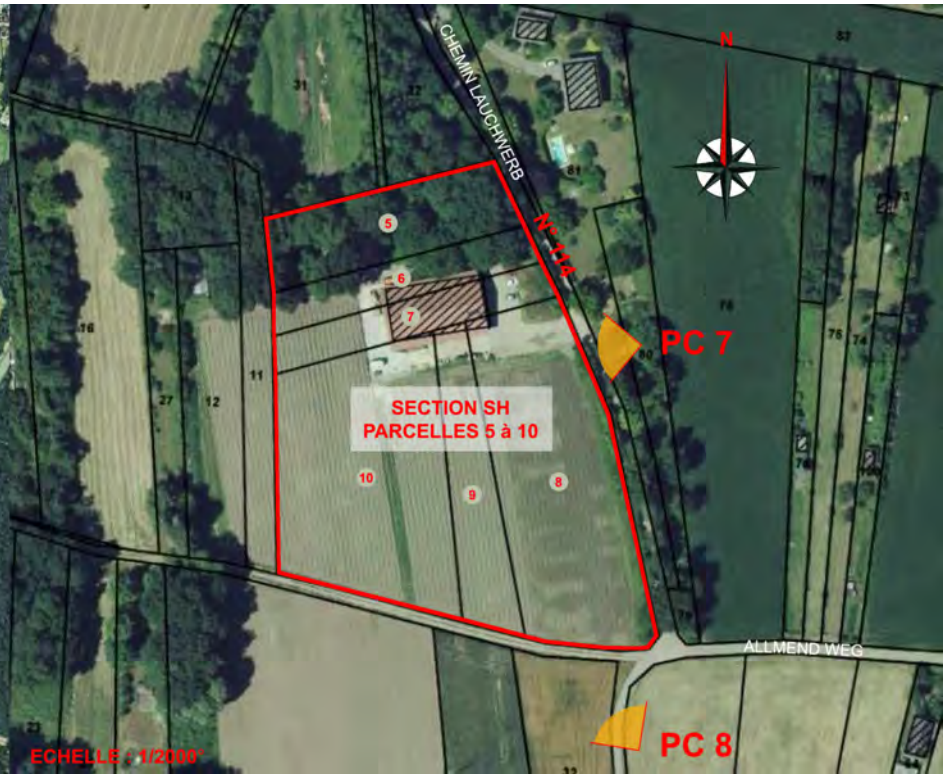
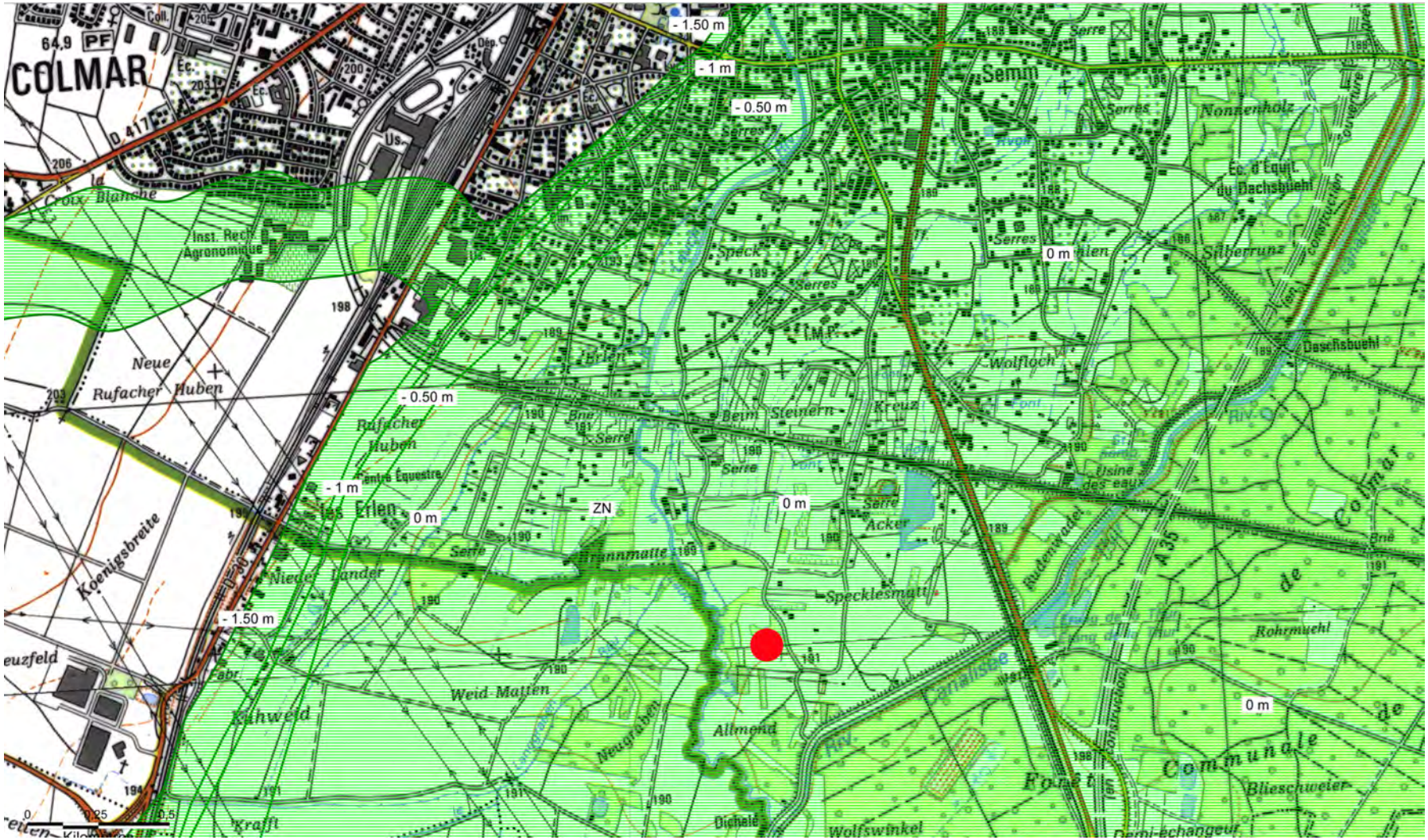
# Localisation

COLMAR
D30
D201
LES ERLEN
E25
D201
A35
114, Chemin Lauchweb
68000 COLMAR
ECHELLE : 1/25 000

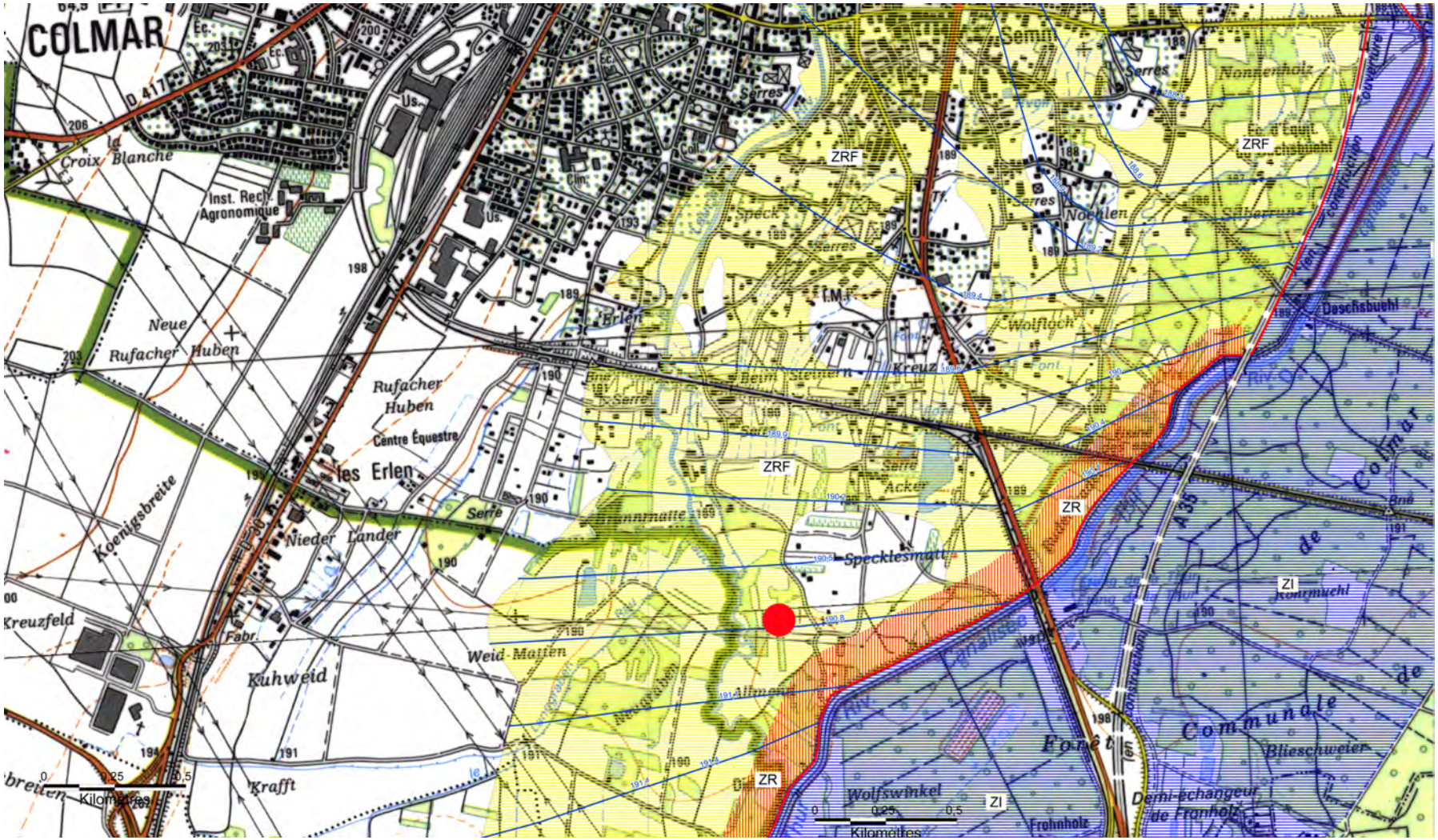

N
CHEMIN LAUCHWERB
N° 114
PC 7
SECTION SH
PARCELLES 5 à 10
ALLMEND WEG
PC 8
ECHELLE : 1/2000

N

PPRI




ZN - Zone de remontées de nappe à moins de deux mètres de la surface du sol en cas de crue centennale
(niveau maximal de remontées de nappe par rapport à la surface du sol)




ZI - Zone inondable par débordement en cas de crue centennale, inconstructible

ZIF - Zone inondable par débordement en cas de crue centennale, à risque modéré, pouvant être ouverte à l'urbanisation

ZR - Zone inondable en cas de rupture de digue, à risque élevé, inconstructible

ZRF - Zone inondable en cas de rupture de digue, à risque modéré, pouvant être ouverte à l'urbanisation

Cote de plus hautes eaux prévisibles en cas d'inondation, en conditions de crue centennale (en mètres NGF)

Digue

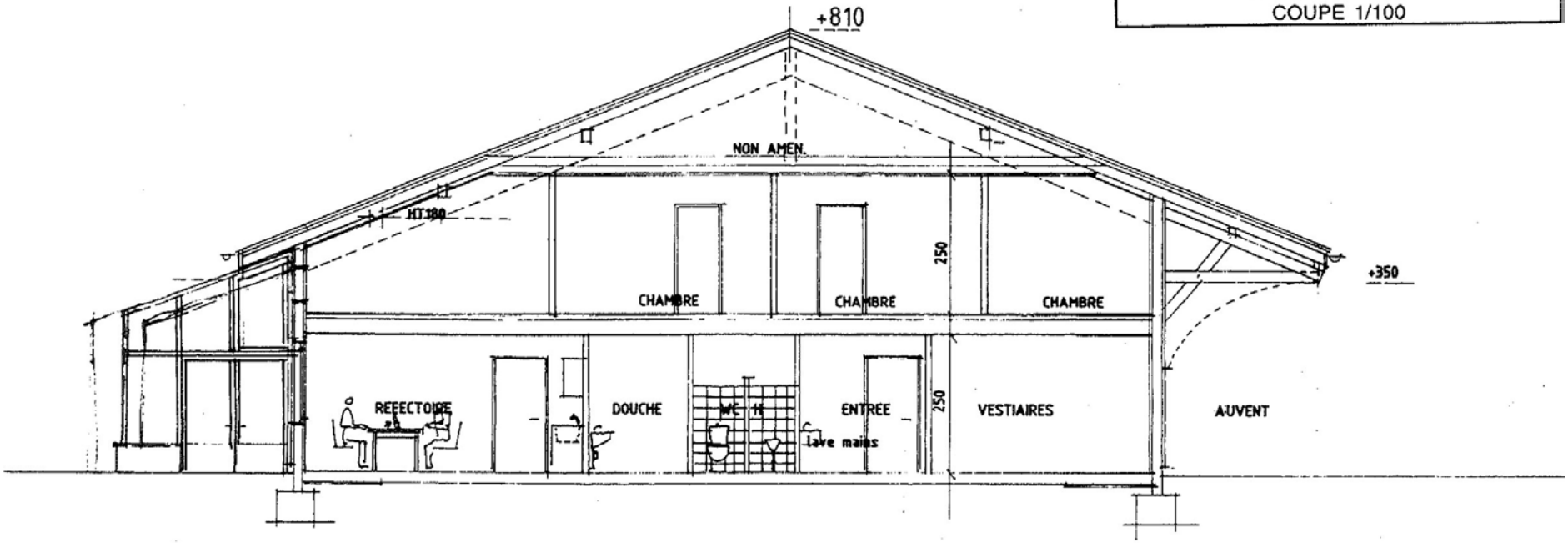
# Hangar Existant

CONSTRUCTION
BATIMENT D'EXPLOITATION MARAICHERE
LIEU DIT LES ALLMENDS
68000 COLMAR

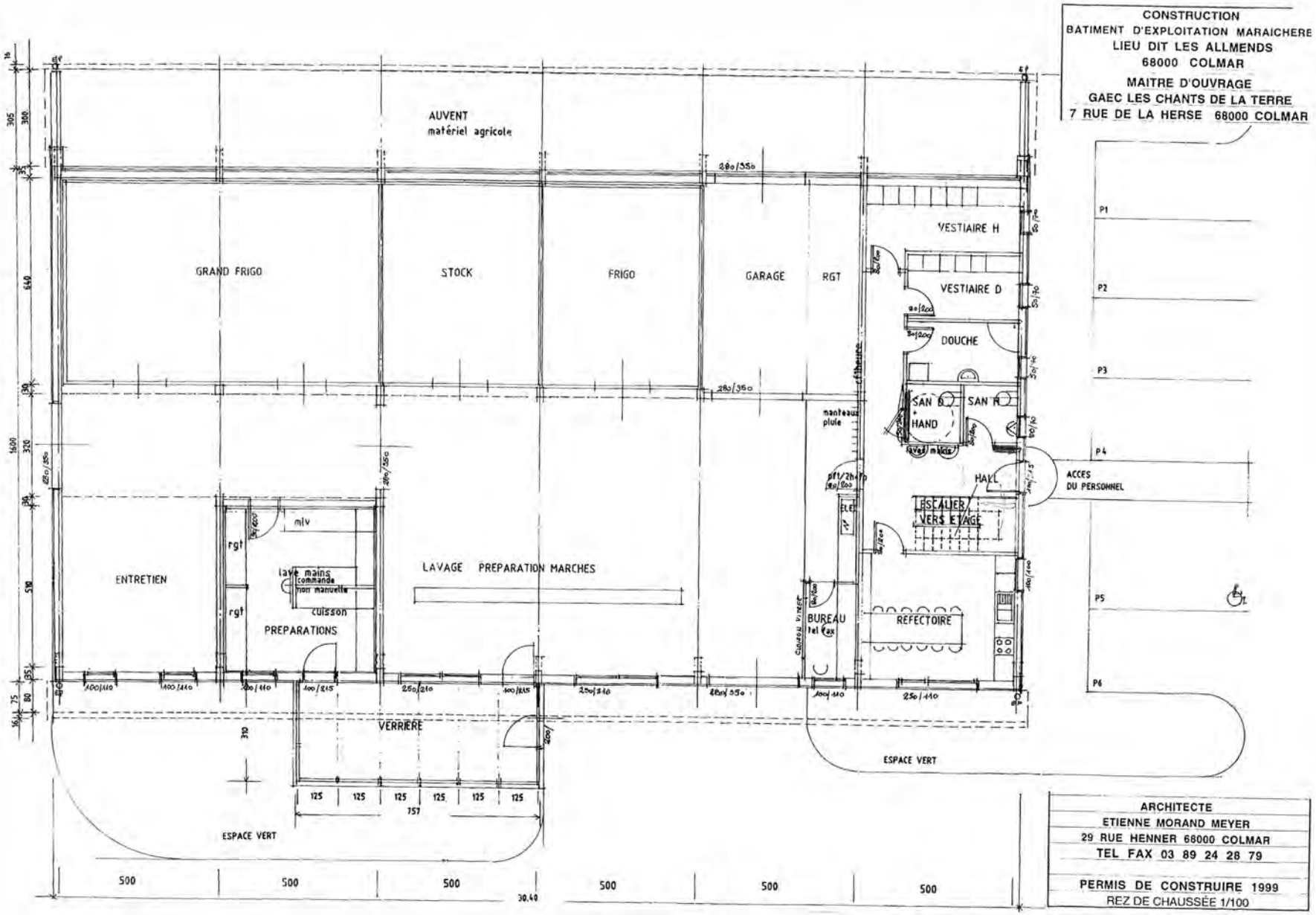
MAITRE D'OUVRAGE
GAEC LES CHANTS DE LA TERRE
7 RUE DE LA HERSE 68000 COLMAR

ARCHITECTE
ETIENNE MORAND MEYER
29 RUE HENNER 68000 COLMAR
TEL FAX 03 89 24 28 79

AVANT PROJET SOMMAIRE 1998
COUPE 1/100




COUPE CC




CONSTRUCTION
BATIMENT D'EXPLOITATION MARAICHERE
LIEU DIT LES ALLMENDS
68000 COLMAR

MAITRE D'OUVRAGE
GAEC LES CHANTS DE LA TERRE
7 RUE DE LA HERSE 68000 COLMAR

ARCHITECTE
ETIENNE MORAND MEYER
29 RUE HENNER 68000 COLMAR
TEL FAX 03 89 24 28 79

PERMIS DE CONSTRUIRE 1999
REZ DE CHAUSSÉE 1/100

AV-780-OL

MIX Fördertechnik
MIX Fördertechnik

MIX Fördertechnik
MIX Fördertechnik

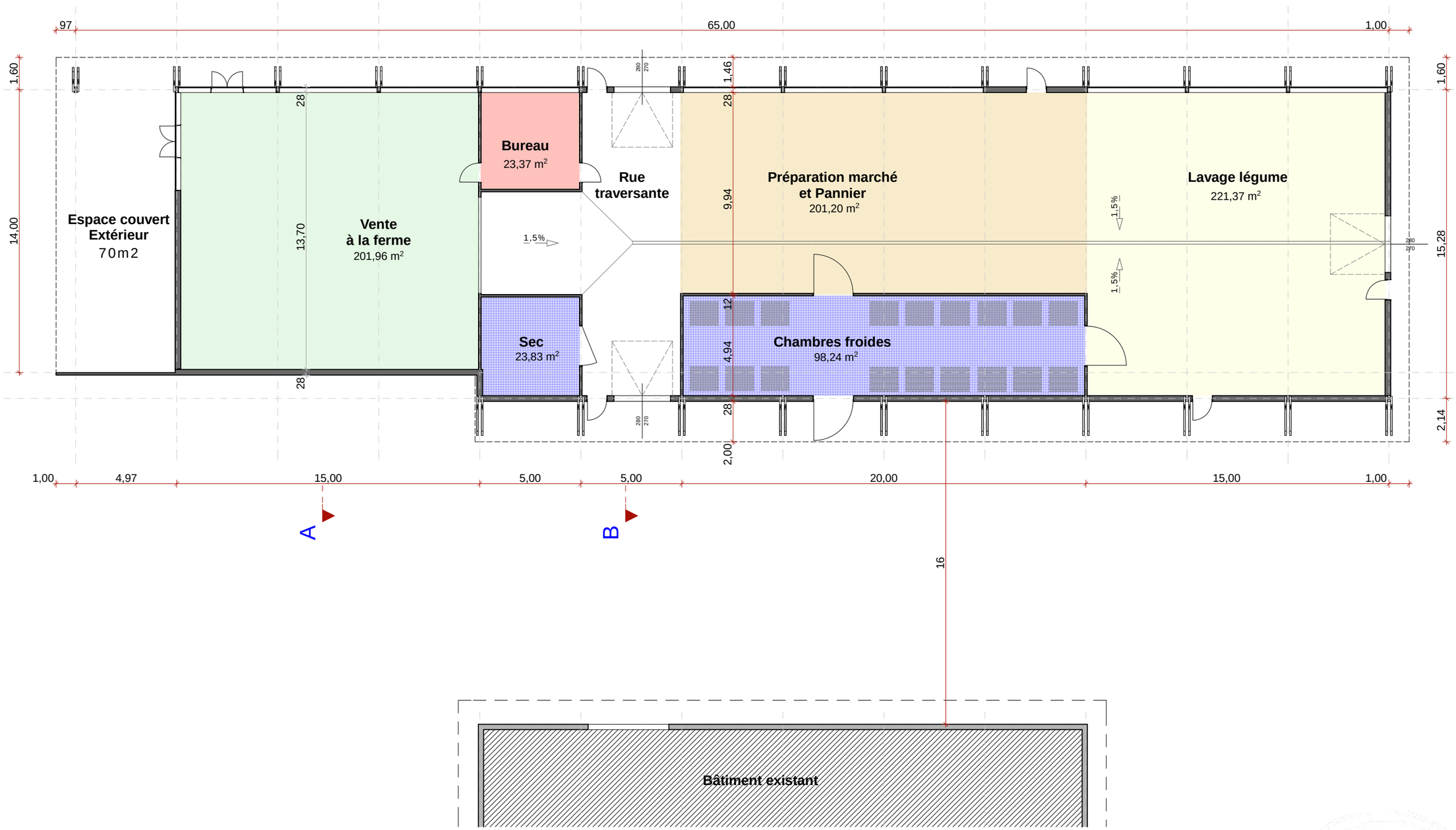
MIX Fördertechnik
ANTHA

# Chants de la Terre - Activités

D'ALSACE

CHOUCROUTE
PATATE DOUCE
ARTICHAUT

# Projet




# Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Architectes:<br>Arnaud Helschger<br>Bruno Goetschy | PLAN | ESQ | Date: 01/12/2016<br>Echelle: 1/200 Format: A3 | |

# CHANTS de la TERRE

Maraîchage en Bio-Dynamie

*Une "vision des Chants de la Terre" par Arnaud Helschger*

RESPECT DE LA NATURE

PRODUCTION **RECOLTE**

**ACCUEIL**

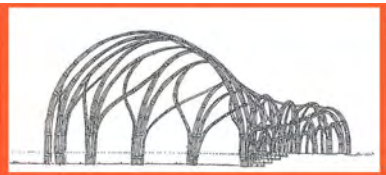
BIODYNAMIE

**ECRIN**

**PANIERS BIO**

LIVRAISON **MARCHES**

**EQUIPE**



**EPHÈMERE**

**RENCONTRE**

PEDAGOGIE

VENTE À LA FERME

**CULTURE**

MUSIQUE

**ECHANGE**

**HUMAIN**

# JARDIN





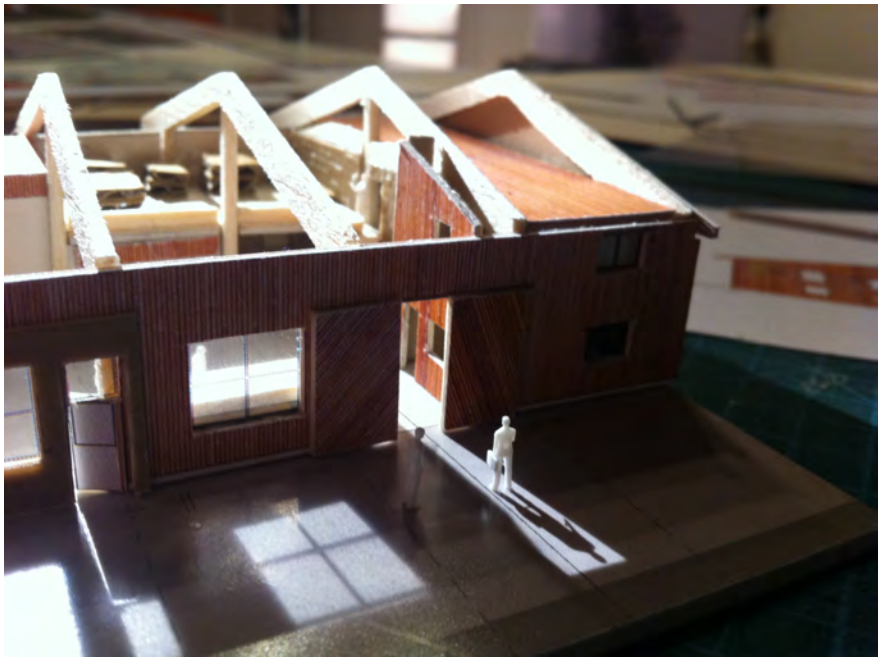


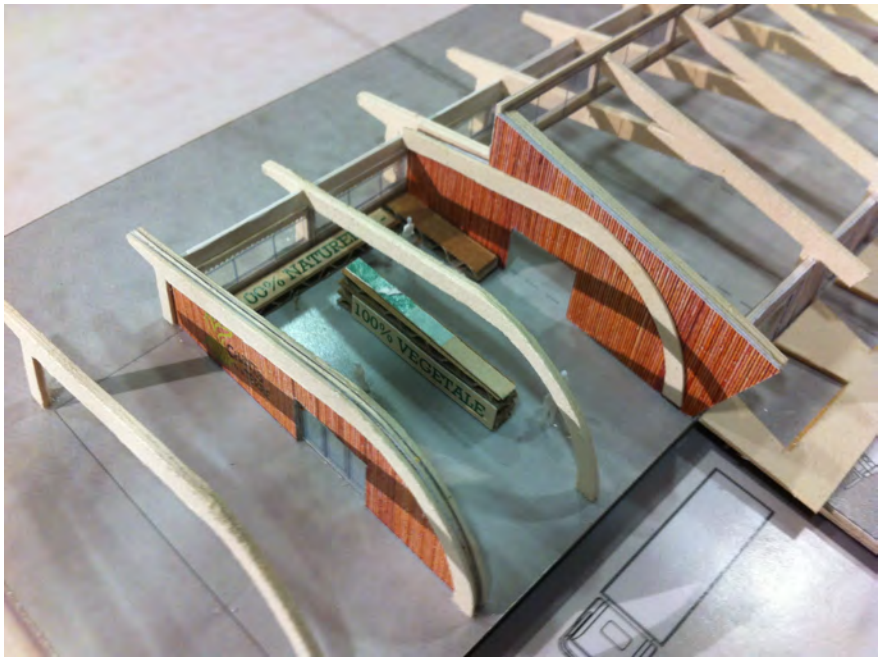


# AMENAGEMENT PAYSAGER

Lauchwerb
Richele – Weg
Rad Pulis
69.29
9.34
6/31
40.11
46.37
35050
97405d
35105d
35100d
97405d
97405d
35105d

Maquette




100% VEGETALE

Un nouveau bâtiment pour les Chants de la Terre
Pour un meilleur confort de travail
Pour laver et stocker des légumes
Pour favoriser l'accueil du public, un espace d'échange à 5min de la ville
Un chantier, ça prend du temps !
2017 : Dépôt du permis de construire
2018 : Terrassement, fondations, pose de la charpente
2019 : Couverture, isolation, réseaux, menuiseries, dallage, aménagements intérieurs et extérieurs.
Remise des clés courant 2019 !
Un bâtiment agricole original !
Une recherche esthétique
Une conception respectueuse de l'environnement
Réalisé par des entreprises locales :
Ce projet a été co-construit par :

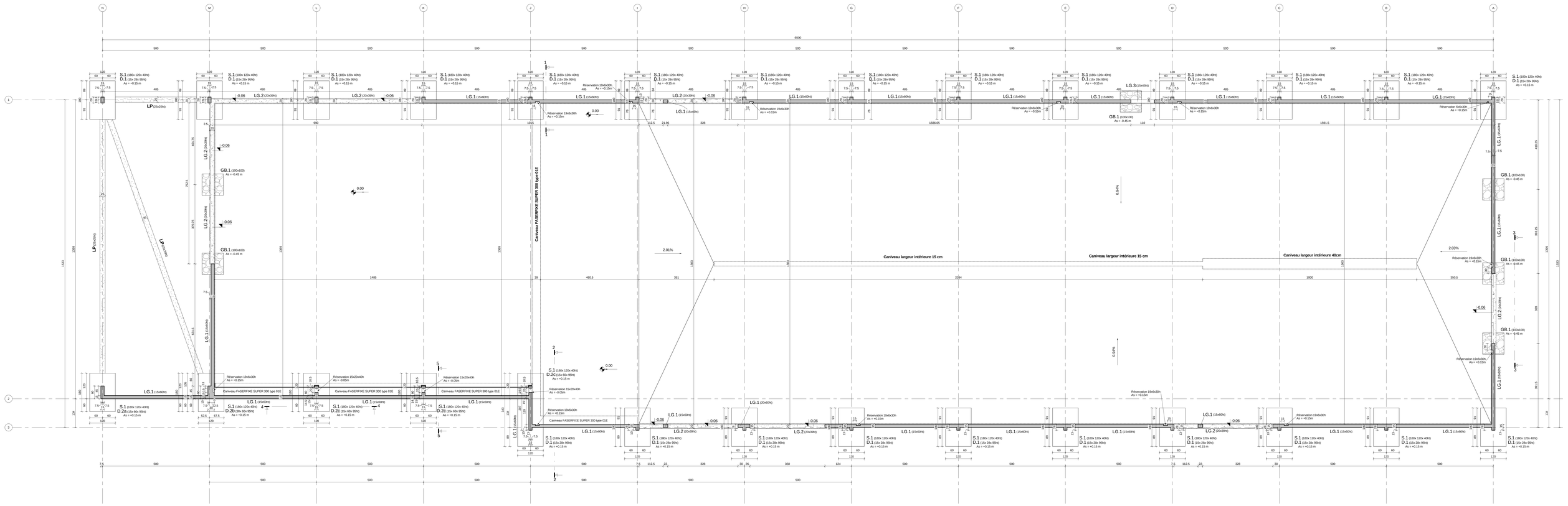
Chantier

A LOUER
Schmerber
CONSTRUCTION D'UN HANGAR AGRICOLE EN BOIS AU 114 A CHEMIN DU LAUCHWERB À COLMAR
Equipe de maîtrise d'oeuvre :
Maître d'ouvrage
Terre de Liens
10 rue Archinard
26400 CREST
Tél : 09 70 20 31 00
fermes.fonciere@terredeliens.org
Maître d'oeuvre
Arnaud HELSCHGER
&
GOETSCHY + CABELLO
Architecture et Ingénierie Bois
9 rue des Fabriques
68470 FELLERING
Tél : 06 88 00 92 69
goetschycabello@gmail.com
Structure béton
MCIS
Centre d'affaires Ulysse
09 avenue d'Italie
68110 ILLZACH
Tél : 03 89 31 03 08
contact@bet-mcis.fr
Coordinateur SPS
DEKRA
184 rue du Ladhof
68000 COLMAR
Tél : 03 89 41 60 56
gerard.stofer@dekra.com
Entreprises :
Terrassement - Gros Oeuvre
Schneider & Fils
12 chemin du Nagelstall
68140 MUNSTER
Tél : 03 89 77 36 35
schneiderethfils@orange.fr
Charpente bois - Couverture
Charpentes Martin
RD424 zi altmatt
67220 NEUBOIS
Tél : 03 88 58 94 44
martinfils.charpente@wanadoo.fr
Menuiserie
Menuiserie Zimmermann
05 route d'Elsenheim
68970 ILHAEUSERN
Tél : 03 89 71 83 32
contact@menuiserie-zimmermann.fr
CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC
Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

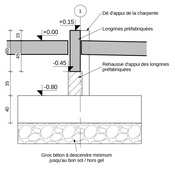
# Fondations / Longrines

NOTA : Les fondations sont à descendre minimum jusqu'au bon sol / hors gel

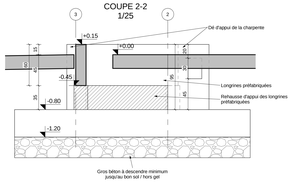
As = +0.15
As = -0.06
As = ±0.00



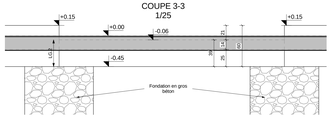

COUPE 1-1
1/25



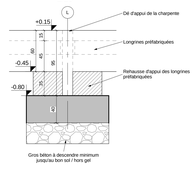

COUPE 2-2
1/25



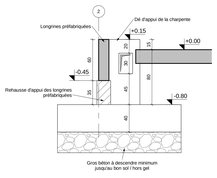

COUPE 3-3
1/25




COUPE 4-4
1/25




COUPE 5-5
1/25




**DOSSIER N° 17-29** PHASE EXE
**PLAN N° 01**

| IND | DATE | DESCRIPTION DE LA RÉVISION | RESP. |
|---|---|---|---|
| | 14-06-2018 | PREMIERE DIFFUSION | SEBU-SAND |
| A | 03-09-2018 | MAJ SELON MODIFICATIONS ARCHITECTE | SEBU-SAND |

**CLASSE DU BÉTON**
- GROS BÉTON : C16/20
- BÉTON ARMÉ : C25/30

**ENROBAGE**
- FONDATIONS : 5 CM
- OUVRAGES EXT : 3 CM

**ZONE DE VENT**
**ZONE DE NEIGE**

**ARMATURES :**
- ACIER HA : FE500
- ACIER TRAIS : FE400

**CLASSE D'EXPOSITION :**
- FONDATION : -
- BÉTON INTERIEUR : -

**DATÉBORE D'IMPORTANCE**
**ZONE SISMIQUE : 3**

**RÉGLEMENTATION :**
DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES SELON LES EUROCODES EN VIGUEUR (ECO - EC1 - EC2 - EC3 - EC6 - EC7)
ACIER DE CONSTRUCTION :
**CONTRAINTE DE SOL :** 0.25 MPA ELS
**BET de Sol :** ALGIS

# CHANTS DE LA TERRE
# - COLMAR -

## FONDATIONS / LONGRINES - COFFRAGE

ÉCHELLES : VUE EN PLAN : 1/50 COUPES : 1/50 DÉTAILS : 1/10 ARMATURES : 1/25


**ARCHITECTE**
GOTSCHY + GABELLO
9, RUE DES FABRIQUES
68970 PFULLERING
TEL. : 03 8 68 00 48 KB

**ECONOMISTE**

**MAÎTRISE D'OEUVRE (MOE)**

**ETS GROS OEUVRE**
SCHNEIDER & FILS
12, CHEMIN DU NABLEÄTBLL
68140 MUNSTER
+33 3 89 77 36 35
+33 3 89 77 00 98

**BUREAU DE CONTROLE**

**BET FLUIDES**

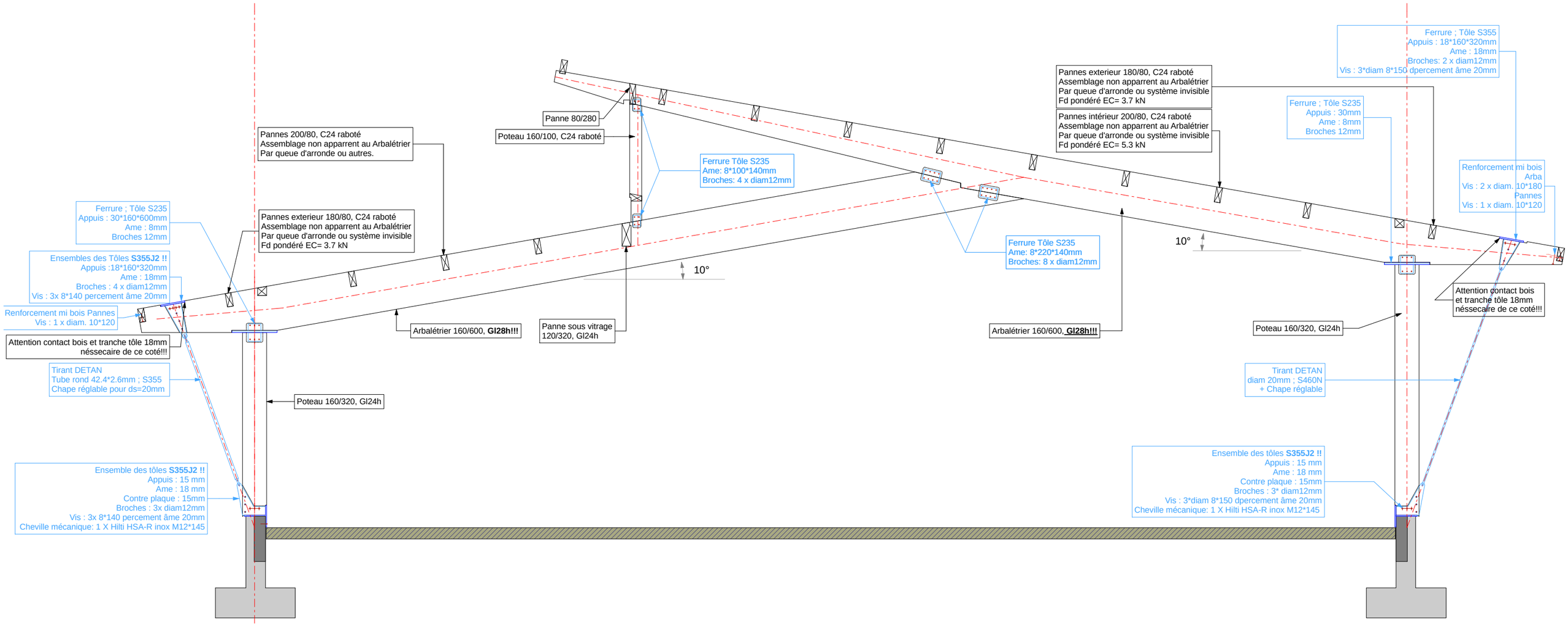
MCIS – BUREAU D'ÉTUDES STRUCTURES
MODÉLISATION – CONCEPTION – INGÉNIERIE DES STRUCTURES
CENTRE D'AFFAIRES ULYSSE
9 AVENUE D'ITALIE - 68110 ILLZACH (FRANCE)
TEL. 03 89 313 308 - FAX 03 68 384 217
EMAIL : CONTACT@BET-MCIS.FR

FORMWORK

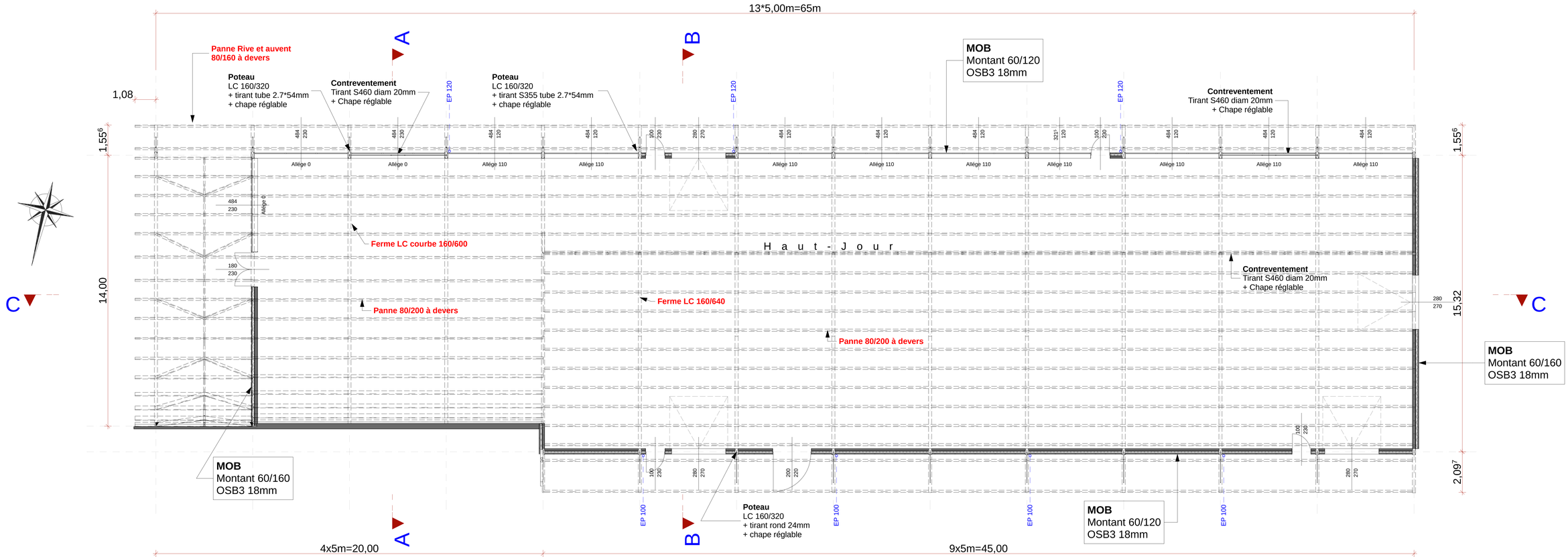
Découvrir  Trajets quotid.  Pour vous

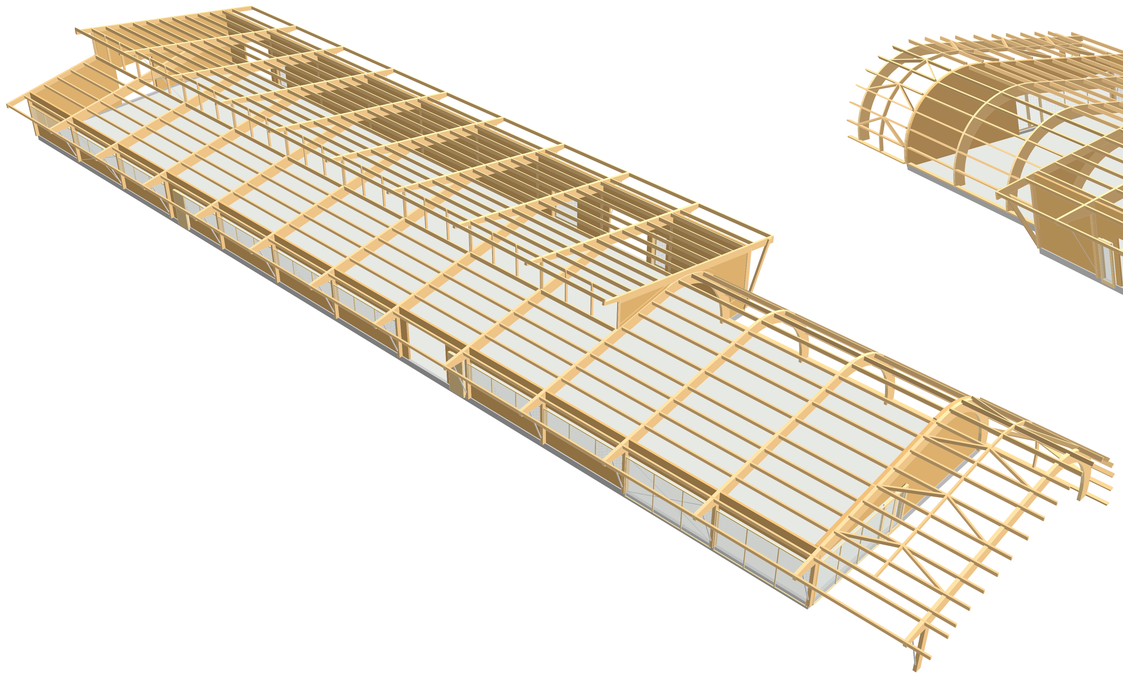
PALFINGER

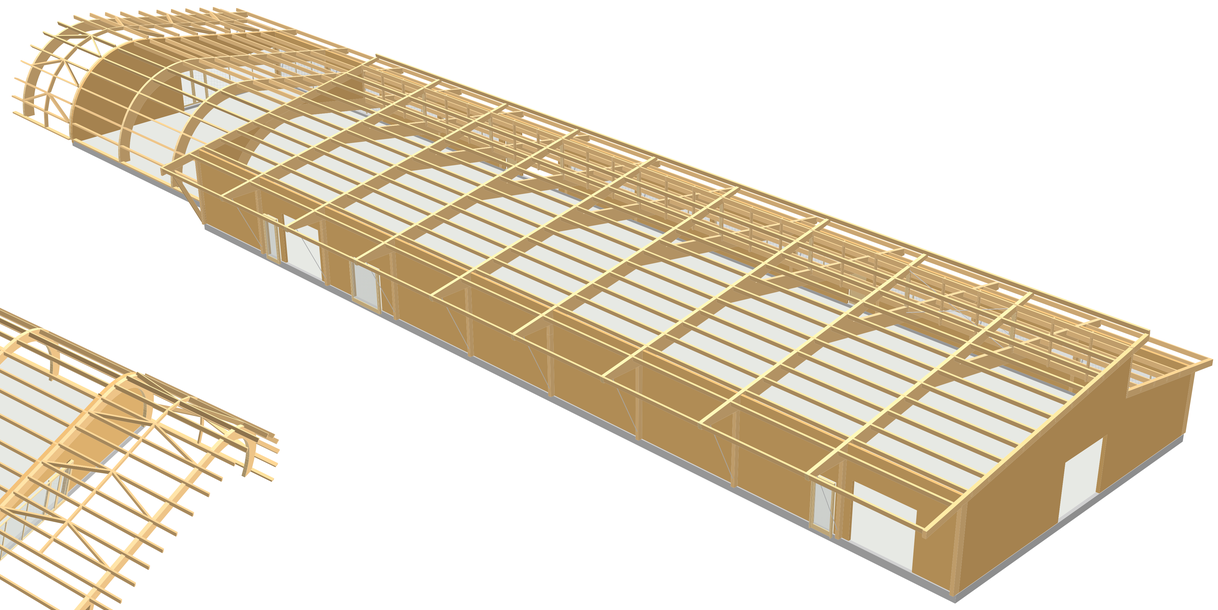
A LOUER 06 81 09 82 74
Snorkel
MARTIN Fils




**COUPE STRUCTURE A-A**





| | | | |
|---|---|---|---|
| E | | | |
| D | | | |
| C | | | |
| B | | | |
| A | | | |
| 0 | 12/02/17 | Etablissement | BG |
| | Date | Description - modifications | Dessiné |

MAITRE D'OUVRAGE:

**Terre de liens Alsace**
114 Chemin du Lauchwerb - 68 000 Colmar

Tél. 09 70 20 31 31
Mail. m.dalthazard@terredeliens.org

**Chants de la Terre**
114, Chemin du Lauchwerb - 68000 COLMAR

Tél. : 03 89 41 90 63 Fax : 03 89 23 36 20
Mail : contact@chantsdelaterre.fr

**Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar**

Phase PROJET, EXE 1

| | | |
|---|---|---|
| MAITRE D'OEUVRE | GOETSCHY Bruno | 31A, Grande Rue - 68140 MUNSTER<br>Tél. 06 88 00 92 69<br>Mail. bruno.goetschy@gmail.com |
| | HELSCHGER Arnaud | 35, rue de Munster - 68230 SOULTZBACH-LES-BAINS<br>Tél. 06 76 25 62 06<br>Mail. arnohelschger@hotmail.fr |

NOM DU PLAN: n°:01.1 INDICE

PLAN, AXONOMETRIE **0**

Date :13/02/2017 Ech: 1:75, 1:34,80, 1:26,87

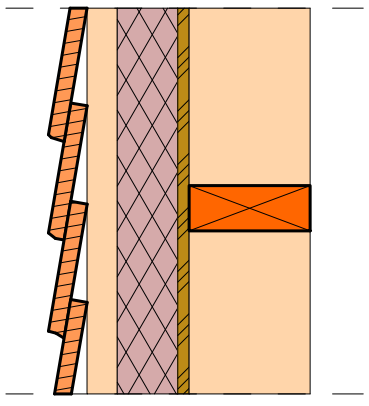
TR50210

SANI
CHAUFFE
Tél. 03 88 85 64 12
TOUTES ENERGIES

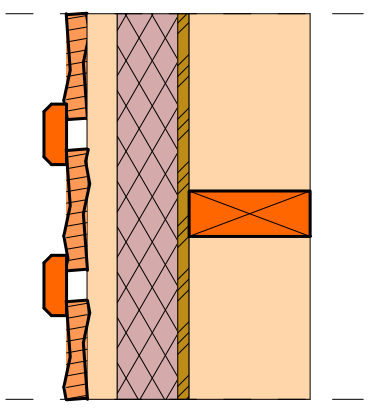
MENUISERIE
Zimmermann
FABRICANT
FENÊTRES - PORTES
VOLETS...
03 89 71 83 32

NORTH
NORTH

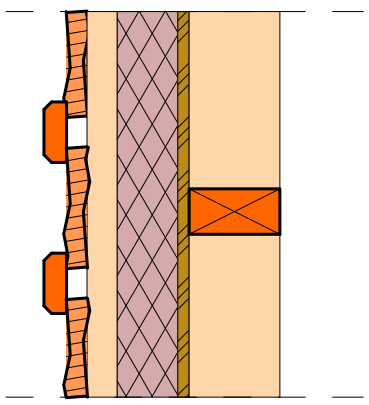
Bobcat



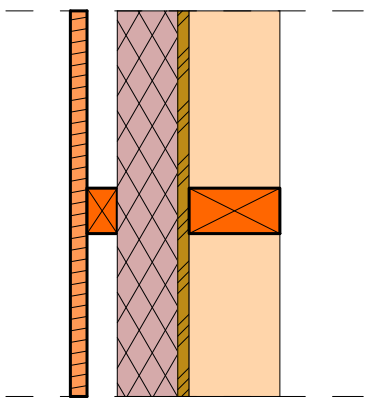
**Composition Pignon EST:**
- Bardage : planche verticale en plot raboté
- Contre Lattage horizontal 60/40
- Laine de bois rigide 80 mm rainure et langette traitement hydrofuge dans la masse ; densité 140kg/m2 minimum
- OSB3 18 mm + bande adhésive extérieur d'étanchéité à l'air sur tous les joints et angle des MOB
- montant 60/160, C24 raboté



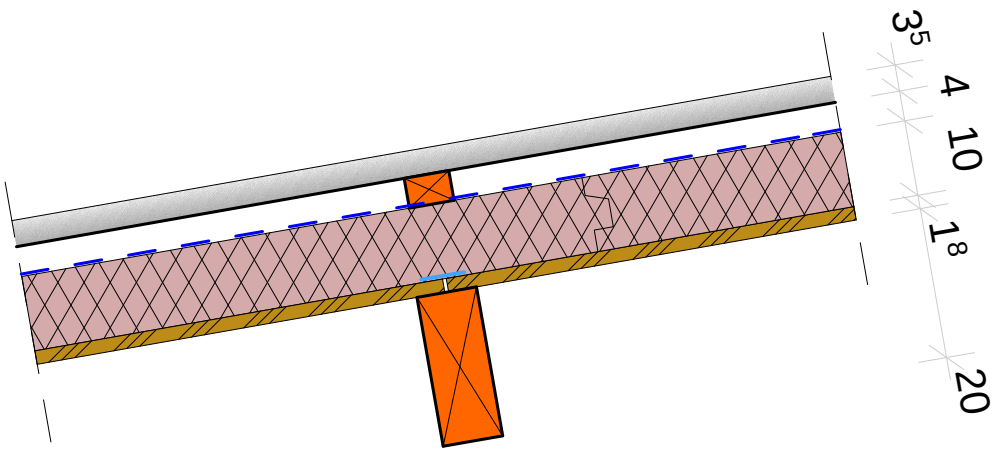
**Composition pignon Ouest:**
- Bardage : planche verticale lageur 160mm en Douglas brute de sciage
- Bardage :  couvre  joint vertical en 80/30 de Douglas raboté + gros chanfrein
- Contre Lattage horizontal 60/40
- Laine de bois rigide 80 mm rainure et langette traitement hydrofuge dans la masse ; densité 140kg/m2 minimum
- OSB3 18 mm + bande adhésive extérieur d'étanchéité à l'air sur tous les joints et angle des MOB
- montant 60/160, C24 raboté



**Composition Mur décroché Toiture plate/Toiture courbe:**
- Bardage : planche verticale lageur 160mm en Douglas brute de sciage
- Bardage :  couvre  joint vertical en 80/30 de Douglas raboté + gros chanfrein
- contre Lattage horizontal 60/40
- Laine de bois rigide 80 mm rainure et langette traitement hydrofuge dans la masse ; densité 140kg/m2 minimum
- OSB3 18 mm + bande adhésive extérieur d'étanchéité à l'air sur tous les joints et angle des MOB
- montant 60/120, C24 raboté



**Composition grande façade Nord et Sud:**
- Bardage 3-Plis Douglas fibre horizontale
- Contre lattage vertical 40/60 visé en sarking dans les montant d'ossature
- Laine de bois rigide 80 mm rainure et langette traitement hydrofuge dans la masse ; densité 140kg/m2 minimum
- OSB3 18 mm + bande adhésive extérieur d'étanchéité à l'air sur tous les joints et angle des MOB
- montant 60/120, C24 raboté



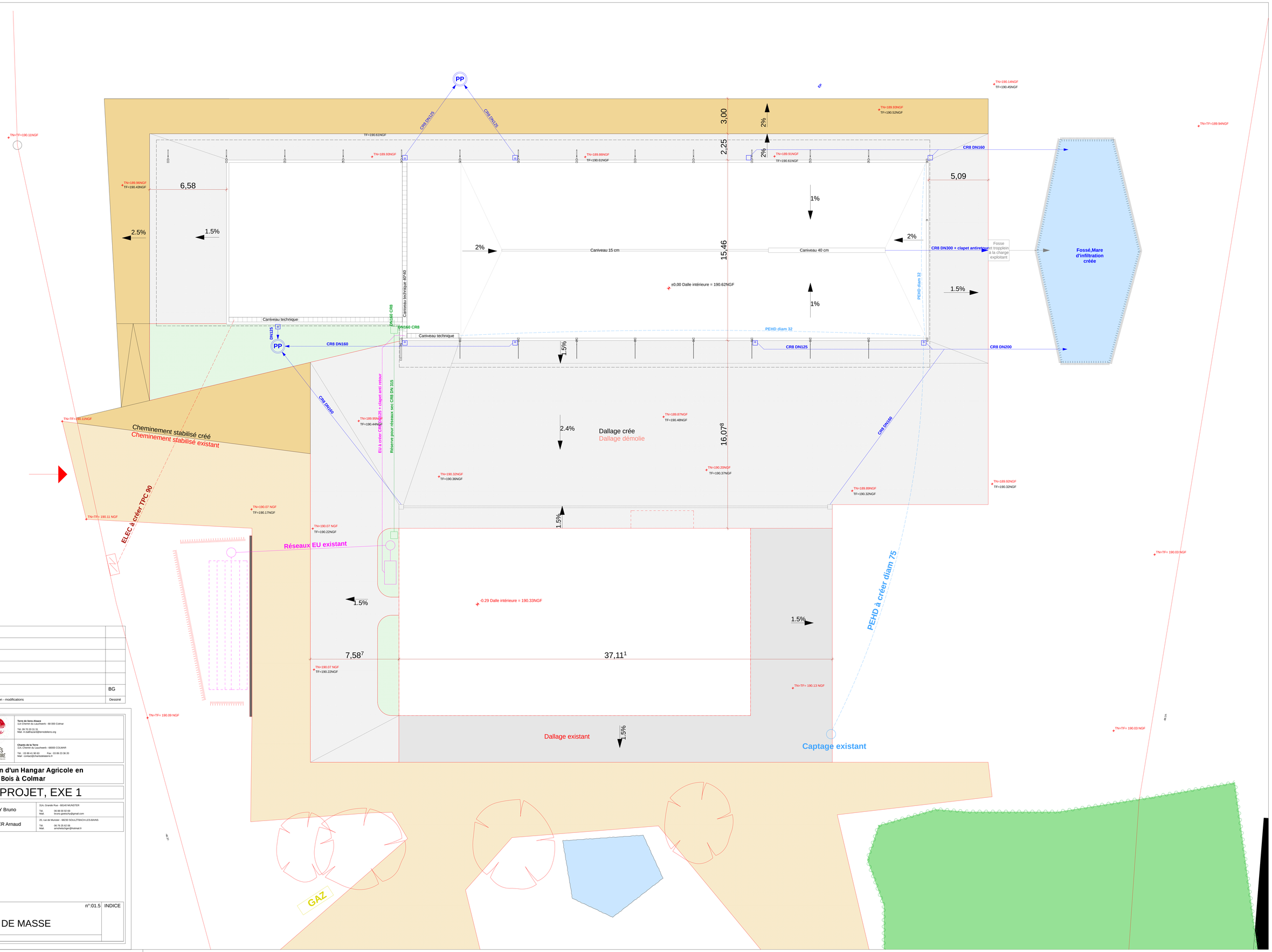

**Composition Toiture 10°:**
- Alu ondulé 35/137 ép 0.7mm RAL standard au choix
- Contre lattage 40/60 visé en sarking dans les pannes avec rainure sur le dessous pour écoulement condensat
- Pare pluie perspirant
- Laine de bois rigide 100 mm rainure et langette traitemenr hydrofuge dans la masse ; densité 140kg/m2 minimum
- OSB 18 mm + bande adhésive extérieur d'étanchéité à l'air sur tous les joints et angle
- Panne 80/200, C24 raboté pose en Oeuvre assemblage non apparent queue d'arronde

pavatex
15323818
pavatex
15323818
pavatex
15323818
pavatex
15323818
pavatex
15323818

CHANTS de la TERRE

# Réseaux, Gestion des eaux

1,64¹
15,61¹
2,21¹
12,94
82
16,08
2,99⁹
16,00
6,30
2,90
3,70
HANGAR CREE
1,90 à 1.5%
0,00 = 190.62 NGF Dallage créé
12,20 à 2.4%
1,90 à 1.5%
-0,11
-0,03
-0,73
Terrain Fini
Terrain Naturel
PPRI, 50cm au dessus des voiries
-0,01 = 192.61 NGF PPRI
Terrain Naturel
Terrain Fini
A
7,95
4,77
4,77
HANGAR EXISTANT
-0,32
-0,29 = 190.33 NGF Dallage existant
Terrain Naturel
Terrain Fini
A'




| | | | |
|---|---|---|---|
| E | | | |
| D | | | |
| C | | | |
| B | | | |
| A | | | |
| 0 | 24/10/17 | Etablissement | BG |
| | Date | Description - modifications | Dessiné |

MAITRE D'OUVRAGE:

**Terre de liens Alsace**
114 Chemin du Lauchwerb - 68 000 Colmar
Tél. 09 70 20 31 31
Mail. m.balthazard@terredeliens.org

**Chants de la Terre**
114, Chemin du Lauchwerb - 68000 COLMAR
Tél. : 03 89 41 90 63 Fax : 03 89 23 36 20
Mail : contact@chantsdelaterre.fr

**Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar**

Phase PROJET, EXE 1

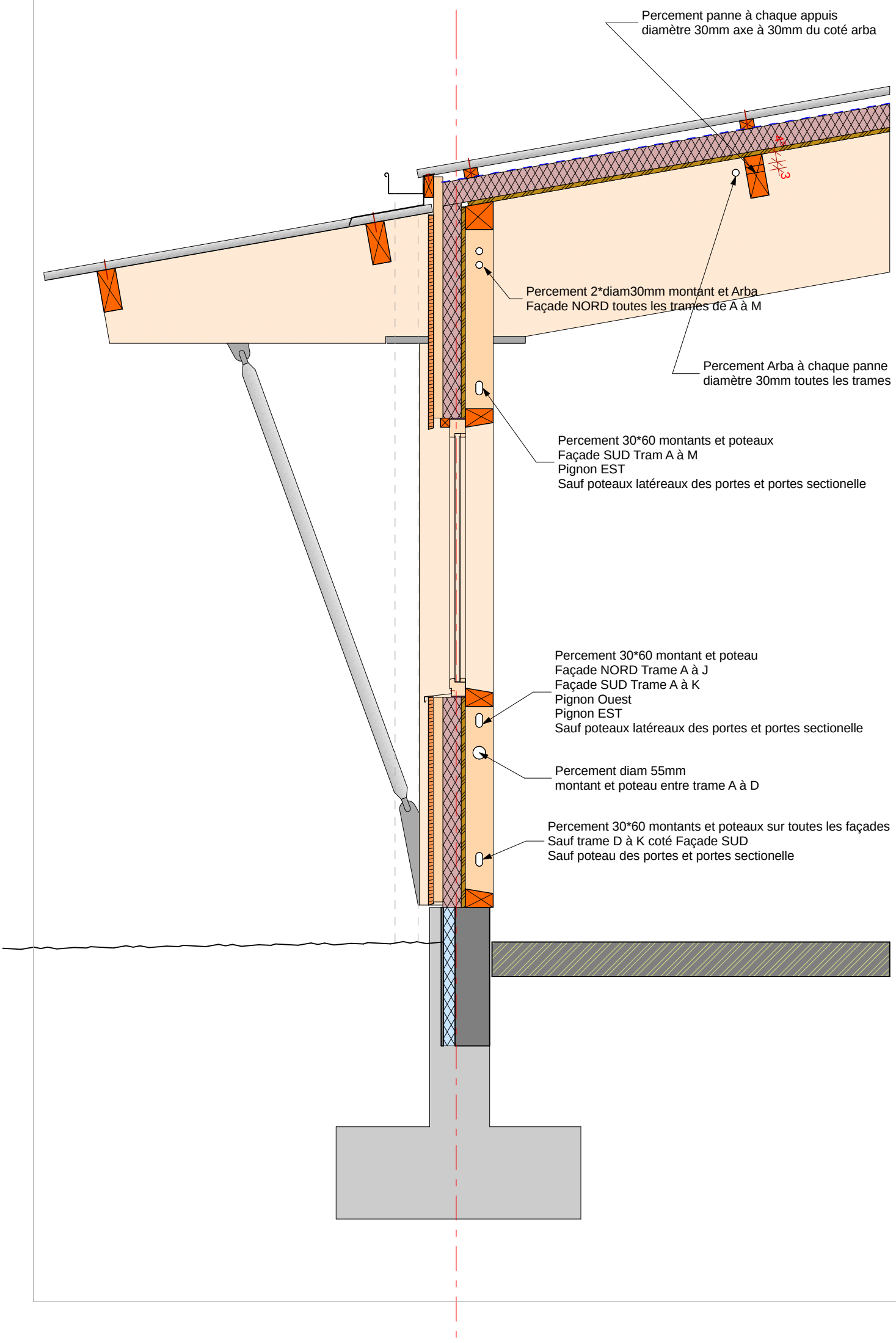
| MAITRE D'OEUVRE | | |
|---|---|---|
| | GOETSCHY Bruno | 31A, Grande Rue - 68140 MUNSTER<br>Tél. : 06 88 00 92 69<br>Mail. : bruno.goetschy@gmail.com |
| | HELSCHGER Arnaud | 20, rue de Munster - 68230 SOULTZBACH-LES-BAINS<br>Tél. : 06 76 25 62 06<br>Mail. : arnoheschger@hotmail.fr |

NOM DU PLAN: n°:01.5 INDICE

PLAN DE MASSE

Date :26/02/2018 Ech: 1:100, 1:150

# Plan pour RESERVATION BOIS



# Économie

Economie du projet

| | |
|---|---|
| Honoraire équipe de maitrise d'Œuvre Hors Taxes | 47 800 |

| | |
|---|---|
| Prix Construction Hors Taxes | |
| Lot 01 Gros Œuvre, terrassement, VRD | 220 600 |
| Lot 02 Charpente et couverture | 262 200 |
| lot 03 Menuiserie exterieur | 58 800 |
| Porte sectionnelle | 10 100 |
| TOTAL prix construction HT | **551 700** |

Aide à la construction bois de la Région Alsace environ 65 000 euro

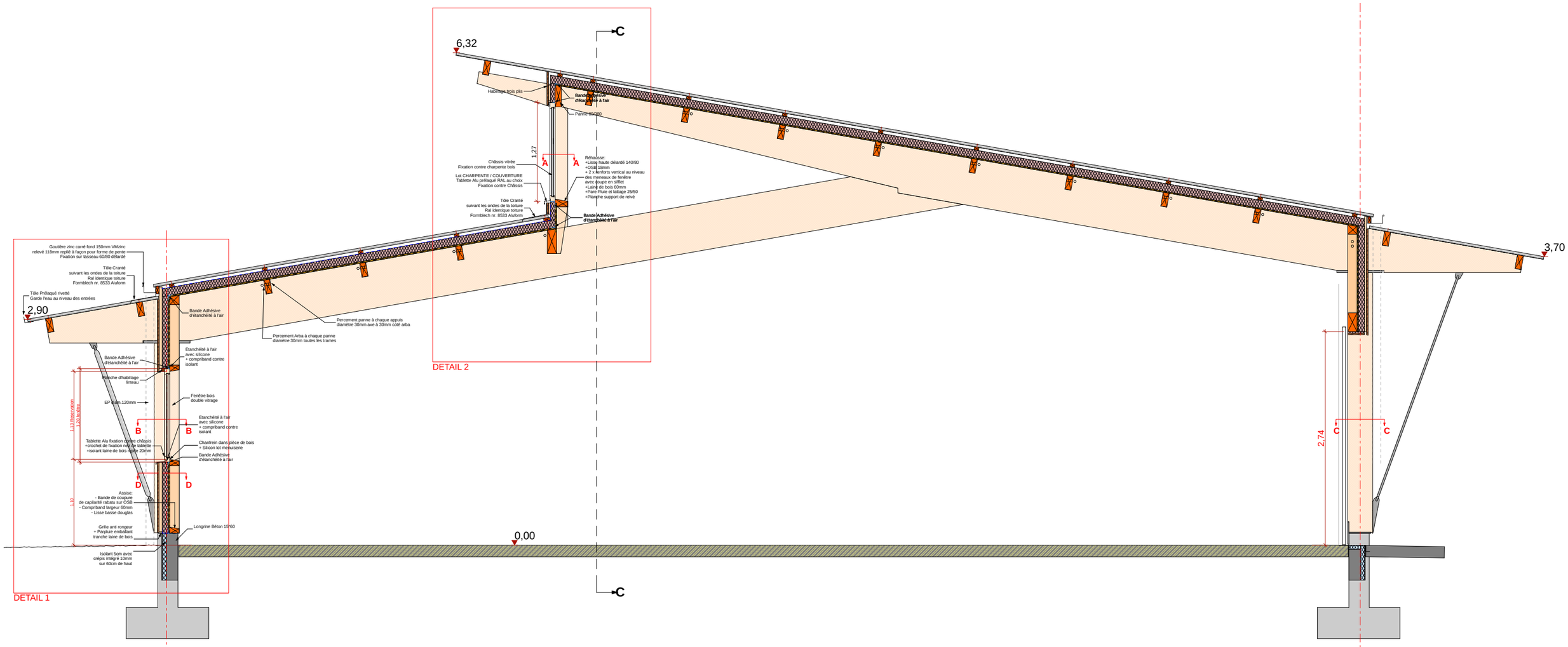
Les aménagements extérieurs représentent environ 100 000 euro du prix construction

Le hangar avec son auvent et ses débords de toiture à une emprise au sol de 1220m2

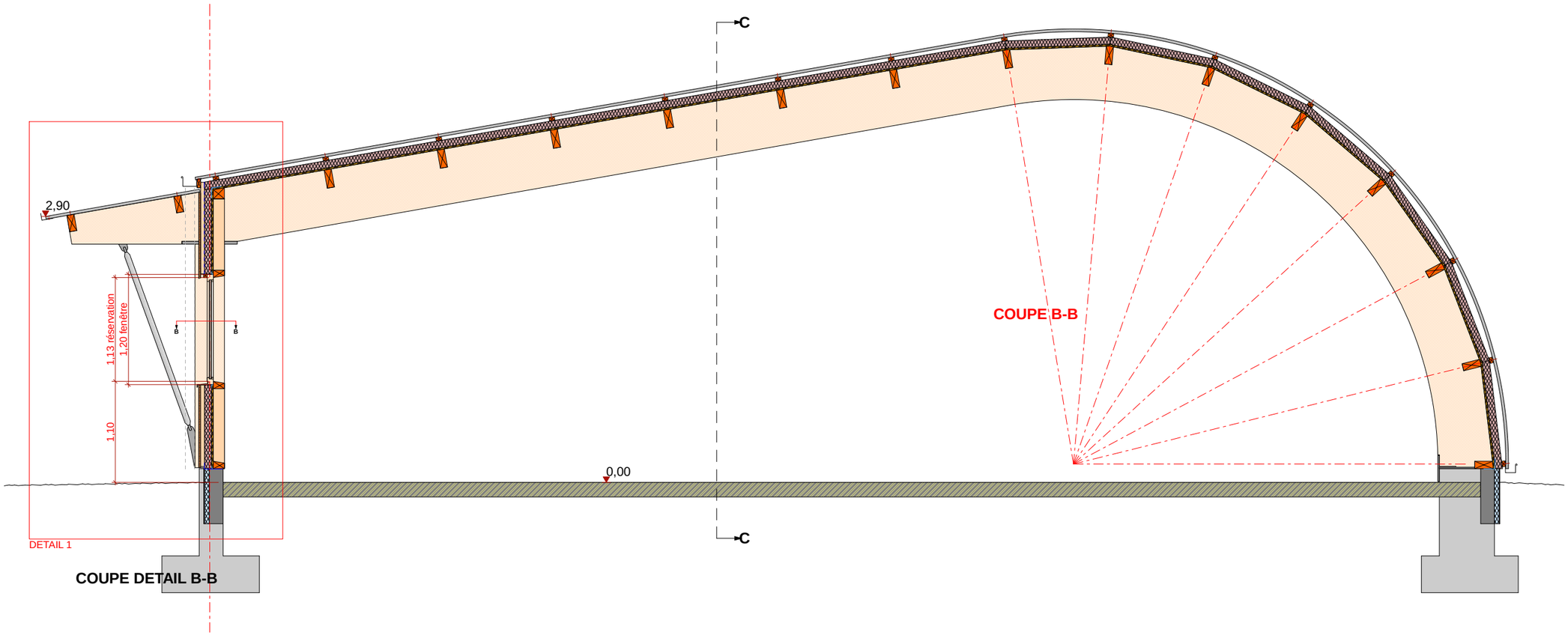
Le volume clos et isolé représente 920m2

Coût de la construction sans les aménagements extérieur de 490 euro/m2 de volume isolé

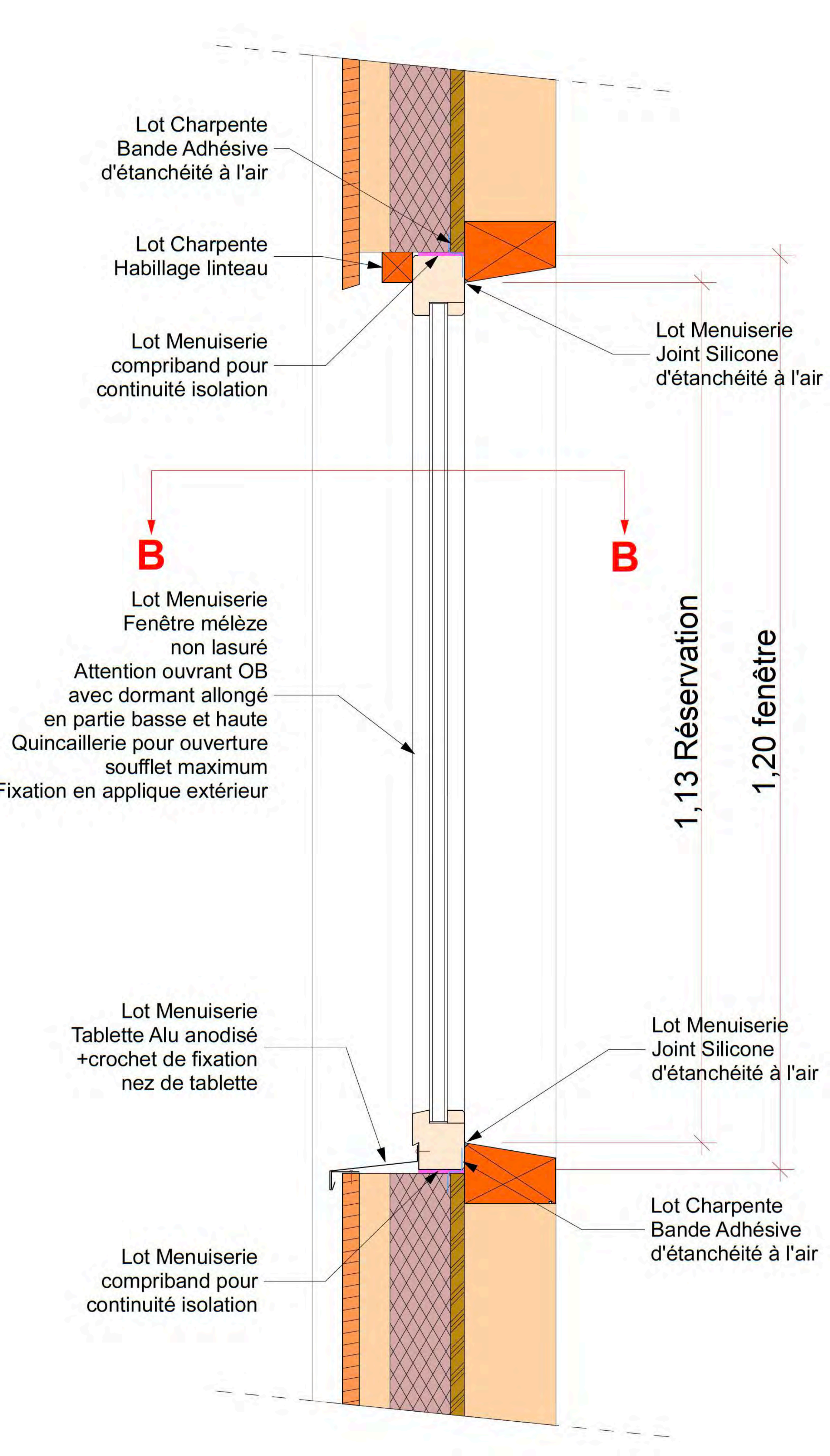
# Thermique

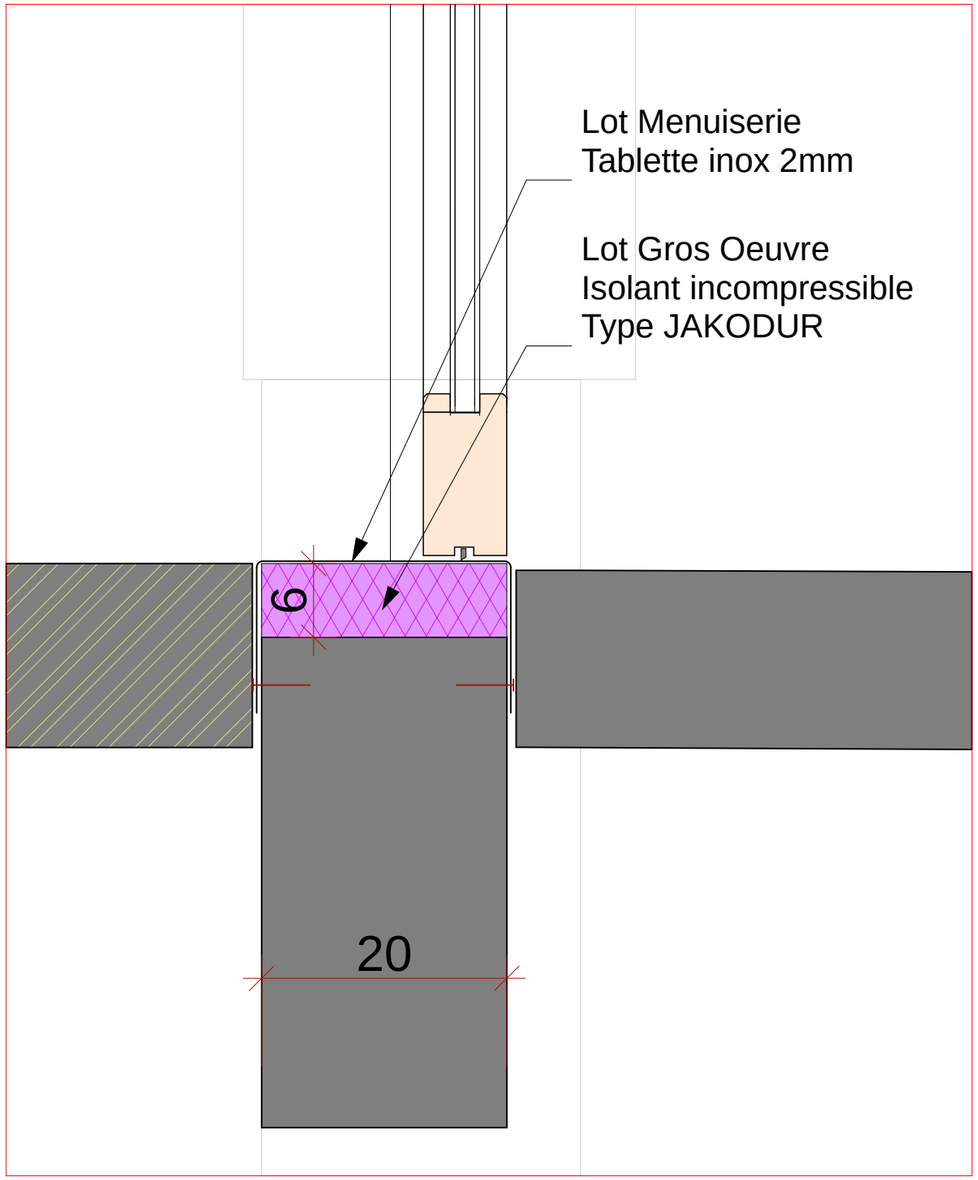



**COUPE DETAIL A-A**

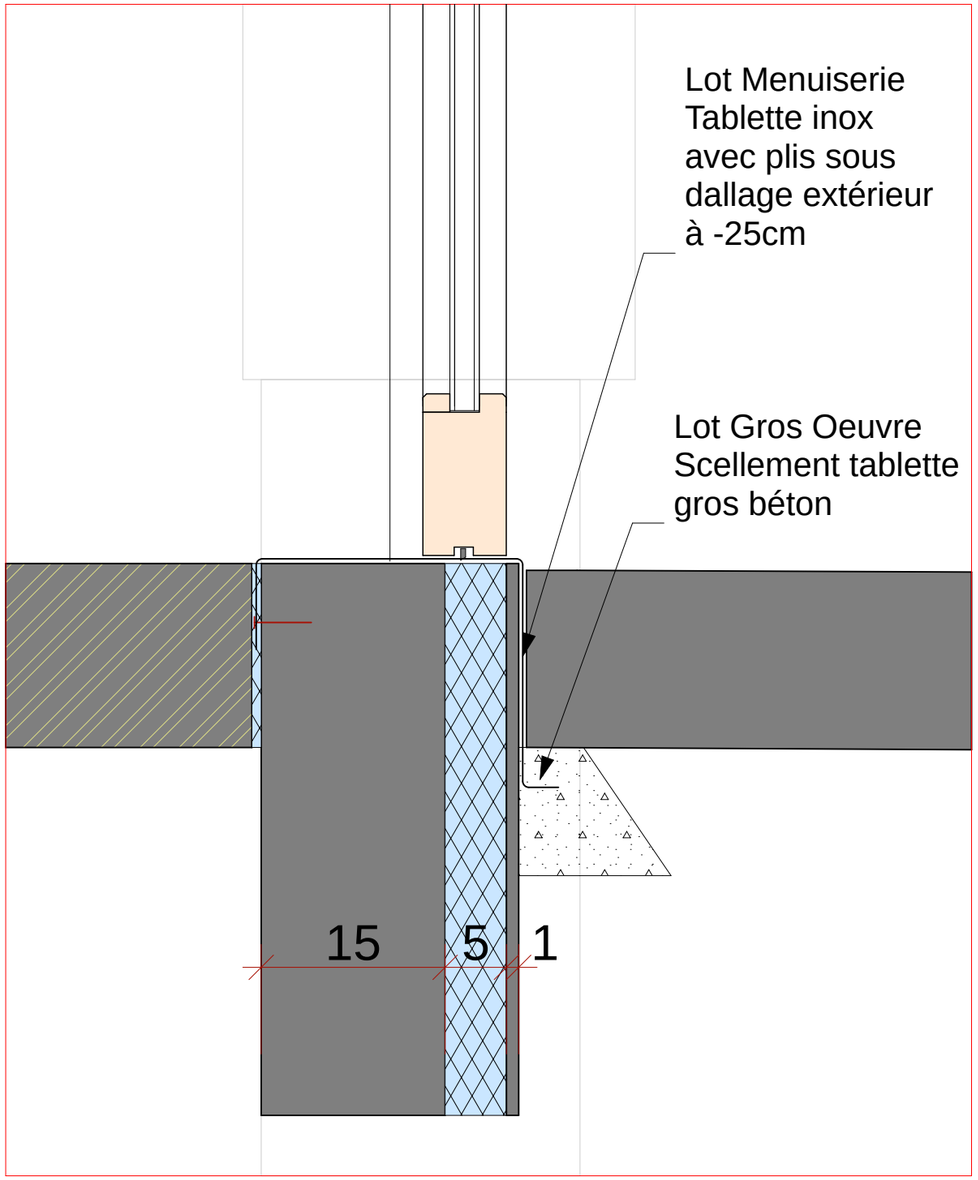



COUPE DETAIL B-B


Lot Charpente
Bande Adhésive
d'étanchéité à l'air
Lot Charpente
Habillage linteau
Lot Menuiserie
compriband pour
continuité isolation
Lot Menuiserie
Joint Silicone
d'étanchéité à l'air
B
B
Lot Menuiserie
Fenêtre mélèze
non lasuré
Attention ouvrant OB
avec dormant allongé
en partie basse et haute
Quincaillerie pour ouverture
soufflet maximum
Fixation en applique extérieur
1,13 Réservation
1,20 fenêtre
Lot Menuiserie
Tablette Alu anodisé
+crochet de fixation
nez de tablette
Lot Menuiserie
Joint Silicone
d'étanchéité à l'air
Lot Charpente
Bande Adhésive
d'étanchéité à l'air
Lot Menuiserie
compriband pour
continuité isolation




DETAIL 5
Seuil de porte sur longrine 20cm




DETAIL 5
Seuil de porte sur longrine 15cm

**Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar**

Architectes:
Arnaud Helschger
Bruno Goetschy

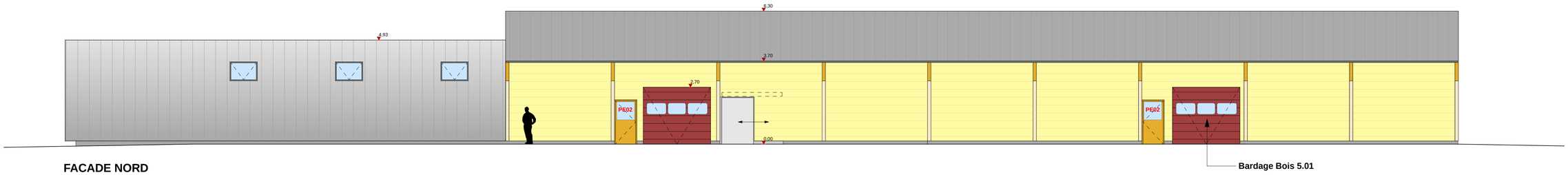
**Principe Seuil de Porte**

EXE

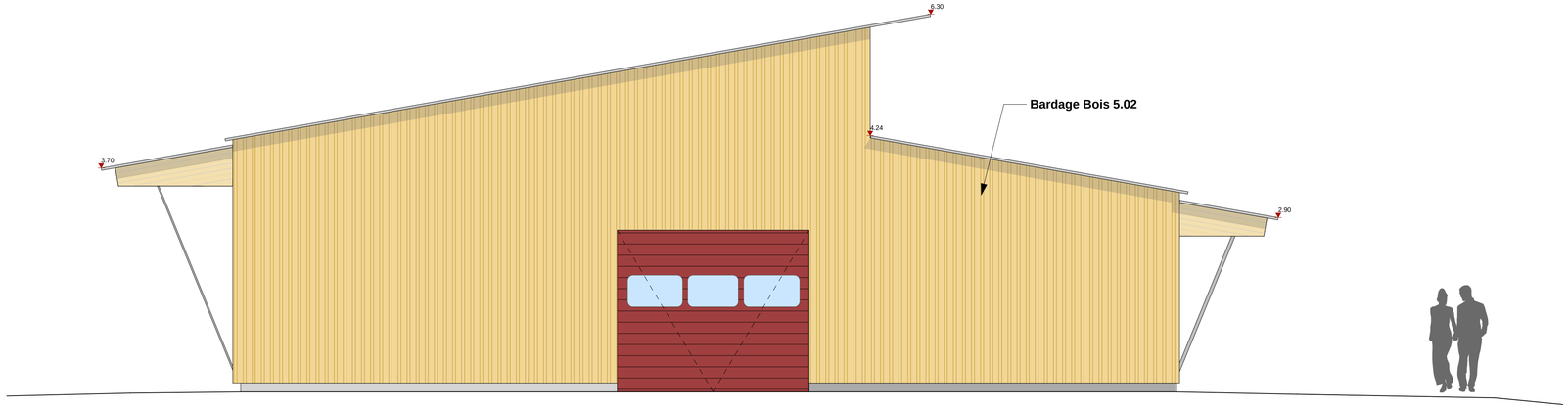
Date: 06/02/2017

Echelle: Format: A3

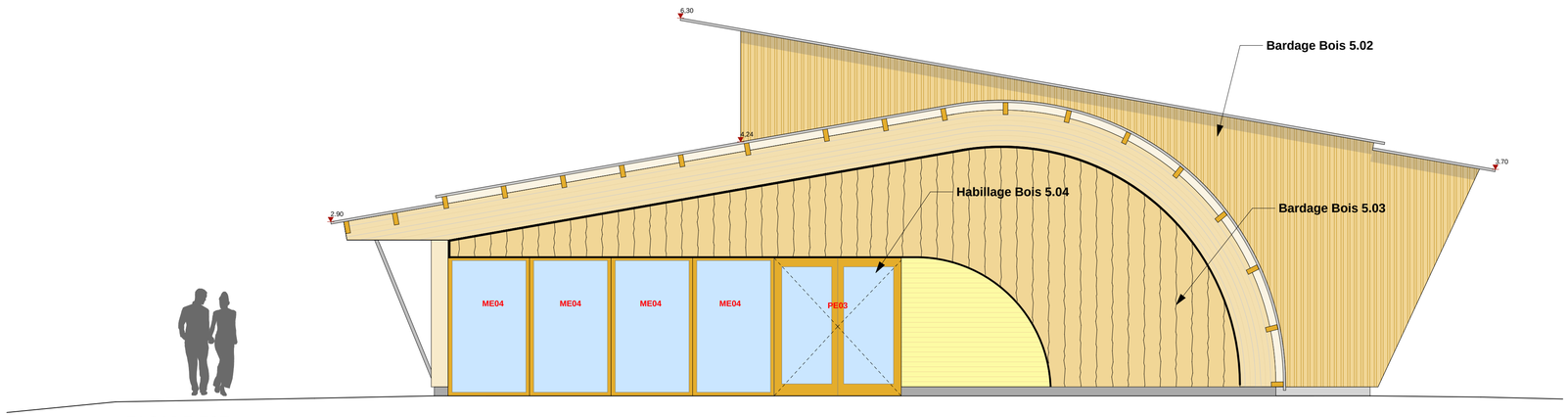
FACADE SUD




FACADE NORD




FACADE OUEST




FACADE EST

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | | | |
| D | | | |
| C | | | |
| B | | | |
| A | | | |
| 0 | 01/11/2019 | Etablissement | BG |
| | Date | Description - modifications | Dessiné |

MAITRE D'OUVRAGE:

**Terre de liens Alsace**
114 Chemin du Lauchwerb - 68 000 Colmar

Tél. 09 70 20 31 31
Mail. m.balthazard@terredeliens.org

**Chants de la Terre**
114, Chemin du Lauchwerb - 68000 COLMAR

Tél. : 03 89 41 90 63 Fax : 03 89 23 36 20
Mail : contact@chantsdelaterre.fr

# Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar

## Phase EXE

MAITRE D'OEUVRE

GOETSCHY Bruno
31A, Grande Rue - 68140 MUNSTER
Tél. 06 88 00 92 69
Mail. bruno.goetschy@gmail.com

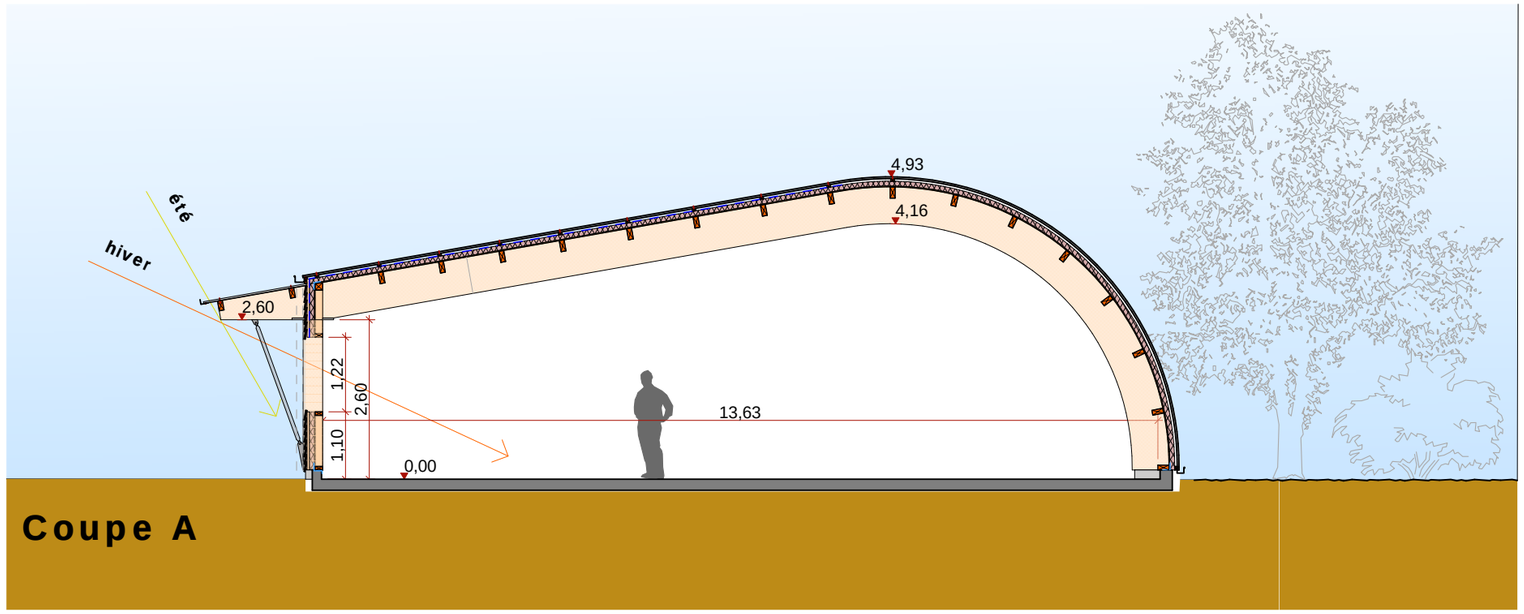
HELSCHGER Arnaud
20, rue de Munster - 68230 SOULTZBACH-LES-BAINS
Tél. 06 76 25 62 06
Mail. arnohelschger@hotmail.fr

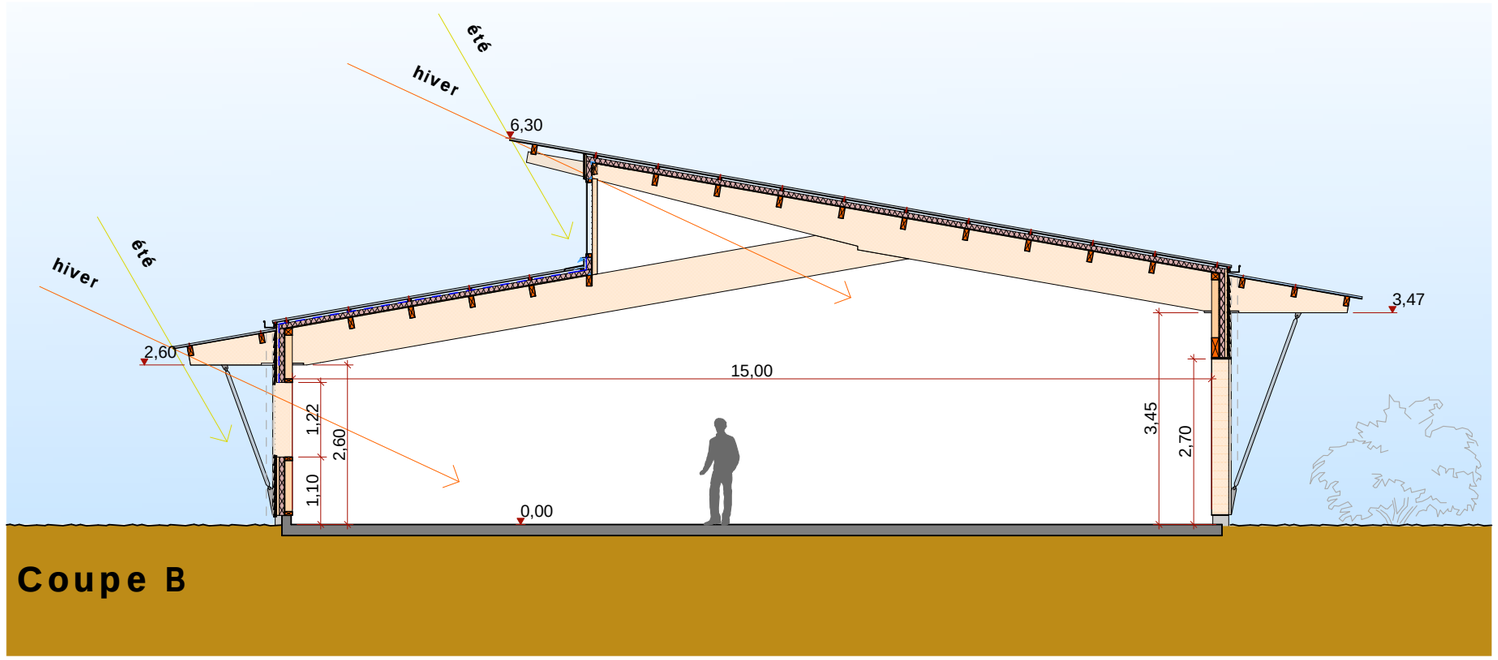
NOM DU PLAN: n°:01.2 INDICE

FACADES

**0**

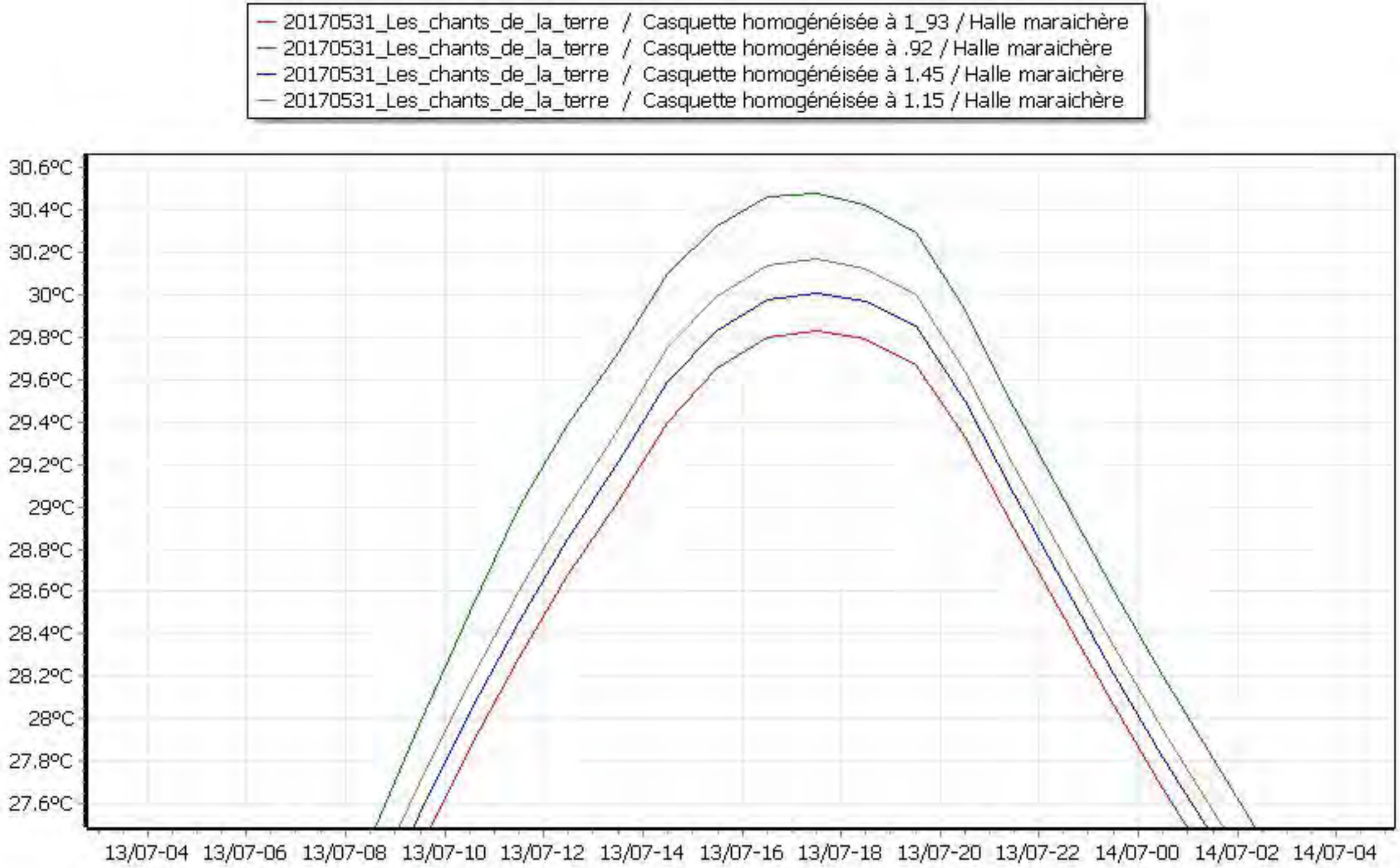
Date :14/11/2019 Ech: 1:50, 1:100, 1:120

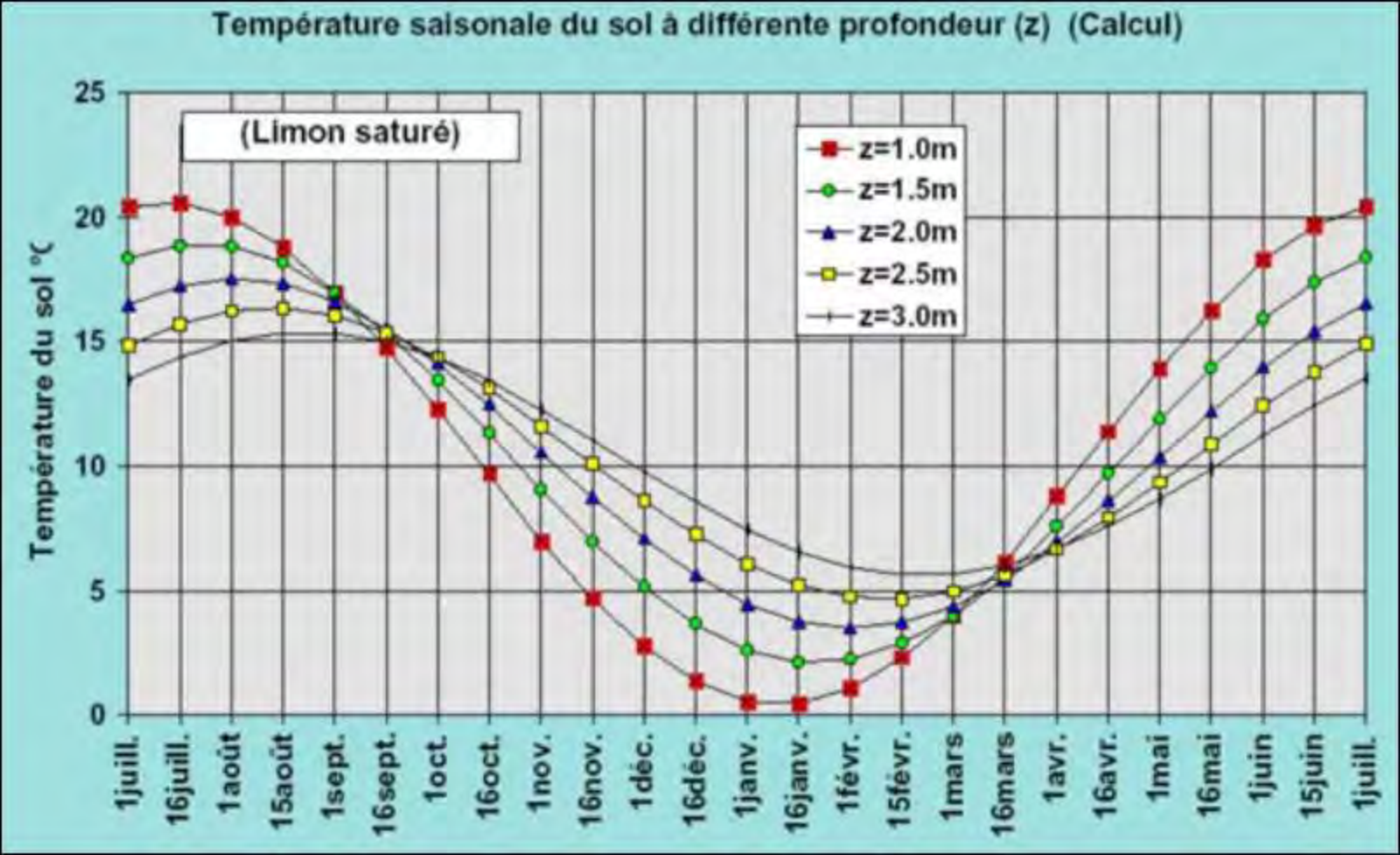


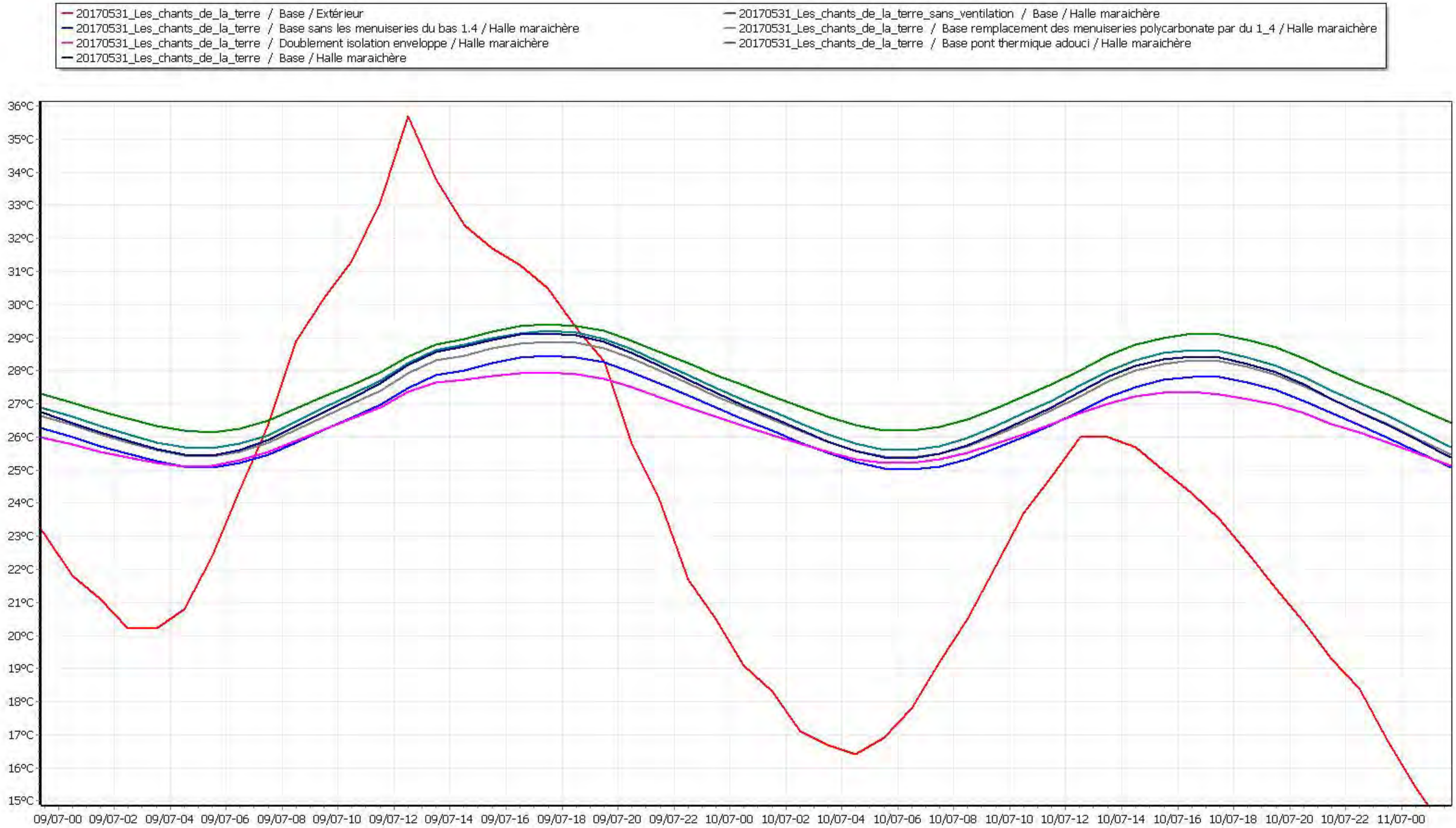



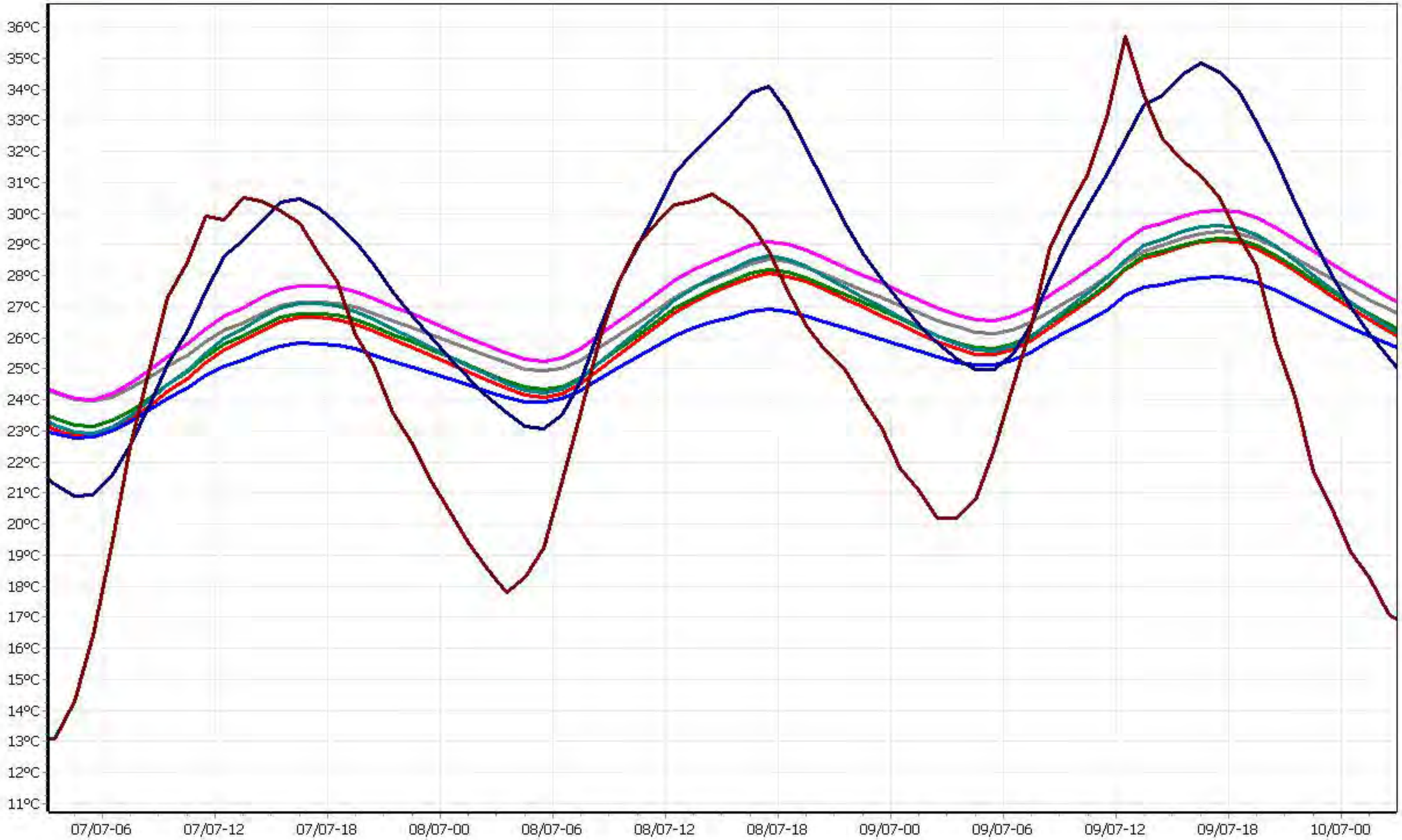

# Construction d'un Hangar Agricole en Bois à Colmar

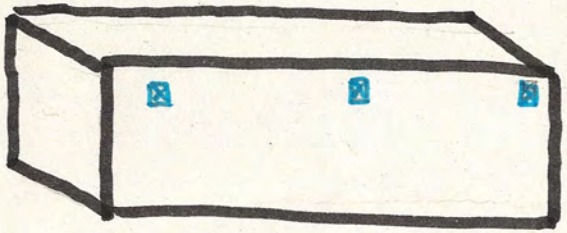
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Architectes: Arnaud Helschger Bruno Goetschy | COUPE A , COUPE B | APD | Date: 06/02/2017 | |
| | | | Echelle: 1/100 | Format: A3 |


20170531_Les_chants_de_la_terre / Casquette homogénéisée à 1_93 / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Casquette homogénéisée à .92 / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Casquette homogénéisée à 1.45 / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Casquette homogénéisée à 1.15 / Halle maraichère
30.6°C
30.4°C
30.2°C
30°C
29.8°C
29.6°C
29.4°C
29.2°C
29°C
28.8°C
28.6°C
28.4°C
28.2°C
28°C
27.8°C
27.6°C
13/07-04
13/07-06
13/07-08
13/07-10
13/07-12
13/07-14
13/07-16
13/07-18
13/07-20
13/07-22
14/07-00
14/07-02
14/07-04


Température saisonale du sol à différente profondeur (z) (Calcul)
(Limon saturé)
z=1.0m
z=1.5m
z=2.0m
z=2.5m
z=3.0m
Température du sol °C
25
20
15
10
5
0
1juill.
16juill.
1août
15août
1sept.
16sept.
1oct.
16oct.
1nov.
16nov.
1déc.
16déc.
1janv.
16janv.
1févr.
15févr.
1mars
16mars
1avr.
16avr.
1mai
16mai
1juin
15juin
1juill.

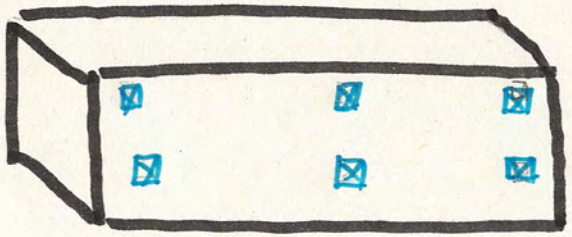

20170531_Les_chants_de_la_terre / Base / Extérieur
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base sans les menuiseries du bas 1.4 / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Doublement isolation enveloppe / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre_sans_ventilation / Base / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base remplacement des menuiseries polycarbonate par du 1_4 / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base pont thermique adouci / Halle maraichère
36°C
35°C
34°C
33°C
32°C
31°C
30°C
29°C
28°C
27°C
26°C
25°C
24°C
23°C
22°C
21°C
20°C
19°C
18°C
17°C
16°C
15°C
09/07-00 09/07-02 09/07-04 09/07-06 09/07-08 09/07-10 09/07-12 09/07-14 09/07-16 09/07-18 09/07-20 09/07-22 10/07-00 10/07-02 10/07-04 10/07-06 10/07-08 10/07-10 10/07-12 10/07-14 10/07-16 10/07-18 10/07-20 10/07-22 11/07-00


20170531_Les_chants_de_la_terre / Base / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Doublement isolation enveloppe / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Dallage isolé / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Non isolé / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base pont thermique adouci / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre_sans_ventilation / Base / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Laine de roche / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Non isolé / Extérieur
36°C
35°C
34°C
33°C
32°C
31°C
30°C
29°C
28°C
27°C
26°C
25°C
24°C
23°C
22°C
21°C
20°C
19°C
18°C
17°C
16°C
15°C
14°C
13°C
12°C
11°C
07/07-06
07/07-12
07/07-18
08/07-00
08/07-06
08/07-12
08/07-18
09/07-00
09/07-06
09/07-12
09/07-18
10/07-00



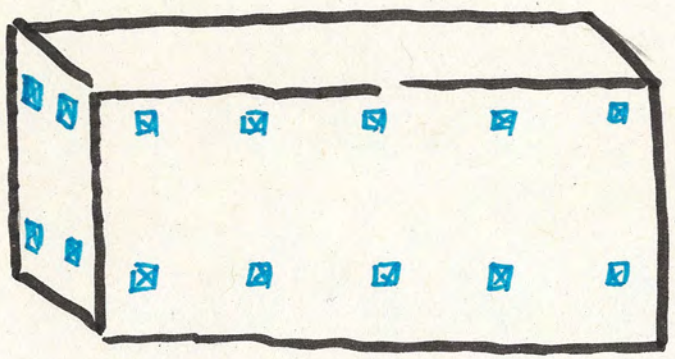
3 ouvrants partie haute Sud

**0,15 Vol/h** (330 m³/h)



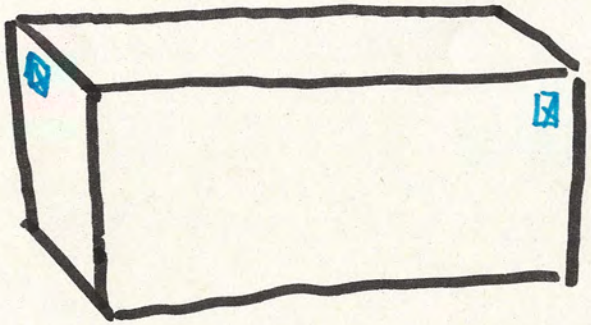
3 ouvrants partie haute Sud
3 ouvrants partie basse Sud

**1,4 Vol/h** (3000 m³/h)



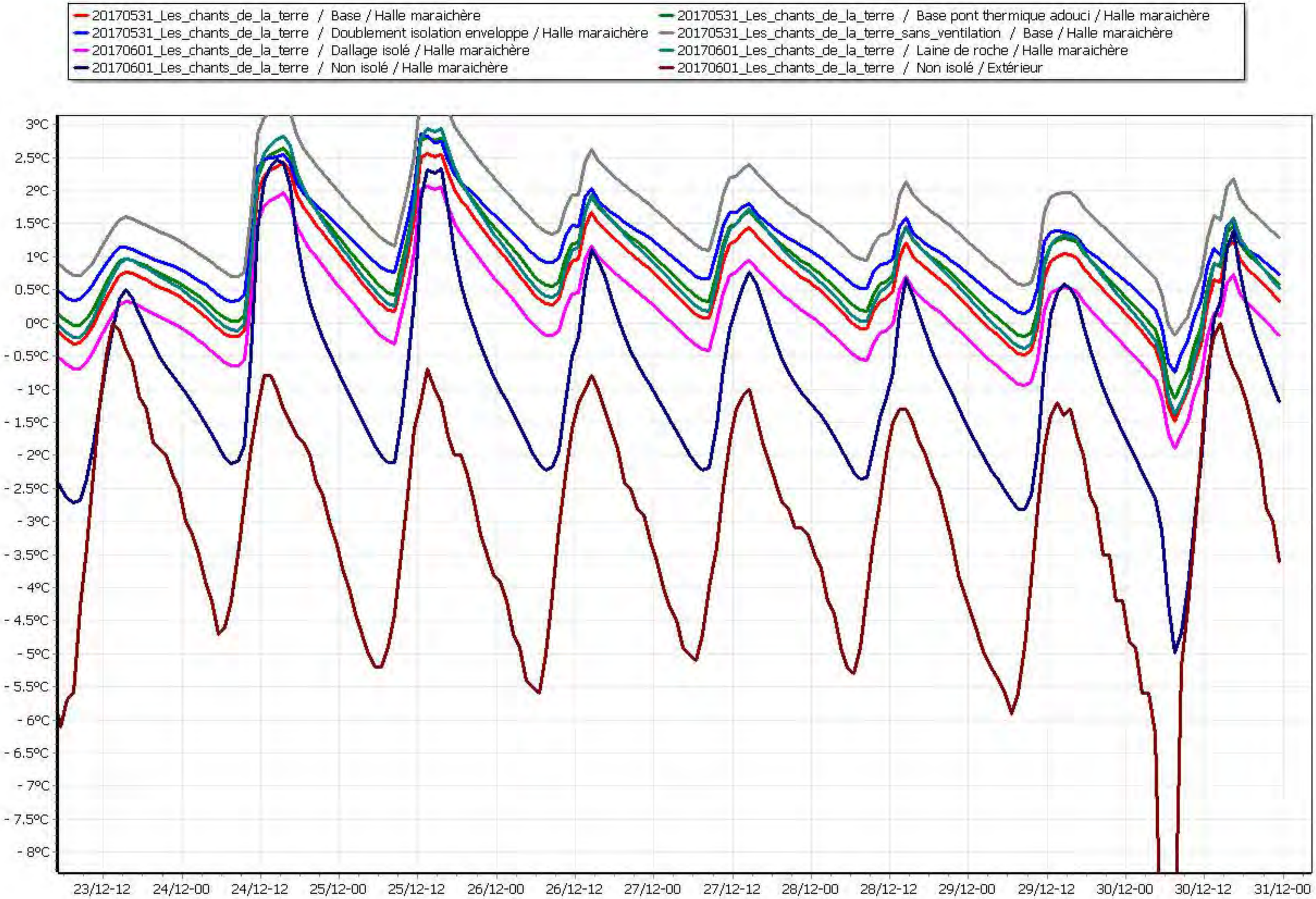
7 ouvrants partie haute
7 ouvrants partie basse

**2,6 Vol/h** (5500 m³/h).



1 ouvrant partie haute ouest
1 ouvrant partie ~~basse~~ haute Sud.

**0,3 Vol/h** (700 m³/h)


20170531_Les_chants_de_la_terre / Base / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Doublement isolation enveloppe / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Dallage isolé / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Non isolé / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre / Base pont thermique adouci / Halle maraichère
20170531_Les_chants_de_la_terre_sans_ventilation / Base / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Laine de roche / Halle maraichère
20170601_Les_chants_de_la_terre / Non isolé / Extérieur
3°C
2.5°C
2°C
1.5°C
1°C
0.5°C
0°C
- 0.5°C
- 1°C
- 1.5°C
- 2°C
- 2.5°C
- 3°C
- 3.5°C
- 4°C
- 4.5°C
- 5°C
- 5.5°C
- 6°C
- 6.5°C
- 7°C
- 7.5°C
- 8°C
23/12-12
24/12-00
24/12-12
25/12-00
25/12-12
26/12-00
26/12-12
27/12-00
27/12-12
28/12-00
28/12-12
29/12-00
29/12-12
30/12-00
30/12-12
31/12-00

# Conclusion étude thermique

**Isolation :**

- Doublé l'épaisseur de 8cm à 16 cm permet d'augmenter la température en moyenne de +0,5°C en hiver et abaissé de 1,5°C en été. Au-delà de 16 cm le gain est plus limité.
- Supprimer l'isolation fait perdre 4°C en moyenne l'hiver et amplifie la température extérieure en été.

**Vitrage :**

- Il faut que tous les vitrages soient ombrés en été sinon la surchauffe augmente fortement.
- Éviter les parties de vitrage toujours ombrées en hiver, elles n'apportent aucun apport solaire et sont donc défavorable thermiquement.
- Les vitrages et débord telle que proposé contribuent à augmenter la température intérieure en hiver et ne provoque pas de surchauffe. Ils sont donc favorable thermiquement.

**Isolation du dallage :**

- L'isolation du dallage est défavorable, en effet le hangar bénéficie de la température du sol en période très froide et très chaude. Ne pas isolé le dallage permet d'écrêter les pics de température positif et négatif.

**Ventilation** :

- Supprimer la ventilation naturelle est bénéfique en hiver avec environ +1°C, mais aggrave la situation en été → ventiler au chaud de la journée en hiver et la nuit en été.
- Néanmoins un renouvellement d'air de minimum 0,3 Vol/h est nécessaire pour l'hygiène et renouvellement de 2 Vol/h quand il faut évacuer l'humidité des machines à laver les légumes ou de refroidir le bâtiment en été.