

Centre de loisirs sans hébergement Commune de Ramatuelle

Présentation Yves DOLIGEZ - Ex Associé BET ADRET - La Seyne sur Mer
Réalisation livrée en 2006



Maitre d'Ouvrage

Commune de RAMATUELLE

HÔTEL DE VILLE - 83350 RAMATUELLE - Tel 04 98 12 66 66 - Fax 04 94 79 26 33

Maitre d'Oeuvre

Ann GUILLEC - Architecte D.P.L.G

Les Grandes Marres Bât.A - ZA Saint-Claude - 83990 SAINT-TROPEZ - Tel 04 94 43 48 42 - Fax 04 94 54 87 15

Fluides, HQE

ADRET

837 Ave de Bruxelles - Les Playes - 83 500 LA SEYNE SUR MER - Tel 04 94 10 87 50 - Fax 04 94 10 87 51

BET Structure

BEGP

Centre de vie La Bastide Verte - ZI TOULON EST - BP 366 - 83085 TOULON Cedex 9

Tel 04 94 08 55 01 - Fax 04 94 08 55 02

BET Construction Bois

GAUJARD TECHNOLOGIES

11 rue de la Velouterle - 84000 AVIGNON - Tel 04 90 82 09 69 - Fax 04 90 86 95 00

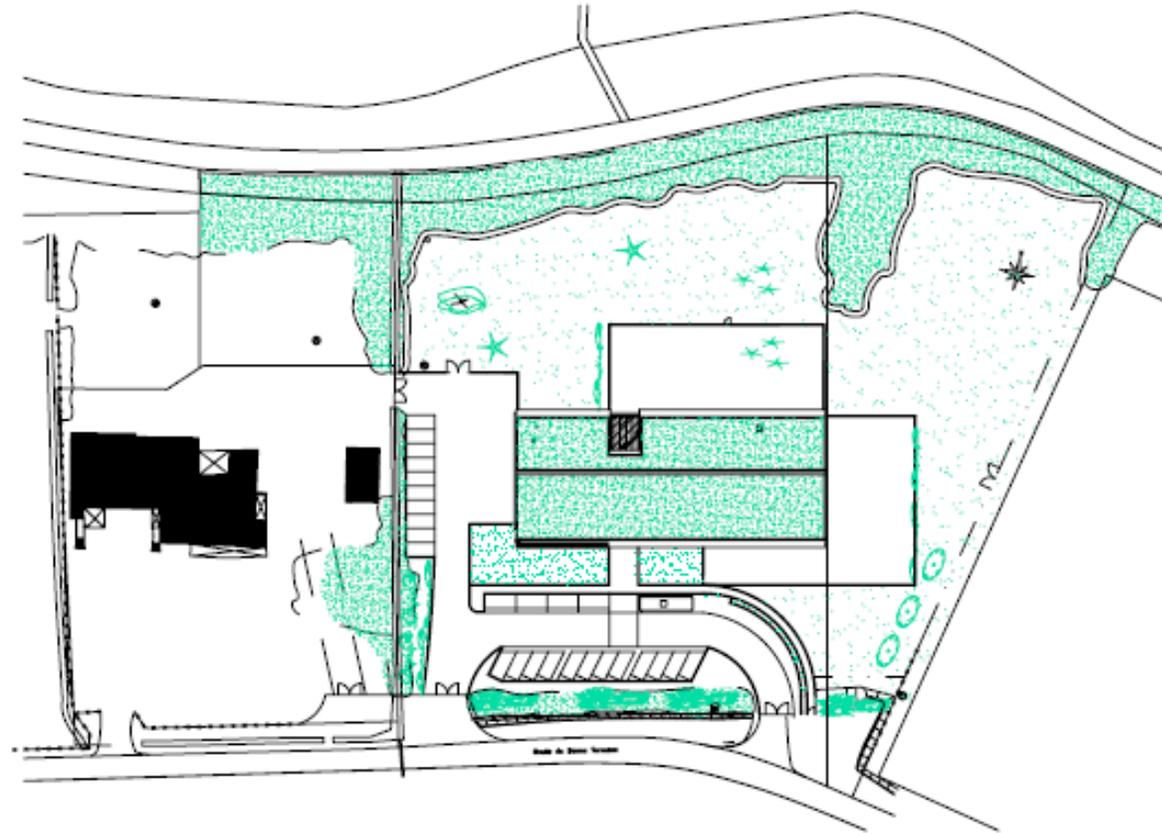
Atelier 1 : Relier le bâtiment avec son environnement

Les choix architecturaux

Les objectifs

Le projet du centre doit s'intégrer au projet d'aménagement de la plage et de l'arrière plage de Pampelonne, tout en ayant un caractère «institutionnel».

- La proximité d'équipements de loisirs et d'espaces naturels (plages, mer, colline, dunes) rend indispensable une vision globale d'implantation du projet dans le site.
- D'autre part le respect du site naturel et les souhaits de qualité environnementale exprimés par le maître d'ouvrage seront l'enjeu du projet.
- Des options seront prises pour garantir l'insertion paysagère du projet dans le site et son caractère réversible sans pour autant construire un bâtiment 100% «écologique» ou «bioclimatique».



Le bâtiment

Il sera formé d'une seule construction de plain-pied légère, de forme rectangulaire, compacte mais aérée, optimisant l'orientation Nord/Sud dans la longueur et réduisant les façades Est et Ouest.

L'architecture (orientation Nord / Sud des façades principales, disposition des volumes et des ouvertures ...) permettra d'assurer un bon confort d'été par ventilation naturelle, une protection solaire et un bon éclairage naturel.

Le bâtî sera composé d'un système de «boîtes» posées sur un plancher débordant en terrasses et coursives, le tout couvert par un « surtoiture parasol » ...

Les circulations (hall, allée centrale) bénéficieront de percées sur l'extérieur et de lumière naturelle.

Des espaces « tampon » entre l'intérieur et l'extérieur seront aménagés sur toutes les orientations pour profiter à différents moments de la journée de l'ombre ou du soleil.

Construction légère d'inertie moyenne (mise en chauffe et rafraîchissement rapide), pour répondre de façon économique à l'utilisation intermittente du bâtiment.

Des matériaux respectant l'environnement comme le bois et la terre crue seront utilisés.

Bâtiment modulaire : extensions possibles (du bâtiment, ou bâtiments indépendants ...)



Atelier 2 : Choisir les procédés constructifs

Construction Bois et surtoiture végétalisée

Les objectifs

Confort et santé

Amélioration des performances thermiques Intérieures et des espaces couverts extérieurs par la protection solaire de la toiture par un "toit parasol" (double toit).
Maîtrise du confort d'été accentuée par la forte ventilation sous toiture et sa végétalisation.

Maîtrise des impacts sur l'environnement

Choix de l'implantation du bâtî par rapport à l'impact sur le paysage.
Traitement des masses de toiture afin de limiter le "mitage" local (bâtiment vu d'en haut).

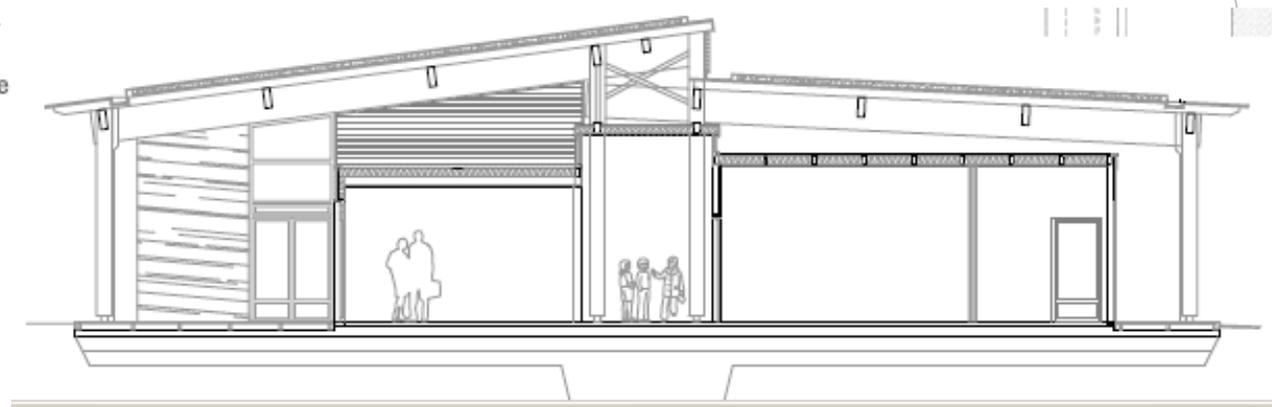
Chantier à faibles nuisances

Réduction des déchets, délais et bruits de chantier en réalisant une construction sèche : peau en bois, éléments de structure préfabriqués en atelier...

Gestion de l'énergie

Utiliser des matériaux à haute qualité environnementale et a faible consommation d'énergie.

Choix d'un bâtiment à faible ou moyenne inertie afin de gérer de façon instantanée le chauffage et la ventilation en fonction de l'occupation.



Atelier 2 : Choisir les procédés constructifs

Construction en terre

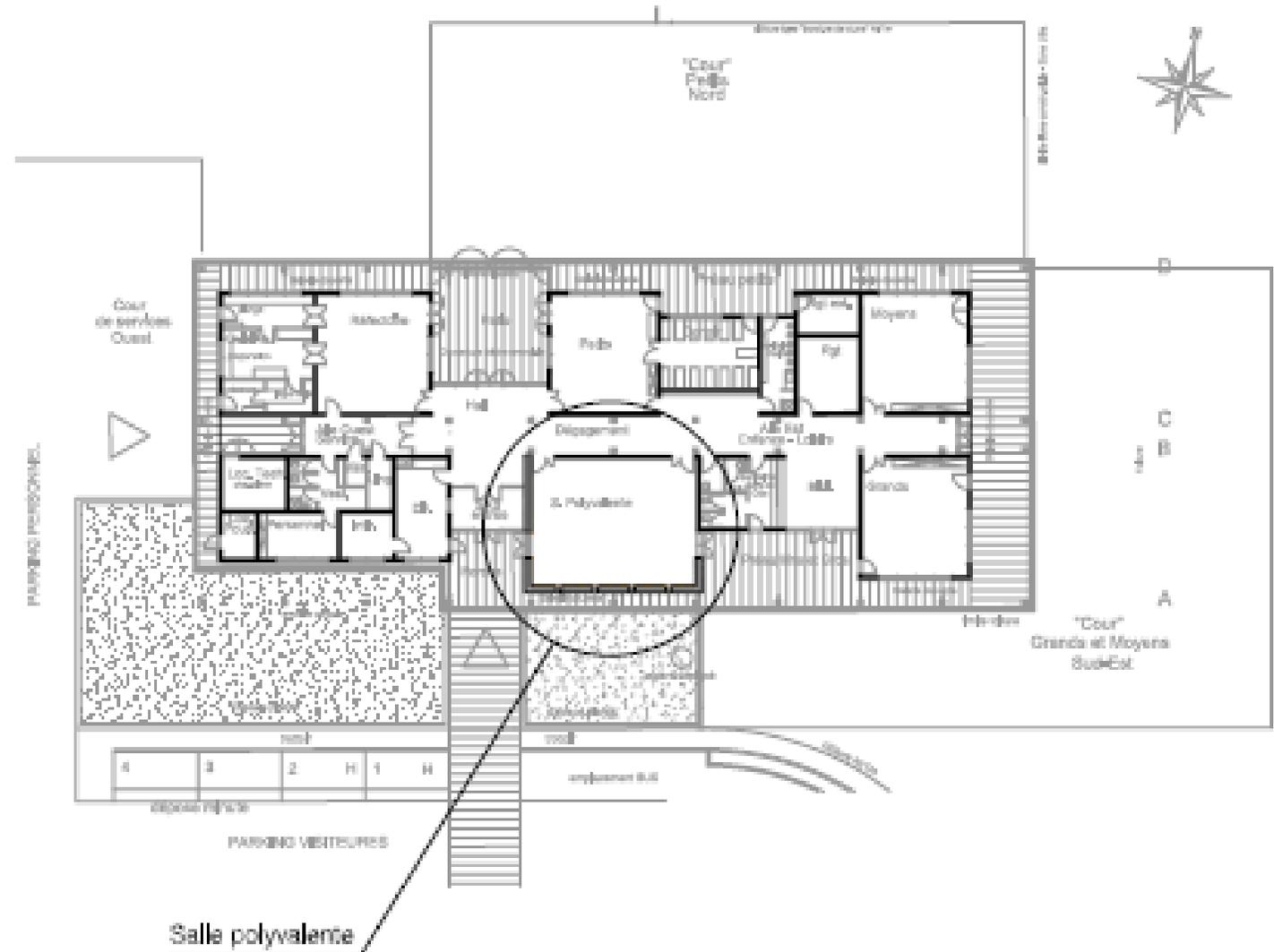
Les objectifs

Confort et santé

Utiliser des matériaux naturels, sains, recyclables et favorisant le confort thermique.
Utiliser l'inertie en façade Sud pour stocker les apports solaires l'hiver et la fraîcheur en été.

Gestion de l'énergie

Utiliser des matériaux à haute qualité environnementale et à faible consommation d'énergie.





Mur en pisé sur la salle polyvalente

Matériau sain :

- Régule l'humidité de l'air (équilibre l'hygrométrie).
- Absorbe les odeurs.
- Protège contre les ondes électromagnétiques.
- Ne provoque pas d'allergies.
- Naturel, non toxique et sans ajout chimique.

Matière d'une esthétique primaire, contemporaine et naturelle :

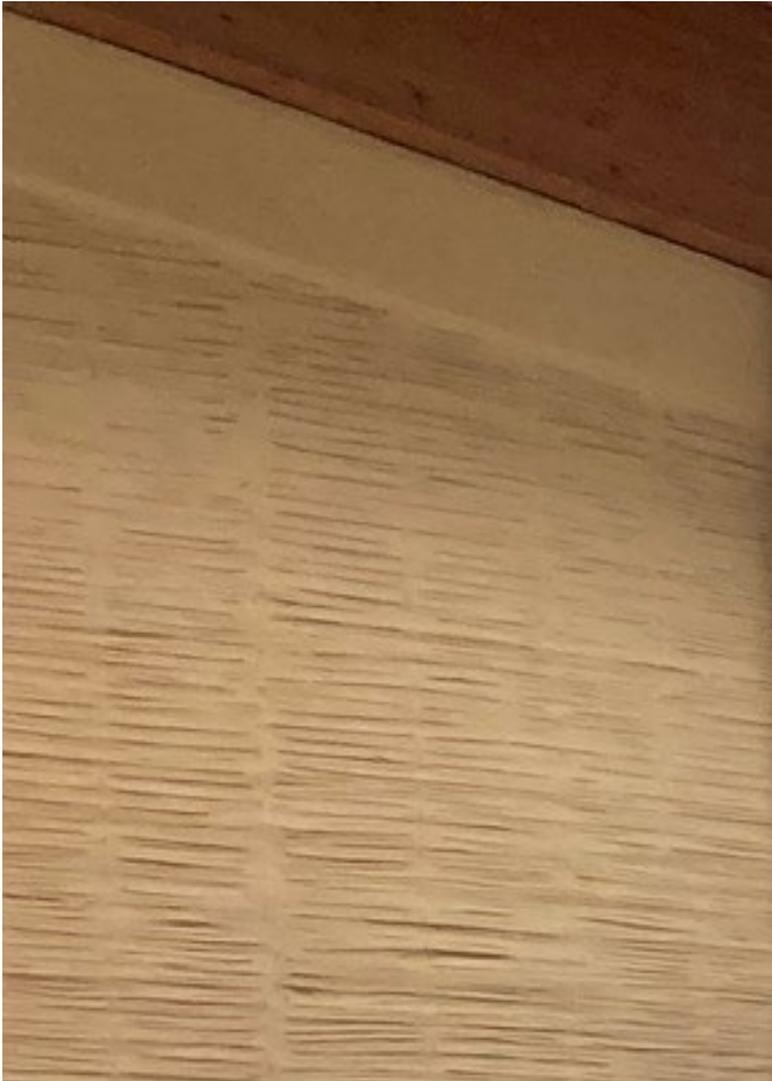
- Textures d'un matériau brut.
- Couleurs de la nature environnante
- Possibilités décoratives : plasticité - incrustations - rajouts de toutes sortes.
- Couleurs harmonieuses des argiles intégrées par l'inconscient humain depuis la nuit des temps.
- Transposition d'un matériau ancestral et rassurant dans la construction moderne aux côtés du bois, du verre, du béton, du métal et de la brique.

Matériau simple d'utilisation :

- Pas de prise chimique : facilité de nettoyage du chantier et des outils.
- Mélanges utilisables très longtemps et même après réhydratation.
- Entretien et réparation des enduits faciles.
- Prêt à l'emploi.

Matériau du développement durable :

- Coût énergétique à la production faible (peu d'énergie grise).
- Solaire passif : masse thermique régulatrice de température.
- Pas de déchet.
- Matériau MO, sans traitement ignifuge.
- Réutilisable et réversible.



Enduit décoratif terre

Les enduits intérieurs en terre sont constitués d'argiles, de sables, il sera ajouté des fibres végétales et des copeaux bois. Ils ne nécessitent aucune transformation chimique, ni cuisson à la fabrication ce qui en fait une solution écologique et saine pour les finitions intérieures. Ils présentent aussi des qualités isolantes et acoustiques.

Une fois appliquée, la terre a des propriétés particulières. Elle est perméable à la vapeur d'eau, l'argile absorbe et rend l'humidité régulant ainsi l'hygrométrie de la pièce. Elle atténue de cette façon l'impression de moiteur en absorbant l'excès d'humidité qu'elle rendra plus tard quand l'air sera trop sec.



Atelier 3 : Choisir les systèmes techniques

Chaufferie Bois déchiqueté

Les objectifs

Utilisation des énergies renouvelables

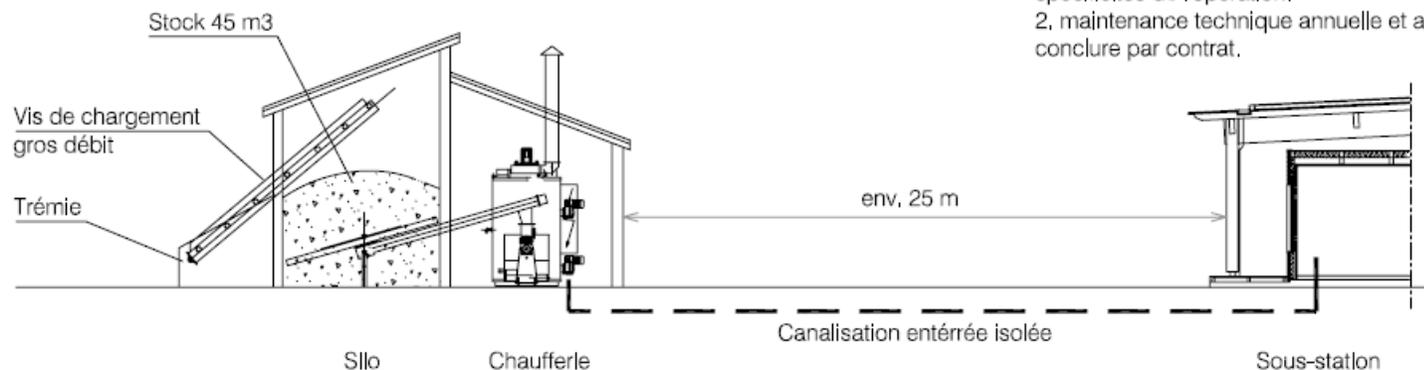
Le bois déchiqueté provient d'une ressource locale déchets forestiers, recyclage bois de déchetterie.

Recherche d'efficacité énergétique

Les chaufferies à bois déchiqueté ont bien évolué et permettent une modulation adaptée à l'utilisation intermittente du centre aéré. C'est, dans le panel des ressources renouvelables possibles (solaire thermique, solaire photovoltaïque, vent, bois) celle qui correspond le mieux aux besoins du projet.

Maîtrise de l'impact environnemental

Les rejets de gaz à effet de serre seront neutralisés en prenant en compte que le bois est un stockage de CO₂, et que son utilisation favorise son exploitation.



Chaufferie Bois déchiqueté

Pour décider de l'utilisation du bois déchiqueté, la maîtrise de l'approvisionnement en combustible est un point clé. Une visite d'un site témoin, un dialogue avec le SIVOM du pays des Maures a permis de prendre en compte les caractéristiques du combustible à trouver. Un stock tampon pour l'approvisionnement de la première année est disponible au SIVOM. Différentes possibilités, production à la déchetterie, achat au SIVOM, développement d'une production locale par des privés sont possible par la suite.

Les conditions de livraison et de stockage ont ensuite été définies. Les livraisons se feront par quantité de 30 m³. Le mode de chargement du silo doit être le plus automatique possible. La mise en œuvre d'une trémie de livraison, équipée d'une vis de chargement rapide du stock (1 m³/vis) permettra de fiabiliser et simplifier cette opération.

L'alimentation en combustible de la chaufferie se fera par un desleur rotatif implanté en bas du stock qui se trouve de plein pied avec la chaufferie.

L'ensemble est complètement automatique est sécurisé vis-à-vis du risque de remontée de la combustion par le système d'alimentation en combustible.

La chaudière est à fonctionnement automatique. Elle s'allume toute seule, module son fonctionnement vis-à-vis de la demande. Elle est reliée à une installation téléphonique qui permet l'alarme, le contrôle et le redémarrage à distance.

Les opérations de maintenance seront simples :

1. nettoyage hebdomadaire en période de fonctionnement représentant 2 h d'intervention d'un(e) opérateur(trice) formé aux spécificités de l'opération,
2. maintenance technique annuelle et assistance permanente à conclure par contrat.

Atelier 3 : Choisir les systèmes techniques

Maitrise de la demande en électricité

Les objectifs

Gestion de l'énergie

Réduire les besoins thermiques et électriques dans le cadre de la gestion de l'énergie (cible 4), de la maîtrise de l'impact environnemental, et de la fourniture d'un confort hygrothermique satisfaisant (cible 5).

L'impact en entretien maintenance (cible 7) devra aussi être optimisé.

Maîtriser les consommations des usages électriques

VMC

La conception a privilégié des réseaux courts et de faibles pertes de charges. Une modulation de fonctionnement pour la salle polyvalente par une variation de vitesse permettra une optimisation.

Chauffage

Une programmation hebdomadaire et annuelle permettra de définir les plages de fonctionnement. Une variation de vitesse sur les circulateurs de chauffage permettra d'adapter leur vitesse de rotation et la consommation aux conditions intérieures des locaux via la réaction des robinets thermostatiques.

Eclairage

Le choix des appareils d'éclairage et des commandes a été fait en fonction de la qualité d'éclairage recherché vis-à-vis de l'utilisation des locaux, de la recherche de la meilleure efficacité lumineuse par rapport à la consommation électrique engendrée, et de l'intensité d'occupation :

Les salles d'activité ont été munies d'éclairage fluorescent haute efficacité, et de commandes automatiques d'allumage en fonction de l'éclairage naturel et de l'occupation. Un bouton poussoir permet l'extinction générale.

Les circulations ont été munies de luminaires équipés de lampes compactes sur allumage automatique à base de détection de présence et de luminosité.

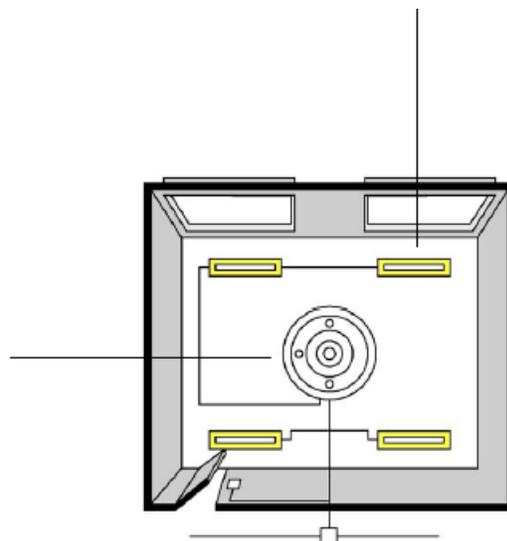
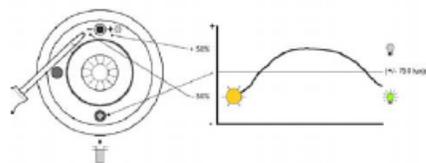
Les sanitaires ont été munis de luminaires équipés de lampes à incandescence, allumage sur détection de présence.

Les autres locaux ont été munis de luminaires équipés de sources lumineuses classiques et de commandes classiques.



Plafonnier

Détecteur de présence et de luminosité



Salle polyvalente

Exigences environnementales

Thermique

T° été : 26°C

Acoustique

bon isolement aux bruits ext., bonne qualité de compréhension en interne, 0,8 sec < Tr < 1,2 sec

Éclairage naturel

FLJ min 2%

Dimensionnement

Surface : 91,80 m² No d'occupants : 5 personnes
 Hsp : 4,50 m Débit d'air : 18 m³/h/occ.
 Volume : 418,10 m³ No occ. x débit : 90 m³/h

Parois et procédés constructifs

Paroi extérieure

| | U | σ _{ext} | ρ | T _i |
|---------------------------------|------|------------------|------|----------------|
| Mur extérieur en pisé ép. 40 cm | 1.70 | 0.04 | 0.50 | . |

Cloisons

| | | | | |
|--|------|------|---|---|
| cloison ossature bois, remplissage terre, enduit terre | 0.03 | 0.50 | . | . |
|--|------|------|---|---|

Sol

| | | | | |
|---|------|------|------|---|
| carrelage sur plancher hourdis polystyrène (VS) | 0.44 | 0.02 | 0.30 | . |
|---|------|------|------|---|

Plafond

| | | | | |
|---|------|-----|------|---|
| lames bois + isolation 18 cm sous toiture végétalisée (FP bois + feutre acoustique) | 0.20 | 0.5 | 0.50 | . |
|---|------|-----|------|---|

Portes

| | | | | |
|-----------------|-----|------|---|---|
| bloc porte bois | 0.2 | 0.50 | . | . |
|-----------------|-----|------|---|---|

Fenêtres et protections solaires

| | U _g | | | |
|------------------------------------|----------------|------|---|------|
| DV faiblement émissif, châssis alu | 2.70 | 0.04 | . | 0.70 |

Traitement du volume

Chauffage

radiateurs

Ventilation

simple flux

Éclairage

fluo



Conclusion

La salle polyvalente est confortable sur les plans thermique, acoustique et visuel en faible occupation. Selon l'intensité d'occupation et selon la période, des éléments complémentaires pourront être mis en œuvre :

- ventilation naturelle traversante par ouverture des ouvrants
- ventilation mécanique par augmentation du débit variable.

Confort hygrothermique (cible 8)

Température opérative (confort d'été)

Calculs effectués avec le logiciel *WUodes + ComfE*

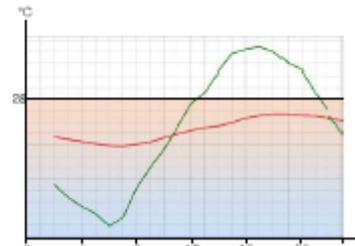
T° Int, max = 26,7°C

avec T° ext. = 32,4°C (27/06)

ventilation : 2 wh jour (VMC) + 4 wh nuit (ventilation naturelle)

occupation : 5 personnes (8-12h / 14-18h)

apports internes : pas d'éclairage



Indice PMV (Vote moyen prévisibles)

PMV = -0,2 à 0,7 (neutre à légèrement fâché)

Vitesse d'air : < 0,10 m/s

Vêtement : 0,50 clo

Humidité relative : 50%

Niveau d'activité : 1,2 met

Avis

L'inertie du mur en pisé associée à une ventilation nocturne traversante assure un confort d'été très satisfaisant dans cette salle.

Confort acoustique (cible 9)

Temps de Réverbération

Tr = 1,1 sec

Avis

Les mauvaises performances acoustiques du carrelage sont compensées par le plafond bois/feutre acoustique.

Confort visuel (cible 10)

Facteur de lumière du jour (Ciel couvert CIE)

Calculs effectués avec le logiciel *DIAL - Europe*

FLJ moy = 2% (min 1,6% - max 3,9%)

Indice de vitrage

Iv = 30%

Ivc = 22%

Avis

Le FLJ est relativement bas, principalement à cause du plafond bois, peu réfléchissant. La prescription d'une finition murale terre crue claire permettra d'améliorer ce résultat.

Confort olfactif - Qualité de l'air (cibles 11 et 13)

Sources de pollution (matériaux, usages, environnement)

L'emploi du bois, de terre crue (pisé) et du carrelage permet de réduire la pollution due aux matériaux. Attention aux traitements des bois (CTB P+).

Avis

La végétalisation de la toiture et de la parcelle participera au confort olfactif de cette salle.



Retour d'expérience

Centre aéré de Ramatuelle

Établissement sportif

FICHE D'IDENTITÉ

- »» Maître d'ouvrage : Commune de Ramatuelle
- »» Maître d'œuvre : Ann Guillec
- »» BET : Adret, BEGP, Gaujard Technologies
- »» Adresse : Route de bonne terrasse
83350 Ramatuelle
- »» Contact : Ann Guillec : 04 94 43 48 42
- »» Type d'opération : Construction neuve
- »» Shon : 810 m²
- »» Année de mise en service : 2006
- »» Coût des travaux : Complexe divisé en 3 opérations*



MATÉRIAUX, RESSOURCES ET NUISANCES



7 Photo : A. Mainguenaud

Des matériaux respectant l'environnement, comme le bois et la terre crue, sont utilisés. La terre crue économise l'énergie de fabrication, régule la température, l'hygrométrie et le son ; elle se révèle très esthétique.

Le bois, du Douglas élevé en France, présente de nombreux avantages : légèreté, souplesse, résistance mécanique, bon isolant naturel, économique à tous les stades. Il est issu de forêts gérées durablement (éco-certifié) et traité le moins toxique possible. Le platelage extérieur (7) est réalisé en châtaignier et a bénéficié d'un traitement oléothermique. Les murs en pisé entourant la salle polyvalente (8) ont été réalisés avec de la terre de provenance régionale.

L'ensemble de la toiture est végétalisée (9).

L'isolation des parois et des toitures des « boîtes » a été réalisée avec de l'injection de ouate de cellulose issue de recyclage de papier, dans des caissons dont le remplissage a été contrôlé.



9 Photo : A. Mainguenaud

Les autres prestations (peintures, finitions intérieures, revêtement du sol) ont été choisies avec des qualités environnementales attestées par des labels NF.

Les entreprises intervenant sur le chantier ont signé une charte environnementale, et se sont engagées à respecter des principes de base sur la gestion des nuisances pendant cette phase : tri des déchets, maîtrise des rejets dans l'environnement.

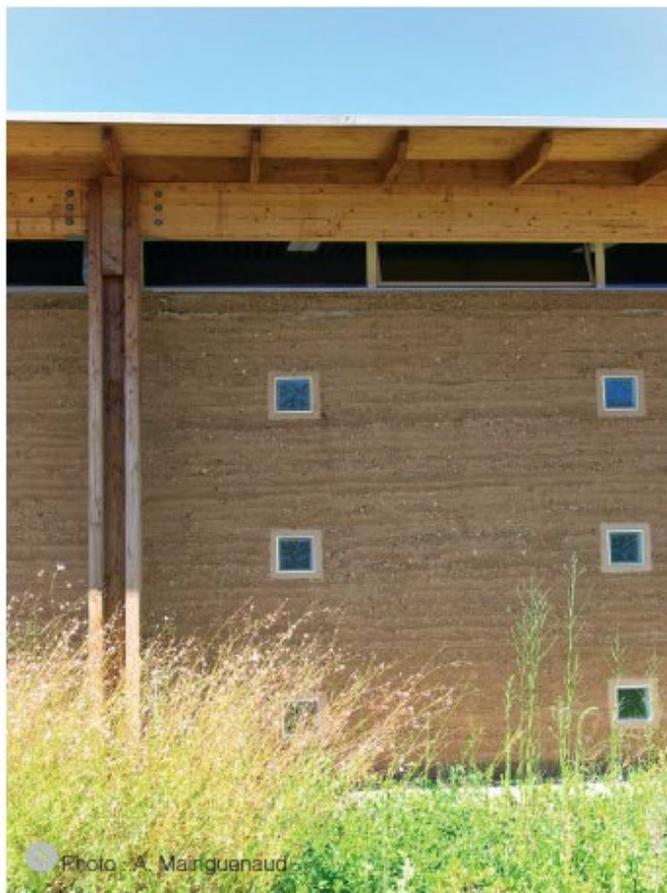


Photo : A. Mainguenaud

ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉS

»» Chaufferie bois : La solution de chauffage par bois a été retenue car elle engendre non seulement une performance énergétique d'un bon niveau et des coûts d'exploitation maîtrisés, mais permet également de développer une filière locale de bois déchiqueté. La chaudière installée (10), d'une puissance de 80 kW, est alimentée par un silo de 90 m³. 80 % du coût de la fourniture et de la pose de la chaudière ont été couverts par des subventions de l'ADEME, du Conseil Régional et du Conseil Général. Il n'y a pas eu d'énergie d'appoint d'installée pour le chauffage. Seule la production d'eau chaude sanitaire peut être assurée l'été par un réchauffage électrique. Cela permet une économie d'investissement et se révèle fiable à l'exploitation. La chaufferie réalisée pour le projet alimente aussi les ateliers municipaux, le garage et le logement de fonction. Pour la première année d'exploitation, la consommation de bois déchiqueté a été de 17 tonnes, soit un équivalent énergétique de 65 000 kWh. Depuis l'installation de cette chaufferie, d'autres chaufferies bois ont vu le jour dans la région, notamment au lycée du Muy inauguré en 2007.



»» Eclairage : Des économies sur l'éclairage sont rendues possibles par l'utilisation de détecteurs de présence (11) et de luminosité. En revanche les détecteurs de certaines pièces sont mal réglés, et une absence d'information des usagers les conduit à utiliser les interrupteurs manuellement.



»» Gestion des déchets : Le local déchet a été placé pour permettre un stockage à l'abri des containers. Sa situation est intermédiaire entre la production des déchets et la présentation des containers en bord de voirie. Il est ventilé, muni d'un siphon de sol et d'un point d'eau. Il peut abriter plusieurs types de containers. Les déchets sont évacués une fois par jour le soir, dans un sac hermétiquement fermé selon le parcours indiqué.

CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

»» Thermique : Le « parasol » au dessus des boîtes permet, avec la ventilation entre boîtes et toitures de viser un confort thermique satisfaisant l'été. Les ouvertures vitrées en haut du couloir sont ouvertes pendant la nuit, mais leur fonctionnement étant manuel et rébarbatif, elles restent parfois ouvertes en journée, l'été, engendrant une hausse des températures.

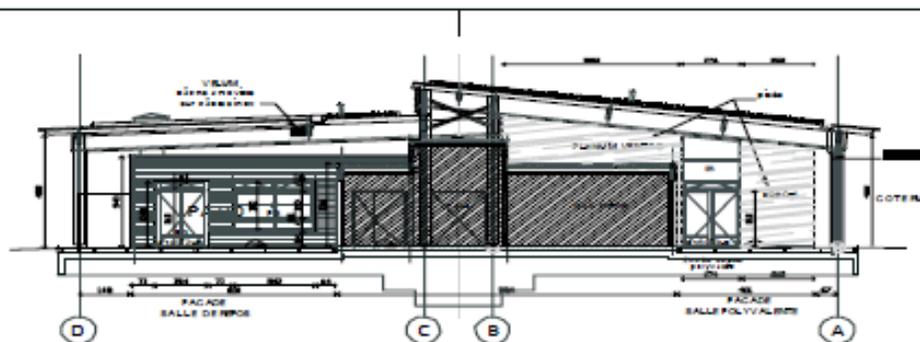


13 Photo : A. Mainguenaud

»» Visuel :

Le décalage des toitures (12), outre la fonction ventilation, aurait dû permettre une pénétration de la lumière naturelle dans le couloir intérieur, mais un plafond opaque l'en empêche ce qui augmente le besoin d'éclairage artificiel (13). La détection de présence et de luminosité permet d'optimiser le confort visuel en réduisant les consommations. Des dispositifs d'occultation complémentaires (14) ont été mis en place sur les ouvertures pour permettre aux occupants de régler l'apport de lumière.

»» Acoustique : Les utilisateurs trouvent à redire sur le confort dans le couloir central. En revanche les nuisances restent très limitées dans le reste du bâtiment, malgré le bruit causé par les enfants en bas-âge.



12

3 - COUPE FACADE OUEST SUR PATIO ET ENTREE



14 Photo : A. Mainguenaud

Merci pour votre attention !