



Crédits : Envirobat Méditerranée

1

Le foyer d'hébergement Les Tourelles à Manosque est destiné à accueillir des adultes handicapés dont certains travaillent dans un établissement spécialisé d'aide par le travail (ESAT). Les anciens locaux étaient vieillissants et vétustes, c'est ainsi que l'A.D.A.P.E.I des Alpes de Haute-Provence a décidé de lancer ce programme neuf. L'enjeu premier de l'A.D.A.P.E.I. était d'aider les plus démunis à accéder à un suivi correct pour leur enfant handicapé. L'association s'est ensuite développée vers les adultes. Le foyer des Tourelles contribue de ce fait à la mixité sociale pour ce qui est de l'aide à la personne handicapée. Le nouveau bâtiment est à ossature porteuse en bois massif. Il intègre une conception bioclimatique avec une isolation renforcée et l'utilisation de l'énergie solaire à la fois passive grâce aux grandes ouvertures et à la fois active grâce à des systèmes techniques performants.

- ▾ Bois
- ▾ Social
- ▾ Gaz naturel
- ▾ Chantier Vert
- ▾ Sobriété
- ▾ Solaire thermique
- ▾ Toiture végétalisée

### Fiche d'identité

- **Programme** : Le foyer est composé de 24 chambres et studios destinés à accueillir des travailleurs handicapés. Il est équipé d'un restaurant et comporte un accueil et des locaux communs. Le programme comprend également une salle de détente, une cuisine thérapeutique ainsi que des salons et salles d'activités.
- **Adresse** : Foyer « Les Tourelles », rue des Tourelles, 04100 MANOSQUE
- **Maître d'ouvrage** : A.D.A.P.E.I des Alpes de Haute-Provence
- **Contact** : M. Gérard CAILLOL, Tél : 04 92 64 96 00
- **Permis de construire** : Octobre 2009
- **Réception des travaux** : Mai 2011
- **Reconnaisances** : Trophées du bois 2011 catégorie « Habitat collectif résidentiel », niveau THPE 2005
- **Suivi envisagé** : Oui

### Acteurs

MISSION	NOM	COORDONNEES
Maîtrise d'œuvre / architecte	Marie-Christine GIACOMONI	Hameau de l'hôte - 04160 L'ESCALE Tél : 04 92 64 32 19 / architecte.giacomoni@orange.fr
BET bois	E. Tech. Bois	Parc d'activités « Val de Durance » 8 allée des Genêts - 04200 SISTERON Tél : 04 92 62 05 52 / Fax : 04 92 61 09 64 / etechbois@polebois04.com
BET Béton	TD4 BEBA	1 Av. Parc 04160 CHÂTEAU ARNOUX SAINT AUBAN Tél : 04 92 64 94 22 / Fax : 04 92 34 58 96
BET Thermique et Fluides	C.E.T.	29 allée des Genêts - 04200 SISTERON Tél : 04 92 34 12 22
Économiste	APIC M. Pierre BOUVIER	Parc d'activité « Val de Durance » 17 allée des Genêts - 04200 SISTERON Tél : 04 92 31 36 01 / Fax : 04 92 31 37 11
Charpentier & Constructeur bois	Entreprise GARCIN	8 allée des Genêts - 04200 SISTERON Tél : 04 92 61 21 21 / Fax : 04 92 61 24 21

## Chiffres clés

SHON	2 400 m <sup>2</sup>
Coût total Hors Taxe / m <sup>2</sup> SHON	3 100 000 € (travaux + études, hors VRD) soit 1 292 €/m <sup>2</sup> SHON
Altitude et zone climatique	Altitude : 500 m et zone : H2d
Consommation énergétique prévisionnelle - CEP - Gain par rapport au CEP <sub>ref</sub>	130,42 kWh/m <sup>2</sup> .an, soit un gain de 22,78 % par rapport au CEP <sub>ref</sub>
Déperdition thermique totale Ubat Gain par rapport au Ubat <sub>max</sub>	0,569 W/(m <sup>2</sup> .K) et gain de 39,5 % par rapport au Ubat <sub>max</sub>
Coefficient de compacité	c = 0,36 (bon < 0.7)

## Choix constructifs

DÉSIGNATION	DESCRIPTION	COEFF. DE TRANSMISSION U
Structure	Planchers et murs en panneaux massifs lamellé croisé.	
Charpente/Couverture	Partie toiture végétalisée Structure bois + pare-pluie + couverture tuiles Omega 10 Préau : structure bois + couverture zinc	Up = 0,179 W/(m <sup>2</sup> .K) Up = 0,126 W/(m <sup>2</sup> .K) Up = 0,168 W/(m <sup>2</sup> .K)
Murs/Enveloppe (De l'intérieur vers l'extérieur)	RDC : Béton armé (200 mm) + isolant PU (60 mm) + enduit (15 mm) R+1: Tarkett + panneaux KLH (182 mm) + isolant PU (60 mm) + enduit R+2: Tarkett + panneaux KLH (182 mm) + isolant PU (60 mm) + bois massif (60x100 mm) + pare-pluie + contre lattes + bardage douglas	Up = 0,435 W/(m <sup>2</sup> .K) Up = 0,315 W/(m <sup>2</sup> .K) Up = 0,306 W/(m <sup>2</sup> .K)
Plancher	Bas : Radier béton + espace caves + prédalle béton + isolant PU (60 mm) + chape (70 mm) + carrelage (10 mm) R+1 : prédalle + isolant PU (40 mm) + chape (70 mm) avec chauffage + carrelage R+2 : panneaux KLH (200 mm) + isolant PU (40 mm) + chape (70 mm) avec chauffage + Tarkett Haut : panneaux KLH (108 mm) + isolant PU (2x250 mm)	Bas : Up = 0,449 W/(m <sup>2</sup> .K)
Menuiseries extérieures	Menuiseries aluminium + double vitrage faible émissivité gaz argon	Uw = 1,80 W/(m <sup>2</sup> .K)
Finitions	Peintures minérales, papiers peints, tissus	



## Systèmes techniques

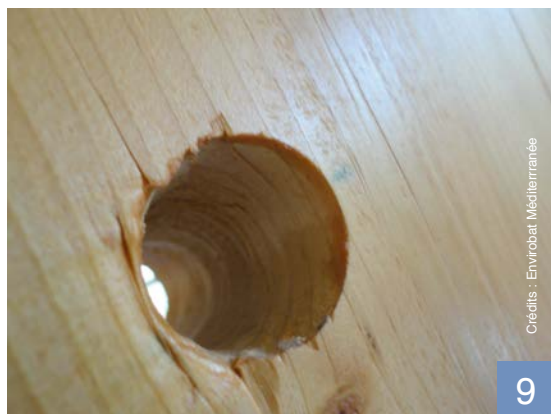
DÉSIGNATION	DESCRIPTION	UISS. NOMINALE
Chauffage	Chaudière gaz à condensation Diffusion par plancher chauffant réversible	
Eau chaude sanitaire	Deux ballons d'eau chaude reliés à des capteurs solaires (20 m <sup>2</sup> )	
Ventilation	VMC hygroréglable simple flux et VMC double flux pour la salle à manger	P = 44 kW

## Contexte pré -opérationnel

- **Programmation** : Le maître d'ouvrage, l'Association Départementale des Amis et Parents de Personnes Handicapées Mentales des Alpes de Haute-Provence, souhaitait un équipement moderne et fonctionnel pour l'hébergement de personnes handicapées. Il voulait que son projet s'insère dans une démarche de qualité environnementale. Vu l'utilisation du bâtiment, il fallait que le projet intègre une dimension importante, celle du bien être et de l'acceptation du nouveau foyer par ses occupants. Il était nécessaire que la transition s'effectue en douceur pour ne pas se heurter à leur attachement au bâtiment existant.
- **Conception / architecture** : Pour répondre aux attentes de l'A.D.A.P.E.I. 04, le maître d'œuvre a privilégié une conception bioclimatique et a souhaité un « chantier vert ». L'architecte a également pris en compte la dimension humaine en attendant le début des vacances et l'inoccupation du foyer pour démolir l'ancien bâtiment. Elle a aussi privilégié la sobriété quant à la conception des espaces et leur simplicité.



## Territoire et site



■ **Insertion du bâtiment dans son environnement immédiat** : A l'origine, la parcelle était déjà occupée par un bâtiment d'hébergement. Devenant trop vieux, le premier bâtiment devait être remplacé. Le nouveau foyer a été construit en lieu et place de l'ancien bâtiment vétuste. La parcelle se trouve au centre-ville et le foyer contribue ainsi à la densification urbaine. La structure bois assez contemporaine tranche avec l'aspect plus ancien du château présent sur la parcelle (6).

■ **Biodiversité** : La toiture terrasse végétalisée (3)(12) participe au maintien d'une faune et d'une flore spécifique. Les plantes qui la constituent sont adaptées au climat provençal et nécessitent peu d'entretien.

■ **Transports** : Le foyer d'hébergement des Tourelles est implanté au cœur de la ville de Manosque qui est desservie par un réseau de transport urbain gratuit. La rue des Tourelles est accessible par différentes lignes de bus.

■ **Conception bioclimatique** : Le bâtiment a été souhaité adapté au climat provençal afin d'en tirer partie au niveau énergétique. Les apports solaires d'hiver apportent de la chaleur passive grâce à de grandes baies vitrées au sud, sud-est et sud-ouest. Quant à la surchauffe estivale, un important débord de toiture et des brise-soleil font office de protection. Une terrasse couverte permet de profiter de l'extérieur en été. Les murs du sous-sol et du rez-de-chaussée sont en béton avec isolation extérieure ce qui offre une inertie conséquente.

■ **Ressources du site et du territoire** : Toutes les entreprises intervenues sur le chantier sont de la région. Le chantier contribue ainsi, à promouvoir l'économie locale.

## Matériaux et chantier

- **Choix des matériaux** : Le bois utilisé possède une certification PEFC. Pour les panneaux KLH (9), l'essence principale est l'épicéa. Le traitement des façades par bardage en mélèze rompt avec l'environnement.
- **Technique de mise en œuvre** : Pour les techniques nouvelles ou délicates, par exemple pour l'isolation thermique par l'extérieur, il a été fait appel à des entreprises agrémentées et compétentes en la matière. Une collaboration solide a été constatée sur le chantier, ce qui a permis un travail plus harmonieux et mieux coordonné entraînant une rapidité dans l'exécution de la construction.

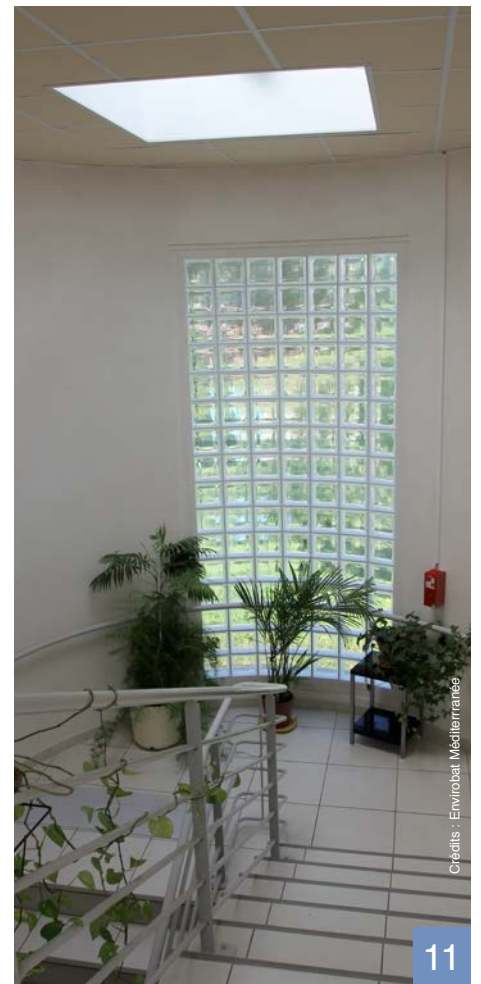




- **Gestion des nuisances** : Rendre le chantier le plus « vert » possible était un des objectifs du maître d'œuvre. Pour cela, plusieurs idées ont été mises en place. Les éléments porteurs ont été préfabriqués en usine et un recyclage a été mis en place. Ces deux principes ont permis de minimiser le bruit, de faciliter le travail des différents corps d'état, de réduire la durée de chantier et de revaloriser certains déchets. Les circuits d'électricité ont été prédécoupés dans les panneaux ce qui a diminué la charge de travail de l'électricien.
- **Entretien et maintenance du bâti** : Une gestion des équipements est prévue. Des contrats d'entretien pour la ventilation et la chaudière, en particulier, sont en place. Le fonctionnement thermique du bâtiment a été prévu sans laisser la main aux occupants (gestion chauffage ou rafraîchissement). Afin de faciliter l'entretien des locaux, du carrelage a été posé au sol et les murs du rez-de-chaussée ont été habillés d'un revêtement anti-graffitis et plus facilement lavable que de la peinture ou du papier peint. Le revêtement du sol de la terrasse est un mélange à base de fibres de bois et de ciment. Il est durable et facile d'entretien.

## Énergie et Déchets

- **Chauffage** : Le chauffage se fait grâce à une chaudière à condensation au gaz naturel. L'émission se fait par planchers chauffants basse température.
- **Eau chaude sanitaire** : Le climat provençal offre une durée d'ensoleillement propice à l'utilisation du soleil comme source d'énergie. Partant de ce constat, des capteurs thermiques solaires ont été implantés sur la toiture pour la production d'eau chaude sanitaire. Ainsi, 20 m<sup>2</sup> de capteurs ont été fixés sur le toit du foyer.
- **Rafraîchissement** : Un groupe de production d'eau glacée à condensation par air est positionné en toiture (5). Il permet de refroidir l'eau qui circule dans les tuyaux des planchers afin d'abaisser la température des locaux en été.
- **Éclairage** : Des équipements énergétiquement performants ont été choisis. Les ampoules sont à économie d'énergie et l'éclairage des parties communes est asservie par détecteur de présence et par lumière crépusculaire.
- **Réduction des consommations d'énergie** : La lumière naturelle pénètre au sein du bâtiment par de larges ouvertures réduisant ainsi les besoins en électricité (11). En hiver, l'apport solaire par ces fenêtres combiné à l'isolation extérieure permet de réduire les besoins en chauffage du bâtiment.



11



12



13

## Gestion de l'eau

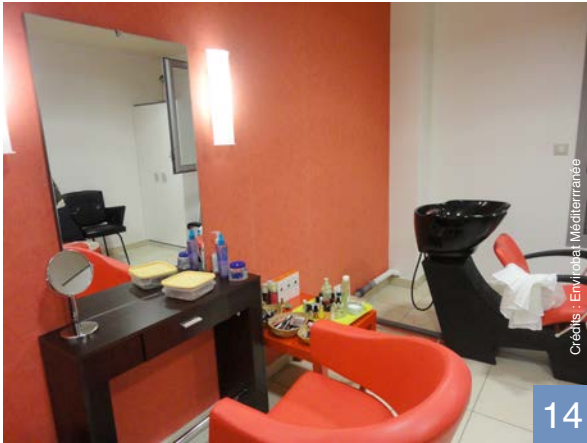
- **Gestion de l'eau sur la parcelle** : Une toiture terrasse végétalisée a été créée sur une partie du toit (3)(12). Elle participe ainsi à la régulation des précipitations sur la parcelle.
- **Valorisation des eaux de récupération** : Pour l'arrosage des espaces verts de la parcelle, les eaux de pluie sont récupérées dans une cuve de 10 000 L. Pour le salon d'esthétique (14), il a été décidé que tous les produits utilisés seraient issus de l'agriculture biologique. Ainsi, les eaux usées sont moins polluées.

## Confort et Santé

- **Confort hygrothermique (été/hiver)** : Les grandes ouvertures permettent un chauffage solaire passif en hiver. A l'inverse, des protections solaires ont été pensées pour minimiser la chaleur en été (8)(10). L'inertie induite par les murs en béton isolés par l'extérieur aux niveaux sous-sol et rez-de-chaussée participe aussi au confort hygrothermique. La toiture végétalisée est également source d'inertie (3)(12).
- **Confort visuel** : De grandes ouvertures permettent d'avoir une grande luminosité grâce à l'éclairage naturel, notamment dans les espaces de circulation et les escaliers (11). Des lampes d'ambiances ont pris place dans les couloirs (4).

- **Isolation acoustique** : Pour limiter l'impact du bruit, en particulier dans les espaces communs, des faux plafonds acoustiques en plâtre perforés et laine de roche ont été installés.
- **Convivialité, esthétique** : Le bois offre un confort d'ambiance et donne une impression d'intimité dans ce bâtiment dédié à l'hébergement et à la prise en charge médico-sociale. Les couleurs ont été voulues différentes dans chaque chambre afin de permettre un sentiment d'appropriation et de différenciation. Elles ont été soigneusement choisies pour ce qui est des espaces d'activités tels que la cuisine pédagogique (2) ou le salon d'esthétisme (14). Chaque chambre orientée Sud ou Sud-Ouest possède un balcon (13).
- **Ventilation, qualité sanitaire** : Le renouvellement de l'air est assuré par une ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable pour les chambres et studios et une ventilation double flux a été installée pour la cuisine.
- **Accessibilité physique** : Le foyer est prévu pour accueillir des handicapés moteurs en cas de besoin. Le bâtiment a donc été aménagé en conséquence. Des chambres ont été prévues à cet effet.

## Social et Économie



- **Concertation du public** : La destination d'usage du bâtiment impose un équipement spécialisé. De ce fait, les usagers ont été sollicités afin de savoir ce qu'ils souhaitaient voir figurer, ou pas, dans les locaux.
- **Sensibilisation** : Dans un objectif pédagogique, un panneau KLH a été laissé apparent dans le salon du 2ème étage (9). Ainsi, les occupants peuvent voir de quoi sont faits les murs du bâtiment.
- **Vie du projet** : Le bâtiment remplace l'ancien foyer qui devenait vétuste. Il s'inscrit donc dans la continuité du projet mené par l'A.D.A.P.E.I quant à l'accompagnement des personnes handicapées. Le chantier n'a débuté qu'au moment de la fermeture du centre afin de ne pas perturber les occupants, la transition a été voulue en douceur. Une cloison mobile dans la salle de réunion permet d'avoir un grand espace d'accueil lors de fêtes ou d'événements spéciaux.
- **Accessibilité sociale** : L'ascenseur est équipé d'un système indiquant l'étage auquel il se rend. Ce dispositif aide les occupants à mieux se déplacer.



Les actions d'Envirobat Méditerranée sont cofinancées par l'Union Européenne. L'Europe s'engage en Provence-Alpes-Côtes d'Azur avec le Fonds européen de développement régional.