



# Green Bond

## Reporting 2022

---

Île-de-France Mobilités

---

Juin 2022





**BATEAUX MOUSQUÉS**  
PARIS 1949  
Paris par sa plus belle avenue  
Réservation : +33 (0) 1 42 25 96 10  
www.bateaux-mousques.fr

PROPOSES  
RESTAURANTS  
ÉVÉNEMENTS



JARDIN D'ÉREYAN



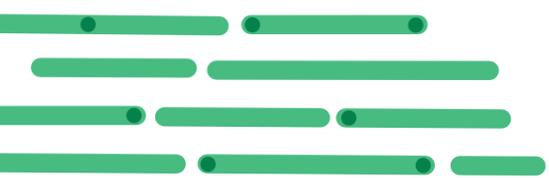
**Laurent PROBST**

Directeur Général



**Carole ANSELIN**

Directrice Finances et Commande Publique



Île-de-France Mobilités est un acteur majeur de la lutte contre le changement climatique. Assumant pleinement son rôle et ses missions d'autorité organisatrice des mobilités de l'une des premières régions économiques d'Europe, elle investit massivement pour des transports en commun propres et plus largement, en faveur de la transition vers une économie bas-carbone.

Ainsi, plus de 1 100 nouveaux trains et RER électriques circuleront sur le réseau d'ici 2030 et la totalité de la flotte de bus sera progressivement remplacée par une flotte entièrement propre d'ici la même échéance. En parallèle, Île-de-France Mobilités investit dans la rénovation énergétique des infrastructures indispensables à l'exploitation de ce matériel roulant comme les dépôts et centres de maintenance.

Île-de-France Mobilités agit aussi pour le développement des mobilités douces et la limitation du transport routier. En effet, nous œuvrons quotidiennement pour le renforcement de l'accessibilité des transports en commun et nous avons récemment développé une offre de covoiturage. Avec plus de 20 000 vélos à assistance électrique en circulation, ce service de location permet de convertir les franciliens à un nouveau mode de transport vert.

Entre 2022 et 2030, Île-de-France Mobilités va investir plus de 27 milliards d'euros dans le système de transport en commun de la région Île-de-France. Pour ce faire, nous prévoyons de lever 18 milliards d'euros de dette dont la majorité sera sous forme de Green Bond.

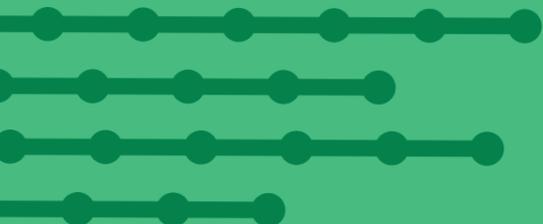
Après une première levée de 1,5 milliards d'euros de Green Bonds en 2021, Île-de-France Mobilités devient un acteur récurrent et de premier plan en Europe pour les financements verts.

Pour sa première édition, ce reporting vise à démontrer l'impact environnemental positif des projets financés par la première levée de Green Bonds. Nous avons sélectionné des projets qui témoignent de la diversité du champ d'action d'Île-de-France Mobilités. La méthodologie de calcul des indicateurs a été élaborée pour respecter les meilleures pratiques de marché en incluant notamment le cycle de vie le plus complet possible du matériel roulant, tout en étant cohérente avec celle des autres acteurs du transport dans la région Île-de-France.

Le cabinet d'audit KPMG en a assuré la qualité et la sincérité. Dans un souci de transparence vis-à-vis de nos investisseurs, le détail de la méthodologie utilisée est communiqué en annexe de ce rapport.

Bonne lecture !

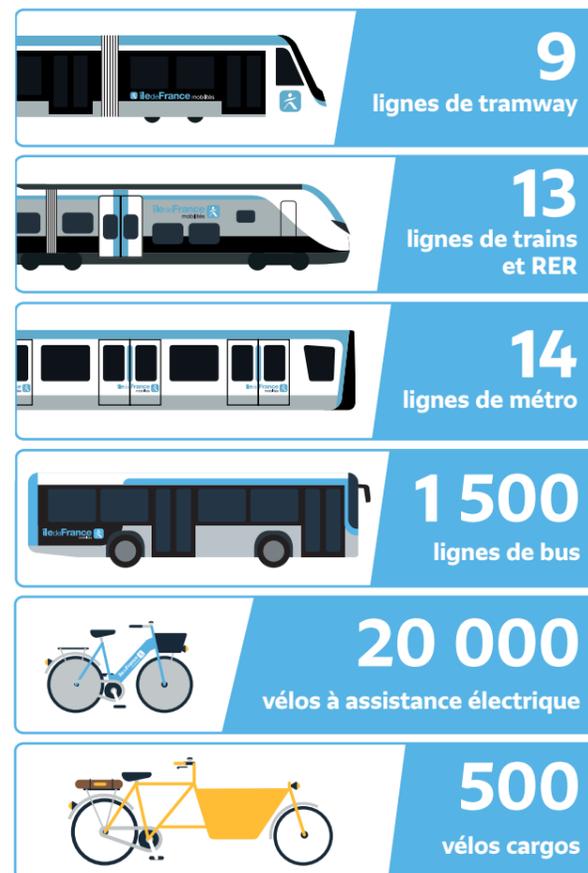
<b>Introduction</b>	<b>4-5</b>	<b>IV. Approche méthodologique des indicateurs d'impact</b>	<b>14-15</b>
<b>I. Les missions d'Île-de-France Mobilités et les principaux chiffres</b>	<b>8-9</b>	<b>V. Les projets financés en 2021 et les indicateurs d'impact</b>	<b>16</b>
Chiffres généraux		<b>Synthèse des projets financés</b>	
Données financières 2021		<b>Projet 1</b> : Achat de 68 bus électriques	
<b>II. L'engagement environnemental d'Île-de-France Mobilités</b>	<b>10-11</b>	<b>Projet 2</b> : Acquisition de 71 trains électriques Réseau Express Régional Nouvelle Génération (RER NG)	
Lutte contre le changement climatique		<b>Projet 3</b> : Renouvellement de 83 trains électriques de la ligne N et du Réseau Express Régional D (RER D)	
Limiter l'impact sur l'environnement		<b>Projet 4</b> : Dispositif d'aide à l'achat pour différents types de vélo y compris à assistance électrique (VAE)	
Assurer la cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et les générations		<b>Projet 5</b> : Schéma Directeur d'Accessibilité du réseau routier et ferré (SDA)	
Améliorer la qualité et la sécurité pour les passagers		<b>VI. Rapport d'allocation des fonds</b>	<b>28-29</b>
Contribution à la transition vers une économie circulaire		Tableau d'allocation par catégorie	
<b>III. Le framework d'Île-de-France Mobilités et les émissions de Green Bond en 2021</b>	<b>12-13</b>	Tableau d'allocation par projet	
Le framework et les catégories d'actifs éligibles		<b>VII. Rapport d'assurance de KPMG</b>	<b>30</b>
Les émissions de Green Bond en 2021		<b>ANNEXE. Méthodologie de calcul de l'indicateur des émissions de CO2 évitées</b>	<b>32</b>
Répartition géographique des Green Bonds en 2021			
Typologie des investisseurs			
La notation d'Île-de-France Mobilités			



## Partie I

# Les missions d'Île-de-France Mobilités et les principaux chiffres

Île-de-France Mobilités est l'Autorité Organisatrice des Mobilités (AOM) en Île-de-France. Elle est chargée d'organiser, de financer et de développer le service public de transport public de voyageurs ainsi que de coordonner toutes les politiques liées à la mobilité à l'échelle de la Région. Il s'agit d'un organisme public local qui dispose du statut d'Établissement Public à caractère Administratif (EPA). Ses règles comptables sont les mêmes que celles des collectivités locales avec notamment l'obligation d'avoir un budget équilibré et de n'utiliser les emprunts que pour financer les investissements.



### Concevoir et décider

des projets  
d'amélioration  
du réseau  
de transport public

### Financer

l'exploitation  
et la modernisation  
du réseau  
de transport public

### Créer

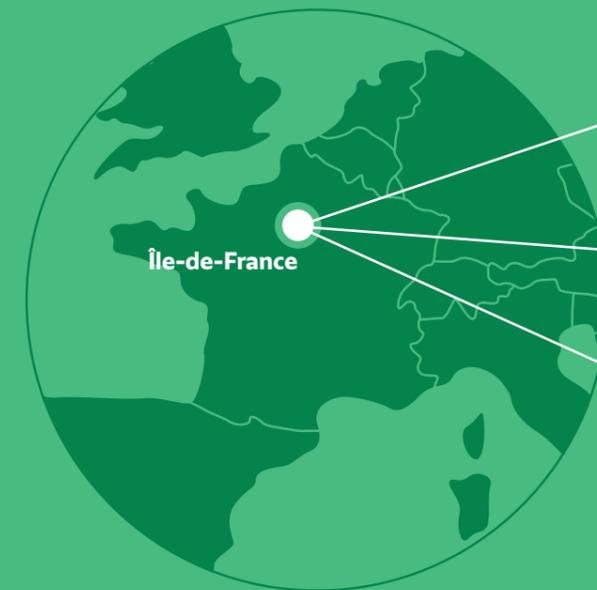
des titres  
de transports  
et en décider  
les tarifs

### Favoriser

les solutions  
de déplacements  
les plus vertueux  
écologiquement

Chaque jour en Île-de-France 9,4 millions de déplacements sont réalisés grâce à l'un des plus importants réseaux de transports en commun du monde. Les voyageurs peuvent emprunter les 1 500 lignes de bus, 14 lignes de métros, 9 lignes de tramways et 13 lignes de trains et RER qui irriguent la Région. D'ici une dizaine d'années, le réseau d'Île-de-France Mobilités se sera enrichi des nombreux prolongements et des créations de métro, tram et RER dont les prochaines lignes 15, 16, 17 et 18 du métro régional (projet Grand Paris Express).

## Chiffres généraux



**12 millions**  
d'habitants en Île-de-France

**51 millions**  
de visiteurs par an

**43 millions**  
de voyages par jour

## Données financières 2021

### Les recettes

de fonctionnement :

**10,5 milliards d'€**

Dont versement mobilité	<b>4,9</b> milliards d'euros
Dont recettes tarifaires	<b>2,6</b> milliards d'euros

### Dépenses

de fonctionnement :

**10,1 milliards d'€**

Dont RATP	<b>4,7</b> milliards d'euros
Dont SNCF	<b>3,8</b> milliards d'euros

Dépenses d'investissement :

**3,3 milliards d'€**

Dettes levées :

**2,2 milliards d'€**

Pour faire fonctionner quotidiennement l'ensemble de ces lignes, Île-de-France Mobilités contractualise avec des entreprises de transports telles que la RATP, la SNCF, Transdev, Kéolis, RATP Dev, Savac-Lacroix et bien d'autres, qui sont responsables de l'exploitation des lignes qui leur sont confiées et d'atteindre les niveaux de qualité de service qui leur sont fixés (ponctualité, accessibilité, information, sécurité, propreté).

Île-de-France Mobilités finance aussi la quasi-totalité des investissements liés au système des transports en commun dans la Région Île-de-France, à l'exception des infrastructures de transport. Entre 2022 et 2030, Île-de-France Mobilités va ainsi investir plus de 27 milliards d'euros et prévoit ainsi de lever 18 milliards d'euros de dette sur cette période pour financer ce plan d'investissement dont la majorité sera sous forme de Green Bond.

## Partie II

# L'engagement environnemental d'Île-de-France Mobilités

## L'engagement d'Île-de-France Mobilités pour le développement durable et social se décline en 5 axes :

### Lutte contre le changement climatique

L'objectif d'Île-de-France Mobilités est de réduire les émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) liées aux déplacements routiers en favorisant les transports en commun propres, ce qui passe par le développement de l'offre et de la qualité des transports du réseau.

L'action d'Île-de-France Mobilités se fait notamment pour la partie ferrée dans le cadre du Schéma directeur du Matériel Roulant ferroviaire (SDMR). Ce dernier définit les trajectoires de développement du parc d'ici 2030 et est estimé à 10 Md€ pour renouveler 1 100 trains électriques des lignes RER.

Par ailleurs, Île-de-France Mobilités s'est fixé un objectif de conversion des 10 000 bus et cars à l'horizon 2030 pour disposer d'une flotte entièrement propre.

Entre 2010 et 2019, les émissions de CO<sub>2</sub> du transport routier ont baissé de 13% et de 32% pour le NO<sub>x</sub> (Oxyde d'Azote).

### Limiter l'impact sur l'environnement

La certification Haute Qualité Environnementale INFRASTRUCTURES<sup>tm</sup> est appliquée dans les centres opérationnels de bus et les infrastructures de transports non seulement pour limiter les impacts environnementaux d'un chantier, mais aussi pour réaliser des économies et améliorer la vie des usagers.

La mise en place de référentiels pour la qualité environnementale est une démarche innovante d'Île-de-France Mobilités, qui se concentre sur 3 priorités : neutralité carbone, gestion alternative des eaux pluviales des plateformes et préservation de la biodiversité autour des lignes de Transport Collectif en Site Propre (TSCP). La doctrine ERC (éviter, réduire et compenser) s'applique quand il n'est pas possible d'éviter tous les impacts résiduels sur l'environnement.

### Assurer la cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et les générations

L'accessibilité aux transports en commun est étendue géographiquement et au niveau tarifaire. Le Schéma Directeur d'Accessibilité des services de transport (SDA) permettra de rendre 209 nouvelles stations accessibles à tous d'ici 2025. Par ailleurs, dans le cadre du volet de désenclavement, 100 M€ seront par exemple investis par Île-de-France Mobilités pour les tramways de la ligne T4.

### Améliorer la qualité et la sécurité pour les passagers

100% du matériel roulant sera rénové avec une attention particulière sur la sécurité pour l'ensemble du réseau.

### Contribution à la transition vers une économie circulaire

Cela passe par l'intégration indispensable de l'environnement aux projets de développement des infrastructures menées par d'Île-de-France Mobilités comme la maîtrise de la consommation énergétique et la réintégration dans le cycle économique des déchets pour un nouvel usage.



# Le framework d'Île-de-France Mobilités et les émissions de Green Bond en 2021

## Le framework et les catégories d'actifs éligibles

Le framework d'Île-de-France Mobilités a été créé en mai 2021. Il est aligné avec les principes de l'ICMA sur les Green Bonds et avec la taxonomie de l'Union Européenne. Il a reçu la meilleure note « Dark Green » du cabinet de seconde opinion Cicero ainsi qu'une note « satisfaisante » pour la gouvernance.

## Les émissions de Green Bond en 2021

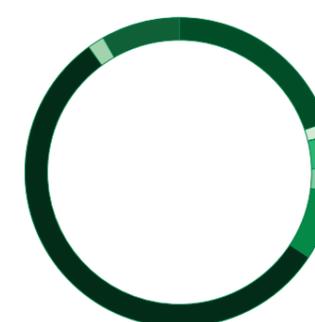
En 2021, Île-de-France Mobilités a émis des Green Bonds pour un total de 1,5 milliard d'euros.

## Les catégories d'actifs qui peuvent être financés dans le cadre du framework sont les suivantes :

1. Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public de surface (bus électriques).
2. Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public ferré (train, métro, tram-train, tramway).
3. Rénovation et renouvellement des infrastructures permettant le transport public bas-carbone.
4. Amélioration de la qualité de la mobilité (qui comprend l'amélioration de l'information voyageur, de la billettique, de l'accessibilité et la mobilité douce (vélo électrique)).

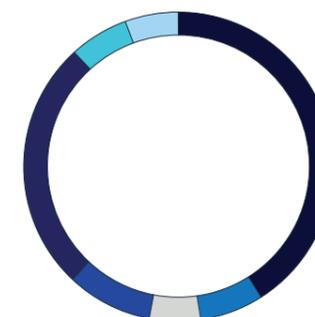
Année	2021	2021	2021
Date d'émission	28/05/2021	28/05/2021	24/11/2021
Nominal en M€	500	500	500
Taille du book en M€	1 125	1 021	539
Maturité	10 ans	20 ans	15 ans
Coupon	0,400 %	0,950 %	0,675 %
Spread	OAT + 25 bp	OAT + 26 bp	OAT + 30 bp
Code ISIN	FR00140030C5	FR00140030B7	FR0014006PN2

## Répartition géographique des Green Bonds en 2021



55 %	● France	4 %	● Autre Europe
20 %	● Allemagne	2 %	● Benelux
8 %	● Europe du nord	2 %	● UK
8 %	● Europe du sud	1,4 %	● Asie
		0,1 %	● Middle East

## Typologie des investisseurs



41 %	● Asset manager	6 %	● Asset liability manager
26 %	● Insurance	6 %	● Others
9 %	● Fund manager	5 %	● Central Banks
7 %	● Banks		

## La notation d'Île-de-France Mobilités

Île-de-France Mobilités est noté par Moody's (AA3, perspective stable) et sera en plus noté à partir de 2022 par Fitch.

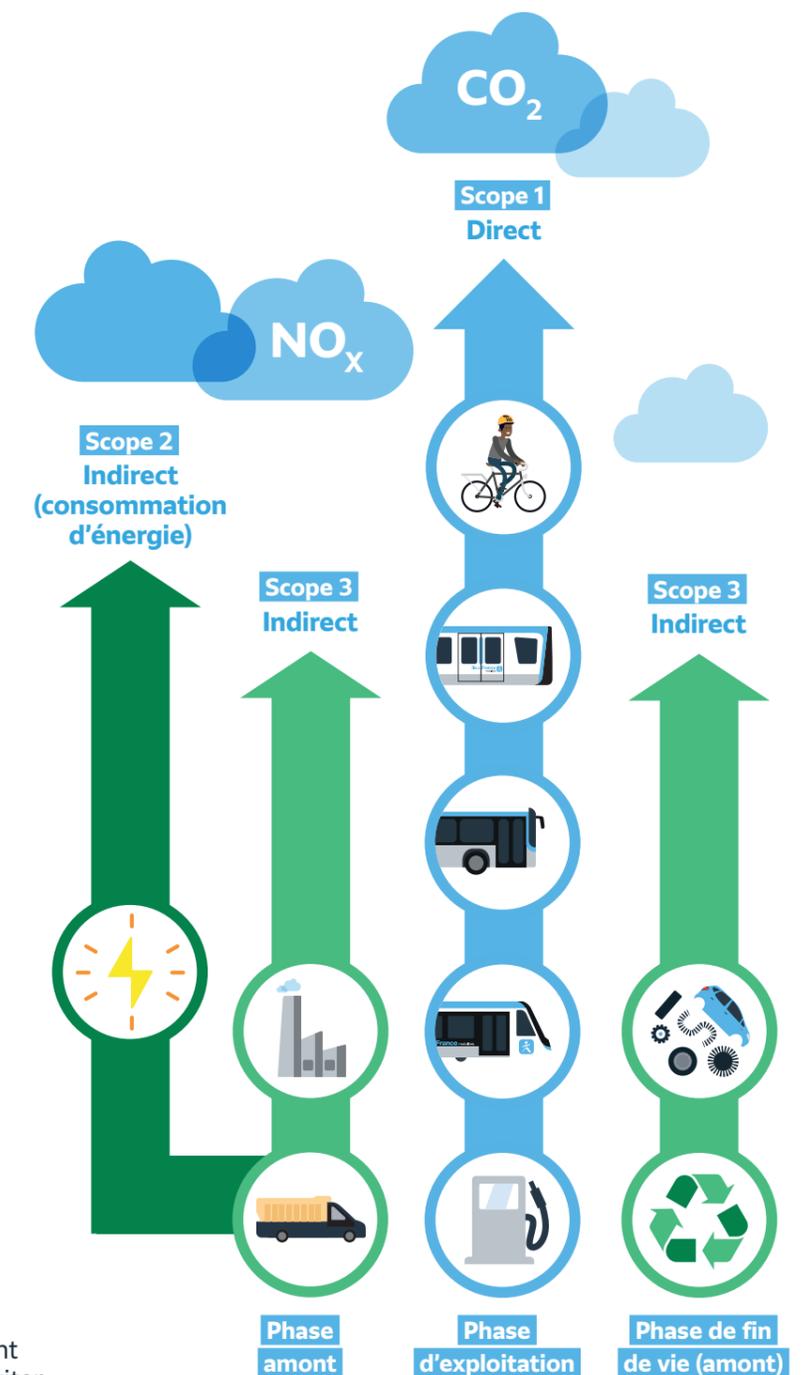
## Partie IV

# Approche méthodologique des indicateurs d'impact

Le principe général du calcul des indicateurs d'émissions de CO2 évitées grâce aux financements Green Bonds est identique pour les trois projets étudiés. Il s'agit de comparer la situation permise par l'emploi des fonds acquis grâce à ce dispositif, à une situation de référence dans laquelle Île-de-France Mobilités n'aurait pas disposé de ces fonds. Les trois domaines de l'évaluation d'un bilan carbone ont été pris en compte dans la mesure du possible : la phase amont de fabrication, la phase d'exploitation et la phase aval de fin de vie.

Les hypothèses retenues et valeurs tutélaires de calcul des émissions sont détaillées dans l'annexe décrivant la méthodologie de calcul. L'impact environnemental de chaque projet est calculé sur la durée de vie du matériel : 6 ans pour les vélos, 15 ans pour les bus et 30 ans pour les trains. Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

Aide à l'achat VAE (durée de prise en compte : 6 ans)	
Nombre de bénéficiaires	141 941
Nombre de km circulés en voiture évités	165 000 000
Émissions de CO2 évitées	1 600 tonnes
Achat de bus électriques (durée de prise en compte : 15 ans)	
Nombre de bus électriques acquis	68
Émissions de CO2 cumulées de l'ancien matériel roulant	57 000 tonnes
Émissions de CO2 évitées	38 000 tonnes
Achat de trains électriques (durée de vie prise en compte : 30 ans)	
Nombre de trains électriques achetés	154
Nombre de km circulés en voiture évités	5 000 000 000
Émissions de CO2 évitées	1 600 000 tonnes
– dont émissions attribuables aux 71 trains RER-NG	750 000 tonnes
– dont émissions attribuables aux 83 trains Régio-2N	850 000 tonnes



L'ensemble de ces projets permettent ainsi sur toute leur durée de vie, d'éviter l'émission de plus de 1,6 million de tonnes de CO2. Le bénéfice est d'autant plus important que le mode est capacitare avec une longue durée de vie. Ce résultat peut enfin être mis au regard des émissions du seul trafic routier, qui s'élèvent à près de 14 millions de tonnes par an en Île-de-France.



## Partie V

# Les projets financés en 2021 et les indicateurs d'impact

Synthèse des projets financés :  
1,5 milliards de dépenses (dont 58 % de refinancement)

Nom du projet	Achat de 68 bus électriques	Acquisition de 71 trains électriques Réseau Express Régional Nouvelle Génération (RER NG)
Catégorie du framework	Catégorie 1*	Catégorie 2
Montant financé par les Green Bonds en 2021	<b>36 M€</b>	<b>382 M€</b>
Part de refinancement	<b>0,4 %</b>	<b>78 %</b>
Période de décaissement des fonds	2020 – 2021	2019 – 2021
Période totale du projet	2020 – 2021	2018 – 2023
Indicateurs Green	<p><b>38 000 tonnes de CO2</b></p> <p>Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)</p> <p><b>&gt; 90 %</b></p> <p>Taux de recyclabilité</p> <p><b>&gt; 95 %</b></p> <p>Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628</p>	<p><b>750 000 tonnes de CO2</b></p> <p>Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)</p> <p><b>96 %</b></p> <p>Taux de recyclabilité</p> <p><b>99 %</b></p> <p>Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628</p>
Indicateurs Sociaux	<b>Certification Origine France Garantie</b>	

\* Les montants de ce projet incluent également une part minimale pour des prestations de services correspondant à la catégorie 4.

Renouvellement de 83 trains électriques de la ligne N et du Réseau Express Régional D (RER D)	Dispositif d'aide à l'achat pour différents types de vélos à assistance électrique (VAE)	Schéma Directeur d'Accessibilité du réseau routier et ferré (SDA)
Catégorie 2	Catégorie 4	Catégorie 4
<b>711 M€</b>	<b>51 M€</b>	<b>320 M€</b>
<b>49 %</b>	<b>46 %</b>	<b>64 %</b>
2018 – 2021	2020 – 2021	2019 – 2021
2018 – 2022	2020 – 2021	2009 – 2025 pour le SDA ferré 2015 – 2021 pour SDA routier
<p><b>850 000 tonnes de CO2</b></p> <p>Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)</p> <p><b>88 %</b></p> <p>Taux de recyclabilité</p> <p><b>91 %</b></p> <p>Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628</p>	<p><b>45 millions</b></p> <p>de trajets en voiture évités</p> <p><b>1 500 tonnes</b></p> <p>tonnes d'émissions de CO2 évitées</p>	<p>Pour le SDA routier :</p> <p><b>242</b></p> <p>Nombre de lignes de bus rendues accessibles</p> <p><b>4 072</b></p> <p>Nombre de points de lignes de bus rendues accessibles</p> <p>Pour le SDA ferré :</p> <p><b>72</b></p> <p>Nombre de gares rendues accessibles</p>
<b>4 900</b>	<b>141 941</b>	
Emplois directs et indirects créés par le projet	Nombre de bénéficiaires du programme	

PROJET 1

# Achat de 68 bus électriques



Indicateurs d'impact Green du projet

**38 000 tonnes de CO2**

Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)

**> 90 %**

Taux de recyclabilité

**> 95 %**

Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628

Indicateurs d'impact Social du projet

**Certification Origine France Garantie**

Catégorie du projet	1 – Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public de surface
Montant financé	36 M€
% de refinancement	0,4 %
Coût total de projet	36 M€
Période totale du projet	2020-2021

Description générale du projet

Île-de-France Mobilités s'est engagée récemment dans un programme d'accélération de la transition énergétique avec pour objectif ambitieux une conversion de 100% du parc en zone dense d'ici à 2025 et dans toute la région d'ici à 2030 au profit de bus roulant au biométhane ou à l'énergie électrique, ce qui représente 10 000 bus propres dont 2 500 électriques.

Cette stratégie se fonde sur la conversion énergétique préalable des Centres opérationnels Bus (CoB).

L'ensemble du programme de transition énergétique de la flotte de bus (achat des véhicules, travaux de conversion des dépôts) représente un investissement de près de 4 milliards d'euros d'ici 2030 (dont 1,3 Md € pour l'électrique).

Dans ce cadre, 68 bus électriques ont été achetés par Île-de-France Mobilités en 2021 via une centrale d'achat (la Centrale d'Achat du Transport Public).

Caractéristiques techniques

Après plusieurs expérimentations, Île-de-France Mobilités a jugé la technologie du bus électrique assez mature pour un déploiement massif.

Les 68 bus standard électriques (d'une durée de vie 15 ans a minima) viennent en remplacement de bus diesel pour moitié de norme EURO 6 et pour l'autre moitié de norme EURO 5.

Sur les 68 bus achetés,  
 – 32 concernent les lignes remises au CoB d'Argenteuil  
 – 36 concernent les lignes remises au CoB de Vélizy opérées par KEOLIS

Les bus achetés sont de marque Iveco-Heuliez et de modèle GX 337e de 12 mètres de longueur, 2,55 mètres de largeur et de 3,35 mètres de hauteur. Ces bus avec des batteries Lithium comprennent 27 places assises et 1 place pour les personnes en fauteuil roulant.

Mini-interview



**JÉRÉMY OLIVIER**

Chef du département Transition énergétique et Performance d'exploitation

Quels étaient les principaux objectifs poursuivis par ce projet et les challenges rencontrés ?

Parmi les principaux objectifs poursuivis par l'achat de ces 68 bus électriques figurent la suppression des émissions de polluants, la diminution des nuisances sonores, l'amélioration de la qualité de service par la mise à disposition de bus neufs et mieux équipés qui favoriseront le report modal vers le transport collectif. Le principal challenge du bus électrique concerne son coût d'achat, auquel il faut ajouter le coût de renouvellement des batteries à mi-vie du véhicule, mais aussi le coût des travaux de conversion des Centres opérationnels Bus. La mise en service des véhicules est également un jalon complexe du projet car les bus et les bornes de charge électrique doivent correctement dialoguer pour garantir l'autonomie des bus.

## PROJET 2

# Acquisition de 71 trains électriques Réseau Express Régional Nouvelle Génération (RER NG)



## Indicateurs d'impact Green du projet

**750 000 tonnes de CO2** Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)

**96 %** Taux de recyclabilité

**99 %** Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628

Catégorie du projet	2 - Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public ferré (train, métro, tram-train, tramway)
Montant Financé	382 M€
% de refinancement	78 %
Coût total estimé du projet	1,6 Md€
Période totale du projet	2018-2023

### Description générale du projet

L'achat de 71 trains électriques RER NG pour les lignes E et D est réalisé dans le cadre du Schéma directeur du Matériel Roulant ferroviaire (SDMR) définissant les trajectoires de développement du parc ferroviaire d'ici 2030. Afin d'améliorer la qualité des transports ferrés, Île-de-France Mobilités a accéléré en 2016, sa politique ambitieuse de renouvellement et de rénovation des matériels roulants en Île-de-France, afin de rajeunir significativement le parc actuel. Ce programme a été estimé à terme à 10 Md€ pour 1 100 trains neufs ou rénovés, pour le renouvellement notamment des lignes RER B, E, D, Transilien. L'objectif de 700 trains neufs ou rénovés à fin 2021 a été tenu. Les 71 trains électriques RER NG viendront à circuler :

- sur le RER E qui est prolongé jusqu'à Nanterre la Folie dans une première phase
- sur le RER D avec un programme d'ensemble de renouvellement des trains arrivant en butée d'exploitation combiné à un projet d'automatisation sur les RER B et D des trains. Les derniers trains seront livrés en 2023.

### Caractéristiques techniques

Pour le matériel roulant électrique acheté pour le RER E la longueur totale est de 112m (version courte - accessibilité de plain-pied sauf à Eponnes avec mixité de train sur un même quai central) avec 501 places assises et un emport total de 1 563 places et 4 places pour les personnes en fauteuil roulant.

Pour le matériel roulant électrique acheté pour le RER D, la longueur est totale est de 130m pour le RER D (version longue - marche mobile prévue pour desservir les quais bas) avec 606 places assises et un emport total de 1 861 places et 4 places pour les personnes en fauteuil roulant.

### Difficultés rencontrées

Le principal challenge consistait à développer un train spécifique au besoin francilien, avec un programme d'adaptation d'infrastructure majeur en France (Est - Ouest Liaison Express -EOLE), des adaptations IFTE (Installations Fixes de Traction Electrique) sur le RER D et la création d'ateliers pour la maintenance.

### Objectifs poursuivis

Les objectifs étaient de bénéficier de trains permettant le respect des objectifs d'exploitation et environnementaux pour le RER E et le RER D, avec notamment la nécessité d'avoir des trains avec des performances d'accélération et décélération accrues et de faire bénéficier aux usagers de trains de dernière génération (avec des fonctionnalités comme la climatisation, un système d'information voyageur dynamique, etc.).

## PROJET 3

# Renouvellement de 83 trains électriques de la ligne N et du Réseau Express Régional D (RER D)



### Catégorie du projet

2 - Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public ferré (train, métro, tramtrain, tramway)

### Montant Financé

711 M€

### % de refinancement

49 %

### Coût total du projet

1,1 Md€

### Période totale du projet

2018-2022

## Description générale du projet

Le renouvellement de 83 trains électriques pour les lignes N et du RER D se fait dans le cadre du Schéma directeur du Matériel Roulant ferroviaire (SDMR) définissant les trajectoires de développement du parc ferroviaire d'ici 2030.

Afin d'améliorer la qualité des transports ferrés, Île-de-France Mobilités a accéléré en 2016, sa politique ambitieuse de renouvellement et de rénovation des matériels roulants en Île-de-France, afin de rajeunir significativement le parc actuel.

Ce programme a été estimé à terme à 10 milliards d'euros pour 1 100 trains neufs ou renouvelés, pour le renouvellement notamment des lignes RER B, E, D, transilien, avec un premier objectif de 700 trains neufs ou renouvelés à fin 2021. Pour la ligne N, le projet a consisté dans le remplacement des 37 VB2N et 3 Z2N arrivant en butée d'exploitation. Pour la ligne D du RER le projet a consisté dans le remplacement des trains de l'Etoile de Corbeil (Juvisy - Malesherbes et Corbeil - Melun).

## Caractéristiques techniques

Pour la ligne N, les 64 rames ont une longueur de 105m et une capacité totale de 1 890 places soit +7% par rapport aux précédentes rames.

Pour la ligne D, les 19 rames ont une longueur de 110m avec une capacité totale de 2 046 places soit +15,7% par rapport aux précédentes rames.

## Difficultés rencontrées

Les principales difficultés ont consisté dans l'adaptation nécessaire des infrastructures Installations fixes de traction électrique (sur la ligne N) et des installations de maintenance.

## Indicateurs d'impact Green du projet

**850 000 tonnes de CO2** Réduction totale des émissions de GES (tCO2 eq)

**> 88 %** Taux de recyclabilité

**> 91 %** Taux de valorisabilité selon la norme ISO22628

**26 %** de matériaux recyclés utilisés

## Indicateurs d'impact Social du projet

**4 900** Emplois directs et indirects créés par le projet

## Objectifs poursuivis

Les principaux objectifs étaient d'assurer la continuité du service ferroviaire avec des trains arrivant en butée d'exploitation, d'apporter de nouvelles fonctionnalités pour les usagers et de bénéficier d'un train avec une ambiance intérieure contemporaine, plus lumineuse, plus sécurisante et avec un meilleur accueil des usagers à mobilité réduite.

## PROJET 4

# Dispositif d'aide à l'achat pour différents types de vélos y compris à assistance électrique (VAE)



### Catégorie du projet

4 - Amélioration de la qualité du service pour la mobilité

### Montant financé

51,3 M€

### % de refinancement

46 %

### Période totale du projet (en cours prolongation)

2020-2021

## Description générale du projet

La politique d'Île-de-France Mobilités autour du vélo s'est longtemps concentrée sur le développement du stationnement vélo sécurisé en gare. Au regard du potentiel de déplacements réalisables en vélo à l'échelle de l'Île-de-France (part modale actuelle du vélo : 2%, objectif de la tripler), Île-de-France Mobilités a décidé de diversifier son action en termes de services vélos.

Après le lancement de Véligo Location fin 2019, Île-de-France Mobilités a mis en place en février 2020 un dispositif d'aide à l'achat pour différents types de vélos : VAE classiques et vélos cargos, puis élargi aux vélos pliants et aux vélos adaptés.

## Caractéristiques techniques

L'aide à l'achat est valable pour les VAE, vélos cargos, vélos pliants et vélos adaptés en tenant compte des aides à l'achat locales à l'échelle de l'Île-de-France. Elle est limitée à 50 % maximum du prix d'achat TTC du vélo et des accessoires de sécurité dans la limite d'une aide de 500 €.

Des questionnaires sur les pratiques de mobilité avant et après achat sont distribués à l'occasion du dépôt de son dossier.

## Difficultés rencontrées

Un des principaux défis était de faire face à un très grand nombre de dossiers (entre 5 500 et jusque 8 000 dossiers par mois) et de traiter tous les cas particuliers.

## Objectifs poursuivis

Un des objectifs est de faire évoluer les pratiques de mobilité, vers des modes de déplacements moins émetteurs en CO<sub>2</sub>, en offrant un accès facilité à des vélos de qualité et un «dispositif de sortie» post Véligo Location. Un autre objectif est d'offrir une solution de mobilité pour des personnes plus dépendantes de la voiture ou avec une trop faible offre en transports en commun, mais aussi une solution de mobilité plus accessible pour des personnes ne pouvant faire de vélo classique.

## Indicateurs d'impact Green du projet

45 millions

de trajets en voiture évités

1 500 tonnes de CO<sub>2</sub>

Réduction totale des émissions de GES (tCO<sub>2</sub> eq)

## Indicateurs d'impact Social du projet

141 941

Nombre de bénéficiaires du programme

404 €

Montant moyen de l'aide accordée

## Aide jugée décisive dans le projet d'achat pour :

73 % des bénéficiaires

PROJET 5

# Schéma Directeur d'Accessibilité du réseau routier et ferré (SDA)



Catégorie du projet	4 - Amélioration de la qualité du service pour la mobilité
Montant financé	320 M€
% de refinancement	64 %
Coût total estimatif de projet	1,5 Md€
Période totale du projet	2009-2025 pour le SDA ferré  2015-2021 pour le SDA routier

## Description générale du projet

Le schéma directeur d'accessibilité est composé de deux parties : ferré et routier. Il a pour objectif de rendre les gares accessibles (pour la partie SDA ferré) et les points d'arrêts de bus accessibles (pour la partie SDA routier) pour les personnes à mobilité réduite. La loi du 11 février 2005 permet aux autorités organisatrices de transport de poursuivre la mise en accessibilité de leurs réseaux, en élaborant un schéma directeur d'accessibilité – agenda d'accessibilité programmée (Sd'Ap).

Le conseil d'administration d'Île-de-France Mobilités a approuvé son schéma directeur d'accessibilité en 2009 puis son Sd'Ap en 2015.

## Caractéristiques techniques

Concernant le SDA ferré : il comprend un réseau de référence comprenant un objectif de 268 gares de la SNCF et de la RATP à rendre accessible pour les personnes à mobilité réduite couvrant 95% du trafic voyageurs. Concernant le SDA routier : il comprend un objectif de mise en accessibilité de 908 lignes définies comme prioritaires soit environ 340 lignes en proche couronne (RATP) et 560 en grande couronne.

## Difficultés rencontrées

Concernant le SDA ferré : le projet comprend de nombreux challenges techniques pour intervenir sur un environnement existant et contraint. La gestion de plusieurs programmes d'aménagement sur des gares (SDA, schémas directeurs de lignes, désaturation, ...) et l'évolution de la réglementation Personnes à Mobilités Réduites (PMR) vis-à-vis des gares déjà déclarées accessibles font aussi partie des difficultés rencontrées.

## Indicateurs d'impact Green et social du projet

Pour le SDA routier :

242

Nombre de lignes de bus rendues accessibles

4 072

Nombres de points de lignes de bus rendues accessibles

Pour le SDA ferré :

72

Nombre de gares rendues accessibles

Concernant le SDA routier : la mise aux normes des points d'arrêt bus est laissée à l'initiative des collectivités maîtresses d'ouvrage sur leur voirie (départements, communes, etc.) et Île-de-France Mobilités finance les travaux à hauteur de 30%.

## Objectifs poursuivis

Le public visé est les personnes à mobilité réduite, qui peuvent être à la fois les personnes souffrant de handicap, soit les personnes âgées, ou les personnes avec une poussette par exemple. L'objectif est de rendre les transports en commun plus accessibles aux personnes à mobilité réduite et diminuer ainsi l'usage de la voiture.

# Rapport d'allocation des fonds

Tableau d'allocation par catégorie

	Montant alloué en 2021 en millions d'euros	Montant alloué en 2021 en pourcentage
<b>Catégorie 1 :</b> Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public de surface*	35,6	2 %
<b>Catégorie 2 :</b> Rénovation et renouvellement du matériel roulant de transport public ferré (train, métro, tram-train, tramway)	1 092,9	73 %
<b>Catégorie 3 :</b> Rénovation et renouvellement des infrastructures permettant le transport public bas carbone	-	0 %
<b>Catégorie 4 :</b> Amélioration de la qualité du service pour la mobilité	371,4	25 %
<b>TOTAL</b>	<b>1 500</b>	<b>100 %</b>

\* Les montants du projet de bus électriques incluent également une part minimale pour des prestations de services correspondant à la catégorie 4.

Tableau d'allocation par projet

	Montant alloué en 2021 en millions d'euros	Montant alloué en 2021 en pourcentage
Achat de 68 bus électriques	35,6	2 %
Acquisition de 71 trains électriques Réseaux Express Régional Nouvelle	382,1	25 %
Renouvellement de 83 trains électriques de la ligne N et du Réseaux Express Régional D (RERD)	710,8	47 %
Schéma Directeur d'Accessibilité du réseau routier et ferré (SDA)	320,3	21 %
Diapositif d'aide à l'achat pour différents types de vélo y compris à assistance électrique (VAE)	51,2	3 %
<b>TOTAL</b>	<b>1 500</b>	<b>100 %</b>

# Rapport d'assurance de KPMG

Île-de-France Mobilités a mandaté un vérificateur indépendant (KPMG) pour vérifier l'intégrité des informations présentées dans le reporting.

Principaux extraits de la conclusion du rapport d'assurance de KPMG :

« En réponse à la demande du Groupe Île-de-France Mobilités, nous avons effectué des travaux visant à nous permettre d'exprimer une conclusion d'assurance modérée sur le fait que les informations mentionnées ci-après (les « Informations vérifiées ») figurant dans le tableau d'allocation des fonds intitulé « Allocation des fonds par catégorie d'actifs éligibles » du Rapport d'allocation Green Bond au titre de l'exercice 2021 relatif à l'émission obligatoire « Green Bond » en mai 2021, joint au présent rapport, ont été présentées, dans tous leurs aspects significatifs, conformément au Référentiel défini ci-après.

Ce « Référentiel » est composé du « Cadre d'Emissions Obligatoires Vertes » développé par Île-de-France Mobilités pour les émissions des Green Bond et repris dans la « Second Party Opinion » délivrée par Cicero avant les émissions des Green Bond, disponible sur le site internet du Groupe.

### Indépendance et contrôle qualité

Nous appliquons la norme internationale ISQC1 et avons à ce titre mis en place un système de contrôle qualité comprenant des politiques et des procédures documentées visant à assurer le respect des règles déontologiques, des normes professionnelles et des textes légaux et réglementaires applicables. Nous avons respecté les règles d'éthique et d'indépendance du Code of Ethics for Professional Accountants (code de déontologie des professionnels comptables) émises par l'International Ethics Standards Board for Accountants.

### Notre responsabilité

Notre responsabilité est d'exprimer une conclusion sur les Informations vérifiées sur la base de nos travaux. Nous avons conduit nos travaux selon la norme internationale ISAE 3000. Cette norme requiert de notre part de planifier et de réaliser nos travaux en vue d'obtenir une assurance modérée sur le fait que ces informations ont été établies, dans tous leurs aspects significatifs, conformément au Référentiel à partir des livres comptables ayant servi à l'établissement des comptes du Groupe. Il ne nous appartient pas en revanche :

- de remettre en cause les critères d'éligibilité définis dans le « Cadre d'Emissions Obligatoires Vertes » qui ont donné lieu à une opinion de la part de Cicero avant l'émission obligatoire, et, en particulier, de donner une interprétation des termes du Cadre ;
- de nous prononcer sur la gestion des fonds issus des émissions une fois leur allocation effectuée ;
- de nous prononcer sur les indicateurs de reporting ou d'impact présentés dans le Rapport d'allocation Green Bond.

### Nature et étendue des travaux

Le choix des procédures relève de notre jugement professionnel ainsi que de l'évaluation des risques que les Informations vérifiées comportent des anomalies significatives, que celles-ci proviennent de fraudes ou résultent d'erreurs. En procédant à cette évaluation des risques, nous avons pris en compte le contrôle interne du Groupe relatif à l'établissement des Informations vérifiées afin de définir des procédures appropriées en la circonstance, et non dans le but d'exprimer une conclusion sur le fonctionnement efficace du contrôle interne du Groupe. Nous avons mené des entretiens avec les personnes responsables de la préparation des Informations vérifiées, des personnes en charge des processus de collecte des informations, et des personnes responsables des procédures de contrôle interne et de gestion des risques.

Nos travaux ont consisté à :

- identifier les personnes responsables de la préparation des Informations vérifiées du Document au sein du Groupe, des personnes en charge de la collecte des informations concernant les Informations vérifiées, et des personnes responsables des procédures de contrôle interne et de gestion des risques ;
- évaluer la robustesse des procédures de reporting en termes de pertinence, d'exhaustivité, de fiabilité, de neutralité et de compréhensibilité ;
- vérifier l'existence des procédures de contrôle interne et de gestion des risques mises en place par le Groupe ;
- vérifier la concordance des informations publiées présentées dans le Document avec la comptabilité et les données sous tendant la comptabilité ;
- examiner les processus utilisés pour la collecte, l'agrégation, le traitement, le suivi et le contrôle des données, en particulier les procédures relatives à l'allocation des fonds au 31 décembre 2021 ;
- sur la base d'un échantillon représentatif de dépenses : vérifier le caractère éligible de ces dépenses au regard des critères d'éligibilité définis dans le « Cadre d'Emissions Obligatoires Vertes » ; et vérifier la concordance des montants des dépenses au 31 décembre 2021, avec la comptabilité et les données sous tendant la comptabilité.

- vérifier le caractère éligible des projets financés au regard des critères d'éligibilité définis dans le « Cadre d'Emissions Obligatoires Vertes » ;
- vérifier que le montant des fonds alloués aux projets éligibles est inférieur ou égal au montant de ces projets au 31 décembre 2021.

Nous estimons que les méthodes d'échantillonnage et tailles d'échantillons que nous avons retenues en exerçant notre jugement professionnel nous permettent de formuler une conclusion d'assurance modérée ; une assurance de niveau supérieur aurait nécessité des travaux de vérification plus étendus. Du fait du recours à l'utilisation de techniques d'échantillonnages ainsi que des autres limites inhérentes au fonctionnement de tout système d'information et de contrôle interne, le risque de non-détection d'une anomalie significative dans les Informations vérifiées ne peut être totalement éliminé.

### Conclusion

Nous estimons que les éléments probants recueillis sont suffisants et appropriés pour fonder notre conclusion. Sur la base de ces travaux, nous n'avons pas relevé d'anomalie significative de nature à remettre en cause le fait que les Informations vérifiées sont présentées dans le Document, dans tous leurs aspects significatifs, conformément au Référentiel. »

# Méthodologie de calcul de l'indicateur des émissions de CO2 évitées

Les fonds acquis par Île-de-France Mobilités via le dispositif Green Bonds ont servi aux financements de différents projets de transports. Disposer d'un système de transports fiable et efficace est essentiel dans une région telle que l'Île-de-France pour réduire les émissions de CO2, notamment en permettant à ses citoyens de se déplacer autrement qu'en véhicule individuel thermique.

Cette annexe décrit la méthodologie employée pour évaluer les réductions d'émissions de CO2 liés aux investissements réalisés par Île-de-France Mobilités avec les fonds acquis via les Green Bonds.

Trois projets sont étudiés :

**L'aide à l'achat de Vélo y compris à Assistance Electrique (VAE)**

**L'achat de 68 bus électriques pour le réseau de bus de grande couronne**

**L'achat de 154 trains électriques pour le réseau RER et train**

Pour évaluer l'impact spécifique de l'utilisation des fonds Green Bonds, la situation permise par l'emploi de ces fonds dite situation de projet est comparée à une situation de référence, où Île-de-France Mobilités n'aurait pas pu réaliser ces investissements, faute de financements.

Les valeurs tutélaires d'estimation des émissions de CO2 à partir des données de trafic proviennent de la Base Carbone de l'ADEME<sup>1</sup>, et plus précisément de son volet « Transport de Personnes ».

Les résultats présentés sont à appréhender en ordre de grandeur.

## Service aide à l'achat VAE

Les fonds acquis via le dispositif Green Bonds ont été utilisés dans l'aide à l'achat de VAE.

L'acquisition d'un VAE peut entraîner un report modal, notamment depuis la voiture individuelle, ce qui entraîne une réduction significative des émissions de CO2.

Seuls les trajets en voiture évités seront ici traités, s'agissant du mode le plus consommateur en énergie. Une enquête réalisée par l'IFOP pour le compte d'Île-de-France Mobilités évalue le nombre de trajets en voiture évité par les usagers du service Véligo<sup>2</sup> à 1,1 par semaine.

Les usages d'un VAE individuel seront ainsi supposés similaires à ceux du service Véligo.

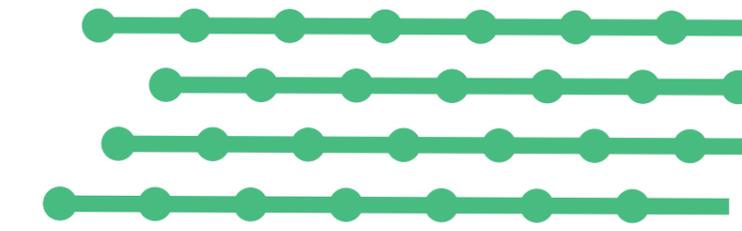
<sup>1</sup> [https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD\\_DOC\\_FR/index.htm?transport\\_de\\_personnes.htm](https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?transport_de_personnes.htm)

La situation de référence est donc ici une situation où les bénéficiaires réaliseraient 1,1 trajet en voiture par semaine, faute de disposer des VAE achetés grâce à ce financement. Les paramètres entrant en compte dans le calcul sont présentés ci-dessous :

<b>Nombre de bénéficiaires :</b>	<b>Distance moyenne d'un trajet en VAE :</b>
141 941 en 2020 et 2021 à date de janvier 2022	3,76 km (donnée Véligo)
<b>Durée de vie du vélo :</b>	<b>Emission de CO2 d'une voiture :</b>
6 ans	185 g / km (base carbone ADEME)
<b>Report modal :</b>	<b>Emissions de CO2 pour la fabrication d'un VAE :</b>
1,1 trajet en voiture évité par semaine (étude IFOP)	165 kgCO2 / vélo (donnée constructeur Trek, moyenne pour un VAE <sup>3</sup> )

En considérant le nombre de bénéficiaires en janvier 2022 et la durée de vie moyenne des vélos, 45 millions de trajets en voiture sont évités grâce au projet (1,1 trajet par semaine, pendant 6 ans, pour 142 000 usagers).

La distance moyenne d'un trajet effectué en VAE est de 3,76 km contre 4,7 km en voiture sur le périmètre de l'Île-de-France. La distance de 3,76 km est conservée pour calculer le report depuis la voiture individuelle.



Ainsi, 170 millions de km parcourus en voitures ont évités grâce au projet, ce qui revient à 30 000 tonnes d'émissions de CO2 évitées, soit 36 kg par vélo par an.

Il convient également de considérer les émissions de CO2 générées lors de la fabrication des vélos, supérieure pour les VAE par rapport aux vélos mécaniques, notamment en raison de la batterie. Ces émissions sont estimées à 165 kg de CO2 par vélo (donnée constructeur). Etant donné le nombre de vélos achetés, cela représente au total 23 400 tonnes de CO2 émises pour ce poste, qu'il convient de retrancher au résultat précédent pour obtenir le résultat net de 7 000 tonnes de CO2 évitées grâce au projet.

Île-de-France Mobilités ne finance pas l'intégralité du coût des vélos qui est également porté par le bénéficiaire. Les subventions financées via le dispositif Green Bonds s'élèvent à 400 € par vélo, pour un coût moyen de 1 760 €. Cela représente un ratio de 23 %, qu'il convient d'appliquer au résultat net d'émissions de CO2 évitées grâce au projet, pour arriver à un résultat net pondéré de 1 500 tonnes de CO2.

Un indicateur d'émissions de CO2 évitées par euro investi peut être calculé. Le projet coûte 30 millions d'euros par an, et le reporting à date concerne les deux premières années, 2020 et 2021. Ainsi, 27 g d'émissions de CO2 sont évitées par euro dépensé dans ce projet, en ne considérant que les émissions nettes pondérées.

<sup>2</sup> Service de location de VAE financé par Île-de-France Mobilités

<sup>3</sup> <https://view.publitas.com/trek-bicycle/trek-bicycle-2021-sustainability-report/>

## Achat de 68 bus électriques pour le réseau de bus de grande couronne

Les fonds acquis via le dispositif Green Bonds ont été utilisés pour l'achat de 68 bus électriques venant remplacer des bus thermiques fonctionnant au gazole sur le réseau de grande couronne. La situation de référence est définie par le fonctionnement du réseau avec l'ancienne flotte de bus. Ne seront donc calculées que les économies d'émissions de CO2 permises par ce remplacement de matériel roulant. Les économies supplémentaires liées à la pérennisation du réseau de bus en grande couronne et aux trajets en voiture ainsi évités dans un territoire qui en dépend fortement ne sont ici pas prises en compte.

Les paramètres entrant en compte dans la comparaison de l'ancien et du nouveau matériel roulant sont présentés ci-dessous :

<b>Nombre de bus :</b>	<b>Consommation</b>
68	<b>moyenne au km</b>
<b>Durée de vie du matériel :</b>	<b>bus électrique</b>
15 ans	1,3 kWh (donnée constructeur)
<b>Kilométrage annuel des bus :</b>	<b>Emissions de CO2 bus thermiques :</b>
44 000 km	3,16 kgCO <sub>2</sub> / L (base carbone ADEME)
<b>Consommation moyenne au km bus thermique :</b>	<b>Emissions de CO2 bus électriques :</b>
0,4 L de gazole (calcul Île-de-France Mobilités sur la base de données contractuelles)	38,6 gCO <sub>2</sub> / kWh (base carbone ADEME)

A partir des données de kilométrage annuel, les 68 bus thermiques fonctionnant au gazole émettent 3 800 tonnes de CO2 par an, soit 57 000 tonnes de CO2 sur la durée de vie totale du matériel, 15 ans. Les bus 68 électriques, quant à eux, émettent 150 tonnes de CO2 par an, soit 2 500 tonnes de CO2 sur 15 ans. L'exploitation de ces 68 bus électriques permet donc l'économie de 54 500 tonnes de CO2 sur 15 ans, soit 3 500 tonnes par an.

L'ADEME indique que la fabrication d'un bus émet 4 kg de CO2 par kg de véhicule. C'est-à-dire, pour des bus de 14 tonnes, 56 tonnes de CO2 par bus. Ce poste émet donc 4 000 tonnes de CO2 pour l'ensemble des 68 bus, émissions qu'il convient de retrancher aux réductions calculées précédemment, pour arriver à un résultat net de 50 000 tonnes de CO2 évitées sur 15 ans.

Le seul matériel roulant ne permet pas de faire fonctionner une ligne de bus, des investissements en infrastructures sont aussi nécessaires, notamment les Centres Opérationnels Bus (COB) et les arrêts. Les émissions de CO2 évitées calculées précédemment doivent être pondérées entre ce qui est investi dans le matériel roulant et ce qui est investi dans les infrastructures, dans la mesure où les investissements en infrastructures n'entrent pas dans le cadre de ce reporting. Ce ratio dans le cas d'Île-de-France Mobilités est de 75 % des dépenses d'investissement dans le matériel roulant, et 25 % dans les infrastructures. Ce qui donne près de 38 000 tonnes d'émissions de CO2 évitées.

Par ailleurs, concernant le poste de fabrication de véhicules, il convient de préciser que les différents composants des bus électriques acquis via les Green Bonds sont composés de matériaux recyclés à hauteur de 0 à 70 %, selon le composant (données constructeur), et que plus de 50 % du prix de revient des bus a été acquis en France.

Enfin, concernant la fin de vie du matériel roulant, le constructeur a indiqué un taux de recyclabilité supérieur à 90 %, ainsi qu'un taux de valorisation selon la norme ISO22628 supérieur à 95 %.

Pour finir, l'achat de ces 68 bus ayant coûté au total 35 625 760 €, il résulte que ce projet permet d'éviter 1 kg environ d'émissions de CO2 par euro investi, en considérant les émissions nettes pondérées.

## Achat de 154 trains pour le réseau RER et train

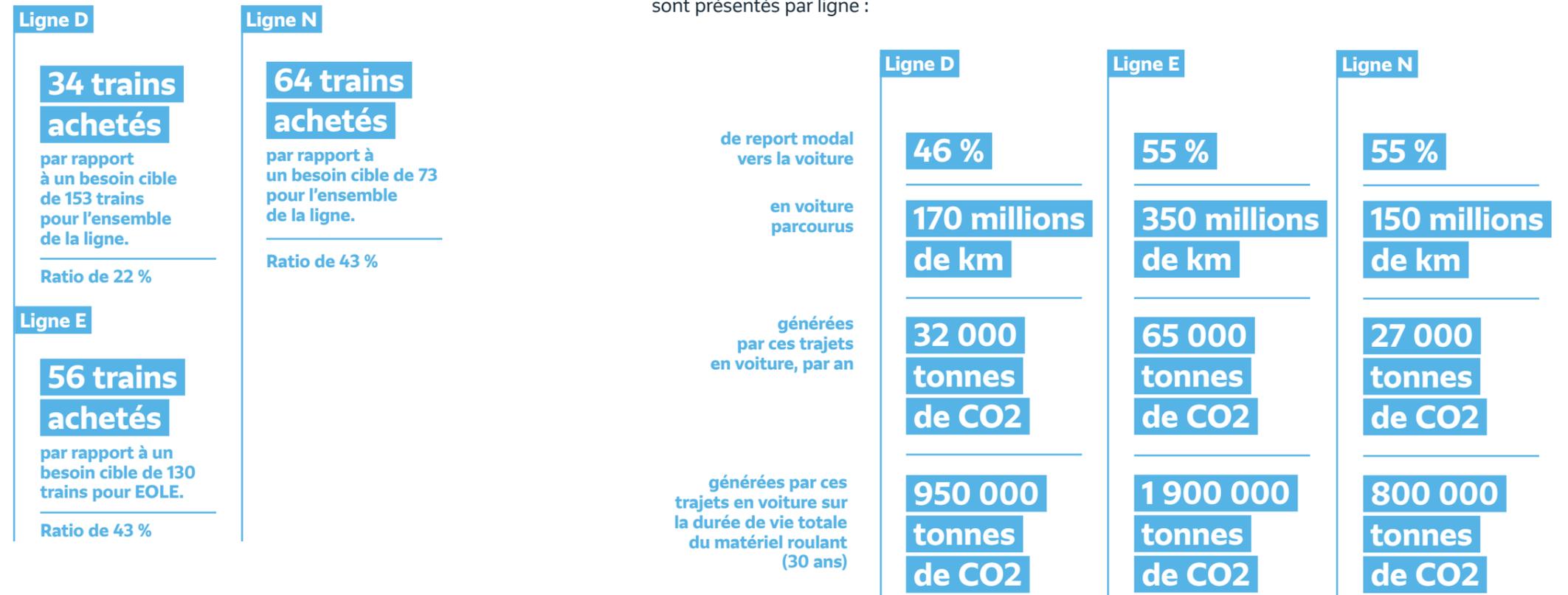
Les fonds acquis via le dispositif Green Bonds ont été utilisés pour l'achat de 154 trains (83 rames de Régio-2N et 71 rames de RER-NG) pour les lignes de RER et trains D, E et N. Le matériel roulant remplacé est ici un matériel qui fonctionnait déjà à l'électricité.

L'achat des rames est essentiel pour le renouvellement d'un matériel roulant ayant une durée de vie limitée et donc la pérennisation d'un des plus importants réseaux de transports urbains au monde: le gain pour l'environnement reste ici conséquent.

En effet le non-renouvellement de ce matériel en l'absence des fonds Green Bonds aurait eu un impact significatif sur le fonctionnement des lignes en question. Celles-ci fonctionneraient en mode très dégradé, du fait de la vétusté d'une partie de son matériel roulant.

Une telle situation dégradée aurait un impact significatif sur le report des usagers vers la voiture. La situation de référence sera donc ici cette situation dégradée, c'est-à-dire l'absence des trains achetés avec les fonds Green Bonds du parc de matériel roulant de chacune des lignes concernées.

Puisque les émissions de CO2 évitées sont calculées sur toute la durée de vie du matériel roulant, le parc de référence correspond ici aux besoins cibles par ligne (ces besoins cibles comprennent par exemple la prolongation à venir de la ligne E, EOLE). Ci-dessous les ratios sont présentés par ligne :



Le report modal engendré par la dégradation de l'offre en situation de référence est calculé avec le modèle de prévisions de trafic ANTONIN 3. Les valeurs tutélaires d'émissions de CO2 proviennent de la base carbone ADEME, à savoir 185 g de CO2 émis par km parcouru, pour des trajets de courte distance.

Ci-dessous les principaux résultats sont présentés par ligne :

La modélisation de ces situations dégradées permet d'estimer que 3,7 millions de tonnes de CO2 auraient été émises si le matériel roulant financé par les Green Bonds n'avait pu être acheté. Les émissions générées par le fonctionnement des trains qui, bien qu'électriques, émettent du CO2 lors de leur utilisation, doivent être retranchées à ces émissions évitées. Les chiffres annuels de fréquentation par ligne (en intégrant la future prolongation EOLE)

et une valeur d'émission renseignée par la SNCF en 2019 pour le réseau de trains en Île-de-France permettent d'établir que les émissions de CO2 sur ce réseau s'élèvent à 5,28 g de CO2 par passager.kilomètre.

Voici les résultats par ligne :

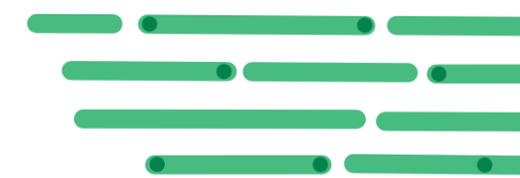
	Ligne D	Ligne E	Ligne N
pour l'ensemble de la ligne	660 000 voyages annuels	545 000 voyages annuels (avec prolongation)	132 500 voyages annuels
pour l'ensemble de la ligne	10,5 millions de passagers.km	6 millions de passagers.km	1,8 millions de passagers.km
imputables aux trains financés par les Green Bonds	2,4 millions de passagers.km	2,5 millions de passagers.km	1,6 millions de passagers.km
émises annuellement par ces trains	56 tonnes de CO2	32 tonnes de CO2	9,5 tonnes de CO2
émises sur la durée de vie de ces trains pour le poste exploitation	1 700 tonnes de CO2	950 tonnes de CO2	280 tonnes de CO2

Un total de 3 000 tonnes de CO2 sont ainsi émises par l'exploitation de ces trains.

Il faut retrancher également les émissions de CO2 générées par la fabrication de ces véhicules. La base carbone de l'ADEME indique que l'on peut estimer ces émissions à 7 kg de CO2 par kg de véhicule. Étant donné le poids à vide d'un véhicule (240 tonnes), il résulte qu'un total de 250 000 tonnes de CO2 a été émis pour la production de ces 154<sup>4</sup> trains. Le résultat net s'élève alors à 3,5 millions de tonnes de CO2 émises évitées.

La part de ces émissions évitées attribuables au matériel roulant est isolée en retranchant ce qui est imputable aux infrastructures. Ce ratio dans le cas du transport ferroviaire est estimé à 45 % pour le matériel roulant et 55 % pour les infrastructures. Les émissions totales évitées nettes pondérées s'élèvent donc à 1,6 million de tonnes de CO2 évitées grâce à l'achat de ces trains, soit 50 000 tonnes par an. Dans le détail, 0,75 million de tonnes sont attribuables aux 71 trains RER-NG, et 0,85 million de tonnes sont attribuables aux trains 83 Régio-2N.

Le coût total de l'achat de ces trains s'élevant à 2,7 milliards d'euros, 585 grammes d'émissions de CO2 ont été évitées par euro investi dans ce projet.



<sup>4</sup> Une valeur de CO2 émis pour la fabrication des trains a également été fournie par le constructeur, qui a indiqué une valeur de 1 500 tonnes de CO2 par train. Cela équivaut à un total de 230 000 tonnes pour les 154 trains, soit un résultat très proche de celui calculé à partir de la base carbone ADEME, tendant à renforcer cette méthodologie.



## Crédits

---

**Mise en page par :** Lucia Manyari

**Texte par :** Île-de-France Mobilités

**Rédaction par :** Louis Gendreau, Guillaume Carillo, Aline Gillette, Hasni Jeridi, Virginie Malabre, Florent Savy, Caroline Henry-Biabaud, Thomas Stouf

**Date de création :** Mai 2022

**Photographies :**

- © David Delaporte - Île-de-France Mobilités
- © Jean-Marc Gourdon - Île-de-France Mobilités
- © Christophe Recoura
- © Samuel Dhote

© Île-de-France Mobilités



[iledefrance-mobilités.fr](http://iledefrance-mobilités.fr)