



UNION EUROPÉENNE



**RÉGION
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR**



FICHE OPÉRATION CRP INTERFONDS FEDER – FSE

| | |
|--------------------------|---|
| Fonds : | Fonds européen de développement régional |
| N° opération : | PA0030794 |
| Bénéficiaire : | 20005480700017 METROPOLE D'AIX-MARSEILLE-PROVENCE |
| Action en cours : | En attente comité décisionnel |
| État opération : | Présenté en comité décisionnel |
| Version de l'opération : | 1 |

IDENTIFICATION DES BENEFICIAIRES

| Chef de file / Bénéficiaire Ultime / Personne Morale | |
|--|------------------------------------|
| N° SIRET : | 20005480700017 |
| Raison sociale : | METROPOLE D'AIX-MARSEILLE-PROVENCE |
| Adresse : | 13007 MARSEILLE 7 |



RATTACHEMENT AU PROGRAMME

| Codification principale | |
|-------------------------|--|
| Fonds : | Fonds européen de développement régional |
| Programme : | Programme Opérationnel FEDER-FSE Provence Alpes Côte d'Azur 2014-2020 |
| Codification : | AP09 - Axe prioritaire : Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie / OT13 - Objectif thématique : Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie / PI13i - Priorité d'investissement : Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie / AP09-OT13-PI13i-OSc1 - Objectif spécifique : Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie |

DESCRIPTION

| | |
|--|------------------|
| Intitulé de l'opération | Jumeau numérique |
| Appartenance à un groupe d'opération : | Non |

| Localisation de l'opération | |
|-----------------------------|---|
| Description : | Le projet permettra de rendre un service numérique sur l'intégralité du territoire de la Métropole. |
| Adresse : | METROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE Adresse : |

| Appel à projet | |
|----------------------------------|---|
| Date limite de remise de dossier | 14/05/2021 |
| Référence de l'appel à projet | N° :AP-2021-FEDER REACT EU - Accompagner l'essor des territoires intelligents |

| Liste des comités | | | | |
|--|-------------|---------------|------------|------|
| Libellé | Type | Nature | Date | Avis |
| Comité régional de programmation en consultation écrite du 25 juillet 2022 | Décisionnel | Dématérialisé | 25/07/2022 | |



Description de l'opération

Le jumeau numérique est une réplique en 3 dimensions du territoire Métropolitain qui embarque avec elle, non seulement des informations géographiques, mais aussi une représentation très détaillée des zones urbaines. Cette représentation inclut également des modèles de données permettant de visualiser et de modéliser le fonctionnement urbain et les conséquences d'événements ou de changements de contexte selon différents angles de vue.

A ceci peut s'ajouter la représentation de données qualitatives thématiques « moissonnées » dans une plateforme de données métropolitaine.

Le jumeau numérique est donc une représentation réaliste et intelligente qui en fait un outil d'analyse et de suivi de l'évolution d'un territoire.

L'objectif visé est de rendre plus rapide, plus efficace et plus visible l'action publique. C'est un outil d'aide à la décision pour les élus du territoire, de travail et de simulation pour les équipes techniques et de transparence et d'appui à la démocratie participative pour la population. Le jumeau numérique est une représentation réaliste et intelligente qui en fait un outil d'analyse et de suivi de l'évolution d'un territoire.

Ce projet est l'aboutissement d'une démarche longue et minutieuse pour aboutir au socle (le Système d'Information Géographique SIG) sur lequel il est possible d'adjoindre de la 3D et des couches de données thématiques issues d'une plateforme de données normalisées et partagées.

Le territoire de Marseille et son agglomération a une expérience de près de 50 ans dans le domaine des SIG, avec la mise en place des premières Bases de Données Urbaines (BDU) dans les années 1970.

En 1998, la Communauté de Communes Marseille Provence Métropole mettait en place un dispositif S.I.G. pour ses services et Communes membres, dans le cadre d'une convention avec la Direction Générale des Impôts.

En 2002, avec la création de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole, le Système d'Information Géographique (SIG) métropolitain a été considéré comme l'un des projets structurants à mettre en oeuvre au sein de l'institution.

En 2016, la Métropole Aix-Marseille-Provence est créée par la fusion de six EPCI couvrant six territoires. Chacun d'eux avait développé son propre Système d'Information Géographique en support des compétences métier dont il avait la charge. Dans la plupart des cas, ces services « SIG » avaient été proposés aux communes membres dans une approche logique de partage de la connaissance du territoire.

La Métropole a souhaité dès l'année 2017 lancer un vaste projet de convergence de ces six SIG vers une plateforme de services numériques unique, couvrant le périmètre métropolitain. L'ambition du projet SIGM@ (comme SIG Métropole @ccess) est de permettre aux Directions de disposer d'un outil leur permettant de déployer des services pertinents et performants dans leurs métiers respectifs.

1. Le socle de la plate-forme SIGM@ repose sur la base de données SIG métropolitaine regroupant les données de référence (ortho-photo, fonds de plan IGN, cadastre...) et toutes les données métier d'intérêt commun créées par les Directions, les partenaires et les communes de la Métropole.

2. Un écosystème de logiciels SIG déployés sur la plate-forme permet ensuite aux utilisateurs de valoriser ces données sous la forme d'applications cartographiques web et/ou mobiles et de la partager potentiellement de manière transversale en toute sécurité en fonction des besoins.

Enfin, La Métropole Aix-Marseille Provence a commencé en 2019 la construction d'une maquette numérique 3D en haute résolution à l'échelle de son territoire (3200 km² sur 92 communes), socle sur lequel s'appuie le « jumeau numérique ».

En parallèle, la Métropole, sous l'impulsion de l'obligation réglementaire de publier des données en open source, et dans un souci d'aller plus loin, pour plus d'efficacité dans la mise en oeuvre de nouveaux services aux citoyens, a lancé une politique publique de la donnée, avec au coeur de ses préoccupations la nécessité de valoriser le patrimoine de données de la Métropole, au-delà des données publiques, afin de créer de nouveaux services, innovants au bénéfice des usagers du territoire.

Pour ce faire, la plateforme territoriale de données métropolitaines a été créée en 2019 avec des données publiques (OPEN DATA). La collectivité garantit la transparence et la sécurité des données qui y sont déposées et exploitées. Cette première brique technologique d'infrastructure a permis à la Métropole de valider son modèle de données, et sa capacité à échanger des informations dans un mode normalisé.

En 2020, date de début du projet « jumeau numérique » le SIG est disponible et prêt à accueillir des données 3D, la plateforme crée et validée sur des données publiques, il s'agit de faire fructifier les bases posées.

Objectifs recherchés :



Objectifs visés :

L'objectif visé est de rendre plus rapide, plus efficace et plus visible l'action publique. C'est un outil d'aide à la décision pour les élus du territoire, de travail et de simulation pour les équipes techniques et de transparence et d'appui à la démocratie participative pour la population. Par exemple, la présentation d'un projet d'urbanisation par des élus lors de réunions publiques donnant la possibilité aux citoyens de s'exprimer sur un des scénarios exposés, dont les variantes sont visualisables et qui peuvent évoluer en temps réel. Un second exemple peut-être la simulation d'événements liés à des risques : simulation d'une crue, simulation des impacts de risques industriels, démontrés à la population, aux partenaires concernés lors de la mise en oeuvre d'un plan de sauvegarde ou de la réalisation d'exercices de secours...

Résultats attendus :

Un écosystème de logiciels SIG déployés sur la plate-forme permet ensuite aux utilisateurs de valoriser ces données sous la forme d'applications cartographiques web et/ou mobiles et de la partager potentiellement de manière transversale en toute sécurité en fonction des besoins.

Au sein de cet écosystème applicatif on peut ainsi trouver :

- Des applications à vocation généraliste permettant à tous les utilisateurs de créer les cartes dont ils ont besoin dans leur métier sans pour autant disposer de compétences SIG,
- Des applications cartographiques métiers destinées à des experts des métiers métropolitains (urbanisme, foncier, gestion des réseaux d'eau, transports et mobilité, environnement, ...),
- Des applications décisionnelles associant cartes et tableaux de bord destinée à la stratégie et au pilotage des activités ;
- Des cartes interactives publiées sur internet pour le grand public dans le cadre de services proposés à la population (Métropole dans ma poche).

Sur ces différents types de visualisations pourront se superposer des éléments quantitatifs et qualitatifs des objets connectés (qualité de l'air, comptage du nombre de passages...) ou autres données provenant de la plateforme qu'elles appartiennent à la Métropole, ou qu'elles soient issues de partenaires du territoire ou du web en libre accès : observatoire économique, aménagement urbain, représentation d'une crue, waze...

C'est la maîtrise de ces 2 applications et de leur interopérabilité qui crée toute la richesse de ce projet et qui va impulser une dimension numérique visualisable dans les politiques publiques.

Résultats escomptés (cible visée)

Les résultats escomptés sont :

Tout d'abord, un écosystème de logiciels SIG déployés sur la plate-forme permet ensuite aux utilisateurs de valoriser ces données sous la forme d'applications cartographiques web et/ou mobiles et de la partager potentiellement de manière transversale en toute sécurité en fonction des besoins.

Au sein de cet écosystème applicatif on peut ainsi trouver :

- Des applications à vocation généraliste permettant à tous les utilisateurs de créer les cartes dont ils ont besoin dans leur métier sans pour autant disposer de compétences SIG,
- Des applications cartographiques métiers destinées à des experts des métiers métropolitains (urbanisme, foncier, gestion des réseaux d'eau, transports et mobilité, environnement, ...),
- Des applications décisionnelles associant cartes et tableaux de bord destinés à la stratégie et au pilotage des activités ;
- Des cartes interactives publiées sur internet pour le grand public dans le cadre de services proposés à la population (Métropole dans ma poche).

C'est à partir de ce moment-là que le SIG peut se transformer en jumeau numérique, en incluant des données externes pour compléter les analyses.

Un bouquet de services innovants au bénéfice direct des usagers pourra être proposé, par exemple :

- Une carte des îlots de chaleur mettant en évidence les déperditions énergétiques de bâtiments sur un quartier et permettant une intervention ciblée dans le cadre des économies d'énergies grâce à des capteurs déployés sur les bâtiments
- Une amélioration des cheminements piétons dans un quartier sur des critères : sans bruit (remontée de capteurs), sans pollution (remontée de capteurs), desservant des établissements scolaires (données SIG), passant par des



espaces naturels (données SIG) ...

- Une création de piste cyclable : dans un environnement protégé (loin de voies à grande circulation) (données SIG), sur un terrain plat (données SIG), avec des parcs à vélo (données partenaires)...

- Positionner des pôles d'échanges multimodaux pour qu'un pourcentage minimum de la population soit à moins de X km d'un accès aux transports en mode doux (ville du quart d'heure).

Ces exemples permettent de rapprocher les politiques publiques des attentes des citoyens qui donnent de plus en plus d'importance à leur cadre de vie (personnelle et professionnelle). Le concept de « ville du quart d'heure » illustre bien cette préoccupation au sortir de la crise sanitaire, et ce type d'outil permet de répondre à ces questions : aménager un quartier en positionnant les services publics, commerces, espaces verts à un quart d'heure d'un ensemble de résidences, les transports, les commerces... C'est un outil qui confère de l'objectivité parce qu'il intègre des critères multiples et permet de renforcer l'équité sur le territoire.

Ensuite, la mise à disposition d'un espace à l'ensemble des partenaires formant des Groupes Fermés d'Utilisateurs, produisant toujours plus de services et plus de transparence.

Parmi ces éléments externes, les données tierces issues de partenariats à construire seront déterminantes pour la finesse d'analyse. Des données trafic, issues de flottes ou d'initiatives privées seront des informations déterminantes pour améliorer les modèles. Le positionnement de la Métropole en tant qu'espace de consolidation et d'analyse des données territoriales d'origine diverses sera d'autant plus fort que sa démarche « jumeau numérique » sera soutenue par nos grandes institutions et permettra de créer un espace de confiance digitale.

Enfin, une plateforme d'expérimentation permettra de développer de nouveaux services en matière environnementale (ex : projet Diam's financé par l'Europe qui est capable de restituer des informations de capteurs de qualité de l'air de 10 000 points potentiellement sur Métropole), en matière de transports et d'énergie (ex : Massal'IA partenariat ENEDIS / AMU / Métropole autour de la mobilité électrique, de l'intelligence artificielle et des smart grid), de gestion de l'espace public urbain (Big Data de la Tranquillité Publique Ville de Marseille), d'accès aux espaces naturels protégés en partenariat avec les gestionnaires de site (ex: Parc National des Calanques) ou de gestion des risques naturels et industriels...

Calendrier et phasage de l'opération :

Période prévisionnelle d'exécution

Début : 01/02/2020

Fin : 30/06/2022

Sur la base d'un projet de maquette numérique 3D développée dans le Système d'Information Géographique (SIG SIGM@) de la Métropole, et d'une plateforme de données métropolitaine, le projet de Jumeau numérique se décline en 2 phases : la phase 1 en 2020 pour préparer les plateformes et la phase 2 en 2021 pour intégrer les 2 outils et construire le jumeau numérique.

Phase 1 - Enrichissement de la maquette 3D et création de la plateforme de données

Actions réalisées du 01/02/2020 au 31/12/2020 pour la maquette 3D

Enrichissement de la maquette numérique 3D du territoire métropolitain initiée en 2019, avec notamment :

- une prestation de prises de vues aériennes sur des zones à enjeux pour un rendu 3D texturé détaillé à jour
- une restitution photogrammétrique au 1/500 selon les zones suivantes

o ZONE 4 : MARSEILLE

o ZONE 5 : AIX EN PROVENCE / MARSEILLE

o ZONE 6 : BOUC BEL AIR / GARDANNE / VITROLLES / PORT DE BOUC / MARTIGUES

o ZONE 7 : SALON BERRE ROGNAC LAFARE ST-CHAMAS ISTRES MIRAMAS AUBAGNE

o ZONE 8 : MARIGNANE / SEPTEMES / PLAN DE CAMPAGNE / GEMENOS

o ZONE 9 : MARSEILLE HYPERCENTRE

o ZONE 10 : ILES DU FRIOUL

- des réalisations de photomallages 3D et modélisations 3D plus détaillées sur ces zones à enjeux

Amélioration de la précision et enrichissement de la maquette par les emprises issues de la restitution, végétation, mobilier urbain, etc.).

Développement d'une application web du suivi du développement économique.

Accompagnement exploitation de la maquette pour des études d'impact en milieu urbain et naturel.

Actions réalisées du 01/02 au 31/12/2020 pour la plateforme de données :



En 2020, la valorisation des premiers jeux de données déposés a permis de créer de nouveaux services comme des tableaux de bord, des visualisations, des applications mobiles ont été créés et des challenges et autres hackathons ont pu être réalisés sur cette base de données, par des services métropolitains ou des partenaires institutionnels et ou privés. L'intérêt et la faisabilité technique ont été démontrés. Elle a aussi permis de développer de nouveaux partenariats public/privé autour de projets où les échanges d'informations se sont faits au travers de cette plateforme, en 2019 et 2020 nous avons ainsi mis en oeuvre des plateformes pour les groupes projets Smart Port, DIAMs, MassalA qui ont regroupés des partenaires comme la CCI 13, le Grand Port Maritime Marseille, Académie Aix-Marseille Provence, AtmoSud,

Phase 2 - Intégration des plateformes et réalisation du jumeau numérique

Actions réalisées en du 01/12/2021 au 31/12/2021 sur SIGM@

Poursuite de la couverture du territoire

En 2021, seront réalisées les zones suivantes :

ZONE 11: SAINT MITRE / CHATEAU NEUF GIGNAC LES PENNES MIRABEAU SAINT-VICTORET / LE ROVE / SAUSSET/ CARRY / ENSUES

ZONE 12: FUYEAU / GREASQUE / CADOLIVE / TRET...

ZONE 13: PORT SAINT LOUIS / VENTABREN / CORNILLON / LANCON ...

ZONE 14: CABRIES / MEYREUIL / LE THOLONNET / VAUVENARGUES

ZONE 15: CARNOUX / LA DESTROUSSE / PEYPIN / GEMENOS ...

Expérimentation de l'intégration de données opérateurs de réseaux sensibles :

Grâce à cette expertise et à la maîtrise de cette base de données qui respecte la normalisation du « Plan de Corps de Rue Simplifié, » permettant l'interopérabilité des données avec le référentiel à très grandes échelles, la métropole peut accueillir les gestionnaires de réseau dans le cadre du projet « anti-endommagement des réseaux ».

Actions réalisées du 01/01 au 31/12/2021 pour l'intégration du SIG et de la plateforme de données : « le jumeau numérique » :

2021 verra la création d'un data hub sur les données environnementales et l'enrichissement des données ouvertes. Cette plateforme constitue le « hub » de données de la Métropole.

Création d'une charte de la donnée permettant de publier et partager une politique d'exploitation des données transparente.

Nouveaux services :

En interne, l'application mobile Ma Métropole dans Ma Poche : « MDMP », financée par le FEDER, s'appuie sur cette plateforme de données qui concentre l'ensemble des informations constituant le pack de services offerts. Les partenaires vont abonder aux services proposés dans MDMP dans la plateforme. C'est une continuité dans la stratégie numérique de la Métropole.

Enfin, les projets venant du monde des objets connectés devront aussi transiter par cette plateforme pour rendre leurs résultats : mesure de pollution de l'air, mesure de trafic...

C'est à cette étape d'interfaçage avec les applicatifs, que le jumeau numérique prendra tout son sens, puisqu'il sera capable de prendre en compte l'ensemble des données de la plateforme, permettant de faire des simulations sur l'espace métropolitain pertinents selon de nombreux critères à la fois.

Il sera mis à disposition des services de la Métropole afin de modéliser leurs projets.

DEPENSES ET RESSOURCES

| Postes de dépense | |
|-------------------------|------------------|
| Type d'assujettissement | HT |
| Type d'échéancier | Pas d'échéancier |

| Détails des postes de dépense | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------|
| Catégorie de dépense | Direct/Indirect | Fonctionnement/ Investissement | Montant (HT) |
| Dépenses de prestations | Direct | Investissement | 883 047,54 € |



**RÉGION
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR**



| | | | |
|--|--|--|---------------------|
| externes de service | | | |
| Dépenses de prestations externes de service | | | |
| Total : | | | 883 047,54 € |

Ressources

| | |
|--|-----|
| <i>Les co-financeurs sollicités couvrent-ils la même période d'exécution et la même assiette de dépenses éligibles ?</i> | Non |
| <i>Le porteur a-t-il sollicité une avance pour le fond européen ?</i> | Non |



| <i>Détails des ressources</i> | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------|----------------------|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <i>Financier</i> | <i>Partenaire</i> | <i>Imputation</i> | <i>Régime d'aide</i> | <i>Taux(%)</i> | <i>Montant (€ HT)</i> | <i>Montant réalisé</i> | <i>Montant retenu</i> | <i>Taux d'avancement</i> |
| UNION EUROPEENNE | Fonds européen de développement régional | | | 80,00 | 706 438,03 | | | |
| Total co-financier | | | | 80,00 | 706 438,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bénéficiaire | | | | 20,00 | 176 609,51 | | | |
| COUT TOTAL ELIGIBLE | | | | 100,00 | 883 047,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |



INSTRUCTION

| | | | |
|------------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------|
| Service instructeur : | Service FEDER | Avis du service instructeur : | Favorable |
|------------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------|

Motivation du service instructeur :

Le projet contribue à :

- l'Axe Prioritaire AP09 « favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie »,
- l'Objectif thématique OT13 « Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie »,
- la Priorité d'investissement PI13i « Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie »,
- l'Objectif spécifique AP09-OT13-PI13i-OSc1 « Favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 et de ses conséquences sociales et préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie ».

Il est donc éligible à l'AAP « Accompagner l'essor des territoires intelligents afin d'assurer la continuité de l'action publique en période de crise, d'encourager la transformation numérique des territoires et la résilience face à de nouvelles crises ».

De plus, l'opération obtient la note de 15,50/20.

#opération éligible au PO, à l'Appel, et qui obtient la note de 15,5/20 sans aucune note éliminatoire#