Thématique :

Challenges Intelligence Artificielle

Appel à Manifestation d’Intérêt Sponsors

**Vague 3**

Sponsor : Plaine Commune

****

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

cONTACT POUR LE CHALLENGE

|  |  |
| --- | --- |
| **Justine Emringer** |  |
| **Fonction : Cheffe de projet « Métabolisme urbain »** |  |
| **Numéro de téléphone : 01 71 86 36 69 / 06 85 33 22 80** |  |

RESUME DU CHALLENGE

Le territoire de Plaine Commune s’est lancé dès 2015 dans un ambitieux projet dit « Métabolisme urbain », afin de réduire l’impact de ses chantiers grâce à l’économie circulaire appliquée au BTP. Il s’agit désormais de changer d’échelle dans les actions menées, ce qui ne pourra se faire sans l’apport du numérique et de l’IA pour en amplifier l’ampleur et les fonctionnalités possibles : c’est le but de l’outil IT MU.

Cet outil a pour objectif de faciliter la rencontre entre l’offre et la demande de matériaux issus des chantiers présents sur le territoire. Favorisant ainsi l’économie circulaire, l’outil permettra également de réduire les coûts liés au transport des matériaux, au traitement des déchets, et à l’achat de matières premières neuves.

L’objectif du challenge est également de doter l’outil de fonctionnalités IA afin d’automatiser certains processus récurrents, accroître la mise en visibilité des chantiers et prédire leurs besoins et ressources.

Plaine Commune s’engage à mettre à disposition son expertise et à faciliter la mise à disposition des données collectées par l’ensemble de ses partenaires ces dernières années. Le lauréat pourra donc construire un outil très attendu par les territoires franciliens, à partir de données centralisées par la collectivité.

**Sommaire**

[1. Contexte et objectifs du challenge 4](#_Toc12023145)

[2. ETAT DE L’ART DE LA SOLUTION ACTUELLE et challenge a resoudre 4](#_Toc12023146)

[3. Resultats attendus 4](#_Toc12023147)

[4. JEUX DE DONNees à disposition et equipe mobilisée par le sponsor 4](#_Toc12023148)

[5. Compétences et engagements du sponsor 4](#_Toc12023149)

[6. DEROULEMENT DU CHALLENGE 4](#_Toc12023150)

[7. EXIGENCE ET CRITERES DE SELECTION\* 4](#_Toc12023151)

[8. restitution du challenge 4](#_Toc12023152)

[9. perspectives et retombées possibles du challenge pour le lauréat 5](#_Toc12023153)

# Contexte et objectifs du challenge

Contexte :

Situé au Nord-est de Paris, l’Etablissement Public Territorial (EPT) de Plaine Commune regroupe 9 villes de Seine-Saint-Denis (Aubervilliers, Épinay-sur-Seine, L'Ile-Saint-Denis, La Courneuve, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen-sur-Seine, Stains et Villetaneuse) et concentre un grand nombre de projets économiques et urbains.

Le projet « Métabolisme urbain » (MU) de Plaine Commune consiste à généraliser les démarches de réemploi / réutilisation / recyclage des matériaux du BTP. Le « métabolisme urbain » renvoie à la représentation du territoire comme un organisme vivant, qui a besoin pour vivre d’un certain nombre de flux entrants (aliments, énergie, matériaux de construction…), et qui recrache dans le cadre de son fonctionnement un certain nombre de déchets (émissions de GES, déchets ménagers, déchets du bâtiment…). En permettant de « fermer la boucle des matériaux », c’est-à-dire en faisant des déchets des uns les matières premières des autres, l’économie circulaire permet au territoire d’améliorer son métabolisme : plus on réemploie, plus on réduit les flux.

Objectifs du Challenge :

* Mettre l’IA au service de la transformation numérique du BTP, grâce au déploiement d’une plateforme de données en faveur de l’économie circulaire et du métabolisme urbain
* « Changer d’échelle » dans les pratiques actuelles et généraliser les actions économie circulaire sur tous les chantiers du territoire, grâce à un outil performant et interconnecté mis à disposition de l’ensemble des acteurs de la chaîne de valeur (maîtres d’ouvrage, architectes, entreprises, associations…)
* Créer un outil qui soit duplicable à d’autres territoires pour, à un horizon plus ou moins long terme, couvrir tous les territoires français.

# ETAT DE L’ART DE LA SOLUTION ACTUELLE et challenge a resoudre

A la suite d’une réflexion sur un « outil IT » menée depuis 2017 par Plaine Commune, le constat est sans appel : il n’existe aucun outil permettant de répondre aux besoins du territoire et embarquant une intelligence artificielle.

Actuellement, les données sur les matériaux disponibles issus des chantiers (types et quantités de matériaux, état, date de disponibilité…) proviennent de plusieurs sources et sont dans des formats différents (excel, world, pdf). De même, du côté demandeur, les besoins en matériaux sont souvent exprimés par mail et l’ensemble reste aujourd’hui traité manuellement.

L’enjeu de l’outil IT MU est donc d’automatiser le traitement de ces données variées, de les homogénéiser puis de les mettre en visibilité des différents acteurs afin de favoriser la rencontre de l’offre et de la demande. Afin d’augmenter le taux de matériau réutilisé, l’outil devra également prédire les matériaux qui seront disponibles, tout comme les besoins à venir, en apprenant des chantiers et échanges précédents.

Il s’agit donc ici de mettre en place un outil complexe et multi-acteurs, sur un sujet innovant qui est encore peu maîtrisé, et qui évoluera en fonction des retours d’expérience acquis au fur et à mesure de sa mise en œuvre opérationnelle. Tous les acteurs de la construction ne sont pas impliqués dans des démarches vertueuses, il nous faut donc un outil simple d’utilisation pour toute la filière afin de tous les mobiliser

L’interopérabilité avec une myriade de plateformes actuelles est indispensable : l’ambition est de faire de ce logiciel la clef de voûte de tout un écosystème de plateformes existantes, cela signifie à chaque fois d’être en mesure de s’interfacer, de transposer des nomenclatures, de réaliser des tests et d’assurer la coordination avec d’autres acteurs.

Le challenge sera également l’occasion de développer des fonctionnalités IA qui pourront être réutilisées : analyse de documents, extraction d’information, automatisation du remplissage d’information, cartographie des besoins/ressources, algorithmes prédictifs…

Enfin, en interne, Les acteurs à mobiliser autour de cet outil sont aussi nombreux que ceux mobilisés lors d’un projet d’aménagement : des maîtres d’ouvrage, des maîtres d’œuvre, des entreprises de démolition et de construction… Tous pourront être de futurs utilisateurs de l’outil, il s’agira donc de bien les impliquer dans une logique de co-construction afin de répondre à leurs différents besoins.

# Resultats attendus

Les fonctionnalités attendues sont les suivantes :

* **Extraction d’informations issues des documents** : récupérer, analyser et extraire de l’information issus des catalogues matériaux provenant d’une variété de source (diagnostics PDF dans un premier temps, documents excel, docx ou PDF issus de plateforme physiques et numériques dans un second temps)
* **Récupération des données sur les gisements** : automatiser la récupération des documents présentant les gisements en matériaux à partir d’une variété de source (plateformes en lignes, plateformes physiques de réemploi, autres outils)
* A partir des données récupérées et extraites dans des formats hétérogènes, **constitution d’un référentiel des gisements homogène dédoublonné et mis en qualité**. Le référentiel des gisements et les besoins devra faire apparaître des attributs de géolocalisation et de période de disponibilité, fournis par les différents porteurs de projet
* **Mise en ligne des gisements et ressources afin qu’ils soient partagés à un grand nombre d’acteurs** : cartographie des gisements, des matériaux et des ressources disponibles avec leurs caractéristiques, réutilisable par un Système d’information géographique
* La consolidation des données sur les besoins en matériaux étant bien moins mature que celle sur les gisements, il s’agira de proposer des écrans de spécification des besoins  en matériaux
* **Matching intelligent des gisements et des besoins à l’aide d’un algorithme de Natural Language Processing (NLP) :** détecter les intentions des demandeurs de matériaux ou des personnes souhaitant mettre en visibilité des matériaux disponibles afin de se faire rencontrer l’offre et la demande, par exemple grâce à l’envoi de notifications adaptées
* **Constitution d’un registre des transactions effectives réalisées,** en relation avec les gisements et les besoins du territoire (issus des données « directes » du territoire – type catalogues, mais aussi des plateformes physiques et numériques sur lesquelles auront été réalisées les transactions) sur les matériaux réemployés / réutilisés
* **Calcul d’indicateurs économiques / environnementaux / sociaux**, afin de mesurer et de traduire en impacts CO2, économies réalisées, nombre d’emplois créés… les données recueillies dans l’outil IT MU
* **Prédictions sur les besoins en matériaux / gisements disponibles ou à venir :** cette fonctionnalité de management territorial se base sur l’historique des transactions déjà réalisées entre les partenaires. A partir d’un historique de données de Plaine Commune, prédire les gisements ou demandes à venir. Mettre en place des indicateurs permettant d’informer les utilisateurs des performances atteintes par type de projets et matériaux (un challenge peut par exemple être organisé : « en moyenne 20% des dalles de moquette de bureaux se réemploient, vous êtes à 25% bravo ! »). Ces prédictions permettront d’identifier les filières les plus stratégiques pour le territoire et de les accompagner spécifiquement (en fonction de plusieurs critères comme : des gisements importants en termes de volume, des taux de valorisation moyens élevés, un potentiel en termes de nouvelles activités nécessitant de mettre en place une étape d’accompagnement…).
* **Reconnaissance visuelle ou vocale :** à partir d’une photo, voire d’une commande vocale l’outil reconnait le matériau , et met les informations dans les bonnes cases dans les outils de gestion du stock et de diffusion de l’information ; puis les envoie au receveur potentiel -> cette fonctionnalité sera notamment nécessaire au bon fonctionnement des plateformes physiques de réemploi du territoire, pour optimiser la gestion de leurs stocks, la visibilité des gisements disponibles, mais aussi le suivi / la traçabilité des matériaux qui transitent sur leurs installations.

Les réflexions autour de l’outil IT MU ayant déjà été initiées du côté de Plaine Commune, certaines fonctionnalités de base pourraient avoir déjà été développées : il s’agira d’en tenir compte.

# JEUX DE DONNees à disposition et equipe mobilisée par le sponsor

Les données collectées par Plaine Commune auprès de ses différents partenaires sont de deux types : des données relatives aux gisements de matériaux disponibles (données « gisements ») et des données relatives aux besoins en matériaux provenant des différents partenaires (données « besoins »).

Données « gisements » :

1. Diagnostics ressources et catalogues de matériaux issus des chantiers de démolition du territoire aux formats pdf, docx et excel (l’ensemble des catalogues matériaux actuellement disponibles sont visibles ici : <https://transfert.plainecommune.fr/index.php/s/f9pcpeyNFadTsmr>), qui précisent les matériaux valorisables sur les chantiers de démolition (types, quantités, état, date de disponibilité) ; avec des photos des matériaux
2. Données sur des gisements ponctuels, envoyées uniquement par mail

Données « besoins » :

1. Besoins ponctuels en matériaux pour les projets de construction neuve (quantités, caractéristiques techniques, date de construction…) aux formats pdf, docx etexcel
2. Besoins plus structurés indiqués dans le cadre du Booster du réemploi par exemple
3. Demandes écrites des responsables du côté des chantiers au format email
4. Annuaires des acteurs « filières » qui proposent des produits et matériaux économie circulaire (format physique et numérique)

Des jeux de données issus de plateformes en ligne d’économie circulaire sont également d’ores- et- déjà consultables librement (plateforme Backacia, Cycle Up…), avec des modalités d’inter- opérabilité hétérogènes selon les plateformes. L’inter- opérabilité sera donc à instruire dans le cadre du POC pour chaque source de donnée.

Il conviendra donc à partir de l’ensemble des données recueillies de constituer un modèle de données homogène et cohérent.

Il sera de la responsabilité de la start- up de construire la « base de données d’entraînement » du moteur IA.

La liste des sources de données à traiter et des types d’outils à plugguer (non exhaustive) est fournie ici :



Les interfaces avec ces sources ne seront pas toutes exigées dans le cadre du POC. Elles seront cependant nécessaires dans l’hypothèse d’une généralisation de la solution. Il sera néanmoins attendu du candidat qu’il démontre l’extensibilité de son outil, pour prendre en charge les sources qui n’auront pas été éprouvées dans le cadre du POC.

Il est précisé ici que les données disponibles sont la propriété des maîtres d’ouvrage, qui devront donc donner leurs accords préalables pour qu’elles soient diffusées sur l’outil IT MU.

L’équipe mobilisée est la suivante :

En interne, la cheffe de projet « Métabolisme urbain » sera mobilisée pour faire le lien entre le lauréat et les futurs utilisateurs, et tester les solutions proposées. Elle mobilisera aussi l’ensemble des partenaires du projet : territoires voisins pour un développement conjoint (Mairie de Paris, Est- ensemble), futurs utilisateurs de l’outil (maîtres d’ouvrage, architectes, associations…), plateformes physiques et numériques... C’est elle qui gère aujourd’hui les démarches menées sur les catalogues matériaux, leur diffusion à un réseau d’acteurs, la mise en lien entre détenteurs et repreneurs des matériaux… Elle connaît donc parfaitement les besoins du territoire en termes d’outil IT, pour les éprouver au quotidien.

Un(e) chef de projet SI sera aussi mobilisé(e) régulièrement pour assurer l’intégration de l’outil dans le SI de Plaine Commune et des autres acteurs disposant d’outils à interfacer, la coordination des expertises techniques, ainsi que la mise en place et le suivi du marché informatique.

Grâce à l’aide financière proposée par la BPI et d’autres partenaires, l’équipe interne devrait pouvoir s’appuyer sur l’expertise d’un « AMO outil IT » afin de challenger et de conforter ses choix (en termes de fonctionnalités, de type d’outil choisi…), et de l’accompagner tout au long du POC (validation en cours).

Il est rappelé que l’outil développé doit être interopérable, c’est-à-dire être en mesure de s’interfacer avec un grand nombre de plateformes déjà existantes afin de répondre aux besoins exprimés. De même l’outil doit pouvoir traiter, tout ou partie, d’une variété de format de données (pdf, excel, world, email, photos, voix).

Tout l’enjeu du challenge consiste donc dans la réconciliation de ces données afin de les mettre en visibilité de manière cohérente et facilement compréhensible des différentes parties prenantes. L’enjeu est également de doter l’outil de fonctionnalités prédictives afin de maximiser la réutilisation des matériaux.

# Compétences et engagements du sponsor

Plaine commune est l’un des territoires pionniers sur le sujet de l’économie circulaire appliquée au BTP. Ses 6 années de « pratique » sur le sujet lui ont permis d’identifier précisément ses besoins – notamment numériques – et d’être en mesure de mobiliser ses partenaires sur le long terme, et notamment les futurs utilisateurs de l’outil IT MU (un représentant par type d’utilisateur est d’ailleurs déjà mobilisé dans le cadre du projet MU, et le recensement et la priorisation des besoins a déjà démarré).

Au-delà de cette mobilisation, Plaine Commune à déjà réalisé un travail d’inventaire des sources de données disponibles et de leur potentiel afin de les exploiter dans le cadre de l’outil IT MU qui sera développé. Plaine Commune est également en lien avec l’ensemble des plateformes / utilisateurs possédant les données et sera à même de fluidifier les interactions avec eux dans le but de développer un outil exhaustif, interactif et clair pour tous les acteurs.

A noter que Plaine Commune ne peut en aucun cas s’engager sur l’utilisation exclusive de l’outil développé à l’issue du challenge, les règles de la commande publique étant claires sur le fait qu’une mise en concurrence régulière sera réalisée.

# DEROULEMENT DU CHALLENGE

Le challenge devra être cadencé par phases et aura une durée de 1 an. Les phases ci-dessous sont données à titre indicatif et pourront être ajustées en fonction des propositions des candidats :

1. Cadrage du challenge
   1. Partage des besoins métiers / cahier des charges
   2. Constitution des équipes, définition des rôles, du planning et de la comitologie
   3. Rencontre des parties prenantes
   4. Mise à disposition / récupération des données
2. Etude et mise en qualité des données
3. Développement du socle technique (plateforme de l’outil IT MU)
4. Développement des fonctionnalités de base et IA
5. Recettes utilisateurs : validation de l’interface et des fonctionnalités
6. Expérimentation en condition réelle et retour d’expérience

Le ou les lauréats veilleront à intégrer au plus tôt les utilisateurs du futur outil IT MU afin d’être sûr de fournir une solution en adéquation par rapport à leurs besoins.

# EXIGENCE ET CRITERES DE SELECTION

1. Prise en compte des besoins métiers exprimés
2. Viabilité technique de la solution : démonstration de la solution de sa capacité à traiter des données variées, à développer les fonctionnalités demandées, à mettre en place une interface intuitive et interactive et à s’interfacer avec les plateformes de données existantes (sans développer des fonctionnalités déjà existantes sur ces plateformes)
3. Expérience du ou des lauréats dans le traitement de données de différents formats, dans le traitement des données massives et dans la mise en place de solution IA. Le lauréat précisera sa capacité à traiter les données précisées dans le tableau ci- dessus (listing des données et des outils). A chaque fois que les données au format csv, json, xml et excel seront fournies le lauréat sera en capacité de les traiter et de les intégrer au POC.
4. Culture du développement agile
5. Business model du ou des lauréats : capacité à proposer un outil utilisable dans la durée par la collectivité et ses partenaires, y compris à l’issue du challenge, en prenant en compte qu’il n’y aura pas de transaction financière sur l’outil IT MU (le business model devra donc être trouvé autrement)
6. Proposition financière : la solution devra être co-financé à hauteur de 50%
7. Propositions en termes de mise à disposition de l’outil à la collectivité- le code et les données suite aux travaux réalisés
8. Capacité à proposer une solution simple d’utilisation, simple à implémenter (solution SaaS par exemple) et capable d’évoluer dans la durée
9. Conformité de la solution au RGPD et traitements des risques en cybersécurité
10. Dispositif d’accompagnement des utilisateurs (notamment en fin de challenge pour assurer la passation aux équipes de Plaine Commune et la prise en main par les futurs utilisateurs)
11. Niveau de support proposé
12. Une compétence en BTP et / ou économie circulaire sera appréciée

# restitution du challenge

Des restitutions devront être organisées de manière régulière et fréquente (fréquence à définir lors du lancement du challenge) afin d’être en mesure d’adapter régulièrement la solution aux besoins utilisateurs.

L’avancement du projet devra pouvoir être suivi au travers d’un outil de gestion de projet par le lauréat, et les développements réalisés devront être documentés.

Il est attendu en fin de challenge une démonstration complète de la solution, un accompagnement des équipes de Plaine Commune, ainsi qu’un document formalisant l’ensemble des travaux réalisés ; et éventuellement le code développé et sa documentation en cas de développement open- source. La restitution finale devra avoir lieu au plus tard un an après le début du projet.

# perspectives et retombées possibles du challenge pour le lauréat

L’outil pourrait être développé pour les 3 territoires pilotes du projet : Plaine Commune, Est- Ensemble, et Paris ; puis il pourrait être élargi à l’ensemble des territoires d’Ile- de- France et de la Métropole du Grand Paris en cas d’intérêt des autres territoires. Il est à noter que d’autres territoires en France réfléchissent au déploiement d’un tel outil : ils pourraient donc trouver opportun de s’appuyer sur un outil déjà développé et testé sur un territoire comme Plaine Commune.

Cet outil permettra à Plaine Commune de simplifier et quantifier la gestion de ses flux. En tant que territoire pilote sur ces questions, nous sommes régulièrement sollicités pour participer à des réunions / conférences / ateliers… pour témoigner de nos récents retours d’expérience, notamment en termes de mise en place d’actions opérationnelles. Ces interventions seront autant d’occasion de mettre en avant l’outil testé. Il pourra également être abordé lors des formations CNFPT animées sur le sujet pour un public large de fonctionnaires territoriaux en charge de l’économie circulaire.

Si la solution proposée atteint un niveau de performance suffisant, des discussions pourront s’engager avec le sponsor concernant un moyen de poursuivre le développement de la solution et son industrialisation.

Pour le(s) lauréat(s), le développement de cet outil lui permettra d’améliorer son expertise dans l’extraction d’informations aux formats variés, et sa capacité à délivrer des fonctionnalités prédictives, de reconnaissance d’image, d’automatisation du traitement de l’information et à les restituer au sein d’une plateforme à vocation d’un grand nombre d’utilisateurs dans le secteur public - en particulier sur un sujet porteur comme celui de l’économie circulaire appliquée au BTP.