

# 3

## Exemples de bâtiments bioclimatiques

# Un bâtiment réhabilité



Le Pôle Universitaire Guyanais à Cayenne



<b>Maître d'Ouvrage :</b> Rectorat de la Guyane	<b>Nombres de pièces :</b> • RdC : entrée, 1 bureau, salle de réunion, archives, stockage et atelier	<b>Surface HOB :</b> 479 m <sup>2</sup> <b>Surface HON :</b> 340 m <sup>2</sup>
<b>Maîtrise d'Œuvre :</b> Architecte Fabien BERMES	• R+1 : secrétariat, 11 bureaux, cafétéria et circulation	<b>Coût des travaux :</b> 265 000 € <b>Durée des études :</b> 6 mois <b>Durée du chantier :</b> 6 mois, livraison Sept. 2004

Le bâtiment est situé sur le site de Trou Biran à proximité du futur Rectorat de la Guyane, sur la commune de Cayenne.

Le projet est une réhabilitation d'une ancienne villa R+1 composée de deux logements T4, en bureaux pour le Pôle Universitaire Guyanais. Transformé en un bâtiment tertiaire, le bâtiment reçoit au maximum 19 personnes pour une activité de travail.

Les pièces sont climatisées à l'exception de la cafétéria et de l'atelier. Les circulations intérieures, les cages d'escaliers et les sanitaires sont en ventilation naturelle.



### Le projet de réhabilitation :

Les locaux ont été totalement réaménagés à l'étage et partiellement au rez-de-chaussée.

La structure béton et la charpente-couverture du bâtiment existant ont été conservées. Les escaliers en pignon ont été supprimés pour être remplacés par un escalier intérieur central. Un auvent périphérique, rejetant les eaux de pluie dans le chéneau en béton existant, a été créé afin de mieux protéger les façades des intempéries. L'orientation du bâtiment existant est favorable à la ventilation naturelle, mais rend le bâtiment vulnérable aux infiltrations. Les percements existants en façade ont été conservés et utilisés pour l'implantation des nouvelles fenêtres. Les parties non vitrées sont comblées par du bardage bois.

La façade au rez-de-chaussée côté entrée est composée de panneaux bois. Ces panneaux sont vitrés sur les espaces climatisés (salle de réunion et bureau), et ajourés sur les espaces ventilés naturellement (entrée et atelier). L'ensemble de ces panneaux est sécurisé par des grilles métalliques sur lesquelles sont fixées des lames bois.

### Caractéristiques techniques du bâtiment :

<b>Implantation</b>	Conservation des arbres existants. Végétalisation du sol autour du bâtiment.
<b>Protection solaire</b>	Agrandissement des débords de toiture. Toiture de couleur claire. Isolation de la toiture.
<b>Rafraîchissement</b>	Rafraîchissement des couloirs, de la cafétéria et de l'atelier par ventilation naturelle. Appareils de climatisation de type « multi-split » de classe A.
<b>Énergie</b>	Lampes basses consommations dans tout le bâtiment. Éclairage extérieur commandé par des capteurs de présence.
<b>Matériaux</b>	Support des débords de toiture en bois de Guyane. Panneaux de bois en Triply.

**+**

- Agrandissement des débords de toiture existants
- Ventilation naturelle des parties communes
- Utilisation du bois

**-**

- Pas d'isolation thermique derrière les parois en bois
- Pas de protection solaire des ouvrants

### Bilan général du bâtiment :

<b>Dépenses énergétiques du bâtiment</b> 37 062 kWh/an (source EDF)	<b>Coût environnemental</b> - 3,5 Tonnes de CO <sub>2</sub>
<b>Ratio</b> 109 kWh/m <sup>2</sup> .an	L'emploi du bois pour les cloisons permet d'avoir un coût environnemental négatif.

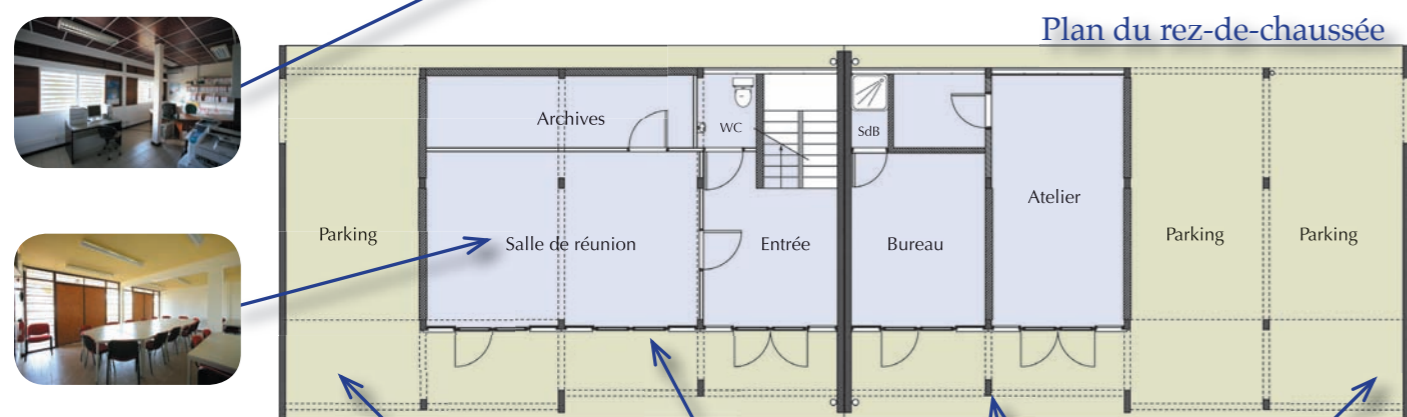
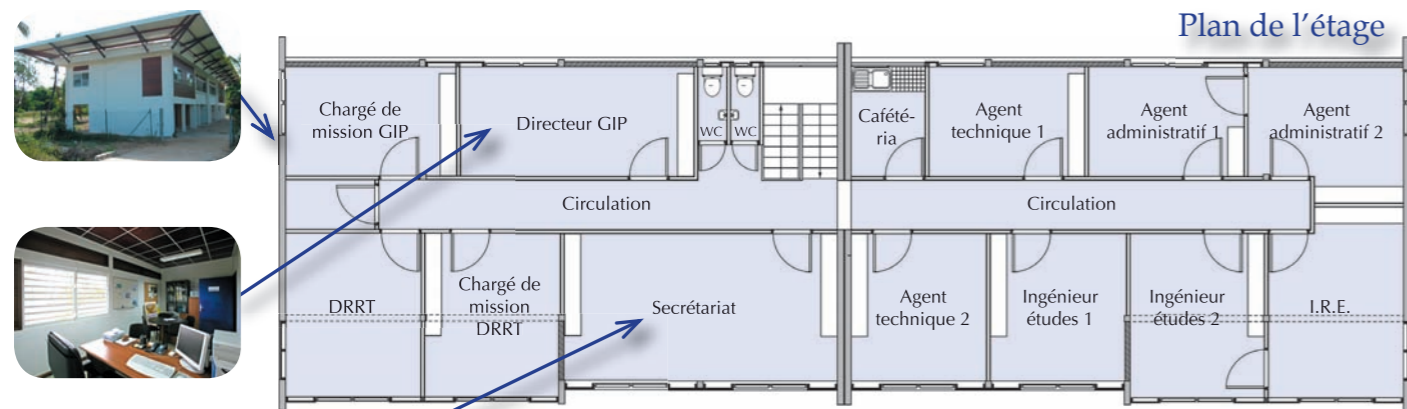
**⚡** Gains électriques : 36,5 MWh/an

**☁** Gains en carbone : 31 T CO<sub>2</sub>/an

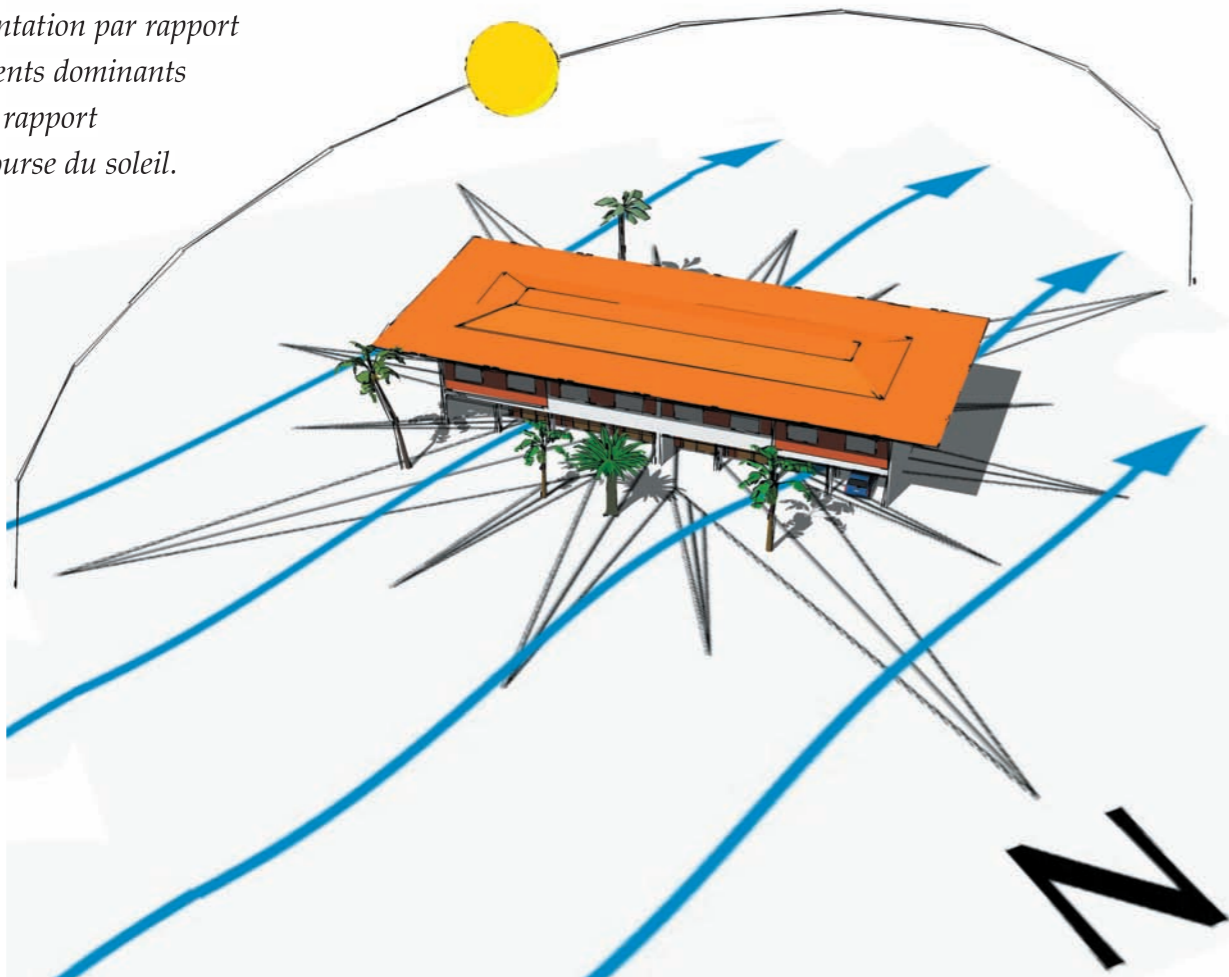
**€** Gains financiers : 3 650 €/an

### Commentaires des occupants :

« Nos bureaux sont bien climatisés mais qu'on aille dans les couloirs ou à la cafétéria, le bâtiment est bien ventilé, donc il fait frais ! ». - Une assistante



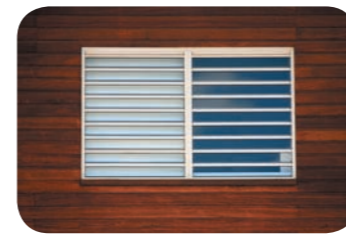
Implantation par rapport aux vents dominants et par rapport à la course du soleil.



Les débords de toiture ont été rallongé par rapport aux débords d'origine afin d'améliorer la protection solaire des façades. Le rez-de-chaussée est en retrait par rapport au plan de la façade pour être suffisamment protégé du soleil.



La cafétéria, l'atelier, les sanitaires et les circulations ne sont pas climatisés mais sont rafraîchis par ventilation naturelle. Ce choix permet de limiter le volume à climatiser afin de réduire la consommation d'électricité du bâtiment.



Les percements du bâtiment ont été utilisés pour créer de nouvelle fenêtre afin d'améliorer l'éclairage naturel. Le bois, plus écologique, est utilisé pour combler les parties non vitrées.

### ● Gain des choix techniques :

#### Protection solaire de la toiture par la mise en oeuvre d'une isolation performante

- Superficie de toiture isolée: 288 m<sup>2</sup>.
- Investissement : 4 330 €
- Le gain sur les consommations de climatisation se fait ressentir à l'étage sous la toiture isolée.
- Économie d'électricité de 5 800 kWh/an.
- Économie : 580 €/an.
- 4,9 T de CO<sub>2</sub>/an évité.
- Amorti en 7,5 ans.

#### Extension des débords de toiture réduisant les apports thermiques

- Superficie des débords de toiture : 120 m<sup>2</sup>.
- Surface des locaux climatisés : 212 m<sup>2</sup>.
- Investissement : 13 300 €.
- Les débords de toiture protègent les murs pendant 8h de la journée.
- Économie d'électricité de 9 240 kWh/an.
- Économie : 920 €/an.
- 7,8 T de CO<sub>2</sub>/an évitées.
- Amorti en 14,4 ans.

#### Rafrâichissement des surfaces communes par ventilation naturelle

- Superficie de locaux en ventilation : 72 m<sup>2</sup>.
- Si cette surface avait été climatisée, il aurait fallu une énergie supplémentaire de 52 kWh/j.
- Économie d'électricité de 11 400 kWh/an.
- Économie : 1140 €/an.
- 9,7 T de CO<sub>2</sub>/an évitées.

#### Utilisation d'appareils de climatisation performants de classe énergétique « A »

- Climatiseurs de classe énergétique A
- L'économie réalisée par le choix d'appareils performant est de 30 %.
- Économie d'électricité de 10 100 kWh/an.
- Économie : 1010 €/an.
- 8,6T de CO<sub>2</sub>/an évitées.
- Amortis en 5ans.