

# Un bâtiment à énergie positive et à zéro carbone

## FICHE TECHNIQUE

Woopa a été conçu pour être un bâtiment dit « à énergie positive », et « à zéro carbone ». Mais de quoi s'agit-il exactement, et comment cela est-il possible ?

On rappelle qu'un bâtiment à énergie positive, stricto sensu, est un bâtiment « **qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme pour son propre fonctionnement, pour une période d'un an** ».

La difficulté pour établir le bilan, et montrer que l'on atteint bien le niveau « Energie Positive », réside dans la définition des usages à inclure ou non dans ce bilan. A l'heure actuelle, **aucun cadre réglementaire n'existe sur le sujet** ; les labels associés à la RT2012 devraient en définir les contours, mais cela reste à ce jour en cours de discussion.

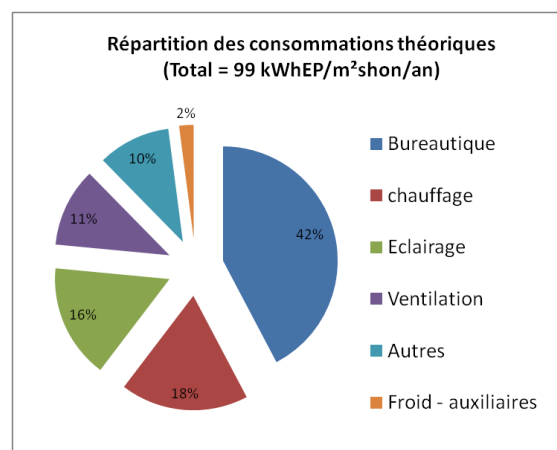
Le projet WOOPA peut être source d'interprétations différentes puisqu'il comprend sur son site une chaufferie (cogénération, bois, gaz), dont l'investissement initial est réalisé par Woopa, mais qui sera utilisée à la fois pour les bureaux auxquels on s'intéresse et pour l'opération de logements située sur le même îlot.

Nous avons donc souhaité réaliser un bilan qui soit le plus simple à comprendre. Il prend en compte la production d'énergie sur site :

- électricité produite via les panneaux photovoltaïques,
- électricité produite par la cogénération (lorsque celle-ci fonctionne en mode chauffage pour les bureaux ou les logements),
- chaleur produite par la cogénération, vendue aux logements.

En même temps, le bilan est pénalisé de manière logique en y intégrant les consommations d'huile totales du

cogénérateur, y compris celles relatives aux besoins des logements.



Les calculs de consommation pour établir ce bilan ont été réalisés par **Simulation Thermique Dynamique**.

Tous les postes de consommation d'énergie du bâtiment sont pris en compte dans le bilan pour WOOPA (« Bâtiment à Energie Positive Tous Usages ») :

- les **usages « réglementés »** : chauffage, climatisation, ventilation, éclairage (intérieur), auxiliaires CVC,
- les **usages « non réglementés »** (« autres usages ») : bureautique, éclairage extérieur, parkings, ascenseurs, sécurité, services généraux, process, ...

Les usages « non réglementés » pèsent près de la moitié de la consommation et ne sont habituellement pas pris en compte dans les bilans !

Pour réaliser le bilan, on raisonne en « **énergie primaire** ». Par rapport aux besoins nets en chaud / froid du bâtiment, l'énergie primaire prend en compte :

- les pertes de distribution, de régulation,
- les pertes de génération,

- une convention d'équivalence en énergie primaire, selon le type d'énergie (électrique, gaz, bois, ...); les coefficients pris en compte sont les suivants :

Electricité	Gaz	Huile végétale	Bois
2,58	1	0,6	0,6

Pour obtenir un bilan positif, les points forts de la conception ont été les suivants :

**1 – Approche bioclimatique :** minimisation des besoins et assurance d'un excellent confort thermique et visuel : isolation renforcée, optimisation des surfaces vitrées, triples vitrages, étanchéité à l'air, atrium...

**2 – Utilisation de systèmes performants :** dalle active, rafraîchissement sur nappe phréatique, ventilation double flux avec récupération d'énergie, gestion de l'éclairage, ...

**3 – Utilisation d'énergies renouvelables (bois, huile végétale) et production locale d'électricité (cogénération, photovoltaïque).**



Le comportement de l'utilisateur est également prépondérant dans la recherche de la performance énergétique.

Il est donc prévu des rappels fréquents aux utilisateurs sur les bons comportements à adopter, ainsi qu'un affichage pédagogique en temps réel des consommations.

Le **bilan théorique**, réalisé en phase de conception, est le suivant :

	kWHEP/m <sup>2</sup> shon/an
<b>Consommations</b>	
Chauffage	15.6
Rafratchissement	2.0
Ventilation	11.0
Eclairage	16.0
Auxiliaires hydrauliques	2.3
<b>Usages RT</b>	<b>46.9</b>
Bureautique	41.8
Parking, ascenseurs	10.2
<b>Tous Usages</b>	<b>98.9</b>
Consommation d'huile suppl. (cogénération) pour revente de chaleur aux logements et production d'électricité complémentaire	15.3
<b>Total consommation</b>	<b>114.2</b>
<b>Production</b>	
PV	61.8
Cogénération	41.8
Chaleur	14.4
<b>Total production</b>	<b>118.0</b>
<b>Bilan</b>	<b>3.9</b>

La production d'énergie est plus importante que la consommation : le bâtiment est donc « à énergie positive ».

Les émissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce à la production d'énergie sont supérieures à celles dues au fonctionnement du bâtiment : il s'agit donc d'un bâtiment « **zéro carbone** », dans le sens où son impact sur les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère est nul.

Ce bilan sera confronté avec les valeurs réelles qui seront obtenues en exploitation, une mission de suivi précise étant mise en place.