

Commission d'évaluation : Fonctionnement du 17/05/2018

# SMICTOM Embrun (05)



Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



PRÉFECTURE  
DE LA RÉGION  
BONNE-ALPES  
CÔTE D'AZUR



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'énergie



**Maître d'Ouvrage**

**SMICTOM**

**Architecte / Economie**

**Maryline Chevalier**

**BET Fluides**

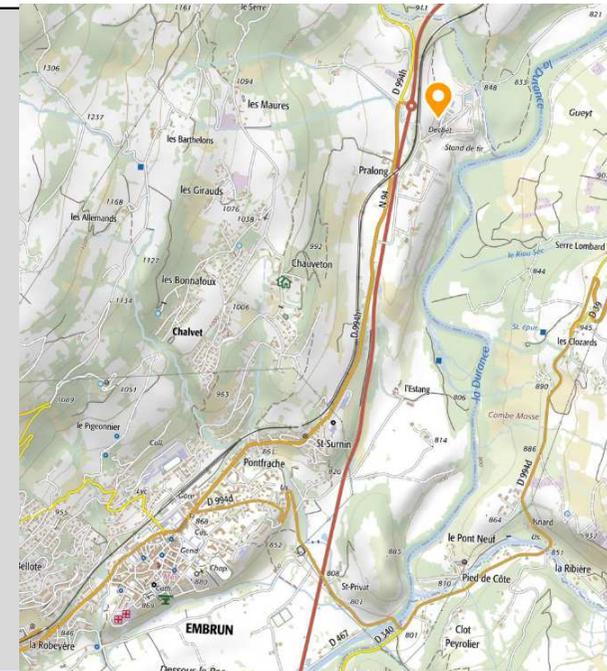
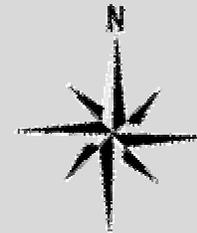
**ADRET**

**Accompagnateur**

**ADRET**

# Contexte

- Le SMICTOM dispose d'une déchetterie et d'une ressourcerie sur le site
- Les bureaux étaient dans le centre d'Embrun
- L'objectif de ce projet est de rapprocher les 2 sites, en créant un nouveau bâtiment de bureaux
- Ambition environnementale forte du maître d'ouvrage



# Enjeux Durables du projet



- **Enjeu 1**
  - Compacité du bâtiment
  - Insertion sur site existant



- **Enjeu 2**
  - Construction bois
  - Réutilisation de mobilier des anciens locaux



- **Enjeu 3**
  - Raccordement à la chaudière bois existante
  - Energie 100 % renouvelable
  - Confort d'été avec BSO et ventilation nocturne

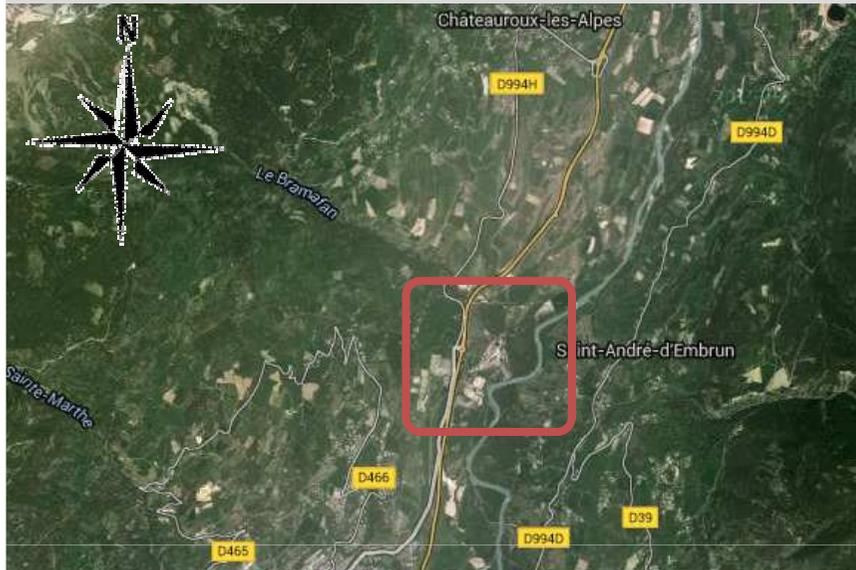


- **Enjeu 4**
  - Récupération eau de pluie pour les sanitaires
  - Création d'un espace détente commun personnel bureau/ personnel en insertion



# Le projet dans son territoire

Vues satellite



# Le terrain et son voisinage



# Vues extérieures



# Vues intérieures



# Reprise rapide de la conception et de la réalisation

## Conception

- Parking extérieur pavés à joints enherbés
- Certification bois des Alpes
- Bardage Rockpanel
- Béton Ecocem à base de laitier moulu

## Réalisation

- Enrobé pour cause de déneigement :  
Recours à un enrobé avec 30 % d'agrégats enrobés
- Ossature => Epicéa français PEFC
- Bardage => Douglas d'Aspres sur Buech (PEFC)
- Béton Ecocem non disponible localement  
=> béton classique mais fournisseur situé à 10km du chantier

# Fiche d'identité

Typologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureaux</li> </ul>	Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau RT 2012 -30%</li> <li>• Cep 78 &lt; 112</li> </ul>
Surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SU = 171 m<sup>2</sup></li> <li>• SRT = 189 m<sup>2</sup></li> </ul>	Production locale d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non</li> </ul>
Altitude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900 m</li> </ul>	Planning travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Début : Octobre 2015</li> <li>• Fin : mars 2016</li> <li>• Prévu : 4mois – Réel : 5,5mois (retard menuisier : 6 semaines)</li> </ul>
Zone clim.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H1c</li> </ul>	Délai	
Classement bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BR 1</li> <li>• CATEGORIE CE1</li> </ul>	Budget prévisionnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget prévisionnel travaux : 314 338 €HT (1 776 € HT/m<sup>2</sup> SDP)</li> <li>• Coûts réels travaux : 309 038 €HT + 13 688 € HT liés à des demandes complémentaires du Maître d'Ouvrage</li> </ul>
Bbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 98 points (max:105)</li> </ul>	Coûts réel	

# Fiche d'identité

## Systeme constructif

- Structure bois

## Plancher sur TP

- 10 cm polyuréthane
- $R = 4.6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

## Mur

- Ossature bois
- 22 cm laine de bois
- $R=5.5 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$

## Toiture

- Structure bois
- 24 cm polyuréthane
- $R = 10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

## Menuiseries

- Bois / Aluminium
- $U_w = 1.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

## Chauffage

- Raccordement à la chaudière bois granulés existante
- Mise en place d'un silo textile

## Ventilation

- CTA double flux

## ECS

- Ballon électrique 75 L

## Eclairage

- LED 6,5 W/m<sup>2</sup>

# Coûts de fonctionnement annuels



Combustible : 735 € TTC  
Entretien : 150 € TTC



Eau :  
86 € TTC



Consommations électriques totales :  
1 215 € TTC



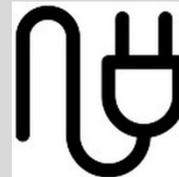
Éclairage :  
100 € TTC



Ventilation : 106 € TTC  
Entretien : 150 € TTC



ECS :  
113 € TTC



Prises de courant :  
510 € TTC

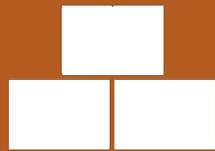
TOTAL : 2 336 € TTC soit 13,6 € TTC /m<sup>2</sup>/an

# Retour sur les deux années de fonctionnement

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

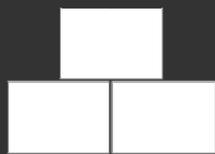
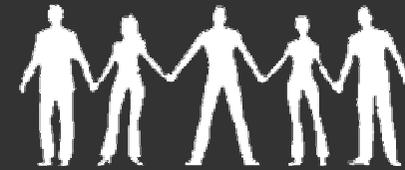


CONFORT ET SANTE

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Gestion de projet

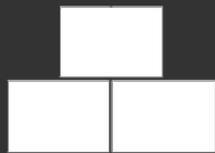
- Pas de GTC => choix concerté que le MO relève chaque mois les compteurs
- => prise en main par MO des équipements
- Premier relevé le 02 juin 2016
- Evaluation 1<sup>ère</sup> année en septembre 2017
- Identification d'un compteur oublié (ECS)
- Reprogrammation des 4 sondes de températures



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

## Social et économie

- Livret utilisateur transmis en juillet 2016
- Réunion de présentation du guide et sensibilisation avec utilisateurs en septembre 2016
- Usagers satisfait du bâtiment hormis sur l'acoustique entre étages et entre bureaux
- Lien avec la ressourcerie et la déchetterie?

**Sensibilisation effectuée?**

**Comment?**

**par qui?**

**Efficacité?**

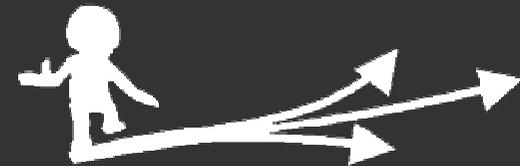
**Retour d'expérience sur les**

**En cas de défaut, précisez les  
ont été apportées.**

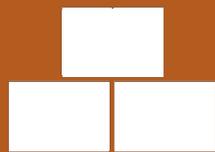
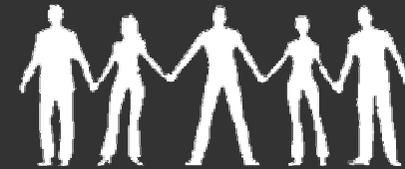
**N'hésitez pas à mettre en av**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Matériaux

- Bardage extérieur en douglas => pas d'entretien
- Menuiserie bois alu => pas d'entretien
- Toiture végétalisée => entretien / arrosage suivant météo
- CTA dans local technique au RDC
- Chaufferie commune aux 2 bâtiments accessible au RDC

**Durabil**  
**Vieilliss**  
**Entretien**

**En cas d**  
**ont été**

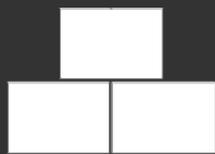
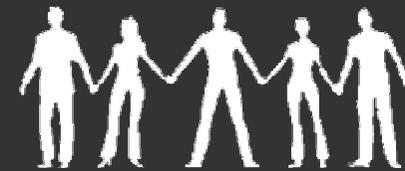
**N'hésit**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

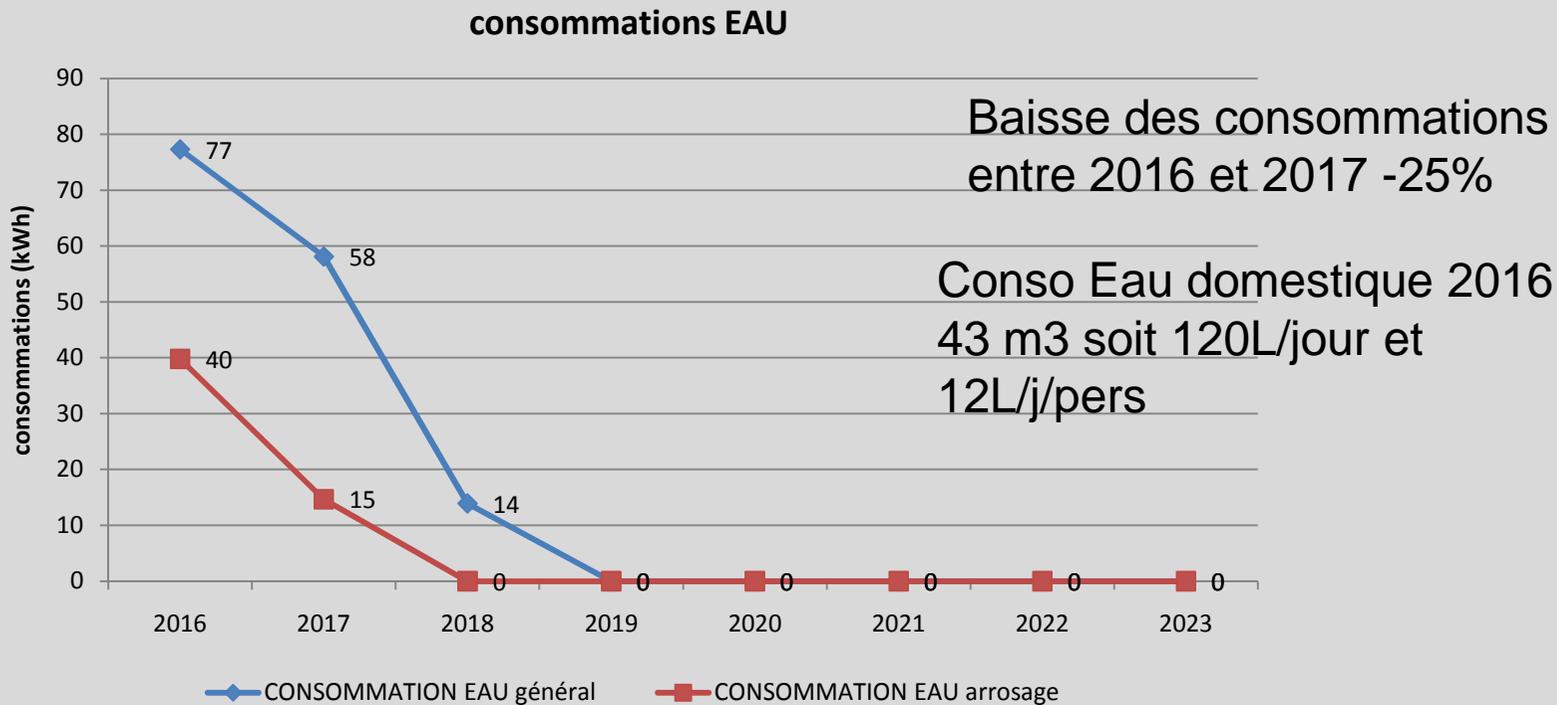


EAU



CONFORT ET SANTE

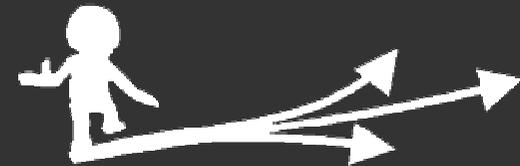
## Eau



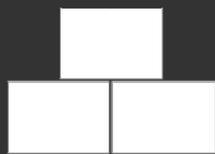
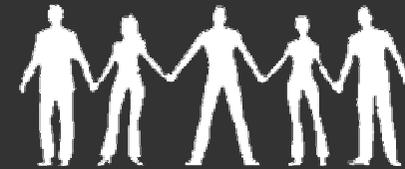
- Récupération d'eau de pluie low-tech pour alimentation de l'unique WC avec gestion manuelle par utilisateur
- Différents problèmes survenus
  - Pression
  - Encrassement
  - Odeurs => dépose cuve

- Toiture végétalisée
  - Arrosage gestion manuelle par occupant en fonction météo estivale

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Energie

## CHAUFFAGE



- Raccordement chaudière existante + ajout puissance => de 25 à 32 kW
- Départ régulé spécifique au bâtiment
- Radiateurs avec robinets thermostatiques

## ECS



- Ballon ECS 75 L

## ECLAIRAGE



Puissance installée 6,5 W/m<sup>2</sup>  
*Détection de présence dans circulations et sanitaires seulement*

## VENTILATION



- Double flux
- Puissance électrique des moteurs 0,16 W/m<sup>3</sup>/h extrait
- Sonde CO2 salle de réunion pour bi-débit

## ENTRETIEN

- Chaudière => 1 fois / an nettoyage, vérification combustion par entreprise spécialisée
- CTA DF => Filtres nettoyés / changés la première fois par entreprise puis directement par MO par la suite

En  
Fa  
Su  
  
En  
on  
N'

# Energie

- Les systèmes de comptage



Compteur électrique générale bâtiment

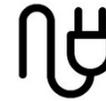


Compteur chauffage sur départ réglé du bâtiment

Combustible pour les 2 bâtiments



Compteur général eau



Compteur prises de courant



Compteur Eclairage (ext & int)



Compteur CTA

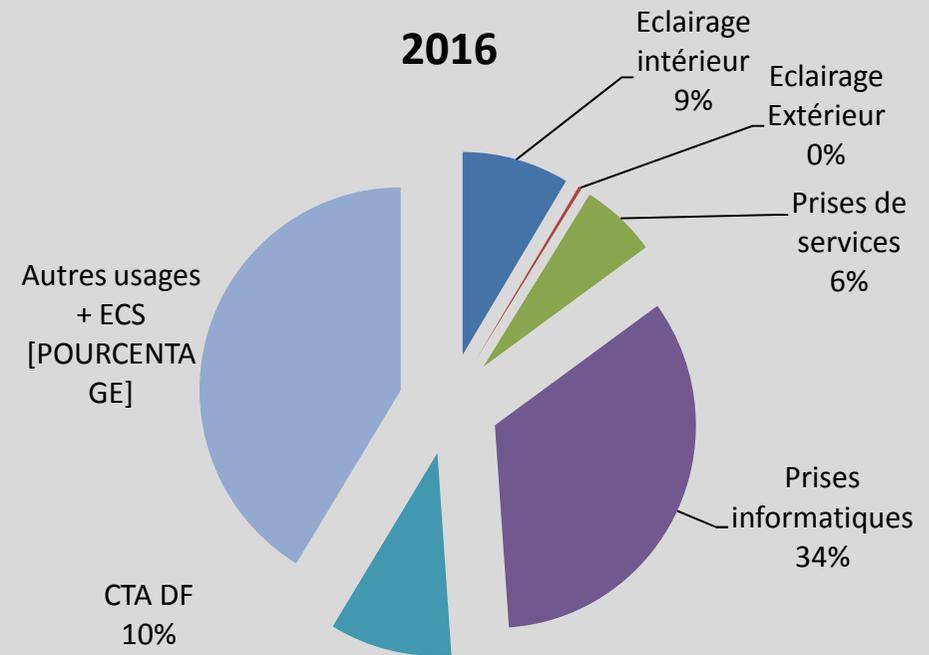
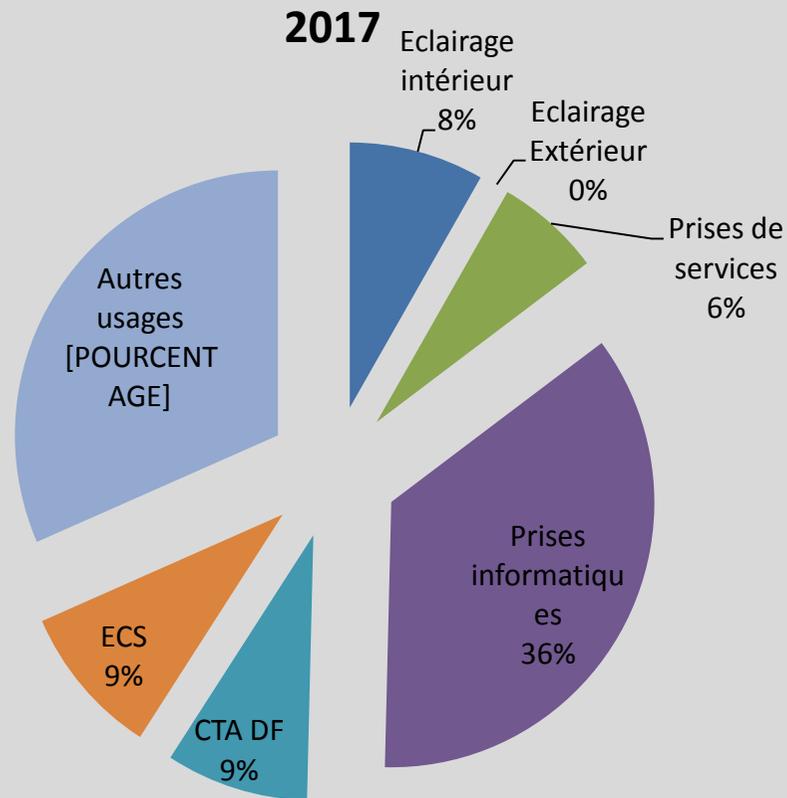


Compteur ECS

Autres usages par déduction

Compteur eau arrosage toiture terrasse végétalisée

# Energie-Electricité



VENTILATION DF	RT 2012	Compteur ventilation 12 mois glissant 2017	Compteur ventilation année 2017	Réel / RT2012
Consommation kWh	556,74	637	560	Entre + 14,5 % et 0%
Ratio kWh/m <sup>2</sup> utile.an	3,26	3,72	3,27	

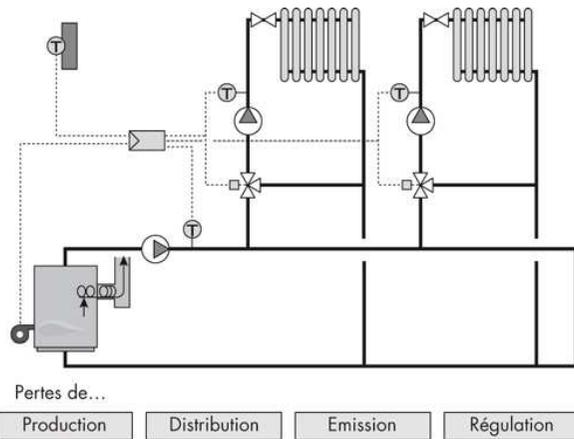
ECS	Compteur Prise 2017
Consommation kWh	2279
Ratio kWh/m <sup>2</sup> utile.an	13,3 / 34,4 (ep)

ECLAIRAGE	RT 2012	Compteur éclairage	Réel / RT2012
Consommation kWh	1 549	530	- 65 %
Ratio kWh/m <sup>2</sup> utile.an	9	3,09	

ECS	RT 2012	Compteur ECS extrapolé sur 12 mois	Réel / RT2012
Consommation kWh	652	592.5	- 9 %
Ratio kWh/m <sup>2</sup> utile.an	3,81	3,5	

# Energie-CHAUFFAGE

- Comparaison calcul RT2012 / STD/ consommations réelles



- RT 2012 : Rendement global / SRT (189m<sup>2</sup>)
- STD : Rendement 100 % / SU (171 m<sup>2</sup>)
- Réel : Pertes de production non comptabilisé / SU

↳ Comparaison => Rendement global / SU

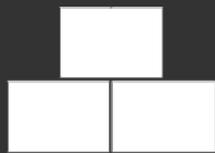
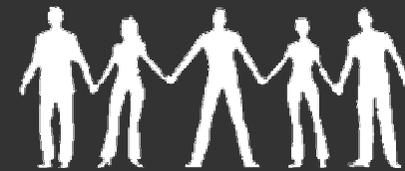
**91 % - 95% - 95 % - 95% = 78%**

Valeurs ramenées à 171 m <sup>2</sup> et rendement total 78%	RT 2012	STD	Compteur CH1 Saison 2016/2017	Compteur CH1 Saison 2017/2018	Réel / STD	Réel / RT2012
Consommation kWh	6 955	5 238	12 219	10 863	+107 %	+ 56 %
Ratio kWh/m <sup>2</sup> utile.an	40,67	30,63	71,45	63,52		

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

# Confort et santé

- Confort thermique

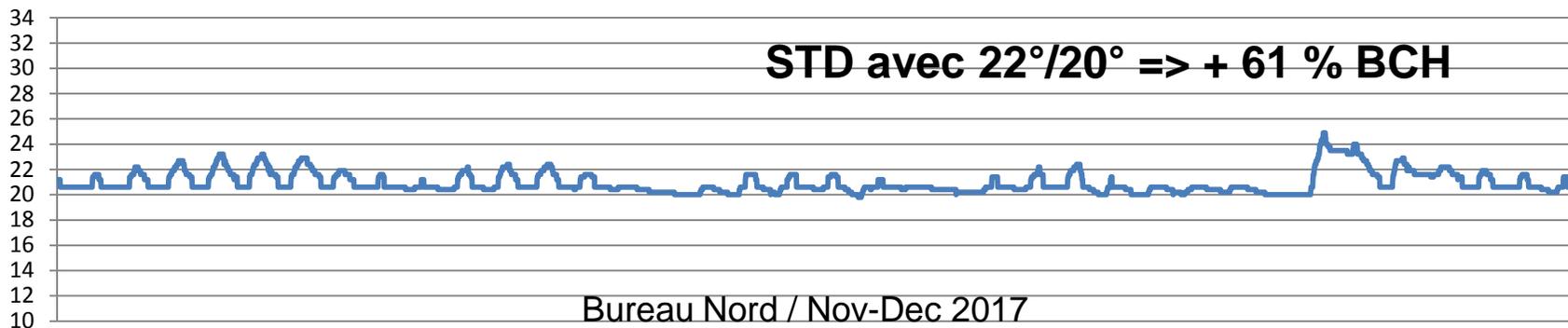
- 4 sondes de température

- Salle de réunion RDC
    - Bureau accueil RDC
    - Bureau Sud-Est R+1
    - Bureau Nord-Ouest R+1

Mai à déc2016	T°C mini	T°C max	Nbre H > 28°C	Nbre H > 28°C	Nbre H > 28°C
			Sur la totalité des mesures (6029 h)	En période d'occupation (8-19h)	STD (occupation)
Accueil	17,3 04 nov	27,3 25 août	0	0	4
Salle de réunion	13,6 04 nov	27,8 11 juillet	0	0	4
Bureau Nord	14,0 04 nov	30,5 25 juin	188	92	62
Bureau Sud	17,3 04 nov	30,5 20 juillet	143	78	37

- Températures hiver élevées :

Moyenne de 22 °C sur la période octobre 2017 et mai 2018



# Confort et santé

- Confort olfactif
  - Problèmes liés aux réseaux d'évacuation d'eaux usées et pluviales
    - Solution curative non trouvée pour le moment
- Confort Visuel
  - Peu de consommations d'éclairage artificiel
- Confort Acoustique
  - Problème entre bureaux et entre étage.

# Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

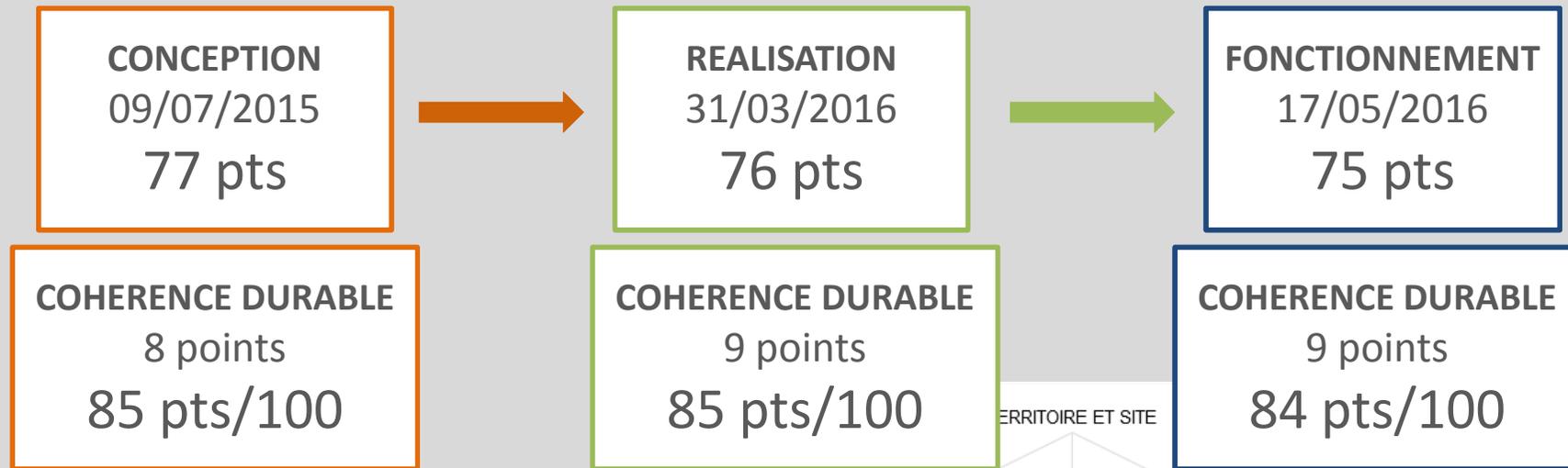
- Réussites :
  - Liaison avec bâtiment ressourcerie
  - Fonctionnalité du bâtiment
- Problèmes :
  - Odeurs liées aux réseaux EU EP

## Pour conclure

- *Intégration sur site avec faible perméabilisation*
- *Confort visuel et d'usage*
- *Consommations d'énergie 100 % renouvelable*

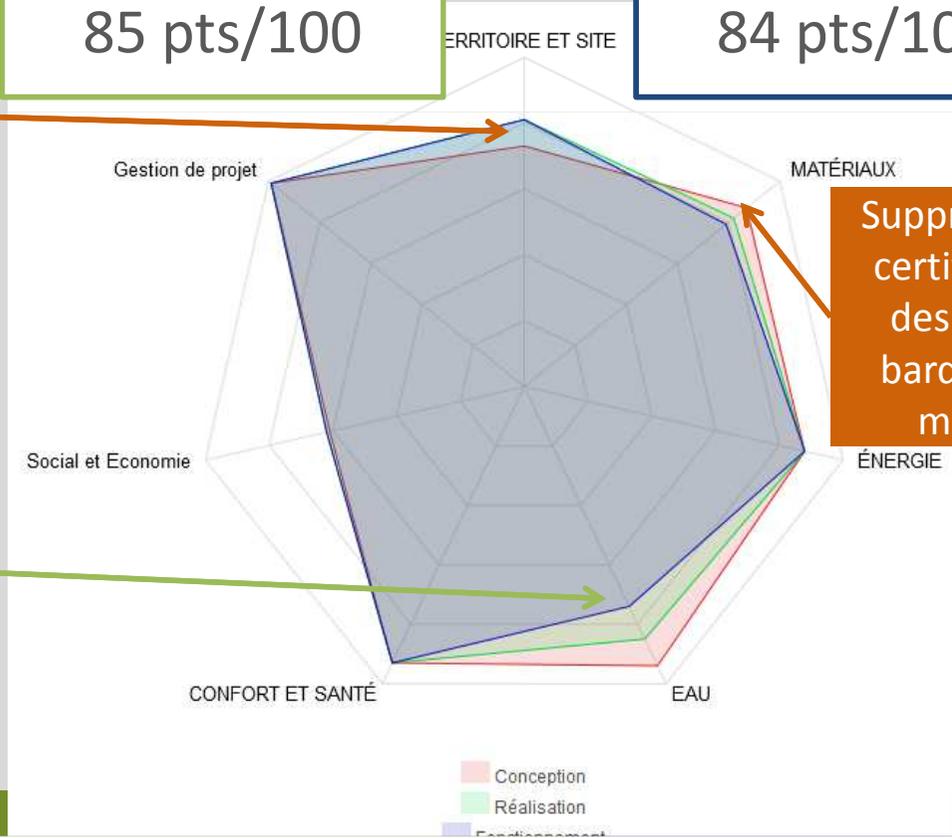
- *Régulation chauffage à améliorer pour baisser les consommations*
- *Solutionner le problème d'odeur lié au réseau d'eau pluviale*
- *Prise en main par MO de la CTA DF ou exploitant compétent*

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Sol non pollué

Parking en enrobé  
Dépose de la cuve EP



Suppression de la certification bois des Alpes mais bardage en bois massif local

# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE

SMICTOM



UTILISATEURS

SMICTOM



## MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

Maryline Chevalier



BE THERMIQUE

ADRET



BE STRUCTURE

MILLET



Accompagnateur BDM

ADRET



BUREAU DE CONTRÔLE / SPS

SOCOTEC (05)



# Les acteurs du projet

## Marché avec lots séparés

GROS ŒUVRE

RIORDA (05)



CHARPENTE BOIS

CHABRAND (05)



MENUISERIES EXTERIEURES  
ET INTERIEURES

SAMA (05)

ELECTRICITE

SCARA (05)



CLOISON / DOUBLAGE /  
FAUX-PLAFOND

AC-TEC (05)



CARRELAGE / FAIENCE

SOMAREV (04)

PEINTURES

BAILLE (05)

PLOMBERIE / VENTILATION /  
CHAUFFAGE

AILLIAUD (05)



VRD

HERMITTE (05)



