

De Bonne un imaginaire urbain...

**d'une culture constructive partagée
à l'écologie urbaine**



Pierre Kermen

- **Chargé de mission développement durable Université Joseph Fourier - Grenoble 1**
- **Chargé du projet « Zéro CO2 autour de la Méditerranée à la voile »**

Maire adjoint de 2001 à 2008 à l'urbanisme et à l'environnement

Président de la société d'aménagement d'économie mixte SAGES de 2001 à 2008

LE BILAN ENERGETIQUE

	France	Agglomération grenobloise		Grenoble	
Industrie	33 %	42 %		17 %	
Résidentiel	43 %	41 %	23 %	65 %	34 %
Tertiaire			18 %		31 %
Transport	24 %	17 %		18 %	
TOTAL	100 %	100 %		100 %	
Part de population	/	100 %		41 %	
Part de consommation	/	100 %		26 %	
Consommation par habitant	3.8 tep*	3.58 tep*		2.29 tep*	

Ventilation des consommations énergétiques par secteurs (hors agriculture)

Unité : tonnes équivalent pétrole (tep*)

Source : ALE* (1999)







Pierre Kermen 14 octobre 2010. Paris
Chargé de mission développement durable UJF







Caserne de Bonne.

Le centre commercial 17 300 m2, 53 boutiques





Vers un Eco-quartier

DE BONNE 8,5ha au cœur du centre ville de Grenoble





Vers un Eco-quartier

DE BONNE 8,5ha au cœur du centre ville de Grenoble



De Bonne, Grand prix éco-quartier





ZAC de Bonne : projet lauréat du concours européen CONCERTO





Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Programme européen Concerto. Huit consortiums de villes

- **Objectifs :**

- Rechercher l'autonomie énergétique de tout un quartier**

- Par une haute performance énergétique**

- Architecture bioclimatique**

- Le recours aux énergies renouvelables**

- En associant producteurs d'énergie, aménageurs, promoteur, décideurs politiques**

- **Programme de recherche et développement de démonstration. 6ème PCRD**

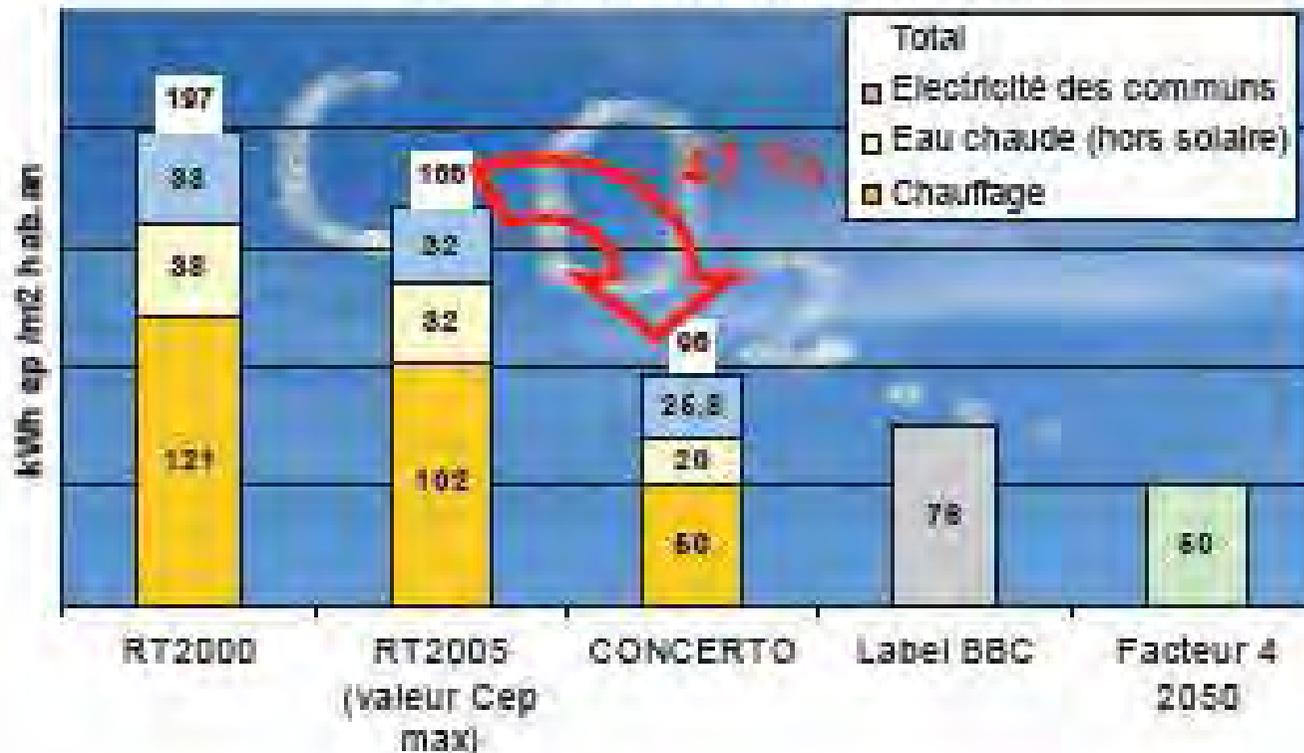
- **Financement européen des sur-investissements jusqu'à 30%. Soutien de l'Europe de 1,7M€ à de Bonne**



ZAC de Bonne : projet lauréat du concours européen CONCERTO

Préparer, par la démonstration, l'autonomie énergétique des quartiers du futur

Comparaison en kWh d'Energie primaire non renouvelable / m² habitables .an



Si l'on se calque sur les calculs de la RT 2005, le niveau de consommation des logements du quartier de Bonne les place à un niveau de performance énergétique se situant entre le label THPE ENR et le label BBC, en consommant 75 kWh EP/m² SHON/an, soit plus de 40% de moins que les normes en vigueur.



Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Cahiers des charges, charte d'engagement...

VILLE DE GRENOBLE



ZAC DE BONNE

**« Le quartier de Bonne,
un quartier accessible à tous conçu
en haute qualité environnementale »**

**5 – Cahier des recommandations accessibilité
et haute qualité environnementale**

- **A côté des prescriptions architecturales, des prescriptions environnementales fortes**
- **Charte d'engagement des promoteurs**
- **Aide aux bailleurs sociaux**
- **Encadrement des prix de sortie**
- **Clauses anti-spéculatives**



Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental































Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Les acteurs du projet

En phase programme / projet :

Ville de Grenoble : pilotage par le service prospective urbaine et nombreux services associés.

- Etude commerciale : Retail Consulting Group**
- Etude sociologique : Composite**
- Etude stationnement : Sareco**
- Etude géologique : CEBTP**
- Etude bâtiments casernement : Betrec**
- Etude environnementale préliminaire : M. Tassin**
- Etude d'impact : SETIS**

Architecte-Urbaniste lauréat du marché de définition : Christian Devillers et associés

AMO HQE de la ville (dès janvier 2003) : Terre- Eco



Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Les acteurs du projet

En phase opérationnelle :

Société Mixte d'aménagement : SEM SAGES

Architecte en chef de la ZAC : Aktis architecture

AMO HQE de la SEM : Terre- Eco

Thermicien : Enertech

Agence Locale de l'Energie (ALE)

Grâce au projet européen Concerto- Sesac sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables (candidature en 2003, lauréat en 2005), les partenariats se sont élargis à :GEG, OPAC 38, Communauté d'agglomération, EDF, ALE au niveau local et aux partenaires européens dont les villes de Växjö (Suède) et de Delft (Pays-Bas).



Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Les étapes du processus opérationnel

Phase programme :

Avril 2000 : Lancement du Marché de définition

Septembre 2000 : 3 équipes autorisées à concourir (sur 30 équipes ayant répondu)

1.Fuksas, 2.Lipsky-Rollet, 3.Devillers

Octobre 2001 : Orientations de programme

Phase projet :

Février 2002 : Rendu des projets

Juin 2002 : Désignation du lauréat : équipe Devillers

Février 2004 : Création de la ZAC de Bonne

**Avril 2004 : Attribution de la Convention publique d'aménagement à la SEM
SAGES**



Caserne de Bonne.

Vers un éco-quartier expérimental

Phase opérationnelle :

2004 -2005 : Consultation pour choix des promoteurs et architectes de la 1ère tranche

Etudes complémentaires (nappe phréatique) et organisation du chantier

2005-2006 Poursuite de la commercialisation des charges foncières et début des chantiers

de construction

Livraisons :

Sept. 2008 : Ouverture de l'école de 15 classes

2008 -2009 : Livraison de la 1ère tranche de logements (environ 450) et des premiers espaces

publics et espaces verts (cour d'honneur rebaptisée Esplanade Alain Le Ray et parc Hoche)

Avril 2010 : Ouverture de l'espace commercial et la résidence pour étudiants,

2010-2011 : Livraison des derniers logements et de l'EHPAD

OBJECTIFS FIXES

PROGRAMME ET ETUDES PREALABLES

CONCEPTION

ETUDES OPERATIONNELLES

PROJET

Affirmation des objectifs recherchés pour la ZAC

Maitre d'ouvrage
Ville de Grenoble

Co-maitre d'ouvrage
Ministère de la Défense

Marché Définition
Marchés
Marchés
Concertation

Architecte Urbaniste
Christian Devillers

AMO HQE
Terre-Eco

Bureaux études
Tassin, RCG, Composite,
SARECO, BETREC,...

Habitants

Echanges sur le plan de composition

Exigences architecturales et environnementales (c. des charges)

Création de la ZAC -Convention publique d'aménagement- Réalisation de la ZAC

Maitre d'ouvrage
Ville de Grenoble

Maitre d'ouvrage délégué
Aménageur
SEM SAGES

Bailleurs sociaux

Promoteurs Privés

Marchés
Présentation
Concours
Marchés
Contrats

AMO HQE
Terre-Eco + Enertech

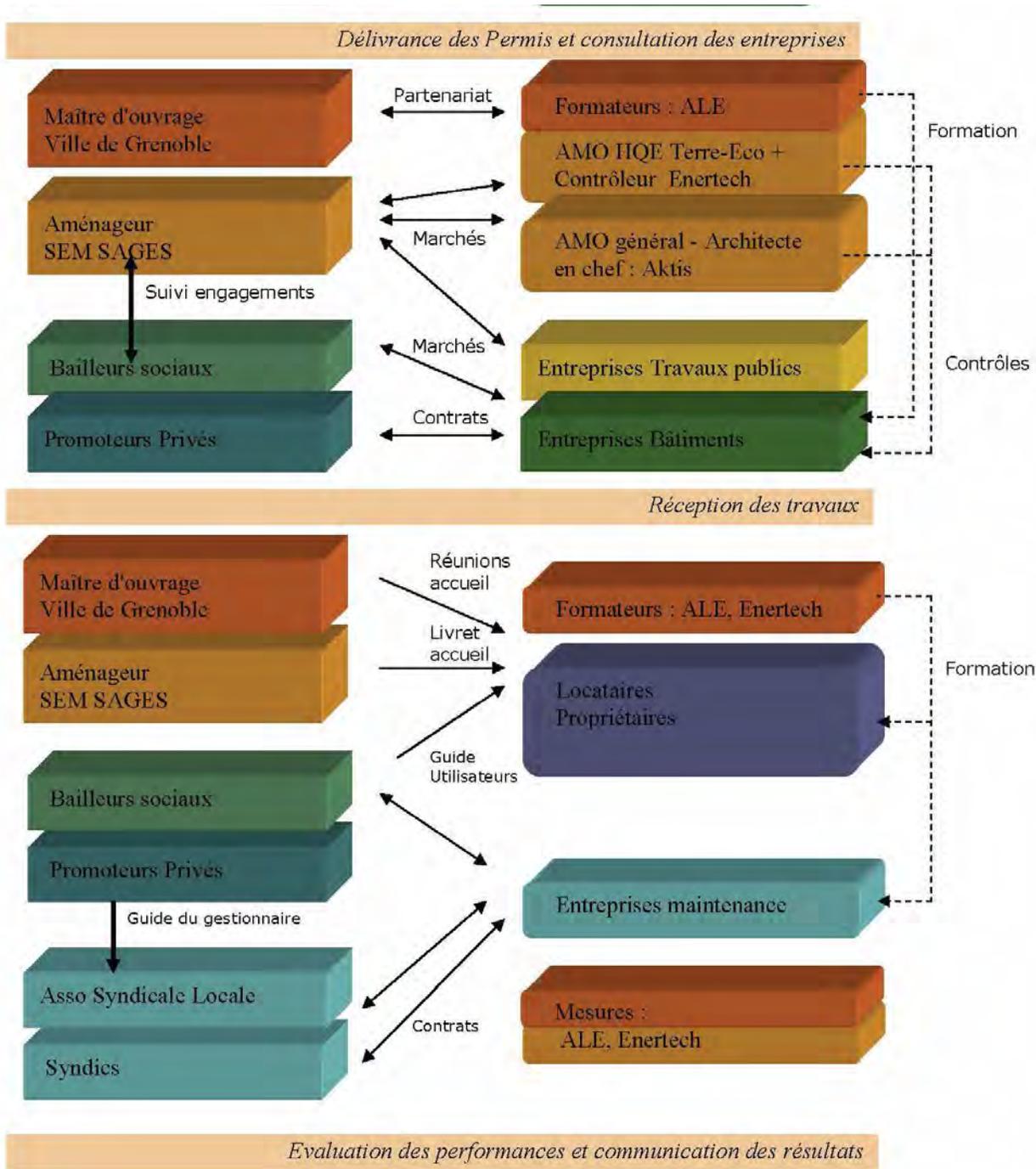
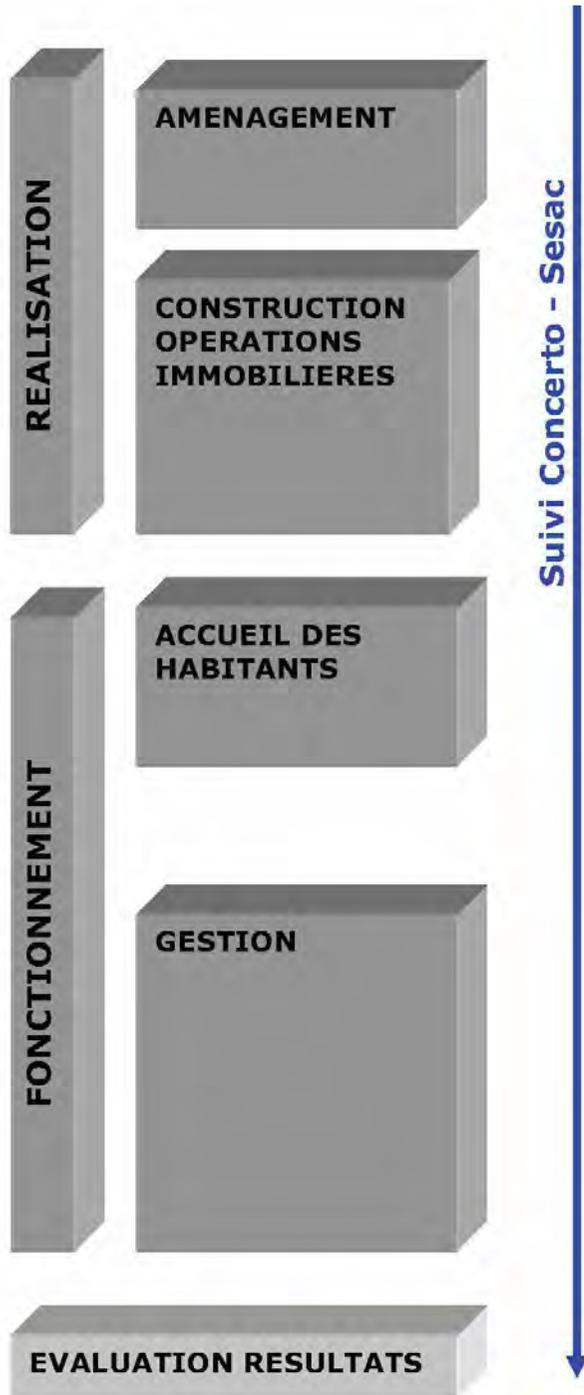
AMO général - Architecte en chef : Aktis Architecture

Habitants

Maîtrise d'œuvre :
Architectes
Bureaux Etudes techniques
AMO QE

Contrôles QE et qualité archi







Caserne de Bonne.

Vers un éco-quartier expérimental

Synthèse du bilan d'aménagement de l'opération Zac de Bonne		
	Bilan de création	Bilan 2007
Coût de l'opération HT	30 131 883 €	40 020 914 €
Libération des sols	8 525 950 €	11 152 556 €
Aménagements urbains + honoraires	17 765 766 €	24 313 175 €
Honoraires architecte en chef	600 000 €	557 359 €
Honoraires AMO Environnement	0 €	571 696 €
Frais financiers	778 500 €	170 363 €
Communication	187 000 €	283 657 €
Autres frais	2 274 667 €	2 972 107 €
Recettes de l'opération HT	23 344 013 €	37 475 018 €
Logements- Commerces- Bureaux	22 792 200 €	33 894 602 €
Revalorisation Ventes (1%)	551 813 €	0 €
Participation des opérateurs	0 €	2 983 651 €
Divers	0 €	596 765 €
Solde HT / Ville de Grenoble	6 787 870 €	2 545 895 €
Subventions attendues		603 000 €
Solde HT intégrant les subventions	6 787 870 €	1 942 895 €
Solde TTC intégrant les subventions	8 118 293 €	2 323 703 €



Caserne de Bonne.

Vers un éco-quartier expérimental

Ilot	Promoteur	Prix de cession des charges foncières au compromis	Prix de cession de sortie moyen	Livraison	Accessi on	Locatif social		Locatif encadré	Etudia nts	Mapad
		en € par m ² SHON logements	en € par m ² Shab		Logts	Logts	%	Logts	Logts	Logts
A1	NEXITY	345		sept-08	121					
A2	ACTIS	200	-	juil-09		40				
B1	BOUYGUES	340	3 457	juin-08	43					
B2	OPAC 38 et DAUPHILOGIS	200	-	oct-08	17	52				
B3	ICADE CAPRI	400	3 327	juin-08	38					
G1	R B T	340	3 460	juil-08	27					
G2	S N J	200	-	févr-09		46		24		
G3	BLAIN	340	3 385	nov-08	28					
H1	GRENOBLE HABITAT	370		avr-09	35					
H2	GRENOBLE HABITAT	210	Non Connu (NC)	avr-09		22		24		
H3	SDH-SAFILAF	290	NC	juil-09	27	24				
M	GRENOBLE HABITAT	270	NC			24			74	
J1	ACTIS	200	-	mi 2011		30				
J2	SCIC Hab. Rh.Alpes	200	-	fin 2010		30				
J3	PLURALIS	200	-	fin 2010		30				
L	PLURALIS	200	-	juil-05		25				80
Ilot Sud	ICADE CAPRI	735	NC	fin 2010	60					
	EIFFAGE	vente du bâtiment ancien		oct-08	36					
	Total				432	323	40%	48	74	80

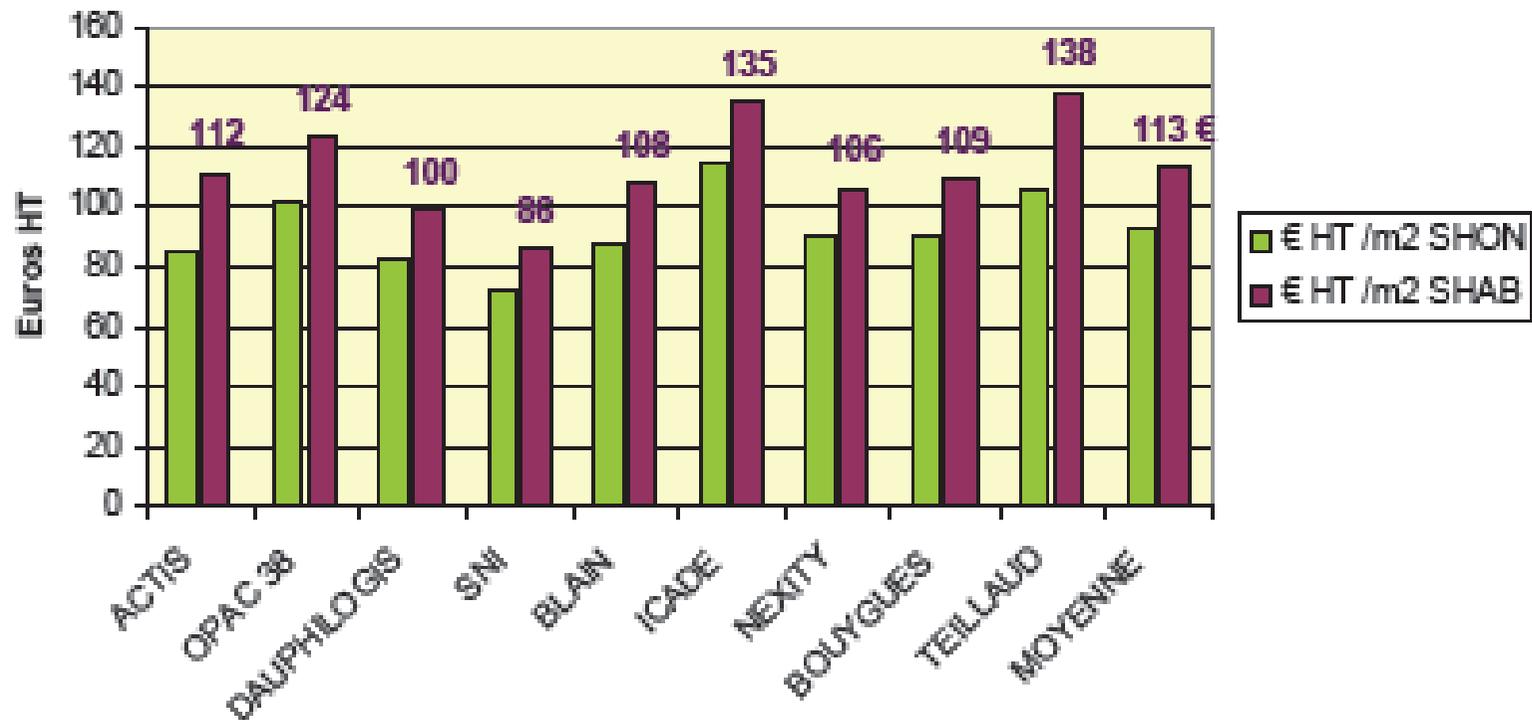
Extrait du PV du CA de la SAGES le 5 mars 2008,

sous la présidence de Pierre KERMEN, maire-adjoint écologiste à l'Urbanisme et à l'environnement.



Caserne de Bonne. Vers un éco-quartier expérimental

Surinvestissement Efficacité Energétique et ENR (phase DCE)



Les surinvestissements liés à la qualité environnementale des bâtiments, notamment l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables ont été calculés après réponses des entreprises aux consultations des constructeurs (2006 / 2007).

Analyse prévisionnelle du surinvestissement

Concerto

Zac de Bonne	Surinvestissement en €HT au m ² habitable
Isolation thermique renforcée et rupture des ponts thermiques	40 à 50
Ventilation double flux y compris couts associés notamment faux-plafonds	40 à 50
Economie d'électricité dans parties communes et réduction des consos d'eau	5 à 10
Total efficacité énergétique du bâtiment	90 à 100
Energies renouvelables (capteurs solaires thermiques à raison de 1,6 m ² par logement)	16 à 18
Total efficacité énergétique du bâtiment + ENR	105 à 120

De Bonne. Bâtiment à énergie positive

1) maquette concours 2) image de synthèse concours 3) immeuble achevé



(source : prd)

De Bonne. Bâtiment à énergie positive

promoteur : Prd

aménageur : Sem Sages de la ville de Grenoble

architectes : Charon & Rampillon

ingénierie : Htc

assistant maître d'ouvrage Prd : Addenda

assistant maître d'ouvrage aménageur : Enerotec

lieu : écoquartier Zac de Bonne – Grenoble (38)

grand prix spécial du jury de la biennale d'habitat durable de Grenoble • 2008

1er prix national des Ecoquartiers (ministère de l'écologie et du développement durable) • 2009

terrain : 291 m²

surface construite : 1 865 m²

centrale photovoltaïque : 430 m²

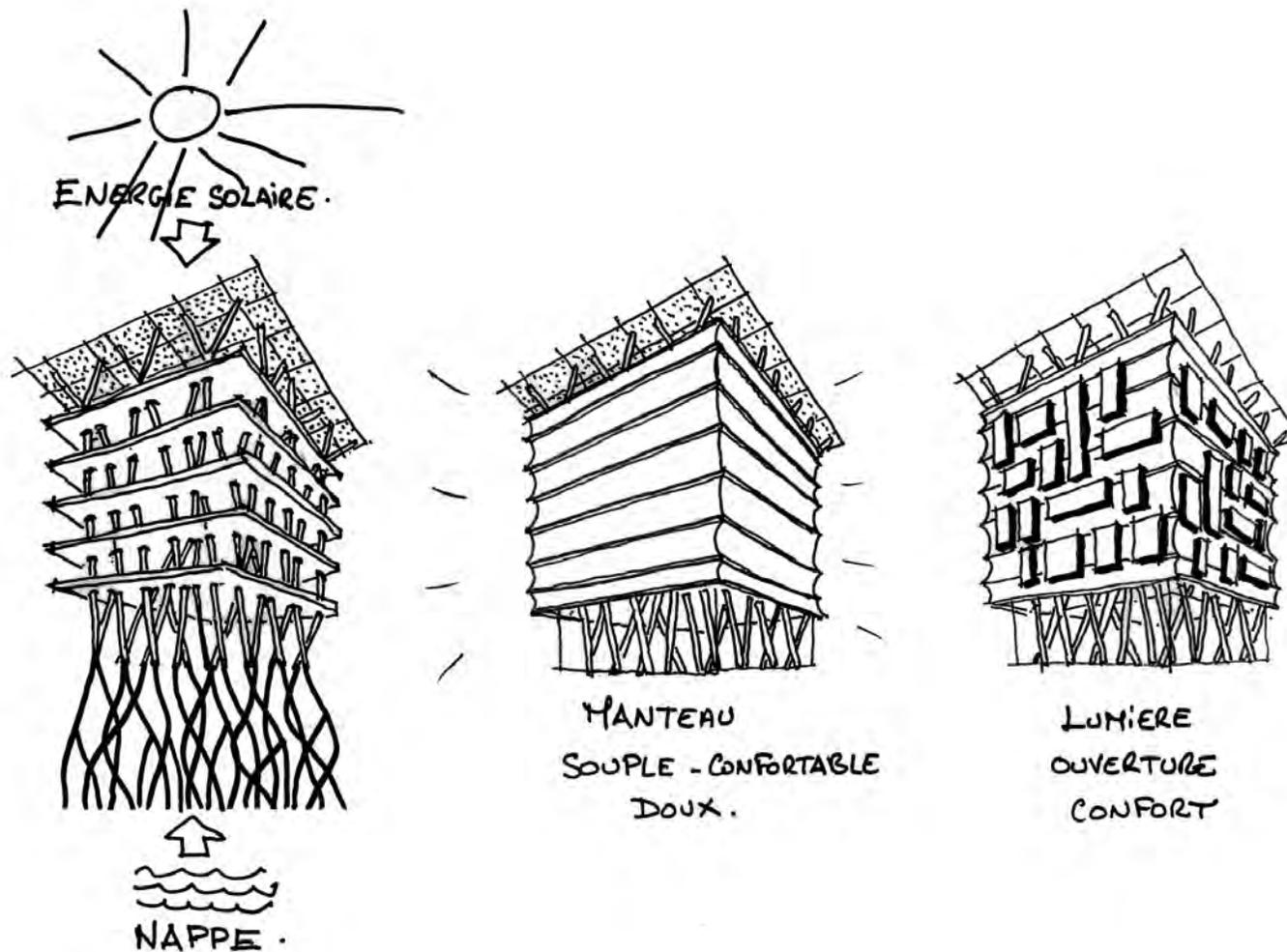
montant de l'investissement : 5,5 Me ht

lancement en blanc : novembre 2008

livraison : février 2010

(source : prd)

Un bâtiment tertiaire à énergie positive









> évolution des consommations d'énergie des immeubles tertiaires

(source : prd)

consommation	RT2005	THPE RT2005-20%	BBC actuel. RT2005-50%	projet. RT2012	Bonne Energie
chauffage ventilation	80	64	40	17	10
ECS	7	6	4	1	0
rafraichissement	35	28	18	10	4
éclairage	35	28	18	13	7
auxiliaires	23	18	12	9	5
total conso (kWhep/m²/an)	180	144	90	50	26
bureautique / process					30
total conso (kWhep/m²/an)					56
photovoltaïque					
total production (kWhep/m²/an)					- 67
bilan conso-prod (kWhep/m²/an)					- 11

> enveloppe du bâtiment



limiter les consommations de chauffage et assurer le confort avec des parois chaudes

- **inertie thermique lourde**
- **isolation thermique renforcée**
- **traitement de tous les ponts thermiques**
- **parfaite étanchéité à l'air**



(source : prd)

> fenêtres

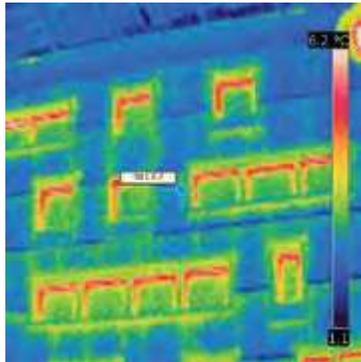


élever la performance d'isolation de l'ensemble fenêtre/store/volet intérieur pour augmenter les surfaces vitrées

- **fenêtre bois aluminium à rupture de pont thermique en liège**
- **triple vitrage**
- **protection solaire extérieure pilotée par station météo**
- **volets intérieurs motorisés**

(source : prd)

> contrôles à la livraison



les objectifs de performances thermiques sont atteints

- **contrôle par caméra thermique (isolation, ponts thermiques, étanchéité)**
- **contrôle de l'étanchéité à l'air du bâtiment**

(source : prd)

> chauffage / ventilation double flux / rafraîchissement

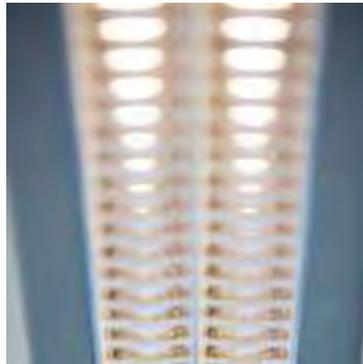


assurer le confort thermique en toutes saisons et réduire la consommation électrique

- pompe à chaleur réversible sur la nappe
- centrale de traitement d'air avec récupération d'énergie haute performance sur l'air extrait
- énergie qui transite par le système de ventilation (grilles de soufflage et de reprise)

(source : prd)

> éclairage / bureautique / équipements auxiliaires



**réduire les consommations
d'électricité d'usage en gardant
d'excellentes conditions de travail**

- éclairage : luminaires de bureaux équipés de détecteurs de présence temporisés réglables et graduables
- bureautique : ordinateurs portables
- équipements auxiliaires à haut rendement

(source : prd)

> eau / tri des déchets déplacements



Préserver l'environnement

- eau : limitation des consommations d'eau et d'énergie pour la chauffer
- tri des déchets : orientés vers les filières de valorisation
- déplacements : réduire les pollutions et les consommations énergétiques liées (transports en commun, local vélo), parking limités

(source : prd)

Pour en savoir plus...

Pour télécharger le guide de la QEAU
ftp://ftpville.ville-grenoble.fr/Guide_QE/

Pour télécharger les cahiers des charges de Bonne
et du bâtiment à énergie positive
www.debonne-grenoble.fr

Pour le contact Pierre Kermen
0612527284
pierre.kermen@ujf-grenoble.fr

