

Centre de Formation « Polyaéro », aéroport de Gap-Tallard (05)



PERSPECTIVE / VUE SUR L'ENTREE - Atelier d'architecture DUFAYARD

Photographie: M. B...

Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Technique

AMO

Conseil Général des Hautes-Alpes
Utilisateur : Université de la Méditerranée

Atelier d'Architecture DUFAYARD

BE Fluides : ADRET
Economiste : Daniel NOEL
Structure : MILLET
VRD : AEV
Acoustique : A2MS

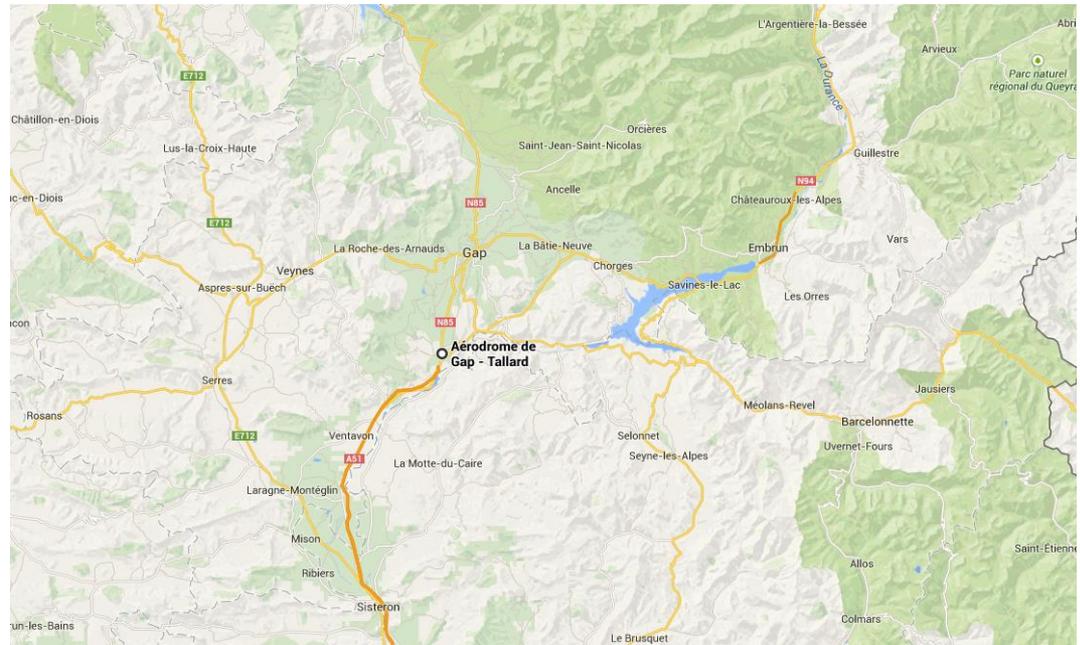
ADRET

Contexte

Le centre de formation Polyaéro a pour vocation de regrouper l'ensemble des acteurs de la région PACA porteurs de formations aéronautiques orientées plus particulièrement vers la **maintenance**.

Le choix de la construction du centre Polyaéro sur l'aérodrome de Gap-Tallard permet d'offrir **une formation au plus près des besoins des entreprises**.

Le bâtiment sera remis à l'Université de la Méditerranée en charge de son exploitation

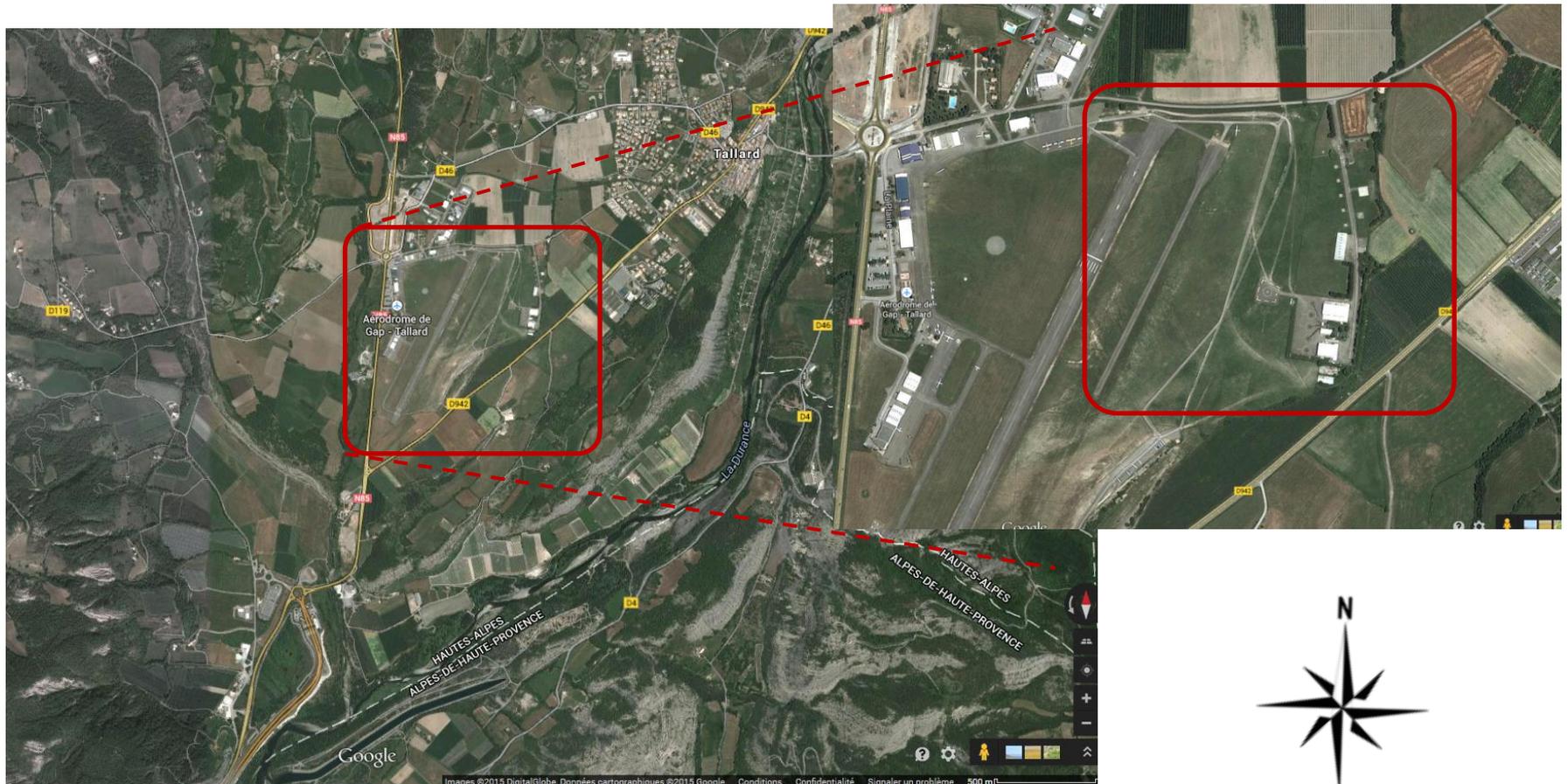


Enjeux Durables du projet

- Développement du centre de formation **en lien avec les constructions environnantes** :
 - Construction future d'une résidence étudiante à proximité
 - Liaison avec le collège à proximité pour les repas
- La **performance thermique du bâti** afin de diminuer les coûts de fonctionnement pour les futurs utilisateurs
- La performance énergétique avec un **fort recours aux énergies renouvelables** :
 - Solaire thermique pour le chauffage
 - Capteurs photovoltaïques

Le projet dans son territoire

Vues de satellite



Le terrain et son voisinage



Le terrain et son voisinage



Façade Est bâtiment existant

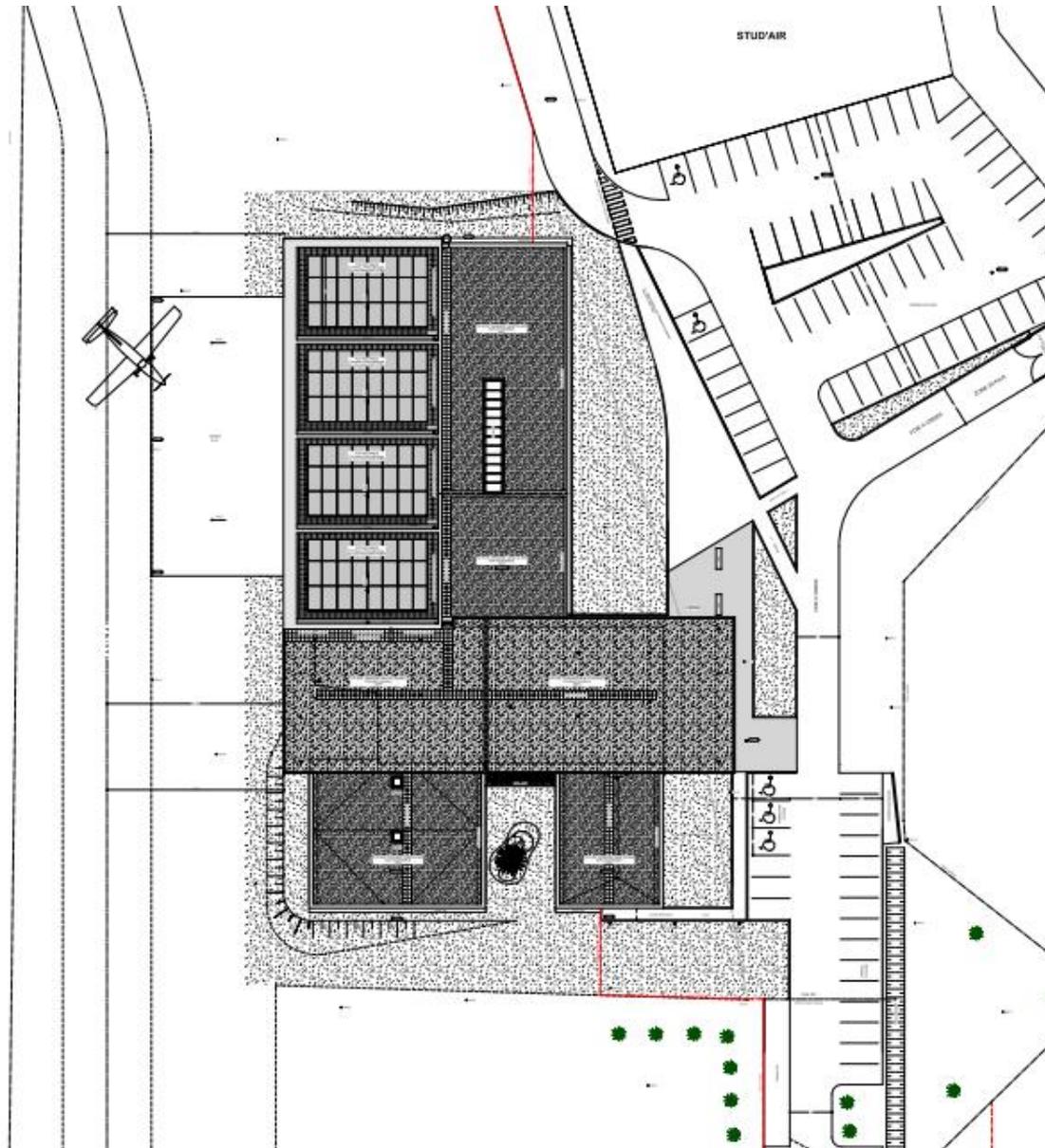


Façade Ouest bâtiment existant

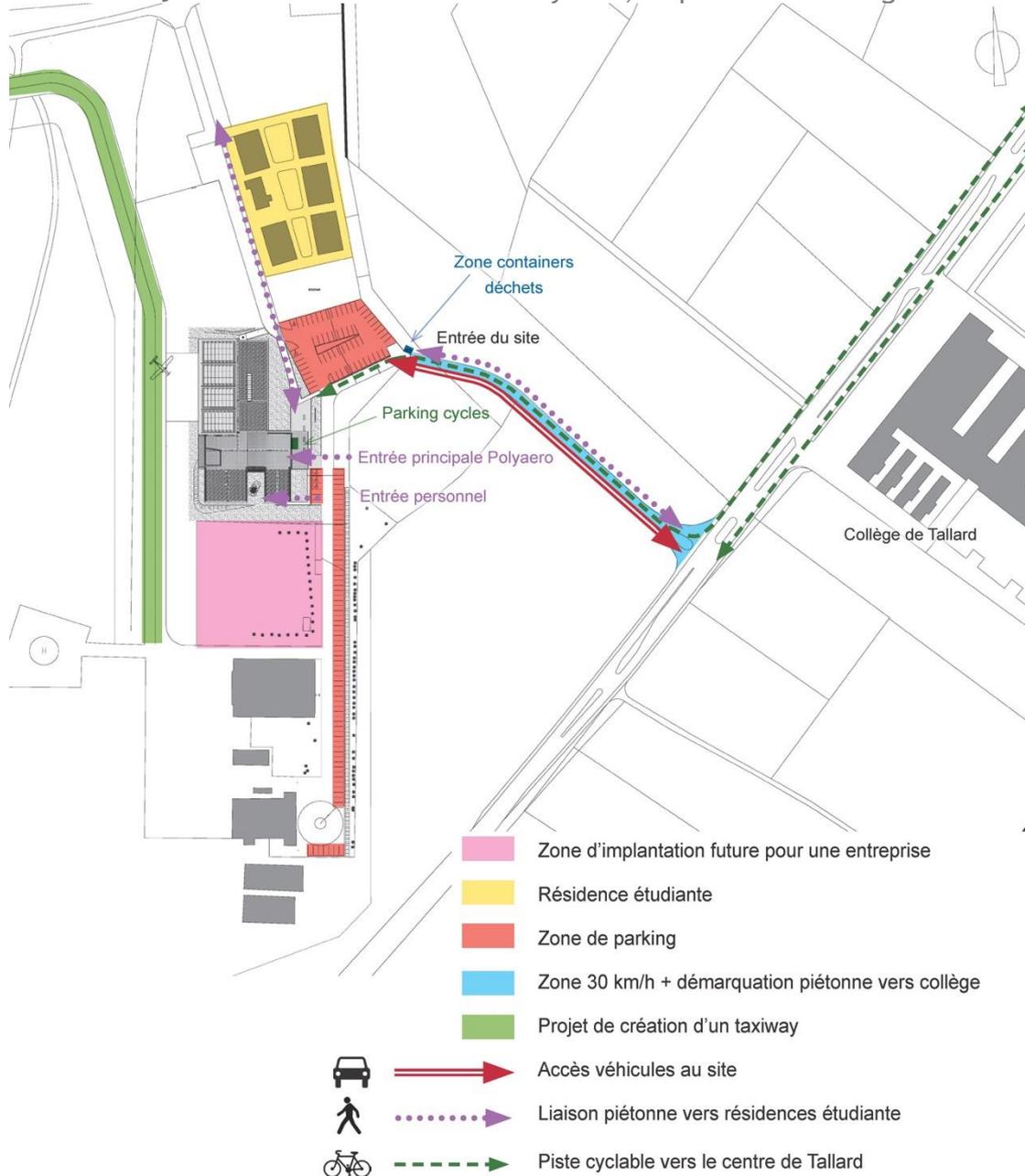


Vue Ouest sur l'aérodrome et Ceüse

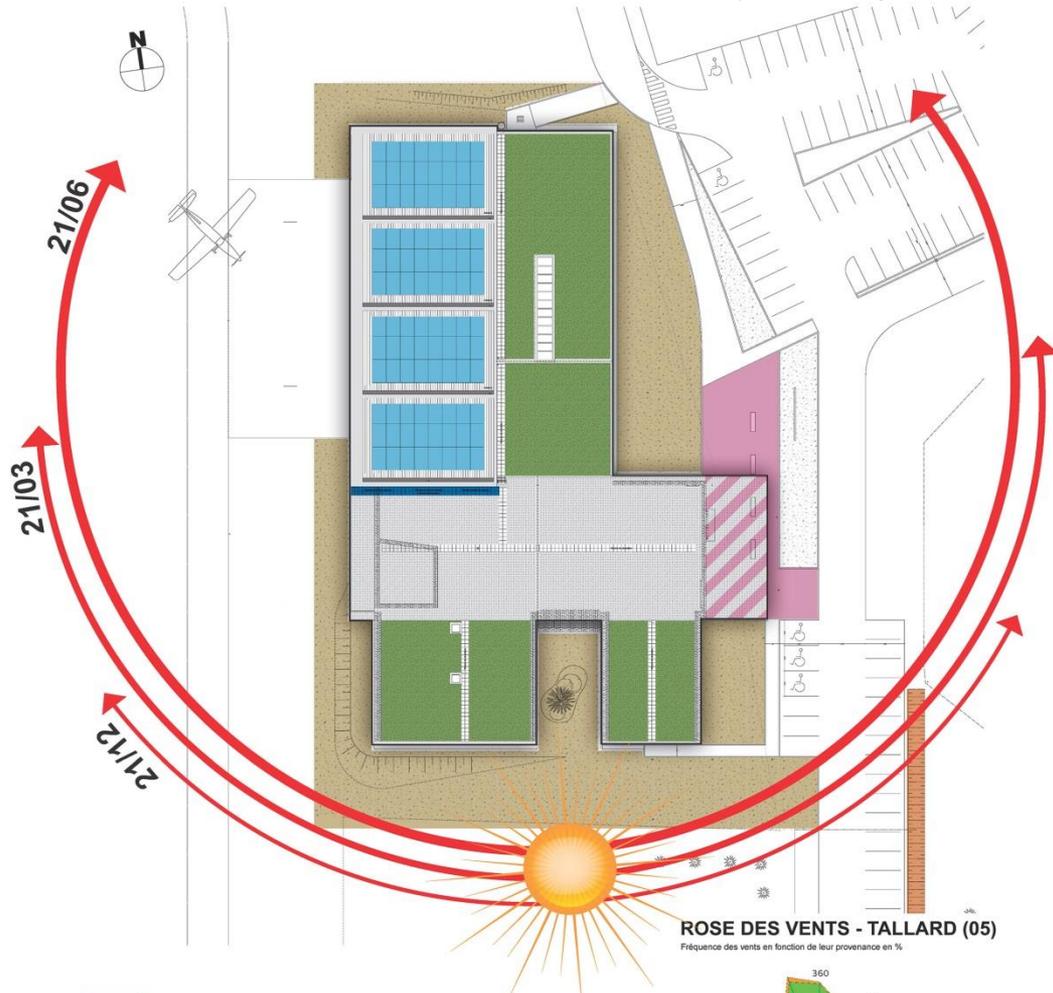
Plan masse



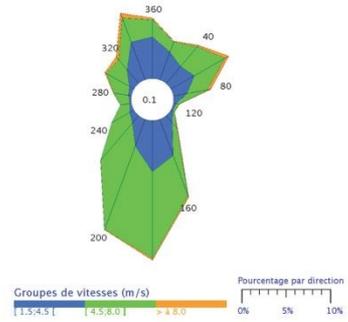
Plan gestion des flux



Plan masse environnemental



ROSE DES VENTS - TALLARD (05)
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

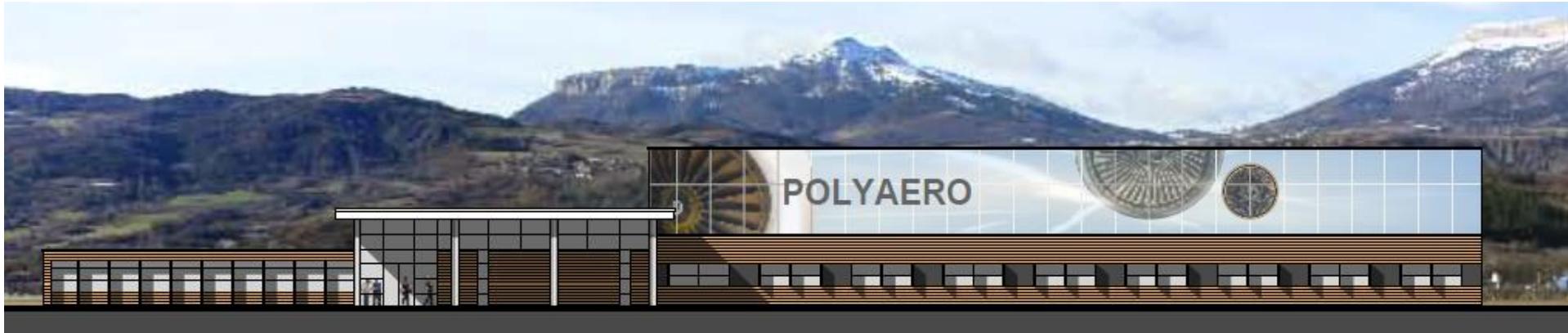


- Végétalisation (pleine terre)
- Toiture végétalisée
- Noues paysagère - Gestion EP
- Parvis d'entrée partiellement abrité
- Panneaux photovoltaïques
- Panneaux solaires thermiques verticaux



Façades

Façade Est

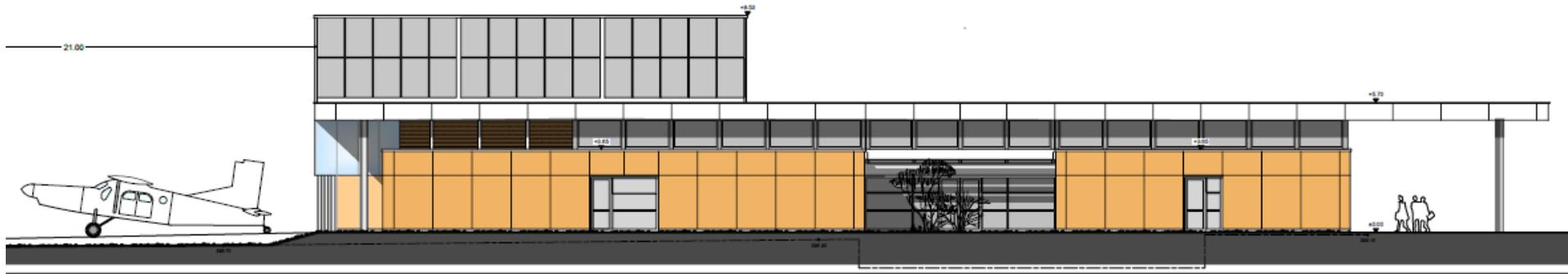


Façade Ouest

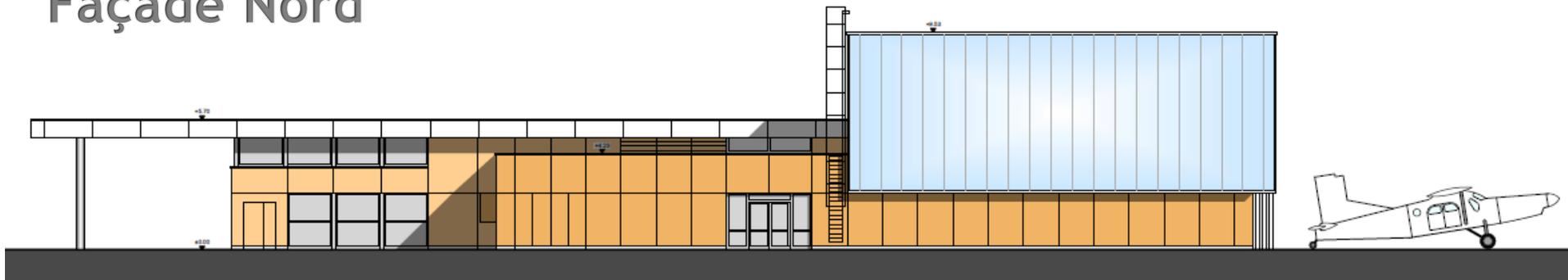


Façades

Façade Sud



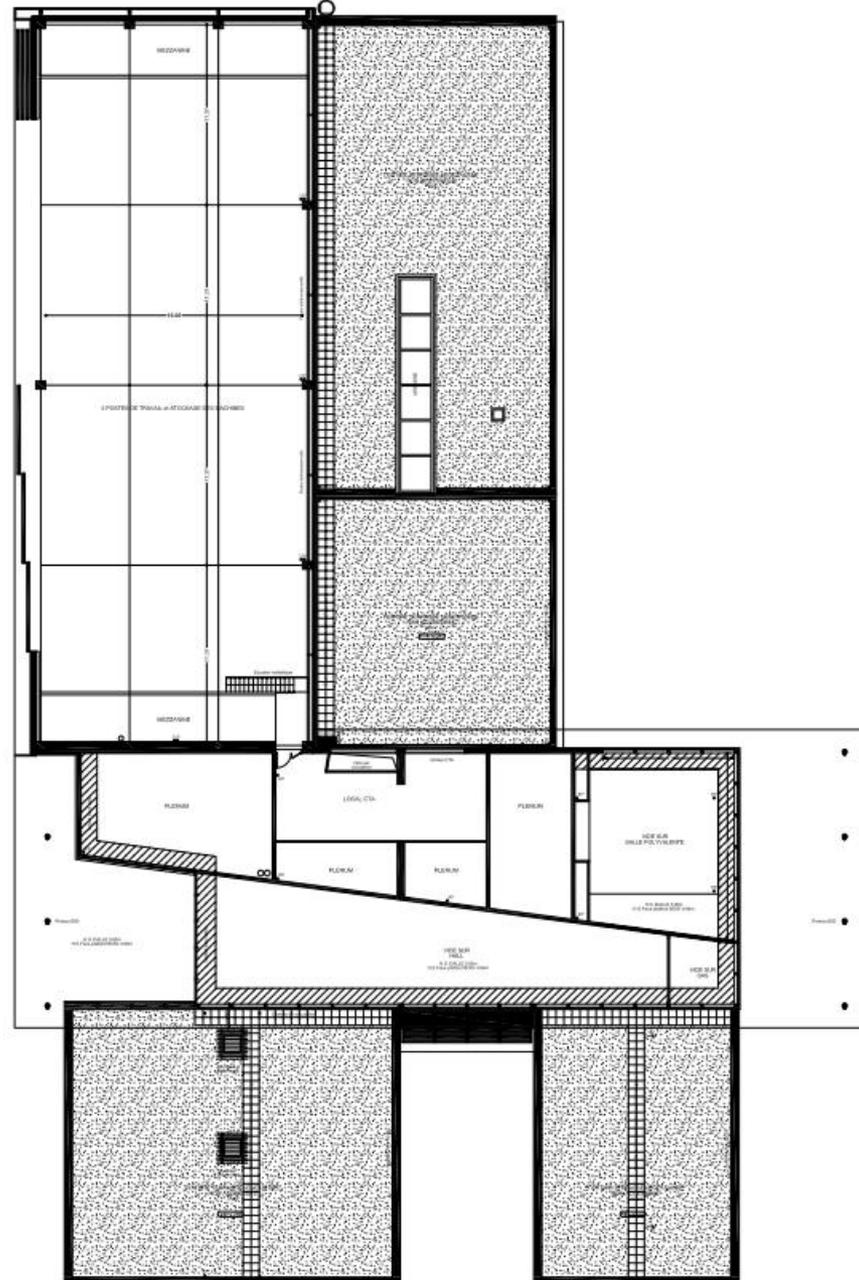
Façade Nord



Plan du RdC

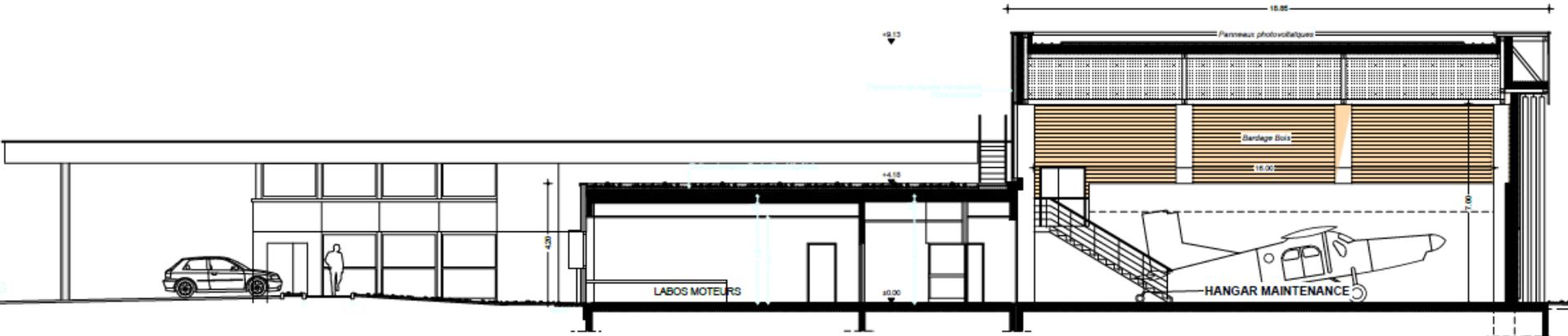


Plan des combles

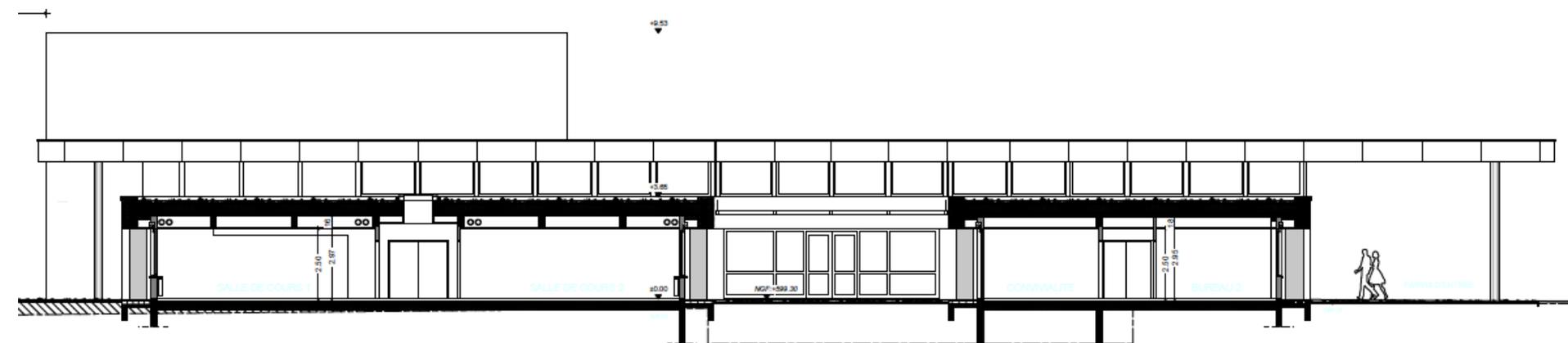


Coupes

Coupe hangar/labo

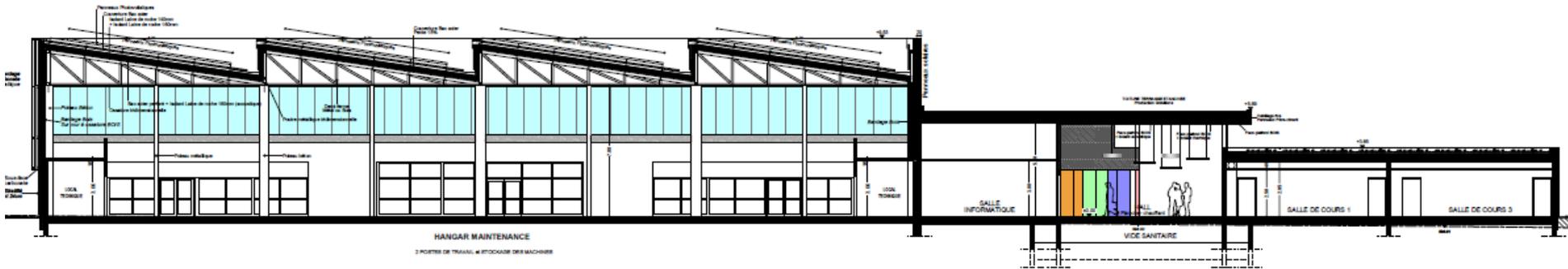


Coupe salles de classe / bureaux



Coupes

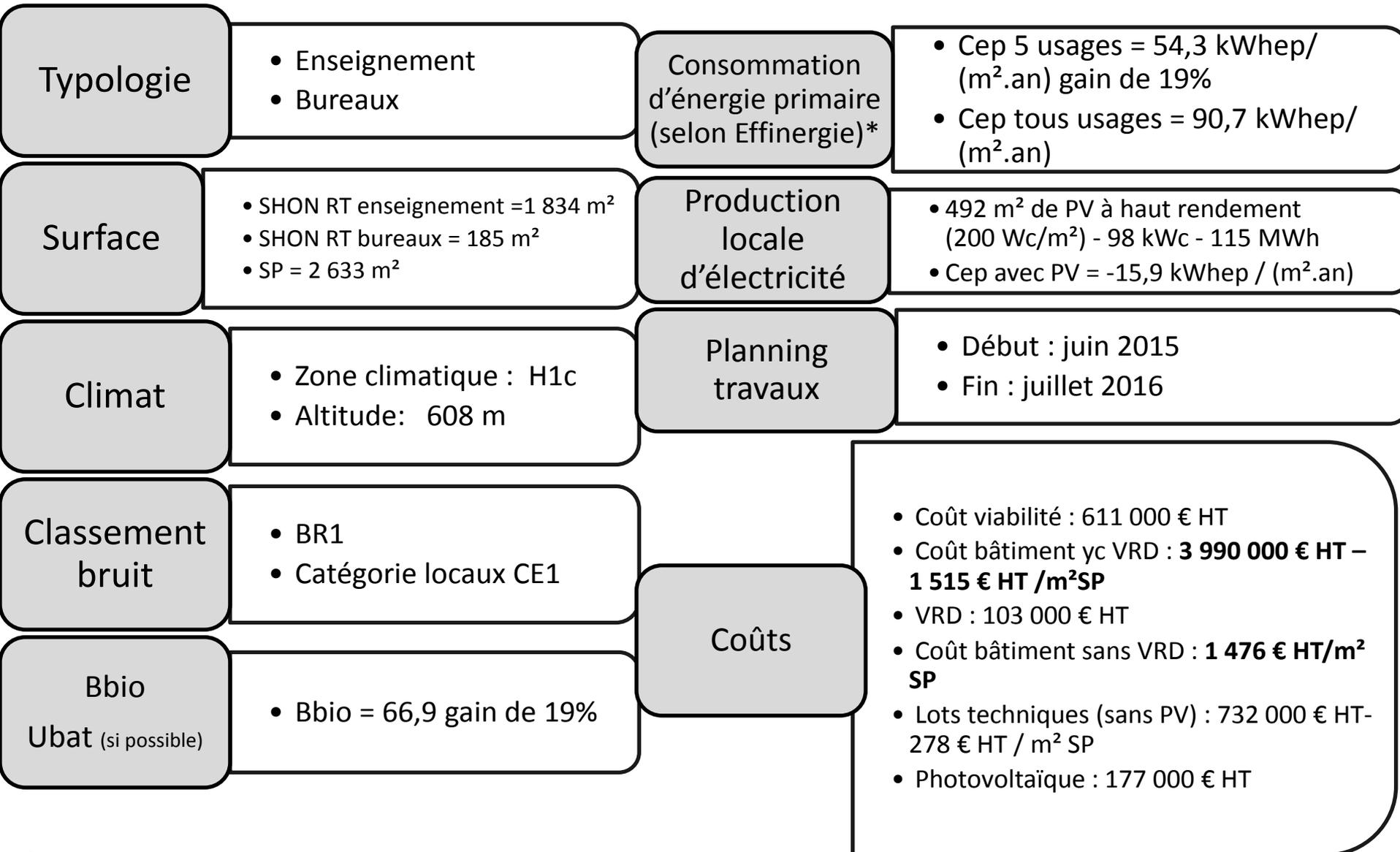
Coupe hangar/salles de classes



Coupe sur le hall



Fiche d'identité



*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité

Gestion de projet

Social & Economie

Territoire &
Site

Matériaux

Energie

Eau

Confort &
Santé

Gestion de projet

- Démarche BDM intégrée dès la programmation avec un **1^{er} remplissage de la grille dès la phase concours**
- Etude de faisabilité énergétique comparative réalisée en APS :

Calcul de coût global des différentes solutions :

| n° | Nom | Investissement (€ HT) | Coût de fonctionnement (€TTC) | Coût de fonctionnement sur 20 ans (€ TTC) | Coût global sur 20 ans |
|----|--|--------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| 1 | CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION | 77 625 | 8 187 | 182 747 | 260 372 |
| 2 | CHAUDIERE FIOUL | 80 500 | 13 791 | 330 175 | 410 675 |
| 3 | PAC SUR NAPPE | 145 475 | 5 048 | 111 108 | 256 583 |
| 4 | CHAUDIERE BOIS | 138 805 | 6 338 | 178 933 | 317 738 |
| 5 | GAZ + CHAUFFAGE SOLAIRE HANGAR + HALL | 117 875 | 6 623 | 146 937 | 264 812 |
| 6 | GAZ + CHAUFFAGE SOLAIRE ZONES 1, 2, 3, 4 | 143 175 | 5 329 | 117 732 | 260 907 |

- Forte implication du Maître d’Ouvrage pour le recours aux énergies renouvelables
- Les problématiques de l’entretien et la maintenance sont fortement prises en compte par le Maître d’Ouvrage puisque celui-ci rétrocèdera le bâtiment à l’université
- Les déchets de déconstruction seront intégralement triés et valorisés puisque le bâtiment existant va être déconstruit puis reconstruit ailleurs

Social et économie

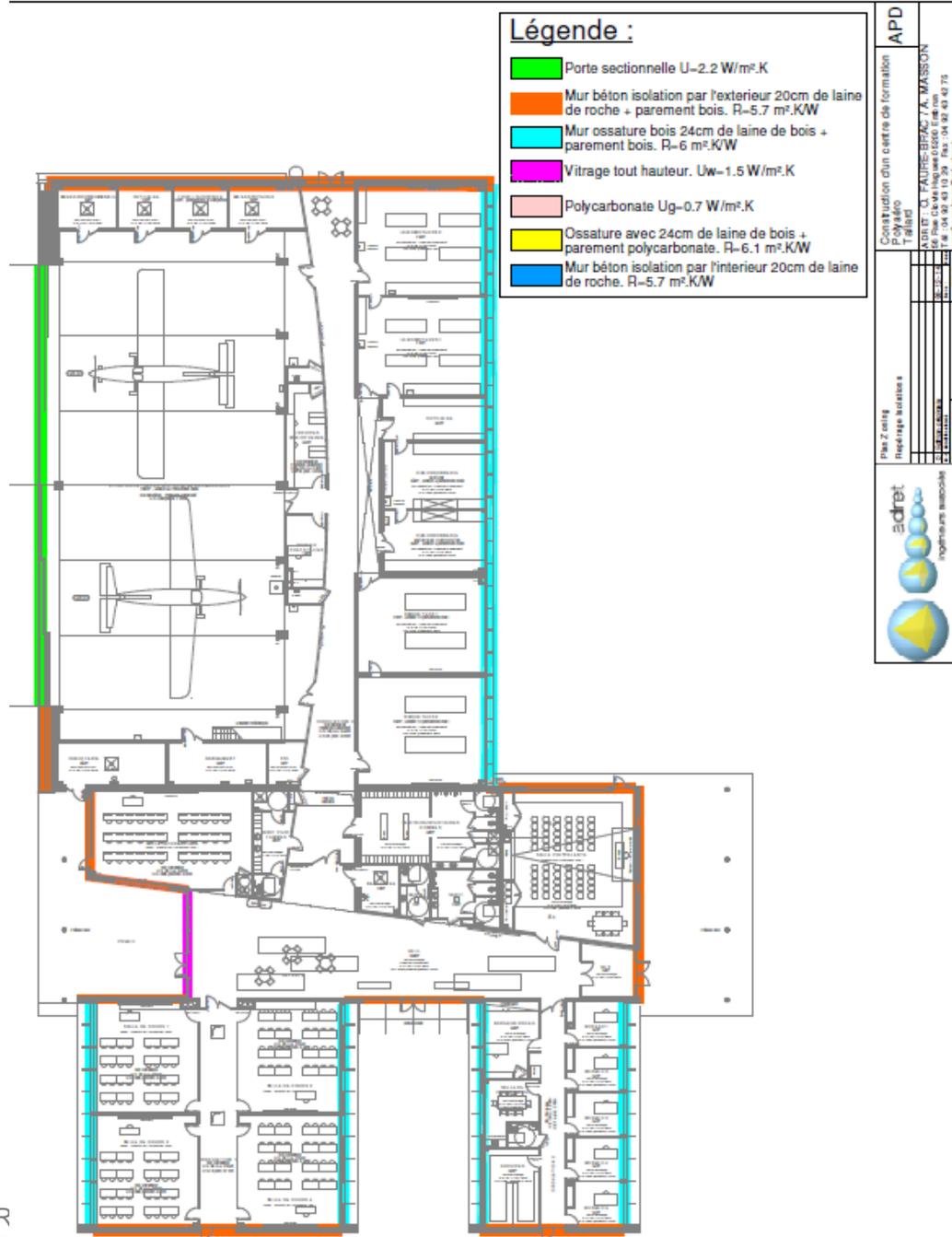
- Le directeur de Polyaéro est associé au projet tout au long de la conception.
- Un livret utilisateur avec les éco-gestes à appliquer sera réalisé.
- Une formation d'une demi-journée relative à l'étanchéité à l'air est prévue en début de chantier.
- Mutualisation des équipements :
 - mutualisation du parking avec la résidence étudiante
 - mutualisation de la salle de restauration avec le collège situé à 300 m
- Bâtiment évolutif : pour l'administration et les laboratoires, les cloisons seront posées après le carrelage. Des zones sont prévues pour une éventuelle extension future.

Matériaux

| Parois | R (m ² .K/W) | U (W/m ² .K) | Composition* |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| Murs en ossature bois | 6,0 | 0,16 | 24 cm de laine de bois avec recouvrement des pannes |
| Murs en béton ITE | 5,7 | 0,17 | <ul style="list-style-type: none"> - Béton - 20 cm de laine de roche - Bardage bois stratifié |
| Murs hangar partie supérieure | 6,1 | 0,16 | <ul style="list-style-type: none"> - Ossature métal avec 24 cm de laine de bois - Habillage polycarbonate |
| Toiture terrasse béton | 10 | 0,10 | <ul style="list-style-type: none"> - Béton - 24 cm de polyuréthane |
| Charpente métallique hangar | 8,6 | 0,11 | 30 cm de laine de roche |
| Plancher béton | 4,7 | 0,2 | 15 cm d'isolant sous dalle |

* La composition de la paroi est donnée de l'intérieur vers l'extérieur

Fort recours au bois : 19,7 dm³ / m² SHON RT.



Plan de repérage des isolants

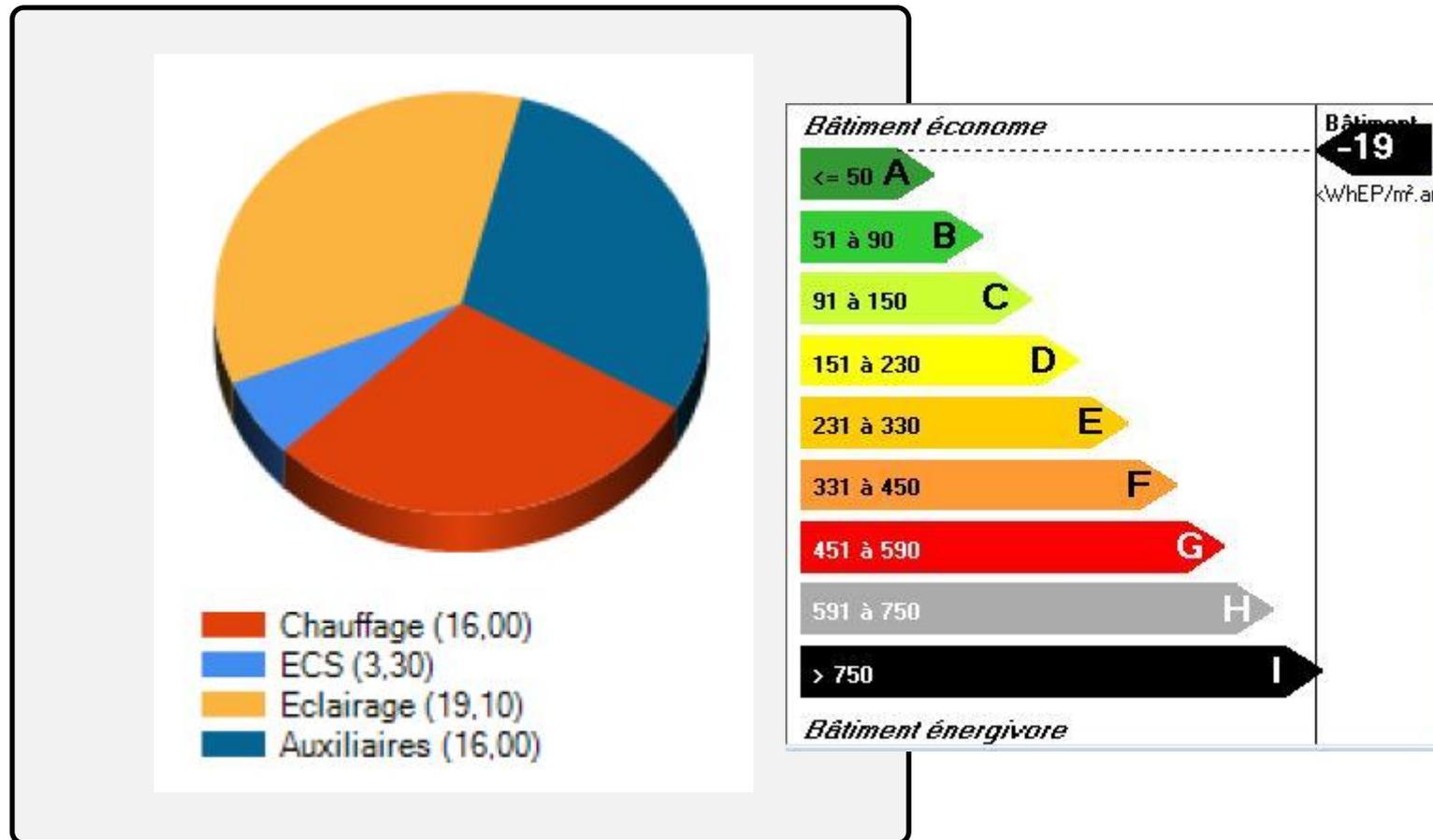
Energie

| Equipements | Destination |
|---|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 65 m² de capteurs solaires inclinés à 90° au Sud pour le chauffage du hangar, du hall et des laboratoires. Taux de couverture totale des besoins de chauffage estimé à 34%. • Chaudière gaz à condensation • <u>Emetteurs</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Plancher chauffant pour les locaux de grande hauteur (hangar et hall) et pour la zone laboratoire (en base) - Chauffage aéraulique par CTA DF pour la salle de formation (utilisation intermittente). Caisson de mélange, échangeur rotatif, modulation sur sonde de CO₂. - Radiateurs à eau chaude dans les autres locaux. | Chauffage |
| <ul style="list-style-type: none"> • Split system local VDI – EER > 3 • Rafratchissement via VB et extracteur quand la température extérieure le permet. | Refroidissement |
| <ul style="list-style-type: none"> • CTA double flux salles de classe et laboratoires (contraintes acoustiques liées à l'aérodrome) – échangeur rotatif. • Ventilation simple flux dans les bureaux. • Bi-débit dans les salles de classe et laboratoires : commande temporisée. | Ventilation |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ballons électriques au plus près des besoins. | ECS et appoint éventuel |

Energie

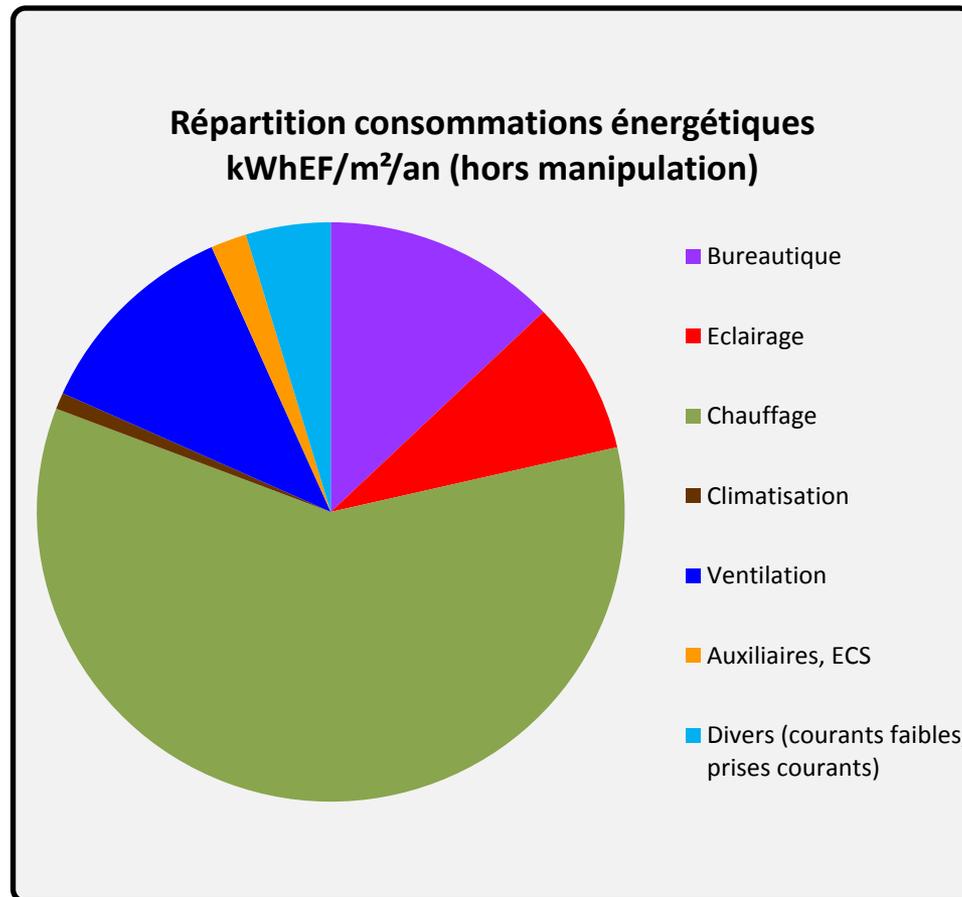
| Equipements | Destination |
|---|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salle de classe : 6,5 W/m²- 2 circuits – ordre d’extinction nocturne via GTC. • Bureaux : 7 W/m² - luminaires individuels sur mât. • Hangar : 6,5 W/m² - LEDS | Eclairage |
| <ul style="list-style-type: none"> • Comptage production solaire et production gaz → taux de couverture du solaire • Comptage des différents départs de chauffage • Comptage split et extracteur local serveur • Comptages électriques de 2 ballons ECS • Compteurs électriques CTA • Comptage éclairage 1 salle banalisée type, 1 salle labo type, 1 bureau type • Comptage production PV | Comptages |
| <ul style="list-style-type: none"> • PV : 98 kWc – 115 MWh / an – 492 m² de capteurs – capteurs à haut rendement : 200Wc/m² | Production d’électricité. |

Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh_{ep}/m² shon.an et en % (calcul RT2012)



Nota : cette répartition ne prend pas en compte le chauffage solaire. En effet, la méthode de calcul RT 2012 ne permet pas de prendre en compte un tel système de production de chauffage...

Répartition de la consommation en énergie finale en % (estimation des consommations kWh_{ef}/m².an)



Eau

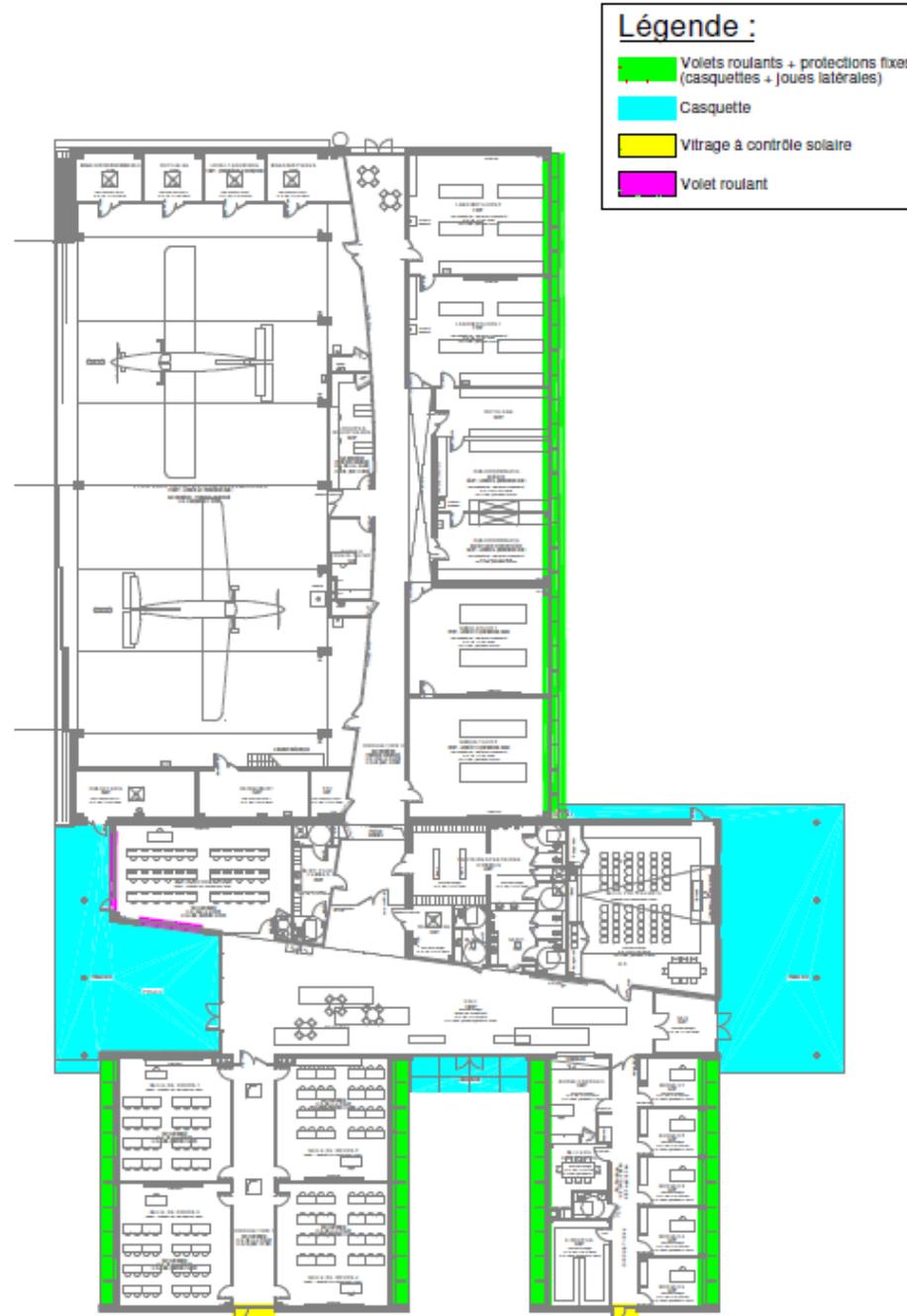
- Raccordement de l'arrosage sur le canal de Gap
- Equipements hydro-économiques
- Production ECS au plus près des besoins
- Forte végétalisation des abords, toitures végétalisées
- Collecte et rejet des eaux pluviales vers un fossé existant → rétention et infiltration

Confort et Santé : baies

| Menuiseries | Composition |
|---------------------|--|
| Type de menuiseries | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Menuiseries courantes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Châssis bois ou bois / alu - Double vitrage 4/16/4 Argon faiblement émissif - Déperdition énergétique $U_w=1,4 \text{ W/ m}^2.K$ - Facteur solaire : $g = 0,63$ • <u>Vitrage polycarbonate du hangar</u> <ul style="list-style-type: none"> - 6 polycarbonate + isolant + 4 polycarbonate - $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire : $g = 0,25$ |

| Orientation des baies | Surface (m ²) | Répartition (%) |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| Sud | 83 m ² | 25 % |
| Est | 121 m ² | 36 % |
| Ouest | 93 m ² | 28 % |
| Nord | 38 m ² | 11 % |

- Repérage des protections solaires :



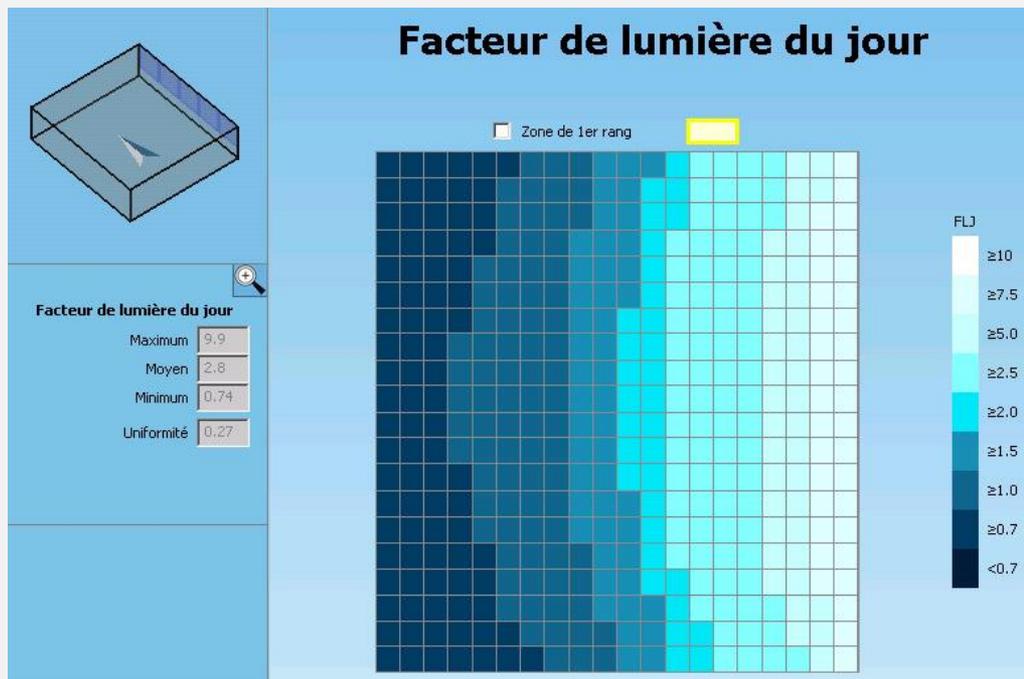
Confort et santé : confort estival - STD

Confort d'été :

Pour que les locaux atteignent un niveau de confort $T > 28^{\circ}\text{C}$ moins de 60 heures par an, il est nécessaire :

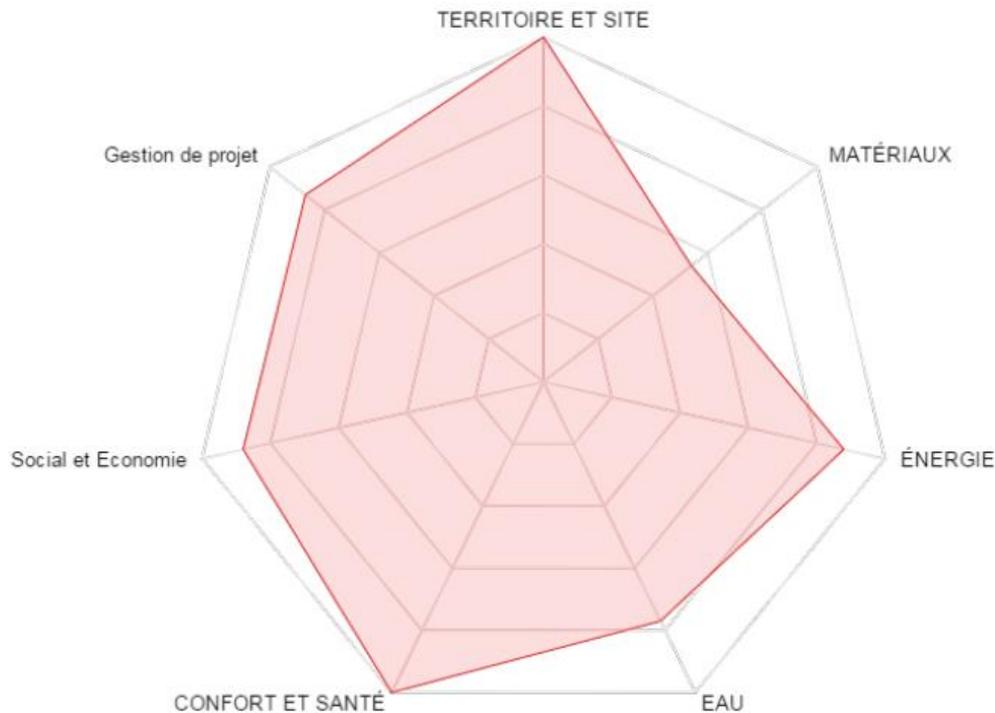
- De gérer correctement les protections solaires → sensibilisation des futurs utilisateurs
- De faire fonctionner la ventilation la nuit les mois les plus chauds
- De fonctionner la journée portes ouvertes dans le hangar

Confort visuel salle de classe :



Vue d'ensemble au regard de la Démarche

BDM



Citez 3 points qui vous semblent pertinents sur ce projet

- L'implantation et la gestion des flux par rapport aux bâtiments environnants : collège, résidence étudiante, entreprises.
- Le recours aux énergies renouvelables : chauffage solaire thermique, capteurs photovoltaïques.
- La végétalisation du terrain : toitures végétalisées, végétation en pied de bâtiment → continuité écologique avec les champs aux alentours.

Citez 3 points qui vous semblent à améliorer sur ce projet

- Le recours à la ventilation naturelle plutôt que mécanique pour la ventilation nocturne estivale.
- Développer encore un peu plus le recours aux isolants biosourcés.

Points innovation/ points bonus



Territoire et site

- Sans Objet



Matériaux

- Sans Objet.



Energie

- Chauffage solaire des zones avec plancher chauffant ?



Eau

- Sans Objet



Confort et santé

- Sans Objet



Social et économie

- Sans Objet



Gestion de Projet

- Le bâtiment existant est déconstruit et remonté ailleurs.