

Bâtiment passif

Crèche éco-innovante à Pipriac, France



Purchasing body:	Redon Agglomération
Contract:	1) Marché de maîtrise d'œuvre pour la conception d'une crèche Attribué : octobre 2016 2) Marchés de travaux d'une crèche Attribué : Juillet 2017
Savings:	<ul style="list-style-type: none"> • 3.28 tCO₂/par an économisées

SUMMARY

- Construction d'une nouvelle crèche éco-innovante et passive à Pipriac conformément à la charte de l'éco-crèche
- Projet phare dans le cadre d'un programme de la région Bretagne pour promouvoir l'éco-construction dans les zones rurales et périurbaines
- Bâtiment passif: Besoin maximal de 15 kWh / m² / an pour le chauffage et 63 kWh / m² / an pour l'énergie primaire.

Procurement Approach

Redon Agglomération a mis en place en 2012 la charte de *l'éco crèche*¹ ayant 5 thèmes prioritaires : l'eau, les déchets, l'énergie, l'alimentation, la solidarité. Les cinq crèches ont ainsi été incitées à évaluer les impacts de leurs pratiques quotidiennes sur ces thèmes.

En 2015, alors que les élus ont décidé de construire une 6^{ème} crèche sur le territoire communautaire, il a été décidé de continuer cet engagement politique « environnemental » en construisant un bâtiment éco responsable avec les objectifs suivants (prenant en compte le retour d'expérience des 5 crèches existantes) :

- Limiter les impacts de la construction des travaux et du bâtiment lui-même sur l'environnement,
- Obtenir un confort d'usage maximal à travers un environnement intérieur sain et confortable
- Fixer un objectif de performance énergétique du bâtiment au niveau « BBC ».

La crèche accueillera jusqu'à 18 enfants âgés de 10 semaines à 4 ans (enfants handicapés ou ayant des maladies chroniques jusqu'à l'âge de 6 ans).

Une procédure en deux étapes

La procédure d'achat a été divisé en deux étapes:

- Sélection d'un architecte/ maître d'œuvre – montant : 63,400 € (Juillet – Octobre 2016)
- Marché de travaux –montant : 830,000 € (12 lots, Mai – juillet 2017, avec une fin des travaux attendue en septembre 2018)

Dans la sélection de l'équipe de maîtrise d'œuvre, leur vision pour atteindre les objectifs listés ci-dessus, leur expérience dans la conception d'éco-construction et leur volonté de travailler avec des matériaux de bio-climatisation et d'éco-construction ont été des critères clés.

Les spécifications techniques finales du bâtiment ont ensuite été développées par l'architecte, en collaboration avec le pouvoir adjudicateur. Sur la base des ambitions environnementales fortes et du budget disponible, l'architecte a proposé une série d'exigences techniques énumérées dans le cahier des charges ci-dessous, y compris la construction aux normes de bâtiment passif.

Une étude comparative multi énergies couplée aux performances thermiques du bâtiment a permis de faire le choix d'une chaudière gaz propane. Cette décision moins environnementale a néanmoins

¹ La Charte de l'éco-crèche: http://redon-agglomeration.bzh/content/download/2846/32534/version/1/file/CHARTE_ECO_CRECHE.pdf

été prise en connaissance de cause (coût global / impact environnemental/ contraintes techniques...).

Inclusion (prise en compte) de la dimension sociale

Par ailleurs, Redon Agglomération intègre, dans ses marchés publics de travaux, un autre volet dans ses objectifs de développement durable. En effet, Redon Agglomération est ainsi engagée dans une politique d'insertion des personnes par le travail. C'est pourquoi, conformément aux articles 30 et 38 de l'Ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics, le cahier des charges des marchés de travaux comporte des clauses d'exécution visant à favoriser et promouvoir l'emploi de personnes rencontrant des difficultés particulières d'insertion et à lutter contre le chômage.

Ainsi il est demandé aux entreprises attributaires des lots 1 et 2 de réaliser une action d'insertion en réservant une part minimale d'heures de travail au public éligible à la clause sociale. L'entreprise du lot 1 devait réaliser 105 heures d'insertion et le lot 2, 140 heures.

Cahier des charges et pièces du marché – Architecte/ maîtrise d'œuvre

DESCRIPTION DES TRAVAUX

- Concevoir et gérer la construction d'une nouvelle crèche répondant aux normes de l'efficacité énergétique de la maison passive, pour un maximum de confort d'utilisation avec un environnement intérieur sain et confortable, limitant l'impact des travaux de construction et du bâtiment sur l'environnement

CRITERES ATTRIBUTION

- Prix 40 %
- Valeur technique: 40 %
 - Perception du programme, au regard du contexte de l'opération, traduisant l'apport intellectuel du candidat (10%),
 - Adéquation des moyens humains dédiés à la mission (formation des intervenants, compétences professionnelles et expériences personnelles, conformément aux besoins exprimés dans le programme technique et fonctionnel) (20%)
 - Sensibilité environnementale liée à la construction d'un bâtiment passif, avec une volonté marquée pour le bio-climatisme et les éco-matériaux (10%)
- Audition: 20 %

PIECES DE L'OFFRE

Les candidats étaient tenus de fournir :

- une note méthodologique respectant le cadre de réponse fourni dans le dossier de consultation
 - une description de leurs expériences et de leur compréhension des approches de construction environnementale (par exemple, dans le choix des matériaux utilisés et de l'équipement installé)
 - Curriculum vitae de l'équipe dédiée
-

Cahier des charges et pièces du marché – Travaux de construction (12 lots)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Conformité avec la norme Passive House (Besoin maximal de 15 kWh / m² / an pour le chauffage et 65 kWh / m² / an pour l'énergie primaire), incluant les exigences sur : conception bioclimatique / isolation naturelle renforcée / menuiseries en triple vitrages / centrale double flux.

- Installation solaire thermique = production ECS
- Ossature bois (fabrication en atelier)
- Isolation en laine de bois et ouate de cellulose
- Bardage bois non traité : douglas et châtaigner
- Sol : linoleum naturel
- Peinture dépolluante (exigences de l'écolabel européen)
- Eclairage LED

CRITERES ATTRIBUTION

- Prix : 40 %
- Valeur technique : 60 %
- Méthodologie d'exécution des études et travaux (procédures mises en œuvre pour réaliser le chantier, enchaînement des tâches critiques et interface avec les autres lots, moyens mis en œuvre pour organiser le contrôle qualité, les mesures de sécurité pour le chantier, la prise en compte du développement durable notamment dans la gestion des déchets (20%)
- Qualité des matériaux, matériels et des solutions techniques proposées (20%)
- Adéquation et organisation des moyens humains : en phase études et en phase travaux (20%)

PIECES DE L'OFFRE

Les candidats étaient tenus de fournir :

- Une note méthodologique d'exécution des travaux,
- Les fiches techniques des matériaux et matériels proposés
- La composition de l'équipe dédiée, avec organigramme.

Bilan

Impacts environnementaux

Le nouveau bâtiment devrait permettre d'économiser **3,28 tonnes de CO₂ / an** par rapport aux normes de construction actuelles, soit une réduction de 50%.

Pour le chauffage, suivant les codes/ données actuels du bâtiment français (RT2012), les 414 m² nécessiteraient 45 kWh / m² / an d'énergie thermique par an. Suivant la norme Maison Passive, la crèche Pipriac ne consommera que 15 kWh / m² / an, dont 12,5 kWh seront fournis par le gaz naturel et 2,5 par l'énergie solaire - ce qui signifie que la crèche consommera moins des 30% de gaz dont elle aurait besoin si elle répondait simplement aux normes obligatoires. La consommation d'énergie primaire globale du bâtiment sera de 65 kWh / m² / an - 32% de moins que les 93 kWh requis par la réglementation.

En outre, le bâtiment atteindra un niveau élevé de confort d'utilisation. Le coefficient bioclimatique estimé pour le nouveau bâtiment est de 45 - plus de deux fois inférieur aux 110 requis par la réglementation française.

Table 1: Économies environnementales (impact écologique)

Marché	Consommation d'électricité / gaz naturel	Emissions de CO ₂ (tonnes/year)	Consommation d'énergie primaire (GWh)
Référence (normes actuelles obligatoires)	10,250 kWh/yr elec. conventional 30,750 kWh/yr elec. green 1,837 Nm ³ /yr natural gas	6.6	0.08
Marché "vert"	10,250 kWh/yr elec. conventional 30,750 kWh/yr elec. green 526 Nm ³ /yr natural gas	3.3	0.007
Economies		3.28 (49.6%)	0.015 (18.3%)

BASE DE CALCUL

- La norme bâtiment passif se concentrant principalement sur l'enveloppe du bâtiment, influençant les besoins en chauffage, et comme il n'existe pas de données disponibles sur la consommation d'électricité dans une crèche standard, nous avons opté pour une approche prudente, sans aucune différence. Il peut en réalité y avoir des économies liées à une ventilation, un refroidissement et un éclairage plus efficaces
- Le logiciel PHPP utilisé par les concepteurs de maisons passives/ bâtiments passifs pour calculer la consommation d'énergie a été utilisé
- Facteur d'émission de CO2 pour l'électricité : 0,819 kg / kWh
- Facteur d'émission de CO2 pour le gaz naturel : 2,503 kg / Nm3
- Facteur énergétique primaire pour l'électricité: 2,5 pour le classique et 1,1 pour le vert
- Facteur énergétique primaire pour le gaz naturel: 1.1
- Énergie de chauffage (thermique) spécifique dans le cas de RT2012: 45 kWh / m2 / an
- Énergie de chauffage (thermique) spécifique dans le cas d'une maison passive: 15 kWh / m2 / an (12,5 de gaz naturel)
- Calcul réalisé à l'aide de l'outil développé dans le cadre du projet GPP 2020 (www.gpp2020.eu), et affiné dans le cadre du projet SPP Regions. Disponible sur le site SPP Regions (www.sppregions.eu). (Des tableaux de calcul plus détaillés sont inclus dans l'annexe ci-dessous).

Réponses des fournisseurs

25 offres ont été reçues pour le marché de maîtrise d'œuvre, 3 ont été sélectionnés et auditionnés. Les auditions ont été l'occasion d'échanger et de départager les candidats en fonction de leur sensibilité et engagement liés au développement durable.

Concernant la consultation relative aux marchés de travaux (allotés en 12 lots), 56 offres ont été reçues.

Difficultés rencontrées et défis futurs

- Il est essentiel que les performances réelles du bâtiment quand il est en fonctionnement correspondent aux performances théoriques pendant la phase de conception. Le suivi de la consommation dans des conditions réelles sera nécessaire car l'impact du comportement des utilisateurs est très important.
- La clé du succès de ce projet a été le recrutement d'une bonne équipe de maîtrise d'œuvre, notamment en termes de sensibilité environnementale. C'est un domaine qu'il est nécessaire d'améliorer pour assurer la compatibilité entre les marchés publics et l'environnement.

CONTACT

Nadège PIRON

n.piron@redon-agglomeration.bzh

Guillaume RIGAUD, Responsable Bâtiments

g.rigaud@redon-agglomeration.bzh

Annex 1 - Calculation of environmental savings

Calculations made using the tool developed within the GPP 2020 project (www.gpp2020.eu), and refined within the SPP Regions project. Available on the SPP Regions website.

Location of energy contracting	France <input type="text"/>		
CO ₂ -emissions per kWh electricity (kg/kWh)	0,146	If you know your own rate, enter it on the sheet "General Assumptions".	
Lifetime of the measures implemented in the course of the contract	25	years	
INPUT DATA			
Energy source	Baseline		Green tender
	Current annual energy consumption		Expected annual energy consumption
Electricity, conventional	10 250	kWh	10 250 kWh
Electricity, green	30 750	kWh	30 750 kWh
Heating oil		l	l
Natural Gas	1 837	m ³	526 m ³
Wood pellets		kg	kg
Wood		kg	kg
District heating		kWh	kWh
Coal Briquette		kg	kg
Lignite high quality		kg	kg
Lignite low quality		kg	kg
Coke/Anthracite		kg	kg
			TOTAL
SAVINGS			
Expected results	Savings (Baseline / Green tender)		
	Per year	Per lifetime	Percentage
Primary energy savings, (GWh)	0,015	0,366	18,29%
Reduction of CO ₂ emissions, (t CO ₂)	3,281	82,036	49,59%

About SPP Regions

SPP Regions is promoting the creation and expansion of 7 European regional networks of municipalities working together on sustainable public procurement (SPP) and public procurement of innovation (PPI).

The regional networks are collaborating directly on tendering for eco-innovative solutions, whilst building capacities and transferring skills and knowledge through their SPP and PPI activities. The 42 tenders within the project will achieve 54.3 GWh/year primary energy savings and trigger 45 GWh/year renewable energy.

SPP REGIONS PARTNERS



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649718. The sole responsibility for any error or omissions lies with the editor. The content does not necessarily reflect the opinion of the European Commission. The European Commission is also not responsible for any use that may be made of the information contained herein.