



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Réponse du Maître d'Ouvrage

Concertation du 27 février au
24 avril 2023

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Table des matières

I.	Le projet présenté à la concertation	6
1.	Les acteurs du projet	6
	Le maître d'ouvrage du projet, Île-de-France Mobilités	6
	Les partenaires du projet	6
2.	Le contexte du projet	7
	Le tram T10.....	7
	Les enjeux du territoire	7
3.	Le projet de prolongement du tram T10	8
	Le projet proposé par Île-de-France Mobilités.....	8
	Les scénarios présentés à la concertation.....	8
	Le calendrier prévisionnel	11
II.	Les modalités de la concertation	12
1.	Le cadre de la concertation	12
	Le cadre réglementaire	12
	Les garantes de la concertation	12
2.	Le dispositif d'information.....	13
	Les principaux documents d'information.....	13
	L'information en ligne	15
	Les autres outils d'information	16
3.	Les modalités de contributions.....	19
	Les contributions en ligne	19
	Les contributions par voie postale (coupon-T).....	20
	Les contributions écrites en présentiel (questionnaire)	21
4.	Les rencontres de la concertation	21
	La réunion publique d'ouverture	21
	La soirée débat	22
	La soirée décryptage	22
	L'atelier contributif n°1	23
	L'atelier contributif n°2	24



La réunion publique de clôture	24
Les stands de proximité.....	25
III. L'analyse quantitative et thématique des contributions	26
1. La répartition des contributions par modalités.....	26
2. Les profils des contributeurs	27
Les communes de résidence des contributeurs.....	27
3. La répartition des contributions par thématique.....	30
4. La tendance globale sur l'opportunité du projet et les scénarios	31
IV. Les enseignements de la concertation.....	33
Préambule. Les attentes exprimées par les participants en termes d'association du public	
33	
Une forte exigence et une demande d'exemplarité dans la conduite de la concertation préalable	
.....	33
Des questionnements sur la suite de la concertation et sur la décision.....	34
1. L'opportunité du projet confirmée par la concertation	35
Un diagnostic partagé sur la dynamique du territoire	35
Un fort besoin de mobilité exprimé à plusieurs échelles.....	36
Une nécessité de compléter le maillage en hyper proximité.....	37
Une urgence à connecter le territoire au maillage global.....	38
L'opportunité du projet confirmée.....	39
... mais des questionnements à plusieurs titres	39
2. La perception du scénario en surface : un projet synonyme de réaménagement et de transformation de la ville.....	41
L'offre de mobilité associée au scénario en surface	42
Les effets sur le foncier et le milieu urbain	45
Les effets en phase travaux.....	45
Les effets sur le milieu naturel	46
3. La perception du scénario en tunnel : un projet permettant de mieux préserver le centre-ville de Clamart et la forêt de Meudon, mais techniquement plus ambitieux.....	46
L'offre de mobilité associée au scénario en tunnel.....	47
Les incidences des travaux associés au scénario en tunnel	49



Les conséquences du scénario en tunnel au niveau des émergences	52
4. Quelle solution adaptée ? Les questionnements sur le choix du mode tramway au cœur de la concertation	54
Une solution partagée par une majorité de participants.....	55
Un mode en partie questionné au regard des incidences des deux scénarios	55
Des alternatives débattues lors de la concertation	56
V. Réponses aux demandes des garantes	63
1. Demande n°3 : Exposer, si IDFM décide de poursuivre le projet de tram, comment la matière issue de la concertation a été prise en compte, et comment elle a amélioré le projet	63
2. Demande n°4 : Préciser le processus décisionnel	65
Demain, comment se poursuivra le projet ?	67
3. Demande n°1 : S'engager à répondre aux questions et demandes formulées, et à porter les résultats à la connaissance du public.....	69
4. Demande n°2 : S'engager à analyser et évaluer les solutions alternatives proposées, et à porter les résultats à la connaissance du public, pour les diverses familles de projets alternatifs recensées.....	70
A. Un projet de prolongement amélioré	71
B. Un TRAM autrement.....	71
C. Un métro plutôt qu'un TRAM.....	72
D. Une solution organisée autour du réseau bus	72
E. Un prolongement à poursuivre au-delà de Clamart	73
VI. Réponses aux recommandations des garantes.....	74
1. Recommandation n°1 : Présenter dans le cadre d'une réunion publique la réponse du maître d'ouvrage au bilan des garantes, et les enseignements qu'il tire de la concertation préalable, en y associant les garantes.....	74
2. Recommandation n°2 : Exposer les engagements d'IDFM pour mettre en place une boucle de dialogue et de co-construction avec les publics possiblement impactés, en vue de traiter les points de vigilance majeurs	75
3. Recommandation n°3 : Proposer des pistes pour aborder, dans la concertation continue, la gestion des évolutions du système de transport à terme	76



4. Recommandation n°4 : Etudier les modalités d'un site internet plus fonctionnel pour la concertation continue, en vue de répondre aux difficultés rencontrées en concertation préalable, et faciliter l'accès à l'information et aux contributions du public.	77
5. Recommandation n°5 : Veiller à ce que chaque partenaire de la démarche inscrive, en phase de concertation continue, sa communication dans les principes d'argumentation et de transparence des échanges, principes qu'il appartiendra à IDFM de mettre en œuvre	77
Annexes	79
Tableau des demandes de précisions et recommandations des garantes	80
Hypothèses de dynamique urbaine - population et emploi - et leur fiabilité par rapport aux évolutions récentes :	87
L'observation et la prévision des déplacements des Franciliens	88
Le modèle utilisé pour les prévisions des déplacements	89
Évolution des mobilités post crise sanitaire	98
Impacts et interfaces avec la forêt de Meudon, le sous-sol, les carrières et les eaux souterraines	100
Ordres de grandeur comparés des options surface et tunnel en matière de bilan carbone et éléments d'appréciation sur les bénéfices carbone du projet	104
Éléments de bilan environnemental plus global au-delà du prisme carbone du projet et de ses options : biodiversité, pollution, nuisances bruit, vibrations	105
Impacts sur le tissu urbain et le bâti	107
Traitement des aménagements cyclables dans le scénario en tunnel	107
Modalités de démarrage du tunnel	108
Processus de gestion des expropriations et des parcelles libérées après les travaux	108
Interconnexion d'un TRAM en tunnel avec la ligne 15 en gare de Clamart ;	109
Report modal attendu selon les scénarios en tunnel et en surface	109
Coûts	109
Glossaire	111

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

I. Le projet présenté à la concertation

1. Les acteurs du projet

Le maître d'ouvrage du projet, Île-de-France Mobilités



Île-de-France Mobilités est l'autorité organisatrice des mobilités en Île-de-France. Actrice principale au sein du réseau, elle organise, décide, investit et innove pour améliorer la mobilité et le service rendu aux voyageurs en

portant la vision de l'ensemble des transports d'Île-de-France (train, RER, métro, tram et bus). Elle est composée de la région Île-de-France et des huit départements franciliens. Son Conseil d'administration est composé de quinze représentants de la région Île-de-France, de cinq représentants du Conseil de Paris, de sept représentants des départements franciliens (un par département), d'un représentant de la Chambre régionale de commerce et d'industrie Paris - Île-de-France, d'un représentant des présidents des EPCI et d'un représentant avec voix consultative du Comité des Partenaires du Transport Public.

Les partenaires du projet

Plusieurs partenaires d'Île-de-France Mobilités cofinancent le projet de prolongement du tram T10 jusqu'aux [Etudes préliminaires](#) dites « [schéma de principe](#) » par l'intermédiaire d'une convention de financement :

- **L'Etat**, qui participe financièrement au développement des transports.
- **La Région Île-de-France**, qui joue un rôle moteur dans le développement des transports en commun. La Région est associée dans le cadre du Contrat de plan Etat-Région 2015-2020.
- **Le Département des Hauts-de-Seine**, dans le cadre d'une convention de financement spécifique.

Enfin, **les établissements publics Vallée Sud Grand Paris et Grand Paris Seine Ouest ainsi que les communes concernées par le projet** y sont associées : Clamart, Le Plessis-Robinson, Châtenay-Malabry, Antony, Issy-les-Moulineaux, Vanves et Malakoff.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

2. Le contexte du projet

Le tram T10

En juin 2023, le tram T10 reliera Antony à Clamart en 20 minutes en passant par Châtenay-Malabry et Le Plessis-Robinson. Cette nouvelle ligne permettra de renforcer l'offre de transport dans le sud des Hauts-de-Seine. Elle offrira des correspondances avec le tram T6 à la station Hôpital Béclère ainsi qu'avec le RER B et le Bus TVM à La Croix de Berny. C'est dans ce contexte et pour répondre encore mieux aux besoins de mobilité du territoire et accompagner son développement, qu'il a été décidé d'étudier les conditions de réalisation d'un prolongement du tram T10 entre les stations « Jardin Parisien » et « Gare de Clamart », permettant la correspondance avec la future ligne 15 du métro et le train N au terminus à la gare de Clamart.

Les enjeux du territoire

Les trois grands enjeux identifiés par le porteur de projet :



Mieux connecter le territoire au réseau de transports en commun d'Île-de-France, en offrant notamment une nouvelle correspondance avec la future ligne 15 du métro.

Découpler l'usage des transports en commun dans le sud du département des Hauts-de-Seine **et décarboner les mobilités.**



Accompagner le développement urbain, démographique et économique du territoire en misant sur les transports en commun.

3. Le projet de prolongement du tram T10

Le projet proposé par Île-de-France Mobilités

Le projet de prolongement du tram T10 proposé par Île-de-France Mobilités permettrait de **desservir le centre-ville de Clamart et de créer une correspondance avec la ligne 15 et le train N à son terminus en gare de Clamart**. La mise en service serait envisagée à partir de 2032, sous réserve de la mise en place des financements et de l'obtention des autorisations administratives et réglementaires. Selon les premières prévisions, le prolongement bénéficierait quotidiennement à environ 50 000 voyageurs, avec un renfort de la [fréquence](#) du T10 à cet horizon.

Les scénarios présentés à la concertation

La concertation préalable portant sur le projet de prolongement du tram T10, organisée du 27 février au 24 avril 2023, a permis de présenter deux scénarios aux participants.

- **Un scénario « de référence », en tunnel**
- **Un scénario « alternatif », en surface**

En première approche, l'implantation d'un tramway en surface « classique » était apparue à Île-de-France Mobilités comme la solution la plus évidente. Cependant, au regard des contraintes particulières du territoire et des impacts de ce scénario, celui-ci a finalement été présenté comme scénario « alternatif » lors de la concertation, le scénario en tunnel devenant le scénario « de référence » du maître d'ouvrage.

Le scénario « en tunnel »

CHIFFRES CLÉS



3
nouvelles
stations



2
ouvrages
annexes



5 min
de temps de
parcours



3,1 km
de tracés
supplémentaire



53 000
nouveaux
voyageurs / jour



700
millions d'euros
d'investissement
(hors matériel
roulant)



Le scénario « en surface »

CHIFFRES CLÉS



5
nouvelles
stations



11 min
de temps de
parcours



3,9 km
de tracés
supplémentaire



48 000
nouveaux
voyageurs / jour



795
millions d'euros
d'investissement
(hors matériel
roulant)



**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Le calendrier prévisionnel

LE CALENDRIER DU PROJET

- Mai 2022**
Approbation en CA d'IDFM du Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP).
 - 23 juin 2022**
Saisine de la CNDP par IDFM.
 - 6 juillet 2022**
Décision de la CNDP d'organiser une concertation préalable sur le projet et désignation de deux garantes.
 - 27 février - 24 avril 2023**
Concertation préalable sur le projet .
 - Mai 2023**
Publication du bilan de la concertation par les garantes.
 - À l'été 2023**
Publication des enseignements de la concertation et suites à donner au projet par IDFM.
 - 2023 - 2024**
Réalisation des études dites de « schéma de principe », nécessaires à l'élaboration du dossier d'enquête publique.
 - 2025**
Enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP). Études, procédures administratives, mise en place des financements.
 - Travaux**
 - À partir de 2032**
Mise en service envisagée*
- *sous réserve de l'obtention des autorisations administratives et financements nécessaires.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

II. Les modalités de la concertation

1. Le cadre de la concertation

Le cadre réglementaire

Le projet de prolongement du tram T10 a fait l'objet d'une concertation préalable qui s'est inscrite dans le cadre réglementaire du code de l'environnement (articles L.121-15 à L.121-21 et R.121-19 à R.121-24).

La concertation préalable se déroule en amont du processus de définition précise du projet et à un stade où toutes les options sont encore envisageables. Elle intervient notamment avant le dépôt des demandes d'autorisations administratives et en amont de la validation d'un projet précis par son porteur.

De plus, cette concertation s'est déroulée sous l'égide de la [CNDP](#). Elle a donc résulté d'une saisine obligatoire de la Commission nationale du débat public par le maître d'ouvrage et implique la nomination d'un ou plusieurs [garants](#).



Le rôle de la CNDP : défendre le droit à l'information et à la participation du public

La Commission nationale du débat public est l'autorité indépendante chargée de garantir le droit de toute personne vivant en France à l'information et à la participation sur les projets ou les politiques publiques qui ont un impact sur l'environnement. Ce droit est inscrit à l'article 7 de la Charte de l'environnement.

Ce « droit au débat » du public permet également d'améliorer les décisions des responsables des projets ou des politiques publiques. Il les éclaire sur les valeurs, les attentes ou les interrogations du public.

La CNDP est une autorité neutre qui ne se prononce pas sur l'opportunité des projets ou des politiques publiques concernées. Son autorité n'a pas pour rôle de « faire accepter » ou de « faire abandonner » les projets.

Les garantes de la concertation

La Commission nationale du débat public a désigné Dominique Ganiage et Sylvie Haudebourg comme garantes de la concertation du projet de prolongement du tram T10. Le rôle des garantes est de faciliter le déroulement du processus de la concertation et de porter les valeurs de la CNDP : l'indépendance, la transparence, la neutralité, l'argumentation, l'équivalence de traitement et l'inclusion. Le cadre de leur intervention est défini par la loi.



**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

2. Le dispositif d'information

Les principaux documents d'information

Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales ([DOCP](#))

Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) est **le document de référence d'Île-de-France Mobilités pour la présentation des projets d'infrastructure de transport au stade des études de faisabilité**. Il a pour vocation de présenter l'ensemble des éléments permettant d'évaluer l'opportunité et la faisabilité du projet. Le DOCP présente les caractéristiques principales et les principaux impacts du projet. Il constitue le dossier support de la concertation.

Il a été mis à disposition du public sur le [site internet](#) dédié au projet et à la concertation préalable.

Le dossier de concertation



Le dossier de concertation est le document de référence de la concertation. Il présente le projet de prolongement du tram T10 dans son ensemble et notamment :

- La concertation préalable
- La gouvernance et le calendrier du projet
- Les grands objectifs et principales caractéristiques du projet
- Les deux scénarios présentés à la concertation préalable
- Les alternatives étudiées mais non retenues par Île-de-France Mobilités

Le dossier de concertation, imprimé en 520 exemplaires, était mis à disposition du public dans les communes concernées par le projet (Clamart, le Plessis-Robinson et Châtenay-Malabry) ainsi que lors de toutes les rencontres de la concertation. Il a également été mis à disposition du public sur le [site internet](#) dédié au projet et à la concertation préalable.



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Le dépliant d'information

Le dépliant de la concertation a pour vocation de présenter en synthèse au grand public les grandes caractéristiques du projet ainsi que les modalités et le calendrier de la concertation. **Au total, 45 000 exemplaires du dépliant ont été imprimés** et mis à la disposition du grand public par différents canaux :

- Une distribution en boîtes aux lettres sur le périmètre de Clamart (25 000 exemplaires) ;
- Une mise à disposition du document aux collectivités et partenaires demandeurs : Ville de Clamart (1 000 exemplaires), Ville du Plessis-Robinson (5 000 exemplaires), Ville de Châtenay-Malabry (5 000 exemplaires), Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (50 exemplaires), RATP (500 exemplaires distribués sur les lignes du tram T6 et bus 189), zone d'activité Novéos (100 exemplaires) ;
- Une mise à disposition lors des rencontres de proximité et différentes rencontres de la concertation (plus de 3 000 exemplaires distribués) ;
- Des opérations de tractage les 6, 17 et 21 mars sur le périmètre clamartois, au marché du Troisy, dans le quartier Béclère, dans le quartier Jardin Parisien, rue Jean Jaurès et à la gare de Clamart (4 015 dépliants distribués au total).



**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

L'information en ligne

Le site internet du projet



Le [site internet](#) dédié au projet et à la concertation préalable avait notamment pour vocation de rassembler et de mettre à la disposition du grand public l'intégralité des informations et des documents disponibles concernant le projet, ainsi que les supports et comptes rendus des rencontres de la concertation. Il permettait également de s'inscrire aux rencontres de la concertation et de déposer un avis sur le projet.

10 410 visiteurs**15 018** visites**52 783** pages vues

Les réseaux sociaux

Une [page Facebook](#) dédiée au projet a été créée pour informer le grand public, mobiliser en vue des différents événements de la concertation et partager les actualités. Les publications ont pu être partagées sur les pages Facebook d'Île-de-France Mobilités, de Clamart, du Plessis-Robinson et de Châtenay-Malabry.

51 j'aime**92** abonnés**23** publications

Les autres outils d'information

L'affichage

Dans le cadre de l'affichage réglementaire, ont été déployés :

- 2 affichages sur les panneaux d'information à Clamart et Châtenay-Malabry
- 5 affiches dans les mairies de Clamart, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry, de Vanves et de Malakoff

De plus, un dispositif d'affichage complémentaire a été déployé afin d'informer de l'ouverture de la concertation préalable, d'annoncer les dates de la concertation et de diffuser l'adresse du site internet du projet sur lequel s'informer et participer.

Cette affiche composée de deux pages a été déclinée en formats A3 et A4.

Île-de-France Mobilités a mis à disposition ces affiches aux différentes Gares collectivités et partenaires demandeurs :

- 25 affiches format A3 pour la Ville de Clamart
- 20 affiches format A3 pour la Ville du Plessis Robinson
- 100 affiches format A3 pour la Ville de Châtenay-Malabry
- 25 affiches format A4 pour la RATP

De l'affichage a également été réalisé lors des différents événements de la concertation.





T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Les kakémonos



Deux jeux de kakémonos présentant les deux scénarios et les modalités de la concertation ont été produits. Deux kakémonos étaient exposés en permanence en Mairie de Clamart. Deux kakémonos ont pu être exposés lors des rencontres de la concertation.

La vidéo d'information du projet

Afin de présenter synthétiquement et pédagogiquement le projet de prolongement du tram T10 ainsi que les scénarios et les modalités de la concertation préalable, une [vidéo](#) a été réalisée. Celle-ci était accessible à partir du site internet dédié au projet et via la plateforme youtube, sur le compte d'Île-de-France Mobilités.

La vidéo a par ailleurs été diffusée lors de la réunion publique d'ouverture, des soirées décryptage et débat, et des ateliers.



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Le relai de l'information par les acteurs locaux

Outre la distribution et l'affichage des outils d'information de la concertation (dépliants, affiches, kakémonos...), le relai des posts Facebook et la publicité du site internet du projet, les communes de Clamart et de Châtenay-Malabry ont pu mobiliser leur site internet et leur propre page Facebook pour l'information sur le lancement de la concertation et les événements tout au long de celle-ci.

The screenshot shows the Clamart.fr website. The header includes the Clamart logo and navigation links: INFOS & DÉMARCHES, LOISIRS À TOUT ÂGE, LA MAIRIE, LES PROJETS, and RESTONS CONNECTÉS. The main content area features a banner with a tram icon and the text "Mobilisez-vous !" and "CONCERTATION 27 février - 24 avril". To the right, the heading reads "TRANSPORTS, GRANDS PROJETS PROLONGEMENT DU T10 : MOBILISEZ-VOUS !". Below this, a paragraph states: "La concertation préalable sur le prolongement de la ligne 10 du Tramway organisée par Ile-de-France Mobilités (IDFM) sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public commence le 27 février. Votre présence à l'une des réunions publiques ou bien votre avis donné en ligne ou par courrier via les supports mis en place par IDFM est essentiel."

Ville de Châtenay-Malabry · Suivre
le 6 mars à 10:00 · 🌐

1ère réunion publique sur le prolongement du Tram T10 📄

Vous voulez découvrir le projet du prolongement du Tramway T10 vers la future ligne 15 du métro ?

Rendez-vous mardi 7 mars à la Salle Hunebelle à Clamart, pour la réunion publique d'ouverture. Vous pourrez vous informer sur ce projet essentiel pour notre Ville et donner votre avis ! ... [Voir plus](#)

The graphic features a tram in the center, with people walking and pushing a stroller around it. Text at the top reads "PROLONGEMENT T10 Jardin Parisien - Gare de Clamart". Below the tram, it says "RÉUNION PUBLIQUE D'OUVERTURE MARDI 7 MARS 2023 SALLE HUNEBELLE - CLAMART 19H - 20H30".

The Facebook post is from "Ville de Clamart" and says "Ville de Clamart a ajouté un évènement". The main image is a graphic with a tram and the text "Mobilisez-vous ! PROLONGEMENT T10 CONCERTATION 27 février - 24 avril". Below the image, it says "CE JEUDI À 18:00 Prolongement T10 : atelier contributif 1 13 Rue de Bièvres, 92140 Clamart, France 12 personnes intéressées". There is a "Ça m'intéresse" button.

Les deux communes ont également pu décrire le projet dans leur magazine municipal. La Ville de Clamart a par ailleurs réalisé et boité sur le périmètre clamartois un dépliant d'information.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

3. Les modalités de contributions

Les contributions en ligne

Le formulaire contributif

Pendant toute la durée de la concertation préalable, il était possible pour les participants de déposer un avis en ligne grâce au formulaire accessible depuis le site internet. Les avis étaient publiés a posteriori, de manière chronologique et avec accord des contributeurs.

2 154 avis déposés

Les sollicitations par mail

L'**adresse mail dédiée au projet** avait comme principale vocation d'informer les participants sur les modalités de participation aux différentes rencontres de la concertation. Certains participants ont cependant souhaité transmettre des contributions sur le projet par ce biais. **4 contributions supplémentaires** ont ainsi été recensées à l'adresse contact-tram-t10-prolongement.iledefrance-mobilites.fr.

Dominique GANIAGE et Sylvie HAUDEBOURG, garantes de la concertation, pouvaient être contactées par tout participant à la concertation aux adresses ci-dessous :

- sylvie.haudebourg@garant-cndp.fr
- dominique.ganiage@garant-cndp.fr

6 contributions supplémentaires portant sur le projet ont également été recensées par ce biais.

Cahiers d'acteur

Les parties prenantes du territoire (collectivités, associations, établissements publics...), mais également certains participants à la concertation ayant produit et mis en forme des contributions particulièrement étayées, ont eu la possibilité de déposer un cahier d'acteur. Contribution libre et volontaire, un cahier d'acteur est composé :

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- D'un texte de présentation qui permet aux lecteurs de bien identifier qui est l'auteur du contenu (statut, mission, coordonnées, logo ...)
- D'un texte explicitant la façon dont le projet concerne l'auteur
- D'un texte développant la proposition et les principaux arguments
- D'une conclusion synthétique

21 cahiers d'acteur ont ainsi été rédigés et publiés sur le site internet du projet.

Les contributions par voie postale (coupon-T)

Le dépliant de la concertation comprenait un coupon-T détachable et déjà affranchi pouvant être renvoyé par voie postale au porteur de projet. Le coupon-T était composé :

- D'un avis libre
- De questions fermées permettant de mieux caractériser les profils des participants :
 - Utilisez-vous les transports en communs ?
 - Si oui, lesquels ?
 - Ce tramway faciliterait-il vos déplacements ?
 - Si oui, lesquels ?
 - Indiquez votre commune de résidence.

Les répondants pouvaient également indiquer leur adresse mail afin de continuer à être informés sur le projet.

1 090 coupons renvoyés
par voie postale

The image shows a vertical coupon form titled "Donnez votre avis sur le projet". At the top, it features the logo of Île-de-France Mobilités (IDF) and the text "PROLONGEMENT Jardin Parisien > Gare de Clamart". Below the title, it states "Renvoyez ce coupon sans affranchissement jusqu'au 24 avril 2023". The form contains several sections for user input:

- A large area with horizontal dashed lines for a free opinion.
- A question: "Utilisez-vous les transports en commun ?" with options "Oui / Non".
- A follow-up question: "Si oui, le(s)quel(s) (entourez les réponses adaptées) ?" with options "Bus / Tram / Métro / Autre :"
- Another question: "Ce tramway faciliterait-il vos déplacements ?" with options "Oui / Non".
- A follow-up question: "Si oui, le(s)quel(s) ? Travail / Loisir / Autre :"
- A field for "Indiquez votre commune de résidence :"
- A section for email: "Vous souhaitez continuer à être informé-e sur le projet ? Indiquez votre adresse e-mail pour recevoir la newsletter :"
- A small checkbox at the bottom: "J'accepte que mes données personnelles soient conservées et utilisées par Île-de-France Mobilités, conformément aux dispositions de la politique de confidentialité des données. Je peux exercer mes droits d'accès et de rectification de mes données nominatives en envoyant un courrier postal à : Île-de-France Mobilités, 39-41 rue de Châteaudun, 75009 Paris."

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Les contributions écrites en présentiel (questionnaire)

Un questionnaire en format papier a été mis à la disposition des participants lors des rencontres tout au long de la concertation préalable, notamment lors des rencontres de proximité. Il comprenait le même espace libre et les mêmes questions fermées que les coupons-T. Les participants étaient invités à déposer leur questionnaire complété dans une urne prévue à cet effet.

197 questionnaires
complétés



4. Les rencontres de la concertation

Dans le cadre de la concertation préalable, 12 rencontres ont été organisées et sont détaillées ci-dessous. Les supports ainsi que les comptes rendus de ces rencontres ont été mis en ligne au fur et à mesure de la concertation et sont disponibles sur le [site internet](#) dédié au projet.

La réunion publique d'ouverture



La réunion publique d'ouverture de la concertation préalable s'est tenue le mardi 7 mars 2023, de 19h00 à 21h30, dans la salle Hunebelle à Clamart.

Cette rencontre était ouverte à tous sans inscription et s'est tenue en présence des élus du territoire.

Elle avait comme objectif de **présenter le cadre et les modalités de la concertation, le projet de prolongement du tram T10 et les deux scénarios soumis à la concertation**. Il s'agissait également

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

d'organiser des **premiers temps d'échanges avec le public**. Au total, près de **300 participants** ont été comptabilisés lors de cette soirée, ainsi qu'**une trentaine de questions et contributions**.

La soirée débat

La soirée débat s'est tenue le mercredi 22 mars 2023 de 19h00 à 21h30, dans la salle Hunebelle à Clamart. Une inscription préalable à la rencontre via le site internet était demandée aux participants.

La soirée débat a permis **d'échanger sur la dynamique de développement du territoire, la solution tramway proposée et sa réponse aux besoins de mobilité de demain**. Les intervenants du Département des Hauts-de-Seine et de l'Institut Paris Région ont pu y apporter leur éclairage.



Au total, **une centaine de participants** ont été comptabilisés lors de cette soirée ainsi qu'**une cinquantaine de questions et contributions**.

La soirée décryptage



La soirée décryptage s'est tenue le mercredi 29 mars 2023 de 19h00 à 21h30, dans la salle Hunebelle à Clamart. Une inscription préalable à la rencontre via le site internet était demandée aux participants.

L'objectif de cette rencontre organisée en présence d'experts (bureau d'étude, Société du Grand Paris...) était de permettre aux participants **d'approfondir leur connaissance du projet, à la fois du**



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

point de vue technique et de son insertion potentielle sur le territoire en phase chantier.

Au total, **90 participants** ont été comptabilisés lors de cette soirée ainsi qu'**une centaine de questions et contributions**.

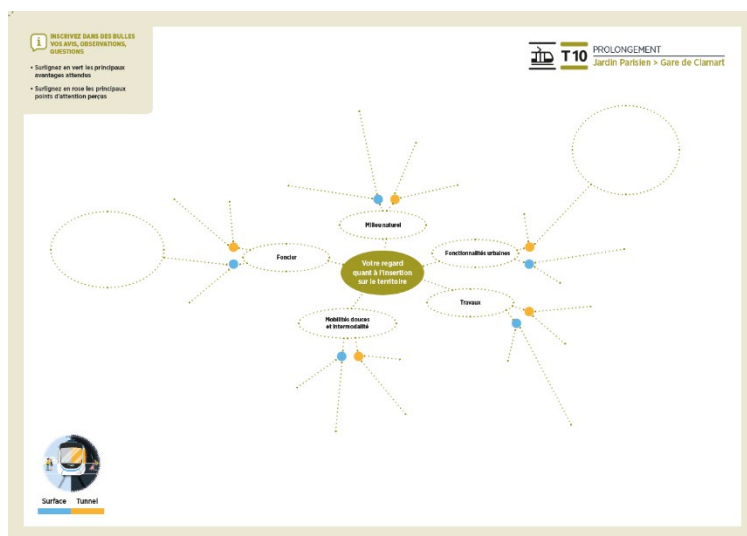
L'atelier contributif n°1

Le premier atelier s'est tenu le jeudi 6 avril 2023 de 18h00 à 20h00, dans la salle Albert Camus à Clamart. Une inscription préalable à la rencontre via le site internet était demandée aux participants.

Cet atelier avait pour objectif d'**aborder les conditions d'insertion du tramway et l'offre de mobilité associée pour chacun des deux scénarios présentés à la concertation**.

Les participants ont pu à cette occasion contribuer à l'aide de supports sous forme de « mindmaps ».

Au total, **70 participants et plus de 150 questions et contributions** ont été comptabilisés lors de cette soirée.





T10

PROLONGEMENT

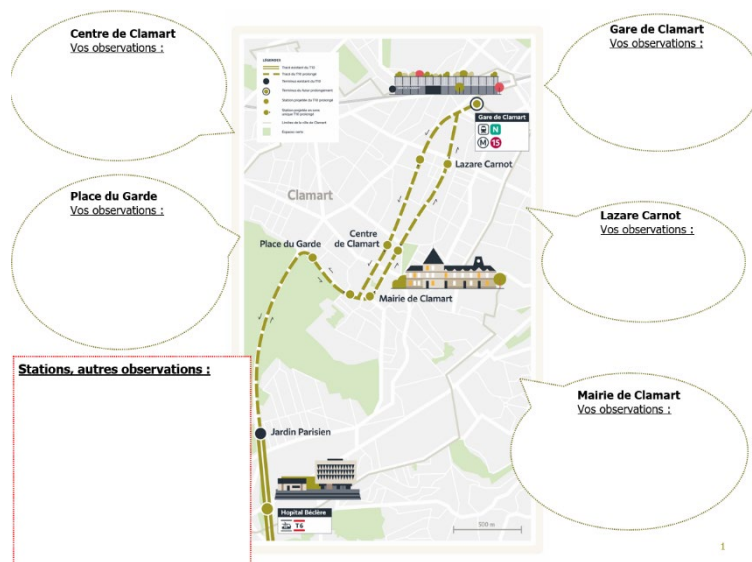
Jardin Parisien > Gare de Clamart

L'atelier contributif n°2

Le second atelier s'est tenu le jeudi 13 avril 2023 de 18h00 à 20h00, dans la salle Albert Camus à Clamart. Une inscription préalable à la rencontre via le site internet était demandée aux participants.

Cet atelier a permis aux participants **d'aborder de manière précise les aménagements induits par chaque scénario et dans chaque secteur** à l'aide de supports détaillés (cartes du tracé, plans de coupe...).

Au total, **60 participants et plus de 200 questions et contributions** ont été comptabilisés lors de cette soirée.



La réunion publique de clôture

La réunion publique de clôture s'est tenue le jeudi 20 avril 2023 de 19h00 à 21h30, dans la salle Hunebelle à Clamart. Cette rencontre était ouverte à tous sans inscription.

Cette réunion organisée en présence des élus du territoire a permis **de réaliser une rétrospective de la concertation. Les parties prenantes ayant rédigé un cahier d'acteur ont également pu prendre la parole en tribune.**

Au total, **150 participants** ont été comptabilisés lors de cette soirée.





T10

PROLONGEMENT

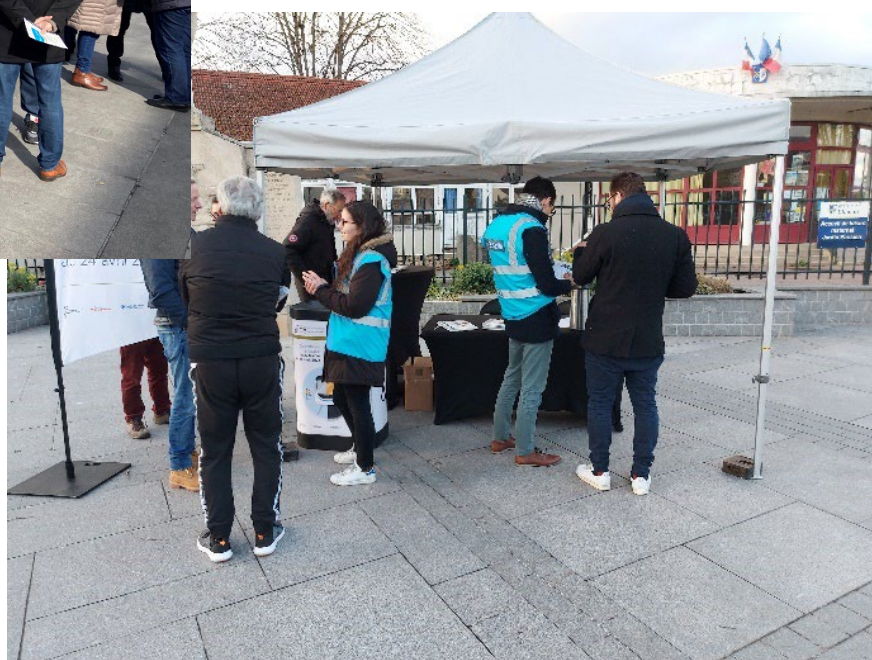
Jardin Parisien > Gare de Clamart

Les stands de proximité

Six stands de proximité ont été organisés :

- Le 27/01/23 à la gare de Clamart
- Le 04/03/23 au marché du Trosy à Clamart
- Le 11/03/23 sur la place du marché de Châtenay-Malabry
- Le 14/03/23 dans le quartier Jardin Parisien à Clamart
- Le 17/03/23 au Marché du Plessis-Robinson
- Le 20/03/23 à l'hôpital Bécélère

Au total, ces stands ont permis de rencontrer plus de **450 participants** et de recueillir **près de 150** questionnaires.





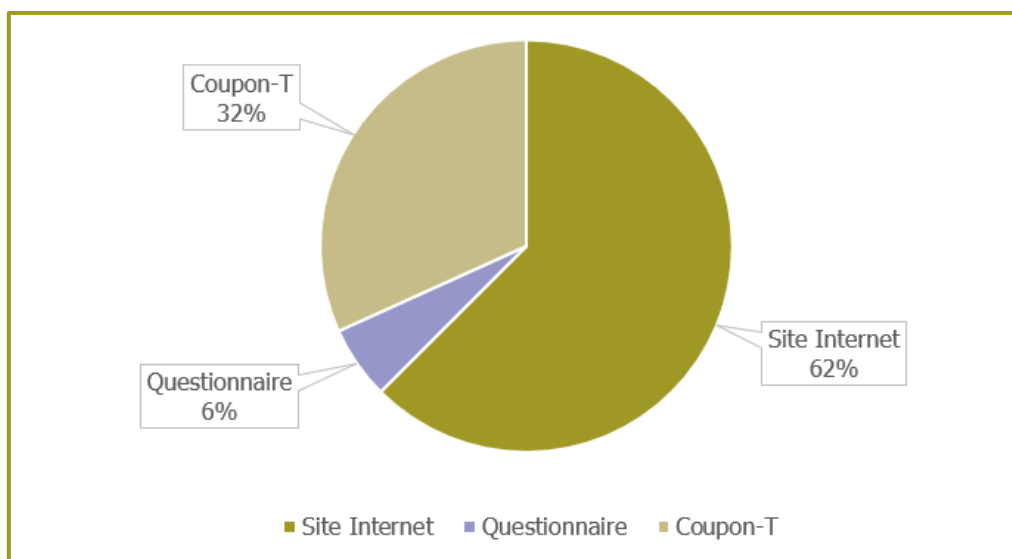
III. L'analyse quantitative et thématique des contributions

Le bilan de la concertation vise à rendre compte de l'ensemble des contributions exprimées par les participants. L'analyse quantitative et thématique des contributions vise à transmettre une vision globale ainsi que **les données d'entrée de plus de 3400 contributions écrites transmises au porteur de projet.**

1. La répartition des contributions par modalités

Les participants à la concertation pouvaient transmettre leurs contributions écrites au porteur de projet **via le formulaire contributif en ligne, par voie postale et sur questionnaire papier en présentiel.**

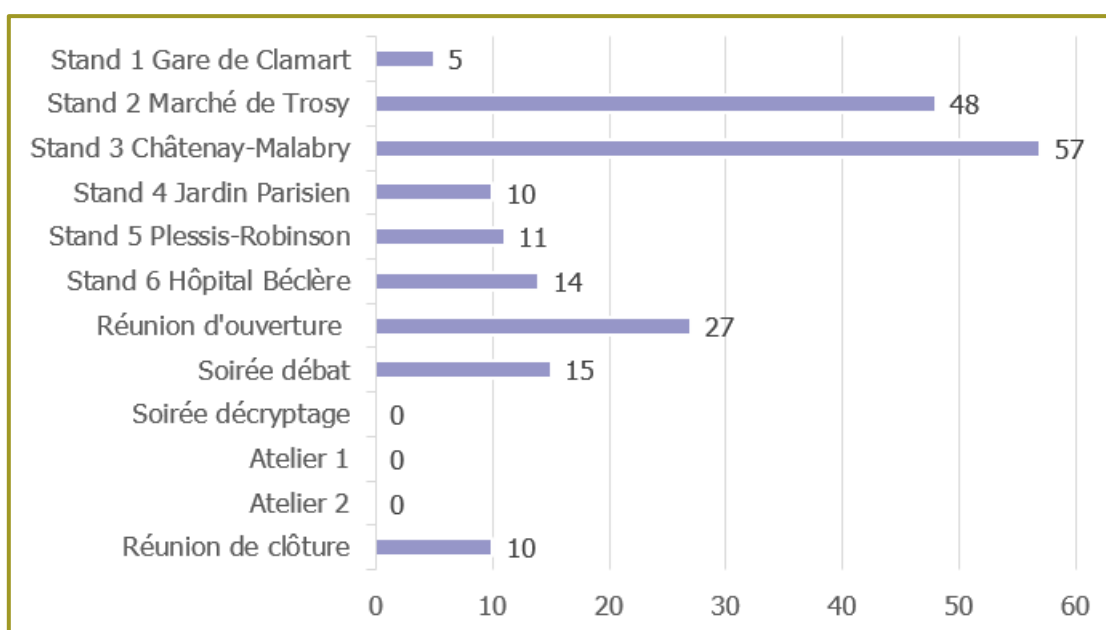
Les contributions en ligne représentent ainsi près des deux tiers des contributions écrites recueillies à l'occasion de la concertation préalable.



Graphique. Les modalités des contributions écrites.



Les différentes rencontres en présentiel ont permis aux participants de remplir un questionnaire papier à l'attention du maître d'ouvrage. **Les rencontres de proximité organisées au marché du Troisy (Clamart) et au centre-ville de Châtenay-Malabry représentent plus de la moitié des questionnaires recueillis.**

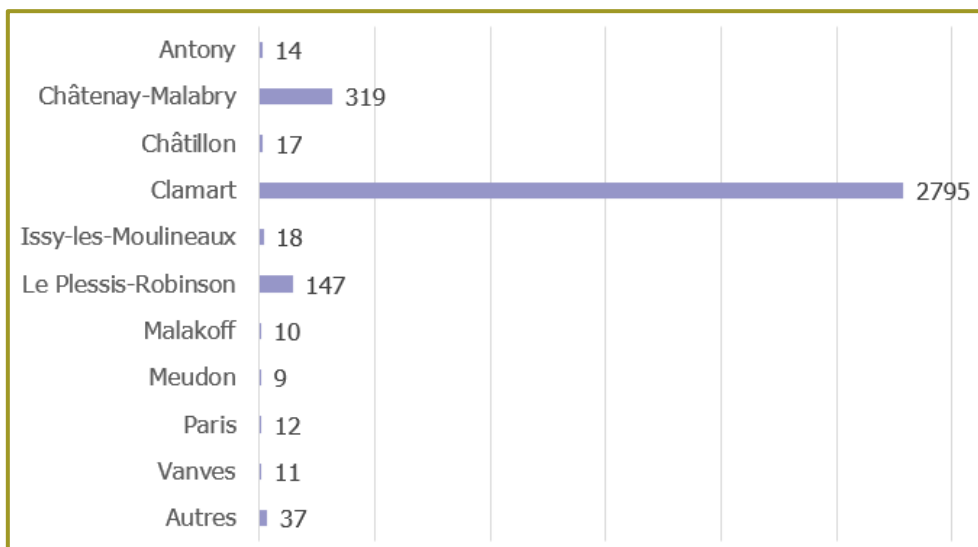


Graphique. La répartition des questionnaires.

2. Les profils des contributeurs

Les communes de résidence des contributeurs

Les différentes modalités de contributions écrites ont permis aux contributeurs d'indiquer s'ils le souhaitent leur commune de résidence. **Parmi les 3389 contributeurs l'ayant précisée, une très importante majorité sont des habitants de Clamart, ce qui illustre la très forte mobilisation des clamartois lors de cette concertation.** Plusieurs centaines d'habitants du Plessis-Robinson et de Châtenay-Malabry ont tout de même souhaité transmettre des contributions écrites.



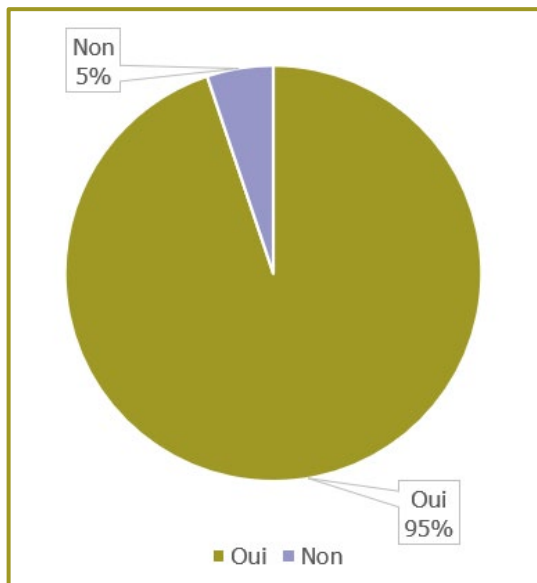
Graphique. Les communes de résidence des contributeurs.

Les pratiques de mobilités des contributeurs

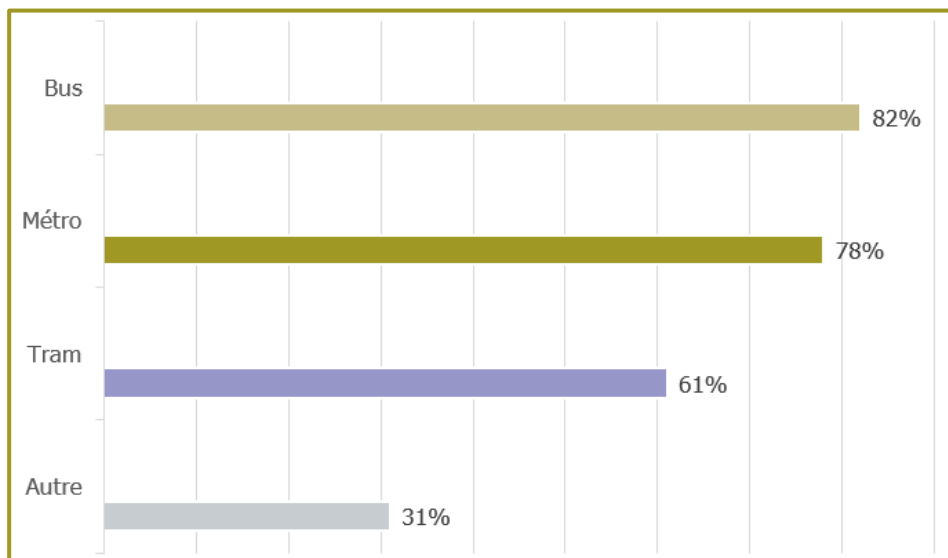
Le coupon-T et le questionnaire papier uniquement permettaient aux contributeurs s'ils le souhaitent de répondre à quelques questions fermées afin de caractériser de manière plus précise leurs pratiques et besoins de mobilités. Ces questions étaient :

- Utilisez-vous les transports en communs ?
- Si oui, lesquels ?
- Ce tramway faciliterait-il vos déplacements ?
- Si oui, lesquels ?

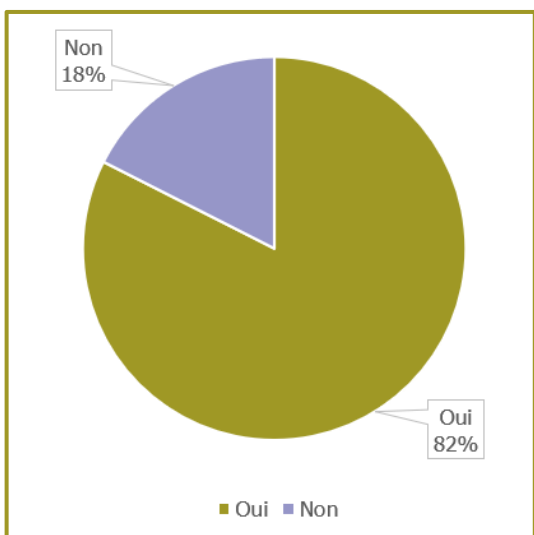
En fonction des questions, environ un tiers du nombre total de contributeurs ont apporté une réponse (voir graphiques en page suivante).



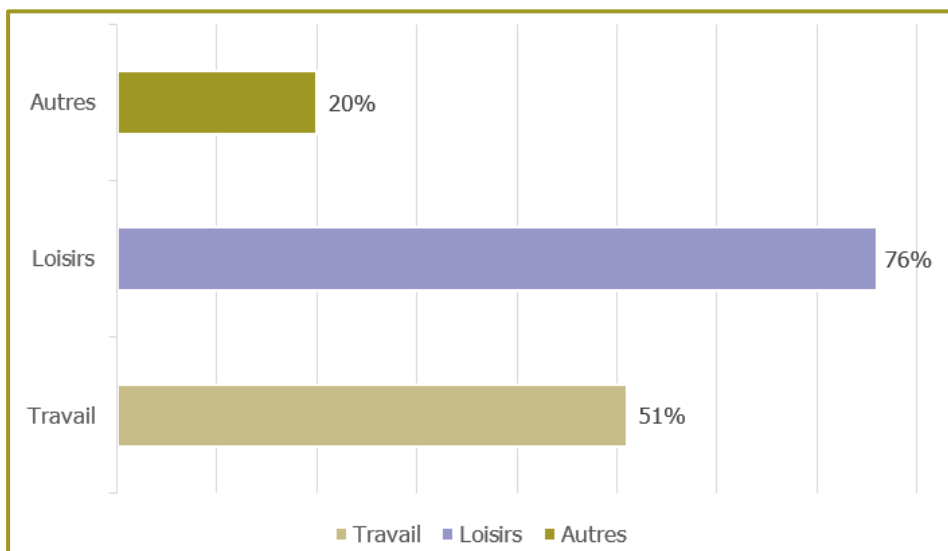
Graphique. Utilisez-vous les transports en commun ? (1244 répondants)



Graphique. Si oui, lesquels ? (1180 répondants, plusieurs réponses possibles)



Graphique. Ce tramway faciliterait-il vos déplacements ? (1209 répondants)



Graphique. Si oui, lesquels ? (997 répondants, plusieurs réponses possibles)

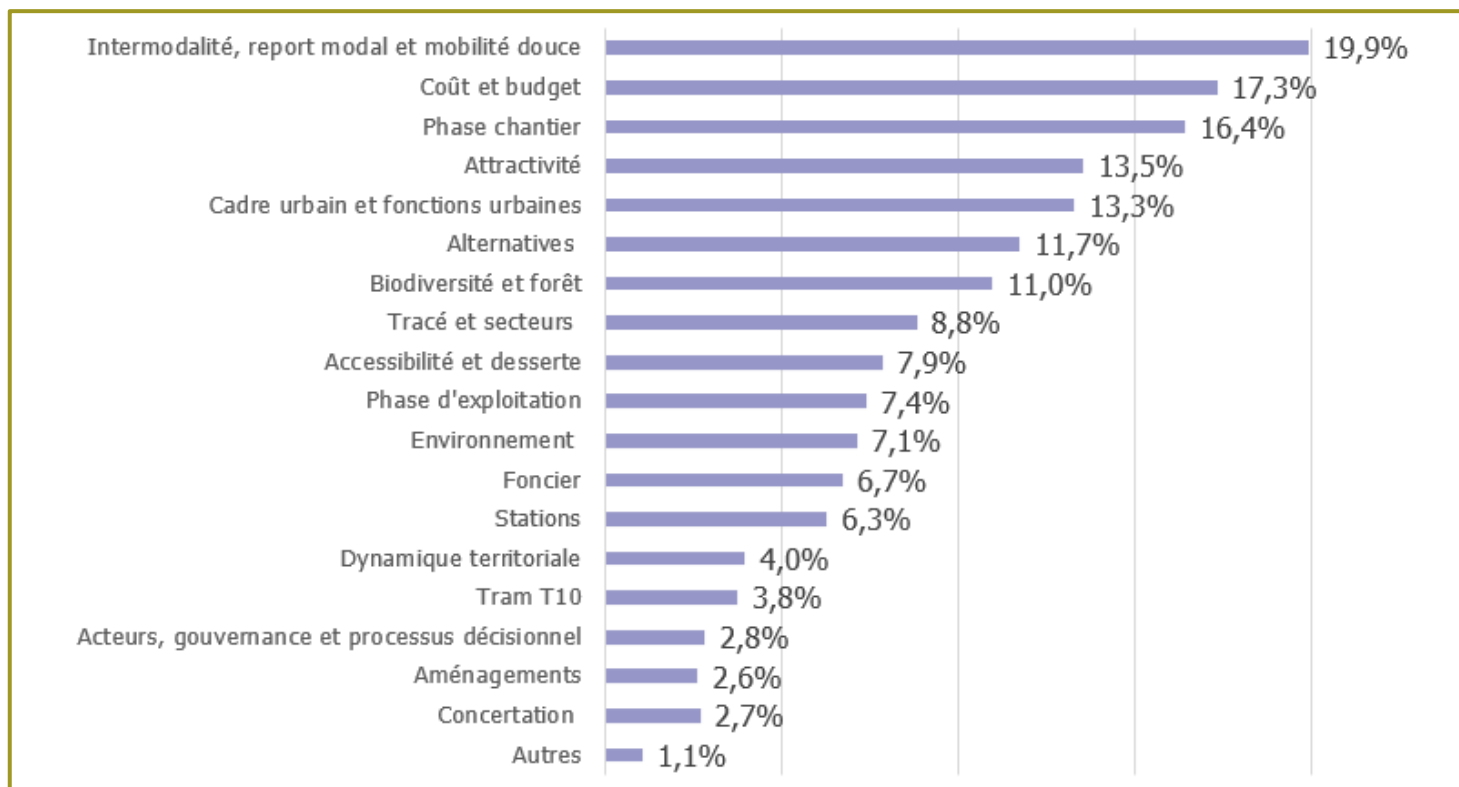
3. La répartition des contributions par thématique

Afin de pouvoir transmettre une vision d'ensemble des principaux sujets et thèmes abordés lors de la concertation, Île-de-France Mobilités a choisi de **thématiser les contributions reçues afin de les regrouper de manière synthétique lorsque le propos est similaire**. Ce choix de thématisation ne vise pas à qualifier précisément chacune des contributions mais à en faciliter la lecture globale. Les grandes thématiques identifiées sont les suivantes :

- **Concertation** : modalités et cadre de la concertation préalable et de la **Concertation continue**
- **Aménagements** : nouveaux aménagements dans l'espace urbain liés à l'implantation d'un tramway
- **Acteurs, gouvernance et processus décisionnel** : acteurs investis dans le financement et la décision sur le projet ; processus, cadre et temporalité de la décision
- **Tram T10** : premier tronçon du tram T10, mis en service à l'été 2023
- **Dynamique territoriale** : développement urbain, économique et démographique du territoire
- **Stations** : insertion dans l'espace urbain des stations et **ouvrages annexes** pour chacun des deux scénarios
- **Foncier** : incidences de chacun des deux scénarios sur le bâti
- **Environnement** : dimension écologique du mode tramway
- **Phase d'exploitation** : incidences et effets d'un projet de tramway en phase d'exploitation pour chacun des deux scénarios
- **Accessibilité et desserte** : accessibilité des stations et desserte globale des tracés proposés
- **Tracé et secteurs** : choix précis des secteurs desservis, nombre et positionnement des stations
- **Biodiversité et forêt** : incidences et effets de chacun des deux scénarios sur la forêt de Meudon
- **Alternatives** : choix du mode et alternatives aux deux scénarios présentés à la concertation
- **Cadre urbain et fonctions urbaines** : incidences et effets de chacun des deux scénarios proposés sur l'aspect, l'organisation et le fonctionnement de la ville de Clamart
- **Attractivité** : performance du mode tramway pour chacun des deux scénarios
- **Phase chantier** : incidences et effets d'un projet de tramway en phase chantier pour chacun des deux scénarios
- **Coût et budget** : coûts anticipés de réalisation du projet pour chacun des deux scénarios
- **Intermodalité, report modal et mobilité douce** : cohabitation et complémentarité d'un tramway avec les autres modes de transport

Les proportions indiquées dans le tableau ci-dessous correspondent au pourcentage de contributions traitant d'une ou plusieurs de ces thématiques. Il est fréquent que plusieurs thématiques soient abordées au sein d'une seule contribution.

Les proportions indiquées ne présument pas du niveau de détail et d'approfondissement des contributions concernées.



Graphique. Répartition des contributions par thématique (plusieurs thématiques possibles par contribution).

4. La tendance globale sur l'opportunité du projet et les scénarios

L'approche quantitative permet aussi de donner **une vision d'ensemble de la tonalité des contributions**, du positionnement général des participants par rapport au projet de prolongement du tram T10 et de l'expression éventuelle d'une préférence vis-à-vis de l'un des deux scénarios proposés à la concertation.

Il convient à cet égard de souligner que si les indicateurs quantitatifs peuvent permettre d'évaluer approximativement l'écho d'une opinion sur un territoire, **une concertation n'a la valeur ni d'un sondage d'opinion ni d'un référendum**.

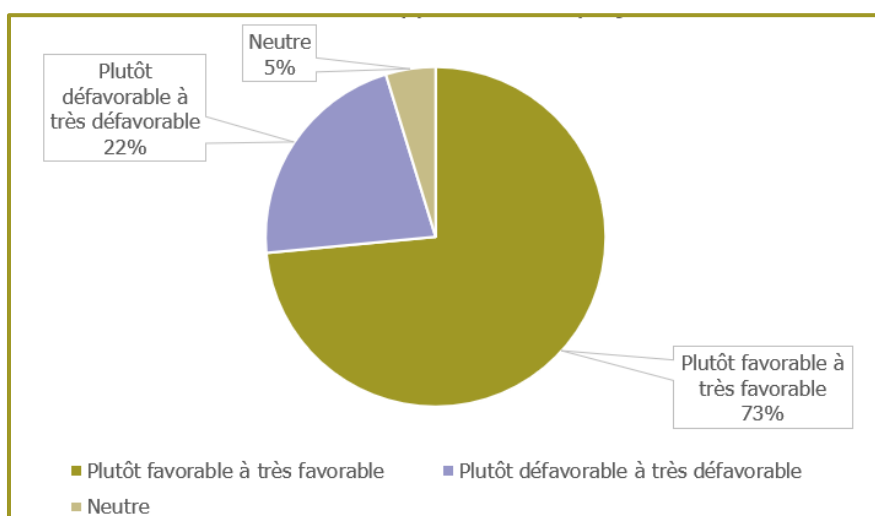
Ainsi, comme illustré dans les deux graphiques ci-dessous, l'analyse quantitative permet en première approche d'établir que **près des trois quarts des participants ayant transmis une contribution écrite jugent favorablement, à des degrés divers, de l'opportunité du projet** au regard du besoin de mobilité sur le territoire.



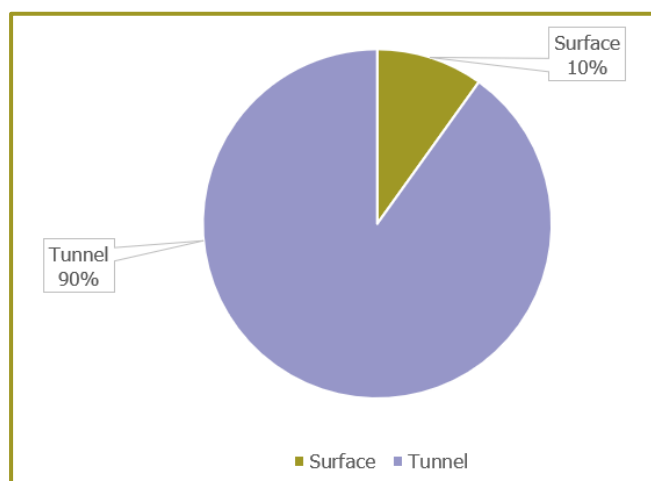
Parmi les participants ayant exprimé une préférence pour l'un ou l'autre des deux scénarios présentés à la concertation par le biais d'une contribution écrite (soit 1928 contributions), **90% expriment une préférence claire pour le scénario en tunnel.**

Ces éléments chiffrés doivent cependant être utilisés avec précaution. En effet, un nombre important de participants, notamment en début de concertation, ont transmis des contributions majoritairement concises et centrées sur leur adhésion au scénario en tunnel. Les participants souhaitant souligner des points de sensibilité et questionner les scénarios ont quant à eux transmis plus progressivement et de manière plus structurée leurs contributions.

Ainsi, si une première approche quantitative permet de faire apparaître une adhésion majoritaire au mode tramway et particulièrement au scénario en tunnel, **un nombre non-négligeable de contributions structurées et construites, certes moins nombreuses, ne partagent pas cette adhésion. Comme développé dans la partie IV du présent document, l'analyse de ces contributions participe à nuancer l'idée d'un consensus sur le mode tramway selon le scénario en tunnel proposé par Île-de-France Mobilités.**



Graphique. Le positionnement des contributeurs sur l'opportunité du projet (ensemble des contributions écrites).



Graphique. L'expression d'une préférence pour un scénario (1928 contributions).

IV. Les enseignements de la concertation

Préambule. Les attentes exprimées par les participants en termes d'association du public

Une forte exigence et une demande d'exemplarité dans la conduite de la Concertation préalable

Dès le lancement de la concertation et tout au long de celle-ci, les participants ont souligné **l'importance de tenir une concertation préalable exemplaire et diversifiée**. Ces derniers ont montré une forte exigence dans leur volonté de disposer de documents riches et étayés permettant de prendre connaissance du projet de prolongement du tram T10 dans tous ses détails et toute sa complexité. Cette forte exigence s'est retrouvée dans la variété des sujets abordés lors des différents temps clés de la concertation.

Les participants ont été attentifs à **la diversité des modalités de concertation et des cadres d'échanges mis en place par le maître d'ouvrage** (séquences plénières, groupes de travail, ateliers, proximité...). Cette demande s'est traduite par la mise à disposition de supports d'expression et de travail variés, notamment lors des deux ateliers, où les « mindmap » (outil de représentation visuelle permettant d'organiser et de hiérarchiser des idées et thématiques), frises et cartes proposées ont été fortement appréciées.

Cette forte exigence vis-à-vis du maître d'ouvrage s'est aussi reflétée dans **le sérieux, l'application et l'investissement des participants tout au long de la concertation préalable**. Les garantes de la concertation ont ainsi souligné la richesse et le caractère étayé de nombreuses contributions témoignant d'une connaissance approfondie du projet et des documents mis à disposition par le maître d'ouvrage, notamment le dossier de concertation et le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP). Les garantes ont également noté le respect général des prises de parole et du contradictoire et l'écoute de chacun lors des réunions, soirées et ateliers.

L'investissement notable du public découle du **caractère structurant pour le sud des Hauts-de-Seine d'un projet tel que le prolongement du tram T10**, reconnu par l'ensemble des participants à la concertation dont l'effort de mobilisation et de compréhension s'est voulu à la hauteur des enjeux du projet.

La présence et le fort investissement des équipes projet d'Île-de-France Mobilités tout au long de la concertation, mais également la mobilisation d'experts (bureau d'études, Société du Grand Paris, Département des Hauts-de-Seine, Institut Paris Région...), visaient ainsi à **répondre à cette forte**



exigence et à apporter, en format plénière ou en groupes de travail, des éléments techniques aux questions concrètes et précises formulées par les participants.

Des questionnements sur la suite de la concertation et sur la décision

Dès le début de la concertation préalable, **il a été précisé qu'à ce stade encore très amont du projet et des études, le maître d'ouvrage n'est pas en mesure d'apporter l'intégralité des éléments de réponse aux questionnements formulés par les participants.** En fonction du scénario retenu, différents aspects du projet sont en effet amenés à être approfondis et précisés lors des phases ultérieures des études et partagés au public. Les participants à la concertation préalable ont donc souhaité des éclaircissements sur les phases d'association du public aux différentes étapes du projet.

Les participants ont notamment sollicité à travers leurs contributions **des précisions sur le rôle du bilan des garantes et sur la façon dont le maître d'ouvrage sera amené à répondre à leurs recommandations.**

La phase de concertation continue a en particulier été abordée afin d'apporter les garanties demandées par les participants sur l'association du public lors des phases ultérieures du projet. Le suivi de la concertation continue par l'une des deux garantes mobilisées au titre de la concertation préalable est également de nature à rassurer les participants qui lors des temps d'échanges et par écrit ont tenu à saluer leur travail ainsi que les valeurs d'indépendance, de transparence et de neutralité portées par la Commission Nationale du Débat Public.

La concertation préalable étant organisée en amont du choix définitif sur le projet, éclairé par celle-ci, le public a également manifesté le souhait d'avoir des précisions sur **les critères de sélection pris en compte par le maître d'ouvrage**, ainsi que sur la temporalité et les étapes du processus amenant à la décision puis à la phase [Enquête publique](#)

Les participants ont également souligné l'importance de poursuivre les études déjà engagées de manière approfondie et ciblée, notamment sur les thématiques et les enjeux portés à l'attention d'Île-de-France Mobilités au cours de la concertation et détaillés dans la suite du présent document.

A ce titre, plusieurs contributions ont notamment insisté sur **l'importance de la prise en compte du [Bilan carbone](#) de chacun des deux scénarios en phase chantier et en exploitation dans l'analyse multicritères pouvant amener à la décision.**



Les réponses du maître d'ouvrage

- **Le bilan des garantes** est rendu sous un mois suivant la fin de la concertation préalable et restitue l'ensemble des arguments échangés.
- **Les réponses du maître d'ouvrage** sont établies dans les deux mois suivant la publication du bilan de la CNDP. Il indique les suites données au projet et les réponses apportées aux préconisations des garantes.
- **Des critères objectifs** de transport, de développement, de socio-économie, d'incidences sur le foncier et sur le milieu naturel, de coût, **viennent notamment nourrir la décision du maître d'ouvrage** au même titre que les grands enseignements de la concertation.
- En cas de décision de poursuite du projet, **la concertation continue** s'appuiera sur les recommandations des garantes et les engagements pris par Île-de-France Mobilités en termes d'association du public jusqu'à l'enquête publique.
- **Dans le cadre de la préparation de l'enquête publique**, l'avis [d'Autorité environnementale](#) permet d'éclairer la décision d'autorisation après dépôt du dossier d'autorisation environnementale (DAE). Le Secrétariat général pour l'investissement ([SGPI](#)) se prononce quant à lui sur l'évaluation socio-économique permettant d'établir l'utilité du projet. Ces avis consultatifs sont le plus souvent délivrés en amont de l'enquête publique et permettent d'enrichir les débats lors de cette ultime phase de concertation prévue pour 2025.

1. L'opportunité du projet confirmée par la concertation

Un diagnostic partagé sur la dynamique du territoire

Dès les premiers temps de la concertation et tout au long de celle-ci, les échanges entre les participants et avec le maître d'ouvrage ont reposé sur un diagnostic commun concernant la dynamique du territoire, largement reflété dans les contributions. Ce diagnostic repose sur trois principaux éléments :

- **Le développement économique** d'un territoire doté de pôles d'activité importants, dont l'un des exemples les plus parlants est le secteur Noveos situé au Plessis-Robinson, sur le tracé du tram T10.
- **L'attractivité du territoire** liée à sa situation de petite couronne, à proximité de Paris. La population augmenterait de 22% entre 2017 et 2035 selon les prévisions de déplacement

réalisées pour l'étude du prolongement du tram T10, basées sur le scénario haut de l'Institut Paris Région.

- **Les projets structurants** : quartier Panorama à Clamart, écoquartier La Vallée à Châtenay-Malabry, quartier Noveos au Plessis-Robinson...

EN BREF

*Si les contributions témoignent d'un diagnostic partagé avec le maître d'ouvrage au sujet de la dynamique globale constatée sur le territoire du projet, les participants à la concertation ont cependant attiré l'attention sur l'ancienneté des données sur lesquelles reposent les prévisions présentées notamment par l'Institut Paris Région et utilisées par Île-de-France Mobilités concernant la croissance des populations et des emplois. Plusieurs participants ont ainsi souhaité **une consolidation des prévisions de fréquentation présentées sur cette base et se sont déclarés vigilants à l'actualisation des données utilisées** ainsi qu'à la prise en compte de l'évolution des pratiques de travail et de mobilités à partir de la période du covid-19.*

Un fort besoin de mobilité exprimé à plusieurs échelles

Dans ce contexte et compte-tenu de cette dynamique, de nombreuses contributions soulignent **la nécessité d'agir afin de décupler les possibilités de mobilité sur le territoire**. Cette nécessité passe prioritairement par **une diversification des solutions de transport en commun, dans un territoire encore marqué par l'usage de la voiture et confronté à des risques de saturation des transports collectifs et d'augmentation de la congestion routière à court et moyen terme**. De nombreuses contributions témoignent ainsi de la surcharge des bus (notamment les lignes 189 et 191), du T6 ou du RER B, et de temps de trajets en transports en commun encore trop élevés et insuffisamment fiables pour abandonner l'usage de leur véhicule personnel. Les contributions témoignent d'une forte inquiétude liée à ce constat, au regard particulièrement de la dynamique démographique et de l'attractivité croissante du territoire.

Ce besoin de mobilité accru s'exprime à plusieurs échelles. D'un côté, un besoin de **désenclavement** du centre-ville de Clamart par rapport au réseau de transports en commun structurant et une demande d'amélioration de la desserte de certains quartiers, notamment Percy-Schneider. De l'autre, une nécessité d'ouvrir le territoire et de mieux le connecter aux bassins d'emploi du Nord des Hauts-de-Seine (Boulogne-Billancourt, La Défense), de Paris, mais également du Sud du territoire (le Plessis-Robinson, Vélizy). Y compris après 2025 et l'arrivée de la ligne 15 du métro, des participants soulignent que seul le nord et le sud du territoire auront un accès direct au **réseau structurant** le plus capacitaire.



En l'état, de nombreux participants indiquent ainsi soit de **souffrir de leur expérience d'usage des transports en commun** (durée de trajet, nombreuses ruptures de charge, confort, ponctualité, fiabilité, congestion et saturation...), soit de **ne pas se sentir en mesure d'abandonner l'usage de la voiture malgré l'enjeu de décarboner les mobilités** auquel beaucoup se déclarent sensibles. En l'absence d'alternative cohérente à l'usage de la voiture, la congestion routière constatée en différents points du territoire (axe Nord-Sud intra-Clamart, croisement entre les départementales 2 et 906 au sud de Clamart, centre d'Issy-les-Moulineaux...) ainsi que la saturation des transports en commun seront amenées à augmenter.

La concertation préalable a ainsi très tôt fait ressortir un consensus sur la nécessité d'agir afin d'accompagner la dynamique et le besoin de mobilité sur le territoire. Chacun a cependant conscience des spécificités du territoire concerné, déjà très dense et doté d'espace patrimoniaux et boisés remarquables. L'implantation sur le territoire d'un mode transport tout à la fois capacitaire, performant, offrant une alternative efficace à la voiture, et compatible avec les spécificités marquées du territoire, est donc bien perçue comme un défi. **Ce défi est encore renforcé par la diversité des besoins de mobilité exprimés dans les contributions et par l'exigence collectivement exprimée que le projet réponde à l'ensemble de ceux-ci.**

Une nécessité de compléter le maillage en hyper proximité

Beaucoup de contributions émises par des habitants de Clamart soulignent le caractère incomplet du maillage en transports en commun à l'intérieur de la ville. Ils partagent ainsi comme points de sensibilité importants **la nécessité de désenclaver le centre-ville de Clamart par rapport au réseau de transports en commun structurant d'une part, d'en faciliter l'accessibilité et d'en améliorer la desserte depuis tout Clamart de l'autre.**

Un nombre important de Clamartois n'habitant pas à proximité du centre-ville témoignent par exemple d'un manque d'homogénéité entre le Haut et le Bas Clamart, d'une difficulté à rejoindre les équipements et commerces de proximité du centre-ville autrement qu'en voiture et **formulent le besoin d'une liaison rapide et directe en transport en commun entre le sud et le nord de la ville en direction de la gare de Clamart.** Certains quartiers sont par ailleurs régulièrement évoqués comme ne disposant pas d'une desserte suffisamment performante en direction du centre-ville et de la gare de Clamart, notamment le quartier Percy-Schneider.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

EN BREF

Afin d'améliorer l'accès à la gare de Clamart, au centre-ville et à ses équipements pour l'ensemble du territoire Clamartois, les habitants des quartiers concernés ont d'ores et déjà souligné la nécessité d'anticiper dans la suite du projet les complémentarités entre le prolongement du tramway T10 et le réseau de bus existant. Si le projet de prolongement du tram T10 se poursuit, il a été souligné que sa réalisation devra être l'occasion d'une réorganisation et d'une rationalisation du réseau de bus en complémentarité avec la nouvelle offre de transports en commun. Celle-ci sera également en cohérence avec les besoins exprimés, dans l'objectif d'assurer une desserte du centre-ville satisfaisante pour l'ensemble des Clamartois.

Une urgence à connecter le territoire au maillage global

De nombreuses contributions soulignent la nécessité d'améliorer la connexion du territoire au réseau structurant de transports en commun et de faciliter les déplacements des habitants de Clamart et du Sud des Hauts-de-Seine au-delà du territoire d'implantation du projet. Le diagnostic collectivement exprimé est en effet celui d'une connexion incomplète du territoire au réseau de transport francilien. En ressort ainsi un besoin de diversifier les modes de déplacement de manière cohérente et selon une logique d'ensemble facilitant les mobilités pour le territoire Clamartois comme pour l'intégralité du département des Hauts-de-Seine.

Le prolongement du tram T10 jusqu'à la gare de Clamart et la ligne 15 du métro répond ainsi aux **trois principaux besoins en termes de desserte exprimés par les participants.**

- **Connecter le territoire avec l'arc ouest de la petite couronne**, notamment vers les pôles d'activité au nord-ouest des Hauts-de-Seine, tout particulièrement La Défense. Le terminus d'un prolongement du T10 en gare de Clamart offrirait à ce titre un accès direct grâce à la ligne 15 du métro.
- **Répondre au sous-dimensionnement constaté par les participants de l'offre de transports en direction de Paris**, relativement à sa proximité géographique. Le terminus d'un prolongement du T10 en gare de Clamart offrirait à ce titre un accès à la ligne N et aurait pour effet de décharger les autres axes d'accès vers Paris (tram T6 vers la ligne 13 du métro, RER B), dont la congestion a été soulignée dans les contributions.
- **Faciliter l'accès au sud du territoire depuis le centre-ville de Clamart** (plusieurs contributions témoignent de temps de parcours rédhibitoires entre le centre-ville de Clamart et Antony en

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

transports en commun) dans un sens, **et l'accès du sud des Hauts-de-Seine à la gare de Clamart et à la ligne 15 du métro** dans l'autre.

L'opportunité du projet confirmée...

La concertation a ainsi permis de partager un constat global concernant la dynamique du territoire et la nécessité à agir. Le besoin de diversification des solutions de transport en commun, de cohérence du maillage et de désenclavement à différentes échelles ressort clairement des échanges au même titre que la forte sensibilité des participants aux enjeux de décarbonation des mobilités portés par le maître d'ouvrage. Certaines contributions évoquent également le gain d'attractivité de la ville de Clamart pour de potentiels nouveaux locataires et acquéreurs, voire des touristes, et l'effet bénéfique induit pour les commerces de centre-ville.

L'expression de ces différents constats et besoins tend ainsi à confirmer en première approche et de manière globale l'opportunité du projet de prolongement du tram T10 en gare de Clamart, dont la réalisation permettrait de faire bénéficier de la desserte de la ligne 15 à tout le sud des Hauts-de-Seine et à son bassin dynamique et dense de population et d'emploi. Le projet de prolongement répondrait ainsi au besoin de désenclavement et de modification de la structure des déplacements sur le territoire à différentes échelles, tout en améliorant la robustesse et la diversité du réseau de transport en commun en complémentarité notamment du T6 et de la ligne 189 arrivant en limite de capacité.

... mais des questionnements à plusieurs titres

Pour autant, l'opportunité du projet reste débattue et questionnée au regard de différents critères et thématiques qui ont émergé durant la concertation.

L'intégration des alternatives dans la réflexion sur le projet

Tout d'abord, une partie des participants s'interrogent sur la **prise en considération des différentes alternatives possibles au projet de prolongement du tram T10** et regrettent que certaines d'entre elles n'aient pas été suffisamment approfondies, voire présentées à la concertation. Ainsi, pour une partie des participants, en comparaison et au regard des incidences du projet de prolongement du tram T10, certaines alternatives pourraient être de nature à remettre en question l'opportunité du projet présenté à la concertation. *Ces éléments sont détaillés dans la suite du présent document.*

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

La prise en compte des incidences des deux scénarios

Une partie des participants soulignent en effet la nécessaire **prise en compte des incidences et des conditions d'insertion associées au projet** en surface comme en tunnel. Ces incidences sont perçues par certains comme trop importantes par rapport aux bénéfices associés au projet, remettant ainsi en question son opportunité. *Ces éléments sont détaillés dans la suite du présent document.*

Le coût du projet

Pour les deux scénarios, une partie des participants s'interrogent sur **l'opportunité d'un prolongement du tram T10 au regard du coût du projet** (700 millions d'euros pour le scénario en tunnel, 795 millions d'euros pour le scénario en surface, hors matériel roulant), par rapport au linéaire supplémentaire prévu (3,1 km pour le scénario en surface, 3,9 km pour le scénario en souterrain).

Concernant le scénario en tunnel, cette sensibilité se double d'une inquiétude concernant la possibilité d'aléas techniques lors de la réalisation du projet. En raison de la complexité du projet en souterrain (dénivelés et pentes importantes dans un contexte géologique contraignant, recensant plusieurs masses d'eau souterraines et carrières, complexité du secteur de la mairie de Clamart et de l'interconnexion avec la ligne 15 du métro en gare de Clamart), des contributions soulignent qu'une incertitude technique subsiste en l'attente des études plus détaillées. **Ces incertitudes et imprévisibilités font donc craindre à certains participants un dépassement des coûts réels annoncés.** Ces participants soulignent par ailleurs les dépassements des coûts annoncés déjà observés dans le cadre d'autres projets de transports en souterrain franciliens.

Par ailleurs, quelques contributions plus isolées soulignent l'insuffisante rentabilité du tram T10 dans son parcours, dont la mise en service aura lieu à l'été 2023, pour un coût d'infrastructure d'environ 350 millions d'euros. Le Taux de Rentabilité Interne de son prolongement est par conséquent questionné par rapport au coût et à la fréquentation journalière annoncés lors de la concertation.

Les réponses du maître d'ouvrage

- Il existe pour tous les projets **deux niveaux de prise en compte des aléas** :



- Une **marge d'incertitude** sur les quantités estimées à ce stade.
- Une **provision pour risques**, estimée au travers d'analyses des risques, correspondant à une somme supplémentaire intégrée au coût du projet.
- Le **Taux de Rentabilité Interne (TRI)** est un indicateur permettant de quantifier les avantages et la rentabilité d'un projet d'un point de vue socio-économique. Cependant, il n'est pas le seul indicateur permettant de réaliser le [Bilan socio-économique](#) d'un projet. **D'autres indicateurs non quantifiables existent, tels que le désenclavement ou l'amélioration de l'attractivité du territoire, qui sont des effets perçus à plus long terme.**

La temporalité du projet

Certains participants ont également pu **questionner l'opportunité du projet de prolongement du tram T10 au regard de la temporalité du projet**, selon plusieurs axes :

- **L'horizon de réalisation du projet, à partir de 2032**, au regard de l'urgence à répondre au besoin de mobilité et de désenclavement du territoire.
- **La possibilité de retards de livraison du projet**, et par conséquent de décalage de l'horizon de réalisation de celui-ci. Pour le scénario en tunnel (qui représente la majorité des contributions à ce sujet), cette appréhension est liée aux éventuels aléas techniques mentionnés ci-dessus. Pour le scénario en surface (qui présente une plus faible part des contributions à ce sujet), celle-ci est liée aux éventuels recours administratifs relatifs à des expropriations.
- **La durée de la phase travaux**, estimée à environ 5 ans pour le scénario en surface, et de 5 à 7 ans pour le scénario en tunnel. Au regard des incidences et effets liés à la phase travaux, cet élément est présenté comme un point de sensibilité dans les contributions. *Ces éléments sont détaillés dans la suite du présent document.*

2. La perception du scénario en surface : un projet synonyme de réaménagement et de transformation de la ville

La concertation préalable portant sur le projet de prolongement du tram T10 a permis de proposer deux scénarios pour un prolongement du tram T10 en mode tramway. En première approche, l'implantation d'un tramway en surface « classique » apparaissait comme la solution la plus évidente. Cependant, au regard des contraintes particulières du territoire et des impacts importants de ce scénario, celui-ci a finalement été présenté comme scénario « alternatif » lors de la concertation, le



scénario en tunnel devenant le scénario « de référence » du maître d'ouvrage. Tout au long de la concertation, les participants ont effectivement pu partager les nombreux points de sensibilité identifiés concernant ce scénario. Ainsi, **la soutenabilité de ce scénario a été fortement remise en question par une grande majorité de participants, notamment au regard de ses incidences sur le bâti existant en centre-ville de Clamart et sur la forêt de Meudon.** Pour une minorité des participants, les avantages associés à ce scénario justifient cependant les effets anticipés.

EN BREF

Alors même que de nombreux points de sensibilité ont été relevés au sujet du projet de prolongement du tram T10 en surface, celui-ci a généré un nombre plus faible de contributions étayées et détaillées que le projet de prolongement du tram T10 en tunnel. La soutenabilité du projet en surface étant en partie remise en cause au regard de ses effets, un certain nombre de participants n'ont pas manifesté de volonté de caractériser et d'étudier plus profondément le projet.

L'offre de mobilité associée au scénario en surface

Le tracé et les stations

Une partie des participants ont tenu à exprimer une préférence pour le tracé associé au scénario en surface, synonyme d'une meilleure desserte et d'une meilleure granularité. En effet, **par principe et indépendamment des conditions associées, un scénario présentant un nombre plus important de stations supplémentaires (5 contre 3) et un tracé plus long est perçu comme préférable par une partie des participants, car plus susceptible de profiter à l'ensemble des Clamartois.** La possibilité d'une desserte des secteurs Place du Garde et Lazare Carnot est ainsi perçue comme attractive.

En résonance avec le besoin de désenclavement de certains quartiers de Clamart exprimé dès les premiers temps de la concertation, une partie des habitants des quartiers concernés accueillent ainsi favorablement en particulier **la possibilité d'un arrêt à la Place du Garde, secteur ne disposant pas d'une liaison directe à la gare de Clamart.** Le tracé associé au scénario en surface aurait par ailleurs l'avantage de désenclaver le quartier Percy-Scheider, évoqué à de nombreuses reprises.

La densité urbaine du secteur Place du Garde a également été évoquée pour justifier l'arrivée d'un tramway en surface, moyen de transport dimensionnant. L'implantation d'un tel tracé est ainsi perçue par certains comme **un vecteur de régulation de la circulation autour de la Place du Garde et une opportunité de pacification ou rationalisation du trafic,** qui a pu être qualifié dans ce secteur de trop dense, voir accidentogène pour les riverains, notamment sur l'axe de la route départementale 2 (RD2) et de ses voies annexes.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Les temps de parcours et de correspondance

Si la minorité de participants se prononçant en faveur du scénario en surface justifient ce choix par la meilleure desserte du tracé associé, de nombreuses contributions soulignent l'importance d'un temps de parcours le plus réduit possible et d'un tracé direct. A ce titre, **le scénario en surface est largement reconnu comme moins avantageux que le scénario en tunnel, en raison de son temps de parcours plus important** (11 minutes entre la station Jardin Parisien et le terminus à Gare de Clamart contre 5 minutes pour le scénario en tunnel), que des temps de correspondance en stations plus courts ne parviennent pas à suffisamment compenser.

Ce point de sensibilité se double par ailleurs de **craintes liées à la fiabilité des temps de parcours d'un tramway en surface, particulièrement au regard de la densité du trafic en centre-ville de Clamart**. Certains participants estiment qu'un tel tramway serait davantage confronté aux aléas de circulation en surface, pouvant augmenter le temps de trajet. Ce constat est susceptible de remettre en question l'attractivité d'un tramway en surface dans ce type d'environnement urbain, et la capacité de ce mode à fournir une alternative désirable et efficace à l'usage de la voiture.

L'expérience voyageur

Parmi la minorité de participants exprimant une adhésion au projet de prolongement du tram T10 en surface, l'argument de l'expérience voyageur a plusieurs fois été avancé. Si, comme évoqué ci-dessus, les enjeux de fiabilité et de régularité sont susceptibles de remettre en question l'attractivité d'une solution en surface, **la dimension de « plein air » d'un tramway en surface**, particulièrement dans sa portion en forêt, rend cette option désirable pour certains participants, indépendamment des incidences de ce scénario sur les espaces forestiers et le bâti en centre-ville de Clamart.

Il a par ailleurs été souligné qu'un tramway en surface permettrait **une accessibilité facilitée aux stations**, en comparaison aux stations souterraines d'un tramway en tunnel. Même si les stations du scénario en tunnel seraient conçues dans le respect des normes d'accessibilité, cet aspect pourrait faire d'un tramway en surface une solution plus adaptée aux Personnes à Mobilité Réduite ([Accessibilité PMR](#)), particulièrement sensibles à cette thématique.

Plus globalement et indépendamment du projet privilégié, **l'accessibilité fluide et simplifiée de l'ensemble des stations aux PMR ou personnes âgées est une priorité pour** le maître d'ouvrage.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

La cohabitation avec les autres modes

En tant que mode de transport dimensionnant implanté au cœur de Clamart, le projet de prolongement du tram T10 en surface poserait largement la question de la cohabitation avec les autres modes de transport. **Le sujet de l'interface d'un tramway en surface avec les autres modes de transports, usages et usagers de l'espace public a ainsi été partagé comme point de sensibilité par certains participants.** La plus grande vulnérabilité d'un tramway en surface aux aléas de circulation dans un milieu urbain dense, évoquée ci-dessus, s'accompagne également pour certains participants de questionnements sur **la cohabitation avec les piétons et les cyclistes, usagers particulièrement vulnérables de l'espace public.** Le scénario en surface est également considéré comme peu souhaitable par une majorité de participants au regard de **la modification importante du plan de circulation et de la suppression d'espaces de stationnement** qu'il implique, faisant craindre une détérioration des conditions de circulation dans Clamart.

L'opportunité de développer les mobilités douces

En tant que vecteur de réaménagement complet de la ville et des espaces urbains, **un projet de tramway en surface s'accompagne généralement d'aménagements le long de son tracé, favorisant les mobilités douces, particulièrement les déplacements piétons et cycles.** Ainsi, parmi la minorité de participants accueillant favorablement la perspective d'un prolongement en surface du tram T10, certains justifient leur préférence par les aménagements pouvant y être associés.

EN BREF

Le projet de prolongement du tram T10 en surface est perçu favorablement par certains utilisateurs du vélo ou participants projetant de faire évaluer leurs pratiques de mobilité. Les aménagements cyclables amenés à être créés dans ce cadre seraient en effet vecteurs de valorisation du vélo, des circulations douces et des transports en commun à Clamart, et plus largement accélérateurs d'une transformation globale des mobilités dans la ville.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Les effets sur le foncier et le milieu urbain

Les effets sur le bâti existant et sur le milieu urbain constituent l'un des principaux points de sensibilité liés au scénario d'un prolongement du tram T10 en surface constatés lors de la concertation préalable. Une majorité de participants ont en effet exprimé **de fortes réticences concernant l'insertion d'un tramway en surface dans le centre-ville de Clamart.**

La démolition estimée d'environ 70 bâtiments en est le premier facteur explicatif. Constituant habituellement une opportunité pour le réaménagement et l'amélioration de l'espace urbain associé, ce type de projet nécessite dans le cas présent l'élargissement d'une partie des voies empruntées, trop étroites pour l'insertion d'un tramway. Ce scénario est donc synonyme de besoins fonciers importants et suscite des craintes liées à de potentielles expropriations. La soutenabilité de ce projet est donc remise en question par une grande majorité des contributions.

D'autres facteurs liés à la transformation profonde de l'environnement urbain qu'implique un tel projet, tels que **l'élargissement des voiries pour permettre l'insertion du tramway, l'abattement des arbres sur l'ensemble du tracé (malgré les replantations possibles à l'issue des travaux) ou encore le passage d'un tramway toutes les 3 à 4 minutes dans des rues aujourd'hui très piétonnes,** viennent également fortement questionner sa soutenabilité.

Bien que les projections présentées à un stade amont ne soient pas figées, celles-ci ont permis aux participants de caractériser un projet dont l'ambition de transformation importante du centre-ville n'est pas perçue comme souhaitable car inadaptée au contexte local. **La concertation préalable permet à ce titre d'appréhender le prolongement en surface du tram T10 comme appartenant à une typologie de projets ne répondant pas au besoin et à la dynamique constatée dans le centre-ville de Clamart.**

Les effets en phase travaux

Au même titre que les effets sur le foncier et sur le milieu urbain, **les incidences en phase travaux d'un projet de prolongement en surface du tram T10 constituent un point de sensibilité** pour un grand nombre de participants. Le scénario en surface implique en effet la réalisation de travaux pendant plusieurs années sur la totalité du linéaire concerné, sur le modèle des travaux réalisés pour le premier tronçon du tram T10 entre Croix-de-Berny et Jardin Parisien. De nombreux participants soulignent les effets associés à ce type de travaux (effets sonores, modification du plan de circulation, abattage d'arbres, vibrations, poussières...) et s'inquiètent de cette perspective. Des craintes ont également été formulées sur l'impact négatif des travaux en surface sur l'activité commerciale en centre-ville de Clamart.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

EN BREF

Les habitants de Châtenay-Malabry et du Plessis-Robinson s'expriment davantage sur l'opportunité d'un prolongement que sur les effets sur le territoire et lors de la phase chantier. A l'inverse, les habitants de Clamart, territoire d'accueil du projet, sont fortement mobilisés sur cette question. Le retour d'expérience des châtenaisiens et des robinsonnais sur la tenue des travaux du tram T10 pendant 5 ans sur les deux communes a en revanche été un précieux élément d'éclaircissement et d'enrichissement de la concertation.

Les effets sur le milieu naturel

Les effets anticipés d'un scénario de prolongement du tram T10 en surface sur le milieu naturel constituent également un élément d'inquiétude pour un grand nombre de participants à la concertation. **Les participants appréhendent largement la perspective d'une traversée de la forêt de Meudon, sur la section « Jardin Parisien » / « Place du Garde »,** au regard des effets associés sur la biodiversité. Tout au long de la concertation, **les participants ont ainsi souligné leur attachement à la forêt de Meudon et la priorité que constitue la préservation de son patrimoine forestier sur la portion concernée par un projet de prolongement du tram T10.**

3. La perception du scénario en tunnel : un projet permettant de mieux préserver le centre-ville de Clamart et la forêt de Meudon, mais techniquement plus ambitieux

La concertation préalable portant sur le projet de prolongement du tram T10 a permis de **faire ressortir le scénario de référence en tunnel comme solution partagée par une majorité de participants.** De nombreuses contributions considèrent en effet que ce scénario permet d'éviter une partie des incidences associées au scénario alternatif en surface. Il constituerait ainsi une option soutenable et à même de répondre au besoin de mobilité identifié sur le territoire. **Pour autant, la concertation a également permis à des participants d'exprimer de fortes attentes sur certains points de sensibilité du projet.** Des demandes de précisions ont notamment été formulées sur l'implantation des stations et des deux ouvrages annexes ainsi que sur les modalités de la réalisation des travaux. Il a été à ce titre précisé par le maître d'ouvrage qu'**au stade de la concertation préalable et des études amont, les implantations précises des stations ne pouvaient être indiquées avec précision. Elles seront définies lors des phases ultérieures du projet.**

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

L'offre de mobilité associée au scénario en tunnel

Le tracé et les stations

Une majorité des participants qui reconnaissent l'importance d'un prolongement du tram T10 en gare de Clamart ont tenu à souligner une préférence pour un scénario de prolongement en tunnel. Parmi ceux-ci, **une partie regrette cependant l'absence pour ce scénario d'une desserte du secteur Place du Garde et questionne la répartition des stations sur son tracé.**

- Les contributions mentionnant **l'absence d'une station dans le secteur Place du Garde** pour le scénario en tunnel rappellent la nécessité de désenclaver ce secteur ainsi que le quartier Percy-Schneider. Par ailleurs, des participants ont estimé qu'en l'absence d'une station dans le secteur Place du Garde, des usagers seraient susceptibles de rejoindre le tram T10 au niveau de la station Jardin Parisien en voiture, ce qui pourrait générer des problématiques de stationnement dans ce secteur.
- Surtout, la répartition des stations sur le tracé du scénario en tunnel est questionnée par une partie des participants, sans remettre en cause l'opportunité de ce projet. **A ce titre, la proximité des stations « Mairie de Clamart » et « Centre de Clamart » a notamment été relevée.** Il a ainsi été proposé par plusieurs participants de déplacer ces deux stations respectivement plus au sud et plus au nord, ou de les fusionner en une seule station à mi-chemin entre les stations « Jardin Parisien » et le terminus en gare de Clamart.
- Plusieurs contributions **questionnent également l'absence de station dans le secteur Lazare-Carnot** et préconisent d'y prioriser l'implantation d'une station plutôt qu'à proximité du Parc de la Maison Blanche (station « Centre de Clamart »), voire d'y aménager une nouvelle station supplémentaire. D'après ces contributions, cette station permettrait de remplacer l'ouvrage annexe prévu dans le scénario proposé à la concertation.

Les réponses du maître d'ouvrage

- Le tracé et les stations proposés pour le scénario en tunnel **ne sont pas figés à ce stade et pourraient être amenés à évoluer à un stade plus avancé des études.**



- Les études d'approfondissement prendront bien en compte les caractéristiques de l'environnement souterrain du projet (déclivité du terrain, présence d'anciennes carrières et nombreux avoisinants en sous-sol). Elles viseront également à rechercher le meilleur équilibre entre la desserte offerte par le projet, l'efficacité du prolongement et le coût du projet. A titre d'illustration, un tracé plus direct et donc plus court permet de limiter le coût de l'infrastructure. Une station supplémentaire permet quant à elle de desservir plus finement davantage de personnes, mais augmente en contrepartie le temps de parcours, les incidences sur le bâti en surface et le coût du projet.

Les temps de parcours et de correspondance, l'intermodalité

Tout au long de la concertation, les participants ont tenu à souligner l'importance d'un temps de parcours le plus réduit possible. **A ce titre, le scénario en tunnel s'impose comme le scénario préférentiel par son temps de parcours de 5 minutes, par ailleurs plus fiable car n'étant pas soumis aux aléas de circulation en surface.** Le sujet des temps de correspondance en station a quant à lui été évoqué à plusieurs reprises.

A ce titre, l'intermodalité et l'optimisation de la correspondance avec la future ligne 15 du métro ont été relevées par les participants comme des points d'attention majeurs concernant le scénario en tunnel. De nombreuses contributions soulignent ainsi que **les temps de correspondance et la qualité des cheminements au terminus constituent un aspect crucial dans la recherche d'une solution attractive pour le prolongement du tram T10.** Le sujet de la [rupture de charge](#) et de la facilité de passer d'un mode à un autre constitue ainsi un point de vigilance ressortant de la concertation. Le sujet de **l'accessibilité et de la facilité de la correspondance pour les personnes à mobilité réduite (PMR) dans le cas d'un terminus en sous-terrain** a également été porté à l'attention du maître d'ouvrage.

Les réponses du maître d'ouvrage

- Pour le scénario en tunnel, la **prochaine phase d'études intègrera l'étude de la faisabilité d'une correspondance souterraine avec la ligne 15 du métro.** Plusieurs options d'implantation de la station souterraine seraient ainsi étudiées au terminus, l'objectif étant qu'elle soit située au plus proche de la station de la ligne 15 afin d'optimiser la correspondance.
- **Le tramway est un mode 100% accessible.** L'ensemble des rames et des stations du T10 seront aménagées pour répondre aux besoins de tous et notamment des PMR.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

EN BREF

La Société du Grand Paris souligne que le scénario de prolongement du tram T10 en tunnel sera confronté à des contraintes exportées par la ligne 15 Sud. Dans le cadre du prolongement d'une ligne de tramway et de la création d'une interconnexion avec un mode de transport lourd existant, la réalisation d'ouvrages permettant la correspondance présente des enjeux importants qu'il convient de bien appréhender dans une optique d'offrir aux usagers un cheminement rapide, direct et intuitif entre les deux modes de transport. Un travail fin doit donc être poursuivi afin d'optimiser la correspondance entre les deux infrastructures.

La question de l'intermodalité au niveau des autres stations a été plus ponctuellement abordée dans les contributions. Celles-ci concernent principalement les cycles et l'importance de la présence de parkings vélos. **Certains participants regrettent que le scénario en tunnel ne permette pas d'intégrer l'aménagement de [pistes cyclables](#) le long du tracé, contrairement au scénario en surface.**

L'expérience voyageur

Quelques participants soulignent que, contrairement au scénario en surface, **l'expérience voyageur d'un trajet en tunnel serait davantage assimilable à celle d'un métro. Les trajets en seraient à ce titre moins agréables.** Pour les raisons d'accessibilité évoquées ci-dessus, l'expérience voyageur des PMR pourrait également être de meilleure qualité en surface. **En termes de fiabilité, d'efficacité et d'optimisation des parcours, l'expérience voyageur associée au scénario en tunnel paraît en revanche plus désirable et attractive** pour la grande majorité des participants, notamment par rapport aux aléas de surface évoqués plus en amont dans ce document.

Les incidences des travaux associés au scénario en tunnel

La pertinence d'un prolongement du tramway en tunnel à la gare de Clamart a été confirmée par la majeure partie des participants à la concertation. Pour autant, les participants ont exprimé de nombreuses demandes de précisions sur ce scénario et ont fait part de leurs fortes attentes sur certains points de sensibilité du projet.

Les éléments présentés à la concertation ont notamment permis aux participants de mieux apprécier les implications techniques d'un tel projet en phase travaux. **Une partie des participants soulignent**



ainsi la nécessaire prise en compte de différents enjeux liés à la phase de déroulement du chantier. Pour certains d'entre eux, les incidences du scénario en tunnel en phase travaux seraient en effet de nature à remettre en cause la soutenabilité du projet.

Les emprises liées aux travaux

La taille des emprises nécessaires aux travaux au niveau des émergences, leur insertion dans l'espace urbain, ainsi que la prise en compte et la préservation des usages alentours, constituent des éléments de préoccupation importants pour une partie des participants. Au stade actuel d'avancement des études techniques, le maître d'ouvrage a été en mesure d'indiquer que **les emprises au sol liées aux travaux autour des stations seraient de l'ordre de 5 000 à 10 000 m²** (station à créer, stockages, base vie, grue de levage...). **Les études ultérieures auraient pour objectif d'optimiser ces surfaces.**

Des participants, en particulier les résidents du quartier Jardin Parisien, ont tenu à mettre en exergue les incidences liées aux emprises chantiers, particulièrement au niveau du **démarrage du tunnel**, mais également au niveau du **premier ouvrage annexe**, à proximité de la station « Jardin Parisien ». Certains participants craignent en effet que l'évacuation des déblais liés à la construction de cet ouvrage annexe ne vienne perturber la circulation piétonne au niveau de la route du vieux cimetière.

Les complexités liées aux sous-sols et les vibrations

De nombreuses contributions rappellent **la complexité inhérente à la réalisation de travaux en souterrain du fait du contexte géologique propre au sous-sol clamartois** et notamment à la présence de nombreuses carrières souterraines. Les contributions évoquent également la présence de poches argileuses, susceptible de se retrouver fragilisées durant les prochaines décennies par les épisodes de fortes chaleurs et les canicules. Enfin, plusieurs participants évoquent la présence de masses d'eau souterraines et leurs inquiétudes, par exemple, concernant des fuites constatées dans différents parkings souterrains.

Au regard des singularités et des fragilités déjà observées dans le sous-sol clamartois, **de nombreux participants ont ainsi souhaité mettre en exergue l'importance d'anticiper les effets liés aux vibrations, en priorité lors du passage du tunnelier, mais également par la suite et en continu lorsque le tramway sera en fonctionnement.** Ce point d'attention traduit dans certains cas la crainte de voir apparaître des fissures au sein des habitations ou d'en voir les fondations fragilisées par la réalisation puis l'exploitation en sous-sol du tramway, dans un territoire ayant déjà connu des effondrements.

**EN BREF**

La Société du Grand Paris témoigne que la méthode de creusement des tunnels par tunnelier permet un creusement des galeries à la fois efficace et sécuritaire. Le tunnelier creuse le sol grâce à sa roue de coupe, évacue les déblais à l'extérieur par le biais de la bande convoyeuse et construit le revêtement du tunnel au fur et à mesure de son avancée en posant des voussoirs préfabriqués en béton armé. L'utilisation d'un tunnelier, exceptionnelle il y a encore 30 ans, est devenue courante, concomitante de la multiplication des grands projets d'infrastructures dans le monde.

Les réponses du maître d'ouvrage

- La prise en compte des caractéristiques du sous-sol clamartois (eaux souterraines, carrières, avoisinants, etc.) fait partie des enjeux majeurs du projet de prolongement en souterrain. Des investigations complémentaires ont été menées à Clamart par Île-de-France Mobilités pour affiner la caractérisation du sol et des masses d'eaux souterraines, afin d'alimenter l'approfondissement des études le cas échéant.

Les nuisances liées à la réalisation du chantier

Bien qu'un scénario en tunnel soit perçu comme souhaitable par une majorité de participants notamment en raison de la limitation des incidences des travaux au niveau des émergences, certains ont tout de même tenu à souligner **que le maître d'ouvrage devra porter une attention particulière aux conditions de réalisation des travaux et à l'organisation des zones de chantiers**. Il a ainsi par exemple été demandé de limiter au maximum ou d'optimiser :

- **les nuisances sonores et le ressenti des vibrations liées au creusement** à chacune des grandes étapes de la réalisation du chantier ;
- **l'insertion dans l'espace urbain**, la prise en compte des usages et la sécurisation des alentours des emprises notamment à proximité des écoles ;



- **les nuisances sonores liées** à l'acheminement et à l'évacuation par camion du matériel et des déblais ;
- **les contraintes de circulation** à proximité des emprises chantier liées notamment à l'acheminement et à l'évacuation du matériel et des déblais ;
- le maintien de la **circulation piétonne et des voies cyclables** ;
- **les emprises liées aux espaces de stockage** du matériel.

Ces points d'attention **portent notamment sur l'emprise au niveau du démarrage du tunnelier**, perçue comme particulièrement sensible au regard des éléments précisés ci-dessus.

Les conséquences du scénario en tunnel au niveau des émergences

Présenté par le maître d'ouvrage comme scénario de référence en raison des impacts davantage circonscrits au niveau des émergences en surface et des incidences réduites sur le bâti par rapport au scénario en surface, **le scénario en tunnel, bien que souhaité par une majorité de participants, n'en demeure pas moins source de questionnements pour une partie d'entre eux**. Le sujet des incidences et effets du projet sur le bâti au niveau des émergences, étroitement lié à la phase des travaux, est ainsi apparu au long de la concertation comme un point de sensibilité important, particulièrement au niveau du démarrage du tunnel, mais également dans le centre-ville de Clamart. **Une partie des participants a pu regretter que la définition des besoins fonciers, des implantations et des modalités d'insertion soit plus complexe à ce stade amont des études et donc moins précise que pour le scénario en surface**. En effet, à ce stade d'avancement des études, le scénario en tunnel nécessiterait l'acquisition de 25 bâtiments, leur nombre et implantation précise dépendant de choix d'aménagement restant à effectuer.

Le démarrage du tunnel

L'implantation précise de [l'ouvrage de démarrage du tunnel](#), dans le secteur de Jardin Parisien et en interface avec la forêt de Meudon, a fait l'objet de nombreuses sollicitations de la part des participants à la concertation et notamment des habitants du quartier Jardin Parisien. Ceux-ci soulignent en effet **la nécessaire prise en compte des enjeux liés à l'insertion de l'ouvrage de démarrage du tunnel et à la taille des emprises chantier dans une zone résidentielle ou à proximité d'habitations**. Ils soulignent également **les enjeux liés aux incidences sur la forêt de Meudon**. Des demandes de précisions ont été formulées sur l'implantation exacte de l'ouvrage de démarrage du tunnelier et des emprises



nécessaires à la réalisations des travaux, ainsi que sur l'impact visuel, sonore ou sur les circulations des travaux.

Des participants ont par ailleurs tenu à souligner la présence du site patrimonial remarquable au sein de Clamart ainsi que la classification en Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de la forêt de Meudon. Ces participants craignent qu'un éventuel déboisement puisse constituer une opportunité de valorisation foncière à l'issue de travaux. A ce titre, des demandes de précisions ont également été formulées sur la restitution des arbres abattus pour les besoins des travaux.

Des habitants du quartier Jardin Parisien souhaiteraient que l'ouvrage de démarrage du tunnel et les emprises nécessaires à la réalisation des travaux soient éloignés de la forêt de Meudon et des zones résidentielles. Ils suggèrent que l'ouvrage de démarrage du tunnel soit implanté plus en amont, au niveau du secteur de l'hôpital Béclère, afin d'éviter les incidences associées sur le bâti et la forêt.

Les réponses du maître d'ouvrage

- L'implantation exacte de l'ouvrage de démarrage du tunnel et des emprises chantiers sera amenée à être précisée lors des phases ultérieures des études techniques.
- L'implantation de l'ouvrage de démarrage dans le secteur de la station « Jardin Parisien » a été proposée car il s'inscrit dans un environnement peu pentu, davantage adapté pour construire le tunnel de façon optimale que le secteur de la Place du Garde.
- Éloigner cet ouvrage de démarrage au niveau de l'hôpital Béclère allongerait le linéaire du tracé en tunnel et nécessiterait l'aménagement de la station « Jardin Parisien » en souterrain, ce qui génèrerait des surcoûts importants pour le projet.

Les deux ouvrages annexes

- Certains participants ont formulé des points d'attention s'agissant de l'implantation du premier ouvrage annexe, liés aux effets sur le bâti à proximité, l'espace boisé et sur la prise en compte des contraintes associées. Il a par ailleurs été rappelé que l'espace identifié pour l'implantation de cet ouvrage annexe correspond à une zone de sociabilité et de loisir appréciée des Clamartois comportant notamment une aire de jeux pour enfants et au début du parcours sportif du bois de Clamart.
- Des points de sensibilité ont pu être mis en avant par les participants au niveau du second ouvrage annexe, concernant son implantation exacte, la surface au sol occupée par son

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

chantier et les incidences associées sur le bâti à proximité dans un des quartiers les plus denses de la ville. Il a été indiqué que durant la phase travaux, des précautions seraient à prendre vis-à-vis de l'école potentiellement située à proximité.

Les stations « Mairie de Clamart », « Centre de Clamart » et « Gare de Clamart »

- **L'implantation de la station « Mairie de Clamart » dans le centre-ville de Clamart a été abordée par certains participants.** Ceux-ci notent en effet la forte fréquentation de la zone concernée, qui comporte des commerces et des écoles et qui est identifiée par de nombreux clamartois comme un lieu de vie à part entière. L'implantation du chantier au niveau de la place Maurice Gunsbourg serait ainsi de nature à perturber la vie quotidienne et la vitalité de cet espace.
- **L'implantation de la station « Centre de Clamart » a été abordée par certains participants,** principalement au regard de sa proximité avec le parc de la Maison Blanche et de sa proximité avec la station « Mairie de Clamart ». Des demandes de précisions ont notamment été formulées sur l'emprise au sol de l'espace travaux, par rapport à la présence du parc et de bâtiments inscrits au Site Patrimonial Remarquable.
- **L'implantation de la station « Gare de Clamart »** (dans le cadre d'un terminus à cette station) n'a pas été questionnée par les participants, dont une partie appréhende en revanche l'organisation de nouveaux travaux dans ce secteur, à la suite des **travaux en cours liés à l'arrivée de la ligne du métro 15.**
- Pour le scénario en tunnel, le terminus en gare de Clamart est essentiellement abordé sous l'angle de l'interconnexion avec la ligne 15, évoquée plus en amont dans ce document.

4. Quelle solution adaptée ? Les questionnements sur le choix du mode tramway au cœur de la concertation

Le choix du mode tramway pour connecter le territoire à la ligne 15 du métro a été l'un des principaux sujets abordés tout au long de la concertation. **La solution d'un prolongement du tram T10 pour répondre à cet objectif a de ce fait partagé les contributions.**

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Une solution partagée par une majorité de participants

Une majorité de participants partagent le choix du mode tramway. Ce positionnement est justifié par plusieurs éléments :

- Le choix du mode tramway **s'inscrit dans la continuité directe du tram T10 mis en service à l'été 2023**. Le prolongement du tram T10 est ainsi perçu par une partie des participants comme la solution la plus évidente, compte tenu de l'offre de transports en commun déjà présente sur le territoire et en cohérence avec celle-ci.
- **Une partie des participants considère également le tramway comme le mode le plus susceptible de répondre aux besoins de mobilité du territoire**. Des contributions soulignent qu'il peut à la fois assurer une correspondance efficace et un [rabattement](#) attractif vers la ligne 15 et l'ouest de la petite couronne, apporter une connexion supplémentaire vers le centre de Paris, et inversement faciliter l'accès au sud du territoire. Le prolongement du tram T10 est donc perçu par ces participants comme **un maillon essentiel à la connexion du réseau local à l'ensemble du maillage métropolitain**.

Des contributions et interventions ont par ailleurs porté sur la nécessité de développer **une offre de service performante et attractive**. Une partie des participants considère en effet que le mode tramway est en mesure de répondre à cette exigence et mettent ainsi en valeur **l'expérience usager**, particulièrement pour un tramway en surface, ainsi que le **confort à bord**. **La vitesse commerciale, les temps de parcours et de correspondance ainsi que la fiabilité de ceux-ci**, particulièrement pour la solution en tunnel, sont également perçus comme des éléments favorables au mode tramway. L'aspect **à la fois capacitaire et 100% accessible** du tramway (l'ensemble des rames et des stations du T10 seraient aménagées pour répondre aux besoins de tous, notamment des Personnes à Mobilité Réduite), participe également à cette vision favorable partagée par une partie majoritaire des participants.

Enfin, une partie des participants souligne l'intérêt du tramway, en tant que mode de transport écologique par rapport aux **enjeux de décarbonation des mobilités et de transition énergétique**.

Un mode en partie questionné au regard des incidences des deux scénarios



Si toutes contributions confondues le prolongement en tramway (plus particulièrement selon un scénario en tunnel) est perçu favorablement par la majorité des participants, un nombre non-négligeable de contributions construites et étayées, certes moins nombreuses, ne partagent pas cette adhésion. Ainsi, les effets et incidences perçus font subsister des questionnements et inquiétudes :

- Au regard des effets associés, à la fois sur le bâti en centre-ville de Clamart et sur la forêt de Meudon, le scénario en surface est en effet perçu comme non-soutenable par une grande partie des participants.
- Le scénario en tunnel est quant à lui perçu comme souhaitable par une majorité de participants. Pour autant, et notamment parmi les contributions construites et approfondies, des questionnements importants ont été portés à l'attention du maître d'ouvrage sur l'implantation des émergences et les incidence des travaux. Ces questionnements sont pour certains participants de nature à remettre en cause la soutenabilité d'un scénario en tunnel.

Des alternatives débattues lors de la concertation

Tout au long de la concertation, le choix du mode tramway a fait l'objet d'avis et de prises de position divers, majoritairement favorables mais ne permettant pas pour autant de dégager un consensus clair et définitif, ni sur le mode ni sur les scénarios proposés. Par conséquent, lors des rencontres et dans les contributions écrites et en ligne, **des participants ont tenu à souligner ce qu'ils perçoivent comme les avantages comparatifs de certaines alternatives aux deux scénarios proposés.**

Les alternatives envisagées mais non-retenues par le maître d'ouvrage

Plusieurs alternatives ont été envisagées par le maître d'ouvrage mais non-retenues pour être présentées à la concertation, au regard de leur faisabilité technique, de leurs incidences et de leur efficacité. Ces alternatives sont détaillées dans le dossier de concertation (p81-87).

Les alternatives présentées dans le dossier de concertation

- L'option « zéro » en cas de non-réalisation du projet



- Le renforcement du réseau de bus et du tram T6
- Le renforcement du T6 et la création d'un bus à haut niveau de service ([BHNS](#))
- Le prolongement du tram T10 vers la gare d'« Issy RER »
- Les autres tracés de tramway en surface vers la gare de Clamart

Au cours de la concertation, **un certain nombre de participants ont tenu à échanger sur les alternatives envisagées par le maître d'ouvrage mais non retenues**. Plusieurs demandes d'approfondissement ont ainsi été formulées par les participants sur les raisons ayant conduit le maître d'ouvrage à ne pas les retenir. Les alternatives ont ainsi fait l'objet de débats et ont été évoquées à la fois selon les caractéristiques présentées par le maître d'ouvrage dans le dossier de concertation mais également selon des variantes proposées par les participants.

Les participants ont particulièrement souhaité échanger sur deux types d'alternatives envisagées mais non retenues par le maître d'ouvrage.

Le renforcement du réseau de bus ou la création d'un BHNS et le renforcement du T6

Un certain nombre de participants, notamment ceux évoquant la nécessité de désenclaver des quartiers comme Percy-Schneider dans l'objectif de faciliter et simplifier les déplacements des habitants concernés, ont tenu à revenir sur l'alternative d'un renforcement de l'offre en bus sur le territoire. Selon les contributions concernées, **cette alternative aurait comme avantage des délais de réalisation plus brefs et la possibilité d'un maillage plus fin propre au mode bus**. Des participants ont également indiqué que ce type de solution serait moins coûteuse que le mode tramway et porteuse de moins d'incidences sur l'environnement urbain et humain. La perspective de l'équipement progressif de la flotte d'Île-de-France Mobilités en véhicules propres, notamment électriques, contribue à rendre cette perspective souhaitable pour une partie des participants. Ces derniers évoquent deux options de manière équivalente en termes de volumétrie d'avis :

- **La mise en place d'une navette rapide et directe en direction de la gare, ou l'amélioration de l'attractivité du réseau de bus existant**, sans réaménagement de la voie ou du sens de circulation (fréquence, optimisation des parcours, augmentation de la flotte, modernisation du matériel roulant...).



- La mise en place d'une solution en [site propre](#) de type BHNS, présentant l'avantage de s'affranchir des aléas de la circulation routière en circulant sur des voies dédiées, ainsi qu'un niveau de service supérieur aux lignes de bus traditionnelles.

Les participants qui évoquent l'une de ces deux alternatives l'associent majoritairement avec un **renforcement du tram T6**, comme présenté dans le dossier de concertation. Ils évoquent par ailleurs, bien que moins fréquemment, la nécessité d'un **renforcement du RER B**, dans une perspective dépassant la ville de Clamart.

Pour une partie de ces participants ces alternatives devraient également, afin d'être pleinement efficaces et complètes, englober **le développement d'aménagements cyclables et la sécurisation des pistes existantes**.

EN BREF

*Un participant dépositaire d'un cahier d'acteur propose une variante à l'alternative présentée par le maître d'ouvrage (création d'une nouvelle ligne de bus en site propre entre « Jardin Parisien » et « Gare de Clamart » ou « Issy-RER »). Il suggère **une liaison BHNS Châtenay-Malabry – Vélizy 2 – Station Pont de Sèvres, empruntant la nationale 118**. Cette alternative permettrait selon lui un trajet de 15 minutes entre Châtenay-Malabry et Pont de Sèvres, sans impacter les centres urbains du territoire. Elle permettrait également un accès à la future ligne 15 du métro et un accès aisé aux lignes de métro 13 et 9. Cette alternative devrait être **accompagnée par la mise en place d'une navette, permettant de désenclaver le quartier Percy-Schneider, en direction de la gare de Clamart**.*

Les réponses du maître d'ouvrage

- Une navette permettrait de limiter les incidences liées aux travaux mais **ne répondrait pas à l'objectif de raccorder le sud des Hauts-de-Seine à la future ligne 15**. Cette solution impliquerait une correspondance supplémentaire au terminus du T10 à Jardin Parisien et serait soumise sur son tracé aux aléas de la circulation routière.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- Un renforcement du réseau de bus serait **inadapté aux besoins futurs du territoire car trop peu capacitaire au regard des flux attendus vers la ligne 15 du métro.**
- La mise en place d'une voie dédiée aux bus pourrait améliorer les performances d'une telle solution mais impliquerait des problématiques similaires au tramway en surface, s'agissant de la **nécessité d'élargir certaines portions de voies au niveau du centre-ville de Clamart.**

[Le prolongement du tram T10 vers la gare d'« Issy RER »](#)

Comme indiqué dans le dossier de concertation et rappelé par le maître d'ouvrage à l'occasion des différents temps de présentation et d'échanges, le prolongement du tram T10 vers la gare d'« Issy RER » n'a pas été retenu compte tenu d'**une faisabilité technique non garantie du scénario en tunnel et des impacts lourds pour le territoire, ainsi que des possibilités très limitées d'implantation de la station au terminus à la gare d'Issy en tunnel comme en surface.**

Plusieurs participants ont cependant tenu à rappeler les avantages perçus d'une telle alternative. Celle-ci est en effet estimée par certains comme étant plus ambitieuse, car permettant de **relier le tram T10 directement à l'un des bassins d'emploi majeurs de la région parisienne.** Cette alternative offrirait également **une plus grande diversité de connexions vers le cœur de Paris**, en premier lieu la ligne 15 du métro, mais également le RER C voire la ligne 12 du métro. Elle permettrait aussi **de desservir l'hôpital Percy.**

Malgré les complexités techniques décrites par le maître d'ouvrage, plusieurs contributions incitent Île-de-France Mobilités à **intégrer au projet de prolongement du tram T10 les mesures conservatoires permettant un nouveau prolongement ultérieur au-delà de Clamart, vers l'ouest Parisien**, à Issy-les-Moulineaux voire jusqu'à la Porte de Versailles. Pour préserver la possibilité d'une telle perspective, les contributions concernées se prononcent plutôt en faveur d'un scénario en surface, ou d'un scénario en tunnel sous la condition que la station en gare de Clamart soit construite plus profondément que la ligne 15 afin de ne pas obérer la possibilité d'un prolongement.

La modification ou l'optimisation des tracés proposés

Au cours de la concertation, des propositions de tracés alternatifs ont pu être formulées.

[Pour le scénario en surface](#)

- Afin de limiter les incidences d'un scénario en surface sur le bâti en centre-ville de Clamart, **un tracé partiellement modifié** qui passerait par la place du Marquis puis emprunterait l'avenue Vaillant Couturier a été proposé par des participants.
- Il a également été proposé d'installer **une circulation en double sens sur la rue Jean Jaurès** afin de réserver la rue Pierre et Marie Curie et l'avenue Victor Hugo au passage du tram, en mixité d'usage avec les piétons uniquement.
- **Un tracé intégralement modifié** a également été proposé. Celui-ci réaliserait une boucle après la station Jardin Parisien à partir de la place du Garde, passerait par la rue du Moulin de Pierre, et desservirait 7 nouveaux arrêts (Mairie de Clamart, Marché, Lazare Carnot, Gare de Clamart, Fourche de Clamart, Condorcet et Marquis-Le Garde).
- Il a été proposé de mettre en œuvre **un système d'alimentation par le sol**, invisible et permettant de ce fait de ne pas altérer les perspectives architecturales du centre-ville de Clamart.

Pour le scénario en tunnel

- Comme indiqué précédemment, la concertation a permis à plusieurs participants de souligner **l'importance de la jonction entre le tram T10 et la ligne 15 du métro en gare de Clamart**. Deux configurations ont été proposées dans la perspective d'une optimisation de cette correspondance :
 - La mise en parallèle du tunnel du tramway T10 avec celui de la ligne 15 Sud, qui nécessiterait d'adapter le tracé du tunnel en intégrant un rayon de courbure suffisant.
 - La mise en place d'une configuration perpendiculaire des deux tracés.
- Comme indiqué précédemment, la concertation a permis à plusieurs participants de porter à l'attention du maître d'ouvrage **un point de sensibilité concernant les modalités de démarrage du tunnel**. Il a ainsi notamment pu être suggéré :
 - Au niveau de l'emplacement de l'entrée du tunnel, côté forêt, de déplacer la base vie au nord-ouest du côté du Stade de la Plaine, ou de reculer le démarrage du tunnel au niveau du secteur de l'hôpital Béclère.
 - De supprimer la station Jardin Parisien pour permettre un démarrage du tunnel en ligne droite depuis l'hôpital Béclère.
 - D'utiliser la trouée de l'ancienne ligne RTE en forêt de Meudon pour le démarrage du tunnel.
 - De placer le tracé du tunnel au niveau du tracé des anciennes lignes hautes tensions pour limiter l'impact sur la forêt, étant donné que les arbres à ce niveau ont déjà été largement abattus.

- Comme indiqué précédemment, plusieurs participants ont pu suggérer au maître d'ouvrage **d'optimiser le scénario en tunnel en limitant le nombre de stations**, par exemple :
 - En abandonnant l'une des deux stations « Mairie de Clamart » ou « Centre de Clamart ».
 - En remplaçant ces deux stations par une station équidistante afin d'éviter l'implantation d'un ouvrage annexe dans le secteur Lazare Carnot.

La réalisation d'un tramway selon des modalités différentes

Une proposition d'alternative en surface uniquement jusqu'à Place du Garde

La possibilité d'un prolongement en surface depuis Jardin Parisien uniquement jusqu'à Place du Garde, avec une voie de circulation routière par sens, a par ailleurs été évoquée. Ces contributions soulignent à la fois **la rapidité de mise en œuvre et le coût plus réduit** de cette option pour en justifier la proposition en tant qu'alternative au prolongement du tram T10 jusqu'à la gare de Clamart.

Selon ces contributions, cette alternative pourrait par ailleurs être accompagnée **d'un travail sur l'intermodalité au niveau de la Place de Garde** (par exemple, parking sécurisé de vélos, navettes rapides vers la gare, maintien du bus 189...) **et sur les fonctions urbaines** (par exemple, mise en place d'une circulation alternée sur la portion Place du Garde – rue de Meudon, mise à sens unique de la rue de Meudon...).

Des participants envisagent également, en complément d'un prolongement en surface entre Jardin Parisien et place du Garde, **la mise en place d'un réseau de BHNS en site propre au départ de la Place du Garde ou du stade Hunebelle** et à destination de la gare de Clamart, d'Etienne Dolet ou de Corentin Celton.

Le renforcement du réseau de bus, en particulier les lignes 190, 189, 191 et du Clamibus, ou **la mise en place d'un système de navettes**, ont également été évoqués en complément de cette alternative.

Des propositions de tracé mixte semi-enterré

Parmi les différentes propositions d'alternatives formulées durant la concertation, un cahier d'acteur propose de réaliser un « tracé mixte semi-enterré », c'est-à-dire **constitué d'une succession de sections en surface lorsque la voirie le permet et reliées entre elles par des tunnels de faible longueur et de faible profondeur**. Cette alternative maintiendrait 5 stations et permettrait d'éliminer certains inconvénients propres à chacun des deux scénarios présentés à la concertation, tout en conservant et alliant des avantages des deux propositions. Elle aurait ainsi notamment pour objectifs :

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- D'éviter les portions en surface pour lesquelles les [acquisitions foncières](#) sont jugées trop importantes. Pour ce faire, cette option consisterait à **superposer les deux voies aller et retour du scénario en surface, dont l'une serait maintenue en surface et l'autre serait construite juste en-dessous à faible profondeur en tranchée couverte**. Ne serait ainsi conservé que l'itinéraire par les avenues Pierre et Marie Curie et Victor Hugo. Le tramway n'emprunterait alors plus l'avenue Jean Jaurès.
- De préserver les espaces boisés de la forêt de Meudon en **utilisant la trouée de l'ancienne ligne RTE** pour un passage en souterrain peu profond.
- De **supprimer les ouvrages annexes** en forêt de Meudon et dans le secteur Lazare Carnot.

D'autres contributions ont par ailleurs proposé comme alternative **un scénario mixte consistant en un tracé en surface dans le bois, jusqu'à Place du Garde, puis poursuivant en tunnel dans le centre-ville de Clamart**. Ces contributions insistent aussi sur la nécessité de réduire au maximum les emprises nécessaires aux travaux de réalisation des émergences en ville pour la portion en tunnel.

Les autres modes en dehors du périmètre du projet

Le prolongement d'une ligne de métro pour prioriser la connexion vers Paris

Parmi les principaux objectifs du projet de prolongement du tram T10, **la nécessité de répondre au sous-dimensionnement de l'offre de transports en direction du centre de Paris a été notée par de nombreux participants comme étant prioritaire**. Le projet présenté à la concertation doit répondre à ce besoin notamment grâce à la connexion à la ligne N en gare de Clamart.

Cependant, une partie des participants considère que, si l'intérêt de la ligne 15 pour rejoindre l'Ouest Parisien est justifié, **la ligne N est à elle seule insuffisamment dimensionnée au vu de l'attractivité parisienne et de la congestion constatée sur les axes d'accès à la capitale**. Plusieurs contributions qualifient ainsi d'insatisfaisante la fréquence du transilien N (toutes les 15 à 30 minutes en heures de pointe, toutes les 30 à 60 minutes en période creuse).

Parmi les participants qui considèrent que le projet de prolongement du tram T10 n'offre pas une amélioration satisfaisante de la connexion vers Paris centre, certains proposent par conséquent de **prioriser un prolongement vers le sud des Hauts-de-Seine d'une ligne de métro permettant une desserte plus structurante et attractive de la capitale. Ces propositions sont pensées comme complémentaires d'un prolongement du tram T10 et ne remettent pas nécessairement en cause son opportunité**.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- **Une solution consistant à prolonger la ligne 12 du métro** en envisageant un système de fourche, afin de la connecter au tram T10 à Jardin Parisien a par exemple été évoquée. D'après cette contribution, cette perspective aurait pour avantage de simplifier les déplacements depuis Clamart à la fois vers les pôles d'emplois d'Issy-les-Moulineaux et de Paris.
- Un petit nombre de contributions interrogent également la **possibilité d'un prolongement de la ligne 8 du métro jusqu'à l'hôpital Bécère ou de la ligne 13.**

EN BREF

*Dans un cahier d'acteur, une contribution argumentée suggère de **prioriser une prolongation de la ligne de métro 4 automatisée de Bagneux à Châtenay-Malabry**. Selon cette contribution, cette solution offrirait une solution rapide aux habitants du sud du Territoire, vers la ligne 15 et le centre de Paris. Elle permettrait en outre de soulager la ligne B du RER. Elle desservirait de plus le quartier enclavé des Mathurins, à Bagneux. L'association émettrice de cette contribution souligne la **complémentarité de cette alternative avec l'achèvement du tram T10**, sous réserve de la compatibilité de ce dernier avec la préservation de l'environnement.*

V. Réponses aux demandes des garantes

Pour faciliter la lecture du document, et après échanges avec les garantes, il a été convenu de traiter dans un premier temps les demandes n°3 et n°4 puis les demandes n°1 et n°2.

1. Demande n°3 : Exposer, si IDFM décide de poursuivre le projet de tram, comment la matière issue de la concertation a été prise en compte, et comment elle a amélioré le projet

Du plan de la conception de l'infrastructure en elle-même, de son exploitation, et de ses interactions avec le territoire communal ou supra-communal dans son ensemble.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

La concertation a tout d'abord permis de présenter au territoire le projet de prolongement du tramway T10 jusqu'à la ligne 15, dont l'objectif est de créer une liaison avec le sud des Hauts-de-Seine et de densifier le maillage de transport en commun sur le secteur pour favoriser le report modal depuis la voiture. Elle a permis une forte appropriation du projet par le territoire à une phase amont des études, comme en attestent la mobilisation conséquente observée, la participation aux rencontres de proximité et aux ateliers ainsi que la précision des questionnements émis par les participants et la qualité des échanges.

La concertation a été l'occasion d'interroger l'opportunité du projet en le confrontant aux habitudes de mobilités du territoire, opportunité qui apparaît comme confirmée au regard des avis exprimées. En effet, 73% des avis reçus lors de la concertation se disent favorables à très favorables à un projet de prolongement du T10 en tramway. Par ailleurs, elle a montré une plus forte adhésion du territoire au scénario tunnel par rapport au scénario surface : 90% des participants ont exprimé une préférence pour ce scénario. Les collectivités et les partenaires du projet ont également exprimé leur soutien pour le prolongement du T10 en souterrain jusqu'à la gare de Clamart. De manière plus générale, elle a permis de montrer que le scénario en surface, tel que présenté, n'apparaissait pas soutenable, notamment au regard des incidences sur le bâti existant et le milieu urbain, ainsi que des nuisances en phase travaux.

En ce qui concerne le scénario tunnel, elle a permis d'identifier et de hiérarchiser les sujets générant des questionnements de la part des participants, en particulier les conditions d'insertion des émergences, les incidences sur l'environnement, la réalisation des travaux et le coût du projet. En cela, en interrogeant ces points en phase très amont des études, elle contribue à améliorer la conception générale du projet, puisque les prochaines études s'attacheront à apporter des réponses à ces questionnements.

La concertation a également permis de faire émerger des alternatives aux scénarios proposés, telles qu'un [tracé « semi-enterré »](#) superposant les deux voies du tramway sur les tronçons les plus contraints, un tracé mixte constitué de sections en surface et d'autres en tunnel, etc. (cf demande n°2 ci-après). Certaines de ces alternatives seront examinées et évaluées dans le cadre de la suite des études dans la perspective de définir des pistes d'amélioration au projet et favoriser le report modal vers les transports en commun pour diminuer l'usage de la voiture.

Enfin, elle a permis d'identifier les publics s'étant le plus mobilisés sur le projet, leurs attentes et la façon dont ils souhaitent être associés pour la suite du projet. En ce sens, elle contribue grandement à la définition des moyens et des objectifs qui seront mis en place ultérieurement dans le cadre de la concertation continue.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

2. Demande n°4 : Préciser le processus décisionnel

Expliciter :

** les critères utilisés dans le processus de décision d'IDFM pour retenir un projet parmi d'autres, en précisant la place accordée au bilan socio-technico-économique, au bilan environnemental (impacts urbains, habitat, biodiversité, bilan carbone du projet, ...), et à d'éventuelles externalités qui seraient prises en compte,*

** la façon dont d'autres critères sont éventuellement pris en compte dans le processus ultérieur d'instruction du projet,*

**et de façon générale le processus de décision et son calendrier*

Le tramway T10 a été mis en service en juin 2023 entre La Croix de Berny à Antony et Jardin Parisien à Clamart. Son prolongement a pour objectif de permettre d'assurer une desserte structurante en transport en commun sur le territoire, en étendant la desserte offerte par le tram T10 via une correspondance avec le réseau structurant (Train N et future ligne 15 du métro). Le prolongement permettrait notamment aux habitants du territoire d'accéder plus facilement aux emplois de l'ouest parisien (la Défense, Boulogne-Billancourt...), par exemple depuis un secteur comme celui de la Butte Rouge à Châtenay-Malabry. En ce sens, il permettrait de rendre le réseau de transports collectifs plus robuste en offrant également une alternative au tram T6 et au RER B aux usagers pour rejoindre Paris.

LE PROJET EN 3 OBJECTIFS

Mieux connecter le territoire au réseau de transports en commun d'Île-de-France, en offrant notamment une nouvelle correspondance avec la future ligne 15 du métro.

Découpler l'usage des transports en commun dans le sud du département des Hauts-de-Seine et **décarboner les mobilités**.

Accompagner le développement urbain, démographique et économique du territoire en misant sur les transports en commun.

Le projet de prolongement du tramway T10 s'inscrit dans le cadre de l'objectif « Relier et structurer » du [SDRIF](#) (et du futur [SDRIF-E](#)), qui vise notamment à mieux mailler et hiérarchiser le réseau de transport francilien.

De manière générale, pour retenir un projet, Île-de-France Mobilités se fonde sur un ensemble de critères diversifiés regroupant notamment :

- l'intérêt pour le territoire en termes d'amélioration du réseau de transports en commun avec l'objectif de développer une offre robuste, de proximité, qui démultiplie l'effet du prolongement et de la création de nouvelles lignes de métro, comme la ligne 15 ;
- l'ensemble des incidences du projet sur le territoire, par exemple pour ce qui relève des besoins fonciers et bâtis nécessaires à l'insertion du projet, l'impact sur les fonctionnalités urbaines, les conséquences sur l'environnement et la biodiversité, les modalités de réalisation des travaux et les nuisances associées, le bilan carbone, etc. ;
- le coût du projet et sa [rentabilité socio-économique](#).



Dans le cas présent, Île-de-France Mobilités s'appuie sur les critères d'analyse présentés dans le Dossier d'Objectifs et des Caractéristiques Principales et le dossier de concertation, complétés avec les enseignements de la concertation et notamment :

- la performance d'exploitation et l'attractivité pour les usagers du Sud des Hauts-de-Seine : en l'état, les modélisations réalisées prévoient en effet une fréquentation plus élevée pour le scénario en tunnel que pour le scénario en surface. La qualité et la fiabilité d'une exploitation d'un tramway en tunnel est également améliorée par rapport à un tramway en surface, du fait de l'absence d'interface avec l'ensemble des autres fonctionnalités urbaines ;

- les [emprises foncières](#) et le nombre de bâti nécessaires au projet : ces emprises, principalement localisées dans le périmètre du site patrimonial remarquable du centre-ville de Clamart, sont considérablement réduites dans le cadre du projet en tunnel par rapport au projet en surface ;

- les impacts sur l'environnement et les fonctionnalités urbaines pendant les travaux et lors de l'exploitation : suppression de près de l'intégralité des places de stationnement et des arbres (avec possibilité de les replanter après les travaux), modifications du plan de circulation, passage d'un tramway toutes les 3'30'' en heure de pointe dans un centre-ville dense, interfaces avec les autres usages de l'espace public lors de l'exploitation, etc. dans le cadre du scénario en surface. Pour le scénario en tunnel, ces impacts seront davantage localisés au niveau des émergences, pendant la durée de travaux ;

- le coût du projet : le projet de prolongement en tunnel présente un coût moins élevé par rapport au scénario en surface, principalement du fait des nombreuses acquisitions foncières pour ce dernier scénario.

Compte-tenu de cette analyse multicritère, le scénario en tunnel reste le scénario privilégié par Île-de-France Mobilités à l'issue de la concertation. Cette concertation a également permis de confirmer que le scénario en surface présenté, n'apparaissait pas soutenable au regard de ses incidences sur le territoire concerné. Île-de-France Mobilités décide donc, à l'issue de la concertation préalable, de ne pas le retenir.

Pour autant le scénario en tunnel a suscité de nombreuses attentes et demandes de précisions de la part des participants, principalement sur la localisation du tracé et des émergences (démarrage du tunnel, stations, ouvrages annexes) d'une part, et sur les conditions de mise en œuvre, d'autre part. Ces éléments seront approfondis dans le cadre de la suite des études.

De nouvelles alternatives ont été formulées dans le cadre de la concertation. Elles seront également examinées et évaluées dans le cadre de la suite du projet, conformément à ce qui est indiqué dans le cadre de la réponse à la demande n°2 et à l'aune des critères explicités ci-dessus.

Le 28 juin 2023, le conseil d'administration d'Île-de-France Mobilités a approuvé la délibération actant le bilan de la concertation préalable des garantes de la CNDP et le cadrage de la réponse du maître d'ouvrage, sur la base des éléments indiqués ci-dessus.

Une réunion publique est prévue à l'automne 2023 pour restituer les enseignements de la concertation et les engagements du maître d'ouvrage pour la suite.

Demain, comment se poursuivra le projet ?

Île-de-France Mobilités va poursuivre les **Études de conception** du projet sur la base du scénario de prolongement du T10 à la gare de Clamart par un tramway en tunnel.

La phase d'études précédente, de niveau [Études préalables](#), avait pour objectif de définir les grands principes d'insertion du projet, et a permis d'établir le Dossier d'Objectifs et Caractéristiques Principales.

La prochaine phase d'études, de niveau études préliminaires et appelée « études de schéma de principe », aura pour objectif d'approfondir la conception du projet, de répondre aux attentes formulées par le territoire dans le cadre de la concertation et d'élaborer les dossiers de schéma de principe et d'enquête d'utilité public.

Cette phase se déroulera en deux temps :

- 1) la réalisation des études techniques du projet en elles-mêmes, c'est-à-dire les études portant sur les caractéristiques techniques du projet et ses incidences. Dans le cadre de ces études, Île-de-France Mobilités s'attachera à optimiser le projet et à en réduire les effets négatifs. Ces études comporteront notamment le bilan socio-économique ainsi que le bilan carbone du projet.

Elles seront menées de façon itérative, avec des points d'étape régulier et en dialogue avec le public afin de recueillir les points d'attention éventuels, en s'appuyant sur les sujets identifiés dans le cadre de la concertation préalable. Des diagnostics partagés, des balades urbaines et des ateliers sectoriels pourront être mis en place.

Sur la base des conclusions de ces études techniques et des échanges avec le territoire, Île-de-France Mobilités déterminera le projet qui sera présenté à l'enquête publique.

- 2) la rédaction du dossier de schéma de principe, de [Étude d'impact](#) et du [Dossier d'enquête publique](#) pour le projet retenu. Ces dossiers reprendront le contenu des études techniques pour une présentation du projet à l'ensemble du territoire dans le cadre de l'enquête publique.

L'enquête publique constituera une étape majeure dans les processus d'information du public et de décision d'Île-de-France Mobilités. Elle intervient avant la prise de décision, par l'autorité compétente, quant à la réalisation du projet. Elle sera conduite par un commissaire enquêteur ou par une [commission d'enquête](#). Elle permettra à chacun de prendre connaissance du projet et des conditions de son intégration dans le territoire, sur la base d'un niveau d'études plus détaillé. Elle permettra également de porter à la connaissance du territoire :

- l'avis du Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI) sur le bilan socio-économique du projet. Le SGPI est une entité indépendante d'Île-de-France Mobilités, placé sous l'autorité du Premier ministre et chargé d'assurer la cohérence et le suivi de la politique d'investissement de l'État. A ce titre,



le SGPI assure l'évaluation socio-économique des grands projets d'investissement public, afin de veiller à leur rentabilité ;

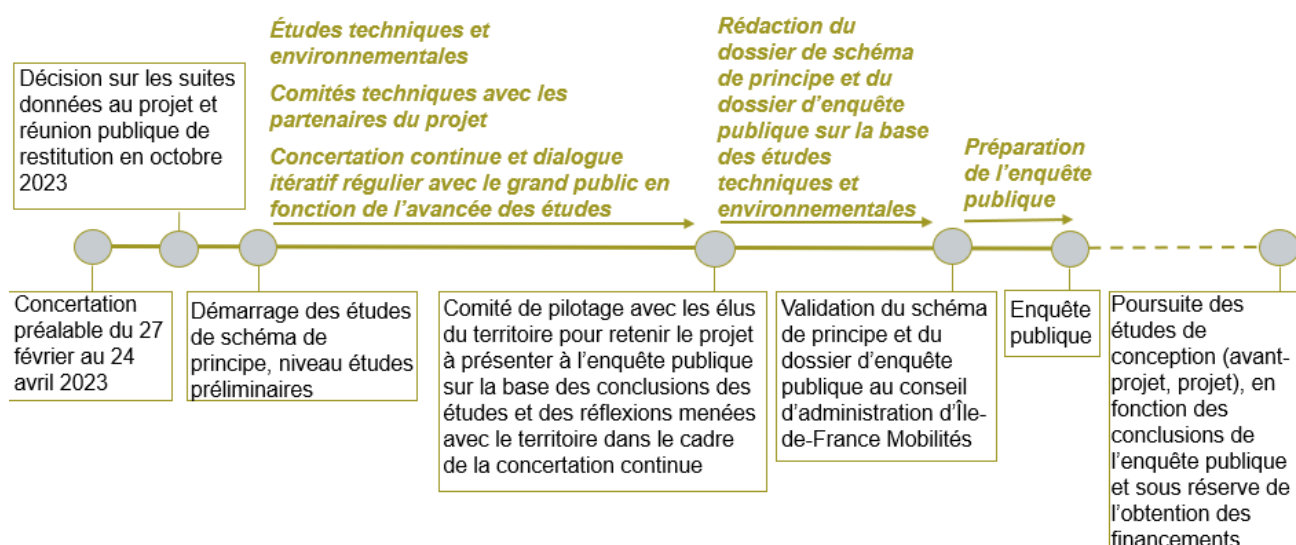
- l'avis de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact du projet et les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. L'Autorité environnementale est l'autorité compétente en matière d'environnement. Indépendante, elle a notamment pour mission d'évaluer les impacts sur l'environnement des projets afin de permettre l'amélioration du projet et d'en éclairer la décision d'autorisation par les pouvoirs publics. Elle permet également une meilleure appréciation par le public des enjeux environnementaux et de favoriser ainsi sa participation à l'élaboration des décisions.

L'enquête publique permettra de recueillir les appréciations, suggestions et éventuelles contre-propositions émanant du public et des acteurs du territoire, afin d'éclairer le maître d'ouvrage et les autorités en charge des autorisations administratives sur la prise de décision pour la poursuite du projet.

A l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur établira un rapport présentant ses conclusions motivées ainsi qu'un avis, favorable ou non, sur le projet envisagé par Île-de-France Mobilités. Ce rapport sera transmis à la préfecture qui se prononcera alors sur la déclaration d'utilité publique du projet.

Le cas échéant, l'obtention de la déclaration d'utilité publique permettra à Île-de-France Mobilités de décider de la poursuite du projet et des [études de conception](#) détaillées (études d'avant-projet et de projet, sous réserve de l'obtention des financements). Île-de-France Mobilités procédera également à la déclaration de projet, procédure qui permet de déclarer l'intérêt général d'un projet.

La poursuite des études de conceptions permettra d'affiner le projet jusqu'au démarrage des travaux, en continuant de s'inscrire dans la démarche d'éviter-réduire-compenser ses incidences sur l'environnement.





3. Demande n°1 : S'engager à répondre aux questions et demandes formulées, et à porter les résultats à la connaissance du public.

Il convient de porter une attention particulière aux réponses apportées aux sujets liés à l'opportunité du projet, à l'environnement sous divers aspects, aux impacts sur le tissu urbain, au processus de gestion des expropriations et parcelles libérées après les travaux, aux interfaces avec le réseau de transport, et aux coûts.

Suites à donner

A l'issue de la concertation, en tenant compte de ses enseignements et des recommandations des garantes, Île-de-France Mobilités confirme la poursuite du projet de prolongement en tramway en tunnel et s'engage à ce que les études de schéma de principe recherchent toutes les optimisations en matière de réduction des impacts fonciers et environnementaux, de conditions de réalisation des travaux, de conception technique et d'intérêt socio-économique du projet. Ces optimisations seront notamment recherchées en appliquant la démarche éviter-réduire-compenser.

Les études viseront à expliciter :

- La présentation des hypothèses et éléments de prospective confortant l'opportunité de l'opération,
- la localisation exacte du tracé, des ouvrages et des émergences, en recherchant la meilleure insertion du projet dans le milieu urbain en lien avec les collectivités,
- les conditions de réalisation des travaux et les mesures mises en œuvre pour en limiter les effets,
- les incidences sur les riverains à proximité des zones de travaux et sur l'environnement, en particulier sur la forêt de Meudon, pour en réduire les effets et apporter des réponses adaptées,
- le bilan carbone, en vue d'optimiser ce dernier,
- l'examen et l'évaluation de nouvelles alternatives proposées par les participants pendant la concertation, au regard des enjeux identifiés.

L'objectif de cette phase d'études préliminaires est d'aboutir au projet le plus adapté au territoire pour permettre sa réalisation.

Jusqu'à l'enquête publique, Île-de-France Mobilités s'engage également à mettre en place un dispositif de [concertation continue](#) du public, sous l'égide d'une garante, associant l'ensemble des acteurs du territoire et les partenaires du projet.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Île-de-France Mobilités apportera des éclairages au territoire tout au long du travail itératif qui sera menée pendant la concertation continue, dans la perspective de répondre aux questionnements émis lors de la [concertation préalable](#).

Sur la base des conclusions de ces études techniques et des échanges avec le territoire, Île-de-France Mobilités déterminera le projet qui sera présenté à l'enquête publique.

Délais des engagements

Octobre 2023 jusqu'à l'enquête publique

Moyens mis en place

- Publication progressive sur le site internet dédié au projet d'une série de fiches décryptage enrichies au fur et à mesure du projet
- Moment de dialogue et de partage avec le public lors de l'avancée du projet

4. Demande n°2 : S'engager à analyser et évaluer les solutions alternatives proposées, et à porter les résultats à la connaissance du public, pour les diverses familles de projets alternatifs recensés

- A. Un projet de prolongement amélioré
- B. Un TRAM autrement
- C. Un métro plutôt qu'un TRAM
- D. Une solution organisée autour du réseau bus
- E. Un prolongement à poursuivre au-delà de Clamart

en précisant autant que possible leurs bénéfices ou impacts sur les sujets qui ont fait débat (impact sur le bâti et la forêt de Meudon, coût, etc.).

Suites à donner

Plusieurs alternatives ont été proposées par le territoire lors de la concertation. Certaines n'apparaissent pas répondre aux besoins de mobilités du territoire et donc aux objectifs portés par Île-de-France Mobilités. D'autres propositions seront analysées ou examinées plus en détails dans le cadre de la suite des études pour déterminer les améliorations potentielles qu'elles pourraient apporter au projet. L'objectif d'Île-de-France Mobilités est de définir le projet le plus adapté au territoire pour



répondre aux enjeux de développement d'une offre de transports décarbonés et de proposer une alternative à l'usage de la voiture particulière

A. Un projet de prolongement amélioré

Les prochaines phases d'études permettront d'étudier toutes optimisations du scénario de prolongement en tunnel en matière de réduction des impacts fonciers et environnementaux en appliquant la démarche éviter-réduire-compenser, de conditions de réalisation des travaux, de conception technique et d'intérêt socio-économique du projet.

Les axes d'approfondissement concernent notamment : la faisabilité d'une correspondance souterraine entre le T10 et la future ligne 15 du métro, son optimisation, les modalités de démarrage du tunnel pour réduire les incidences sur la forêt et les nuisances pour les riverains, les modalités de travaux, le tracé du tunnel et l'implantation des ouvrages en milieu urbain afin de limiter les impacts.

B. Un TRAM autrement

Les tracés de tramway en surface sont soumis aux contraintes suivantes :

- un seuil de pente maximale de 7% ;
- une largeur minimale de 15 m pour insérer le tramway avec une voie de circulation routière ;
- une distance minimale de 7 mètres entre la Ligne Aérienne de Contact (LAC) et les façades imposée par la réglementation pour permettre l'accès aux bâtiments de 4 étages ou plus par les véhicules de défense incendie.

Compte-tenu de la configuration de la ville de Clamart, ces contraintes nécessitent d'élargir les emprises existantes sur plusieurs sections, ce qui explique des impacts très conséquents sur le bâti et le plan de circulation dans le scénario en surface proposé à la concertation (environ 70 bâtiments impactés en première approche). Ce scénario n'est pas retenu à l'issue de la concertation principalement pour ces raisons.

Des solutions alternatives intégralement ou partiellement en surface ont été proposées par les participants à la concertation préalable :

- Tracés en surface alternatifs au scénario proposé par Île-de-France Mobilités ;
- Mise en œuvre d'un système d'alimentation électrique par le sol ([APS](#)) pour s'affranchir des contraintes liées à la [LAC](#) ;
- Mise à double sens de circulation de la rue Jean Jaurès pour les véhicules particuliers, réservation de la rue Curie et de l'avenue Victor Hugo au tramway, accès riverains autorisés en mixité avec le tramway ;

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- Tracé « semi-enterré » superposant les deux voies du tramway sur les tronçons les plus contraints, l'une restant en surface, l'autre étant construite à faible profondeur en tranchée couverte ;
- Tracé mixte constitué de sections en surface et d'autres en tunnel, dans la forêt et/ou en milieu urbain ;
- Prolongement du tramway vers Issy RER, Val Fleury RER, ou Porte de Saint Cloud.

En complément des éléments apportés en concertation préalable, Île-de-France Mobilités s'engage à examiner et évaluer ces nouvelles alternatives qui feront l'objet de nouveaux échanges en concertation continue.

C. Un métro plutôt qu'un TRAM

Le projet de prolongement de la ligne 4 de Bagneux à Châtenay-Malabry a été plusieurs fois mentionné en concertation. A l'instar du prolongement du T10, il contribuerait à la densification du maillage des transports collectifs dans le sud des Hauts-de-Seine, et offrirait une nouvelle correspondance avec la ligne 15 à Bagneux. Toutefois, ce projet ne desservirait pas la même zone que le prolongement du T10, et ne bénéficierait pas de manière équivalente aux mêmes origines/destinations considérées. Pour cette raison, le prolongement de la ligne 4 est un projet qui peut s'appréhender en complémentarité avec le prolongement du T10, en aucun cas en substitution. Par ailleurs, le prolongement de la ligne 4 devra lui-aussi faire l'objet d'études d'opportunité et de faisabilité non disponibles à ce stade, dans un autre cadre que celui du projet de prolongement du T10.

S'agissant de la possibilité de prolonger d'autres lignes de métro à Clamart (lignes 8, 12 et 13), éventuellement en connexion avec le T10 à Jardin Parisien : ces solutions se heurteraient aux mêmes types de contraintes que le prolongement du T10 en sous-sol et en surface pour l'implantation des stations et des ouvrages annexes. D'autre part, elles ne répondraient pas aux mêmes objectifs, notamment s'agissant de la volonté de renforcer le lien entre le sud et le nord des Hauts-de-Seine (rupture de charge supplémentaire à Jardin Parisien). Enfin, certaines solutions sont contradictoires avec d'autres projets portés par la collectivité, notamment le prolongement de la ligne 12 entre Issy-les-Moulineaux et Meudon qui n'est pas compatible avec une desserte de Clamart.

Des éléments d'éclairage complémentaires pourront être apportés par Île-de-France Mobilités en appui des échanges qui se tiendront dans le cadre de la concertation continue.

D. Une solution organisée autour du réseau bus

Les solutions consistant à ne pas réaliser le prolongement du T10 jusqu'à la ligne 15 et à renforcer le réseau de bus en complément du T6 ne permettraient pas, selon Île-de-France Mobilités, un rabattement efficace entre le sud des Hauts-de-Seine et la ligne 15, et le désenclavement du centre-ville de Clamart. En effet, comme indiqué au dossier de concertation, ces solutions présentent plusieurs inconvénients majeurs au regard des objectifs assignés au projet :



- Les liaisons en bus ne sont pas suffisamment capacitaires au regard de la dynamique du territoire et des flux attendus vers la ligne 15. Il est prévu une fréquentation sur le prolongement à l'heure de pointe du matin de l'ordre de 3 500 à 4 000 voyageurs à l'arrivée en gare de Clamart (en fonction du scénario surface ou tunnel). Ce niveau de charge ne peut être absorbé que par un tramway à la fréquence élevée (ou un autre mode plus lourd). Une ligne de bus classique a une capacité d'emport maximale à l'heure de pointe presque quatre fois moindre que celle du tramway, et deux fois moindre pour une ligne de bus exploitée avec des bus biarticulés les plus capacitaires existant à ce jour sur le marché. Par ailleurs, le T6, également connecté à la future ligne 15, est déjà très chargé en heures de pointe et devrait se trouver en limite de capacité à l'horizon du projet, d'où la nécessité d'offrir d'autres solutions de rabattement vers la ligne 15 depuis le sud des Hauts-de-Seine.
- L'attractivité de la liaison entre le sud des Hauts-de-Seine et la ligne 15 serait fortement pénalisée par la rupture de [charge](#) supplémentaire entre le T10 et les bus.
- Les bus locaux souffrent de difficultés d'exploitation en traversée de Clamart compte-tenu de la configuration très contrainte du réseau de voirie local et de la congestion routière qui génèrent un allongement et une irrégularité des temps de parcours. Ces difficultés pourraient par ailleurs s'accroître à l'horizon du projet compte-tenu de la dynamique du territoire, en l'absence d'alternative attractive et capacitaire en transports collectifs.
- Les solutions de type « bus à haut niveau de service » (BHNS) permettraient de pallier ces difficultés d'exploitation mais se heurtent à des problématiques d'insertion similaires au tramway en surface, nécessitant des impacts conséquents sur le bâti dans Clamart pour pouvoir insérer une voie dédiée. Par ailleurs, comme indiqué dans les points précédents, la capacité d'emport d'un BHNS ne serait pas compatible avec la fréquentation attendue pour le prolongement et impliquerait une correspondance supplémentaire avec le T10. Cette rupture de charge viendrait fortement dégrader le trafic et le report modal.

Les bus assurent en revanche une desserte plus fine du territoire, complémentaire de celle du prolongement du T10. La réorganisation du réseau de bus dans le cadre du projet, notamment pour étudier les modalités de desserte des secteurs non directement desservis par le tramway, fera l'objet d'échanges dans les phases ultérieures du projet.

Pour la suite des études, Île-de-France Mobilités mettra à jour et complètera les analyses précédentes avec les données les plus récentes disponibles, notamment s'agissant des évolutions du réseau de bus local et de la fréquentation attendue à l'horizon du projet.

E. Un prolongement à poursuivre au-delà de Clamart

Compte-tenu du renforcement prévu de la desserte de la ligne N à la gare de Clamart (dès la mise en service de la ligne 15, passage à 8 trains par heure de pointe et par sens au lieu de 4 actuellement), le prolongement du T10 offrirait une correspondance attractive vers Paris-Montparnasse.

En outre, le prolongement du T10 faciliterait également les trajets vers les secteurs accessibles par correspondance avec la ligne 15 et les nombreuses lignes de métro et de RER connectées à cette dernière, vers Paris, à l'ouest (La Défense) ou à l'est (Villejuif, Créteil).

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Au regard des coûts supplémentaires très importants que cela génèrerait, des contraintes fortes du territoire (fortes pentes sur le coteau d'Issy, présence de carrières souterraines, forte densité urbaine, etc.) et de la complexité à aménager un tramway sur le secteur, poursuivre le prolongement du T10 au-delà de Clamart vers Paris n'aurait donc qu'un intérêt limité par rapport à la desserte du scénario proposé en concertation.

Délais des engagements

Octobre 2023 jusqu'à l'enquête publique

Moyens mis en place

- Partage des conclusions sur les suites à donner aux alternatives et les modalités de poursuite du projet lors de la réunion publique prévue en octobre 2023 puis poursuite des études et échanges dans le cadre de la concertation continue
- Analyses complémentaires sur les nouvelles alternatives dans la prochaine phase d'études
- Lettre d'info sur les suites du projet

VI. Réponses aux recommandations des garantes

1. **Recommandation n°1 : Présenter dans le cadre d'une réunion publique la réponse du maître d'ouvrage au bilan des garantes, et les enseignements qu'il tire de la concertation préalable, en y associant les garantes.**

Suites à donner

Île-de-France Mobilités s'engage à organiser une réunion publique afin de présenter au public le bilan des garantes et les enseignements de la concertation et de mettre en partage les engagements du maître d'ouvrage.

Délais des engagements

Octobre 2023

Moyens mis en place

- Réunion publique de restitution du bilan des garantes et de la réponse du maître d'ouvrage
- Lettre info

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

- Information sur le site internet

2. Recommandation n°2 : Exposer les engagements d'IDFM pour mettre en place une boucle de dialogue et de co-construction avec les publics possiblement impactés, en vue de traiter les points de vigilance majeurs

que sont les impacts sur le bâti, la prise en compte des carrières et des eaux souterraines, la traversée de la forêt de Meudon, les impacts environnementaux, l'interconnexion avec la ligne 15, l'emplacement des stations, l'évolution des dessertes de bus, la gestion des chantiers. Evaluer la nécessité d'un dialogue spécifique sur le quartier de la gare de Clamart avec les riverains, les acteurs du développement urbain, et la Société du Grand Paris.

Suites à donner

Île-de-France Mobilités s'engage à mettre en place un travail itératif avec le public à la fois sur les secteurs concernés par le projet, le quartier Jardin-Parisien, le centre-ville de Clamart et le quartier de la gare de Clamart mais aussi sur les thématiques à enjeux (dont le choix du tracé et la localisation des stations et des ouvrages annexes) avec des restitutions intermédiaires de ce dialogue tout au long du projet afin d'alimenter les études. Ce dispositif de réflexion en commun mixera donc information et participation dans la logique de la concertation préalable qui s'est tenue au printemps 2023.

Délais des engagements

2024-2025

Moyens mis en place

- Diagnostic en marchant ; ateliers de travail secteur par secteur ; réunion publique de présentation du scénario retenu
- Ateliers thématiques sur les conditions de mise en œuvre du projet pour chacune des thématiques à enjeux
- Lettre d'info et site internet du projet



3. Recommandation n°3 : Proposer des pistes pour aborder, dans la concertation continue, la gestion des évolutions du système de transport à terme

– circulation routière, bus, mobilités douces – en vue de concrétiser les objectifs de décarbonation et de désenclavement territorial mis en avant dans le projet, en associant les acteurs en responsabilité sur ces sujets, et les parties prenantes impliquées sur ces thématiques.

Suites à donner

Île-de-France Mobilités s'engage à croiser des scénarios d'aménagement avec la thématique transports et mobilités douces dans le cadre de la concertation continue, notamment sur la restructuration du réseau de surface et les pratiques de mobilité (mobilités douces notamment). Si le projet devait avoir des incidences sur la circulation routière, celles-ci seraient abordées dans le cadre des scénarios d'aménagement dans la perspective du schéma de principe. Au titre des conditions de mise œuvre du projet, les conditions de circulation et réseau de bus et le schéma de circulation commenceront à être abordés en 2025 en concertation avec les citoyens.

Ces éléments pourront par exemple faire l'objet d'échanges avec les collectivités dans le cadre des comités techniques qui seront organisés tout au long des études du projet.

Délais des engagements

2024-2025

Moyens mis en place

- Ateliers thématique / diagnostic en marchant ou à vélo en présence des parties prenantes (associations notamment)
- Réunions



4. **Recommandation n°4 : Etudier les modalités d'un site internet plus fonctionnel pour la concertation continue, en vue de répondre aux difficultés rencontrées en concertation préalable, et faciliter l'accès à l'information et aux contributions du public.**

Maintenir le site de la concertation jusqu'à l'ouverture de la concertation continue et transférer dans le site de la concertation continue les éléments d'information et de contributions, les bilans et plus généralement les grands éléments de la concertation préalable.

Suites à donner

Île-de-France Mobilités s'engage à améliorer le système du site internet du projet avec des nouvelles fonctionnalités pour la transparence des avis, la possibilité de soumettre des questions et une mise à disposition de l'ensemble des documents de la concertation préalable et continue. Le site internet du projet sera enrichi avec les nouveaux éléments durant toute la durée du projet.

Délais des engagements

Fin 2023

Moyens mis en place

- Amélioration des pages d'information sur le projet avec une publication automatique des avis avec contrôle a posteriori
- Mise en place d'un formulaire de contact permettant de poser une question

5. **Recommandation n°5 : Veiller à ce que chaque partenaire de la démarche inscrive, en phase de concertation continue, sa communication dans les principes d'argumentation et de transparence des échanges, principes qu'il appartiendra à IDFM de mettre en œuvre**

pour prendre en compte des attentes et points de vigilance exprimés par les populations et parties prenantes concernées ou impactées.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Suites à donner

Île-de-France Mobilités s'engage à réaliser un suivi de la communication et de la concertation à travers un comité avec les partenaires du projet permettant de partager le programme de la concertation continue, de partager les éléments et documents de communication et de réaliser un suivi régulier des publications des collectivités et partenaires. IdFM s'engage également à mettre à disposition des kits de communication.

Délais des engagements

Fin 2023 puis tout au long du projet jusqu'à la mise en service

Moyens mis en place

- Organisation régulière d'un comité de suivi de la communication et de la concertation avec les partenaires du projet
- Mise à disposition de kits de com



Annexes

<u>Tableau des demandes de précisions et recommandations des garantes</u>	80
<u>Hypothèses de dynamique urbaine - population et emploi - et leur fiabilité par rapport aux évolutions récentes</u> :	87
<u>L'observation et la prévision des déplacements des Franciliens</u>	88
<u>Le modèle utilisé pour les prévisions des déplacements</u>	89
<u>Évolution des mobilités post crise sanitaire</u>	98
<u>Impacts et interfaces avec la forêt de Meudon, le sous-sol, les carrières et les eaux souterraines</u>	100
<u>Ordres de grandeur comparés des options surface et tunnel en matière de bilan carbone et éléments d'appréciation sur les bénéfices carbone du projet</u>	104
<u>Éléments de bilan environnemental plus global au-delà du prisme carbone du projet et de ses options : biodiversité, pollution, nuisances bruit, vibrations</u>	105
<u>Impacts sur le tissu urbain et le bâti</u>	107
<u>Traitement des aménagements cyclables dans le scénario en tunnel</u>	107
<u>Modalités de démarrage du tunnel</u>	108
<u>Processus de gestion des expropriations et des parcelles libérées après les travaux</u>	108
<u>Interconnexion d'un TRAM en tunnel avec la ligne 15 en gare de Clamart ;</u>	109
<u>Report modal attendu selon les scénarios en tunnel et en surface</u>	109
<u>Coûts</u>	109

Tableau des demandes de précisions et recommandations des garantes
Réponses à apporter par le responsable du projet et les acteurs décisionnaires à la concertation préalable

Demande de précisions et/ ou recommandations	Réponse du/ des maître(s) d'ouvrage ou de l'entité responsable désignée	Délais dans lesquels les engagements pris seront tenus JJ/MM/AAA	Moyens mis en place pour tenir les engagements pris JJ/MM/AAA
Suites à donner à des interrogations ayant émergé mais n'ayant pas trouvé de réponse			
<p><i>S'engager à répondre aux questions et demandes formulées, et à porter les résultats à la connaissance du public.</i></p> <p><i>Il convient de porter une attention particulière aux réponses apportées aux sujets liés à l'opportunité du projet, à l'environnement sous divers aspects, aux impacts sur le tissu urbain, au processus de gestion des expropriations et parcelles libérées après les travaux, aux interfaces avec le réseau de transport, et aux coûts.</i></p>	<p>A l'issue de la concertation, en tenant compte de ses enseignements et des recommandations des garantes, Île-de-France Mobilités confirme la poursuite du projet de prolongement en tramway en tunnel et s'engage à ce que les études de schéma de principe recherchent toutes les optimisations en matière de réduction des impacts fonciers et environnementaux, de conditions de réalisation des travaux, de conception technique et d'intérêt socio-économique du projet. Ces optimisations seront notamment recherchées en appliquant la démarche éviter-réduire-compenser.</p> <p>Les études viseront à expliciter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présentation des hypothèses et éléments de prospective confortant l'opportunité de l'opération, • la localisation exacte du tracé, des ouvrages et des émergences, en recherchant la meilleure insertion du projet dans le milieu urbain en lien avec les collectivités, • les conditions de réalisation des travaux et les mesures mises en œuvre pour en limiter les effets, • les incidences sur les riverains à proximité des zones de travaux et 		

	<p>sur l'environnement, en particulier sur la forêt de Meudon, pour en réduire les effets et apporter des réponses adaptées,</p> <ul style="list-style-type: none"> • le bilan carbone, en vue d'optimiser ce dernier, • l'examen et l'évaluation de nouvelles alternatives proposées par les participants pendant la concertation, au regard des enjeux identifiés. <p>L'objectif de cette phase d'études préliminaires est d'aboutir au projet le plus adapté au territoire pour permettre sa réalisation.</p> <p>Jusqu'à l'enquête publique, Île-de-France Mobilités s'engage également à mettre en place un dispositif de concertation continue du public, sous l'égide d'une garante, associant l'ensemble des acteurs du territoire et les partenaires du projet.</p>		
<p>. S'engager à examiner et évaluer les solutions alternatives proposées, et à porter les résultats à la connaissance du public, pour les diverses familles de projets alternatifs recensés :</p> <p>A. Un projet de prolongement amélioré</p> <p>B. Un TRAM autrement</p> <p>C. Un métro plutôt qu'un TRAM</p> <p>D. Une solution organisée autour du réseau bus</p> <p>E. Un prolongement à poursuivre au delà de Clamart</p> <p>en précisant autant que possible leurs bénéfices ou impacts sur les sujets qui</p>	<p>A. <u>Un projet de prolongement amélioré</u></p> <p>Les prochaines phases d'études permettront d'étudier toutes optimisations du scénario de prolongement en tunnel en matière de réduction des impacts fonciers et environnementaux en appliquant la démarche éviter-réduire-compenser, de conditions de réalisation des travaux, de conception technique et d'intérêt socio-économique du projet.</p> <p>B. <u>Un TRAM autrement</u></p> <p>Compte-tenu de la configuration de la ville de Clamart, ces contraintes nécessitent d'élargir les emprises existantes sur plusieurs sections, ce</p>	<p>Octobre 2023 jusqu'à l'enquête publique</p>	<p>-Partage des conclusions sur les suites à donner aux alternatives et les modalités de poursuite du projet lors de la réunion publique prévue en octobre 2023 puis poursuite des études et échanges dans le cadre de la concertation continue</p> <p>-Analyses complémentaires sur les nouvelles alternatives dans la prochaine phase d'études</p>

ont fait débat (impact sur le bâti et la forêt de Meudon, coût, etc.).

qui explique des impacts très conséquents sur le bâti et le plan de circulation dans le scénario en surface proposé à la concertation (environ 70 bâtiments impactés en première approche). En complément des éléments apportés en concertation préalable, Île-de-France Mobilités s’engage à examiner et évaluer ces nouvelles alternatives qui feront l’objet de nouveaux échanges en concertation continue.

C. Un métro plutôt qu’un TRAM

Le projet de prolongement de la ligne 4 de Bagneux à Châtenay-Malabry projet ne desservirait pas la même zone que le prolongement du T10, et ne bénéficierait pas de manière équivalente aux mêmes origines/destinations considérées. Par ailleurs, le prolongement de la ligne 4 devra lui-aussi faire l’objet d’études d’opportunité et de faisabilité non disponibles à ce stade, dans un autre cadre que celui du projet de prolongement du T10.

D. Une solution organisée autour du réseau bus

Les bus assurent une desserte plus fine du territoire, complémentaire de celle du prolongement du T10. La réorganisation du réseau de bus dans le cadre du projet, notamment pour étudier les modalités de desserte des secteurs non directement desservis par le tramway, fera l’objet d’échanges dans les phases ultérieures du projet.

Pour la suite des études, Île-de-France Mobilités mettra à jour et complètera les analyses présentées lors de la

-Lettre d’info sur les suites du projet

	<p>concertation avec les données les plus récentes disponibles, notamment s'agissant des évolutions du réseau de bus local et de la fréquentation attendue à l'horizon du projet.</p> <p><u>E. Un prolongement à poursuivre au-delà de Clamart</u></p> <p>Au regard des coûts supplémentaires très importants que cela générerait, des contraintes fortes du territoire (fortes pentes sur le coteau d'Issy, présence de carrières souterraines, forte densité urbaine, etc.) et de la complexité à aménager un tramway sur le secteur, poursuivre le prolongement du T10 au-delà de Clamart vers Paris n'aurait donc qu'un intérêt limité par rapport à la desserte du scénario proposé en concertation.</p>		
<p><i>3. Exposer, si IDFM décide de poursuivre un projet de TRAM, comment la matière issue de la concertation a été ou non prise en compte, et comment elle a amélioré le projet, au plan de la conception de l'infrastructure en elle-même, de son exploitation, et de ses interactions avec le territoire communal ou supra-communal dans son ensemble</i></p>	<p>La concertation a été l'occasion de confirmer l'opportunité du projet en le confrontant aux habitudes de mobilités du territoire, opportunité qui apparaît comme confirmée au regard des avis exprimés. En effet, 73% des avis reçus lors de la concertation se disent favorables à très favorables à un projet de prolongement du T10 en tramway. Par ailleurs, elle a montré une plus forte adhésion du territoire au scénario tunnel par rapport au scénario surface : 90% des participants ont exprimé une préférence pour ce scénario.</p> <p>En ce qui concerne le scénario tunnel, elle a permis d'identifier et de hiérarchiser les sujets générant des questionnements de la part des participants, en particulier les conditions d'insertion des émergences, les incidences sur l'environnement, la réalisation des travaux et le coût du projet. En cela, en interrogeant ces points en phase très amont des études, elle contribue à améliorer la conception générale du projet,</p>		

	<p>puisque les prochaines études s'attacheront à apporter des réponses à ces questionnements.</p> <p>La concertation a également permis de faire émerger des alternatives aux scénarios proposés, telles qu'un tracé « semi-enterré » superposant les deux voies du tramway sur les tronçons les plus contraints, un tracé mixte constitué de sections en surface et d'autres en tunnel, etc.</p>		
<p>4. Exposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> les critères utilisés dans le processus de décision d'IDFM pour retenir un projet parmi d'autres, en précisant la place accordée au bilan socio-technico-économique, au bilan environnemental (impacts urbains, habitat, biodiversité, bilan carbone du projet, ...), et à d'éventuelles externalités qui seraient prises en compte, la façon dont d'autres critères sont éventuellement pris en compte dans le processus ultérieur d'instruction du projet, et de façon générale le processus de décision et son calendrier 	<p>De manière générale, pour retenir un projet, Île-de-France Mobilités se fonde sur un ensemble de critères diversifiés regroupant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> l'intérêt pour le territoire en termes d'amélioration du réseau de transports en commun ; l'ensemble des incidences du projet sur le territoire ; le coût du projet et sa rentabilité socio-économique. <p>Dans le cas présent, Île-de-France Mobilités s'appuie sur les critères d'analyse présentés dans le Dossier d'Objectifs et des Caractéristiques Principales et le dossier de concertation, complétés avec les enseignements de la concertation : la performance d'exploitation et l'attractivité pour les usagers du Sud des Hauts-de-Seine, - les emprises foncières et le nombre de bâti nécessaires au projet, les impacts sur l'environnement et les fonctionnalités urbaines, le coût du projet.</p> <p>Île-de-France Mobilités va poursuivre les études de conception du projet sur la base du scénario de prolongement du T10 à la gare de Clamart par un tramway en tunnel.</p> <p>La prochaine phase d'études, de niveau études préliminaires et appelée « études de schéma de principe », aura pour objectif d'approfondir la conception du projet, de répondre aux attentes formulées par le territoire dans le cadre de la concertation et d'élaborer les dossiers de schéma de principe et d'enquête d'utilité public.</p>		

	L'enquête publique permettra de recueillir les appréciations, suggestions et éventuelles contre-propositions émanant du public et des acteurs du territoire, afin d'éclairer le maître d'ouvrage et les autorités en charge des autorisations administratives sur la prise de décision pour la poursuite du projet.		
Recommandations portant sur les modalités d'association du public, sur la gouvernance du projet, sur la prise en compte des avis des participant.e.s			
1. Présenter dans le cadre d'une réunion publique la réponse du maître d'ouvrage au bilan des garantes, et les enseignements qu'il tire de la concertation préalable, en y associant les garantes	Île-de-France Mobilités s'engage à organiser une réunion publique afin de présenter au public le bilan des garantes et les enseignements de la concertation et de mettre en partage les engagements du maître d'ouvrage.	Octobre 2023	-Réunion publique de restitution du bilan des garantes et de la réponse du maître d'ouvrage -Lettre info -Information sur le site internet
2. Exposer les engagements d'IDFM pour mettre en place une boucle de dialogue et de co-construction avec les publics possiblement impactés, en vue de traiter les points de vigilance majeurs que sont les impacts sur le bâti, la prise en compte des carrières et des eaux souterraines, la traversée de la forêt de Meudon, l'interconnexion avec la ligne 15, l'emplacement des stations, l'évolution des dessertes de bus, la gestion des chantiers. Evaluer la nécessité d'un dialogue spécifique sur le quartier de la gare de Clamart avec les riverains, les acteurs du développement urbain, et la Société du Grand Paris.	Île-de-France Mobilités s'engage à mettre en place un travail itératif avec le public à la fois sur les secteurs concernés par le projet, le quartier Jardin-Parisien, le centre-ville de Clamart et le quartier de la gare de Clamart mais aussi sur les thématiques à enjeux (dont le choix du tracé et la localisation des stations et des ouvrages annexes) avec des restitutions intermédiaires de ce dialogue tout au long du projet afin d'alimenter les études. Ce dispositif de réflexion en commun mixera donc information et participation dans la logique de la concertation préalable qui s'est tenue au printemps 2023.	2024-2025	-Diagnostic en marchant ; ateliers de travail secteur par secteur ; réunion publique de présentation du scénario retenu -Ateliers thématiques sur les conditions de mise en œuvre du projet pour chacune des thématiques à enjeux -Lettre d'info et site internet du projet
3. Proposer des pistes pour aborder, dans la concertation continue, la gestion des évolutions du système de transport à	Île-de-France Mobilités s'engage à croiser des scénarios d'aménagement avec la thématique transports et mobilités douces dans le cadre de la	2024-2025	- Ateliers thématique / diagnostic en marchant ou à vélo en présence des parties prenantes

<p><i>terme – circulation routière, bus, mobilités douces – en vue de concrétiser les objectifs de décarbonation et de désenclavement territorial mis en avant dans le projet, en associant les acteurs en responsabilité sur ces sujets, et les parties prenantes impliquées sur ces thématiques.</i></p>	<p>concertation continue, notamment sur la restructuration du réseau de surface et les pratiques de mobilité (mobilités douces notamment). Si le projet devait avoir des incidences sur la circulation routière, celles-ci seraient abordées dans le cadre des scénarios d'aménagement dans la perspective du schéma de principe. Au titre des conditions de mise œuvre du projet, les conditions de circulation et réseau de bus et le schéma de circulation commenceront à être abordés en 2025 en concertation avec les citoyens. Ces éléments pourront par exemple faire l'objet d'échanges avec les collectivités dans le cadre des comités techniques qui seront organisés tout au long des études du projet.</p>		<p>(associations notamment) - Réunions</p>
<p><i>4. Etudier les modalités d'un site internet plus fonctionnel pour la concertation continue, en vue de répondre aux difficultés rencontrées en concertation préalable, faciliter l'accès à l'information et aux contributions du public. Maintenir le site de la concertation jusqu'à l'ouverture de la concertation continue et transférer dans le site de la concertation continue les éléments d'information et de contributions et les bilans et plus généralement les grands éléments de la concertation préalable.</i></p>	<p>Île-de-France Mobilités s'engage à améliorer le système du site internet du projet avec des nouvelles fonctionnalités pour la transparence des avis, la possibilité de soumettre des questions et une mise à disposition de l'ensemble des documents de la concertation préalable et continue. Le site internet du projet sera enrichi avec les nouveaux éléments durant toute la durée du projet.</p>	<p>Fin 2023</p>	<p>-Amélioration des pages d'information sur le projet avec une publication automatique des avis avec contrôle a posteriori -Mise en place d'un formulaire de contact permettant de poser une question</p>
<p><i>5. Veiller à ce que chaque partenaire de la démarche inscrive, en phase de concertation continue, sa communication dans les principes d'argumentation</i></p>	<p>Île-de-France Mobilités s'engage à réaliser un suivi de la communication et de la concertation à travers un comité avec les partenaires du projet permettant de partager le programme de la</p>	<p>Fin 2023 puis tout au long du projet jusqu'à la mise en service</p>	<p>-Organisation régulière d'un comité de suivi de la communication et de la concertation avec les partenaires du projet</p>

<i>et de transparence des échanges, principes qu'il appartiendra à IDFM de mettre en œuvre pour prendre en compte des attentes et points de vigilance exprimés par les populations et parties prenantes concernées ou impactées.</i>	concertation continue, de partager les éléments et documents de communication et de réaliser un suivi régulier des publications des collectivités et partenaires. IdFM s'engage également à mettre à disposition des kits de communication.		-Mise à disposition de kits de com
--	--	--	---

Hypothèses de dynamique urbaine - population et emploi - et leur fiabilité par rapport aux évolutions récentes :

Afin d'évaluer les besoins de mobilité des territoires dans lesquels s'inscrivent les projets de transports, Ile-de-France Mobilités s'appuie sur un partenariat avec L'Institut Paris Région (IPR) et sur l'Enquête Globale Transport (EGT).

L'Institut Paris Région (IPR) construit les hypothèses de développement urbain et économique à l'échelle régionale, et les actualise chaque année. Les jeux de données de population et d'emploi qui en résultent font référence en Île-de-France. Pour réaliser ses prévisions de déplacements, Île-de-France Mobilités s'appuie sur les jeux d'hypothèses de l'IPR en matière d'évolution de la population, de l'emploi, des places d'étude et des surfaces commerciales.

Pour réaliser ses projections, fournies actuellement aux horizons 2025 et 2035, l'Institut Paris Région travaille à deux échelles :

- régionale, en partenariat avec l'Insee, les services de l'État (Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'hébergement et du logement d'Île-de-France, Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi) et l'Atelier parisien d'urbanisme ;
- territoriale, en partenariat avec les acteurs locaux du territoire investigué : collectivités, aménageurs, grandes entreprises, gestionnaires d'équipements structurants, etc. Les projections territoriales sont établies à la demande d'Île-de-France Mobilités dans le cadre d'un partenariat.

L'élaboration des jeux de population et d'emplois s'appuie ainsi sur l'expertise territoriale de l'IPR, construite depuis 60 ans à partir d'études locales et d'investigations de terrain. L'IPR construit et améliore en permanence plusieurs modèles de projection à différentes échelles permettant d'assurer

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

la cohérence globale de ses prévisions (projection démographique, projection des ménages, simulation immobilière, projection de population active et d'emploi).

Pour la prochaine phase d'études sur le prolongement du T10, Île-de-France Mobilités prévoit une actualisation des projections de population et d'emplois sur le périmètre d'étude.

L'observation et la prévision des déplacements des Franciliens

Les prévisions de déplacements réalisées par Île-de-France Mobilités s'appuient sur les projections de l'IPR citées précédemment, mais aussi sur l'observation sur le long terme des comportements de mobilité des Franciliens au travers notamment de l'Enquête Globale Transport ([EGT](#)).

L'EGT est une grande enquête pilotée par Île-de-France Mobilités et co-financée par l'Etat portant sur la mobilité de tous les Franciliens pour l'ensemble des modes de transport. Elle permet de connaître les grands flux de déplacements selon les différents modes et motifs, d'analyser les comportements de mobilité des Franciliens, de suivre et d'interpréter l'évolution des pratiques de déplacements. Ses résultats sont utilisés pour construire des lois comportementales nécessaires aux modèles de prévisions des déplacements et de trafic, notamment le modèle développé par Île-de-France Mobilités (ANTONIN). Depuis les années 1970, cette enquête était réalisée en moyenne tous les dix ans (1976, 1983, 1991, 2001 et 2010). En 2018, une nouvelle EGT a été lancée avec pour objectif de passer d'une photographie de la mobilité des Franciliens tous les 10 ans à un recueil en continu sur le principe du recensement de la population. Cette enquête a été interrompue en 2020 du fait de la crise sanitaire, mais elle a néanmoins permis d'observer de premières tendances d'évolution de la mobilité des franciliens depuis 2010.

Le modèle utilisé pour les prévisions de fréquentation du projet de prolongement du T10 dans le cadre du DOCP est basé sur les résultats de la dernière EGT « complète » datant de 2010. Les évolutions les plus récentes de la mobilité des Franciliens, notamment celles liées aux effets de la crise sanitaire, n'ont donc pas pu être prises en compte dans les modélisations réalisées à ce stade. Toutefois, les comportements de mobilité transcrits dans le modèle reposent sur un ensemble de paramètres et de tendances lourdes qui restent valables aujourd'hui, ce qui garantit en tout état de cause la capacité de projection du modèle (voir plus bas : « [le modèle ANTONIN 3](#) en un schéma »).

Pour la suite des études, afin d'affiner les prévisions de déplacements, Île-de-France Mobilités prévoit une mise à jour du modèle intégrant les données plus récentes à disposition, notamment celles issues de l'EGT réalisée entre 2018 et 2020.

S'agissant des effets de la crise sanitaire, Île-de-France Mobilités continue d'observer les déplacements des Franciliens au travers d'autres enquêtes et des données de validation télébilletiques qui fournissent un aperçu en continu de l'évolution de l'usage des réseaux de transports collectifs (voir plus bas : « Evolution des mobilités suite à la pandémie »). Dans la suite des études de nouvelles analyses seront menées et intégrerons une certaine variabilité des hypothèses.



Le modèle utilisé pour les prévisions des déplacements

Le modèle ANTONIN d'Île-de-France Mobilités est un outil de prévision des déplacements des Franciliens à partir des comportements de mobilité observés (données de l'EGT) et prend en compte l'évolution des réseaux de transport et le développement urbain prévu à l'horizon du projet (données de population et d'emplois). Il permet notamment d'estimer et caractériser le trafic d'une nouvelle ligne, d'identifier le mode de transports collectifs le plus pertinent pour répondre aux besoins, d'évaluer les effets de cette nouvelle ligne sur le reste du réseau, et constitue à ce titre un outil d'aide à la décision. Il s'agit d'un modèle robuste utilisé pour tous les projets d'Île-de-France Mobilités et en amélioration continue depuis 20 ans. Le modèle est utilisé à différentes phases du projet pour intégrer les mises à jour progressives. Les prévisions de fréquentation du prolongement du T10 seront ainsi actualisées dans le cadre de la prochaine phase d'études (études préliminaires dites « schéma de principe »).

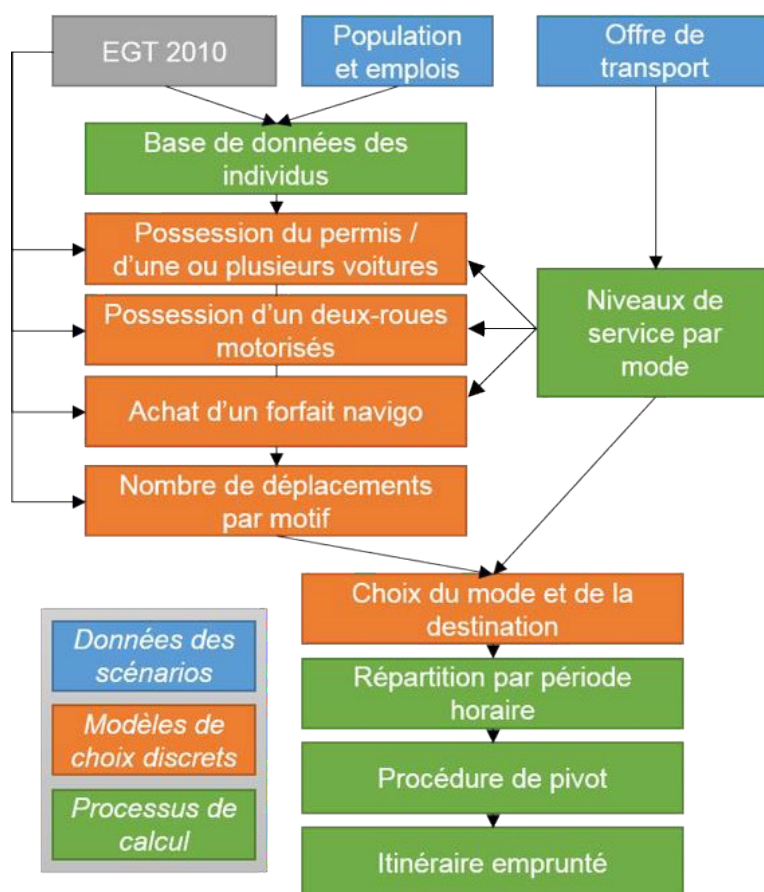
Le modèle ANTONIN 3 en un schéma

La prévision des déplacements dans le modèle découle d'un enchaînement de choix réalisés par les individus pour se déplacer :

- Comment je m'équipe ?
- Où vais-je réaliser mes activités ?
- Quel mode vais-je utiliser ?
- A quelle heure vais-je me déplacer ?
- Quel itinéraire vais-je emprunter ?

Ces choix dépendent :

- Des caractéristiques individuelles
- Du lieu de résidence
- De l'offre de transport disponible
- Des caractéristiques de la destination
- De la cohérence entre les différentes étapes du modèle

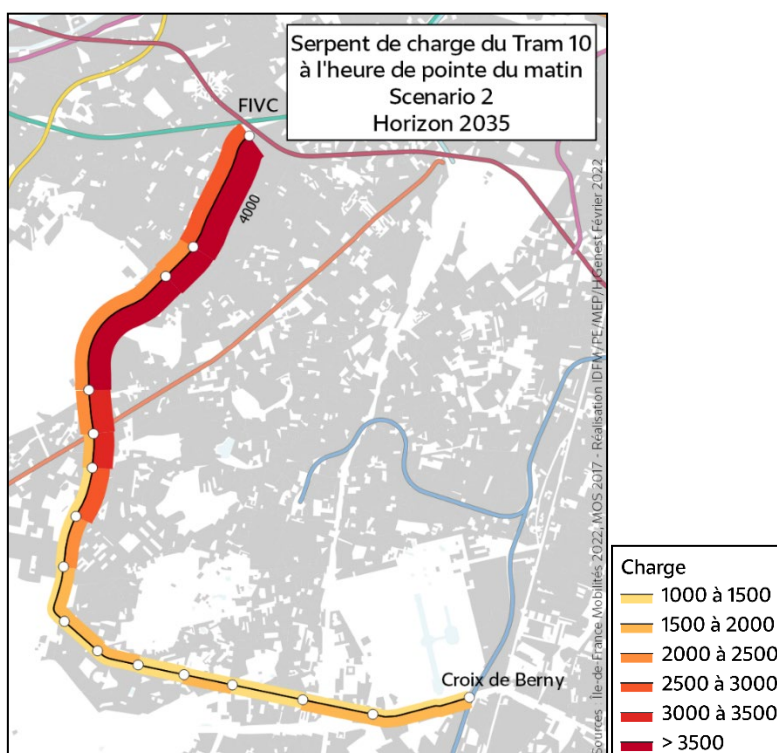




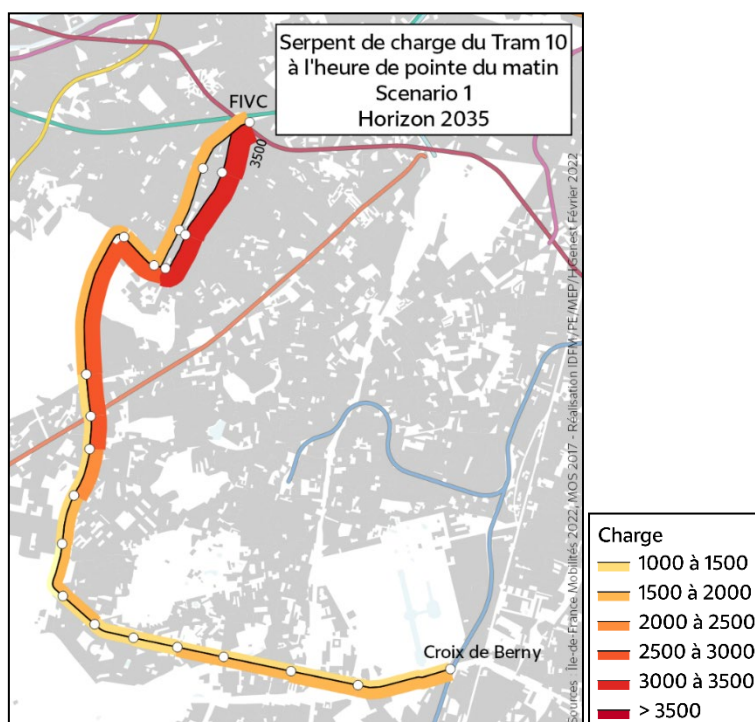
Résultats de la modélisation

Les prévisions de fréquentation s'appuient sur les projections de population et d'emplois fournies par l'IPR à l'horizon 2035. Les résultats du modèle sont présentés ci-après pour les deux scénarios de prolongement du T10 présentés en concertation.

	Scénario de référence sans le prolongement (horizon 2035)	Scénario « surface »	Scénario « tunnel »
Fréquentation à l'heure de pointe			
Sur le tram T10 :	5 100 voyageurs	10 400 voyageurs	10 600 voyageurs
Dont prolongement :	-	6 100 voyageurs	6 800 voyageurs
Charge dimensionnante	2 500 voyageurs	3 500 voyageurs	4 000 voyageurs
Fréquentation par jour			
Sur le tram T10 :	40 000 voyageurs	81 000 voyageurs	83 000 voyageurs
Dont prolongement :	-	48 000 voyageurs	53 000 voyageurs



Serpent de charge du Tram 10 à l'heure de pointe du matin
Scenario en tunnel - Horizon 2035



*Serpent de charge du Tram 10 à l'heure de pointe du matin
Scenario en surface - Horizon 2035*

Quel que soit le scénario considéré, le prolongement du tram T10 entrainerait un doublement de la fréquentation de la ligne par rapport à la fréquentation envisagée pour le T10 en terminus à Jardin Parisien.

La charge la plus élevée est observée sur le prolongement (à l'heure de pointe du matin, 3 500 à 4 000 voyageurs à l'arrivée en gare de Clamart). Ce niveau de charge ne peut être absorbé que par un tramway à la fréquence élevée (ou un autre mode lourd de type métro / train / RER). Ainsi, pour tenir compte de la hausse attendue de la fréquentation, la fréquence envisagée serait augmentée par rapport à celle de la phase 1 du tram T10 (un tramway toutes les 6 minutes en heure de pointe).

Malgré le nombre de stations différent sur le prolongement (5 pour le scénario « surface » et 3 pour le scénario « tunnel »), la fréquentation totale du tram T10 serait globalement similaire entre les deux scénarios.

La fréquentation sur le prolongement serait un peu plus élevée dans le scénario « tunnel », du fait du temps de parcours réduit. Avec ce scénario, le tramway serait utilisé par davantage d'usagers provenant des secteurs situés au sud de Jardin Parisien, « en transit » à Clamart pour rejoindre la ligne 15.



Les performances attendues pour les deux scénarios en termes de temps de parcours et de régularité sont présentées ci-dessous

	Scénario « surface »	Scénario « tunnel »
Temps d'accès aux quais depuis la surface	Accès immédiat depuis la voirie	2 minutes environ
Temps de parcours entre les stations « Jardin Parisien » et « Clamart »	11 minutes	5 minutes
Temps de correspondance avec la ligne 15 du métro	3,5 minutes	5 minutes
Vitesse commerciale	21 km/h	36 km/h
Fiabilité d'exploitation	Interfaces avec les autres usagers de l'espace public	Très bonne (séparée des autres usagers de l'espace public)

A titre de comparaison :

- Le temps de parcours en T6 entre Béclère (station en correspondance avec le T10) et Châtillon-Montrouge (en correspondance avec les lignes 13 et 15 du métro) est d'environ 15 minutes hors temps de correspondance ;
- Le temps de parcours de la ligne de bus 189 entre Jardin Parisien et la gare de Clamart est d'environ 15 minutes hors temps de correspondance, pouvant varier fortement du fait de l'irrégularité constatée sur la ligne.

Le scénario « surface » présenterait un temps de correspondance avec la ligne 15 du métro moins élevé du fait de la localisation du terminus directement au niveau de la voirie. Il serait en revanche pénalisé par une vitesse commerciale réduite du fait de la circulation sur la voirie et du nombre de stations plus élevé.

Le scénario « tunnel » impliquerait un temps de correspondance plus long pour accéder aux quais de la future ligne 15 du métro (dans l'hypothèse d'une correspondance en surface), mais celui-ci serait compensé par la vitesse commerciale plus élevée. De plus, la circulation du tramway en tunnel offrirait une meilleure fiabilité des temps de parcours.

Des gains de temps conséquents dans le périmètre d'influence du T10, sur le plateau de Clamart, au Plessis-Robinson et à Châtenay-Malabry :

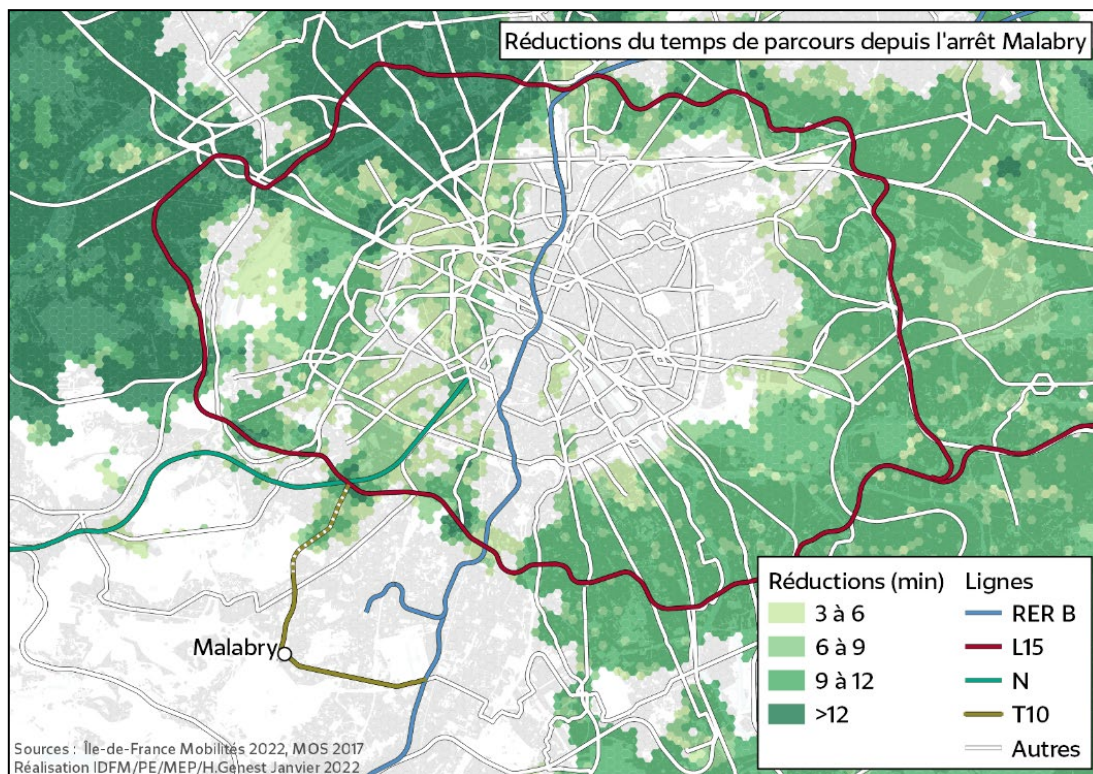
Ces gains de temps sont permis par le maillage entre le T10 et la ligne 15.



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart



Exemple de lecture : A l'horizon 2035, un voyageur au départ de la station « Malabry » sur le T10 gagnerait plus de 12 minutes pour se rendre en transports collectifs à La Défense, et de l'ordre de 9 à 12 minutes pour se rendre à l'est de Paris dans les zones desservies par la ligne 15.

De nouvelles opportunités de déplacements

Au-delà des gains de temps pour les usagers des transports en commun, le prolongement offrirait de nouvelles opportunités de déplacements depuis/vers le périmètre d'influence du projet. Les cartes ci-dessous présentent l'arbitrage entre le RER B, la ligne 15 et la Ligne N qui serait fait par un voyageur au départ de la station du T10 « Malabry » et désirant se rendre en différents points de l'Île-de-France, avec et sans le prolongement :

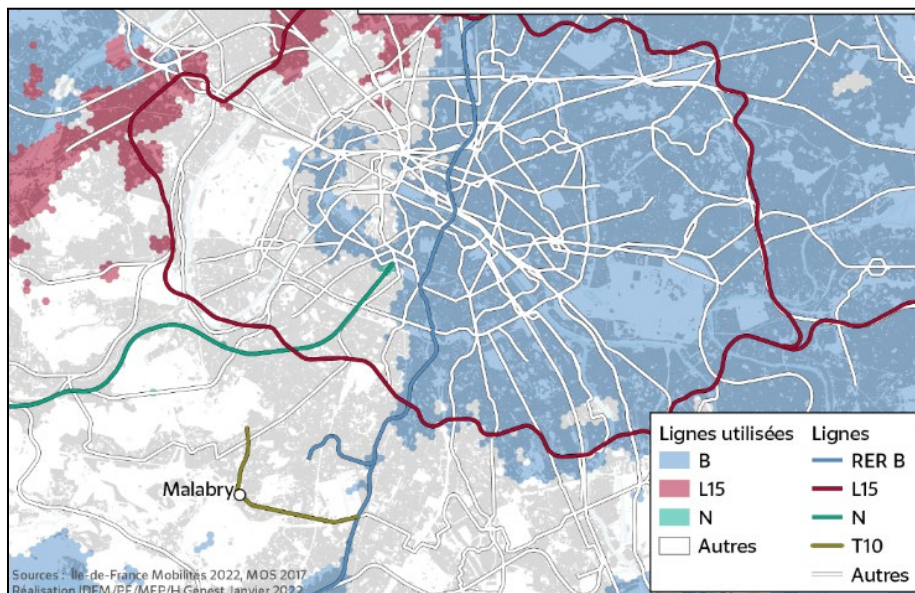


T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Sans le prolongement :



Exemple de lecture : A l'horizon 2035, en l'absence du prolongement du T10, un voyageur au départ de la station « Malabry » sur le T10 emprunterait :

- Pour se rendre à La Défense : la ligne 15 (via le T6 ou le bus) ;
- Pour se rendre à l'est de Paris : le RER B (via le T10 en correspondance à La Croix-de-Berny) ;
- Pour se rendre à Créteil : en premier lieu le RER B (via le T10 en correspondance à La Croix-de-Berny), puis la ligne 15 ;
- Pour se rendre à Montparnasse : la ligne N (via le bus)
- Pour se rendre à Vélizy-Villacoublay : aucune des trois lignes ici représentées (RER B / ligne 15 / ligne N) mais probablement le T6 (via le T10).

Depuis la station « Malabry », en l'absence du prolongement du T10, l'accès à une grande partie de l'Île-de-France nécessite en premier lieu un rabattement vers le RER B via la correspondance du T10 à la station « La Croix-de-Berny », puis d'emprunter le cas échéant des lignes en correspondance avec ce dernier.

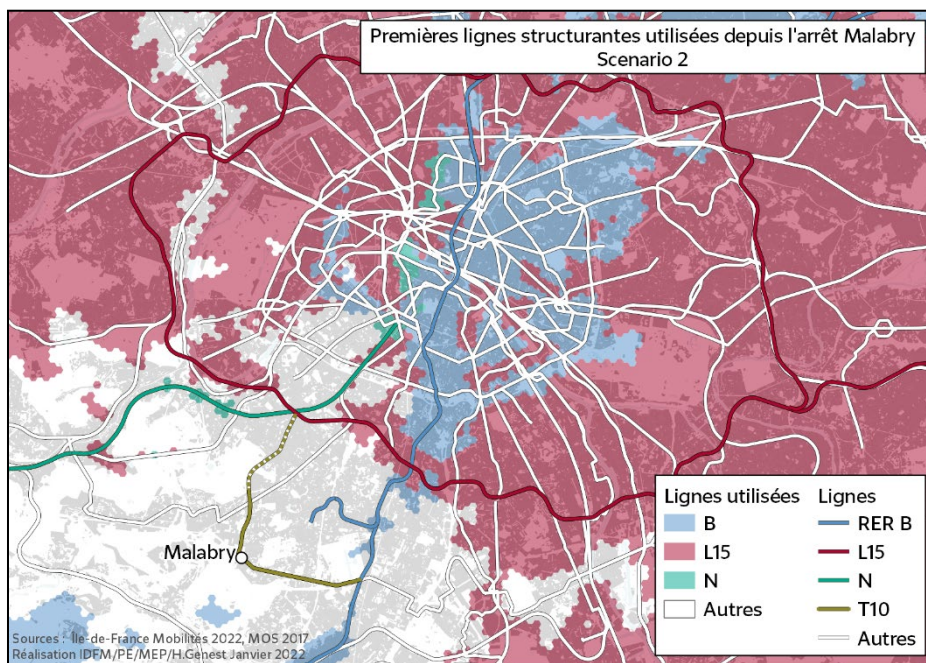


T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Avec le prolongement :



Exemples de lecture : A l'horizon 2035, avec le prolongement du T10, un voyageur au départ de la station « Malabry » sur le T10 emprunterait :

- Pour se rendre à La Défense : la ligne 15 (via le T10) ;
- Pour se rendre à l'est de Paris : majoritairement le RER B (via le T10) ;
- Pour se rendre à Créteil : la ligne 15 (via le T10) ;
- Pour se rendre à Montparnasse : la ligne N (via le T10)
- Pour se rendre à Vélizy-Villacoublay : le T6 (via le T10).

Le prolongement modifierait considérablement le choix d'itinéraire d'un voyageur partant de la station Malabry. L'accès à une grande partie du territoire francilien se ferait désormais par la Ligne 15, ce qui illustre les nouvelles opportunités de déplacements offertes par le maillage entre le T10 et cette ligne. Le rabattement vers le RER B serait désormais plus efficace uniquement pour se rendre dans l'Est parisien ou dans les zones situées au voisinage immédiat de cette ligne. Le prolongement du T10 contribuera ainsi à la diminution de la fréquentation du RER B.

Des gains de temps également significatifs pour les Clamartois

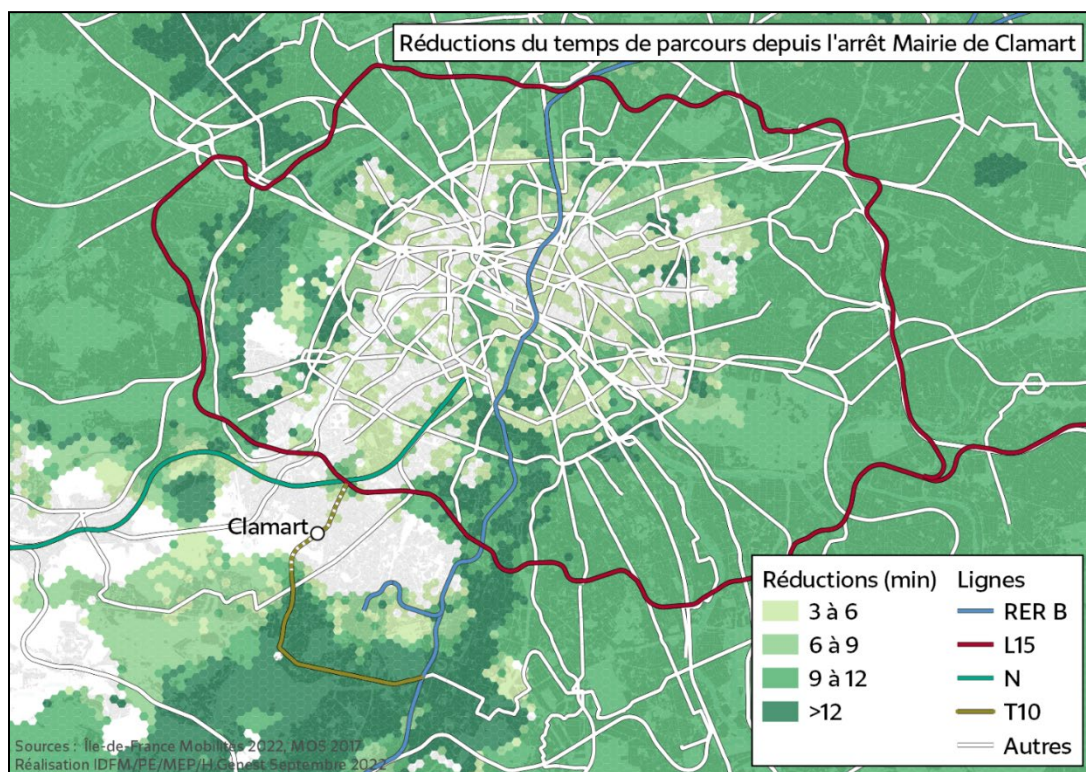
La mise en service du prolongement du T10 apporterait également des gains de temps importants depuis le centre-ville de Clamart vers une grande partie de l'Île-de-France, du fait de l'amélioration du temps de parcours en rabattement vers la ligne 15 et la ligne N à la gare de Clamart, ainsi que vers le sud des Hauts-de-Seine et ses pôles d'emplois.



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart



Exemple de lecture : A l'horizon 2035, un voyageur au départ de la station « Clamart » sur le prolongement du T10 gagnerait entre 9 et 12 minutes pour se rendre en transports collectifs à La Défense ou vers le Val-de-Marne, et plus de 12 minutes pour se rendre au sud des Hauts-de-Seine (vers Le Plessis-Robinson, Châtenay-Malabry, Antony, etc.).

Des temps de parcours fiables

Au-delà des gains de temps, par rapport aux lignes de bus locales, le tramway garantirait des temps de parcours plus fiables, surtout s'il circule en tunnel sur le linéaire du prolongement.

Des gains de confort

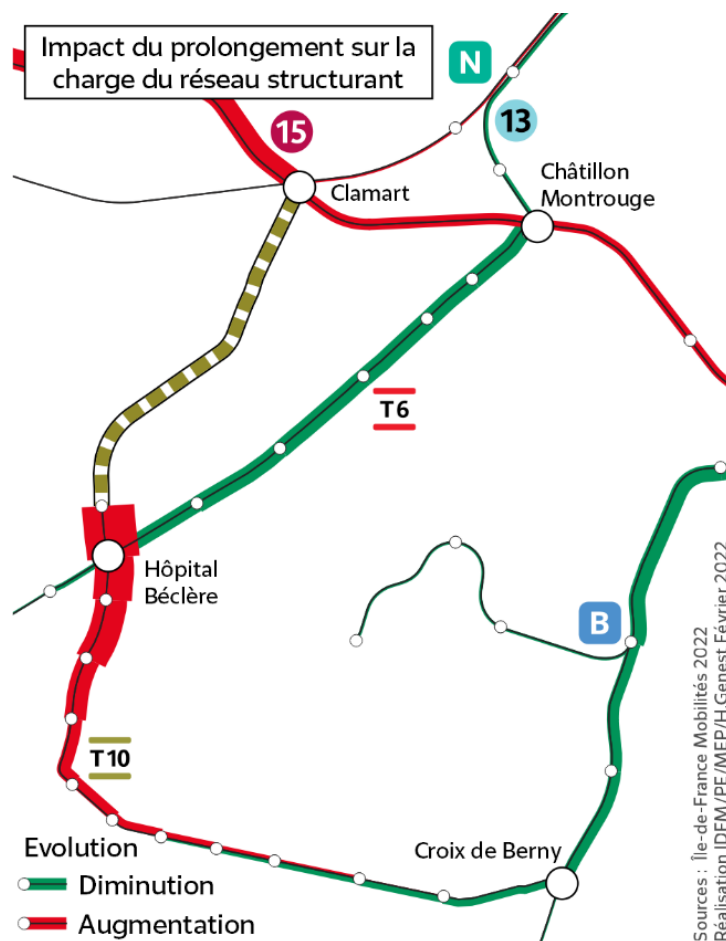
Comme le souligne la carte suivante issue des résultats du modèle ANTONIN à l'horizon 2035, la modification de la structure des flux de rabattement vers le réseau de transports collectifs structurant induite par le prolongement du T10 permettrait d'atténuer l'augmentation de la fréquentation sur les lignes déjà très sollicitées ou saturées en heures de pointe en situation actuelle, notamment du T6. Il en résulterait un gain de confort pour les usagers de ces lignes par rapport à la situation de référence sans projet.



T10

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart



En particulier, les prévisions de fréquentation indiquent qu'à l'horizon 2035, avec le prolongement du T10, la charge maximale de la ligne 189 augmenterait « seulement » de l'ordre de +25% par rapport à la charge observée en 2017 contre +90% en l'absence du prolongement, et de l'ordre de +40% sur le T6 contre +90% en l'absence du prolongement.

Ces résultats confirment l'intérêt de prolonger le tramway T10 vers la gare de Clamart afin d'assurer un maillage efficace avec la ligne 15.

Le choix du mode tramway apparaît alors comme étant le plus pertinent pour assurer une liaison entre la gare de Clamart et le sud des Hauts-de-Seine et pour répondre à la croissance des besoins de mobilité, dans la continuité du T10 existant.

En phase ultérieure, les résultats de prévisions permettent de montrer de manière approfondie les gains apportés par le projet, notamment les gains de temps et le report modal. Ceux-ci seront ensuite comparés aux coûts du projet pour établir le bilan socio-économique du projet.

- les perspectives de prise en compte de transformation des comportements dans un contexte de développement du télétravail et d'évolution des mobilités

Évolution des mobilités post crise sanitaire

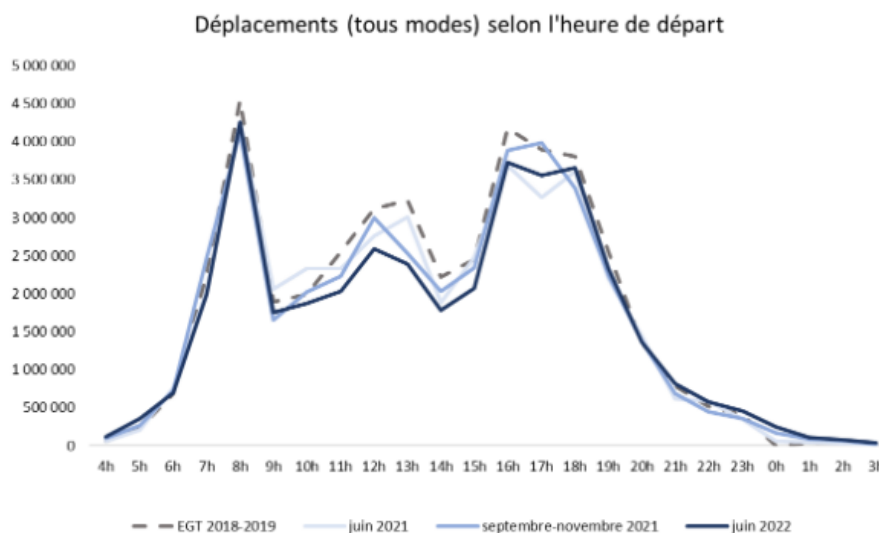
La crise sanitaire a modifié certains aspects de la mobilité des Franciliens. Toutefois, son impact sur le moyen/long terme ne peut s'appréhender que par un suivi suffisamment long dans la durée des déplacements permettant de distinguer les évolutions pérennes de celles qui sont simplement transitoires. Pour cela, Île-de-France Mobilités s'appuie notamment sur deux principales sources de données :

- L'enquête « Mobilité Covid » réalisée par vagues successives entre 2020 et 2022 pour observer les évolutions de la mobilité des Franciliens pendant et après la crise sanitaire, comparativement aux données de l'enquête globale transport réalisée entre 2018 et début 2020 ;
- Les données de validations télébilletiques, qui fournissent un aperçu en continu de l'usage des transports collectifs en Île-de-France.

La dernière vague de l'enquête Mobilité Covid réalisée en juin 2022 a notamment permis de tirer les constats suivants :

- 11 % des Franciliens ne se sont pas déplacés un jour donné, contre 7% en 2018 d'après l'EGT
- 39 millions de déplacements par jour réalisés par les Franciliens, contre 43 millions avant la crise sanitaire, soit une baisse de 10 % par rapport à l'enquête EGT 2018. Le nombre de déplacements quotidiens est également en légère baisse par rapport au mois de juin 2021 (40 millions).
- Un jour donné, 12 % des actifs occupés ont télétravaillé, contre 21% un an auparavant et une part quasi nulle dans l'EGT 2018. En revanche, la part des actifs occupés télétravaillant au moins un jour par semaine est en hausse (34% en juin 2022, 29% en juin 2021). La plupart de ces actifs bénéficient d'un ou deux jours de télétravail par semaine : ceux qui télétravaillent au moins 3 jours sont de plus en plus rares, dans la continuité des résultats observés en septembre-novembre 2021.

Quasi-retour à la situation pré-COVID le matin, mais l'heure de pointe du soir reste impactée



Le profil horaire des déplacements reste marqué par les périodes de pointe du matin et du soir et le rebond au moment du déjeuner.

Pour la période de juin 2022, la structure horaire est proche de la période pré-COVID avec néanmoins des volumes plus faibles, notamment le midi et plus légèrement le soir. Les pointes sont plus resserrées.

La baisse des déplacements le midi est principalement portée par les déplacements en relation avec le travail (effet du télétravail) et les études (déplacements le midi pour les scolaires).

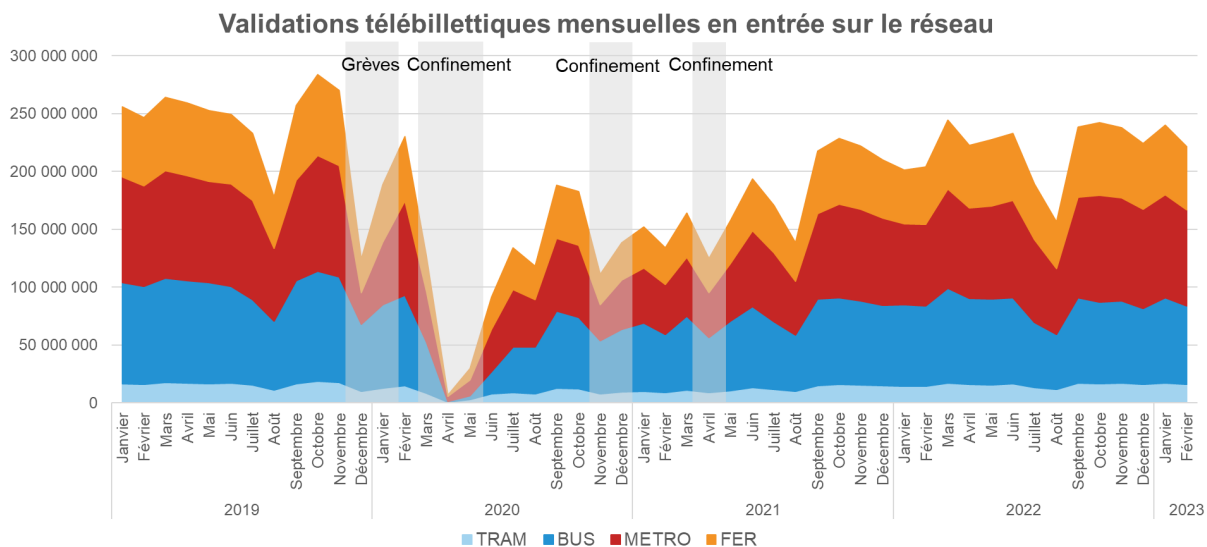
Par ailleurs, le suivi des données de validation télébilletiques ont permis d'enrichir les analyses précédentes s'agissant plus spécifiquement de l'usage des transports collectifs franciliens :

- Sur l'année 2022, la fréquentation des trains / RER et métros a fortement repris atteignant des niveaux de fréquentation de l'ordre de -15% par rapport à la période avant la crise sanitaire.
- Le trafic de tramway a retrouvé son niveau d'avant la crise sanitaire.
- Dans les bus, la fréquentation reste plus basse qu'avant la crise sanitaire de l'ordre de -20% sur l'année 2022.
- L'impact sur la fréquentation diffère selon les horaires et les jours : les différences sont plus fortes en heure de pointe et le trafic augmente le week-end et diminue notamment le vendredi sous l'effet du télétravail. La fin d'année 2022 et le début de l'année 2023 sont encore soumises à certains aléas dus aux difficultés d'exploitation des lignes et aux grèves. Ces chiffres globaux doivent être regardés plus finement car ils diffèrent fortement suivant les territoires, les modes. L'évolution annuelle de la demande reste importante, ce qui permet d'envisager un effacement de l'effet covid dans un horizon proche.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart



Compte-tenu des éléments ci-dessus, l'évolution des comportements de mobilité ne semble pas de nature à compromettre l'opportunité du projet. Pour la suite des études, Île-de-France Mobilités mettra à jour et complètera les analyses précédentes avec les données les plus récentes disponibles.

Impacts et interfaces avec la forêt de Meudon, le sous-sol, les carrières et les eaux souterraines

Forêt de Meudon :

Le scénario « tunnel » présente des impacts plus mesurés que le scénario « surface », concentrés au niveau des émergences en surface (stations, ouvrages annexes, entrée du tunnel). Ces impacts concernent :

- l'ouvrage annexe « Bois de Clamart », qui serait implanté dans le périmètre de la forêt. L'emprise mobilisée serait située à proximité du parcours sportif du Bois de Clamart et du parking adjacent afin de limiter l'impact sur le boisement et les milieux naturels. Les fonctionnalités existantes sur le site seraient toutefois restituées à l'issue des travaux ;
- l'ouvrage de démarrage du tunnel serait implanté en lisière sud de la forêt, à proximité de la RD2 et en bordure du quartier « Jardin Parisien » : à ce stade, plusieurs options d'implantation et de configuration des ouvrages ont été envisagées pour minimiser l'impact sur la forêt de Meudon, et devront être approfondies dans les prochaines phases d'études.

Île-de-France Mobilités cherchera au maximum des scénarios qui évitent les impacts sur l'environnement ou qui les réduisent au minimum. Ce sera un des éléments essentiels pris dans la poursuite des études. Des inventaires écologiques seront réalisés en prochaine phase d'étude pour



qualifier précisément les enjeux en termes de biodiversité, et pour identifier les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet.

Sous-sol et carrières :

Les études de DOCP se sont appuyées sur des analyses bibliographiques et les données géotechniques disponibles sur le périmètre du projet. Ces analyses ont été menées avec le bureau d'études Antea, ancienne filiale du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), avec l'accompagnement du Centre d'Etudes des Tunnels (CETU), service technique de l'Etat spécialisé dans l'expertise des projets souterrains.

Pour compléter ces analyses bibliographiques, des campagnes d'investigations géotechniques ainsi que de reconnaissance des avoisinants sensibles (type de bâtiment, type d'ouvrage, type de fondation, nombre de sous-sol, etc. concernés pas le projet et susceptibles d'interagir avec le tunnel ou de contraindre son passage) ont été initiées par Île-de-France Mobilités. Ces campagnes seront complétées tout au long des études de conception pour réduire les incertitudes géologiques et géotechniques au droit des fuseaux de tracés en tunnel. Sur le périmètre du projet, ces investigations visent notamment à :

- Déterminer précisément les limites et les caractéristiques des formations géologiques ;
- Préciser le risque de présence de cavités et de carrières souterraines ;
- Etudier la présence de nappes d'eau souterraines par la mise en place de piézomètres afin de renseigner le modèle hydrogéologique.

Concrètement, les investigations comprennent la réalisation de sondages carottés, pressiométriques, destructifs avec mesure de gamma-ray, la pose de piézomètres et la réalisation d'essais en laboratoire.

- Les sondages carottés permettent une visualisation des terrains, par la remontée de matériaux intacts, tels que présents dans le sol. Ces données sont indispensables pour définir la lithologie précise de la géologie en place. Ces sondages permettent également le prélèvement de matériaux pour pouvoir réaliser des essais en laboratoire.

- Lors des sondages destructifs, les paramètres de forages sont enregistrés (vitesse d'avancement, pression sur l'outil, couple de rotation) et permettent d'appréhender la consistance des terrains et leur caractère homogène ou hétérogène. Ces derniers renseignent également sur la présence de terrains décomprimés, très décomprimés ou vides.

- Les essais pressiométriques sont réalisés à profondeur régulière au sein de sondage de destructifs et permettent d'obtenir, par abus de langage, un sondage pressiométrique. Ces essais fournissent des caractéristiques mécaniques des terrains, permettant d'appréhender le comportement des terrains et de procéder à des dimensionnements, calculs d'ouvrages.

- Les mesures gamma-ray sont des données obtenues par l'introduction d'une sonde dans un forage préalablement réalisé et la mesure de la radioactivité naturelle des terrains. La bibliographie fournit des valeurs caractéristiques par nature de matériau voire pour certains horizons, bancs connus de la géologie parisienne. Ceci permet de préciser la lithologie et/ou aide à sa détermination, et permet également de renseigner sur la présence de gypse.



- Les piézomètres sont des ouvrages laissés en place pour le relevé régulier de niveau d'une nappe spécifique, en fonction de la position de crépine mise en place. Les ouvrages sont équipés de bouches à clé ras-le-sol, ils n'impactent pas la circulation ni l'usage des terrains au droit de leur position.

Il est à noter que les résultats acquis dans les premières phases permettent d'alimenter la base de données du projet et sont exploités dans toutes les phases à venir du projet, quand bien même les sondages ne seraient pas situés exactement au droit des futurs ouvrages.

Le projet s'inscrit dans un contexte géologique régional caractérisé par des formations à la lithologie et au comportement général connus à l'échelle du Bassin Parisien et selon des variations locales. Il s'agit d'apprécier et d'augmenter la connaissance de ce contexte à l'échelle du projet voire d'un ouvrage.

Pour ce type de projet, les données collectées peuvent être extrapolées (hors informations de zonage de carrière) à quelques dizaines de mètres mais toujours en tenant compte d'un niveau de fiabilité de l'information fonction de la distance au tracé ou à l'ouvrage. L'information de la distance entre le point de sondage et le tracé (ou l'ouvrage) est conservée et accessible tout au long des études, jusqu'à l'exécution.

Les sondages géotechniques sont des données ponctuelles : les investigations réalisées dans les premières phases ne pourront pas remplacer les investigations à venir, notamment au stade faisabilité, avant-projet et projet, qui seront réalisées au droit des futurs ouvrages et devront permettre des caractérisations mécaniques des terrains pour le dimensionnement des ouvrages de génie civil et le choix des méthodologies de réalisation des travaux.

Il est important de garder à l'esprit que le niveau d'investigation doit être adapté au degré d'avancement du projet pour que les campagnes restent pertinentes : elles doivent être adaptées aux risques résiduels géologiques, hydrogéologiques et géotechniques réévalués en fin de chaque phase du projet et aux ouvrages prévus (positionnement, méthodes, géométrie, ...).

Comme précisé ci-avant, le projet s'inscrit dans un contexte géologique régional, les données collectées traduisent une histoire géologique commune avec toute la cohérence qu'elle implique. Il est important de confronter les données collectées aux données bibliographiques, et d'apprécier la cohérence de l'interprétation avec le contexte géologique global.

La présence et localisation des carrières est largement renseignée par les services de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) et font l'objet de mise à jour si nécessaire. Toutefois, de par la nature et l'histoire de ces exploitations, il est possible de trouver en limite extérieure des zones de carrières, des espaces remblayés, objet d'une ancienne exploitation, d'une salle avortée, etc. Il s'agit d'un point de vigilance pris en compte dans la définition des campagnes d'investigations menées par Île-de-France Mobilités. Sur ce point, les données ne peuvent être extrapolées et doivent faire l'objet de reconnaissances dès lors que le tracé est arrêté.

Pour alimenter la prochaine phase d'études sur le prolongement du T10, une première campagne de sondages a été réalisée sur site entre janvier et mai 2022. L'ensemble des sondages se situaient sur la commune de Clamart, aux emplacements suivants :

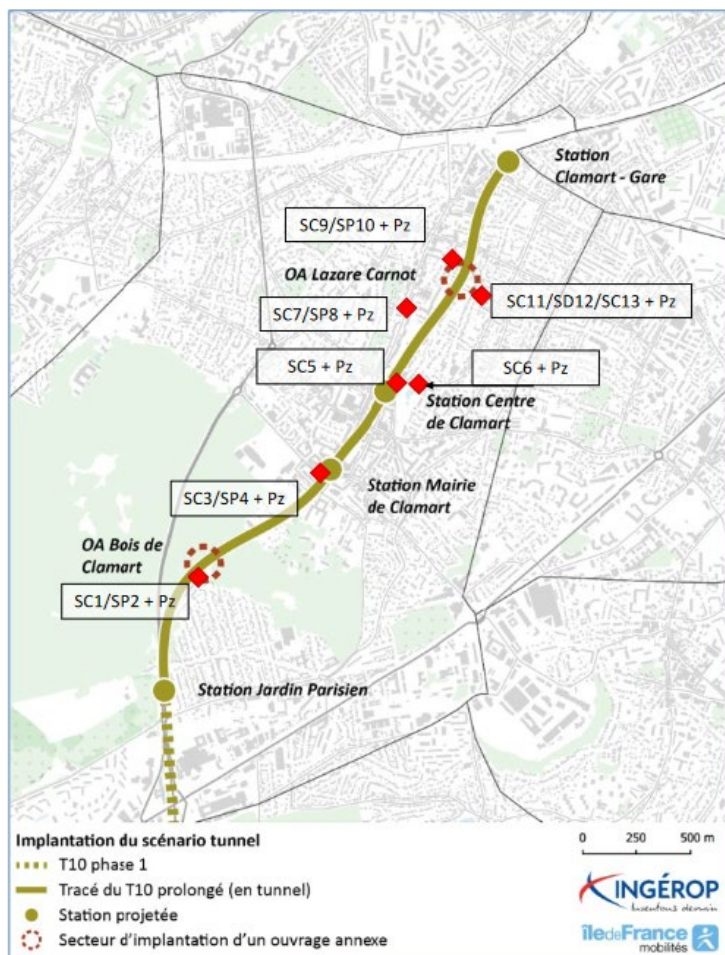


Figure 2 : Implantation des sondages par rapport au scénario en tunnel

Il est rappelé que la localisation et les conditions d’insertion des ouvrages du scénario en tunnel devront faire l’objet d’approfondissements ultérieurs lors des prochaines études. Les sondages ne sont pas nécessairement positionnés strictement au droit des ouvrages pour le scénario en tunnel. A ce stade, leur localisation vise à fournir des données représentatives du sous-sol sur les secteurs à enjeux identifiés pour le scénario en tunnel, tout en tenant compte des contraintes d’occupation de l’espace pour l’installation des sondages.

Ces investigations ont confirmé que l’analyse des terrains dans ce secteur est relativement complexe : elles ont montré la nécessité d’être vigilant dans l’interprétation des sondages à venir lors des phases ultérieures du projet dans le secteur.

Outre la stratigraphie en place, les investigations fournissent des caractéristiques mécaniques des terrains, exploitables pour les études à venir.



Pour en savoir plus, une note de synthèse de la première campagne d'investigations sur site est disponible sur le site internet du projet¹.

Eaux souterraines :

Plusieurs nappes phréatiques sont présentes dans le secteur du prolongement, ce qui constitue un enjeu fort pour le projet :

- Nappe des Alluvions Anciennes de la Seine,
- Nappe de l'Oligocène (Sables de Fontainebleau, Marnes à Huître et Calcaire de Brie),
- Nappe de l'Eocène supérieur (Calcaire de Saint-Ouen et Sable de Beauchamp). Cette nappe est retenue par le niveau médian argileux des Sables de Beauchamp lorsqu'il existe. Dans le secteur d'étude, cette nappe semble désaturée et donc non présente. Des arrivées d'eau très localisées peuvent apparaître au toit du niveau argileux des Sables de Beauchamp si celui-ci est continu,
- Nappe de l'Eocène moyen et inférieur (Marnes et Caillasses et Calcaire grossier), au vu de l'exploitation intense du Calcaire grossier dans la zone d'étude, une grande partie du Calcaire grossier semble désaturé,
- Nappe de la Craie

Un paléo-ru, alimenté par des sources situées dans le quartier de la Mairie (Vieux Clamart), s'écoule également, globalement en suivant le tracé de l'avenue Victor Hugo.

Les études ultérieures seront complétées par des investigations sur site réalisées spécifiquement pour le projet de prolongement. Elles permettront de caractériser plus finement les risques de pollution des sols et des nappes souterraines et d'identifier les mesures nécessaires pour les réduire.

Dans les prochaines études, notamment l'étude d'impact, tous les effets du projet seront traités à travers la [Démarche ERC](#) "éviter, réduire, compenser". Celle-ci vise à mettre en œuvre des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Ordres de grandeur comparés des options surface et tunnel en matière de bilan carbone et éléments d'appréciation sur les bénéfices carbone du projet

¹ <https://tram-t10-prolongement.iledefrance-mobilites.fr/albums/les-fiches-declairage-et-etudes/>

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

La concertation préalable du prolongement du T10, a permis de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d'un projet avec les parties prenantes et le grand public et ce, avant que la décision du scénario à approfondir ne soit prise. Le scénario en tunnel, qu'il est proposé d'approfondir à l'issue de la concertation, est susceptible de faire l'objet de nombreuses évolutions dans le cadre de la suite des études. Or, la réalisation d'un bilan carbone est un processus complexe nécessitant une bonne maturité technique du projet et une visibilité sur l'organisation de sa mise en œuvre opérationnelle, correspondant à des niveaux d'études plus avancés.

Néanmoins, des ordres de grandeurs peuvent apporter des éléments d'éclairage sur le bilan carbone des deux scénarios présentés à la concertation : pour la construction d'un tramway en surface, l'ordre de grandeur est d'environ 10 000 tonnes équivalent CO₂ par kilomètre contre 30 000 tonnes pour un tunnel. Pour mettre ces ordres de grandeurs en perspective, cette différence de 20 000 tonnes correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 1 700 personnes. Il est également à noter que ces ordres de grandeur ne prennent pas en compte certaines caractéristiques propres au projet de prolongement du T10, en particulier la démolition du bâti et les reconstructions induites plus nombreuses dans le scénario en surface. En outre, le projet en tunnel permet de maximiser les performances de la ligne en termes de temps de parcours et de régularité, ce qui est de nature à augmenter le report modal de la voiture particulière vers les transports collectifs, et ainsi à réduire les nuisances liées à l'usage de la voiture, dont les émissions de gaz à effet de serre.

Un bilan carbone complet sera réalisé dans le cadre de la prochaine phase d'études sur la base du scénario retenu in fine, et fera l'objet d'une présentation dans le cadre de l'enquête publique. Il permettra dès la phase amont du projet d'identifier les postes d'émissions de gaz à effet de serre les plus importants, les axes d'optimisation associés, et de quantifier les réductions des émissions de gaz à effet de serre liées au report modal et à la réduction de la congestion routière. Durant toute la suite de la conception (études d'avant-projet et projet, qui constituent les principales études de conception), le maître d'ouvrage portera ainsi une attention particulière aux mesures visant à réduire ces émissions.

Éléments de bilan environnemental plus global au-delà du prisme carbone du projet et de ses options : biodiversité, pollution, nuisances bruit, vibrations

Dans le cadre de la démarche dite « ERC : éviter, réduire, compenser », selon les prescriptions fixées par le code de l'environnement, le maître d'ouvrage doit détailler à l'issue des études préliminaires les mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter les impacts ou les limiter, et les actions prévues pour compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine n'ayant pu être ni évités ni suffisamment réduits. Le niveau études préliminaires correspond à la phase dite de « schéma de principe », prochaine phase du projet.

Ces mesures feront l'objet d'un suivi sur le long terme. S'il est mis en évidence des insuffisances, des mesures complémentaires ou nouvelles seront mises en œuvre.



Les effets positifs ou négatifs du projet sur l'environnement en phase travaux et exploitation, et les mesures associées seront analysés à travers les thématiques suivantes :

- Milieu physique
- Risques naturels
- Milieu naturel
- Milieu humain et socio-économique
- Risques technologiques et industriels
- Paysage et patrimoine
- Organisation des déplacements et infrastructures
- Santé publique

Les méthodes constructives qui seront retenues devront permettre de limiter les nuisances, principalement générées aux émergences des stations et ouvrages en surface. Des prescriptions environnementales seront définies pour les maîtres d'œuvre et les entreprises de travaux. Une démarche « chantiers faibles nuisances » sera mise en œuvre avec des mesures de surveillance, planification, prescriptions, amendes et référents environnement du chantier en lien avec Île-de-France Mobilités.

Bruits en phase chantier :

- Le creusement du tunnel en lui-même se fera en souterrain, ce qui limite les nuisances sonores
- Des nuisances sonores seront à prévoir au niveau des émergences (gares, puits d'aération, ...) liés aux engins de terrassement et de génie civil, au traitement des boues (au niveau de l'entrée du tunnelier notamment) et au transport de matériaux
- Des études acoustiques seront réalisées dès la prochaine phase d'études pour préciser les impacts acoustiques des principes de réalisation envisagés et définir les mesures à prendre.
- Un dossier bruit de chantier sera réalisé en amont du démarrage des travaux pour chaque zone de chantier, afin de déterminer les seuils et réglementations à y imposer. Plusieurs types d'action pourront être mises en œuvre pour limiter les nuisances sonores :
 - Des contrôles rigoureux du respect de la réglementation avec mesures acoustiques in situ seront réalisés en cas de besoin
 - Vérification de la conformité acoustique des engins utilisés pendant le chantier, planification des tâches les plus bruyantes en journée
 - Choix de techniques constructives en « tranchée couverte » pour les ouvrages annexes lorsque cela est possible
 - Planning d'information aux riverains sur les tâches bruyantes
 - Des [palissades acoustiques](#) pourront être installées en cas de besoin

Vibrations en phase chantier :



Elles sont liées aux travaux de creusement, d'excavation (surtout en lien avec la nature des différents sous-sols) ainsi qu'à la circulation des engins. Il est donc essentiel d'identifier au préalable les zones sensibles (habitations/bâtiments) à proximité des chantiers pour adapter les méthodes constructives. Dans le cas du prolongement du T10, le tunnel n'est pas réalisé directement sous la voirie mais à une profondeur de l'ordre de 20 à 30 mètres sur l'essentiel du tracé ce qui est de nature à réduire le risque de vibrations en surface. La technique des parois moulées envisagée pour la construction des ouvrages permettrait également de réduire les vibrations. Il est également à noter qu'un dispositif de référés préventifs sera mis en place avant le démarrage des travaux.

En fonction du type de sol et de la sensibilité bâti à proximité, des études vibratoire et/ou de vulnérabilité du bâti pourront être réalisées sur les secteurs concernés par le projet lors des études ultérieures. Selon les résultats de ces études, d'autres mesures pourraient être envisagées, telles que la pose de plots anti-vibratiles et l'adaptation des méthodes constructives.

Impacts sur le tissu urbain et le bâti

Dans le cadre des études du DOCP (Dossier d'Objectifs et Caractéristiques Principales), Île-de-France Mobilités a estimé pour le scénario de prolongement en tunnel que les effets induits sur le foncier représenteraient environ 25 bâtiments (contre environ 70 bâtis impactés pour le scénario en surface). Par rapport au scénario en surface, ces besoins seraient davantage circonscrits au niveau des émergences, c'est-à-dire au niveau du démarrage du tunnel, des stations et des ouvrages annexes. Il convient toutefois de noter qu'à ce stade ces estimations sont des ordres de grandeur dont le but est uniquement d'éclairer la comparaison des deux scénarios.

Les besoins en foncier réels dépendront in fine des choix d'aménagement qui seront faits lors des études ultérieures (études préliminaires, études « d'avant-projet » et études « de projet »). Pour cette raison, Île-de-France Mobilités n'est pas aujourd'hui en mesure de communiquer précisément la localisation des parcelles et bâtiments concernés, car ceux-ci sont susceptibles d'évoluer. La concertation préalable, notamment au travers des ateliers contributifs, a permis d'échanger sur les tracés et les enjeux d'aménagement propres aux deux scénarios en surface et en tunnel. Ces échanges et les avis des usagers du territoire recueillis alimenteront la suite des études.

La question des besoins fonciers sera au cœur de la concertation continue avec le territoire qui sera mise en place jusqu'à l'enquête publique.

Traitement des aménagements cyclables dans le scénario en tunnel

Dans le cadre du scénario en tunnel et contrairement au scénario en surface, il n'est pas prévu de réaménagement de l'ensemble du linéaire de voirie. Cependant, Île-de-France Mobilités portera une attention particulière aux conditions d'intermodalité aux stations afin de favoriser l'accès des piétons et des cycles. Des mesures d'accompagnement pourront être développées en ce sens (arceaux vélos, Parking Vélos).

La gestion et l'évolution du système de transport, notamment s'agissant des mobilités douces, seront traitées en concertation continue avec l'ensemble des acteurs du territoire.

**T10**

PROLONGEMENT

Jardin Parisien > Gare de Clamart

Modalités de démarrage du tunnel

Dans le cas du scénario en tunnel, immédiatement au nord de la station Jardin Parisien, le tramway entame sa descente afin de s'enfouir à une profondeur d'environ -15 m par rapport au terrain naturel nécessaire au démarrage du creusement par le tunnelier. La première section, de l'ordre de 185 m de long, est une tranchée ouverte implantée en rive Est de la RD2, afin d'atteindre une profondeur de -10 m. A la suite de cet ouvrage, une tranchée couverte longue d'environ 80 m est réalisée pour permettre au tracé d'atteindre une profondeur de -15 m nécessaire au démarrage du creusement par le tunnelier.

A l'extrémité Nord de la tranchée couverte, le tunnelier commence le creusement vers la gare de Clamart. L'acheminement du tunnelier à la profondeur de -15 m est réalisé par des ouvrages spécifiques, dont les caractéristiques et l'implantation feront l'objet d'approfondissements en prochaine phase d'études. La zone de chantier associée devra contenir de nombreux éléments permettant la réalisation du tunnel : stockage de voussoirs, site de gestion des déblais, appareils de maintenance du tunnelier, etc. La présence de la RD2 à proximité du site facilitera l'évacuation des déblais générés par le creusement du tunnel. Les travaux pourront de plus nécessiter l'aménagement d'un terminus provisoire du T10 actuellement en service à la station Hôpital Béclère, le temps de procéder au raccordement avec le prolongement au niveau de la station Jardin Parisien.

S'agissant du démarrage du tunnelier, différentes options feront l'objet d'une analyse multicritère (notamment : opportunités foncières, faisabilité technique, coût, impacts sur les riverains, le milieu environnant et l'exploitation du T10), pour échanges avec les parties concernées dans le cadre de la concertation continue.

Processus de gestion des expropriations et des parcelles libérées après les travaux

Le maître d'ouvrage privilégiera autant que possible les acquisitions amiables, qui se dérouleront tout au long de la procédure d'acquisition foncière.

Dans le cas d'une acquisition amiable, le montant de l'indemnité sera discuté directement entre les maîtres d'ouvrage et le propriétaire, afin de trouver un accord qui convienne aux deux parties sur la base de l'avis de la direction de l'immobilier de l'État (DIE, ex-France Domaine), tenant compte des prix du marché pour des biens équivalents.

Dans le cas où l'expropriation serait inévitable, les modalités de calcul des indemnités sont encadrées par le Code de l'expropriation. In fine, les indemnités sont définies par le Juge de l'expropriation, sur la base d'estimations fournies par la DIE (les estimations ayant une durée de validité de 12 à 18 mois).

Le devenir du foncier libéré après les travaux fera l'objet d'échanges dans le cadre de la suite du projet.



Interconnexion d'un TRAM en tunnel avec la ligne 15 en gare de Clamart ;

Dans le cas du scénario tunnel, le temps de correspondance a été estimé en première approche à 5 min sur la base d'une hypothèse consistant à remonter en surface depuis les quais du T10 puis redescendre jusqu'aux quais de la ligne 15.

La qualité de la correspondance à la gare de Clamart constitue un point d'attention majeur pour le projet et une condition de son attractivité. Ile-de-France Mobilités s'engage à rechercher la meilleure interconnexion dans le cadre de la suite du projet, et étudiera en lien avec la Société du Grand Paris (SGP) la faisabilité d'une correspondance souterraine en fonction des contraintes du site.

Report modal attendu selon les scénarios en tunnel et en surface

Le projet de prolongement du T10 à la future ligne 15 s'inscrit dans un objectif de maillage du réseau de transport collectif à long terme, pour proposer une alternative efficace à la voiture et donc favoriser le report modal. Cet effet est d'autant plus marqué que les performances des transports collectifs sont bonnes relativement à la voiture.

De ce point de vue, le scénario en tunnel garantit des temps de parcours nettement réduits et fiables depuis le sud des Hauts-de-Seine vers la gare de Clamart et par extension vers toutes les destinations accessibles par correspondance avec la ligne 15 et le train N. Le scénario de prolongement en surface offre une desserte plus fine (5 nouvelles stations proposées contre 3 pour le scénario en tunnel), mais ne permet pas de cibler un tel niveau de performance compte-tenu de la configuration du tracé en surface et des interactions avec les autres usagers de l'espace public, notamment en milieu urbain dense. Ainsi, le temps de parcours de Jardin Parisien à la gare de Clamart est estimé à 5 minutes pour le scénario en tunnel contre 11 minutes pour le scénario en surface.

Par ailleurs, comme mentionné précédemment, le prolongement du T10 offrirait de nouvelles opportunités de déplacements et réduirait la fréquentation de certaines lignes très sollicitées voire concernées par des risques importants de saturation à terme. A ce titre, le projet contribuerait à améliorer le confort des voyageurs sur les lignes concernées et la résilience du réseau. Ces effets sont de nature à améliorer l'attractivité globale des transports collectifs et donc à favoriser le report modal.

En tout état de cause, l'actualisation des prévisions de fréquentation prévue en prochaine phase d'études permettra de quantifier le report modal, afin d'alimenter notamment le bilan carbone du projet et son bilan socio-économique en vue de l'enquête publique.

Coûts

La question porte sur :

- *les éléments d'incertitude pris ou non en compte dans les deux scénarios surface et tunnel (en particulier les aléas liés aux carrières et à l'hydrologie, les travaux en gare de Clamart pour l'interconnexion avec la ligne 15 et la zone de retournement, les coûts liés à un possible déport du démarrage du tunnel en amont de la forêt, l'ampleur des expropriations)*

- *les modalités de financement et les facteurs endogènes qui pourraient contribuer à ce dernier (dépenses déjà provisionnées pour le premier tronçon, recettes tirées de revente de parcelles expropriées, ...)*

Le coût d'investissement hors matériel roulant du projet de prolongement du T10 s'élève à :

- Pour le scénario 1 (surface) : environ 795 M€ HT dont environ 655 M€ pour les acquisitions foncières provisions comprises, selon le détail des impacts indiqué au chapitre 5.2.1. Ce montant inclut la réalisation du tronçon entre Jardin Parisien et Place du Garde (environ 25 M€ HT de travaux). Dans ce scénario, le foncier représente près de 80% de l'investissement total, ce qui illustre l'ampleur des impacts sur le bâti et l'enjeu majeur qui en résulte.
- Pour le scénario 2 (tunnel) : environ 700 M€ HT dont environ 110 M€ HT pour les acquisitions foncières provisions comprises (soit environ 15% de l'investissement total). Le niveau d'investissement de ce scénario est majoritairement lié à la nature souterraine de l'infrastructure, plus onéreuse que les aménagements de surface.

A titre indicatif, le coût complet d'une station souterraine est compris entre 60 et 120 M€ HT en fonction de sa profondeur. Le coût complet d'un ouvrage annexe varie quant à lui entre 12 et 25 M€ HT.

A cela s'ajoute le coût d'achat du matériel roulant dont le financement est assuré par Île-de-France Mobilités : pour le scénario surface, 13 rames soit 39 M€ ; pour le scénario souterrain, 9 rames soit 27 M€. Le nombre de rames nécessaires pour le scénario souterrain est moins élevé du fait du linéaire plus réduit et de la vitesse commerciale davantage élevée.

Pour couvrir les aléas et incertitudes liées au projet, un premier travail de caractérisation des différents risques associés à chacun des deux scénarios a été réalisé à cette phase amont du projet. Pour le scénario tunnel, cela a principalement porté sur les risques liés à la réalisation des infrastructures dans un milieu souterrain complexe. Les montants des scénarios précisés ci-dessus incluent donc déjà des provisions pour risques. Ces provisions seront affinées dans le cadre de la suite des études.

Les montants présentés constituent une estimation au stade de la faisabilité à plus ou moins 20%, qui devra être affinée dans le cadre des études ultérieures. Les montants présentés sont également susceptibles d'évoluer en fonction des choix d'aménagement qui seront faits dans le cadre de la suite du projet (localisation des stations ou des ouvrages annexes par exemple).



Glossaire

(APS) Système d'alimentation électrique par le sol : L'alimentation par le sol ou APS est une méthode d'alimentation électrique pour tramways consistant en l'implantation d'un troisième rail au milieu des deux autres rails de roulement et à l'utilisation de « frotteurs » conducteurs sous le tramway. Le rail d'alimentation est segmenté en courts tronçons qui sont alimentés uniquement lorsqu'ils sont entièrement recouverts par le tram, évitant ainsi tout risque d'électrocution pour les autres usagers (piétons, cycles, motocycles).

L'alimentation par le sol permet de s'affranchir des contraintes relatives à l'aménagement de la Ligne de Contact Aérienne et les règles liées à la sécurité incendie associées.

(BHNS) Bus à Haut niveau de service : Un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), ou Service Rapide par Bus (SRB), parfois également désigné par le sigle anglais BRT, bus rapid transit, est une ligne de bus conçue et exploitée dans le but de garantir un service proche de ce que peuvent offrir d'autres systèmes de transport en commun tels que les tramways ou les métros, mais à un coût moindre. Le nombre de voyageurs transportés est également moins élevé pour un BHNS que pour un tramway ou un métro.

Les principales caractéristiques d'une ligne BHNS sont :

- une haute fréquence de passage (généralement 5 à 10 minutes en heures pleines et moins de 15 minutes en heures creuses) ;
- un temps de trajet garanti et des passages réguliers ;
- une vitesse relativement élevée ;
- une amplitude horaire de fonctionnement étendue ;
- un système d'information de qualité : temps de parcours, attente, fréquence, etc.

Ces caractéristiques sont obtenues au moyen d'aménagements particuliers par rapport aux lignes de bus classiques :

- des aménagements de voirie ponctuels ou sur l'intégralité du parcours avec souvent une circulation en site propre (circulation des bus sur une voirie spécifique, distincte de celle des véhicules particuliers) ;
- la mise en place de priorités aux feux ;
- une plus grande visibilité que les lignes classiques via, par exemple, la signalétique et le design des arrêts et du matériel roulant.

(EGT) Enquête globale transport : L'EGT est une grande enquête pilotée par Île-de-France Mobilités et co-financée par l'Etat portant sur la mobilité de tous les Franciliens pour l'ensemble des modes de transport. Elle permet de connaître les grands flux de déplacements selon les différents modes et motifs, d'analyser les comportements de mobilité des Franciliens, de suivre et d'interpréter l'évolution des pratiques de déplacements. Ses résultats sont utilisés pour construire des lois comportementales nécessaires aux modèles de prévisions des déplacements et de trafic, notamment le modèle développé



par Île-de-France Mobilités (ANTONIN). Depuis les années 1970, cette enquête était réalisée en moyenne tous les dix ans (1976, 1983, 1991, 2001 et 2010). En 2018, une nouvelle EGT a été lancée avec pour objectif de passer d'une photographie de la mobilité des Franciliens tous les 10 ans à un recueil en continu sur le principe du recensement de la population. Cette enquête a été interrompue en 2020 du fait de la crise sanitaire, mais elle a néanmoins permis d'observer de premières tendances d'évolution de la mobilité des franciliens depuis 2010.

Accessibilité PMR : L'accessibilité signifie qu'un mode de transport ou un aménagement est accessible aux personnes à mobilité réduite.

Acquisition foncière : De nombreux maîtres d'ouvrages sont amenés à acquérir des unités foncières afin de réaliser des ouvrages dits d'utilité publique.

L'acquisition foncière peut être considérée sous deux aspects :

- l'acquisition amiable,
- l'expropriation

Dans le cas d'une acquisition amiable, le montant de l'indemnité est discuté directement entre les maîtres d'ouvrage et le propriétaire, afin de trouver un accord qui convienne aux deux parties sur la base de l'avis de la direction de l'immobilier de l'État (DIE, ex-France Domaine), tenant compte des prix du marché pour des biens équivalents.

Dans le cas où le recours à l'expropriation est inévitable, les modalités de calcul des indemnités sont encadrées par le Code de l'expropriation. In fine, les indemnités sont définies par le Juge de l'expropriation, sur la base d'estimations fournies par la DIE (les estimations ayant une durée de validité de 12 à 18 mois).

Autorité environnementale : L'Autorité environnementale est une entité indépendante, chargée de l'évaluation environnementale d'un projet. Elle est déterminée selon les critères fixés à l'article R. 122-6 du code de l'environnement (tant pour les demandes d'examen au cas par cas sur la nécessité d'une étude d'impact que pour les évaluations environnementales systématiques). L'avis rendu par cette autorité vise à permettre au maître d'ouvrage d'améliorer son projet, à éclairer la décision d'autorisation, au regard des enjeux environnementaux des projets, plans et programmes. L'avis permet également de faciliter la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent, conformément à la charte de l'environnement, l'avis étant joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure participation du public par voie électronique.

Bilan carbone : Le bilan carbone est un outil permettant de comptabiliser les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre.

Bilan socio-économique : Le bilan socio-économique a pour objectif de dépasser l'analyse financière et technique d'un projet pour prendre aussi en considération ses dimensions sociales, économiques et environnementales. Il vise à quantifier ses coûts et bénéfices pour apprécier son bilan global.



Le bilan socio-économique est réalisé en préparation de l'enquête publique. Le SGPI (Secrétariat Général Pour l'Investissement) émet alors un avis consultatif sur ce bilan permettant d'enrichir les débats lors de cette phase de concertation qui précède l'éventuelle Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet.

Cahier d'acteur : Le cahier d'acteur est une modalité d'expression dédiée aux personnes morales (collectivité territoriale, association, chambre consulaire, syndicat professionnel, organisme public parapublic ou privé...) ou individuelles qui souhaitent faire connaître leur position sur tout ou partie des enjeux mis en débat lors d'une concertation.

Charge du tramway : La charge du tramway désigne le nombre de voyageurs par rame.

CNDP : La Commission nationale du débat public est l'autorité indépendante chargée de garantir le droit de toute personne vivant en France à l'information et à la participation sur les projets ou les politiques publiques qui ont un impact sur l'environnement. Ce droit est inscrit à l'article 7 de la Charte de l'environnement. Ce « droit au débat » du public permet également d'améliorer les décisions des responsables des projets ou des politiques publiques. Il les éclaire sur les valeurs, les attentes ou les interrogations du public. La CNDP est une autorité neutre qui ne se prononce pas sur l'opportunité des projets ou des politiques publiques concernées. Son autorité n'a pas pour rôle de « faire accepter » ou de « faire abandonner » les projets.

Commission d'enquête indépendante / commissaire enquêteur : La commission d'enquête indépendante (ou le commissaire enquêteur selon l'ampleur du projet), nommé(e) par le tribunal administratif décide des modalités d'enquête, qui réalise l'enquête et produit son rapport à la Préfecture. Elle est l'interlocutrice directe du grand public durant la procédure d'enquête publique.

Concertation continue : À la suite d'une concertation préalable sous l'égide de la CNDP, un dispositif de concertation continue est mis en place afin d'associer le public jusqu'à l'enquête publique. La concertation continue s'appuie sur les recommandations des garantes et les engagements pris par le maître d'ouvrage en termes d'association du public jusqu'à l'enquête publique. Le maître d'ouvrage apporte également des éclairages au territoire tout au long du travail itératif mené pendant la concertation continue, dans la perspective de répondre aux questionnements émis lors de la concertation préalable.

Concertation préalable : Une concertation préalable est un dispositif participatif, dont l'objectif est de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d'un projet avec les parties prenantes et le grand public et ce, avant que la décision ne soit prise.

Dans cette perspective, la concertation se déroule en amont du processus de définition précise du projet et à un stade où toutes les options sont encore envisageables. Elle intervient notamment avant le dépôt des demandes d'autorisations administratives et en amont de la validation d'un projet précis par son porteur.

Congestion de la voirie : Une congestion est une mauvaise circulation des véhicules de fait de ralentissement ou embouteillages sur la voirie.



Démarche ERC : La démarche ERC « éviter, réduire, compenser » vise à mettre en œuvre des mesures pour éviter les atteintes à l'environnement, réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Désenclavement : Le désenclavement consiste à construire des infrastructures de transport afin d'insérer des territoires enclavés dans les réseaux existants, de les sortir de leur isolement et de mieux les intégrer au reste du territoire.

DOCP : Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales est le document de référence d'Île-de-France Mobilités pour la présentation des projets d'infrastructure de transport au stade des études préalables. Il a pour vocation de présenter l'ensemble des éléments permettant d'évaluer l'opportunité et la faisabilité du projet. Le DOCP présente les caractéristiques principales et les principaux impacts du projet. Il constitue le dossier technique support de la concertation.

Dossier d'enquête publique : Le dossier d'enquête publique est le document de référence de l'enquête publique. Il contient l'ensemble des caractéristiques du projet et des études ayant contribué à son élaboration, en particulier l'évaluation socio-économique du projet et l'étude d'impact environnemental. Il est également approuvé par le Conseil d'Administration d'Île-de-France mobilités.

Dynamique territoriale : La dynamique territoriale étudie les changements du développement urbain, économique et démographique du territoire ainsi que les aménagements et les capacités de maîtrise des territoires étudiés.

Emprise foncière : L'emprise foncière correspond au terrain sur lequel une future construction est envisagée.

Enquête publique : L'enquête publique est une étape réglementaire qui revêt une double dimension : administrative, et d'information et de recueil d'avis du public. Elle a pour objectifs de recueillir l'avis du public sur une version « arrêtée » du projet, dans une perspective de confirmation de l'intérêt général du projet ou d'obtention d'autorisations environnementales. Au cours de l'instruction du dossier d'enquête, les services de l'Etat et autres personnes associées (selon la nature de l'enquête : Autorité Environnementale, Secrétariat Général Pour l'Investissement, Personnes Publiques Associées, ...) émettent des avis qui influenceront celui de la Commission d'Enquête. La décision de la réalisation du projet en vue de l'adoption des différentes autorisations administratives est alors conditionnée par l'avis favorable de la Commission d'Enquête. La Déclaration de projet (DP) est prise dans un délai maximum de 6 mois après la clôture de l'enquête et la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) est délivrée par la Préfecture dans un délai maximum de 1 an après la clôture de l'enquête.

Il existe trois catégories principales d'enquête publique : l'enquête prévue par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, l'enquête prévue par le code de l'environnement, dite enquête publique « environnementale » et l'enquête prévue par les articles L. 134-1 et suivants du code des relations entre le public et l'administration.



L'enquête publique "code de l'expropriation" (aussi dite "enquête d'utilité publique") vise à permettre l'implication du public dans le cadre de projets nécessitant une expropriation pour cause d'utilité publique.

L'enquête publique environnementale a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, lors de l'élaboration de décisions susceptibles d'affecter l'environnement.

Étude d'impact : L'étude d'impact présente de manière détaillée l'état initial, les impacts environnementaux du projet sur l'ensemble des thématiques et les mesures prises par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts. Cette étude est soumise, préalablement à l'enquête publique, à l'avis de l'Autorité Environnementale, qui s'exprime sur sa qualité.

Études de conception : Après la Déclaration de projet (DP), le projet entre en phase de conception avancée, phase qui peut durer de 2 à 4 ans en fonction de la technicité du sujet, pour finaliser la conception du projet préalablement au démarrage des travaux.

Ces études consistent à :

- préciser la conception du projet afin d'arrêter le programme, le planning global et les coûts ;
- transcrire les engagements pris auprès des partenaires et des acteurs lors des phases précédentes et lors de l'enquête publique (en matière environnementale, sécurité, territoriale, information et communication),
- décrire les principes de réalisation des travaux,
- suivre les engagements sur les fonctionnalités urbaines pris avec les partenaires (phasages et méthodologie de travaux notamment).

En fonction des caractéristiques du projet, des autorisations environnementales (loi sur l'eau, dérogation espèces protégées) sont généralement requises avant le lancement des travaux et peuvent, suivant leur nature, être soumise à une nouvelle enquête publique.

Études préalables : Les études préalables permettent de présenter les éléments de faisabilité et d'opportunité d'un projet de transport à travers le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) qui décrit les caractéristiques principales et les principaux impacts.

Études préliminaires : D'une durée prévisionnelle de 2 ans, les études techniques préliminaires permettent de préciser davantage les contraintes physiques, économiques et environnementales conditionnant le projet par rapport à la phase précédente d'étude préalable. Elles sont synthétisées dans le **schéma de principe**, approuvé par le conseil d'administration d'IDFM.

Fonctions (ou fonctionnalités) urbaines : Les fonctions urbaines concernent l'ensemble des activités et éléments indispensables au fonctionnement et au rayonnement de la ville : résidentielles, politiques, économiques, culturelles, sociales, transport.

Fréquence : La fréquence d'un tramway désigne le nombre de départs ou de passages à un arrêt ou sur un tronçon de ligne par unité de temps.



Garant de la concertation : Les garants sont des personnes missionnées par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) pour veiller au bon déroulement de la concertation. Ils sont neutres, indépendants et impartiaux. Ils ne donnent jamais d'avis sur le fond du projet, mais facilitent le déroulement du processus de la concertation. Ils représentent la CNDP et portent ses valeurs : l'indépendance, la transparence, la neutralité, l'argumentation, l'équivalence de traitement et l'inclusion. Le cadre de leur intervention est défini par la loi (Article L. 121-1-1 du code de l'environnement).

Insertion urbaine du tramway : Il s'agit des modalités d'intégration du tramway dans l'espace public, en prenant en compte les usages et la sécurisation des alentours du tramway, la signalisation et les aménagements urbains.

Intermodalité : L'intermodalité est un principe d'organisation et d'articulation de l'offre de transport, visant à coordonner plusieurs modes de transport par une gestion et un aménagement spécifiques des interfaces entre les différents réseaux. Il s'agit de favoriser les correspondances entre différents types de transport, telles que le passage du bus au tramway.

L.A.C : Les lignes aériennes de contact ou « L.A.C. » permettent de transporter le courant (750 V continu). Les L.A.C. sont ancrées sur des poteaux qui jalonnent la plateforme du futur tramway. Elles transmettent le courant au tramway par le biais des pantographes, dispositifs métalliques situés au-dessus des rames. Pour des raisons liées à la sécurité incendie (accès des véhicules des pompiers aux façades des immeubles), une distance réglementaire de 7 mètres entre la Ligne Aérienne de Contact et les façades est nécessaire.

Modèle ANTONIN : Le modèle ANTONIN d'Île-de-France Mobilités est un outil de prévision des déplacements des Franciliens à partir des comportements de mobilité observés (données de l'EGT) et prend en compte l'évolution des réseaux de transport et le développement urbain prévu à l'horizon du projet (données de population et d'emplois). Il permet notamment d'estimer et de caractériser le trafic d'une nouvelle ligne, d'identifier le mode de transports collectifs le plus pertinent pour répondre aux besoins, d'évaluer les effets de cette nouvelle ligne sur le reste du réseau, et constitue à ce titre un outil d'aide à la décision. Il s'agit d'un modèle robuste utilisé pour tous les projets d'Île-de-France Mobilités et en amélioration continue depuis 20 ans. Le modèle est utilisé à différentes phases du projet pour intégrer les mises à jour progressives.

Ouvrage annexe : Dans le cadre d'un projet de transport sous-terrain, des accès secours doivent être espacés de 800 m au maximum. Lorsque la distance entre deux stations successives est supérieure à ces 800 m, il est nécessaire d'implanter un ouvrage annexe intermédiaire, qui permettra l'accès des secours au tunnel en cas d'incident. Ces ouvrages peuvent également assurer d'autres fonctions, telles que la ventilation et le désenfumage du tunnel.

Ouvrage de démarrage du tunnel : Pour pouvoir fonctionner correctement, le tunnelier doit se situer à une dizaine de mètres de profondeur (profondeur qui correspond environ au diamètre du tunnelier). Il est donc nécessaire de réaliser un ouvrage de démarrage du tunnel, qui correspond à un puits vertical permettant d'amener le tunnelier à cette profondeur.



Palissades acoustiques : Les palissades acoustiques ou anti-bruit permettent de réduire les nuisances et gênes du chantier. Les palissades acoustiques agissent comme des remparts et atténuent les bruits de chantier.

Piste cyclable : Une *piste cyclable*, au sens de l'article R 110-2 du Code de la Route, est une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues.

Plan de circulation : Un plan de circulation est un document qui définit l'organisation globale de la circulation des véhicules (automobiles, deux-roues, vélo, mais aussi piétons, livraisons et autres activités motorisés) d'une rue, d'un ensemble de rue ou d'une ville au regard d'objectifs préalablement arrêtés. Si le plan organise également le stationnement, il s'agit alors d'un plan de circulation et de stationnement.

Rabattement : Le rabattement vers une ligne de transport constitue les possibilités de déplacements pour rejoindre une gare ou un arrêt du réseau de transport collectif desservi par cette ligne.

Rentabilité socio-économique : La rentabilité socio-économique permet d'établir l'utilité du projet en comparant les coûts d'investissement et de fonctionnement, les avantages induits par le projet (gains de temps, emplois, etc) et les externalités. Cette évaluation est soumise au Secrétariat Général Pour l'Investissement (SGPI), qui émet alors un avis consultatif versé dans la version soumise à enquête publique.

Report modal : Le report modal ou le transfert modal désigne le report d'une partie des flux d'un mode de transport vers un autre. Cette notion est le plus couramment utilisée dans le sens de la promotion des alternatives à l'automobile. Le report modal de la voiture individuelle vers les transports en commun (fait de prendre les transports en commun plutôt que la voiture) permet davantage de fluidité de la circulation et une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Réseau structurant : Un réseau de transport en commun dit « structurant » est un réseau qui s'appuie sur plusieurs offres de transports en commun, telles que métro, tramway, bus, bus en site propre. Le réseau « structurant » de transport en commun aura principalement pour objectif de diminuer les problèmes de congestion routière et de façonner l'aménagement du territoire de la ville. Ces deux domaines (transport et aménagement du territoire) sont intimement liés dans la planification de la mobilité.

Rupture de charge : Une rupture de charge désigne un changement de mode de transport vers un autre pour effectuer un même déplacement.

Schéma de principe : Le schéma de principe, approuvé par le conseil d'administration d'IDFM et comprenant notamment l'évaluation socio-économique et l'étude d'impact environnemental du projet est le fruit des études préliminaires.

SDRIF : Le SDRIF est un document de planification qui vise à maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace en Ile-de-France, tout en garantissant le rayonnement international de cette région. Il est adopté par la Région et approuvé par décret en Conseil d'État.



Il s'impose aux schémas de cohérence territoriale (SCoT) et, en l'absence de SCoT, aux plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi), aux documents en tenant lieu et aux cartes communales.

SDRIF-E : Le Schéma directeur environnemental de la Région Île-de-France (SDRIF-E) sera le document de référence pour dessiner le visage de l'Île-de-France en 2040. Il encadre la croissance urbaine, l'utilisation de l'espace et a pour objectif de favoriser le rayonnement international de la région.

SGPI : Le SGPI est une entité indépendante d'Île-de-France Mobilités, placé sous l'autorité du Premier ministre et chargé d'assurer la cohérence et le suivi de la politique d'investissement de l'État. A ce titre, le SGPI assure l'évaluation socio-économique des grands projets d'investissement public, afin de veiller à leur rentabilité.

Site propre : Un site propre est une emprise de voie réservée à un mode de transport, qui permet de lui assurer, grâce à une séparation physique, une circulation indépendante de celle de tout autre mode, collectif ou individuel. On distingue le site propre intégral (métro) du site propre partiel (tramway et BHNS), qui est en majeure partie implanté hors des emprises de la chaussée, mais qui rencontre aux carrefours et intersections la voie publique ouverte aux autres modes de transport.

Tracé « semi-enterré » : Un tramway dont le tracé est « semi-enterré » circule en partie en surface et en partie en souterrain, dans le but d'augmenter sa vitesse commerciale et de minimiser ses impacts en surface.