

Société des Grands Projets

Le Grand Paris Express

Catalyseur d'innovations au service de l'intérêt général

Introduction

Le GPE : laboratoire d'innovations au service de l'intérêt général

Le Grand Paris Express est un défi sans précédent en matière d'infrastructure de transport en Europe. C'est un défi technique, matériel, financier, humain et environnemental pour tous les acteurs qui y participent.

Le GPE est plus qu'une extension du réseau de transport collectif actuel : il redessine la carte des temps de trajets et préfigure la métropole de demain, au travers notamment de l'aménagement des espaces publics et des futurs quartiers de gares. C'est un **projet visionnaire qui se doit d'intégrer pleinement le défi environnemental**. Notre ambition à la SGP est de faire du GPE un projet pionner au service de la transition écologique ainsi qu'un « laboratoire d'innovations » pour répondre à ces défis.

Par sa dimension et en s'inscrivant sur une longue période, le projet du GPE permet de **tester des solutions** et de **les déployer à grande échelle**, en s'appuyant sur un écosystème de partenaires. Cette démarche permet de faire évoluer la manière de concevoir et de construire les projets d'infrastructure, de « faire bouger les lignes » en participant notamment à l'émergence et à l'accélération de filières à fort bénéfice environnemental.

Ce recueil des innovations est le reflet d'un travail en co-construction avec nos partenaires et les collaborateurs de la SGP pour faire connaître ces innovations et inspirer, pour les projets en cours, mais également ceux à venir, en Ile-de-France ou dans d'autres régions au travers des SERM.

Nous vous invitons à le parcourir et à prendre contact avec nos équipes si vous souhaitez approfondir l'échange ou proposer des projets. Ce recueil doit être un document vivant, qui s'enrichira au fil des mois des nouvelles innovations déployées sur nos projets. C'est par l'échange que nous avançons et que nous réaliserons ensemble les transformations nécessaires au monde de demain.



Un large champ d'innovations

Organisation du recueil

Les innovations développées par la SGP dans le cadre du projet du Grand Paris Express, visent à répondre à deux grands objectifs principaux :

- D'une part, accompagner et renforcer la stratégie environnementale de la SGP, et notamment ses ambitions en termes de décarbonation (objectif de réduction de 25% des émissions de GES liées à la construction du GPE), d'économie circulaire (objectif de valorisation de 70% des déblais excavés) et de préservation de la biodiversité, réduire les nuisances et favoriser l'acceptabilité des chantiers
- D'autre part, contribuer à optimiser les opérations, réduire les risques et améliorer l'efficacité opérationnelle des projets.

Les innovations développées sont de différents types :

- Des innovations techniques, sur les matériaux et les procédés en particulier,
- Des Innovations dans les méthodes et les outils, en lien notamment avec différentes thématiques environnementales,
- Des innovations dans la manière de prescrire et d'inciter via les marchés, axe essentiel pour un donneur d'ordre public.

La finalité recherchée est la recherche d'impact et, pour les solutions innovantes qui font leur preuve, un déploiement à large échelle sur le projet voire au-delà.

Pour une appropriation plus aisée, les innovations présentées dans ce catalogue sont organisées autour de 15 thématiques différentes avec bien sûr des passerelles entre certaines d'entre elles.



Crédit photo : Arno Brignon

Sommaire

1. Evaluation carbone
2. Matériaux alternatifs
   Bio- et géosourcés, décarbonation des bétons
3. Méthodes constructives
4. Economie circulaire
   Méthodes & outils
5. Economie circulaire
   Déblais
6. Economie circulaire
   Eau
7. Energie
8. Réduction des nuisances
9. Biodiversité
10. Optimisation des opérations
11. Stimuler l'innovation environnementale par les marchés publics
12. Dialogue territorial
13. Démarches de filière
14. Outils et Evaluation socio-économique
15. Innovation et offre numérique

Évaluation carbone

- CarbOptimum

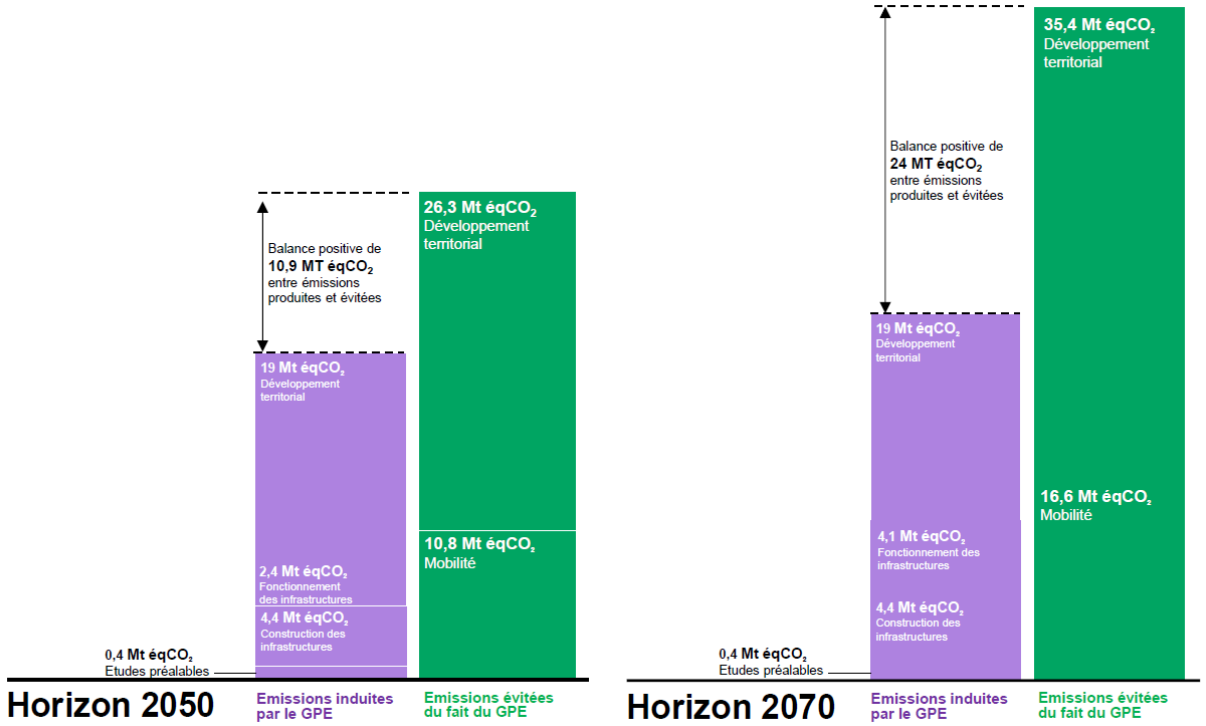
CarbOptimum®

Outil d'évaluation prospective des émissions de CO_2 induites ou évitées en lien avec le GPE

Thème
Évaluation carbone

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- SEI
- STRATEC



Contact ghislain.yanto@sgp.fr

Pour approfondir SGP

Contexte

Dès 2010, la Société du Grand Paris a lancé une évaluation stratégique environnementale du schéma d'ensemble du RTPGP, complétée par de nombreuses études environnementales, techniques et socio-économiques. Elle a ainsi fait le choix de l'exigence environnementale dès les premières phases du projet afin d'adopter des méthodes de construction moins impactantes et de faire du projet du Grand Paris Express un levier majeur de la lutte contre le réchauffement climatique.

Description

CarbOptimum® est un outil développé en 2012 par la SGP pour évaluer de manière prospective les émissions de gaz à effet de serre induites ou évitées en lien avec le projet du GPE sur l'ensemble de son cycle de vie : études, construction, fonctionnement, report modal, développement territorial.
Selon l'évaluation CarbOptimum® actualisée en 2024, le GPE permettrait d'éviter l'émission de 10,9 millions de tonnes équivalent CO_2 d'ici 2050 et jusqu'à 24 millions de tonnes d'ici 2070

En détail

Les premières études ont mis en évidence la diversité des sources d'émissions et la nécessité d'un outil innovant pour en mesurer l'impact global. Développé en 2011-2012 avec l'appuis de la société STRATEC, CarbOptimum® intègre l'ensemble du cycle de vie du GPE, en prenant en compte les évolutions de mobilité et le développement territorial induit.
Accessible sous forme de tableur, il permet de tester différents scénarios.

Avancement et perspectives

Utilisé dès les premières évaluations environnementales du GPE, CarbOptimum® a été mis à jour en 2015, 2018 puis 2024. Cette dernière version a été développée afin de prendre en compte les dernières évolutions de projet, intégrer l'actualisation d'hypothèses structurantes et prendre en compte les évolutions de politiques publiques de décarbonation. Cette dernière version a été soumise pour avis au Conseil scientifique de la SGP, et a été labellisé par l'Association Bilan Carbone (ABC).

Matériaux alternatifs

(décarbonation des bétons, matériaux bio-, géosourcés,)

- Voussoirs en béton fibré
- Voussoirs éco efficients
- Béton ultra-bas carbone H-UKR
- Éléments de travaux publics en terre crue
- Constructions en bois et matériaux biosourcés

Voussoirs en béton fibré

Première utilisation de béton fibré pour une infrastructure de transport

Thème
Matériaux alternatifs

Maturité
Industrielle

Acteurs impliqués

- EIffage, Bekaert
- Bonna Sabla, Stradal
- Cerib, Université Gustave Eiffel

Lignes concernées

16 17 18 15 NEO











Contact **reda.belmajdoub@sgp.fr**

Contexte

Traditionnellement fabriqués en béton armé, les voussoirs de tunnel nécessitent des armatures métalliques fortement émettrices en gaz à effet de serre du fait des quantités importantes d'acier utilisées. Le GPE a accéléré le recours au béton fibré pour la fabrication des voussoirs de tunnel : une solution plus légère qui limite les quantités d'acier utilisées, réduisant ainsi les émissions tout en garantissant des performances techniques et environnementales conformes.

Description

Le béton fibré intègre des fibres métalliques dispersées dans la masse du matériau, en remplacement des cages d'armatures.

L'innovation a été testée et déployée sur plusieurs lots de travaux du GPE. Les premiers voussoirs en béton fibré ont été posés en 2020 par Eiffage sur la ligne 16. D'autres groupements, comme WEBUILD/NGE, Razel-Bec, Vinci, Spie Batignolles et Bouygues ont adopté cette solution sur les lignes 16, 17, 18 et 15NEO.

En détail

Cette solution innovante offre plusieurs avantages :

- Une meilleure résistance aux fissures et au feu
- Une réduction des coûts et délais de production
- Une économie de matériaux, avec 5 000 tonnes d'acier économisées pour 10 km de tunnel
- Une diminution de l'empreinte carbone en lien avec l'économie de d'acier de 50% environ par rapport à des voussoirs avec armatures, ce qui représente une économie d'environ 700 tonnes eq CO_2 par km de tunnel.

Avancement et perspectives

Après une première adoption sur la ligne 16, le Grand Paris Express a été le premier projet d'infrastructure où le béton fibré est utilisé de manière aussi massive. Cette solution innovante est en cours de déploiement sur les lignes 15 Neo, 17 et 18 avec Webuild NGE, Razel-Bec, Vinci, Bouygues, Spie Batignolle et Eiffage.

Voussoirs éco efficients

Voussoirs bas carbone intégrant recyclage et réemploi

Thème
Matériaux alternatifs

Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués
- Eiffage Génie Civil
- CEREMA
- CERIB

Lignes concernées



Contact **reda.belmajdoub@sgp.fr**

Contexte

Les voussoirs – éléments structurants des tunnels en béton – représentent un fort levier de réduction des émissions de GES sur les chantiers du GPE. Ce projet d'innovation s'inscrit dans la continuité des travaux menés sur la ligne 16, où ont été posés les premiers voussoirs 100% fibrés en France. Les voussoirs éco efficients affichent une ambition renforcée : aller au-delà du béton fibré en intégrant les principes d'écoconception.

Description

Ce projet de R&D vise à concevoir des voussoirs fibrés décarbonés intégrant :

- Les tests de nouvelles formulations avec des ciments non normés
- Une optimisation de la formulation des ciments
- Une optimisation du dosage de fibres métalliques
- Un recours maximisé à la démarche performancielle

En détail

Le projet se structure tant autour de la matière béton que de l'acier (fibre) . Les formulations de béton et l'optimisation du dosage en fibres, permettent une réduction allant jusqu'à 23% des émissions liées au liant et au dosage de fibre par rapport aux voussoirs fibré de la ligne 16-1.

Avancement et perspectives

Le projet a démarré mi-2023 pour une durée de 2,5 ans. Les premiers essais à échelle 1 ont été réalisés en 2025 ont abouti à la validation de la solution. Un scénario de déploiement opérationnel est en cours d'étude (fabrication et pose sur des chantiers de la ligne 15 Est).

Béton ultra-bas carbone H-UKR

Elaboration d'un béton ultra-bas carbone à base d'un liant sans clinker

Thème
Matériaux alternatifs

Maturité
Industrielle

Acteurs impliqués
- Bouygues Travaux Publics
- Hoffmann Green Cement Technologies
- CEREMA

Lignes concernées
15 Sud

Gare d'Issy-les-Moulineaux



Contact **reda.belmajdoub@sgp.fr**

Contexte

Le béton est l'un des matériaux les plus émissifs du secteur de la construction, notamment en raison du clinker, ingrédient clé du ciment traditionnel dont la fabrication génère à elle seule près de 90 % des émissions du béton. Pour atteindre son objectif de réduction de 25 % des émissions liées à la construction du GPE, la SGP mise sur des leviers d'innovation ciblés tels que la substitution du clinker. C'est dans cette optique qu'a été lancé le projet CO_2 -LSC, visant à expérimenter à l'échelle réelle un béton formulé sans clinker, basé sur un liant innovant : H-UKR.

Description

Le liant H-UKR repose sur la technologie des matériaux alcali-activés à base de laitier de haut fourneau, un sous-produit industriel. Ce choix permet de s'affranchir totalement de l'usage de clinker, dont la production est très émissive, et ainsi de réduire l'empreinte carbone du béton.

En détail

Le projet repose sur trois volets principaux :

- La formulation d'un béton performant à partir du liant H-UKR
- La mise en œuvre du béton au niveau de la sortie de secours de la gare d'Issy-les-Moulineaux et l'installation d'un système de monitoring pour suivre le comportement du matériau dans le temps
- L'évaluation des gains carbone pour un référencement futur du liant

Avancement et perspectives

Mise en œuvre du béton à liant H-UKR directement sur chantier. Les résultats du monitoring ont conduit à l'obtention d'une certification pour la fabrication de ce type de liant sans clinker. Cette expérimentation a contribué à la commercialisation de ce nouveau liant dans le marché de la construction.

Création d'éléments de travaux publics en terre crue

Valorisation de déblais de chantier en matériaux de construction bas carbone

Thème
Matériaux alternatifs

Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués

- VCSP Réseaux FR SE







Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Contexte

Dans une logique de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de valorisation des déblais excavés sur les chantiers du GPE, la SGP a retenu, dans le cadre de l'AAP « Le Grand Paris de l'Environnement », un projet visant à expérimenter l'utilisation de la terre crue comme ressource géo-sourcée. Celle-ci est envisagée pour la fabrication d'éléments de travaux publics extérieurs (bordures de trottoir), avec pour ambition un déploiement à l'échelle industrielle.

Description

L'objectif est de produire des éléments de travaux publics extérieurs en terre crue à partir de déblais locaux, stabilisés par un liant de nouvelle génération à base de géopolymère et sans ciment. Les premiers éléments expérimentés sont des bordures de trottoirs destinées à être posées sur un ouvrage du GPE. Ces éléments doivent répondre aux exigences des aménagements extérieurs (résistance à l'eau, au gel/dégel, etc.).

En détail

A la place des granulats naturels, la terre crue excavée sur les chantiers du GPE est réemployée, sans cuisson, permettant d'éviter des émissions de gaz à effet de serre. Pour stabiliser cette terre crue et garantir des performances mécaniques suffisantes, un liant en géopolymère, alternatif au ciment traditionnel et beaucoup moins émissif est utilisé.
Ce projet constitue une innovation technique dans les travaux publics en intégrant l'usage de matériaux géo-sourcés, encore peu exploités à ce jour.

Avancement et perspectives

La phase d'essai (fin 2024) de formulation en laboratoire a été concluante. Après une longue recherche de partenariat industriel, le titulaire est en phase de test industriel de production. Si l'expérimentation est concluante, elle pourrait être généralisée à d'autres éléments d'aménagement urbain (murets, caniveaux, glissières de sécurité) et sur d'autres chantiers du GPE.

Construction en bois et matériaux biosourcés

Pacte 2030 Fibois : engagements de constructions en bois des projets immobiliers

Thème
Matériaux alternatifs

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués

- Fibois Île-de-France
- Co-promoteurs de SGP Immobilier

Engagements Pacte Bois Biosourcés - Niveau Or

		Engagements
Production	**% Sref** bois/bisourcés sur Sref total	**40% de la Sref total en bois et matériaux biosourcés**
	Niveaux d'exigence	**Une moyenne de 30kg de bois biosourcés par m²** **avec un minimum de 10kg de bois/biosourcés par m² Sref par opération**
	Bois certifié FSC ou PEFC (gestion durable forêt)	**100%**
	Bois francais	**30% avec un objectif à 50% en 2030**
Moyens	Prérequis: socle commun pour les signataires	Référent bois - Montée en compétence en interne ou via AMO - Composition des équipes et compétence bois - Partage d'informations et retour d'expérience (coûts, solutions…) au sein de la communauté des signataires



Contexte

La SGP adopte une position volontariste pour aider la filière bois à se structurer au travers d'un référentiel de conception des projets immobiliers ambitieux, d'une adhésion à FIBois et du renouvellement de l'engagement au Pacte 2030.

Description

Sur l'ensemble des reliquats du foncier acquis pour les besoins du GPE, la SGP a l'objectif de réaliser 1 million de m² de surface de plancher à horizon 2034. Dans le cadre de son Référentiel de conception des projets immobiliers, elle s'est fixée l'objectif de réaliser au moins 70% de ses projets immobiliers avec des matériaux biosourcés, dont 50% qui devront recourir au bois. Dans ce cadre, elle réitère sont engagement auprès de FIBois en étant signataire du Pacte 2030.

En détail

Les engagements de la SGP dans le cadre du Pacte 2030 :

- 40% de la surface réelle équivalente fonctionnelle (Sref) produite par la SGP intégrera du bois et des matériaux biosourcés
- Une moyenne de 30kg/m² de bois et biosourcés sera recherchée à l'échelle du périmètre d'engagement
- Un minimum de 10kg/m² de bois et matériaux biosourcés par opération
- 100% du bois utilisé sera issu de forêts gérées durablement (Label FSC ou PEFC)
- 30% de bois français avec un objectif de 50% en 2030

Avancement et perspectives

Actuellement des objectifs forts en matière d'utilisation de bois et biosourcés sont intégrés aux projets immobiliers SGP. Les projets immobiliers en surplomb de la Gare des Agnette à Gennevilliers et à proximité de la Gare Mairie d'Aubervilliers, développés en maîtrise d'ouvrage directe SGP, intègrent dans leur conception respectivement 70kg et 96kg de matériaux biosourcés par m² SDP.

Contact sofia.kioumi@sgp.fr

Pour approfondir [Référentiel de conception des projets immobilier]

Méthodes constructives

- Recy(clay)ble Formworks
- Synthèse et Checklist des Oas
- Outil OARD

Recy(clay)ble Formwork

Poutres en béton optimisées pour une économie de ressources et une réduction des émissions de gaz à effet de serre

Thème

Méthodes constructives – Décarbonation des bétons

Maturité

Industrielle

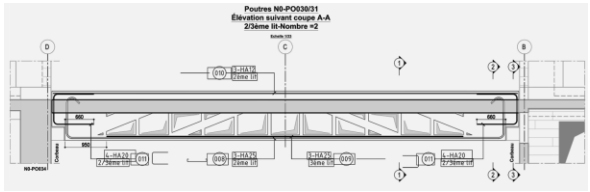
Acteurs impliqués

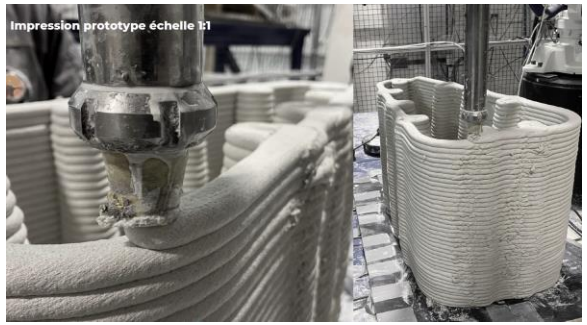
- ISC (porteur) (filiale Vinci)
- Chantiers Modernes Construction
- Ecole des Ponts Paritech

Lignes concernées

18







Contexte

Dans le cadre du GPE, la SGP vise une réduction de 25% des émissions de gaz à effet de serre en agissant notamment sur les postes les plus émissifs dont en premier lieu le béton. Aujourd'hui, les éléments en béton sont souvent coulés et réalisés dans des coffrages pleins, selon les méthodes traditionnelles de construction, y compris dans des zones où le béton n'a pas de rôle structurel. Ces « pleins inutiles » représentent une consommation de matière qui pourrait être évitée.

Description

Le projet Recy(clay)ble Formwork, lauréat de l'AAP « Le Grand Paris de l'Environnement », propose de repenser entièrement la géométrie des poutres et les procédés de coffrage, afin d'obtenir la conception la plus efficiente tout en garantissant les performances techniques de l'ouvrage et en respectant les normes et règlements de calculs.

En détail

Le projet repose sur trois volets complémentaires :
- L'estimation des gains réels de matière par optimisation structurelle pour démontrer sur une base chiffrée les économies de béton et d'acier permises par le projet.
- La réalisation de deux poutres prototype à échelle réelle (1 :1) intégrant des coffrages spécifiques (coffrage en argiles et en polystyrène).
- Le développement d'une chaîne numérique pour automatiser le processus : calcul des poutres optimisées ; modélisation 3D des formes et coffrages ; génération automatique des parcours d'impression pour les moules.

Avancement et perspectives

La construction du démonstrateur dans la gare aérienne de Polytechnique (ligne 18) a permis de démontrer la faisabilité technique d'un béton optimisé à coffrage réutilisable avec potentiel de réduction de matière. Toutefois la solution repose sur un système de préfabrication, qui limite aujourd'hui son applicabilité aux ouvrages souterrains, souvent construits en béton coulé sur place.

Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Pour approfondir https://hal.science/hal-02485770v1/file/maitenaz_sebastien_174.pdf

Guide décisionnel pour la conception des ouvrages annexes

Outil d'analyse décisionnelle pour optimiser la conception des ouvrages annexes pour les futurs projets de la SGP

Thème

Méthodes constructives

Maturité

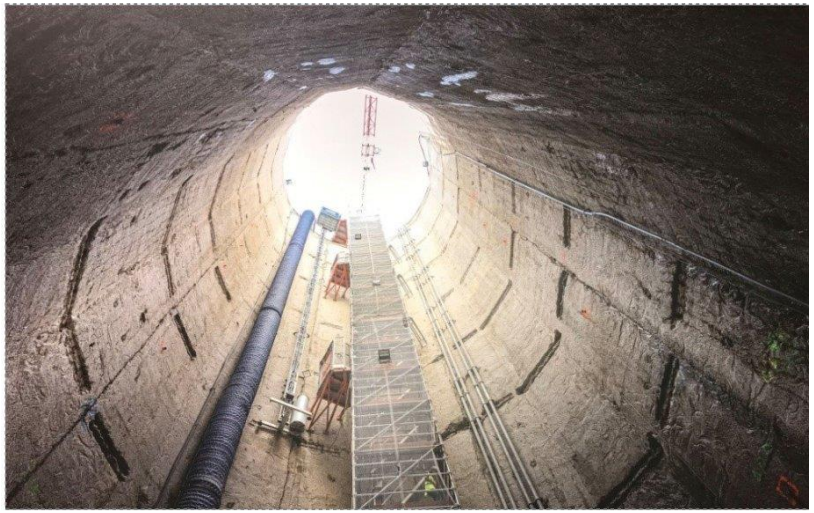
Opérationnelle

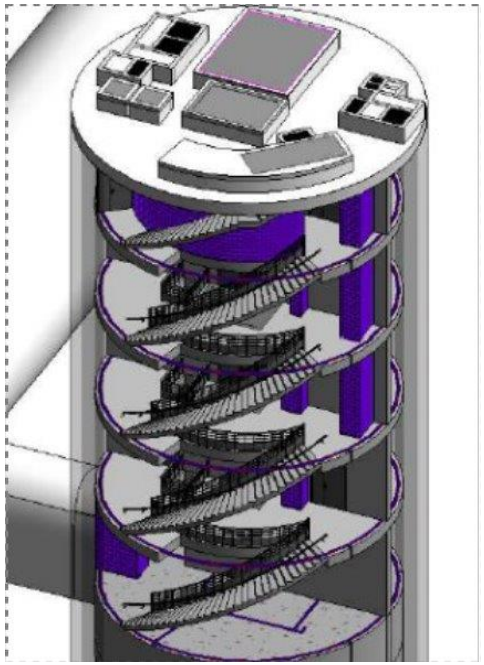
Acteurs impliqués

- SEI, IMC

Lignes concernées

- Futurs projets de lignes





Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Contexte

Les ouvrages annexes (OA) sont des ouvrages récurrents, répartis tous les 800 mètres sur le tracé des tunnels. L'optimisation de leur conception pour qu'ils assurent leurs fonctions tout en restant compatibles avec les contraintes des territoires, apparaît essentielle et présenter une forte plus-value. Une méthode d'analyse multicritères a été développée pour améliorer ces infrastructures de service, en anticipant les contraintes foncières, environnementales et techniques.

Description

Ce guide décisionnel a été conçu pour accompagner et optimiser la conception des ouvrages annexes pour les futurs projets de la SGP, et en premier lieu la ligne 18 Nord. Il vise à rationaliser la conception des ouvrages annexes en prenant en compte :

- les caractéristiques du terrain
- les exigences techniques (infra et systèmes)
- les bonnes pratiques tirées des retours d'expérience des lignes 15 et 16 du GPE

L'outil a été élaboré sur la base d'un échantillon de 30 OA, avec une double entrée gros œuvre – systèmes, et propose une grille de choix décisionnels, des typologies standardisées et une checklist de conception.

En détail

L'étude s'est déroulée en trois étapes :

- Catégorisation des 30 ouvrages annexes (avec ou sans émergence, avec ou sans ventilation/désenfumage) et analyse des systèmes et du gros œuvre.
- Retour d'expérience des chefs de projet et responsables métier sur les bonnes pratiques, les difficultés rencontrées et les compromis faits.
- Préconisations concrètes sur la conception (géométrie, emprise, accessibilité, équipement, escalier de secours, emprise travaux) et création d'un outil de décision adaptable.

Avancement et perspectives

L'étude a été conduite entre mai et juin 2024, avec une première restitution au directeur de la ligne 18 Nord, suivie d'une restitution plus large aux collaborateurs de la SGP.

Cette étude a servi de base pour l'établissement d'un référentiel technique pour les projets de la SGP. Actualisé avec les prochains retours d'expériences, il permettra de questionner les choix des MOE dans la conception d'OA.

Economie circulaire

Méthodes & outils

- TrEx – Outil de traçabilité des excavations
- Circulence
- Outil prévisionnel d'excavation des déblais
- HUB de l'économie circulaire (HUB EC)
- Outil ParvEco

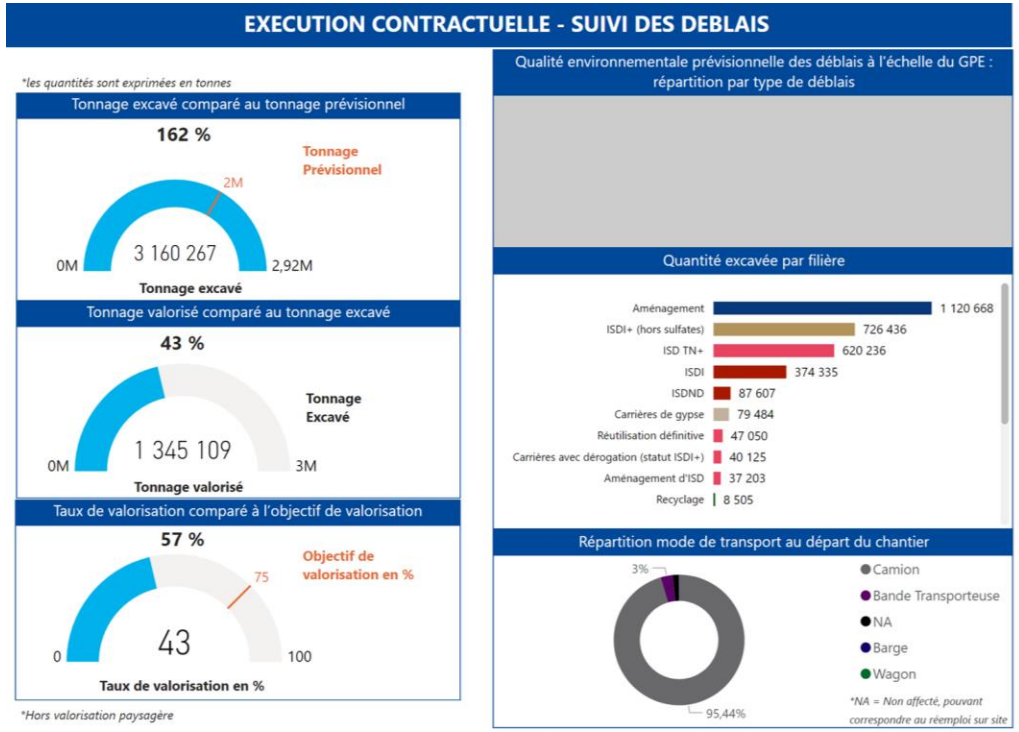
Développement et déploiement de TrEx

Créer un outil numérique de traçabilité des déchets multi-sites et au format unique

Thème
Economie circulaire – méthodes et outils

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- SEI, DSI



Contexte

Le GPE est un projet comportant de nombreux sites de chantier (plus de 500) et générant une importante quantité de déblais (49 Mt estimées à terme). Afin d'assurer une traçabilité complète des terres excavées, un format unique de bordereau, avec les mêmes données, est nécessaire. La consolidation de bordereaux papier n'est plus possible à cette échelle. Sans solution probante sur le marché, la SGP a développé son propre outil de TRaçabilité des EXcavations (TrEx), déployé depuis 2016 sur le GPE, un outil numérique, renseigné en temps réel par les chantiers comme par les exploitants de sites recevant les déblais. Il a été élargi au suivi des déchets depuis 2024.

Description de l'outil

TrEx est une plateforme de gestion et de suivi des déblais excavés (et autres déchets), conçue pour être utilisée par tous les acteurs manipulant des lots de terre pour le projet du GPE. Elle permet de documenter en temps réel le parcours des déblais (type, quantité, origine, transport, destination) grâce à la génération de bordereaux numériques.

En détail

Imposé sur l'ensemble de nos marchés de travaux et couplé à un agrément préalable (chartage) pour chaque site souhaitant recevoir des déchets du GPE, TrEx permet :

- Consolidation de la donnée pour l'établissement de bilans périodiques (y compris bilan carbone et suivi de facturation) et le suivi de l'atteinte d'objectifs à l'échelle du marché et du projet (Cockpit via PowerBI). Connexion avec les outils nationaux (RNDTS, TrackDéchets)
- Analyse des écarts (double pesée, temps de séjour, compatibilité caractérisation/filière…) et préidentification de pratiques non contractuelles, voire délictueuses (Cockpit via PowerBI, IA)
- Développement ouvert d'interfaces avec les outils des terrassiers et des exploitants d'exutoires: ponts bascules connectés, lecture de plaques d'immatriculation… (API)

Avancement et perspectives

L'enjeu est désormais d'identifier d'autres maîtrises d'ouvrage intéressées par TrEx afin de pérenniser cette approche innovante, de mutualiser les outils numériques des grands chantiers et de favoriser une ouverture aux approvisionnements.

Contact abdelfeteh.sadok@sgp.frr

Date de la dernière mise à jour : 20/01/2026

Circulence®

Cadre commun d'évaluation des pratiques circulaires dans le BTP et méthodologie d'introduction de la notation environnementale

Thème

Economie circulaire – méthodes et outils

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, DGV



Circularity metrics lab

Contexte

Pour distinguer les démarches les plus efficaces en matière d'économie circulaire et encourager leur généralisation, la SGP a participé au développement de l'outil Circulence®.
Circulence® est un catalogue d'indicateurs qui permet d'orienter les utilisateurs au sein de la SGP, en fournissant des indicateurs, exigences et recommandations pour les aider à déterminer plus précisément la performance de circularité à tous les stades des projets.

Description

La mise en place d'un cadre de suivi et de mesure de la circularité du GPE s'inscrit dans la continuité logique de la mise en place de la stratégie renforcée de l'économie circulaire de la SGP, décrite dans son schéma cadre (février 2024).

En détail

Circulence® est un outil d'évaluation de l'économie circulaire, conçu pour analyser un projet à différentes échelles. Il propose un ensemble d'indicateurs structurés autour de trois niveaux complémentaires :

- L'échelle macro évalue la stratégie globale d'un projet en se basant sur les grands piliers de l'économie circulaire (ressources, usages, coopération, etc.)
- L'échelle micro se concentre sur le processus de passation des marchés publics en analysant comment les critères de circularité sont intégrés dans les appels d'offre et les cahiers des charges
- L'échelle nano examine la performance circulaire d'un produit ou d'un matériau spécifique en mesurant son impact réel sur le terrain

Cet outil s'adapte à toutes les phases du cycle de vie d'un projet, de la conception à la déconstruction, en aidant les équipes à identifier les leviers de circularité et à orienter leurs choix.

Avancement et perspectives

L'enjeu est désormais d'automatiser l'intégration des indicateurs Circulence® dans les nouveaux marchés en s'appuyant sur la méthode Design To Planet qui vise à maximiser la performance environnementale aux différentes phases des projets.

Contact **abdelfeteh.sadok@sgp.fr**

Outil prévisionnel d'excavation des déblais

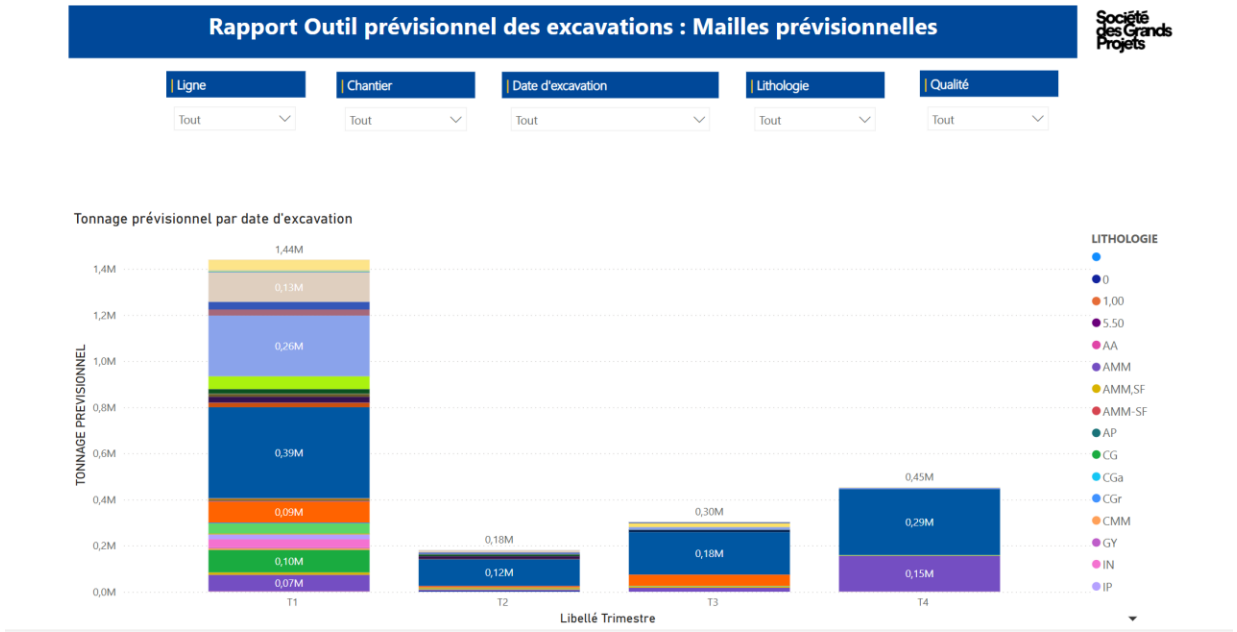
Anticiper les lithologies qui seront excavées ainsi que leurs caractéristiques afin de favoriser la valorisation matière

Thème
Economie circulaire – méthodes et outils

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- SEI, DSI

Lignes concernées
15 Est



Contexte

Les chantiers du GPE génèreront près de 47 millions de tonnes de déblais. Pour atteindre son objectif de valoriser 70 % de ces terres, la SGP doit anticiper leur nature et leur qualité. Or, l'analyse des sols intervient souvent trop tardivement pour permettre une valorisation optimale. Pour y remédier, un outil prévisionnel d'excavation a été développé : il permet d'anticiper les caractéristiques des terres à extraire et d'organiser en amont leur réutilisation sous forme d'écomatériaux.

Description

Cet outil est un tableau de bord Power BI qui utilise les données de T-Rex, l'outil de traçabilité des déblais de la SGP. Il permet de prévoir les lithologies et les quantités de terres excavées en amont de la réalisation des chantiers, et d'anticiper les analyses nécessaires pour la valorisation en amont. Cette approche permet de mieux gérer la réutilisation des matériaux et d'optimiser leur recyclage dans une logique circulaire.

En détail

L'outil repose sur l'exploitation des fiches mailles de T-Rex, qui contiennent des informations sur la lithologie, la qualité environnementale, le volume des déblais, et la date d'excavation. En croisant ces données, l'outil fournit des perspectives de gisements exploitables, permettant ainsi de planifier à l'avance les analyses et de maximiser la valorisation des terres excavées.

Avancement et perspectives

Mars 2024 : Besoin validé avec la DSI

Juin 2024 : Développement de la première version de l'outil

Novembre 2024 : Test et validation de la version optimisée

Janvier 2025 : Connexion de l'outil à la base de données T-Rex

2025-2026 : Utilisation sur les nouveaux chantiers de la ligne 15 Est

Contact abdelfeteh.sadok@sgp.frr

HUB EC

Hub de l’économie circulaire, plateforme d’échange des matériaux de réemploi pour les projets de la SGP

Thème

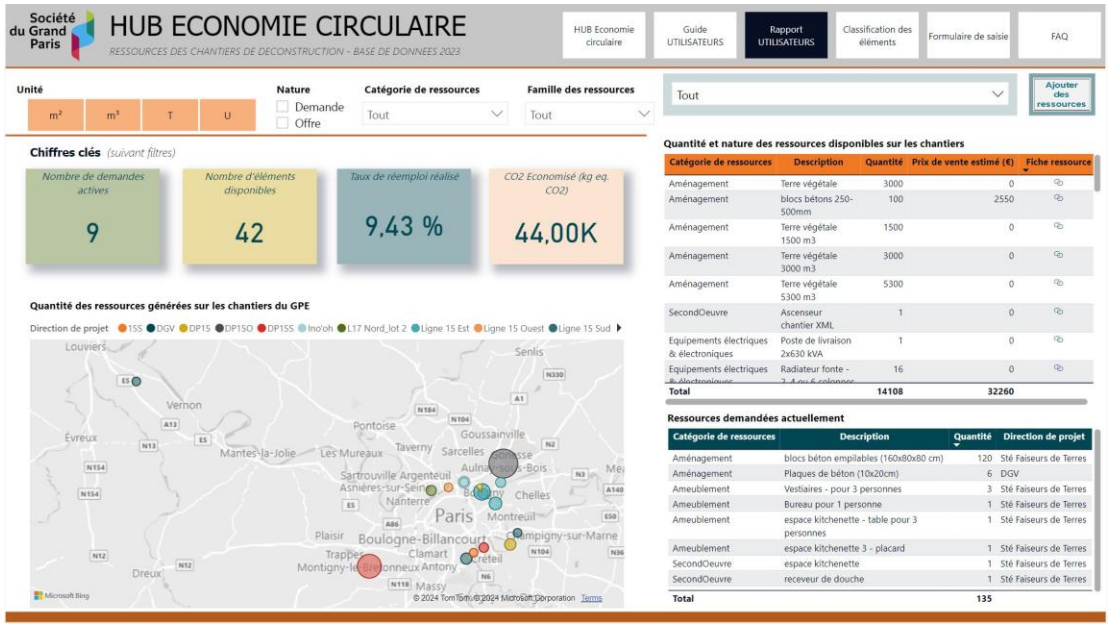
Economie circulaire – méthode et outils

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, DP, STE, DETI, DSI



Contexte

Les marchés publics de travaux passés par la SGP dans le cadre du GPE comprenent l’acquisition d’un certain nombre d’équipements de chantiers (bungalows de chantiers, constitutifs des bases vie, etc.) pour le bon déroulement des travaux de construction des lignes, ce qui implique de s’interroger sur le devenir de ces équipements et matériaux après la fin des travaux.

Description

Le HUB Economie circulaire est une plateforme numérique élaborée par l’unité R2D2 de SEI, pour un déploiement efficace de la stratégie d’économie circulaire sur l’ensemble des chantiers du GPE. Cette plateforme vise à assurer la connexion entre les chantiers émetteurs d’équipements et de matériaux, qui peuvent devenir des ressources pour des chantiers récepteurs.

En détail

Le HUB Economie circulaire joue un rôle clé dans la connexion des chantiers du GPE. La centralisation des données sur le HUB permet aux différents collaborateurs du projet de partager des informations nécessaires sur les équipements et matériaux disponibles sur leurs chantiers et qui peuvent faire l’objet d’un réemploi, ou à l’inverse, de chercher des matériaux et équipements dont ils ont besoin.

Avancement et perspectives

Le HUB Economie circulaire est déjà opérationnel et prêt à l'emploi. Il est désormais envisagé de le déployer à une plus grande échelle et de l’ouvrir à d’autres maîtrises d’ouvrage.

Contact nassim.derradji@sgp.fr

Pour approfondir, cliquer sur l’icône ci-contre

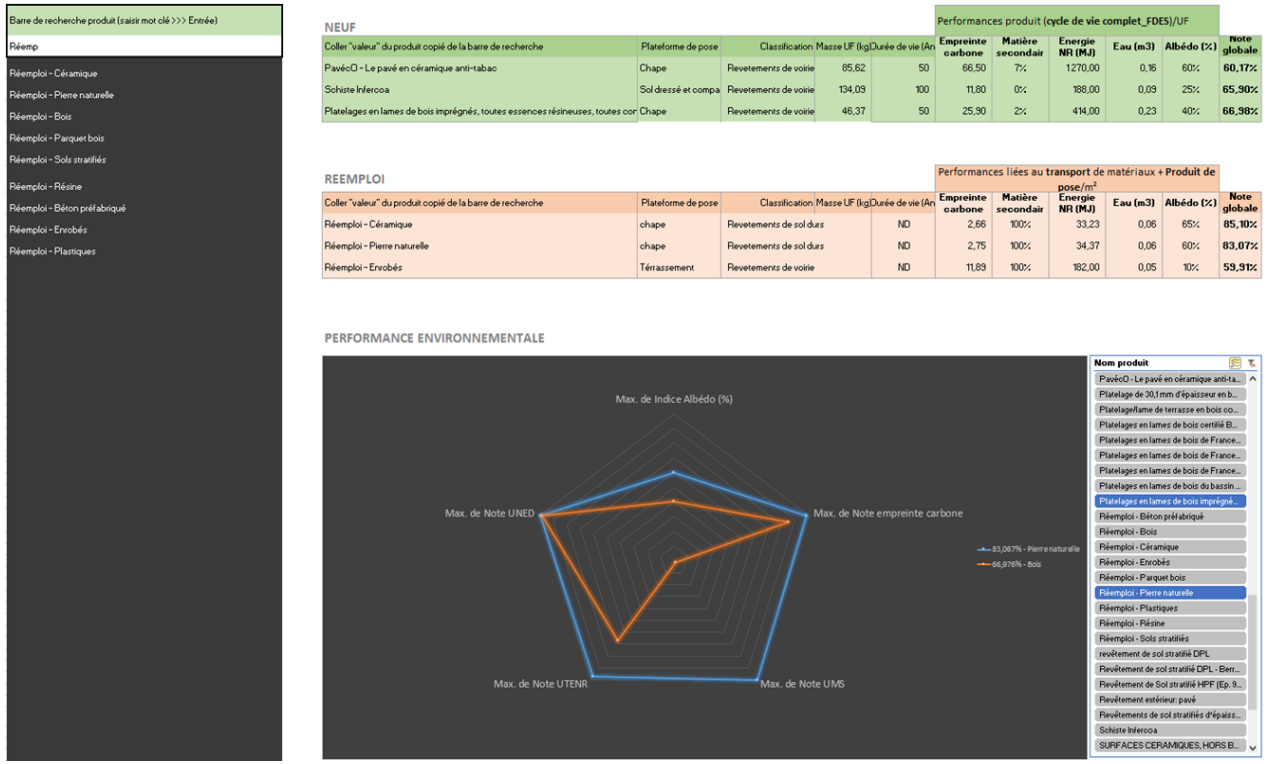
Outil ParvEco

Eco-comparateur pour les revêtements de parvis de gares

Thème
Economie circulaire - méthodes et outils

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- DGV, SEI



Contact **abdelfeteh.sadok@sgp.fr**

Contexte

Dans le cadre de la feuille de route DGV-SEI, un outil de comparaison des performances environnementales (éco-comparateur) a été développé pour aider les opérationnels à comparer les matériaux de revêtements extérieurs destinés aux parvis de gares et les guider dans leur choix. Cette démarche s'inscrit dans le renforcement du bilan environnemental des parvis de gares souhaité par les directions des lignes.

Description

ParvEco est un outil d'éco-comparaison des produits de revêtement de sol basé sur l'exploitation des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Il permet également de comparer les produits neufs et les produits de réemploi. La comparaison réalisée sur la base de différents critères : les émissions de GES, la consommation d'eau, de matière et d'énergie ainsi que l'indice albédo pour lutter contre les îlots de chaleur. Il permet de comparer des scénarios d'aménagement à travers un bilan global des économies en matériaux et de la réduction des émissions de GES associées au projet.

En détail

ParvEco puise dans la base de données INIES pour reporter les performances des produits référencés (consommations eau, matière et énergie ainsi que les émissions de GES) et l'indice albédo.
Ces paramètres sont combinés pour aboutir à une note finale. ParvEco intègre dans sa base de données les matériaux issus du réemploi mis sur le marché via le Hub EC, pour stimuler le bouclage des flux et élargir le champ du possible.

Avancement et perspectives

L'outil est mis à disposition des équipes opérationnelles, mais son adoption pourrait être freinée par l'absence de fiches FDES pour certains produits. L'IA pourrait contribuer à réduire cette limite en comblant certaines lacunes de données environnementales. L'outil est susceptible de connaitre une version 2 qui intègre le passeport produit introduit par le règlement ESPR (Ecodesign for Sustainable Products Regulation).

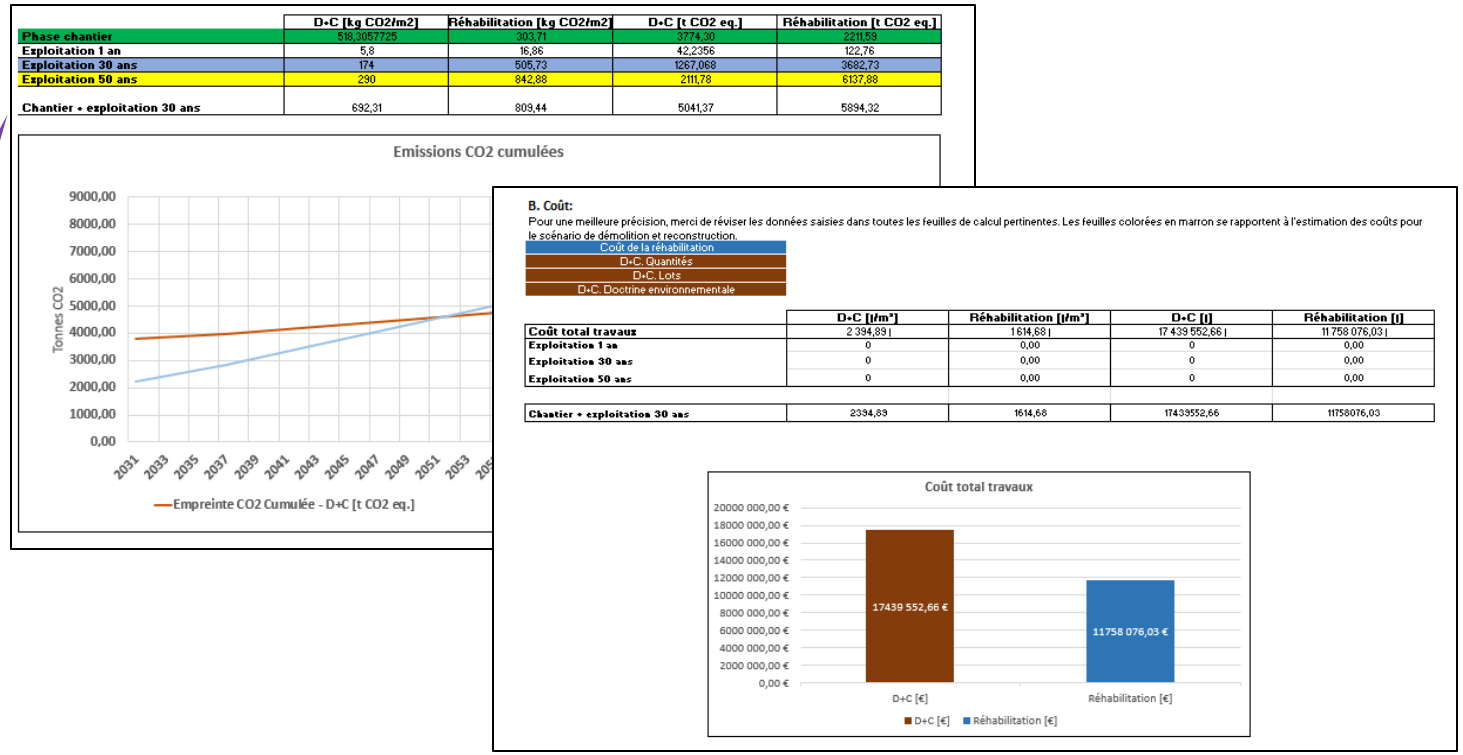
Outil OARD

Outil d'aide à la décision pour la rénovation et la démolition

Thème
Méthodes constructives

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- DGV, SEI



	D+C [kg CO2/m2]	Réhabilitation [kg CO2/m2]	D+C [t CO2 eq.]	Réhabilitation [t CO2 eq.]
Phase chantier	518,3057725	303,71	3774,30	2211,59
Exploitation 1 an	5,8	16,86	42,2356	122,76
Exploitation 30 ans	174	505,73	1267,068	3682,73
Exploitation 50 ans	290	842,88	2111,78	6137,88
Chantier + exploitation 30 ans	692,31	809,44	5041,37	5894,32

B. Coût:

Pour une meilleure précision, merci de réviser les données saisies dans toutes les feuilles de calcul pertinentes. Les feuilles colorées en marron se rapportent à l'estimation des coûts pour le scénario de démolition et reconstruction.

Coût de la réhabilitation
D+C. Quantités
D+C. Lots
D+C. Doctrine environnementale

	D+C [€/m²]	Réhabilitation [€/m²]	D+C [€]	Réhabilitation [€]
Coût total travaux	2 394,89 €	1 614,68 €	17 439 552,66 €	11 758 076,03 €
Exploitation 1 an	0	0,00	0	0,00
Exploitation 30 ans	0	0,00	0	0,00
Exploitation 50 ans	0	0,00	0	0,00
Chantier + exploitation 30 ans	2394,89	1614,68	17433552,66	11758076,03

Contexte

Dans le cadre des opérations communes entre SEI et DGV, un outil d'aide à la décision a été développé pour aider les opérationnels à choisir entre réhabiliter un bâtiment existant ou le démolir puis en reconstruire un nouveau. Cet outil permet à l'utilisateur d'avoir une comparaison claire et objective, afin d'orienter sa décision sur le scénario le plus bénéfique pour la SGP.

Description

En fonction de la configuration du bâtiment existant et des caractéristiques demandées pour le futur bâtiment, l'outil permet de donner des perspectives sur les émissions de GES de l'opération pendant le chantier et sur 50 ans d'exploitation (durée de vie usuelle pour un bâtiment). Il estime également le coût de travaux pour chaque scénario (démolition-reconstruction ou réhabilitation).

En détail

L'outil « OARD» se base sur les seuils de performance fixés par la RE2020 et la doctrine environnementale de la SGP pour les émissions engendrées par le bâtiment, s'il est nouvellement construit, ou sur ses émissions en fonction de l'étiquette énergétique visée s'il est réhabilité. Les émissions en phase chantier sont également calculées par l'outil, que ce soit pour la réhabilitation ou pour la démolition-reconstruction.
Quant aux paramètres économiques, ils sont issus des différents outils et études réalisés par DGV sur la réhabilitation et la construction neuve, ainsi que des prix constatés sur les différents marchés de travaux préparatoires de la SGP pour la démolition.

Avancement et perspectives

L'outil et la méthodologie sont construits et prêts à l'emploi, en attente d'expérimentation sur un vrai cas d'étude.

Contact nassim.derradji@sgp.fr

Economie circulaire

Déblais

- Déblais flash calcinés
- Création de terres végétales à partir de déblais
- Formulation d'éco-matériaux pour le GPE
- Recysable

Flash calcination de déblais pour produire des liants bas carbone

Déploiement de la production d'argiles calcinées à partir de terres excavées du GPE, pour produire du « ciment bas carbone »

Thèmes

Economie circulaire –déblais
Décarbonation des bétons

Maturité

Industrielle

Acteurs impliqués

- NeoEco
- NeoCem
- IMT Nord Europe
- ADEME

Lignes concernées

18







Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Pour approfondir

Comment faire du béton bas carbone avec des terres de chantier ?

De l'idée à l'usine : La Flash calcination transforme l'argile du GPE

Contexte

Les chantiers du GPE nécessiteront l'excavation de 47 millions de tonnes de terre. La SGP a l'objectif d'en valoriser 70%. Ainsi, la SGP, NeoEco et IMT Nord Europe, ont expérimenté l'utilisation des déblais du GPE pour produire du ciment bas carbone en minimisant les émissions de GES.

Description

La flash calcination permet de produire du liant pour béton grâce à une transformation thermique rapide des argiles excavées.
C'est une technologie de rupture, qui, comparée aux procédés traditionnels des cimenteries, offre des avantages significatifs :

-Réduction des émissions de CO_2 (absence de dégagement provenant de réactions chimiques et optimisation énergétique)
-Réduction de deux tiers des consommations d'énergie
-Utilisation de ressources locales et recyclées
-Coût compétitif

En détail

Les argiles à Meulière ont été sélectionnées parmi les différentes terres du GPE, compte tenu de leurs propriétés physico-chimiques et minéralogiques, mais aussi des volumes disponibles.
A partir de liant produit avec ces argiles à Meulière flash-calcinées, plus de 30 formulations de bétons expérimentales ont été développées et testées, afin d'obtenir 4 formulations optimales (parois moulées, bétons de rechargement, voussoirs et structures internes), respectant les normes de durabilité et d'environnement.
La SGP a fourni à NeoCem (start-up développant un procédé industriel de flash-calcination) 50 000 m3 d'argiles à Meulière excavées sur la ligne 18 et prévoit d'orienter des quantités additionnelles en fonction de l'opportunité.

Avancement et perspectives

La mise à disposition des résultats de l'expérimentation en open source vise à inciter les acteurs du secteur à adopter cette nouvelle solution.
La première usine de flash calcination a été inaugurée par NeoCem le 6 février 2025, avec un lancement de production prévu pour fin 2025.
L'évolution du cadre normatif et réglementaire depuis novembre 2022 permet désormais d'utiliser des liants à base d'argiles calcinées (substitution possible jusqu'à 50%) et ouvre le champ des possibles.

Production de terre végétale à partir de déblais

Mise en œuvre de terre végétale recyclée au centre d'exploitation d'Aulnay-Sous-Bois

Thème
Economie circulaire - déblais

Maturité
Industrielle

Acteurs impliqués
- Terre Utile

Lignes concernées
16 18



Contact **reda.belmajdoub@sgp.fr**

Contexte

Début 2023, Terre Utile a livré 2 700 m³ de terre végétale recyclée pour l'aménagement du bassin de rétention du centre d'exploitation d'Aulnay-Sous-Bois. Composée de 80 à 100 % de matériaux recyclés, cette solution a permis d'éviter l'émission de plus de 13 tonnes de CO_2 en produisant la terre à moins d'un kilomètre du site. L'expérimentation a couvert tout le cycle de valorisation, du diagnostic des déblais au suivi environnemental.

Description

Lauréate de l'appel à projets « Le Grand Paris de l'Environnement », Terre Utile a développé une filière de transformation des déblais en terre végétale. L'objectif est de préserver la terre végétale naturelle, une ressource rare, en démontrant la faisabilité technique et économique de cette approche.

En détail

L'expérimentation menée à Aulnay-Sous-Bois, avec les déblais des lignes 16 et 18, s'est déroulée en plusieurs étapes :

- -Sélection et analyse des déblais (qualité chimique et environnementale)
- -Création d'un mélange normé avec des amendements comme du compost
- -Traitement et mise en œuvre sur site
- -Suivi environnemental sur plusieurs mois pour garantir la qualité agronomique et biologique de la terre produite.

Les résultats montrent que la terre végétale recyclée est équivalente à une terre naturelle, tant sur le plan biologique qu'agronomique.

Avancement et perspectives

L'expérimentation est terminée et validée. L'objectif est désormais d'inscrire cette pratique dans les projets du GPE, en utilisant les déblais comme ressource locale pour les futurs aménagements autour des gares.

Développement d'éco-matériaux pour le GPE

Thèse de doctorat financée par la SGP sur la valorisation des déchets du GPE

Thème

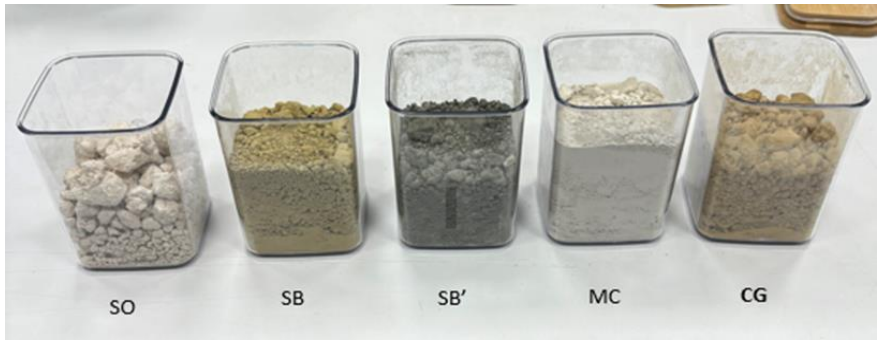
Economie circulaire - déblais

Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- IMT Nord Europe





Eco-béton de terre autoplaçant et ciment bas-carbone



Eco-béton à base de granulats recyclés et ciment bas-carbone



Eco-pavé autobloquant et ciment bas-carbone

Contact **abdelfeteh.sadok@sgp.fr**

Contexte

Après une collaboration réussie avec l'IMTNE via NeoEco sur la flash-calcination des argiles du GPE pour produire du ciment bas carbone, la SGP a souhaité poursuivre cette dynamique en explorant de nouvelles solutions de valorisation des déchets du GPE pour concevoir des écoproduits dédiés au projet. Cette approche, visant à créer une boucle circulaire la plus courte possible, s'inscrit pleinement dans la stratégie de décarbonation de la SGP.

Description

Les travaux de thèse ont démarré en 2023 pour une durée de 3 ans. Les ressources valorisées sont les terres excavées et les granulats de béton issus des travaux de déconstruction. Les applications visées sont les béton bas-carbone multi-déchets, les bétons de terre et les pavés auto-bloquants.

En détail

Ces travaux de thèse portent sur les étapes suivantes :

-Recensement des flux de matière entrants et sortants à l'échelle du territoire par des études de métabolisme urbain
-Recensement des besoins actuels et futurs en écomatériaux susceptibles d'absorber certains flux de déchets produits l'échelle du territoire
-Développement d'application(s) innovante(s) à l'échelle du laboratoire
-Evaluation des performances économiques et environnementales de(s) l'application(s) développée(s)
-Démontrer l'intérêt d'une mise à l'échelle de la solution développée.

Avancement et perspectives

Les travaux portent actuellement sur l'optimisation des formulations, avec un ajustement fin des dosages en ciment et en eau afin d'améliorer les propriétés mécaniques des éco-bétons tout en maîtrisant leur empreinte carbone. Parallèlement, des études de durabilité à long terme sont menées pour garantir la résistance des matériaux dans différentes conditions d'usage. Ces travaux, valorisés par une thèse, des publications et des communications scientifiques, ouvrent la voie à leur intégration dans les futurs marchés de la SGP.

Recysable

Recyclage des sables et granulats issus de la déconstruction pour produire du béton bas carbone

Thème

Economie circulaire - déblais

Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- Université Gustave Eiffel
- CODEM







Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Contexte

Les chantiers du BTP produisent plusieurs millions de tonnes de déchets de déconstruction. Dans le même temps, la fabrication de béton neuf repose sur des granulats naturels dont l'extraction contribue à la raréfaction de certaines ressources comme le sable. Le projet Recysable, lauréat de l'appel à projets « Le Grand Paris de l'Environnement » vise à démontrer la faisabilité du réemploi de sables recyclés issu de la déconstruction dans du béton neuf, en maintenant les performances techniques pour des éléments structurels.

Description

Recysable développe un procédé de traitement des gravats de déconstruction pour obtenir du sable recyclé adapté à la formulation de béton préfabriqué comme les blocs bétons (parpaings). L'objectif est de préserver les ressources naturelles en réduisant l'usage de sable vierge et de réduire l'empreinte carbone du béton via des circuits courts d'approvisionnement. Le projet inclut une phase expérimentale (traitement, caractérisation, formulation), suivie de la fabrication de blocs de béton, ainsi qu'une étude économique et environnementale. Enfin, la construction de deux murs démonstrateurs intégrant différentes formulations de sable recyclé.

En détail

L'UGE et le CODEM utilisent jusqu'à 4 tonnes de sables issus des déchets de déconstruction des chantiers du GPE pour les phases de test. Le projet prévoit aussi des livrables documentant la reproductibilité et l'industrialisation potentielle du procédé. Une attention particulière est portée à l'effet du sable recyclé sur l'enduit, la durabilité et la capacité à intégrer ces formulations dans des marchés publics.

Avancement et perspectives

Toute la phase de recherche et de test laboratoire est terminée avec succès, les résultats sont encourageants. La réalisation du premier mur de parpaing avec du sable recyclé a été effectuée avec succès.

Economie circulaire

Eau

- Valorisation des eaux d’exhaure

Jardin avec phytoremédiation

Pour un recyclage innovant des eaux du GPE

Thème

Economie circulaire - eau

Maturité

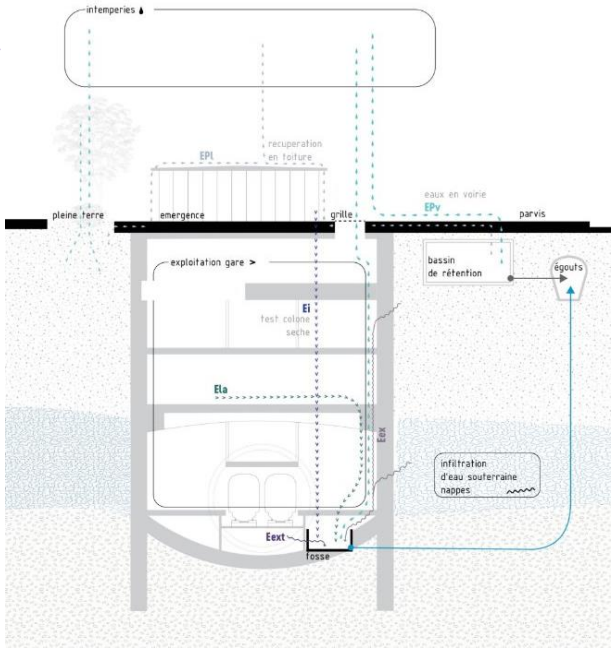
Expérimentale

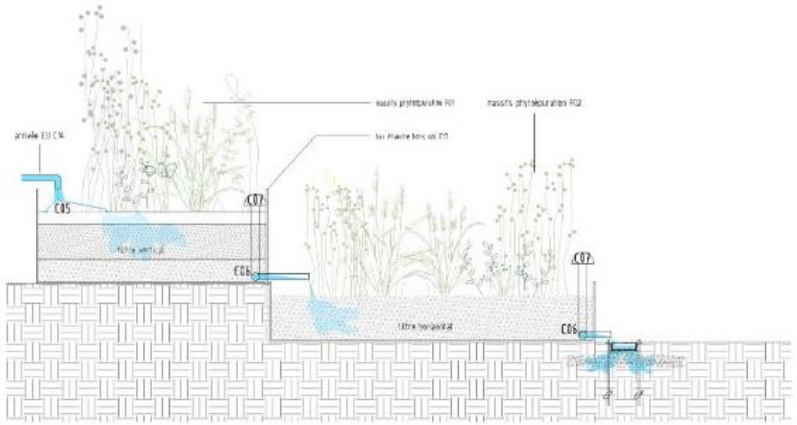
Acteurs impliqués

- FBCC + PINSON PAYSAGE
- Ville d'Aulnay-sous-Bois, SEQUANO, EPT Terres d'Envol, I3f
- AESN, ARS, DRIEAT Île-de-France, CEREMA

Lignes concernées

16





Contexte

Lauréat de l'appel à projets « Le Grand Paris de l'Environnement » lancé en 2022, ce projet vise à démontrer la faisabilité de circuits courts pour recycler les eaux collectées dans les ouvrages du GPE. Plusieurs partenaires, dont FBCC, Pinson Paysage, et la Ville d'Aulnay-sous-Bois, participent à cette initiative.

Description

Ce projet cherche à tester et à promouvoir la valorisation des eaux d'infiltration dans des ouvrages du GPE, traitées par phytoremédiation, pour arroser un jardin. L'objectif est de prouver la viabilité de cette solution afin de réduire la consommation d'eau, d'éviter les rejets et de lutter contre les îlots de chaleur urbains, tout en favorisant la biodiversité.

En détail

L'expérimentation se décompose en trois volets :

- Échanges avec les partenaires : création d'un réseau interprofessionnel pour lever les verrous réglementaires et encourager la réutilisation des eaux du GPE.
- Métrologie : prélèvements d'eau sur les ouvrages du GPE pour évaluer quantité et qualité de la ressource.
- Expérimentation : mise en place d'un jardin de 240 m² arrosé avec des eaux traitées pour démontrer les bénéfices écologiques et environnementaux, avec un potentiel de déploiement si la réglementation évolue.

Avancement et perspectives

- Août 2023 : Lancement du projet avec FBCC
- Printemps 2025 : Réalisation du jardin expérimental
- 2027 : extension éventuelle de l'expérimentation dans le cadre de l'aménagement d'un espace vert

Contact astrid.dherbecourt-meurice@sgp.fr

Énergie

- MAIA, Mobilité Assistée par IA
- Aide au dimensionnement de la géothermie
- Récupération de l'énergie de freinage du matériel roulant du GPE

THALES - MAIA, Mobilité Assistée par IA

Prédire les flux de voyageurs pour améliorer leur confort et optimiser les consommations énergétiques

Thème

Energie

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- HITACHI (GTS France)



Contexte

Lancé en 2022 dans le cadre de l'appel à projets « Le Grand Paris de l'Environnement », MAIA est développé en partenariat avec GTS-France et vise à améliorer la gestion des trains grâce à l'Intelligence Artificielle. L'objectif est d'adapter l'offre de transport aux besoins réels des voyageurs tout en réduisant la consommation énergétique des trains d'environ 3 %.

Description

MAIA s'appuie sur des modèles d'apprentissage pour prédire l'affluence des passagers dans les trois heures à venir et ajuster dynamiquement l'exploitation des trains. Cette technologie repose sur plusieurs innovations clés :

- Anticipation du flux voyageurs grâce à l'analyse des historiques de fréquentation, de la météo et des événements.
- Simulation en temps réel des trajets pour prévoir l'occupation des quais et des rames.
- Optimisation des horaires et cadences en adaptant la durée des arrêts et la vitesse des trains, voire en modifiant l'offre de transport.

En détail

MAIA intègre un simulateur de flux voyageurs dans les outils de pilotage du réseau. Il permet d'analyser en direct la répartition de l'affluence et d'ajuster les horaires pour éviter la sous-utilisation ou la saturation des rames. Les interfaces de visualisation offrent aux opérateurs une prise de décision rapide et efficace, contribuant ainsi à une gestion plus économe et réactive du réseau.

Avancement et perspectives

- Mars 2023 à Février 2025 : phase d'expérimentation, avec démonstrations des différentes fonctionnalités et tests grandeur nature.
- Tests d'adaptation des horaires en fonction des flux prédits pour mesurer l'impact sur la régulation et la satisfaction des usagers.
- Évaluation environnementale via des indicateurs de consommation énergétique et de fluidité du trafic.

Les résultats sont concluants.

Contact ghislain.yantio@sgp.fr

Aide au dimensionnement de la géothermie

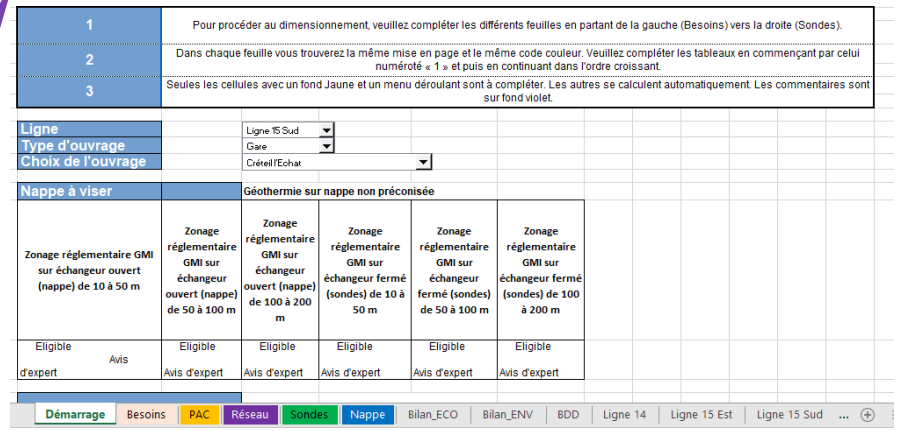
Outil d'aide à la décision pour le recours à la géothermie pour des projets immobiliers

Thème
Energie

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, DJUR, DGV, UPIM
- Antéa
- France GéoEnergie

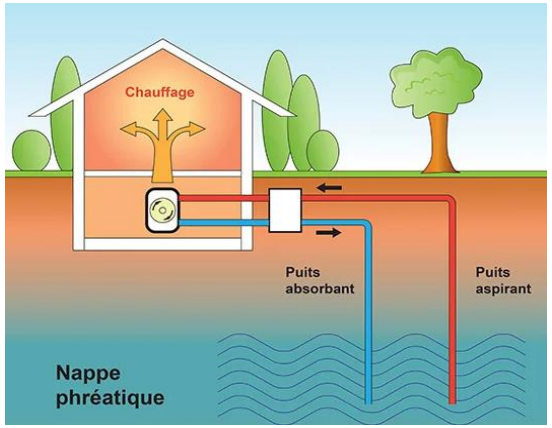


1	Pour procéder au dimensionnement, veuillez compléter les différents feuilles en partant de la gauche (Besoins) vers la droite (Sondes).
2	Dans chaque feuille vous trouverez la même mise en page et le même code couleur. Veuillez compléter les tableaux en commençant par celui numéroté « 1 » et puis en continuant dans l'ordre croissant.
3	Seules les cellules avec un fond Jaune et un menu déroulant sont à compléter. Les autres se calculent automatiquement. Les commentaires sont sur fond violet.

Ligne	Ligne 15 Sud	
Type d'ouvrage	Gare	
Choix de l'ouvrage	Créteil l'Echat	
Nappe à viser	Géothermie sur nappe non préconisée	

Zonage réglementaire GMI sur échangeur ouvert (nappe) de 10 à 50 m	Zonage réglementaire GMI sur échangeur ouvert (nappe) de 50 à 100 m	Zonage réglementaire GMI sur échangeur ouvert (nappe) de 100 à 200 m	Zonage réglementaire GMI sur échangeur fermé (sondes) de 10 à 50 m	Zonage réglementaire GMI sur échangeur fermé (sondes) de 50 à 100 m	Zonage réglementaire GMI sur échangeur fermé (sondes) de 100 à 200 m
Eligible	Eligible	Eligible	Eligible	Eligible	Eligible
Avis d'expert	Avis d'expert	Avis d'expert	Avis d'expert	Avis d'expert	Avis d'expert

Démarrage | Besoins | PAC | Réseau | Sondes | Nappe | Bilan_ECO | Bilan_ENV | BDD | Ligne 14 | Ligne 15 Est | Ligne 15 Sud



Contexte

Dans son rôle de co-promoteur immobilier, la SGP explore l'intégration de solutions énergétiques décarbonées dans les programmes immobiliers qu'elle initie. La géothermie représente une opportunité majeure : elle permet de réduire de 30 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux solutions de référence, tout en mobilisant une ressource locale largement sous-exploitée en Île-de-France (moins de 1 % de part de marché contre un potentiel estimé à 58 % des besoins de chauffage).

Description

Une mission d'expertise a été confiée au bureau ANTEA pour évaluer le potentiel géothermique dans le sous-sol au droit du tracé du GPE et plus particulièrement des emprises foncières des projets immobiliers SGP. Un outil a été développé pour simuler l'opportunité technico-économique de la géothermie sur chaque site, à destination des chefs de projets immobiliers. Ces derniers ont été formés à son usage pour accompagner la généralisation de la démarche. Dans cette dynamique, la SGP a également rejoint le collectif France GéoÉnergie (FGE), qui structure la filière nationale et fédère les acteurs engagés dans le développement de la géothermie.

En détail

-94 % des sites SGP analysés sont éligibles au régime de Géothermie de Minime Importance (GMI).
-L'outil développé par Antéa permet de réaliser un dimensionnement de la géothermie et du choix de la solution technique.
-Il permet également une analyse économique (CAPEX et ROI), ainsi qu'une analyse d'impact environnemental.
-Le collectif FGE a permis de lever les freins juridiques au déploiement de la géothermie dans les projets immobilier de type VEFA.

Avancement et perspectives

L'application du simulateur aux programmes immobiliers notamment à Vert de Maison confirme le fort intérêt d'une approche géothermie. Actuellement les différentes directions (UPIM, DGV, DJUR) étudient les modalités de portage des études géothermiques à insérer dans les consultations de promoteurs.

Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Récupération de l'énergie de freinage du matériel roulant du GPE

Des trains conçus pour regénérer l'énergie à chaque freinage

Thème

Energie

Maturité

Industrielle

Acteurs impliqués

- STE
- Alstom



Contexte

Pour réduire la consommation d'énergie de l'exploitation du métro, la SGP a intégré des exigences de sobriété énergétique dès la conception du matériel roulant du GPE. L'un des leviers majeurs d'optimisation est la récupération d'énergie au freinage.

Description

La technologie de freinage régénératif permet aux trains de transformer l'énergie cinétique générée lors des phases de freinage en électricité. Cette énergie, plutôt que d'être dissipée sous forme de chaleur, est réinjectée dans le réseau et peut être utilisée instantanément par d'autres trains en circulation.

Cette fonctionnalité est intégrée directement dans la conception des rames et s'accompagne d'autres innovations :

- Pilotage automatique optimisant les phases d'accélération et de freinage
- Eclairages à LED ultra basse consommation
- Exigences sur la masse et la consommation des trains

En détail

-Jusqu'à 35% de l'énergie de freinage est récupérée grâce au freinage électrodynamique

-L'énergie régénérée peut être immédiatement consommée par d'autres trains en phase d'accélération, optimisant ainsi l'ensemble du système

-Associée au pilotage automatique, cette innovation contribue à une réduction globale de la consommation d'énergie d'environ 29% par rapport à un système classique.

Avancement et perspectives

Cette technologie est pleinement intégrée au matériel roulant commandé pour le GPE et sera progressivement déployée sur l'ensemble des nouvelles lignes.

Contact fatima.aourik@sgp.fr

Réduction des nuisances

- Météo des chantiers
- Surveillance de la qualité de l'air dans les enceintes souterraines

Dispositif « météo des chantiers »

Outil de suivi en direct du bruit des chantiers et d'information des riverains

Thème

Réduction des nuisances

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

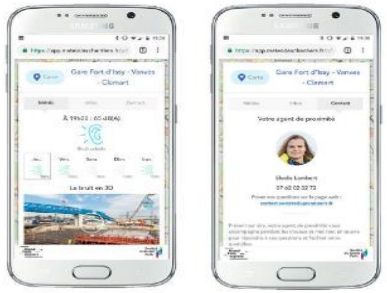
- SEI, DGV
- Bruitparif

Lignes concernées

15 Sud

16

18





Contexte

Les travaux du GPE se déroulent dans des milieux urbains denses, générant des nuisances sonores temporaires susceptibles d'impacter le cadre de vie des riverains. Dans une logique de transparence, de régulation et d'acceptabilité des chantiers, la SGP a initié un partenariat avec Bruitparif pour concevoir un dispositif de suivi en temps réel des niveaux sonores.

Description

Le partenariat entre la SGP et Bruitparif propose un dispositif de mesure et d'aide à la gestion des nuisances sonores au sein des chantiers du GPE. Le dispositif « météo des chantiers » fournit les évolutions des niveaux sonores mais aussi une détermination des directions de provenance du bruit, ce qui permet de disposer à la fois d'un outil d'information pour les riverains (et les collectivités) et d'un outil de gestion pour la SGP et les entreprises qui interviennent sur les chantiers.

En détail

Le dispositif repose sur des capteurs acoustiques intelligents « méduses » qui enregistrent en continu le niveau sonore ambiant ainsi que la direction des sources de bruit. Les données collectées sont centralisées et mises à disposition via une application publique, qui informe les riverains des niveaux de bruit mesurés, des travaux à venir sur 15 jours et envoie des alertes en cas de dépassement ou d'événement imprévu.

Avancement et perspectives

Le dispositif est aujourd'hui opérationnel sur plusieurs tronçons du GPE (15 Sud, 16, 18) et fait l'objet de retours positifs. L'offre Météo des Chantiers est commercialisée depuis 2020 par Com'In, filiale de Bouygues spécialisée dans la métrologie de chantiers et l'information riverains. Des extensions sont à l'étude pour généraliser l'approche à d'autres sites.

Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Surveillance de la qualité de l'air dans les enceintes souterraines du GPE

Evaluation par simulations de la qualité de l'air des futurs EFS et procédé de surveillance des polluants par les mesures intégrées

Thème

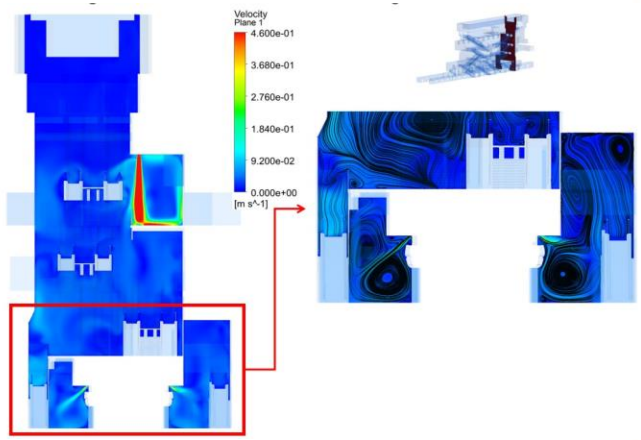
Réduction des nuisances

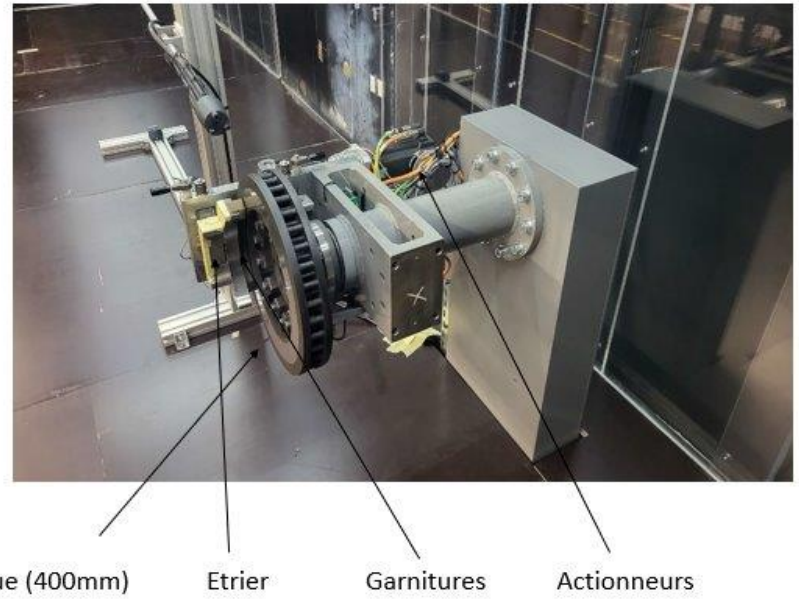
Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- Ecole supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (ESTACA) – pilotage du projet
- SNCF AEF
- AREP
- ALSTOM
- ARIAMIS





Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

Contexte

La qualité de l'air constitue un enjeu central pour la SGP, notamment au sein des Enceintes Ferroviaires Souterraines (EFS), qui composent l'essentiel du réseau du GPE. Avec environ 200 km de nouvelles lignes à construire dont 90% en souterrain, la SGP souhaite déployer un dispositif de surveillance innovant, adapté aux spécificités de son réseau, pour anticiper et maîtriser les émissions internes.

Description

Le projet vise à caractériser les émissions de particules liées au freinage du matériel roulant du GPE, à modéliser leur dispersion dans les espaces souterrains et à estimer la qualité de l'air dans les futures gares. Il inclut également la définition d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air. Cette démarche inédite prend en compte les nouvelles technologies de freinage (freinage électrique), ainsi que les caractéristiques aéraulique et architecturales des gares (séparation de la ventilation tunnel et gare, portes palières toute hauteur, etc.). Les simulations réalisées permettent de comparer la qualité de l'air attendue dans les futurs gares à celle observée dans le réseau existant.

En détail

- Essai en banc réel avec Alstom sur les garnitures de freinage du matériel roulant GPE, intégré à une soufflerie reproduisant un tunnel
- Quantification précise des émissions de particules de freinage : données intégrées à une modélisation 3D de dispersion dans une gare type (VLA)
- 90% du freinage est électrique, réduisant ainsi fortement les émissions (frein mécanique actif uniquement sous 5km/h)
- Comparaison en cours avec le matériel ferroviaire historique pour mesurer le gain environnemental
- Etudes en cours sur l'impact de l'ouverture des portes palières et de la ventilation sur le transfert des particules entre tunnel et gare
- Développement et mise en place d'un protocole de surveillance intégré sur les gares

Avancement et perspectives

La phase d'essai à échelle réelle sur un banc d'essai de freinage avec soufflerie a été réalisée et a permis de quantifier les particules issues du freinage. Cette donnée est injectée dans les simulations de dispersion (3D) dont les premiers résultats disponibles depuis fin 2025 démontrent l'apport des mesures prises dans la conception pour réduire la quantité de polluants en gare.

Biodiversité

- Landboost
- Végétal local
- Mycorhize
- Indice de sensibilité écologique
- Méthode des gains de biodiversité
- Observatoire environnemental des quartiers de gare
- OptiBioNum

Landboost

Développement de dispositifs d'accueil de la biodiversité

Thème

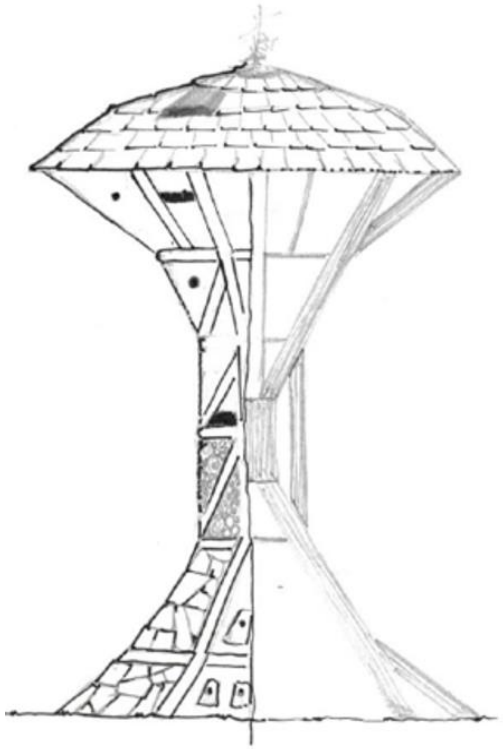
Biodiversité

Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- EGIS Structures et Environnement
- Charpentiers de Troyes







Contexte

Le projet Landboost vise à concevoir, développer et évaluer l'efficacité de nouveaux dispositifs favorisant l'accueil de la biodiversité en milieu urbain. L'objectif est de déployer ce type de dispositif sur des sites représentatifs du territoire du Grand Paris Express et de démontrer leur efficacité pour l'accueil de différents groupes d'espèces de faune.

Description

Le projet repose sur le développement et la création d'un prototype conçu à partir de matériaux bio et géo-sourcés, offrant des caractéristiques permettant d'accueillir une diversité de groupes faunistiques étendue (chiroptères, avifaune, insectes, reptiles, ...), et ce sur des espaces contraints.

Détails

Les choix de matériaux ont été faits et arbitrés en tenant compte des paramètres de durabilité et d'impact environnemental. Le bois a été retenu pour réaliser la structure primaire. La forme et la structure générale ont été définie afin de répondre aux exigences écologiques de différents groupes d'espèces.

Avancement et perspectives

2023 : Conception et prototypage

2024 - 2025 : Fabrication du prototype

2026 : Installation sur site pilote

2027-2028 : Réalisation des suivis écologiques

Si les résultats démontrent une efficacité du dispositif, cette expérimentation pourrait inspirer l'intégration de ce type de dispositif dans les aménagements urbains du Grand Paris Express.

Contact marion.carre@sgp.fr

Végétal local

Développement d'une filière de semences sauvages en Île-de-France

Thème
Biodiversité

Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués

- Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum National d'Histoire Naturelle
- CDC Biodiversité
- Pinson Paysage





Contexte

Pour répondre aux enjeux de résilience écologique et de restauration de la fonctionnalité écologique de milieux naturels, la SGP a engagé un partenariat structurant avec le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et CDC Biodiversité. Le projet vise à favoriser l'utilisation de semences végétales locales sauvages dans les projets d'aménagement, en alternative aux espèces horticoles génériques souvent mal adaptées au contexte pédoclimatique francilien.

Description

Le recours au végétal local permet de maintenir la diversité génétique régionale, d'accroître la résilience des écosystèmes aux aléas climatiques et de favoriser la faune locale. Il évite aussi les risques liés à l'introduction d'espèces non indigènes (plantes invasives, pollution génétique). L'utilisation de semences sauvages locales en mélange, permet d'avoir une diversité d'espèces beaucoup plus importante que lorsqu'on crée un mélange à partir d'espèces produites en monoculture.

Détails

L'initiative « végétal local » s'inscrit dans une logique de filière écologique territorialisée. Elle repose sur trois étapes principales :

-Identification et caractérisation de prairies sources en Île-de-France, riches en espèces locales adaptées

-Collecte et traitement des semences sauvages locales, selon les protocoles définis en lien avec le CBNBP

-Réutilisation des semences sur les sites de la SGP, notamment dans le cadre des mesures de compensation écologique ou de réhabilitation environnementale post-chantier.

Avancement et perspectives

Après une première phase de caractérisation écologique et de collecte test (2021-2023), le projet entre en phase d'expérimentation opérationnelle, avec un ensemencement pilote sur un site de compensation à Gonesse.

Contact marion.carre@sgp.fr

Mycorhize

Réintroduction de champignons symbiotiques dans un projet de création d'un boisement

Thème
Biodiversité

Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués

- Mycea
- Terideal
- CDC Biodiversité

Lignes concernées :
18







Contexte

Dans le cadre d'une mesure de compensation écologique pour la ligne 18, la SGP a lancé une expérimentation d'introduction de mycorhizes lors de la plantation d'un boisement sur le site des Marnières à Palaiseau. L'objectif est de développer, suivre et évaluer les bénéfices de la mycorhization par application de la solution MYCOTERROIR® (champignons endomycorhiziens issus de souches locales) dans le cadre de la réalisation de ce boisement.

Description

Le projet repose sur la solution MYCOTERROIR® développée par la société Mycea, qui vise à produire un inocolum sur mesure à partir de souches locales de champignons symbiotiques prélevées à proximité du site.

La démarche comprend plusieurs étapes :

- Caractérisation de l'état initial
- Collecte et multiplication des champignons endomycorhiziens locaux en chambre de culture
- Application de l'inoculum au moment de la plantation
- Suivis sur 3 années pour étudier l'effet de l'introduction des mycorhizes sur les végétaux plantés, sur la biodiversité microbienne du sol et sur le stockage de carbone

Avancement et perspectives

La caractérisation initiale du site et l'amplification des espèces locales de champignons mycorhiziens ont été achevées en 2024. La plantation a été réalisée début 2025 simultanément avec l'application des champignons mycorhiziens. Les suivis sont engagés depuis l'automne 2025, pour une durée de 3 ans.

Contact marion.carre@sgp.fr

Pour approfondir [Amoterra — Restaurer la vie des sols, terroir par terroir]

Indice de sensibilité écologique

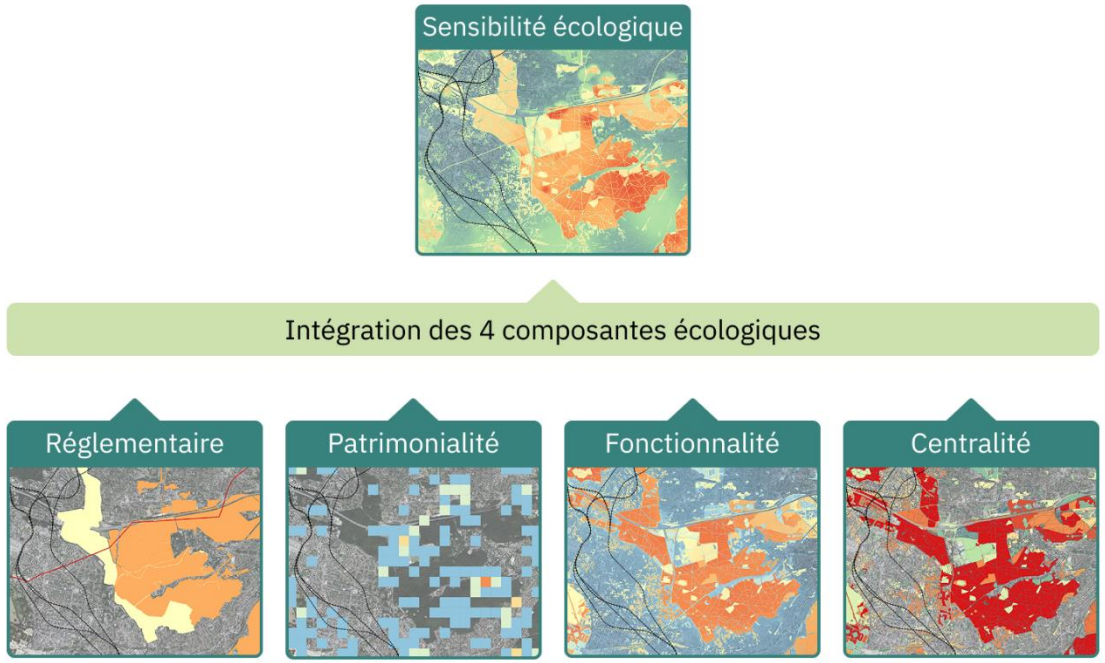
Mieux anticiper les impacts sur la biodiversité pour mieux décider

Thème
Biodiversité

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués

- Terroïko



Contexte

La Société des grands projets a développé avec TerrOïko un indice de sensibilité écologique destiné à mieux intégrer la biodiversité dès les phases amont de conception des projets. L'objectif est d'anticiper les impacts potentiels des infrastructures et d'éclairer les choix d'aménagement avant que les variantes techniques ne soient arrêtées.

Description

L'indice de sensibilité écologique permet de cartographier et de hiérarchiser les enjeux de biodiversité d'un territoire. Il offre une lecture quantitative et prospective des effets potentiels d'un projet, afin de comparer différents scénarios et d'orienter les choix vers les solutions les moins impactantes.

En détail

La méthode croise quatre composantes : les zonages réglementaires, la présence d'espèces rares ou menacées, la fonctionnalité des habitats et le rôle des continuités écologiques. Ces données sont intégrées dans un indicateur unique, permettant d'identifier les secteurs les plus sensibles.

Avancement et perspectives

Appliqué à la Ligne 18 Nord dans le cadre de la démarche « Design to Planet ». L'indice présente un potentiel de déploiement sur d'autres projets d'infrastructures, notamment les SERM, pour harmoniser les pratiques d'évaluation écologique et objectiver les arbitrages environnementaux.

Contact marion.carre@sgp.fr

Méthode d’analyse quantitative des pertes et gains potentiels de biodiversité

Thème

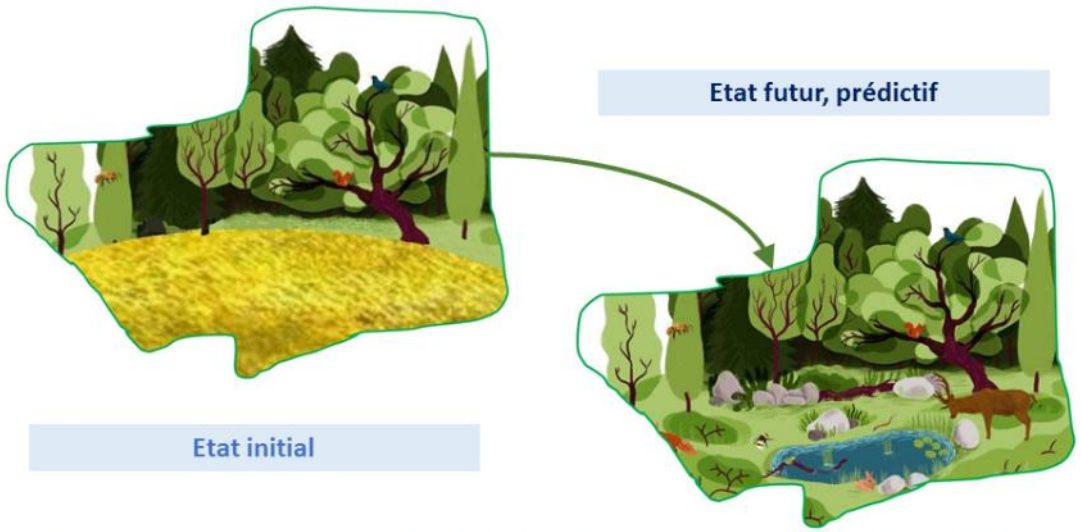
Biodiversité

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- CDC Biodiversité



Gains = qualité habitat « état prédictif » – qualité habitat « état initial »

Contexte

Dans le cadre du Grand Paris Express, et avec l'appui de spécialistes du milieu scientifique, la Société des Grands Projets a développé une méthode permettant de quantifier les pertes et les gains potentiels de biodiversité.

Description

La méthode vise à quantifier les pertes et les gains de biodiversité engendrés par les impacts d’un projet et les mesures compensatoires afférentes, permettant de justifier le bon dimensionnement des mesures compensatoires et l’atteinte de l’équivalence écologique dans le cadre des études règlementaires.

En détail

Elle repose sur une analyse comparative de la qualité des habitats à l’état initial (avant impact/avant compensation) et projetée (après impact/après compensation). Cette qualité est évaluée au moyen d'indicateurs spécifiques à chaque type de milieu, permettant d'estimer objectivement leur capacité à accueillir les espèces qui leur sont associées. L'analyse est ensuite pondérée à l'aide de coefficients prenant notamment en compte la valeur patrimoniale des milieux, le temps nécessaire à leur restauration, l'efficacité attendue des mesures et leur contribution aux continuités écologiques.

Avancement et perspectives

La méthode est aujourd'hui utilisée pour l'instruction des dossiers réglementaires et le suivi des mesures compensatoires du Grand Paris Express.

Contact marion.carre@sgp.fr

Observatoire environnemental des quartiers de gare

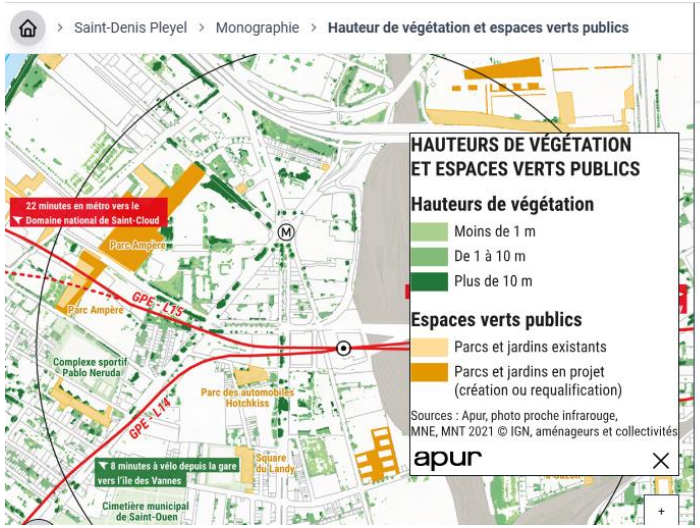
Mesurer les mutations sociales, urbaines et environnementales liées au GPE

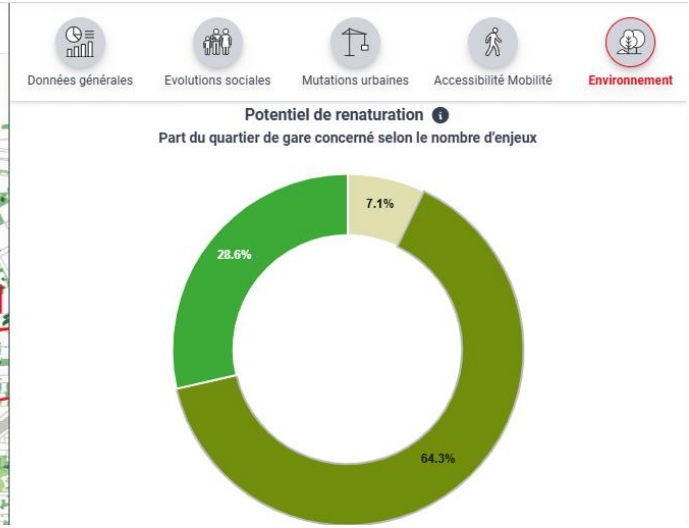
Thème
Biodiversité

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués
- SEI, DGV
- APUR
- IPR
- DRIEAT
- EPFIF

Lignes concernées :
14
15 Sud





Contexte

L'arrivée du GPE transforme en profondeur les quartiers de gare. Pour en mesurer les effets sociaux-économiques et environnementaux sur le tissu urbain, un observatoire a été mis en place pour donner à voir les transformations à l'échelle des quartiers, des lignes et du réseau. Il vise à produire une connaissance fine et objective des évolutions en cours, mobilisable par les acteurs territoriaux.

Description

L'observatoire prend la forme d'une plateforme publique de datavisualisation, accessible en ligne et croisant données statistiques, cartographiques et indicateurs thématiques. Les données produites sont structurées autour de 7 thématiques : Mutations urbaines ; Cadre de vie ; Population et emplois ; Offre de logement et prix ; Vie locale ; Usages et nouvelles centralités ; Accessibilité et mobilité.

Un volet environnemental spécifique est venu enrichir la plateforme.

En détail

Le volet environnemental rassemble des indicateurs quantitatifs tels que :
- Taux de végétation et pourcentage de couvert végétal
- L'exposition au bruit
- La qualité de l'air
- Les émissions de GES

Avancement et perspectives

Les monographies de 9 quartiers de gare situés le long de la ligne 14 sont déjà publiées. En 2025, le travail s'est poursuivi avec la fabrication des monographies des quartiers de gare de la ligne 15 Sud, en commençant par les quartiers situés à l'extrémité ouest de la ligne. La plateforme a vocation à couvrir l'ensemble du réseau GPE et à s'inscrire comme un outil efficace pour accompagner les dynamiques de projet.

Contact pierre.perrin@sgp.fr

Pour approfondir Observatoire des quartiers de gare du Grand Paris Express | Apur datavisualisation

OptiBioNum

Outil de simulation pour intégrer la biodiversité dans la conception des infrastructures du GPE

Thème

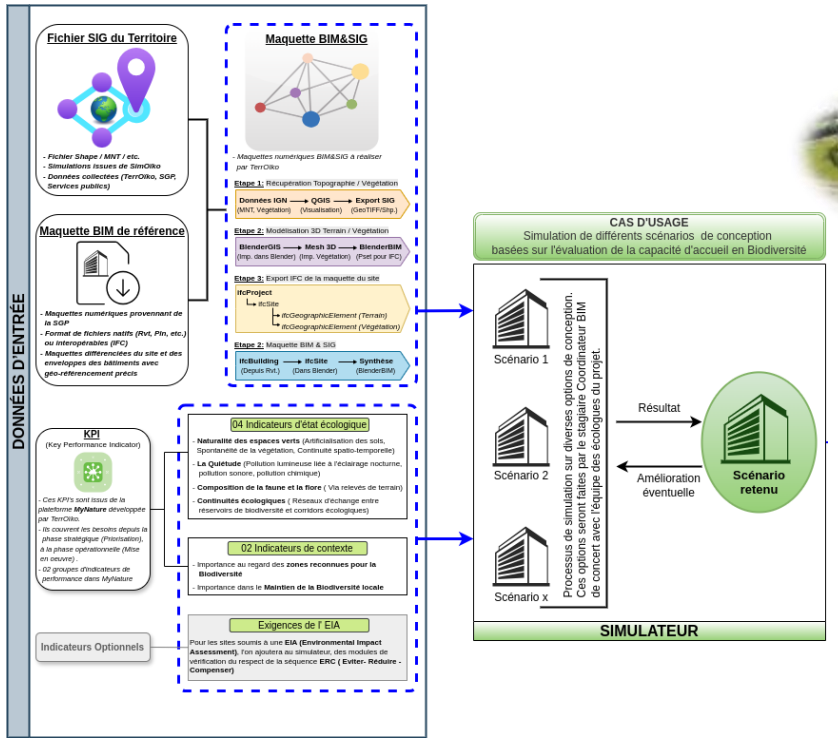
Biodiversité

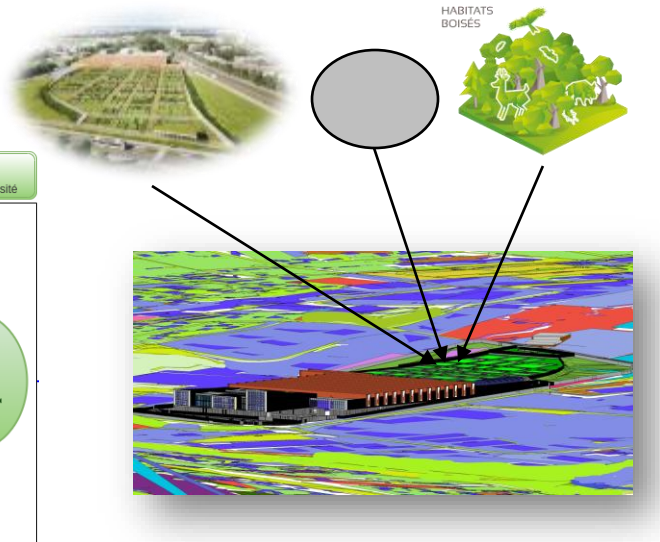
Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- SEI, PME
- TerrOïko





Contact pierre.perrin@sgp.fr

Contexte

La SGP a répondu à un appel à projet FEREC lancé en 2024, en partenariat avec l'entreprise TerrOïko pour intégrer les enjeux de biodiversité dans les maquettes numériques (BIM) et les jumeaux numériques d'infrastructures. TerrOïko est une entreprise spécialisée dans le développement de solutions numériques pour l'ingénierie écologique.

Description

Le projet OptiBioNum vise à développer un démonstrateur permettant de simuler les effets écologiques attendus de différents scénarios de conception et de gestion des gares et centres techniques du GPE (matériaux choisis, place accordée à la végétation, éclairage, etc.). L'objectif est d'intégrer des indicateurs de performance écologique directement dans les maquettes numériques (BIM), afin de faire de la biodiversité un critère de conception à part entière. TerrOïko a travaillé au développement de 4 indicateurs d'état écologique : la naturalité des espaces verts (artificialisation, spontanéité végétale) ; la quiétude (pollution lumineuse, sonore, chimique) ; la composition faune/flore et les continuités écologiques.

En détail

L'expérimentation a été menée sur 3 sites du GPE choisi pour leurs contextes d'insertion paysagère distincts :

-Gare de Clichy-Montfermeil pour sa proximité avec la forêt de Bondi (corridors écologiques préexistants) ;

-Gare de Saint-Cloud pour sa proximité avec le Parc de Saint-Cloud et la toiture végétalisée intégrée à la conception ;

-Centre technique de Champigny pour sa toiture végétalisée ;

Avancement et perspectives

Les résultats du projet ont été présentés à FEREC fin septembre 2025 et seront communiqués en 2026 lors de la conférence IENE (Infrastructure Ecology Network Europe).

Optimisation des opérations

- Analyse optique de l’aspect des terrains excavés
- IA Sécurité chantier
- SINEQUA/ Lili.ai
- Plan environnemental des parvis

Analyse optique de l'aspect des terrains excavés

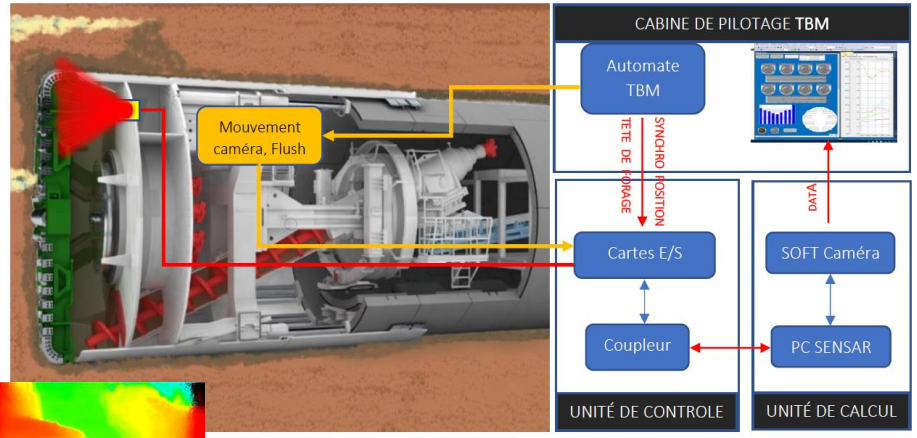
Mise en place d'une caméra sur la cloison étanche du tunnelier

Thème
Optimisation intelligente des opérations

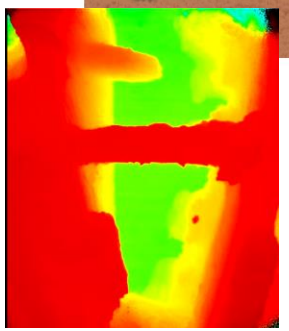
Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués
- SEI, UIMC
- SENSAR

Lignes concernées
16







Contact charles.kreziak@sgp.fr

Contexte

Dans le cadre du creusement mécanisé des tunnels, la connaissance de l'état du terrain rencontré en temps réel reste limitée. En dehors des études géotechniques préalables, aucun dispositif ne permet aujourd'hui de caractériser visuellement l'environnement immédiat devant le tunnelier pendant son avancée. Cette absence de visibilité peut conduire à une sous-estimation des risques géotechniques, notamment des éboulements. Afin de lever cette incertitude, la SGP a engagé une expérimentation avec la société SENSAR pour mettre au point un outil d'analyse visuelle de l'état du front de taille et des terrains excavés.

Description

Un système de caméra embarquée associé à un laser a été développé par SENSAR et installé sur la cloison étanche du tunnelier, en aval de la roue de coupe.

En détail

L'objectif est de recueillir des données visuelles sur la tenue du terrain, de détecter d'éventuels blocs ou discontinuités géologiques et de suivre la géométrie du front de taille (identification d'instabilités ou de vides). La captation des images est cependant conditionnée par les phases d'excavation du tunnelier. En effet, elle est optimalement exploitable pendant les phases de pose de voussoirs, moment où la chambre d'abattage peut être partiellement vidangée (remplacement des terres par une pression d'air), assurant ainsi une visibilité optimale.

Avancement et perspectives

L'acquisition des observations a nécessité des vidanges (partielles) de la chambre d'abattage jugées trop contraignantes par l'entreprise (impact cadence). De plus, les durées de traitement d'image (effet de brouillard) et des corrélations perfectibles entre les mesures SENSAR et les paramètres de pilotage ont conduit à ne pas transposer cette expérimentation en suivi de production.

Sécurité augmentée par l'intelligence artificielle sur les chantiers

Solution de détection automatique des situations à risque

Thème

Optimisation intelligente des opérations

Maturité

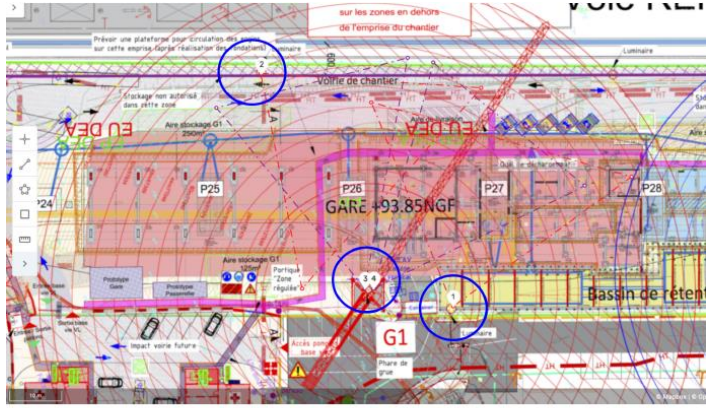
Expérimentale

Acteurs impliqués

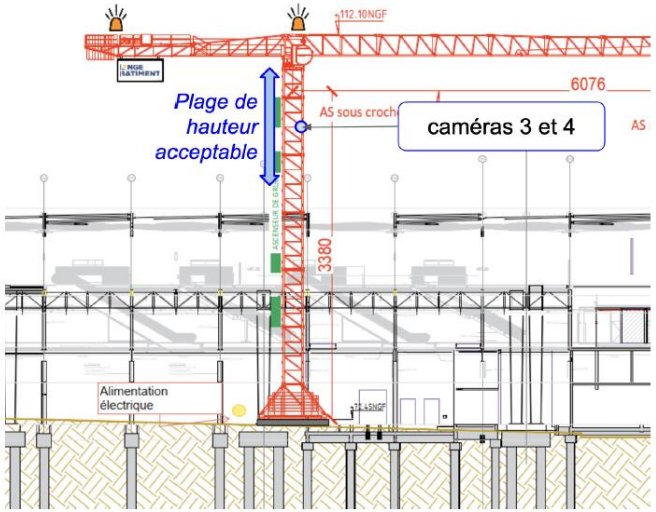
- Alteia
- NGE, Guintoli
- Socotec
- CSE

Lignes concernées

17



vue de dessus de la zone d'intérêt et position des 4 caméras



vue en coupe de la grue G1 et positionnement des caméras 3 et 4

Contact pierre.perrin@sgp.fr

Contexte

Face à la diversité des risques et la complexité des environnements sur les chantiers du GPE, la SGP a lancé une expérimentation avec Alteia pour évaluer la capacité de l'intelligence artificielle à détecter automatiquement des situations dangereuses à partir de flux vidéo, dans une optique de prévention active et de déclenchement d'alertes en temps réel.

Description

Le projet explore l'utilisation de la vision par ordinateur et de l'IA pour analyser en continu des flux vidéo et identifier automatiquement des situations à risque, sans intervention humaine directe. Il repose sur l'installation de 4 caméras autonomes placées sur des mâts luminaires et une grue de chantier. Ces caméras enregistrent des flux vidéo analysés par des modèles d'intelligence artificielle développés par Alteia.

En détail

Trois cas prioritaires ont été testés sur chantier :

- Détection d'encombrements sur les cheminements piétons
- Vérification de l'absence de personnel sous une charge portée par grue
- Contrôle du port du harnais en cas de travail en hauteur

Chaque cas a fait l'objet d'un entraînement et d'un calibrage d'algorithmes à partir de vidéos réelles, avec test de faisabilité, puis évaluation de la performance des détections.

Avancement et perspectives

Le processus de captation vidéo est terminé depuis mars 2025. Les cas d'usage sur l'encombrement des passages et le respect du port du harnais a permis de tester des modèles IA aux résultats prometteurs (respectivement 75% et 90% de précision) qui laisseraient entrevoir une possibilité de pré-industrialisation. Le troisième cas d'usage relatif, à la présence de personnel sous charge, demanderait une extension de l'expérimentation pour confirmer les résultats aperçus.

LILI.AI / SINEQUA

L'intelligence artificielle au service de la gestion des projets

Thème

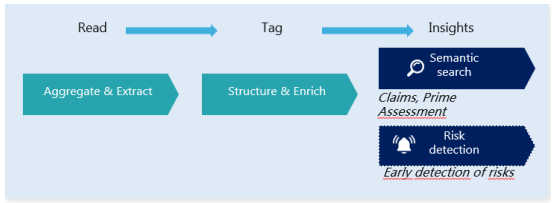
Optimisation intelligente des opérations

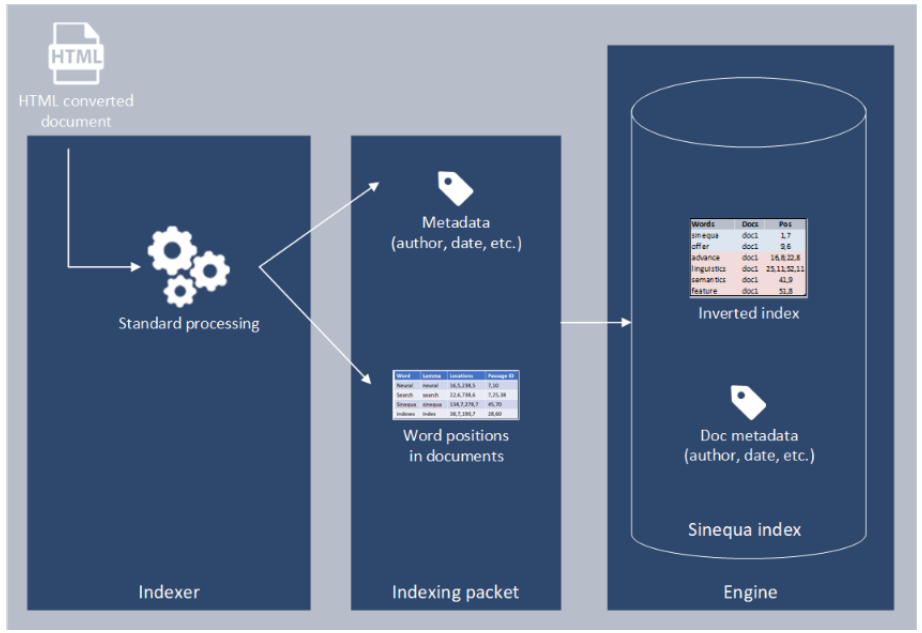
Maturité

Expérimentale

Acteurs impliqués

- SEI, MPC
- Eiffage Génie Civil





Contexte

Pour faire face à la complexité de gestion des litiges contractuels des grands projets d'infrastructure, la SGP a favorisé l'expérimentation d'une IA pour accélérer et fiabiliser la recherche d'éléments probants.

Description

LILI.ai est un outil d'intelligence artificielle capable de scanner automatiquement des milliers de documents pour extraire des faits clés liés au projet (délais, blocages, responsabilités, etc.) et les restituer à l'utilisateur à partir de requêtes ciblées.
L'IA utilise le traitement du langage naturel (NLP) pour comprendre le sens des formulations, même indirectes. Elle facilite l'identification rapide de documents pertinents lors d'un différend ou d'un audit, là où une analyse manuelle serait fastidieuse.

En détail

L'expérimentation a été menée sur un cas réel de pénalités pour la ligne 16. L'outil a permis de retrouver rapidement des éléments juridiques clés et a favorisé une meilleure sécurisation des arbitrages contractuels.

Avancement et perspectives

L'expérimentation LILI.ai est achevée. Pour pérenniser ce type de service, la SGP développe actuellement une solution interne fondée sur SINEQUA, un outil de recherche avancée capable de reprendre les principes de croisement intelligent de données et d'enrichir les usages documentaires en phase projet.

Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Plan environnemental des parvis

Exemple de reprises sur le parvis de Champigny Centre :



Thème

Optimisation intelligente des opérations

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI
- LGN
- DGV (EPQG)



Contact **pierre.perrin@sgp.fr**

Contexte

Le plan environnemental des parvis a pour objectif d'améliorer l'état de conception de certains parvis sous maitrise d'ouvrage de la SGP afin de les rendre conformes aux ambitions environnementales annoncées par la SGP, à savoir recourir à des matériaux bas carbones et à fort albédo, et garantir l'aménagement d'espaces végétalisés favorables à la diversité

Description

Il s'agit d'une offre de service coordonnée de DGV (EPQG) – SEI pour les lignes afin de proposer des actions adaptées à l'état de conception du parvis et son niveau d'avancement

En détail

L'accompagnement prévoit 2 actions cumulables selon l'état d'avancement de chaque projet :

Reprise partielle d'étude de conception : réétudier l'agencement du parvis pour maximiser les espaces de pleine terre et la conception bioclimatique, privilégier et anticiper le recours à des matériaux bas carbone et/ou issus de l'économie circulaire et à fort albédo.

- Evaluation et optimisation : définir et proposer une palette végétale pour renforcer la pertinence des essences choisies par parvis, définir et proposer une palette matériaux pour prioriser des matériaux efficaces pour répondre aux enjeux identifiés et demandés par le territoire.

Avancement et perspectives

L'application du plan effective déjà sur 8 parvis des L15S et L16 va permettre l'application de solutions géosourcées (dalles granit) sur plus de 12 000m² d'espaces publics réduisant drastiquement les émissions carbones sur l'ACV de ces projets. La reprise des espaces végétalisés et des palettes végétales permet également d'augmenter le nombre d'arbres plantés et de proposer des essences végétales plus adaptées aux contextes des opérations.

Stimuler l'innovation environnementale et sociale par les marchés publics

- Mémoire Innovation
- Clause « Béton bas carbone ») et Livret béton
- Prime à l'innovation et Reverse Carbon Initiative
- Bilan Carbone Cœur
- Design to Planet
- La Clause d'Innovation Sociale et de Territoire

Mémoire innovation

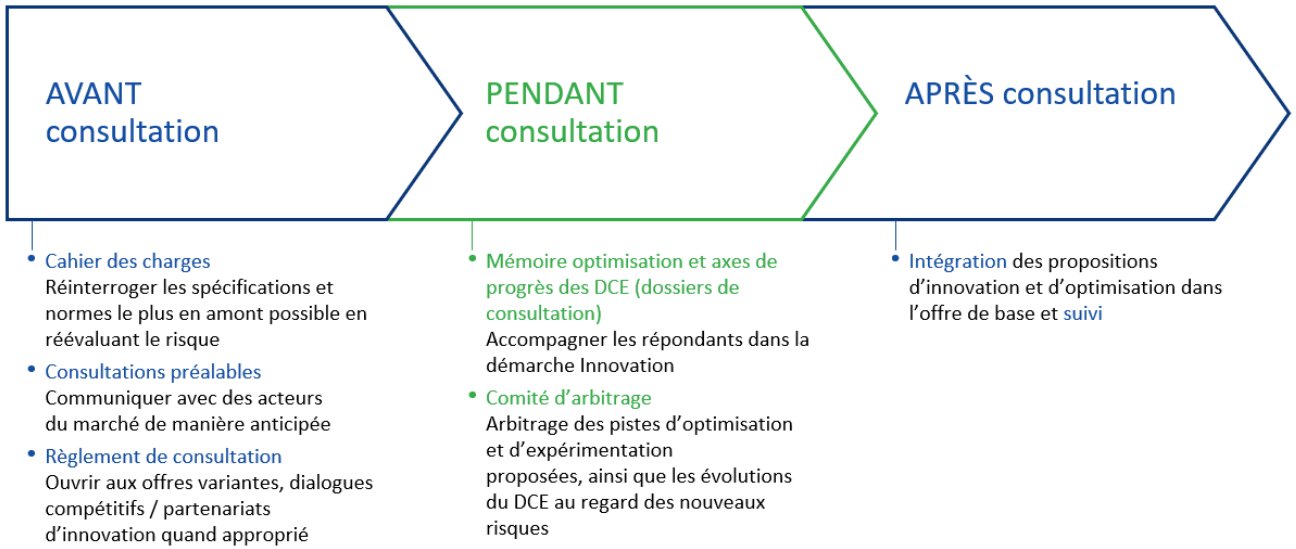
Thème
Innovation contractuelle

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, DJUR

Cadre contractuel pour faire émerger des innovations



Contexte

Le GPE est un projet majeur soumis à des contraintes de coûts, de délais et de performance, dans le cadre d'achats publics réglementé. Pour favoriser le passage à l'échelle d'innovations prometteuses, la SGP a mis en place un dispositif indicatif intégré aux marchés, pour favoriser l'émergence de solutions alternatives dès la phase de consultation.

Description

Le mémoire innovation est une pièce contractuelle remise par les candidats lors des appels d'offres sur certains marchés de travaux. Il permet de :

-Suggérer des pistes d'évolution du cahier des charges, avant contractualisation
-Proposer des optimisations ou variantes techniques
-Mettre en avant des expérimentations à tester

Cette approche favorise une logique d'intelligence collective et d'adaptation continue, en ouvrant un espace encadré pour l'innovation.

En détail

La démarche peut se faire en 3 temps : avant la consultation, pendant l'offre et en exécution. Le mémoire peut représenter jusqu'à 10% de la note finale, incitant les entreprises à proposer des solutions différenciantes.

Avancement et perspectives

Le mémoire innovation est déjà mis en œuvre sur plusieurs marchés de Génie Civil, avec des retours positifs sur l'activation d'options proposées par les entreprises.

Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Clause « béton bas carbone » et livret béton

Réduire de 40% les émissions de CO_2 liées aux bétons

Thème
Innovation contractuelle

Maturité
Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, IMC, DJUR, LGN





Contexte

Le béton et l'acier sont les premiers postes émissifs du GPE dans sa phase de construction. Pour atteindre l'objectif global de -25% d'émissions de GES, la SGP a mis en place une clause « béton bas carbone » imposant une réduction de 40% des émissions liées aux formulations du béton.

Description

Cette clause s'inscrit dans une doctrine plus large impulsée par la SGP via le livret "Démarche performancielle", publié en 2020. Ce livret constitue une innovation méthodologique majeure, en substituant à une logique prescriptive classique une approche fondée sur des indicateurs de durabilité et une maîtrise de la performance sur la durée de vie des ouvrages. Il permet ainsi d'ouvrir le spectre des solutions techniques, notamment pour intégrer les nouveaux liants bas carbone.

En détail

La clause impose aux titulaires de marché de formuler et utiliser des bétons dont l'émissivité est au maximum de 60% de celle d'un béton 100% CEM I de référence (traditionnellement utilisé et dont l'empreinte carbone est la plus élevée). Elle laisse aux titulaires la liberté de formulation, dans le cadre du livret performanciel, qui détermine les niveaux de durabilité requis. Chaque formulation doit être accompagnée de justificatifs environnementaux : FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire), EPD (Environmental Product Declaration), ACV (Analyse de Cycle de Vie). Un reporting environnemental régulier est exigé portant sur les quantités de béton mises en œuvre et les émissions associées. Ce suivi s'appuie sur une traçabilité complète : informations de livraison, centrale de production, volume, composition du béton livré.

Avancement et perspectives

Déploiement sur les nouveaux marchés du GPE depuis 2020. Des audits ont été réalisés sur plusieurs chantiers. Un retour d'expérience est prévu pour 2026, afin d'adapter la clause aux évolutions normatives et aux innovations (liants géo/biosourcés).

Contact reda.belmajdoub@sgp.fr

La prime à l'innovation et la Reverse Carbon Initiative (RCI)

Des mécanismes incitatifs sur nos marchés, pour l'innovation et l'environnement

Thème

Innovation contractuelle

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SEI, DJUR





Contexte

Pour répondre à son objectif de réduire de 25% les émissions de GES, la SGP a mis en place deux dispositifs : la prime à l'innovation et l'Initiative Reverse Carbone. L'objectif est d'intégrer des solutions innovantes en cours d'exécution des marchés, tout en assurant une optimisation économique et environnementale des travaux.

Description

- La prime à l'innovation est un dispositif incitatif destiné aux titulaires de marché du GPE. Il permet d'intégrer des innovations ayant un impact sur le coût, la sécurité ou l'empreinte carbone des chantiers. Les innovations doivent garantir un gain économique ou une réduction d'au moins 10 000 tonnes de CO_2.

- L'Initiative Reverse Carbone vise à inciter les titulaires de marchés déjà en cours d'exécution à proposer des modifications techniques pour réduire les émissions de GES sans dégrader la qualité ni le planning.

En détail

La prime à l'innovation permet de financer des projets sous certaines conditions :

- Si un pilote est nécessaire, un marché de prestation de R&D peut être engagé.
- Un avenant peut être signé pour définir la mise en œuvre de l'innovation et préciser les règles de partage des gains.

L'Initiative Reverse Carbone s'adresse aux entreprises titulaires des marchés de travaux (génie civil, voies, ...) , en lien avec les Maîtrises d'Œuvre qui évaluent la mise en place des solutions proposées.

Avancement et perspectives

Les deux dispositifs sont déployés depuis fin 2020 auprès des titulaires de marché.

La version étendue de l'Initiative Reverse Carbone, lancée en 2021, permet d'étendre la réduction de CO_2 à d'autres domaines que le béton, sans exigence de gain financier. RCI a permis d'éviter depuis sa mise en place l'émission d'environ 40 000 téqCO2.

La SGP continue d'accompagner les entreprises dans l'application de ces dispositifs pour maximiser leur impact environnemental et économique.

Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Pour approfondir

Stratégie environnementale et clausier SGP - Septembre 2022.pdf

Clause « Bilan Carbone Cœur »

Intégration d'un objectif chiffré de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les marchés de travaux

Thème

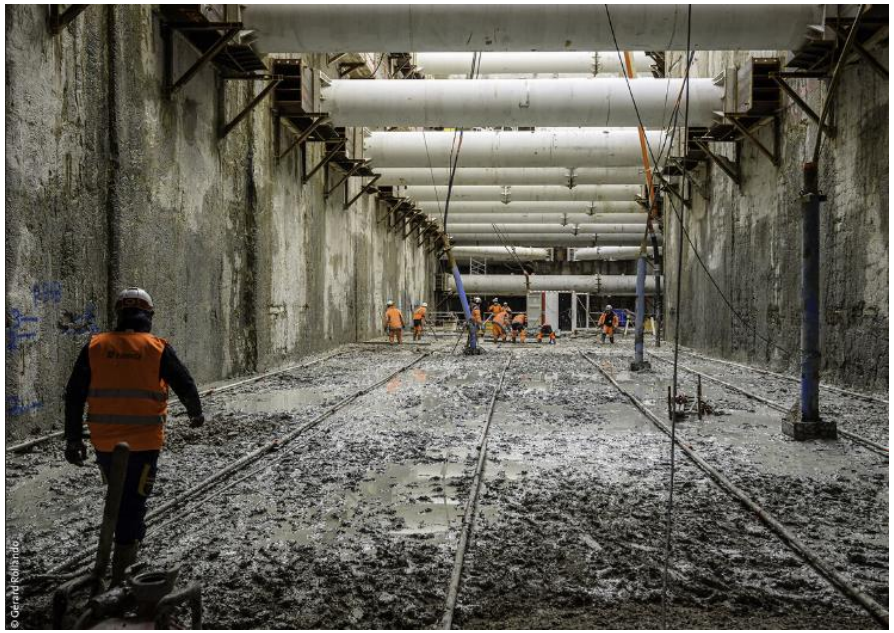
Innovation contractuelle

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

. SEI, DJUR, LGN



Contexte

Pour atteindre son objectif de réduction de 25% des émissions de GES liées à la construction du GPE, la SGP a mis en place plusieurs leviers dans ses marchés de Génie Civil. Dans ce cadre, la clause « Bilan Carbone Cœur » vise à intégrer un objectif chiffré de réduction des émissions de gaz à effet de serre dès la passation des marchés.

Description

La clause fixe aux titulaires de certains marchés un objectif d'émissions à ne pas dépasser, basé sur un périmètre correspondant aux principaux postes (bétons, acier, transports des déblais). Cet objectif, 25% inférieur à un scénario de référence standard, est contractualisé. Un mécanisme de prime/pénalité est prévu selon que les émissions finales sont en deçà ou au-delà de l'objectif. La mesure est intégrée à la notation environnementale des offres, ce qui renforce son caractère incitatif.

En détail

En phase consultation, la SGP communique aux candidats un carbone comme référence à ne pas dépasser pour le marché. Les candidats sont notés sur leur capacité à s'y conformer. En phase d'exécution, les entreprises doivent transmettre un reporting annuel sur les postes émissifs. En fin de marché, un calcul consolidé permet d'activer une prime ou une pénalité, selon un prix de la tonne de CO_2 prédéfini, basé sur la valeur tutélaire de l'action pour le climat. Sur plusieurs des marchés de génie civil concernés, le suivi est réalisé via le BIM (pour bétons et aciers) et l'outil de traçabilité des déblais

Avancement et perspectives

La clause est appliquée sur plusieurs lots de génie civil et voies ferrées. Les clauses à fort impact environnemental mises en place par la SGP font l'objet d'une diffusion auprès des entreprises de la filière et d'autres secteurs concernés, afin de favoriser leur généralisation et de recueillir les retours des industriels en vue de leur amélioration continue.

Contact stephane.gaffie@sgp.fr

Pour approfondir

Stratégie environnementale et clausier SGP - Septembre 2022.pdf

Design to Planet

Un mode de pilotage des projets d'infrastructures visant à maximiser la performance environnementale

Thème

Innovation contractuelle

Maturité

Opérationnelle ou en cours d'élaboration selon les volets considérés

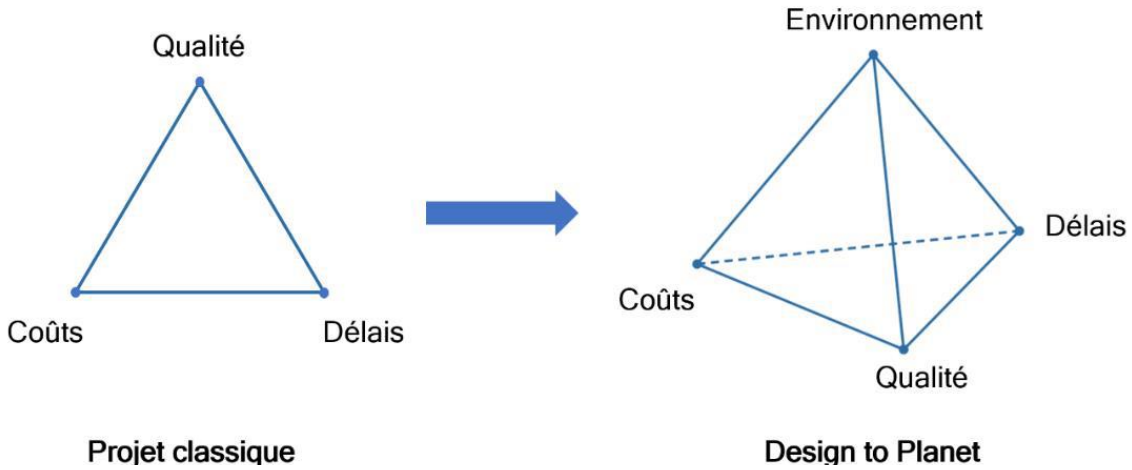
Acteurs impliqués

SEI, DTT, DP18N, MPC

Lignes concernées

18 Nord

SERM



Projet classique

Design to Planet

Contexte

Pour ses nouveaux projets, la SGP a développé une méthode innovante de pilotage par la performance environnementale. La méthode Design to Planet vise à maximiser la performance environnementale des projets dès les phases les plus amont, en faisant de celle-ci un critère d'arbitrage fort, à côté des objectifs de coût, de qualité ou de délai.

Description

Avec la méthode Design to Planet, les choix de conception et les arbitrages du projet sont guidés par des objectifs environnementaux chiffrés, définis dès les phases les plus amont et suivis tout au long du projet. Ils permettent d'objectiver la performance environnementale et d'en faire un critère fort d'arbitrage. Cette méthode repose sur une gouvernance dédiée, des outils de pilotage adaptés, des critères contractuels renforcés et une responsabilisation accrue des acteurs de la chaîne (MOE, entreprises travaux).

En détail

Dès les premières phases d'un projet, une évaluation de la performance environnementale est réalisée selon plusieurs dimensions (carbone, artificialisation, biodiversité, circularité). Elle est traduite en indicateurs mesurables permettant d'objectiver les impacts, comparer les options et piloter les arbitrages. SEI est garante de la méthode et du reporting environnemental associé. Dans les marchés, cette méthode se traduit par un poids accru des critères environnementaux dans les grilles d'analyses (jusqu'à 25-30%) et par une objectivation des titulaires sur la performance environnementale du projet par différents types de dispositifs (notamment primes/pénalités).

Avancement et perspectives

La méthode est en cours de déploiement sur plusieurs projets pilotes (18 Nord et SERM). Un retour d'expérience interne est prévu, ainsi qu'une formalisation de la méthode dans les marchés types et référentiels. L'ambition est que Design to Planet devienne la marque de fabrique des nouveaux projets portés par la SGP.

Contact **pierre.perrin@sgp.fr**

La Clause d'Innovation Sociale et de Territoire

"Co-construire l'emploi par l'innovation sociale"

Thème

Outils et évaluation socio-économique

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- Titulaires des chantiers
- Etablissements Publics Territoriaux
- Communautés d'agglomération

Lignes concernées

Tous les territoires impactés par le GPE (Ile de France et hors de France)





Contact georges.etienne-donisa@sgp.fr

Pour approfondir – le livret – le Grand Paris Express au service de l'innovation sociale et territoire

Contexte

La Clause d'Innovation Sociale et de Territoire encourage les entreprises titulaires des marchés du GPE à travailler main dans la main avec les territoires afin d'innover sur les volets sociaux et locaux. L'objectif de cette clause est de créer des emplois durables, de renforcer les liens avec les habitants et de permettre aux entreprises de concrétiser leurs engagements RSE.

Description

La clause d'innovation sociale et de territoire vise à inciter des entreprises et territoires à travailler sur des pistes d'expérimentation sociale et territoriale dans une perspective de développement de l'emploi durable. Le titulaire peut proposer des actions en lien avec les Guichets uniques d'insertion et de développement économique afin de favoriser la création d'emplois indirects en articulation avec les chantiers du GPE. Ces actions doivent intégrer les sites relais du GPE, le monde associatif et les Structures d'Insertion par l'Activité Économique (SIAE).

En détail

La clause peut se décliner sous plusieurs formes :

- Formation professionnelle et développement de compétences à destination des publics prioritaires ;
- Mécénat territorial en développant des partenariats entre entreprises et collectivités porteurs de valeur pour le territoire ;
- Innovation sociétale avec des initiatives favorisant l'inclusion, la diversité, la santé, la protection de l'environnement ;
- Développement local et emploi durable en créant des emplois indirects pérennes ;
- Soutien à l'ESS en accompagnant les associations et structures dans la mise en œuvre de leurs projets territoriaux ;
- Animation sociale et territoriale avec des dispositifs innovants de concertation, de lien social et de dynamisation des territoires.

Avancement et perspectives

La clause est principalement mobilisée dans les marchés de prestations intellectuelles (concertation, info gérance…) et les marchés à forte dimension de formation (marchés RH). Elle pourra être intégrée aux différents marchés contribuant au développement des SERM.

Dialogue territorial

- Nouvelles méthodes de dialogue territorial – Sciences Po

Renouveler le dialogue territorial pour les nouveaux projets

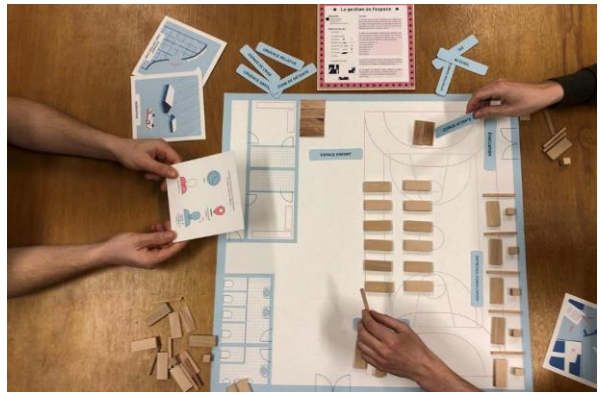
Des dispositifs pour renforcer l'adhésion locale et la prise en compte de l'impact environnemental

Thème
Dialogue territorial

Maturité
Expérimentale

Acteurs impliqués

- Bluenove
- Consors Intelligence
- Impact Studio (Sciences Po)



le projet in situ



Contexte

Dans le cadre du développement des Services Express Régionaux Métropolitains (SERM), la SGP cherche à renforcer l'adhésion des territoires aux projets de mobilité décarbonée. La SGP souhaite expérimenter de nouveaux modes de dialogue adaptés aux spécificités locales, en particulier dans les territoires périurbains et ruraux où la voiture reste la norme.

Description

En partenariat avec Bluenove, Consors Intelligence et Sciences Po, la SGP pilote une expérimentation pour développer de nouveaux processus de consultation et de coordination plus inclusifs, créatifs et adaptés aux projets d'envergure comme les SERM. L'objectif est de repositionner le dialogue entre parties prenantes comme levier central du report modal.

En détail

Le projet repose sur un diagnostic critique des démarches de concertation traditionnelles, jugées souvent descendantes, techniques et peu adaptées aux attentes locales, notamment dans les territoires périurbains. Il vise à expérimenter d'autres formats de dialogue, en s'appuyant sur des méthodes issues de l'anthropologie, du design social et de la participation numérique. Une attention particulière est portée à l'implication de publics éloignés comme les jeunes ou les habitants des zones peu denses. L'objectif est de co-construire un référentiel d'outils et de méthodes pour une concertation plus engageante et reproductible dans les futurs projets SERM.

Avancement et perspectives

Phase 1 (2024) : diagnostic, benchmark et cadrage méthodologique
Phase 2 (optionnelle) : expérimentation locale en conditions réelles sur un SERM Grand Est
Résultats attendus : élaboration d'une « boîte à outil » du dialogue territorial SGP à généraliser dans les autres projets SERM.

Contact pierre.perrin@sgp.fr

Démarches de filières

- Environnement Express (e2)
- Construction Hors Site – engagement filière

Environnement Express - e²

Dispositif d'accélération de filières environnementales dans le secteur ferroviaire

Thème

Démarches de filière

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SGP
- SNCF Réseau
- RATP
- FIF
- Syntec ingénierie
- FNTP



Contexte

La diversité des donneurs d'ordre, des pratiques contractuelles et des outils disponibles peut apparaître comme un frein à l'intégration de la dimension environnementale dans la filière ferroviaire. Environnement Express est un dispositif opérationnel permettant aux acteurs du secteur de coordonner leurs actions pour faciliter l'intégration de solutions à fort bénéfice environnemental dans les nouveaux projets.

Description

Créé à l'initiative de la SGP, e² est un dispositif collaboratif porté par les grands donneurs d'ordre du ferroviaire (SGP, SNCF Réseau, RATP) et les acteurs clés de la filière (FIF, Syntec, FNTP). Les actions portées par l'accélérateur permettent de réaliser :

- Des référentiels ou des outils communs
- Des projets partenariaux
- Une coordination entre acteurs de la filière afin d'activer les leviers identifiés et lever les freins rencontrés lors du déploiement de projets

En détail

Parmi les livrables attendus en 2026 - 2027 figurent :

- Une base de facteurs d'émission commune à la filière ferroviaire pour harmoniser les cadres d'évaluation carbone et faciliter la contractualisation environnementale
- Une deuxième version du recueil des clauses environnementales et critères indicatifs destiné à être partagé sur **La Clause Verte**
- Un guide d'accompagnement des maîtres d'ouvrage dans la gestion des exigences environnementales de leurs marchés.

Avancement et perspectives

Le fonctionnement du dispositif repose sur l'engagement des organisations membres à contribuer via des temps de pilotage et d'expertise. Aucun statut juridique spécifique n'a été créé.

Contact **Pierre.perrin@sgp.fr**

Pour approfondir **Clauses & Critères Ferroviaires - La clause verte**

Structuration de la filière construction hors-site

Un levier pour réduire l'impact environnemental des chantiers

Thème

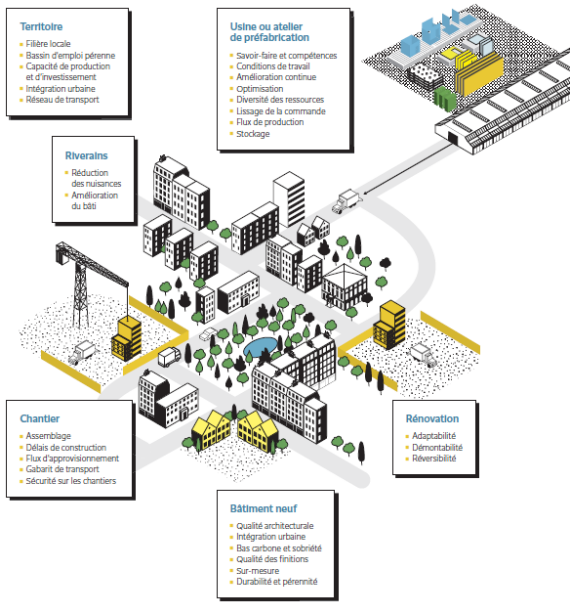
Démarches de filière

Maturité

Opérationnelle

Acteurs impliqués

- SGP Immobilier, DGV
- Hors Site Conseil
- I3F
- GPA
- EPFIF



Contexte

La construction hors-site repose sur une fabrication industrialisée en atelier ou usine, suivie d'un assemblage rapide sur site, permettant une réduction des nuisances, des déchets, une meilleure qualité d'exécution et maîtrise des délais et des coûts. Face aux enjeux d'impact carbone ou de tensions sur les ressources, la construction hors-site apparaît comme une réponse innovante pour la SGP.

Description

Portée initialement par la SGP, I3F et Grand Paris Aménagement, la démarche vise à structurer une filière française de la construction hors site, en partant du constat commun que pour changer d'échelle, cette méthode doit s'appuyer sur des engagements coordonnés entre maîtres d'ouvrages publics. Les actions engagées reposent sur la constitution d'un groupe de travail inter-MOAs, l'élaboration d'un référentiel commun et la signature d'une charte posant les bases d'engagements opérationnels partagés.

En détail

- Objectif fixé dans la charte : au moins 50% des opérations immobilières des MOA signataires doivent intégrer une parte de construction hors-site
- Mise en place d'un outil de mesure du taux de hors-site dans chaque opération, avec une grille de lecture en 3 niveaux d'ambition (standard, performant, exemplaire)
- L'outil permet d'évaluer chaque projet en fonction du coût travaux dédié hors-site, de l'impact carbone et de la distance entre site et production.

Avancement et perspectives

L'outil de suivi du taux de construction hors-site est opérationnel. Il reste à généraliser son usage dans le pilotage des projets immobiliers, pour mesurer l'atteinte de l'objectif fixé dans la charte. Une association fédératrice a été créée pour favoriser la montée en puissance de la filière via l'élargissement du cercle des signataires pour renforcer la demande globale et créer un effet d'entraînement pour les acteurs industriels.

Contact pierre.perrin@sgp.fr

Pour approfondir [Association Filière Hors-Site France]

Outils et Evaluation socio-économique

- Metropolis
- Les Guidés
- Outils de performance socio-économique

Metropolis

Modélisation de trafic multimodale multi-agents dynamique

Thème

Outils et évaluation socio-économique

Maturité

Opérationnelle

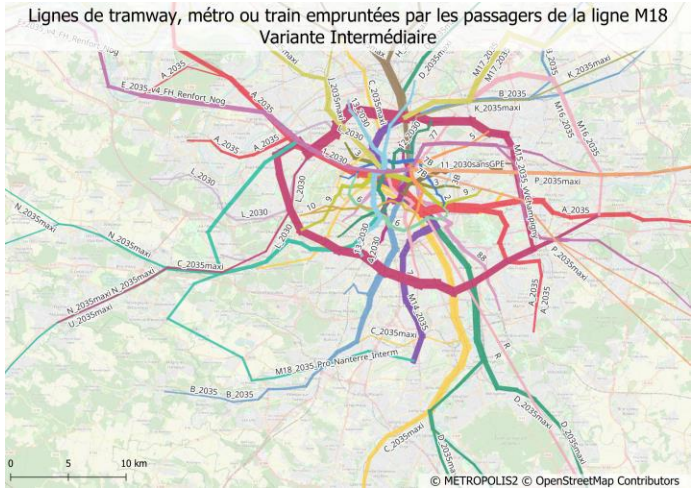
Acteurs impliqués

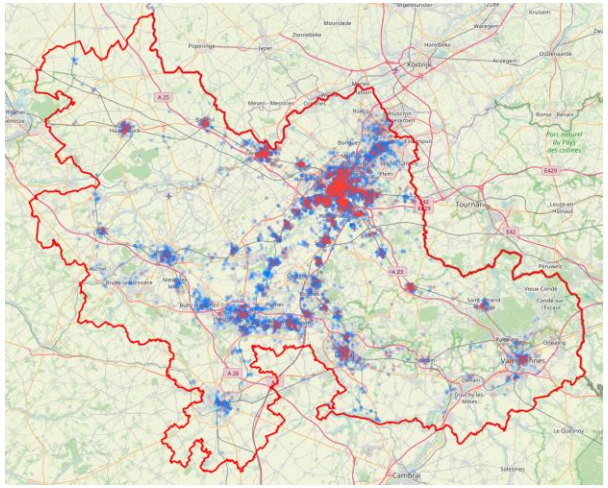
- Université de Cergy

Lignes concernées

18 Nord

Services Express Régionaux Métropolitains





Contexte

Traditionnellement, les besoins de modélisation de trafic de la SGP étaient confiés à des bureaux d'études externes. Ces approches, bien que robustes, limitaient la capacité interne d'analyse critique, réduisaient la réactivité et engendraient un fort recours à l'expertise extérieure. En 2025, la SGP a fait le choix stratégique de développer une compétence interne autour d'un modèle multimodal multi-agents dynamique, construit sur les bases académiques développées par André de Palma (Université de Cergy) et Lucas Javaudin (Institut Polytechnique de Paris) et adapté aux besoins spécifiques de la SGP, notamment pour les SERM.

Description

Le modèle permet de représenter l'ensemble des modes de transport et leurs interactions dans une approche dynamique (notamment la congestion). Il intègre les effets de l'intermodalité, les chocs d'offre, offrant une vision des impacts socio-économiques et environnementaux des projets. Cette solution interne vise à donner à la SGP une autonomie accrue dans l'évaluation des projets, une capacité de contre-expertise vis-à-vis des modèles externes et une flexibilité renforcée dans l'exploration de scénarios complexes.

En détail

Ce modèle innovant présente plusieurs avantages :
- Une représentation fine de l'intermodalité entre transports collectifs, voitures et modes actifs.
- La prise en compte des chocs d'offre et de la dynamique des comportements de mobilité.
- Une flexibilité pour tester rapidement différentes alternatives de projets.
- Une capacité de contre-expertise des modélisations produites par les partenaires et bureaux d'études.

Avancement et perspectives

Déjà utilisé pour analyser plusieurs alternatives du projet 18 Nord et confronter les résultats aux modélisations externes, le modèle a démontré son potentiel comme outil d'aide à la décision et d'expertise interne. Sur les SERM, l'ambition est de pouvoir à minima contre-expertiser les modèles présentant des faiblesses, et, à terme, proposer une solution de modélisation complémentaire aux partenaires régionaux pour renforcer la robustesse et la cohérence des analyses.

Contact dimitri.blondel@sgp.fr
pierre.freval@sgp.fr

Les Guidés

Les Guichets Uniques d'Insertion et de Développement Economique

Thème

Outils et évaluation socio-économique

Maturité

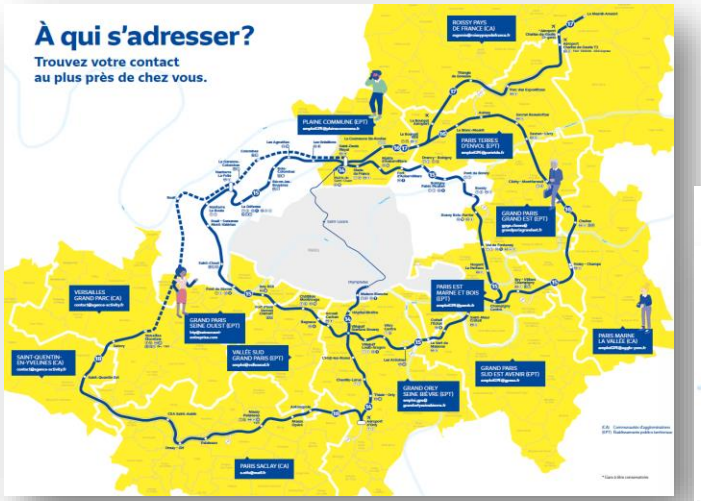
Opérationnelle

Acteurs impliqués

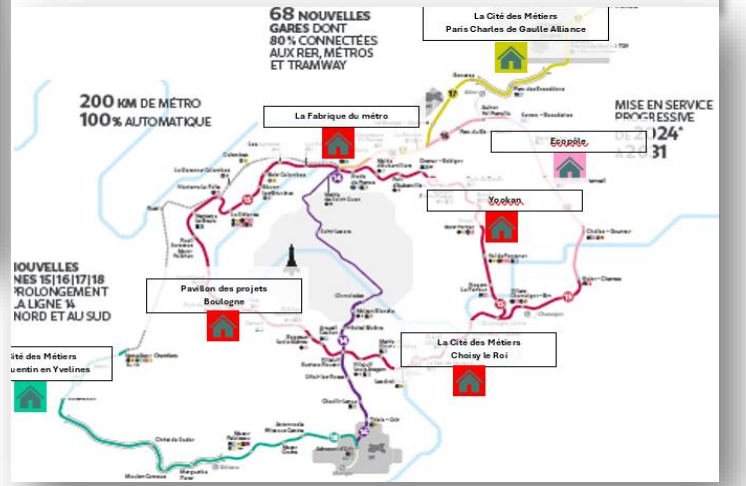
- Etablissements Publics Territoriaux
- Communautés d'agglomération

Lignes concernées

Tous les territoires impactés par le GPE



Les sites relais SGP



Contact georges.etienne-donisa@sgp.fr

Pour approfondir : Une feuille de route RSE pour un projet de développement durable | Société des grands projets

Contexte

Ce dispositif de conventionnement avec les territoires traversés par le GPE a pour objectif de favoriser les pratiques locales partenariales. Il s'inscrit dans une dynamique plus globale, fondée sur un modèle de coopération territoriale associant les collectivités concernées par les travaux, les partenaires économiques, les acteurs de la formation, ainsi que les services publics de l'emploi et de l'orientation.

Description

Les guichets sont chargés d'assurer la coordination et la mise en œuvre du projet d'insertion économique et sociale élaboré en partenariat avec la SGP :

- En définissant le projet d'insertion économique et sociale en lien étroit avec la SGP ;
- En précisant les modalités de suivi et d'évaluation des engagements pris par chacune des parties ;
- En assurant la mise en cohérence des actions menées par les acteurs économiques, sociaux et institutionnels au service du développement local.

En détail

Le modèle de coopération du guichet vise à :

- Favoriser les retombées économiques et sociales sur les territoires ;
- Faciliter les parcours d'insertion et permettre une intégration durable dans l'emploi ;
- Promouvoir et valoriser les opportunités d'emploi liées aux chantiers et aux activités connexes en lien avec les sites relais de la SGP ;
- Impulser et soutenir des projets de responsabilité sociétale (RSE) en lien avec les chantiers et les gares du GPE, dans le cadre de la Clause d'Innovation Sociale et de Territoire.

Avancement et perspectives

Aujourd'hui, le réseau compte 19 guichets (dont 16 en Ile-de-France) ainsi que 5 Sites Relais. Il poursuit son développement pour renforcer l'emploi local et faire de la transition numérique un levier d'innovation et d'insertion sociale. Ce dispositif pourrait être réplicable sur les territoires des SERM.

Outils de suivi de la performance socio-économique

Des outils de suivi de l'exécution des clauses sociales

Thème

Outils et évaluation socio-économique

Maturité

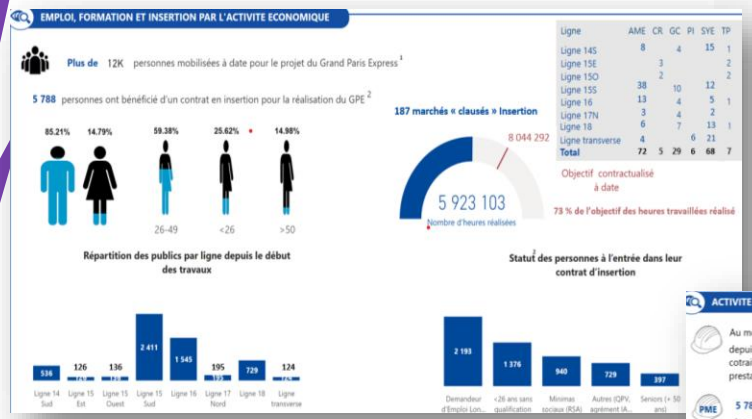
Opérationnelle

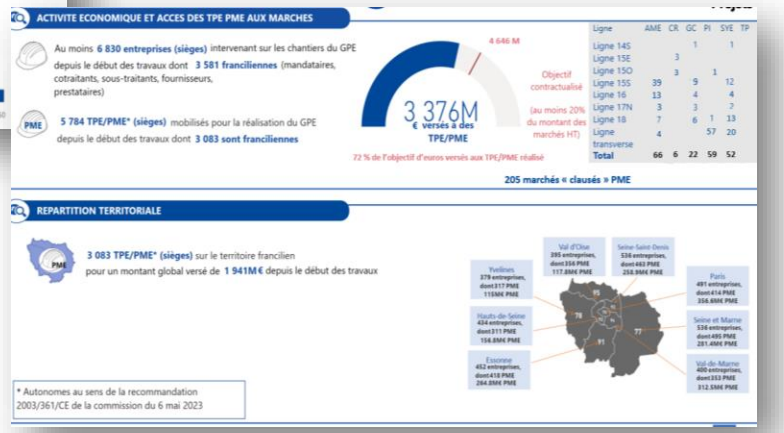
Acteurs impliqués

- UEIP, DSI, MPC
- Titulaires des chantiers
- Etablissements Publics Territoriaux
- Communautés d'agglomération

Lignes concernées

Tous les territoires impactés par le GPE





Contact georges.etienne-donisa@sgp.fr

Pour approfondir : Une feuille de route RSE pour un projet de développement durable | Société des grands projets

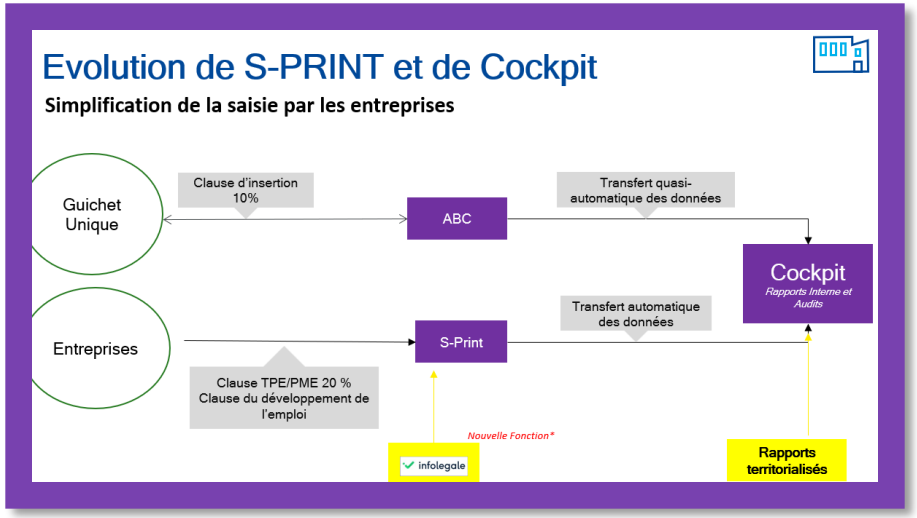
Contexte

L'empreinte économique et sociale des chantiers de la SGP est l'expression de la performance globale du GPE. Pour assurer la bonne exécution des clauses sociales et le accompagner le suivi des initiatives des entreprises, la SGP a mis en place deux outils de suivi complémentaires.

Description

Le premier, S-Print, est un portail centralisé où les titulaires de marchés doivent déposer les données demandées sur la responsabilité sociétale des entreprises (RSE), notamment l'empreinte économique, les effectifs, la gestion d'emploi et les données d'accidentologie. Ce portail agit comme une boîte de dépôt de données. En complément, l'outil Cockpit est réservé aux référents métiers de la SGP. Il permet de consulter et exploiter les données collectées via S-Print, ainsi que d'autres sources comme la plateforme ABC, développée par l'Alliance Ville Emploi (AVE), pour le suivi du volet insertion (Cf. infra).

En détail



Avancement et perspectives

Ces outils permettent à la SGP de travailler efficacement avec les parties prenantes. Les résultats sont présentés dans l'Observatoire Economique et Sociale de la SGP, ainsi que dans les comités de suivi chantiers. S-print et Cockpit sont dimensionnés à l'échelle nationale et pourront facilement être utilisés à l'échelle des SERM.

Innovation et offre numérique

- Le Grand Paris numérique : réseau de câbles optiques déployés le long des voies
- Le Grand Paris numérique : salles d'hébergement pour accueillir les capacité informatique et télécoms des acteurs du numérique francilien

Le Grand Paris Numérique

Un réseau de câbles optiques déployés le long des voies ferrées du GPE pour contribuer à la transformation, à la continuité et à la résilience numérique et digitale francilienne

Une solution souveraine et évolutive pour une connectivité haut débit, à haut niveau de capillarité, de sûreté et de sécurité

Thème

Numérique – haut débit - Connectivité - Transformation et continuité digitale

Maturité

Opérationnelle
Déploiements en cours

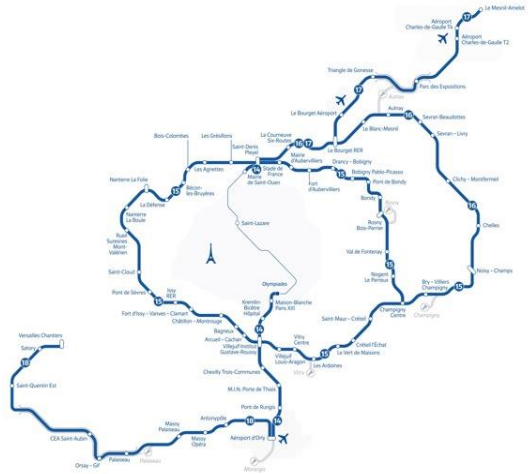
Acteurs impliqués

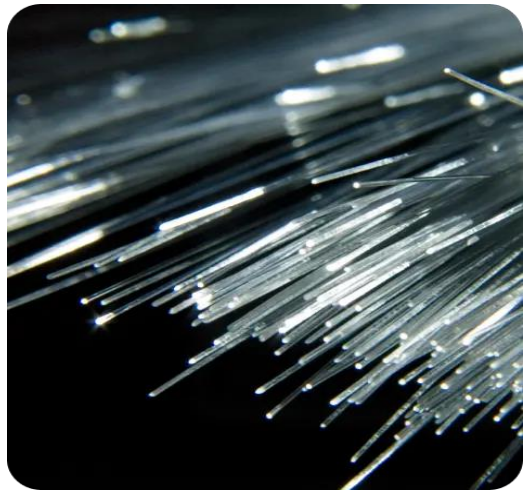
Direction des Systèmes et de l'Exploitation

Concessionnaire CGP (actionnaires RATP et Caisse des dépôts)

Lignes concernées

Toutes les lignes





Objectifs

Contribuer à l'aménagement numérique du territoire francilien par la mise à disposition d'un réseau optique alternatif et atypique.

Contexte

Dans le cadre du Grand Paris Express, la Société des grands projets déploie un réseau de câbles optiques inédit confiné au cœur des espaces souterrains du métro et conçu pour répondre aux enjeux de souveraineté, de sécurité, de résilience et de performance numérique des entreprises, des institutions et des territoires franciliens.

Description

Le Grand Paris Numérique est constitué d'une infrastructure de réseau de câbles supportant de nombreuses fibres optiques. L'exploitation technique et commerciale de ce réseau est confiée à l'opérateur Connect Grand Paris, concessionnaire désigné par la SGP pour 30 ans.

Atouts principaux :

- ultra haut débit et faible latence ;
- sûreté de fonctionnement par la multiplicité et diversité des routes optiques ;
- sécurité accrue en réseau souterrain protégé ;
- supervision 24/7 ;
- liberté de choix de l'opérateur de services et des protocoles ;
- granularité au Mbits, Gbit/s, longueur d'onde en fonctions des usages ciblés.

Chiffres clés :

- 600 km de câbles optiques constituant 170 000 km de fibres optiques ;
- 250 points d'accessibilité en IdF (tous les 800m le long du tracé du GPE) ;
- 24/7, garantie de rétablissement engageant selon modalités contractuelles ;
- taux de disponibilité > 99.99% fonction des modes de redondance convenus.

Mise en œuvre

- Type de fibre : monomode G657.A2 (compatible G652.D), affaiblissement linéique max : 0,35 dB/km à 1310 nm, 0,25 dB/km à 1550 nm ;
- Principes de raccordement : liaison simple, liaison sécurisée, colocation possible ;
- Clients : opérateurs télécom, entreprises numériques, collectivités, établissements d'enseignement et de recherche, musées, institutions, etc. ;
- Engagement environnemental : valorisation des déchets, limitation du creusement de tranchées, gestion optimisée de l'énergie.

Avancement et perspectives

- Déploiement progressif le long des lignes du Grand Paris Express ;
- Interconnexions aux opérateurs d'infrastructures et de services.

Contact thierry.montalant@sgp.fr

Pour approfondir : Lien 1 Lien 2 Lien 3 Lien 4

Le Grand Paris Numérique

250 salles d'hébergement pour accueillir les capacités informatiques et télécoms des acteurs du numériques franciliens.

Une solution souveraine, évolutive, hautement sécurisée et distribuée au plus près des clients et de leurs usages.

Thème

Numérique - souveraineté hébergement - centre de données

Maturité

Opérationnelle
Déploiements en cours

Acteurs impliqués

Direction des Systèmes et de l'Exploitation

Concessionnaire CGP (actionnaires RATP et Caisse des dépôts)

Lignes concernées

Toutes les lignes



Contact thierry.montalant@sgp.fr

Pour approfondir : Lien 1 Lien 2 Lien 3 Lien 4

Objectifs

Proposer aux acteurs du numérique franciliens une solution d'hébergement alternative souveraine, sûre et sécurisée, à proximité de leurs usages.

Contexte

Dans le cadre du Grand Paris Express, la Société des grands projets étend l'opportunité de ses chantiers pour réaliser des salles d'hébergements informatiques et télécoms destinées à répondre à la demande croissante des acteurs du numérique.

Description

Le Grand Paris Numérique propose aux organisations publiques et privées une capacité d'hébergement en mode IaaS (Infrastructure as a Service) constituée d'environ 7 000 m2 de salles techniques accessibles via ses propres réseaux optiques. L'exploitation technique et commerciale de ces espaces est confiée à l'opérateur Connect Grand Paris, concessionnaire désigné par la SGP pour 30 ans.

Atouts principaux :

- souveraineté de l'opérateur en charge de l'exploitation ;
- salles confinées dans les sous-sols des emprises du GPE ;
- sûreté et sécurité accrues par la conception même des ouvrages du GPE ;
- salles techniques distribuées sur le tracé du réseau GPE ;
- connectivité des salles par liaisons optiques sécurisées.

Chiffes clés :

- 250 salles techniques d'hébergement ;
- 7 000 m² de surfaces totales d'hébergement avec alimentation redondée ;
- 2 000 baies commercialisables (baies 800x1200 cm, 42U ou demi-baies 21U) ;
- 24/7, surveillance continue, environnement contrôlée ;
- puissance modulable par baie : 2 à 5 kVA par pas de 1 kVA.

Mise en œuvre

- Tarification forfaitaire par baie ou demi-baie, offres standards et sur-mesure ;
- Durée d'engagement variable, de quelques mois à 15 ans ;
- Délai d'installation : 6 à 12 semaines selon l'éligibilité du site ;
- Offre conjointe de transmission optique sur le réseau optique GPN ;
- Engagement environnemental : infrastructures récentes, gestion optimisée de l'énergie, valorisation des déchets.

Avancement et perspectives

- Déploiement progressif sur toutes les lignes du Grand Paris Express.