



**ACTION AFFIRMATIVE POUR
LA CONCEPTION ÉNERGÉTIQUE INTÉGRÉE
AIDA**

IEE/11/832/SI2.615932

**D3.2: Bâtiments publics
Etudes de cas - appels d'offres et bâtiments à consommation
quasi-nulle**

Echéance	13-09-2013
Niveau de dissémination	PU
Date de préparation	13-09-2013
Rédaction	Giulia Paoletti
Vérification	Roberto Lollini (11.03.2015)
Validation	Raphael Bointner, TU Wien



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Les auteurs de ce document sont entièrement responsables de son contenu. Ce contenu n'est pas nécessairement un reflet de l'opinion de l'Union européenne. L'Agence Exécutive pour la Compétitivité et l'Innovation et la Commission Européenne ne sont, ni l'une ni l'autre, responsables de l'usage qui pourrait être fait de l'information ci-présentée.

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	5
2	OBJECTIFS NZEB ET PROCESSUS DE CONCEPTION.....	5
2.1	ETUDES DE FAISABILITÉ/PRÉLIMINAIRES.....	7
2.2	OBJECTIF NZEB DANS LES APPELS D’OFFRE DE CONCEPTION DE BÂTIMENTS.....	8
2.2.1	<i>Concours de conception ou appel d’offre de conception.....</i>	<i>9</i>
2.2.2	<i>Contrats de services publics.....</i>	<i>11</i>
2.3	OUTILS UTILISÉS PAR LE PROJET.....	13
3	ETUDES DE CAS.....	14
3.1	ITALIE: MUNICIPALITÉ DE MERANO, (IT).....	17
3.1.1	<i>Informations générales.....</i>	<i>17</i>
3.1.2	<i>Section ‘Exigences de performance énergétique’ de l’appel d’offre public.....</i>	<i>20</i>
3.1.3	<i>Résultats de l’évaluation des critères énergétiques.....</i>	<i>25</i>
3.2	ESPAGNE: MUNICIPALITÉ DE BARCELONE.....	28
3.2.1	<i>Informations générales.....</i>	<i>28</i>
3.2.2	<i>Partie performance énergétique insérée dans l’appel d’offre public.....</i>	<i>30</i>
3.2.2	<i>Résultats d’évaluation des critères énergétiques.....</i>	<i>36</i>
4	ENSEIGNEMENTS TIRÉS.....	43
5	CONCLUSIONS.....	44

Liste d'acronymes

NZEB	Bâtiment neutre en énergie (ou Bâtiment à consommation d'énergie nulle)
nZEB	Bâtiment quasi neutre en énergie (ou Bâtiment à consommation d'énergie quasi nulle)
CEI	Conception énergétique intégrée
QEI	Qualité de l'environnement intérieur
AIE	Agence internationale de l'énergie
CRS	Chauffage et refroidissement solaire
CEBSC	Conservation d'énergie dans les bâtiments et systèmes communautaires
CPE	Certification de performance énergétique
ECS	Eau chaude sanitaire
SER	Source d'énergie renouvelable

Index des tableaux

Tableau 1: Objectifs nZEB dans les appels d'offre publics : Trois études de cas.....	16
Tableau 2: Facteurs de pondération symétriquement équivalent aux émissions de CO2. Source: Province de Bolzano, Dgp 362 de mars 2013.....	24
Tableau 3: Résumé des indices de performance énergétique minimaux.....	31
Tableau 4: Objectifs énergétiques inclus dans l'appel d'offre.....	34
Tableau 5: Facteurs de conversion.....	34
Tableau 6: Facteurs de pondération.....	34
Tableau 7: Objectif d'efficacité énergétique (Attribution de points).....	37

Index des illustrations

Illustration 1: Schéma récapitulatif des informations complémentaires sur le contexte de performance (encadré vert) et Directives énergétiques à introduire dans les appels d'offre publics. Pour des explications complémentaires, voir le Rapport D3.1.....	9
Illustration 2: Équilibre énergétique entre l'énergie importée (ou charge) et l'énergie exportée (production) aux réseaux.....	21
Illustration 3: Cas de figure différents et localisation de la plage optimale au niveau des coûts.1.....	22
Illustration 4: Résultats d'analyse de l'atteinte de l'objectif nZEB.....	26
Illustration 5: Résultats d'analyse des Qualifications et de l'Expérience du Conseiller/Certificateur énergétique.....	27
Illustration 6: Score total des participants pour l'exigence énergétique.....	27
Illustration 7: Graphique illustrant l'équilibre énergétique pour un bâtiment quasi neutre en énergie.....	33
Illustration 8: Analyse des configurations des bâtiments proposés.....	38
Illustration 9: Analyse des systèmes d'éclairage et de CVC des bâtiments proposés.....	39
Illustration 10: Analyse des propositions de production à partir de SER.....	39
Illustration 11: Analyse de l'Équilibre énergétique des projets de bâtiments.....	40
Illustration 12: Résultat de l'attribution de points aux 58 propositions présentées (Partie I).....	40
Illustration 13: Résultat de l'attribution de points aux 58 propositions présentées (Partie I).....	41

1 Introduction

AIDA aide les pouvoirs publics à augmenter le nombre de nZEBs, en incluant cet objectif énergétique dans les appels d'offre publics de conception pour nouveaux bâtiments (ou bâtiments à rénover / remettre en état) et incite les équipes de conception à utiliser le processus de Conception énergétique intégrée (CEI).

Ce document retrace la collaboration entre les partenaires AIDA et les municipalités/équipes de conception impliquées dans le projet. Cette collaboration porte, en particulier, sur:

- La définition d'objectifs nZEB;
- La gestion d'un processus CEI ;
- L'introduction d'exigences de performance énergétique dans les appels d'offre publics de conception, l'utilisation d'un processus CEI, et l'analyse des résultats de performance énergétique lors de l'étape d'évaluation.

Dans certains cas, des partenaires AIDA ont entamé un travail avec les municipalités, mais, du fait des difficultés économiques rencontrées par les administrations publiques, il a été impossible d'aller jusqu'à la publication des appels d'offre rédigés. Dans ces cas, les partenaires AIDA ont apporté leur soutien pour la réalisation d'études de faisabilité et/ou d'études préliminaires. Ces études ont identifié les meilleures mesures d'efficacité énergétique pour l'atteinte des objectifs nZEB, ainsi que les exigences minimales de performance énergétique à utiliser dans les futurs Appels d'offre Bâtiments. BTP

2 Objectifs nZEB et Processus de conception

Le manque de connaissances du contexte théorique nZEB est souvent un facteur limitant pour les municipalités qui souhaitent atteindre les objectifs nZEBs. Même si leurs experts énergétiques internes ont parfois connaissance qualitative du concept défini par la Directive UE 2010/31 et sa transposition nationale, ils n'ont aucune expérience de son usage ni des méthodes de gestion pour le calcul de l'équilibre énergétique. Il leur manque également les compétences et l'expertise pour vérifier les résultats de simulations/construction. Par conséquent, en s'appuyant sur l'expertise et les connaissances des partenaires AIDA, l'un des objectifs des actions du WP3 d'AIDA a été d'apporter un soutien à la mise en œuvre pratique du concept nZEB dans les procédures de passation de marchés publics pour le bâtiment, autant au niveau de la conception que de la construction. Afin d'introduire les objectifs nZEBs et l'approche CEI, les partenaires AIDA ont organisé une série de réunions pour les municipalités et les équipes de conception impliquées dans des projets de bâtiments pour présenter les différentes thématiques, aborder et définir les objectifs énergétiques, et expliquer les procédures de conception énergétique intégrée. AIDA a suivi la mise en œuvre du processus.

Il est de pratique commune dans le processus de planification de la construction publique que les autorités locales mènent une étude de faisabilité des configurations possibles du bâtiment à concevoir/construire (envergure, calendrier et budget). Cette étude est nécessaire pour planifier les travaux et déterminer l'investissement et le financement public nécessaire.

Une fois le budget décidé, l'acteur public met en route la planification de l'appel pour le concours de conception ou pour les contrats de service publics.



Dans le projet AIDA, les municipalités ont été soutenues pour l'élaboration des études de faisabilité/études préliminaires et la définition et gestion des appels d'offre basés sur la performance. Dans les deux cas, l'objectif est d'introduire, d'évaluer et de développer l'objectif nZBE pour les phases initiales du processus de planification, à travers un processus de conception énergétique intégrée.

Etapes principales de la collaboration CEI entre partenaires AIDA et municipalités

1. Premier contact: e-mail et téléphone. Envoyer des informations sur le projet AIDA (dépliant, documents, liens électroniques, etc.) et préciser le type de collaborations possibles (appels d'offre énergie, simulations, etc.).
2. Demander si une collaboration sur le WP3 intéresse la municipalité. Si la réponse est positive, demander des informations sur le projet. Pour finir, organiser une réunion.
3. Première réunion: cette réunion est essentielle pour comprendre les différents besoins et projets de la municipalité, ainsi que les dates critiques (échéances), et le processus propre au projet (types de procédures, typologies de contrat, demandes de bourses ou subventions, etc.).
4. Rentrer directement en contact avec le technicien de la municipalité (souvent une architecte), s'il y en a un, pour déterminer son niveau de connaissances (ex : capacité à faire des simulations thermiques et SER en lien avec l'efficacité énergétique), et encourager sa participation au processus CEI.
5. Définition de l'objectif nZEB: indicateurs de performance énergétique (équilibre énergétique, chauffage/refroidissement/besoins électriques, niveau QEI, etc.), méthodologie de calcul énergétique (outils et méthodes) et méthodes d'évaluation pour les candidats du concours (procédures de classement à travers l'attribution de sommes pondérées). Objectif énergétique approuvé par la municipalité.
6. Élaboration de plans de travail alternatifs, proposant des collaborations différentes en fonction des partenaires impliqués, et en fonction de leur expertise (exemple: collaboration dans la procédure d'appel d'offres, réalisation de simulations et de rapports de recommandations afin d'établir les objectifs nZEB dans les futurs appels d'offre).
7. Rédiger un programme de travail. L'ajuster si nécessaire pendant le processus.
8. Adapter le processus CEI aux différentes échelles et délais d'exécution (calendriers et échéances, étapes de la conception, différents acteurs impliqués dans les équipes de conception, consultants externes, départements administratifs de grandes municipalités, différents types de procédures et de typologies de contrat, etc.)
9. Inviter toutes les parties prenantes de la municipalité à participer aux différentes activités organisées par le consortium AIDA (exemple: tournées de visites, ateliers, conférences, etc.).
10. Transmettre à l'équipe municipale (technicien, maire, etc.) la version préliminaire du rapport énergétique élaboré avec le processus CEI afin d'être ensuite en mesure d'ajuster les documents finaux de l'appel d'offre (rapport de recommandations et spécifications, etc.).

Elaboration de la conception préliminaire pour étude de faisabilité

11. Définition avec la municipalité des prochaines étapes
12. Définition de l'appel d'offre de conception et de la typologie des procédures (Directive 2004/24/UE)
13. Définition de Directives pour le soutien des équipes de conception pendant l'élaboration de la stratégie énergétique
14. Définition des rubriques à faire figurer dans les appels d'offre publics :
 - Objectifs nZEB
 - Exigences architecturales / fonctionnelles / économiques / énergétiques / législatives
 - Indices de performance énergétique minimale
 - Méthodologie de calcul de l'équilibre énergétique
 - Outil de simulation
 - Règles du processus CEI
 - Exigences par rapport aux participants
 - Critères d'attribution de points (critères nZEB, expert énergétique)
 - Composition du jury
15. Soutien au Jury pour l'évaluation des sections portant sur l'énergie

Appel d'offre de conception public

16. Continuer la collaboration à travers les différentes étapes: soutien à l'équipe de conception de projet dans les étapes suivantes.

2.1 Etudes de faisabilité/préliminaires

La baisse des investissements dans le marché du bâtiment public, dû à la crise économique, est entraînée l'annulation de projets d'appels d'offre publics pour des bâtiments aussi bien neufs que rénovés. Les municipalités concernées ont par conséquent suspendu le processus de passation de marchés publics. Dans certains cas, la collaboration a alors changé d'objectif pour porter sur les études de faisabilité menant potentiellement à des appels d'offre municipaux, développés à travers un processus de Conception énergétique intégrée.

L'objectif de ces collaborations est de soutenir les municipalités dans l'utilisation d'une approche innovante (CEI) capable de résoudre de nombreux problèmes pendant l'étape de conception afin d'obtenir un bâtiment avec une consommation énergétique performante. Grâce aux connaissances des partenaires AIDA, le concept nZEB a été introduit dans les étapes initiales du processus de planification public. De cette façon, les objectifs finaux sont fixés dès le départ et connus par toutes les équipes de travail. Au cours de cette étape, des réunions sont nécessaires afin d'introduire le concept nZEB et de convaincre les municipalités à adopter les objectifs nZEBs. Les réunions permettent de discuter des différentes thématiques avec les différents experts (architectes, ingénieurs mécanique et statique, experts énergétiques...), les représentants publics (fonctionnaires élus et directeurs de service municipaux ou techniciens), et occupants du bâtiment. Lorsque le groupe de travail adhère aux objectifs communs, il est



facile de diviser et de partager le travail (qui fait quoi, quand), de partager les ressources et d'entretenir un esprit de groupe positif.

Le projet AIDA apporte un soutien pour la définition des mesures énergétiques pouvant augmenter l'efficacité énergétique des bâtiments visés et pour le calcul de l'équilibre énergétique. L'objectif des études de faisabilité était de déterminer les valeurs minimales de performance énergétique des différentes parties du bâtiment (enveloppe et centrale de production thermique-électrique) essentielles pour atteindre l'objectif nZEB. En utilisant les outils de simulation énergétique (statique et dynamique), la performance énergétique du bâtiment est calculée ainsi que les économies énergétiques et financières associées aux différentes solutions techniques. Dans certains cas, pour des raisons économiques, la stratégie énergétique définit les mesures de performance énergétique pour des parties précises uniquement du bâtiment en relation avec le bâti existant. Un résultat positif est obtenu lorsque les paramètres thermiques/physiques des solutions techniques proposées sont introduites dans le prochain appel d'offres par la municipalité - tels que, par exemple, les indices de performance énergétique minimaux.

Vingt trois (23) municipalités se sont impliquées dans cette action. Dans certains cas, de multiples collaborations ont été menées avec une municipalité. En tout, 28 collaborations ont été entreprises :

- 3 collaborations avec EURAC
- 4 collaborations avec AEE INTEC
- 4 collaborations avec CRES
- 6 collaborations avec HESPUL
- 2 collaborations avec TU Wien
- 4 collaborations avec IREC
- 1 collaborations avec GreenspaceLive
- 2 collaborations avec Geonardo

Chaque étude préliminaire/de faisabilité explique, le cas échéant, la raison pour laquelle le processus de passation de marché public n'a pas abouti. La plupart du temps, ce sont la situation financière actuelle ou des questions d'échéances qui sont en cause (les procédures administratives publiques sont souvent longues et lentes).

2.2 Objectif nZEB dans les appels d'offre de conception de bâtiments

Les pré-requis pour une participation des autorités locales contactées dans le WP3 du projet AIDA étaient :

- (i) un projet de réalisation de bâtiment neuf ou de rénovation de bâtiment existant,
- (ii) le désir de poursuivre un objectif nZEB pour de tels bâtiments, et
- (iii) une programmation adaptée à celle du projet AIDA. Programmation adaptée signifie avoir un budget d'investissement alloué à un bâtiment neuf ou existant et clairement identifié pour la rénovation et un processus de conception dans ses étapes initiales: c'est à dire avant la finalisation du projet préliminaire architectural ou juste après (le plus souvent porté par les experts internes sans connaissance de nZEB).

Le projet AIDA a apporté un soutien aux municipalités sur deux fronts : d'une part, pour les procédures spécifiques de passation de marché public, en définissant les annexes techniques à l'appel d'offre basé

sur la performance, et, d'autre part, avec une vision à plus long terme, pour les exigences de performance énergétique minimales à introduire dans les prochains appels.

En plus des exigences de performance énergétique minimales, pour atteindre l'objectif nZEB il faut introduire dans le texte d'appel d'offre: les exigences des participants (références, description de l'équipe de conception, etc.), la composition du jury et les critères d'attribution de points pour la performance énergétique. Afin d'assurer le même niveau d'information et un traitement égal dans l'évaluation du calcul de performance énergétique, des 'Directives énergétiques' ont été développées et annexées au texte principal. Elles comprennent typiquement une description du concept nZEB, la méthodologie pour le calcul de l'équilibre énergétique, le processus de CEI et la performance énergétique minimale (voir Illustration 1).

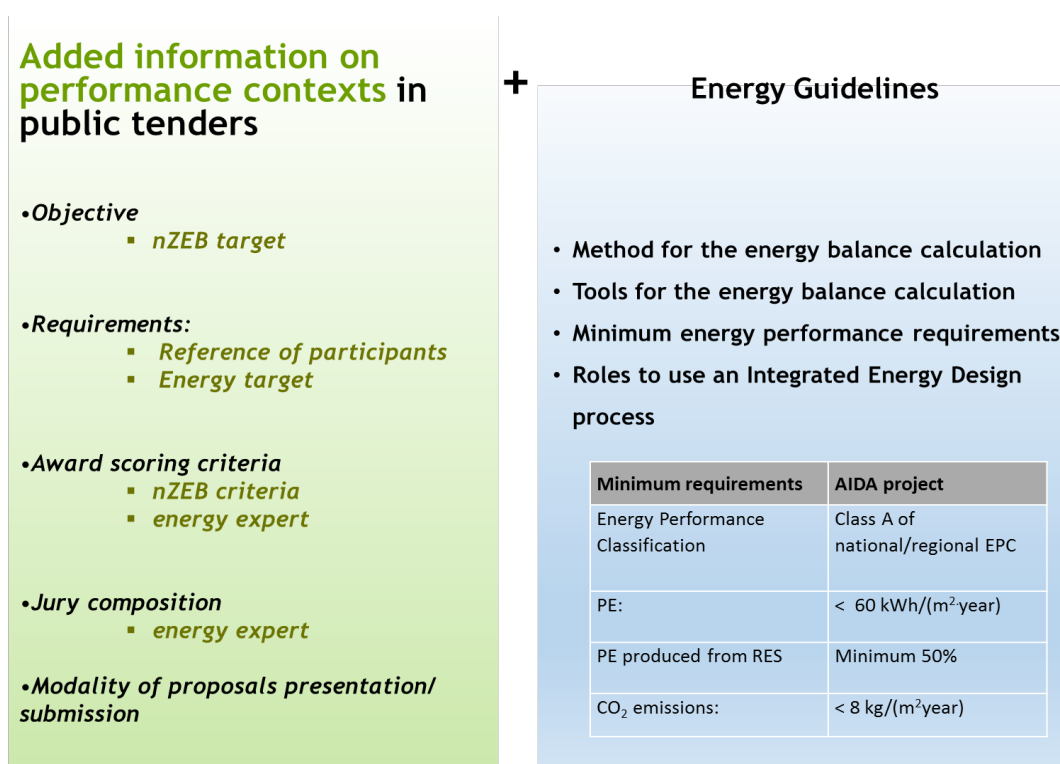


Illustration 1: Schéma récapitulatif des informations complémentaires sur le contexte de performance (encadré vert) et Directives énergétiques à introduire dans les appels d'offre publics. Pour des explications complémentaires, voir le Rapport D3.1

Malheureusement, il n'existe pas de norme commune pour l'intégration de l'objectif nZEB dans les appels d'offre publics, car l'intégration est étroitement liée aux procédures administratives que les administrations publiques (municipalités) décident d'utiliser. En pratique, les cas de figure varient : définition de l'équipe de conception, définition du meilleur projet de conception (préliminaire, définitif ou conception exécutive) ou définition de l'entreprise de construction qui construira le bâtiment, ou des deux (définition de la proposition de conception et de la construction du bâtiment).

2.2.1 Concours de conception ou appel d'offre de conception

“Concours de conception” signifie ces procédures permettant aux pouvoirs adjudicateurs d’acquérir, principalement dans le domaine de l’aménagement des zones urbaines et rurales, de l’architecture, de

l'ingénierie ou du traitement des données, un plan d'action ou un design sélectionné par un jury après avoir été soumis à concours, avec ou sans l'attribution de prix ” (Directive 2014/24/EU, art. 2, virgule 1, point 21).

L'objectif du concours de conception (appel d'offre) est de valoriser la meilleure proposition de conception parmi un large nombre de candidats. En évaluant les différents aspects techniques/fonctionnels, tels que:

- la qualité esthétique/architecturale
- l'intégration urbaine
- la fonctionnalité
- la conformité avec les plans architecturaux: surfaces minimales, fonctions, etc.
- la constance technique et structurelle
- l'impact énergétique et environnemental
- la qualité de l'environnement intérieur (température, humidité relative, lumière, CO2, acoustique, etc.)
- les exigences des utilisateurs/des propriétaires/des investisseurs, en ce qui concerne le confort intérieur et ce que la bâtiment doit “communiquer”
- l'équilibre énergétique (objectif nZBE)
- la durabilité et l'entretien
- les coûts (construction du bâtiment et gestion)
- autres,

Par rapport à l'objectif du concours de conception, certains de ces aspects pèsent davantage que d'autres; c'est à dire qu'un score plus élevé est attribué lorsque cet objectif-là est atteint.

Dans ce type de procédure, il est possible d'exiger un calcul de l'équilibre énergétique pour savoir si la conception proposée se rapproche de l'objectif nZEB.

A cette fin, nous avons défini des 'étapes énergétique', précisant:

- la méthode de calcul de l'équilibre énergétique¹ (voir le Document D3.1, Chapitre 5)
- l'outil de simulation
- la performance énergétique minimale / critères nZBE avec système de classement relatif.

Un concours d'appel d'offre de conception doit fournir l'information et les outils qui permettront à tous les participants d'utiliser la même méthode de calcul d'équilibre énergétique, afin que les résultats de performance en provenance des différentes propositions architecturales et d'ingénierie soient comparables.

Atteindre l'objectif nZEB c'est, avant tout, faire en sorte qu'un bâtiment ait une haute efficacité énergétique. La pratique exemplaire est donc de définir les exigences minimales pour les indices de performance énergétique (vo ir Illustration 1) . Un autre aspect utile pour l'identification de la 'meilleure solution' d'un point de vue coûts/bénéfices (coûts de construction et de gestion inclus), est l'analyse de l'optimalité du coût [1], qui n'a pas été développée dans le projet AIDA. Encore une fois, la méthode d'analyse coûts/bénéfices doit être présentée dans le texte de l'appel d'offre.

1

¹Method for the energy balance calculation: see Chapter Section 'Exigences de performance énergétique' , about 'Energy performance requirements part introduced in the public tender Guidelines for the energy concept of the new elementary school of Sinigo, Municipality of Merano.'

Dans nos études de cas, les éléments de l'équilibre énergétique du bâtiment ont été calculés avec des outils de calcul nationaux/locaux, déjà disponibles pour le Certificat de Performance énergétique (CEP). Lorsqu'un outil CEP n'était pas en mesure de calculer tous les éléments requis (ex: production d'énergie par une SER), d'autres outils² ont été fournis. Pour le calcul final de l'équilibre nZEB, nous avons utilisé la 'Outil d'évaluation Net ZEB'³ développé by « IEA SHC Tâche 40/CEBSC Annexe 523 "Vers les Bâtiments solaires quasi neutres en énergie - Towards Net Zero Energy Solar Buildings" ».

Ordinairement, tous les candidats de l'appel d'offre de conception de bâtiment sont tenus de déposer leur dossier en format imprimé, afin de préserver l'anonymat. Les données du calcul d'équilibre énergétique ainsi que les résultats de performance énergétique doivent par conséquent être imprimés.

Il est de bonne pratique pour le pouvoir adjudicateur (municipalité) d'organiser une réunion obligatoire pour les candidats afin de présenter l'objectif de l'appel d'offre de conception et les exigences pour le bâtiment. C'est l'occasion de présenter l'objectif nZEB (méthodologie de calcul de l'équilibre énergétique et outil de simulation) et le processus CEI (pour le potentiel de ce processus multidisciplinaire et collaboratif, sa gestion et ses règles, voir le Document D3.1 Annexe I).

Pendant l'élaboration des propositions de conception, les équipes de conception peuvent déjà utiliser le processus CEI, afin de définir la meilleure solution, en prenant en compte un éventail de possibilités, concernant les aspects qualitatifs, fonctionnels, esthétiques, économiques (coûts/bénéfices) et de performance énergétique du bâtiment.

Pour l'étape de l'évaluation, il faut un expert - spécialisé dans les nZEB, les bâtiments à haute performance énergétique et les SER - sur le jury. Cet expert doit être capable de vérifier les résultats de performance énergétique atteints par les candidats.

Afin de motiver et de stimuler les participants pour l'atteinte de l'objectif nZEB, les pouvoirs adjudicateurs doivent budgétiser, avec les autres coûts classiques (architectural, statique, électrique, hydraulique, etc.), un budget spécifique pour le développement du bâtiment en tant que système énergétique (en d'autres termes, "une stratégie énergétique") et pour l'analyse de la performance énergétique et de l'équilibre énergétique.

2.2.2 Contrats de services publics

'Contrats de services publics signifie des contrats publics ayant pour objet la fourniture de services autre que ceux visés au point 6'. Cela peut s'appliquer à l'exécution et/ou à la conception. (Directive 2014/24/EU, art. 2, virgule 1, point 9).

Ce type de procédure définit les contrats de service public pour la prestation du service de conception ou de construction du bâtiment, ou les deux ensemble.

i Contrats de services publics pour la prestation de services de conception

Les contrats de services publics pour la prestation de services de conception sont souvent utilisés au début du processus de conception, au moment où l'autorité locale a besoin de professionnels pour la

² For simulation tools see Deliverable 3.1

³ <http://task40.iea-shc.org/net-zeb>

conception du bâtiment. A travers ce type de procédure, l'autorité cherche une équipe de conception, parmi un grand nombre de candidats.

L'équipe de conception gagnante est le plus souvent choisie en fonction de la proposition la plus intéressante financièrement, mais pour la partie technique, des critères sont à inclure:

- Compétences et expertise de l'expert énergétique
- Les grandes lignes de la stratégie énergétique que l'équipe souhaite utiliser pour atteindre l'objectif nZEB

Pour qu'il soit possible de comparer les expériences, ou les stratégies énergétiques des candidats, ceux-ci doivent démontrer leur potentiel à travers les informations qu'ils présentent.

Ordinairement, dans le processus classique, l'équipe de conception gagnante ne soumet une proposition de conception (conception préliminaire) qu'une fois qu'elle a été sélectionnée. Seul un projet de conception est donc annexé au dossier de candidature.

Un cas faisant exception : l'autorité locale exige des candidats qu'ils élaborent une 'concept de design', c'est à dire des croquis illustrant leurs idées.

Dans le cas du processus innovant – et cela pendant l'étape de conception - il est conseillé d'utiliser le processus de Conception énergétique intégrée. Ce type d'approche augmente la qualité de la proposition architecturale à plusieurs titres (esthétique, fonctionnel, performance énergétique, gestion, coûts de construction, etc.).

ii Contrats de services publics pour conception de construction

Les pouvoirs adjudicateurs utilisent ce type de procédure lorsqu' y a besoin d'un service de construction, tel que la construction d'un nouveau bâtiment ou la rénovation d'un bâtiment existant.

Afin d'atteindre une haute performance énergétique, des exigences ⁴ minimales de performance énergétique doivent être incluses dans les documents de l'appel, et être évalués concrètement en prenant des mesures.

Cela signifie qu'avant de rédiger ce type d'appel d'offre, il est de bonne pratique d'analyser la performance énergétique de la dernière proposition de conception de bâtiment (conception définitive/exécutive) et de définir des indices minimum pour les paramètres thermiques-physiques à introduire dans le corps de l'appel pour les entreprises de construction.

Par conséquent, les entreprises candidates proposeront des solutions techniques en mesure d'atteindre les exigences minimales de performance énergétique. S'il est nécessaire de calculer l'équilibre énergétique, il faut définir (ou fournir) dans le corps de l'offre les outils ainsi que la méthodologie de calcul de l'équilibre énergétique.

Le comité d'évaluation (jury) doit comprendre au moins un expert énergétique capable de vérifier les solutions d'efficacité énergétique proposées.

⁴Within AIDA project the work of definition of minimum energy performance requirements is been made in the collaboration called feasibility/preliminary studies, for example see Annex I.

Dans ce type de procédure, les pouvoirs adjudicateurs doivent exiger du constructeur au moins deux années de mise en service et de monitoring du bâtiment. Ce délai est essentiel pour vérifier la régulation du système bâtiment dans son ensemble et pour calculer l'équilibre énergétique à intervalle régulier en utilisant la consommation réelle et la production réelle d'énergie, tout en évaluant la qualité de l'environnement intérieur. Il faut encourager l'entrepreneur à mettre en œuvre les solutions proposées, et à mettre en œuvre le monitoring et l'analyse des données acquises, et d'autant plus si une prime financière est octroyée pour l'atteinte de l'objectif nZEB.

iii Accords verbaux

Les municipalités ou autorités publiques - ex. en Autriche - utilisent souvent une sorte de "contrat verbal" pour la passation de marchés dans le domaine du bâtiment, surtout lorsque le projet de construction n'est pas de grande envergure, et si la municipalité ou l'autorité publique souhaite employer une entreprise régionale. Cela se fait souvent à travers des entreprises affiliées pour lesquelles la procédure est plus facile à gérer légalement. Il n'importe pas si le contrat est rédigé ou pas – les deux options sont possibles légalement. Ce type de procédure est défini dans § 41. de la loi autrichienne "Construction Tendering and Contract"⁵ et est souvent utilisée lorsque le montant du marché peut légalement être divisé en sous-sommes d'une valeur contractuelle inférieure à EUR 100.000,- (Hors TVA). Le représentant de la municipalité, de l'entreprise ou de l'autorité affiliée attribue le contrat directement à une entreprise spécifique lorsqu'elle est bien réputée comme étant fiable et/ou comme étant la meilleure entreprise pour mener à bien une technologie précise de construction (telle que l'isolation avec des matériaux naturels etc.).

Ainsi, si ces critères sont remplis, un accord verbal vaut appel d'offre et est juridiquement contraignant. C'est le cas pour le projet de la municipalité de Hartberg en Autriche.

2.3 Outils utilisés par le projet

Les outils suivants ont été utilisés:

- GEQ (Outil autrichien de CPE) – Utilisation très claire et facile. Le logiciel permet un aperçu rapide de la performance énergétique du bâtiment. Des analyses détaillées de performances de bâtiment ne sont pas possibles, mais cela est dû à la méthodologie de calcul du CPE Autrichien, et non au logiciel.
- ProCasaClima 2014/2015 (Outil italien de CPE). Développé par KlimaHouse Agency de la Province de Bolzano. L'outil s'articule autour de feuilles Excel. Il permet l'analyse de la performance du bâtiment et le calcul de son équilibre énergétique. C'est un outil statique, avec la possibilité d'un calcul dynamique.
- TEE-KENAK (Outil grecque de CPE). Le code national du bâtiment exige que tous les nouveaux bâtiments (ou bâtiments existants en rénovation majeure) soient de classe B. Dans toutes les

⁵ „Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen (Bundesvergabegesetz 2006 – BVergG 2006)“,

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004547>,

and information of the Austrian Economic Chamber under <https://www.wko.at/Content.Node/Service/Wirtschaftsrecht-und-Gewerberecht/Vergaberecht/Vergabeverfahren/Wahl-der-Vergabeverfahren.html>, both accessed at 16th Febr. 2015

études préliminaires, les solutions en mesure d'atteindre ou de se rapprocher de la classe A du code du bâtiment ont été examinées.

- Econ calc (outil pour l'évaluation du coût du cycle de vie des différentes options de construction) – est un outil très utile pour les municipalités, planificateurs et architectes permettant de mesurer les coûts de cycle de vie lors de la planification des travaux de construction.
- PVTOOL_AE_Vers.5.3 (Outil de simulation PV de l'Agence autrichienne de l'énergie) – permet un calcul rapide des différents cas de figures d'utilisation du PV et des perspectives économiques associées.
- iDbuild (Outil de simulation du confort de pièces intérieures) – met en évidence la complexité de la qualité de l'environnement des pièces intérieures en fonction des différents systèmes de ventilation et d'ombrage.
- DAYSIM (Outil gratuit de simulation de la lumière du jour dynamique et des charges d'éclairage électrique), pour l'identification des meilleures solutions de conception architecturales passives (ex. orientation de vasistas en fonction de l'efficacité énergétique et du confort visuel des utilisateurs).
- TRANSOL (outil de simulation dynamique, basé sur on l'outil TRANSYS, pour imaginer et concevoir les installations solaires thermiques) permettant d'identifier les meilleurs matériaux de vitrage et l'épaisseur optimale d'isolation pour la réduction des besoins énergétiques et de mettre en œuvre une production avec capteurs solaires thermiques.
- TRANSYS (outil de simulation dynamique), pour établir l'épaisseur optimale d'isolation pour la réduction des besoins énergétiques.
- EnergyPlus (développé par la [U.S. Department of Energy](http://www.energyplus.gov)) est un outil dynamique qui calcule la performance énergétique du bâtiment en intégrant plusieurs éléments et fonctionnalités afin d'optimiser la conception du bâtiment.
- Un éventail d'outils différents a été utilisé sur les projets. La fonction Greenspace du logiciel Modeller, CPE gEnergy [version AIDA] a été d'un grand soutien au processus de conception. Sur un projet, Ecotect a été utilisé par les architectes pour valider et vérifier les rendements gEnergy. Une fois le modèle élaboré, l'outil CPE a permis de produire un Certificat de Performance énergétique préliminaire garantissant la conformité de la conception avec la Règlementation en matière de construction. Les améliorations du bâtiment ont ensuite été travaillées dans gEnergy au fur et à mesure de l'avancement du processus de conception.

3 Etudes de cas

Le grand nombre d'actions collaboratrices entreprises est très positif: 29, comprenant des études de faisabilité et préliminaires et les appels d'offre publics. Toutes les études de cas peuvent être consultées dans l'Annexe 1 de la version anglaise de ce document. Pour les traductions locales, l'Annexe 1 n'a pas été traduite, mais deux études de cas sont incluses dans les pages suivantes. Ces deux études de cas correspondent à un appel d'offre pour un concours de conception et un appel d'offre pour un concours de prestation de services (appel négocié pour la sélection d'une équipe de conception).

Les études de cas illustrent l'introduction de l'objectif nZEB, le développement de la CEI dans les différentes procédures publiques d'appel d'offre de conception, ainsi que la stratégie innovante à suivre par les autorités locales souhaitant atteindre l'objectif nZEBs pour leurs bâtiments.

Ces études de cas sont un exemple réel et reproductible de l'utilisation de la CEI pour l'atteinte de l'objectif nZEBs dans les bâtiments municipaux.

Toutes les études de cas du projet AIDA sont synthétisées dans des fiches reprenant:

- 1) Les informations génériques, une fiche d'information synthétisant les données du bâtiment, telles que:
 - Propriétaire, fonction dimensions, coûts (pour la conception, la construction, etc.) et l'origine du financement
 - Appel d'offre public de conception: type de procédures administratives, exigences de performance énergétique (législation énergétique nationale-locale), autres objectifs pris en compte, outils pour le calcul de l'équilibre énergétique, attribution de points pour le classement, etc.;
 - Résultats de l'appel d'offre: nombre de participants, stratégies énergétiques proposées, aspects positifs et négatifs, problématiques et barrières identifiées;
 - Description du climat: coordonnées géographiques, rayonnement solaire annuel, variabilité climatique (saisonnalité - été et hiver);
 - Processus CEI: description de l'équipe de travail et du travail réalisé par chacun des partenaires impliqués ;
 - Soutien des activités avant, pendant et après l'appel d'offre public.

- 2) Les exigences de performance énergétique incluses dans la documentation d'appel d'offre public. Cette partie innovante contient les exigences énergétiques accompagnées de la méthodologie de l'équilibre énergétique, des facteurs de pondération, des critères d'évaluation, des règles et de la définition du processus de conception énergétique intégrée. Dans certaines des études de cas, cette partie a été rattachée à l'appel d'offre et appelée 'Directives de Performance énergétique'.
[2]

- 3) Le système d'attribution de points et la méthodologie d'évaluation des résultats de performance des différentes propositions, uniquement dans les appels d'offre publics de conception. [3]

Partenaire	Municipalité concernée	Bâtiment	Type d'appel d'offre	Etat de l'appel d'offre	Action menée	Nombre de candidatures	Participation sur le Jury
EURAC (IT)	Merano, Italie:	Nouvelle école primaire	Concours de prestation de services : Appel d'offre négocié pour la sélection de l'équipe de conception	1) Appel d'offre publié en avril 2013 2) Echéance pour les propositions: 22.05.2013 3) Octobre 2013, évaluation de l'appel d'offres soumis. EURAC intègre le jury pour l'évaluation de la section Stratégie Energétique. 14 conceptions réalisées par les équipes participantes ont été évaluées. 4) Soutien du processus CEI dans les prochaines phases de conception (conception préliminaire, définitive et exécutive) au cours de 2014.	PLANNING DE L'APPEL D'OFFRE Collaboration étroite avec l'équipe municipale pour l'introduction des exigences de performance énergétique, des méthodologies de calcul de l'équilibre énergétique, des critères d'évaluation énergétique pour le classement, et autres spécifications nécessaires pour l'appel d'offre public. Appel d'offre public publié. EVALUATION DES RESULTATS: Collaboration avec le Jury pour l'évaluation des résultats. COLLABORATION AVEC L'EQUIPE DE CONCEPTION GAGNANTE ET LA MUNICIPALITE: Utilisation du processus CEI pour la gestion de l'équipe de travail (experts, designer, représentants publics). Modification de l'outil local utilisé pour les Certificats de Performance énergétique (CPE), afin de calculer automatiquement l'équilibre énergétique de la proposition de conception.	16	Oui, soutien au Jury pour l'évaluation de la Stratégie Energétique.
		Accord signé					
		Lettre d'affirmation signée					
IREC (ES)	Barcelone Espagne	Nouveau Centre civique Bureau principal de District, Bibliothèque et Archives municipales.	APPEL D'OFFRE CONCOURS D'IDEES Appel d'offre harmonisé pour la sélection de l'équipe de conception via propositions graphiques et techniques	1) Concours d'idée, publication 28/08/2013, Echéance pour propositions: 26/09/2013. 2) Participation au Jury en octobre/novembre 2013 : 58 propositions graphiques et techniques évaluées. 3) Soutien au processus CEI dans les phases de conception suivantes (conception préliminaire, définitive et exécutive) pendant 2014/2015.	PLANNING D'APPEL D'OFFRE: Soutien à la Municipalité au cours du développement du concours d'idées pour inclure et établir un processus CEI depuis le début des différentes phases de l'appel d'offre. L'objectif de cette collaboration a été d'établir des exigences minimales et de définir les sections nZEB, d'assister le jury, et de soutenir les prochaines phases de conception: 1) Etablir les spécifications d'Efficacité énergétique pour le "concours d'idées" d'un contrat de service pour la sélection de l'équipe de conception. 2) Intégrer le jury pour évaluer les propositions (spécifications d'efficacité énergétique) 3) Collaborer lors de la prochaine conception et des phases suivantes de l'appel d'offre, monitoring du processus CEI. EVALUATION DES RESULTATS: Collaboration avec le Jury pour l'évaluation des résultats. COLLABORATION AVEC BIMSA ET L'EQUIPE DE CONCEPTION GAGNANTE: Le concours d'idée est conclu en décembre 2013. IREC soutient BIMSA pour l'attribution des points de classement pour l'Efficacité Energétique. IREC collabore avec BIMSA et soutient l'équipe de conception gagnante dans la phase de conception préliminaire (monitoring du processus CEI tout au long de 2014) PROCHAINE ACTION: La définition de la phase de conception préliminaire est actuellement suspendue (du fait d'écarts et d'anomalies entre la distribution des surfaces et leur usage). La reprise de la conception préliminaire et des étapes de conception suivantes sont attendues rapidement. Le soutien à l'équipe de conception et à BIMSA pour la définition des étapes de conception définitives et exécutives et pour le monitoring du processus CEI est attendu lors des prochaines étapes de conception (dans le cadre du projet AIDA en 2015)	58	Oui, soutien au Jury pour l'évaluation de la Stratégie Energétique.

Tableau 1: Objectifs nZEB dans les appels d'offre publics : Trois études de cas

3.1 Italie: Municipalité de Merano, (IT)

3.1.1 Informations générales

Public design tender for a nearly zero energy building story card

GENERAL INFORMATIONS

Owner: Municipality of Merano

Use: Primary school, divided into:

- Italian primary school for 160 students (8 classrooms)
- German primary school for 100 students (5 classrooms)
- 702 m² of classrooms
- 260 m² of special workrooms
- 208 m² multipurpose room
- 306 m² of public library
- 236 m² of administrative office
- 208 m² of recreation rooms
- 280 m² of canteen room
- 608 m² of Gym

Heated surface: 6.500 m²

Gross volume: 17.300 m³

Cost: Total budget € 10.903.154,00 divided into:

- Building construction cost €6.695.136,00
- Gym construction cost €1.760.640,00
- Furniture cost € 845.578,00
- Land cost €1.601.800,00
- Other costs €

Method of financing: Municipality of Merano

Typology of design tender adopted: Negotiated tender to find the design team will design the new building

The winner is determined by the most economically advantageous offer and by its experience (curriculum). Design teams participate at the tender without any design proposals. The winning team will deal with the preliminary, definitive and executive project and will direct the construction phase too.

Despite the tender does not demand for a design proposal, the development of an energy strategy was set as obligatory requirement. To support the design teams in this task, energy guidelines were included into the tender documents.

Elementary school of Sinigo

New building
Merano, IT

TENDER

Negotiated design tender to find the design team

ENERGY PERFORMANCE CRITERIA:

- CasaClima A, for the local energy performance calculation (heating demand < 30kWh/(m²y))
- minimum periodic thermal transmittance (Y_{ie}) for summer season
- CO₂<100kg/m²year
- 40% of the total primary energy produced by RES
- 60% of the DHW load covered by RES
- minimum of 20W (of for each square meter covered) of electric production system from RES

TOOLS FOR THE ENERGY PERFORMANCE CALCULATION:

- Xclima or CasaClima Pro* (*dynamic version able from January 2014)

OTHER CRITERIA

- Use an IED process during the design development

RAKING POINTS:

The evaluation criteria consist of design architectural proposal, dimension, cost, urban integration, innovation, quality, functional aspects and daylight of connections areas (30 points), and law accomplishment construction, maintenance and operating costs, criteria to achieve nZEB target, experience of the Energy Adviser/Certifier and design team curriculums (30 points). The design team has to deliver a description of the energy strategy (passive and active solution), planned to reach the fixed energy targets through a technical report (6 points).

TOOLS USED DURING THE DESIGN PHASES TO EVALUATE:

The energy performance: Energy Plus....
The energy production: Pvsol

ENERGY PERFORMANCE RESULTS OBTAINED	
Primary energy consumption (without considering RES production)	32,18 kWh/m ² y
CO ₂ emission (without considering RES production)	6,37 Kg CO ₂ /m ² y
PV production	6,84 MWh/y
CO ₂ emission saving with PV system	3,30 Tn CO ₂ /y
Solar Thermal production	36,90 MWh/y
Estimated saving of primary energy/year	275,09 MWh/y
Estimated saving of CO ₂ emissions/year	116 Tn CO ₂ /y

EURAC evaluated each project from the energy point of view and presented the results to the Municipality's evaluation jury.

RESULTS OBTAINED

- Despite the tender does not demand for a design proposal, the development of an energy strategy was set as obligatory requirement for the participants
- All the participants have developed an energy strategy. In some case they have proposed a design solution, with floor plan, facades and environmental integration. In these cases, the design proposals seemed to influence the architectural project in a advantageous way to achieve the nZBE target, though an high energy efficiency of the building and renewable energy production systems on-site.

Elementary school of Sinigo

New building
Merano, IT

DESCRIPTION OF THE CLIMATE:

Municipality of Merano

Address: Via Pedimonte – Via XXIV Maggio, Merano

GPS: Location: Merao 46.64124, 11.18204

Altitude: 263 m

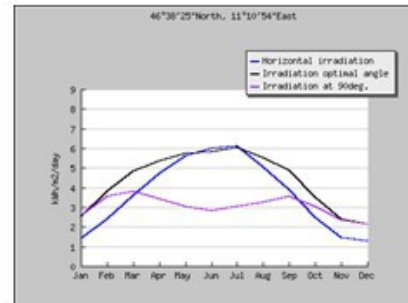
Yearly solar radiation: 3.68 kWh/m² *day (Average sum of horizontal global irradiation per square meter received)
(graphic)

1340 kWh/m² (Average sum of horizontal global irradiation per square meter received)
(<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvelis/apps4/pvest.php>)

HDD20 3150 Merano, IT (11.15E,46.68N)
(<http://www.degreeedays.net/>):

CDD26 113 Merano, IT (11.15E,46.68N)
(<http://www.degreeedays.net/>):

HDD20, Italian Classification: HDD20= 2.863 Merano
(italian law: n. 412 26/august/1993)



IED PROCESS

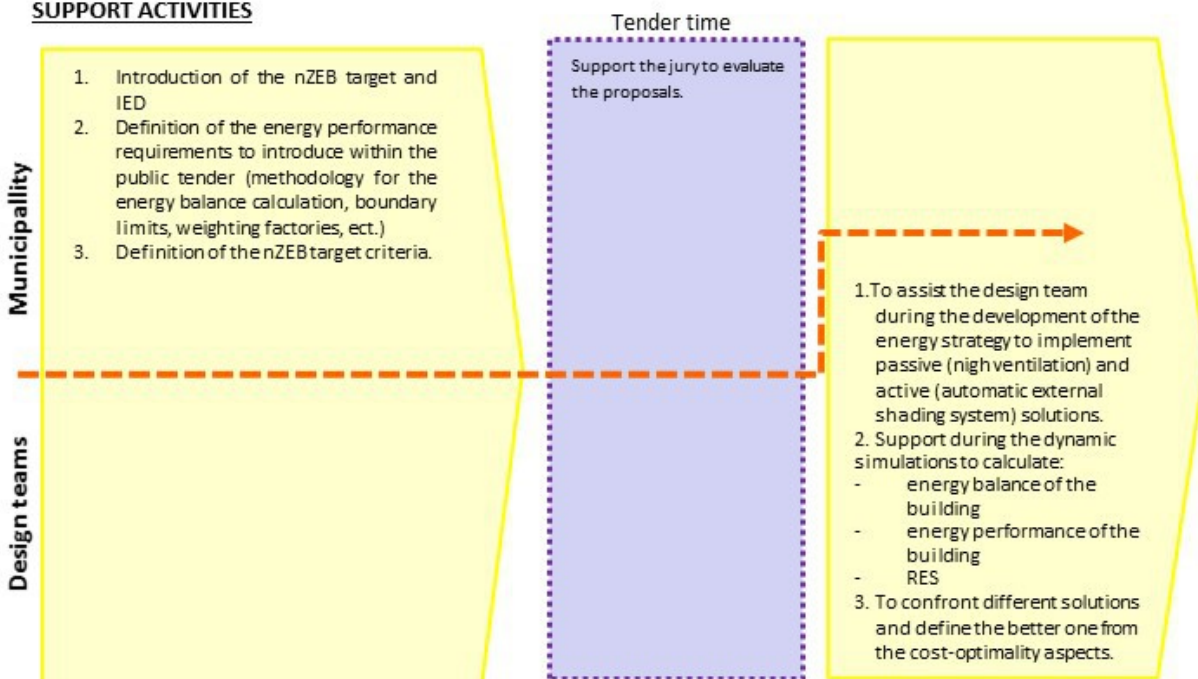
Composition of the team to realize the tender: EURAC team
different representatives of the Municipality of Merano
design team

Work done by EURAC team:

- Management of the IED process
- Support the Municipality to introduce in the negotiated tender:
 - o Defining the energy performance requirements to introduce in the tender (from the method for the energy balance calculation to the physical boundary of the building data, to the weighting factors...)
 - o Despite the tender does not demand for a design proposal, the development of an energy strategy was set as obligatory requirement for the participants
 - o Defining the evaluation criteria

To do: Assist the design team during the development of the energy strategy and during the energy simulation phase.

SUPPORT ACTIVITIES



Elementary school of Sinigo

New building
Merano, IT

SUPPORT TO THE MUNICIPALITY AND DESIGN TEAM

2010	The Municipality of Merano needs a new elementary school for Sinigo. The Municipality decides to use a negotiated tender design procedure to chose the design team that will design the building.
September 2012	Municipality of Merano signed an agreement to participate into AIDA project. At the same time a close collaboration between the Municipality and EURAC team starts to introduce the energy performance requirements part within the public tender. ➤ Organization of workshops to introduce the nZEB concept (high energy efficiency building and RES) to the staff of the municipality involved into the project.
February 2013	Draw up the energy performance requirements part, a document called 'Energy guidelines', annexed to the tender, about these topics: <ul style="list-style-type: none"> • nZEB definition (from EPBD 2010/31/EU, "IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings") • energy performance indicators (energy balance, heating/cooling/electric demand, IEQ level, etc.) • energy calculation methods (tools and methods) • evaluation methods (ranking procedures through assignment of points and weighted sum). In addition to this guide lines, in the tenders should be reported the national/local laws that fixes the energy performance indexes. In the Province of Bolzano, CasaClima Agency is the public authority in charge of establishing the energy performance requirements, and verifying them, for new and existing buildings through an energy certification performance (ECP) procedure. The CasaClima certification defines energy performance classes based on envelope performance during the heating season.
March 2013	Endorsement of the tender and the "Energy guidelines". Translation of the design tender in German language.
April 2013	Publication of the negotiated tender design.
June 2013	Tendering procedure evaluation and results.
October 2013	Evaluation criteria EURAC team evaluated each project from the energy point of view and presented the results to the jury's Municipality.
February 2014	Define the Design team winner.
1st April 2014	First meeting for the work team composed by: <ul style="list-style-type: none"> - Municipality: Public Project Manager, geologist, expert fire protection, etc. - Design team: architects and mechanic engineering - EURAC team: expert in energy performance building and RES
14 April 2014	Start the Preliminary design phase (Deadline time 34 days, 17 April 2014)
21st April 2014	IED meeting: first meeting between EURAC, Municipality and design team.
May 2014	EURAC supplies a simplified version of the energy simulation tool to the design team. This tool is similar to the energy certification tool used in the Bozen Province and is able to calculate the energy balance of the design proposal.
6 June 2014	Deadline for the preliminary project
29 June 2014	IED meeting: meeting between EURAC, Municipality and design team. The design team is 'worry' about the nZEB target, they prefer to use the 'common' procedure and the common energy target.
September 2014	Meeting with the working team: introduction of passive solutions in the preliminary design, such as horizontal window on the stairs and night natural ventilation.
November 2014	Suspension of the design process due to public administrative features between 'Urban Department office' and 'Department of Water and air office' of the Municipality.

3.1.2 Section 'Exigences de performance énergétique' de l'appel d'offre public

i Directives pour le concept énergétique de la nouvelle école primaire de Sinigo, Municipalité de Merano.

Ce document a pour objectifs de définir les exigences énergétiques, de promouvoir la Conception énergétique intégrée (CEI), et d'apporter un soutien aux équipes de conception pendant le développement de la stratégie énergétique pour l'atteinte de l'objectif de performance énergétique nZEB pour la nouvelle école primaire.

Sur la base de l'information présentée ci-dessous, il est demandé que chaque équipe de conception fournisse un document pour expliquer sa stratégie énergétique pour l'atteinte de l'objectif nZEB, avec des solutions passives et actives et/ou stratégies énergétiques. Le document sera en format A4 avec texte et graphiques.

a) **Cadre législatif pour les bâtiments neutres en énergie**

La Directive DPEB 2010/31/EU sur la performance énergétique des bâtiments impose aux Etats Membres, d'ici le 31 décembre 2018, que tous nouveaux bâtiments occupés par et appartenant aux pouvoirs publics atteignent les objectifs de 'bâtiment quasi-neutre en énergie'.

La Directive définit: 'bâtiment quasi-neutre en énergie' comme un bâtiment ayant une performance énergétique très élevée, (...). L'énergie quasi nulle ou très faible nécessaire doit être assurée en très grande partie par des sources d'énergie renouvelables, comprenant une énergie provenant de sources renouvelables produites sur site ou à proximité⁶.

En mars 2013, la Province de Bolzano a approuvé la Délibération de Province n.362/2013 pour la mise en œuvre de la Directive européenne 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments dans les procédures locales.

b) **Objectif: Projet de conception d'un nouveau Bâtiment neutre ou quasi neutre en énergie (nZEB or NZEB).**

L'objectif énergétique pour la nouvelle école primaire de Sinigo a été définie comme étant celui d'un bâtiment quasi neutre en énergie, devant être atteint à travers un processus de Conception énergétique intégrée (CEI).

Un bâtiment quasi neutre en énergie est un bâtiment qui produit, en fonction du besoin, de l'énergie sur site à partir de sources d'énergie renouvelables. Les solutions techniques doivent être intégrées au bâtiment ou situés à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment – celle-ci étant matérialisée par le point de rattachement au réseau énergétique.

Une plus grande efficacité énergétique du bâtiment implique un plus faible besoin énergétique à satisfaire.

⁶

Dans l'équilibre énergétique, les valeurs négatives sont attribuées aux besoins énergétiques du bâtiment, tels que chauffage, refroidissement, besoins électriques, ECS, ventilation, éclairage, auxiliaires, charges de branchement, etc. Et les valeurs positives sont attribuées à la production d'énergie (thermique et électrique) générée sur-site (directement sur le bâtiment ou à l'intérieur de l'enveloppe de la zone du bâtiment).

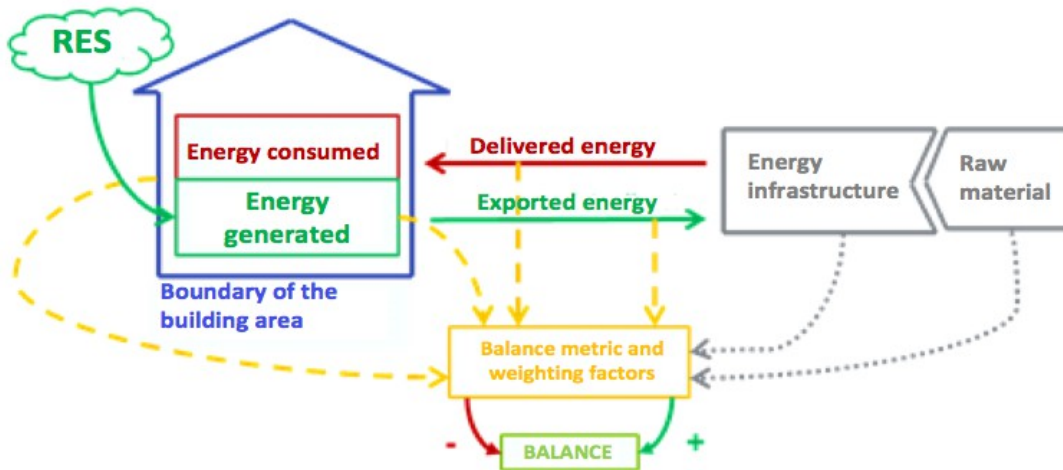


Illustration 2: Équilibre énergétique entre l'énergie importée (ou charge) et l'énergie exportée (production) aux réseaux.

A travers le projet AIDA, l'équipe de conception peut bénéficier d'un soutien actif de l'EURAC tout au long du calcul de l'équilibre énergétique du bâtiment.

Un autre objectif important est d'atteindre les exigences de haute efficacité énergétique pour le bâtiment à un niveau de coût optimal, en prenant en compte le coût le plus bas du cycle de vie économique estimé.

D'après la Directive européenne 2010/31/EU, le 'coût le plus bas est déterminé en prenant en compte les coûts d'investissement liés à l'énergie, les coûts de maintenance et de fonctionnement (y compris les coûts de l'énergie, les économies, la catégorie du bâtiment concerné, les bénéfices provenant de l'énergie produite), le cas échéant, et les coûts d'élimination, le cas échéant'. Le niveau optimal de performance d'un point de vue économique se trouve là où l'analyse coûts-bénéfices calculé sur le cycle de vie économique estimé est positif.⁷

Les solutions techniques seront discutées pendant le processus de conception énergétique intégrée (CEI) comme partie intégrante de l'évaluation coûts-bénéfices.

⁷ European Directive EDB 2012/31/EU of 19th May 2010 on the energy performance of buildings (recast).

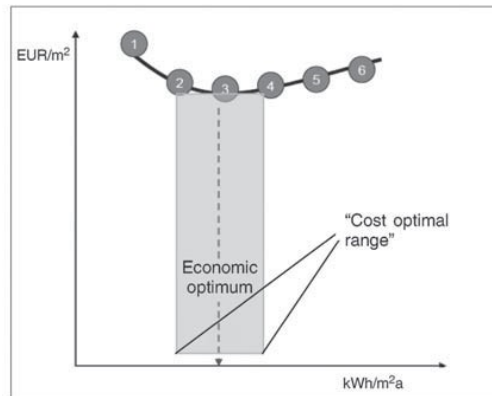


Illustration 3: Cas de figure différents et localisation de la plage optimale au niveau des coûts. 1

Illustration 3 montre sur l'abscisse les besoins d'énergie primaire (W/m^2K) et sur l'ordonnée les coûts globaux de chaque solution ($€/m^2$ pour la surface utile au sol). Le point 3 est le point optimal au niveau du coût. Les points à gauche du point 2 indiquent des solutions avec un plus faible besoin d'énergie et des coûts globaux élevés (coûts de construction et d'entretien). Au contraire les points au-delà du point 4 indiquent des solutions avec un coût global élevé et une faible efficacité énergétique.

c) Conception énergétique intégrée, CEI

L'équipe de conception s'engage à utiliser un processus de conception énergétique intégrée, une procédure collaborative multidisciplinaire pour l'analyse des différentes solutions développées au cours de toutes les étapes du processus.

Au cours du processus CEI, différents professionnels et parties prenantes (propriétaire, équipe de conception, locataires...) travaillent ensemble en équipe pour intégrer efficacement leurs connaissances personnelles afin d'analyser et d'évaluer un large éventail de solutions

Grâce au projet AIDA, l'équipe EURAC apportera son soutien à l'équipe de conception pendant les étapes préliminaires et définitives. Des réunions et ateliers spécifiques seront organisés et une assistance active offerte pour l'évaluation des simulations énergétiques et du confort intérieur.

L'objectif du projet de conception est d'arriver au meilleur équilibre entre les besoins des occupants et les exigences techniques/fonctionnelles:

- Qualité esthétique /architecturale
- Fonctionnalité
- Impact énergétique et environnemental (systèmes actifs and passifs)
- Qualité de l'environnement intérieur (température, humidité relative, éclairage de jour, CO₂, acoustique, etc.)
- Autres besoins pour augmenter le confort intérieur ou besoins spécifiques des locataires de la Municipalité de Merano.
- Durabilité et entretien.
- Méthodologie de calcul de l'équilibre énergétique

d) **Au cœur de la problématique Net ZEB : L'équilibre entre énergie importée et énergie exportée.**

Pendant l'étape de conception, l'équilibre énergétique sera calculé en prenant en compte l'énergie produite sur le site et à l'intérieur de l'enveloppe du système par des sources d'énergie renouvelables et l'énergie exportée au réseau, ainsi que l'énergie importée par le bâtiment afin d'arriver à un niveau de confort intérieur approprié.

Tous les besoins énergétiques du bâtiment seront inclus dans l'équilibre énergétique (chauffage, refroidissement, eau chaude domestique, ventilation, auxiliaires, éclairage et tous types de charges de branchement). L'équilibre énergétique doit être calculé en termes d'énergie primaire, en utilisant les facteurs de conversion pondérés (donnés dans le Tableau 2).

L'équilibre énergétique entre énergie importée et exportée est une approche qui permet l'évaluation des interactions bâtiment-réseau, et sert en particulier à déduire la quantité d'énergie générée et utilisée directement sur le site.

$$\sum_i g_i \cdot w_{e,i} - \sum_i l_i \cdot w_{d,i} = G - L \geq 0$$

où:

i = porteur d'énergie

g_i = production du porteur d'énergie i

l_i = charge du porteur d'énergie i

$w_{e,i}$ = facteur de pondération pour le porteur d'énergie i exporté

$w_{d,i}$ = facteur de pondération pour le porteur d'énergie i importé

G = production pondérée

L = charge pondérée

L'équilibre énergétique est un équilibre annuel et sera calculé par des simulations dynamiques pendant l'étape de conception.

e) **Définition:**

L'enveloppe physique du système bâtiment

L'enveloppe physique du bâtiment est utilisée pour identifier l'emplacement du système de production et des besoins énergétiques "sur-site". Un système de production situé à l'intérieur de l'enveloppe du système est défini comme étant sur-site.

L'enveloppe physique du système coïncide avec la zone urbaine, telle que définie dans la Résolution de la Province of Bolzano No. GP. 4179 of 19.11.2001 Art. 1. Ainsi, les installations qui ne sont pas intégrées au bâtiment sont permises seulement si elles se trouvent dans la zone du bâtiment avant le point de connexion avec le réseau énergétique.

Intégration des systèmes de production d'énergie

Les systèmes de production d'énergie seront intégrés dans le bâtiment et/ou à l'intérieur de l'enveloppe du système-bâtiment et utiliseront les sources renouvelables.

Afin de garantir une grande valeur esthétique du bâtiment, l'intégration des systèmes de production d'énergie doit se faire dès le début du projet. Ces systèmes peuvent être intégrés dans les éléments

architecturaux du bâtiment ou dans d'autres éléments situés à l'intérieur de l'enveloppe du système (par exemple un abri bus ou une zone de parking).

Facteurs de pondération

Vecteurs d'énergie	kgCO ₂ eq/kWh
Electricité	0.647
Carburant liquide	
Fioul extra léger	0.290
Fioul léger	0.303
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	0.263
Huile de colza	0.033
Carburant gazeux	
Gaz naturel	0.249
Biomasse	
Copeaux de bois	0.035
Briketts	0.055
Granules	0.042
Chaleur provenant de centrales de chauffage urbain:	
Fioul	0.410
Gaz naturel	0.300
Fioul avec cogénération	0.280
Gaz naturel avec cogénération	0.270
Huile de colza	0.150
Huile de colza avec cogénération	0.180
Bois avec chaudière gaz naturel en appoint	0.125
Bois avec chaudière mazout en appoint	0.150
Chaudière bois avec huile de colza en appoint	0.100
Centrale de valorisation énergétique des déchets	0.150

Tableau 2: Facteurs de pondération symétriquement équivalent aux émissions de CO₂. Source: Province de Bolzano, Dgp 362 de mars 2013

Exigences minimales d'énergie du nouveau bâtiment

Le concept énergétique de l'école de Sinigo est d'atteindre les exigences nationales et locales de performance énergétique ainsi que les objectifs du bâtiment quasi neutre en énergie.

La Commission de validation du projet peut exiger une certification CasaClima pour toutes les étapes de conception - préliminaires et définitives - afin de vérifier les exigences d'énergie thermique et l'exigence en énergie primaire du projet.

EURAC apportera son soutien et son assistance à l'équipe de conception pour la simulation énergétique dynamique nécessaire pour l'analyse du confort intérieur, de l'éclairage de jour et de la surchauffe pendant la période estivale.

Définition des paramètres d'optimisation énergétique

Sur toute la durée de conception de projet, différentes réunions et différents ateliers seront organisés sur des thématiques et problématiques énergétiques, en partant des éléments architecturaux de l'enveloppe du bâtiment pour arriver jusqu'à la centrale de production.

Les équipes de conception doivent expliquer le concept énergétique, leurs expériences et capacités à mettre en œuvre des solutions techniques, à travers une liste de références, afin d'optimiser les économies d'énergie, l'efficacité du futur bâtiment et son confort intérieur.

Exigences vis à vis des candidats

Les participants ont conscience des objectifs énergétiques, établis dans l'appel d'offre de conception public. Les exigences se rapportent principalement aux usages spécifiques du bâtiment et à ses horaires de fonctionnement (salles de classe, gymnase, bibliothèque) avec différents niveaux de confort intérieur.

L'équipe de conception doit inclure un Conseiller/Certificateur énergétique, ayant de l'expérience avec la planification efficace en énergie. Annexe le C.V. du Conseiller/Certificateur énergétique.

3.1.3 Résultats de l'évaluation des critères énergétiques

- i [Résultats de la partie performance énergétique de l'Appel d'offre public de conception, responsable planning, chargé de sécurité, pendant les étapes de conception et de construction pour la réalisation de la nouvelle école primaire de Sinigo.](#)⁸

Ce rapport synthétise, pour les différents candidats, les analyses de performance énergétique et de stratégie énergétique pour l'atteinte de l'objectif nZEB ainsi que l'expérience du Conseiller/Certificateur énergétique.

a) Atteinte de l'objectif nZEB

Un maximum de six points peut être attribué pour cet objectif. Pour l'objectif d'un bâtiment quasi neutre en énergie (nZEB) - un bâtiment ayant une très haute performance énergétique avec des besoins énergétiques (thermiques et électriques) quasi nuls ou très faibles, et des besoins énergétiques fournis par une production sur site à partir de sources renouvelables - les points sont attribués en fonction de la stratégie énergétique proposée.

- Aspects positifs de la stratégie énergétique;
- Objectifs plus ambitieux (tels que CasaClima Gold, Nature, Passive House, ou d'autres exigences environnementales) comparés aux exigences de performance énergétique établies dans l'appel d'offre public (CasaClima A);
- Croquis et graphiques illustrant la proposition de conception et mettant en valeur les concepts énergétiques⁹;

Caractéristiques thermiques et physiques de l'enveloppe du bâtiment, durabilité des matériaux proposés, stratégie d'efficacité énergétique, solutions actives et passives, monitoring du bâtiment, technologie des diodes électroluminescentes (LED) et autres solutions innovantes;

⁸Gonzalez Matterson, M. L.; Paoletti, G., Salom, J. (2014) " *Evaluation of the energy performance strategies in competition tenders to achieve Nearly Zero Energy Buildings: two case studies in Barcelona and Merano* ." Word Sustainable Building Congress -WSB14, Session S101: pp.8-14. Barcelona, Spain, 28-30 October 2014.

⁹Remember that, for this kind of public procedure called 'Negotiated tender', the design teams participate at the tender without any design proposal. In this case, with the positive approval of the Municipality, we introduced in the 'Guidelines for the energy concept of the elementary school of Sinigo' the possibility to present the energy concept in a report with passive and active solutions and/or energy strategies. The document will be in A4 format with text and sketches.

- Détail du développement du concept de centrale de production et de l'utilisation des sources d'énergie renouvelable;
- Evaluation de l'équilibre énergétique.

No. Project	Energy Expert	Achievement of target nZEB
1	Vitre/Demetz	3
2	ATA, Albuzzi	1,5
3	Lenzi/Alberghini	1,5
4	Klammsteiner	4,5
5	Lucchin/Kerschbaumer	3,5
6	Landbau/Fecondo	4
7	Erlacher	2,5
8	Prossliner	5
9	Traldi	5,5
10	Larcher	2,5
11	Monteduro	5
12	Mittelberger	3
13	Viero	3,5
14	Psenner	4,5

Illustration 4: Résultats d'analyse de l'atteinte de l'objectif nZEB

b) Qualifications et expérience du Conseiller/Certificateur énergétique

Un maximum de 4 points peut être attribué pour ce critère.

Les points sont attribués en fonction de l'expérience dans le domaine du consulting en performance énergétique des bâtiments (max. 2 points) et des qualifications du Conseiller/Certificateur énergétique et de sa connaissance des outils de simulation de performance énergétique (max. 2 points).

L'analyse des simulations énergétiques réalisées pendant l'étape de conception permet l'évaluation d'un grand nombre de solutions architecturales ainsi que l'analyse de différents détails de construction dans un temps limité, à une étape du processus où des changements n'auront pas nécessairement d'impact sur le coût final des bâtiments. Les 'Directives pour le concept énergétique de l'école primaire de Sinigo', associées à l'appel d'offre public, exigent l'évaluation de l'équilibre énergétique pendant toutes les étapes de conception (préliminaire, définitive et exécutive), à travers des simulations dynamiques. Pour cela, deux points sont attribués en fonction de la connaissance des outils de simulation.

L'expérience professionnelle du Conseiller/Certificateur énergétique est évaluée à travers l'analyse de ses connaissances techniques sur les bâtiments à haute efficacité pendant les étapes de conception, de consulting, d'étude, et de construction du bâtiment (max. 2 points).

No. Project	Energy Expert	Experience of the Energy Adviser/Certifier qualification
1	Vitre/Demetz	3,5
2	ATA, Albuzzi	1,5
3	Lenzi/Alberghini	3,0
4	Klamsteiner	4,0
5	Lucchin/Keschbaumer	3,5
6	Landbau/Fecondo	3,0
7	Erlacher	3,0
8	Prossliner	2,5
9	Traldi	4,0
10	Larcher	2,5
11	Monteduro	3,0
12	Mittelberger	2,0
13	Viero ZERMANI	2,5
14	Psenner	3,0

Illustration 5: Résultats d'analyse des Qualifications et de l'Expérience du Conseiller/Certificateur énergétique.

ii Conclusion

Deux critères de performance énergétique permettaient aux candidats de gagner des points:

- Critère d'atteinte du nZEB (qualité de la stratégie énergétique élaborée pour atteindre l'objectif)
- Critère de qualifications et d'expérience du Conseiller/Certificateur énergétique

L'équipe de conception qui, dans l'ensemble, a gagné est l'équipe 14 composée de Arch. Simmerle, Eng. Psenner, Eng. Seppi. Elle a été classée 4ème pour les critères de performance énergétique, Illustration 6.

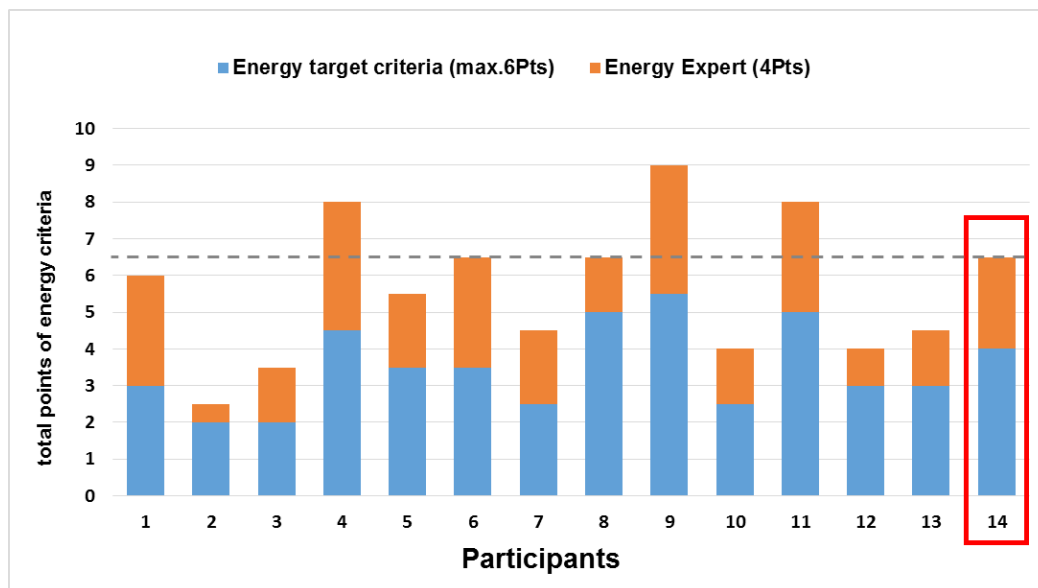


Illustration 6: Score total des participants pour l'exigence énergétique

3.2 Espagne: Municipalité de Barcelone

3.2.1 Informations générales

New construction of Sarrià Square equipment

Public library, Civic Center-District Head Office and City archive.
Barcelona, Spain

GENERAL INFORMATIONS OF THE NEW SCHOOL

Owner: *BIMSA-Barcelona d'Infraestructures Municipals*
 Use: Civic Center-District Head Office, Public library and City archive.
 Heated surface: 4.640 m² total
 District Head Offices: 1.700 m²
 Public Library: 1.600 m²
 City archive: 1.000 m²
 Polyvalent Room: 340 m²
 Gross volume: 16.240 m³
 Cost: €74.147,94 (preliminary design team)
 Total budget: €9.847.908.
 €9.687.647 building and
 €160.261 urbanization.
 Method of financing:
 Typology of design tender adopted:
 Ideas Public Tender (Harmonized) to find the design team will design the new building.



TENDER

TYPOLOGY OF THE TENDER:

- Ideas Public Tender (Harmonized) to find the design team

ENERGY PERFORMANCE CRITERIA:

- Energy Efficiency Certification: A "grade" CTE.
- Energetic objectives=nZEB
- Limit electric demand < 75/80 kW-he/m²-year.
- Conversion factors (electric demand)
 - Heating and DHW: 0.63
 - Cooling: 0.45
 - Ventilation, Lighting and electrical equipments: 1.0
- Energetic Balance, Primary Energy (PE)= -90 kW-hpe/m²-year (include RES generation)
- Energetic balance calculations:
 - Tools: CTE mandatory LIDER-CALENER. Any that provide dynamic simulations (TRNSYS, DAYESIM, ENERGY PLUS, Etc) and achieve the justification according CTE.
 - Conversion factors:
 - Natural gas: 1.07
 - Electricity: 2.28
 - Biogas: 0.12
 - Biomass: 1.0
 - Solar thermal, wind power, PV: 0.0

OTHER CRITERIA

RAKING POINTS:

The evaluation criteria consist in assign the total of 100 points. (Architectonic quality: 40p.; Compliance of Program: 10p; Energy Efficiency and LCA of materials: 20p.; Technical and structural consistency: 20p; Maximal cost: 10p)

TOOLS USED TO EVALUATE:

OTHER:



RESULTS OF THE DESIGN TENDER

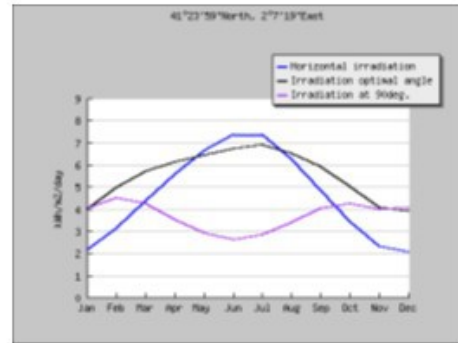
The total of 58 graphical proposal have presented. All the proposal, except a very few number, have explained in the part of Energy efficiency item their strategies related with passive architecture (daylighting, natural ventilation, thermal insulation, solar protection) combine with active solutions to control and RES generation (thermal and electricity). Into the barriers can mentioned, poor architectonic integration with Energy generation system (as PV on the roof) and not all energy solutions were properly studied (uncertain feasibility).

New construction of Sarrià Square equipment. Municipality of Barcelona –BIMSA (Barcelona d'Infraestructures Municipals), Spain.

DESCRIPTION OF THE CLIMATE:

Municipality of Barcelona -BIMSA-Barcelona d'Infraestructures Municipals

Address:	Plaça de Sarrià 1, Barcelona, Spain.
GPS:	Latitude: 41.399885 N, Longitude: 2.122165 E
Altitude:	126 m a.s.l.
Yearly solar radiation: (graphic)	4,63 kWh/m ² *day (average sum of horizontal global irradiation per square meter) (http://re.irc.ec.europa.eu/pvais/apps4/pvest.php)
HDD ₂₀ : (http://www.deereadays.net/)	HDD ₂₀ = 1530 Sant Gervasi, Barcelona, ES (2.14E,41.41N)
CDD ₂₆ : (http://www.deereadays.net/)	CDD ₂₆ = 169 Sant Gervasi, Barcelona, ES (2.14E,41.41N)



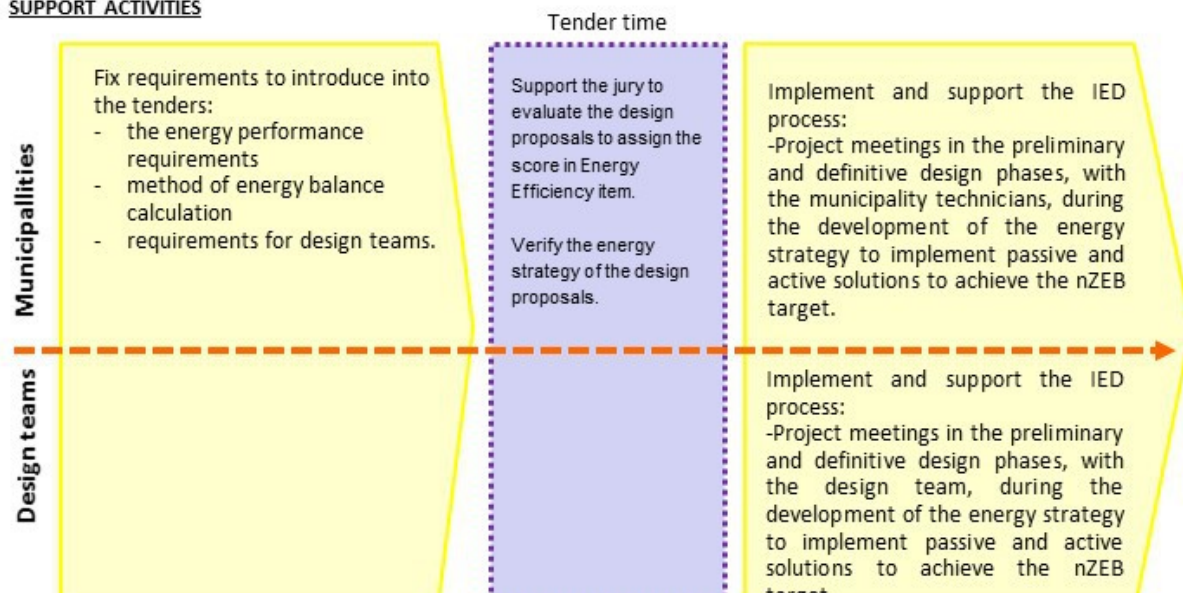
IED PROCESS

Composition of the team:	IREC team Owner Municipality of Barcelona BIMSA (Barcelona d'Infraestructures Municipals)
--------------------------	--

Work done by IREC team with the municipality technicians:

- Compilation of energetic demand from existing municipal buildings.
- Support the Municipality to introduce in the harmonized ideas tender competition:
- Defining the technical specifications to introduce nZEB energy targets and methodology to calculate the performance (and to introduce the figure of Energy and RES and energy expert in the tender).
 - Guide to include some energetic aspect in the specifications of competition tender.
 - Establish the nZEB target
 - Limited Energy Demand (electrical) and conversion factors.
 - Establish the result of Energetic Balance and conversion factors.
- Be part and support the Jury to evaluate the design proposals.
- Supporting BIMSA and the Design team into the IED process in the preliminary and basic design phases (meetings, recommendations, etc).
- Monitoring the IED in the next tender phases (executive design, construction works).

SUPPORT ACTIVITIES



3.2.2 Partie performance énergétique insérée dans l'appel d'offre public

i Municipalité de Barcelone - BIMSA (Barcelona d' Infraestructures Municipales)

Dans le cadre du projet AIDA, IREC a collaboré avec BIMSA- Barcelona d' Infraestructures Municipales (Municipalité de Barcelone) pour l'introduction de la Conception énergétique intégrée (CEI) dans l'appel d'offre: Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià. Par ailleurs, IREC a assisté BIMSA au cours de la définition des objectifs nZEB et de leur évaluation, et a assisté les équipes de conception pour le développement et la justification des stratégies énergétiques telles qu'établies dans les documents d'adjudication.

En dernier lieu, l'IREC a apporté son soutien à l'équipe de conception gagnante et à BIMSA, et cela depuis le début de l'étape préliminaire de la conception, pour atteindre l'objectif nZEB. L'équipe de conception gagnante aura ensuite le soutien de l'équipe IREC pour le processus de Conception énergétique intégrée (CEI).

Ce document présente les considérations prises en compte pour les exigences énergétiques dans les documents de l'appel d'offre, les critères d'attribution, ainsi que les résultats de l'appel d'offre.

a) Exigences de performance énergétique pour le concours public d'idées

Les documents de spécifications ont exigé que chaque équipe de conception élabore une proposition graphique et un rapport technique énergétique, devant expliquer la stratégie énergétique retenue pour atteindre l'objectif nZEB, avec des solutions passives et actives et/ou des stratégies énergétiques. Ces documents ont été présentés en format A2 (proposition graphique) et en format A4 (rapport technique) accompagnés de plans, de sections, de vues de face, de rendus visuels, de schémas, de texte, etc.

Le rapport technique (soumission scellée numéro 2) devait inclure (en format texte avec un maximum de 3 pages), une description, les critères et la justification de la proposition en lien avec la durabilité et l'objectif d'efficacité énergétique.

b) Objectif de l'appel d'offre

Le Concours d'idées (appel d'offre harmonisé) organisé par BIMSA - Barcelona d' Infraestructures Municipals, Municipalité de Barcelone, avait pour objectif la sélection d'une équipe de conception à travers un concours de conception pour le Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià, comprenant une Bibliothèque municipale, un Centre Civique, un Bureau principal de District et des Archives municipales (Surface nette totale au sol= 4 640 m²).

c) Organisation des documents d'appel d'offre

L'organisation des documents de l'appel d'offre, et des différents critères introduits pour atteindre l'objectif nZEB, est expliquée ci-dessous :

“Criteris d'intervenció de la nova construcció per l'equipament a Plaça Sarrià (Biblioteca, Arxiu municipal i Seu de districte), al Districte de Sarrià – Sant Gervasi, de Barcelona” - Critères d'intervention pour le Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià (Bibliothèque municipale, Centre civique, Bureau principal de District et Archives municipales). In Sarrià - St Gervasi Distrit of Barcelona)

“Plec de bases. Contractació harmonitzada. Concurs de projectes ”. (Spécifications du document: Commande publique harmonisée. Concours de conception)

d) Spécifications énergiques

Dans l’appel d’offre Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià, les éléments suivants ont été intégrés:

- directive pour le concept énergétique (concernant les spécifications d’exigences énergétique),
- clarification de la définition nZEB (objectif énergétique),
- procédure et méthodologie pour le calcul de l’équilibre énergétique,
- enveloppe physique du bâtiment (production sur-site),
- intégration des systèmes de production d’énergie, et
- facteurs de pondération.

Ces questions et définitions ont été intégrées dans les spécifications de l’appel d’offre: “ *Criteris d’intervenció de la nova construcció per l’equipament a Plaça Sarrià (Biblioteca, Arxiu municipal i Seu de districte), al Districte de Sarrià – Sant Gervasi, de Barcelona ”* (Critères d’intervention pour le Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià (Bibliothèque municipale, Centre Civique, Bureau principal de District et Archives municipales).

i Concept énergétique: Bâtiment à consommation quasi neutre d’énergie (nZEB)

L’objectif énergétique a été défini comme le bâtiment à consommation quasi neutre d’énergie, à atteindre à travers un processus de conception énergétique intégrée (CEI).

Dans ce sens, BIMSA a décidé d’incorporer dans l’appel d’offre les exigences minimales suivantes .:

Concept	Exigences minimales
Classification nationale/locale de performance énergétique du bâtiment:	Certification Energétique CTE (obligatoire): niveau A
Energie primaire - EP :	Résultat de l’équilibre EP: <90 kWh/ (m2.an) (*)
% EP produite par des SER:	(*) Non spécifié
Emissions CO2:	Non spécifié
Autre :	Limite de la consommation d’électricité: <75-80 kWh/(m2 an)

Tableau 3: Résumé des indices de performance énergétique minimaux

(*) L’objectif nZEB sera calculé à partir de l’équilibre en EP, en utilisant les facteurs de conversion ou de pondération pour les différents porteurs d’énergie, avec les besoins énergétiques suivants: chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire - ECS, ventilation, éclairage et équipements (en utilisant les facteurs de conversion pour obtenir l’énergie finale électrique). L’équilibre énergétique est calculé annuellement, et prend en compte le type et l’efficacité des systèmes énergétiques ainsi que la production des systèmes utilisant des sources d’énergie renouvelable (SER > 100 kWh /m2.an).



a) Finalité de l'action:

La finalité de l'intervention est la définition du Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià, - comprenant une bibliothèque municipale, des archives municipales, le Bureau principal du District de Sarrià équipé d'un centre civique (Citizens Attention Office) et d'une salle à multi-usage - en accord avec le programme fonctionnel fourni, et en précisant les solutions techniques exigées pour la définition correcte et complète des conceptions exécutives correspondantes. Ce projet doit aussi prendre en compte, dans la globalité, l'aménagement paysager des espaces ouverts autour de la zone du bâtiment, et être capable d'ajuster l'aménagement paysager existant et la nouvelle ouverture de la rue Menor de Sarrià.

b) Performance énergétique

Le bâtiment doit aborder l'autosuffisance énergétique: (besoins énergétiques du bâtiment couverts par l'énergie produite par le bâtiment ou sur ses surfaces, autant que possible).

Dans ce sens, le réseau est un allié essentiel qui permet l'évacuation de l'excès d'énergie lorsqu'il y a surproduction ou qui fournit l'énergie lorsque la production énergétique du bâtiment est insuffisante.

Les propositions avec le plus grand potentiel pour la réduction de la consommation énergétique au sein du bâtiment seront évaluées positivement.

La consommation d'énergie électrique pour les postes suivants doit être minimisée:

- Eclairage.
- Appareils informatiques
- Pompes et ventilateurs
- Ascenseurs
- Tout autre équipement électronique
- Demande totale en chaleur réduite
- Fourniture d'ECS
- Systèmes de chauffage / refroidissement efficaces
- Evaluation du cycle de vie

Il sera nécessaire de faire une évaluation du coût des solutions proposées et d'estimer le temps de retour sur l'investissement initial (à travers l'utilisation de l'énergie renouvelable). Les évaluations économiques devraient prendre en compte les coûts globaux, conformément à la méthodologie établie dans EN 15459-2007.

Dernièrement, les solutions qui intègrent des systèmes intelligents pour la technologie informatique (2.0) pour faciliter le contrôle de la consommation par les utilisateurs du bâtiment, seront très bien évaluées. Un système de monitoring est considéré comme nécessaire (mesure et enregistrement des données de consommation pour chaque vecteur énergétique), ainsi que la segmentation par type et la consommation des systèmes d'énergie renouvelable, par conséquent leur inclusion sera évaluée de façon positive.

c) Conditions environnementales

Il faut éviter les températures et l'humidité extrêmes, les changements abrupts de température, les courants d'air inconfortables, les odeurs déplaisantes, et les irradiations excessives (dues, en particulier, au rayonnement solaire ou aux 'apports solaires' provenant des fenêtres, cloisons intérieures vitrées ou

de l'éclairage. Les zones de travail closes doivent satisfaire les conditions suivantes, normalement établies par la législation espagnole UNE-EN 15251, en considérant le bâtiment de "Catégorie II".

d) Objectifs énergétiques

Les solutions ayant pour objectif les bâtiments autosuffisants font partie intégrante d'une définition plus générale des Bâtiments quasi neutres en énergie (nZEB,) reliés à l'infrastructure énergétique urbaine, ou au réseau. Un nZEB est un bâtiment auquel sont appliqués des solutions de conception et des technologies constructives et efficaces, afin de réduire dramatiquement son besoin en énergie. De plus, une part importante de l'énergie nécessaire pour l'opération du bâtiment est fournie par les systèmes d'énergie renouvelables (SER) situés dans ce même bâtiment ou à proximité.

Fig. 5 ci-dessous explique le concept d'équilibre énergétique pour un bâtiment quasi neutre en énergie : l'énergie exportée pondérée est égale à l'énergie importée pondérée. Si on n'arrive pas tout à fait à un bâtiment nZEB, il faudra importer de l'énergie pour apporter la différence en énergie nécessaire.

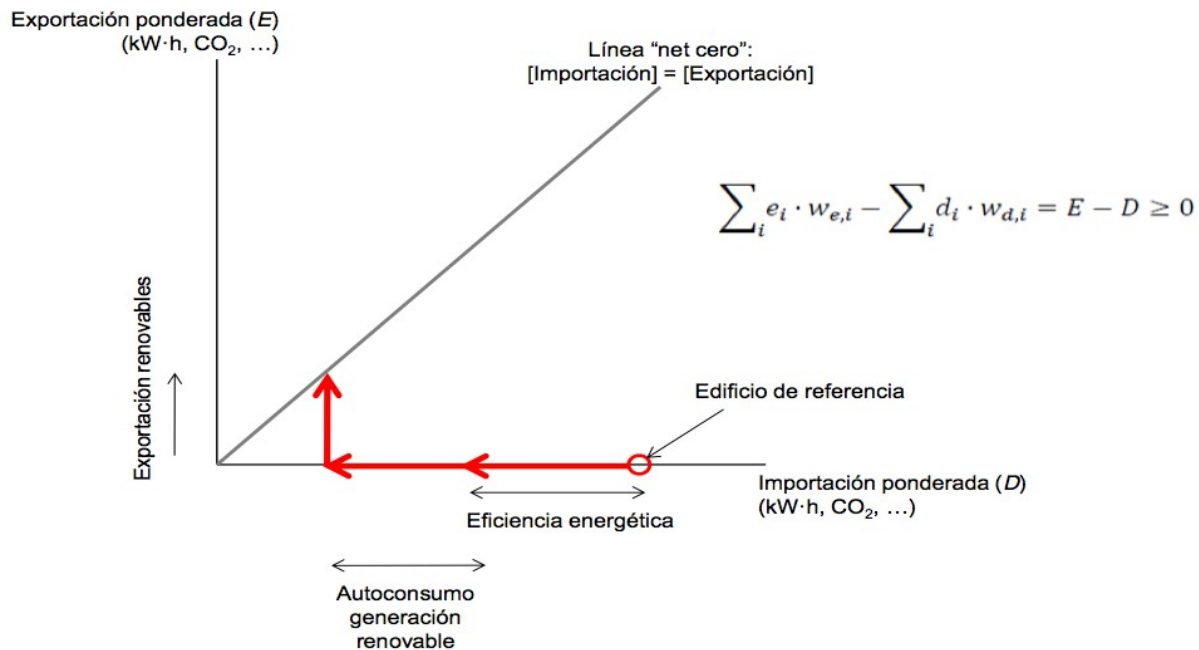


Illustration 7: Graphique illustrant l'équilibre énergétique pour un bâtiment quasi neutre en énergie

Les objectifs énergétiques du bâtiment sont définis en tant qu'objectifs mesurables, basé sur des concepts de limitation des besoins énergétiques, d'équilibre énergétique et de certification énergétique. Ces objectifs seront analysés et évalués à différentes étapes du projet pendant le processus de CEI - Conception énergétique intégrée. Les objectifs énergétiques sont synthétisés dans le Tableau 4.

Description	Paramètre	Valeur	Unité
Limitation des besoins énergétiques	Energie électrique finale	75	kW he /m2 an
Équilibre énergétique	Énergie primaire (EP)	-90	kW hEP /m2 an
Certification énergétique	Classe	A	

Tableau 4: Objectifs énergétiques inclus dans l'appel d'offre

e) Limitation des besoins énergétiques

Cet objectif est défini par le calcul des besoins énergétiques (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire - ECS, ventilation, éclairage et besoins des équipements) en utilisant les facteurs de conversion suivants (Tableau 5) pour arriver à la consommation finale d'énergie électrique, quel que soit le système énergétique conçu.

Utilisation de l'énergie	Facteurs de conversion
Chauffage et ECS	0.63
Refroidissement	0.45
Ventilation, Eclairage, équipements électriques	1.0

Tableau 5: Facteurs de conversion

f) Équilibre énergétique

L'équilibre énergétique est calculé sur l'année, en prenant en compte le type et l'efficacité des systèmes énergétiques du bâtiment conçu, ainsi que la production d'énergies renouvelables (SER). L'énergie primaire sera utilisée pour la réalisation de l'équilibre énergétique [1]; en utilisant les facteurs de pondération suivants (voir Tableau 6) pour les différents vecteurs d'énergie.

Vecteur d'énergie	Facteur de pondération
Gaz naturel	1.07
Electricité	2.28
Biogaz	1.00
Biomasse	0.25
Solaire thermique/ Eolien/ PV	0.00

Tableau 6: Facteurs de pondération



g) Certification énergétique

La certification énergétique sera faite en suivant les règles et en utilisant les méthodes reconnues et les logiciels obligatoires ou homologués.

Les éléments suivants seront pris en compte concernant les objectifs énergétiques:

- Le calcul de limitation des besoins énergétiques et d'équilibre énergétique doit prendre en compte les données climatiques pour une année typique.
- L'enveloppe physique pertinente pour la définition du "sur site" et des systèmes de production à proximité est définie dans le point "Finalité de l'action" du présent document.

ii Critère d'attribution énergétique

Les critères d'attribution pour le Nouvel aménagement de la Plaça Sarrià (avec un maximum de 100 points), sont présentés dans l'Annexe 6 du document de Spécifications "Qualité Globale Architecturale". Les points se répartissent ainsi:

- 80 points pour la Qualité Architecturale, la Conformité du Programme Architectural, l'Homogénéité Technique et Structurelle, et les Coûts Maximaux, et
- 20 points pour l'Efficacité Energétique et l'Evaluation du Cycle de Vie (ECV) des Matériaux,

La répartition plus précise des points est donnée ci-dessous.

a) Proposition Technique: Qualité Globale Architecturale de 0 à 100 points

Sous-catégories:

- Qualité architecturale.....de 0 à 40 points
- Conformité du Programme Architectural.....de 0 à 10 points
- Efficacité énergétique et ECV des Matériaux..... de 0 à 20 points

Par ailleurs, les meilleures évaluations seront attribuées aux propositions les plus solides techniquement et économiquement vis à vis du bâtiment:

- Son degré d'autosuffisance (énergie)
- La réduction de sa demande globale d'énergie
- L'intégration de systèmes intelligents (maîtrise des charges par les utilisateurs)

Les meilleures évaluations seront également attribuées aux propositions les plus solides techniquement et économiquement réduisant au maximum l'empreinte environnementale.

- Homogénéité technique et structurellede 0 à 20 points
- Coûts maximaux..... de 0 à 10 points

3.2.2 Résultats d'évaluation des critères énergétiques

i Processus de d'attribution du Contrat (évaluation des propositions)

IREC a collaboré avec BIMSA en participant au jury : pour apporter un soutien dans l'attribution des points pour les sections ayant trait à l'efficacité énergétique, afin d'évaluer les soumissions en termes d'exigences nZEB (soutien à l'attribution du contrat pour l'étape de conception préliminaire : *Serveis de redacció del projecte de la nova construcció per a l'equipament a la Pl. Sarrià -Biblioteca, Arxiu municipal i Seu del districte- al districte de Sarrià - Sant Gervasi*).

Quatre sessions ont été tenues en Octobre et Novembre 2013:

- 1ère Session du Jury: Le jury a évalué en détail 26 des 58 propositions présentées. L'argument principal utilisé a été la Qualité Architecturale (langage architectural, interactions entre la piazza et le voisinage, programme et définition fonctionnelle etc.)
- 2nd Session du Jury: Le jury a évalué en détail 26 autres propositions. L'argument principal utilisé a été la Qualité Architecturale (langage architectural, interactions entre la piazza et le voisinage, programme et définition fonctionnelle etc.)
- 3rd Session du Jury: Le jury a discuté en détail des 6 propositions restantes. Les principaux arguments utilisés furent la Qualité Architecturale, ainsi que les critères se rapportant à l'énergie et à l'efficacité, etc. Cela a permis la préparation d'une version préliminaire de l'attribution finale de points. BIMSA et IREC ont discuté en détail des critères, afin de faire avec le Jury l'attribution finale des points pour les spécifications d'Efficacité énergétique. Les 58 propositions ont été revues pour faire l'attribution précise des points pour la section Efficacité Energétique.
- 4th Session du Jury. Le jury a attribué les 1ère, 2ème et 3ème places, et a défini l'ordre de placement des 56 autres propositions. L'équipe de conception gagnante est OP TEAM ARQUITECTURA, SLP (nom de soumission EULALIA).

Les critères énergétiques, l'attribution de points et les caractéristiques analysées dans les propositions sont décrits et synthétisés ci-dessous.

ii Exigence de la présence d'un expert de l'énergie dans l'équipe de conception

L'exigence d'un expert en énergie et en durabilité a été inclus dans les documents de l'appel, Clause 9 du Document de Spécifications: Commande publique harmonisée. Concours de Conception.

Les exigences établies sont les suivantes:

- L'expérience technique solide de l'équipe de conception, et la présence dans l'équipe d'un Expert d'Efficacité Energétique et de Durabilité, entre autres. Ce professionnel doit certifier son expérience sur au moins cinq (5) ans, et fournir un CV.
- Une lettre de confirmation de la collaboration avec l'Expert d'Efficacité Energétique et de Durabilité (pp. 14).

iii Résultats du concours

58 appels d'offres ont été soumis. A quelques exceptions près, toutes les propositions ont expliqué leurs stratégies architecturales passives et les ont associées à des solutions actives, certaines comprenant la production de SER. Les propositions comprenaient un rapport technique écrit et une proposition de conception graphique (croquis, dessins, schémas, figures, etc.).

iv Atteinte des objectifs nZEB

Le score total dans la section Efficacité énergétique et ECV des Matériaux était de 20 points maximum. Les considérations d'Efficacité Énergétique pouvaient atteindre 13-15 points maximum.

Pour l'attribution de points pour l'Efficacité Énergétique, le jury a évalué la proposition et a pris en compte l'objectif d'Efficacité Énergétique (voir le Tableau 7):

Objectif d'Efficacité Énergétique	13-15 points maximum)
a) autosuffisance (énergie)	X
b) réduction des besoins en énergie	X
c) les bâtiments intégrant des systèmes intelligents (maîtrise des charges par les utilisateurs)	X
Croquis et dessins illustrant le concept énergétique	X
Points totaux	100
Pourcentage du score total	13-15 %

Tableau 7: Objectif d'efficacité énergétique (Attribution de points)

Afin d'évaluer le critère d'Efficacité Énergétique, et de vérifier si l'objectif a été rempli par les propositions des candidats, les propositions ont été analysées à travers le filtre de différentes catégories de performance énergétique, sur la base d'analyses réalisées en Espagne sur les bâtiments existants [2]. Les paramètres ont été organisés ainsi: a) Configuration du bâtiment; b) Systèmes d'éclairage et de CVC et c) Production à partir de systèmes d'énergie renouvelable, d) Certification énergétique.

a) Configuration du bâtiment

a.1 Forme

Forme du bâtiment et stratégies des espaces intermédiaires (compacité, différenciation des façades, cour intérieure avec atrium, vasistas ou verrières, cour intérieure en terrasse, véranda, jardin d'hiver)

a.2. Stratégies passives

- Configuration des différentes stratégies passives (ventilation naturelle, solaire thermique, systèmes d'ombrage solaires mobiles automatiques ou fixes, éclairage naturel)
- Caractéristiques thermiques et physiques de l'enveloppe (Valeur U, inertie thermique - masse, isolation thermique élevée)
- Protection solaire (intégrée dans la façade et les éléments de toiture).

- Stratégies de ventilation naturelle (ventilation sélective nocturne, ventilation croisée si applicable)
- Stratégies d'optimisation de la lumière du jour (spécifications spécifiques pour le vitrage, patios, vasistas ou verrières, atriums, tablettes reflétant la lumière, traitement de la façade par orientation, protection solaire et protection contre l'éblouissement en condition de lumière naturelle de jour).

a.3. Enveloppe

Systemes de toitures et de façade.

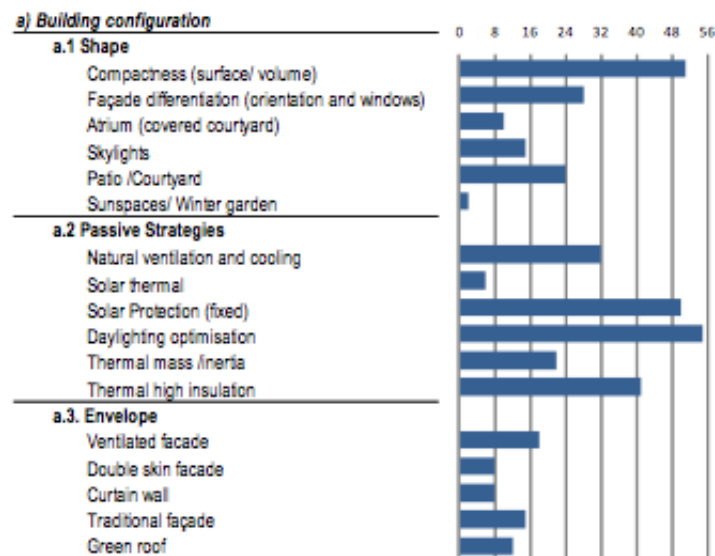


Illustration 8: Analyse des configurations des bâtiments proposés

b) Systèmes d'éclairage et de CVC

b.1. Eclairage

Eclairage et système de lumière naturelle de jour (zonage, sondes et sondes photo sensibles, régulation par gradation de la lumière artificielle, protection de l'éblouissement le jour, technologie des diodes électroluminescentes (LED))

b.2. Système de ventilation d'air

Stations terminales adaptées aux systèmes (déplacement, basse température, planchers radiants, etc.)

b.3. Protection solaire dynamique

Opération des systèmes dynamiques (manuelle, automatique)

b.4. Production de chaud/Froid

Systemes de chaleur et de refroidissement (énergie non renouvelable : électricité, gaz)

Spécification des chaudières et pompes à chaleur (cogénération, chauffage et refroidissement urbain, biocarburants).

b.5. Système de monitoring

Spécification de la gestion du bâtiment, des systèmes de contrôle et de monitoring.

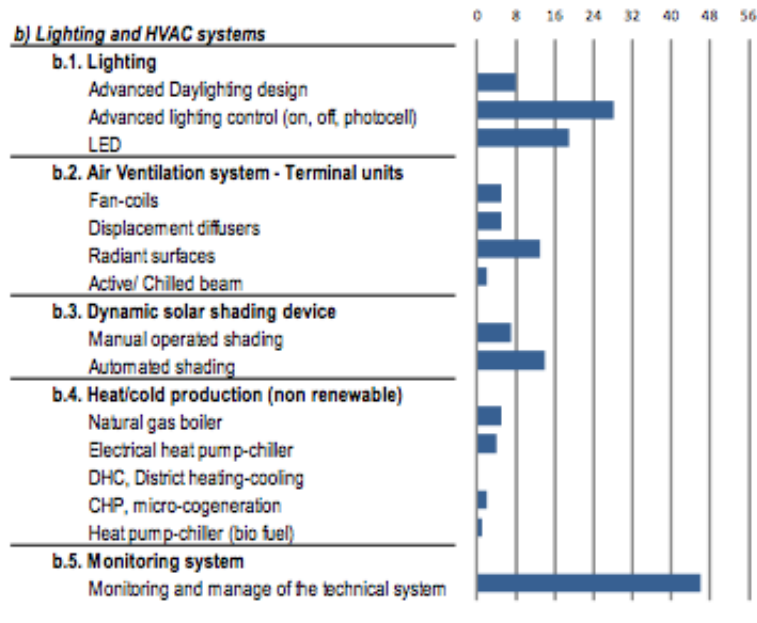


Illustration 9: Analyse des systèmes d'éclairage et de CVC des bâtiments proposés

c) Systèmes de production d'énergie utilisant les SER

- Intégration architecturale des SER (toiture, façade) ou pas d'intégration.
- Systèmes de production d'énergie (électricité, eau chaude thermique domestique)
- Génération d'électricité par les SER (Photovoltaïque, éolien, cogénération)
- Production d'énergie thermique par les SER (capteurs solaires, géothermie, technologie d'absorption solaire, biomasse)

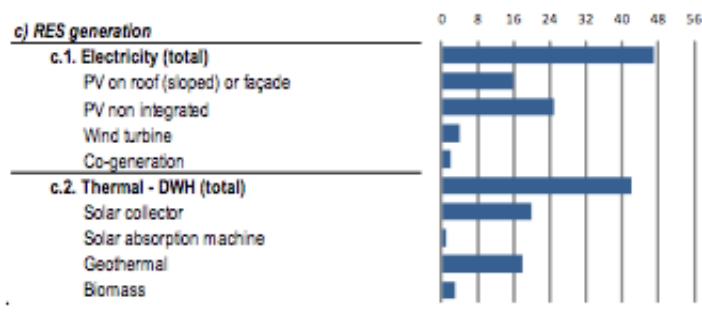


Illustration 10: Analyse des propositions de production à partir de SER

d) Certification énergétique

- Engagement à utiliser une certification spécifique énergétique et des outils de simulation pour l'étape suivante de la conception : évaluation de l'équilibre énergétique pendant toutes les étapes de conception (préliminaire, définitives et exécutives), et certification énergétique ou labellisation énergétique (CTE, LEED, BREAM, ou non spécifié).



Illustration 11: Analyse de l'Équilibre énergétique des projets de

Et finalement, le classement des 58 propositions présentées (évaluation globale) présenté dans Illustration 12 et Illustration 13 en précisant le numéro soumission, le nom de soumission et les points totaux attribués à la proposition technique :

SERVEIS RELATIUS A LA REDACCIÓ DE L'AVANTPROJECTE DE LA NOVA CONSTRUCCIÓ PER A L'EQUIPAMENT A PLAÇA SARRIÀ (BIBLIOTECA, ARXIU MUNICIPAL I SEU DE DISTRICTE), AL DISTRICTE DE SARRIÀ-SANT GERVAZI, DE BARCELONA, AIXÍ COM POSSIBLE ADJUDICACIÓ DELS POSTERIORIS TREBALLS DE REDACCIÓ DE PROJECTE BÀSIC, PROJECTE D'INSTAL·LACIONS I CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA, LLICÈNCIA AMBIENTAL, ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT, MEMÒRIA AMBIENTAL, PROJECTE EXECUTIU, PROJECTE DE MOBILIARI, DIRECCIÓ D'OBRA I LIQUIDACIÓ D'OBRA – EXP. 030.1215.013.

Silvia Gasch Cabot, Cap de Gestió Jurídica i Contractació de Barcelona d'Infraestructures Municipals, SA i Secretària del Jurat, estèn el present comunicat per tal de notificar que el Jurat del concurs de referència ha conclòs la seva tasca amb els següents resultats:

nº oferta	Licitador	OFERTA TECNICA max. 100 punts
14	EULÀLIA	91,00
8	PASSATGE SARRIANENC	85,00
6	KTRU	75,00
1	CINC PETXINES	73,00
37	FER DE LA NECESSITAT VIRTUT	71,00
39	LAVISIVAL	70,00
21	EL SALO DE SARRIÀ	70,00
54	LA PLAÇA DELS PRODIGIS	69,75
46	SARRIAMIC	67,00
24	PATIS ENCREUATS	66,00
15	ESCLETXA	65,50
35	TEIXITS ADAPTABLES	64,00
12	WELCOME	64,00
28	RE+SO+NÀNCIES	62,50
38	BSA	62,00
2	A BIG HUG	62,00
52	GE(ò)MANCIA	61,00
36	ENCAIX	61,00
57	MEDITERRÀNIA	61,00
18	L'ESGLÉSIA, LA PLAÇA I EL PATI	60,50
13	NUVOL	60,00
47	ANGELINA	60,00
27	AIRRAS	60,00
58	NAVALLA SUÏSSA	60,00
30	EL COR DE LA CIUTAT	59,00
49	NOBY DICK	59,00
31	SAB	59,00

Illustration 12: Résultat de l'attribution de points aux 58 propositions présentées (Partie I)

33	PLACADOS	58,00
9	PELS QUI US ACABEU DE LLEVAR SAPIGUEU QUE	58,00
20	ESPAI PUBLIC	58,00
4	LOLA	57,00
51	MOTS	56,00
56	COM IGUALS	56,00
48	CALIGRAMA	56,00
40	FEM PLAÇA	56,00
17	EL PATI DE LA SARDANA	55,50
10	TOULOUSE	55,00
16	MATELAI	54,00
3	KARELIA	54,00
32	P S 3	54,00
5	BANDA MUNICIPAL	53,00
41	DE LA SEU	53,00
23	LA PORTA	53,00
7	OVO	53,00
11	DAB-3	52,00
25	VERS EL CAP DE LA VILA	52,00
19	ATRI	51,75
55	DOS PATIS	51,00
53	MANTE-KO	50,75
43	PAS DE DEUX	49,00
45	RUBAIYAT	49,00
29	VET AQUI	47,00
34	VENTS, TORRENTS, TORRES I CONVENTS	47,00
26	SARRIA... 3 EN 1	46,00
44	EL BAR DE LA PLAÇA	46,00
22	FORUM	44,00
42	RESET	39,00
50	KM 0	36,00

El proper dia 12 de novembre de 2013, a les 16.30 hores, a la Sala de Pliques de Barcelona d'Infraestructures Municipals, SA (C. Boïvia, 105 planta -1), es procedirà a l'obertura del sobre 3, contenidor de la identitat de les propostes.

En prova de conformitat signo la present comunicació per tal de deixar constància d'aquest fet, a Barcelona 8 de novembre de 2013.

Silvia Gasch Cabot
Secretària del Jurat

CPISR-1
C Silvia
Gasch
Cabot

Formació d'arquitectes per CPISR-1 C
Silvia Gasch Cabot
Arquitecta de nacione i resident (DA) i
i+D+i, ordenadora i projectista
Municipal SA, en el Departament d'Urbanisme i
Ordenament del Territori de l'Ajuntament de
Barcelona
Membre del Jurat de Competició d'Obres
d'Edificis d'Interès Municipal, en el Departament
de Qualitat Urbana i Convivència Social,
Ajuntament de Barcelona (DA) i
CPISR-1 C Silvia Gasch Cabot
Fecha: 2013-11-08 09:58:00 AM UTC

Illustration 13: Résultat de l'attribution de points aux 58 propositions présentées (Partie I)

v Mise en œuvre et soutien au processus de CEI

Afin de clore l'étape du concours d'idées de conception et permettre au projet d'avancer, IREC apporte son soutien à BIMSA et à l'équipe de conception gagnante pour le monitoring du processus de CEI dans les étapes de conception fondamentales et préliminaires.

Des réunions de projet ont été tenues pour ces étapes de conception préliminaires (avec IREC, les techniciens de la municipalité: BIMSA et Sarrià- St Gervasi District, les architectes de l'équipe OP et l'ingénieur expert en énergie) afin de soutenir le développement des stratégies énergétiques au cours des étapes préliminaires de conception et d'atteindre l'objectif nZEB. L'étape de conception est actuellement suspendue, en attente du programme fonctionnel (usage de l'occupant).

IREC apportera son soutien et suivra les prochaines étapes, la conception fondamentale et exécutive, jusqu'à la fin du projet AIDA.

vi Résultats et conclusions partielles: Les nZEB dans la pratique municipale

Les résultats partiels et les conclusions des expériences de concours d'appel d'offre pour l'atteinte de l'objectif nZEB dans les Municipalités de Merano (EURAC) et de Barcelone (IREC) ont été valorisés par la publication d'un papier scientifique au World Congress on Sustainable Building 2014 - WSB14 à Barcelone, en Espagne: "Evaluation of the performance énergétique strategies in competition appel d'offres to achieve Nearly Zero Energy Bâtiments: Two case studies in Barcelona and Merano."



Ce papier scientifique illustre, tout particulièrement, l'approche utilisée pendant l'évaluation des propositions au cours de l'étape de soumission. Il aborde l'analyse des solutions de conception présentées pour l'atteinte des objectifs énergétiques et de la performance énergétique (consommation et production sur site), ainsi que l'attribution des points (dans la catégorie Efficacité Énergétique). Parmi ces conclusions, ce travail démontre l'importance de la définition des documents d'appel d'offre et des spécifications concernant l'Efficacité Énergétique, dès les premières étapes de la conception architecturale, afin d'atteindre un nZEB et un processus de CEI intégré.

Références

[1] IEA SHC Task 40 / ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Bâtiments. Available: <http://www.iea-shc.org/task40/index.html>.

[2] Sanchez, A., Salom, J., Cubí, E. (2012). Towards net zero energy office bâtiments in Spain: a review of 12 case studies. EuroSun 2012 (ID 116), Rijeka, Croatia, 18-20 September 2012.

[3] Gonzalez Matterson, M. L; Paoletti, G., Salom, J. (2014) Evaluation of the performance énergétique strategies in competition appel d'offres to achieve Nearly Zero Energy Bâtiments: two case studies in Barcelona and Merano. Word Sustainable Bâtiment Congress -WSB14, Session S101: pp.8-14. Barcelona, Spain, 28-30 October 2014.

4 Enseignements tirés

Nous avons trouvé que les municipalités n'ont pas la capacité d'atteindre l'objectif nZEB seuls, et que l'idée de changer leurs approches traditionnelles leur est difficile. En effet, les nouvelles approches leur semblent compliquées à gérer, et, comme tout autre changement, sont perçues comme risquées par rapport aux procédures familières. De cet état des lieux et ce constat, il peut être conclu que les Municipalités ne seront motivées et intéressées par les nZEBs et le processus CEI que si elles sont soutenues par une troisième partie qui soit pour elles un partenaire capable de gérer ce concept (nZEB) et ce processus (CEI) innovants. Ce soutien doit démarrer dès la première conception du bâtiment et ne se terminer que lorsque le bâtiment a été entièrement opérationnel depuis une période de temps significative.

Il faut, tout d'abord, convaincre les membres pertinents de l'administration publique locale (maire, maire adjoint, techniciens etc.), et cela dès les étapes initiales de la collaboration, des multiples bénéfices de l'utilisation d'un processus de conception énergétique intégrée et de la poursuite de l'objectif nZEB pour les bâtiments neufs ou existants. Il s'agit de leur en présenter les opportunités et avantages, parmi lesquels la grande qualité du bâtiment final et de son environnement intérieur, en plus de la consommation énergétique et des coûts opérationnels réduits.

Dès les premières étapes de la collaboration, il faut définir les objectifs finaux à atteindre. Ces objectifs doivent être acceptés par toutes les parties prenantes (équipe de conception, propriétaire, entreprise du bâtiment) impliquées dans le projet. Ainsi, le projet démarre avec une attitude générale positive, et la coopération entre les différentes parties peut être beaucoup plus riche que d'habitude, car elle se borne souvent sinon à de simples communications ou partages de documents entre acteurs plus tard dans le processus de projet. Pour une bonne gestion du processus de CEI, il faut organiser des réunions pour présenter et discuter des différentes thématiques. Ce processus permet la définition de la meilleure solution en partant d'un grand éventail de possibilités. Afin de faciliter la gestion du processus CEI, il est nécessaire d'identifier une personne spécifique (le facilitateur) pour gérer le processus, organiser les réunions et entretenir la nature multidisciplinaire de l'équipe de travail.

Dans certains cas, le facilitateur peut devenir une 'problématique' qui vient se rajouter aux procédures administratives, législatives et économiques déjà à traiter par les pouvoirs adjudicateurs. L'une des innovations du processus de CEI, qui évolue en permanence, est de multiplier les efforts pendant l'étape de conception et de les réduire pendant l'étape de construction. 'Multiplier les efforts' signifie allonger l'échéancier du design, augmenter le nombre de réunions entre parties prenantes, et, par conséquent, augmenter les coûts du processus de gestion de design. Cela peut, de premier abord, paraître plus cher qu'une procédure classique de conception, mais globalement, cela réduira, pendant l'étape de construction, le nombre et le coût des écarts imprévus et de dernière minute par rapport au planning de départ. Ces écarts font partie courante des procédures conventionnelles, et génèrent des coûts supplémentaires significatifs.

Dans le cadre du projet AIDA, nous avons développé une stratégie grâce à laquelle nous sommes capable de définir et de surveiller l'objectif énergétique final du bâtiment pendant les phases de conception de l'appel d'offre. Nous y sommes parvenu en introduisant dans la documentation de l'appel d'offre une méthodologie bien définie pour les calculs d'équilibre énergétique réalisés par différents outils de simulation utilisés par les membres de l'équipe de conception pour analyser la performance énergétique du bâtiment proposé, ainsi que sa production à partir de SER.



Nous avons proposé l'utilisation d'outils nationaux/locaux pour la CPE, avec pour objectif la classe énergétique la plus élevée des codes nationaux, et le calcul de l'équilibre énergétique utilisant l'Outil d'évaluation Net ZEB de la Tâche 40 – projet CEBSC Annexe 52.¹⁰.

Dans certaines procédures, il est possible (et vivement conseillé) d'inviter dans l'équipe de conception un expert spécialisé dans l'efficacité énergétique des bâtiments, les SER et la Certification de Performance énergétique (CPE). Dans certains pays, ce 'professionnel' peut travailler de paire avec les certificateurs d'efficacité énergétique locaux, capables d'utiliser des outils pour la simulation énergétique et des méthodes de calcul de l'équilibre énergétique. Les compétences et l'expérience technique d'outils de simulations statiques et dynamiques doivent être appuyées par des références de projets antérieurs, expliquant les outils utilisés, les résultats obtenus et les différentes mesures d'évaluation de performance (test de porte soufflante, thermographie, etc.) réalisés.

Il est également nécessaire que, sur le comité d'évaluation, figure un expert spécialisé dans les nZEB, l'efficacité énergétique des bâtiments et les SER. Cet expert doit être capable de vérifier les résultats de performance énergétique obtenus par les membres de l'équipe de conception.

Afin de stimuler les équipes de conception pour l'atteinte de l'objectif nZEB, les pouvoirs adjudicateurs doivent, au moment du planning financier, définir - au-delà du budget classique (architectural, statique, électrique, hydraulique, etc.) - un budget spécifique attribué au développement du bâtiment en tant que système énergétique (c'est à dire, à la "stratégie énergétique"), à l'analyse des performances énergétiques avérées, et à l'équilibre énergétique. Les pouvoirs adjudicateurs peuvent également donner une prime financière pour à l'entreprise de construction (et/ou l'équipe de conception), accordée après deux ans de monitoring continu de la consommation énergétique du bâtiment, si l'équilibre énergétique est quasi nul.

Les procédures d'appels d'offre ouvertes ont l'avantage de disposer d'un grand nombre de propositions soumises et de solutions relatives. En revanche, les procédures restreintes peuvent plus facilement être gérées et soutenues avec l'approche CEI.

5 Conclusions

Le manque de connaissance des techniciens municipaux des nZEB et de la CEI, ainsi que les contraintes économiques et longs délais caractéristiques des procédures publiques, sont les causes principales du nombre limité de réalisations nZEBs, et cela malgré le fait que les nZEB seront bientôt obligatoires dans les municipalités.

L'objectif du projet AIDA était de palier à ce manque, en apportant un soutien aux municipalités et aux équipes de conception afin qu'elles adoptent le processus CEI et développent une stratégie énergétique pour le bâtiment dès les phases initiales de conception.

En général, les municipalités sont très intéressées par le conseil en énergie et le soutien apporté pour la conception énergétique intégrée et les nZEB, mais des conditions propres à chaque pays peuvent souvent venir influencer le processus d'appel d'offre ainsi que la coopération entre les municipalités et les

¹⁰Source: IEA SHC Task 40 – ECBCS Annex 52: Towards Net Zero Energy Solar Buildings (<http://task40.iea-shc.org/net-zeb>)



experts nZEB (ex. le rôle des administrations et chefs de projet mandatés pour chaque procédure publique). En général, le soutien apporté aux municipalités a permis de développer un processus CEI et une évaluation continue de la proposition de conception à différents égards (efficacité énergétique, esthétique, coûts, besoins des occupants...). Par conséquent, la qualité finale des propositions de conception était meilleure que dans le cas des processus traditionnels. En effet, au cours du projet de conception, il a été possible de discuter des différents aspects et de définir les meilleures solutions. Un autre avantage de cette action a été l'atteinte des objectifs de performance définis au début de la collaboration, et obligatoires dans l'appel d'offre public (ex. équilibre énergétique nul ou quasi nul, niveau élevé de confort intérieur, économies, fonctionnalité, impact esthétique, etc.).

Au cours du développement de la méthodologie d'introduction des exigences de performance énergétique et du processus CEI dans les appels d'offre publics, nous avons été confronté à un grand nombre de typologies différentes d'appels d'offre. Chaque procédure a des objectifs différents en termes de propositions de conception, et/ou de construction du bâtiment, et/ou de définition de l'équipe de conception. Par conséquent, dans chaque procédure d'appel d'offre, une approche différente est nécessaire pour intégrer les objectifs de performance. Cela signifie qu'il n'existe pas de méthodologie 'unique' pour l'intégration de l'objectif nZEB, mais que les méthodologies de travail changent en fonction des procédures administratives sélectionnées.

Malheureusement, certaines des collaborations initiées dans la cadre de AIDA n'ont pas abouties, et cela avant même la publication de l'appel d'offre de conception public. Les raisons sont variées :

- L'échéancier du processus administratif public, souvent plus long et plus lent que les trois ans (seulement) du projet AIDA;
- Les périodes d'élection qui retardent ou suspendent les procédures administratives et les processus décisionnaires;
- La difficulté qu'il y eu à identifier des études de cas disponibles déjà répertoriées parmi les investissements publics considérés comme 'nécessaires', avec études de faisabilité et financière déjà réalisées.
- La crise économique qui réduit l'investissement public dans les bâtiments publics, en limitant le nombre d'appels d'offre publics de conception. Dans certains cas, les efforts publics se limitent à une définition de solutions partielles afin de minimiser les coûts engendrés.

Les collaborations, même si elles n'ont pas abouti à la publication de documents d'appels d'offre, ont été positives et fructueuses, et le seront encore bien davantage si par la suite un financement devient disponible. Dans ce cas, les résultats préliminaires pourront être utilisés comme point de départ pour les futurs appels d'offre et pour la définition d'exigences spécifiques. Par ailleurs, les représentants municipaux ont eu l'occasion d'améliorer leurs connaissances techniques du processus CEI, des nZBE et des coûts de cycle de vie. Cette préparation du terrain portera ses fruits pour la conception future de bâtiments publics ou dans les appels d'offre de construction à venir.