



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SESSION 2015

Brevet d'Études Professionnelles

RÉALISATIONS du GROS-ŒUVRE

ÉPREUVE EP. 1

Préparation

Durée : 3 h 00 – Coefficient : 4

DOSSIER TECHNIQUE

Le dossier de cette épreuve est composé :

- Du dossier technique : DT 1 / 11 à DT 11 / 11
- Du dossier réponse : DR 1 / 10 à DR 10 / 10

FOLIOS	DOCUMENTS TECHNIQUES
DT 1 / 11	Page de garde
DT 2 / 11	Plan de situation et plan de masse
DT 3 / 11	Plan de fondation et coffrage plancher bas
DT 4 / 11	Plan de coffrage plancher haut
DT 5 / 11	Plan du rez-de-chaussée
DT 6 / 11	Plan de l'étage
DT 7 / 11	Coupes
DT 8 / 11	Façades
DT 9 / 11	Façades (suite)
DT 10 / 11	Fiches techniques : Fiche BBC « Cellumat » / Ancrages et Courbures
DT 11 / 11	Extrait du descriptif, Quantitatif des matériaux, Nomenclature

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 1 / 11

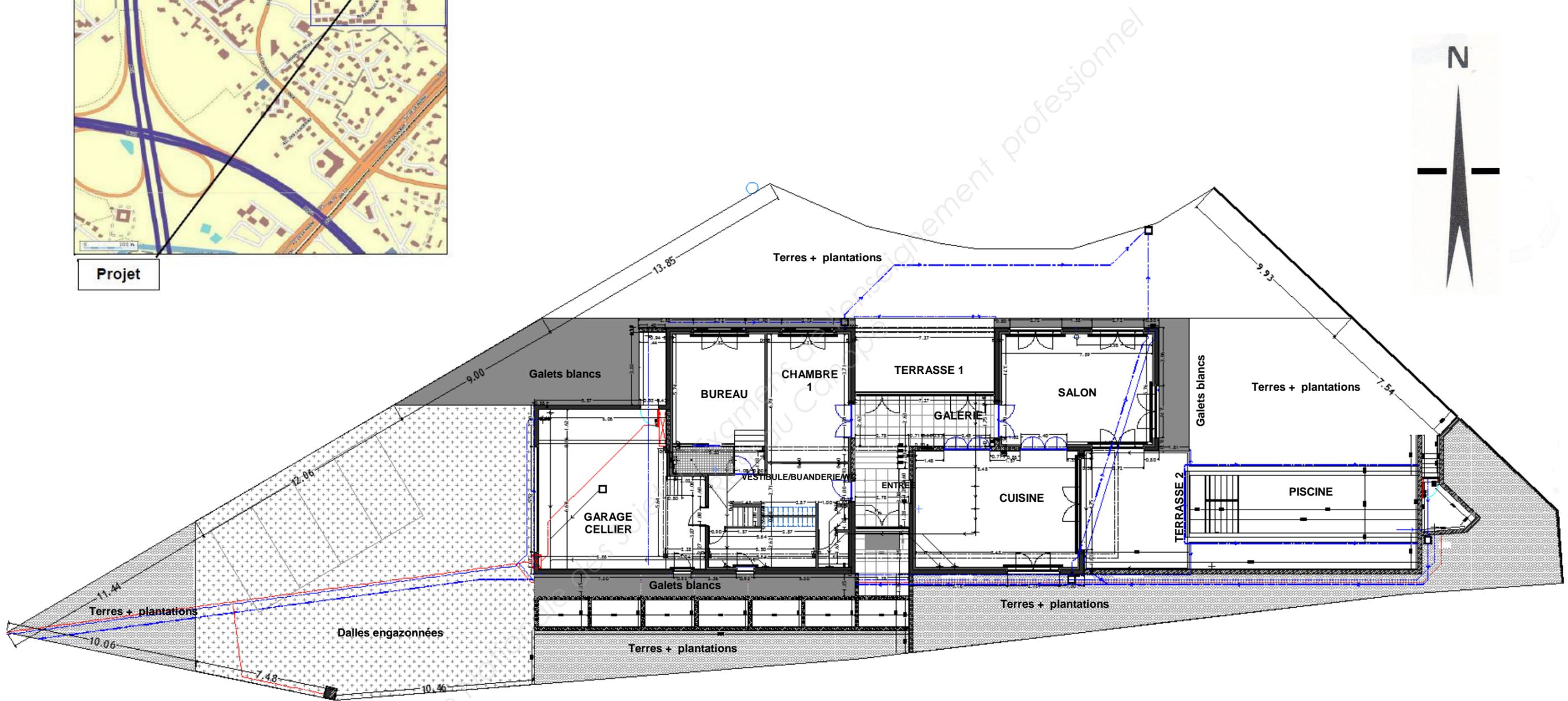


Projet

PLAN DE SITUATION
(Échelle indéfinie)

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE VILLA CONTEMPORAINE

(Maitre d'œuvre : bo architectures)

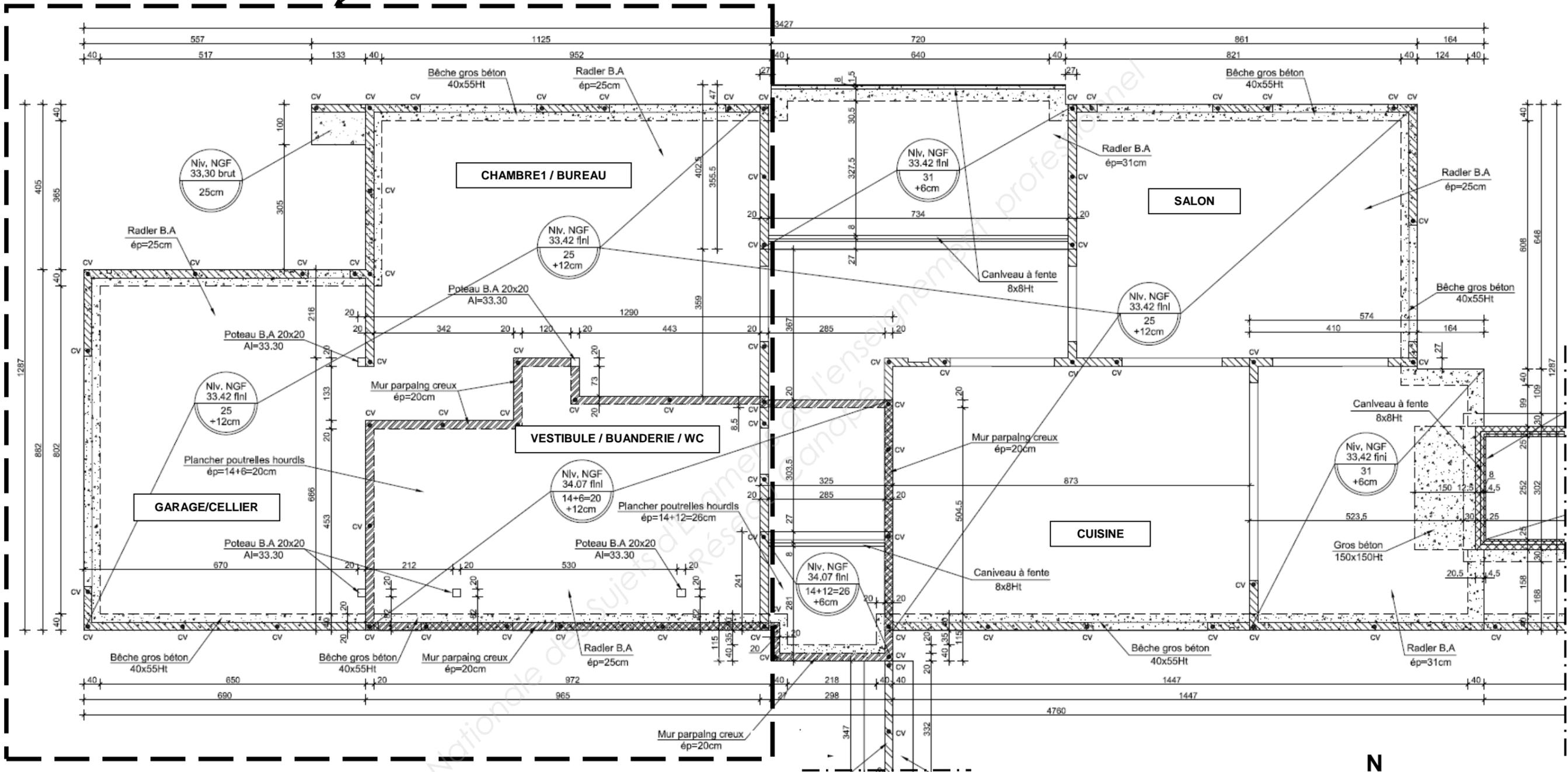


PLAN DE MASSE
(Échelle indéfinie)

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

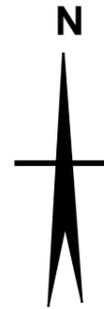
B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 2 / 11

Zone de bêche périphérique et radier à étudier



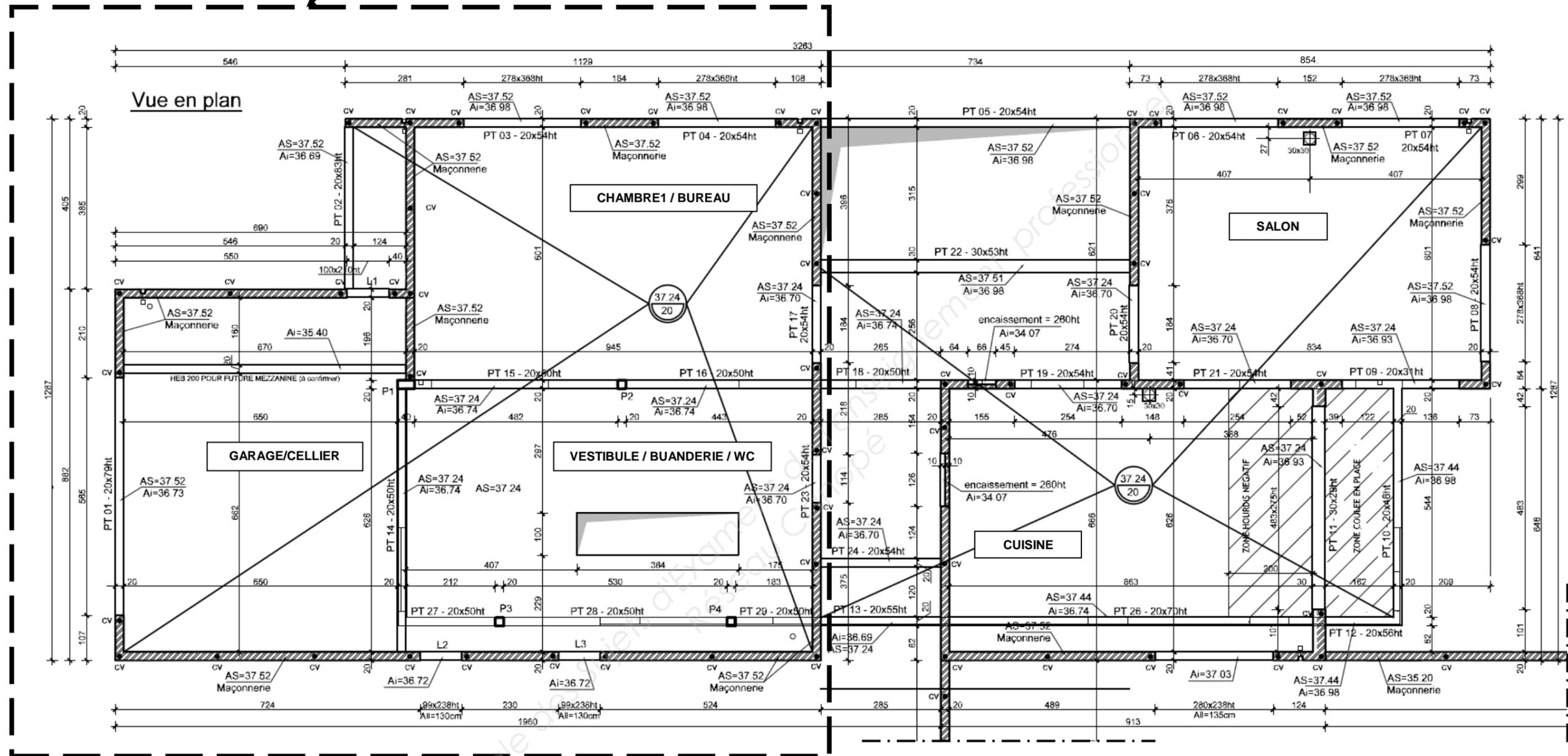
**PLAN DE FONDATION
COFFRAGE PLANCHER BAS DU REZ-DE-
CHAUSSEE (Échelle indéfinie)**

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

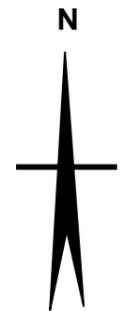


B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 3 / 11

Zone d'ouvrages en B.A. à étudier



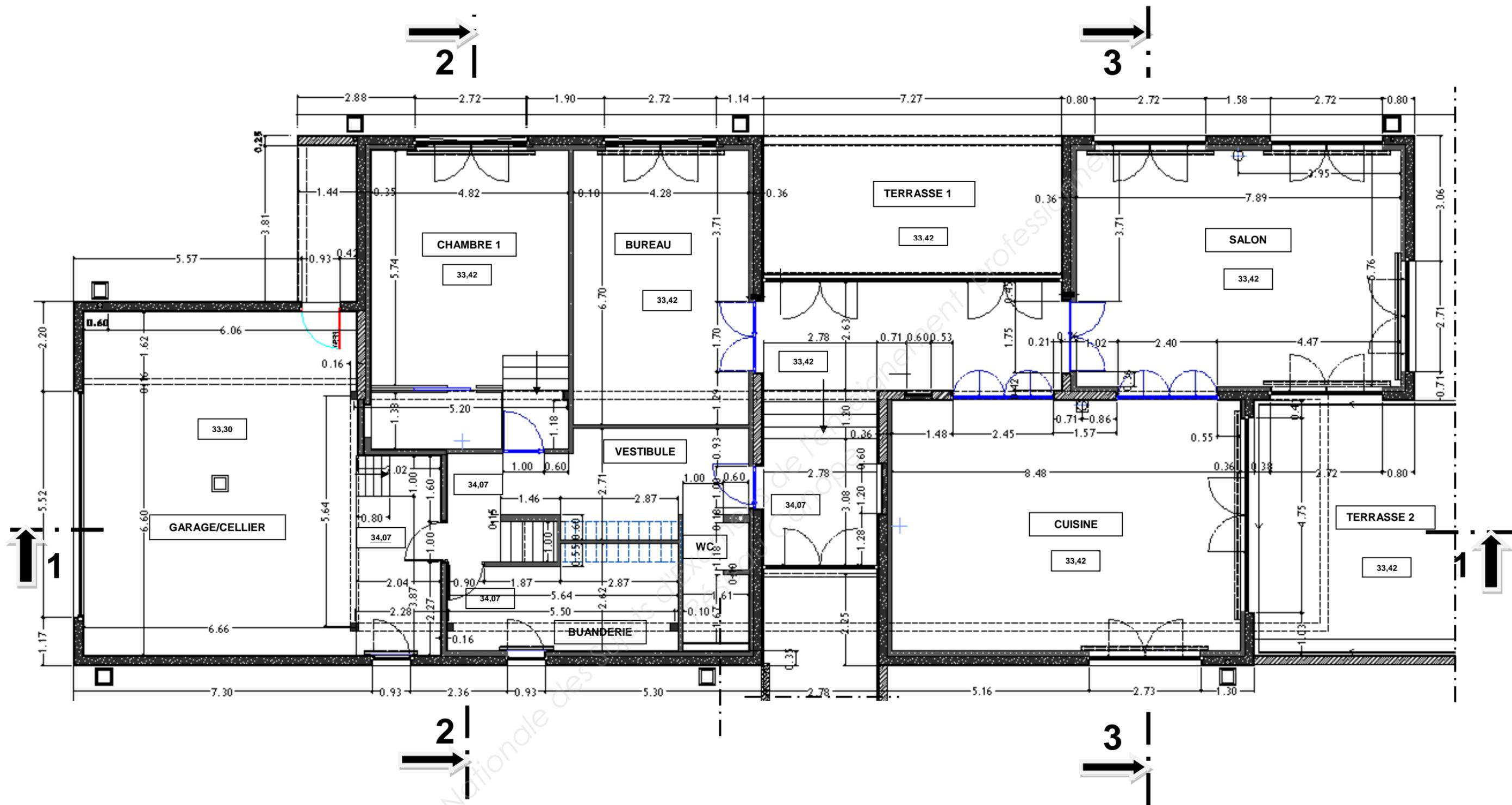
As : Arase supérieure
Ai : Arase inférieure



**PLAN DE COFFRAGE
PLANCHER HAUT DU REZ-DE-CHAUSSEE
(Échelle indéfinie)**

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

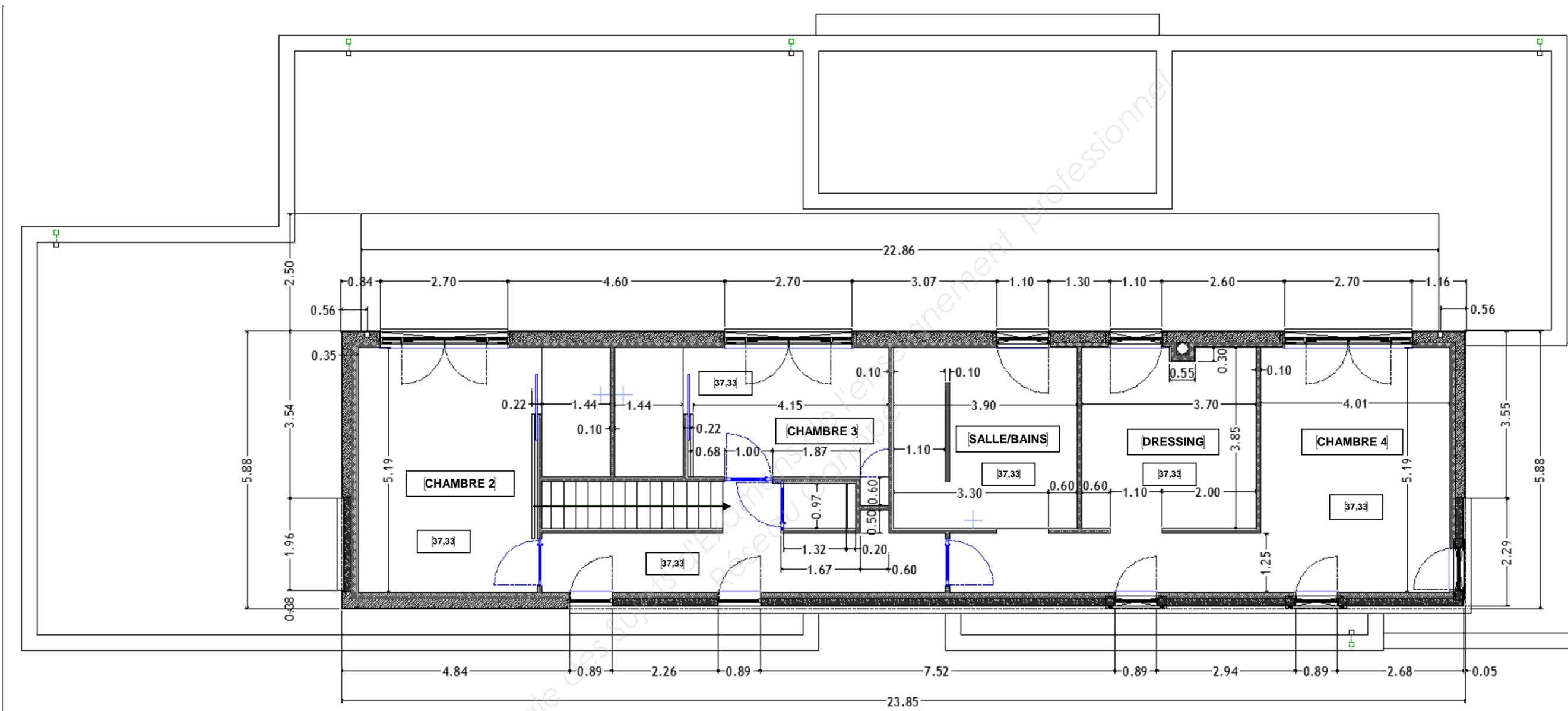
B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 4 / 11



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE
(Échelle indéfinie)

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

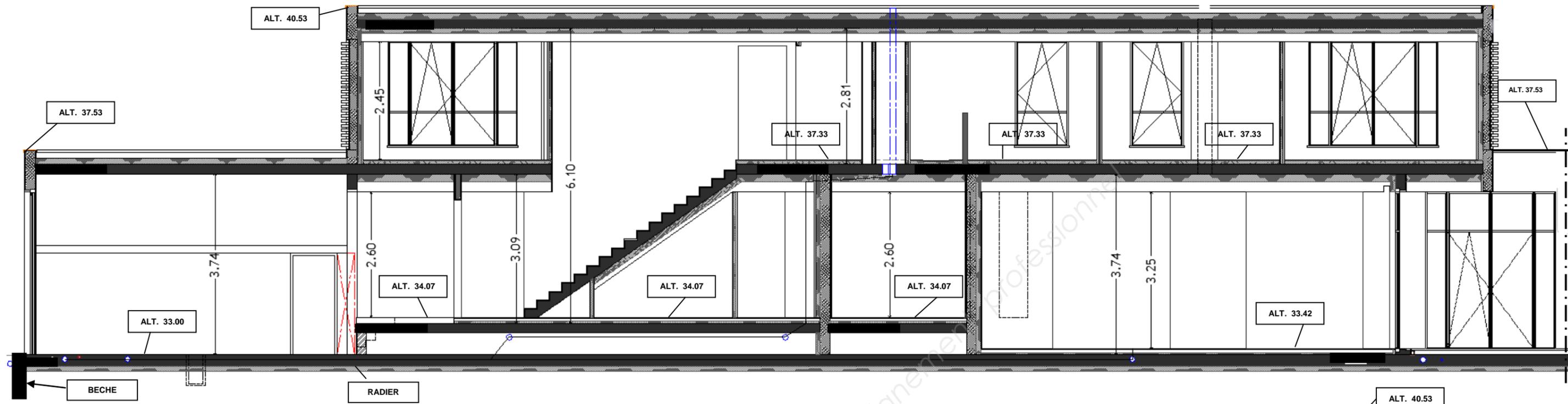
B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 5 / 11



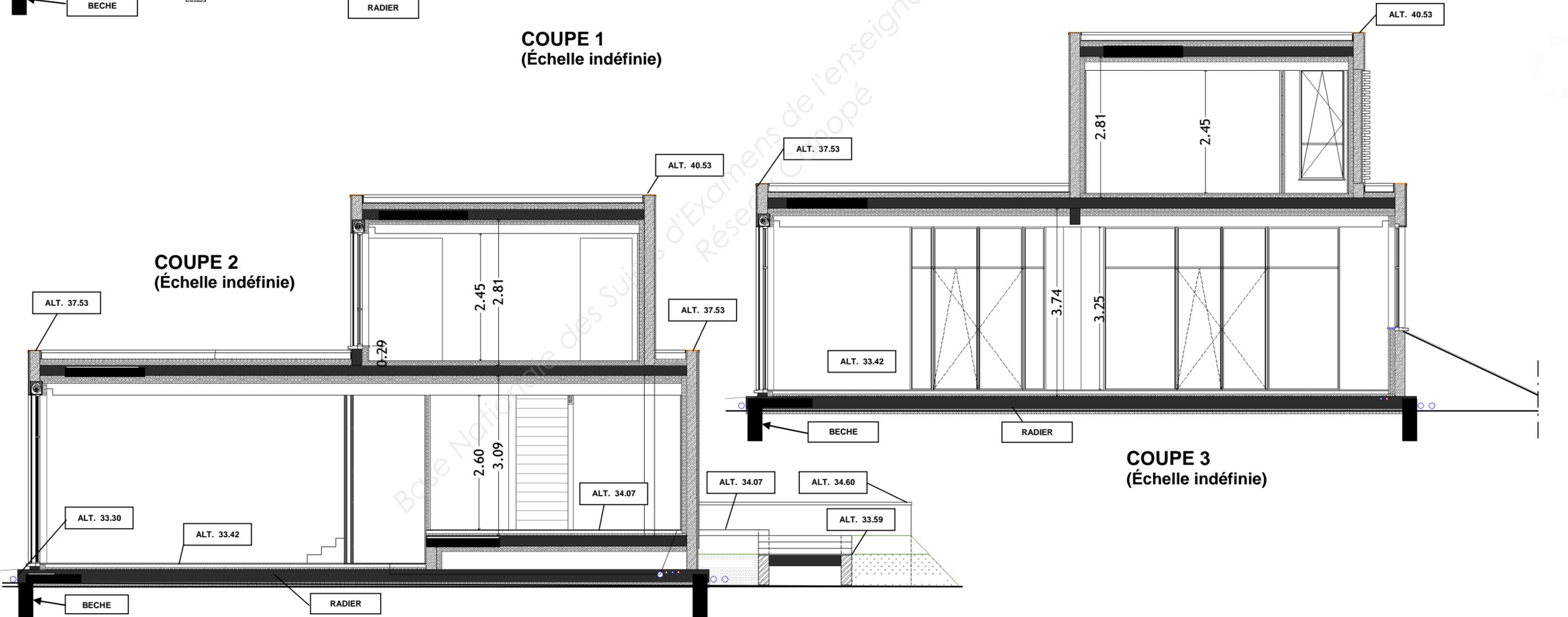
PLAN DE L'ETAGE
(Échelle indéfinie)

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 6 / 11



COUPE 1
(Échelle indéfinie)

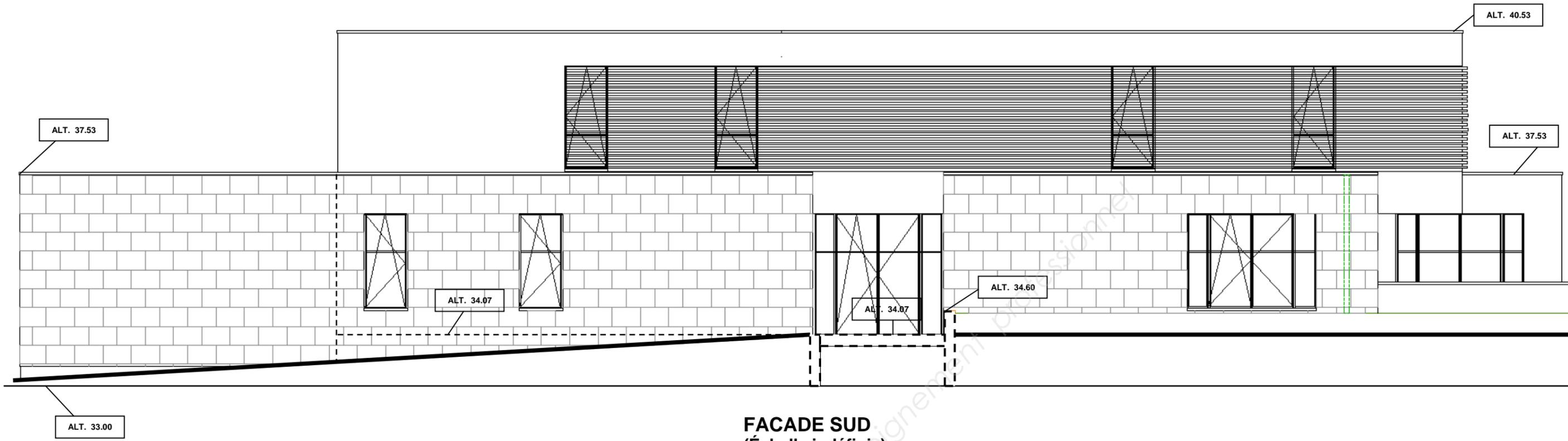


COUPE 2
(Échelle indéfinie)

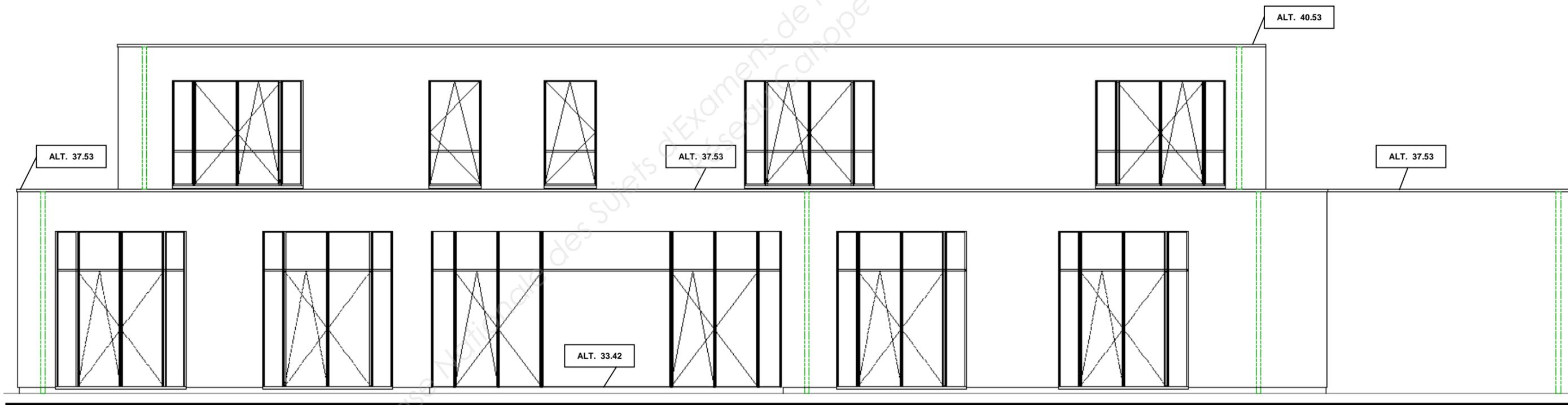
COUPE 3
(Échelle indéfinie)

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 7 / 11



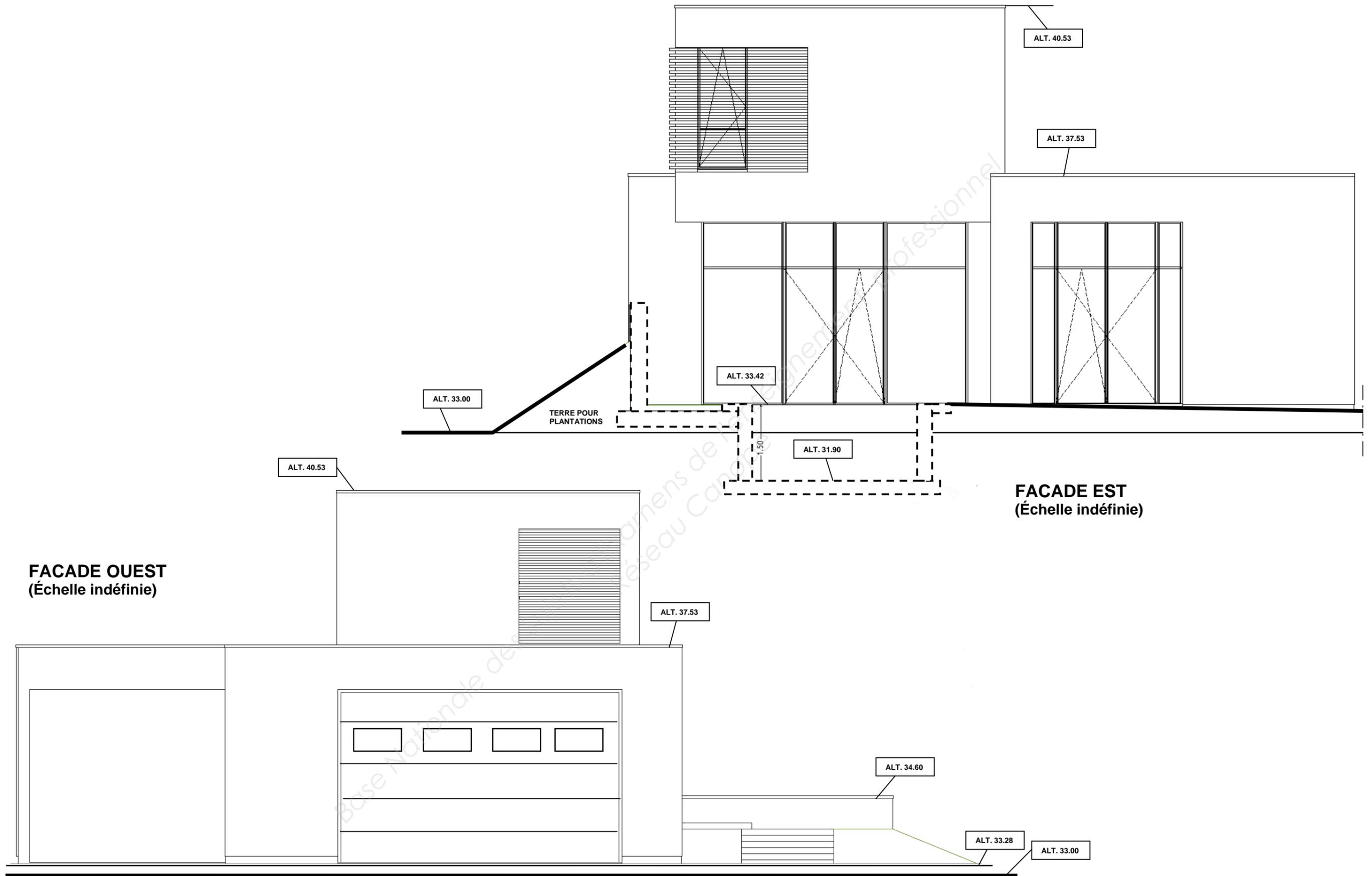
FACADE SUD
(Échelle indéfinie)



FACADE NORD
(Échelle indéfinie)

Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

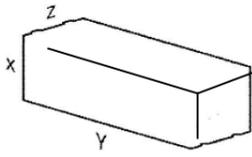
B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 8 / 11



Nota : Le niveau ± 0.00 correspond au niveau ALTITUDE 33.00 NGF

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 9 / 11

FICHE TECHNIQUE : Bloc de béton cellulaire

Cellumat	FICHE TECHNIQUE																																																																																																																																																													
	FT-FR-002-05-2012																																																																																																																																																													
Blocs isolants 60x25																																																																																																																																																														
DESTINATION	Réalisation des murs porteur et isolant, pour la construction de pavillons individuel, groupé, bâtiment collectif, tertiaire, industriel. Répond aux exigences BBC, passives et RT2012																																																																																																																																																													
DESCRIPTION	Réalisation d'une maçonnerie de blocs de béton cellulaire autoclavé de la marque CELLUMAT, conforme à la norme NF EN 771-4 et son complément NF EN771-4/CN. La mise en œuvre des blocs respectera les prescriptions techniques du DTU 20-1 et les instructions du fabricant. Le premier rang sera posé sur une arase de mortier hydrofugé servant de coupure de capillarité, une arase sèche ou une arase de mortier incluant un feutre bitumé de type 36 S. Un réteneur d'eau, cellu-add, sera ajouté au mortier et respectera le dosage indiqué sur le bidon. Les rangs suivant sont collés à l'aide de la colle, Celluol, prévue par le fabricant. Cette colle en poudre, sera emballée sous sac plastique afin de la protéger des intempéries. Les découpes seront nettes, propre et de préférence réalisées à l'aide d'une scie manuelle à lame carbure widia ou d'une scie électrique à ruban. Les blocs cassés ou abîmés serviront prioritairement comme bloc à couper. L'application de la colle se fera à l'aide d'un peigne à colle adapté à l'épaisseur du bloc. Le peigne, en acier, muni de dents de forme triangulaire contient un réservoir à colle terminé par un manche en bois, il sera dépourvu de deux dents extrêmes de manière à réaliser deux bourrelets plus large sur les extrémités permettant ainsi un meilleur resserrage. Si les blocs sont pourvus de tenons et mortaises, les joints verticaux ne doivent pas être collés. Les inégalités seront éliminées à l'aide de la planche à poncer ou du chemin de fer.																																																																																																																																																													
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th></th> <th>60x25x36,5</th> <th>60x25x30</th> <th>60x25x25</th> <th>60x25x20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dimensions :</td> <td>60x25x36,5</td> <td>60x25x30</td> <td>60x25x25</td> <td>60x25x20</td> </tr> <tr> <td>Emboitement :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">double</td> </tr> <tr> <td>Poignées :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">oui</td> </tr> <tr> <td>Evidement (cm²) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">sans objet</td> </tr> <tr> <td>Perçage (cm) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">sans objet</td> </tr> <tr> <td>Classe de densité (kg/m³) :</td> <td>MVn 350</td> <td>MVn 350</td> <td>MVn 350</td> <td>MVn 350</td> </tr> <tr> <td>Poids sec min-max (kg/m³) :</td> <td>325-375</td> <td>325-375</td> <td>325-375</td> <td>325-375</td> </tr> <tr> <td>Blocs/m² :</td> <td>6.67</td> <td>6.67</td> <td>6.67</td> <td>6.67</td> </tr> <tr> <td>Palettisation 120x120x h (cm) :</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Blocs/palette :</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>m²/palette :</td> <td>4.5</td> <td>6</td> <td>7.5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>ml/palette :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">sans objet</td> </tr> <tr> <td>Poids /palette (kg) :</td> <td>725</td> <td>793</td> <td>825</td> <td>793</td> </tr> <tr> <td>Poids bloc livraison (kg) :</td> <td>23.7</td> <td>19.4</td> <td>16.2</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Consommation colle (kg/m²) :</td> <td>6.1</td> <td>5</td> <td>4.2</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Résist. compression R_{cn} (N/mm²) :</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Conductivité Therm. λ (W/mK) :</td> <td>0.09</td> <td>0.09</td> <td>0.09</td> <td>0.09</td> </tr> <tr> <td>Résistance à la flexion f_{ck} :</td> <td>0.66</td> <td>0.66</td> <td>0.66</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>Résistance à la traction f_{ctk} :</td> <td>0.36</td> <td>0.36</td> <td>0.36</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>μ :</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Résistance au feu :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">voir PV feu</td> </tr> <tr> <td>Taux d'hum. en équil. (% vol) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">+/- 2,5</td> </tr> <tr> <td>Texture :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">lisse et structuré</td> </tr> <tr> <td>Couleur :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">blanc</td> </tr> <tr> <td>Tolérance longueur (mm) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">+/- 3</td> </tr> <tr> <td>Tolérance hauteur (mm) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">+/- 2</td> </tr> <tr> <td>Tolérance épaisseur (mm) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">+/- 2</td> </tr> <tr> <td>Chaleur spécifique C (J/kgK) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">1000</td> </tr> <tr> <td>Coef. de dilatation α (mMmK) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>retrait (mm/m) :</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">< 0,2</td> </tr> </tbody> </table>				60x25x36,5	60x25x30	60x25x25	60x25x20	Dimensions :	60x25x36,5	60x25x30	60x25x25	60x25x20	Emboitement :	double				Poignées :	oui				Evidement (cm ²) :	sans objet				Perçage (cm) :	sans objet				Classe de densité (kg/m ³) :	MVn 350	MVn 350	MVn 350	MVn 350	Poids sec min-max (kg/m ³) :	325-375	325-375	325-375	325-375	Blocs/m ² :	6.67	6.67	6.67	6.67	Palettisation 120x120x h (cm) :	140	140	140	140	Blocs/palette :	30	40	50	60	m ² /palette :	4.5	6	7.5	9	ml/palette :	sans objet				Poids /palette (kg) :	725	793	825	793	Poids bloc livraison (kg) :	23.7	19.4	16.2	13	Consommation colle (kg/m ²) :	6.1	5	4.2	3.5	Résist. compression R _{cn} (N/mm ²) :	3	3	3	3	Conductivité Therm. λ (W/mK) :	0.09	0.09	0.09	0.09	Résistance à la flexion f _{ck} :	0.66	0.66	0.66	0.66	Résistance à la traction f _{ctk} :	0.36	0.36	0.36	0.36	μ :	3	3	3	3	Résistance au feu :	voir PV feu				Taux d'hum. en équil. (% vol) :	+/- 2,5				Texture :	lisse et structuré				Couleur :	blanc				Tolérance longueur (mm) :	+/- 3				Tolérance hauteur (mm) :	+/- 2				Tolérance épaisseur (mm) :	+/- 2				Chaleur spécifique C (J/kgK) :	1000				Coef. de dilatation α (mMmK) :	8				retrait (mm/m) :	< 0,2			
	60x25x36,5	60x25x30	60x25x25	60x25x20																																																																																																																																																										
Dimensions :	60x25x36,5	60x25x30	60x25x25	60x25x20																																																																																																																																																										
Emboitement :	double																																																																																																																																																													
Poignées :	oui																																																																																																																																																													
Evidement (cm ²) :	sans objet																																																																																																																																																													
Perçage (cm) :	sans objet																																																																																																																																																													
Classe de densité (kg/m ³) :	MVn 350	MVn 350	MVn 350	MVn 350																																																																																																																																																										
Poids sec min-max (kg/m ³) :	325-375	325-375	325-375	325-375																																																																																																																																																										
Blocs/m ² :	6.67	6.67	6.67	6.67																																																																																																																																																										
Palettisation 120x120x h (cm) :	140	140	140	140																																																																																																																																																										
Blocs/palette :	30	40	50	60																																																																																																																																																										
m ² /palette :	4.5	6	7.5	9																																																																																																																																																										
ml/palette :	sans objet																																																																																																																																																													
Poids /palette (kg) :	725	793	825	793																																																																																																																																																										
Poids bloc livraison (kg) :	23.7	19.4	16.2	13																																																																																																																																																										
Consommation colle (kg/m ²) :	6.1	5	4.2	3.5																																																																																																																																																										
Résist. compression R _{cn} (N/mm ²) :	3	3	3	3																																																																																																																																																										
Conductivité Therm. λ (W/mK) :	0.09	0.09	0.09	0.09																																																																																																																																																										
Résistance à la flexion f _{ck} :	0.66	0.66	0.66	0.66																																																																																																																																																										
Résistance à la traction f _{ctk} :	0.36	0.36	0.36	0.36																																																																																																																																																										
μ :	3	3	3	3																																																																																																																																																										
Résistance au feu :	voir PV feu																																																																																																																																																													
Taux d'hum. en équil. (% vol) :	+/- 2,5																																																																																																																																																													
Texture :	lisse et structuré																																																																																																																																																													
Couleur :	blanc																																																																																																																																																													
Tolérance longueur (mm) :	+/- 3																																																																																																																																																													
Tolérance hauteur (mm) :	+/- 2																																																																																																																																																													
Tolérance épaisseur (mm) :	+/- 2																																																																																																																																																													
Chaleur spécifique C (J/kgK) :	1000																																																																																																																																																													
Coef. de dilatation α (mMmK) :	8																																																																																																																																																													
retrait (mm/m) :	< 0,2																																																																																																																																																													

FICHE TECHNIQUE : Bloc de béton cellulaire (suite)

	Résistance thermique R (m ² K/W (prend également compte la valeur de Ri et Re)	
PERFORMANCES	Blocs 36,5 cm :	4.23 m ² K/W
	Blocs 30 cm :	3.50 m ² K/W
	Blocs 25 cm :	2.95 m ² K/W
	Blocs 20 cm :	2.39 m ² K/W
Calcul de la résistance d'une maçonnerie, voir méthode de calcul suivant l'EUROCODE 6.		

Ancrages par courbures normalisés (Extrait « Précis de chantier »)

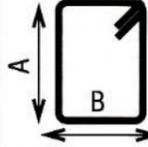
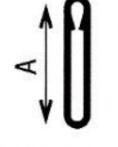
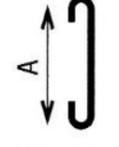
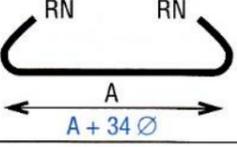
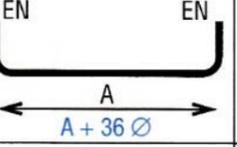
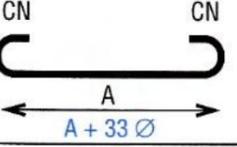
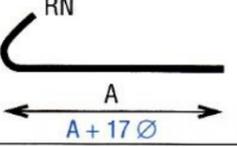
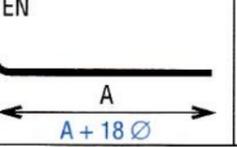
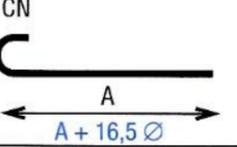
Cadre		Étrier		Épingle	
Acier doux	$2(A+B) + 19 \varnothing$	Acier doux	$2A + 19 \varnothing$	Acier doux	$A + 18 \varnothing$
HA	$2(A+B) + 20,5 \varnothing$	HA	$2A + 24,5 \varnothing$	HA	$A + 22 \varnothing$
					
					

Fig. 2. Longueur de coupe des façonnages courants (en bleu).

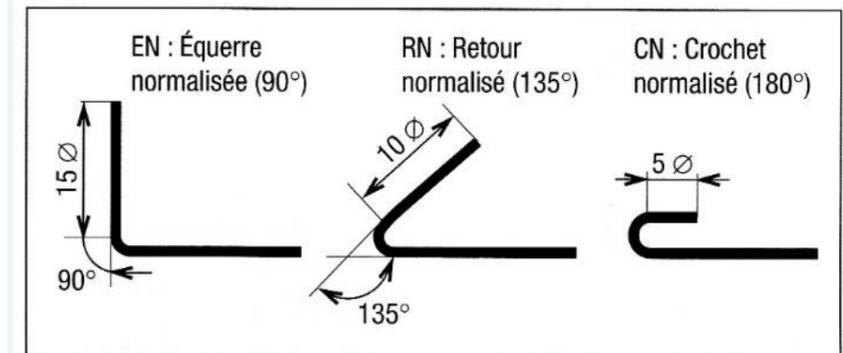


Fig. 3. Ancrages par courbure normalisés.

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 10 / 11

EXTRAIT DU DESCRIPTIF

Construction d'une villa de type R+1. Le niveau bas de la construction est à la cote 33.00 NGF. Située dans une zone de sismicité faible, la zone de risque est classée II.

INFRASTRUCTURE :

Plateforme et dallage: Niveau à 32,50 m NGF.

- Terrain argileux.
- Terrassement en déblais, tranchées drainantes associées à des puisards et pompes en périphérie de la construction.
- Cloutage du fond de forme par incorporation de matériaux blocailleux crus (gamme 200-500 mm) jusque refus dans le sol argileux et mise en place de géotextile anti contaminant au-dessus.
- NB :** *Le cloutage est une technique consistant à incorporer par compactage des gravillons ou des blocs rocailloux dans le sol d'assise afin de le renforcer et le rendre moins glissant.*
- Couche de forme en matériaux granulaires de classe D₃₁ ou D₂₁ insensibles à l'eau de 45 cm d'épaisseur et couche de réglage en sable de 10 cm d'épaisseur.
- Film polyane de 200 micron.
- Fondations par radier général en béton armé de 25 cm d'épaisseur reposant sur des bèches périphériques en gros béton de 40x55ht.

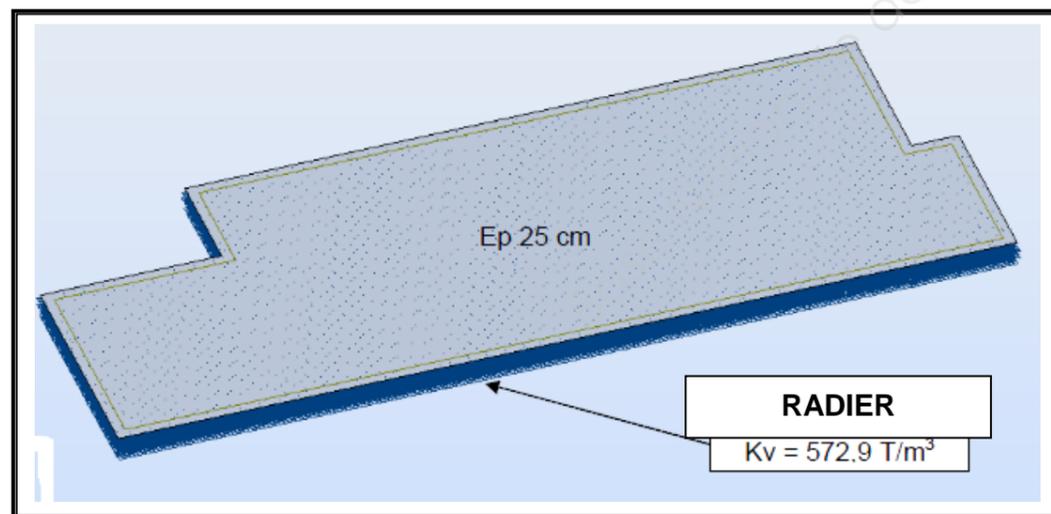
Radier: Niveau brut à 33,30 m NGF.

- Isolant polystyrène de 4 cm d'épaisseur.
 - Chape pour chauffage par le sol de 6 cm d'épaisseur.
 - Revêtement par carrelage ou bois massif de 2 cm d'épaisseur suivant plans.
- Niveau fini à 33,42 m NGF.

SUPERSTRUCTURE :

- Murs périphériques :
- Murs porteurs en maçonnerie de briques Porotherm de 20 cm d'épaisseur suivant plans et montés avec arase étanche directement sur le radier.
- Arase étanche sous mur porteur avec relevé coté intérieur et rabattue en nez de radier.
- Doublage isolant en laine de verre de 100 mm d'épaisseur sur rail placostil de 98 mm + plaque de plâtre BA 25.
- Finition extérieure en pierre de parement, agrafée sur maçonnerie Porotherm, enduite suivant plans. Epaisseur tout compris de 7 cm (enduit + agrafe + pierre).

SCHEMA DE PRINCIPE DU RADIER .



QUANTITATIF DES POTEaux B.A ET POUTRES B.A DE LA ZONE À ETUDIER

POTEaux en B.A	SURFACE DES COFFRAGES (m ²)	MASSE des Armatures H.A (Kg)	VOLUME DE BETON (m ³)
P1	4,49	57,16	0,298
P2	2,99	33,53	0,15
P3	2,99	33,53	0,15
P4	2,99	33,53	0,15
POUTRES en B.A	SURFACE DES COFFRAGES (m ²)	MASSE des Armatures H.A (Kg)	VOLUME DE BETON (m ³)
PT1	9,02	149,4	1,47
PT2	6,46	46,7	1,01
PT3	3,98	28,1	0,93
PT4	3,98	28,1	0,93
PT14	5,45	256,4	0,916
PT15	4,26	81,3	0,729
PT16	3,66	97,3	0,648
PT17	3,98	28,1	0,93
PT23	3,98	28,1	0,93

NOMENCLATURE DU COFFRAGE DE LA POUTRE PT15

REPÈRE	DÉSIGNATION	SECTION
1	Raidisseurs primaires de type « Doka »	80x200
2	Raidisseurs secondaires	65x180
3	Fond de moule (madrier)	75x225
4	Joues en planche	27x100
5	Butées basses des montants	27x100
6	Butées arrières pour les butons inclinés	27x100
7	Butons	27x100
8	Butées hautes des montants	27x100
9	Taquets d'assemblage	27x100

B.E.P. Réalisations du Gros-Œuvre	code : 13-2060	Session 2015	DOSSIER TECHNIQUE
Epreuve : EP 1 - Préparation	Durée : 3 H	Coeff.: 4	DT 11 / 11