

Commission d'évaluation : USAGE du 22/03/2022

Bureaux HighTaiX



Pôle économique, énergétique et culturel
Yvon Morandat à Gardanne (13)



Maître d'Ouvrage

Architectes

BE Techniques

AMO QEB



ARCHIGRAPH



AB-SUD
Ingénierie

Contexte



Conçoit et réalise des machines spéciales automatisées à haute valeur ajoutée d'innovation technologique.



- ▶ Alimentaire
- ▶ Palettiseur
- ▶ Aéronautique et Spatial
- ▶ Textile
- ▶ Automobile
- ▶ Electroménager
- ▶ Milieux Hostiles
- ▶ Médical
- ▶ Nucléaire
- ▶ Parfumerie Industrielle
- ▶ Hygiène
- ▶ Verrerie
- ▶ Microélectronique
- ▶ Filtration
- ▶ Energie solaire
- ▶ Emballage

Contexte

L'Approche Stratégique

Les machines conçues par HighTaiX sont mises au point dans l'atelier d'ASM (société sœur à Sophia-Antipolis) pour des raisons de coûts depuis 2013 mais les impacts humains sont plus importants qu'estimés,

Le marché d'Aix-Marseille étant très porteur, nous devons y répondre par une présence géographique forte et les locaux sont notre principal frein à la croissance,

Un siège social dans les Bouches-du-Rhône qui répond à tous les besoins d'HighTaiX serait le levier idéal pour continuer notre croissance, comme nous l'avons fait pour ASM en 2012,

Cet investissement important permettra de créer plusieurs embauches,

L'Eco-Quartier Morandat

Nous souhaitons être partenaire de l'opération de revitalisation du Puits minier Yvon Morandat portée par la ville de Gardanne et réalisée par la Société d'Economie Mixte d'Aménagement de Gardanne (SEMAG)

Ce projet, par sa volonté de croissance économique responsable et pensé pour les PME, est conforme à nos valeurs et notre façon d'envisager l'avenir

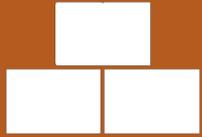
Notre approche BDM

Nous visons dans le cadre de ce projet un label BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen) niveau Or ou Argent

La performance énergétique du bâtiment sera au niveau « RT 2012 -30% »



Enjeux Durables du projet



MATERIAUX

Employer des Eco matériaux



ENERGIE

Minimiser les besoins énergétiques

Sobriété énergétique

Production locale d' électricité



CONFORT ET SANTE

Confort en été

Gestion des apports solaires

Confort des bureaux en toutes saisons



GESTION DE PROJET



TERRITOIRE



SOCIAL ET ECONOMIE



EAU

Le projet dans son territoire

Quelques rappels sur **les ambitions environnementales du Pôle Yvon Morandat à Gardanne**

- **Un projet porté par la ville de Gardanne et la SEMAG depuis plus de 10 ans ...**



- **Un cahier des charges environnemental très ambitieux et exigeant traduit au niveau de chaque parcelle**



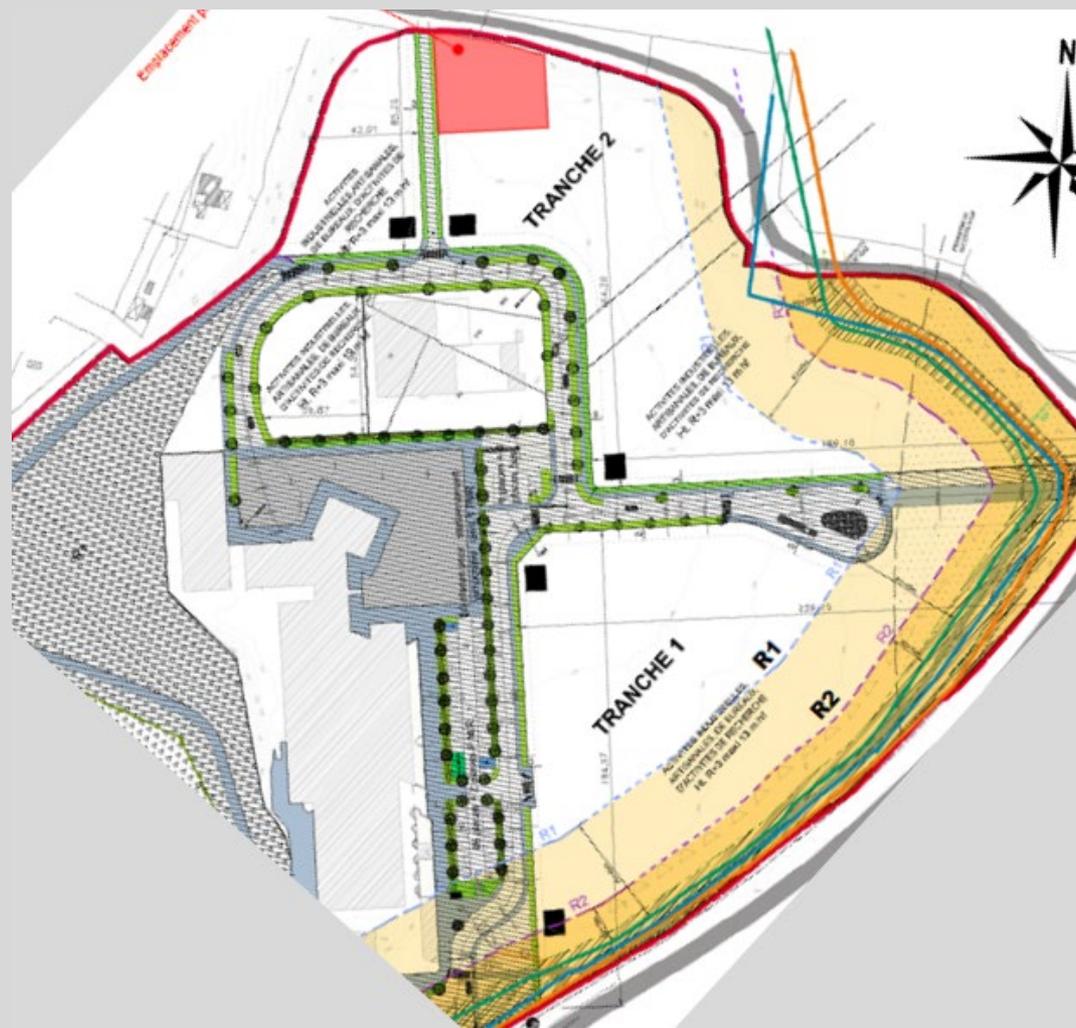
Le projet dans son territoire



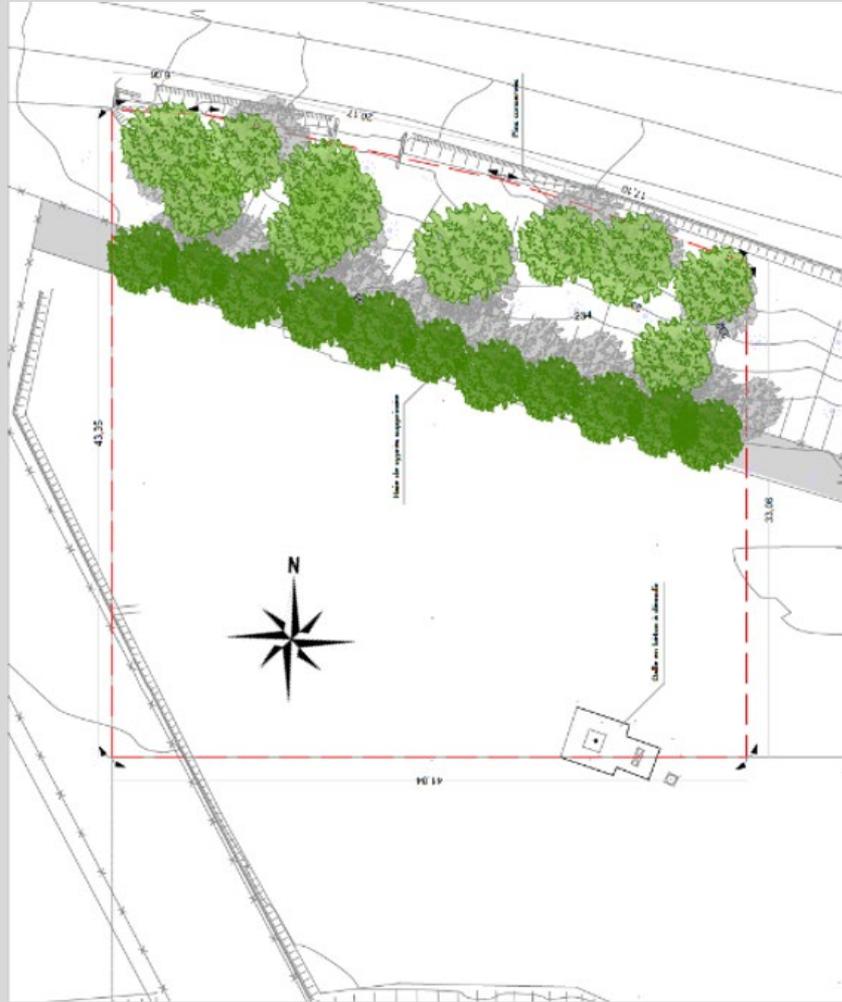
Le projet dans son territoire



Le projet dans son territoire

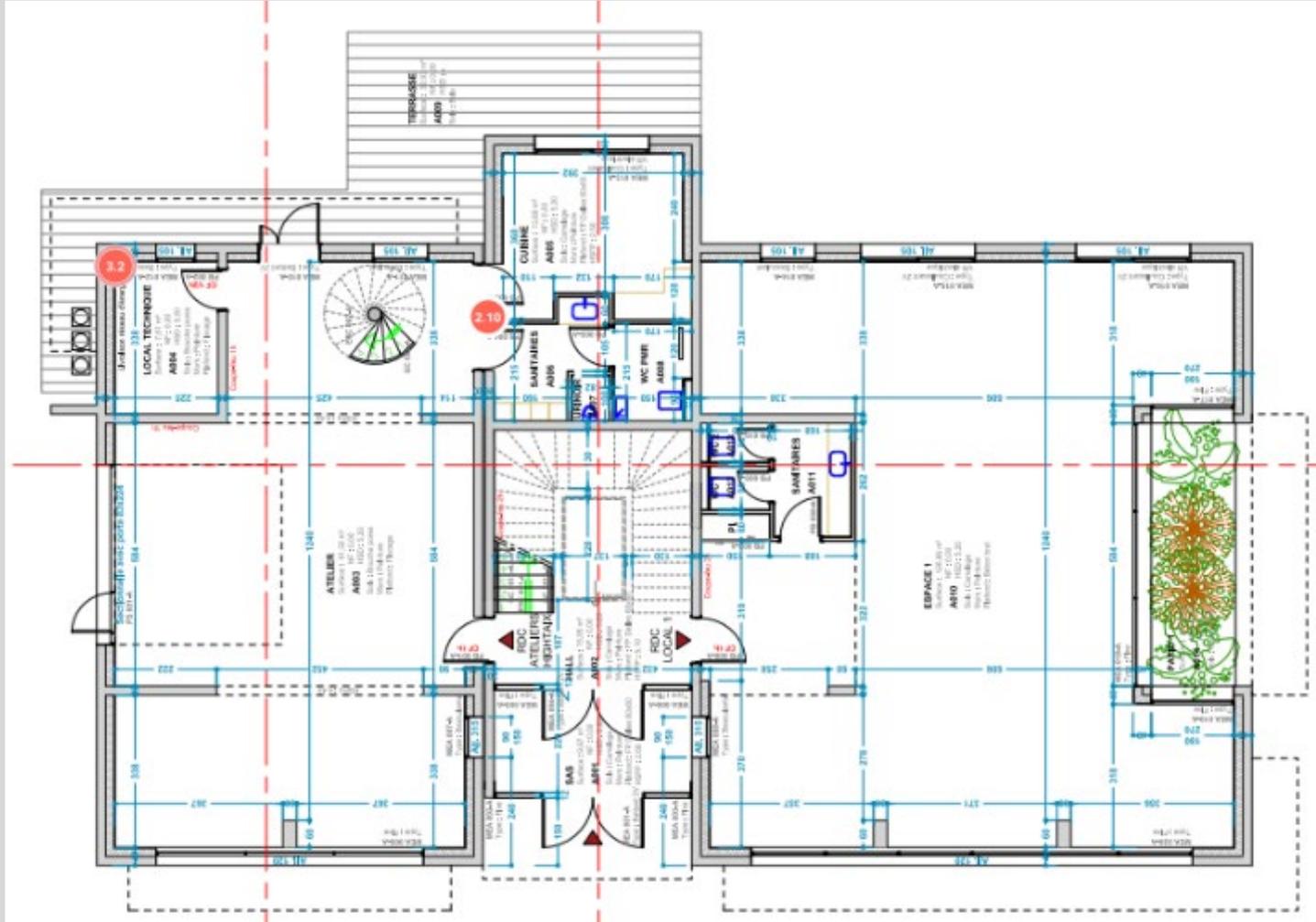


Le projet dans son territoire



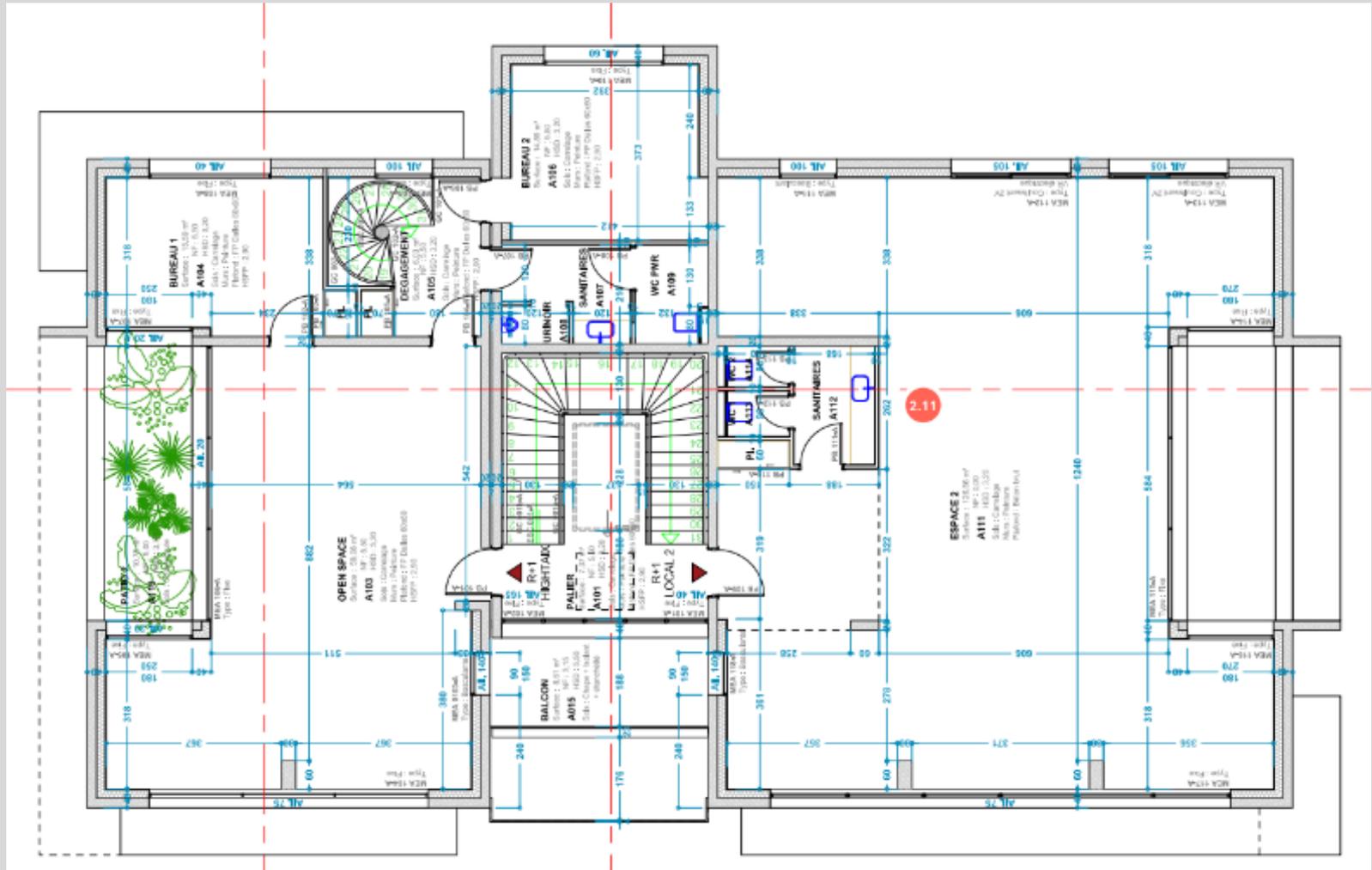


Plan de niveaux RDC

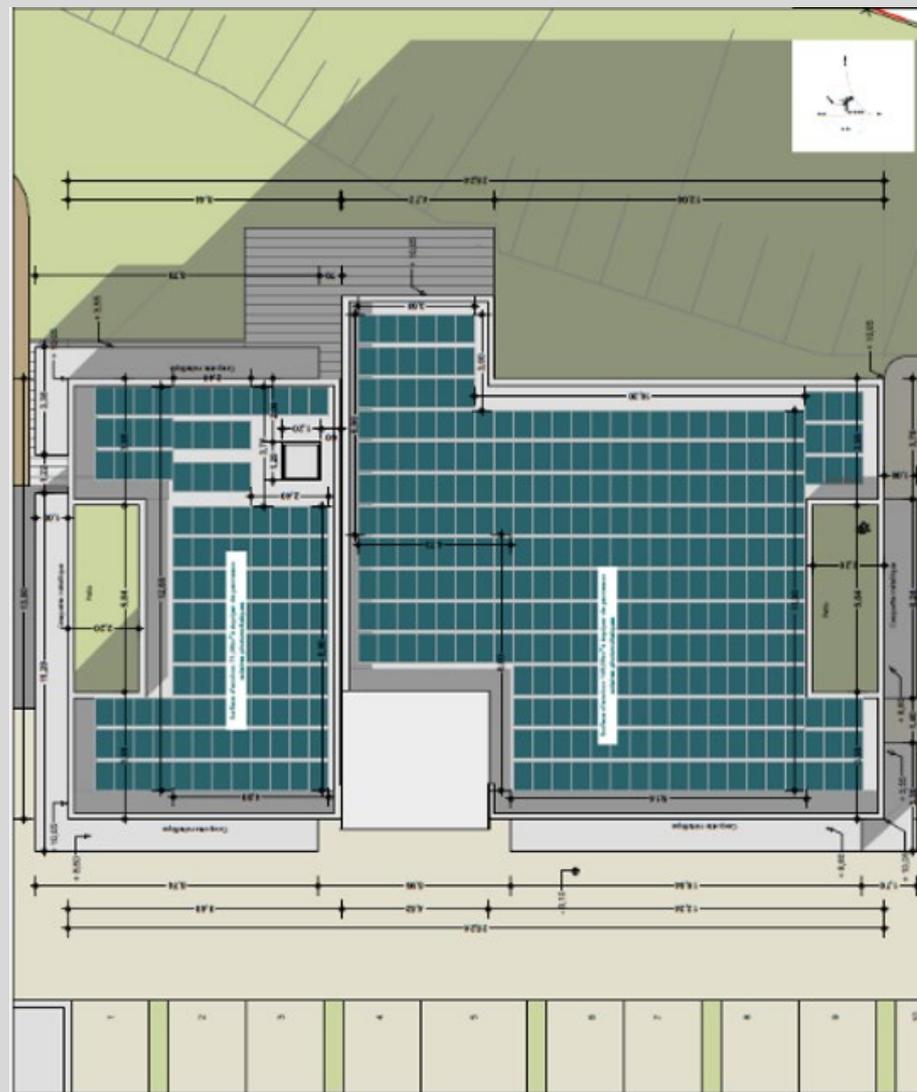




Plan de niveaux R+1



Plan de niveaux Toitures



Dessin des panneaux photovoltaïques à titre indicatif

Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Chantier terminé en 2019



Evolutions depuis la conception

CONCEPTION

19/07/2018

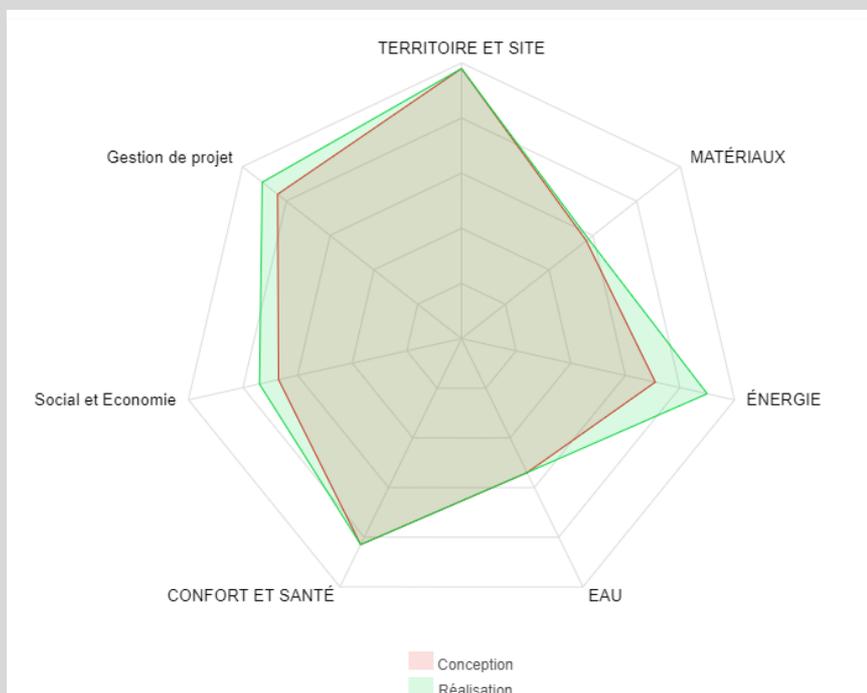
67 pts + 6 pts



REALISATION

04/06/2020

71 pts + 6 pts



Améliorations entre les 2 phases

- Valorisation du PV
- Ballast issus du recyclage
- Sous traitants / 1 seul niveau
- Ent. locales
- Cloisons int. en L. Bois

Fiche d'identité

Typologie

- **tertiaire**

Surface

- **SU = 546 m²**

Altitude

- **234 m**

Zone clim,

- **H3**

Classement
bruit

- **BR 1**
- **CATEGORIE CE2**

BBio
(W/m²,K)

- **Bbio projet = 114**
- **Bbio max = 168**
- **Gain de 32 %**

Consommation
d'énergie
primaire (selon
Effinergie)*

- **Cep max = 167
kWhep/m²,an**
- **Cep projet = 78,8 avec PV
plafonné en kWhep/m²,an**
- **Gain de 53 % sans PV**
- **Cep projet = -146 avec PV non
plafonné en kWhep/m²,an**
- **Gain de 187 % avec PV**
- **BEPOS Effinergie 2013**

Production locale
d'électricité

- **40 000 kWh/an**

Planning travaux
Délai

- **Sept 18 -> Nov 2019**
- **14 mois**

Budget
prévisionnel

- **Budget final de 1 585 k€
HT**

Fiche d'identité

Système constructif

Béton bas carbone +
Isolation intérieure en
laine de bois

Plancher sur VS

Plancher béton sur terre
plein + isolation sous
chape Eurosol

Mur

Laine de bois Isonat Flex dans
les cloisons intérieures

Plafond

Plancher haut en béton +
isolation extérieure en PU
+ dalles acoustiques en
laine de bois

Menuiseries

Aluminium à rupture de
pont thermique U_w moy
< $1,5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$

Chauffage

Géothermique avec appoint par pompe à
chaleur air/eau,
- Puissance calorifique nominale 17 kW
- Puissance frigorifique nominale 16 kW
La programmation sur horloge à heure fixe avec
contrôleur d'ambiance,
Les réseaux de distribution intérieure sont
isolés avec un isolant de classe 2, La puissance
des circulateurs est de 20 W par lot.

Rafratchissement

Ventilation

Ventilation simple flux dans les sanitaires
/ microwatt / Easy vec Aldes Micro Watt
Ventilation double flux France Air Small
Box basse consommation d'énergie ,

ECS

Ballons électriques individuels
de 15 litres en production
instantanée – 2000 W

Eclairage

LED

Acteurs du projet en fonctionnement

Usagers :

- Hight AiX
- Locataires :
 - Experts comptable R+1
 - Avocats R+1
 - Start-up dans la Biotech RDC

Exploitant: HighTaiX

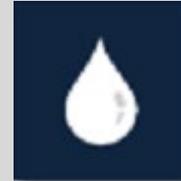
Mainteneur : RAS

Pilote énergétique: RAS

Coûts de fonctionnement HT annuels (2021)



Chauffage
6 306 EUR
Soit 12 euros/m².an



Eau
704 EUR



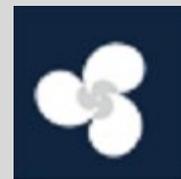
Refroidissement
(*cf chauffage*)



Production
électrique
260 EUR



Éclairage
(*cf Production électrique*)



Ventilation
(*cf Production électrique*)

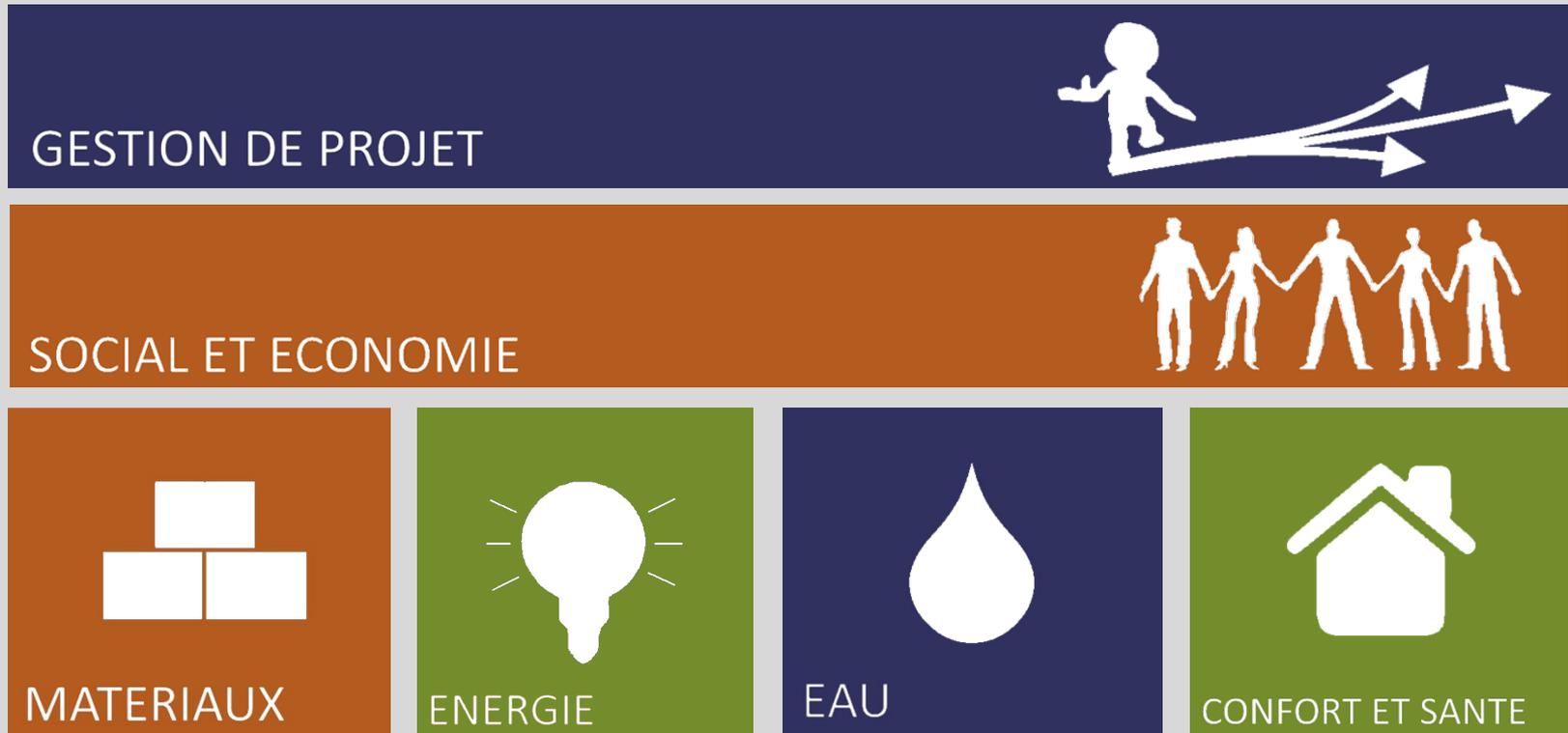


Espaces extérieurs
400 EUR

A suivre en fonctionnement

- Production photovoltaïque
 - Une autoconsommation estimée de 7 000 kWh
 - Un surplus réinjecté dans le réseau de 32 600 kWh
- Consommation d'énergie par usage et par zone
- Confort des usagers (confort d'été)
- Appropriation des lieux par les usagers (vélos, ZAC, BS...)
- Vieillessement des matériaux (extérieurs drainants, béton, dalle PVC...)
- Aménagements paysagers
- Evolutivité du bâtiment (création d'ouverture en façade...)
- Camera thermique en hiver (étanchéité à l'air)

Retour sur les deux années de fonctionnement



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- 3 visites effectuées par l'accompagnatrice BDM au cours des 2 années (mai 2020, avril 2021 et janvier 2022)
- Création et diffusion d'un guide d'utilisation du bâtiment

Guide utilisation bâtiment :



Pôle économique, énergétique
et culturel Yvon Morandat
Gardanne (13)

V1 – Mars 2020



En été et intersaison ...

- les fenêtres et les portes permettent les courants d'air naturels pour favoriser le rafraîchissement en sécurité,
- Favoriser les courants d'air traversant,



Territoire et site

- **Mobilité**
 - Installation d'un parking pour les vélos extérieur, mais ils sont mis à l'intérieur
 - Déplacement des usagers en voiture uniquement (sauf occasionnel)
- **Biodiversité**
 - Plantations réalisées (cyprès, oliviers...)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

Les usagers se sentent bien dans les locaux et utilisent les systèmes mis en place pour le confort conformément à ce qui était prévu (hightAiX):

- Utilisation des stores
- Ouvertures des fenêtres pour faire des courants d'air
- Efficacité des plafond acoustique en bois appréciée,
- Aménagement d'une terrasse en bois et d'une cuisine au RDC



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux

- Bon vieillissement des matériaux au bout de 2 ans d'exploitation,
- Pas de dégradation sur les stores extérieurs en tissu,
- Nécessité d'entretenir régulièrement les places de parking extérieures en remplaçant les graviers déplacés lors des manœuvres
- L'eau de pluie stagne sur les casquettes,
- Pour des raisons esthétiques les murs extérieurs n'ont pas pu restés en béton brut



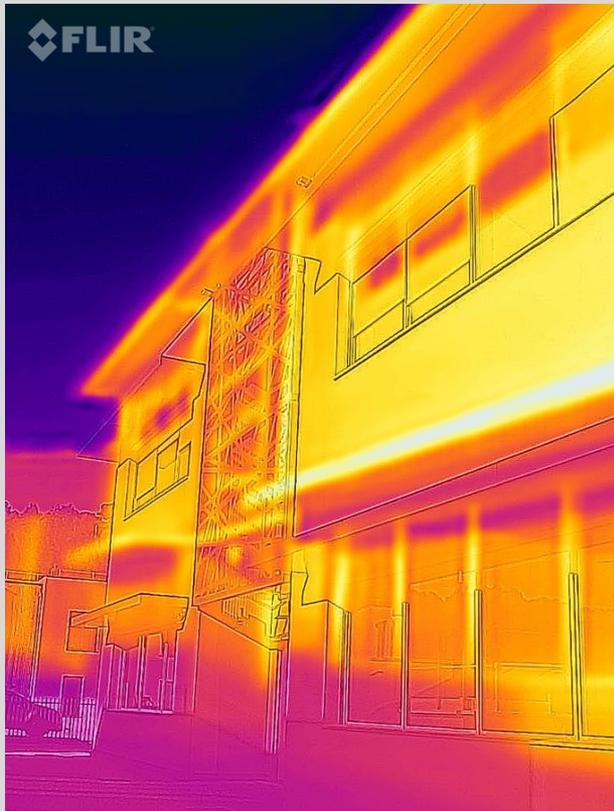
01/2022



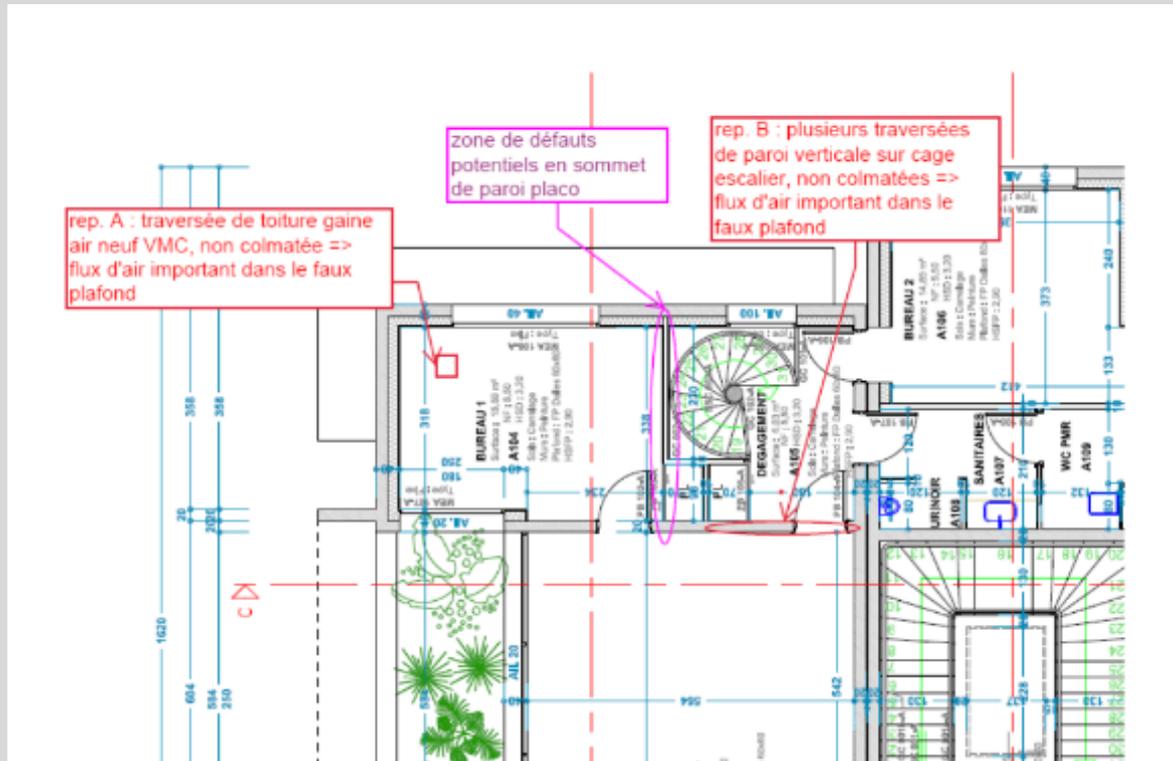
Matériaux

Ponts thermiques :

Confirmation de la bonne mise en œuvre à la camera thermique des rupteurs de ponts thermiques en janvier 2022 :



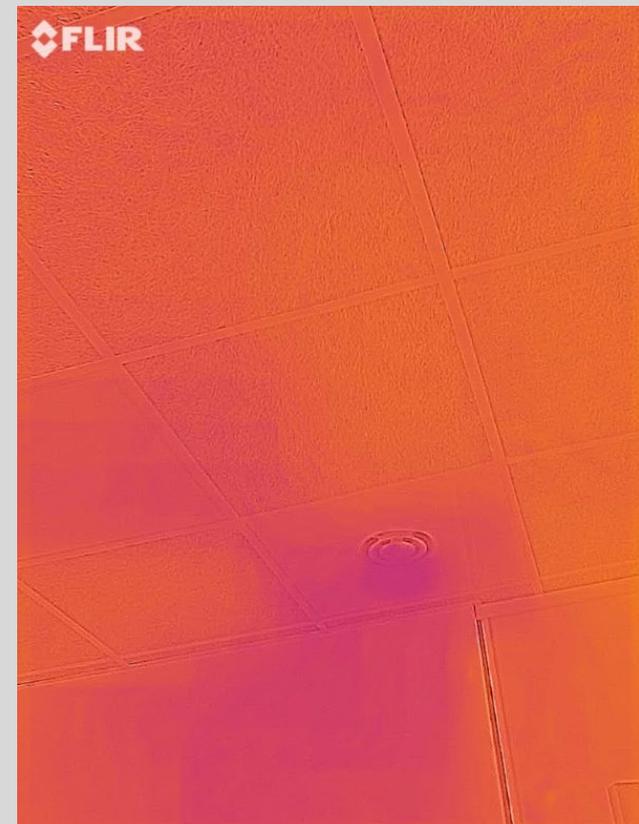
Chronologie du chantier



Matériaux

Continuité de l'isolation en toiture:

Le contrôle à la camera thermique a permis de constater que les travaux réalisés pour reboucher les trous en toiture sont efficaces.



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie

CHAUFFAGE



REFROIDISSEMENT



ECLAIRAGE



Réseau de chaleur issu d'une production géothermique avec appoint par pompe à chaleur air/eau,

- Puissance calorifique nominale 17 kW
- Puissance frigorifique nominale 16 kW

La programmation sur horloge à heure fixe avec contrôleur d'ambiance, Les réseaux de distribution intérieure sont isolés avec un isolant de classe 2, La puissance des circulateurs est de 20 W par lot.

Puissance moyenne installée de 7 W/m²

détection de présence dans les sanitaires

Interrupteur général de coupure

VENTILATION



ECS



PRODUCTION D'ÉNERGIE

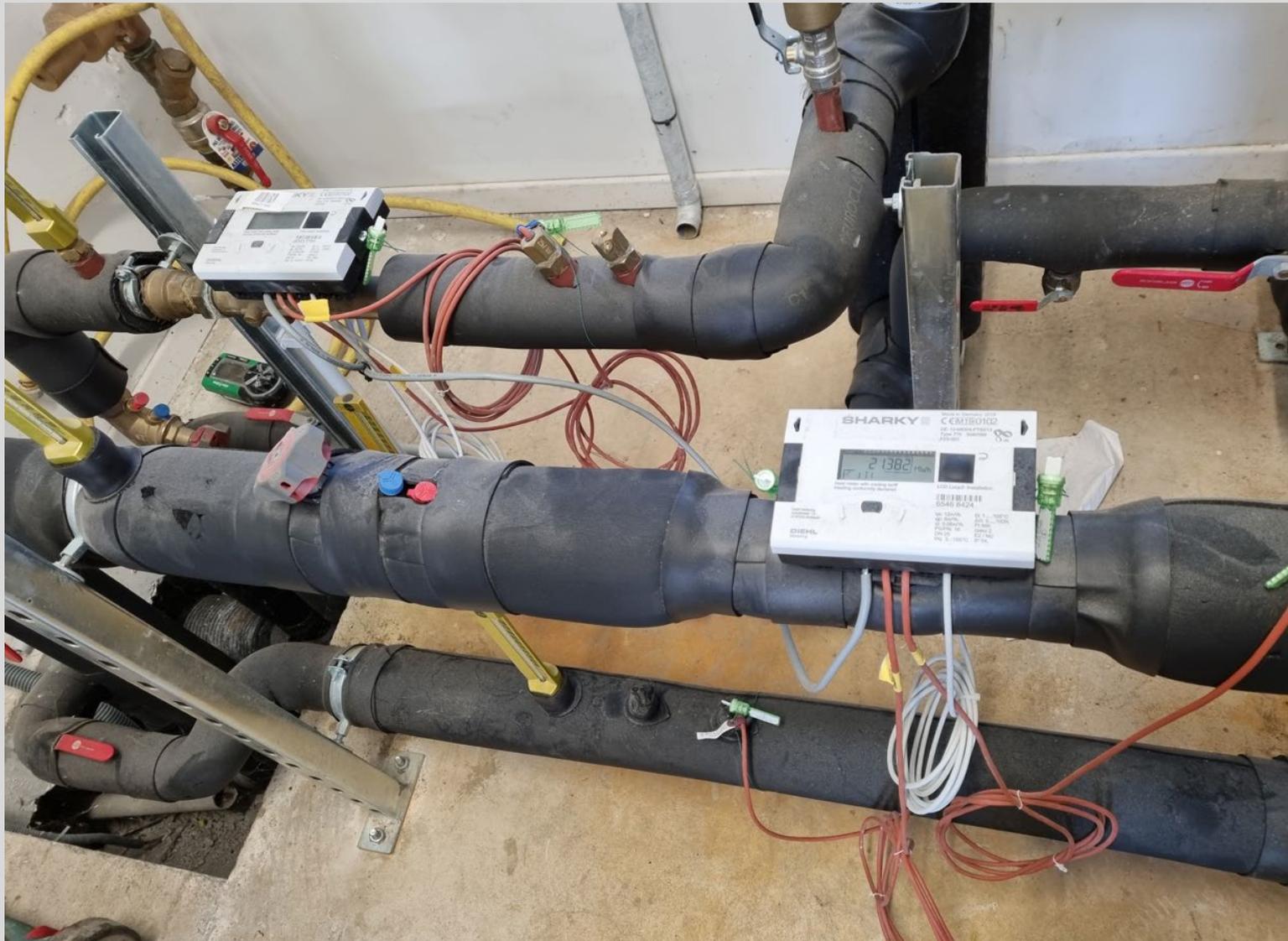


- Ventilation continue simple flux dans les sanitaires / microwatt / Easy vec Aldes Micro Watt
- Ventilation double flux France Air Small Box basse consommation d'énergie ,

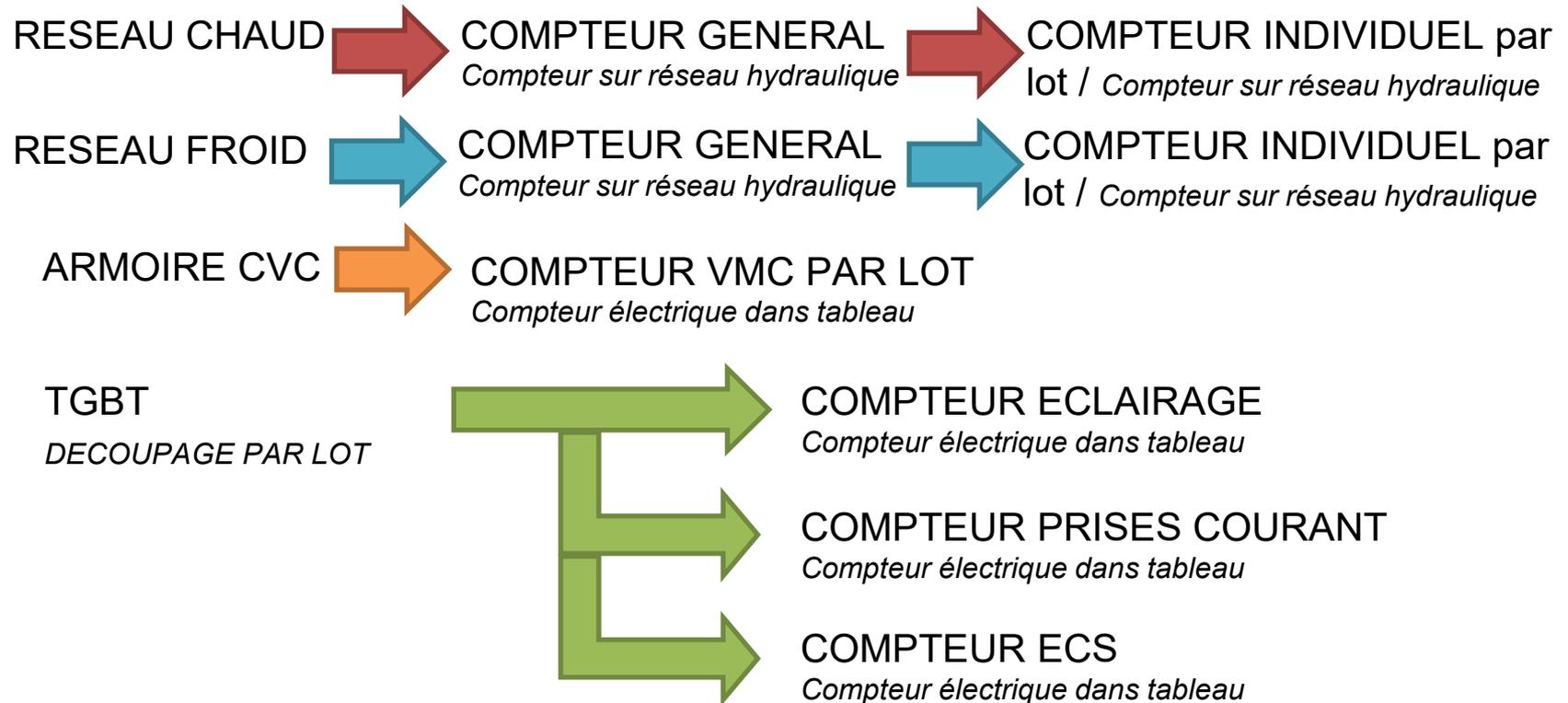
- Ballons électriques individuels de 15 litres en production instantanée – 2000 W

- Production d'énergie par panneaux photovoltaïques, Fonctionnement en autoconsommation puis envoi dans le réseau du surplus

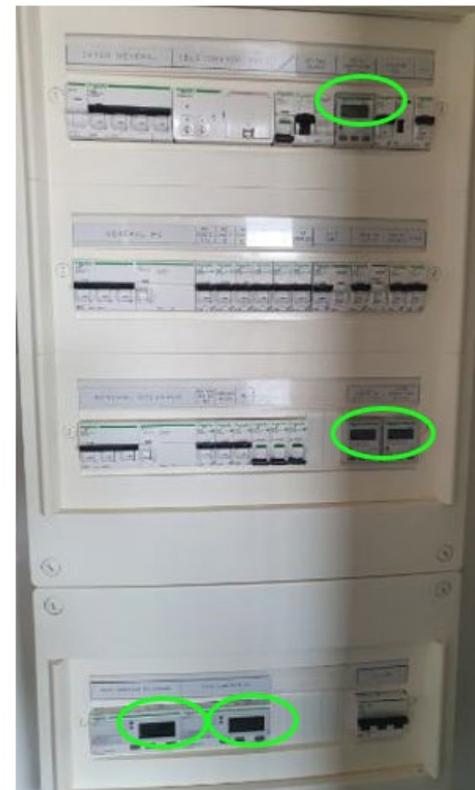
Energie



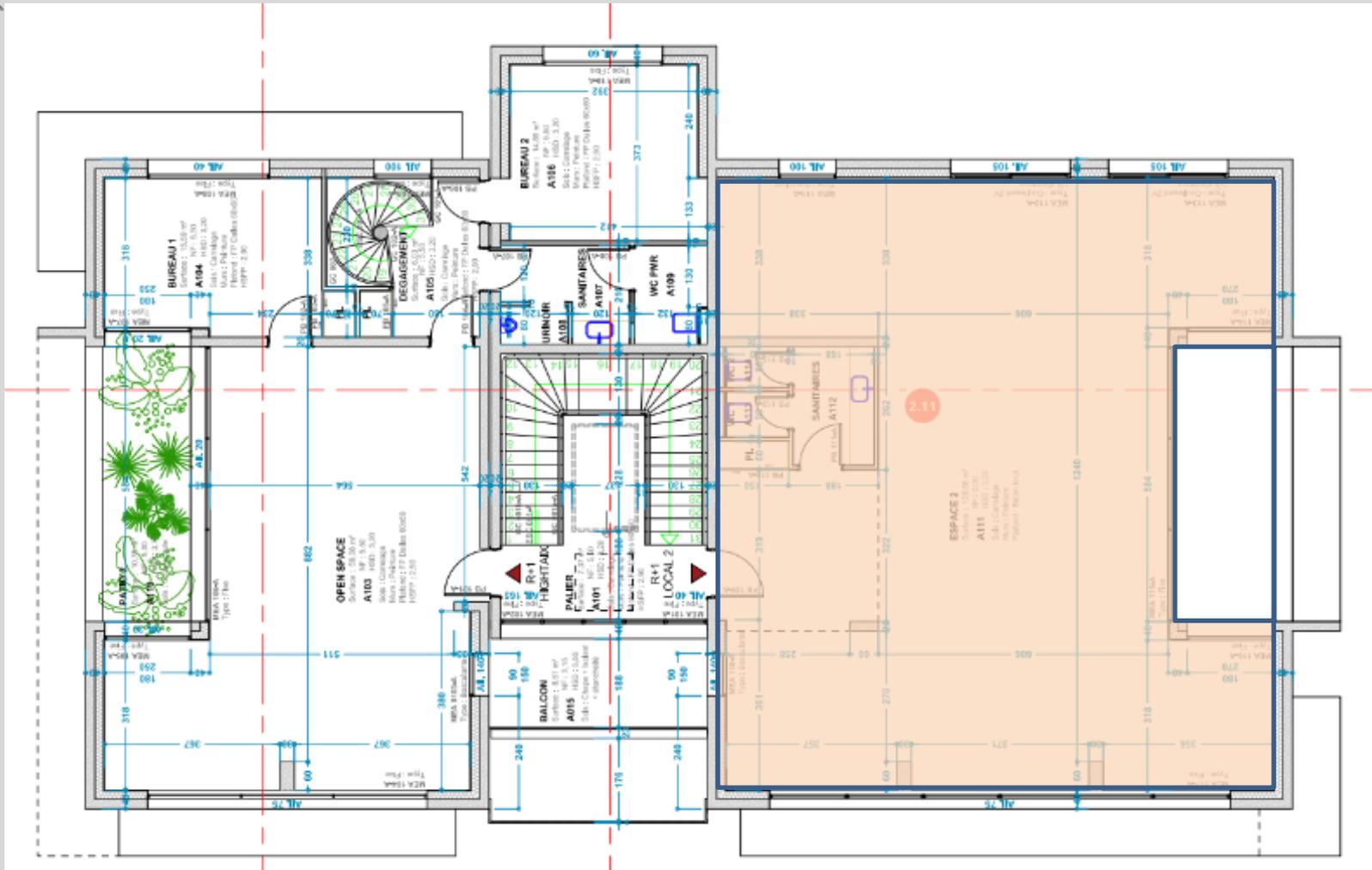
- Les systèmes de comptage



- Les systèmes de comptage
 - Sous compteurs type Sharky pour réseau chaud / froid (un par zone: hightAix / locatif)
 - Sous compteurs dans les armoires électriques de chaque zone



Zoom sur les locaux loués au R+1



Zoom sur les locaux



Bureaux loués au R+1



Bureaux HightAix au R+1



Energie / Locataires R+1

Locataire R+1 ----135 m ²				
Consommation électrique				
	relevé compteur kWh	kWh/an	kWh/m ² .an ef	kWh/m ² .an ep
ECS	1 288	618	5	12
eclairage	2 867	1 376	10	26
Stores	66	32	0	1
informatique	1 193	573	4	11
Prise courant	519	249	2	5
Ventilation CTA	1 025	492	4	9
Sous total	5 933	2 848	21	64
Consommation Geothermie				
	relevé compteur kWh	kWh/an	kWh/m ² .an ef	kWh/m ² .an ep
Chauffage	9 364	4 495	33	33
rafraichissement	8 765	4 207	31	31
Sous total	18 129	8 702	64	64
TOTAL tous usages	24 062	11 550	86	128
TOTAL 5 postes RT201	22 284	10 696	79	112

Energie / Locataires R+1

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon,_{an} *(une variante kWh_{ep}/usager,_{an} est souhaitable)*

USAGE	Consommation (kWh _{ep} /m ² /an) RT2012	Réel 2022
Chauffage	11	33
Refroidissement	39	31
ECS	8	12
Eclairage	16	26
Auxiliaires de ventilation	11	9
Auxiliaires de distribution	0,4	
TOTAL	86	112

Energie / tous les locaux

- Répartition de la consommation en énergie primaire en kWhep/m² shon,an *(une variante kWhep/usager,an est souhaitable)*

USAGE	Consommation (kWhep/m ² /an) RT2012	Réel 2022
Chauffage	11	28
Refroidissement	39	22
ECS	8	
Eclairage	16	
Auxiliaires de ventilation	11	9
Auxiliaires de distribution	0,4	

Energie

Pour tout le bâtiment ----532 m²				
Consommation Geothermie + electrique				
	relevé compteur kWh	kWh/an	kWh/m ² .an ef	kWh/m ² .an ep
Chauffage geotherm	31 077	14 917	28	28
rafraichissement geoth	24 375	11 700	22	22
CTA	4 041	1 940	4	9
Sous total	59 494	28 557	54	59
Pour Hight Aix seul ---- 238 m²				
Consommation Geothermie + electrique				
	relevé compteur kWh	kWh/an	kWh/m ² .an ef	kWh/m ² .an ep
Chauffage geotherm	10 437	5 010	21	21
rafraichissement geoth	3 712	1 782	7	7
CTA	1 808	868	4	9
Sous total	15 957	7 659	32	38

Energie / tous les locaux

- Comparaison avec les calculs thermiques dynamiques de 2018

USAGE	Consommation (kWhep/m ² /an) RT2012	Réel 2022
Chauffage	11	28
Refroidissement	39	22

CHAUFFAGE
(consigne à 19°C)

Zones	Besoins Ch.	Besoins Ch.	Puiss. Chauff.
ateliers hight aix	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
escalier central	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
sas entrée	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
cuisine	1 592 kWh	106 kWh/m ²	943 W
faux plafond cuisine	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
bureaux locatifs RDC	4 048 kWh	32 kWh/m ²	6 031 W
sanitaires RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
Bureaux Hight Aix R+1	1 413 kWh	24 kWh/m ²	2 865 W
bureau isolé R+1 Hight Aix	617 kWh	41 kWh/m ²	744 W
bureaux locatifs R+1	3 281 kWh	26 kWh/m ²	5 338 W
sanitaires R+1	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
escalier interne HA	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
bureau angle HA R+1	451 kWh	30 kWh/m ²	749 W
faux plafond bureaux loc RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
faux plafond sanitaires RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
Total	11 403 kWh	32 kWh/m²	16 670 W

Energie / tous les locaux

- Comparaison avec les calculs thermiques dynamiques de 2018 (consigne à 19°C)

USAGE	Consommation (kWh/m ² /an) RT2012	Réel 2022
Chauffage	11	28
Refroidissement	39	22

RAFRAICHISSEMENT
(consigne à 26°C)

Besoins estimés en kWh pour le rafraichissement sur une année :

Zones	Besoins Clim.	Besoins Clim.	Puiss. Clim.
ateliers hight aix	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
escalier central	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
sas entrée	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
cuisine	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
faux plafond cuisine	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
bureaux locatifs RDC	861 kWh	7 kWh/m ²	5 475 W
sanitaires RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
Bureaux Hight Aix R+1	645 kWh	11 kWh/m ²	3 405 W
bureau isolé R+1 Hight Aix	199 kWh	13 kWh/m ²	793 W
bureaux locatifs R+1	1 233 kWh	10 kWh/m ²	5 797 W
sanitaires R+1	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
escalier interne HA	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
bureau angle HA R+1	268 kWh	18 kWh/m ²	927 W
faux plafond bureaux loc RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
faux plafond sanitaires RDC	0 kWh	0 kWh/m ²	0 W
Total	3 205 kWh	9 kWh/m²	16 397 W

L'intégralité de la toiture est recouverte de panneaux photovoltaïques

Cela représente 240 m² et 36 kW crête générés,

Pour 1400 kWh/kWc de PV en Région Sud, le site devait générer 46 000 kWh par an

- Une autoconsommation estimée de 7 000 kWh
- Un surplus réinjecté dans le réseau de 32 600 kWh

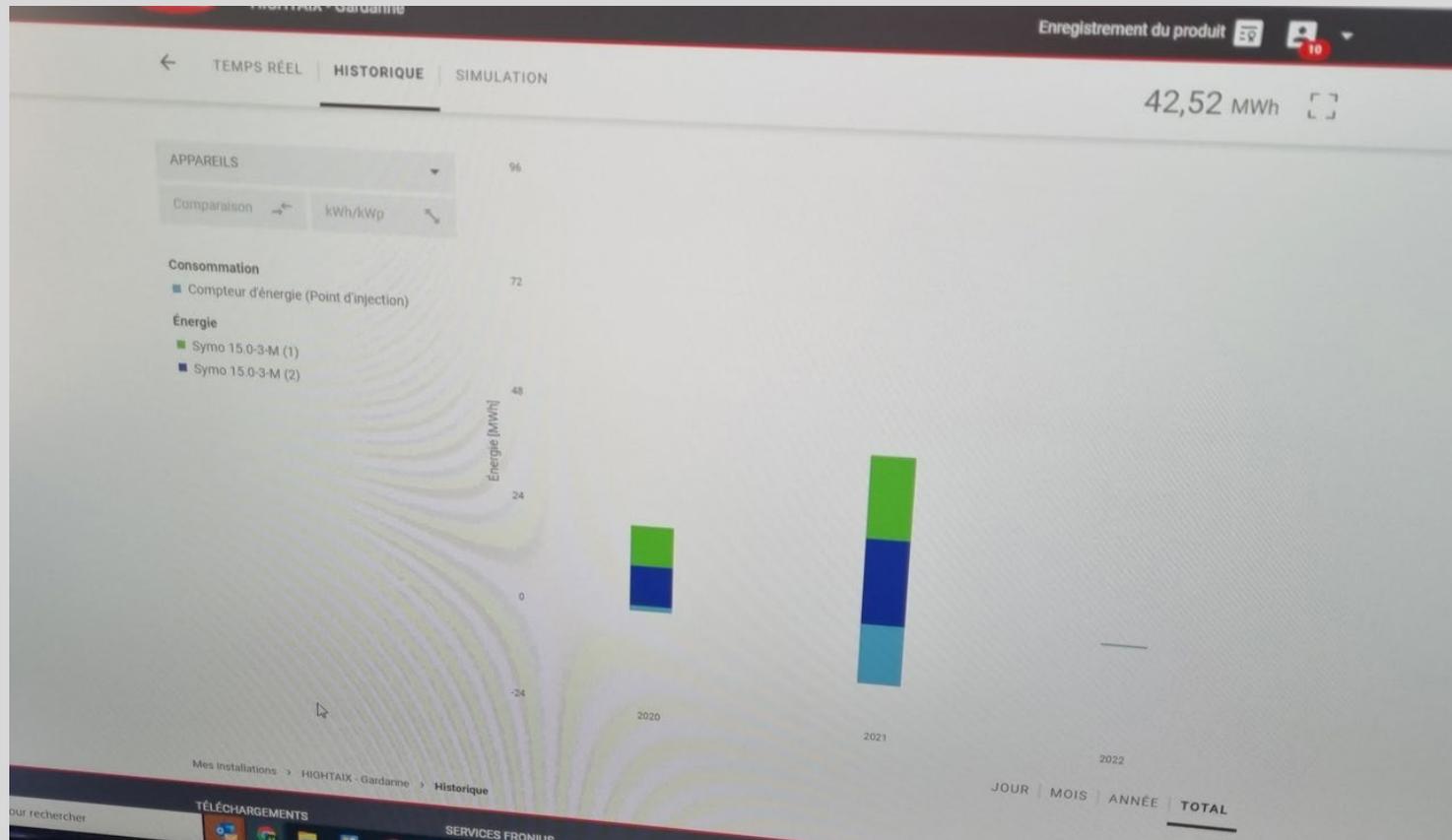


Retour technique de l'installateur:

- *Année 2021 a été exceptionnellement moins ensoleillée en PACA*
- *Il faudra faire un comparatif à mi-parcours, dans 6 mois (juin 22) pour voir si la tendance est à la hausse*
- *Quelques pertes de production dues à des ombrages proches liés aux acrotères, qui ne sont pas prises en compte dans les calculs de production estimative (seuls les ombrages lointains sont pris en compte)*
- *Les chiffres paraissent donc plutôt cohérents. Néanmoins, il faudra rester vigilant dans les mois à venir pour voir s'il n'y a pas de panneaux qui seraient défectueux (peu probable).*

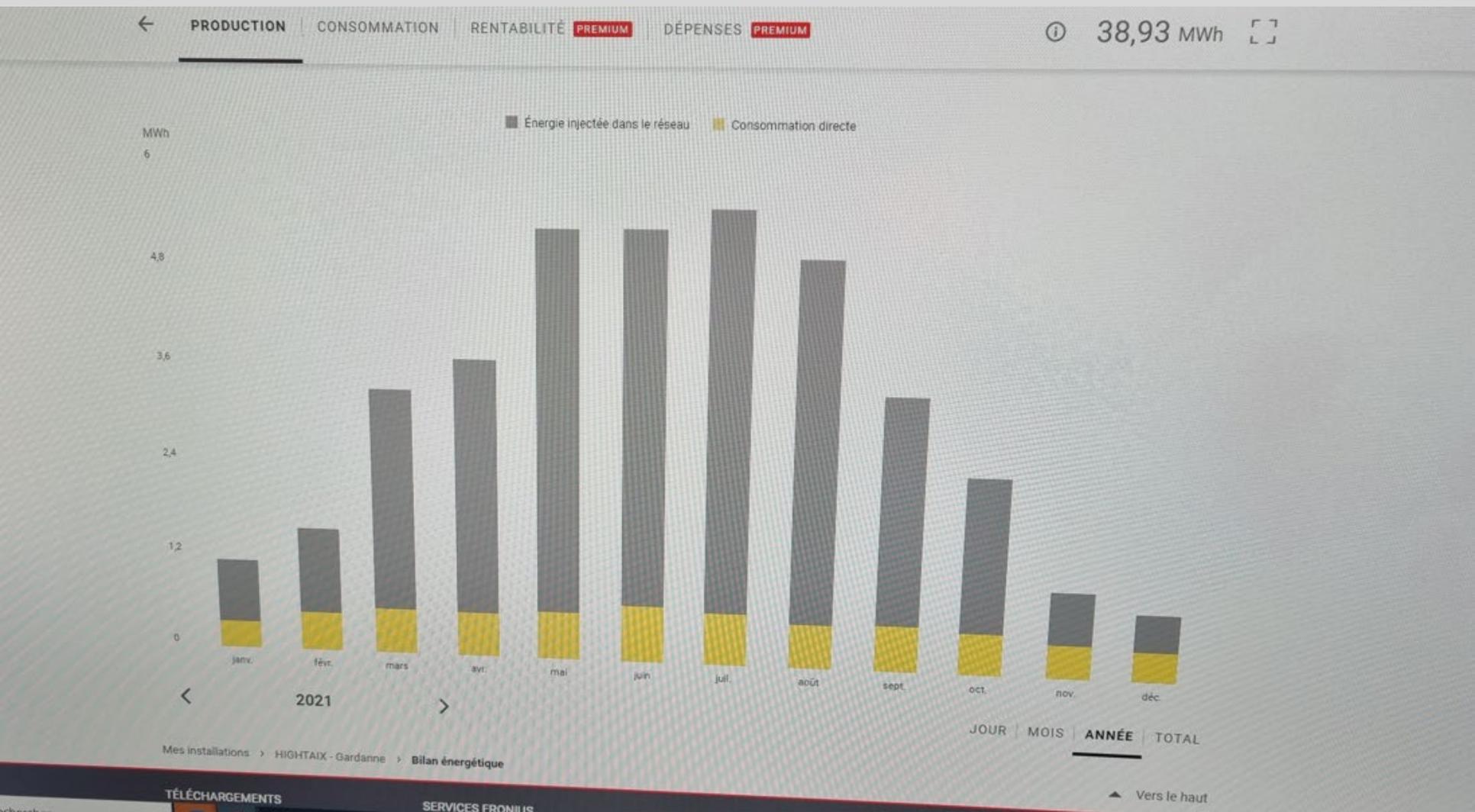
Energie

42,52 MWh produit depuis sa mise en service en 2020



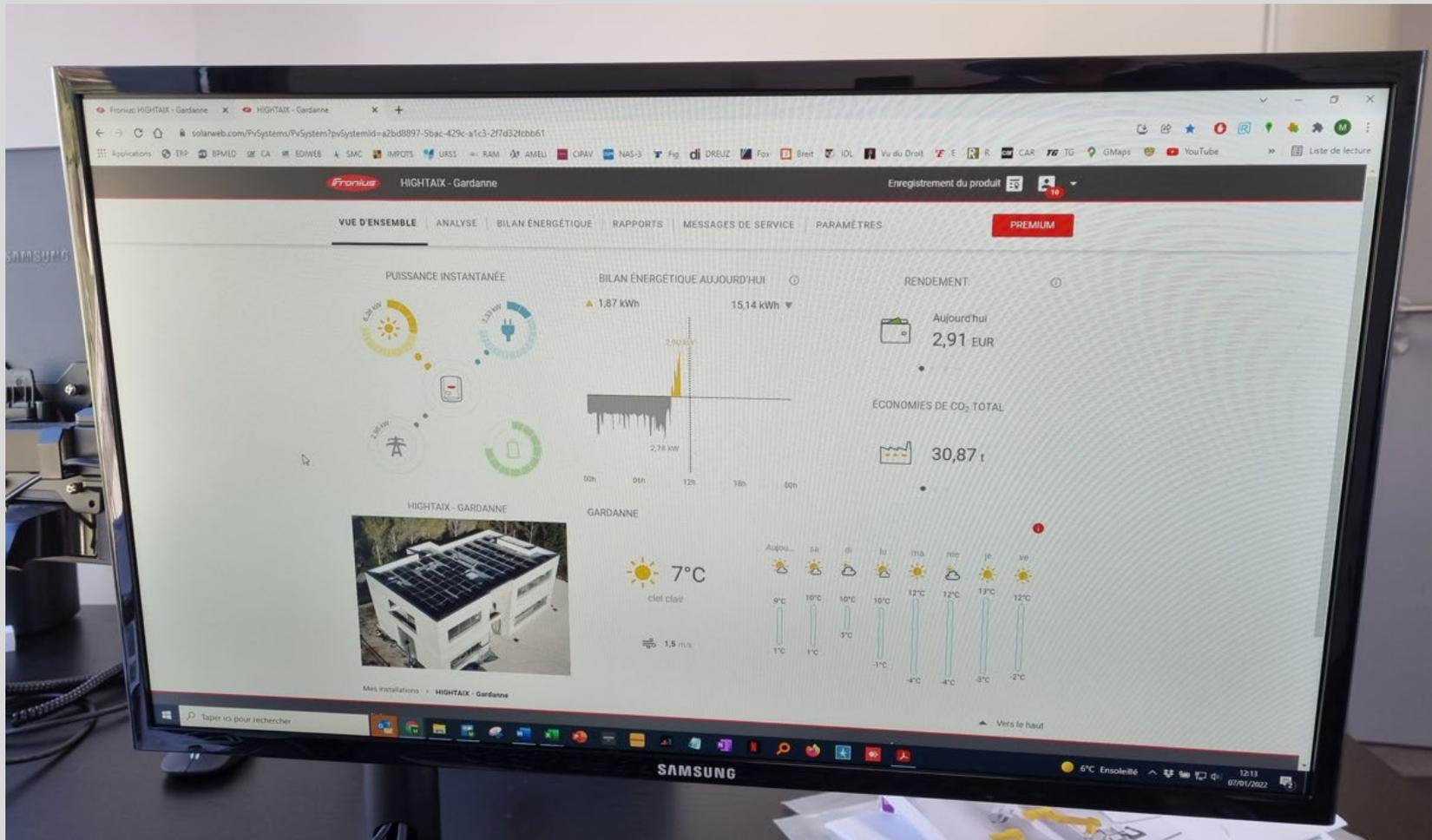
Energie PV

zoom sur l'année 2021



Energie PV

zoom sur l'année 2021



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

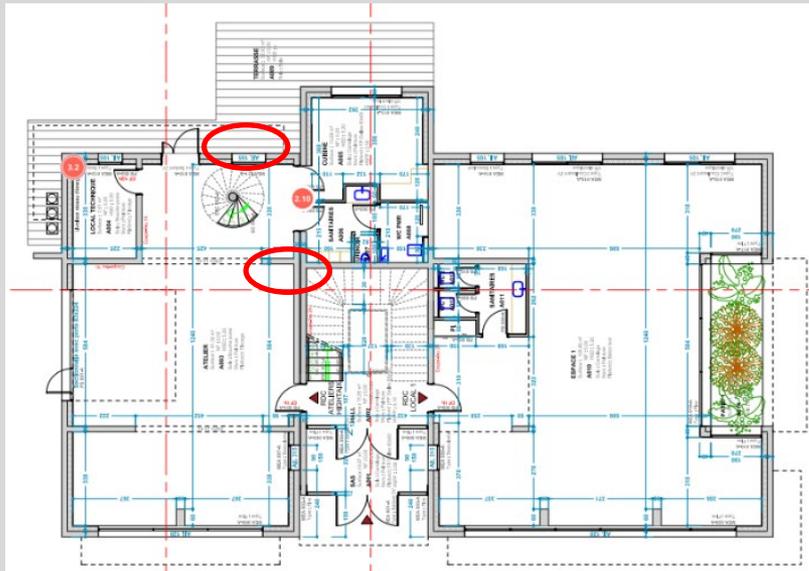


CONFORT ET SANTE

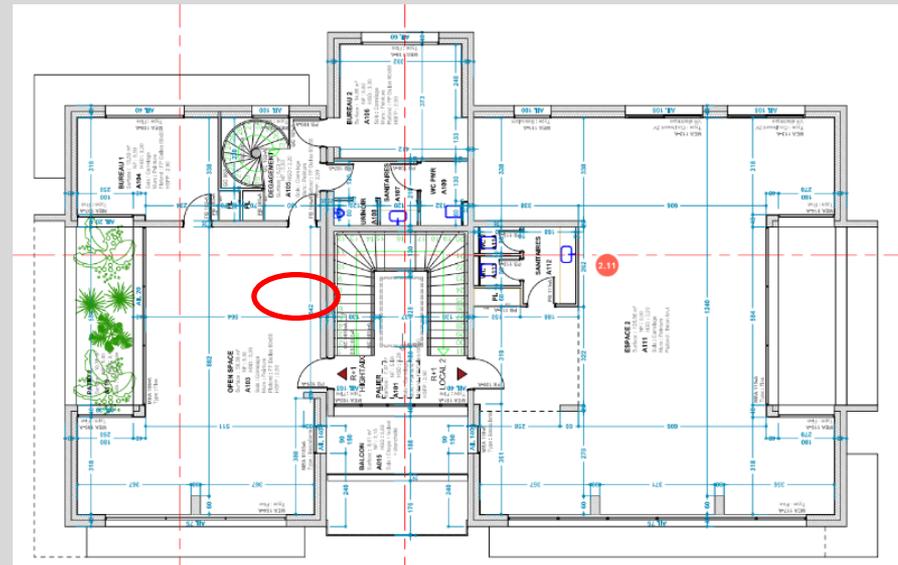
Suivi des températures

Mise en place d'enregistreurs de température EBI de EBRO de juin 2020 à avril 2021

- 1 à l'extérieur à l'ombre
- 1 dans l'atelier au RDC
- 1 dans les bureau HightAix au r+1

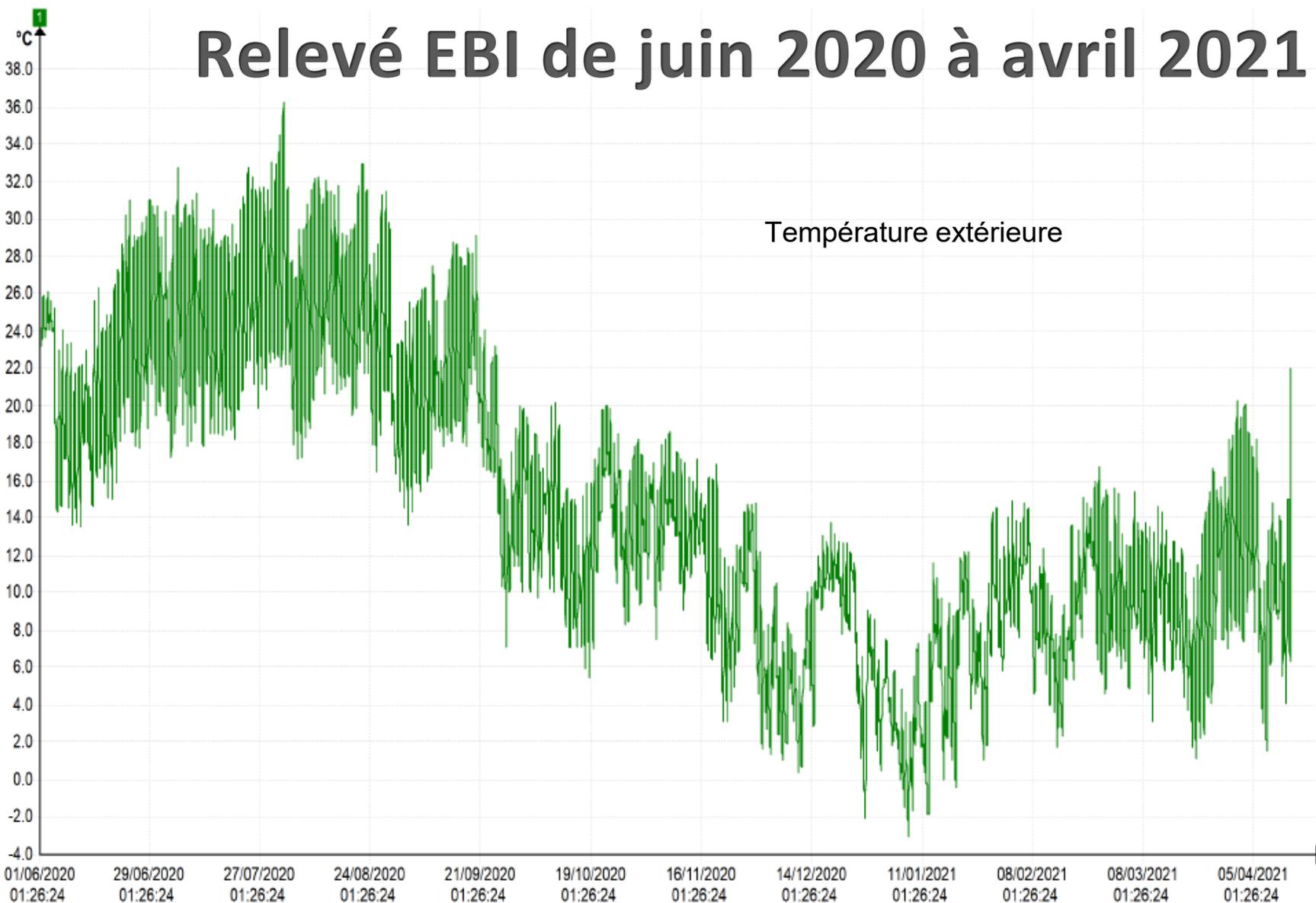


RDC

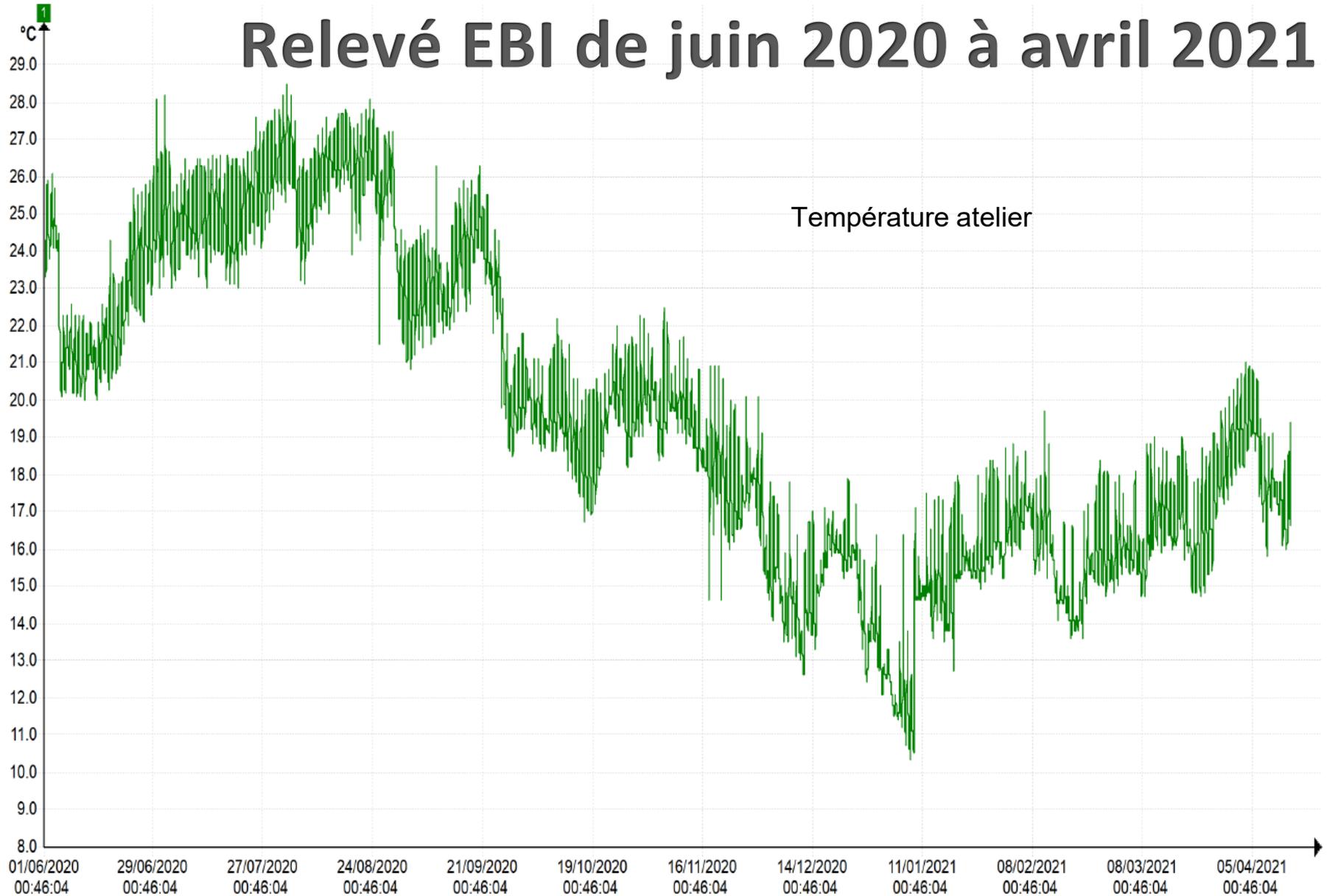


R+1

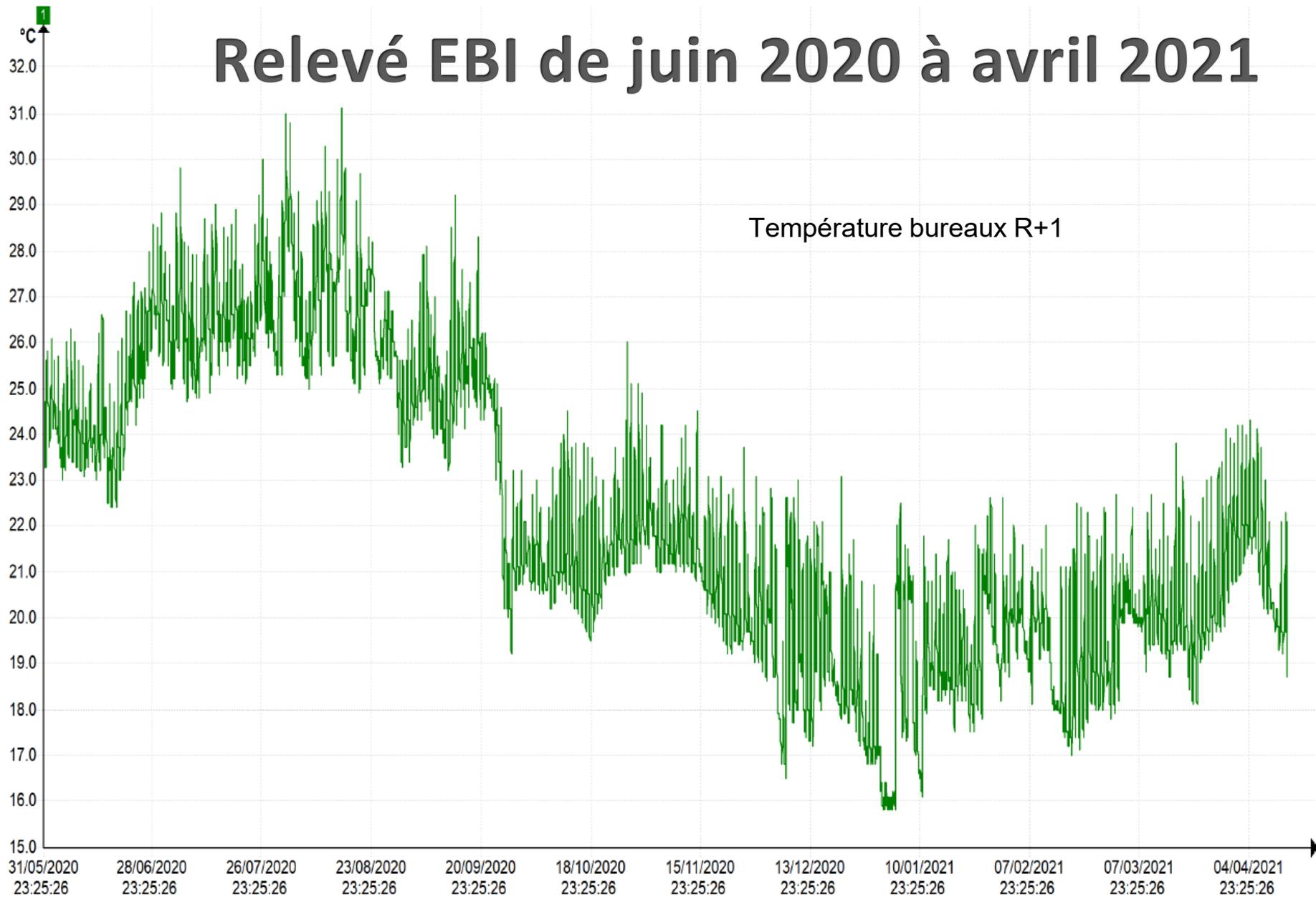
Relevé EBI de juin 2020 à avril 2021



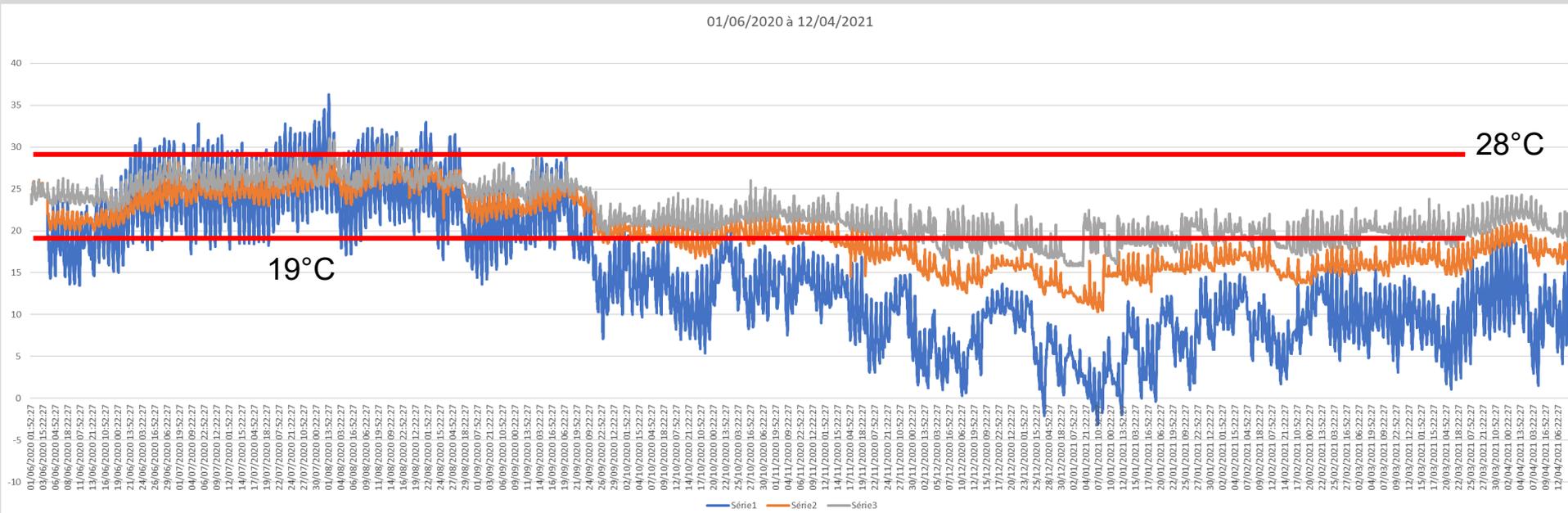
Relevé EBI de juin 2020 à avril 2021



Relevé EBI de juin 2020 à avril 2021



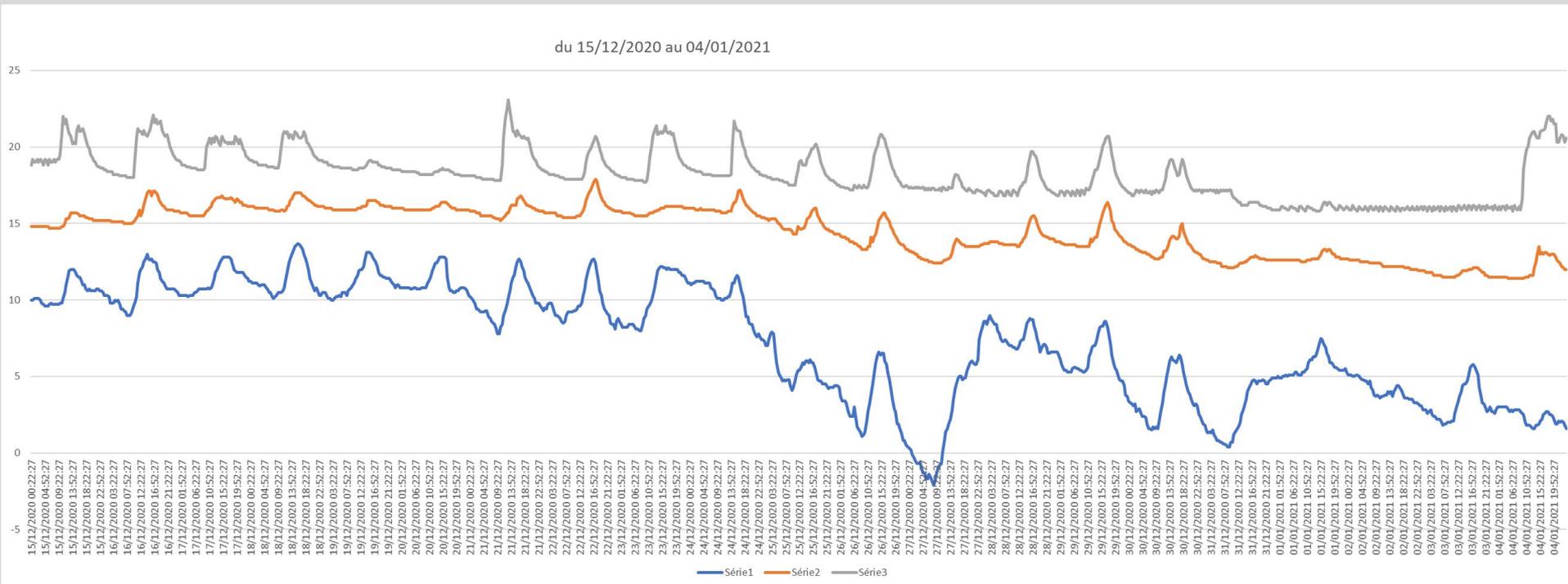
Suivi des températures



Bleu = extérieur
Orange = atelier
Gris = bureau

Suivi des températures - hiver

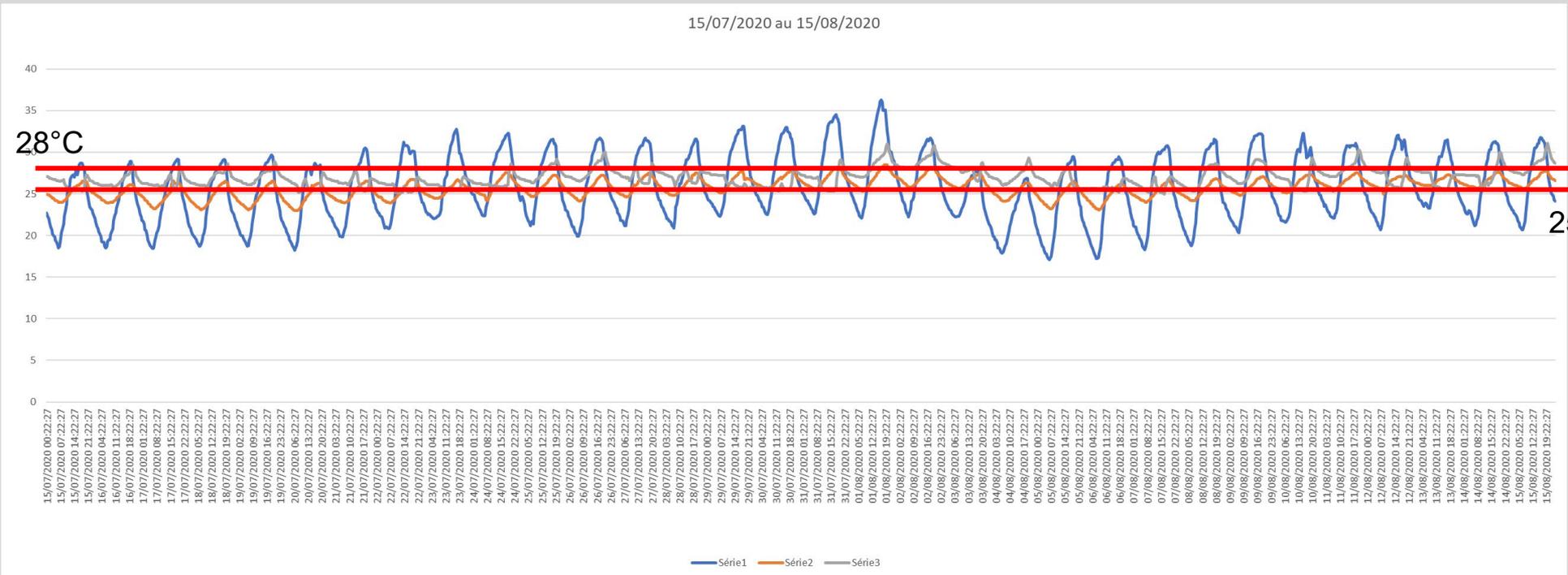
Températures du
15/12/2020 au 04/01/2021



Bleu = extérieur
Orange = atelier
Gris = bureau

Suivi des températures - été

Températures du 15/07/2020 au 15/08/2020



Bleu = extérieur
Orange = atelier
Gris = bureau

Confort et santé

- Globalement les occupants adoptent les bonnes pratiques pour le confort d'été. (courant d'air traversant + fermeture des stores),
- On constate régulièrement le dépassement des températures au-delà de 28°C, C'est probablement dû aux nombreuses pannes de la géothermie,
- La ventilation nocturne ne permettrait pas de diminuer la température intérieure des bureaux lors de canicule.

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

- Dans le cadre des économies d'eau et d'énergie, les robinetteries sont pourvues de limiteurs de débit,
- Les robinetteries sont de type thermostatique pour l'ensemble des douches,
- Les mécanismes de WC sont du type « silencieux », qualité NF à double débit,
- 68 m³ en deux ans

Les réussites et problèmes du bâtiment en fonctionnement

- Bâtiment très confortable thermiquement
- Notamment grâce aux brise-soleils et stores extérieurs
- Convaincu par le bien-fondé du PV
- Géothermie dysfonctionnelle et au tarif important (+ 40% en 2 ans) + coûts cachés électriques (pompes)
- Durée de vie Nidagravel (?)

Pour conclure

*Le confort du bâtiment
Les eco-matériaux*

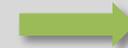
Sensibilisation des locataires aux éco gestes

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

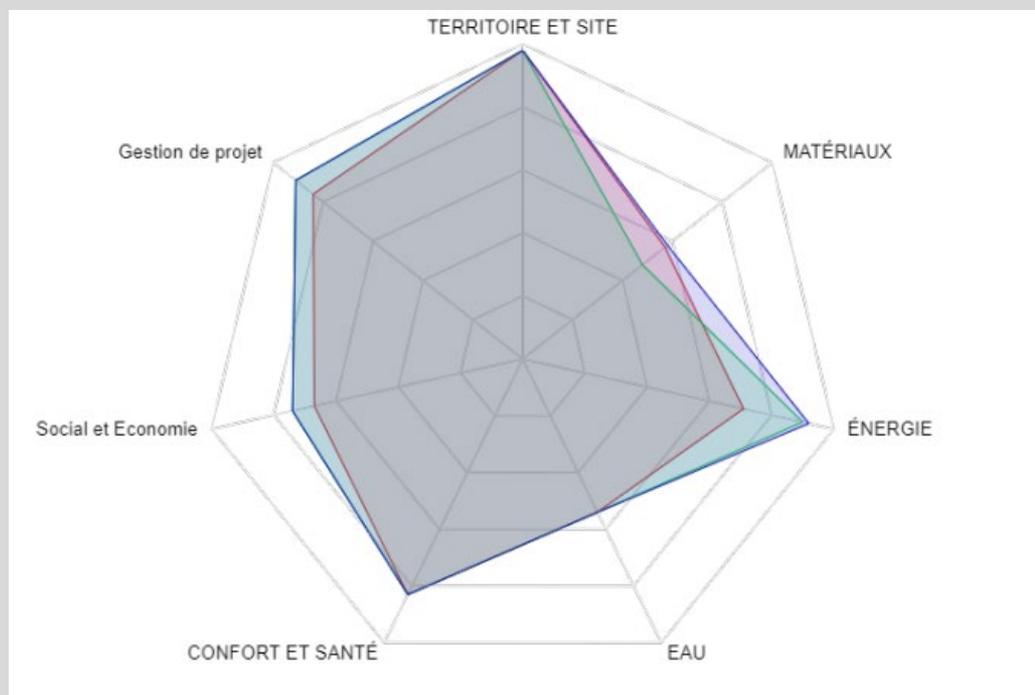
CONCEPTION
19/07/2018
67 pts
+6 cohérence durable
73 pts - ARGENT



REALISATION
04/06/2020
71 pts
+6 cohérence durable
77 pts - ARGENT



USAGE
22/03/2022
71 pts
+7 cohérence durable
79 pts - ARGENT



Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE ET UTILISATEURS

MAITRISE D'OUVRAGE



AMO QEB



UTILISATEURS



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE



BE THERMIQUE



ECONOMISTE



Les acteurs du projet

INTERVENANTS ENTREPRISES		
VRD Mathias JEANSELME	JMTP	83
VRD Vincent ESPARRECH	JMTP	
Maçonnerie - Gros oeuvre Joachim BARBOSA	NIRVAR	
Maçonnerie - Gros oeuvre Helder MOURA	NIRVAR	
Maçonnerie - Gros oeuvre Jorge ALVES	NIRVAR	06
Maçonnerie - Gros oeuvre Nelson SOARES	NIRVAR	
Maçonnerie - Gros oeuvre Pierre TIBERIO	NIRVAR	
Plomberie CVC Géothermie Marc VENAUT	CITE	13
Électricité Alain TORGOUDIAN	STME	13
Électricité Ugo TRISTANI	STME	
Étanchéité Désenfumage Benoit CHARRIERE	FACE MEDITERRANEE	13
Étanchéité Désenfumage Vincent DUPUY	FACE MEDITERRANEE	
Clôture Mathieu CHARPENTIER	ESPACS PROVENCE	13

INTERVENANTS ENTREPRISES		
Flocage Arnaud FOUQUE	DI PROJECTION	34
Serrurerie Sonia CONREUX	AG METAL	13
Serrurerie Joachim MORENO	AG METAL	
Menuiserie extérieure Christophe ROGIER	ROGIER	13
Peinture Samuel LEPRINCE	LEPRINCE FILS	83
Chape et isolation Éric KALKIAS	DUCLAUX KALKIAS	84
Revêtements sols et murs Vincent HINSBERGER	SOLITECH	94
Revêtements sols et murs Serkan OZ	SOLITECH	
Menuiserie intérieure Escalier Lionel VERA	MENUISERIE VERA	13
Plâtrerie Plafond Augustin DE PIETRO	DE PIETRO	13
Panneaux photovoltaïques Olivier MORIANI	AXUN SOLAR	06
Panneaux photovoltaïques Christophe JACQUOT	JCT SOLAIRE	83
Mezzanine Daniel MONTEIRO	RAYONOR	30



Montant de la facture

Production livrée en kWh, jusqu'au plafond: 32603 kWh	au tarif de 6.0 c€/kWh	Soit un montant de :	1956.18 €
Production livrée en kWh, au-delà du plafond: 0 kWh	au tarif de 5.0 c€/kWh	Soit un montant de :	0.00 €
Prime d'investissement (Pb1) :		Soit un montant de :	1290.24 €
La prime est 'hors champ d'application de la TVA'			

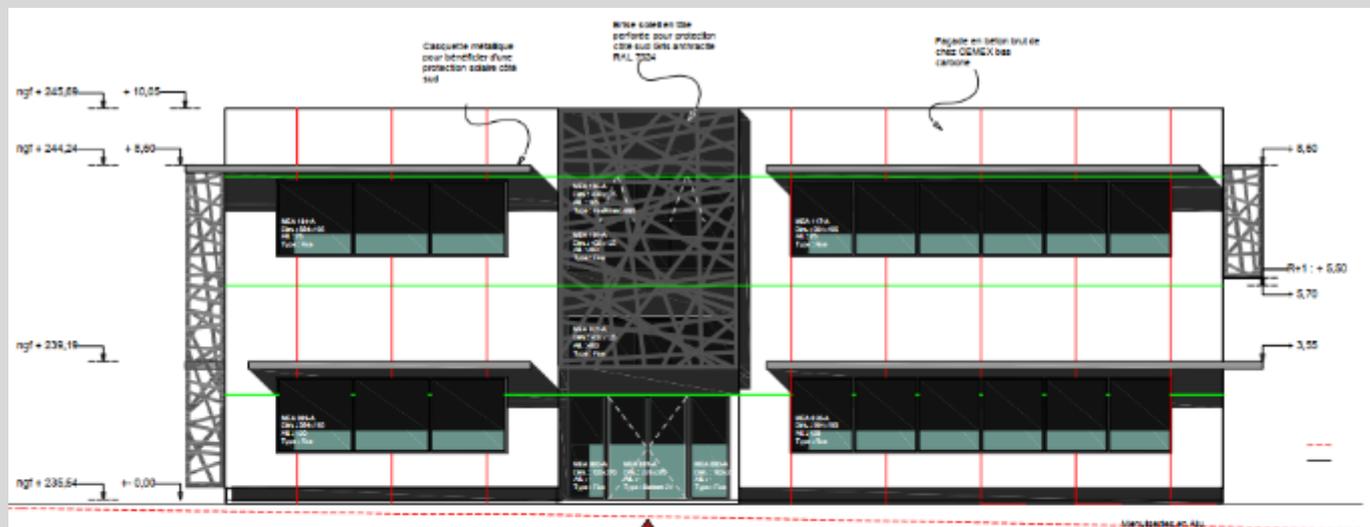
Option TVA sur les débits

Autoliquidation

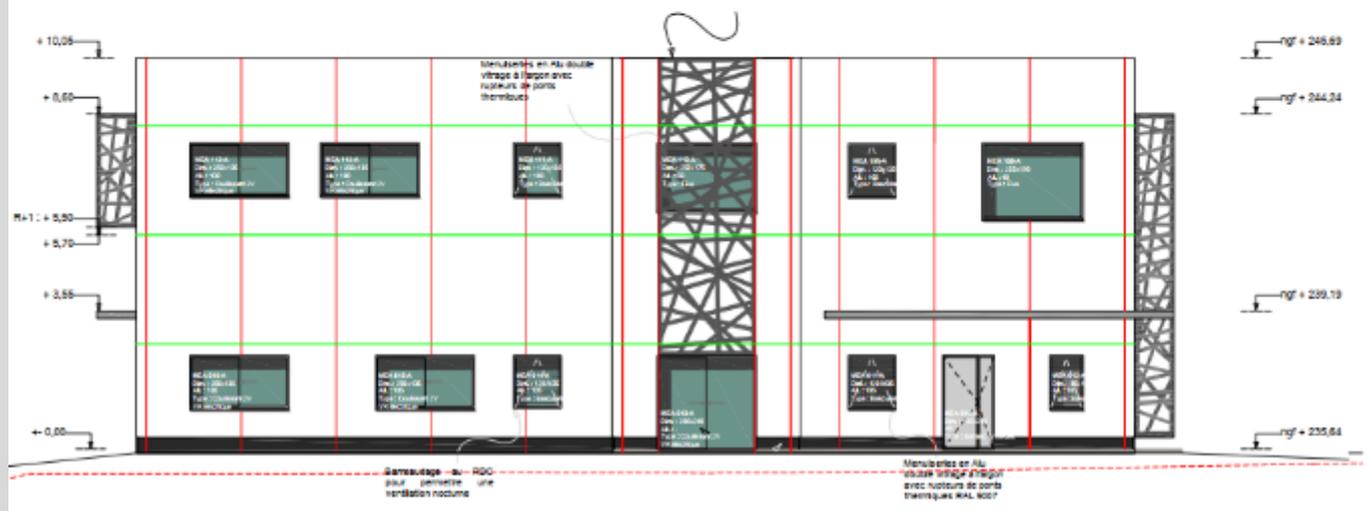
Montant : 3246.42 €

Conditions de règlement: Cette facture est payable au plus tard 30 jours à compter de sa date d'envoi. A défaut de paiement intégral dans le délai contractuel, hors le montant contesté, les sommes dues seront majorées de plein droit, en application de la Loi n° 92-1442 du 31 décembre 1992, et sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure, de pénalités calculées sur la base du taux d'intérêt légal multiplié par trois (en application de la loi du 4 août 2008), ce taux étant celui du dernier jour du mois précédant l'émission de la facture. Tout professionnel en situation de retard de paiement est de plein droit débiteur à notre égard d'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement de 40 euros.

Façades



Élévation Sud



Élévation Nord

Façades



Elévation Est

Elévation Ouest

Coupes

