

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 17/01/2019

MAISON DE LA MER, SIX-FOURS-LES-PLAGES (83)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Maître d'Ouvrage	Architecte	BE Technique	AMO QEB
Commune de Six-Fours-les-Plages	Jean-Louis PETETIN	Etudes : Auxitec Chantier : BET NF	ADRET

Contexte

- La Maison de la Mer, est située sur la plage des Roches Brunes, à proximité immédiate du Port de la Coudoulière, à la place de la maison « Chtounder ».

- Volonté d'offrir des locaux aux associations et de fournir un espace de réception :

- 3 bureaux
- Une salle polyvalente
- Un atelier
- Une laverie
- Une terrasse



Historique

- **2001 à 2008** : études et évolution programmatique
- **2009** : volonté d'un bâtiment BBC et BDM, en cohérence avec la démarche « Ville Agir pour l'Energie » - reprise des études en phase APS
- **2009 à 2013** : APS, APD, PRO, DCE
- **2013 à 2016** : chantier en deux temps du fait de faillites d'entreprises
- **2016 à 2018** : suivi des deux premières années de fonctionnement par ADRET

Enjeux Durables du projet



- **Faire le lien** avec le parc de la Méditerranée
- **Assurer l'insertion dans le site** : bord de mer



- **Economiser la ressource en eau** :
raccordement au réseau d'eau dessalée pour
l'arrosage, les WC et la laverie

- **Limiter l'imperméabilisation** : toiture
végétalisée, revêtements extérieurs
perméables et espaces verts de qualité



- **Limiter les consommation énergétiques**
- **Assurer le confort d'été** sans climatisation

Le projet dans son territoire

Vues satellite



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues extérieures



Vues intérieures



Vues intérieures



Vues intérieures



Fiche d'identité

Typologie

- **Tertiaire**

Surface

- **304 m² SHON**

Altitude

- **5m**

Zone clim.

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 2**

Ubat
(W/m².K)

- **Ubât 0,5**
- **24% de gain**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **Cep = 56 kWh/m².an**
- **16% de gain sur le
niveau BBC 2005**

Production
locale
d'électricité

- **Non**

Planning travaux
Délai

- **Début : janvier 2013**
- **Fin : août 2016**

Budget
prévisionnel
Coûts réel

- **886 000 € HT**
- **2 917 € HT/m²**

Fiche d'identité

Système constructif

- Béton cellulaire Thermopierre

Plancher sur TP

- Dalle béton 20 cm
- PSE Th30 7cm
- $U_e=0,29$

Mur

- Béton cellulaire 25 cm - PSE 8 cm - $U_p = 0,16$
- Cloisons placo-laine de bois

Plancher haut végétalisé

- Plancher béton lourd: 27 cm
- Knauf TTI Therm TH 36 SE: 14 cm
- $U_p = 0,23$

Menuiseries

- Menuiseries DV bois/alu
- $U_w=1.4W/(m^2.K)$
- $U_g=1.1W/(m^2.K)$
- Contrôle solaire à l'Ouest

Chauffage

- PAC Air/Eau DAIKIN de 16 kW / COP=4

Rafraîchissement

- PAC air/air multisplit pour la salle polyvalente

Ventilation

- VMC SF autoréglable pour RDC, local technique et bureaux
- VMC DF salle polyvalente

ECS

- Cumulus électrique

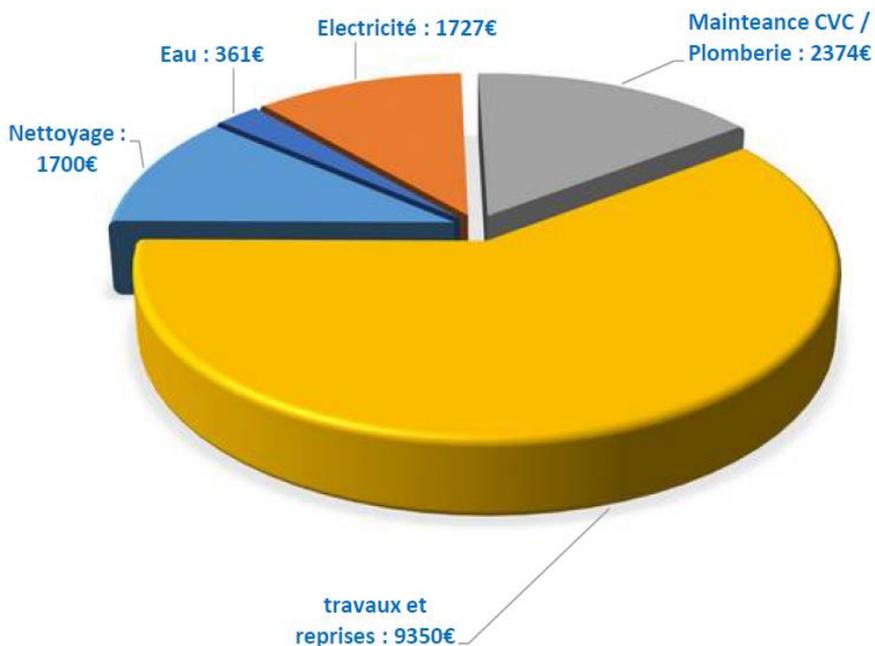
Eclairage

- Sur détection de présence en parties communes
- Leds

Coûts de fonctionnement annuels

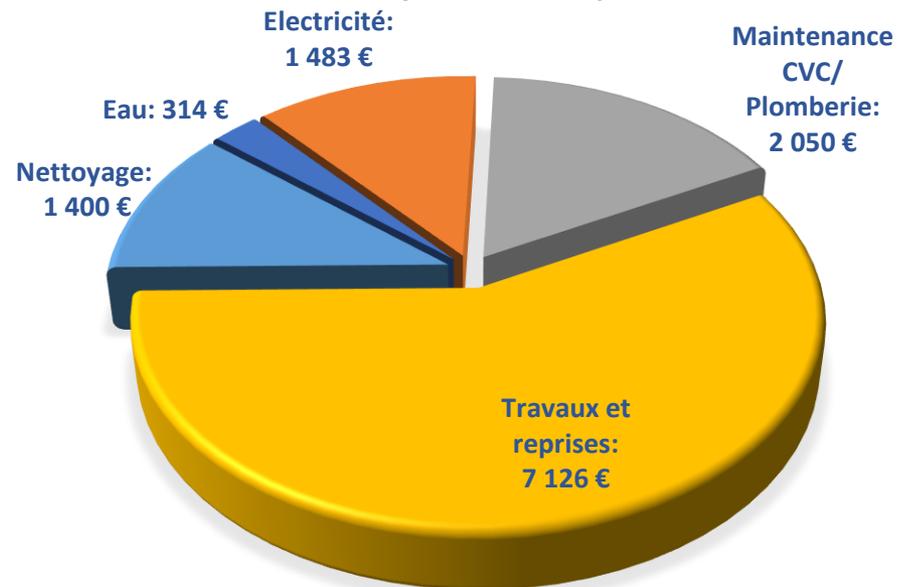
2017 RÉPARTITIONS DES COÛTS

De janvier à décembre



2018 RÉPARTITIONS DES COÛTS

De janvier à septembre

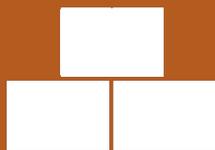


Retour sur les deux années de fonctionnement

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- Démarche paysagère forte :
 - Arbres avant travaux conservés
 - Liste d'espèces adaptées au climat et à la forte exposition au sel (plantation de nouvelles espèces quand nécessaire)



Gestion de projet

- Travaux de reprise nombreux pour répondre aux besoins des usagers :
 - Local technique salle polyvalente : transformation d'un dormant en ouvrant
 - Laverie : local archives devenu local technique laverie (sèche-linges)



Gestion de projet

- Modification de l'implication des usagers dans la gestion des systèmes :
 - Fermeture des accès pour une meilleure gestion des consommations



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

- Guide usagers : présentation des systèmes en place, recommandations pour favoriser les consommations d'énergie
- Note confort d'été
- Carnet d'utilisation, entretien et maintenance (par lot)

9.2. RECOMMANDATIONS

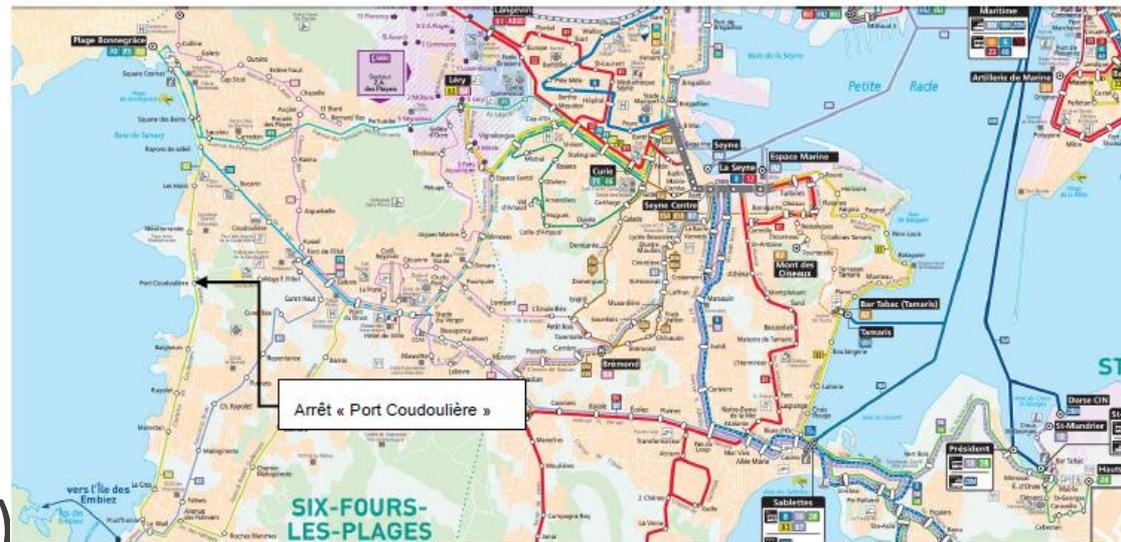
Voici quelques recommandations :

- Préférer les déplacements en transports en commun, en vélo ou à pieds,
- Faites du covoiturage avec un collègue de bureau ou un voisin. Une voiture à plusieurs, c'est plus rationnel : moins de frais, moins de nuisances, moins de circulation. C'est aussi plus convivial !
- Préférer les escaliers aux ascenseurs : en plus c'est bon pour la santé !

Le réseau de transport en commun permet de rejoindre Le Brusuc, le centre-ville, la gare de la Seyne sur Mer et la gare routière de Toulon.

Ligne 72 : Plage Bonnegrace / Gare Routière de Toulon

Fréquence : Voir le site http://www.reseaumistral.com/horaires_ligne



Social et économie

- Sensibilisation des usagers à la Démarche BDM

MAISON DE LA MER DE SIX-FOURS-LES-PLAGES

BATIMENT DURABLE

bdm
Bâtiments Durables Méditerranéens
BDM Argent en phase conception

ISOLATION PERFORMANTE
Un fort niveau d'isolation qui a permis d'obtenir le niveau de label BBC Effergie B2 2005.
 • Mur en béton alvéolaire 20 cm (thermique) + doublage intérieur polystyrène expansé 80 + 13
 • Sol terrasse avec isolation avec étanchéité en polyuréthane expansé épaisseur 14 cm
 • Surtout végétalisée
 • Membranes haute performance (Maxi-1, 90 m² et classe A4 pour étanchéité à l'eau)
 • Mise en œuvre de capteurs de ponts thermiques.

ECONOMIE D'ENERGIE
Ventilation double flux dans la salle polystyrène, permet de récupérer les calories qu'il y a dans l'air extrait.
 Chauffage assuré par une pompe à chaleur paramétrable en fonction des conditions climatiques.
 Pan de climatisation, le confort d'été est assuré grâce à une conception réfléchie pour limiter les apports solaires en été.
 Détecteurs de présence sur les luminaires de couloirs communs.

ECONOMIE D'EAU
Eau potable est une ressource précieuse dans notre environnement. Le bâtiment est équipé au niveau d'eau de valeur de la commune, permettant une écoulement l'eau potable. En effet l'arçage et les chasses d'eau WC sont assurés par une eau non potable.
 De plus la toiture terrasse permet de limiter l'imperméabilisation des sols, et évite ainsi le ruissellement des eaux pluviales.

SANTE QUALITE DE L'AIR
Choix des colles et des peintures low-VOC pour limiter les polluants (COV et formaldéhyde).
 En effet, depuis 2004 le CIRC (Centre International de Recherche sur le Carrez) a classé la formaldéhyde comme cancérigène avec class 1B humaine.

CHANTIER A FAIBLES HUISSANCES
Pendant les travaux, une charte de chantier propre a été mise en place. l'objectif est notamment le respect du voisinage. Intention de limiter les nuisances, interdiction de polyuréthane en phase gros œuvre.
 Le sé séléctif a été fait sur le chantier.

adret
Jean Louis PETETIN architecte DPLG
SIX-FOURS-LES-PLAGES

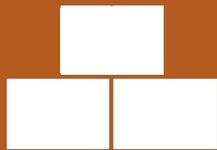
Maison de la Mer



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

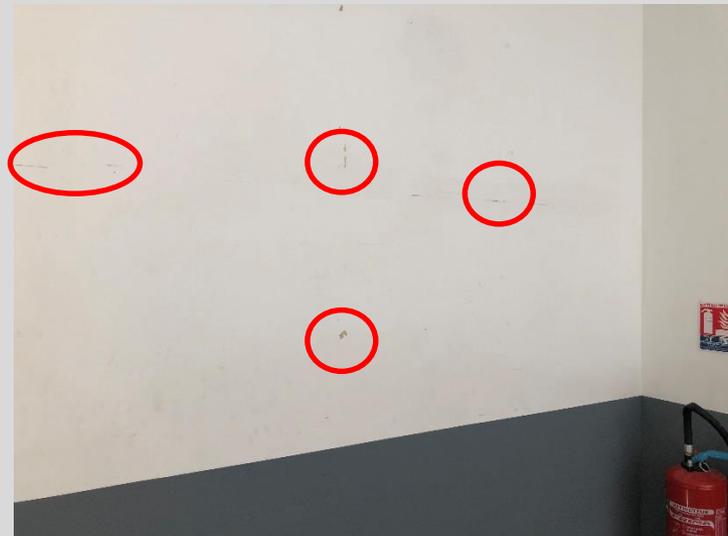
Matériaux

- Bonne tenue des matériaux, peu d'entretien
- Menuiseries de qualité
- Problèmes liés à la forte présence de sel : serrures et volets roulants



Matériaux

- Location de la salle de réception engendrant du passage (traiteurs, etc.) et donc des dégradations des murs et peintures



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

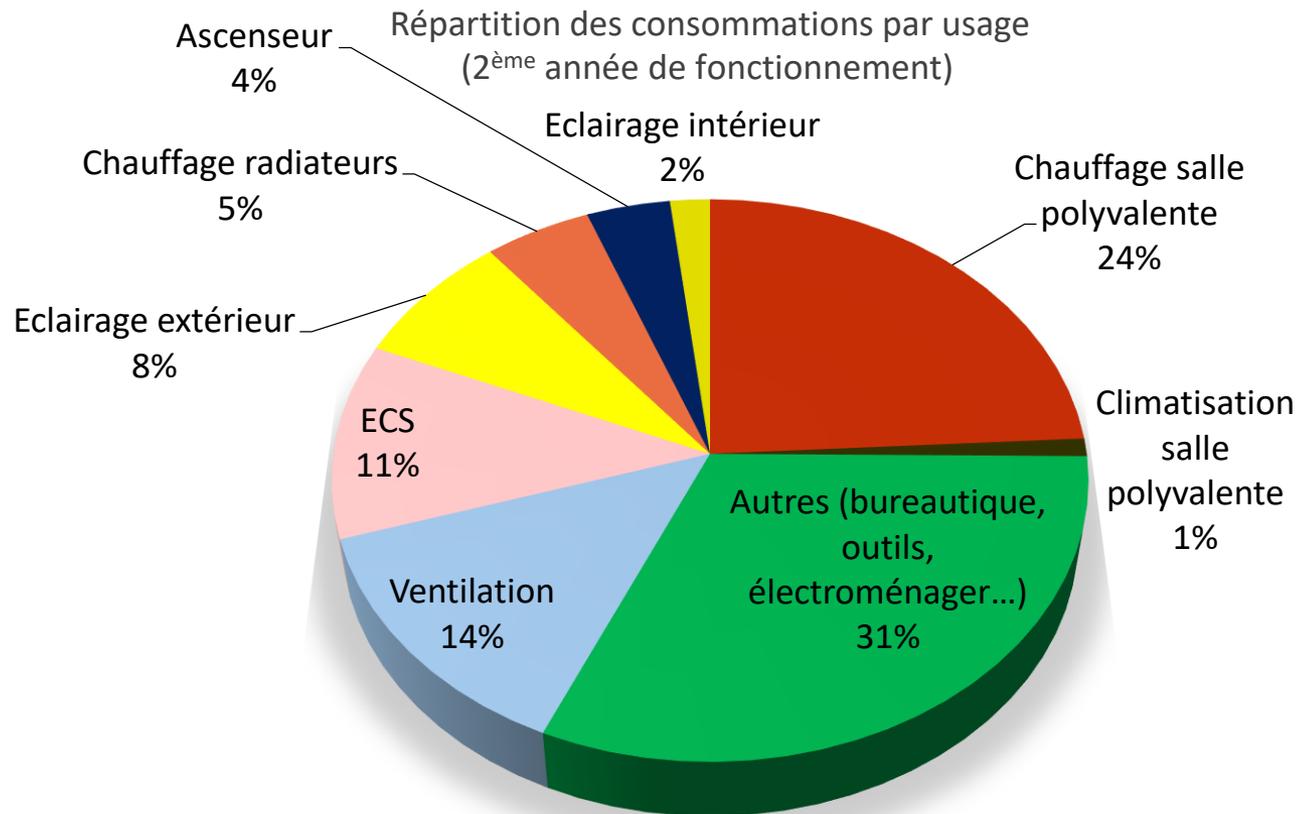


EAU



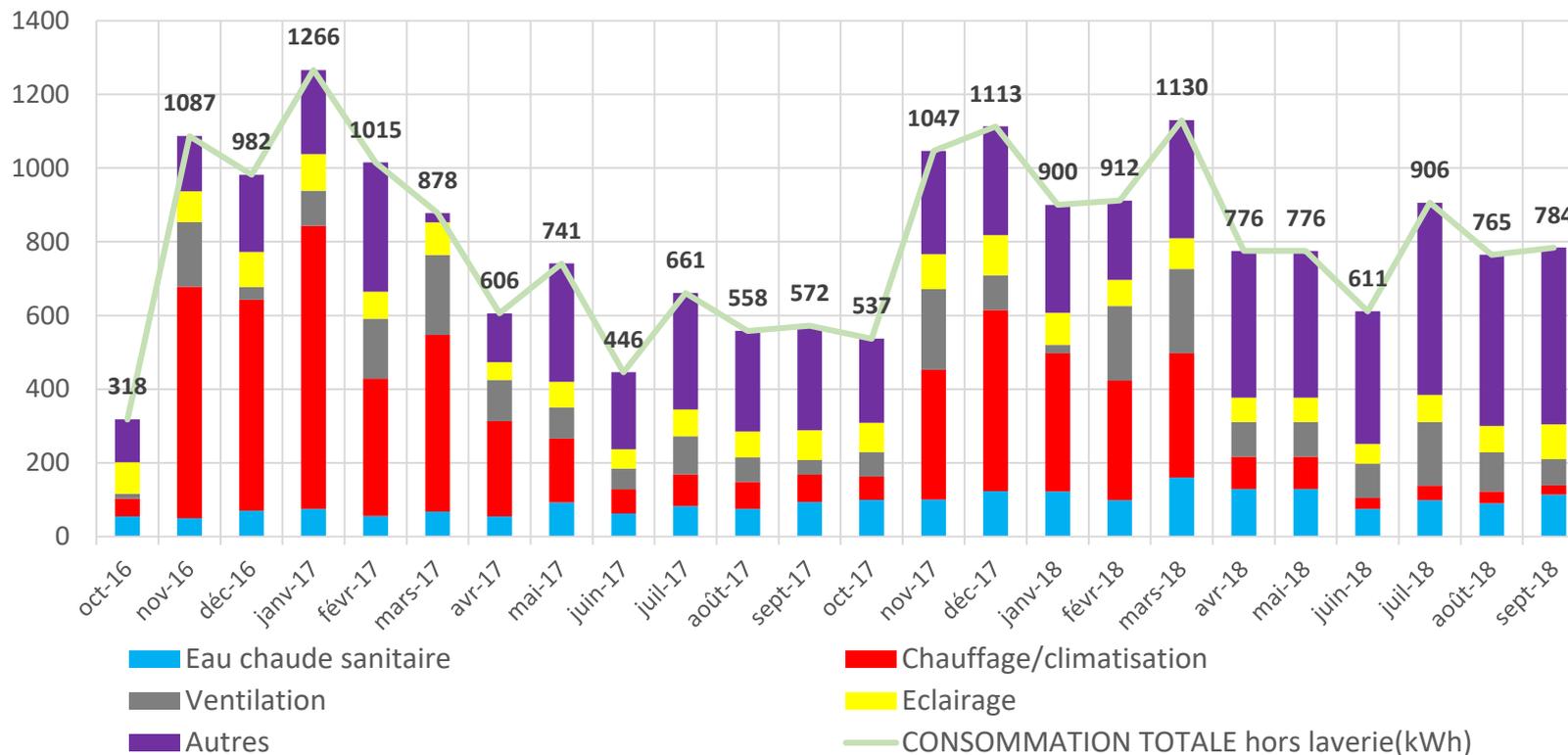
CONFORT ET SANTE

Energie



Energie

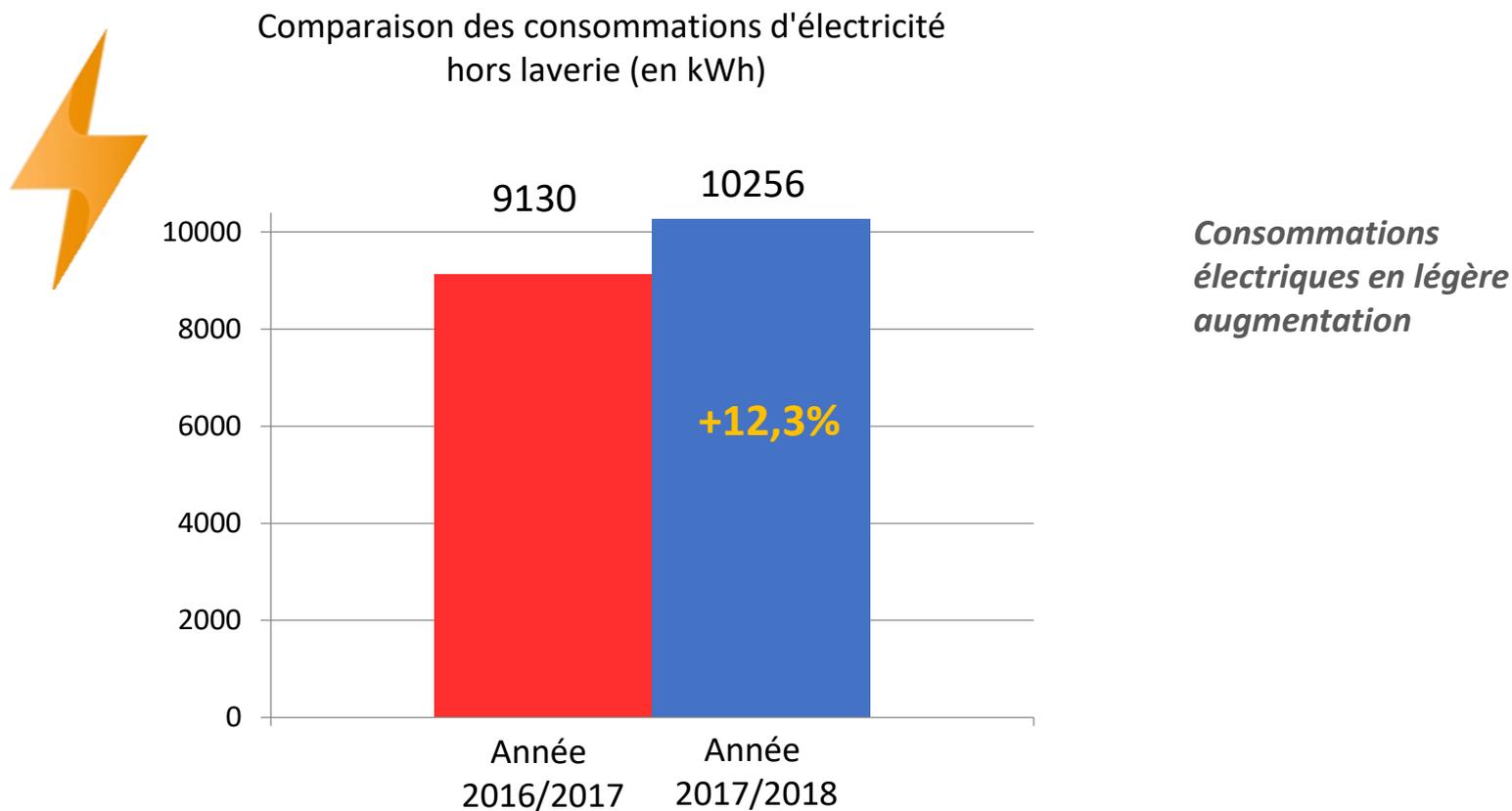
Electricité Consommations par poste (kWh)
Octobre 2016-Septembre 2018



- **Saisonnalité des consommations électriques**
- **Progression des consommations « autres » s'explique par l'augmentation de l'occupation**

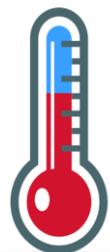
Energie

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième

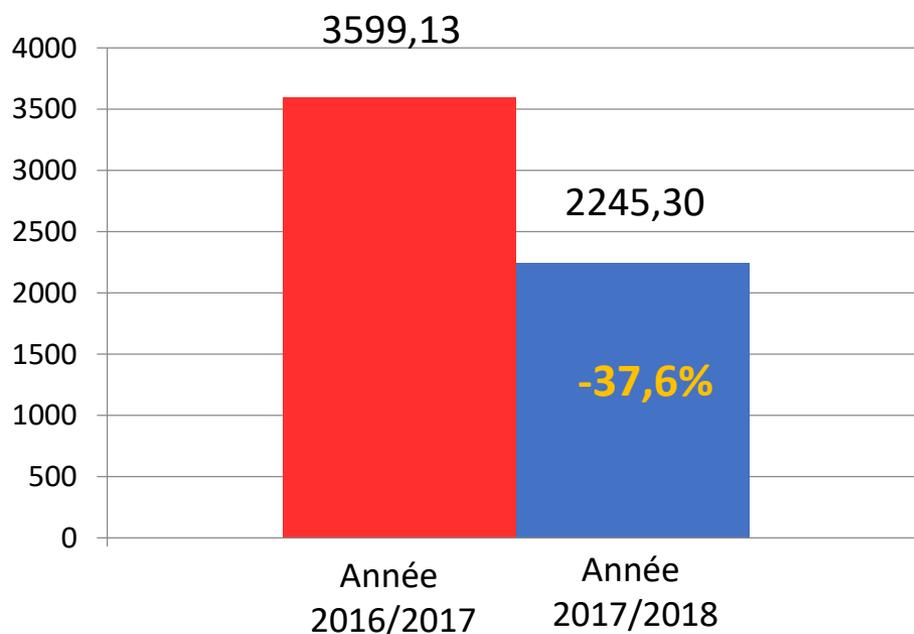


Energie

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième



Comparaison des consommations de chauffage et de climatisation (en kWh)



Consommations de chauffage en très forte baisse bien qu'hiver plus rigoureux en 2018.

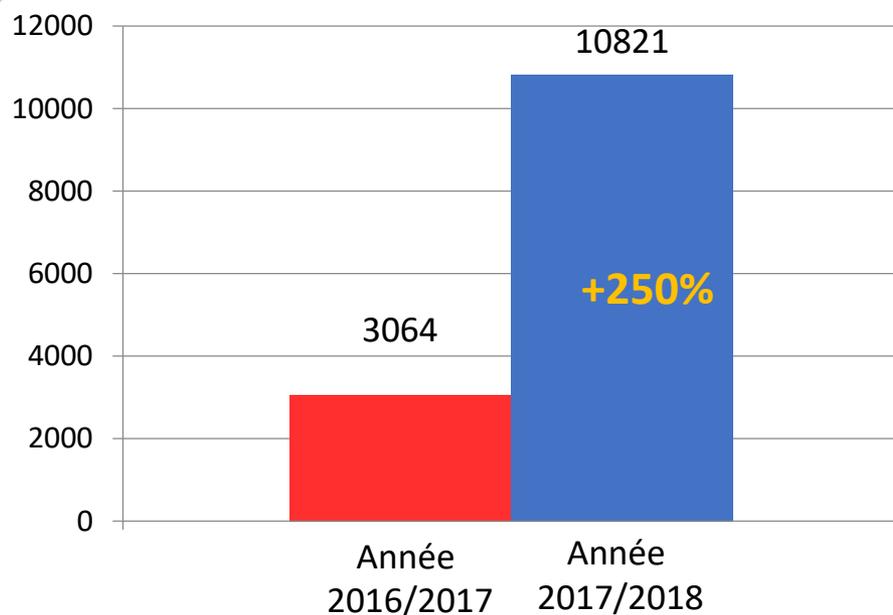
Explications :

- *Campagne de mesures des températures la première année*

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième



Comparaison des consommations d'eau chaude sanitaire
(en litres)



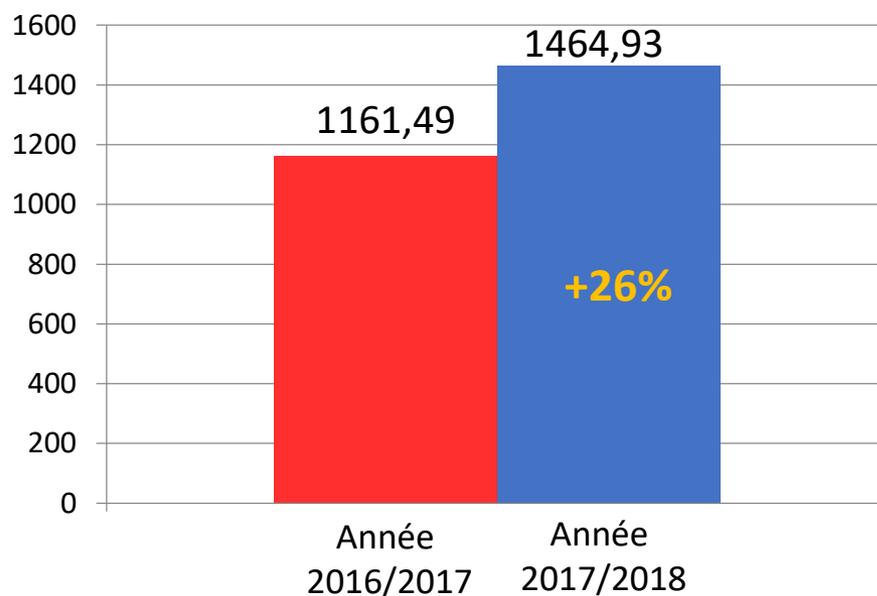
*Très forte augmentation
de l'ECS (plus grand
nombre d'utilisateurs)*

Energie

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième



Comparaison des consommations de ventilation
(en kWh)



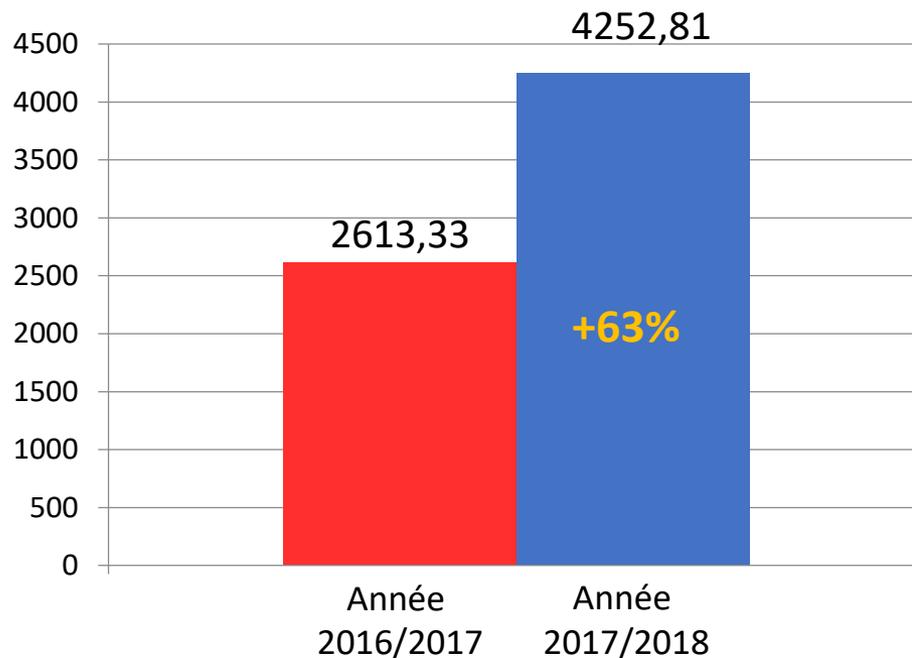
*Installation d'un
extracteur d'air dans
l'extension du local
laverie*

Energie

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième



Comparaison des consommations des autres postes
(Bureautique, outils, électroménager) (en kWh)



Consommations des appareils branchés sur prise en nette augmentation (occupation plus importantes, plus d'équipements)

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

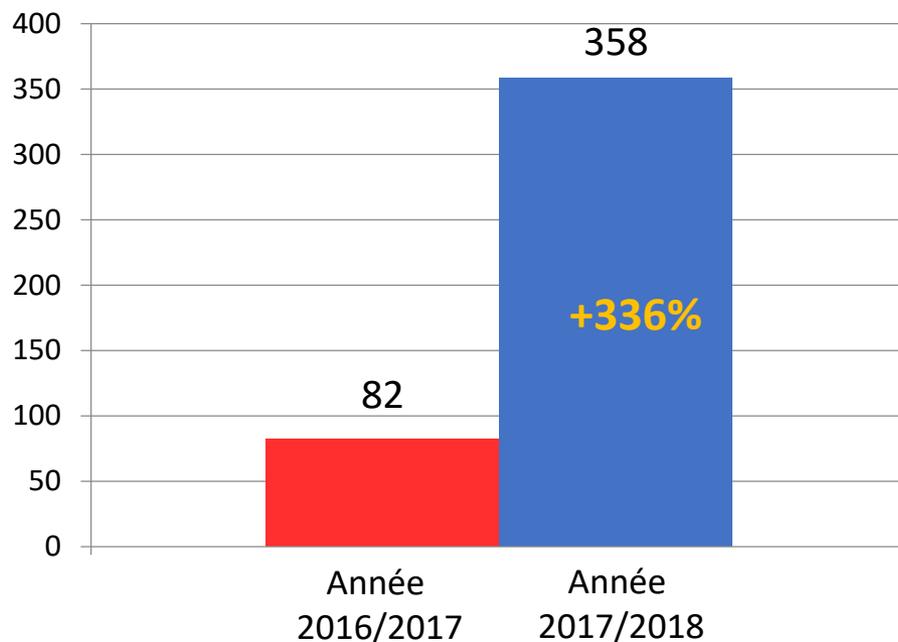


CONFORT ET SANTE

- Comparaison entre la première année de fonctionnement et la deuxième



Comparaison des consommations d'eau potable
(en m³)



Augmentation très importantes des consommations d'eau potable car panne de l'osmoseur depuis juin 2018

- Osmoseur branché sur réseau d'eau dessalée alimentant le parc de la méditerranée et la maison de la mer
- Système central à l'arrêt depuis juin 2018





GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Confort et santé

• Confort d'hiver (relevés du 22/02/2017 au 21/03/2017)

	Température [°C]			Humidité relative [%]		
	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
Extérieur	6.7	14.1	28.6	-	-	-
Atelier	17.3	19.8	21.2	45.7	55.6	62.2
Bureau droite	17.7	20.9	27.6	37	51.7	63.8
Bureau gauche	17.9	21.4	28.2	31.5	50.8	65.9
Salle polyvalente	19.2	21	25.7	32.4	48.4	64.8

- Usagers globalement très satisfaits (une seule personne plutôt mécontente du confort dans l'atelier)
- Pas d'utilisation de convecteurs d'appoint
- Pas de réglage de la température via les robinets thermostatiques

• Confort d'été (relevés du 03/07/2017 au 07/09/2017)

	Température [°C]			Humidité relative [%]		
	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
Extérieur	17.1	24.8	40.6	-	-	-
Atelier	20.6	25.5	27	45.3	67.7	79.9
Bur_droite	21.7	26.5	29.4	41.9	59.3	75.9
Salle polyvalente	22.5	25.3	27.7	29.2	64.2	80.8

Satisfaction variable selon les locaux :
- Besoin de protections solaires intérieures dans l'un des bureaux exprimé par un occupant
- Inconfort dans l'atelier, besoin exprimer d'installer un ventilateur
- Utilisation d'un ventilateur dans l'un des bureaux



Bur_droite : 84h > 28°C
Atelier : 0h > 28°C

Confort et santé

- 2017 : enquêtes satisfaction usagers : l'une après l'hiver, l'autre après l'été
- Conclusions :
 - Forte implication des usagers dans l'objectif de maîtrise des consommations
 - Qualité de l'air intérieur : ressenti **très positif**
 - Confort visuel : ressenti **assez positif** (proposition d'un usager : prévoir un système pour couper l'éclairage de la terrasse lorsqu'il est inutile)
 - Confort acoustique : retour **très positif** (une seule réserve émise sur la performance du faux-plafond acoustique)

Pour conclure

Les réussites du projet :

- *Toiture végétalisée*
- *Cohérence entre les phases : même nombre de points (engagements tenus)*
- *Succès des locaux (salle polyvalente et laverie) : adaptés aux besoins*
- *Suivi sérieux et adaptations concrètes des lieux en fonction des besoins des riverains et des associations*

Les points d'amélioration :

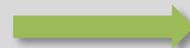
- *Remise en service du réseau d'eau dessalée (pas du ressort du projet)*
- *Entretien (peinture, nettoyage des filtres, etc.)*

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

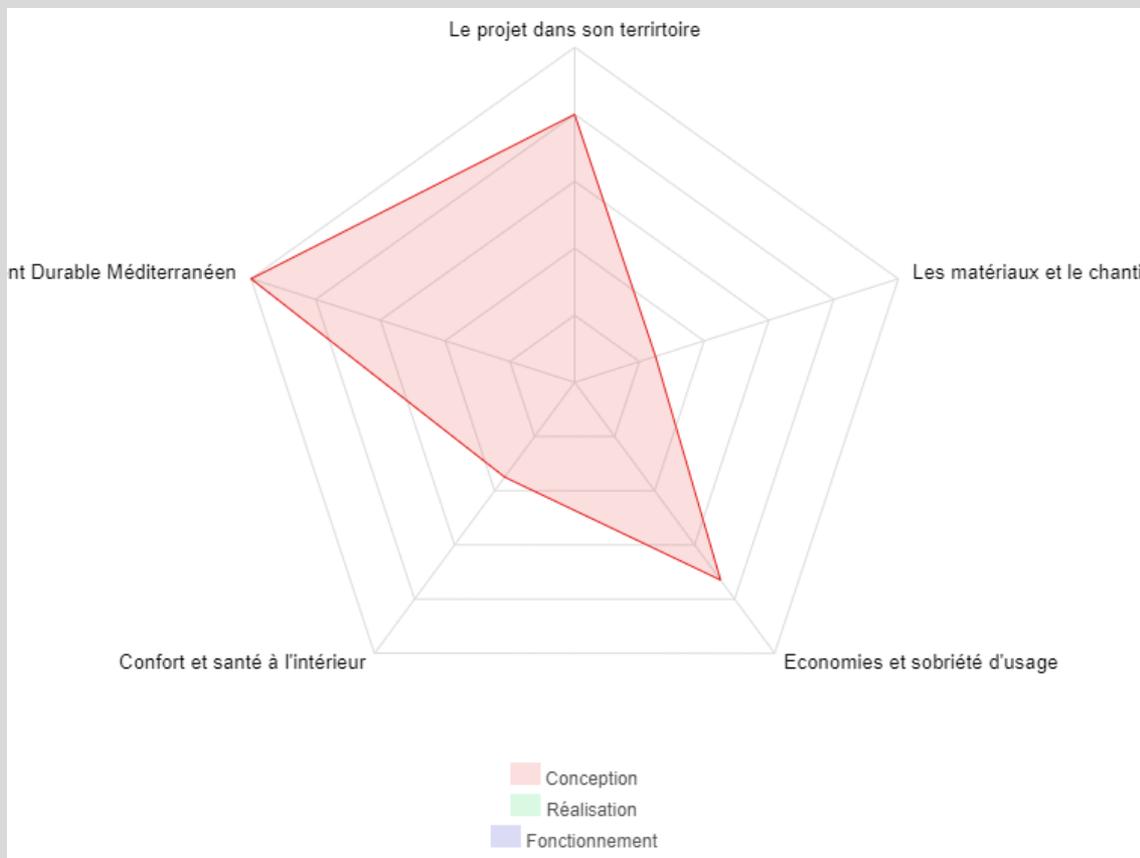
CONCEPTION
05/04/2011
60/100 pts



REALISATION
04/04/2017
60/100 pts



FONCTIONNEMENT
17/01/2019
60/100 pts



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

Ville de Six-Fours-
les-Plages

MOA DELEGUEE

-

AMO QEB

ADRET

UTILISATEURS

Association des
plaisanciers du port
de la Coudoulière

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

J.L Petetin

BE THERMIQUE/STRUCTURE

Auxitec puis BET NF

MOE Exécution

G ECO

Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE *

SODOBAT

MENUISERIES INTERIEURES

MENUISERIE 2000

ETANCHEITE

SMED

MENUISERIES EXTERIEURES
ET VITRERIE

GEERAM

CLOISON / DOUBLAGE

HED

REVETEMENT DE SOL /
FAIENCE

LA MAISON
MODERNE

PEINTURES INTERIEURES

SUD TRAVAUX
PEINTURE

CVC PLOMBERIE

SNEF

VRD AMENAGEMENTS
EXTERIEURS

EIFFAGE TP

ASCENSEUR

CFA

SERRURERIE METALLIQUE

VAR INDUSTRIE

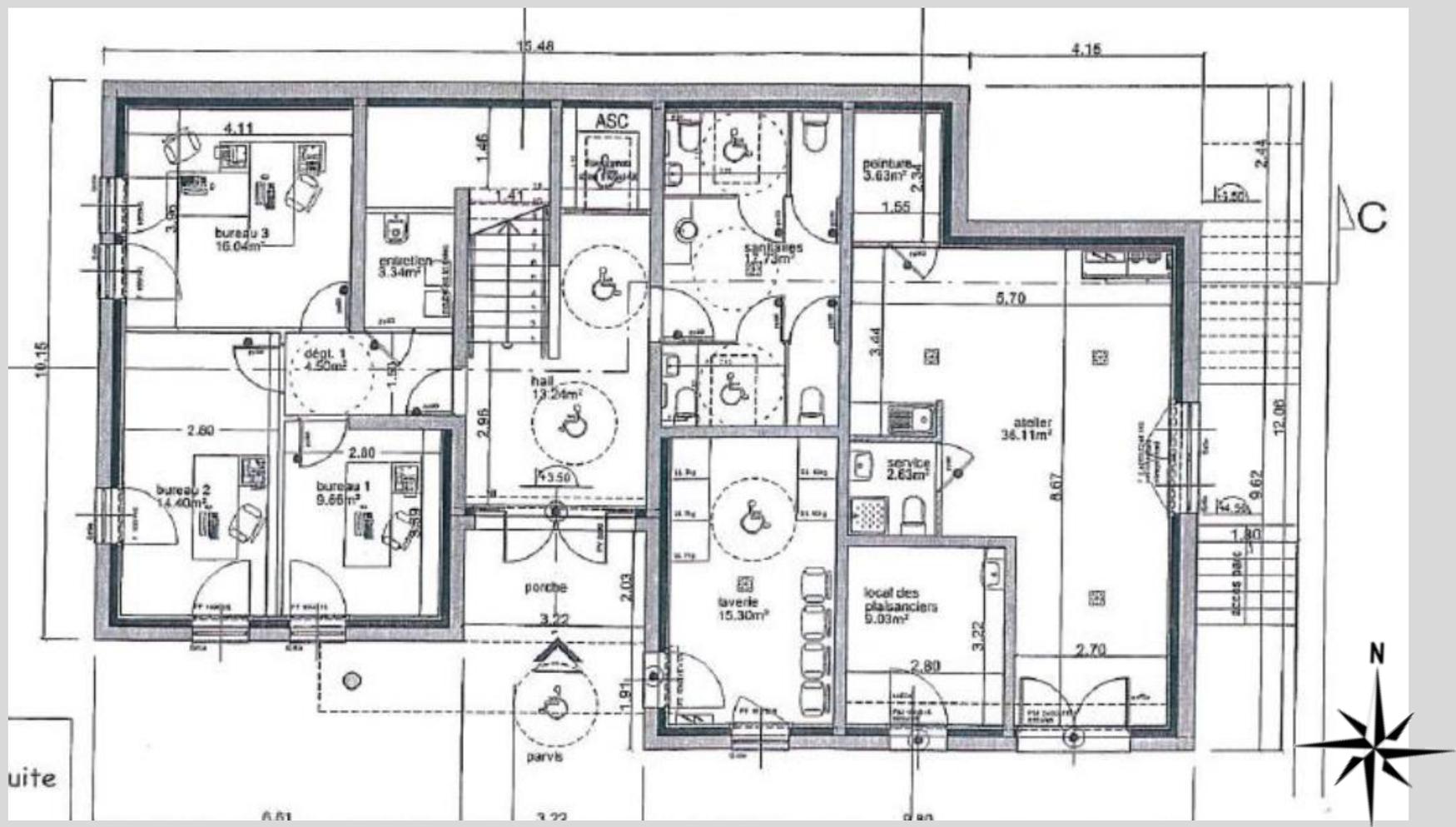
CFO CFA

ICE



Annexe

Plan RDC



Annexe

Plan R+1

