

Le 15 mars 2022

## CONVENTION DE RECHERCHE-ACTIONS QANOPEA : Qualité de l’Air et Nature en ville pour Optimiser la Performance Environnementale des Aménagements

### Entre les soussignés :

La Fabrique de Bordeaux Métropole, dont les bureaux sont situés au 60-64 rue Joseph Abria 33000 BORDEAUX,  
Représentée par Christine Bost, en qualité de Présidente Directrice Générale  
Ci-dessous dénommée : « La Fab »

### Et :

L’Institut pour la Transition Énergétique et Environnementale (ITE) NOBATEK/INEF4, SCIC SA, dont le siège social  
est situé au 67, rue de Mirambeau, 64600 Anglet,  
Représenté par Dominique Thomasson, en qualité de Président  
Ci-dessous dénommée : « NOBATEK/INEF4 »

# SOMMAIRE

## Table des matières

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>I – PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
1. Contexte du programme .....	3
2. Besoins et attentes de La Fab .....	3
3. L’enjeu et les objectifs du projet de recherche .....	4
<b>II – CLAUSES TECHNIQUES.....</b>	<b>5</b>
1. Management opérationnel et financier .....	5
2. Communication et dissémination .....	5
3. Valorisation / Exploitation.....	6
4. Développement d’un outil simplifié d’évaluation de la qualité de l’air extérieur adapté au territoire de Bordeaux Métropole.....	7
5. Développement d’un configurateur/sélecteur de solutions fondées sur la nature (SFN) adapté au territoire et aux pratiques de La Fab.....	9
6. Développement/adaptation d’un outil sur-mesure d’évaluation simplifiée du phénomène d’ICU.....	10
<b>III – CLAUSES ADMINISTRATIVES .....</b>	<b>11</b>
1. Justification de la démarche de Recherche Développement Innovation .....	11
2. Interlocuteurs en charge de la mise en œuvre de la convention.....	11
3. Calendrier et durée du programme.....	11
4. Livrables .....	11
5. Montant du marché .....	13
6. Modalité de paiement du programme .....	13
7. Maintenance .....	13
8. Obligation de confidentialité et propriété des données .....	13
9. Cession des droits de propriété intellectuelle dans le cadre de la mission confiée par Bordeaux Métropole à La Fab.....	14
10. Résiliation .....	14
11. Résiliation pour cas de force majeure .....	15
12. Résiliation pour faute dans l'exercice de ses obligations contractuelles.....	15

## 1. Contexte du programme

La Fabrique de Bordeaux Métropole (La Fab), société publique locale, a été créée en 2012 à l’initiative de Bordeaux Métropole et avec l’ensemble de ses 28 communes la constituant.

Conformément aux statuts des sociétés publiques locales, c’est une société anonyme régie par le droit privé et dont le capital est entièrement détenu par des collectivités.

Bordeaux Métropole a confié à La Fab dès la mi-2012 un marché de prestations pour la mise en œuvre opérationnelle du programme Habiter, s’épanouir – 50 000 logements accessibles par nature.

Par ailleurs, Bordeaux Métropole a confié à La Fab un second marché de prestations pour la mise en œuvre opérationnelle du programme Entreprendre, travailler dans la métropole, programme qui vise à produire une offre foncière et immobilière à vocation économique, diversifiée et bien répartie sur le territoire.

A ce jour, le programme Habiter représente :

- 9 opérations d’aménagement
- Environ 11300 logements soit près de 800 000 m<sup>2</sup> SP

## 2. Besoins et attentes de La Fab

Les problématiques environnementales des opérations sont désormais une préoccupation majeure pour les acteurs de l’aménagement. Convaincue par la nécessité de piloter ses opérations par le management environnemental, La Fab s’est lancée depuis plusieurs années dans le développement d’outils et de méthodologies pour accompagner ses équipes opérationnelles dans le suivi et l’évaluation des ambitions environnementales des opérations d’aménagement qui lui sont confiées.

Entre 2016 et 2020, les équipes de NOBATEK/INEF4 et de La Fab ont collaboré pour développer une version spécifique de l’outil NEST adapté au contexte opérationnel et d’aménagement de Bordeaux Métropole. Cet outil, centré sur le suivi de la performance environnementale, basé sur une approche en cycle de vie, est aujourd’hui fonctionnel et mis en œuvre sur plusieurs opérations. NEST ne permet cependant pas de traiter l’ensemble des problématiques et enjeux identifiés par La Fab.

L’évaluation de la qualité de l’air sur les périmètres opérationnels, la mise en œuvre de Solutions Fondées sur la Nature (SFN) ou encore l’anticipation et la gestion du phénomène d’Ilot de Chaleur Urbain (ICU) sont autant de phénomènes que l’outil n’aborde pas ou peu. Soucieuse de pouvoir objectiver l’ensemble des problématiques identifiées, La Fab souhaite engager de nouveaux développements afin d’élargir sa palette d’outils et améliorer encore le suivi de ses ambitions environnementales.

### *Missions de NOBATEK/INEF4*

NOBATEK/INEF4 est un centre de recherche technologique privé, Institut national pour la Transition Energétique (ITE) dans le secteur de l’aménagement, de la réhabilitation et de la construction durables.

- **Notre mission** : Codévelopper des solutions et méthodes innovantes pour accompagner l’ensemble de la filière du bâtiment (architectes, industriels, maîtres d’ouvrage publics et privés, promoteurs, bureaux d’études et collectivités) vers la transition énergétique et environnementale.
- **Notre métier** : Accélérer l’innovation de l’idée au marché. Nos équipes de chercheurs et d’ingénieurs travaillent ensemble au développement et à l’application sur le marché de solutions et produits innovants en vue d’améliorer la performance énergétique et la qualité

environnementale des bâtiments et des quartiers.

Le modèle économique de NOBATEK/INEF4 vise le juste équilibre entre une activité de recherche en amont permettant l'acquisition de compétences nouvelles, et un transfert vers l'aval via des contrats de recherche appliquée, des missions d'expertise, des créations d'entreprise, la diffusion de licences d'exploitation des technologies développées...

La recherche amont est pilotée par un plan technologique mis en place avec le support du Conseil scientifique auquel contribuent des chercheurs d'universités et d'entreprises partenaires. Ce plan définit des axes porteurs, en identifiant les applications nouvelles pouvant intéresser le secteur de la construction dans sa contribution à la transition énergétique et plus généralement aux stratégies environnementales.

### 3. L'enjeu et les objectifs du projet de recherche

Le projet permettra de développer des méthodes d'évaluation et outils simplifiés sur trois thématiques : qualité de l'air extérieur, solutions fondées sur la nature et îlots de chaleur urbains.

#### **Qualité de l'air extérieur (QA) :**

L'objectif est de développer un outil d'évaluation de la qualité de l'air permettant :

- Un paramétrage simple et peu chronophage du contexte d'une opération par les équipes La Fab.
- La comparaison de différentes variantes d'un même aménagement en considérant des problématiques communément rencontrées (choix de localisation de la végétation, formes urbaines, etc.).
- La comparaison de plusieurs zones du territoire de Bordeaux Métropole.
- Une interface de visualisation des résultats claire et intelligible par des non-experts de la qualité de l'air.

#### **Solutions Fondées sur la Nature (SFN) :**

L'objectif est de développer un configurateur / sélecteur de SFN permettant de répondre aux enjeux / problématiques de chaque projet piloté par La Fab.

Une étape de contextualisation reposant sur une saisie effectuée par les équipes opérationnelles de La Fab sera mise en place :

- Définition des enjeux / objectifs : amélioration de la qualité de l'air, gestion des eaux pluviales, enjeux climatiques, biodiversité, etc.
- Des éléments descriptifs du projet d'aménagement étudié (zone étudiée, spécificités, etc.).
- Une pré-sélection des SFN pertinentes au regard des éléments décrits par l'utilisateur (et des critères d'exclusion définis par l'outil) : toitures/murs végétalisées, arbres individuels, pleine terre végétalisée, parcs/jardins, parkings végétalisés, etc.
- Une phase de « conception » des SFN touchant notamment à la végétalisation des opérations en proposant les essences/taxons les plus adaptés au contexte local.
- Une phase de sélection des SFN les plus pertinentes qui seront présentées à l'utilisateur.

#### **Ilots de Chaleur Urbains (ICU)**

Le projet a pour objectif de développer et/ou adapter un outil d'évaluation du phénomène ICU basé sur des travaux méthodologiques Opensource réalisé dans un environnement SIG.

Les principales actions consisteront à :

- Recueillir et analyser dans le détail les besoins exprimés par La Fab.
- Mener une réflexion sur le paramétrage et les données d'entrée pour garantir leur compatibilité avec les pratiques opérationnelles de La Fab
- Evaluer la faisabilité de créer des passerelles informatiques entre l'outil développé et NEST.
- Définir les données de sortie à présenter.

## II – CLAUSES TECHNIQUES

### 1. Management opérationnel et financier

Structures impliquées : NBK/INEF4 (leader)

Cette tâche doit permettre d'assurer le bon déroulement du projet en respectant les budgets et les délais prévus.

#### **Tâche 1.1 : Management opérationnel**

Il s'agit d'assurer la gestion quotidienne du projet par un suivi régulier des tâches et du planning. Elle doit permettre d'anticiper les éventuels problèmes et de les résoudre le cas échéant. Cette tâche aura pour objectif d'assurer un rendu des livrables dans les délais tout en veillant à leur qualité.

#### **Tâche 1.2 : Management financier**

Cette tâche consiste à établir les bilans financiers du projet à la fin de chaque année. Elle intègre la coordination et le suivi des déclarations effectuées par les différentes parties prenantes et la consolidation de ces dernières pour le reporting financier global du projet.

Livrables :

- Comptes-rendus des réunions (à chaque réunion)
- Synthèse annuelle du projet (à chaque fin d'année civile)
- Synthèse annuelle de l'état d'avancement du projet et de ses retombées opérationnelles en vue d'une information du conseil d'administration de La Fab
- Reporting financier annuel du projet (à chaque fin d'année civile)

### 2. Communication et dissémination

Structures impliquées : NBK/INEF4 (leader), La Fab.

Cette tâche aura pour objet de faire connaître les travaux réalisés dans le cadre du projet en communiquant sur les principaux résultats dans l'optique de faciliter leur exploitation et leur réplique post-projet.

#### **Tâche 2.1 : Communication ciblée auprès des élus de Bordeaux Métropole, de l'Autorité environnementale, et des réseaux professionnels nationaux et locaux**

- Préparer un document de synthèse présentant les travaux utilisés et leur utilisation.
- Rédiger une synthèse à destination des élus de Bordeaux Métropole, des services de l'Etat en charge des questions environnementales ainsi que de l'Autorité environnementale Nouvelle Aquitaine (Mission d'Evaluation Environnementale de la DREAL, Mission Régionale de l'Autorité environnementale, DDTM) en tant que de besoin.
- Participations potentielles à des interventions aux CA de La Fab.
- Organiser un atelier et/ou un webinaire de restitution des travaux en invitant des structures similaires à La Fab (SPL) opérant sur d'autres métropoles / collectivités afin de créer des opportunités pour répliquer les travaux.
- Participer à un forum urbain pour présenter au réseau professionnel des aménageurs les travaux réalisés (type forum urbain de Bordeaux et/ou Paris, congrès des EPL, autre à identifier).

Objectifs :

- Diffuser et valoriser la démarche innovante de la présente convention lancée par La Fab et ses partenaires auprès des acteurs comme les différents services de l'Etat en charge des questions environnementales.
- Faciliter la réplique et l'adaptation des travaux à d'autres territoires post-projet.

#### **Tâche 2.2 : Communication presse spécialisée construction / aménagement**

- Rédiger, dès le démarrage du projet, un plan de communication avec La Fab cadrant la stratégie sur l'ensemble de la durée de la convention.
- Publier un/des article(s) dans la presse spécialisée (par exemple Le Moniteur / Gazette des communes) pour présenter de façon vulgarisée et synthétique les résultats des travaux.
- Réaliser une synthèse des travaux et organiser un webinaire de restitution

Objectif :

- Toucher un public plus large afin de faciliter l'exploitation des travaux post-projet.

Livrables :

- Webinaire de restitution
- Synthèse communicante du projet

### **Tâche 2.3 : Communication scientifique**

- Publier un ou plusieurs articles scientifiques (en fonction de la faisabilité) présentant les travaux réalisés sur le volet « qualité de l'air » et/ou « SFN ».

Objectif :

- Communiquer sur les travaux scientifiques menés dans le cadre du projet.

Livrable :

- Rapport de synthèse du projet et des actions du projet. (NBK/INEF4).

## 3. Valorisation / Exploitation

Structures impliquées : NBK/INEF4 (leader), La Fab, SAM, NEPSEN TRANSITION, ACP, TerraNIS.

Deux niveaux de valorisation des travaux sont envisagés.

### **Tâche 3.1 : Utilisation des « outils / méthodes » développés par les équipes opérationnelles de La Fab**

- Transfert des résultats du projet (outils et méthodes) et formation des équipes opérationnelles La Fab afin qu'elles puissent les utiliser en autonomie sur les opérations pilotées. [Tous]
- Organisation des échanges Fab/Nobatek sur l'ergonomie des outils avec une vision Métier comme entrée principale. Il s'agit d'adapter les outils développés aux principes de la culture Métier des aménageurs afin d'accélérer la prise en main de ceux-ci et la transformation des processus de production.

Objectif :

- S'assurer de la bonne prise main des outils/méthodes par les équipes La Fab.

### **Tâche 3.2 : Exploitation des briques scientifiques / technologiques développées par les partenaires du projet [NBK, NEPSEN TRANSITION, ACP, SAM, TerraNIS]**

Les résultats du projet seront adaptés au territoire de Bordeaux Métropole et aux besoins exprimés par La Fab. Les équipes opérationnelles La Fab seront donc les seules à les exploiter directement. Cependant, les partenaires techniques pourront valoriser les briques scientifiques/techniques développées dans le cadre d'autres travaux de recherche ou d'activités de service sur d'autres territoires. Ces deux cas deux figures (R&D et prestations de services post projet) devront être couverts par un accord d'exploitation à construire dans le cadre du projet.

### **Conditions préalables à l'exploitation (à affiner dans le cadre de la MT3) :**

1) Pour chaque outil/brique développé dans le cadre du projet, définir sur la base de l'implication des partenaires et de leurs apports, la propriété associée à la brique développée durant le projet. Dans le cas d'un développement s'appuyant sur une base préexistante, quantifier la part représentée par la brique développée par rapport à l'existant.

2) Définir une feuille de route mentionnant les porteurs et les sujets identifiés comme pouvant faire l'objet de développements ultérieurs pour les améliorer ou les adapter à de nouveaux contextes.

Exemple de voies d'optimisation post projet (à affiner dans le cadre du projet) :

- Configurateur SFN : intégrer le configurateur dans un environnement SIG / adapter les bases de données à d'autres territoires.
- Etc.

3) Mettre en place une offre commerciale commune comprenant l'adaptation à de nouveaux territoires et la mission de conseil associée (chiffrer une mission type).

4) Définir des scénarios d'exploitation post projet :

- Opportunité de projet de R&D : dans le cadre de leurs activités de veille respectives, les structures s'engagent à se solliciter mutuellement dès qu'elles identifient une opportunité afin d'évaluer la pertinence d'y répondre conjointement. Si l'une des structures souhaite répondre seule en réalisant un développement qui

concerne un actif codéveloppé, il convient alors d'obtenir au préalable l'accord de l'autre partie. Si la réponse concerne une brique préexistante, elle peut le réaliser librement.

- Opportunité de prestations de services : distinguer la phase commerciale et la phase de réalisation de la mission en les pondérant afin de mettre en place un contrat d'apport d'affaires réciproque (la structure à l'origine de l'opportunité commerciale est valorisée). Concernant la réalisation de la mission, il convient de distinguer pour chacune des thématiques, qui est le porteur prioritaire de la prestation. Une certaine flexibilité devra permettre de fonctionner en "équipe commune" pour tenir compte des problématiques de charge du quotidien.

Livrable :

- Accord définissant les règles d'exploitation s'appliquant aux différents partenaires pour l'utilisation des travaux réalisés dans le cadre du projet.

#### 4. Développement d'un outil simplifié d'évaluation de la qualité de l'air extérieur adapté au territoire de Bordeaux Métropole

Structures impliquées : SAM (Leader), NBK/INEF4, TerraNIS, La Fab.

La qualité de l'air extérieur est un enjeu majeur en matière de santé publique qui préoccupe tout particulièrement La Fab. Afin de limiter l'exposition des populations à la pollution atmosphérique, La Fab souhaite disposer d'outils et/ou méthodes opérationnels permettant de :

- Mieux appréhender cette problématique dans le cadre d'opérations d'aménagement ;
- Identifier les sources de polluants et quantifier leurs impacts sur la santé humaine et les écosystèmes ;
- Tester l'influence de scénarios d'aménagement sur l'exposition de la population aux polluants (programmation, morphologie urbaine, systèmes de ventilation, végétalisation, etc.) ;
- Disposer d'éléments objectifs pour expliquer certains choix de

programmation/conception et désamorcer le cas échéant des craintes infondées ;

- Tester et évaluer la méthode, les outils et la démarche sur 4 projets en cours qui seront arrêtés par La Fab ultérieurement en fonction de leur avancement opérationnel ;
- Alimenter les évaluations et le suivi à mettre en place selon les différentes prescriptions décidées par l'autorité environnementale.

Le principe du projet consiste à répondre à ces objectifs en s'appuyant sur les travaux menés depuis plusieurs années par le laboratoire SAM (Université de Liège) visant à proposer une méthode et un outil d'évaluation simplifié de la qualité de l'air adapté aux pratiques des aménageurs.

#### 4.1. Méthode d'évaluation développée par le laboratoire SAM

##### Contexte et indicateur AQOI

Les outils actuels de mesure de la qualité de l'air (notamment les réseaux télémétriques officiels), ne sont pas adaptés à l'échelle locale ou sont relativement coûteux et longs à mettre en œuvre (logiciels de modélisation de la dispersion des polluants). Il existe des instruments peu coûteux (capteurs low-cost) permettant également une surveillance en temps réel mais ceux-ci ne donnent aucune indication sur l'état de la qualité de l'air dans le cas où la configuration du site viendrait à changer et donc ne peuvent être utilisés pour l'évaluation de scénarios futurs (ex-ante). De plus, la multiplication de ces instruments, afin d'augmenter le maillage de surveillance, représente un coût non négligeable à l'échelle d'une ville ou d'un projet d'aménagement. Il est également important de mentionner que l'utilisation de modèles de dispersion et d'appareils peu coûteux nécessite un degré d'interprétation des données qui implique des connaissances pointues du domaine de la qualité de l'air. Pour répondre à limites, le SAM a développé l'indicateur AQOI : Air Quality Observed Index.

Cet indicateur a pour fonction d'aider les autorités/gestionnaires à évaluer la qualité de l'air d'espaces urbains de faibles périmètres en fonction des configurations urbanistiques actuelles ou futures et de l'environnement de l'espace considéré. Il informe de la qualité d'air représentative d'un site et non de la qualité d'air en quasi temps réel comme



mesurée par l'indice ATMO1 (basé sur les concentrations de polluants). Il donne par conséquent une vision générale de l'état de la qualité de l'air indépendamment des pics de pollution et est complémentaire aux indices actuels.

Le calcul de l'indicateur est actuellement réalisé sous Microsoft Access et sa visualisation se fait au travers de l'outil QGIS (logiciel SIG<sup>2</sup> libre multiplateforme publié sous licence GPL). Les données utiles à son calcul sont extraites d'un SIG et l'outil est alimenté par des données open sources ce qui permet une interprétation aussi facile que celle de l'ATMO.

Il prend une valeur entre 0 et 5 (d'Excellent à Médiocre) selon l'état de la qualité de l'air de la zone étudiée.

## 4.2. Description des tâches

### ***Tâche 4.1 : Définir le cahier des charges de l'outil simplifié d'évaluation de la qualité de l'air extérieur [SAM, NBK, TerraNIS La Fab]***

Cette tâche doit permettre de cadrer et de préparer les actions de développements et d'adaptation de la méthode d'évaluation de la qualité de l'air au territoire de Bordeaux Métropole. Les actions menées porteront sur quatre thématiques.

#### *Périmètre d'étude*

- Tester la possibilité de réduire le périmètre d'étude (actuellement 300\*300m) et définir la taille minimale permettant de garantir la robustesse des évaluations.

#### *Données d'entrée du modèle*

- Analyser les données d'entrée à saisir manuellement et identifier les leviers d'automatisation afin d'optimiser le temps de paramétrage de la méthode pour chaque nouvelle étude.
- Identifier les sources de données françaises du territoire métropolitain permettant l'adaptation du modèle développé pour la Belgique.
- Rédiger à un cahier des charges listant les données/éléments à demander le cas échéant aux équipes de maîtrise

d'œuvre/opérateurs travaillant avec La Fab pour que les évaluations puissent être menées.

#### *Méthodologies d'évaluation*

- Analyse de sensibilité pour identifier les paramètres les plus influents sur les résultats.
- Etudier les approches permettant une prise en compte plus fine de la végétation dans les évaluations.
- Définir une méthode pour comparer efficacement plusieurs scénarios d'aménagement d'une même zone (échelle opération ou îlot).

#### *Ergonomie de l'outil informatique*

- Définir l'ensemble des cas d'usage et le parcours utilisateur dans l'outil.
- Proposer une interface de visualisation des résultats adaptée aux besoins.

Livrable : cahier des charges des développements au format PDF.

### ***Tâche 4.2 : Développement de l'outil sur-mesure pour La Fab [SAM, NBK, TerraNIS, La Fab]***

Sur la base du cahier des charges établi à la tâche 4.1, les actions de développement de la méthode et de l'outil adapté aux besoins exprimés par La Fab sera développé. Ces travaux seront d'une part d'ordre méthodologie (adaptation et amélioration des méthodes existantes) et d'autre part informatique (automatisation et ergonomie).

#### *Méthodologie d'évaluation [SAM, NBK]*

- Optimisation des paramètres d'entrée du modèle.
- Amélioration de la prise en compte de la végétation dans l'évaluation en lien avec les travaux menés sur les solutions fondées sur la nature.

#### *Développements informatiques [TerraNIS, NBK, SAM]*

1 Créé en 1994, l'indice ATMO actuel est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants, à partir des concentrations dans l'air de quatre polluants réglementaires : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) et particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>).

2 Un système d'information géographique ou SIG (en anglais, geographic information system ou GIS) est un système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques.



- Connexion aux bases de données françaises et locales (métropole bordelaise).
- Automatisation du paramétrage de la méthode d'évaluation (définition d'une enveloppe urbaine, prise en compte simplifiée de la végétation, récupération automatique de données Opendata)
- Développements informatiques frontend / backend (migration des méthodes de calcul vers QGIS et production de documents d'analyse / comparaison des résultats).

Il est important de souligner que les équipes de La Fab seront impliquées tout au long du processus de développement au travers de réunions de travail qui devront permettre de valider progressivement les orientations retenues par les équipes techniques.

Livrable : version beta de l'outil d'évaluation dans QGIS.

#### ***Tâche 4.3 : Test et validation de l'outil [SAM, TerraNIS, NBK, La Fab]***

Cette tâche a pour but de valider la robustesse des travaux scientifiques réalisés mais également de l'adéquation des développements réalisés par TerraNIS avec les besoins exprimés par La Fab. Les tests réalisés porteront donc sur deux volets.

##### *Robustesse scientifique*

- Validation de la robustesse de l'indicateur AQOI en comparant les résultats à des mesures réelles issues de l'observatoire de l'air ATMO Nouvelle-Aquitaine. L'objectif sera de confirmer que les conclusions délivrées sur la base de l'indice AQOI sont comparables à celles établies à partir de données réelles.
- Analyse de la sensibilité de l'indicateur AQOI en fonction des cas d'usages et notamment lors de la comparaison de différentes alternatives d'aménagement à l'échelle d'un même périmètre d'étude.

##### *Ergonomie et formation à l'utilisation de l'outil*

- Formation des équipes opérationnelles de La Fab.
- Prise en main de la version beta par les équipes La Fab.
- Test de l'outil sur deux cas d'études définis par La Fab.
- Intégration des retours des équipes La Fab dans l'outil.

Livrable : version finale de l'outil d'évaluation dans QGIS.

## 5. Développement d'un configurateur/sélecteur de solutions fondées sur la nature (SFN) adapté au territoire et aux pratiques de La Fab

Structures impliquées : NBK/INEF4, (Leader), NEPSEN TRANSITION, ACPP, La Fab.

L'approche imaginée repose sur quatre étapes :

- Une étape de contextualisation reposant sur une saisie effectuée par les équipes opérationnelles de La Fab :
  - Définition des enjeux / objectifs : amélioration de la qualité de l'air, gestion des eaux pluviales, enjeux climatiques, biodiversité, etc.
  - Des éléments descriptifs du projet d'aménagement étudié (zone étudiée, spécificités, etc.).
- Une pré-sélection des SFN pertinentes au regard des éléments décrits par l'utilisateur (et des critères d'exclusion définis par l'outil) : toitures/murs végétalisées, arbres individuels, pleine terre végétalisée, parcs/jardins, parkings verts, etc.
- Une phase de « conception » des SFN touchant notamment à la végétalisation des opérations en proposant les essences/taxons les plus adaptés au contexte local.
- Une phase de sélection des SFN les plus pertinentes qui seront présentées à l'utilisateur.

#### ***Tâche 5.1 : Définir le cahier des charges du configurateur de SFN [La Fab, NBK, NEPSEN TRANSITION, ACPP]***

Principales actions à mener :

- Définir les paramètres d'entrée/sortie (indicateurs étudiés).
- Décrire le parcours utilisateur en fonction du phasage des projets et de leur état d'avancement.
- Identifier les bases de données à utiliser/ créer/ adapter.

#### ***Tâche 5.2 : Développement de l'outil [NBK, NEPSEN TRANSITION, ACPP]***

Principales actions à mener :

- Travailler à la « Connexion » / utilisation des bases de données (notamment relatives aux essences / taxons).
- Développer/intégrer le moteur de calcul des indicateurs et le process de sélection/configuration des SFN.
- Développer l'outil : frontend et backend (Excel).

**Tâche 5.3 : Test et validation de l'outil [La Fab, NBK, NEPSEN TRANSITION, ACPP]**

- Mise en application sur 4 projets en cours qui seront arrêtés par La Fab ultérieurement en fonction de leur avancement opérationnel.

Livrable :

- Configurateur de SFN adapté au territoire de Bordeaux Métropole.

## 6. Développement/adaptation d'un outil sur-mesure d'évaluation simplifiée du phénomène d'ICU

Structures impliquées : NBK, La Fab.

A partir du besoin exprimé par La Fab sur la thématique, développer ou adapter un outil simplifié capable d'être utilisé dans un environnement SIG afin de permettre d'évaluer l'impact de différentes variantes d'aménagement sur la limitation du phénomène d'ICU.

**Tâche 6.1 : Définir le cahier des charges de l'outil simplifié ICU [La Fab, NBK]**

Principales actions à mener :

- Recueillir et analyser dans le détail les besoins exprimés par La Fab.
- Mener une réflexion sur le paramétrage et les données d'entrée pour garantir leur compatibilité avec les pratiques opérationnelles de La Fab
- Evaluer la faisabilité de créer des passerelles informatiques entre l'outil développé et NEST.
- Définir les données de sortie à présenter. Définir l'environnement informatique de l'outil sur-mesure et les modalités d'adaptation sous SIG. Grégory Martin, Responsable cartographie et SIG (La Fab) sera largement impliqué dans ces actions.

**Tâche 6.2 : Adaptation / Développement de l'outil pour répondre aux besoins de La Fab [NBK]**

Principales actions à mener :

- Développement d'une approche d'évaluation intégrée du phénomène d'ICU dans QGIS, à partir de briques Opensource existantes, visant à simplifier le protocole de modélisation. Intégration des bases de données et méthodes de calcul dans un outil sur-mesure.

**Tâche 6.3 : Test et validation de l'outil [La Fab, NBK]**

- Mise en application sur 4 projets en cours qui seront arrêtés par La Fab ultérieurement en fonction de leur avancement opérationnel.

## III – CLAUSES ADMINISTRATIVES

### 1. Justification de la démarche de Recherche Développement Innovation

Le caractère innovant du projet se justifie notamment par :

- La non-existence sur le marché d'outils répondant aux besoins de La Fab en matière d'évaluation simplifiée des thématiques traitées dans le cadre de la présente convention.
- Le développement de nouveaux indicateurs spécifiques aux besoins de La Fab, actuellement non existant (ou partiellement).
- La possibilité de s'appuyer sur des « briques » d'outils (voire des outils) déjà développés par les partenaires du projet et qui pourront être mobilisées pour les développements à réaliser.

### 2. Interlocuteurs en charge de la mise en œuvre de la convention

- Pour **La Fab** :
  - Directrice de Programme « Habiter, s'épanouir » : Amandine Lasvacas, pilotage général de la convention
  - Responsable Environnement & DD : Sophie Macquart, chef de projet
- Pour **NOBATEK/INEF4** :
  - Responsable de projet : Alexandre Escudero, Responsable d'équipe Systèmes Urbains Résilients et Fonctionnels
  - Chef de projet : Pyrène Larrey-Lassalle.

### 3. Calendrier et durée du programme

La durée globale de la convention est de 36 mois à partir de la signature de la présente convention. Le démarrage des tâches techniques 4 à 6 est prévu courant du premier trimestre 2022.

### 4. Livrables

La liste des livrables qui seront produits dans le cadre du projet est fournie dans le tableau ci-dessous, mais n'est pas exhaustive. Son contenu pourra être amené à évoluer en fonction des orientations du projet.

Livrables	
<b>Tâche 1 - Coordination / Gestion de projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comptes-rendus des réunions (à chaque réunion)</li> <li>• Synthèse annuelle du projet (à chaque fin d'année civile)</li> <li>• Synthèse annuelle du projet en vue du conseil d'administration de La Fab (mi-novembre).</li> <li>• Reporting financier annuel du projet (à chaque fin d'année civile)</li> </ul>
<b>Tâche 2 - Communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Webinaire de restitution</li> <li>• Synthèse communicante du projet</li> <li>• Rapport de synthèse du projet et des actions du projet. (NBK/INEF4).</li> </ul>
<b>Tâche 3 - Exploitation / Valorisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accord définissant les règles d'exploitation s'appliquant aux différents partenaires pour l'utilisation des travaux réalisés dans le cadre du projet.</li> </ul>
<b>Tâche 4 - développement d'un outil simplifié d'évaluation de la qualité de l'air extérieur adapté au territoire de Bordeaux Métropole</b>	
<b>Tâche 4.1 - Définir le cahier des charges de l'outil simplifié d'évaluation de la qualité de l'air extérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges des développements au format PDF.</li> </ul>

Tâche 4.2 - Développement de l'outil sur-mesure pour La Fab - Méthodologie	
Tâche 4.3 - Développement de l'outil sur-mesure pour La Fab - Aspects informatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version beta de l'outil d'évaluation dans QGIS.</li> </ul>
Tâche 4.4 - Test et validation de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version finale de l'outil d'évaluation dans QGIS.</li> </ul>
<b>Tâche 5 - développement d'un sélecteur/configurateur de SFN</b>	
Tâche 5.1 - Définition du cahier des charges de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges des développements au format PDF.</li> </ul>
Tâche 5.2 - Développement de l'outil sur-mesure pour La Fab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version beta de l'outil d'évaluation dans Excel.</li> </ul>
Tâche 5.3 - Test et validation de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version finale de l'outil d'évaluation dans Excel.</li> </ul>
<b>Tâche 6 - développement d'un outil simplifié d'évaluation du phénomène ICU</b>	
Tâche 6.1 - Définition du cahier des charges de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges des développements au format PDF.</li> </ul>
Tâche 6.2 - Développement de l'outil sur-mesure pour La Fab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version beta de l'outil d'évaluation dans QGIS.</li> </ul>
Tâche 6.3 - Test et validation de l'outil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Version finale de l'outil d'évaluation dans QGIS.</li> </ul>

## 5. Montant de la convention

	Chiffrage (HT)
Tâche 1 - Coordination / Gestion de projet	22 500 €
Tâche 2 - Communication	9 500 €
Tâche 3 - Exploitation / Valorisation	8 500 €
Tâche 4 - développement d'un outil simplifié d'évaluation de la qualité de l'air extérieur adapté au territoire de Bordeaux Métropole	125 000 €
Tâche 5 - développement d'un sélecteur/configurateur de SFN	51 000 €
Tâche 6 - développement d'un outil simplifié d'évaluation du phénomène ICU	33 500 €
<b>Total</b>	<b>250 000 €</b>
Part financée par le Programme d'Investissement d'Avenir	150 000 €
<b>Reste à charge La Fab</b>	<b>100 000 €</b>

## 6. Modalité de paiement du programme

Trois échéances de paiement sont définies sur la base des livrables principaux du projet :

- 20% à la signature de la convention.
- 35% au mois 12 (mars 2023)
- 35% au mois 24 (mars 2024)
- 10% à la clôture du projet (mars 2025).

## 7. Maintenance

Pendant la durée de la convention, NOBATEK/INEF4 et les différents partenaires techniques resteront à disposition de La Fab pour toute question relative à

l'utilisation des outils et opération de maintenance nécessaire au bon fonctionnement des outils.

Après la fin de la convention, les demandes de La Fab vers NOBATEK/INEF4 seront traitées au cas par cas.

## 8. Obligation de confidentialité et propriété des données

Conformément et en complément à l'article 5 du CCAG-PI (CCAG-PI auquel la présente convention est soumise), les supports informatiques fournis par la SPL La Fab, ou le cas échéant par Bordeaux Métropole lorsqu'ils sont détenus par celle-ci, et tous les documents de quelque nature qu'ils soient résultant de leur traitement par **NOBATEK/INEF4**, restent la propriété de la SPL La Fab ou de Bordeaux Métropole.

Les données contenues dans ces supports et documents sont strictement couvertes par le secret professionnel (article 226.13 du code pénal). Conformément à l'article 34 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, **NOBATEK/INEF4** s'engage à prendre toutes précautions utiles afin de préserver la sécurité des informations et notamment d'empêcher qu'elles ne soient déformées, endommagées ou communiquées à des personnes non autorisées.

Le titulaire s'engage par conséquent à respecter, de façon absolue, les obligations suivantes et à les faire respecter par son personnel, c'est-à-dire notamment à :

- ne prendre aucune copie des documents et supports d'informations confiés par la SPL La Fab, ou Bordeaux Métropole le cas échéant, et utilisés par **NOBATEK/INEF4** à l'exception de celles nécessaires pour les besoins de l'exécution de sa prestation, objet de la présente convention ;
- ne pas utiliser les documents et informations traités à des fins autres que celles spécifiées à la présente convention ;
- ne pas divulguer ces documents ou informations à d'autres personnes, qu'il s'agisse de personnes privées ou publiques, physiques ou morales ;
- prendre toutes mesures permettant d'éviter toute utilisation détournée ou frauduleuse des fichiers informatiques en

cours d'exécution de la présente convention ;

- prendre toutes mesures permettant d'éviter toute utilisation détournée ou frauduleuse des accès aux informations qui lui auront été fournis ;
- prendre toutes mesures, notamment de sécurité matérielle, pour assurer la conservation des documents et informations traités tout au long de la durée de validité de la présente convention.

**NOBATEK/INEF4** s'engage également en fin de contrat à :

- procéder à la destruction de tous fichiers manuels ou informatisés stockant les informations saisies ;

Ou à :

- restituer intégralement les supports d'informations selon les modalités prévues au présent contrat. La restitution ou destruction de l'ensemble de ces éléments n'a pas pour effet de lever l'obligation de confidentialité à laquelle est tenue **NOBATEK/INEF4**. Les modalités de cette obligation demeurent inchangées par rapport à celles prévues dans le cadre de la collaboration entre les Parties. A ce titre, également, **NOBATEK/INEF4** ne pourra sous-traiter l'exécution des prestations à une autre société, ni procéder à une cession de la convention sans accord préalable de la SPL La Fab. Les supports d'informations qui lui seront remis devront être traités sur le territoire européen. La SPL La Fab se réserve le droit de procéder à toute vérification qui lui paraîtrait utile pour constater le respect des obligations précitées par **NOBATEK/INEF4**.

Il est rappelé que, en cas de non-respect des dispositions précitées, la responsabilité de **NOBATEK/INEF4** peut également être engagée sur la base des dispositions des articles 226-17 et 226-5 du code pénal.

La transmission d'information ne peut en aucun cas être interprétée comme conférant de manière expresse ou implicite à **NOBATEK/INEF4** un droit quelconque (aux termes d'une licence ou par tout autre moyen) sur les manières, les inventions ou les découvertes auxquelles se rapportent ces

informations. Il en est de même en ce qui concerne les droits d'auteur ou autres droits attachés à la propriété intellectuelle (copyright), les marques de fabrique ou le secret des affaires (Code de la Propriété Intellectuelle).

## 9. Cession des droits de propriété intellectuelle dans le cadre de la mission confiée par Bordeaux Métropole à La Fab

La Fab agit dans le cadre d'une mission confiée par Bordeaux Métropole sous la forme d'une prestation de service. La Fab cède, à titre exclusif, l'intégralité des droits ou titres de toute nature afférents aux résultats de la présente convention, à Bordeaux Métropole, lui permettant de les exploiter librement, y compris à des fins commerciales, pour toutes destinations en lien avec la mission pour laquelle est passé la présente convention, ou avec l'exercice d'une mission de service public.

Les résultats désignent tous les éléments postérieurs à la notification de la présente convention, quels qu'en soient la forme, la nature et le support, qui résultent de l'exécution des prestations objet de la présente convention, à savoir, notamment les études, les plans, les fichiers, les bases de données, les noms de domaines, les sites Internet, les rapports, les marques, les dessins ou modèles, et plus généralement tous les éléments protégés ou non par des droits de propriété intellectuelle ou par tout autre mode de protection tel que le droit à l'image.

## 10. Résiliation

### • Résiliation à l'initiative de La Fab

Dans l'hypothèse d'une résiliation à l'initiative de La Fab l'indemnité de résiliation est fixée à cinq (05) pour cent du montant initial HT de la convention, diminué du montant HT non révisé des prestations reçues.

- Par dérogation et en complément à l'article **32.2 du CCAQ-PI**,

La Fab pourra prononcer la résiliation immédiate et sans mise en demeure de la convention, sans indemnité en faveur du titulaire, en cas de violation

du secret professionnel ou de non-respect des obligations définies à l'article 8 (« Obligation de confidentialité et propriété des données ») de la convention.

## 11. Résiliation pour cas de force majeure

La Fab se réserve la possibilité de mettre fin à la convention, par anticipation, et sans indemnités en cas de force majeure, de cause extérieure aux partenaires de la convention et portant atteinte au fonctionnement de celui-ci.

## 12. Résiliation pour faute dans l'exercice de ses obligations contractuelles

La résiliation de la convention pour faute sans indemnité pourra intervenir notamment dans l'hypothèse du non-respect des obligations contractuelles de la convention.

La résiliation sera prononcée de façon expresse, précédée d'une mise en demeure, et pourra être prononcée aux frais et risques du titulaire.

Fait à ..... en 2 exemplaires originaux, le .....

**La Présidente Directrice Générale de La Fab**

**Le Président de NOBATEK/INEF4**