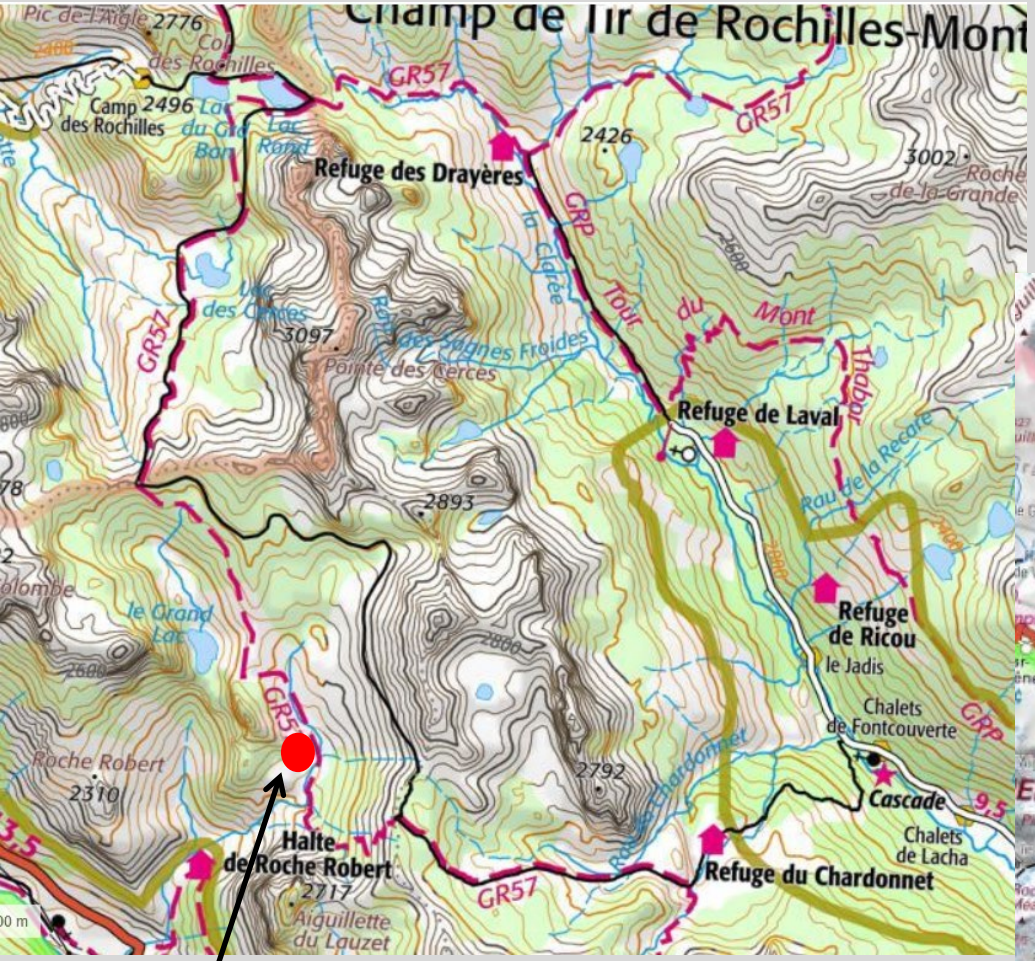
Commission d'évaluation : Réalisation du 26/06/2025

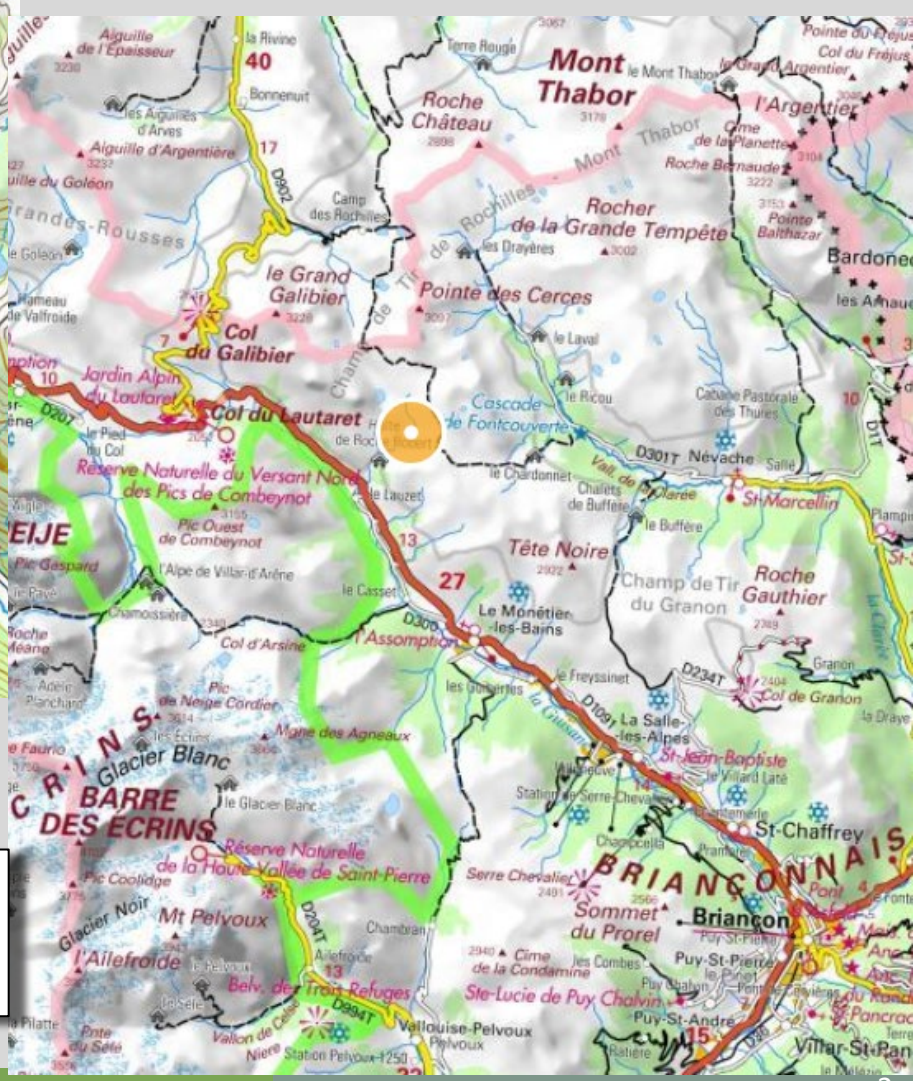
REFUGE du Clôt des Vaches (05)

Maître d'Ouvrage	Architectes	BE Technique
Commune du Monêtier les Bains	studio arch atm	**BE Fluides : ADRET** **Economiste : Daniel NOEL** **Structure :** **Groupe Delta / Bois conseil** **Assainissement : Hydroterra**

Accompagnateur : Guillaume MAITRE ADRET

Contexte





Création d'un refuge sur le GR57 complétant le tour des Cerces

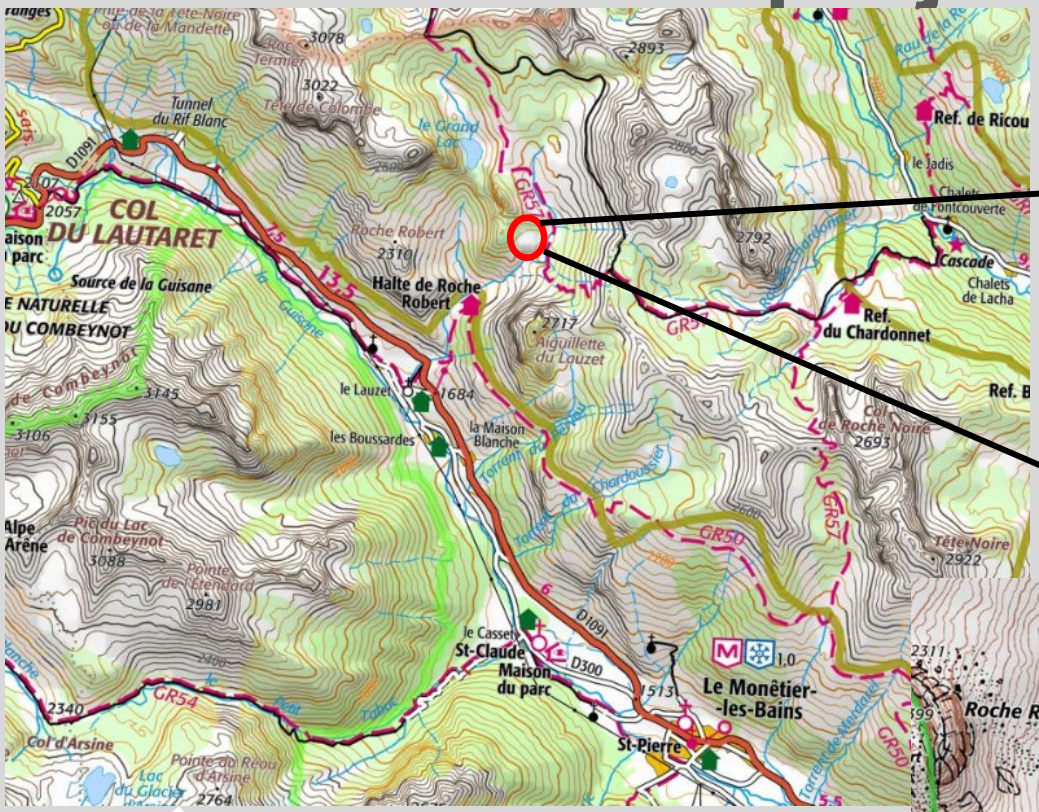
Enjeux Durables du projet

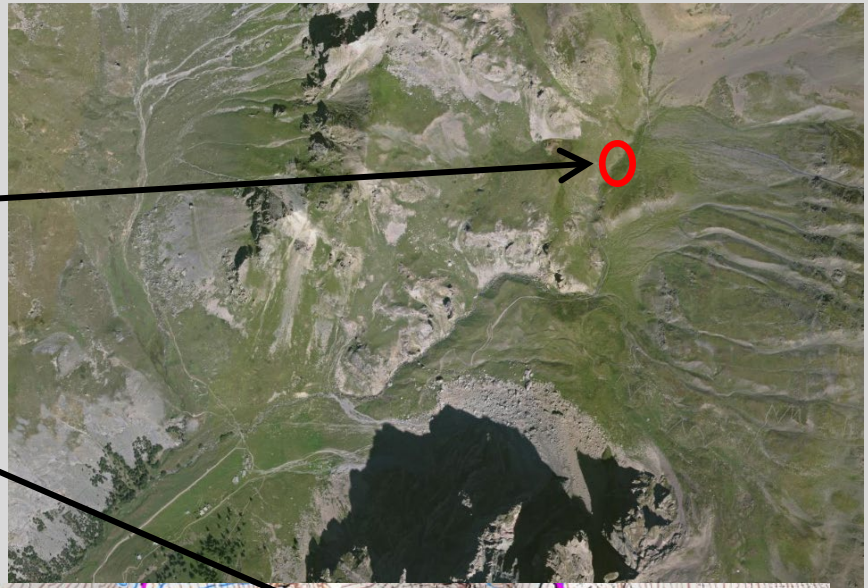
- Territoire et site
  - ➢ Diversité d'usage
  - ➢ Compacité du projet et insertion dans le paysage

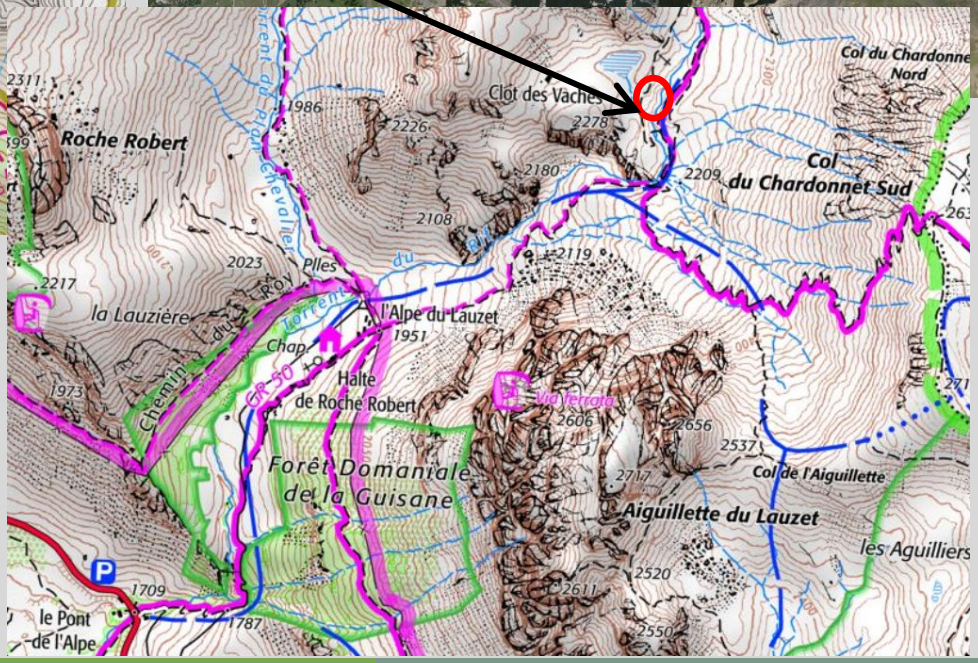
- Matériaux et Energie
  - ➢ Structure mixte bois-béton
  - ➢ Utilisation du bois de la commune
  - ➢ Isolation bio-sourcée majoritaire malgré les contraintes feu
  - ➢ Performance du bâti => réduction à minima des ponts thermiques
  - ➢ Usage rationnel de l'énergie car site isolé

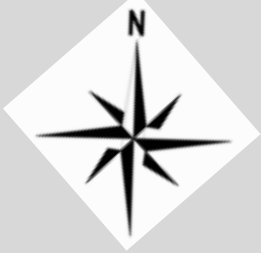
- Eau
  - ➢ Captation d'une source avec restitution au milieu naturel (torrent) après assainissement
  - ➢ Réduction des besoins par mise en place de toilettes sèches

Le projet dans son territoire









Le projet dans son territoire

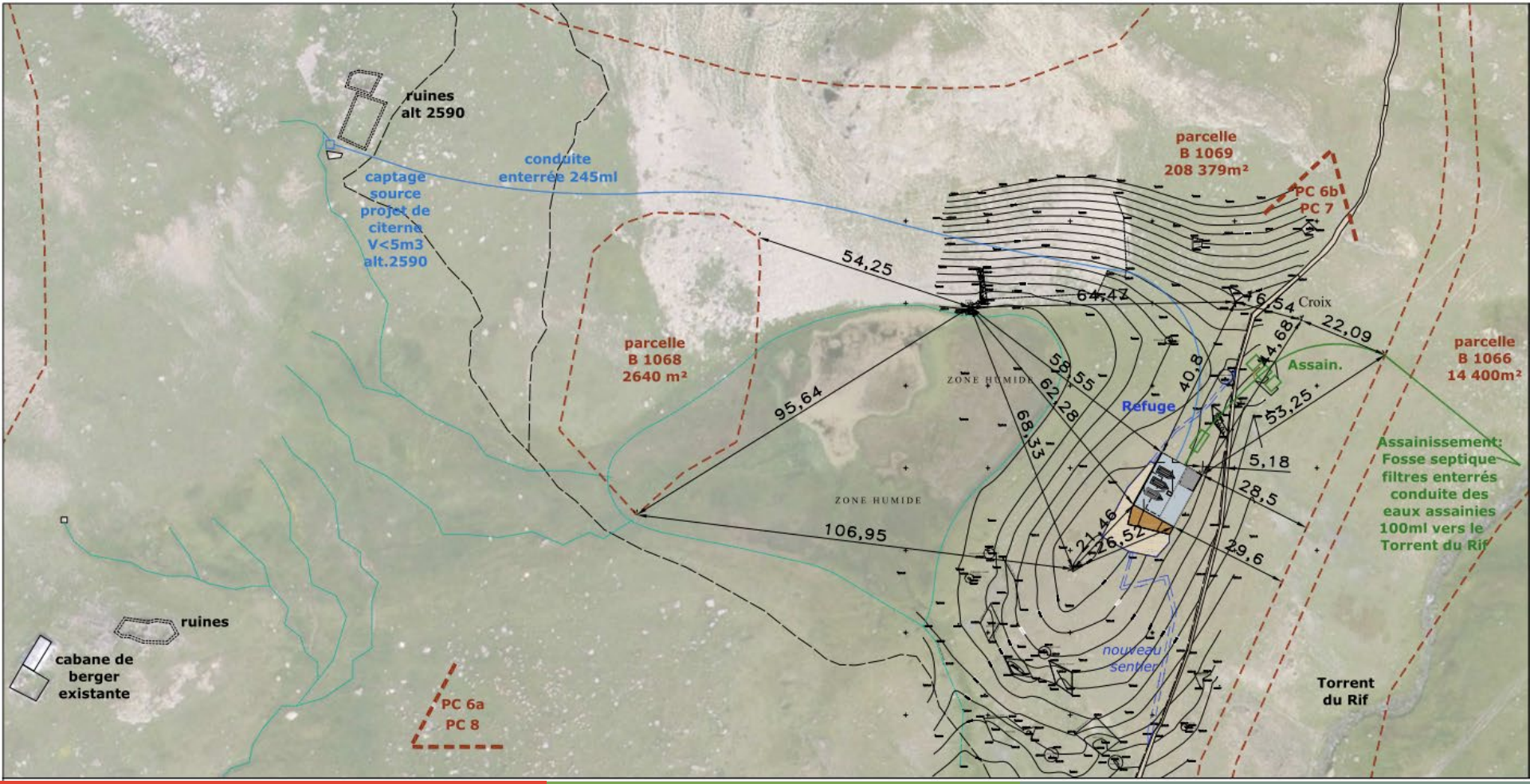
Création d'un observatoire du refuge avec l'ensemble des acteurs du territoire

Le projet dans son territoire

Vue depuis les Arêtes de la Bruyères

Le terrain et son voisinage

Plan masse


N
ruines
alt 2590
captage
source
projet de
citerne
V<5m3
alt.2590
conduite
enterrée 245ml
parcelle
B 1068
2640 m²
parcelle
B 1069
208 379m²
PC 6b
PC 7
54,25
64,47
16,54
Croix
22,09
parcelle
B 1066
14 400m²
Assain.
58,55
62,28
68,33
40,8
Refuge
53,25
95,64
ZONE HUMIDE
ZONE HUMIDE
5,18
28,5
106,95
21,46
26,52
29,6
Assainissement:
Fosse septique
filtres enterrés
conduite des
eaux assainies
100ml vers le
Torrent du Rif
ruines
cabane de
berger
existante
PC 6a
PC 8
nouveau
sentier
Torrent
du Rif

Plan masse

ARRÊTES DE LA BRUYÈRE
parcelle B 1069 208 379m²
parcelle B 1066 14 400m²
Refuge
Assain.
Assainissement: Fosse septique filtres enterrés conduite des eaux assainies 100ml vers le Torrent du Rif
Torrent du Rif
Couverture en bardeau
Souches et sorties en toiture habillées de bardeau
Lucarne dans les dortoirs
nouveau sentier
Assainissement
sentier existant
ACCÈS PRINCIPAL PAR LE SAS
Zone de pelouse alpine
R-1 ACCÈS TECHNIQUE GARDIEN
R-1 TOILETTES PUBLIQUES
R-1 ACCÈS LOCAL RECUEIL
PV
Terrasse sud

Façades

Façade SUD

Façade EST

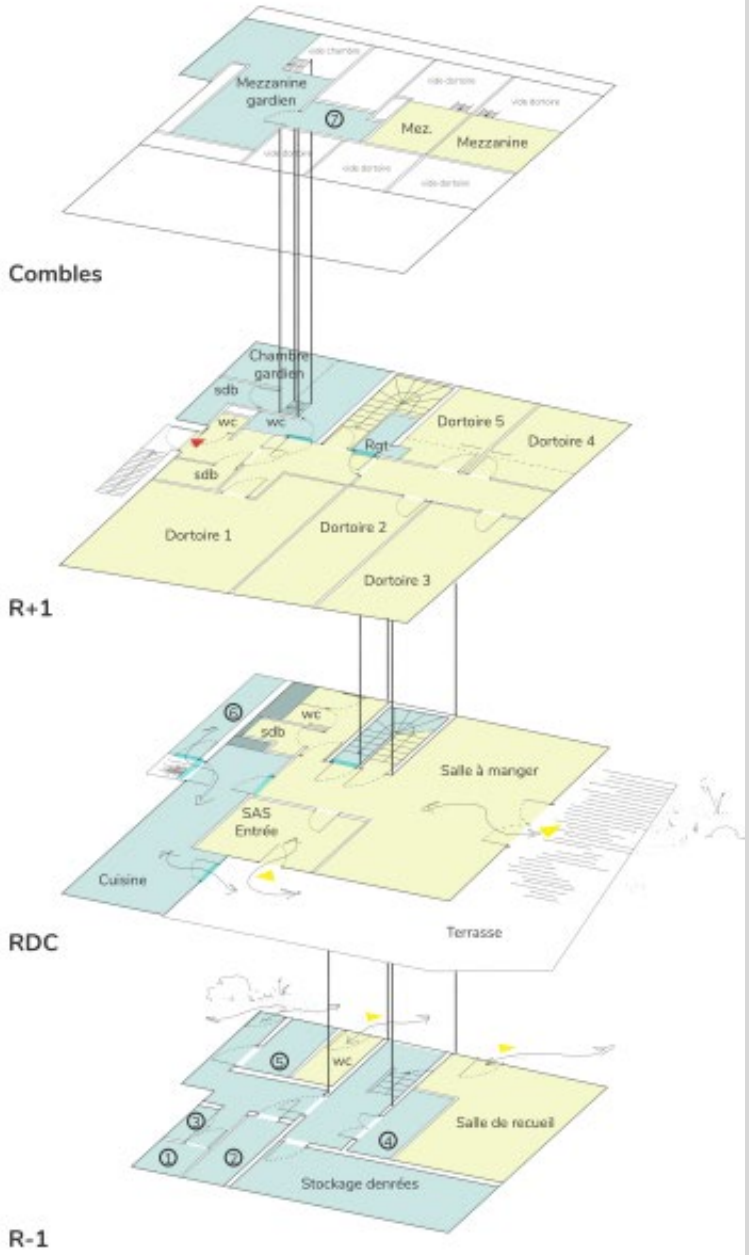
Façades

Façade NORD

Façade OUEST

Axonométrie

RÉPARTITION DES USAGES



Usages et accès :

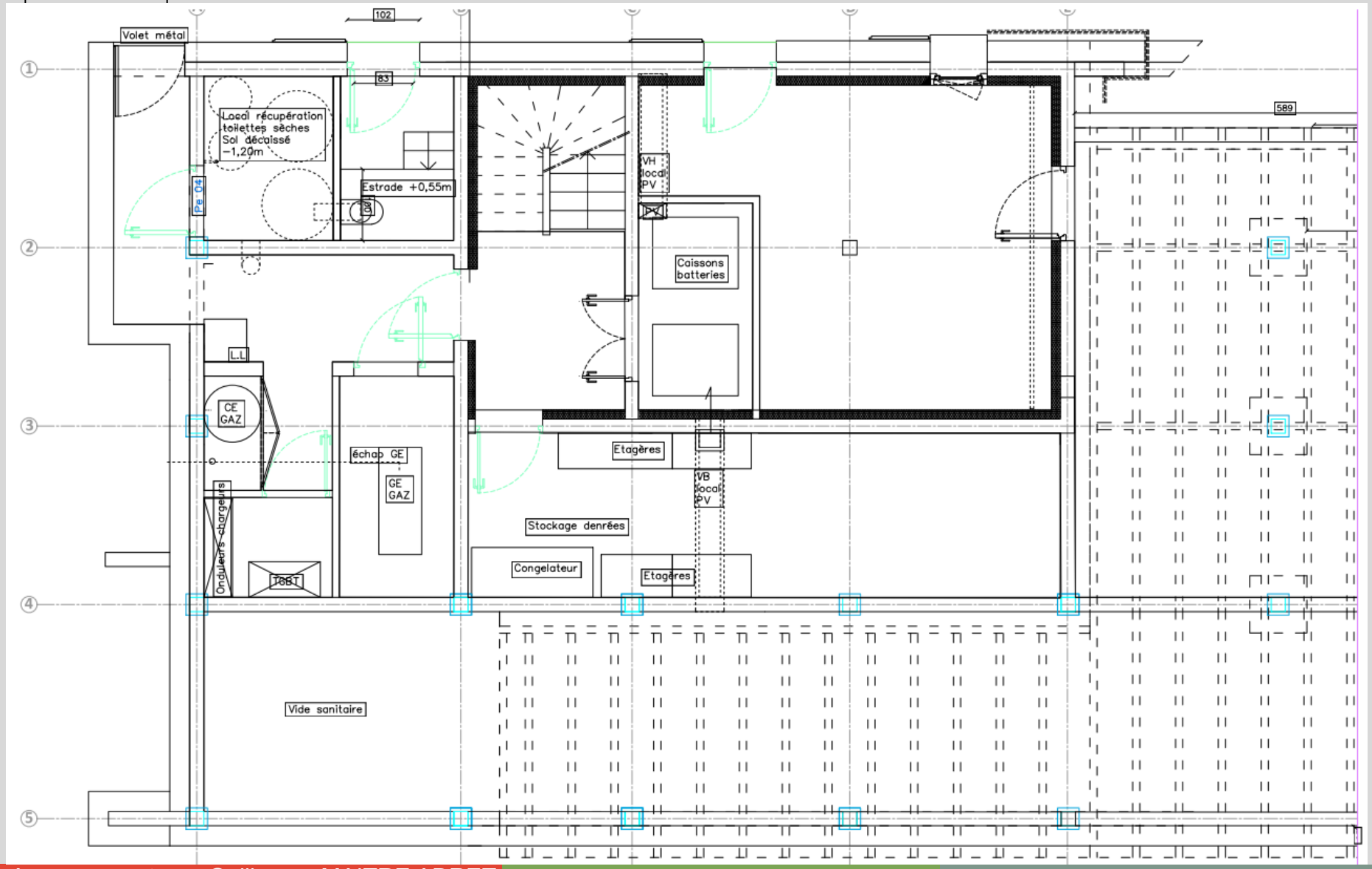
- Zones accessibles au public
- Zones réservées au gardien
- Accès sur l'éxtérieur
- Accés public
- Issue de secours

Locaux techniques - Maintenance :

① Local technique électrique
② Groupe éléctrogène gaz
③ Chauffe-eau gaz
④ Local batteries PV
⑤ Récupération toilettes sèches
⑥ Stockage couvert gaz
⑦ Local CTA

Plan de niveaux

Sous-sol

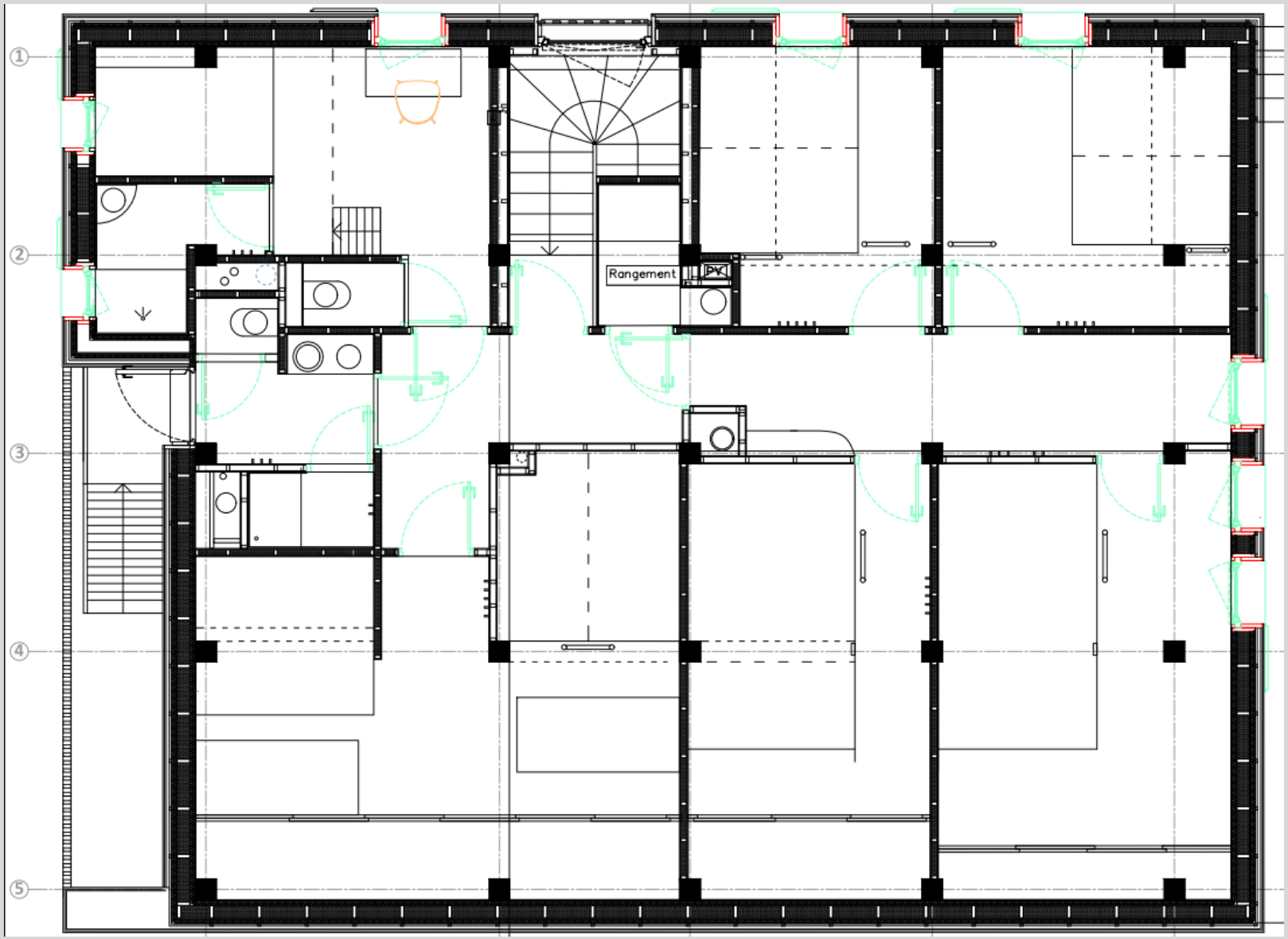


RDC

Plan de niveaux

R+1

Plan de niveaux



Coûts

COÛTS TRAVAUX* / COÛTS ESTIMES oct2022

1 728 153 € H.T. / 1 181 700 € HT

HONORAIRES MOE

210 057 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- ASSAINISSEMENT 97 k€ / 67 k€
- HELIPORTAGE 259 k€ / 185 k€

RATIOS*

8 648 € H.T. / m² de sdp
4 715 € H.T. / m² de s.u

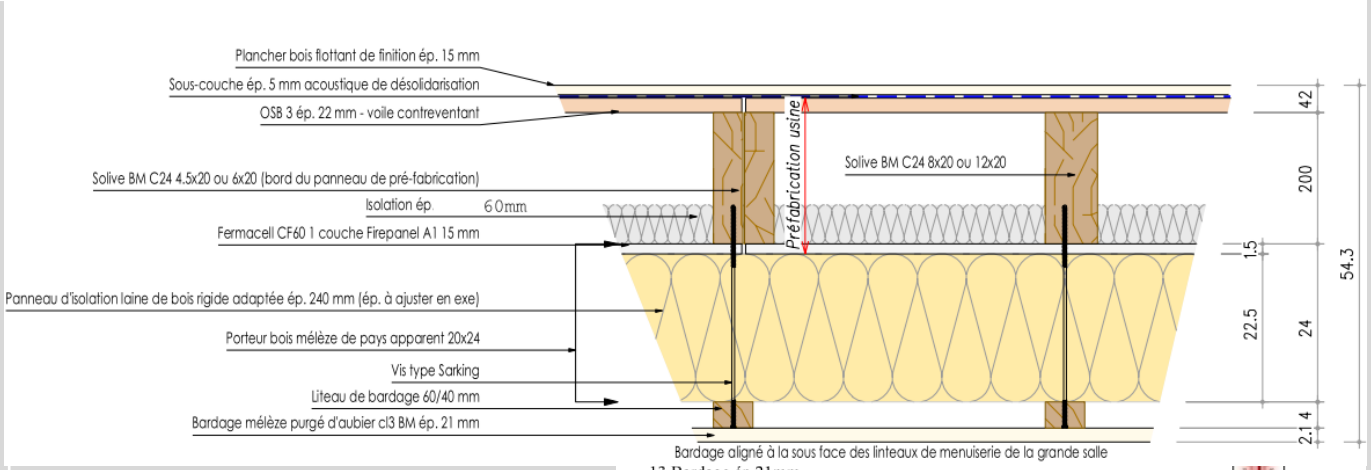
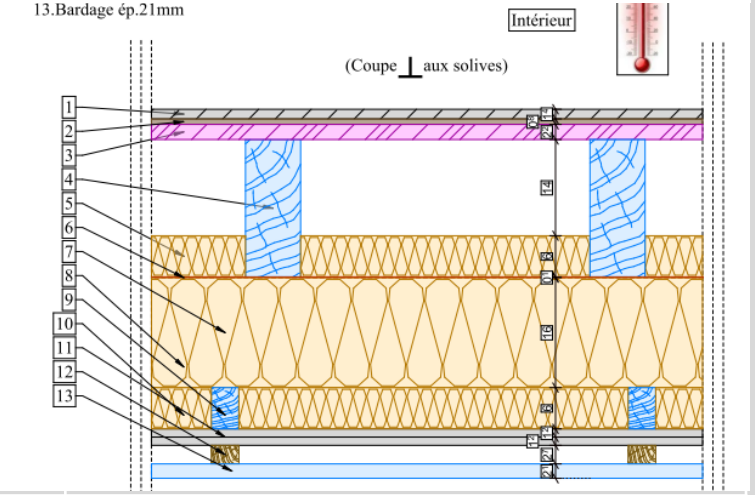
Ecart entre estimation et notification 457 k€
Ecart entre notification et solde 192 k€

**Travaux hors honoraires MOE, hors autres travaux*

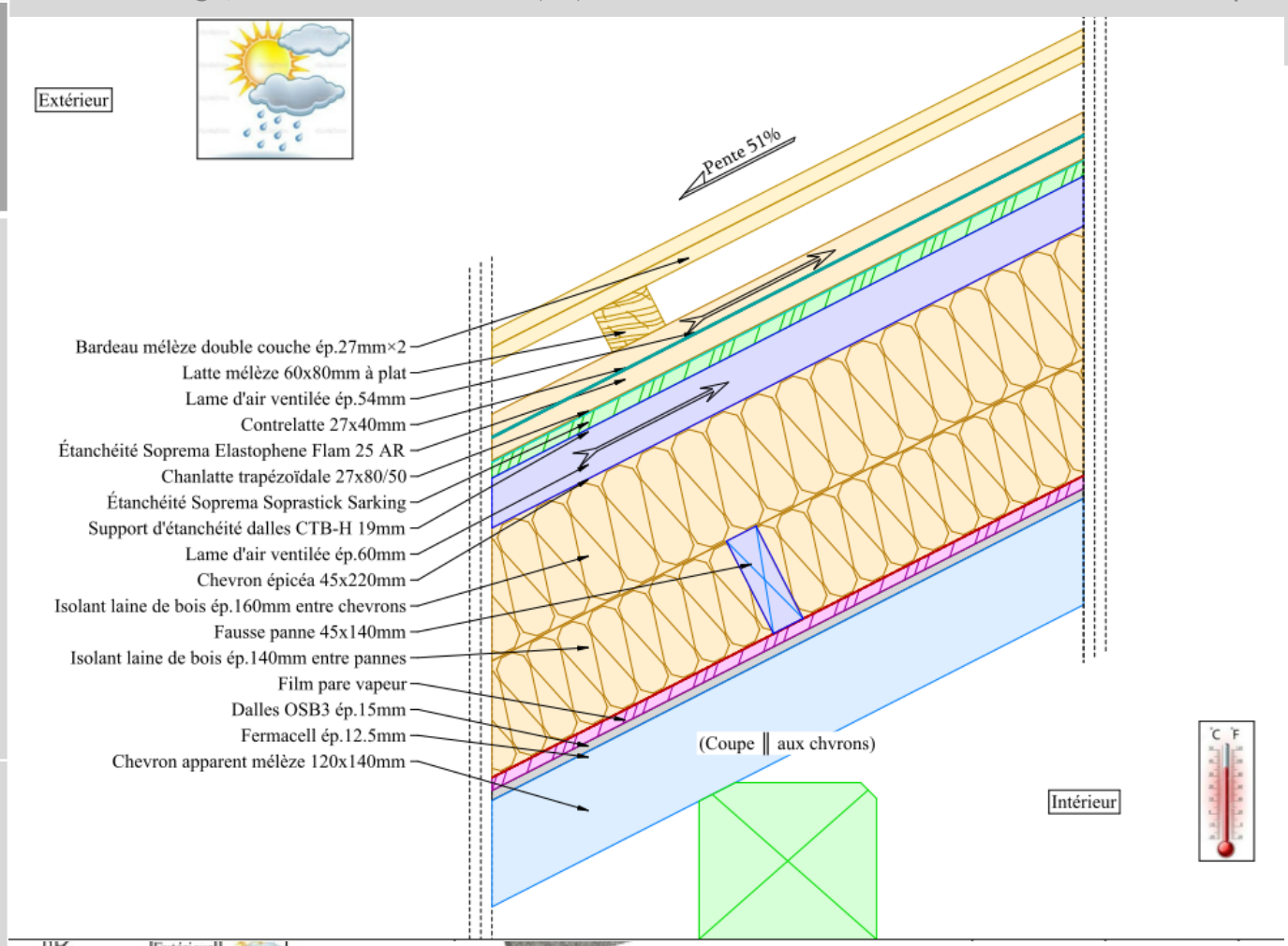
Fiche d'identité

Typologie	• REFUGE
Surface	• 199 m² SDP • 365 m² utile
Altitude	• 2255 m
Zone clim.	• H1 C
Classement bruit	• BR 1 • Catégorie CE1

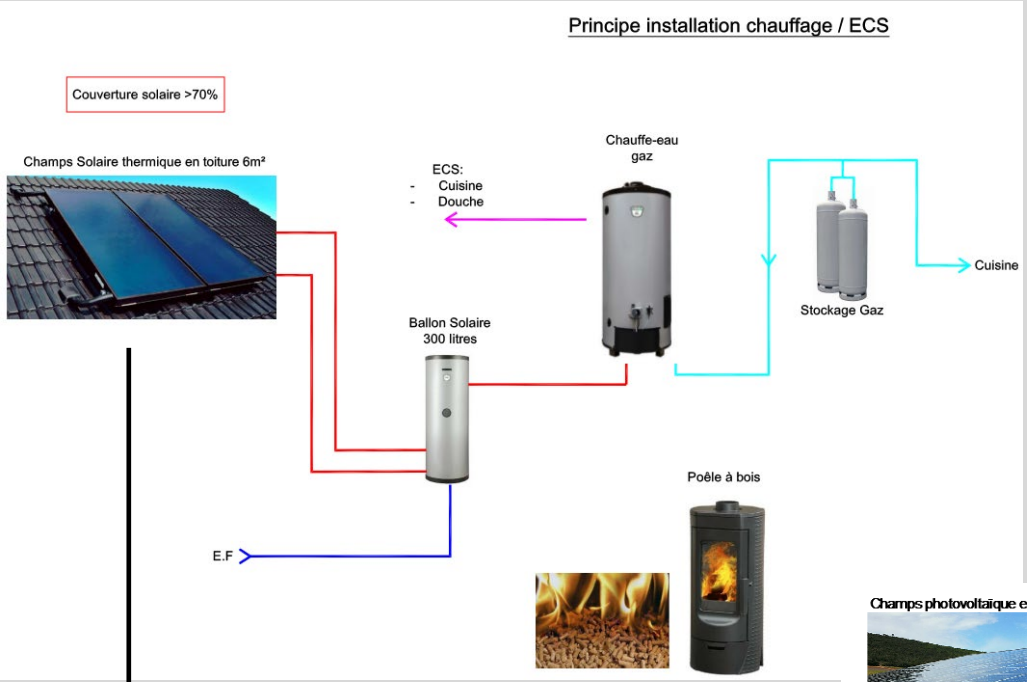
Ubat (reno) Bbio (neuf)	• Sans Objet.
Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*	• Sans Objet
Production locale d'électricité	• Photovoltaïque Toiture 6kWc
Planning travaux Délai	• Début : juin 2023 • Fin : octobre 2024 • En deux phases de 6 mois chacune

Enveloppe	R (m².K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
Plancher bas sur locaux non chauffés ou VS	Prévu 5,70 Réalisé 6,05	• parquet •Chape •**Foamglass 100 mm λ 0,041** • dalle béton • **fibraroc 125 mm**	• parquet •Chape •**Foamglass 100 mm λ 0,036** • dalle béton • **fibraroc 125 mm**
Plancher bas sur extérieur	Prévu 7,20 Réalisé 7,70		

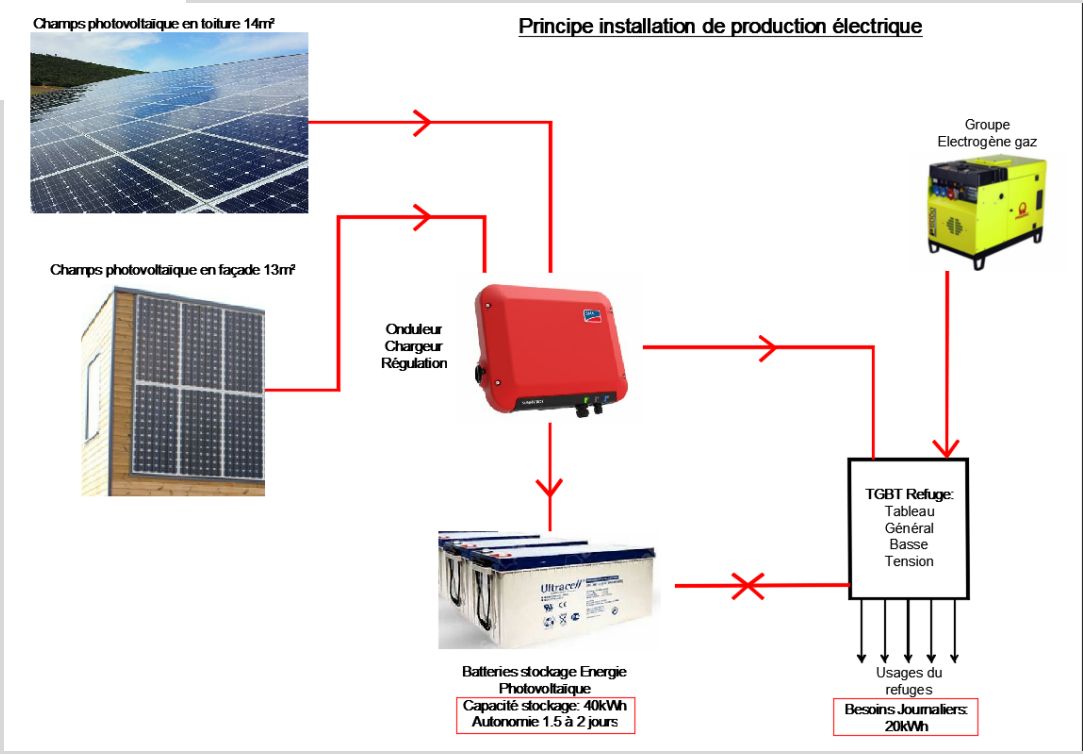
Enveloppe	R (m².K/W)	
MOB	Prévu 6,05 Réalisé 7,05	220 mm fibre de bois 210 mm fibre de bois + 60mm laine de roche
Toiture	Prévu 8,15 Réalisé 8,40	300 mm fibre de bois 300 mm fibre de bois



MODIFICATIONS ENTRE APD ET DCE V2

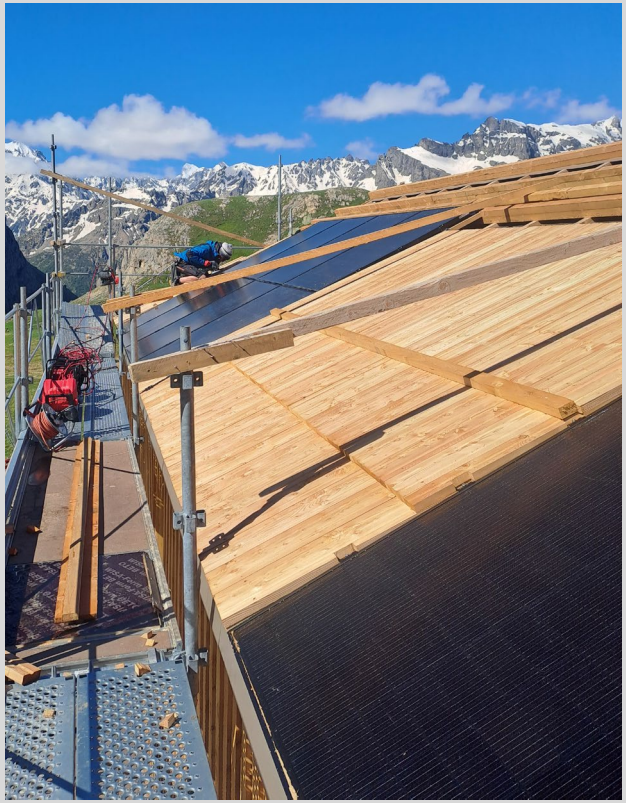


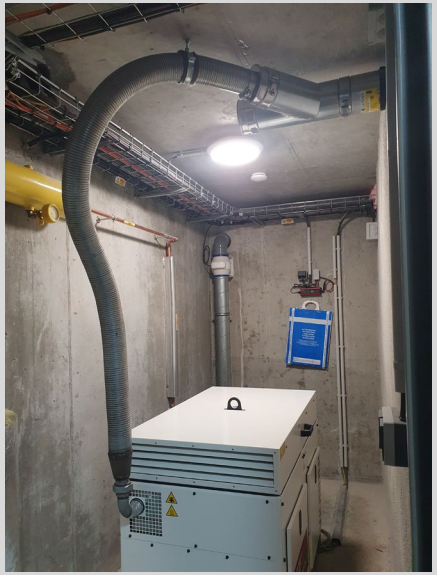
Abandon Solaire thermique

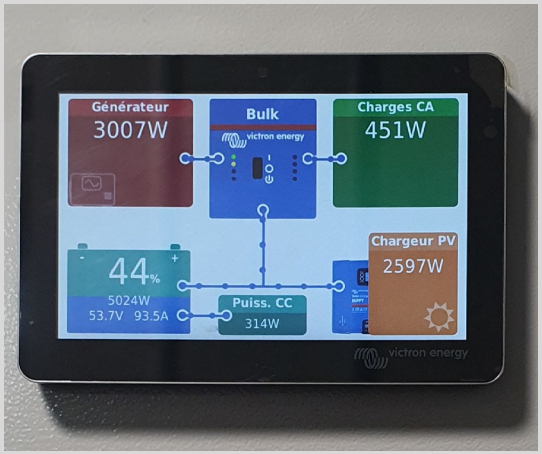


Systèmes techniques

Production d'électricité







Abandon PV en façade
Tous le PV en toiture 6kWc

En attente de la pico-centrale

Production de chaleur

Systèmes techniques

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE

Commune du Monêtier-les-Bains – Serre Chevalier Vallée

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE

studio arch

73370 Le Bourget-du-Lac

ARCHITECTE

atm

05600 EYGLIERS

MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

BE STRUCTURE

Bois Conseil

38 000 Grenoble

GROUPE DELTA

38 320 Eybens

ECONOMISTE

Sarl NOEL DANIEL

05000 GAP

BE THERMIQUE

adret ingénieurs associés

05200 EMBRUN

ASSAINISSEMENT

HYDROTERRA

73500 MODANE

Les acteurs du projet

ASSAINISSEMENT et GROS ŒUVRE

GUGLIEMELTTI (05)

CHARPENTE OSSATURE BOIS MENUISERIES EXTERIEURES

BOREALIS (05)

CLOISON PLATRERIE

JF RENOVATION (05)

MENUISERIES INTERIEURES

MENUISERIE MESTRE(13)

CHAUFFAGE PLOMBERIE

SARL MAGLIONE (05)

ELECTRICITE PRODUCTION ELECRICITE PHOTOVOLTAIQUE

CRA (05)

SERRURERIE

MASSE (05)

HELIPORTAGE

HELICOPTERES DE FRANCE (05)

SAF HELICOPTERES TRAVAUX AÉRIENS

TOILETTES SECHES

LOVELY TOILETTES

Chronologie du chantier

Coupe de bois de la commune

Débusquage à cheval par entreprise SAVOLDELLI à Saint martin de Queyrières

Juillet 2022

Chronologie du chantier

Captage d'eau

Printemps 2023

Chronologie du chantier

Terrassement – Gros œuvre

JUIN 2023

Chronologie du chantier

Terrassement – Gros œuvre

JUIN 2023

Sika® Separol®-580 Pure Végétale

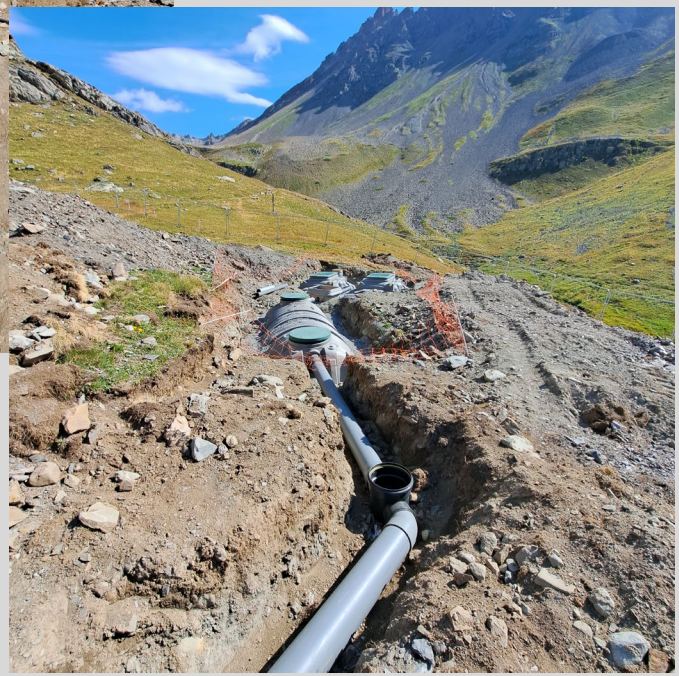
AGENT DE DEMOULAGE DIFFERE - PUR VEGETAL

CLASSIFICATION SYNAD DES AGENTS DE DÉMOULAGE
Version 2019

SÉCURITÉ FEU		♦♦
UTILISATEURS / ENVIRONNEMENT	HYGIÈNE	♦♦♦♦
	COV	♦
	BIODÉGRADABILITÉ	♦

♦ Critère favorable ◊ Critère défavorable

Chronologie du chantier



JUILLET 2023

Assainissement – Fabrication charpente OB

Chronologie du chantier

AOÛT
2023

Levage charpente et Ossatures bois

Chronologie du chantier

AOÛT 2023

Levage charpente et Ossatures bois

Chronologie du chantier

SEPTEMBRE 2023

Levage charpente et Ossatures bois

Chronologie du chantier

Hors d'eau hors d'air et Repli

OCT NOV
2023

Chronologie du chantier

Tests étanchéité à l'air

Bâtiment testé

Refuge le clos des vaches

-

05220 *Monêtier les bains*

Nom du donneur d'ordre: ***Atelier Borealis***

Rôle du donneur d'ordre: *Charpentier*

Date du test: 23/04/2024

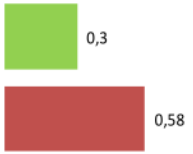
Résultat Non Conforme

Le résultat de la mesure après plusieurs corrections est de 0,38m3/(h.m²).

Valeur maximum éxigée par le label: 0,30 m3/(h.m²)

Résultat avant correction:0,58m3/(h.m²)

Résultat du test:



Bâtiment testé

Refuge Le Clos des Vaches

-

05220 *Le Monêtier les Bains*

Nom du donneur d'ordre: ***Atelier Borealis***

Rôle du donneur d'ordre: *Charpentier*

Date du test: 07/06/2024

Résultat Conforme

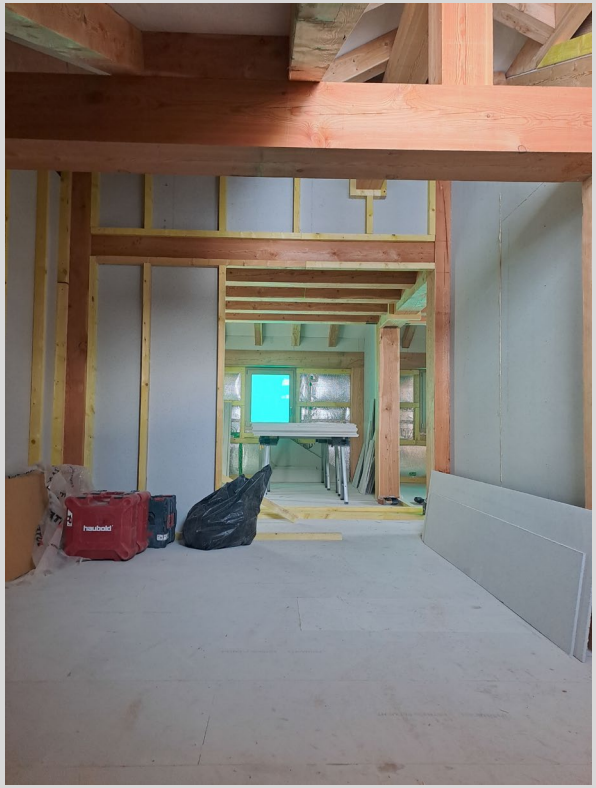
Résultat du test:

Résultat

Valeur maximum éxigée par le label:0,3 m3/(h.m²)

Reprise 2024

Chronologie du chantier



Second œuvre

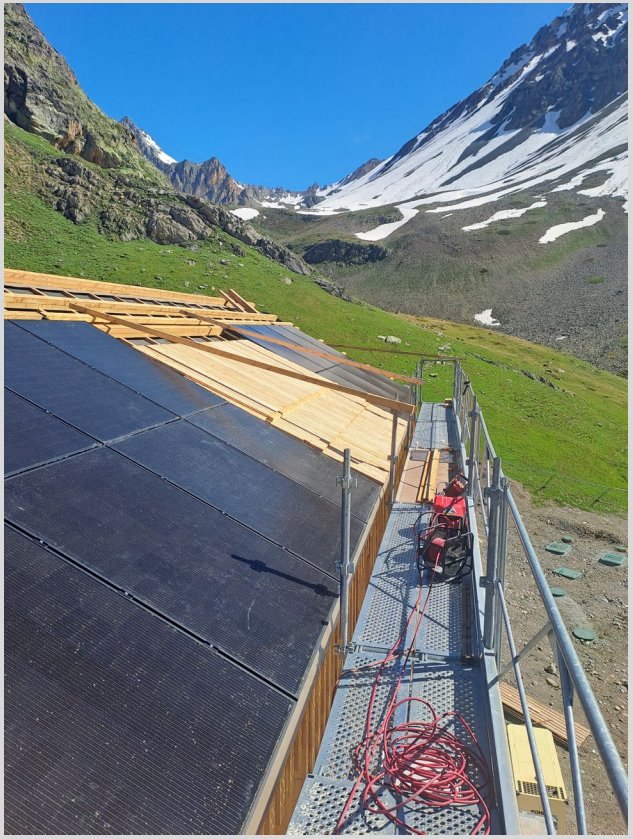
AVRIL MAI 2024

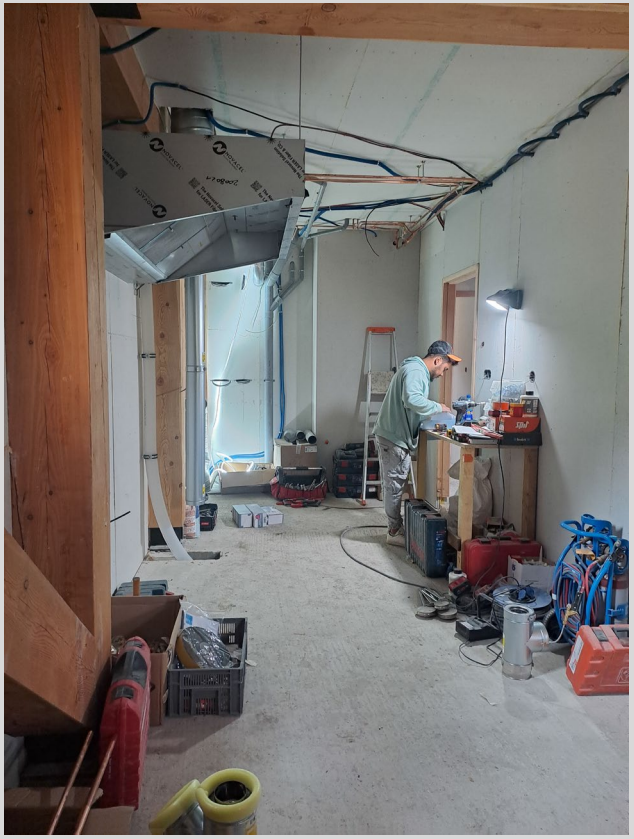
Chronologie du chantier

HIVERNAGE

Chronologie du chantier

Electricité et Plomberie





JUIN
2024

Chronologie du chantier

Bardage et couverture

JUIN
2024

Chronologie du chantier

JUILLET
AOÛT 2024

Agrandissement terrasse et suite second œuvre

Chronologie du chantier

AOÛT SEPT 2024

Agrandissement terrasse et suite second œuvre

Chronologie du chantier

FINITIONS TCE

SEPT OCT 2024

Chronologie du chantier

FINITIONS TCE

OCTOBRE 2024

Photos du projet fini

Photos du projet fini

Le Chantier/ La Construction

Organisation des rotations d'héliportage

Optimisation des charges

Prise en compte des troupeaux et exigences de l'observatoire du refuge (PNR…)

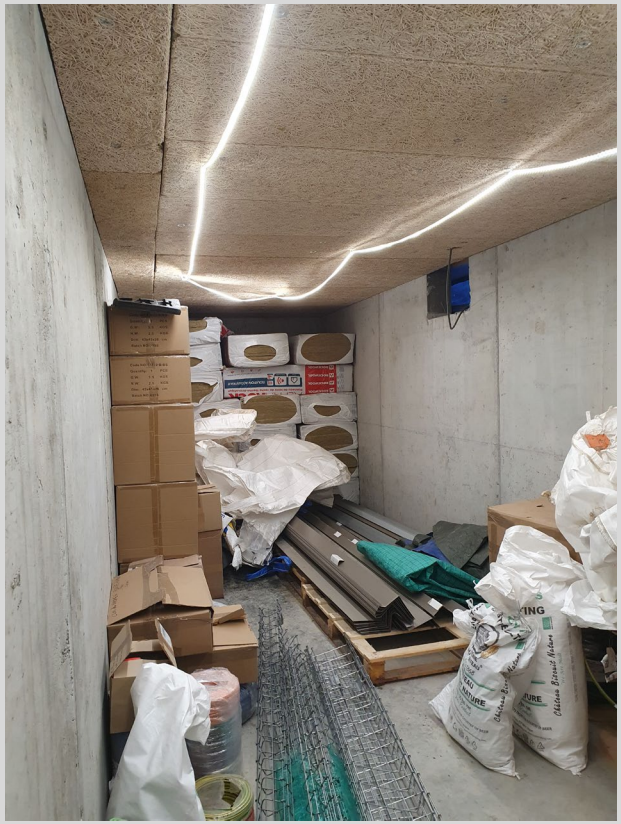
Réactivité et adaptation agrandissement de la terrasse

Le Chantier/ La Construction

Double test étanchéité à l'air intermédiaire pour atteindre l'objectif

Espace de chantier très contraint

Conditions climatiques rigoureuses



CONSOMMATIONS ENERGIE CHANTIER

Maîtrise des impacts environnementaux du chantier

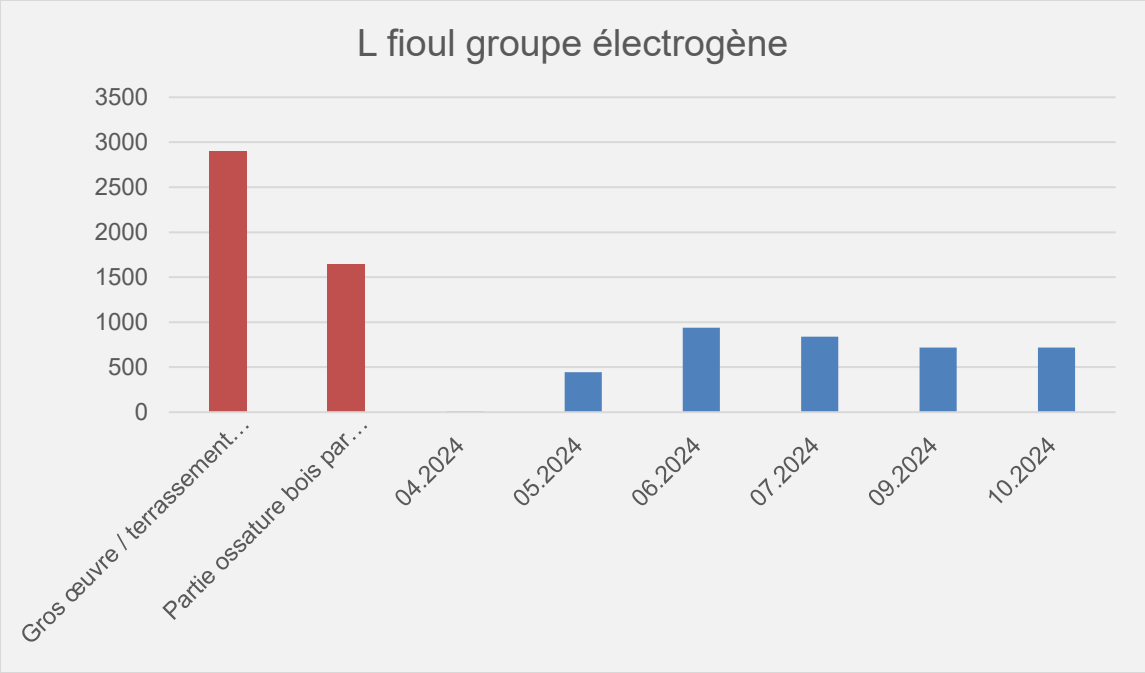
Phase 1 : 4 540 L

Phase 2 : 3 670 L

TOTAL : 8 210 L soit 82 100 kWh

Soit 413 kWh/m² sdp ou 225 kWh/su

Observatoire bdm : 18 kWh/m²sdp



HELIPORTAGE

Maîtrise des impacts environnementaux du chantier

Phase 1 : rotation < 800kg => 769
rotation > 800kg => 36

Phase 2 : rotation < 800kg => 533
rotation > 800kg => 8

1346 rotations effectuées > 900 prévues

120 heures de vol estimé
Consommation 230L/h

En Kg eq. CO_2/m^2_{SDP}	Niveau de performance visé	Maisons individuelles ou accolées	Bâtiments collectifs d'habitation
A1	Carbone 1	1350	1550
A2	Carbone 2	800	1000

Projet 200m² sdp	425	
% du poids carbone Kérosène	31 % à 53%	27 % à 42 %

Poids carbone Kérosène : ***3,075 kgCO2e / Litre ****
Consommation Kérosène : ***27 600 Litres***
TOTAL : ***84 870 kgCO2e***

** https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?new_liquides.htm*

PRODUITS SAINS

Maîtrise des impacts environnementaux du chantier

Biorox® Depuis 1993

ÉCO-LOGIS

Oléasol® Parquets
Huile dure

Origine végétale

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR A+

C.O.V
Conforme à la directive 2004 / 421 CE
Catégorie A/e : 130 g/L
Ce produit contient maximum < 5 g/L

VEIA MAT

PEINTURE MATE À BASE DE RÉSINE VÉGÉTALE ET DE COMPOSANTS RENOUVELABLES

- Fonds courants intérieurs
- Murs plafonds, boiseries intérieures non tanniques (essences nationales)

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR A+ — EXCELL ZONE VERTE — NF

Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur échelle déclasse allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions)

CLASSIFICATION
AFNOR NF T 36-005
FAMILLE I, CLASSE 4a

COV <1g/L

QUALITÉS DOMINANTES

- Formulée à partir d'une résine végétale à 92% biosourcée et de composants renouvelables naturels
- Agréable à l'application
- Bon pouvoir opacifiant et garnissant
- Adapté aux chantiers HQE
- Certifiée Zone Verte Excell
- Respect des critères de développement durable
- Réduction de l'impact environnemental

INT — MAT PROFOND — 8 à 10 m²/L

Panneaux 3 pli mélèze
Collage classe EC1

webercol flex enaé

Colle confort à impact environnemental réduit, spéciale planchers chauffants

A+ — EC1 — FDES — FRANCE

DOMAINE D'UTILISATION

Les Déchets

	TOTAL En tonnes	Valorisation	Quantité par surface	
			SDP 199m²	S utile 365m²
Maçon + carreleur	2,45	85 %	12,3 kg/m²	6,7 kg/m²
Charpentier + second œuvre	7,52	82 %	37,8 kg/m²	20,6 kg/m²
Total	**9,97**	**83 %**	**50,1 kg/m²**	**27,3 kg/m²**

Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA

Bâtiment testé

Refuge Le Clos des Vaches

-

05220 *Le Monetier les Bains*

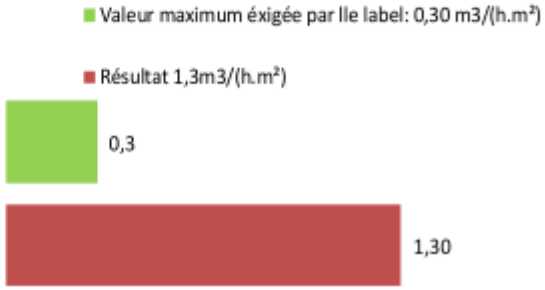
Nom du donneur d'ordre: ***Atelier Borealis***

Rôle du donneur d'ordre: *Charpentier*

Date du test: 08/11/2024

Résultat Non Conforme

Le résultat de la mesure en obturant les plus grosses fuites visibles est de 1,04m3/(h.m²)- (Pourtour du conduit et de la VMC, porte d'accès à la cave, percement des sol pour la ventilation).



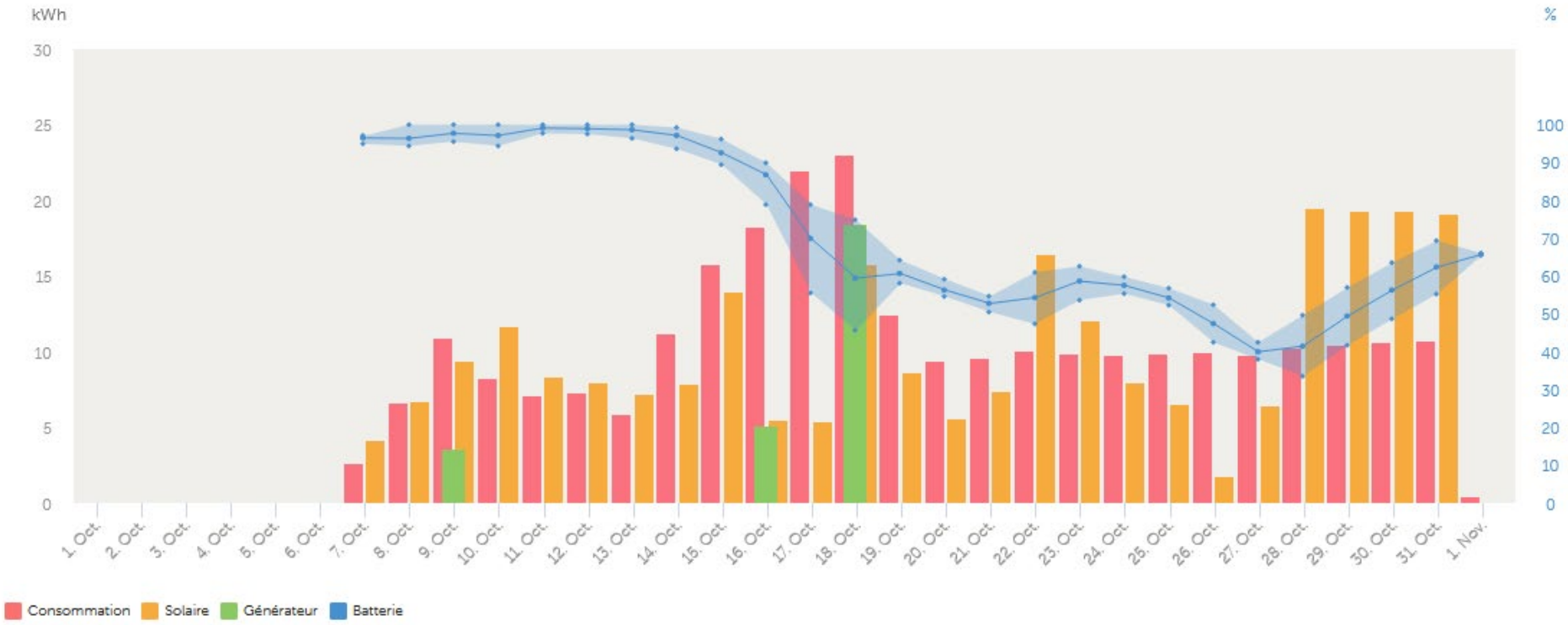
Résultat du test:

Les fuites conséquentes

- Hotte
- Liaison avec sous-sol
  Porte et escalier bois
- Entrées d'air VMC non bouchées

Estimé < 1 m³/h.m²

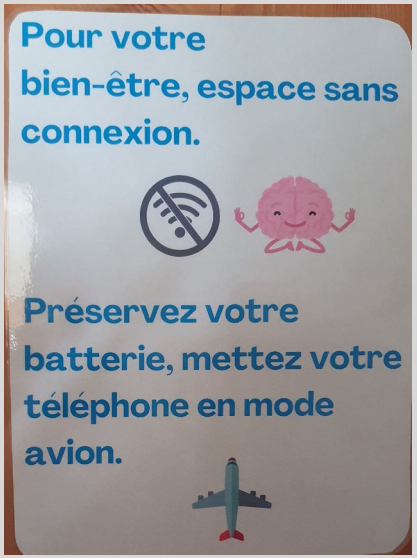
Les différents Tests et étalonnages

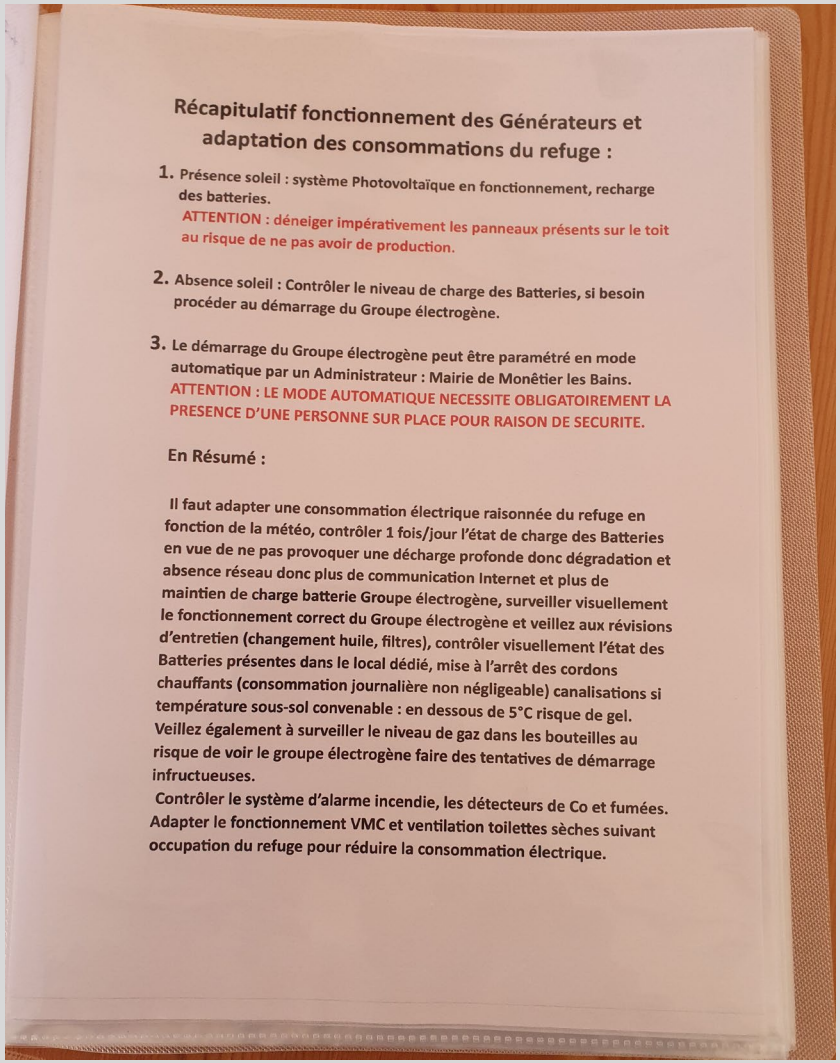


Vers l'entrée CA	Depuis l'entrée CA	Générateur	Consommation	Solaire
0 kWh	0 kWh	26.9 kWh	270 kWh	252 kWh

Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA

Livret gestionnaire



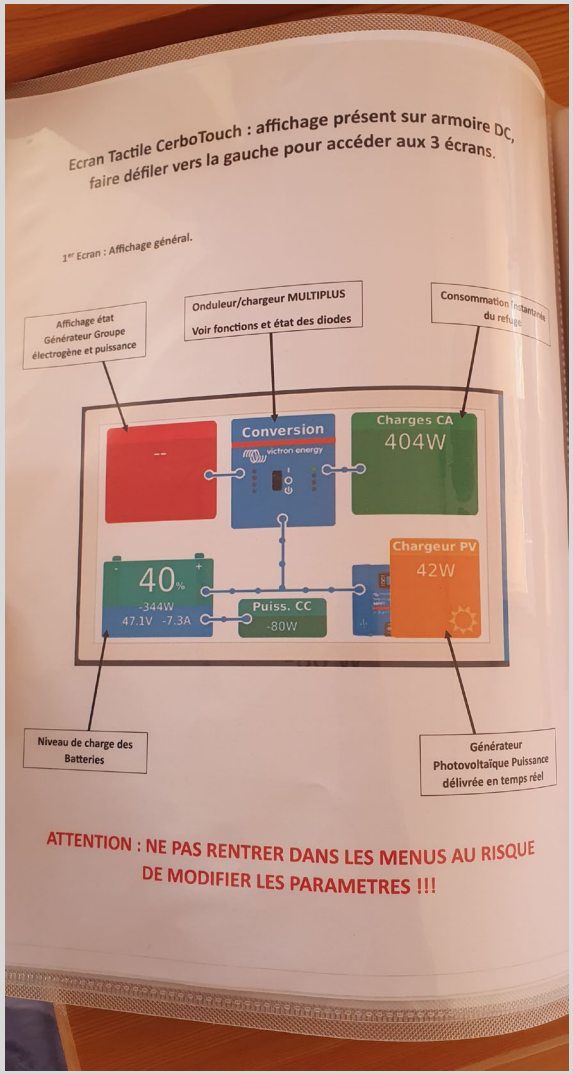


Récapitulatif fonctionnement des Générateurs et adaptation des consommations du refuge :

1. Présence soleil : système Photovoltaïque en fonctionnement, recharge des batteries.
   ATTENTION : déneiger impérativement les panneaux présents sur le toit au risque de ne pas avoir de production.
2. Absence soleil : Contrôler le niveau de charge des Batteries, si besoin procéder au démarrage du Groupe électrogène.
3. Le démarrage du Groupe électrogène peut être paramétré en mode automatique par un Administrateur : Mairie de Monêtier les Bains.
   ATTENTION : LE MODE AUTOMATIQUE NECESSITE OBLIGATOIREMENT LA PRESENCE D'UNE PERSONNE SUR PLACE POUR RAISON DE SECURITE.

En Résumé :

Il faut adapter une consommation électrique raisonnée du refuge en fonction de la météo, contrôler 1 fois/jour l'état de charge des Batteries en vue de ne pas provoquer une décharge profonde donc dégradation et absence réseau donc plus de communication Internet et plus de maintien de charge batterie Groupe électrogène, surveiller visuellement le fonctionnement correct du Groupe électrogène et veillez aux révisions d'entretien (changement huile, filtres), contrôler visuellement l'état des Batteries présentes dans le local dédié, mise à l'arrêt des cordons chauffants (consommation journalière non négligeable) canalisations si température sous-sol convenable : en dessous de 5°C risque de gel. Veillez également à surveiller le niveau de gaz dans les bouteilles au risque de voir le groupe électrogène faire des tentatives de démarrage infructueuses.
Contrôler le système d'alarme incendie, les détecteurs de Co et fumées. Adapter le fonctionnement VMC et ventilation toilettes sèches suivant occupation du refuge pour réduire la consommation électrique.



Ecran Tactile CerboTouch : affichage présent sur armoire DC, faire défiler vers la gauche pour accéder aux 3 écrans.

1er Ecran : Affichage général.

ATTENTION : NE PAS RENTRER DANS LES MENUS AU RISQUE DE MODIFIER LES PARAMETRES !!!

Social et économie

Construire avec du Bois des Alpes

Refuge – Le Monetier les Bains

Données générales du projet

Maître d'ouvrage : Mairie du Monetier-les-Bains (05)

Surface : 200 m²

Année de livraison : 2024

Coût travaux : 1 950 462 € HT

Coût travaux lot bois : 595 562 € HT (31%)

Type de travaux : construction neuve

Architectes : Studio Arch (73), Agence des territoires de montagne - Architectes associés (05)

Bureaux d'études : Bois conseil (38), Adret BE (05)

Accompagnement : Communes Forestières

Chiffres-clés liés au bois

93 m³ de bois dans le projet

- 62 m³ en structure
- 14 m³ en bardage
- 17 m³ en bardeau

Essences

- Epicéa
- Mélèze

Usages

- Charpente
- Ossature
- Revêtement extérieur

Provenance

- 100 % de Bois des Alpes
- 76 % issu de la forêt communale

Fournisseurs de bois certifiés Bois des Alpes

- Charpentier : Atelier Boréalis (05)
- Scieur : Savoldelli (05)

78 % de retombées financières sur le territoire

Indice A.R.T [1]

Les retombées économiques, sociales et environnementales liées au bois

2 204 000 € ont été investis dans ce projet (études et travaux)

673 000 € concernent la conception bois et la mise en œuvre des produits bois (charpente, bardage)

525 000 € ont été directement réinjectés dans l'économie du territoire [1] grâce au bois.

2 emplois valorisés sur le territoire pendant 1 an

2,5 ha de forêt gérée durablement pendant 80 ans

183,6 tonnes de CO_2 stockées et évitées

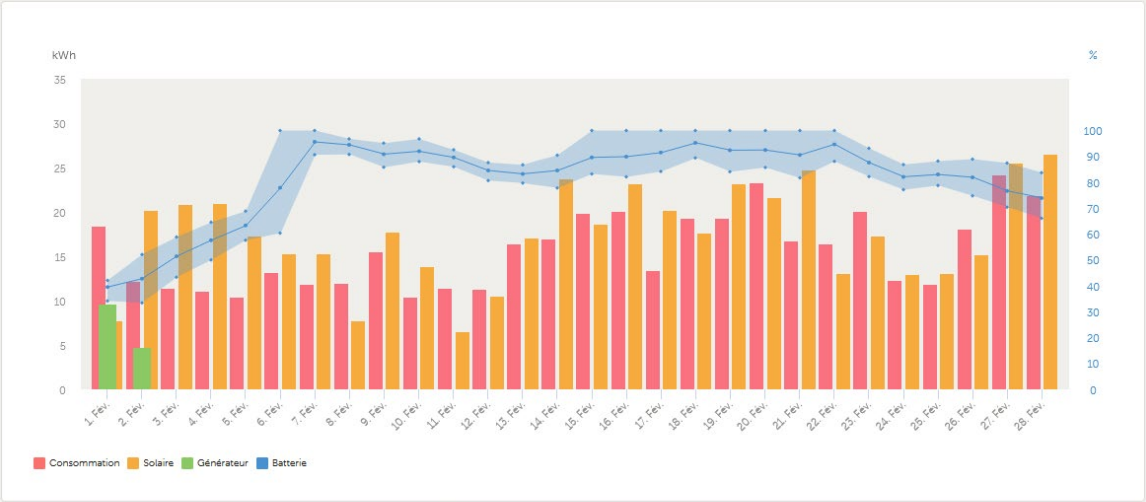
Si ce projet avait été réalisé avec 100% de bois étranger et mis en œuvre par des entreprises françaises, seulement 207 000 € auraient été réinjectés dans l'économie du territoire.

Aménagement sentier pédagogique

Social et économie

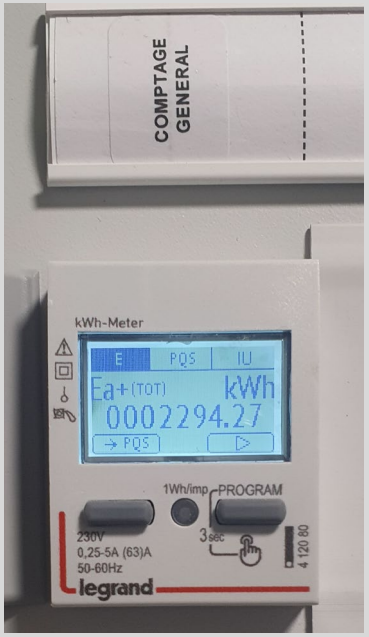
A suivre en fonctionnement

Production PV



Vers l'entrée CA	Depuis l'entrée CA	Générateur	Consommation	Solaire
0 kWh	0 kWh	14.2 kWh	437 kWh	485 kWh

Sonde T°C et H%



Compteurs électriques

Granulés

Gaz

Pour conclure

2 à 3 points remarquables du projet

Compacité / capacité d'accueil
Conception permettant préfabrication en amont
Sobriété obligatoire du fait du site isolé
Pas de création de route pour accès

2 à 3 points qui auraient pu être améliorés

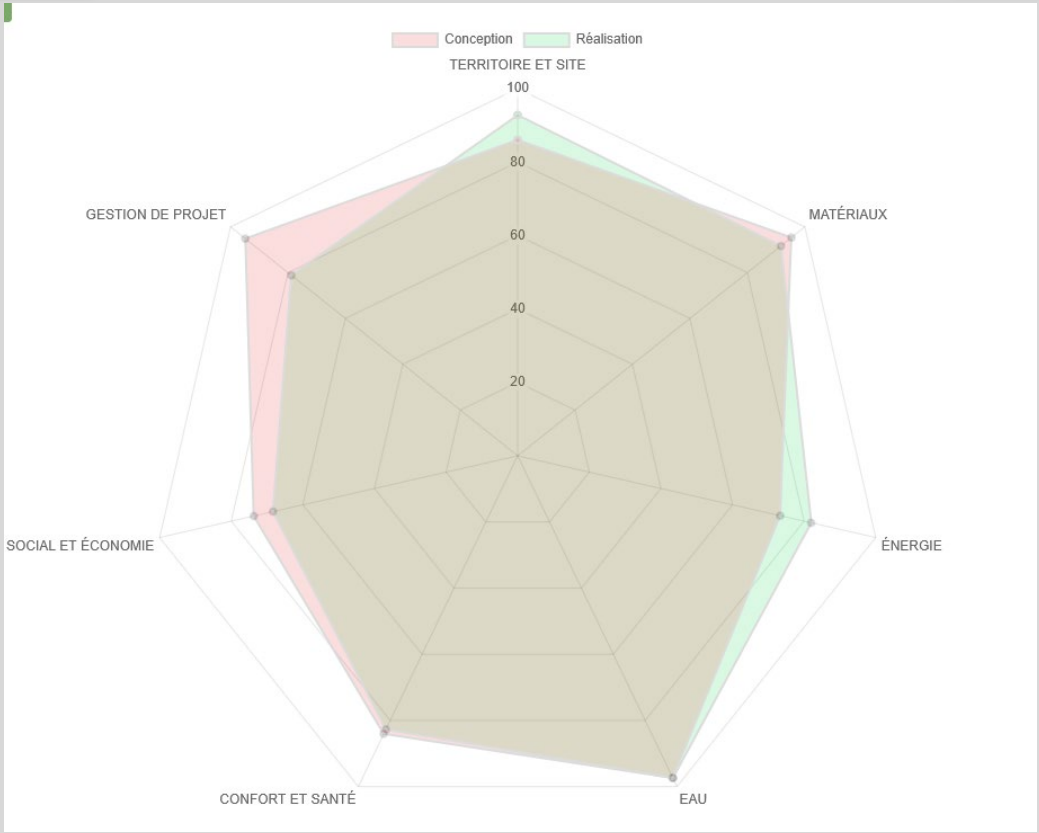
Moins de diversification énergétique
Raccordement en eau chaude lave vaisselle et linge
Pico centrale

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
22/10/2021
77 pts
+ 9 cohérence durable
+ 0 d'innovation
86 pts - OR

REALISATION
26/06/2025
76 pts
+ 9 cohérence durable
+ _ d'innovation
85 pts - OR

USAGE
Date commission
__ pts
+ _ cohérence durable
+ _ d'innovation
__ pts - NIVEAU



Agence des territoires de montagne