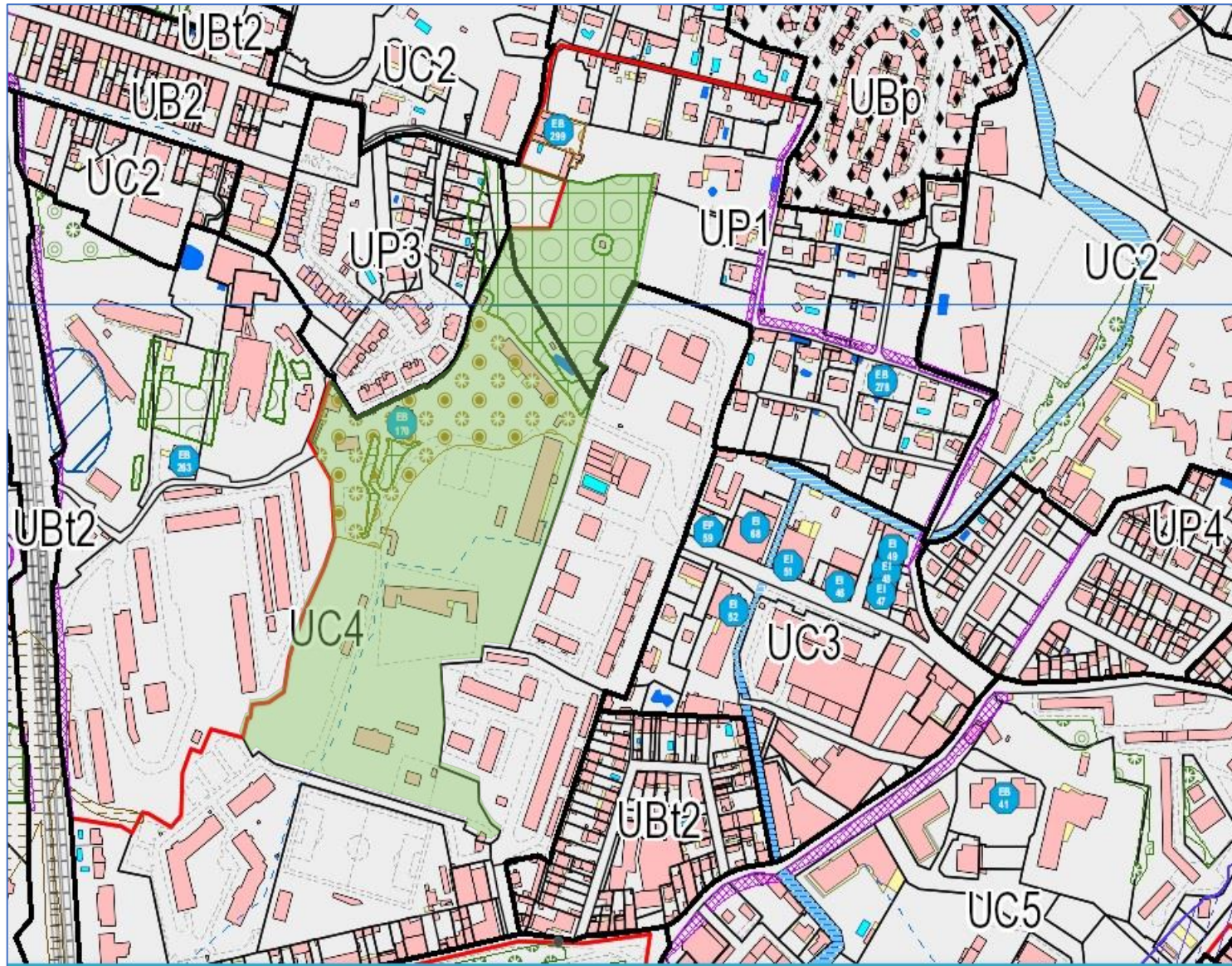


RESTRUCTURATION DE LA BARRE D'ATELIER SUR LE SITE DES CHUTES LAVIE 13013 MARSEILLE



PRESENTATION DU SITE ET CONTRAINTES URBANISTIQUES

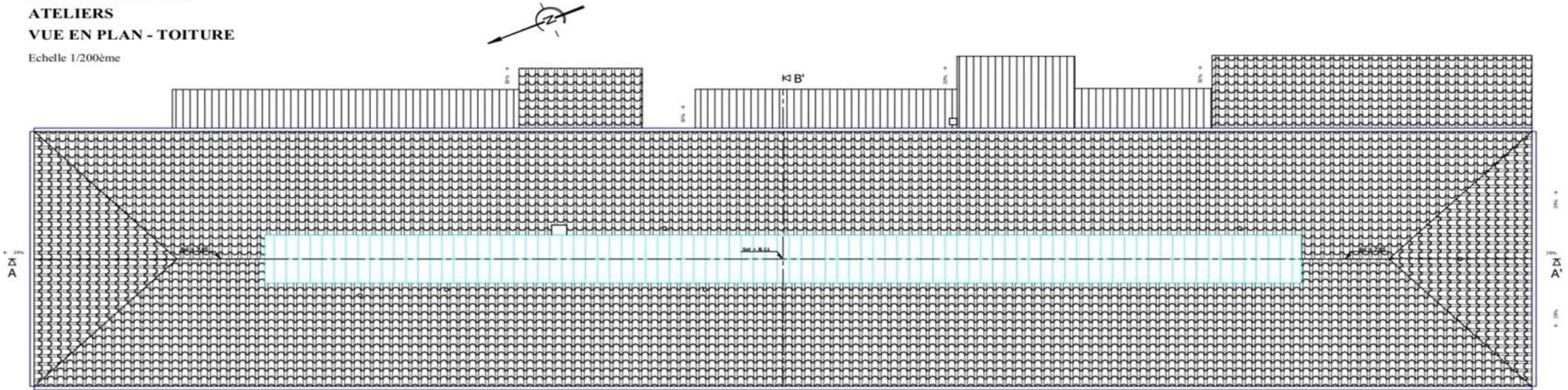


ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS

COUVERTURE ET PLAN INTERIEUR

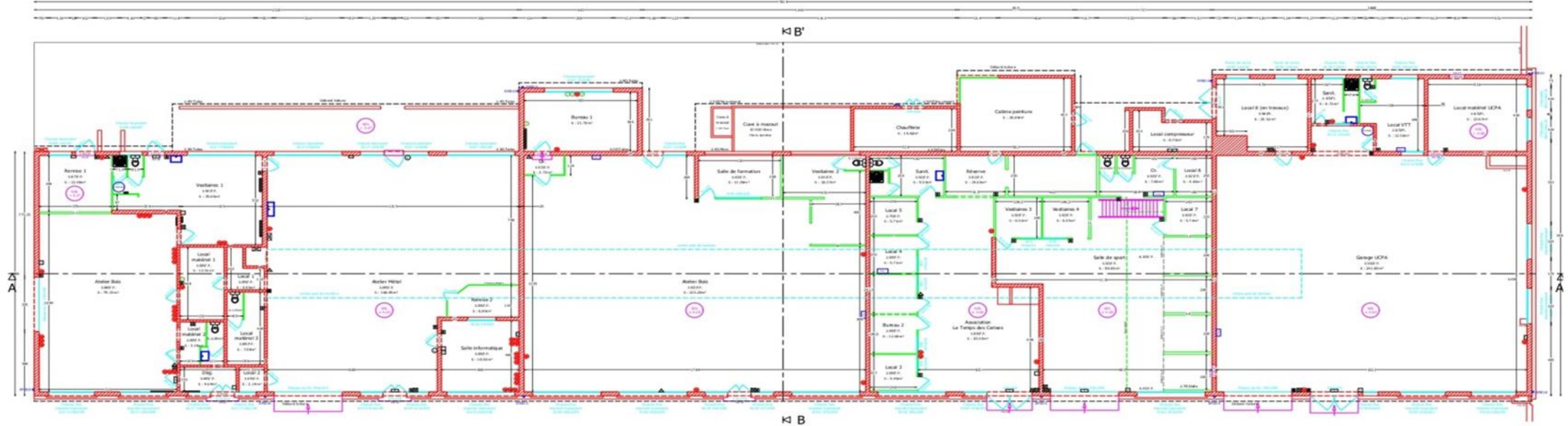
LES CHUTES LAVIE
ATELIERS
VUE EN PLAN - TOITURE

Echelle 1/200ème



VUE EN PLAN - RDC

Echelle 1/200ème

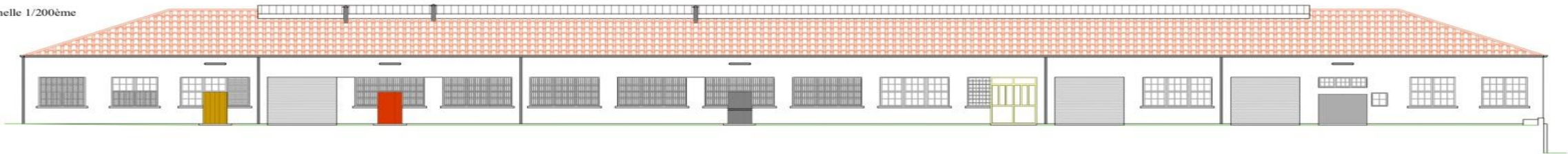


ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS

FACADES ET COUPES

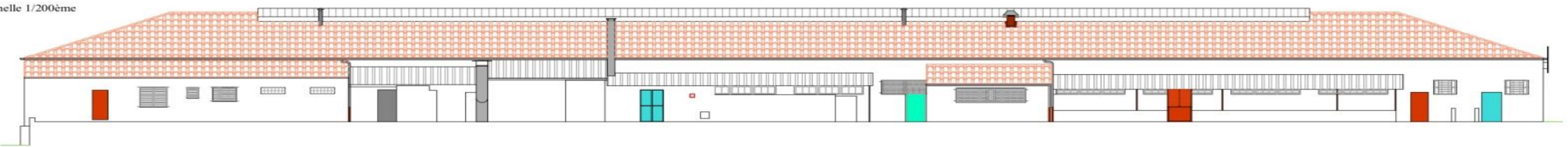
LES CHUTES LAVIE ATELIERS FACADE OUEST

Echelle 1/200ème



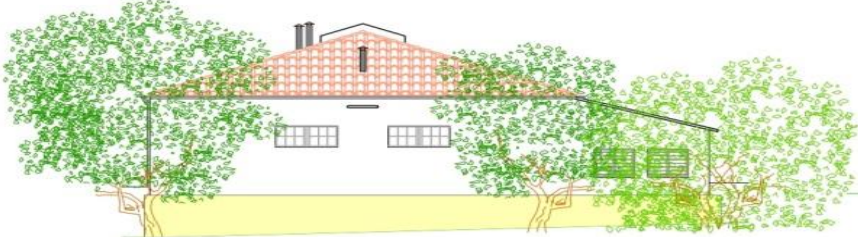
FACADE EST

Echelle 1/200ème



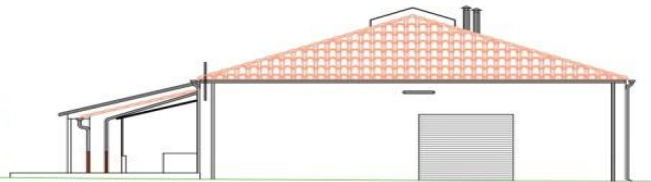
FACADE SUD

Echelle 1/200ème



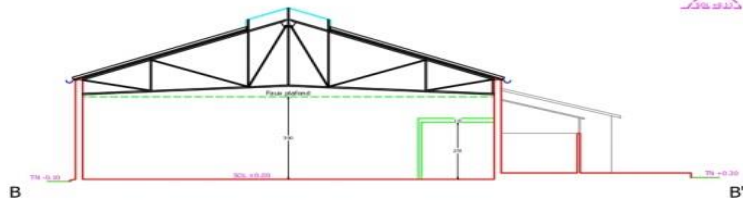
FACADE NORD

Echelle 1/200ème



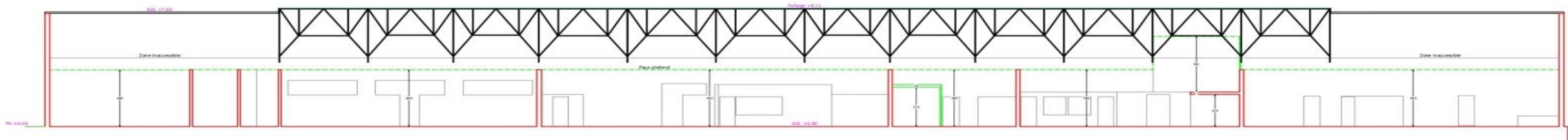
COUPE B - B'

Echelle 1/200ème



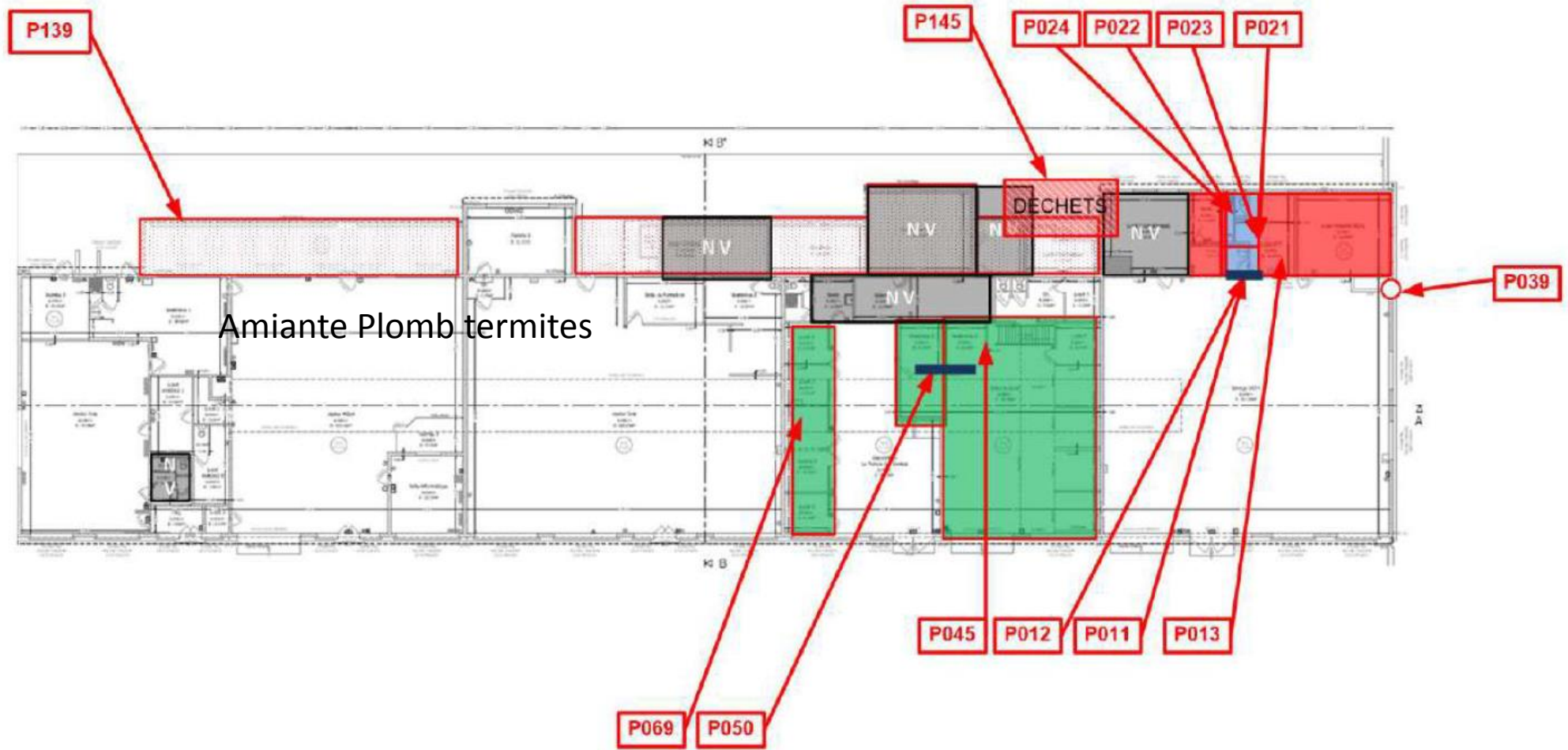
COUPE A - A'

Echelle 1/100ème

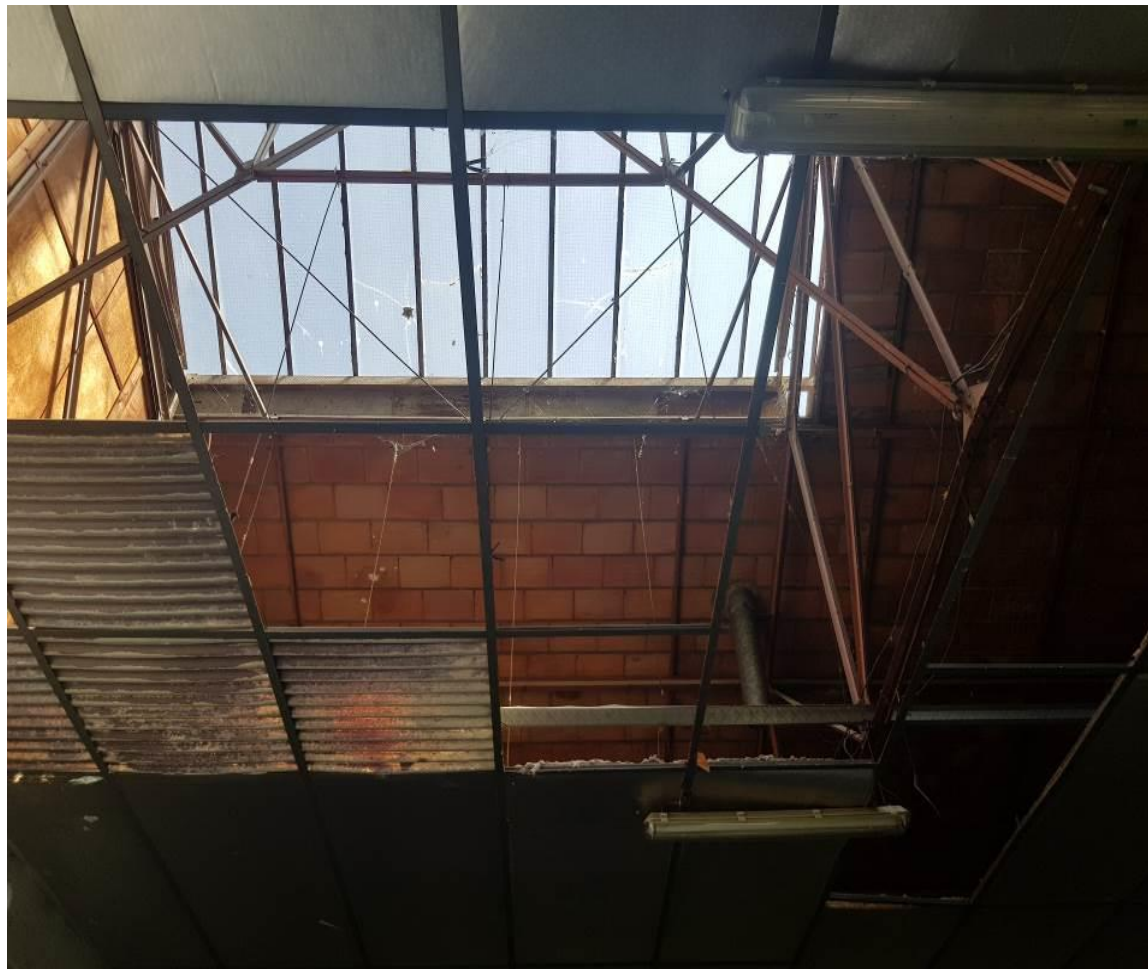


ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS
AMIANTE - PLOMB

| PLANCHE DE REPERAGE TECHNIQUE | | | | LEGENDE | | | | Situation du bien | |
|-------------------------------|--|------------|--------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|--|--|
| Adresse | BATIMENT ATELIER 7 IMPASSE SYLVESTRE DOMAINE DES CHUTES LAVIE 13013 MARSEILLE | | <div><div>Px</div></div> | Prélèvement n°X contenant de l'amiante | Matériaux et produits contenant de l'amiante : <div><div></div></div> Colle de carrelage + Ragnéage + Colle de plinthes <div><div></div></div> Colle de carrelage + Ragnéage + Colle de plinthes <div><div></div></div> Plaques ondulées en amiante | | <div><div></div></div> | Mastic/Joint ciment autour d'une canalisation | |
| | Date visite | 22/06/2020 | <div><div>Px</div></div> | Prélèvement n°X ne contenant pas d'amiante | | | <div><div>DECHETS</div></div> | Isolant (bouurre) en amiante déposé au sol : Danger | |
| RDC | Auteur | CM | <div><div>S</div></div> | Sondage | <div><div></div></div> | Colle de plinthes carrelage | | | |
| | N° dossier | 9481759 | <div><div>NV</div></div> | Non visité dans son intégralité (encombré) | <div><div></div></div> | Mastic vitrage | | | |
| | Planche | 1/8 | | | | | | | |
| Plan/Elevation | Indice | 1 | | | | | | | |



ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS :
CHARPENTE – COUVERTURE – VERRIERE



Charpente et couverture actuelle
Infiltrations au droit de la couverture et de la verrière

ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS

MURS ET FACADES



Murs de façades et de contreventements en moellons pleins - épaisseur 20cm



Angle du pignon Sud : fissure verticale



Fissure sur pignon et soutènement Sud

ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS

DALLAGE



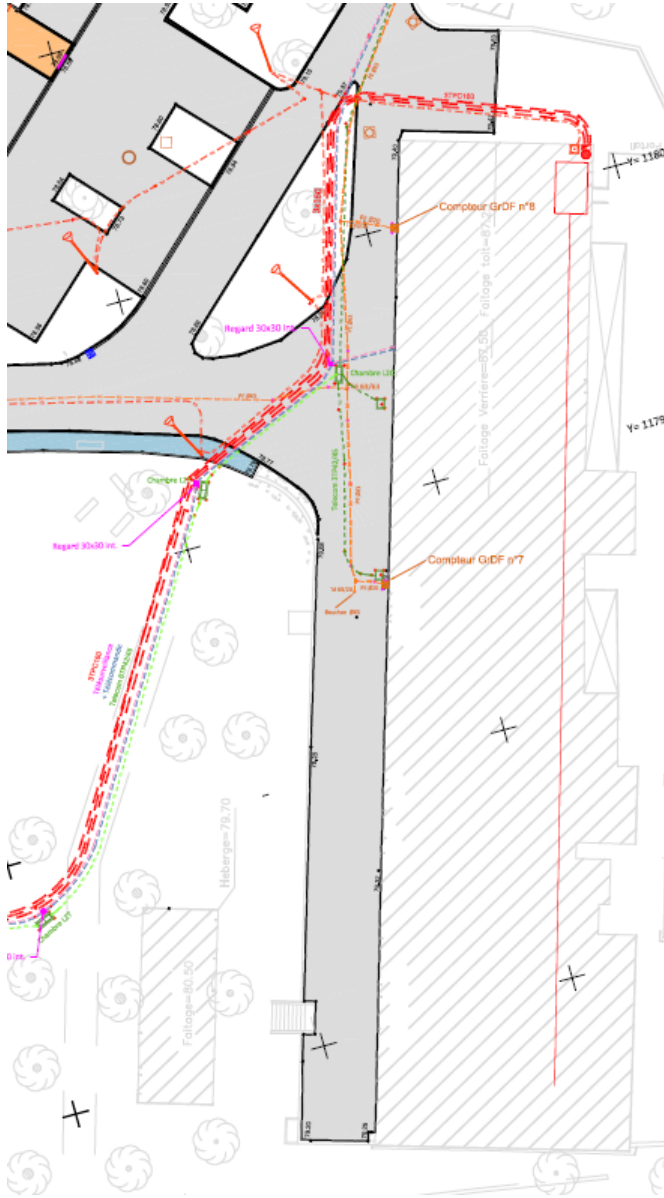
Côté Sud : dallage affaissé de plusieurs centimètres



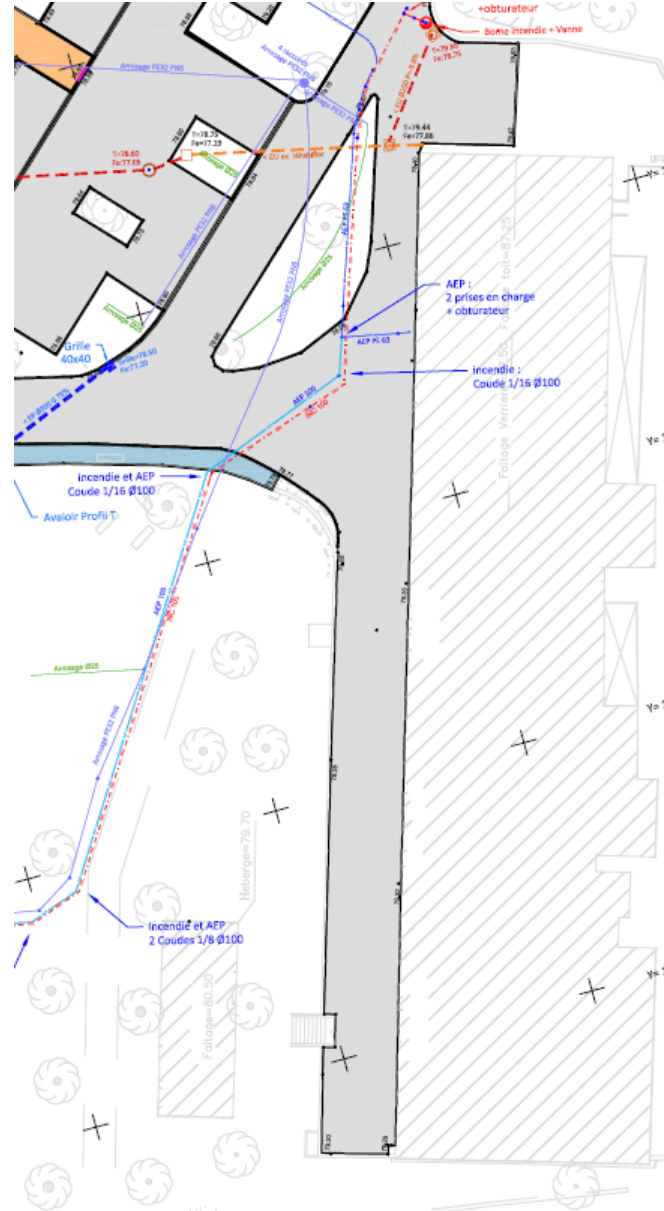
Epaisseur du dallage inférieure à 10 cm

ANALYSE DES LOCAUX EXISTANTS

RESEAUX ET INSTALLATIONS TECHNIQUES



Plan VRD réseaux humides

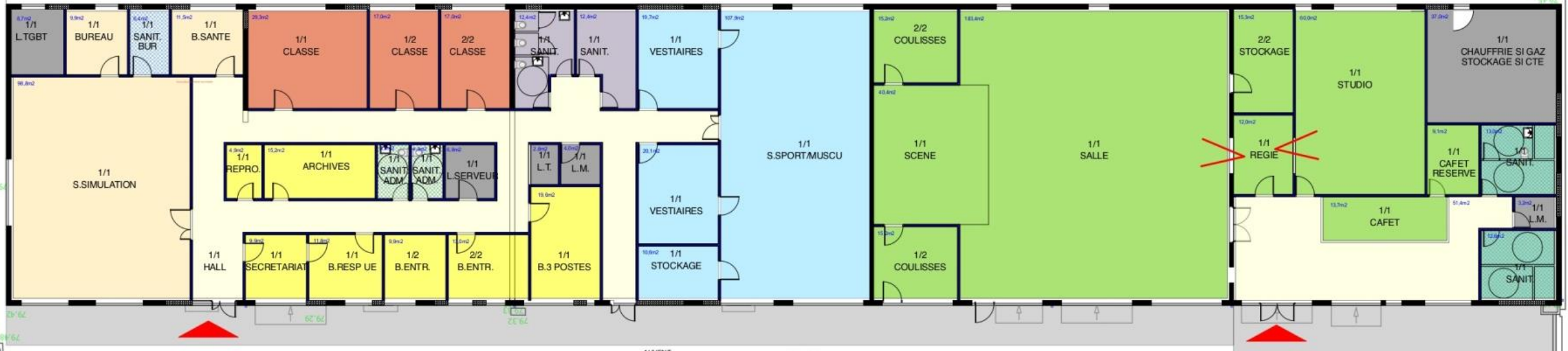


Plan VRD réseaux secs



TGBT commun à plusieurs bâtiments

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS
ORGANISATIONS INTERIEURES VERSIONS 1 & 2



VERSION 1



VERSION 2

TERRASSE

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

TABLEAU DE SURFACES

| Désignation des locaux | Surface programme recalé au 04/12/2020 | Surfaces projet version 1 | Surfaces projet version 2 |
|-------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|
| UEAJ ADMINISTRATION | | | |
| Hall / circulations | 27.40 | 48.00 | 40.00 |
| Bureau responsable UE | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| Secretariat | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| B3 postes | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| B entretien 1 | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| B entretien 2 | 10.00 | 13.00 | 13.00 |
| Repro | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| Stockage supprimé pour sport | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Archives | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| Sanitaires F & H | 12.00 | 9.00 | 25.00 |
| TOTAL UEAJ Administration | 121.40 | 155.00 | 163.00 |
| | | | |
| EUAJ SOCIAL LAB | | | |
| salle | 200.00 | 180.00 | 180.00 |
| Scène | 40.00 | 40.00 | 43.00 |
| Vestiaires / coulisses | 20.00 | 30.00 | 29.00 |
| Cafeteria / cuisine | 15.00 | 22.00 | 18.00 |
| Studio répétitions | 60.00 | 60.00 | 60.00 |
| Régie | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| Sanitaires | 8.00 | 25.00 | 25.00 |
| Stockage | 15.00 | 15.00 | 12.00 |
| Hall / Circulations | 31.00 | 51.00 | 39.00 |
| Local ménage | 0.00 | 3.00 | 4.00 |
| TOTAL EUAJ social lab | 425.00 | 438.00 | 422.00 |
| | | | |
| EUAJ LOCAUX D'ATELIERS | | | |
| Salle simulation | 100.00 | 98.00 | 102.00 |
| Bureau | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| Salle simulation supprimé | 0.00 | | |
| Bureau accueil supprimé | 0.00 | | |
| Bureau santé | 12.00 | 11.00 | 11.00 |
| Sanitaires agents | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| Circulations | 22.50 | 0.00 hall | 0.00 hall |
| TOTAL EUAJ locaux d'ateliers | 150.50 | 122.00 | 129.00 |

| Désignation des locaux | Surface programme recalé au 04/12/2020 | Surfaces projet version 1 | Surfaces projet version 2 |
|--|---|------------------------------|------------------------------|
| UEAJ SPORT | | | |
| Salle de sport et musculation mutualisés | 110.00 | 107.00 | 107.00 |
| Vestiaires 1 seul de 16.00 m² | 16.00 | / | / |
| Vestiaires Femmes projet | | 20.00 | 27.00 |
| Vestiaires Hommes projet | | 20.00 | 28.00 |
| Stockage | 12.00 | 11.00 | 15.00 |
| Circulations | 24.90 | 25.00 | 27.00 |
| TOTAL UEAJ Sport | 162.90 | 183.00 | 204.00 |
| | | | |
| LOCAUX MUTUALISES | | | |
| Classe 1/1 | 30.00 | 29.00 | 29.00 |
| Classe1/2 | 18.00 | 17.00 | 17.00 |
| Classe 2/2 | 18.00 | 17.00 | 17.00 |
| Sanitaire 1 | 12.00 | 12.00 | 16.00 |
| Sanitaire 2 | 12.00 | 12.00 | 16.00 |
| Circulations | 13.50 | 30.00 | 30.00 |
| TOTAL locaux mutualises | 103.50 | 117.00 | 125.00 |
| | | | |
| TOTAL SURFACE INTERIEURE | 963.30 | 1015.00 | 1043.00 |
| TOTAL SURFACE INTERIEURE (avec tolérance +/- 5%) | | 964.00 à 1065.00 | 996.00 à 1095.00 |
| | | | |
| Désignation des locaux | Surface programme recalé au 04/12/2020 | Surfaces projet version 1 | Surfaces projet version 2 |
| locaux techniques | | | |
| Local TGBT | 12.00 | 9.00 | 5.00 |
| Local ménage | 8.00 | 7.00 | 8.00 |
| Local serveur | 10.00 | 6.00 | 9.00 |
| Chaudière | 28.00 | 37.00 | 30.00 en extension |
| Local poubelles | 8.00 | 0.00 en extérieur | 0.00 en extérieur |
| TOTAL locaux techniques | 66.00 | 59.00 | 52.00 |
| | | | |
| TOTAL SURFACE AVEC LOCAUX TECHNIQUES | 1029.30 | 1074.00 | 1095.00 |
| TOTAL PROJET (avec tolérance +/- 5%) | 1029.30 | 999.00 à 1127.00 | 1040.00 à 1149.00 |
| | | | |
| | | | |
| ESPACES EXTERIEURS | | | |
| Parking sécurisé | 200.00 | 200.00 | 200.00 |
| Stationnement extérieur | 300.00 | 300.00 | 300.00 |
| Espace détente extérieur | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Stockage extérieur | 40.00 | 40.00 | 40.00 |
| TOTAL espaces extérieurs | 640.00 | 640.00 | 640.00 |

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

MATERIAUX PROPOSES

- Charpente métallique + couverture bac acier isolé étanché
- Isolation par l'extérieur - Parement extérieur : (panneaux composites + isolation thermique)
- Menuiserie extérieure : aluminium
- Porte extérieures : acier ou aluminium
- Protection solaire : Brise soleil orientable façade ouest
- Doublage de finition : plaque de plâtre haute dureté
- Cloison intérieure : cloison sèche haute dureté
- Faux plafond : dalle 600x600 acoustique
- Menuiseries intérieures : bois
- Sol : souple ou carrelage à définir selon les espaces
- Eclairage : LED
- Chauffage et rafraîchissement : DRV



Panneaux acoustiques muraux et sol souple
(école allar Marseille)



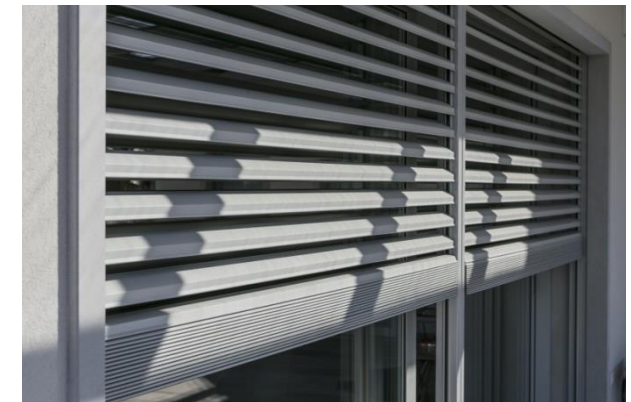
Panneaux acoustiques en plafonds et sol souple
(école allar Marseille)



Panneaux de parement en façades type « fundermax » (maison des associations de simiane – collongue)



Proposition de modénature pour le auvent
(ALSH cheval blanc)



Occultation type « metalunic » chez griesser

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL



1/ Réadaptation de l'application de la réglementation thermique

- Bâtiment soumis à la Réglementation thermique RT2005 « éléments par éléments »,
 - Usage modifié,
 - Bâtiment partiellement occupé,
 - Systèmes énergétiques non fonctionnels (chaudière fioul, aérothermes, eau chaude, ...),
- Factures énergétiques non exploitables,
- Risques d'aboutir à un bâtiment réhabilité plus énergivore que celui existant

Solution retenue pour évaluer le « point de départ » et ainsi mieux évaluer les bénéfices de la réhabilitation :

Emettre l'hypothèse d'un aménagement de la barre d'atelier « en l'état »

=

« Quel serait le bilan en termes de confort, de consommations énergétiques et d'impacts carbone de la barre d'atelier si elle était utilisée aujourd'hui tel que nous le souhaiterions dans le projet ? ».

Expression des besoins de la maîtrise d’ouvrage pour évaluation des confort et consommations énergétiques

→ Scenarii d’utilisation

| Programme d'opération | | | |
|---|--|--------|------------------|
| 1. UEAJ SYLVESTRE ADMINISTRATION | | | |
| Usage RT2005 : Immeuble de bureaux | | | |
| Repère | Pièce | Nombre | Surface unitaire |
| 1.1 | Hall Accueil/Attente | 1 | 10 m² |
| 1.2 | Bureau Responsable UE | 1 | 12 m² |
| 1.3 | Secrétariat | 1 | 10 m² |
| 1.4 | Bureau de 3 postes de travail | 1 | 20 m² |
| 1.5 | Bureau d'entretiens | 1 | 10 m² |
| 1.6 | Reprographie | 1 | 5 m² |
| 1.7 | Stockage pour équipements sportifs | 1 | 12 m² |
| 1.8 | Archives | 1 | 15 m² |
| 1.9 | Sanitaires | 2 | 6 m² |
| / | Circulations | / | / |
| 2. UEAJ SOCIAL LAB | | | |
| Usage RT2005 : Grande salle de spectacle, de conférences | | | |
| Repère | Pièce | Nombre | Surface unitaire |
| 2.1 | Salle polyvalente | 1 | 200 m² |
| 2.2 | Scène | 1 | 40 m² |
| 2.3 | Coulisses | 1 | 20 m² |
| 2.4 | Cafétériat + Cuisine | 1 | 15 m² |
| 2.5 | Studio de répétition | 1 | 60 m² |
| 2.6 | Local régie | 1 | 12 m² |
| 2.7 | Sanitaires | 1 | 8 m² |
| 2.8 | Stockage matériel | 1 | 15 m² |
| 2.9 | Circulations | / | / |
| 3. UEAJ LOCAUX D'ATELIERS | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement enseignement zone enseignement | | | |
| Repère | Pièce | Nombre | Surface unitaire |
| 3.1 | Salle de simulation + enseignement | 1 | 100 m² |
| 3.2 | Bureau | 1 | 10 m² |
| 3.5 | Bureau santé | 1 | 12 m² |
| 3.6 | Sanitaires agents | 1 | 6 m² |
| / | Circulations | / | / |
| 4. UEAJ SPORTS | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement sportif | | | |
| Repère | Pièce | Nombre | Surface unitaire |
| 4.1 et 4.2 | Salle de sport + espace de musculation | 1 | 110 m² |
| 4.3 | Vestiaires/Sanitaires | 2 | 16 m² |
| / | Circulations | / | / |
| 5. LOCAUX MUTUALISES | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement enseignement zone enseignement | | | |
| Repère | Pièce | Nombre | Surface unitaire |
| 5.1 | Salles de classes | 2 | 18 m² |
| 5.2 | Salles d'enseignement | 1 | 30 m² |
| 4.3 | Sanitaires | 2 | 12 m² |
| / | Circulations | / | / |

| Scenarios d'utilisation pour évaluation des besoins de la maîtrise d'ouvrage | | | | |
|--|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| 1. UEAJ SYLVESTRE ADMINISTRATION | | | | |
| Usage RT2005 : Immeuble de bureaux | | | | |
| Nombre d'occupants | Renouvellement d'air hygiénique | Besoins d'Eau chaude sanitaire | Niveau d'éclairage | Refroidissement / Rafraichissement |
| | | | 150 lux | |
| 1 4 | 18 m3/h 72 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| 2.5 | 45 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| 7 | 126 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| 2.5 | 45 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| | 2 m3/h | | 300 lux | |
| | 5 m3/h | | 150 lux | |
| | 6 m3/h | | 200 lux | |
| | 2 * 30 m3/h | 3.0L/h à 40°C | 150 lux | |
| | | | 100 lux | |
| 2. UEAJ SOCIAL LAB | | | | |
| Usage RT2005 : Grande salle de spectacle, de conférences | | | | |
| Nombre d'occupants | Renouvellement d'air hygiénique | Besoins d'Eau chaude sanitaire | Niveau d'éclairage | Refroidissement / Rafraichissement * |
| 150 | 2700 m3/h | | 500 lux | Refroidissement |
| 15 | 270 m3/h | | 500 lux | Refroidissement |
| | | Utilisation à la marge --> 1x/mois | 150 lux | |
| | | | 300 lux | |
| 15 | 270 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| | 18 m3/h | | 300 lux | |
| | 2 * 30 m3/h | 3.0L/h à 40°C | 150 lux | |
| | 6 m3/h | | 150 lux | |
| | | | 100 lux | |
| 3. UEAJ LOCAUX D'ATELIERS | | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement enseignement zone enseignement | | | | |
| Nombre d'occupants | Renouvellement d'air hygiénique | Besoins d'Eau chaude sanitaire | Niveau d'éclairage | Refroidissement / Rafraichissement * |
| 7 | 126 m3/h | | 300 lux | Rafraichissement |
| 2 | 36 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| 2 | 36 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| | 30 m3/h | 0.5L/h à 60°C | 150 lux | |
| | | | 100 lux | |
| 4. UEAJ SPORTS | | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement sportif | | | | |
| Nombre d'occupants | Renouvellement d'air hygiénique | Besoins d'Eau chaude sanitaire | Niveau d'éclairage | Refroidissement / Rafraichissement * |
| 15 | 270 m3/h | | 300 lux | Rafraichissement |
| | 2*90 m3/h | 4.5L/h à 40°C | 150 lux | |
| | | | 100 lux | |
| 5. LOCAUX MUTUALISES | | | | |
| Usage RT2005 : Etablissement enseignement zone enseignement | | | | |
| Nombre d'occupants | Renouvellement d'air hygiénique | Besoins d'Eau chaude sanitaire | Niveau d'éclairage | Refroidissement / Rafraichissement * |
| 7 | 2*126 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| 15 | 270 m3/h | | 300 lux | Refroidissement |
| | 2 * 30 m3/h | 0.5L/h à 40°C | 150 lux | |
| | | | 100 lux | |

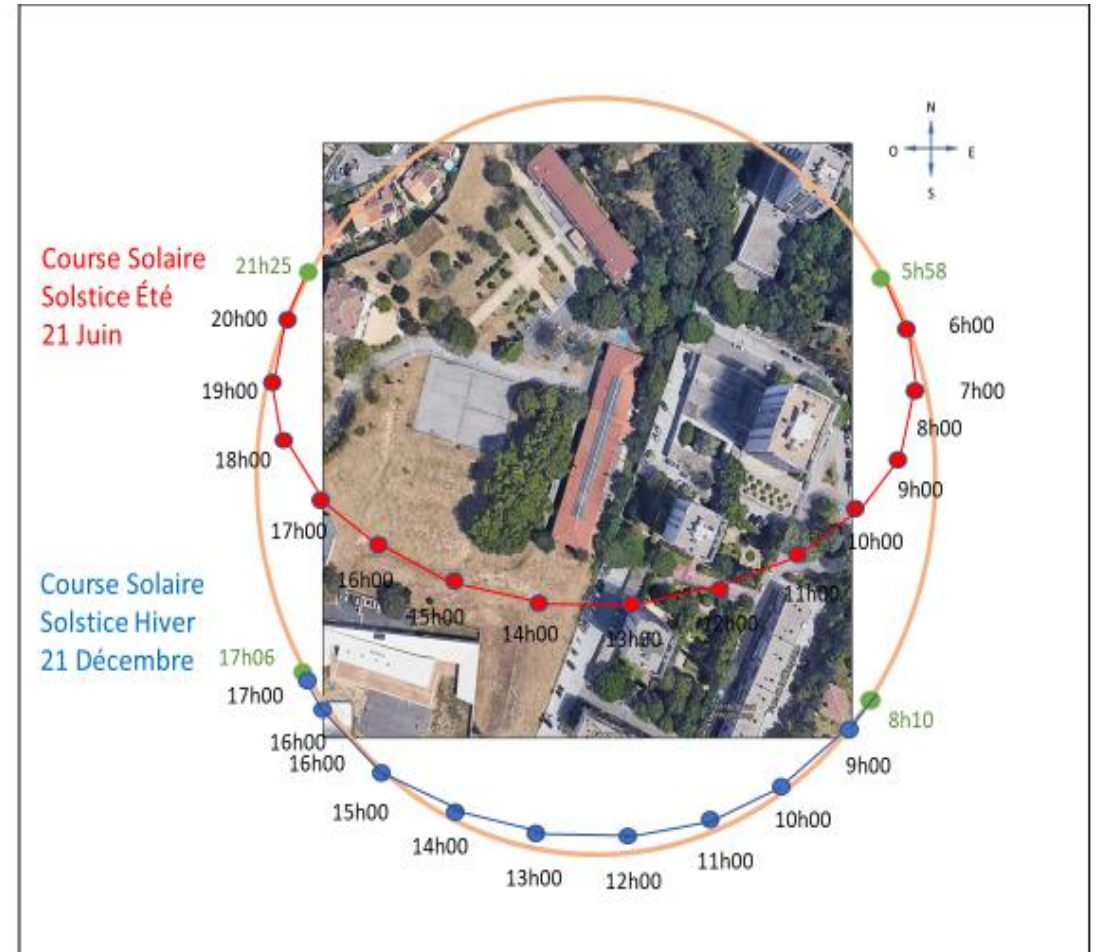
2/ Analyse bioclimatique du site et du bâti

A l'échelle du site,

- Hiver doux et étés chauds,
- Phénomène d'Ilot de Chaleur Urbain,
- Ensoleillement important en toute saison,
- Mistral parfois sec et violent,
- Peu de masques solaires générés par la topographie

A l'échelle de la barre d'atelier,

- Orientation Sud-Est / Nord-Ouest
- Masques solaires générés par l'urbanisation et les espaces végétalisés
- Partiellement abritée du Mistral « grâce » au contexte urbain



3/ Le bâti Existant

Enveloppe thermique,

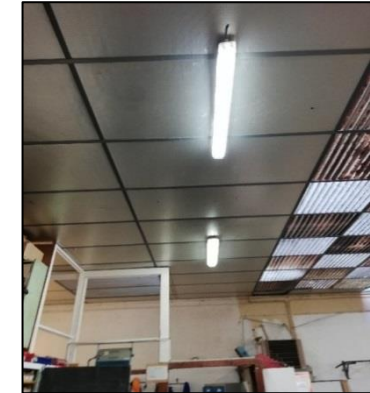
Les + : Bâtiment de plain-pied, compact et architecture sobre

Les - : Bâtiment vétuste, non isolé et non étanche à l'air.

Présence d'un puit de lumière très préjudiciable au confort d'été, pas de protections solaires.

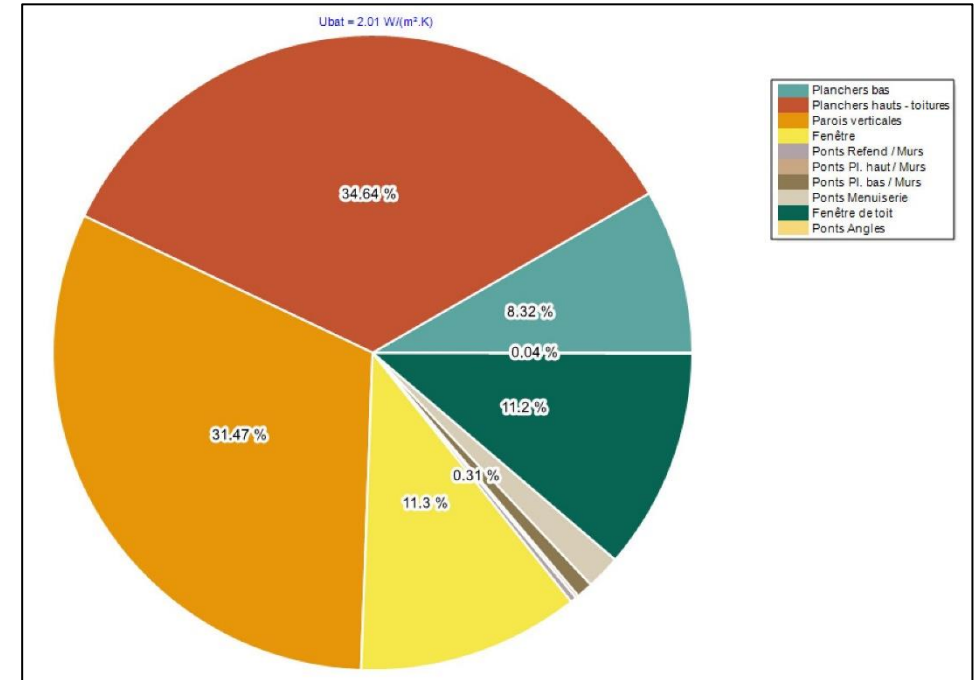
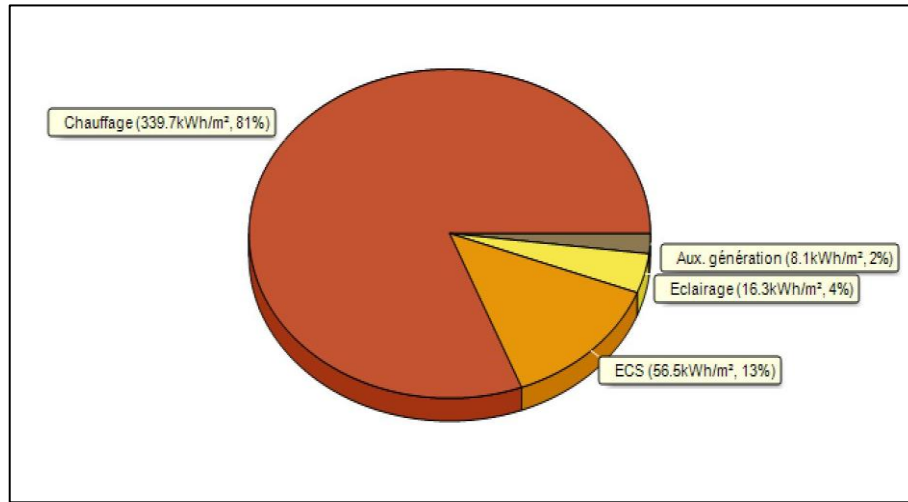
Systèmes énergétiques,

- Chaudière fioul,
- Aérotherme,
- Préparateur ECS alimentés par chaudière fioul,
- Luminaires fluorescents,
- Absence de ventilation mécanique,
- Absence de systèmes de rafraichissement/refroidissement



3/ Le bâti Existant

Evaluation des performances réglementaires



Le Coefficient d'Energie Primaire (CEP) du bâti existant pour ce bâtiment non isolé et chauffé au fioul est de **420.6 kWh/m².an**.

Pour rappel, aucune ventilation mécanique ou système de rafraichissement n'a été pris en considération car le bâtiment n'en possède pas à ce jour.

3/ Le bâti Existant

Simulations thermiques dynamiques

| Fichier météo : Marseille - été chaud | Surface (logiciel PLEIADE) | Volume (logiciel PLEIADE) | Autonomie d'éclairage naturel (% du temps d'occupation ou l'éclairage artificiel n'est pas nécessaire) | | Besoins de Chauffage | | Quantification de l'inconfort en saison estivale (nombre d'heures par temps d'occupation où T°int > x°C | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--|-----------------|----------------------|---------------|---|-----------------|
| Zones | | | Autonomie d'éclairage N. | Conso Eclairage | Besoins Ch. | Besoins Ch. | x = 26°C | x = 28°C |
| | m² | m³ | % | kWh / an | kWh / an | kWh / m² / an | Nombre d'heures | Nombre d'heures |
| Salle de simulation | 101 | 524 | 82 | 636 | 15 894 | 157 | 457 | 288 |
| Local technique | 9 | 38 | Non calculé | | 0 | 0 | Non calculé | |
| Bureau ateliers | 10 | 48 | 3 | 131 | 2 072 | 199 | 620 | 390 |
| Sanitaires bureaux atelier | 7 | 32 | Non calculé | | 664 | 98 | Non calculé | |
| Bureau santé ateliers | 12 | 56 | 75 | 120 | 2 180 | 182 | 672 | 430 |
| Circulation ateliers | 29 | 163 | Non calculé | | 1 292 | 45 | Non calculé | |
| Salle d'enseignement | 30 | 149 | 62 | 293 | 2 891 | 96 | 869 | 595 |
| Salle de classe 1 | 17 | 87 | 69 | 165 | 1 920 | 110 | 743 | 448 |
| Salle de classe 2 | 18 | 87 | 58 | 172 | 2 027 | 116 | 823 | 553 |
| Circulation locaux mutualisés | 17 | 108 | Non calculé | | 640 | 37 | Non calculé | |
| Local reprographie | 5 | 34 | Non calculé | | 173 | 32 | Non calculé | |
| Sanitaires administration | 15 | 95 | Non calculé | | 757 | 51 | Non calculé | |
| Archives | 15 | 99 | Non calculé | | 873 | 57 | Non calculé | |
| Local technique 1 | 11 | 70 | Non calculé | | 0 | 0 | Non calculé | |
| Circulation administration | 16 | 90 | Non calculé | | 451 | 28 | Non calculé | |
| Secrétariat | 10 | 46 | 95 | 47 | 2 042 | 205 | 690 | 429 |
| Bureau responsable UE | 12 | 58 | 85 | 109 | 2 167 | 174 | 691 | 453 |
| Bureau entretiens | 11 | 49 | 88 | 88 | 1 829 | 173 | 712 | 458 |
| Bureau entretiens 1 | 10 | 49 | 95 | 65 | 1 930 | 184 | 703 | 463 |
| Bureaux 3 postes | 20 | 104 | 87 | 147 | 2 638 | 130 | 776 | 532 |
| Circulation salle de sport | 29 | 160 | Non calculé | | 3 003 | 104 | Non calculé | |
| Sanitaires garçons et filles | 24 | 120 | Non calculé | | 1 989 | 82 | Non calculé | |
| Vestiaires garçons Salle de sport | 26 | 130 | Non calculé | | 3 841 | 147 | Non calculé | |
| Stockage équipements sportifs | 13 | 81 | Non calculé | | 667 | 53 | Non calculé | |
| Vestiaires filles Salle de sport 1 | 26 | 145 | Non calculé | | 1 530 | 58 | Non calculé | |
| Salle de sport | 110 | 595 | 96 | 262 | 11 341 | 103 | 719 | 450 |
| Stockage matériel | 16 | 75 | Non calculé | | 1 250 | 79 | Non calculé | |
| Scène | 30 | 186 | 94 | 68 | 2 230 | 74 | 246 | 215 |
| Couloirs | 16 | 75 | Non calculé | | 1 726 | 109 | Non calculé | |
| Salle polyvalente | 197 | 1 068 | 94 | 380 | 22 137 | 112 | 77 | 57 |
| Stockage matériel 1 | 16 | 81 | Non calculé | | 1 017 | 63 | Non calculé | |
| Régie | 13 | 81 | Non calculé | | 453 | 36 | Non calculé | |
| Local ménage | 4 | 18 | Non calculé | | 505 | 122 | Non calculé | |
| Circulations salle poly | 65 | 327 | Non calculé | | 10 300 | 159 | Non calculé | |
| Local ménage 1 | 8 | 56 | Non calculé | | 0 | 0 | Non calculé | |
| Studio | 61 | 343 | 94 | 319 | 6 993 | 115 | 154 | 101 |
| Sanitaires salle poly | 26 | 136 | Non calculé | | 2 258 | 87 | Non calculé | |
| Chaufferie | 35 | 164 | Non calculé | | 0 | 0 | Non calculé | |
| Cafétéria + cuisine | 15 | 68 | Non calculé | | 2 882 | 190 | Non calculé | |
| TOTAL | 1 105 | 5 894 | | 3 002 | 116 562 | 105 | | |

Autonomie d'éclairage naturel

→ Globalement favorable

Besoins de chauffage

→ Les besoins de chauffage ont été estimés à près de 117kWh/m²/an.

Confort d'été

→ Bâtiment très inconfortable en été

Ces valeurs sont très symptomatiques d'un bâtiment dont les locaux montent en température et dont les calories apportées par ensoleillement direct, par le dégagement de chaleur des occupants ou encore par les équipements techniques ne sont pas suffisamment évacuées.

3/ Le bâti Existant

Simulations énergétiques dynamiques

| Bâti existant | Consommations | Coûts énergétiques | Empreinte carbone |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Estimations - 1an | | | |
| Chauffage | 344.9 MWh _{ef} | 21 384 € | 108.30 T.eq CO ₂ |
| Refroidissement / Rafraichissement | | | |
| Eau Chaude Sanitaire | 12.4 MWh _{ef} | 769 € | 3.89 T.eq CO ₂ |
| Ventilation | | | |
| Eclairage | 4.5 MWh _{ef} | 791 € | 0.30 T.eq CO ₂ |
| Auxiliaires de distribution | 0.7 MWh _{ef} | 123 € | 0.05 T.eq CO ₂ |
| TOTAL usages primaires | 362.5 MWh _{ef} | 23 067 € | 113 T.eq CO ₂ |
| Estimations - 50ans | | | |
| Chauffage | 17245 MWh _{ef} | 1 069 190 € | 5415 T.eq CO ₂ |
| Refroidissement / Rafraichissement | | | |
| Eau Chaude Sanitaire | 620 MWh _{ef} | 38 440 € | 195 T.eq CO ₂ |
| Ventilation | | | |
| Eclairage | 225 MWh _{ef} | 39 555 € | 15 T.eq CO ₂ |
| Auxiliaires de distribution | 35 MWh _{ef} | 6 153 € | 2 T.eq CO ₂ |
| TOTAL usages primaires | 18125 MWh _{ef} | 1 153 338 € | 5627 T.eq CO ₂ |

Dans le cas où la barre d'atelier devait être aménagée sans travaux de réhabilitation énergétique, son utilisation représenterait un coût énergétique annuel de près de 23 000 euros, un impact carbone équivalent à 5600 aller/retour Paris/New York sur 50 ans et ne répondrait pas aux problématiques de confort d'été.

4/ Scenarii de réhabilitation

3 scenarii étudiés et comparés en coût global:

Scénario 1 : Réhabilitation énergétique « juste-réglementaire »

Scénario 2 : Scénario de réhabilitation présenté dans ce DIAG

Scénario 3 : Scénario à haute performance environnementale

4/ Scenarii de réhabilitation : Scénario 1

Hypothèses

| Scénario 1 | Objectif de performance | Moyen technique | Estimation - Quantitatif |
|--|--|--|--|
| 1/ Enveloppe thermique | | | |
| Plancher bas | RT " élément par élément" Rparoi > 2.1 m².K/W | Isolation sous chape à l'aide de 7cm de polystyrène expansé | 1130 m² |
| Murs extérieures | RT " élément par élément" Rparoi > 2.2 m².K/W | Isolation par l'extérieur à l'aide de 8cm de polystyrène expansé | 560 m² |
| Toiture | RT " élément par élément" Rparoi > 4.8 m².K/W | Toiture en Bac Acier isolée à l'aide de 16cm de laine de verre | 1130 m² (à plat) |
| Menuiseries extérieures | RT " élément par élément" Uw < 1.9 W/m².K | Menuiseries Alu 4 16 4 avec Uw = 1.9 W/m².K et FS = 0.5 | 120 m² |
| Protections solaires | Allier ventilation naturelle / accès à l'éclairage naturel / limiter éblouissement | Brise-soleil orientables type " Griesser" ou équivalent pour les menuiseries de la façade Ouest Rideaux intérieurs pour menuiseries façade Est | 50 ml 30 ml |
| 2/ Systèmes énergétiques | | | |
| Chauffage | | Chaudière gaz à condensation Pompes à débit variable pour chacun des départs Radiateurs basse température toutes zones chauffées à 19°C sauf Salle de Sport, salle de Musculation et Salle Polyvalente qui recevront des panneaux rayonnants. | Chaudière De Dietrich C 230-210 ECO K3 ou équivalent 270 m² de pièces chauffées avec des radiateurs 410 m² de pièces chauffées avec des panneaux rayonnants |
| Refroidissement / Rafraichissement | | Sans objet | Sans objet |
| Eau Chaude Sanitaire | | Production ECS électrique décentralisée | 6 préparateurs ECS 10L instantanés pour sanitaires 2 préparateurs ECS 200L semi- instantanés pour vestiaires |
| Ventilation | | Ventilation mécanique simple flux pour tous les locaux à pollution spécifique. Renouvellement d'air de confort par voile naturelle | 5 VMC pour locaux à pollution spécifique soit 300 m3/h au total |
| Eclairage | | Eclairage LED Détection de présence pour locaux à occupation passagère Interrupteur On/off pour locaux à occupation continue | 630 m² de pièces à occupation continue 500 m² de pièces à occupation passagère |
| 3/ Production d'énergies renouvelables | | | |
| | | | |

Résultats en coût global

| Scenario 1 | Consommations | Coûts énergétiques | Empreinte carbone |
|------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Estimations - 1an | | | |
| Chauffage | 50.3 MWh _{ef} | 3 118.60 € | 15.79 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafraichissement | | | |
| Eau Chaude Sanitaire | 2.3 MWh _{ef} | 404.34 € | 0.15 T.eq CO2 |
| Ventilation | 0.7 MWh _{ef} | 123.06 € | 0.05 T.eq CO2 |
| Eclairage | 4.3 MWh _{ef} | 755.94 € | 0.28 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 0.7 MWh _{ef} | 123.06 € | 0.05 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 58.3 MWh _{ef} | 4 525.00 € | 16.3 T.eq CO2 |
| Estimations - 50ans | | | |
| Chauffage | 2515 MWh _{ef} | 155 930.00 € | 790 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafraichissement | | | |
| Eau Chaude Sanitaire | 115 MWh _{ef} | 20 217.00 € | 8 T.eq CO2 |
| Ventilation | 35 MWh _{ef} | 6 153.00 € | 2 T.eq CO2 |
| Eclairage | 215 MWh _{ef} | 37 797.00 € | 14 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 35 MWh _{ef} | 6 153.00 € | 2 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 2915 MWh _{ef} | 226 250.00 € | 816 T.eq CO2 |

Dans ce premier scénario, nous pouvons estimer les consommations énergétiques des postes primaires à hauteur de **58 MWh_{ef}/an**. Cela représente un coût énergétique d'environ **4500 € /an** et un impact carbone équivalent à **16 aller/retour Paris New-York en avion**.

➔ Bâtiment très inconfortable l'été

4/ Scenarii de réhabilitation : Scénario 2

Hypothèses

| Scénario 2 | Objectif de performance | Moyen technique | Estimation - Quantitatif |
|---|--|--|--|
| 1/ Enveloppe thermique | | | |
| Plancher bas | RT "élément par élément" + 20% Rparoi > 2.5 m².K/W | Isolation sous chape à l'aide de 9cm de polystyrène expansé | 1130 m² |
| Murs extérieures | RT "élément par élément" + 20% Rparoi > 2.6 m².K/W | Isolation par l'extérieur à l'aide de 10cm de polystyrène expansé | 560 m² |
| Toiture | RT "élément par élément" + 20% Rparoi > 5.8 m².K/W | Toiture en Bac Acier isolée à l'aide de 20cm de laine de verre | 1130 m² (à plat) |
| Menuiseries extérieures | RT "élément par élément" + 15% Uw < 1.60 W/m².K | Menuiseries Alu 4 16 4 avec Uw = 1.6 W/m².K et FS = 0.5 | 120 m² |
| Protections solaires | Allier ventilation naturelle / accès à l'éclairage naturel / limiter éblouissement | Brise-soleil orientables type "Griesser" ou équivalent pour les menuiseries de la façade Ouest Rideaux intérieurs pour menuiseries façade Est | 50 ml 30 ml |
| 2/ Systèmes énergétiques | | | |
| Chauffage | | Chauffage de l'ensemble des locaux par Pompe à Chaleur réversible air extérieur / air recyclé Emetteurs type gainable pour le Social Lab et cassettes plafonnieres pour le reste des locaux | 800 m² de locaux équipés d'émetteurs de chauffage |
| Refroidissement / Rafraichissement | | Refroidissement de l'ensemble des locaux par Pompe à Chaleur réversible air extérieur / air recyclé Emetteurs type gainable pour le Social Lab et cassettes plafonnieres pour le reste des locaux Salle de musculation non refroidie | 640 m² de locaux climatisés |
| Eau Chaude Sanitaire | | Production ECS électrique décentralisée | 6 préparateurs ECS 10L instantanés pour sanitaires 2 préparateurs ECS 200L semi-instantanés pour vestiaires |
| Ventilation | | Ventilation mécanique simple flux pour tous les locaux à occupation continue et locaux à pollution spécifique. CTA double flux avec bypass pour Salle de Sport, salle de Musculation et Salle Polyvalente. | 3 CTA DF avec batterie d'eau chaude soit 3100 m³/h au total 5 VMC pour locaux à pollution spécifique soit 300 m³/h au total 3 caissons d'extraction SF pour confort soit 700 m³/h au total |
| Eclairage | | Eclairage LED Détection de présence pour locaux à occupation passagère Interrupteur On/off pour locaux à occupation continue | 630 m² de pièces à occupation continue 500 m² de pièces à occupation passagère |
| 3/ Production d'énergies renouvelables | | | |
| | | | |

Résultats en coût global

| Scenario 2 | Consommations | Coûts énergétiques | Empreinte carbone |
|------------------------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| Estimations - 1an | | | |
| Chauffage | 17.8 MWhef | 3 129.24 € | 3.74 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafraichissement | 17.3 MWhef | 3 041.34 € | 1.14 T.eq CO2 |
| Eau Chaude Sanitaire | 2.3 MWhef | 404.34 € | 0.15 T.eq CO2 |
| Ventilation | 8.1 MWhef | 1 423.98 € | 0.53 T.eq CO2 |
| Eclairage | 4.3 MWhef | 755.94 € | 0.90 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 0.7 MWhef | 123.06 € | 0.05 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 50.5 MWhef | 8 877.90 € | 6.5 T.eq CO2 |
| Estimations - 50ans | | | |
| Chauffage | 890 MWhef | 156 462.00 € | 187 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafraichissement | 865 MWhef | 152 067.00 € | 57 T.eq CO2 |
| Eau Chaude Sanitaire | 115 MWhef | 20 217.00 € | 8 T.eq CO2 |
| Ventilation | 405 MWhef | 71 199.00 € | 27 T.eq CO2 |
| Eclairage | 215 MWhef | 37 797.00 € | 45 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 35 MWhef | 6 153.00 € | 2 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 2525 MWhef | 443 895.00 € | 242 T.eq CO2 |

Dans le scénario de référence où l'ensemble des postes fonctionnent à l'électricité, nous pouvons estimer les consommations énergétiques des postes primaires à hauteur de **50 MWhef/an**. Cela représente un coût énergétique d'environ **8900 € /an** et un impact carbone équivalent à **6.5 aller/retour Paris New-York en avion**.

4/ Scenarii de réhabilitation : Scénario 3

Hypothèses

| Scénario 3 | Objectif de performance | Moyen technique | Estimation - Quantitatif |
|---|--|---|---|
| 1/ Enveloppe thermique | | | |
| Plancher bas | RT "élément par élément" + 50% Rparoi > 3.2 m².K/W | Isolation sous chape à l'aide de 12cm de liège | 1130 m² |
| Murs extérieures | RT "élément par élément" + 50% Rparoi > 3.3 m².K/W | Isolation par l'extérieur à l'aide de 14cm de fibre de bois | 560 m² |
| Toiture | RT "élément par élément" + 50% Rparoi > 7.2 m².K/W | Toiture en Bac Acier isolée à l'aide de 30cm de fibre de bois | 1130 m² (à plat) |
| Menuiseries extérieures | RT "élément par élément" + 25% Uw < 1.4 W/m².K | Menuiseries bois ou bois/alu 4 16 4 avec Uw = 1.4 W/m².K et FS = 0.5 | 120 m² |
| Protections solaires | Allier ventilation naturelle / accès à l'éclairage naturel / limiter éblouissement | Brise-soleil orientables type "Griesser" ou équivalent pour les menuiseries de la façade Ouest Rideaux intérieurs pour menuiseries façade Est | 50 ml 30 ml |
| 2/ Systèmes énergétiques | | | |
| Chauffage | | Chaudière à granulés de bois Pompes à débit variable pour chacun des départs Radiateurs basse température toutes zones chauffées à 19°C sauf Salle de Sport, salle de Musculation et Salle Polyvalente qui recevront des panneaux rayonnants. | Chaudière HARGASSNER EcoPK 170 kW à Granulés de bois ou équivalent 270 m² de pièces chauffées avec des radiateurs 410 m² de pièces chauffées avec des CTA |
| Refroidissement / Rafraichissement | | Rafrachissement d'air adiabatique pour tous locaux initialement climatisés Brasseurs d'air plafonnier pour tous locaux rafraichis Surventilation mécanique nocturne | 650 m² de locaux rafraichis avec des BA dont 440 m² de locaux rafraichis par adiabatique |
| Eau Chaude Sanitaire | | Production ECS électrique décentralisée | 6 préparateurs ECS 10L instantanés pour sanitaires 2 préparateurs ECS 200L semi-instantanés pour vestiaires |
| Ventilation | | Ventilation mécanique simple flux pour tous les locaux à occupation continue et locaux à pollution spécifique. Capacité de renouvellement d'air à débits nominaux x 2 CTA double flux avec bypass pour Salle de Sport, salle de Musculation et Salle Polyvalente. | 3 CTA DF avec batterie d'eau chaude + plug adiabatique soit 4650 m³/h au total 5 VMC pour locaux à pollution spécifique soit 300 m³/h au total 3 caissons d'insufflation SF pour confort + plug adiabatique soit 1050 m³/h au total |
| Eclairage | | Eclairage LED Détection de présence pour locaux à occupation passagère Interrupteur On/off pour locaux à occupation continue | 630 m² de pièces à occupation continue 500 m² de pièces à occupation passagère |
| 3/ Production d'énergies renouvelables | | | |
| | | Panneaux photoltaïque en Biverre pour parking sécurisé | 180 m² de panneaux photovoltaïque avec autoconsommation + revente en surplus |

Résultats en coût global

| Scenario 3 | Consommations | Coûts énergétiques | Empreinte carbone |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| Estimations - 1an | | | |
| Chauffage | 42.2 MWhef | 2 705.02 € | 1.14 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafrachissement | 1.7 MWhef | 304.13 € | 0.11 T.eq CO2 |
| Eau Chaude Sanitaire | 2.3 MWhef | 404.34 € | 0.15 T.eq CO2 |
| Ventilation | 5.2 MWhef | 914.16 € | 0.34 T.eq CO2 |
| Eclairage | 4.3 MWhef | 755.94 € | 0.28 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 0.6 MWhef | 105.48 € | 0.04 T.eq CO2 |
| Production photovoltaïque | -22.9 MWhef | -2 702.20 € | -2.02 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 35.2 MWhef | 2 486.87 € | 0.1 T.eq CO2 |
| Estimations - 50ans | | | |
| Chauffage | 2110 MWhef | 135 251.00 € | 57 T.eq CO2 |
| Refroidissement / Rafrachissement | 87 MWhef | 15 206.70 € | 6 T.eq CO2 |
| Eau Chaude Sanitaire | 115 MWhef | 20 217.00 € | 8 T.eq CO2 |
| Ventilation | 260 MWhef | 45 708.00 € | 17 T.eq CO2 |
| Eclairage | 215 MWhef | 37 797.00 € | 14 T.eq CO2 |
| Auxiliaires de distribution | 30 MWhef | 5 274.00 € | 2 T.eq CO2 |
| Production photovoltaïque | -1145 MWhef | -135 110.00 € | -101 T.eq CO2 |
| TOTAL usages primaires | 1758 MWhef | 124 343.70 € | 3 T.eq CO2 |

Dans le scénario de réhabilitation éco-responsable, nous pouvons estimer les consommations énergétiques des postes primaires à hauteur de **58 MWhef/an** et la production d'énergies renouvelables à hauteur de **23 MWhef/an** ce qui porte à un bilan global d'environ **35 MWhef/an**.

Le **coût énergétique serait d'environ 2500 €** avec l'hypothèse d'une production photovoltaïque autoconsommée à 50% et revendue à 50%.

Grâce aux solutions techniques mises en œuvre, la **neutralité carbone** de la barre d'atelier serait **quasiment atteinte** en phase d'exploitation.

4/ Scenarii de réhabilitation : Synthèse

| Synthèse scenarii | Consommations | Coûts énergétiques | Empreinte carbone |
|----------------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| Estimations - 1an | | | |
| Scenario 1 | 58.3 MWhéf | 4 525 € | 16.3 MWhéf |
| Scenario 2 - Projet | 50.5 MWhéf | 8 878 € | 6.5 MWhéf |
| Scenario 3 | 35.2 MWhéf | 2 487 € | 0.1 MWhéf |
| Estimations - 50ans | | | |
| Scenario 1 | 2915 MWhéf | 226 250 € | 816 T.eq CO2 |
| Scenario 2 - Projet | 2525 MWhéf | 443 895 € | 326 T.eq CO2 |
| Scenario 3 | 1758 MWhéf | 124 344 € | 3 T.eq CO2 |

Par rapport à l'enveloppe prévisionnelle de travaux allouée à la rénovation de la barre d'atelier dans le cadre de ce DIAG,

- le scénario 1 présente une **moins-value d'environ 82500 €**
- le scénario 3 présente une **plus-value d'environ 209000 €**

MONTANTS ESTIMATIFS

HYPOTHESE REHABILITATION

SOLUTION DE BASE (isolation par l’extérieur « trespas » ou équivalent - scénario 2 étude environnementale)

Estimation maitrise d’ouvrage : 1 800 000.00 € h.t

| | Désignation des lots | HYPOTHESE REHABILITATION Montants estimatifs € h.t en phase DIAG |
|--------|---|---|
| LOT 1 | DESAMIANPAGE | 40 000.00 |
| LOT 2 | INSTALLATION DE CHANTIER /DEMOLITIONS INTERIEURES / GO | 400 000,00 |
| LOT 3 | CHARPENTE / COUVERTURE | 300 000.00 |
| LOT 4 | CLOISONS | 180 000,00 |
| LOT 5 | MENUISERIES EXTERIEURES | 225 000,00 |
| LOT 6 | ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE / PAREMENT EN FACADES | 150 000,00 |
| LOT 7 | PEINTURES | 105 000,00 |
| LOT 8 | CFA / CFO | 170 000,00 |
| LOT 9 | CVC | 320 000,00 |
| LOT 10 | VRD | 100 000,00 |
| | HYPOTHESE REHABILITATION MONTANT TOTAL ESTIMATIF € H.T EN PHASE DIAG | 1 990 000.00 Ecart / estimation MOA : 11.1 % |

MONTANTS ESTIMATIFS

HYPOTHESE BATIMENT NEUF

SOLUTION DE BASE (isolation par l'extérieur « trespas » ou équivalent - scénario 2 étude environnementale)

Estimation maitrise d'ouvrage : 1 800 000.00 € h.t

| | Désignation des lots | HYPOTHESE BATIMENT NEUF Montants estimatifs € h.t en phase DIAG |
|--------|--|--|
| LOT 1 | DESAMIANTAGE | 40 000.00 |
| LOT 2 | INSTALLATION DE CHANTIER /DEMOLITIONS INTERIEURES / GO | 700 000,00 |
| LOT 3 | CHARPENTE / COUVERTURE | 220 000.00 |
| LOT 4 | CLOISONS | 180 000,00 |
| LOT 5 | MENUISERIES EXTERIEURES | 225 000,00 |
| LOT 6 | ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE / PAREMENT EN FACADES | 150 000,00 |
| LOT 7 | PEINTURES | 105 000,00 |
| LOT 8 | CFA / CFO | 170 000,00 |
| LOT 9 | CVC | 320 000,00 |
| LOT 10 | VRD | 140 000,00 |
| | HYPOTHESE BATIMENT NEUF MONTANT TOTAL ESTIMATIF € H.T EN PHASE DIAG | 2 250 000.00 Ecart / estimation MOA : 25,00 % |

QUESTIONS MOE cf.diagnostic