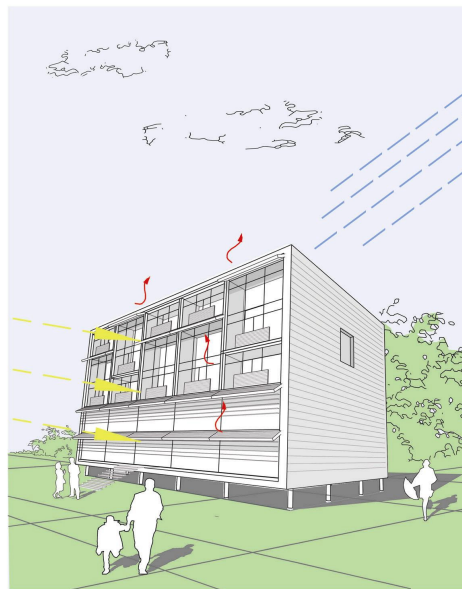


# Concept Qualité Habitat Energie

PROPOSITION

05 Septembre 2007



Nicolas CHAUVINEAU  
Laurine COURTOIS  
Christine RIBEIRO  
Philip RIDGWAY  
Ewa WOZNY  
**aaPGR architectes**

# BATIMENT BIOCLIMATIQUE EVOLUTIF A FONCTION MIXTE

Fiche -Résumé

- **Équipe:**

N. CHAUVINEAU (Ingénieur), L. COURTOIS (Architecte DPLG), C. RIBEIRO (Architecte DPLG),  
P. RIDGWAY (Architecte BA dip Arch.), E. WOZNY (Ingénieur-Architecte, Mgr Inz Arch).

- **Objectifs Énergétiques:**

Créer un logement qui **consommara environ 15 kWh.m².an** et **produira moins de 6 Kg Co2.m².an**.

- **Concept-Bâtiment :**

**EVOLUTIVITE** du bâtiment pour améliorer ses performances environnementales sans générer les surcoûts liés à la rénovation

**COHABITATION DES FONCTIONS** pour générer une réduction des consommations énergétiques.

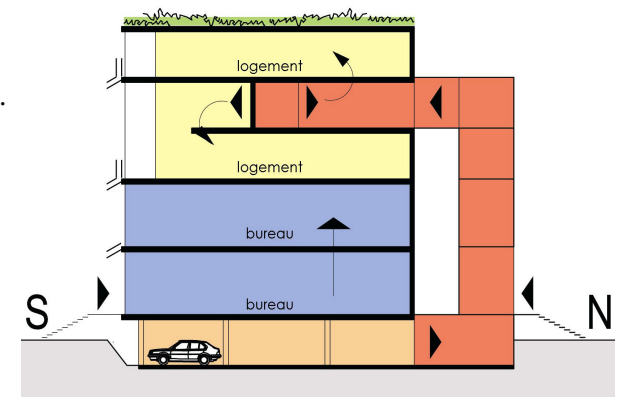
Soit un bâtiment de type R+3 / R+4, avec un grand axe Est/Ouest, compact, très isolé, avec toiture végétalisée, bassin de rétention, vérandas encastrées au sud, menuiserie à triple vitrage peu émissif, protection solaire et panneaux solaires thermiques et photovoltaïques.

- **Principes Constructifs :**

Bâtiment a **structure mixte béton et bois** avec une isolation en fibre de bois et ouate de cellulose.  
Béton: Matériau recyclable et inerte / Bois: Matériau naturel.

- **Solutions Énergétiques:**

- **Production de chaleur: Panneaux solaires thermiques et/ou chaudière bois et/ou géothermie.**
- Économie d'énergie chauffage – électricité: VMC double flux et puit canadien-provençal.
- Production d'électricité: Panneaux solaires photovoltaïques et/ou micro-éoliens urbains.



# OBJECTIFS ET PERFORMANCES

- Finalité : Faibles Consommations Énergétiques**

Nous proposons un bâtiment bioclimatique conçu pour consommer environ :

**Chauffage: 15 kWh.m<sup>2</sup>.an**

Eau chaude sanitaire: 10 kWh.m<sup>2</sup>.an

et **produire moins de 6kg CO<sub>2</sub>.m<sup>2</sup>.an.**

- Objectif 1: Évolutivité**

**Planification d'une construction =**

**Amélioration continue = Démarche de développement durable**

Sur la base d'un bâtiment optimisé, certains « investissements » pourront être différés pour s'adapter aux budgets des maîtres d'ouvrage.

Conception = Intégrer une capacité d'évolution des systèmes énergétiques sans générer les surcoûts liés à la rénovation ultérieure du bâtiment soit:

- Réserver des zones pouvant accueillir des panneaux photovoltaïques, des micro-éoliennes ainsi que les circuits électriques adaptés.
- Installer les réseaux d'eau nécessaire à la création un chauffage solaire thermique.
- Créer une chaufferie spacieuse pour accueillir d'autres types de chauffage;

Construction = S'adapte en fonction des réglementations et des envies des occupants

- Objectif 2: Cohabitation des fonctions**

**Cohabitation des fonctions = Impact énergétique, social et écologique.**

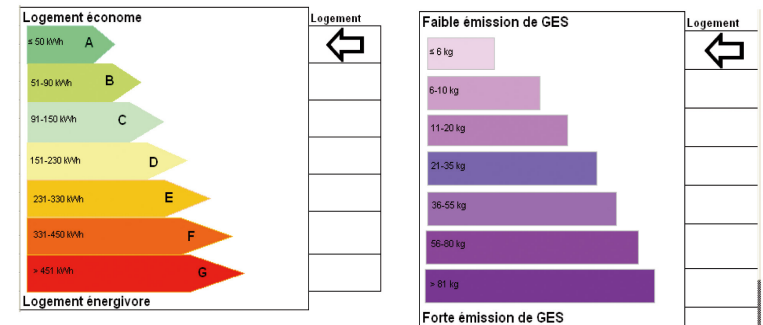
Énergie = la cohabitation logements/bureaux est un facteur de réduction des consommations d'énergie (chauffage et climatisation) basé sur une utilisation continue du bâtiment.

En hiver, la chaleur des bureaux produit pendant la journée, réchauffe les logements utilisés le soir.

En été, les logements protègent les bureaux des surchauffes estivales.

Social = Ce type de cohabitation crée un espace de vie sain, dynamique et mixte.

Écologie = Le rapprochement habitat/travail dans un même bâtiment peut limiter considérablement les déplacements et réduire l'empreinte écologique.



Immeuble Habitat et Travail, quartier Vauban à Fribourg.  
Consommation chauffage: 13,2 kWh.m<sup>2</sup>.an



« The Beddington Zero Energy Development »  
Le BedZED (Londres, Angleterre)

# LE BÂTIMENT

## • Type de bâtiment:

Bâtiment de grand axe Est Ouest, type R+3 / R+4 avec serres climatiques ou baies vitrées pour tous les logements et bureaux orientés au sud.

Niveau -1: Garage à voitures, à vélos et locaux techniques

Niveau 0 à 2 : Espaces bureaux

Niveaux 2 à 4: Logements

Les circulations verticales sont désolidarisées du bâtiment pour réduire les ponts thermiques. Chaque entrée de bâtiment se fait par un sas.

## • Caractéristiques bioclimatiques:

**Notre bâtiment bioclimatique est optimisé pour réduire les déperditions thermiques.**

Il sera donc :

- Compact afin de réduire les surfaces en contact avec l'extérieur,
- Très isolé (matériaux naturels et/ou recyclés) avec une bonne inertie,
- Optimisé pour limiter les ponts thermiques: escaliers et coursives extérieures désolidarisés de la structure,
- Protégé des vents (sas d'entrée),
- Toiture végétalisée ou toiture en eau,
- Conçu avec des espaces tampons au nord,
- Peu vitré au nord (utilisation de triple vitrage peu émissif avec menuiserie isolante).

**Il sera conçu pour capter stocker et distribuer les apports solaires en hiver :**

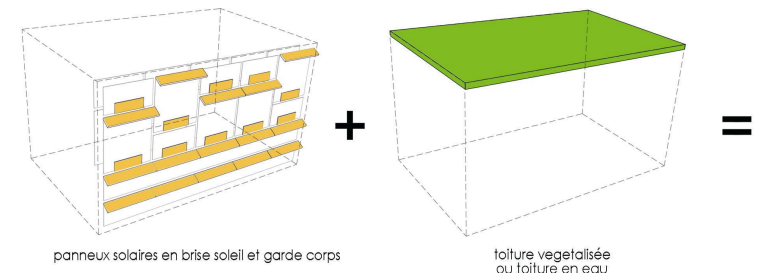
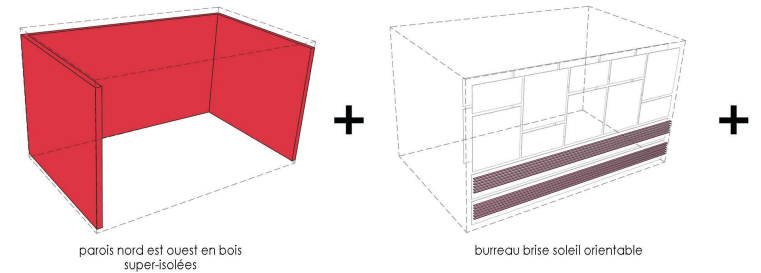
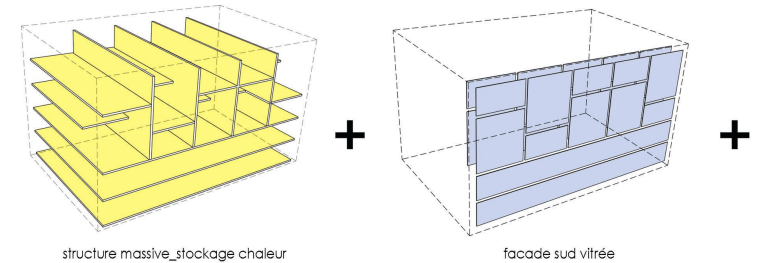
- Vérandas encastrées au sud,
- Triple vitrage peu émissif avec menuiserie isolante.

**Il sera conçu pour éviter les surchauffes estivales:**

- Toiture végétalisée ou Bassin de rétention,
- Triple vitrage peu émissif avec menuiserie isolante,
- Protection solaire (balcon, casquette photovoltaïque et fermeture des ouvertures par des volets coulissants).

**Il sera producteur d'énergie:**

- Panneaux solaires thermiques, géothermie ou bois énergie pour la production de chaleur,
- Modules solaires photovoltaïques et /ou micro-éoliens urbains pour la production d'électricité,
- Récupération et utilisation des eaux de pluie (arrosage toiture, jardin...).



# PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET SOLUTIONS TECHNIQUES

## • Principe constructif et matériaux:

Afin d'obtenir une **bonne inertie** et une **bonne isolation**, nous allons réaliser une structure mixte béton-bois qui aura aussi pour atout de préserver l'environnement. Le bois est un matériau naturel, le béton est inerte et recyclable.

Isolation en fibre de bois et ouate de cellulose (papier recyclé)

## • Production d'énergie: mesures passives et actives:

### Production de chaleur :

Différentes options envisageables selon le futur terrain de construction:

- Chaudière collective bois énergie (granulé ou plaquette),
- Géothermie (sur nappe phréatique, verticale ou horizontale),
- Chauffage urbain collectif,
- Préchauffage de l'eau par panneau solaire thermique.

### Renouvellement de l'air et économie d'énergie de chauffage / climatisation :

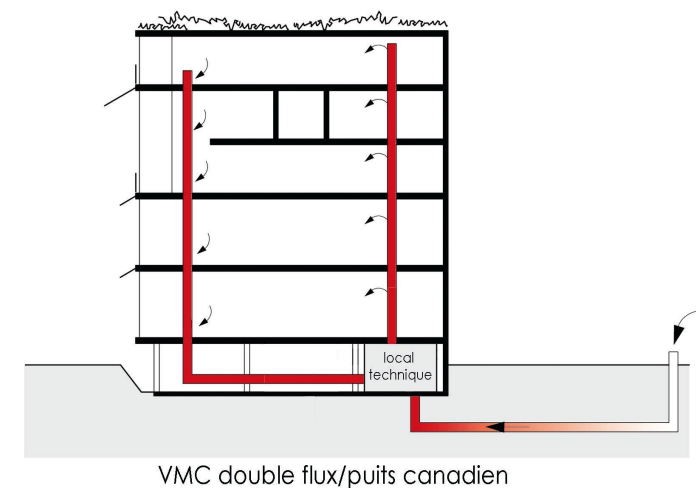
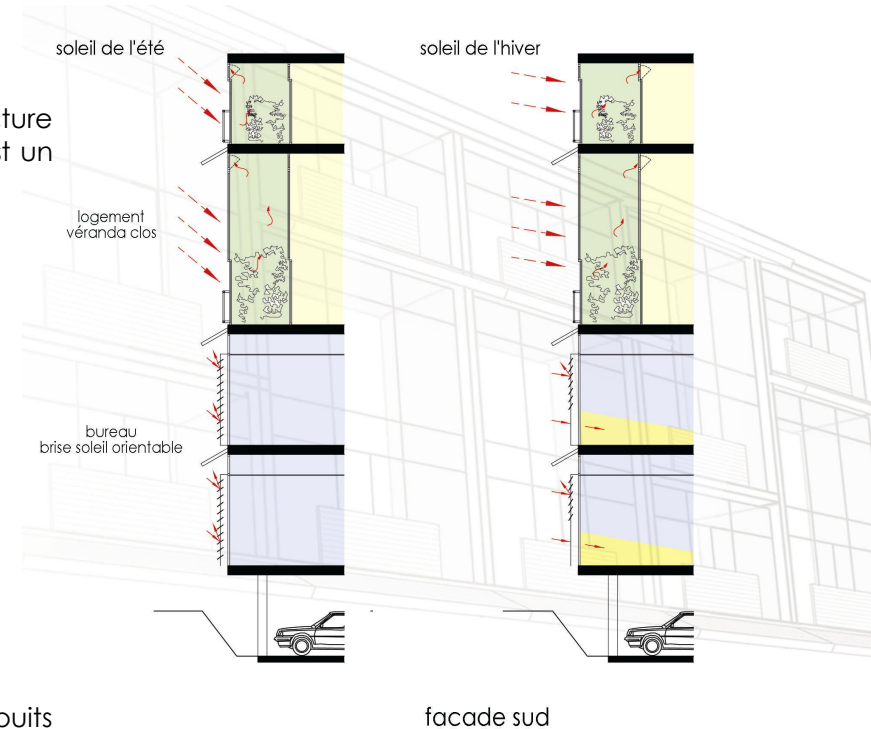
- VMC double flux avec échangeur de chaleur branché sur un puits canadien/provençal.

### Méthodologie:

Pour obtenir un bâtiment performant, nous réaliserons:

- des études thermiques
  - études des surchauffes estivales
  - bilans énergétiques
- les dimensionnements et études de faisabilité des systèmes de production d'électricité et de chaleur d'origine renouvelable.
- le dimensionnement de la cuve de récupération des eaux de pluie.

**Économie d'énergie + Solaire Passif + Solaire Actif + Production de chaleur**  
=  
**Chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire**



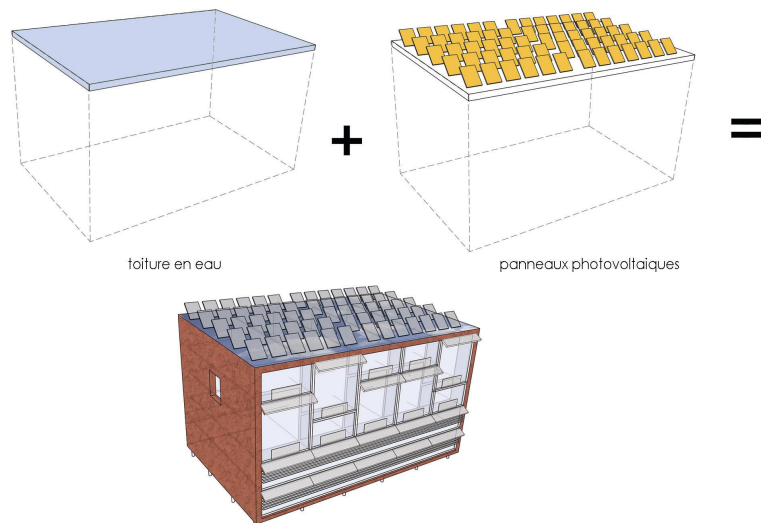


# PROTOTYPE: OPTION ENERGETIQUE EN TOITURE ET FONCTIONNEMENT

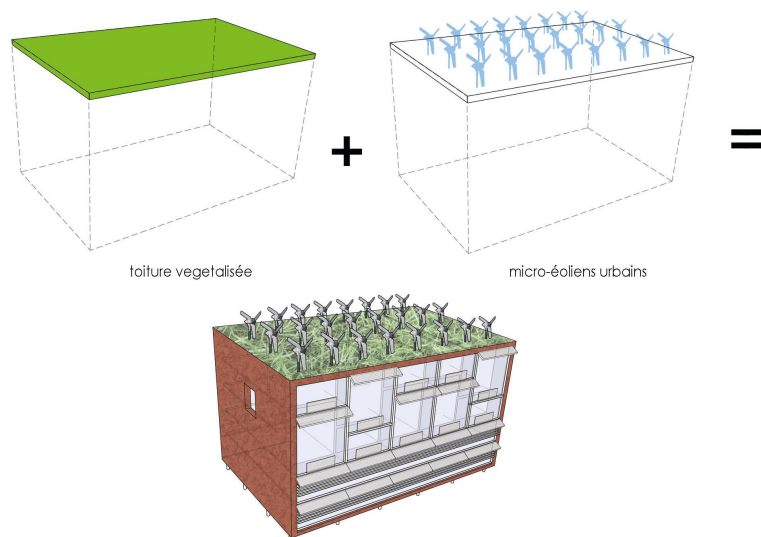
## Options énergétiques :

Selon les caractéristiques environnementales du site,, nous pourrons optés pour un choix de production d'énergie éoliens ou solaire.

VARIANTE A



VARIANTE B



## Principe de fonctionnement :

Schéma de répartition des activités dans le bâtiment. Tous les logements et les bureaux auront une double orientation N/S

