) ;
- Un module adaptant le calcul de la part modale du vélo dans les déplacements (§ 1.3.2).

Pour Modus 3.2, quatre scénarios ont été élaborés :

- Le **scénario 2019** constitue le **scénario actuel pré-crise** avec la nouvelle chaîne de calcul ;
- Le **scénario 2023** constitue le **nouvel horizon actuel post-crise**, simulé ;
- Le **scénario 2025** constitue un **scénario intermédiaire pré-mise en service du Grand Paris Express** (alors attendu pour 2025 pour la ligne 15 sud) et à mi-chemin de l'EGT 2023-2027 ;
- Le **scénario 2030** constitue le **nouveau scénario de référence Grand Paris Express**, avec la mise en service intégrale du Grand Paris Express à la fin de la décennie.

1 Python est le langage de programmation informatique le plus utilisé et entièrement libre de droit.

2 SAS est un logiciel propriétaire dédié à l'analyse de donnée. Son usage par le ministère s'est arrêté en 2022 au profit des logiciels libres comme R et Python.

1.3.1 La généralisation du télétravail et du recours à la visio-conférence

Pratique encore marginale avant la crise sanitaire, le télétravail est devenu une modalité à intégrer dans les nouveaux scénarios 2023 et 2030 de Modus 3.2. Au sens du modèle Modus, il s'agit d'un renoncement à se déplacer, le modèle ciblant historiquement les déplacements domicile-travail. En outre, le recours à la visio-conférence et aux outils de travail collaboratif à distance s'est imposé à tous les employés de bureau, qu'ils soient ou non télétravailleurs. Leurs déplacements professionnels ont ainsi eux aussi notablement diminué sous l'effet de la crise sanitaire.

Les travaux réalisés en 2021 et 2022 sur la modélisation du télétravail dans Modus s'appuient sur des données théoriques, ne pouvant être confrontés à une pratique « normale », le télétravail étant alors imposé par les consignes sanitaires de l'État et des employeurs.

À l'occasion du développement du Modus 3.2 en 2024, il y a lieu de confronter ces hypothèses à la réalité des comportements constatés en 2023.

Modus 3.2 décompose le sujet du télétravail en 4 étapes :

1. identifier la part des actifs occupés et des emplois susceptibles de recourir au télétravail ;
2. définir le niveau de cette pratique (part des actifs occupés télétravailleurs et emplois effectivement télétravaillés parmi ceux télétravaillables) ;
3. définir sa fréquence (part du temps télétravaillé du lundi au vendredi) ;
4. calculer l'impact sur la mobilité professionnelle un jour moyen de semaine, modélisé par Modus.

S'il n'y a pas lieu de remettre en cause cette méthode dans le cadre de Modus 3.2, il y a un enjeu à consolider les paramètres de chaque étape. La méthode consiste à comparer les hypothèses prises sur le télétravail entre 2020 et 2023 dans Modus, et à les confronter aux nouvelles données parues à ce sujet, alors que l'EGT2023-2027, actuellement en cours, n'a pas encore fait l'objet de publication.

1.3.1.1 Emplois télétravaillables et télétravaillés

L'Enquête Mobilité par GPS (EMG 2023) de l'Institut Paris Région (IPR) constitue une des principales publications sur les mobilités en région Île-de-France post crise sanitaire. Parmi les premiers résultats publiés le 1^{er} décembre 2023¹, l'IPR quantifie à 50 % la part des actifs ayant télétravaillé au moins une fois par semaine, ce taux montant à 74 % pour la catégorie des cadres et professions intellectuelles supérieures. Le jour le plus télétravaillé est le vendredi (près de 25 % des actifs, dont 40 % des cadres et professions intellectuelles supérieures).

Part des actifs ayant télétravaillé au moins un jour dans la semaine :

Artisan, commerçant et chef d'entreprise	37%
Cadre et profession intellectuelle supérieure	74%
Profession intermédiaire	45%
Employés	42%
Ouvriers	17%
Actifs (Toutes CSP confondues)	50%

Remarque : Résultats partiels, toutes les informations issues des journaux de bord n'ont pas encore été numérisées.

”

Part des actifs ayant télétravaillé un jour donné :

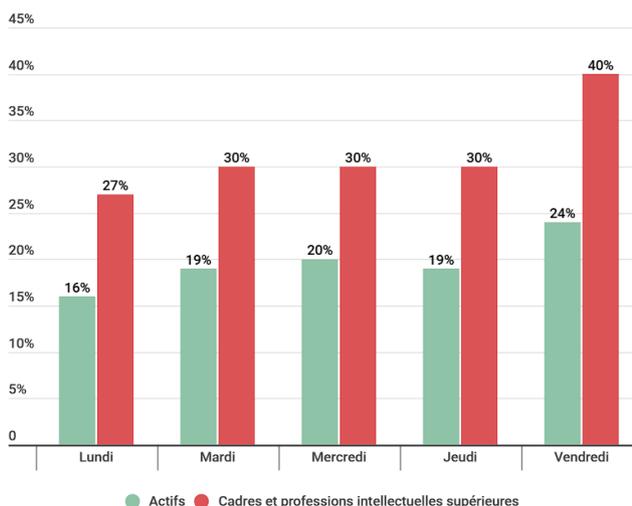


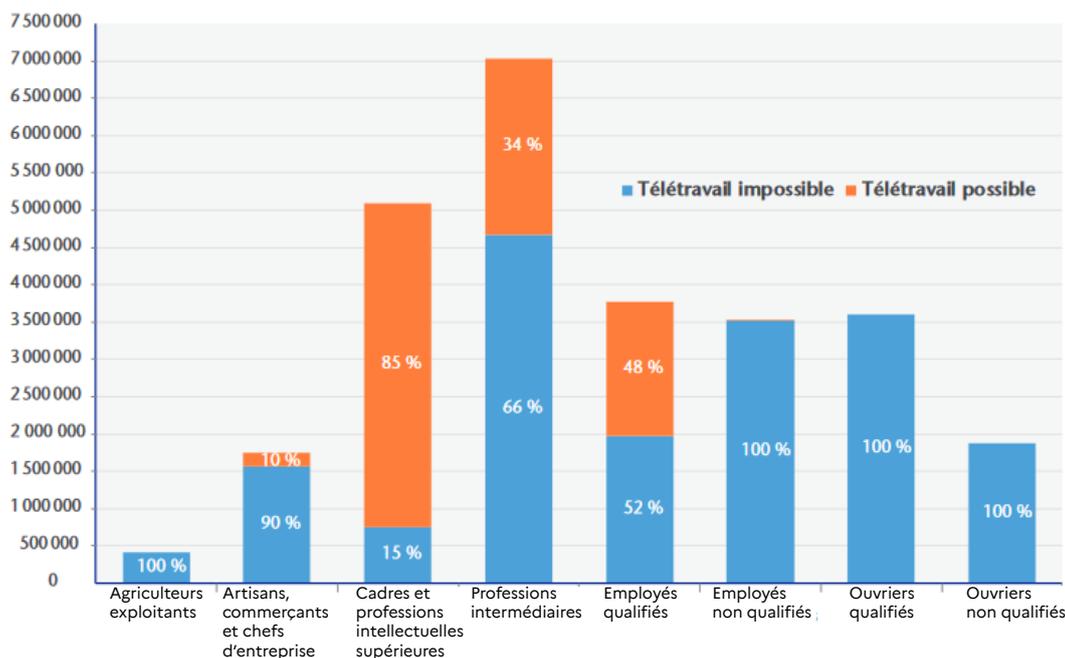
Figure 5. Premiers résultats sur le télétravail entre octobre 2022 et mai 2023 (source IPR EMG 2023).

Ces données restent toutefois agrégées sur le territoire régional, et ne permettent que d'évaluer la part minimale des emplois télétravaillables par catégorie socioprofessionnelle (CSP) en 2023. Ainsi, **les taux issus de l'analyse de l'Observatoire français des conjonctures économiques (OFCE) de 2020 demeurent utilisés pour quantifier la pratique effective du télétravail en Île-de-France dans Modus 3.2².**

¹ IPR, 2023, Enquête mobilité par GNSS (EMG). [Premiers résultats et potentiel des bases de données.](#)

² OFCE, 2020, Policy brief n°67. [Évaluation au 6 mai 2020 de l'impact économique de la pandémie de COVID-19 et des mesures de confinement sur le marché du travail en France.](#)

Graphique 2. Estimation des possibilités de télétravail par catégorie socioprofessionnelle (en nombre d'emplois concernés)



Source : Enquête Emploi en continu 2018, Insee, calculs des auteurs.

Figure 6. Estimation des possibilités de télétravail par catégorie socioprofessionnelle (en nombre d'emplois concernés) (source : OFCE 2020).

Il convient toutefois de noter que le télétravail ne revêt pas le même sens d'une enquête à l'autre. Ainsi, pour certaines enquêtes, travailler depuis son domicile le soir, la nuit ou le weekend s'apparente à du télétravail, bien que cela n'entraîne pas nécessairement une baisse de la mobilité aux heures de pointe d'un jour moyen de semaine telle que modélisé par Modus.

En effet, l'enquête emploi en continu de l'INSEE 2022 montre qu'au niveau national, ces modalités de travail existent significativement dans certaines catégories socioprofessionnelles¹ (Figure 7).

INDICATEUR : Part de personnes en emploi pendant les quatre dernières semaines travaillées ayant travaillé (en %)	Catégorie socioprofessionnelle en 7 postes			
	au moins une fois le soir (20h-00h)	au moins une fois la nuit (00h-5h)	au moins une fois le samedi	au moins une fois le dimanche
Ensemble	29,8	10,7	41,3	23,4
Non déterminé	17,5	9,3	25,3	18,5
Agriculteurs	50,8	21,9	88,0	73,0
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	44,9	11,1	71,7	32,6
Cadres	40,7	8,7	35,1	21,4
Professions intermédiaires	28,5	9,4	36,6	22,1
Employés	22,5	10,0	48,5	28,7
Ouvriers	21,6	14,9	30,1	13,0

Figure 7. TT11 : Travail le soir, la nuit, le samedi, le dimanche des personnes en emploi selon le sexe et la catégorie socioprofessionnelle (source : INSEE, enquête Emploi 2022)

1 INSEE, 2022, Enquête emploi en continu. [Activité, emploi et chômage en 2022 et en séries longues](#)

Ainsi, bien que la majorité des entreprises soient à l'arrêt le dimanche (exceptées celles des secteurs de l'agriculture, des transports, de la santé, de la grande distribution, des loisirs et de la restauration), 13 à 33 % des actifs déclarent avoir travaillé au moins une fois le dimanche au cours des quatre dernières semaines. Il est probable que la plupart d'entre eux ait travaillé depuis leur domicile.

1.3.1.2 Pratique effective du télétravail sur les emplois télétravaillables

La pratique effective du télétravail par un employé résulte de la coordination de moyens et volontés de l'employeur et de l'employé, qui rendent complexe son estimation :

- des missions télétravaillables,
- de la volonté de l'employeur de mettre en place du télétravail,
- des moyens mis à disposition de l'employeur pour télétravailler,
- des moyens disponibles dans le logement des employés pour télétravailler,
- de la volonté de l'employé à télétravailler,
- de la validation du manager pour la mise en œuvre de cette pratique.

Pour un modèle agrégé comme Modus, seul le caractère télétravaillable des missions est objectivable (objet du point § 1.3.1.1). La somme des moyens et volontés collectifs et individuels qui conduisent à la concrétisation du télétravail ne peuvent pas être simulés explicitement. On élabore donc des hypothèses de pratique effective du télétravail fondées sur le caractère télétravaillable des catégories d'emploi.

L'INSEE témoigne en 2023 d'un contexte national de plus en plus propice au télétravail, avec deux tiers des entreprises françaises fournissant un accès à distance aux outils de travail¹. Les niveaux observés de pratiques du télétravail par CSP étaient les suivants au sortir de la crise sanitaire du COVID 19 :

CSP	Catégorie socio-professionnelle	Part des actifs occupés en IdF (RP 2021)	% télé-travaillables (OFCE)	% en télé-travailleurs (IdFM juin 2022)	% télé-travailleurs (EMG 2023)
	Effectif total	5 511 752	NC	2 200	2710
1	Agriculteurs	0.1 %	0 %	NC	0 %
2	Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	5.4 %	10 %	NC	37 %
3	Cadres et professions intellectuelles supérieures	32.3 %	85 %	60 %	74 %
4	Professions intermédiaires	25.7 %	34 %	36 %	45 %
5	Employés	24.2 %	22 %	21 %	42 %
6	Ouvriers	12.4 %	0 %	12 %	17 %
Total	Actifs occupés résidant en IdF	100 %	42 %	36 %	50 %
	Actifs non cadres	67.7 %	21 %	26 %	38 %

Figure 8. Part du télétravail par CSP selon les sources (sources : INSEE, OFCE, OMNIL avec l'enquête IdFM 2022, IPR avec l'enquête EMG 2023)

¹ INSEE, 2023, Insee Première n°1969. [Les deux tiers des entreprises françaises fournissent un accès à distance aux outils de travail](#)

Modus 3.2 distingue les cadres du reste des actifs :

- pour les cadres 60 à 74 % seraient des télétravailleurs, ce qui représente plus de 70 % des emplois télétravaillables estimés par l'OFCE ($60/85 = 70$)
- pour les autres actifs 26 à 38 % seraient des télétravailleurs, ce qui représente plus que les 21 % d'emplois télétravaillables estimés par l'OFCE.

Comme Modus 3.2 considère que la part des télétravailleurs est proportionnelle à la part des emplois télétravaillables par CSP, on a retenu que seuls 75 % de ces emplois sont télétravaillés de manière pérenne. Il est possible que les enquêtes de 2022-2023, réalisées sur des échantillons limités, reflètent encore des comportements influencés par les mesures sanitaires. Des hypothèses consolidées sur la nouvelle EGT 2023-2027 seront intégrées à la prochaine version de Modus.

1.3.1.3 Fréquence du télétravail

Dans Modus 3.2, les fréquences moyennes de télétravail testées ont été :

- 1 jour par semaine assimilé à 20 % du temps télétravaillé ;
- 1,5 jours par semaine assimilés à 30 % du temps télétravaillé ;
- 2 jours par semaine assimilés à 40 % du temps télétravaillé.

Ces hypothèses sont fondées sur les comportements observés pendant la crise sanitaire qui n'ont pas dépassé les 2.3 jours de télétravail en moyenne. Le modèle de génération de la demande de Modus en période de pointe étant basée sur les observations de l'EGT 2010, la pratique du télétravail y est suffisamment marginale auprès des enquêtés pour pouvoir supposer qu'elle est nulle dans la simulation de base. Cette dernière correspond au scénario 2019 et n'est pas publiée dans le présent rapport.

Au niveau national en 2021, le temps moyen télétravaillé par les télétravailleurs s'élève à près de 73 % du temps total, soit l'équivalent de 3 jours et demi par semaine. Cela décrit la situation de crise sanitaire¹.

Dans l'EMG 2023 de l'IPR, les 50 % d'actifs télétravailleurs ne sont que :

<i>Jour de la semaine</i>	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
% d'actifs à télétravailler	16 %	19 %	20 %	19 %	24 %
% des cadres	27 %	30 %	30 %	30 %	40 %
% des actifs télétravailleurs	32 %	38 %	40 %	38 %	48 %
% des cadres télétravailleurs	37 %	41 %	41 %	41 %	54 %

Figure 9. Part des actifs et des cadres en télétravail selon le jour de la semaine (sources : IPR – EMG 2023)

Ainsi, dans l'EMG 2023, la fréquence moyenne de télétravail du lundi au vendredi est de 39,2 % des télétravailleurs (42,4 % des cadres télétravailleurs). **Cela correspond à 2 jours par semaine, retenu pour les scénarios Modus 3.2.**

1 INSEE, 2021, INSEE Focus n°263. [En 2021, en moyenne chaque semaine, un salarié sur cinq a télétravaillé](#)

1.3.1.4 Impact sur la mobilité

Les données de l'EMG 2023 ne permettent pas directement d'étudier l'impact du télétravail sur les déplacements, cependant la comparaison des taux de mobilité individuels des actifs par période entre l'EGT 2010 et l'EMG 2023 permet d'approcher les évolutions avant/après crise sanitaire selon la segmentation de la demande utilisée dans Modus.

Il en ressort les constats suivants :

- les enquêtes ne sont pas comparables sur les inactifs, car les enfants de 5 à 15 ans et les adultes de plus de 80 ans n'ont pas été enquêtés ;
- les effets du télétravail sur la mobilité des actifs semblent différenciés entre le matin et le soir, contrairement à l'hypothèse utilisée dans Modus 3.2.

En conclusion, la structure du modèle Modus 3.2 ne permet pas de décomposer les classes d'actifs en dehors de la distinction des cadres parmi les actifs, et donc de pleinement rendre compte de la diffusion du télétravail auprès des différentes catégories d'actifs. Pour les scénarios diffusés, l'hypothèse moyenne de 75 % des emplois télétravaillables télétravaillés 2 jours par semaine a paru être le meilleur compromis.

1.3.2 Le développement du vélo

La crise sanitaire a accéléré le développement du vélo : restrictions de circulation, désaffectation du public pour les transports collectifs, mise en place de pistes cyclables provisoires (« coronapistes ») sécurisant les déplacements. Parmi les plus emblématiques desquelles, on peut citer la rue de Rivoli et la route nationale 13 de la porte Maillot à La Défense en traversant Neuilly-sur-Seine.

Les comptages automatiques du Conseil départemental des Hauts-de-Seine (CD92) et de la Ville de Paris témoignent de cette hausse de la fréquentation, qui se consolide dans le temps. En effet, la majeure partie des coronapistes a été pérennisée dans le cadre des plans vélos portés par les collectivités et l'État. Ainsi, fin 2024, on relève +52 % de fréquentation quotidienne sur les capteurs de l'observatoire vélo du CD92 et +94 % pour Paris intra-muros par rapport à mars 2020, à parc métrologique quasi-constant¹.

À l'échelle de la région, l'offre dédiée à la circulation des vélos croît de 33 % de janvier 2019 à janvier 2025. Cette croissance est portée non seulement par les infrastructures en site propre (pistes cyclables et voies vertes), mais également par la pacification de l'espace public, avec la création de doubles-sens cyclables. Le développement des compteurs automatiques sur les aménagements permettra de quantifier la portée de ces aménagements sur la demande².

¹ IPR, 2024, [Tableau de bord de la mobilité en Île-de-France](#)

² IDFM, 2025, [Carto Vélo](#)

2 Les évolutions intégrées au modèle de déplacement Modus 3.2

Les constats dressés en section § 1, et les nécessaires compromis à arbitrer entre disponibilité des données et structure du modèle, sous-tendent les principaux développements de Modus 3.2 décrits dans la présente section § 2 : évolutions logicielles, modèle population-emploi (P+E), démotorisation des ménages, pratique du télétravail et du vélo. Ces développements transcrivent les évolutions de la mobilité en Île-de-France depuis Modus 3.1.

2.1 Les évolutions logicielles

Modus 3.2 s'appuie sur deux évolutions logicielles majeures par rapport à Modus 3.1 : recodage de la chaîne d'exécution sous Python 3 et migration du logiciel métier vers PTV Visum 2021¹.

2.1.1 Recodage de la chaîne d'exécution de Modus sous le langage Python

L'évolution du vivier de compétences et la grande popularité et interopérabilité du langage Python, par rapport au logiciel SAS historiquement utilisé depuis les années 2000 pour Modus 2 puis Modus 3.1, ont justifié la migration de code pour la nouvelle version Modus 3.2. Cette migration s'est faite sous la supervision et le financement du Laboratoire Ville Mobilité Transport² et de la DRIEAT. Elle a donné lieu à une publication dans la revue *Transportation Research Record*³.

2.1.2 Migration de PTV Visum 16 à Visum 2021

La version 2021 du logiciel PTV Visum emporte plusieurs évolutions par rapport à la version 16, en particulier pour le calcul :

- du nombre de voyageurs des lignes de transports collectifs, avec la suppression des doubles comptes de voyageurs en correspondance entre itinéraires de lignes sur une même ligne (par exemple les deux branches d'une ligne de RER) ;
- des temps d'attente à l'origine des déplacements en transports collectifs.

Sur les scénarios simulés, les impacts sont les suivants :

- Une augmentation des temps d'attente à l'origine de l'ordre de +20 % ;
- Une diminution de la part modale des transports collectifs de 0,30 points ;
- Une diminution de la matrice des déplacements TC de moins de 1 % ;
- Une diminution de la fréquentation des lignes et des charges par tronçons allant jusqu'à 10 %.

Si l'impact simulé à l'échelle régionale est modéré, entraînant une faible baisse de demande sur les transports collectifs, les impacts à l'échelle des lignes peuvent être plus marqués, notamment pour les lignes avec des correspondances internes (GPE, RER, Trains).

2.2 Les évolutions du modèle de demande

Les évolutions du modèle de demande constituent l'essentiel de la nouvelle version Modus 3.2 : la démographie, le télétravail, la démotorisation des ménages, la hausse du coût d'usage des véhicules particuliers, le vélo et le calcul des heures de pointe à partir des périodes de pointe.

2.2.1 Une nouvelle projection démographique population et emploi (modèle P+E)

Modus 3.2 utilise désormais le modèle P+E 2021 qui fournit deux scénarios de croissance démographique et économique aux horizons 2025, 2030 et 2035 à partir du recensement de la population et des emplois de l'année 2015. L'horizon 2023 est obtenu par interpolation entre le recensement 2019 et le scénario tendanciel 2025 du modèle P+E.

¹ PTV Visum 2021 est un logiciel de simulation des déplacements édité par la société allemande PTV

² Laboratoire Ville Mobilité Transport

³ Kiko, M., Coulombel, N., Poulhès, A., Seregina, T., & Tremblin, G. (2024). *Evaluation of Direct and Indirect Effects of Teleworking on Mobility: The Case of Paris*. *Transportation Research Record*, 2678(3), 865-878

L'enjeu principal dans l'utilisation de ce nouveau millésime est de projeter la part croissante des cadres dans les actifs résidents et l'emploi du cœur de l'agglomération parisienne. Dans la précédente projection des populations et emplois intégrés à Modus 3.1 (P+E 2019), la conservation de la répartition du groupe socioprofessionnel 3, cadres et professions intellectuelles supérieures (CS3¹, désigné « PACTHQ » pour population active à haute qualification en bleu dans la Figure 10), et des autres groupes, parmi les actifs occupés, conduisait à une stagnation du nombre de cadres CS3 occupés autour de 1.7 millions de Franciliens et à une croissance des autres CSP (désigné « PACTAQ » pour population active autres qualifications en orange dans la Figure 10). A contrario, la prolongation d'hypothèses tendancielle départementales de progression de la part des cadres dans l'emploi conduit au phénomène inverse, c'est-à-dire une croissance du nombre de cadres et décroissances des autres CSP.

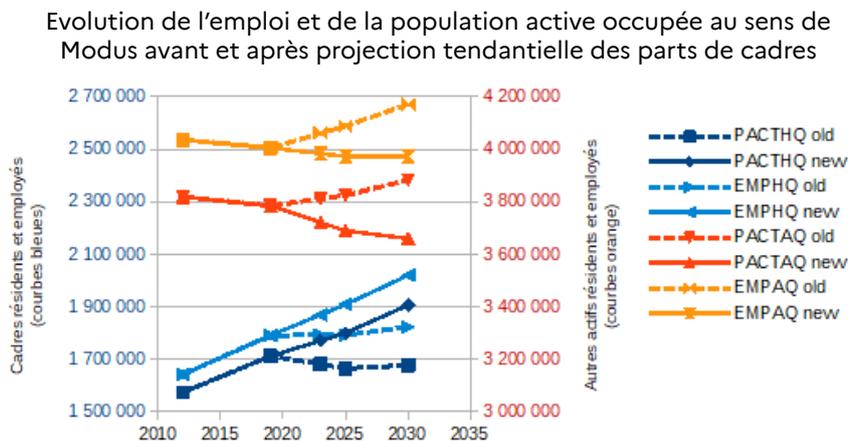


Figure 10. Évolution de l'emploi et de la population active occupée au sens de Modus avant (« old » : Modus 3.1) et après (« new » : Modus 3.2) projection tendancielle de la part des cadres.

Pour lever cette contradiction, il a été observé que la croissance de la part des cadres chez les actifs résidents était plus forte dans les secteurs où cette part est déjà élevée, sauf à Paris où l'hypothèse peut être faite que l'on atteigne une asymptote dans la croissance de la part des cadres, en modérant la progression. Toutefois, les variations de cette croissance à la zone Modus étant trop volatiles, l'échelle des tendances a été maintenue à la maille départementale.

Dans la figure 11 sont représentés différents scénarios de prolongements de la part des cadres dans la population active hautement qualifié (PACTHQ) et leur répartition par département de résidence :

- « 2012 » : répartition observée dans le recensement de 2012
- « 2019 » : répartition observée dans le recensement de 2019
- « 2030old » : répartition obtenue sans faire évoluer la part des cadres en 2030
- « 2030new » : répartition en prolongeant les tendances au secteur d'enquête en 2030

On pouvait constater la baisse de Paris dans la répartition des lieux de résidences des cadres franciliens entre 2012 et 2019 (baisse 32,2 % à 30,7 entre 2012 et 2019 prolongée à 29,7 % en 2030), tandis que celle des Hauts-de-Seine augmente (de 18,6 % à 19,1 % entre 2012 et 2019 prolongé à 19,8 % en 2030).

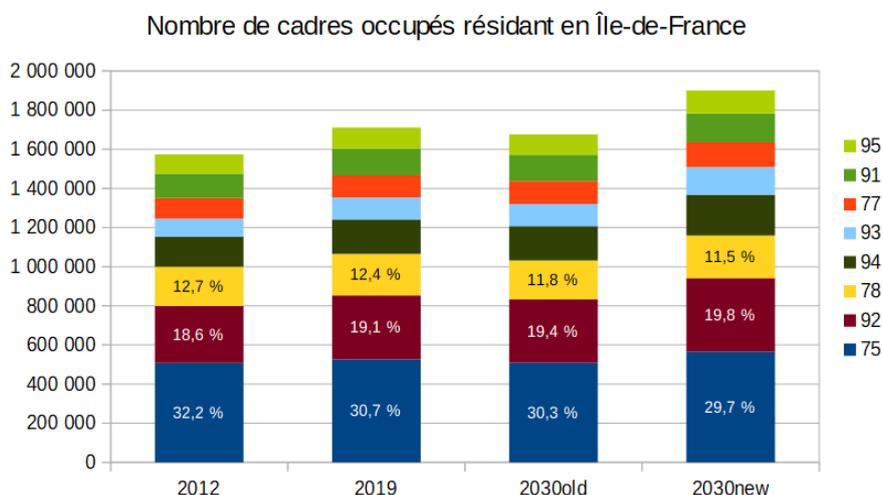


Figure 11. Nombre de cadres occupés résident en Île-de-France (par département).

1 INSEE, 2024, [Nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles de 2020 \(PCS 2020\)](#)

2.2.2 Le télétravail dans la génération des déplacements

Le module télétravail de Modus 3.2 est construit selon la logique algorithmique suivante, pour évaluer la baisse « $\Delta D_{\text{teletravail}}$ » de la demande de déplacement pour un jour moyen de semaine :

$$\Delta D_{\text{teletravail}} = A \times B \times C$$

avec :

- *A* : part des emplois télétravaillables ou des actifs résidents occupants des emplois télétravaillables, en appliquant les % nationaux (OFCE) aux CSP projetées par commune (INSEE) (cf. § 1.3.1.1) ;
- *B* : part effective de pratique du télétravail un jour moyen de semaine pour les actifs occupants des emplois télétravaillables (source ADEME-DARES) ;
- *C* : part des déplacements pendulaires évités en télétravail par rapport à un jour passé sur son lieu de travail habituel : baisse de -93 % du nombre de déplacements pendulaires (source ADEME-6t).

Ce facteur de réduction des déplacements à la génération ne prend pas en compte :

- L'adaptation des entreprises au télétravail : *flex office*, réduction des surfaces des bureaux ;
- Les changements de rythme pour les employés : rythme hebdomadaire du télétravail (le vendredi est davantage télétravaillé que les autres jours de la semaine), les trajets spécifiques autour du domicile (rendez-vous, pause méridienne, loisirs vespéraux, etc.), les déménagements rendus possibles par le télétravail.

2.2.3 Démotorisation dans la captivité aux transports collectifs

Dans Modus, les taux de captivité aux transports collectifs des déplacements sont supposés invariants dans le temps. Ils sont calculés à l'échelle départementale pour chaque segment de demande comme la part des déplacements réalisés par des Franciliens appartenant à un ménage sans véhicule motorisé (VL ou 2RM) ou sans majeur détenteur d'un permis de conduire.

Pour pouvoir faire évoluer Modus 3.1, basé sur l'EGT2010 repondérée par la DRIEAT sur le recensement de population 2012 (RP 2012) de l'INSEE, l'analyse des tendances de la motorisation des ménages et des individus s'est appuyée sur les ressources suivantes :

- mobilités professionnelles des années médianes 2006, 2012 et 2017 ;
- mobilités scolaires des années médianes 2006, 2012 et 2017 ;
- motorisation des ménages au lieu de résidence 2006, 2012 et 2017.

Une fois les tendances identifiées par département, la prise en compte de la démotorisation des ménages consiste en une prolongation des tendances sur la période de projection comme illustré en pointillé sur la Figure 12 ci-dessous.

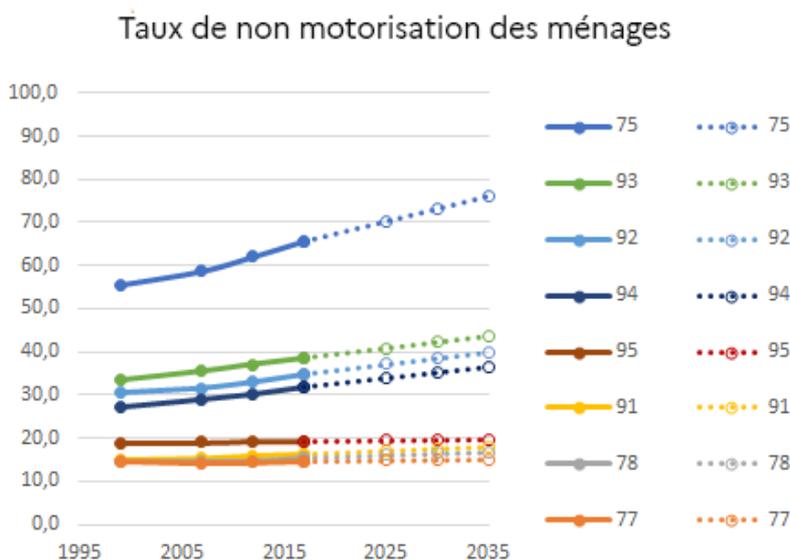


Figure 12. Projection tendancielle des taux de non motorisation par département (source : INSEE et calcul DRIEAT).

En outre, un facteur réducteur a été appliqué pour tenir compte du fait qu'une part variable des individus appartenant à des ménages motorisés sont déjà captifs du fait de l'absence du permis de conduire (3 % des cadres, 13.5 % des autres actifs, 6.5 % des retraités, 43 % pour les étudiants, 52 % pour les autres personnes majeures).

Suite à ces analyses réalisées en 2021, les taux de captifs aux transports en commun (TC) ont été recalculés à partir des données de l'EGT2018 :

Part des déplacements captifs des TC émis par couronne	En PPM	En PPS
Paris	56,1 %	51,9 %
92	28,4 %	27,8 %
93	40,1 %	36,3 %
94	30,2 %	32,0 %
Petite couronne	32,8 %	31,8 %
77	14,5 %	15,4 %
78	16,7 %	18,7 %
91	14,6 %	16,9 %
95	18,7 %	21,5 %
Grande couronne	16,1 %	18,0 %
Île-de-France	30,0 %	31,6 %

Figure 13. Taux de captifs aux transports collectifs calculés pour Modus 3.2 (source : DRIEAT d'après EGT2018)

2.2.4 La hausse du coût d'usage des véhicules particuliers

Le coût (kilométrique) d'usage des véhicules particuliers est intégré au choix modal dans Modus, en tant que composante de l'utilité du mode VP. Pour Modus 3.2, cet indicateur est basé sur les publications de l'Automobile Club Association de 2012 à 2017 du budget d'un véhicule essence décliné par région française. Il considère uniquement les dépenses :

- de carburant (9,2 EUR/100 km en 2012) ;
- d'entretien (12,9 EUR/100 km en 2012) ;
- et de péages (2,1 EUR/100 km en 2012).

Pour le choix d'itinéraire, le temps généralisé confronte le temps de parcours de chaque itinéraire à leur coût en carburant, dépendant donc de la longueur de l'itinéraire emprunté, tandis que la sensibilité au coût des péages éventuellement traversés est traité par un algorithme spécifique (Tribut). La prise en compte de la hausse des coûts du carburant dans le choix d'itinéraire risquant de déséquilibrer le modèle, elle n'est donc pas considérée à cette étape, mais uniquement retranscrite lors du choix modal.

Du fait de la réforme des régions, l'Automobile Club Association ne fournit plus de statistiques régionales, et les disparités d'usage et de coûts entre l'Île-de-France et la province ne permettent pas d'utiliser directement l'indicateur national. L'actualisation des coûts d'usage de la voiture dans Modus a donc été effectuée sur la base du référentiel français pour l'évaluation des projets de transport, qui préconise la prise en compte d'une croissance des coûts de circulation du « parc moyen VP » de 2015 à 2030. **Appliquée au coût Modus, la croissance annuelle considérée est de 2 % pour le carburant et 1 % pour l'entretien depuis 2012.**

2.2.5 Hausse de l'attractivité du vélo au choix modal

Modus 3.1 est calibré sur l'EGT 2010 : cela permet d'estimer un choix modal entre les modes véhicules particuliers et transports en commun, auquel est ajouté un mode actif.

Un calibrage simplifié a été effectué pour estimer l'utilité modale du vélo, en lien avec la vitesse propre à ce mode (15 km/h multiplié par un coefficient de détour de 1.3), ainsi que les capacités des stations Vélib pour les zones Modus équipées avec ce service (rappelons que Vélib a été lancé sur le territoire de la Ville de Paris en 2007, puis élargi à la Métropole du Grand Paris en 2018).

Un boost sur l'utilité au choix modal du vélo (à travers la constante traduisant la préférence des usagers pour ce mode) est ensuite appliqué pour tendre vers les objectifs du plan national vélo et marche 2023-2027¹ :

- part modale fois 1.25 par rapport à 2012 pour atteindre 2 % en 2019
- part modale fois 2 par rapport à 2012, pour atteindre 3,5 % à l'horizon 2025 ;
- part modale fois 3 par rapport à 2012, pour atteindre 5 % à l'horizon 2030.

2.2.6 Concentration de la demande en heure de pointe

Modus 3.1 produit en sortie des flux moyen de véhicules par heure sur une plage horaire de 4 heures dite « période de pointe » (PP) : de 6h à 10h le matin (période de pointe du matin, PPM) et de 16h à 20h le soir (période de pointe du soir, PPS). Ces flux sont calculés pour les véhicules légers (VL) et les poids lourds (PL).

La période de pointe étendue à 4 heures permet de couvrir la majorité des déplacements de motifs similaires en Île de France : par exemple 26 % des déplacements quotidiens à destination du travail et 42 % des déplacements à destination d'un lieu d'études primaires, secondaires ou supérieures débutent entre 8h et 9h, tandis que la période de pointe 6h-10h regroupe 61 % des déplacements vers le travail et 73 % des déplacements vers les études. De même, 37 % des déplacements d'accompagnement (à l'école, au travail ou vers un arrêt de transport) sont réalisés entre 8h et 9h ou entre 17h et 18h, tandis que 73 % le sont sur les périodes de pointe étendues de 6h à 10h et de 16h à 20h.

Cependant, du point de vue des réseaux de transport, l'approche à la période de pointe lisse la demande par rapport aux valeurs rencontrées en heure de pointe (HP), notamment le matin où le pic des déplacements est beaucoup plus accentué. L'étude de la saturation de l'offre de transport à l'échelle locale nécessite de simuler ces périodes où la demande est plus concentrée. Au vu des enquêtes de mobilité et de comptages de trafic, l'heure de pointe du matin se situe entre 8h et 9h et le soir entre 17h et 18h.

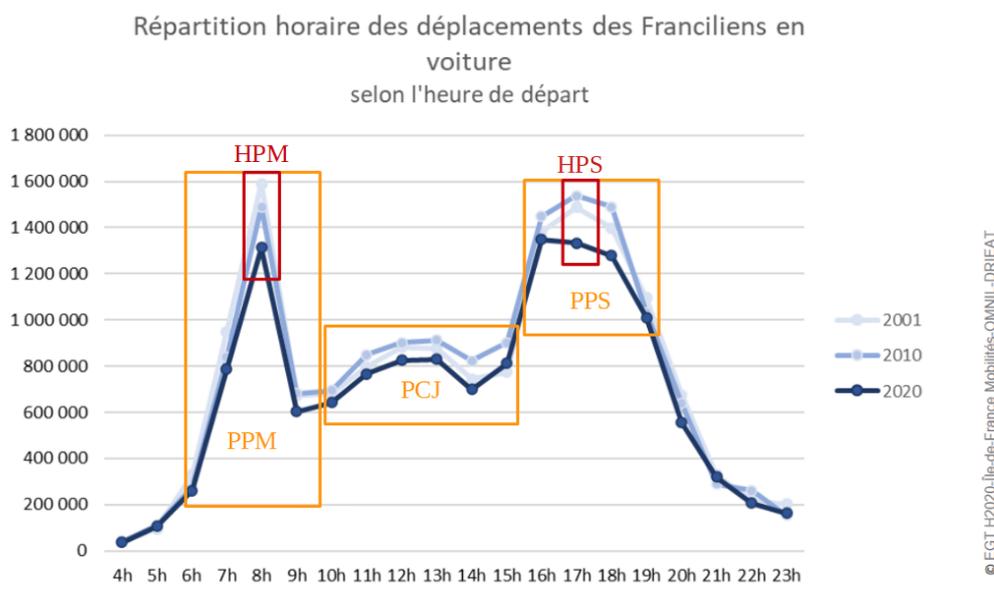


Figure 14. Principe de relation entre la période de pointe et l'heure de pointe, à partir des EGT2001, 2010 et 2018 (PPM : période de pointe du matin, HPM : heure de pointe du matin, PCJ : période creuse de journée, PPS : période de pointe du soir, HPS : heure de pointe du soir, VP : véhicule particulier).

¹ Ministère de la Transition écologique, 2025, [Le vélo et la marche, des modes de déplacement vertueux et avantageux](#)

La conversion des matrices de flux PP vers HP se fait par l'application directe du taux de redressement, calculé à partir de l'EGT 2010. L'exploitation de l'EGT permet d'identifier deux facteurs discriminants pour caractériser l'écart des volumes de déplacements entre la PP et l'HP, et calculables en sortie de Modus :

- le type d'origine-destination : qualifiant le déplacement en fonction de sa couronne d'origine et de destination (Paris, petite couronne, grande couronne) ;
- la classe de portée : permettant de qualifier indirectement le motif de déplacement (courte portée : accompagnement ou non contraint, longue portée : déplacements professionnels ou travail à heures fixes).

Ainsi pour chaque couple de zones origine-destination (OD), on associe un type d'OD qui dépend de la couronne d'origine et de destination que l'on répartit ensuite par classe de portée. Pour chaque combinaison de type d'OD et de classe de portée, un taux de redressement est calculé puis appliqué aux volumes de déplacements concernés.

2.3 Les évolutions de l'offre routière

Depuis Modus 3.1, les évolutions du réseau routier ont rendu nécessaire la mise à jour des projets aux différents horizons projets. Des infrastructures routières structurantes ont été livrées, notamment sur le réseau routier national (RN19 déviation de Boissy-Saint-Léger, A104 contournement Est de Roissy), des transports en commun en site propre et des aménagements cyclables ont réduit la capacité de certains axes structurants et le calendrier de plusieurs projets a été affiné par leurs maîtres d'ouvrage respectifs.

Le réseau intègre les projets routiers portés à la connaissance de la DRIEAT à un niveau de détail suffisant à leur intégration. Ils sont activés, c'est-à-dire considérés comme mis en service, selon l'horizon et le scénario étudié. Il peut s'agir d'une modification de la typologie des tronçons et nœuds existants (lorsque le projet modifie la voirie existante) ou bien d'un ajout de tronçons et nœuds supplémentaires (lorsque le projet consiste à créer une nouvelle infrastructure, ou modifie substantiellement l'aménagement du réseau existant).

Par exemple, l'échangeur Porte de Paris sur l'A1 était encore ouvert en 2023, mais est depuis fermé à la circulation routière. À l'inverse, la mise en service de l'échangeur Pleyel sur l'A86 a eu lieu en 2024 et les tronçons correspondants sont donc actifs à l'horizon 2025. En conséquence, le réseau contient des attributs permettant de désactiver les tronçons correspondant à l'échangeur Porte de Paris et d'activer ceux correspondant à l'échangeur Pleyel pour simuler l'offre routière actuelle. Selon le même principe, les projets aujourd'hui en chantier ou simplement à l'étude sont désactivables selon l'horizon à simuler.

Les projets codés pour les horizons 2023, 2025 et 2030 de Modus 3.2 sont ainsi de quatre ordres, le détail des projets figurant en annexe 5.3 :

- **les projets routiers impactant le réseau routier national** qui seront mis en service à l'un des horizons 2023, 2025 et 2030 (Figure 15) ;
- **le tracé des voies de covoiturage à l'horizon 2030** (Figure 16) : ces tracés seront complétés si nécessaire une fois le schéma directeur des voies réservées (SDVR) actualisé¹ ;
- **les aménagements concernant le réseau routier urbain de l'agglomération, hors réseau magistral**, en particulier en faveur des transports collectifs et du vélo (Figure 17) ;
- parmi les aménagements cyclables, en particulier, **la pérennisation ou non des coronapistes**, en grande majorité sur des axes routiers structurants (Figure 18).

¹ [DIRIF, 2025, Schéma directeur des voies réservées, mis à jour le 10/03/2025](#)

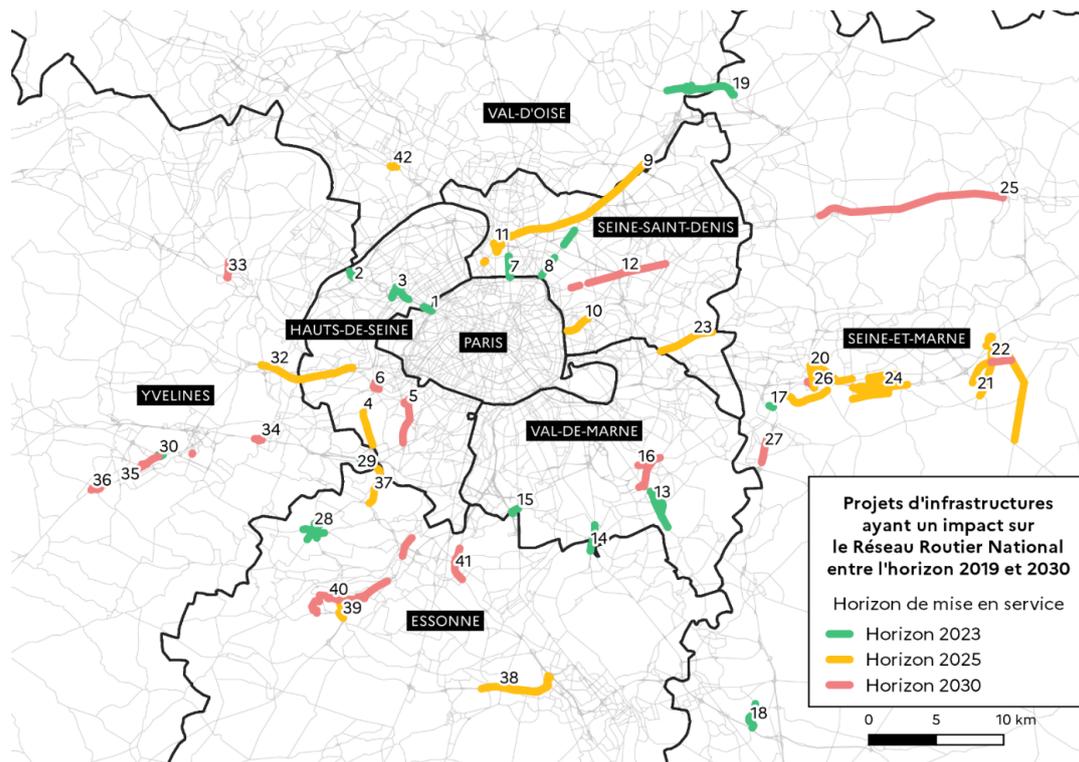


Figure 15. Projets d'infrastructures ayant un impact sur le réseau routier national sur la période 2019-2030 (source : CPER 2023-2027 et gestionnaires franciliens du réseau routier structurant ; les numéros renvoient à l'annexe 5.3)

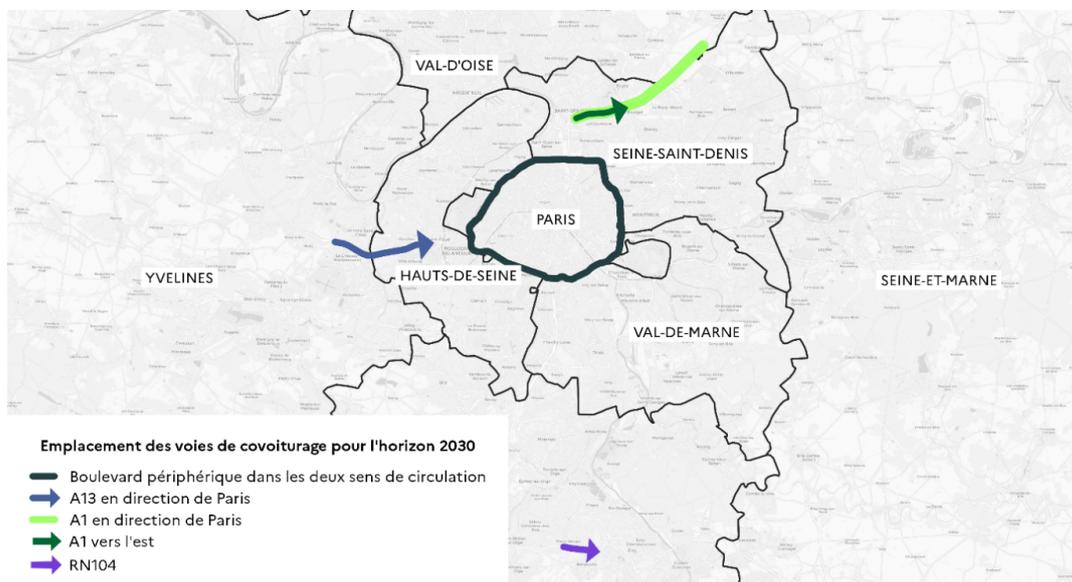


Figure 16. Emplacement des voies de covoiturage à l'horizon 2030 (source : DiRIF – CPER 2023-2027 et SDVR)

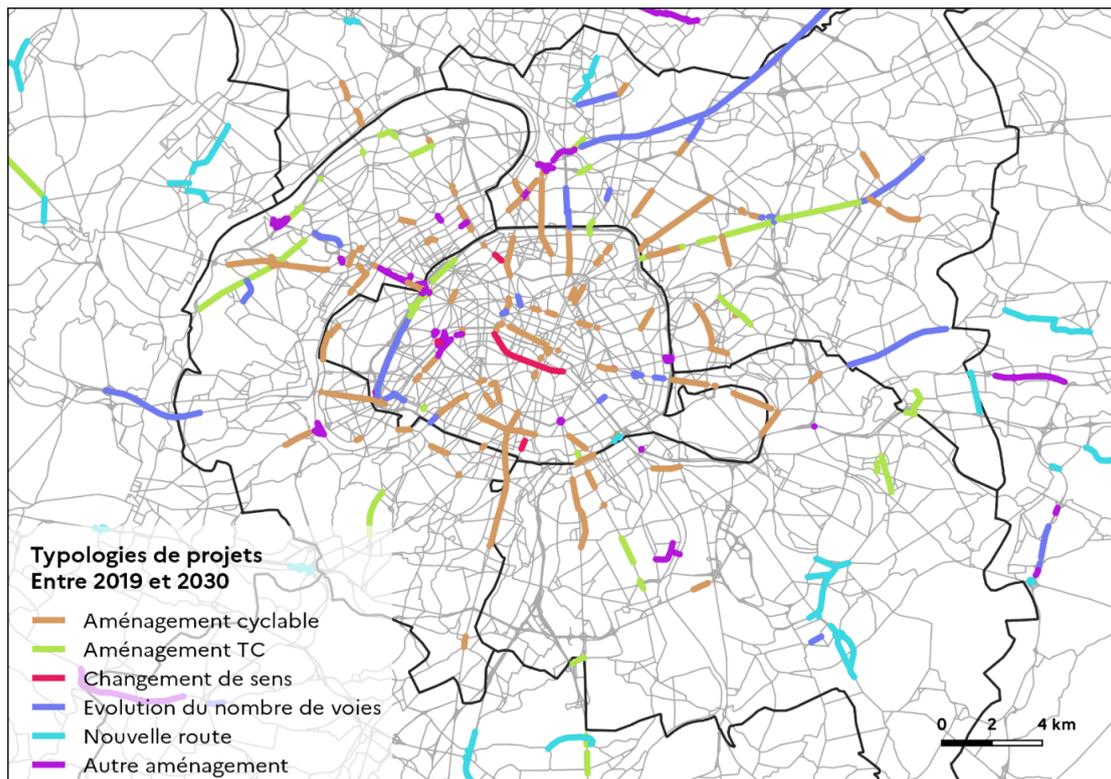


Figure 17. Projets sur le réseau routier de l'agglomération pour la période 2019-2030, hors réseau magistral (source : gestionnaires de voirie, intégration dans Modus par la DRIEAT)

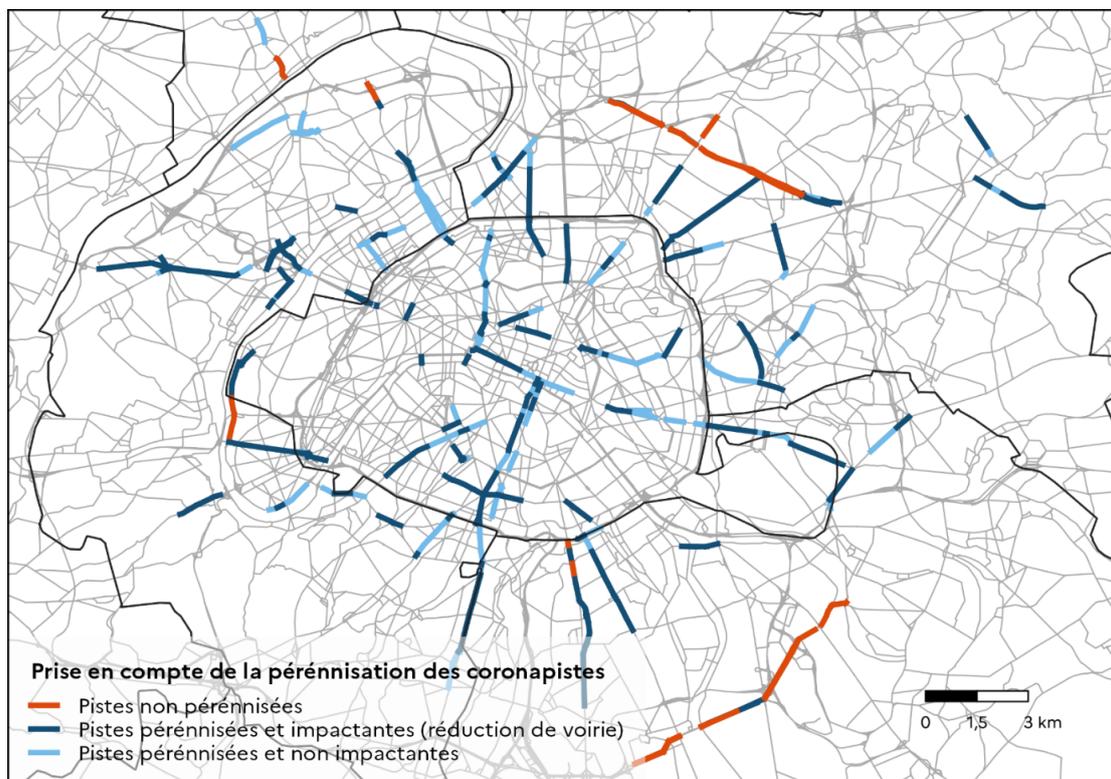


Figure 18. Prise en compte des coronapistes (Ville de Paris et DRIEAT)

2.4 Les évolutions de l'offre de transport collectif

Entre Modus 3.1 et Modus 3.2, un travail de veille sur les transports collectifs a été réalisé et croisé avec les données fournies dans le cadre des conventions d'échange entre la DRIEAT, l'autorité organisatrice des mobilités de la région (Île-de-France mobilités – IDFM), et les exploitants historiques (RATP et SNCF Transilien). Ce travail a permis d'affiner le codage de l'offre, actuelle et prospective.

Les évolutions de l'offre de transport collectif concernent majoritairement des projets de prolongements ou des nouvelles lignes. Le codage et les horizons théoriques de mise en service (d'ici à 2030) des nouveaux projets de transport collectif ont notamment été précisés par rapport à Modus 3.1.

Le tableau en [annexe 5.4](#) détaille les hypothèses d'activation des projets de transport lourd pour chaque horizon simulé.

La carte [Figure 19](#) représente les projets mis en service entre 2019 et 2030 selon les horizons simulés.

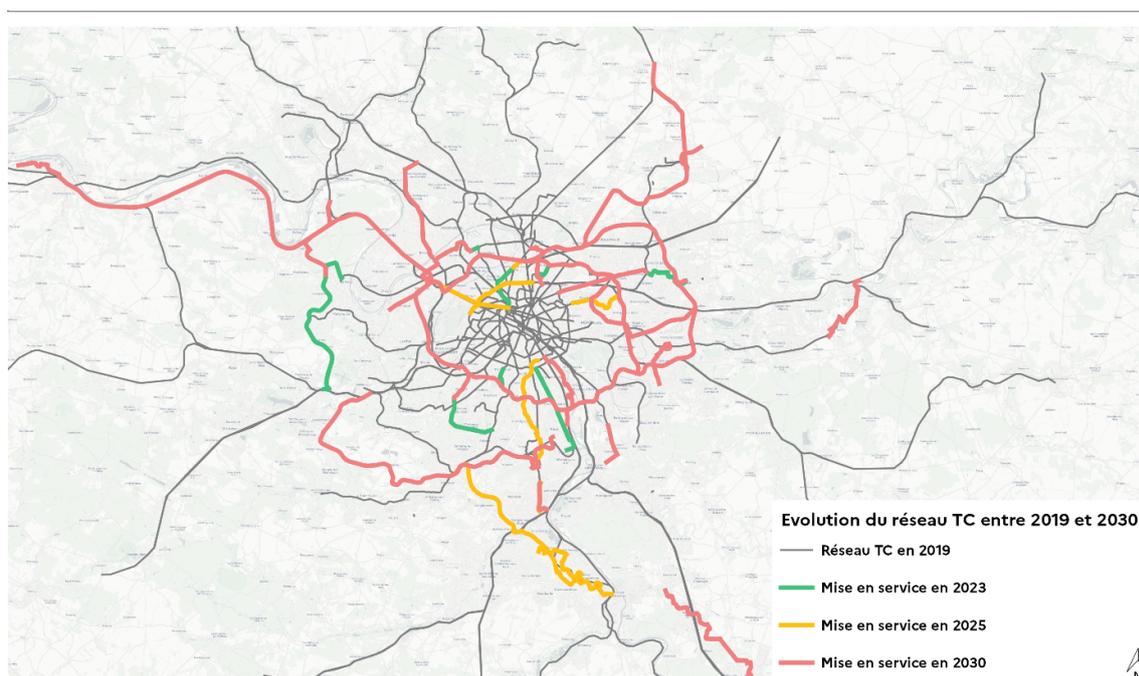


Figure 19. Horizons de mise en service du réseau TC de Modus 3.2 (source : CPER 2023-2027)

2.4.1 Évolution de l'offre de transport collectif existante

En complément du codage de nouveaux projets, les conventions d'échanges de données ont permis de mettre à jour l'offre de chaque ligne de RER et Transilien. Dans le cadre de cette mise à jour, les temps des différents profils de temps de parcours, les horaires et les fréquences ont été mis en cohérence avec les données fournies par SNCF Transilien :

- à partir des évolutions de desserte et des grilles horaires pour les scénarios actuels (2019 et 2023) ;
- à partir des hypothèses de desserte fournies pour les scénarios prospectifs (2025 et 2030), qui concernent particulièrement des renforcements de desserte des gares en correspondance avec les lignes du GPE.

2.4.2 Évolution du calcul des connecteurs

Afin d'injecter sur le réseau la demande de déplacements (transports collectifs ou véhicules), chaque zone est associée à des centroïdes, objets virtuels dont la position est calculée en fonction essentiellement de l'occupation du sol dans la zone. Les connecteurs assurent le lien (virtuel) avec le réseau physique, routier ou de transports collectifs : ils assurent la diffusion de la demande sur le réseau.

Malgré un passage de Python 3.6 à Python 3.9 pour ce module spécifique, indépendant de la chaîne Modus, la méthode de création des connecteurs de transports collectifs a peu changé depuis MODUS 3.1. Si quelques bugs ont été corrigés, la principale amélioration, qui change les propriétés des connecteurs, réside dans la différenciation des zones géographiques. Sur la base de l'EGT 2010, le rayon de chalandise autour des arrêts de transport collectif lourds (RER, train, métro, tram) a été affiné sur trois zones distinctes : Paris, la petite couronne, la grande couronne. Cela a donc un impact sur les zones Modus accessibles depuis un arrêt de transport collectif. Le nombre d'arrêts d'une ligne de transport en commun accessible depuis une zone peut alors changer, ce qui impacte le calcul des connecteurs de la zone vers cette ligne.

Le rayon de chalandise des bus est en revanche constant et indépendant de la zone, et les connecteurs sur les arrêts de bus n'ont pas changé. Une légère augmentation du temps moyen sur connecteur a été constatée sur les autres modes de transports.

3 Les résultats de simulation intégrant ces évolutions à l'horizon 2030

3.1 Les hypothèses des scénarios simulés

Les hypothèses d'entrée des scénarios 2019, 2023, 2025 et 2030 sont présentées dans le tableau Figure 20. Le scénario de référence 2012 correspond à l'horizon de calage de Modus 3.1 et Modus 3.2. Le scénario de référence 2030 sans télétravail et sans vélo s'apparente à un scénario de dimensionnement de l'offre, afin de produire un jour de pointe.

La vitesse limite autorisée sur le boulevard périphérique (BP) est maintenue à 70 km/h. En effet, la vitesse de circulation effective en période de pointe est déjà inférieure à 50 km/h, et l'effet de l'abaissement de la vitesse limite simulé dans le modèle est trop marqué et nécessite un recalage des courbes débit-vitesse sur la base de données observées non disponibles au premier semestre 2024.

Simulation	2012 réf	2019 réf	2023 réf	2025 réf	2030 réf	2030 réf ss TT ss Vélo
Télétravailleur TTV	0 %	0 %	75 %	75 %	75 %	0 %
Nb jour TTV	0	0	2	2	2	0
Impact mob travail	0	0	-93 %	-93 %	-93 %	0
Impact mob loisirs	0	0	0	0	0	0
part modale vélo	x1	x1,25	x1,25	x2	x3	x1
Vélib	2019	2019	2023	2023	2023	2023
Vitesse sur BP	80 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h	70 km/h
Hausse du coût VP	non	oui	oui	oui	oui	oui
Démotorisation	non	oui (100 % sur 2012-2019)	oui (100 % sur 2019-2023)	oui (100 % sur 2019-2025)	oui (100 % sur 2019-2030)	oui (100 % sur 2019-2030)
P+E Modus	RP2012	RP 2019	RP 2019 projeté 2023	P+E 2025 bas	P+E 2030 bas	P+E 2030 bas

Figure 20. Principales hypothèses d'entrée des scénarios de Modus 3.2

Pour le modèle P+E, les hypothèses macroscopiques qui gouvernent ces scénarios sont résumés en Figure 21. A l'horizon 2030, la population et l'emploi de la région augmentent de 3 % par rapport à 2019.

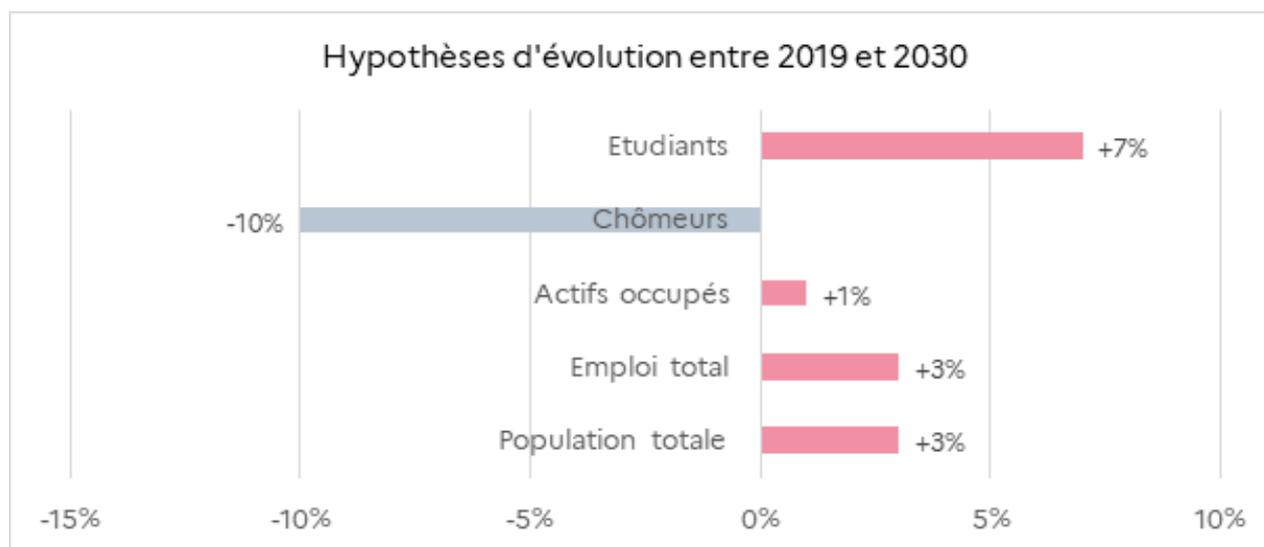


Figure 21. Evolution 2019-2030 du modèle P+E 2021

3.2 Les résultats généraux des scénarios 2019, 2023, 2025 et 2030

Dans les scénarios de référence Modus 3.2, entre 2023 et 2030, la mobilité globale dans la région croît.

Pour les 4 scénarios simulés (2019, 2023, 2025 et 2030), l'analyse des parts modales peut se faire en nombre de déplacements (communication traditionnelle des résultats des enquêtes) et en portée (distance à vol d'oiseau entre l'origine et la destination).

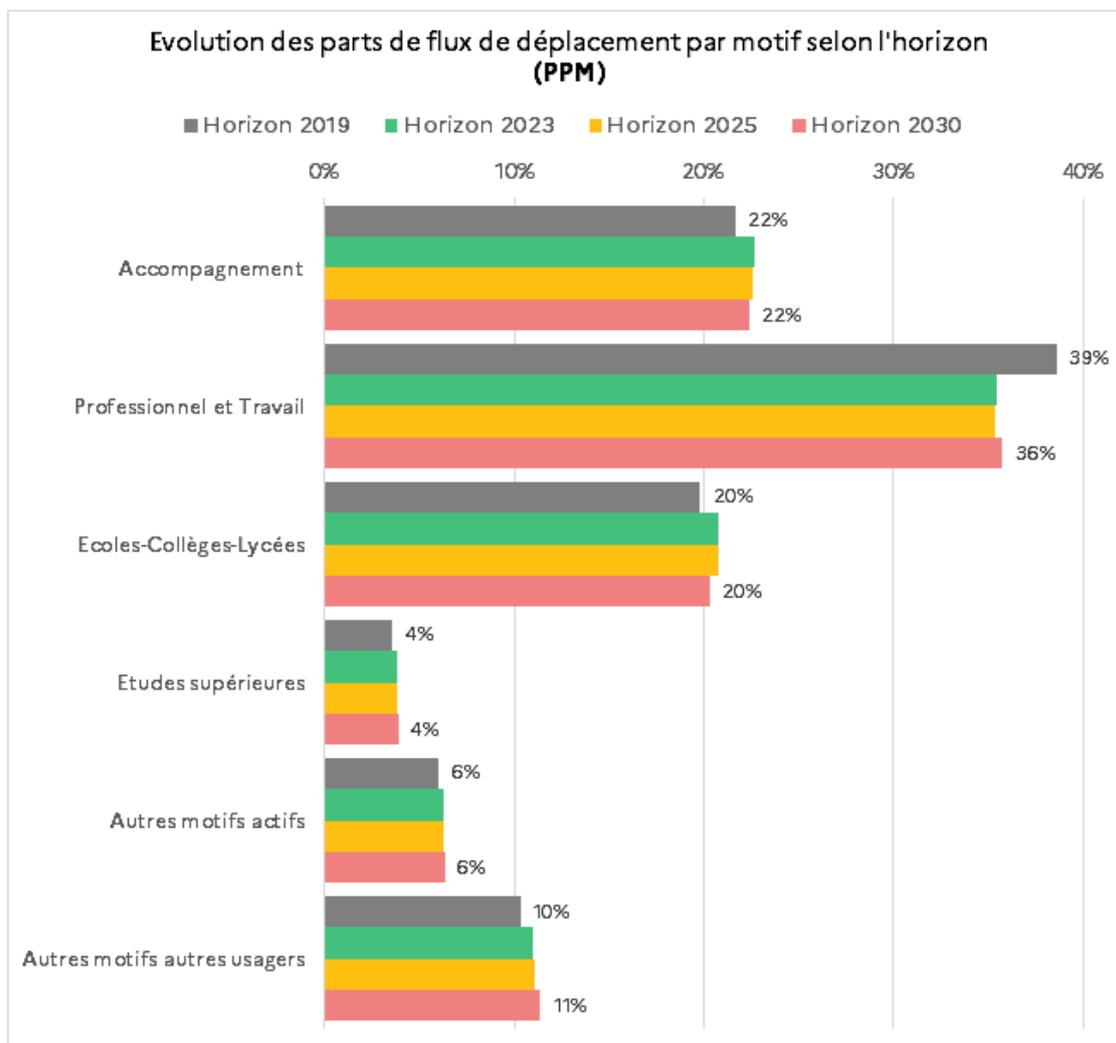
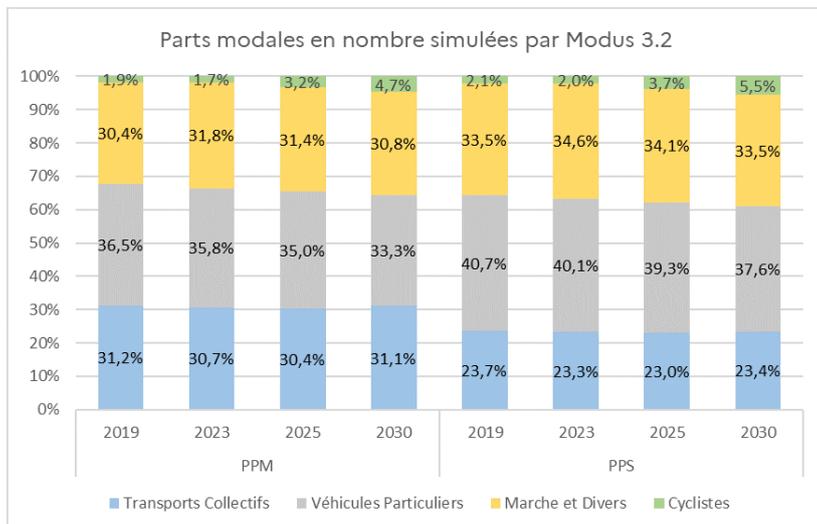


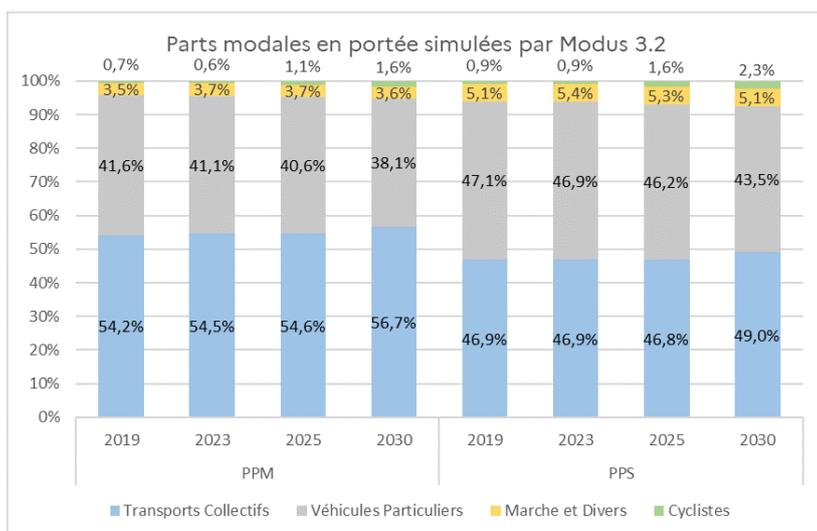
Figure 22. Evolution des parts de flux de déplacement par motif selon l'horizon en PPM

Les parts modales des scénarios Modus 3.2

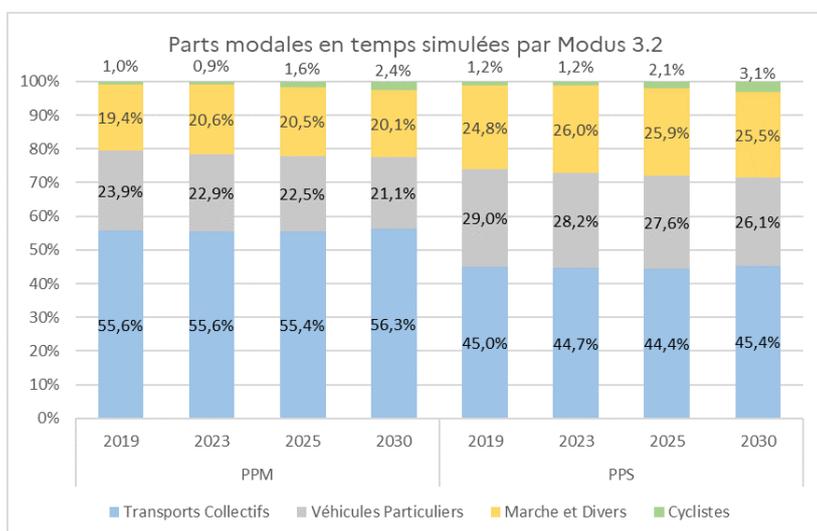
TC = transports collectifs, VP = véhicules particuliers, MD = modes doux (marche), CY = vélo



En nombre de déplacements, le télétravail réduit l'usage des modes motorisés, faisant croître virtuellement la part des modes actifs en 2023. Ensuite, sous l'effet de hausse des contraintes sur la voiture, la part modale de la voiture recule en 2025 et 2030, en parallèle de la croissance supposée de la part modale vélo.



En portée de déplacements (distance à vol d'oiseau entre le point d'origine et la destination), on observe que la quasi-totalité des kilomètres parcourus reposent sur les modes motorisés. Ainsi, malgré le télétravail, les transports collectifs assurent une part croissante des longs déplacements, renforcée par la mise en service du Grand Paris Express.



En temps de déplacements, les transports collectifs concentrent là aussi l'essentiel de la demande, et on remarque la stabilité de l'indicateur au fil des scénarios, qui témoigne de l'amélioration de la vitesse des déplacements permises par le Grand Paris Express quand on met cette part modale TC en regard de la précédente.

Figure 23. Evolution des parts modales en nombre, en portée et en temps de déplacements selon l'horizon et la période.

3.3 Scénario 2023

Le scénario 2023 constitue un nouvel horizon actuel, post-crise sanitaire, simulé à partir de Modus 3.1 (calage 2012 sur EGT2010) et des hypothèses de tendances accélérées par la crise sanitaire, en particulier le télétravail. Par rapport à un scénario tendanciel 2019, pré-crise sanitaire, donc sans télétravail dans Modus, il correspond à une baisse de -11 % du flux de déplacement pour motif professionnel en PPM et PPS.

Entre 2019 et 2023, la hausse du télétravail a entraîné une baisse simulée de -5 % du nombre de déplacements en transports collectifs en Île-de-France en période de pointe du matin (PPM), baisse qui est d'autant plus marquée vers les départements pourvus de zones d'emplois tertiaires importantes (Paris et les Hauts-de-Seine).

Pour la mobilité routière, la rupture de tendance entraîne une baisse de -6 % des déplacements en PPM et de -3 % en PPS.

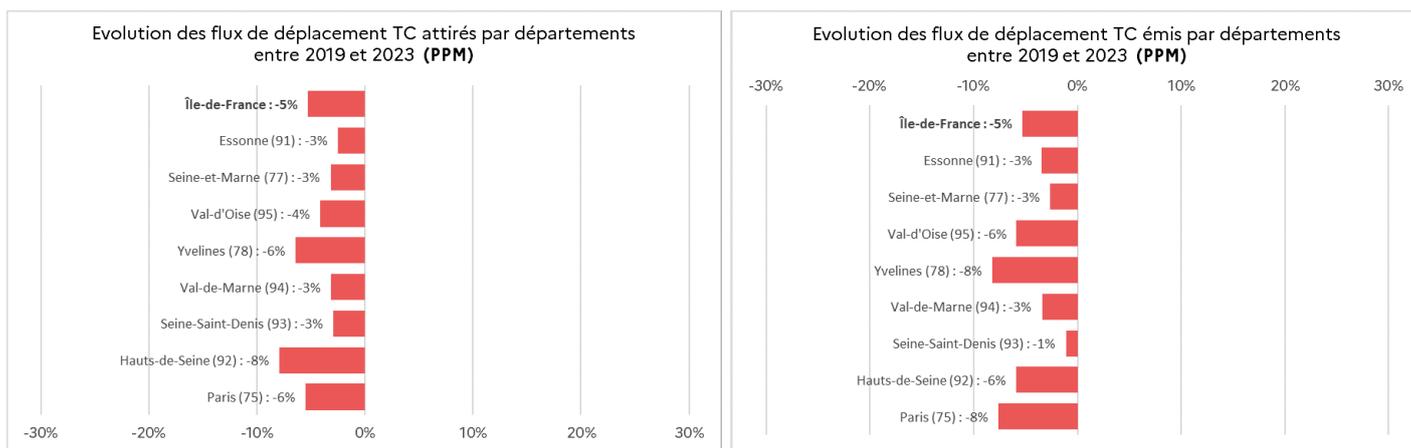


Figure 24. Evolution des flux de déplacements TC attirés et émis par les départements de la région entre 2019 et 2023 (source : DRIEAT Modus 3.2)

À une échelle plus fine, la baisse est sensible au niveau des zones d'emplois (La Défense, Paris, etc.).

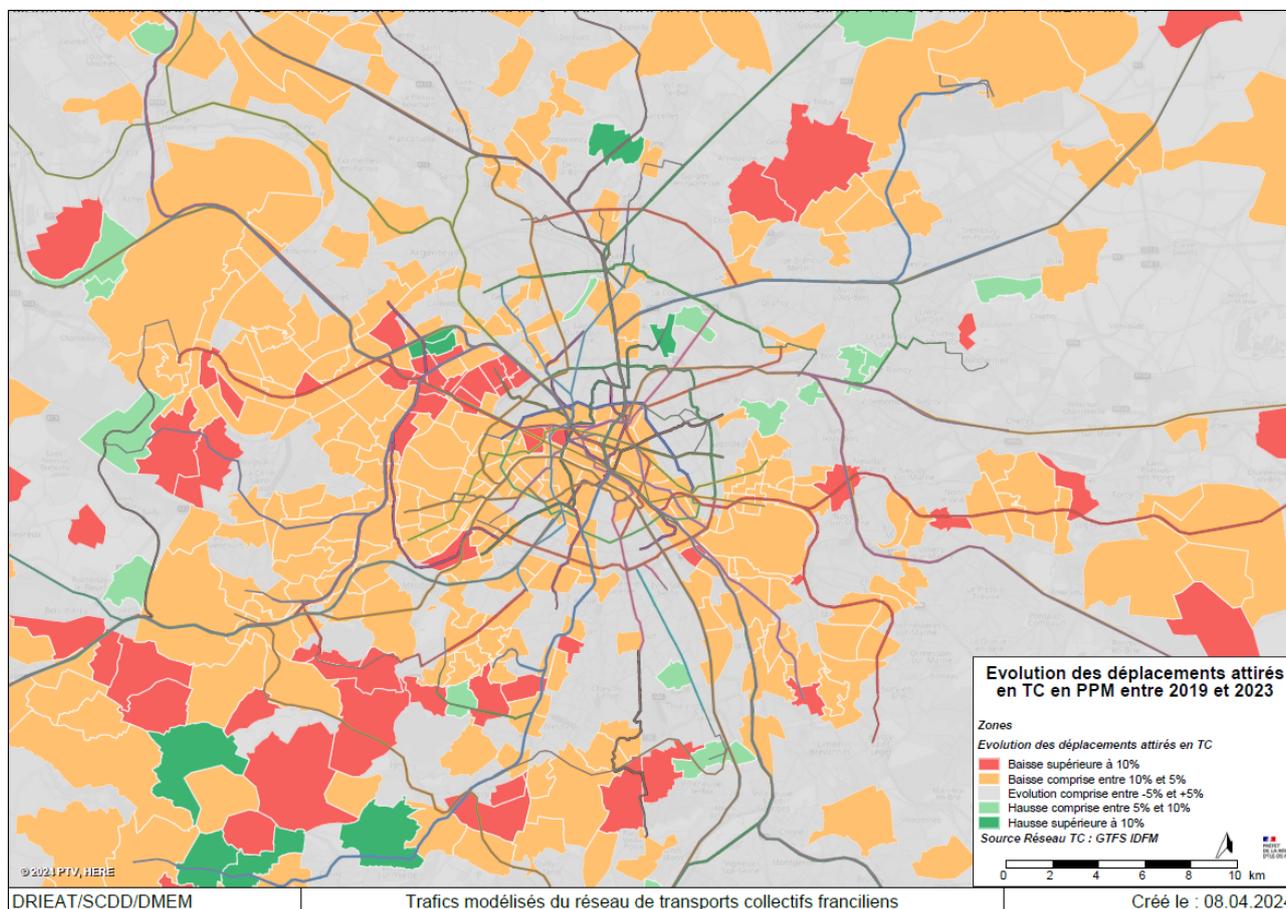


Figure 25. Evolution des déplacements attirés en TC en PPM par zone Modus entre 2019 et 2023

Dans les simulations, cette baisse se répercute sur l'ensemble du réseau de transports collectifs, à l'exception du tramway qui voit sa fréquentation globale augmenter en raison des nombreux prolongements et mises en service entre 2019 et 2023¹.

3.4 Scénario 2030

Le scénario 2030 constitue l'horizon principal du modèle Modus 3.2, avec une mise en service complète du réseau de transports du Grand Paris Express et des projets de transports collectifs structurants actuellement financés dans le cadre du Contrat de Plan État Région (CPER) 2023-2027.

L'horizon 2030 du projet de Plan des Mobilités en Île-de-France (PDMIF), arrêté par la Région Île-de-France en mars 2024 et actuellement en cours d'adoption, considère, en parts modales à la journée entre 2019 et 2030, une quasi-stabilité (en fait une légère hausse) des transports collectifs (9.1M à 9.3M) et une baisse des modes individuels motorisés de -15 % (14.8M à 12.6M) accompagnée d'une hausse de la part modale du vélo (0.8M à 2.4M)².

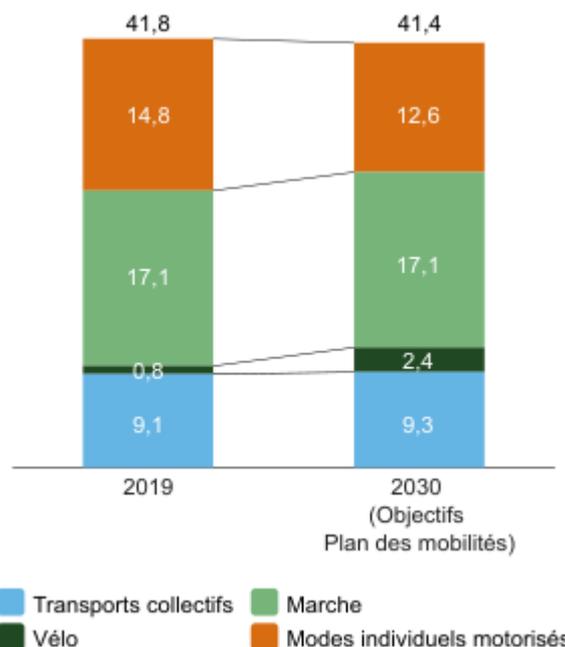


Figure 26. Objectifs d'évolution de l'usage des modes de déplacements quotidiens des Franciliens en Île-de-France (en millions par jour). Source IDFM.

¹ Lignes de tramway considérées dans le modèle, en sus des lignes pré-existantes : T1, T3b, T4, T9, T10 et T13.

² Région Île-de-France, Plan des mobilités en Île-de-France. [Projet arrêté par le conseil régional d'Île-de-France par délibération du 27 mars 2024, p.80.](#)

3.4.1 Évolution des parts modales, et notamment des transports en commun, avec la mise en service du Grand Paris Express.

En période de pointe du matin, la part des transports collectifs reste stable en nombre de déplacements (Figure 27).

Ce résultat est cohérent avec les tendances décrites dans le PDMIF à l'horizon 2030 avec une baisse globale de la mobilité plus prononcée sur la période de pointe du matin qu'à la journée, du fait de la généralisation du télétravail. Les flux par mode évoluent ainsi :

- 2.5 fois plus de déplacements à vélo, contre un facteur 3 dans les objectifs du PDMIF,
- -1 % de déplacements à pied contre une stabilité visée dans les objectifs,
- -2.5 % de déplacements en TC contre une hausse ciblée à +2.2 % à la journée
- -11 % de déplacements en véhicules particuliers contre -15 % ciblés dans le PDMIF.

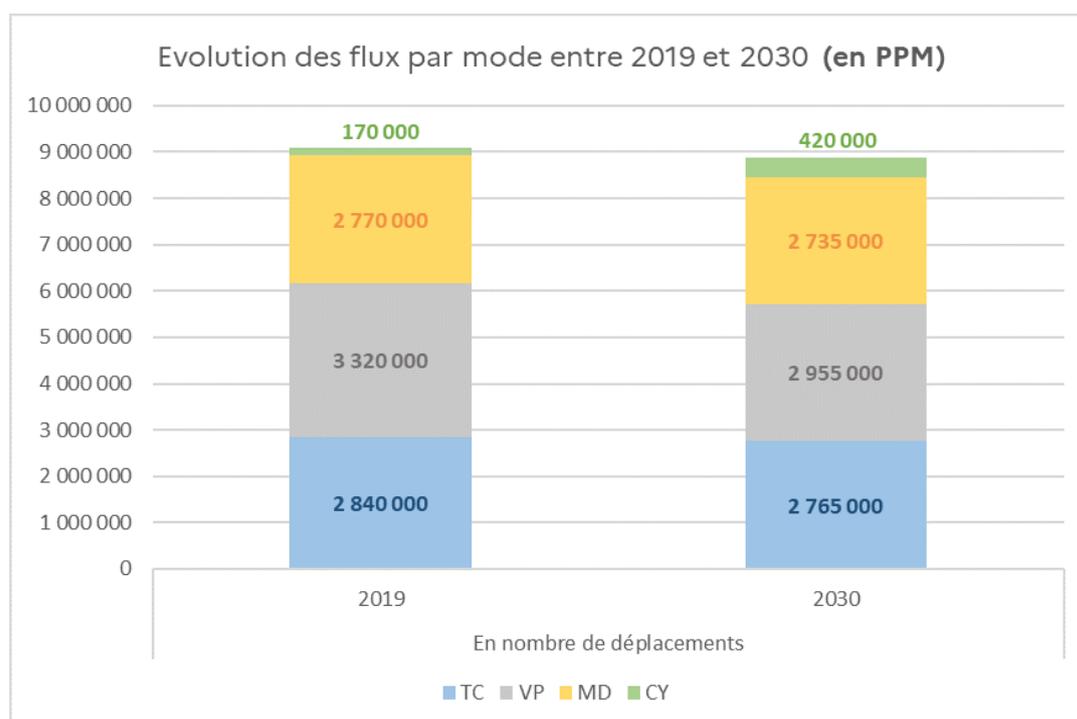
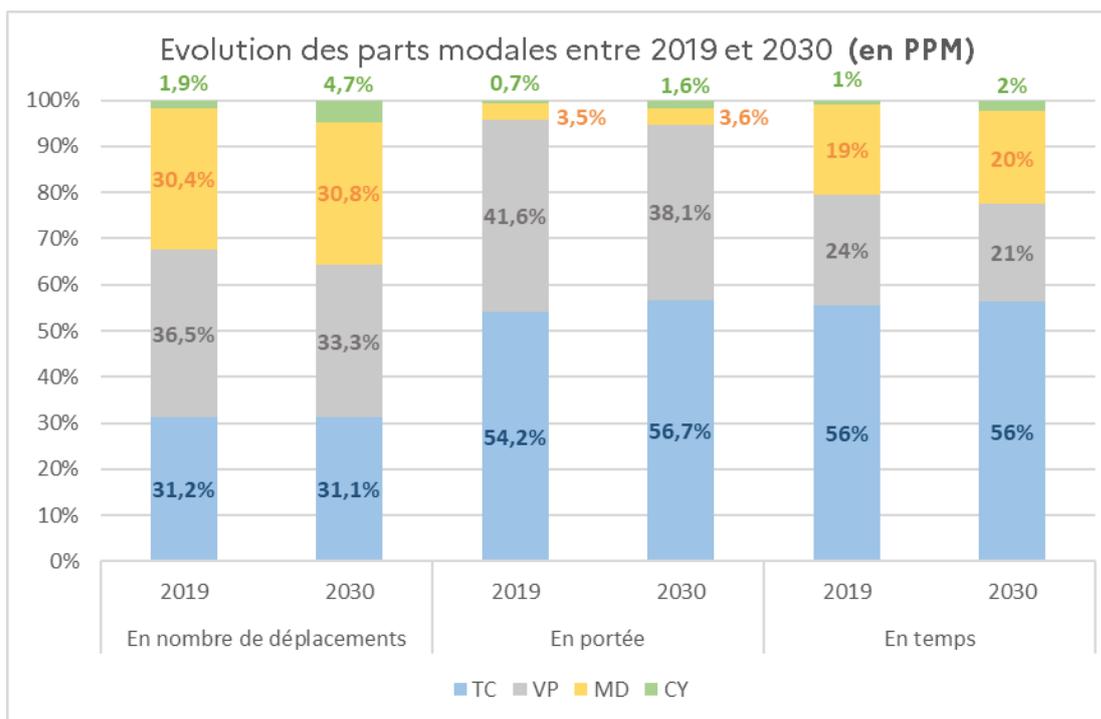


Figure 27. Evolution des parts modales et des flux entre 2019 et 2030 simulés par Modus 3.2.

En comparant uniquement les modes motorisés, les transports collectifs gagnent 2,2 points sur les véhicules particuliers en nombre de déplacements (Figure 28).

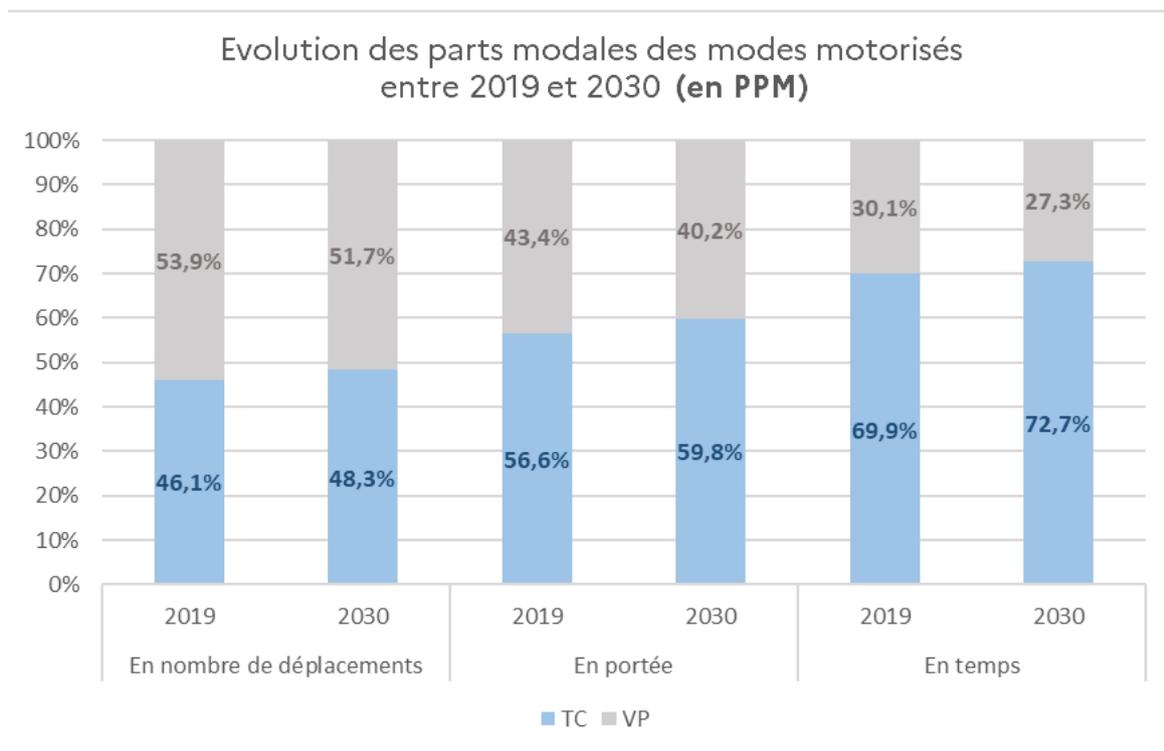


Figure 28. Evolution des parts modales en modes motorisés TC et VP entre 2019 et 2030 en PPM simulées par Modus 3.2

Les flux de déplacements les plus en baisse sont ceux au départ ou à destination de Paris, du fait de la baisse de la population de la capitale et de la part importante d'emplois télétravaillables (Figure 29). En petite couronne, l'arrivée du Grand Paris Express compense partiellement ou totalement l'effet du télétravail en la rendant plus attractive par ce mode de transport

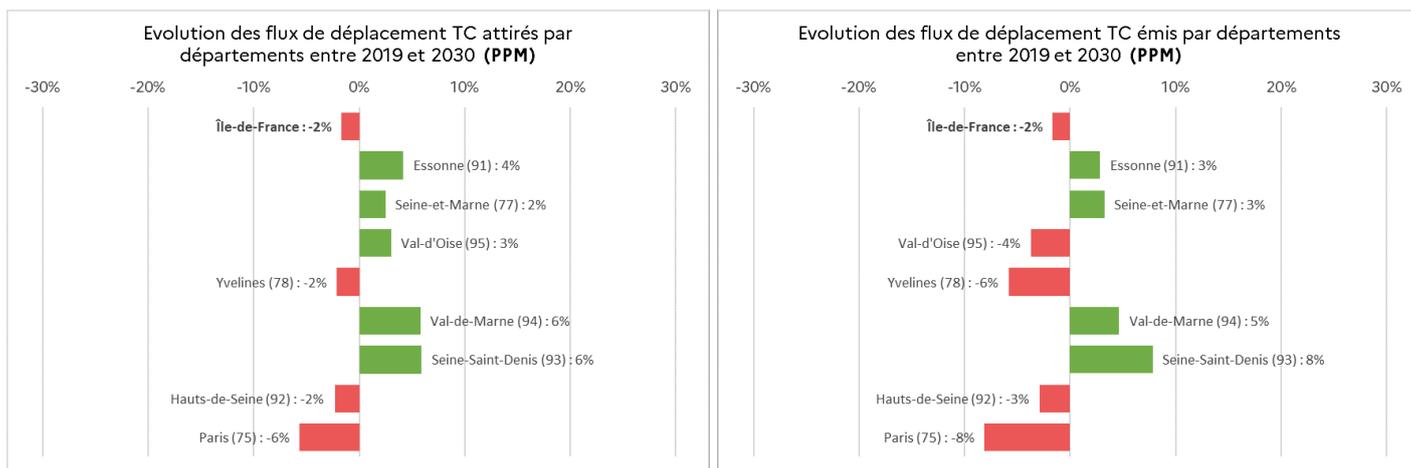


Figure 29. Évolution des flux TC attirés et émis par département en PPM (source DRIEAT – Modus 3.2).

Enfin, la carte Figure 30 illustre l'impact du Grand Paris Express sur le report modal. En effet, les gains de part modale des TC les plus marqués sont ceux à destination des zones desservies par les futurs arrêts du Grand Paris Express.

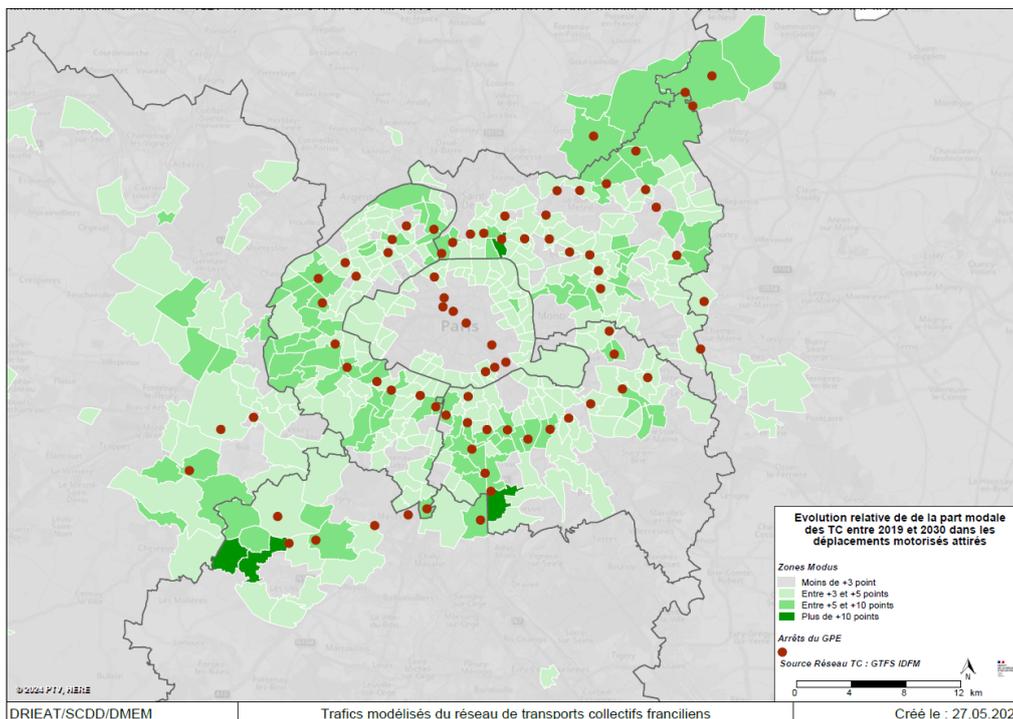


Figure 30. Evolution de la part modale TC (hors modes actifs) à destination (par zone Modus) en PPM entre 2019 et 2030 (source : DRIEAT – Modus 3.2)

3.4.2 Évolution de la portée et de la vitesse moyenne des déplacements en transports collectifs

Les gains d'accessibilité offerts par le Grand Paris Express peuvent être caractérisés par l'augmentation de la vitesse moyenne des déplacements en transports collectifs. Les gains les plus significatifs s'observent (Figure 31) sur les déplacements internes à la petite couronne (augmentation de la vitesse moyenne de 9 %) et entre la grande et la petite couronne (augmentation de la vitesse moyenne de 7 %).

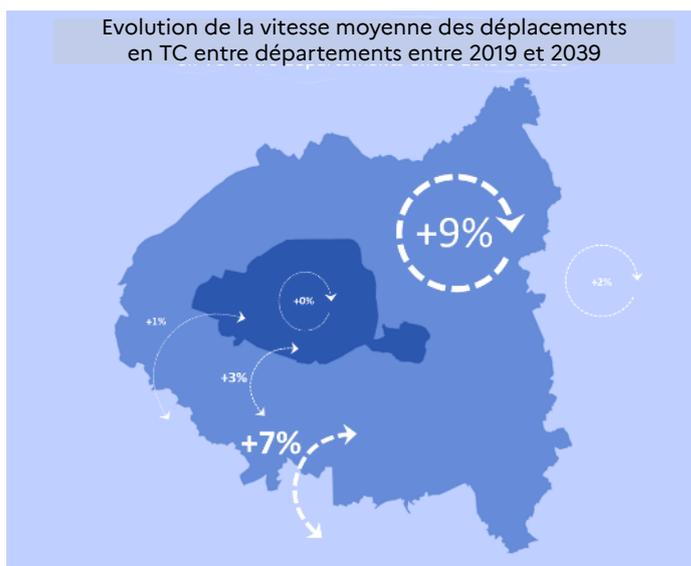


Figure 31. Evolution de la vitesse moyenne des déplacements en TC par couronne (en %) entre 2019 et 2030 (source : DRIEAT – Modus 3.2).

Ce gain d'accessibilité pour les Franciliens de petite et grande couronne augmente la portée de leurs déplacements en transports collectifs (Figure 32). Alors que l'impact est négligeable pour les déplacements internes à Paris et entre Paris et la petite couronne, la portée des déplacements augmente de 3 % pour les déplacements entre la petite et la grande couronne et jusqu'à 7 % pour les déplacements internes à la petite couronne.

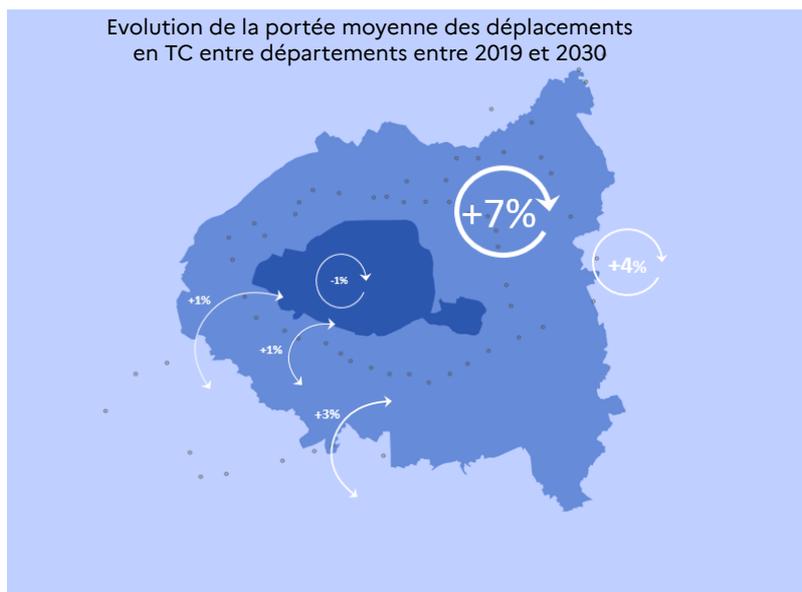


Figure 32. Evolution des portées moyennes des déplacements en TC par couronne (en %) (source : DRIEAT – Modus 3.2).

3.4.3 Evolution de l'accessibilité aux emplois en TC en 45 min entre 2019 et 2030

La carte Figure 33 illustre l'impact de l'amélioration de l'offre de transports collectifs à l'horizon 2030 (notamment le Grand Paris Express et le RER E à l'Ouest) sur l'accessibilité aux emplois en transports collectifs en moins de 45 min. La majorité des zones desservies par le Grand Paris Express ont accès à plus de 30 % d'emplois supplémentaires en moins de 45 min en transports collectifs, par rapport à 2019.

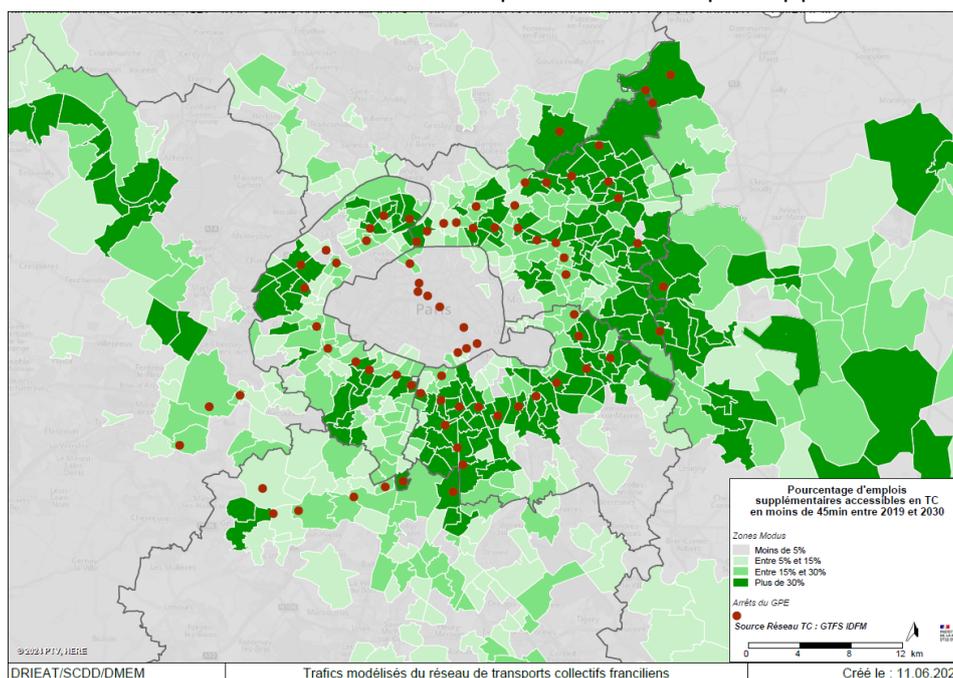


Figure 33. Evolution de l'accessibilité aux emplois en TC en moins de 45 min en PPM (source : DRIEAT – Modus 3.2).

En conclusion, le scénario 2030 de Modus 3.2 montre plusieurs évolutions attendues du réseau du Grand Paris Express, certaines déjà présentées avec Modus 3.1, en particulier :

- une stabilité globale de la part des transports collectifs dans les déplacements (la hausse de la mobilité attendue étant compensée par la hausse du télétravail) ;
- une hausse notable (2,2 points) de la part des transports collectifs parmi l'ensemble des déplacements motorisés ;
- une baisse du flux de déplacement au départ ou à destination de Paris ;
- une augmentation de la vitesse moyenne et de la portée des déplacements en transports collectifs (surtout internes à la petite couronne et entre petite et grande couronne) ;
- une augmentation de l'accessibilité en transports collectifs pour les zones desservies par les nouvelles infrastructures.

4 Conclusion et perspectives

Modus 3.2, à disposition des utilisateurs depuis l'été 2024, constitue une mise à jour nécessaire du modèle Modus 3.1, en préparation de la version 4. Cette version, et le rapport qui la documente, vise à capitaliser les travaux réalisés dans un contexte d'évolution tendancielle des mobilités dans la région, à laquelle s'est ajoutée la crise sanitaire du covid-19 en 2020-2021. En termes opérationnels et dans l'attente d'un recalibrage du modèle, elle apporte une mise à jour utile du modèle Modus 3.1, notamment en termes d'offre (les réseaux routiers et de transports en commun) et d'hypothèses modifiant substantiellement la demande par rapport à l'EGT2010. En effet, le télétravail, la démotorisation des ménages, la croissance des modes actifs sont autant de tendances précédemment observables et accélérées par la crise sanitaire.

La crise a de fait eu des conséquences non seulement sur les comportements, mais aussi sur leur mesure, avec l'interruption de l'EGT H2020, dite désormais EGT2018-2019, puis la relance d'une EGT 2023-2027 dont les premiers résultats sont attendus prochainement. En complément, les différents acteurs des mobilités ont mobilisé des données de traces mobiles et GPS : Île-de-France Mobilités, l'Institut Paris Région, les opérateurs de transports et bien sûr la DRIEAT. L'intégration de ces données aux différentes phases de la modélisation a commencé et se poursuivra au fur et à mesure des nécessités et de la montée en compétences des personnes en charge au sein de la communauté des modélisateurs franciliens.

La version Modus 4 est attendue courant 2025. Elle constituera la nouvelle version du modèle de déplacements de la DRIEAT, calibrée sur l'EGT 2018-2019 et calée en affectation sur les données disponibles en 2023. Plusieurs évolutions, capitalisant sur les développements de Modus 3.2, seront ainsi mises en œuvre :

- **Modèle de demande** : évolution du zonage du modèle, une meilleure prise en compte de la contrainte du stationnement sur voirie, en particulier dans la métropole du Grand Paris, refonte de la demande fret et logistique avec une segmentation entre poids-lourds (PL) et véhicules utilitaires légers (VUL), mise à jour de la demande externe (cordons) de déplacements grâce à des données de traces GPS, développement d'un modèle dédié au mode vélo ;
- **Modélisation des voyageurs en transports en commun** : calcul des connecteurs prenant en compte les coupures naturelles (franchissement de cours d'eau) et urbaines (infrastructures routières et ferroviaire) dans la chalandise de chaque arrêt du réseau, mise à jour du réseau sur la base d'un GTFS 2023 d'IDFM, intégration des derniers comptages en date disponible sur le réseau ferré, calage du réseau sur un horizon 2023 ;
- **Modélisation du trafic routier** : développement du modèle d'affectation dynamique du trafic routier (hors chaîne de modélisation Modus 4), calage du réseau sur un horizon 2023.

Ces travaux de développement sont menés en coopération avec les différents producteurs de données et les modélisateurs Franciliens, que la DRIEAT remercie une nouvelle fois pour la richesse des échanges et des contributions. Ils permettront de continuer à apporter des éléments objectifs pour l'évaluation des politiques de transports en Île-de-France pour la décennie à venir.

Annexes

5 Annexes

5.1 Les autres enquêtes traitant de la mobilité en Île-de-France

Enquête – Porteur (prestataire)	Échantillon	Période	Méthode d'enquête et de redressement
Enquête mobilité des personnes ¹ - Etat (Insee)	13 826 Français métropolitains de 6 ans et plus	2019	Face à face et tirage aléatoire d'un individu au sein du ménage
Télétravail (im)mobilité et modes de vie ² - ADEME (6t)	3 395 Français actifs occupés	2020	Questionnaire par profil vis-à-vis du télétravail puis reconstitution selon la période, la taille de l'agglomération, et le motif du déplacement
Baromètre des franciliens ³ - IPR (Ipsos)	3 800 Franciliens de 18 à 75 ans	2020 à 2023	Panel en ligne avec méthode des quotas
Enquêtes Tendances Mobilité ⁴ - Collectif Mobilité	1 600 à 3 700 Franciliens de 18 ans et plus	2021 à 2023	Enquête en ligne sur un panel de volontaires
Enquête mobilité par GPS - IPR ⁵	3 337 Franciliens de 16 à 80 ans	2022-2023	Recueil de traces GNSS et journal de bord. Tirage aléatoire parmi des volontaires et méthode des quotas
Mobilités professionnelles population - INSEE ⁶	Population française active de 15 ans et plus	2006-2020	Exploitation complémentaire du recensement de la population

5.2 Utilisations du modèle Modus

Les utilisations du modèle Modus sont de trois ordres :

1. pour les études auxquelles la DRIEAT contribue
2. pour les collectivités qui réutilisent les données issues de Modus dans leurs études
3. pour les services qui développent et entretiennent des modèles de déplacement

5.2.1 pour les études auxquelles la DRIEAT contribue

La DRIEAT exploite le modèle Modus pour ses propres besoins d'études ou pour contribuer aux études partenariales auxquelles elle est associée.

Des études de projet de transport à l'appui de la Société des Grands Projets :

- études de trafic de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) modificative de la ligne 18 du Grand Paris Express
- études de trafic de la DUP modificative de la ligne 15 Ouest du Grand Paris Express
- études des flux de correspondance dans les gares du Grand Paris Express
- prolongement de métros

Des études de projet de transport à l'appui des collectivités :

- étude 2022-2023 de l'impact de la zone à faible émission de la Métropole du Grand Paris
- études 2021-2022 de l'impact de la zone à trafic limité de la Ville de Paris
- étude 2022-2023 du devenir du boulevard périphérique pour la préfecture de police de Paris

Des études pour les besoins propres de la DRIEAT :

- étude 2021, étude et réalisation des voies réservées, voies olympiques et paralympiques en Île de France (DIRIF, CDVIA)
- études 2021-2023, études de trafic en lien avec le chantier du carrefour RN10-RD912 à Trappes (DIRIF, SYSTRA)

1 Ministère de la Transition écologique, 2021, [Résultats détaillés de l'enquête mobilité des personnes de 2019](#)

2 6t bureau de recherche, 2020, [Etude sur l'impact du télétravail sur la mobilité et les modes de vie](#)

3 Institut Paris Région, 2023, [Le baromètre des Franciliens](#)

4 Collectif Mobilité, 2023, [Enquêtes Tendances Mobilités](#)

5 Institut Paris Région, 2024, [Enquête régionale sur la mobilité des Franciliens](#)

6 INSEE, 2023, [Mobilités professionnelles en 2020 : déplacements domicile – lieu de travail](#)

- étude 2022 de l'impact du déménagement de la DRIEAT sur les temps de parcours des agents
- étude 2023 de l'impact du prolongement nord de la ligne 14 sur l'accès au Stade de France
- publication 2021 des isochrones Modus par mode de déplacement et horizon¹

Des études sur l'évolution des mobilités en Île-de-France :

- étude du déconfinement d'avril 2020 [article Géotransport²]
- étude Mass Transit sur l'impact de la crise sanitaire [notes rapides de l'IPR 2020-2021-2022]
- étude sur la sexospécificité du choix modal [article Gaudry&Tremblin sur AJD]
- étude pour alimenter le rapport conjoint des Inspection générale des finances (IGF) et Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) sur les Perspectives financières d'Île-de-France Mobilités (mai 2023)³.

5.2.2 pour les collectivités qui réutilisent les données issues de Modus dans leurs études

La DRIEAT met à disposition des collectivités et de leurs bureaux d'études les résultats du modèle Modus. Les données sont accessibles via une plateforme Resana sous réserve d'un engagement de confidentialité. Les scénarios mentionnés dans la partie 3 de ce rapport figurent sur cette plateforme.

- étude 2021-2022 des voies réservées pendant les Jeux Olympiques et Paralympiques par la Ville de Paris
- étude 2021-2023, révision du plan local de déplacement à Plaine Commune (Explain)
- étude 2021-2023, création d'un dépôt de bus à Louveciennes (IDFM, L2B, SPMO)
- étude 2021-2023, révision du plan local de déplacement de la communauté du Val d'Hyères et du Val de Seine (Explain)
- étude 2021-2023, modèle de trafic routier de Saint Quentin en Yvelines (Iris conseil)
- étude 2021-2023, étude d'impact sur le projet Bry-Villiers_Champigny (SNCF Réseau, Systra)
- études 2021-2023, études sur le Grand Paris Express (Institut d'études politiques de Paris)
- études 2021-2023, projet de recherche à l'université de Cergy (laboratoire THEMA, Université de Cergy)
- études 2021-2023, étude stratégique de modélisation sur les mobilités au sein de l'agglomération de Roissy Pays de France (CDVIA)
- études 2021-2023, mise à disposition des données à usage pédagogiques pour des projets de recherche avec le Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT)
- études 2021-2023, études prospectives internes sur le duplex A86 (COFIROUTE)
- études 2021-2023, création d'un modèle multimodal (CD 92, Explain)
- études 2021-2023, étude de modélisation d'accès à l'A4 depuis la rue Arthur Croquette (ville de Charenton le Pont, Systra)
- études 2021-2023, études sur les projets d'infrastructure sur le réseau autoroutier du groupe APPR (INGEROP)

5.2.3 pour les services qui développent et entretiennent des modèles de déplacement

La DRIEAT anime le comité des modélisateurs franciliens et partage à ce titre des données avec les services qui développent et entretiennent des modèles de déplacement en Île-de-France par le biais de conventions bilatérales.

Elle partage le modèle avec l'université Gustave Eiffel (UGE) et plus particulièrement le laboratoire ville mobilité transport. Modus y est utilisé à des fins d'études, et de pédagogie notamment dans le cadre de la formation initiale des ingénieurs de l'école nationale des ponts et chaussées (ENPC).

Le réseau routier actuel et projeté de Modus et les demandes exogènes du trafic routier (PL et cordons) sont partagés avec les opérateurs de transports collectifs franciliens RATP, SNCF et Groupe ADP.

Certaines collectivités ont développé leur modèle en le basant historiquement sur Modus :

- la Ville de Paris
- l'Établissement public d'aménagement de Paris-Saclay (EPAPS)
- le CD 92

¹ [Isochrones Modus, une application de vision prospective de la mobilité francilienne](#)

² [Géotransport](#)

³ [Rapport Perspectives financières d'Île-de-France Mobilités](#)

5.3 Calendrier de mise en service des projets routiers retenu pour Modus 3.2

N°	Dép.	Axe	Scénario 2019	Scénario 2023	Scénario 2025	Scénario 2030
1	75	RN13		Aménagement d'une coronapiste pérennisée		
2	92	A14/A86		Enfouissement d'une bretelle		
3		RN13		Aménagement d'une coronapiste pérennisée		
4		RN118		Création d'une voie dédiée		
5		RN186		Aménagement pour le prolongement du T10		
6		N118/D7/D910		Réaménagement de l'échangeur de la Manufacture (Pont de Sèvre)		
7		RN1		Aménagement d'une voie de bus		
8		RN2		Aménagement d'une coronapiste pérennisée		
9	93	A1		Création d'une voie réservée au covoiturage		
10		A3		Création d'une voie dédiée au bus		
11		A86/A1		Aménagement de l'échangeur Pleyel		
12		RN3		Aménagement pour la création du TZEN3		
13	94	RN19		Déviation de la RN19		
14		RN6		Aménagement d'une 3 ^{ème} file dans le sens Nord-Sud		
15		RN7		Aménagement pour la création du TCSP Sénia-Orly		
16		RN406		Création de 2 km de voie		
17	77	A104		Création d'une nouvelle bretelle d'accès à la RN104		
18		A5		Création d'un barreau Sud		
19		RN1104/RN2		Contournement Est de Roissy		
20		A4/A104/D471		Voie de contournement de Collégien		

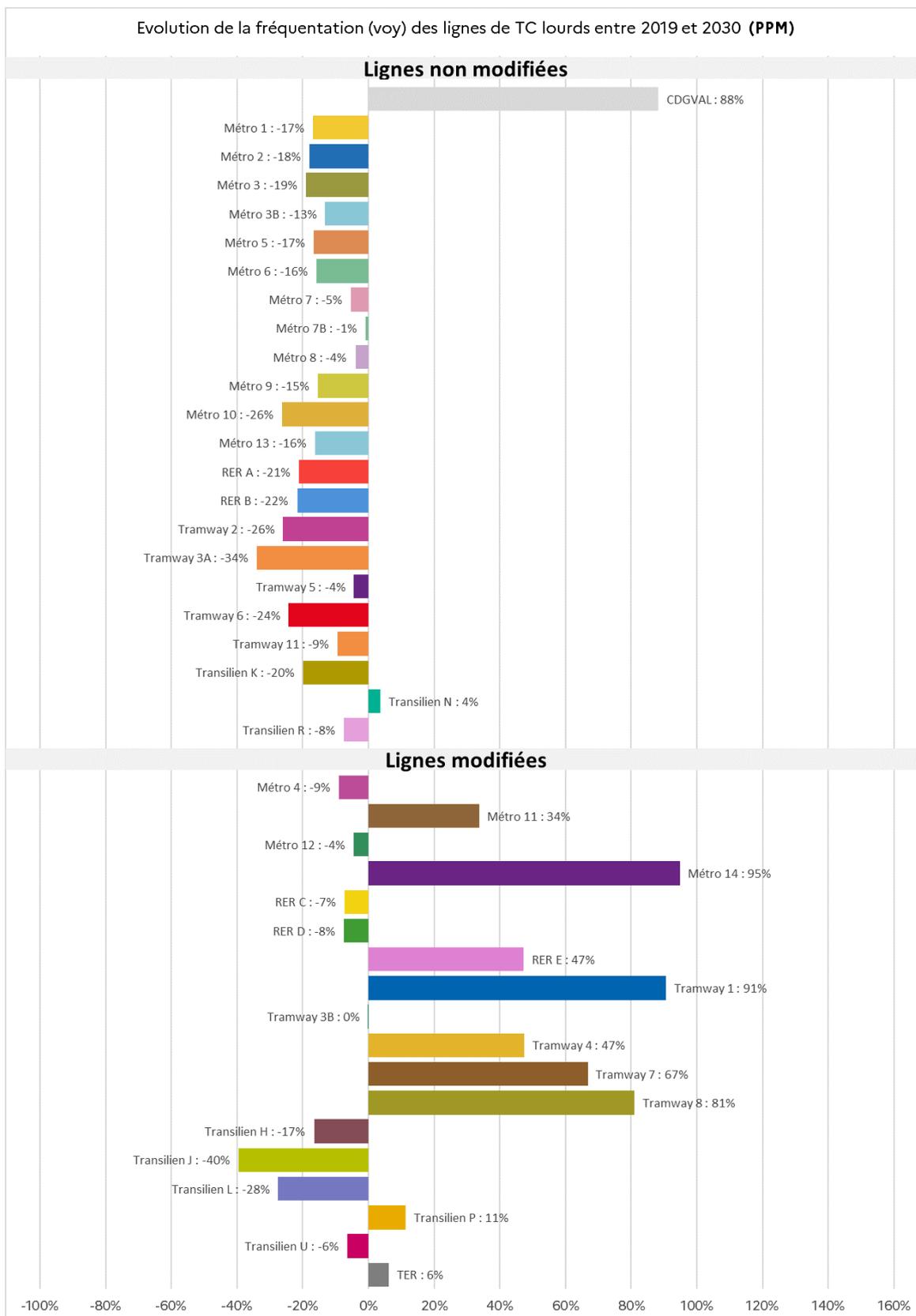
N°	Dép.	Axe	Scénario 2019	Scénario 2023	Scénario 2025	Scénario 2030
21	78	A4/RN36			Création d'un demi barreau autoroutier	
22		A4			Complément d'échangeur A4/RD934	
23		RN34			Suppression de voies au profit d'un nouveau TCSP	
24		A4			Echangeur du Sycomore	
25		RN3				Liaison Meaux-Roissy
26		A4/A104/D471				Création d'une nouvelle voie
27		A104				Élargissement de la RN104
28		RN118/RD36		Réaménagement du Christ De Saclay		
29		A86/RD106		Diffuseur de Vélizy sur A86		
30		A86/RN118		Création d'un nouvel accès à la ZAI de Vélizy-Villacoublay depuis l'A86		
31		RN10		Dénivellation de la RN10		
32		A13			Nouvelle voie de covoiturage	
33		RN13/RN184				Aménagement du carrefour de Bel-Air
34		RN12/D91				Réaménagement échangeur
35	RN10/RD912/RD23				Réaménagement des carrefours	
36	RN10/RD13				Aménagement d'un carrefour à La Verrière / Maurepas	
37	RN6/D33			Aménagement d'un carrefour en « échangeur à lunettes »		
38	RN104			Création d'une voie dédiée		
39	91	RN118		Ring des Ulis		
40		A10/RD218/D118			Aménagement TCSP Massy-Ulis	
41		A6			Collectrice à Chilly-Mazarin	
42	95	A15		Nouvelle bretelle vers A15 Paris		

5.4 Calendrier de mise en service des projets de transport collectif retenu pour Modus 3.2

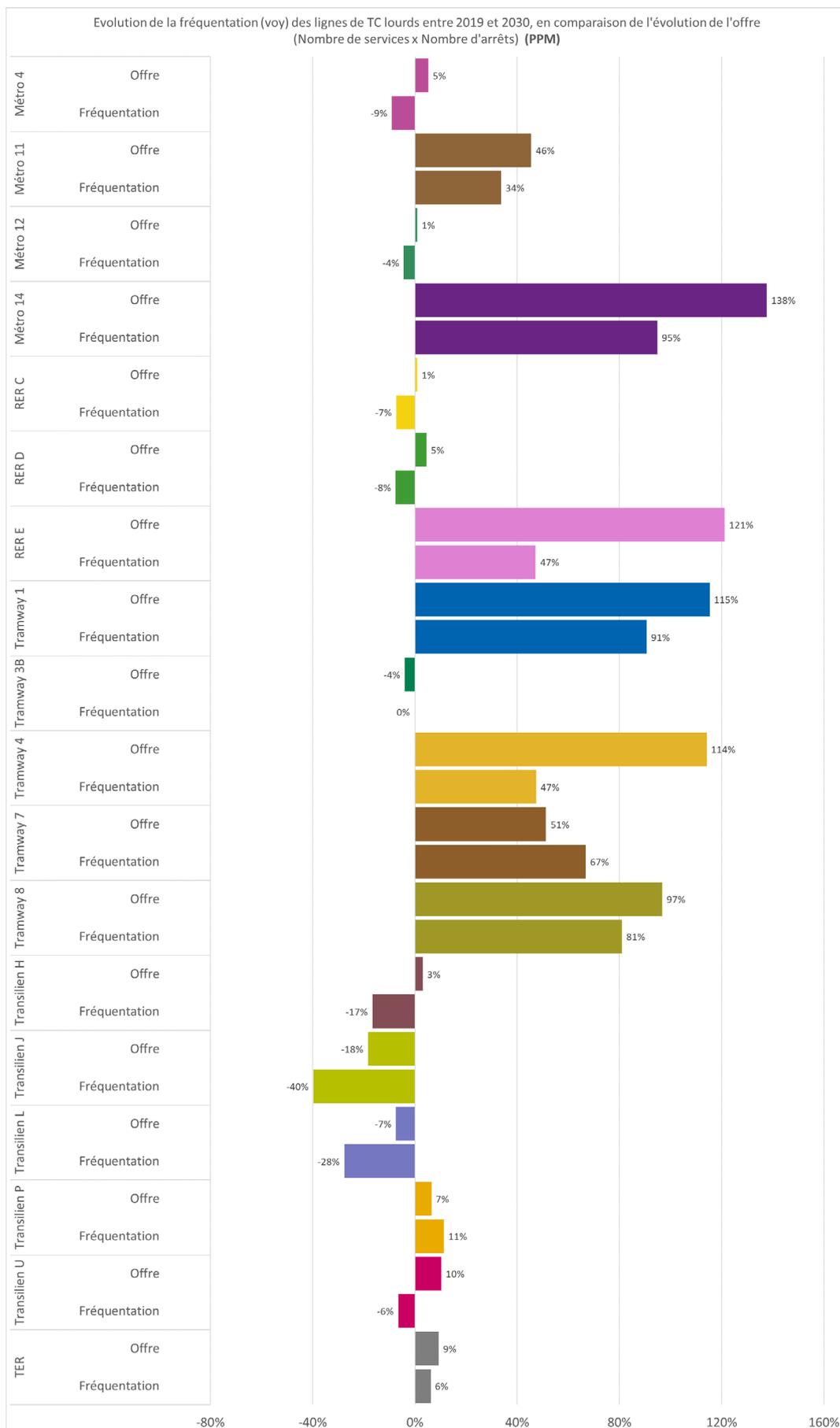
Mode	Ligne	Scénario 2019	Scénario 2023	Scénario 2025	Scénario 2030
			Prolongement à Mairie d'Aubervilliers		
			Prolongement à Bagneux		
			Prolongement à Mairie de Saint-Ouen	Prolongement à Saint Denis Pleyel et Aéroport d'Orly	
			Prolongement à Rosny-Bois-Perrier		
			Mise en service		
			Mise en service		
			Mise en service		
			Mise en service		
				Prolongement à Nanterre-la-Folie	Prolongement à Mantes-la-Jolie
			Mise en service		
			Prolongement à Porte d'Asnières	Prolongement à Porte Dauphine	
			Prolongement à Asnières/ Quatre Routes		Prolongement à Rueil-Malmaison et Val de Fontenay
			Prolongement à Hôpital de Montfermeil		Mise en service du « barreau nord »
			Mise en service jusqu'à Jardin Parisien		Prolongement à Gare de Clamart
			Mise en service entre Saint-Cyr et Saint-Germain-en-Laye		Prolongement à Achères-Ville RER
			Mise en service en remplacement du tronçon Epinay-sur-Orge > Massy – Palaiseau du RER C		

Mode	Ligne	Scénario 2019	Scénario 2023	Scénario 2025	Scénario 2030
					Prolongement à Pôle Intermodal Juvisy
					Prolongement à Rosa-Parks
 				Mise en service	
					Mise en service
	  				Mise en service
					Mise en service
					Mise en service
					Mise en service
	Sénia > Orly				Mise en service
	Esbly > Chessy				Mise en service
	Rosny-sur-Seine > Mantes-la-Jolie				Mise en service

5.5 Évolution de la fréquentation des lignes de transport collectif entre 2019 et 2030 en PPM



Évolution de la fréquentation des lignes modifiées entre 2019 et 2030 en PPM, en comparaison de l'évolution de l'offre (nombre de services x nombre d'arrêts)



5.6 Évolution de la fréquentation du réseau routier entre 2023 et 2030 en PPM et PPS

Type de route	Véh.km PPM 2023	Véh.km PPS 2023	Véh.km PPM 2030	Véh.km PPS 2030	Évolution PPM	Évolution PPS
Autoroutes et voies à caractéristiques autoroutières	3 229 000	3 955 000	3 238 000	3 997 000	0,3 %	1,1 %
Boulevard Périphérique	297 000	350 000	283 000	342 000	-4,7 %	-2,3 %
Bretelles et autres voies rapides	580 000	713 000	566 000	701 000	-2,4 %	-1,7 %
Voies périurbaines	1 865 000	2 407 000	1 833 000	2 387 000	-1,7 %	-0,8 %
Voies urbaines	2 441 000	3 262 000	2 325 000	3 150 000	-4,8 %	-3,4 %
Ensemble du réseau francilien ¹	8 412 000	10 687 000	8 245 000	10 577 000	-2,0 %	-1,0 %

Type de route	% PL PPM 2023	% PL PPS 2023	% PL PPM 2030	% PL PPS 2030	Évolution PPM	Évolution PPS
Autoroutes et voies à caractéristiques autoroutières	13,6 %	7,8 %	14,0 %	8,0 %	0,4 %	0,2 %
Boulevard Périphérique	13,5 %	7,8 %	14,4 %	8,2 %	0,9 %	0,4 %
Bretelles et autres voies rapides	12,3 %	6,3 %	13,0 %	6,7 %	0,8 %	0,4 %
Voies périurbaines	13,1 %	6,7 %	13,4 %	6,8 %	0,3 %	0,1 %
Voies urbaines	8,7 %	3,9 %	9,3 %	4,1 %	0,5 %	0,2 %
Ensemble du réseau francilien	12,0 %	9,4 %	12,5 %	9,7 %	0,5 %	0,3 %

¹ Contrairement aux statistiques fournies dans le rapport Modus 3.1, ces statistiques Modus 3.2 correspondent uniquement au réseau francilien expurgé des sections de routes Modus situées hors de la région.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale
de l'Environnement, de l'Aménagement
et des Transports d'Île-de-France

21/23 rue Miollis
75015 Paris
Tél. 01 40 61 80 80



Certificat N°A 1607-9001

Dépôt légal : Septembre 2025
ISBN : 978-2-11-179528-0