

La Tour Elithis : Bâtiment à énergie positive

"Plus de matière grise pour moins d'énergie grise"

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)





Elithis
groupe

"Plus de matière grise pour moins d'énergie grise"

Une nouvelle ingénierie pour un enjeu planétaire capital :

L'ingénierie n'a plus le droit d'échapper au rôle qui est le sien : **innover** !

Les champs d'exploration dans le domaine de la **très haute efficacité énergétique** sont immenses.

Innover rend possible une réduction considérable de l'empreinte écologique des bâtiments, de la facture énergétique des entreprises, des collectivités, des industriels mais surtout **innover** va permettre d'**inhiber la dépendance énergétique des foyers les plus modestes**.

Nos 5 métiers

Elithis Ingénierie
Ingénierie des fluides techniques

"Fer de lance d'un monde plus sobre en carbone"

Bénéfissance
Ingénierie environnementale
Management de la performance énergétique

"Gagnez en efficacité énergétique et environnementale"

Quintessia
Ingénierie de la connaissance
Management éco-comportemental
Communication environnementale
Formation

"Les sens de l'essentiel"

Odaxia
Ingénierie de la compétitivité
des lots techniques

*"L'audace technique au service
de la réduction des coûts"*

Egidia
Contracting de l'énergie positive

"L'énergie positive accessible à tous"



La **Tour ELITHIS**, bâtiment vertueux actuellement parmi les plus sobres de la planète, emblème international du développement soutenable et concrétisation de l'aventure pionnière de notre Groupe.

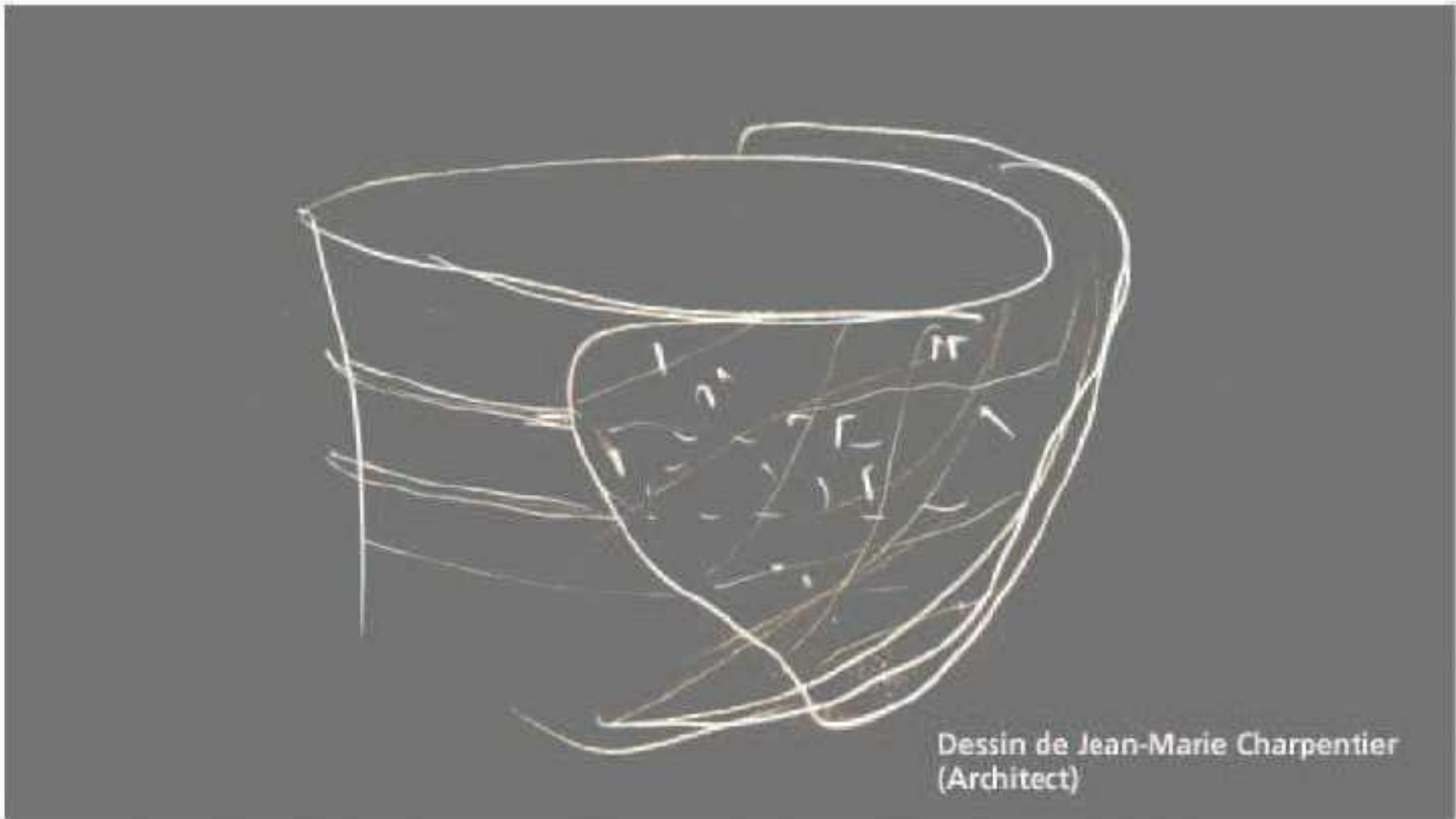
Implantations



La Tour Elithis :

Bâtiment tertiaire de 5000 m² à énergie positive

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)

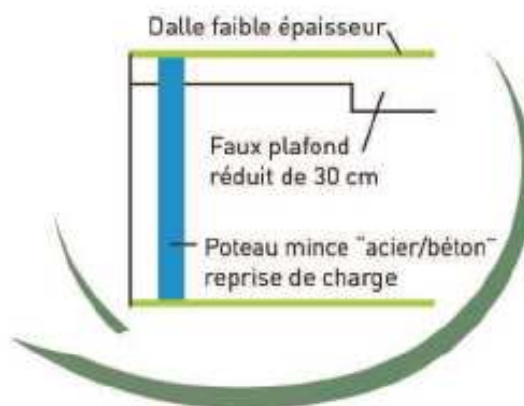
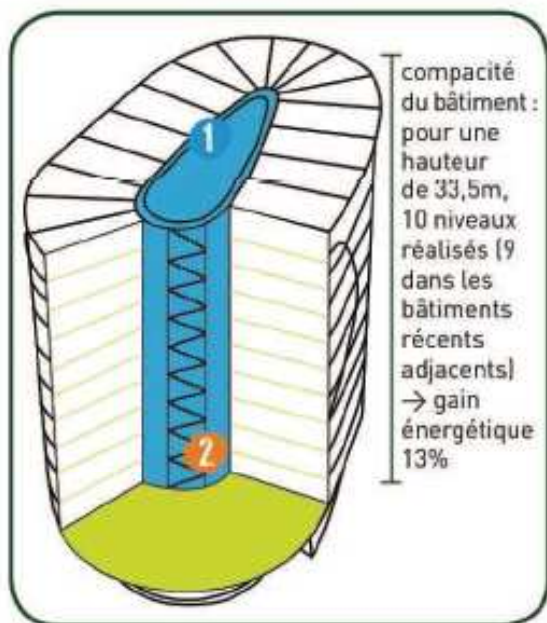


La Tour Elithis a été pensée, dès la conception du projet, dans le souci de concilier efficacité énergétique, exigence esthétique et cohérence architecturale. Ce projet est en effet le fruit d'une étroite concertation entre deux corps de métier traditionnellement cloisonnés : les ingénieurs et les architectes. Le management latéral développé entre les acteurs du projet permet l'innovation et la mutualisation des connaissances. La volonté de conjuguer les talents de différents corps de métiers pour atteindre un résultat emblématique : celui d'un bâtiment vertueux, intégré dans une logique d'urbanisation cohérente.

Maître d'ouvrage	SCCV Tour Elithis
Architecte	Cabinet ARTE CHARPENTIER
Ingénierie des fluides	ELITHIS Ingénierie
Management de la Performance Energétique	ELITHIS Ingénierie
Situation	DIJON - France
Surface utile	5000m ² de bureau et un restaurant au RDC.
Hauteur	33,5 m (RDC + 9 étages + 1 étage technique)
Parking	26 places
Durée du projet 3 ans	Études R&D : juillet 2006 1 ^{ère} pierre : 14 décembre 2007 Inauguration : 2 avril 2009
Coût de l'opération	7 M Euros - 1.400Euros/m ²
Accompagnement du projet	ADEME / Région Bourgogne

Intégration architecturale au site

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



1 Noyau circulaire en béton (bonne inertie thermique). Utilisation béton réduite de 15% → bilan carbone favorable



2 Escalier à double révolution de type « Chambord » (gain d'espace)



3 Proposer un bâtiment en harmonie avec les exigences du site. Forme épurée et façade « lisse »

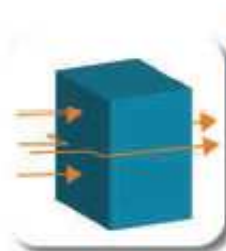
Implantation dans une zone de mixité urbaine (logement/bureau) favorisant l'accès aux transports en commun (parking mutualisé, VéloDi, Tram, Gare TGV)



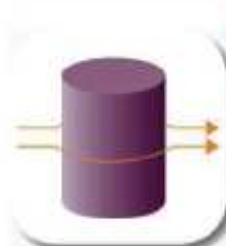
Prise en compte de la climatologie, de la météo, des espaces, des constructions actuelles et futures, des énergies sur site, etc.

Intégration architecturale au site

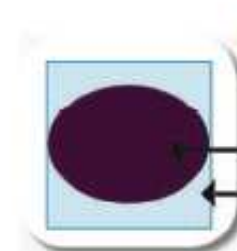
12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



1 Tour classique
• Forte emprise au vent
• Surface de façade importante
• Surcoût



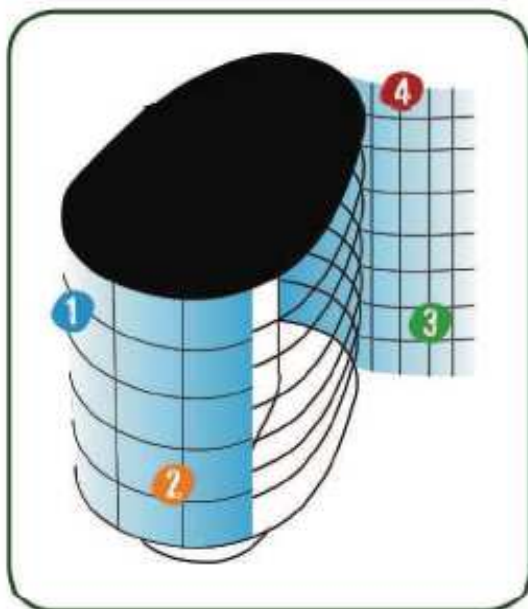
2 Tour Elithis
• Faible emprise au vent
• Surface de façade réduite
• Economies



3 Tour Elithis = surface déperditive réduite de 10%
Tour Elithis
Tour classique

La compacité et l'intégration réussie vecteurs d'économies

Une façade naturelle enveloppe le bâtiment



1 Structure porteuse en bois (pin lamellé collé EU labellisé PEFC) recouverte d'un parement aluminium Haute Qualité Environnementale et durabilité



2 Grande surface vitrée performante (8/20/6 Argon 90% Ug=1,1 W/m².K FS=40%)



3 Allège bois+isolant performant ouate de cellulose 120mm (papier recyclé), capots aluminium pour préserver le bois et favoriser l'entretien



4 Façade = Enveloppe étanche



Tests réalisés sur prototype et in situ pour assurer l'étanchéité du bâtiment

**La façade est une "peau",
véritable régulateur
dynamique du confort**

Protection bouclier solaire



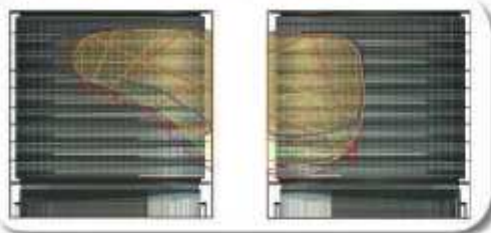
**Le bouclier
solaire :
la traduction
d'une conception qui
joue avec le soleil**

**Pas de mécanisme
consommateur d'énergie
et entretien facile.**

1 Conçu spécifiquement pour ce bâtiment, le **bouclier** est une résille en "métal déployé" qui préserve la visibilité vers l'extérieur. La lumière naturelle pénètre sans éblouissement.

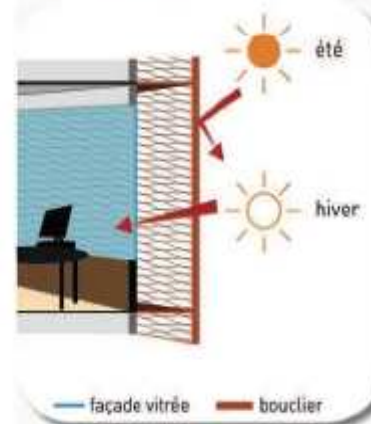


2 Sa forme recouvre la surface la plus exposée. Elle prend en compte la course et l'inclinaison du Soleil à chaque époque de l'année et les ombres portées des bâtiments environnants.

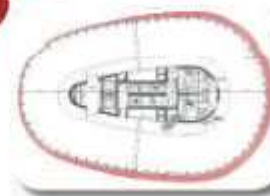


- En bleu : bouclier dessiné par l'architecte
- En rouge : préconisation Elithis pour le bouclier
- En jaune : bouclier final

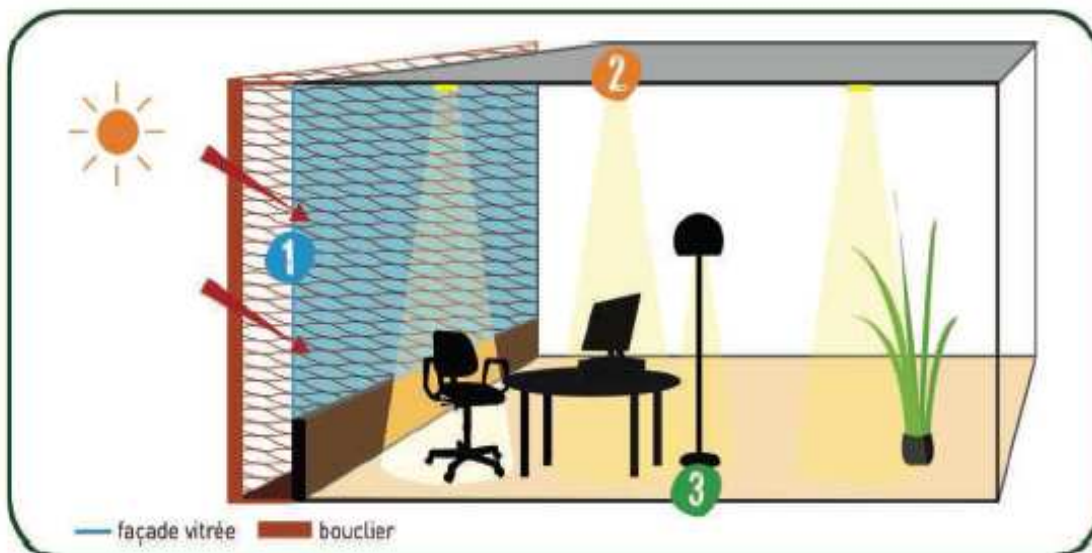
3 Il permet l'**apport bénéfique des calories solaires en hiver**, et en **été** de s'en protéger.



4 Les brises soleil assurent une **protection zénithale sur l'ensemble de la tour.**



Eclairage poste de travail



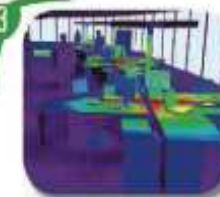
Allumer moins pour éclairer mieux



L'importance du taux de vitrage, la transparence du bouclier solaire et la disposition des bureaux en 1er jour assurent une lumière naturelle.

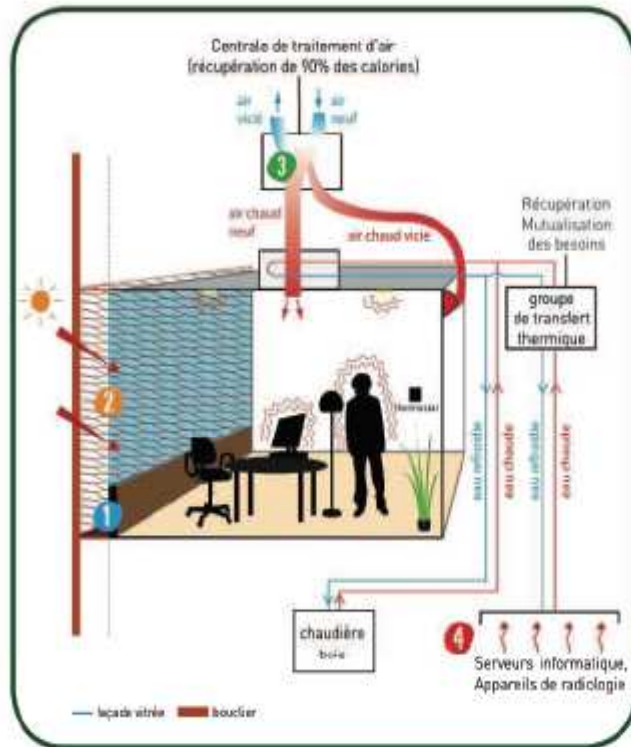


Luminaire en plafond intégré aux poutres apportant 200/300 Lux moyen sur l'ensemble du plateau de bureaux avec détection de présence et gradation lumineuse (de 30% à 100% selon l'intensité ambiante).



L'éclairage nomade basse consommation (détection présence et gradation lumineuse) assure avec flexibilité l'éclairage complémentaire des postes de travail grâce à un réseau de prises de courant dédié.

Chauffage



1 Façade = Enveloppe étanche

2 Grande surface vitrée performante pour favoriser l'apport solaire en hiver ($U_g=1,1W/m^2$)

3 Prises en comptes des apports internes : Homme, Informatique, Éclairage...
Centrale adiabatique double flux permettant de renouveler l'air en soufflant de l'air neuf préchauffé par les apports internes, sur les diffuseurs poutre froide.

4 Récupération des calories émises par les groupes froids du restaurant et les serveurs informatiques.

Réduction consommation

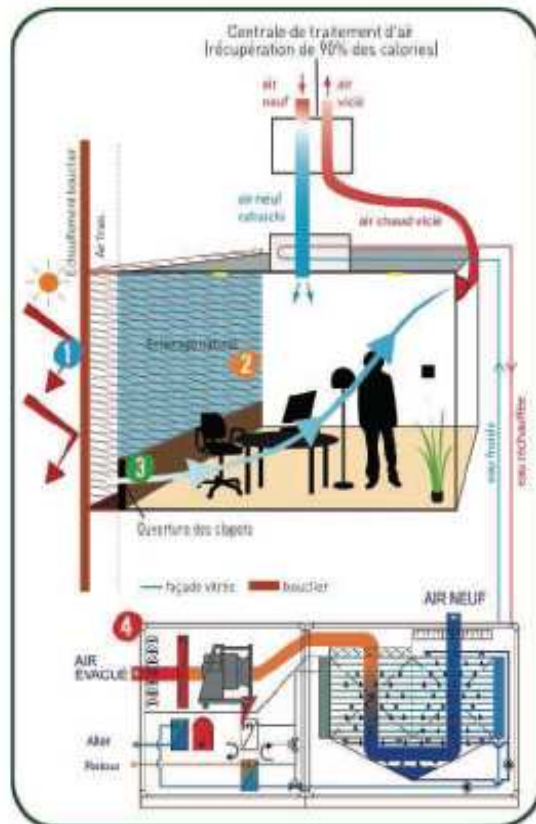
5 Une chaudière bois de très faible puissance (100kW) assure le besoin chaud si nécessaire et le maintien de la consigne de température à 20°C. Une seconde chaudière est installée, en cas de défaillance de la première.



Energie renouvelable

L'activité professionnelle et les apports gratuits ressources du chauffage

Ventilation rafraîchissement



1 **Le bouclier** protège le bâtiment du rayonnement solaire d'été/mi-saison.

2 **Réduction des apports internes** (éclairage et informatique)

3 **Ventilation naturelle contrôlée triple flux** : Brevet Elithis, permettant le rafraîchissement naturel par pilotage des clapets d'aération en façade. De nuit l'extraction des calories est réalisée par surventilation.

Réduction consommation

4 **La centrale adiabatique à très haut rendement** (Pompe à chaleur COP jusqu'à 11) associée aux diffuseurs poutre froide, assure la climatisation si la température > 26°C.
Deux étages de refroidissement :
1^{er} : Adiabatique ; chaleur évacuée sur échangeur à plaque eau/air
2^{ème} : thermodynamique ; chaleur évacuée par condenseurs à eau et à air

Energie renouvelable

Le triple flux ressource du rafraîchissement gratuit

Ressources Naturelles / ENR



1 La toiture est recouverte de 560 m² de panneaux photovoltaïques qui assurent une production annuelle de 80000 kWh



Onduleurs photovoltaïques

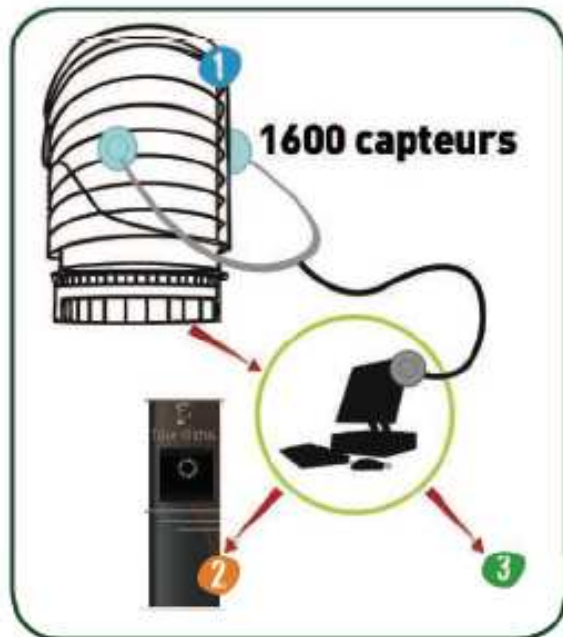
2 Les eaux de pluies récupérées en toiture, stockées dans un réservoir de 8m³ et réutilisées pour les toilettes, composent l'eau potable des systèmes adiabatiques



Réservoirs d'eau de pluie

Des ressources sans empreinte sur l'environnement

Pilotage et performance



1 Recueil d'informations en temps réel délivrées par 1600 points de mesure alimentant une base de donnée centralisée et un logiciel de gestion technique du bâtiment.

2 Totem sur la voie publique indiquant les gains de rejets de Gaz à Effet de Serre et les gains de consommations énergétiques.

The photograph shows a public totem (kiosk) with a screen displaying energy consumption data. The totem is labeled 'Tour Eiffel' and has a green arrow pointing to the right, indicating data publication.

3 Publication des écarts de consommations entre les modèles théoriques et la réalité.



Un réseau de mesure dense pour une amélioration continue

Laboratoire expérimental de l'éco-comportement

"Les utilisateurs véritables vainqueurs de l'énergie positive"

- Charte Environnementale pour les utilisateurs de la Tour
- Pour un succès durable : franchir 10 marches
 - 9 Marches par l'éco-conception : La Tour Elithis matrice structurante et ergonomique pour l'éco-comportement
 - La dernière marche par l'éco-comportement



Bilan énergétique 1^{ère} année

durant le parfait achèvement

	Consommations estimées (phase conception) en kWhep/m ² Shon/an	Consommations mesurées (phase d'exploitation) en kWhep/m ² Shon/an
Périmètre réglementaire		
Chauffage bois*	2	6,32
Rafrâichissement	10,6	6,23
Ventilation	13,1	14,08
Pompes et auxiliaires	1,1	2,6
Eclairage	10,5	9,5
Photovoltaïque	- 41,28	- 40,24
Total des postes	-3,98	-1,51
Ascenseurs	3,6	3,58
Activité professionnelle		
Bureautique - Informatique - Equipement domestique (réfrigérateur, cafetière...) - dépenses ménage - ascenseurs - instrumentation Tour		
	24,2	54,6**

* Si l'on se rapporte à la définition du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) concernant les Bâtiments à Energie positive ou celle relative à la performance énergétique des Bâtiments "Nearly Zero Energy" définie dans les prochaines directives européennes, l'énergie de chauffage (le bois) est considérée comme une énergie renouvelable.

** 3 kWhep/m²Shon/an pour l'instrumentation

NB : Economie d'eau potable 32 m³

Bénéfices pour les usagers



4,29 € m²/SHON/an

L'exploitant d'un étage dans la Tour ELITHIS (500m²) perçoit \simeq 2 146 € par an

La Tour ELITHIS en images

12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



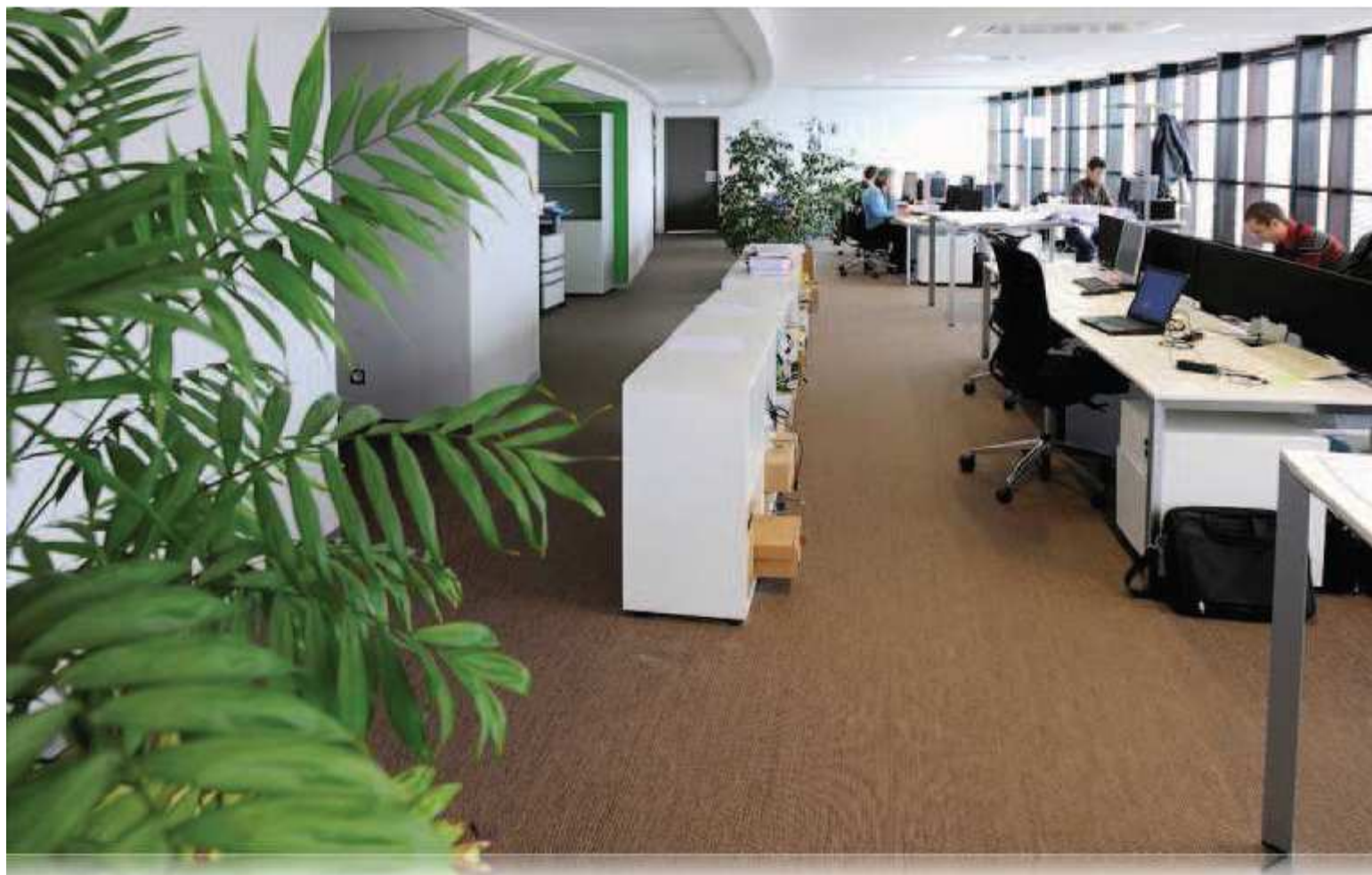
12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE -Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



12^{ème} UCE - Ile des Embiez - 11 au 13 mai 2011 (20 ans : 1991-2011)



Elithis
groupe

1C, Boulevard de Champagne
BP 41249 - 21012 Dijon cedex
Tél. 03 80 43 52 02 - Fax 03 80 43 52 04
www.elithis.fr