

**CONVENTION PARTENARIALE POUR LE DEPLOIEMENT DE SOLUTIONS
INTEGRALES DE RESEAUX ENERGETIQUES INTELLIGENTS SUR LE
DOMAINE AMEDEE SAINT GERMAIN DE LA ZAC BORDEAUX SAINT JEAN
BELCIER**

Entre

L'Etablissement Public d'Aménagement Bordeaux Euratlantique, ci-après dénommé « l'EPA », créé par décret n°2010-306 du 22 mars 2010 et représenté par Monsieur Philippe Courtois, directeur général,

D'une part,

La Communauté Urbaine de Bordeaux, ci-après dénommé « la Communauté Urbaine de Bordeaux » et représentée par Monsieur Vincent Feltesse, Président, autorisé par délibération en date du

D'autre part,

La ville de Bordeaux, représentée par son maire, Monsieur Alain JUPPE, habilité aux fins des présentes par délibération du Conseil Municipal du et reçue à la Préfecture de la Gironde le

D'autre part,

Il est convenu ce qui suit.

PREAMBULE

L'Opération d'Intérêt National Bordeaux Euratlantique promue par l'Etat par décret du 5 novembre 2009 et qui réunit notamment la Communauté Urbaine de Bordeaux et la Ville de Bordeaux a pour objectif de :

- Doter l'agglomération bordelaise d'une nouvelle centralité s'appuyant notamment sur un pôle tertiaire d'envergure nationale et internationale
- Développer une offre de logements diversifiée et nombreuse, contribuant à densifier le centre de l'aire urbaine et apportant une contribution significative aux besoins de ses habitants actuels et futurs
- Concevoir et mettre en œuvre les stratégies permettant d'ériger l'OIN en référence en matière d'intégration des problématiques environnementales dans les projets de développement sociaux, urbains et économiques, concrétisant en cela l'engagement des acteurs du territoire dans la démarche EcoCités organisée par le Ministère chargé de l'écologie, à travers le projet de la Plaine de Garonne formellement approuvé par l'Etat le 4 novembre 2009.

Au moment où la réglementation thermique franchit un pas important dans la sobriété énergétique des bâtiments avec la RT 2012, l'EPA, la CUB et la ville de Bordeaux, se sont fixé pour ambition dans le cadre de l'OIN Bordeaux Euratlantique de :

- s'assurer de l'atteinte réelle des objectifs de la RT 2012 qui, il y a quelques temps étaient considérés comme « ambitieux », par un suivi stratégique et rigoureux aux différentes phases de la conception des opérations immobilières
- viser une diminution des consommations liées aux autres postes énergétiques dont ceux liés à la mobilité, à l'énergie grise et de manière plus spécifique la diminution des besoins électriques des opérations de l'OIN
- suivre, deux années après leur réalisation, les performances énergétiques des opérations immobilières dans le cadre de l'observatoire de l'opération d'intérêt national qui sera mis en place par l'EPA

Au sein de la ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier, le domaine Amédée Saint Germain qui prend la forme d'un îlot relativement séparé, par son implantation, du reste de l'opération d'aménagement, et par sa programmation mixte qui comprend notamment logements, bureaux, hôtels est la zone idéale pour tenter de mettre en pratique, de manière raisonnée, ces nouveaux modes d'organisation.

Par ce programme de recherche et d'innovation, l'objectif est de démontrer la faisabilité d'un réseau SMART GRIDS qui permettrait de limiter les appels de puissances électriques de l'opération, d'augmenter la part d'énergies renouvelables et de maîtriser durablement la facture énergétique des usagers.

Compte tenu des intérêts convergents de la Communauté Urbaine de Bordeaux, de la ville de Bordeaux et de l'EPA Bordeaux Euratlantique le partenariat permet d'organiser une collaboration pour le financement et le suivi d'un programme de recherche d'innovation pour le déploiement de solutions intégrales de réseaux énergétiques intelligents sur le quartier Amédée Saint Germain dans la ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier.

ARTICLE 1 – OBJET :

La présente convention a pour objet de définir les modalités de pilotage et de financement du programme de recherche et d'innovation qui suit les fils directeurs suivants :

- Définir les besoins des différents programmes de l'îlot au regard du phasage envisagé
- Optimiser les productions d'énergies renouvelables selon les potentiels permis à l'échelle du macro-lot
- Réduire les pertes en ligne en visant une adéquation entre production et consommation
- Permettre une synergie au sein du macro-lot destinée à lisser les courbes d'appel de puissance et ainsi éviter la nécessité de dimensionnements coûteux (puisque basé sur l'appel de puissance maximum) ; éventuellement en étudiant des systèmes de stockage adéquat
- Proposer des systèmes innovants permettant à l'utilisateur d'agir directement sur ses consommations dans une logique de mise en adéquation entre sa demande et la production
- Réaliser une étude économique en coût global permettant de mesurer l'intérêt des solutions proposées et intégrant les évolutions du prix des énergies
- Assurer la sûreté du réseau

Une mission de recherche et d'innovation a été confiée au groupement Nobatek – Tecnalia, dont le contrat figure en annexe.

ARTICLE 2 – MODALITES DE PILOTAGE ET DE SUIVI DE L'ETUDE

L'EPA assurera la maîtrise d'ouvrage et le financement de l'étude dont il organisera le pilotage. Les autres partenaires financeurs de la convention seront associés à la validation de l'étude.

Un **comité de pilotage** réunissant l'ensemble des partenaires intéressés sera organisé par l'EPA, à l'issue de chaque macro-tache de l'étude (comme décrites à l'annexe 1). Les réunions de ce comité permettront de présenter les résultats intermédiaires du projet et de confirmer les étapes suivantes du projet. Les partenaires s'engagent à remettre leur avis dans un délai de 15 jours après la transmission des livrables de chaque macro-taches de l'étude. Sans réponse passée ce délai, l'étude sera réputée acceptée par les partenaires.

ARTICLE 3 – PLAN DE FINANCEMENT DE L'ETUDE DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Plan de financement global de l'étude :

La réalisation de l'étude précitée donnera lieu à une participation de la Ville de Bordeaux et de la Cub selon le plan de financement ci-après :

Dépenses TTC	Recettes					
	Autofinancement (1)		ADEME	Région	CUB	Bordeaux
146 211,00€ Taux de participation	EPA	Nobatek/Tecnia				
	43 863,30 €	29 242,20 €	18 276,38 €	30 000 €	18 276,38 €	6 550,25 €
	30%	20%	12,50%	20,52%	12,50%	4,48%

Les participations respectives de la Ville de Bordeaux et de la Cub ne sont pas révisables à la hausse et pourront être proratisées, au moment du versement du solde, si les dépenses s'avéraient inférieures à celles inscrites au plan de financement précédent.

L'ADEME et la région ne font pas partie de la présente convention, puisque les fonds sont alloués directement à l'EPA par le biais de leur procédure de subvention propre (PRAE-Programme Régional Aquitain pour l'Environnement).

Compte tenu de la thématique innovante développée par le projet, Nobatek et Tecnia participeront au financement de l'opération de recherche définie par le projet. En particulier cet autofinancement, qui s'élèvera à 20%, correspond à des apports de Nobatek et Tecnia, en nature (heures, bases techniques acquises et reversées à l'étude, coût d'une expertise,...). Nobatek et Tecnia ne sont pas signataires de la présente convention puisque une contractualisation directe auprès d'eux est réalisée (cf document ci-annexé).

ARTICLE 4 – PLANNING ET DELAIS DE REALISATION

La durée de cette convention partenariale est identique à la réalisation du programme de recherche et d'innovation, selon le phasage suivant :

Phase 1 : Proposition de scénarios d'approvisionnement et évaluation multicritère : fin décembre

Phase 2 : Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés : délai de 12 mois après la phase 1.

ARTICLE 5 – MODALITES DE VERSEMENT

La CUB et la Ville de Bordeaux verseront à l'EPA, sur appels de fonds calculés TTC, les participations sur la base du taux prévu à l'article 3, et justifiées par un état liquidatif à l'appui d'un titre de recette.

Le paiement des sommes dues par la CUB et la Ville de Bordeaux interviendra dans les 30 jours suivant la réception de l'appel de fonds.

Annexes :

- Contrat de recherche et d'innovation avec Nobatek Tecnalia

Fait à Bordeaux en trois exemplaires originaux, le

Le Directeur Général de l'EPA Bordeaux Euratlantique, Philippe Courtois	Le Président de La Communauté urbaine de Bordeaux Député de la Gironde, Vincent Feltesse
	Le Maire de Bordeaux Alain Juppé



bordeaux euratlantique

EPA Bordeaux Euratlantique

140 rue Terres de Borde
Immeuble "Le Prélude"
CS 41717
33081 BORDEAUX cedex
www.bordeaux-auratlantique.fr

NOBATEK

Siège Social

67, rue de Mirambeau
64600 ANGLET
T 05 59 03 61 29
F 05 59 63 55 41

Site Ecocampus

ENSAM
Esplanade des Arts et Métiers
33405 TALENCE
T 05 56 84 63 70
F 05 56 84 63 71
www.nobatek.com

TECNALIA

Parque Científico y
Tecnológico de Bizkaia - C/
Geldo. Edificio 700. E-48160
Derio
www.tecnalia.com

Contrat de recherche et d'innovation pour le déploiement de solutions intégrales de réseaux énergétiques intelligents sur le domaine Amédée Saint Germain de la ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier





bordeaux euratlantique

Le présent contrat de service de recherche et de développement est conclu en vertu de l'article 3 du code des marchés publics et se réfère au CCAG – PI, applicable aux prestations intellectuelles approuvé en dernier lieu par arrêté du 16 septembre 2009

I/ Préambule

1. Contexte du programme
2. Enjeux et objectifs du programme

II/ Clauses techniques

1. Besoins de l'EPA
2. Méthodologie du programme

III/ Clauses administratives

1. Justification de la RDI
2. Coordination et pilotage du projet
3. Calendrier et durée du contrat
4. Cout de la prestation
5. Modalités de rémunération de la prestation
6. Propriété intellectuelle
7. Résiliation

I - Préambule

1. Contexte du programme

L'Opération d'Intérêt National Bordeaux Euratlantique promue par l'Etat par décret du 5 novembre 2009 a pour objectif de :

- Doter l'agglomération bordelaise d'une nouvelle centralité s'appuyant notamment sur un pôle tertiaire d'envergure nationale et internationale
- Développer une offre de logements diversifiée et nombreuse, contribuant à densifier le centre de l'aire urbaine et apportant une contribution significative aux besoins de ses habitants actuels et futurs
- Concevoir et mettre en œuvre les stratégies permettant d'ériger l'OIN en référence en matière d'intégration des problématiques environnementales dans les projets de développement sociaux, urbains et économiques, concrétisant en cela l'engagement des acteurs du territoire dans la démarche EcoCités organisée par le Ministère chargé de l'écologie, à travers le projet de la Plaine de Garonne formellement approuvé par l'Etat le 4 novembre 2009.

Pour ce faire, l'EPA Bordeaux Euratlantique s'est doté d'une Charte de transformation durable du territoire de l'OIN qui définit les grandes orientations stratégiques et opérationnelles en matière de développement durable à toutes les échelles d'intervention de l'EPA. Au moment où la réglementation thermique franchit un pas important dans la sobriété énergétique des bâtiments avec le RT 2012, l'Opération d'Intérêt National Bordeaux Euratlantique, s'est fixée pour ambition comme objectifs complémentaires :

- s'assurer de l'atteinte réelle des objectifs de la RT 2012 qui, il y a quelque temps étaient considérés comme « ambitieux », par un suivi stratégique et rigoureux aux différentes phases de la conception des opérations immobilières
- viser une diminution des consommations liées aux autres postes énergétiques dont ceux liés à la mobilité, à l'énergie grise et de manière plus spécifique la diminution des besoins électriques de ses opérations.
- suivre, deux années après leur réalisation, les performances énergétiques des opérations dans le cadre de l'observatoire de l'opération d'intérêt national qui sera mis en place par l'EPA

A travers l'opération du domaine Amédée Saint Germain, qui prend la forme d'un îlot relativement séparé par son implantation du reste de l'opération d'aménagement, et par sa programmation mixte qui comprend logements et bureaux, l'EPA souhaite, par ce programme de recherche et d'innovation, démontrer la faisabilité d'un réseau SMART GRIDS qui permettrait de limiter les appels de puissances électriques de l'opération, augmenter la part d'énergies renouvelables et maîtriser durablement la facture énergétique des usagers.

2. Enjeux et objectifs du programme

La notion de réseaux intelligents (« Smart Grids ») prend tout son sens dans l'ambition de faire de l'OIN Bordeaux Euratlantique un territoire durable, dans le sens où elle permet de réfléchir à des solutions de partage, de mise en commun, d'adéquation entre l'offre et la demande ; plutôt que de viser une performance autonomiste, bâtiment par bâtiment. Ce fondement théorique, à la base de la philosophie de la charte de Développement Durable de l'OIN, doit irriguer la réflexion autour de la mise en œuvre d'une telle expérimentation.

La notion de Smart Grids telle qu'entendue dans le présent contrat se propose d'être une traduction élargie de la notion usuelle, traitant de l'ensemble des consommations du projet, et

visant à mettre en adéquation productions et consommations, tant dans leurs lieux que dans leurs temporalités.

Le programme devra suivre les fils directeurs suivants :

- Définir les besoins des différents programmes de l'îlot au regard du phasage envisagé
- Optimiser les productions d'énergies renouvelables selon les potentiels permis à l'échelle du macro-lot
- Réduire les pertes en ligne en visant une adéquation entre production et consommation
- Permettre une synergie au sein du macro-lot destinée à lisser les courbes d'appel de puissance et ainsi éviter la nécessité de dimensionnements coûteux (puisque basés sur l'appel de puissance maximum) ; éventuellement en étudiant des systèmes de stockage adéquat
- Proposer des systèmes innovants permettant à l'utilisateur d'agir directement sur ses consommations dans une logique de mise en adéquation entre sa demande et la production
- Réaliser une étude économique en coût global permettant de mesurer l'intérêt des solutions proposées et intégrant les évolutions du prix des énergies
- Assurer la sûreté du réseau
- Proposer des modalités de montages juridiques permettant la gestion du réseau (et notamment sur les charges d'entretien maintenance)

II - Clauses techniques

1. Besoins de l'EPA Bordeaux Euratlantique

a. Réaliser un benchmark des opérations existantes

Aujourd'hui récent, le concept du Smart Grid a été étudié et mis en œuvre sur quelques projets d'aménagement en France. La première phase de l'étude consistera donc à réaliser un benchmark de ces opérations dans le double objectif d'analyser les systèmes mis en place et si possible d'avoir un premier retour de satisfaction sur ces systèmes.

Il s'agira également d'obtenir des informations quant aux coûts d'investissement et aux montages financiers mis en œuvre (Des subventions sont-elles envisageables et de quelle nature).

b. Définir et optimiser les besoins en lien avec le phasage du domaine Amédée

Les besoins identifiés aujourd'hui par l'AMO énergie (prestataire de l'EPA) montrent une prépondérance des besoins en Froid du fait de la programmation constituée majoritairement de bureaux. Ils se répartissent de la manière suivante :

- Besoins de Chaud : 1520 kW
- Besoins en ECS : 470 kW
- Besoins en froid : 3610 kW

Ces besoins devront être évalués finement, tant sur le plan « spatial » que sur le plan « temporel », notamment en les détaillant selon les différentes saisons et à différents moments de la journée et la nuit, selon des hypothèses d'occupation clairement énoncées. La définition des besoins devra prendre en compte le phasage de l'opération.

L'enjeu principal de définition de ces besoins sera de définir les possibilités de partage de la ressource énergétique par des appels de puissance qui se succéderaient dans le temps.

Les besoins énergétiques identifiés devront intégrer :

- Les besoins liés aux bâtiments
- Les besoins liés aux espaces extérieurs
- Les besoins liés aux déplacements électriques (rechargement des véhicules électriques)

L'enjeu est évidemment principalement sur l'électricité, puisque c'est la ressource énergétique la plus difficilement stockable ; mais les enjeux autour de la production de chaleur et de froid devront être également être pris en compte.

Pour ce qui concerne les enjeux thermiques, le programme devra permettre de mettre en avant les potentialités de partage de l'énergie et donc de mutualisation des équipements. Les hypothèses prises quant à la programmation horaire des besoins en chaleur de chacune des typologies de bâtiments devront être clairement précisées.

c. Etudier le potentiel de production EnR et limiter les pertes en ligne

Le programme devra intégrer un volet « production ». Celui-ci consistera, pour ce qui concerne le volet électricité, en l'identification des ressources énergétiques renouvelables permettant de compléter les appels de puissance liées aux ressources externes.

Réaliser une cartographie des ressources énergétiques mobilisables à l'échelle du macro-lot en intégrant la faisabilité urbaine proposée et en visant à optimiser les sites de production au regard des ressources disponibles. Cela permettra l'intégration au réseau électrique des sources d'énergie renouvelables intermittentes (éolien, photovoltaïque)

Par exemple, en préférant placer des systèmes de production d'énergie solaire (photovoltaïque ou thermique) sur les toitures les plus solarisées (aujourd'hui mais aussi demain) et ne pouvant pas faire l'objet d'autres usages.

L'argument économique du coût global du kWh produit devra permettre un arbitrage des solutions retenues dans les différentes situations estimées pertinentes au sein du macro-lot.

Réduire les pertes, c'est également optimiser les flux d'électricité et mettre en adéquation les systèmes de production avec les consommations, en visant à produire de l'énergie dans les moments où les programmes en ont vraiment besoin.

L'étude pourra le cas échéant établir des recommandations en matière de programmation et de disposition des densités de manière à optimiser au mieux le réseau énergétique. L'étude du potentiel ENR, l'étude sur le besoin et la scénarisation de desserte énergétique, notamment au regard d'un phasage serré, a fait apparaître la difficulté d'une production sur un réseau (un intérêt sur la boucle d'eau tempérée sur 4 doublets géothermiques, a été identifié, mais posait quelques problèmes au regard des autorisations et de la faisabilité).

d. Développer les synergies, le suivi et les systèmes de stockage

L'enjeu principal de tout réseau intelligent réside dans l'adéquation qu'il arrive à instaurer entre la production et la consommation, de telle sorte à lisser les appels de puissance et éviter les surdimensionnements coûteux. Ceci passe à la fois par une analyse très fine des besoins, par la mise en œuvre de systèmes de production en adéquation avec cette analyse – qui suppose, par exemple, de varier les sources d'énergies renouvelables afin d'avoir une production tout au long de l'année – et enfin par la mise en place de dispositifs « tampons », destinés à stocker la production ou à retarder la consommation.

Ces dispositifs devront être précisés dans le cadre de l'étude en fonction des besoins identifiés et de leurs temporalités. A titre indicatif, ces systèmes peuvent être tant techniques (batteries... comme par exemple les batteries des véhicules électriques), que mécaniques (réservoir d'eau se remplissant durant les heures « creuses » et se vidant en générant de l'électricité dans les heures « pleines ») qu'électronique (retardateurs, GTB...), ou encore « humain » (suivi en temps réel par des « Energy Manager » ou par des « concierges énergétiques »).

Pour faciliter l'installation de sources de production d'électricité décentralisées chez le client final ou encore le délestage énergétique, il sera nécessaire de procéder à la pose de compteurs d'électricité intelligents enregistrant les flux d'électricité dans les deux sens.

e. Intégrer le rôle de l'utilisateur acteur

L'utilisateur est la pierre angulaire de tout réseau intelligent, c'est lui qui est le plus à même d'être le receveur des informations enregistrées et restituées par le réseau et de modifier ses comportements en conséquence.

Le programme devra donc proposer un système permettant :

- L'enregistrement des consommations en temps réel sur différents types de postes
- Une modalité de traitement de ces informations
- Une restitution ludique pour les usagers
- La possibilité pour ces derniers de modifier leurs comportements en conséquence

Un cahier de charge fonctionnel permettra d'identifier selon l'architecture globale du réseau les modalités pratiques du dialogue utilisateur permettant le pilotage intelligent qu'il s'agit de faire jouer en faveur de la recherche de bas coûts.

f. Evaluer le coût global du réseau proposé

Il sera nécessaire de réaliser une estimation en coût global des systèmes de production, stockage et restitution proposés. Cette estimation prendra en compte le surinvestissement initial et l'évolution du prix des ressources énergétiques nécessaires au domaine Amédée ; ce qui permettra de donner le temps de retour sur investissement du système. Par ailleurs un des enjeux de la mise en place du réseau SMART est de renforcer les mécanismes de réponse de la demande d'électricité au prix de l'électricité, et ainsi éviter les pics de consommation d'électricité, très coûteux et très polluants.

g. Définir les conditions de sûreté du réseau

La création d'un réseau intelligent intermédiaire entre la production hors macrolot et le consommateur final ne devra pas se faire au détriment d'une sécurité d'approvisionnement énergétique assuré en tout temps. C'est pourquoi, l'étude devra également, renforcer la sûreté du réseau de transport et de distribution de l'énergie en permettant d'éviter ou de modérer les conséquences des incidents sur le réseau électrique.

2. La méthodologie du programme

Une première phase concernera les études préalables de faisabilité et la proposition de scénarios globaux (ou variantes) à la fois réalistes et innovants, tant par les technologies et montages mis en jeu que par les méthodes d'analyse et de synthèse proposées par le titulaire. Cette phase aboutira notamment sur un rapport d'évaluation multicritère de plusieurs variantes, en intégrant une approche en coût global. Ce rapport permettra à l'EPA de préciser un cahier des charges sur les solutions énergétiques, destiné aux promoteurs retenus ou aux candidats promoteurs.

La deuxième phase concerne l'étape de dialogue entre l'EPA et les différents acteurs liés à la conception et à la réalisation du système d'approvisionnement et de distribution énergétique du macro-îlot. Cette phase commencera par l'établissement d'une roadmap destinée à l'EPA et spécifiant les principales étapes à suivre, sur les volets techniques et financiers, en vue de la réalisation du système énergétique dans les meilleures conditions possibles. Cette phase de travail se matérialisera également par la participation des partenaires à des réunions en présence d'équipes de promoteurs, de conception, de réalisation, avec pour objectif de fournir un soutien technique à l'EPA lors de ces échanges.

Phase 1	Proposition de scénarios d'approvisionnement et évaluation multicritère
Tâche 1.1	Opportunités énergétiques et contexte d'aménagement
Tâche 1.2	Inventaire de solutions et systèmes innovants (état de l'art)
Tâche 1.3	Faisabilité technique, économique et réglementaire des solutions les plus adaptées
Tâche 1.4	Proposition de scénarios globaux, analyse en coût global, évaluation multicritère
Tâche 1.5	Rédaction de spécifications à proposer aux équipes de conception du système énergétique
Phase 2	Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés
Tâche 2.1	Rédaction d'une roadmap établissant chronologiquement la liste des actions à mener pour assurer le développement du scénario envisagé
Tâche 2.2	Accompagnement et appui technique à l'EPA dans ses échanges avec les différents acteurs impliqués dans la conception

Phase 1 : Proposition de scénarios d’approvisionnement et évaluation multicritère

Tâche 1.1	Opportunités énergétiques et contexte d’aménagement
------------------	--

L’objectif est de compiler les données et études disponibles sur le macro-îlot et le contexte urbain environnant (orientations politiques et stratégiques de l’EPA, budgets disponibles, contraintes financières, études et diagnostics, données techniques et économiques des bâtiments,...) afin d’appréhender les opportunités énergétiques présentent sur le site. Il s’agit également d’évaluer le profil de demande énergétique (électrique et thermique), et d’identifier les possibilités de mix énergétique permettant de satisfaire ces besoins.

Tâche 1.2	Inventaire de solutions et démarches innovantes
------------------	--

Cette tâche consiste à réaliser un inventaire des solutions et démarches les plus innovantes, déjà développées dans un contexte opérationnel de même nature. Cet inventaire constituera un état de l’art où l’on pourra aller puiser des solutions de systèmes et de services énergétiques pour le macro-îlot.

Les solutions étudiées concernent notamment les champs suivants : solutions de production et de distribution, énergie électrique, thermique et frigorifiques, nouvelles technologies de l’information et de la communication, systèmes d’aide à la gestion du responsable patrimoine jusqu’à l’usager individuel, systèmes mutualisés pour un quartier/bâtiment ou individualisés. Sera aussi bien considérer les systèmes de stockage électriques que thermiques et frigorifiques, ainsi que leurs applications tant au niveau de l’utilisateur final qu’à l’échelle du quartier avec notamment l’éclairage public.

Les systèmes les plus intéressants feront l’objet d’analyses de faisabilité détaillées et de proposition de scénarios dans la suite (tâches 1.3 et 1.4).

Tâche 1.3	Faisabilité technique, économique et réglementaire des solutions les plus adaptées
------------------	---

Il s’agira :

- De déterminer les solutions et systèmes les plus intéressants à partir de l’inventaire élaboré précédemment et des besoins énergétique du site de projet
- D’étudier leurs faisabilités techniques
- D’étudier leurs faisabilités organisationnelles et juridiques
- D’étudier leurs faisabilités économiques (en termes d’investissement, de coûts indirects, de coûts de fonctionnement, de coûts de maintenance, d’économies d’énergie, de retour sur investissement,...)

L’objectif est d’aboutir à un jeu de solutions de systèmes et services énergétiques adapté au contexte urbain et économique du site.

Tâche 1.4	Proposition de scénarios globaux, analyse en coût global, évaluation multicritère
------------------	--

L'objectif est de :

- Préciser et valider les objectifs retenus pour le domaine en termes d'approvisionnement énergétique
- Proposer des scénarios globaux intégrant des « assemblages » des solutions les plus intéressantes
- Evaluer ces scénarios en termes de coût global

Cette évaluation sera multicritère, intégrant les notions de contraintes de désirabilité et de risques, sur des critères variés (économiques tels que le coût de l'énergie pour l'utilisateur final ou le coût global des solutions, énergétiques tels que le nombre de kWh d'énergie finale ou d'énergie primaire non renouvelable consommée sur le domaine, environnementaux tels que les émissions de gaz à effet de serre, qualité d'usage, etc...)

Tâche 1.5	Rédaction de spécifications à proposer aux équipes de conception du système énergétique
------------------	--

L'objectif est de traduire, sous une forme équivalente à un cahier des charges, les conclusions issues de l'analyse des résultats précédents, en fonction des éléments d'aide à la décision mis à disposition de l'EPA. Ce cahier des charges permettra de définir les périmètres d'intervention, les résultats à atteindre et les types de moyens à mettre en œuvre par les promoteurs, l'aménageur pour atteindre les objectifs énergétiques définis par l'EPA pour le macro-îlot Amédée-St Germain, dans des conditions économiques d'équilibre pour le projet.

Phase 2 : Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés

Tâche 2.1	Rédaction d'une roadmap établissant chronologiquement la liste des actions à mener pour assurer le développement du scénario envisagé
------------------	--

Il s'agit de décrire les étapes-clés à prendre à compte pour la mise en œuvre du système d'approvisionnement énergétique retenu.

Les décisions, actions, et démarches à mettre en œuvre interviennent à différentes phases de l'opération. Lors de cette tâche, il sera établi la liste des actions à mener (études de faisabilité, préparation de dossiers pour des subventions, etc...) de façon chronologique. Cette liste permettra à l'EPA et au promoteur d'assurer un bon déroulement du projet et en n'omettant aucune des contraintes à prendre en compte.

Tâche 2.2	Accompagnement et appui technique à l'EPA dans ses échanges avec les différents acteurs impliqués dans la conception
------------------	---

Il s'agit de fournir un appui technique à l'EPA lors de ses échanges avec les acteurs concernés (promoteurs, équipes de conception, collectivités, ERDF, etc...) pour la mise en œuvre opérationnelle des spécifications de la phase 1. Les objectifs sont :

- une contribution à la bonne compréhension des spécifications auprès des acteurs concernés
- une aide à la négociation de la mise en œuvre des spécifications de la phase 1
- un ajustement des spécifications de la phase 1 en fonction des échanges avec les acteurs concernés

III - Clauses administratives

1. Justification de la RDI (Recherche, Développement, Innovation)

Le caractère innovant de l'offre se justifie tant par les outils appliqués, développés et validés dans le cadre de projets de R&D appliqué au marché (projets précompétitifs), que par la méthodologie proposée, originale et permettant de coupler les savoir-faire complémentaires de centres de ressources technologiques.

On distingue plus spécifiquement les points novateurs suivants :

- Mise en œuvre d'outils et méthodes innovants dans l'évaluation du besoin. (ex : outil CHAMAN pour l'évaluation des besoins de chauffage en fonction de la typologie de bâtiments pour un quartier à construire).
- Approche énergétique globale originale, association des méthodes de pointe en termes d'anticipation de la demande, de préconisations sur les solutions d'approvisionnement et de distribution, de préconisations sur les solutions de gestion en impliquant l'utilisateur. Méthodes issues de ressourcement R&D au sein de projets internes et en collaboration avec des centres de référence.
- Approche pluridisciplinaire intégrant l'énergie électrique, l'énergie thermique, l'interaction avec l'utilisateur, la valorisation des ENR. Offre couplant les savoir-faire d'un centre européen de référence sur les solutions innovantes d'approvisionnement électrique (Tecnalia) et un acteur aquitain de l'innovation dans le domaine de la construction et des compétences associées (Nobatek).
- Approche multicritère abordant à la fois les aspects techniques d'ingénierie, les notions d'usage et de confort, et les problématiques de l'aménageur (économique, valeur ajoutée par l'innovation, faisabilité juridique et réglementaire).

La RDI est également justifiée par le mode de financement du projet. Nobatek et Tecnalia s'engagent ainsi à financer une partie des ressources humaines mobilisées sur le projet : la part d'autofinancement est de 20%.

Le présent contrat rentre dans le cadre de la recherche appliquée, définie telle que visant à discerner les applications possibles d'une recherche fondamentale ou à trouver des solutions nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé à l'avance. Ceci se justifie notamment par les aspects suivants :

- Le projet intègre l'analyse approfondie de résultats de recherche fondamentale, au travers de l'analyse de communications scientifiques référencées (articles dans des revues internationales à comité de lecture, actes de congrès scientifiques).
- Le projet inclut l'étude de valorisation de résultats de recherche et développements appliqués, obtenus dans le cadre de projets démonstrateurs (domaine des smart grids et de l'approvisionnement thermique).
- Le projet vise à discerner les applications en contexte opérationnel des solutions identifiées mentionnées dans les deux points précédents. Ces applications représentent des solutions nouvelles dans un contexte de recherche de faisabilité, tant sur les plans technico-économiques qu'organisationnels.
- Le projet a pour objet de proposer des scénarios globaux à l'échelle d'un quartier, associant de façon contextualisée un ensemble de solutions innovantes parmi celles identifiées précédemment. L'association et la complémentarité de ces ensembles de solutions, visant à

satisfaire des objectifs définis à l'avance, constituent par elles-mêmes des solutions nouvelles pour l'étude de l'approvisionnement énergétique d'un quartier par des réseaux intelligents.

- L'approche développée au cours du projet pourra être adaptée et exploitée dans des contextes similaires, avec des objectifs spécifiques, constituant ainsi des solutions nouvelles pour l'aide à la décision pour l'approvisionnement énergétique de quartier.

2. Coordination et pilotage du programme

a. Modalités de suivi du programme

Une « réunion de lancement » permettra de préciser les enjeux de l'EPA et les objectifs à atteindre, ainsi que les modalités pratiques de l'intervention et son organisation dans le temps.

Dès le démarrage du projet, un calendrier prévisionnel sera mis à disposition de l'EPA par le titulaire détaillant toutes les étapes nécessaires dans le respect du délai global de l'article 3.

A l'initiative de l'EPA, un comité technique réunissant l'EPA et les financeurs du projet (Ademe, Région aquitaine, CUB, Ville de Bordeaux) se réunira à l'issue de chaque macro-tâche de l'étude. Les réunions de ce comité permettront de présenter les résultats intermédiaires du projet et de confirmer les étapes suivantes du projet.

Des points d'avancement auront lieu de façon continue entre l'EPA, Nobatek/Tecnalia (réunions, points par téléphone, courriels). Ils permettront de :

- Evaluer l'état d'avancement des éléments du projet
- Vérifier le respect du calendrier
- Identifier les risques, alerter sur les difficultés potentielles et les dérives possibles
- Définir le cas échéant les mesures de rattrapage et actions correctives nécessaires pour tenir les prochaines échéances

Le titulaire assurera la préparation et la transmission préalable aux réunions des documents supports de ces réunions ainsi que la rédaction des comptes rendus, qui seront soumis à la validation de l'EPA avant diffusion.

b. Modalités d'association des parties prenantes

Il est à noter qu'outre l'EPA, un certain nombre d'acteurs devront être associés au projet afin d'en assurer le bon déroulement. Ils contribueront en apportant leur point de vue au cours des divers échanges techniques. On identifie notamment les rôles suivants :

- Prestataires d'assistance à maîtrise d'ouvrage de l'EPA sur les thèmes de développement durable et d'énergie. L'EPA se chargera de la mobilisation de ces moyens à la survenance du besoin.
- Partenaires liés aux réseaux (notamment ERDF, REGAZ). L'EPA se chargera de la mise en contact du titulaire avec les partenaires concernés et du cadre méthodologique de collaboration. Des échanges techniques aux besoins de l'avancement de l'étude seront à l'initiative du titulaire.

- L'urbaniste de la ZAC et les futurs constructeurs du domaine d'Amédée Saint Germain. L'EPA se chargera de l'organisation de ces échanges.

c. Mise à disposition de documentation

Dès le lancement du projet, un certain nombre de documents devront être mis à disposition de Nobatek par l'EPA, que le titulaire reconnaît avoir reçu à la signature du présent contrat.

Il s'agit notamment :

- Des études d'ingénierie menées sur le domaine objet de l'étude et sur les quartiers voisins : études techniques, études d'opportunités, études de faisabilité.
- Des éventuelles chartes concernant l'opération Bordeaux Euratlantique sur les thèmes liés à l'énergie, à l'environnement, et au développement durable.
- Des documents techniques décrivant la structure et les contraintes de gestion du réseau de distribution d'électricité sur le périmètre concerné.
- Des documents techniques sur les réseaux de distribution de gaz.
- Les éléments techniques disponibles de la programmation du quartier.

d. Production des livrables

Chaque livrable devra être fournie en format papier (2 exemplaire) et numérique conformément aux prescriptions numériques ci-annexées.

a. Equipe projet du titulaire

- Chef de projet Nobatek et coordination : Aurélien Henon
- Chef de projet Tecnalía : Eutimio Sánchez Pérez
- Experts Nobatek : Fabien Rouault, Théophile Mertz, Jérôme Lopez, Audrey Briand
- Experts Tecnalía : Iñigo Cobelo Echevarria, Francisco Javier Santiago Toca

3. Calendrier et durée du programme

Le rendu de l'ensemble de la phase 1 est à réaliser pour décembre 2013, selon le phasage suivant :

- Taches 1.1 & 1.2 : fin octobre
- Taches 1.3, 1.4 et 1.5 : mi-décembre

Le délai d'exécution de la phase 2 est fixé à 12 mois à compter de la fin de la phase1.

4. Cout du programme

Le cout global de la prestation est présenté dans le tableau ci-dessous, à laquelle la TVA actuellement en vigueur (19,6%) s'applique.

		Montant HT	Montant TTC	Autofinancement (Nobatek/ Tecnalia) HT	Montant à financer – EPA (HT)
Phase 1	Proposition de scénarios d'approvisionnement et évaluation multicritère	99 000 €	118 404€	19 800 €	79 200€
Tâche 1.1	Opportunités énergétiques et contexte d'aménagement	4 500 €	5 382 €	900 €	3 600 €
Tâche 1.2	Inventaire de solutions et systèmes innovants (état de l'art)	18 750 €	22 425 €	3 750 €	15 000 €
Tâche 1.3	Faisabilité technique, économique et réglementaire des solutions les plus adaptées	33 750€	40 365 €	6 750 €	27 000 €
Tâche 1.4	Proposition de scénarios globaux, analyse en coût global, évaluation multicritère	27 000 €	32 292 €	5 400 €	21 600 €
Tâche 1.5	Rédaction de spécifications à proposer aux équipes de conception du système énergétique	15 000€	17 940 €	3 000€	12 000 €
Phase 2	Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés	23 250€	27 807 €	4 650 €	18 600 €
Tâche 2.1	Rédaction d'une roadmap établissant chronologiquement la liste des actions à mener pour assurer le développement du scénario envisagé	5 250 €	6 279 €	1 050 €	4 200 €
Tâche 2.2	Accompagnement et appui technique à l'EPA dans ses échanges avec les différents acteurs impliqués dans la conception	18 000€	21 528 €	3 600 €	14 400 €
TOTAL		122 250 €	146 211 €	24 450 €	97 800 €

La répartition entre Nobatek et Tecnalia est présentée dans les tableaux de l'annexe1.

5. Modalités de paiement du programme

Le présent contrat de co-traitance conjoint sera rémunéré directement à chaque membre de la façon suivante :

Pour la phase 1 :

A la validation des livrables de chaque tache selon le calendrier de l'article 3.

Pour la phase 2 :

A la validation du livrable de la tache 2.1.

Pour la tache 2.2, des situations trimestrielles pourront être présentées pour cette prestation forfaitaire.

Les versements seront effectués sur le compte bancaire de Nobatek :

N° SIRET : 451 931 208

Banque : Crédit Agricole Pyrénées Gascogne – 64100 Bayonne

Code banque : 16906 Code guichet : 00042 N° de compte : 51029563343 Clef : 96

Les versements seront effectués sur le compte bancaire de Tecnia :
Code d'Identification Fiscal (CIF): ESG48975767
IBAN : ES80 2095 0611 06 2209012459 (BIC/Swift code: BASKES2BXXX)

Un arrêt d'exécution des prestations seront possibles conformément à l'article 20 du CCAG-PI.

6. Propriété intellectuelle

Les différentes études et productions réalisées dans le cadre de cette convention appartiendront conjointement à Nobatek – Tecnia, à l'EPA Bordeaux Euratlantique qui seront libres de les utiliser sur tous supports et d'en exploiter les résultats pendant une durée illimitée, conformément à l'option A de l'article 25 du CCAG PI.

7. Résiliation

La résiliation du présent contrat est encadrée par les articles 30 à 33 du CCAG-PI.

Fait à Bordeaux en trois exemplaires originaux, le

Le Directeur Général de l'EPA Bordeaux Euratlantique,	NOBATEK
Philippe Courtois	
TECNALIA	

Annexe 1 – Répartition de la rémunération

NOBATEK		Montant HT	Montant TTC	Autofinancement (Nobatek) HT	Montant à financer – EPA (HT)
Phase 1	Proposition de scénarios d'approvisionnement et évaluation multicritère				
Tâche 1.1	Opportunités énergétiques et contexte d'aménagement	4 500 €	5 382 €	900 €	3 600 €
Tâche 1.2	Inventaire de solutions et systèmes innovants (état de l'art)	6 000 €	7 176 €	1 200 €	4 800 €
Tâche 1.3	Faisabilité technique, économique et réglementaire des solutions les plus adaptées	18 750€	22 425 €	3 750 €	15 000 €
Tâche 1.4	Proposition de scénarios globaux, analyse en coût global, évaluation multicritère	15 000 €	17 940 €	3 000 €	12 000 €
Tâche 1.5	Rédaction de spécifications à proposer aux équipes de conception du système énergétique	6 000€	7 176 €	1 200€	4 800 €
Phase 2	Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés	Montant HT	Montant TTC	Autofinancement (Nobatek) HT	Montant à financer – EPA (HT)
Tâche 2.1	Rédaction d'une roadmap établissant chronologiquement la liste des actions à mener pour assurer le développement du scénario envisagé	2 250 €	2 691 €	450 €	1 800 €
Tâche 2.2	Accompagnement et appui technique à l'EPA dans ses échanges avec les différents acteurs impliqués dans la conception	9 000€	10 764 €	1 800 €	7 200 €
TOTAL		61 500 €	73 554 €	12 300 €	49 200 €

TECNALIA		Montant HT	Montant TTC	Autofinancement (Tecnalia) HT	Montant à financer – EPA (HT)
Phase 1	Proposition de scénarios d'approvisionnement et évaluation multicritère				
Tâche 1.1	Opportunités énergétiques et contexte d'aménagement	0	0	0	0
Tâche 1.2	Inventaire de solutions et systèmes innovants (état de l'art)	12 750 €	15 249 €	2 250 €	10 200 €
Tâche 1.3	Faisabilité technique, économique et réglementaire des solutions les plus adaptées	15 000 €	17 940 €	3 000 €	12 000 €
Tâche 1.4	Proposition de scénarios globaux, analyse en coût global, évaluation multicritère	12 000 €	14 352 €	2 400 €	9 600 €
Tâche 1.5	Rédaction de spécifications à proposer aux équipes de conception du système énergétique	9 000€	10 764 €	1 800€	7 200 €
Phase 2	Accompagnement à la réalisation et soutien technique dans le dialogue avec les acteurs concernés				
Tâche 2.1	Rédaction d'une roadmap établissant chronologiquement la liste des actions à mener pour assurer le développement du scénario envisagé	3 000 €	3 588 €	600 €	2 400 €
Tâche 2.2	Accompagnement et appui technique à l'EPA dans ses échanges avec les différents acteurs impliqués dans la conception	9 000€	10 764 €	1 800 €	7 200 €
TOTAL		60 750 €	72 657 €	12 150 €	48 600 €



bordeaux euratlantique