

13, rue Sermonoise – 77380 COMBS LA VILLE
Tel 01 69 48 93 63

AVANT PROJET DÉFINITIF

NOTICE D'ACCOMPAGNEMENT



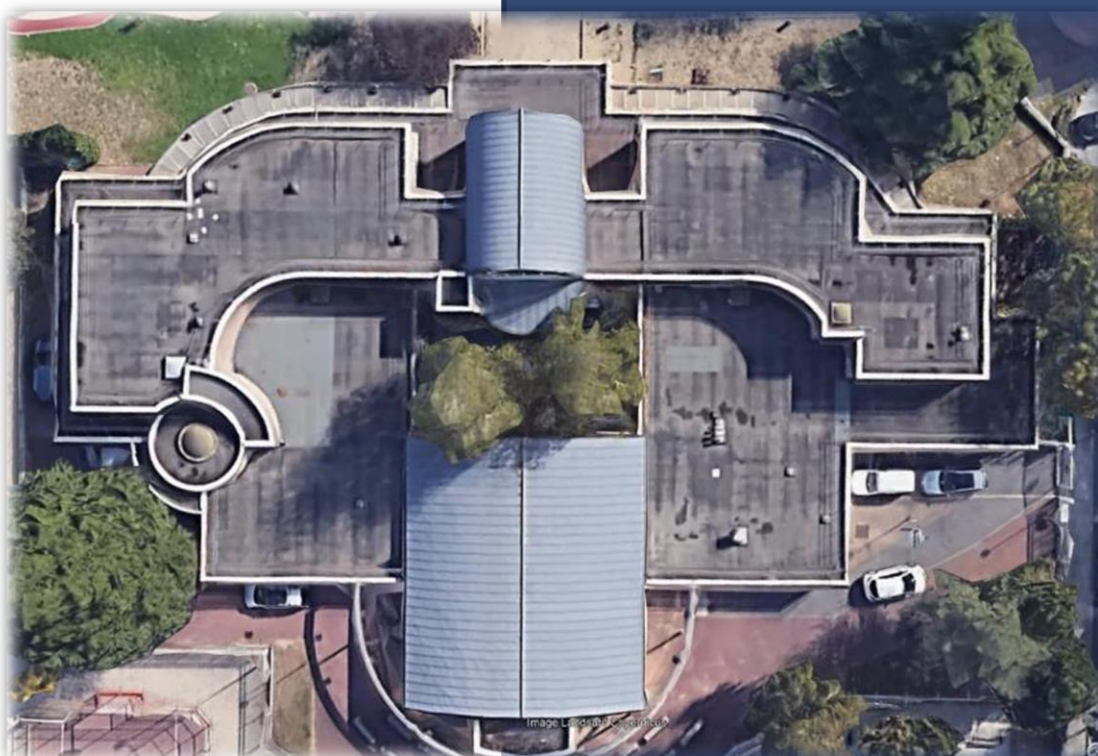
Maitre D'Ouvrage :
VILLE DE MONTFERMEIL
7-11, place jean MERMOZ
93370 MONTFERMEIL

ADRESSE DES TRAVAUX

Centre de loisirs HERGE

5, Rue Corot
93370 MONTFERMEIL

REFECTION DES COMPLEXES
D'ETANCHEITE DES TOITURES
TERRASSES



SOMMAIRE

1	PRÉSENTATION DU SITE	4
1.1	MAÎTRE D'OUVRAGE.....	4
1.2	LIEU DES TRAVAUX	4
1.3	DESCRIPTIF DU SITE.....	4
1.4	PLAN DE SITUATION	5
1.5	VUE AERIENNE	6
2	PLAN CADASTRAL	7
3	PLAN EXISTANT	8
3.1	PLAN EXISTANTS DES TERRASSES INACCESSIBLES.....	8
3.2	PLAN DE REPÉRAGE	9
3.3	REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE	10
3.3.1	TERRASSE INACCESSIBLE 1 (R+2)	10
3.3.2	TERRASSE INACCESSIBLE 2 (R+2)	11
3.3.3	TERRASSE INACCESSIBLE 3 (R+1)	12
3.3.4	TERRASSE INACCESSIBLE 4 (R+1)	13
3.3.1	TERRASSE INACCESSIBLE 5 (R+1)	14
3.3.2	TERRASSE INACCESSIBLE 6 (R+1)	15
3.3.3	AUVENTS POLYCARBONATES	15
4	CONSTAT DES EXISTANTS.....	16
4.1	SONDAGE TI1.....	16
4.1.1	COMPLEXE ISO ETANCHE DES TERRASSES INACCESSIBLES.....	16
4.2	COUPES ETATS EXISTANTS	17
5	DIAGNOSTIC DES EXISTANTS.....	21
5.1	LES RECEPTEURS D'EAUX PLUVIALES.....	21
5.2	LES SURFACES COURANTES	25
5.2.1	COMPLEXE ISO ETANCHE DES TERRASSES INACCESSIBLES.....	25
5.2.2	RELEVES D'ETANCHEITE	31
5.2.3	LANTERNEAU DE DESENFUMAGE / ACCES.....	34
5.2.4	LANTERNEAU D'ÉCLARAIGE ZÉNITHALE	35
5.2.5	COUVERTINES	36
5.2.6	RECEPTEUR D'EAUX PLUVIALES.....	37
5.2.7	AUVENTS POLYCARBONATES	40
5.2.8	SECURISATION ET ACCESSIBILITE.....	41
6	ETUDES TECHNIQUES – SOLUTIONS TECHNIQUE.....	45
6.1	SOLUTION BASE ISOLATION POLYURETHANE PENTEE	45
6.1.1	Relevés contre acrotères.....	47
6.1.2	Relevés contre élévations	47

6.1.3	IMPLANTATION THÉORIQUE DES FORMES DE PENTE	49
6.2	COMPLEXE D'ETANCHEITE.....	50
6.2.1	COMPLEXE D'ETANCHEITE AUTO PROTEGEE	50
6.2.2	SYSTEME VEGETALISÉE « TOUNDRA »	51
6.2.3	PLAN ETAT FUTUR VÉGÉTALISATION	52
6.3	COUPE ETAT FUTUR.....	53
6.4	INSTALLATION DE CHANTIER.....	59
6.4.1	PLAN D'INSTALLATION	59

1 PRÉSENTATION DU SITE

1.1 MAÎTRE D'OUVRAGE

VILLE DE MONTFERMEIL

7-11, Place Jean Mermoz
93370 MONTFERMEIL

1.2 LIEU DES TRAVAUX

Centre de loisirs HERGE
5 rue Corot
93370 – MONTFERMEIL

1.3 DESCRIPTIF DU SITE

Le centre de loisirs Hergé est situé au sein des Bosquets. Ce bâtiment a été inauguré en 1996 et a été construit dans le cadre des contrats de ville et des grands projets urbains.

L'espace intérieur est divisé en trois entités :

- Le centre de loisirs « Hergé » qui accueille près d'une centaine d'enfants tous les jours ; ERP catégorie R
- Le centre de loisirs jeunesse de la police nationale ; ERP catégorie R
- Une salle polyvalente « Moulinsart » ERP catégorie L

Le centre de loisirs Hergé accueille les enfants de 6 à 10 ans dans le cadre du temps périscolaire : les mercredis et vacances scolaires.

Le centre de loisirs jeunesse, exploité par la police nationale fonctionne pour l'ensemble des jeunes sur inscription. La salle polyvalente est partagée par les deux centres mais elle accueille aussi d'autres événements associatifs ou communaux.

Le bâtiment possède en sus un logement de fonction. (Non compris dans le scope des travaux).

Les toitures du bâtiment n'ont jamais été refaites. Il apparait de nombreuses fuites qui perturbent la bonne utilisation des locaux. Il est nécessaire de réaliser la réfection complète des toitures terrasses.

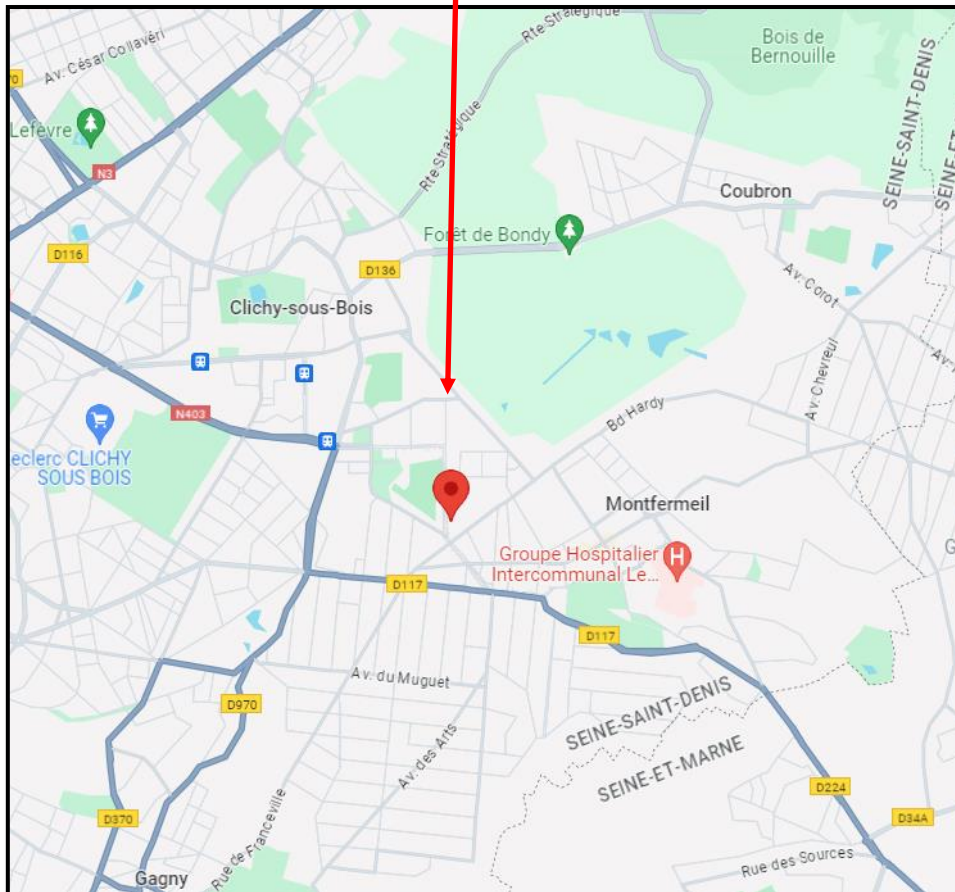
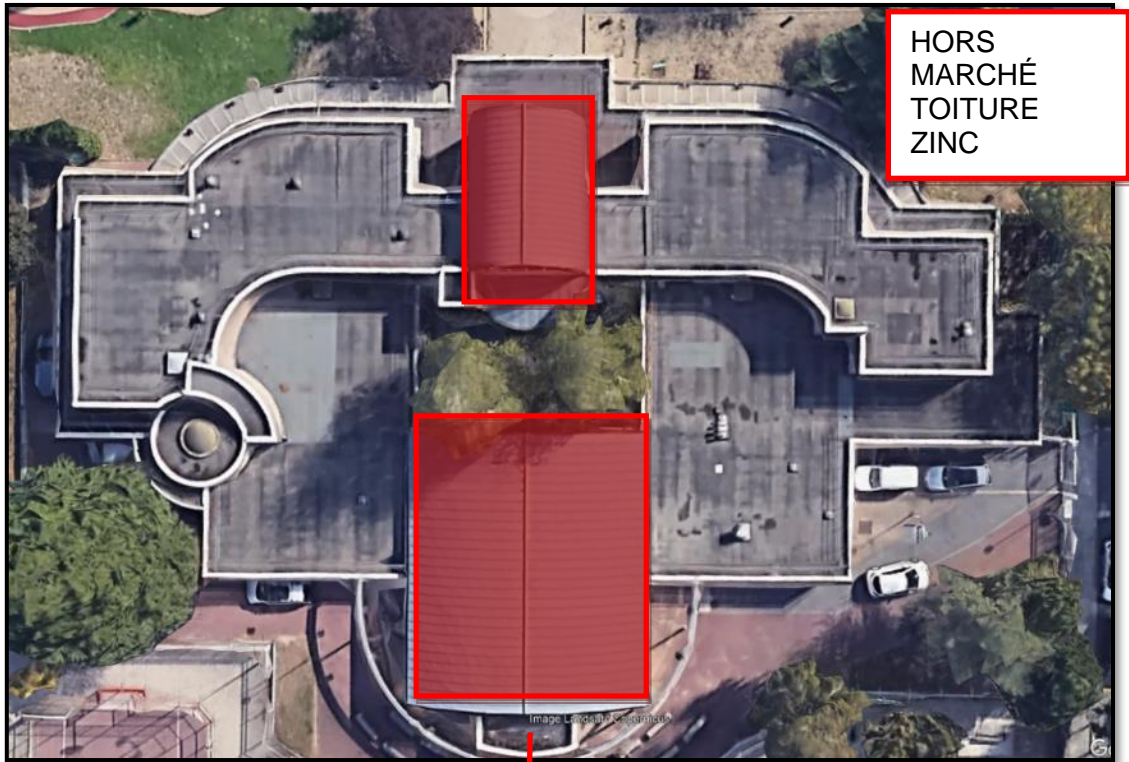
Les diagnostics réalisés et joints au dossier de consultation montrent l'absence d'amiante en toiture.

Accessibilité et sécurisation contre la chute de hauteur

Les toitures terrasses sont accessible par des portes d'accès ainsi que par des fenêtres donnant sur des salles d'activité.

La protection contre les chutes de hauteur est assurée par des gardes corps incliné sur sabot « Z ».

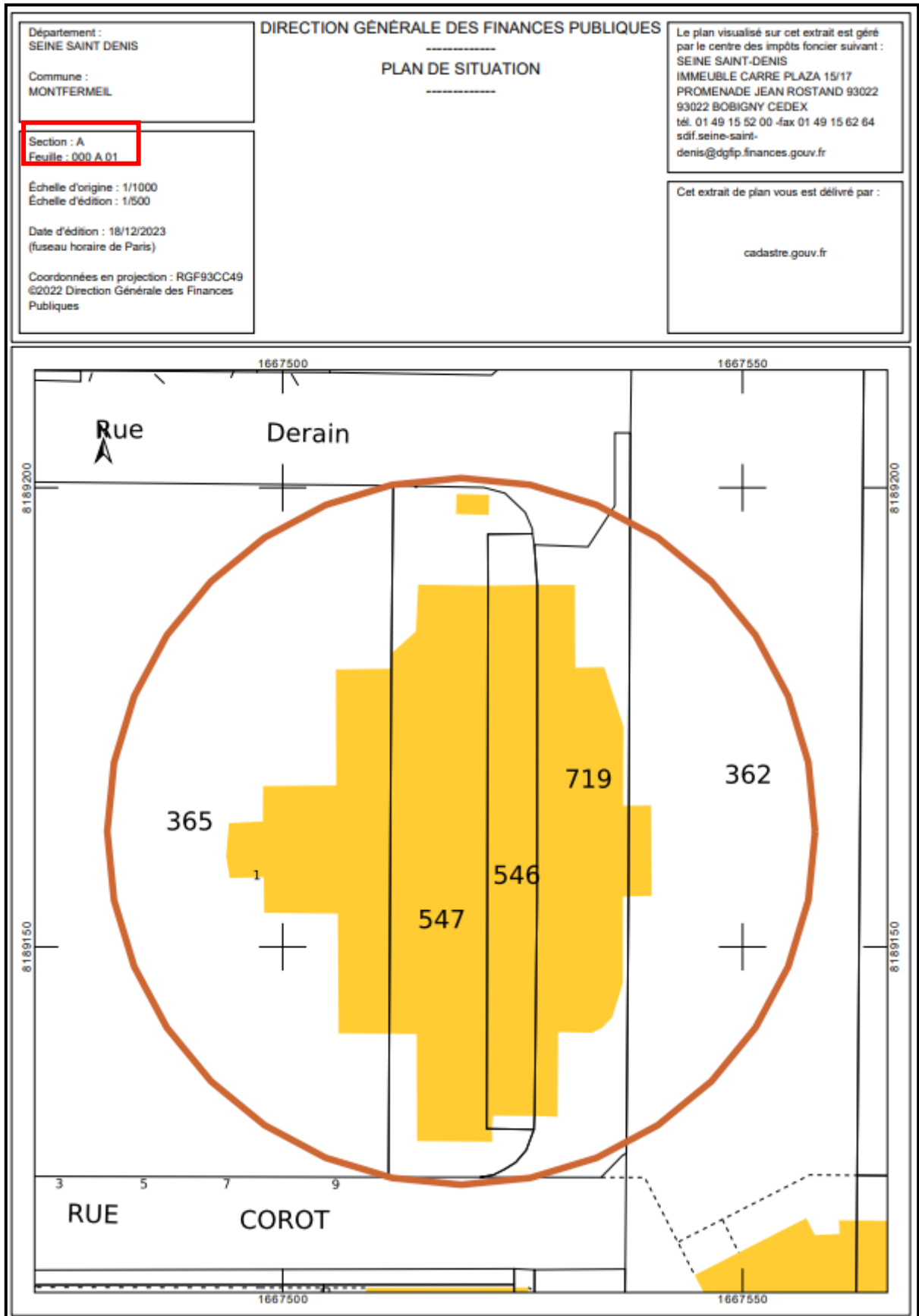
1.4 PLAN DE SITUATION



1.5 VUE AERIENNE

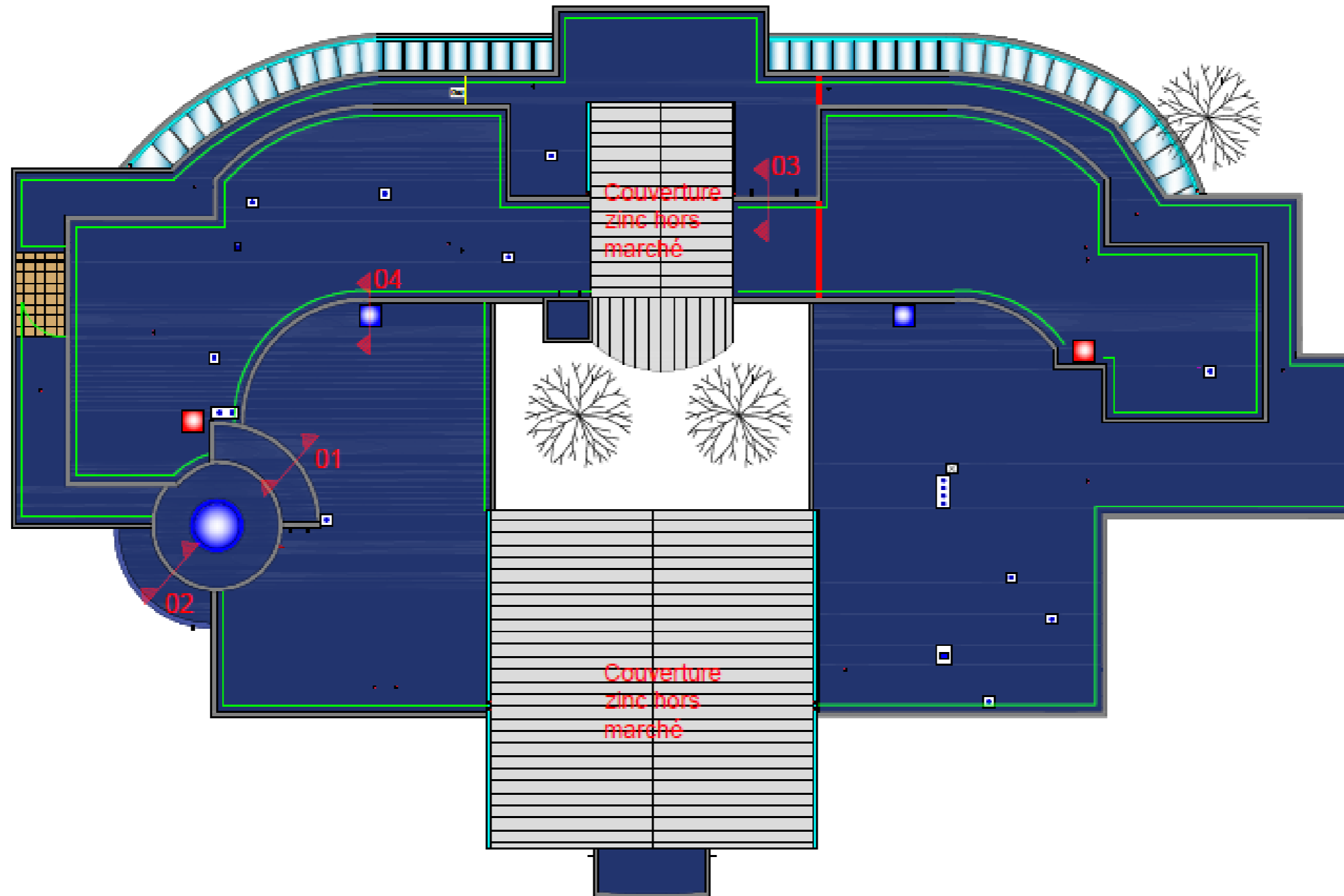


2 PLAN CADASTRAL



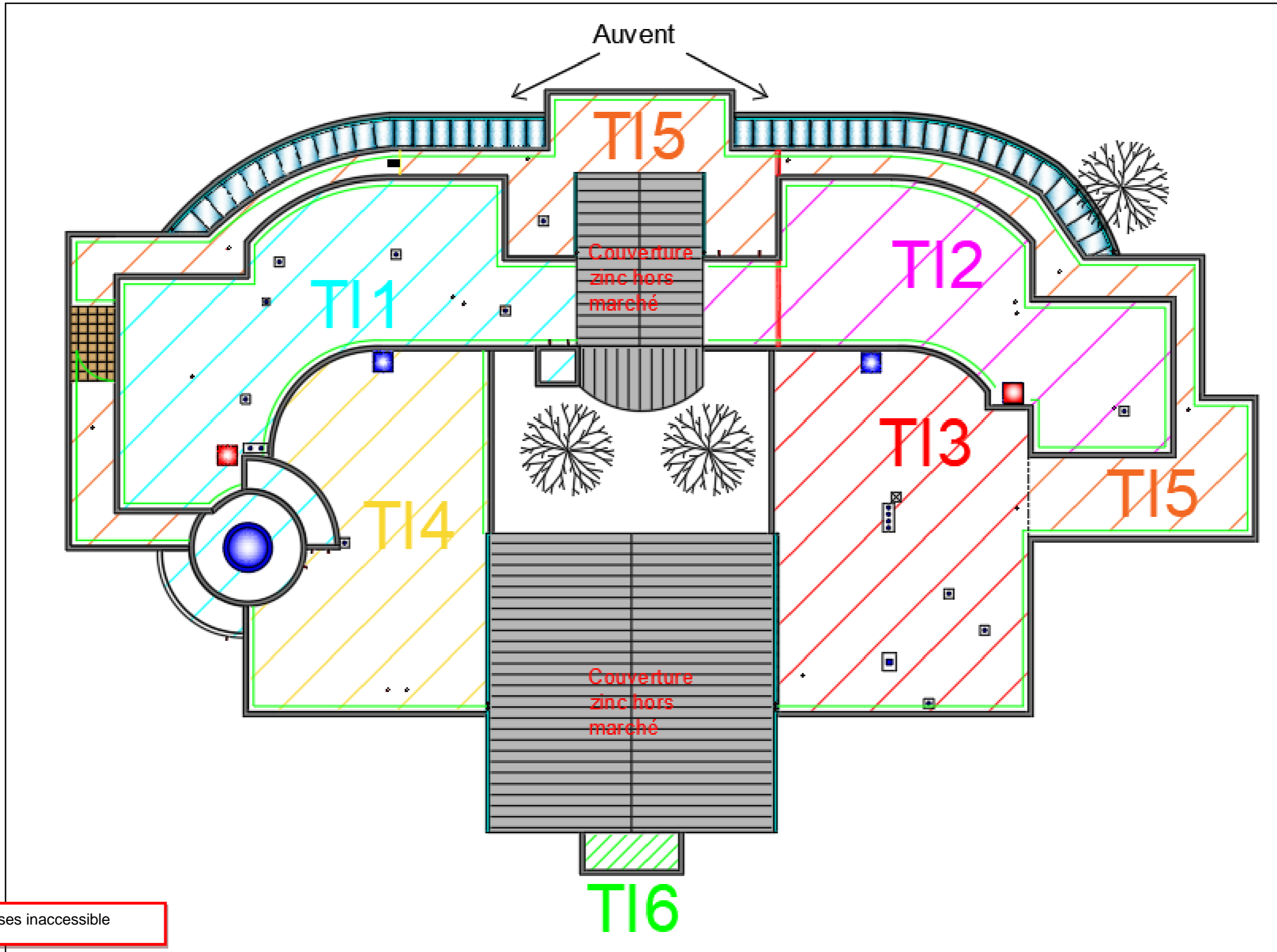
3 PLAN EXISTANT

3.1 PLAN EXISTANTS DES TERRASSES INACCESSIBLES



■ Etanchéité auto protégée	+ Entrée d'eau pluviale	● Croise de sortie de câbles
⊗ Emergences/souches	— Garde-corps incliné	■ Chéneau
■ Couvertine	■ Lanterneaux d'éclairage zénithale	● Sortie de ventilation
■ Exutoire de désentumage	■ Ventilare	■ Couverture zinc
■ Dalle sur plots	— Joint de dilatation	— Trop plein
● Arbres		

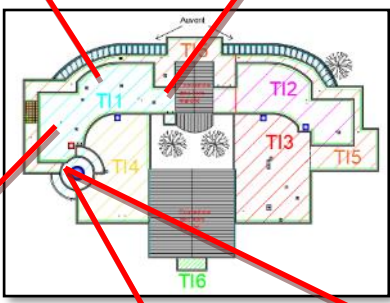
3.2 PLAN DE REPÉRAGE



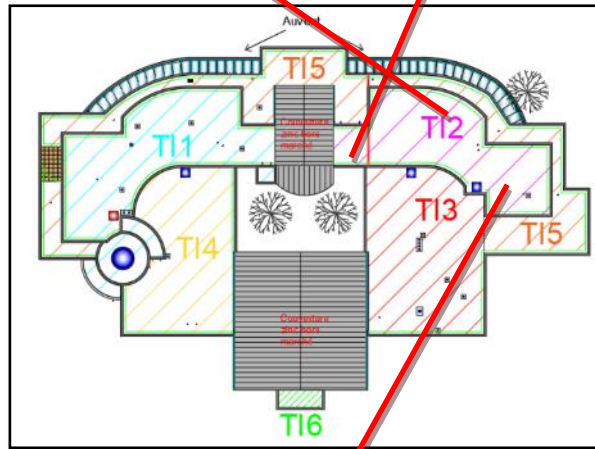
T1 : Terrasses inaccessibles

3.3 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

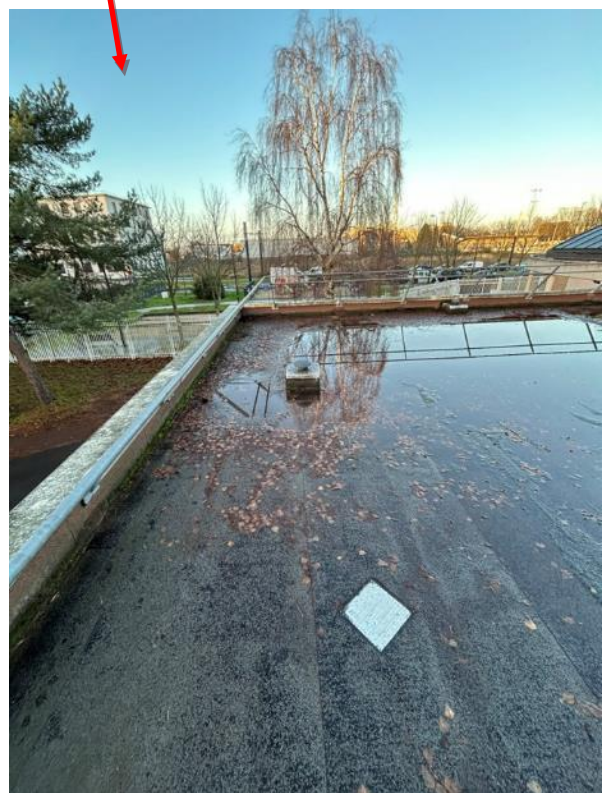
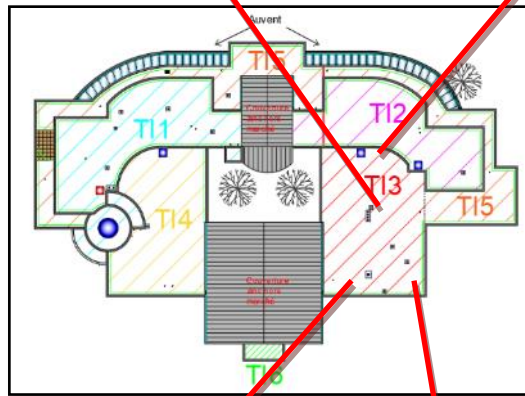
3.3.1 TERRASSE INACCESSIBLE 1 (R+2)



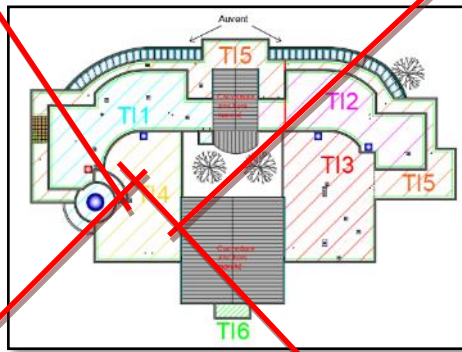
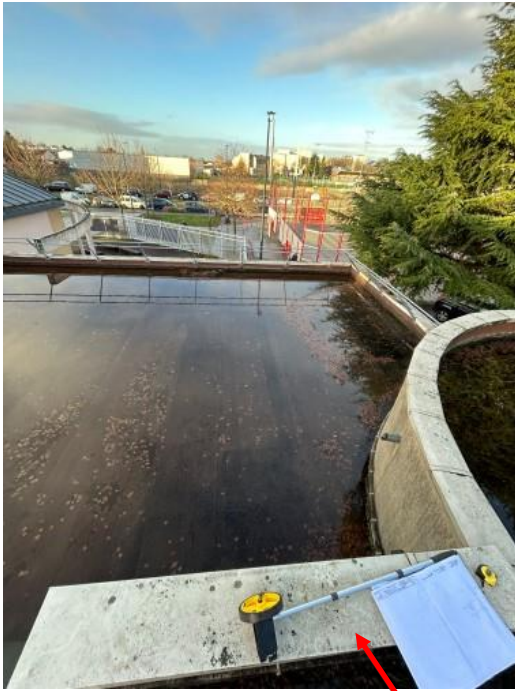
3.3.2 TERRASSE INACCESSIBLE 2 (R+2)



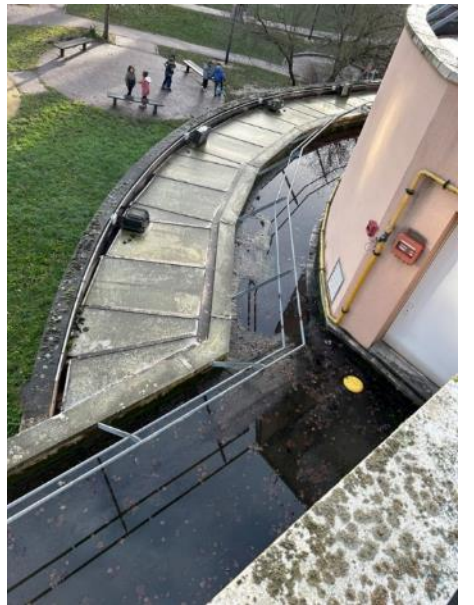
3.3.3 TERRASSE INACCESSIBLE 3 (R+1)



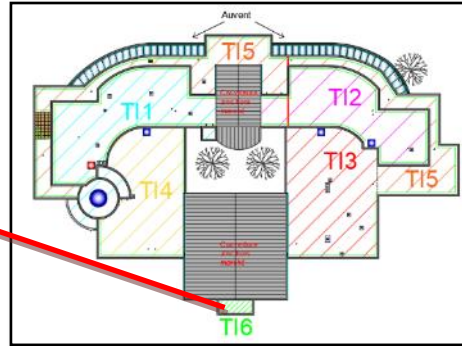
3.3.4 TERRASSE INACCESSIBLE 4 (R+1)



3.3.1 TERRASSE INACCESSIBLE 5 (R+1)
De TI3 vers TI4 :



3.3.2 TERRASSE INACCESSIBLE 6 (R+1)



3.3.3 AUVENTS POLYCARBONATES



4 CONSTAT DES EXISTANTS

4.1 SONDAGE T11

4.1.1 COMPLEXE ISO ETANCHE DES TERRASSES INACCESSIBLES



Composition du complexe iso-étanche :

- Support béton
- Isolant polyuréthane 80mm
- Complexe bicouche

BILAN PATHOLOGIQUE

Nous avons constaté la présence d'eau / d'humidité dans le complexe d'étanchéité.

CONSTAT PROTECTION THERMIQUE EXISTANT

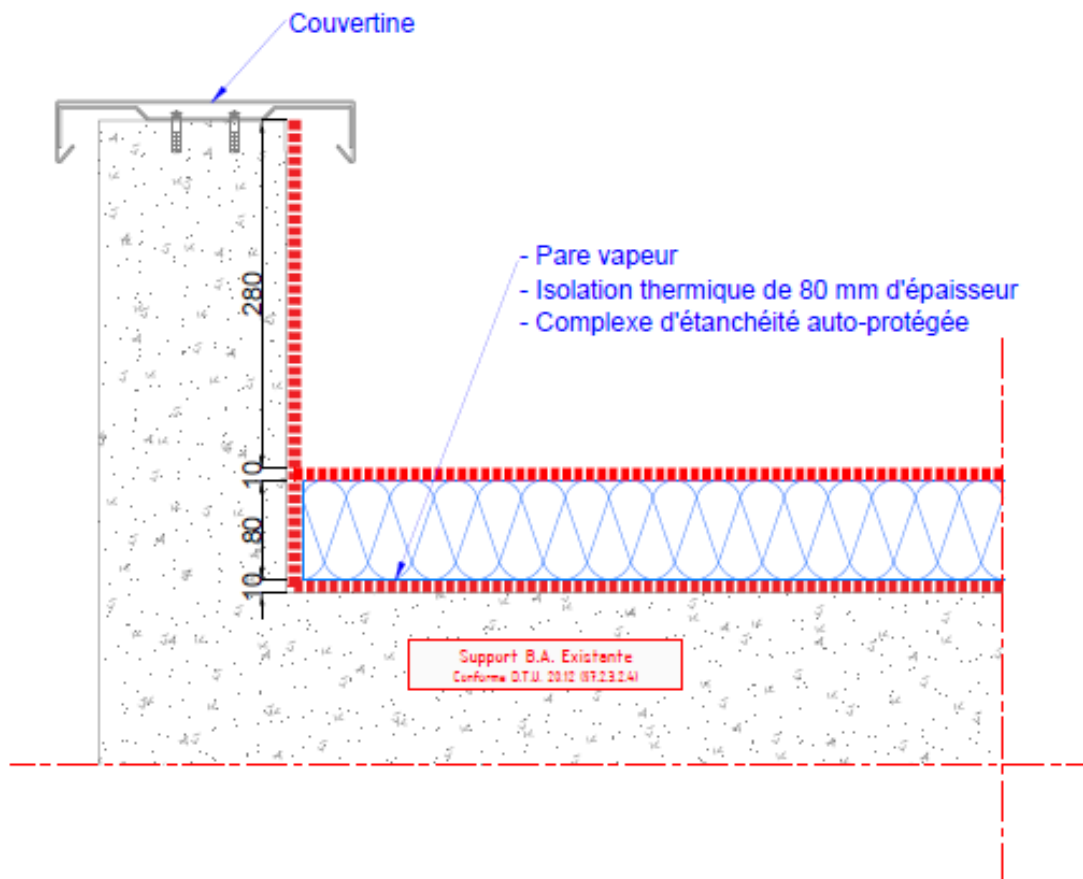
-Isolation en polyuréthane de 80mm d'épaisseur

- Pour équivalence la RT existante demande une résistance thermique R de 4.50 m² K/W.
 - Isolant en mousse polyuréthane d'épaisseur 80 mm correspond à R=3.60 m² K/W
- Pour être éligible au CEE demande une résistance thermique un R de 4.50 m² K/W.
 - Isolant en mousse polyuréthane d'épaisseur 100 mm correspond à R=4.50 m² K/W

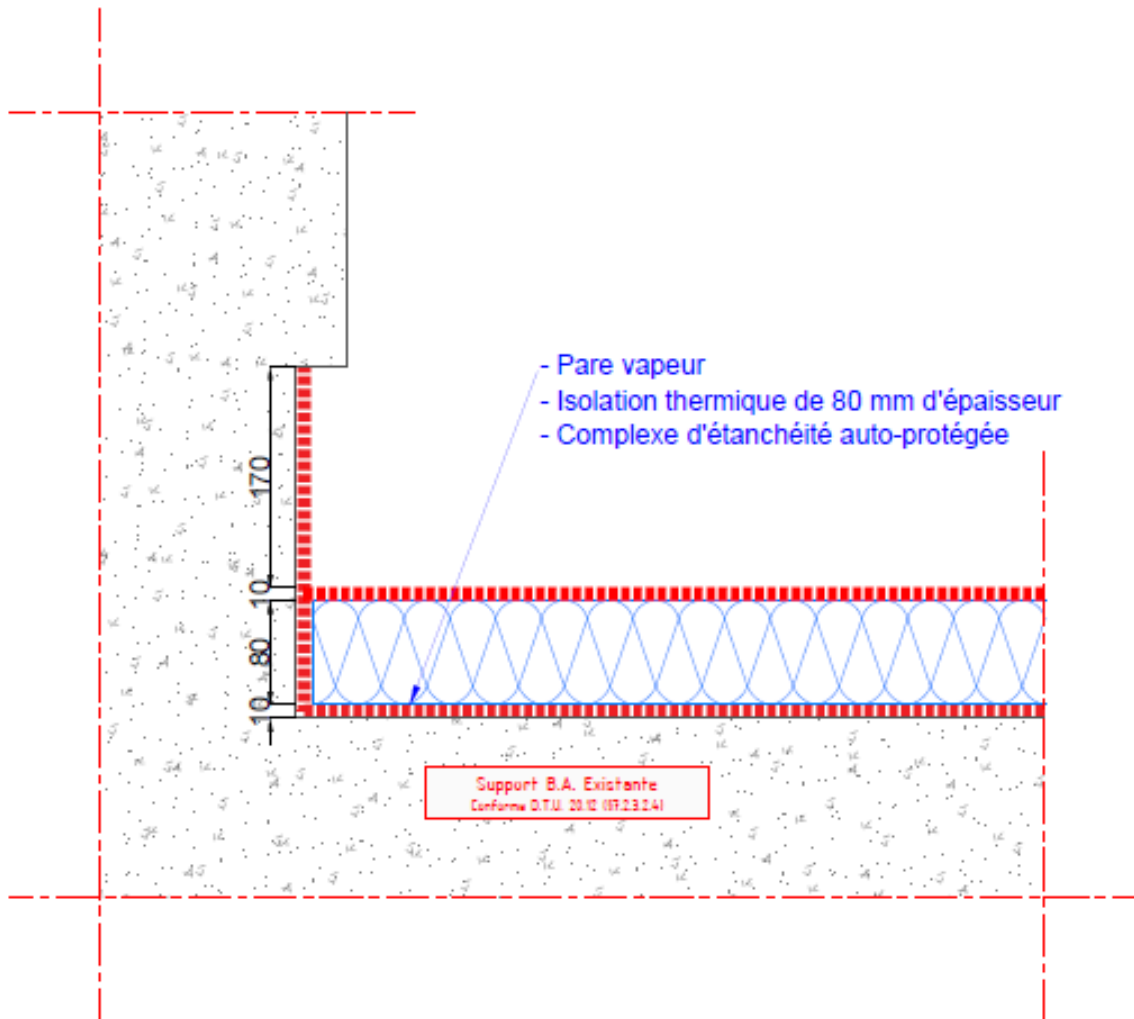
4.2 COUPES ETATS EXISTANTS

Pour la localisation des détails se référer au 3.1 plan de repérage existant

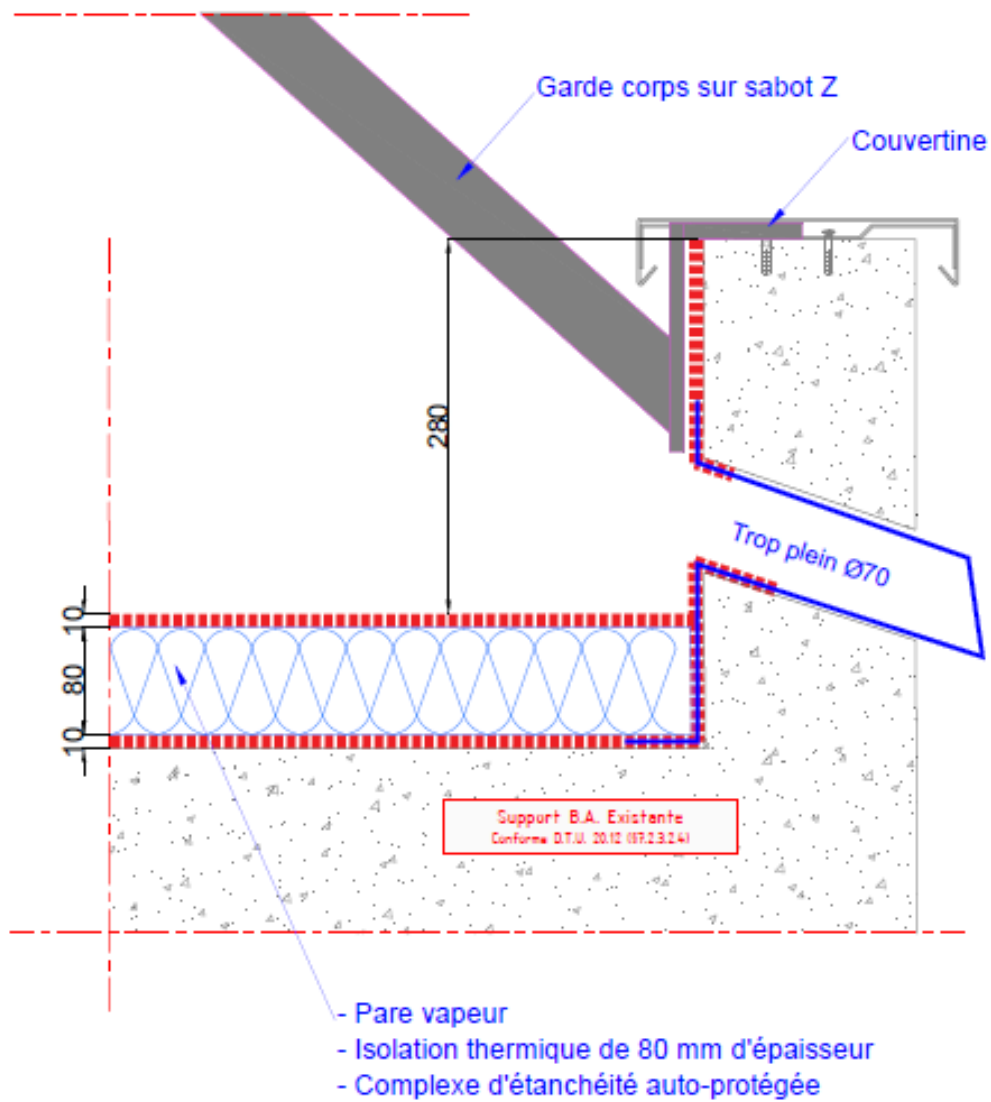
DETAIL 01



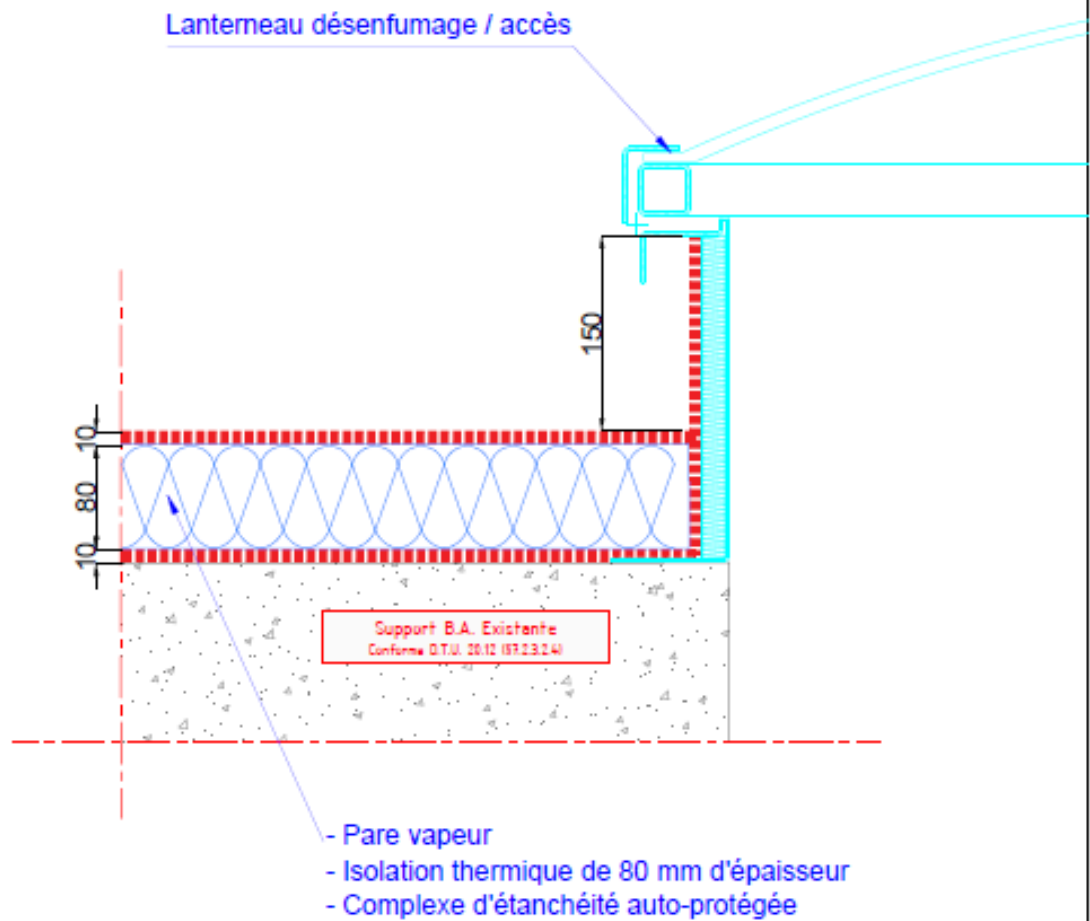
DETAIL 02



DETAIL 03



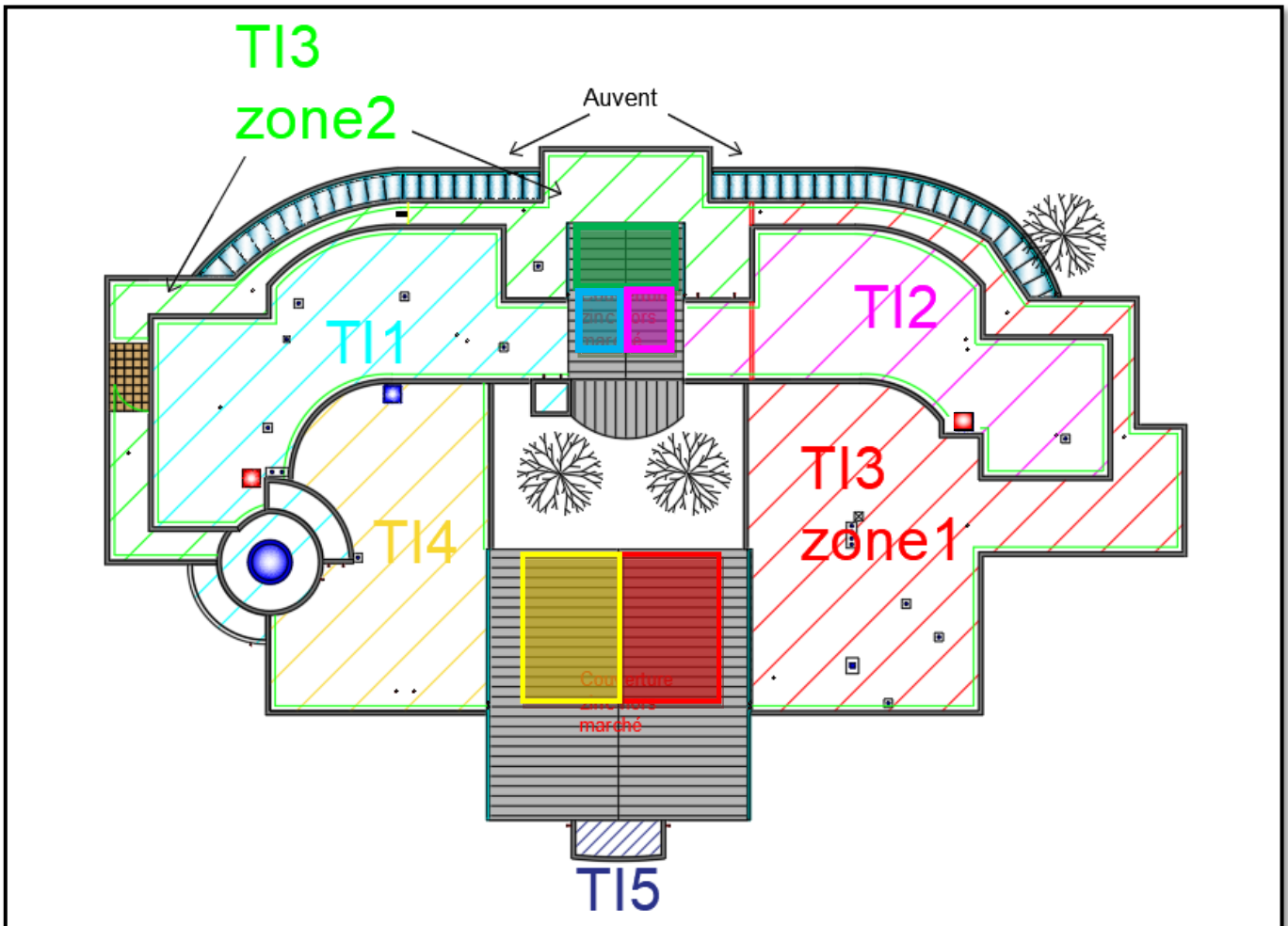
DETAIL 04



5 DIAGNOSTIC DES EXISTANTS

5.1 LES RECEPTEURS D'EAUX PLUVIALES

Vérification du dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales existantes :



Extrait du DTU 60.11

Le tableau suivant permet de vérifier la conformité du dimensionnement des entrées d'eaux pluviales.

EEP cylindrique (conforme à la Figure 15)			EEP tronconique (conforme à la Figure 16)		
Surface en plan collectée par une EEP (m ²)		Diamètre du moignon de l'EEP et de la DEP d ⁽³⁾ (cm)	Surface en plan collectée par une EEP (m ²)		Diamètre du moignon de l'EEP et de la DEP d ⁽³⁾ (cm)
A diamètre normal ⁽¹⁾	A diamètre majoré ⁽⁴⁾		A diamètre normal ⁽²⁾	A diamètre majoré ⁽⁴⁾	
50	33	8	71	47	8
64	43	9	91	61	9
79	53	10	113	75	10
95	63	11	136	91	11
113	75	12	161	107	12
133	88	13	190	127	13
154	103	14	220	147	14
177	118	15	253	168	15
201	134	16	287	191	16
227	151	17	324	216	17
254	169	18	363	242	18
284	189	19	406	270	19
314	209	20	449	300	20
346	230	21	494	329	21
380	253	22	543	362	22
415	277	23	593	394	23
452	302	24	646	430	24
490	327	25	700	466	25
530	400	26	—	570	26
570	472	27	—	680	27
615	550	27	—	—	—
660	625	29	—	—	—
700	700	30	—	—	—

	Section EEP (mm)	Type EEP	Nombre	Surface par EEP (m ²)	Surface max (m ²)	Surface en plan à évacuer (m ²)	Delta (m ²)	Conforme au DTU 60.11
TI1	100	Cylindrique	3	79	237	260+15	-38	NON
TI2	100	Cylindrique	2	79	158	200+15	-57	NON
TI3 z1	100	Cylindrique	5	79	474	355+60	59	OUI
TI3 z2	100	Cylindrique	3	79	237	155+30	52	OUI
TI4	100	Cylindrique	2	79	158	200+15	-57	NON



Les récepteurs d'eaux pluviales des terrasses comportent des évacuations d'eaux pluviales cylindriques de 100 mm de diamètres et protégées par des crapaudines

Nota : Après vérification des surfaces d'eaux pluviales selon le tableau de l'extrait du DTU, il apparaît que l'ensemble des dispositifs d'eaux pluviales ne sont pas correctement dimensionnés compte tenu des surfaces à évacuer, hormis sur la terrasse inaccessible 3. De plus, les petites terrasses sont évacuées uniquement par des trop-pleins, ce qui constitue une non-conformité.



Préconisation du MOE :

Terrasses courantes :

- Création d'EEP Ø 100 supplémentaire avec boîtes à eaux et descentes :
 - Terrasse inaccessible 1 →1 unité
 - Terrasse inaccessible 2 →1 unité
 - Terrasse inaccessible 3 z1 →1 unité
 - Terrasse inaccessible 3 z2 →1 unité
 - Terrasse inaccessible 4 →1 unité

Terrasses évacuées par Trop plein :

- Transformation d'un Trop pleins en EEP déversoir Ø 100
 - Terrasses circulaire →1 unité par terrasses
 - Terrasse délimité par le JD sur TI2→1 unité
 - Terrasses adjacante à la TI1→1 unité
 - TI5→1 unité
- Réfection des TP conservé.
- Création de forme de pente avec un isolant penté (système Blue smart voir solution technique) afin de favoriser les écoulements des eaux vers les EEP
- Inspection par caméra des EEP qui présente des spectres d'infiltrations.
 - Les travaux à réaliser seront à définir suivant le bilan de l'inspection
- Mise en places de Té de visite fonte sur les descentes d'EP accessible aux public.
- Réfection des chéneaux des auvents en polycarbonate à neuf
- Réfection des EP à neuf

NOTA : Il conviendra de vérifier la faisabilité de création d'EEP supplémentaire en fonction du réseau d'assainissement existant.

Voir chapitre 5.2.7 pour l'implantation des nouvelles EP.

5.2 LES SURFACES COURANTES

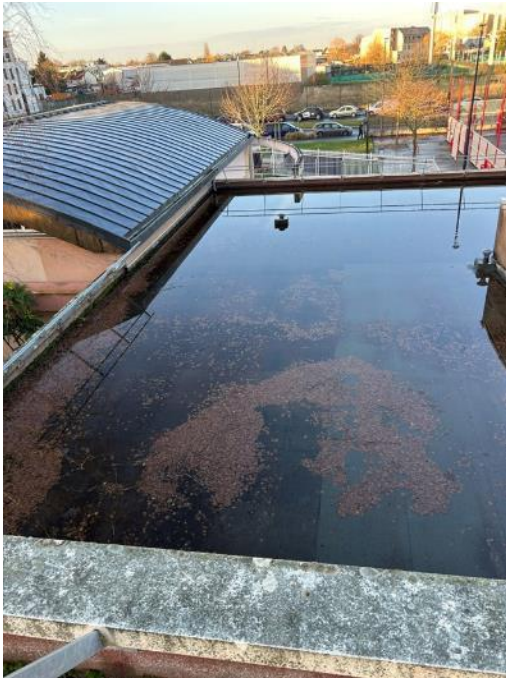
5.2.1 COMPLEXE ISO ETANCHE DES TERRASSES INACCESSIBLES



- Les terrasses inaccessibles sont composées d'un complexe existant comprenant :
- Support béton
 - Isolant polyuréthane 80mm
 - Complexe d'étanchéité bicouche auto-protégée

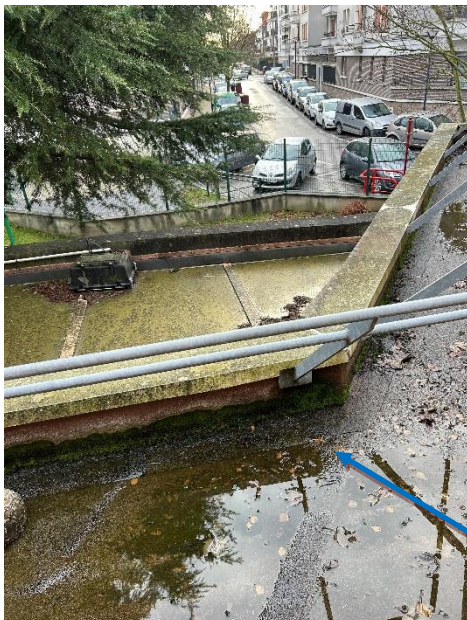
Action à mener :

BASE : Dépose du complexe et réfection des terrasses inaccessible composé d'un complexe d'étanchéité végétalisé avec isolant en polyuréthane penté de 100mm ($R = 4.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$).



Action à mener :

Dépose du complexe et réfection des terrasses inaccessible composé d'un complexe d'étanchéité végétalisé avec isolant en polyuréthane penté de 100mm (R= 4.5 m². K/W).
 Mettre en place un contrat d'entretien annuel des terrasses.



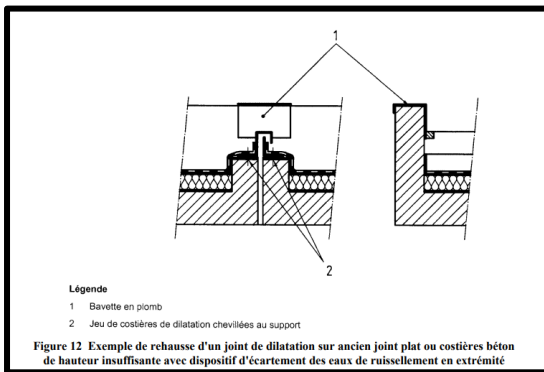
Action à mener :

Dépose du complexe et réfection des terrasses inaccessible composé d'un complexe d'étanchéité autoprotégée avec isolant en polyuréthane penté de 100mm (R= 4.5 m². K/W).



Joint de dilatation

Extrait du DTU 43.5 :



Action à mener :
 Traitement du joint de dilatation conformément au DTU par double costières isolées



Joint de rupture



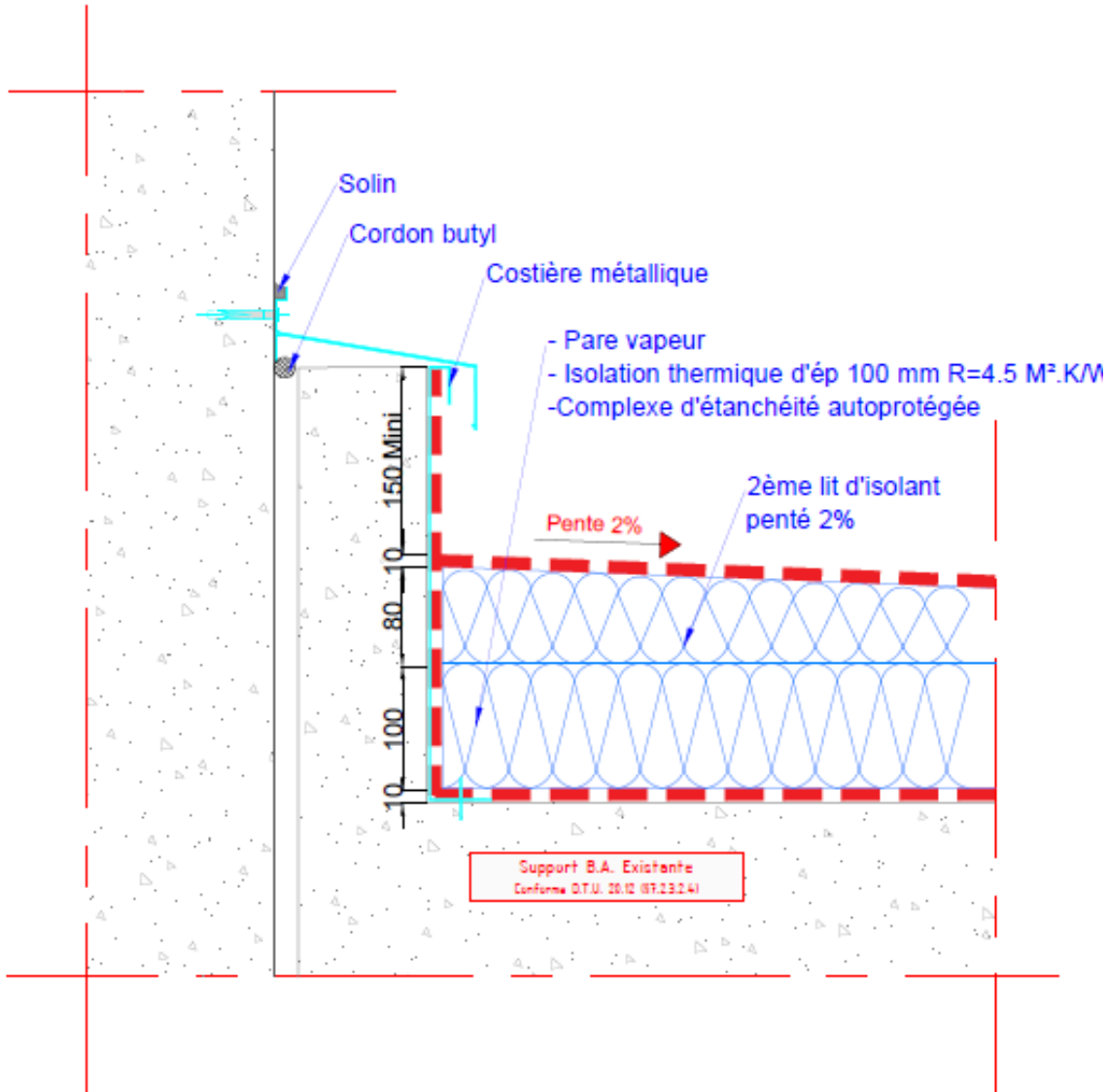
Action à mener :

Traitement du joint de rupture contre élévations comprenant :

- Mise en œuvre d'une costière en acier galvanisé fixée sur la dalle béton
- Mise en œuvre d'une bande solin fixée sur la façade
- Mise en œuvre d'un cordon butyl pour la dilatation.



ETAT FUTUR Joint de Rupture :





Action à mener :

- Dépose des dalles sur plots sans réemploi
- Mise en œuvre de Garde-corps sur sabot « Z » avec montant droit.



Action à mener :

- Sécurisation de la zone pendant les travaux
- Mise en œuvre d'une mini plateforme de franchissement autoportante.



5.2.2 RELEVÉS D'ÉTANCHEITE



- Action à mener :**
- Arrachage des relevés d'étanchéité
 - Réfection des relevés à neufs, hauteur minimum 15cm



- Action à mener :**
- Bouchement d'engravure avec isolant surfacé
 - Mise en œuvre de bande solin





Action à mener :
Réfection des relevés d'étanchéité sur dé
béton, sortie de ventilation, crosse par
procédé flashing.



Action à mener :

Démolition du becquet béton
 Mise en œuvre d'une bande solin
 Réfection des relevés d'étanchéité conformément au DTU 43.1

Réhausse de 2cm dû à l'épaisseur d'isolant :

- Aucun impact sur les relevés, la hauteur finale sera de 15cm → Conforme au DTU 43.1

Réhausse de 2cm (augmentation épaisseur isolant) + création de forme de pente avec l'isolant pentée :

- Impact sur les relevés, la hauteur finale sera dans tout les cas inférieure à 15cm → Non conforme au DTU 43.1

Solution :

- Démolition des becquets béton et mise en œuvre de bandes solin en tête des relevés d'étanchéités.
 Hauteur finale minimum : 15cm

- Pente à 2% sur 0.5m → +1cm
- Pente à 2% sur 1m → +2cm
- Pente à 2% sur 3m → +6cm
- Pente à 2% sur 4m → +8cm
- Pente à 2% sur 5m → +10cm

NOTA :
 Pour toutes les zones d'accès, Il est impossible de maintenir un relevé d'étanchéité de minimum 15cm en dessous des seuils de porte avec la mise en œuvre de l'isolation pentée.

Solution :

- Création d'une forme de pente de 2% sur maximum 1m au niveau des zones d'accès, ce qui correspond à un réhaussement de 2cm (hauteur correspondant à l'espace entre le becquet béton et le seuil de porte).



5.2.3 LANTERNEAU DE DESENFUMAGE / ACCES



Action à mener :

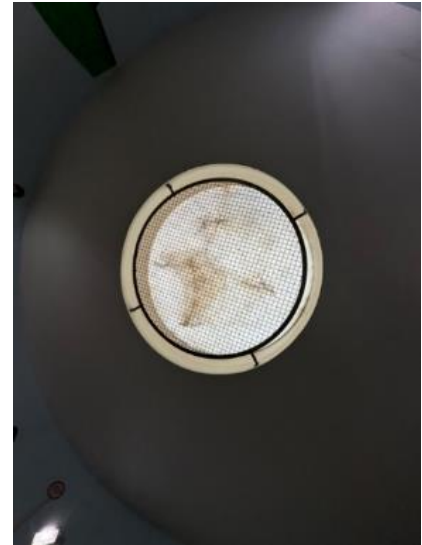
- Remplacement du lanterneau existant par un lanterneau de désenfumage / accès.
- Connexion de la commande existante au nouveau lanterneau
- Mise en œuvre d'une nouvelle grille de protection 1200 joules.
- Vérification annuelle du boîtier de commande



5.2.4 LANTERNEAU D'ÉCLAIRAGE ZÉNITHALE



Dôme d'éclairage zénithale.



Action à mener :

- Remplacement de la coupole PCA
- Vérification de la conformité de la grille antichute



Action à mener :

- Suppression des lanternes d'éclairage
- Remplissage des trémies des lanternes avec isolant, puis obturation à l'aide de plaques métalliques

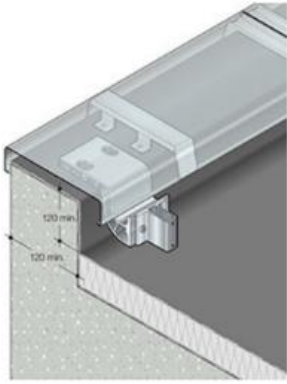
5.2.5 COUVERTINES



Action à mener :

- Mise en œuvre de couvertines préfabriquées (en ligne droite et circulaire) périmétriques pentées à 5% vers l'intérieur sur éclisse pour le passage du sabot « Z » du futur garde-corps.





Sabot Z

Le sabot Z permet de répondre à la majeure partie des cas en toiture-terrasse, où les hauteurs des acrotères sont généralement insuffisantes pour se fixer en intérieur d'acrotère. Il permet une fixation sur le dessus de l'acrotère, évitant ainsi de percer dans l'étanchéité au niveau du relevé. **Largeur mini du support béton : 120 mm**

Pente maxi du support : 5°

Il est compatible avec un montant fixe :

- droit
- cintré
- coudé 15°/30°

FFK

5.2.6 RECEPTEUR D'EAUX PLUVIALES

RAPPEL : Après vérification des EEP, nous avons diagnostiqué que les EEP présentes étaient insuffisante pour les surfaces à collecter. (Voir chapitre 5.1).
 Les terrasses qui sont évacuées uniquement par des trop pleins sont non conforme.

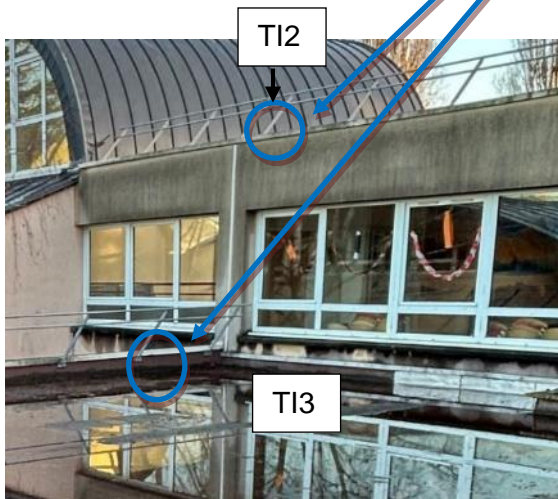
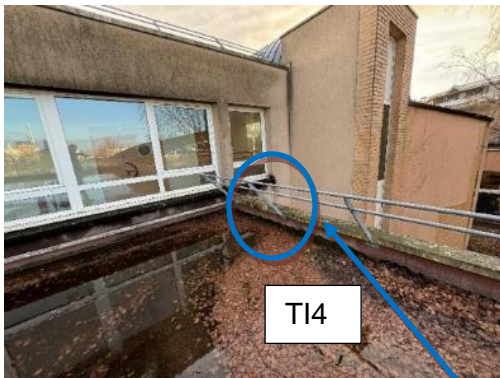
Nous préconisons :

Terrasses courante :

- La création de 5 EEP Ø 100 avec boîte à eaux et descente d'eaux pluviales

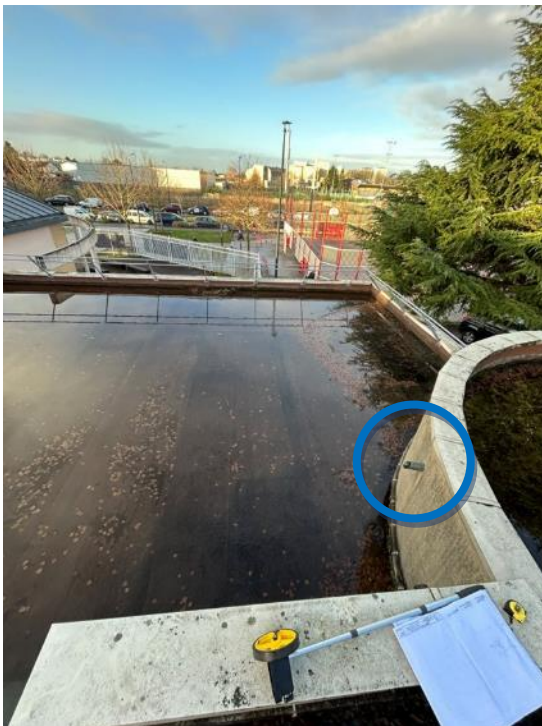
Terrasses évacuées uniquement par un ou des Trop(s) plein(s) :

- Transformation d'un Trop plein en EEP déversoir Ø 100 avec descente et dauphins
- Réfection des trop pleins existant non transformés



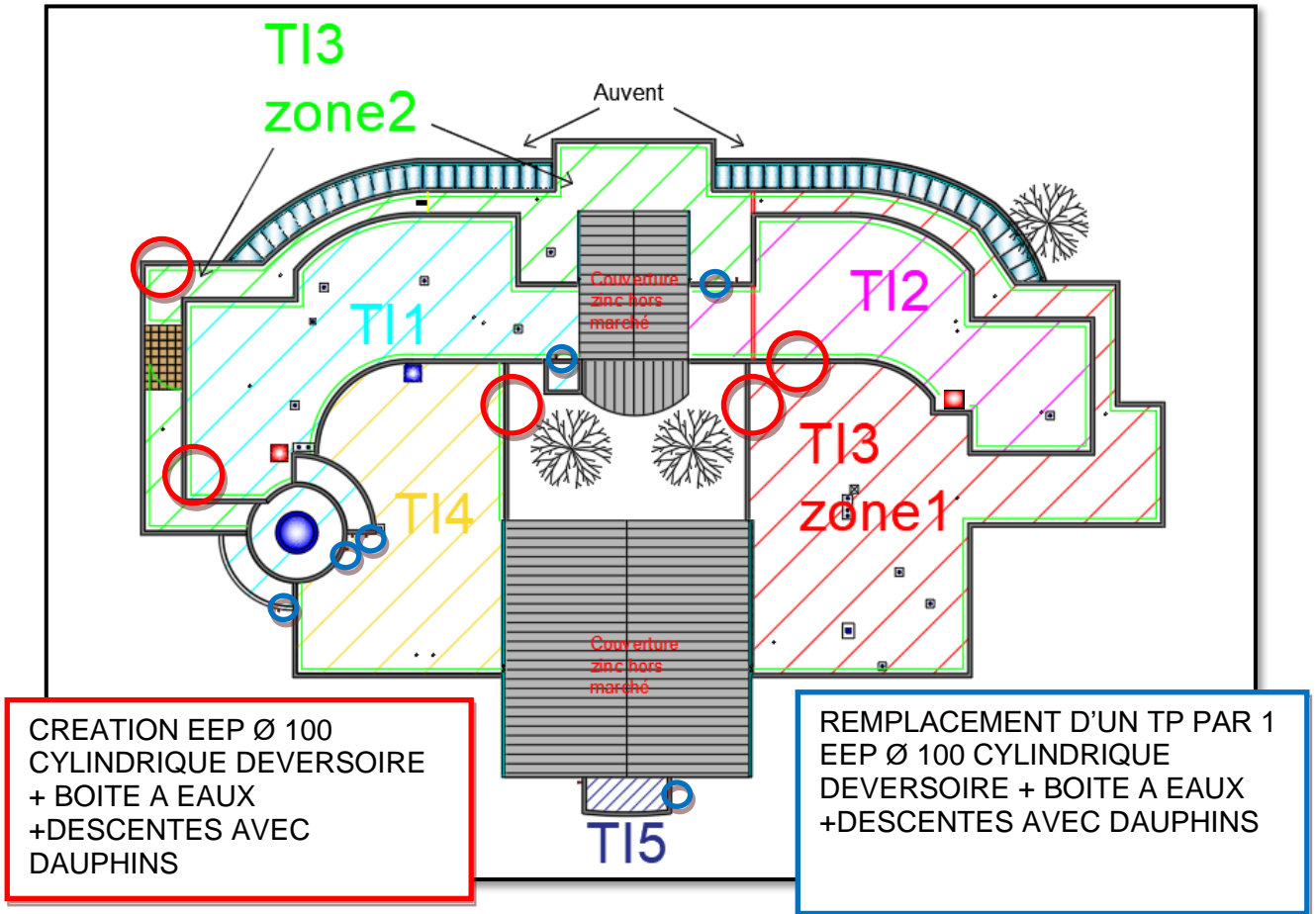
Action à mener :
 Création d'EEP Ø 100 supplémentaire avec descente d'eaux pluviale, dauphins et boîte à eaux.





Action à mener :
Remplacement d'un trop plein par une EEP
déversoir de Ø 100mm avec boîte à eaux,
descente et dauphin.

Implantation théorique des nouvelles évacuations d'eaux pluviales :

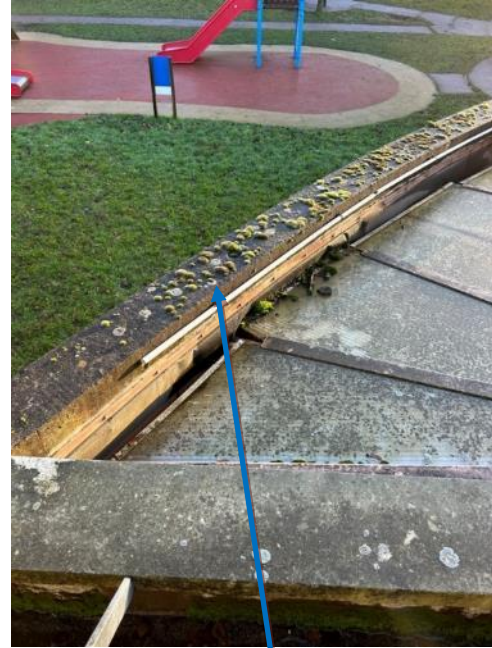


Les descentes d'eaux pluviales accessible aux publics seront équipé d'un Té de visite (T14, T13 zone1, T13 zone 2).

NOTA :

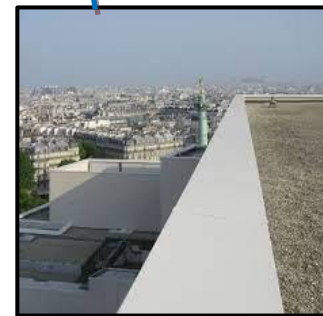
Une étude complémentaire sera nécessaire afin de s'assurer de la faisabilité du raccordement des DEP en pied de façade sur les réseaux enterrés existant ou des créations à prévoir avec les incidences éventuelles.

5.2.7 AUVENTS POLYCARBONATES



Action à mener :

- Remplacement des panneaux PCA.
- Remplacement des capots serreurs
- Réfection des chéneaux à neuf, compris création de Trop-plein
- Vérification état structure métallique
- Mise en œuvre d'une couverture avec pente de 5% vers l'intérieur en tête de l'acrotère

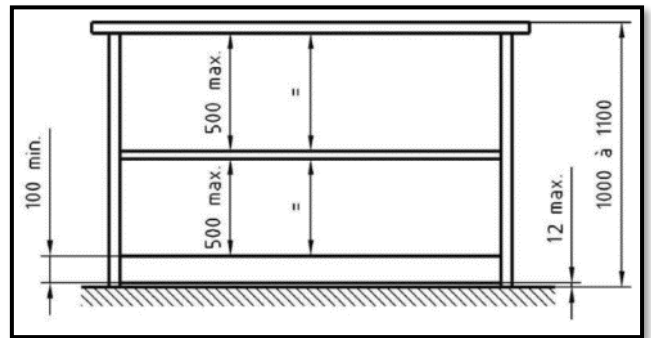


5.2.8 SECURISATION ET ACCESSIBILITE

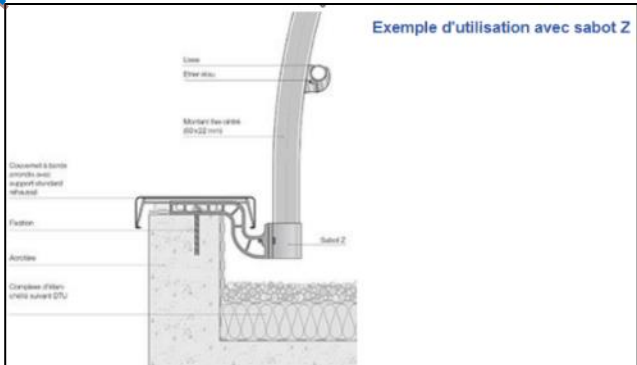
5.2.8.1 PROTECTION COLLECTIVE



Action à mener :
 Suppression du garde-corps existant et mise en place de garde-corps périphérique montant droit fixé sur Sabot « Z ».
 La pose des gardes corps devra respecter une hauteur minimale de 1.01m.



Action à mener :
 Mise en place de garde-corps sabot « Z »



5.2.8.2 ACCESSIBILITE



Action à mener :
 Mise en place d'échelle de franchissement avec portillon d'accès afin de pouvoir accéder aux la terrasse circulaire.

Action à mener :
 Création d'une ouverture afin de pouvoir passer de la T14 à la T15 et à la T13.



Action à mener :

- Mise en œuvre d'échelle à crinoline avec portillon d'accès pour accéder aux T11 et T12.

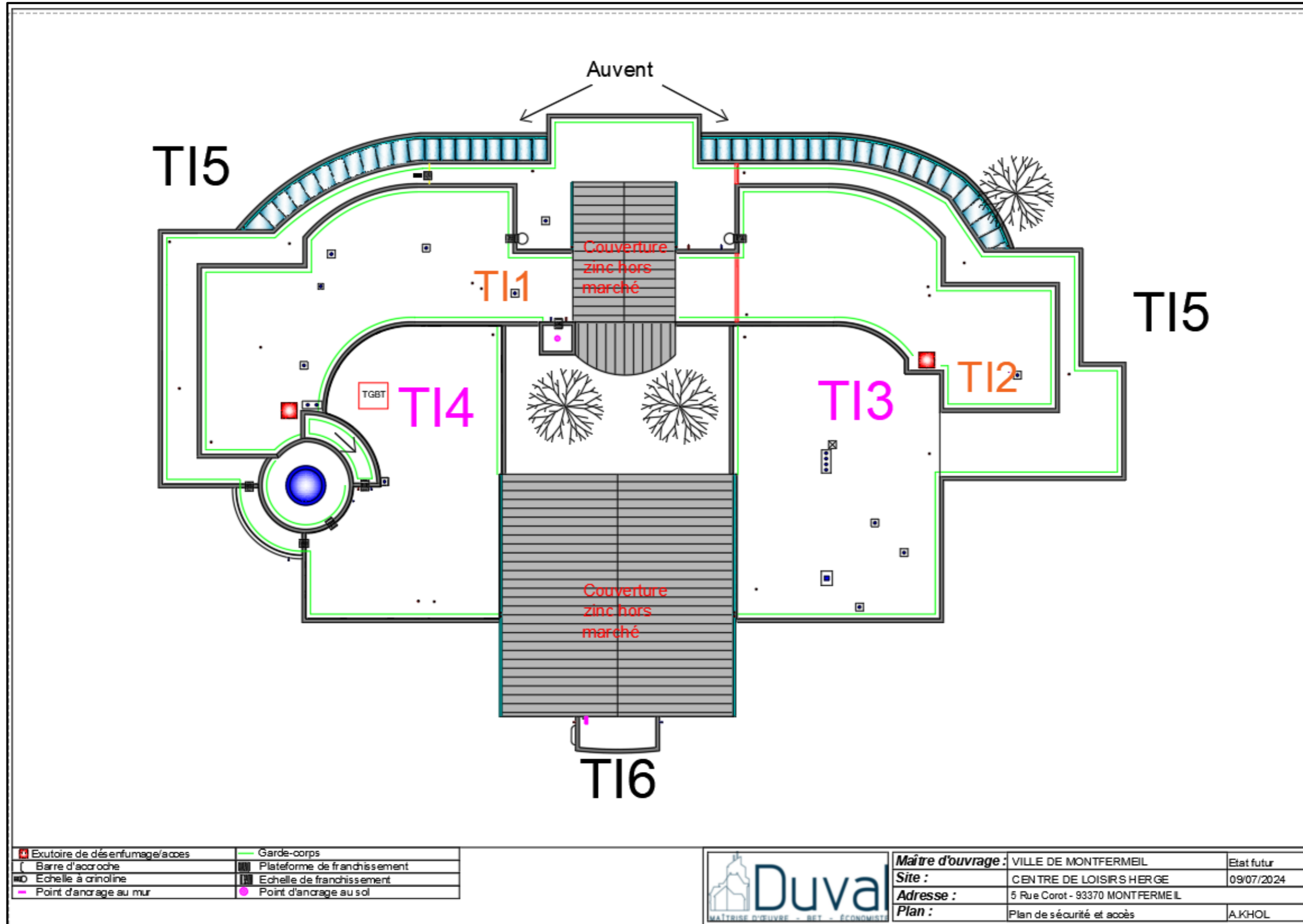


- Action à mener :**
- Mise en œuvre d'une barre d'accroche et d'une barre de préhension.
 - Mise en place d'un point d'ancrage en façade



- Action à mener :**
- Mise en œuvre d'une échelle de franchissement
 - Mise en place d'un point d'ancrage au sol

5.2.8.3 PLAN DE SECURISATION ET D'ACCESSIBILITE




6 ETUDES TECHNIQUES – SOLUTIONS TECHNIQUE



6.1 SOLUTION BASE ISOLATION POLYURETHANE PENTEE

Mise en œuvre d'une isolation en polyuréthane pentée en 2 lits pour une épaisseur minimale de 100mm pour un R=4.5 M².K/W. (à minima)

La forme de pente sera réalisée avec le système Blue smart.

GAMME EFIGREEN®



Description		Efigreen® Alu + Pages 6 & 7	NOUVEAU EFIGREEN® DUO + XL Efigreen® Duo + Efigreen® Duo + XL Pages 8 & 9
ÉLÉMENT PORTEUR	Béton	✓	✓
	Bois	✓	✓
	Acier (TAN - Tôle Acier nervurée)		
ÉTANCHÉITÉ	Sous protection lourde	✓	✓
	Autoprotégée	✓	
CARACTÉRISTIQUES PRODUIT	Format (mm)	600 x 600	600 x 600 1200 x 600 mm (épaisseurs 100, 120, 140 et 160 mm)
	Usinage	x4 	x4 
	λ _s (W/(m.K))	0,022	0,022
	Certificat ACERMI	oui	oui
	Épaisseur mini pour éligibilité MaPrimRenov® R = 4,50 m².K/W	100 mm	100 mm

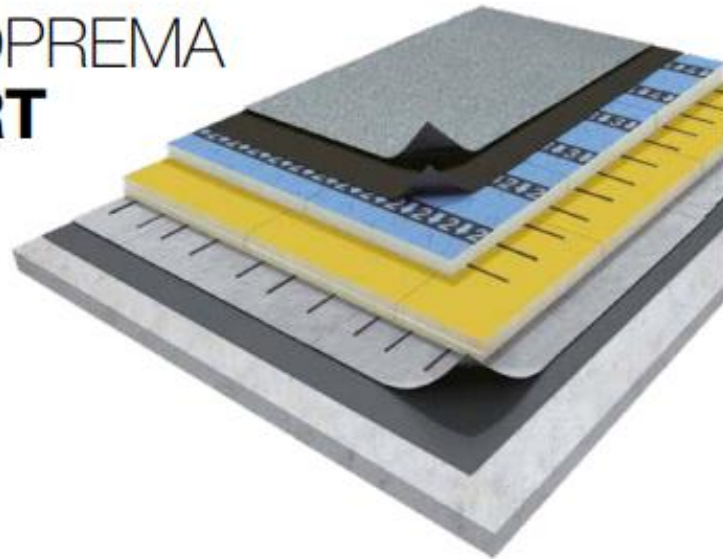
SOPREMA | SOPREMA Blue Smart

SYSTÈME SOPREMA BLUE SMART

SOPREMA Blue Smart, la solution intelligente de FORME DE PENTE

Avec le système Blue Smart pour toitures en pente, SOPREMA propose une solution simple, rapide et sûre pour l'isolation et l'évacuation des eaux de pluie des toitures-terrasses. Le système se compose d'une série de panneaux d'isolation standard et spécifiques préfabriqués, avec tous les avantages du polyuréthane en matière d'isolation thermique, de résistance à la compression et de durabilité.

Le système est innovant grâce aux panneaux pliables et pré-assemblés pour faciliter le traitement des noues et des arêtes !



IDÉAL POUR LES TOITURES TERRASSES

UNE SÉRIE DE PANNEAUX ASSURANT UNE PENTE À PLUS DE 2 %
POUVANT ALLER JUSQU'À PLUS DE 10 M DE LONG EN UN SEUL LIT !

Le système **SOPREMA Blue Smart** est mis en œuvre, en neuf comme en réfection, sur toiture-terrasse inaccessible et accessible aux piétons, sur élément porteur en béton. Les panneaux sont posés libres (sous protection lourde) ou collés (en autoprotégé), directement sur le pare-vapeur ou sur un premier lit d'isolant. La pose est réalisée par simple juxtaposition. Sur un premier lit d'isolant, les panneaux doivent être posés à joints décalés pour minimiser les ponts thermiques. Les panneaux sont ensuite revêtus d'un complexe d'étanchéité bénéficiant d'un Document Technique d'Application.

Le système **SOPREMA Blue Smart** se compose de huit panneaux pentés de format 1 200 x 1 200 mm. L'eau est acheminée vers les évacuations via une pente de 2,08 %.

En juxtaposant ces panneaux pentés, il est possible de réaliser des versants de longueur 10,80 m avec un seul lit de panneaux pentés. En outre, une distance de plus de 21 m peut être obtenue entre le point haut et l'évacuation des eaux pluviales, avec un seul lit d'isolation complémentaire.

La gamme d'épaisseurs débute au point bas à 20 mm, au niveau du premier panneau en pente, cette très faible épaisseur permettant de gagner considérablement en volume. L'épaisseur maximale au sommet du huitième panneau est de 220 mm.

LE SYSTÈME BLUE SMART DE SOPREMA UN JEU D'ENFANT !

SOPREMA a mis sur une conception sophistiquée du système pour simplifier la pose sur le chantier. Chaque panneau du système de pente est recouvert d'un parement aluminium bleu dont le marquage permet une identification immédiate: les flèches imprimées indiquent le sens d'écoulement des eaux pluviales, et les numéros des panneaux indiquent la position.

Chaque panneau est posé facilement, sans erreur, sans confusion sur le chantier selon le plan de calepinage réalisé gratuitement par **SOPREMA**.

MOUSTIQUE TIGRE

Le système **SOPREMA Blue Smart** est conçu avec une pente de 2,08% qui permet de favoriser l'évacuation des eaux pluviales, d'empêcher la stagnation des eaux et en conséquence de limiter le développement du moustique tigre. Cette solution répond ainsi parfaitement aux dispositions prises dans les arrêtés préfectoraux pour la construction neuve et également en réfection.



Les hauteurs de relevés pris ci-dessous sont les hauteurs comprises réhaussées de 2cm dû à l'augmentation d'épaisseur d'isolant.

6.1.1 Relevés contre acrotères

Au vu de la hauteur des relevés contre acrotère (26cm), il est possible de mettre en œuvre une isolation pentée sur maximum 5ml de longueur depuis le haut de pente jusqu'au bas de pente. Nous estimons pouvoir tolérer une réhausse de 10cm maximum en plus des 2cm d'épaisseur d'isolant supplémentaire.

Pente à 2% sur 3ml →+6cm
Pente à 2% sur 4ml →+8cm
Pente à 2% sur 5ml →+10cm

- Mise en œuvre d'isolant pentée 2% sur 5ml maximum, les surfaces restantes seront à pente nul.

Hauteur finale de relevés : 15cm minimum

6.1.2 Relevés contre élévations

Au vu de la hauteur des relevés contre élévations (15cm), il est impossible de mettre en œuvre une forme de pente sans démolir les bequets béton.

La démolition des bequets béton permet de créer une forme de pente à 2% sur maximum 5ml **(Hormis les zones d'accès avec les seuils de portes).**

Concernant le JD et le JR, on observe 2 situations :

- **Joint de dilatation sur TI5** : relevés de 16cm (compris réhausse d'isolant 2cm)
 - o Mise en œuvre d'une double costière isolée en tête de JD afin de réaliser le relevé d'étanchéité de 15cm.
- **Joint de rupture sur TI5** relevés de 16cm (compris réhausse d'isolant 2cm)
 - o Mise en œuvre d'une costière de dimensions adaptée fixée au support afin de réaliser le relevé de 15cm
 - o Mise en œuvre d'une bande solin de largeur adaptée pour la protection du JR, la bande solin retombera de 2cm minimum sous la costière. (voir chap 6.33 détails 15)
 - o Mise en œuvre d'un cordon butyl
- **Joint de rupture sur TI3** relevés de 18cm (compris réhausse d'isolant 2cm)
 - o Mise en œuvre d'une costière de dimensions adaptée fixée au support afin de réaliser le relevé de 15cm
 - o Mise en œuvre d'une bande solin de largeur adaptée pour la protection du JR, la bande solin retombera de 2cm minimum sous la costière.
 - o Mise en œuvre d'un cordon butyl
- **Joint de dilatation en toiture TI2** : relevé casi nul à la suite de la réhausse de l'isolant.
 - o Contrainte de réhausse,
 - Il est possible de créer une forme de pente sur 1ml maximum (+1cm)
 - Création d'une double costière en tête de JD afin de réaliser le relevé d'étanchéité de 15cm.

Pente à 2% sur 0.5ml →+1cm
Pente à 2% sur 1ml →+2cm
Pente à 2% sur 3ml →+6cm
Pente à 2% sur 4ml →+8cm
Pente à 2% sur 5ml →+10cm

- Mise en place d'une isolation pentée de 2% sur 1ml ou 50cm selon possibilités, en **zones contrainte (JD, JR Accès):**

- Démolition de l'ensemble des becquets béton
- Mise en place de bande de solin

- Mise en place d'une isolation pentée de 2% sur 1,2,3,4 ou 5ml en **zones non contraintes** :
 - Démolition de l'ensemble des becquets béton
 - Mise en place de bande de solin

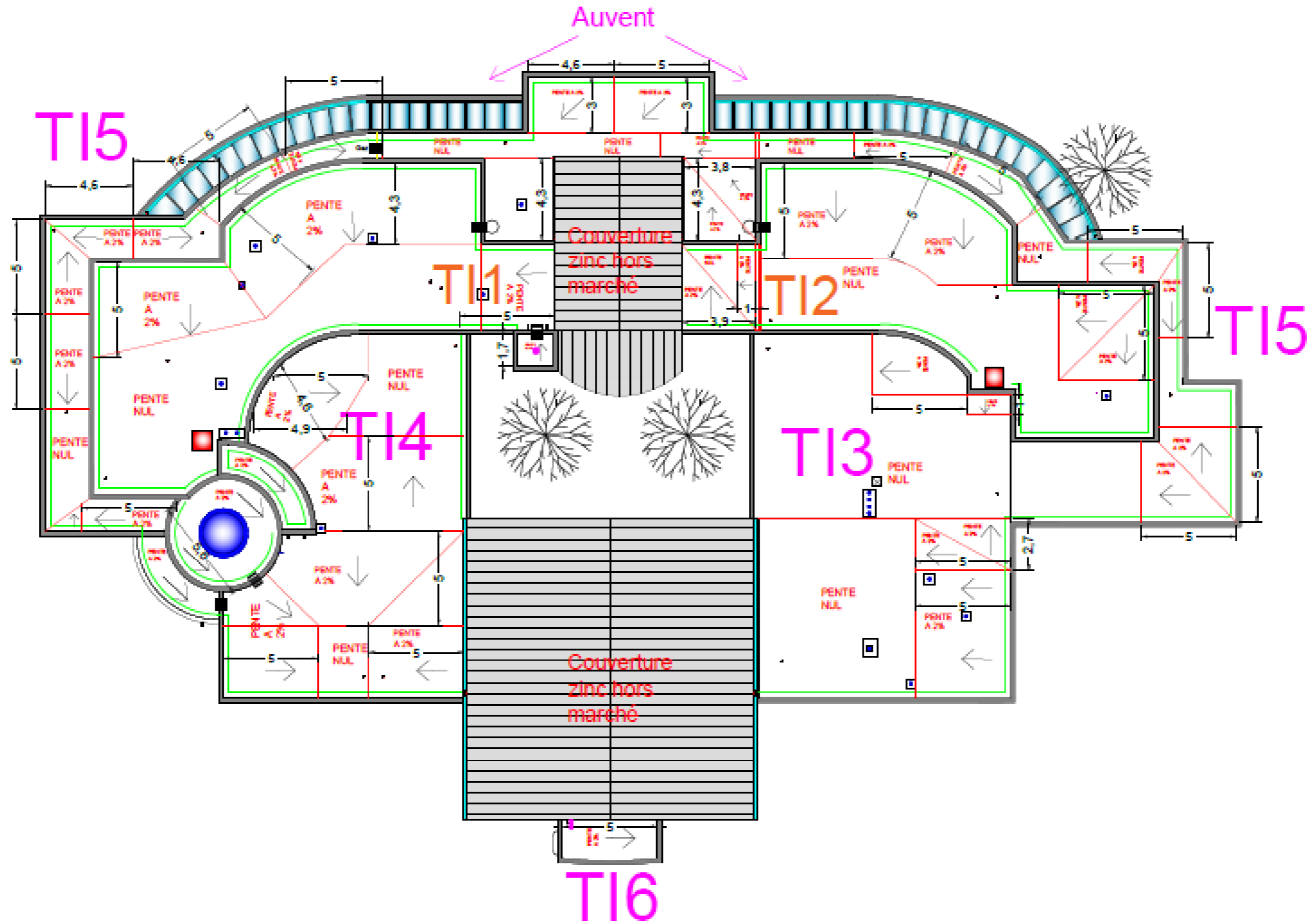
Le reste des surfaces sera à pente nul.

NOTA :

Au-delà des réhausse prévu en zone d'accès et JD, il faudra prévoir :

- *Réhausse du seuil de porte comprenant le remplacement de celle-ci ainsi que l'ajustement de la maçonnerie*

6.1.3 IMPLANTATION THÉORIQUE DES FORMES DE PENTE



6.2 COMPLEXE D'ÉTANCHEITE

6.2.1 COMPLEXE D'ÉTANCHEITE AUTO PROTEGEE

Sur porteurs béton avec pente de 0 à 10%.

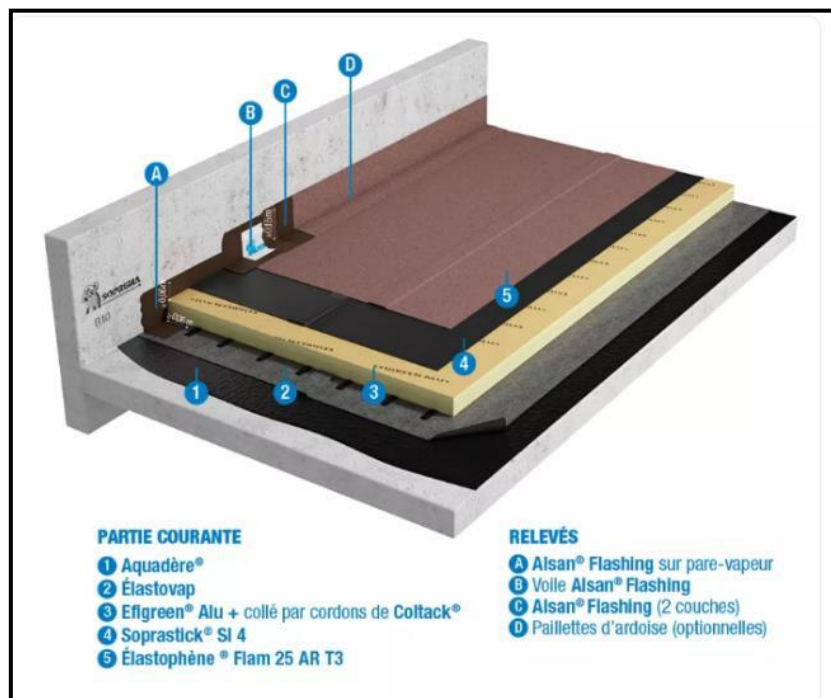
Mise en œuvre d'un pare vapeur bitumineux type Elastovap

Mise en œuvre d'un isolant en polyuréthane pentée de 100mm (R=4.5 m².K/W) collé à froid

Mise en œuvre d'une étanchéité bicouche renforcée Broof T3 comprenant :

- 1ere couche, membrane bitumineuse de type Styrbase stick
- 2eme couche, membrane bitumineuse de type Elastophene flam 25 AR

Poids du complexe au m² : 10.67 Kg/m²



6.2.2 SYSTEME VEGETALISÉE « TOUNDRA »

Complexe végétalisé Sopranature

Sur porteur béton, pente 0 à 3 %.

Mise en œuvre d'un pare vapeur bitumineux type Elastovap

Mise en œuvre d'une isolation polyuréthane penté de 100 mm épaisseur (R=4.5 m².K/W) collé à froid

Mise en œuvre d'un géotextile type Géotextile PET 300 R

Mise en œuvre d'une étanchéité bicouche Anti-racine :

- 1ère couche type Styrbase stick
- 2ème couche type Sopralene Flam Jardin cap

- Mise en œuvre d'une couche drainante type Sopralithe Z
- Mise en œuvre d'une couche filtrante type Soprafiltre
- Mise en œuvre de substrat type Sopraflor X
- Mise en œuvre d'un rouleau précultivé type Rouleaux Toundra

Incidence résistance thermique de 4,50 m²K/W – Conforme à la Rt élément par élément et éligible au CEE

Poids du complexe au m² :90-155 kg/m²

TOUNDRA
VÉGÉTALISATION EXTENSIVE

Description
 Une association de plantes grasses, des succulés variés, colorés et mellifères formant un tapis végétal ras très florifère.
 Hauteur de végétation : 10 - 15 cm

BÉNÉFICES PRODUIT
 Besoins en eau et en entretien réduits

NOUVEAU GreenRoofScore

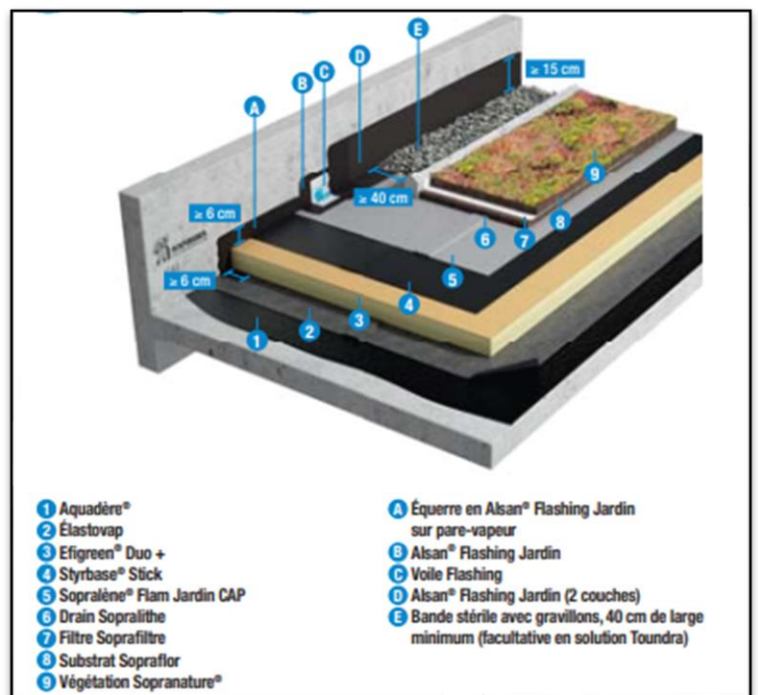
Lutte contre les ICU*	5 pts
Gestion de l'eau	4 pts
Biodiversité	6 pts
Santé et bien-être	2 pts

Aspect visuel de la végétalisation
 En respectant les conditions d'arrosage.

Modes de mise en œuvre

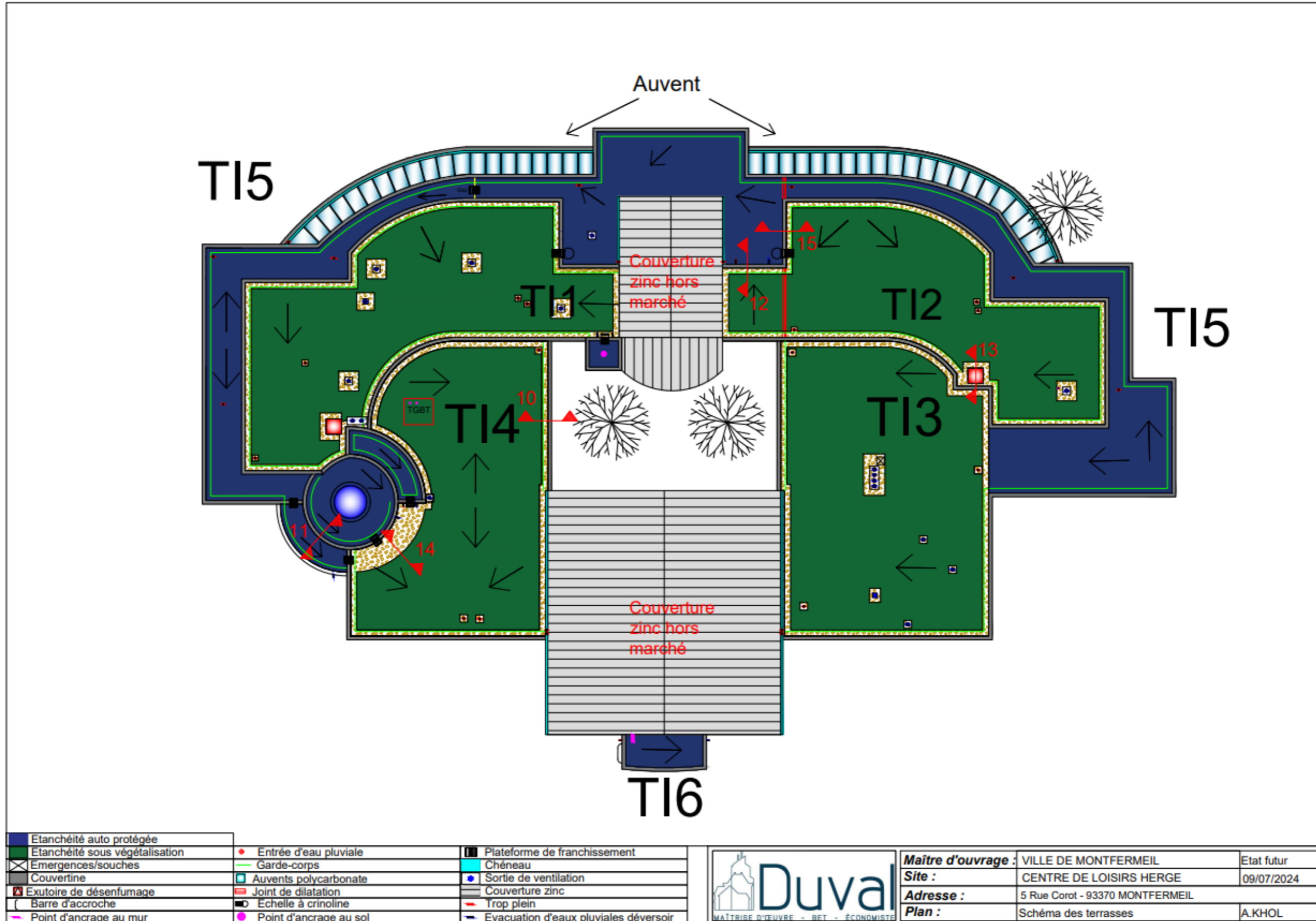
Mode de mise en œuvre	Taux de couverture en %	
	à 1 an	à 2 ans
Semis	40	60
Semis et plantation	Correspond aux taux de couverture des systèmes semés et plantés	
	Plantation	60
Hydroseeding	60 à 80	100
Rouleaux	100	100

→ 8 à 10 espèces de plantes



NOTA : Le complexe végétalisé mis en œuvre devra respecter le poids maximal admissible donné par la note de calcul structure réalisé par la société VEDIA le 13/06/24 à savoir, 160kg/m².

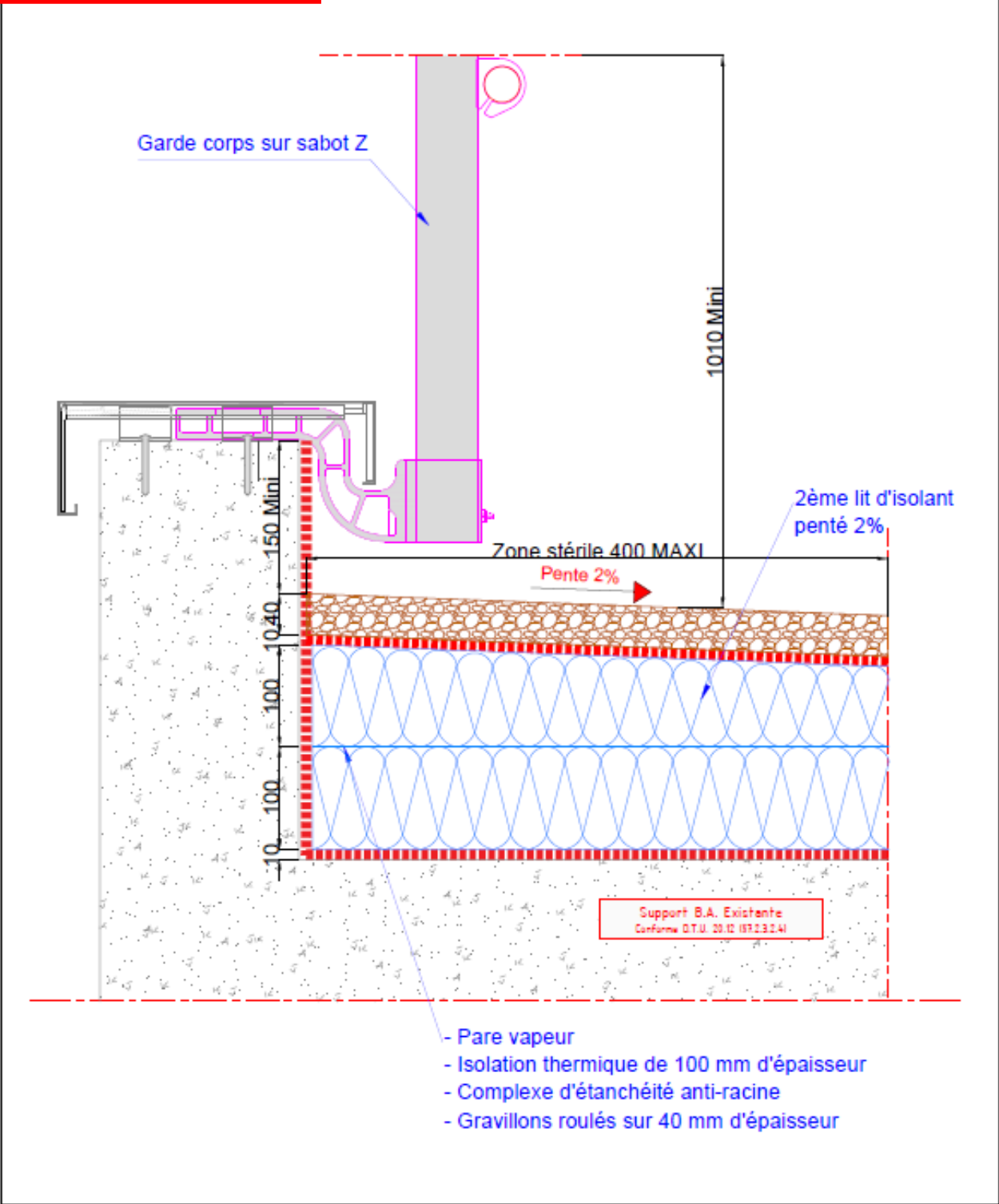
6.2.3 PLAN ETAT FUTUR VÉGÉTALISATION



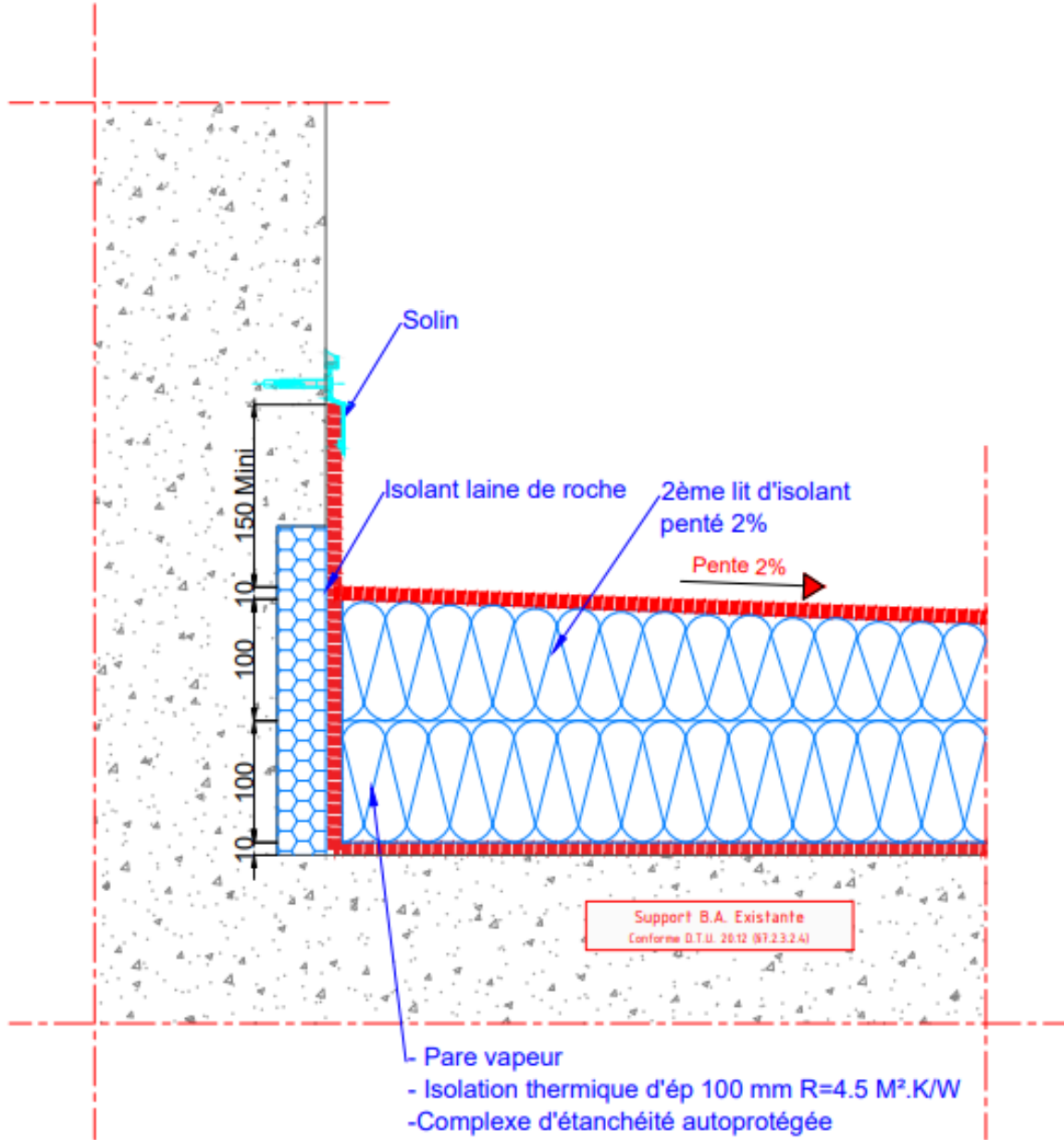
6.3 COUPE ETAT FUTUR

Pour la localisation des détails se référer au 6.2.3 plan état futur

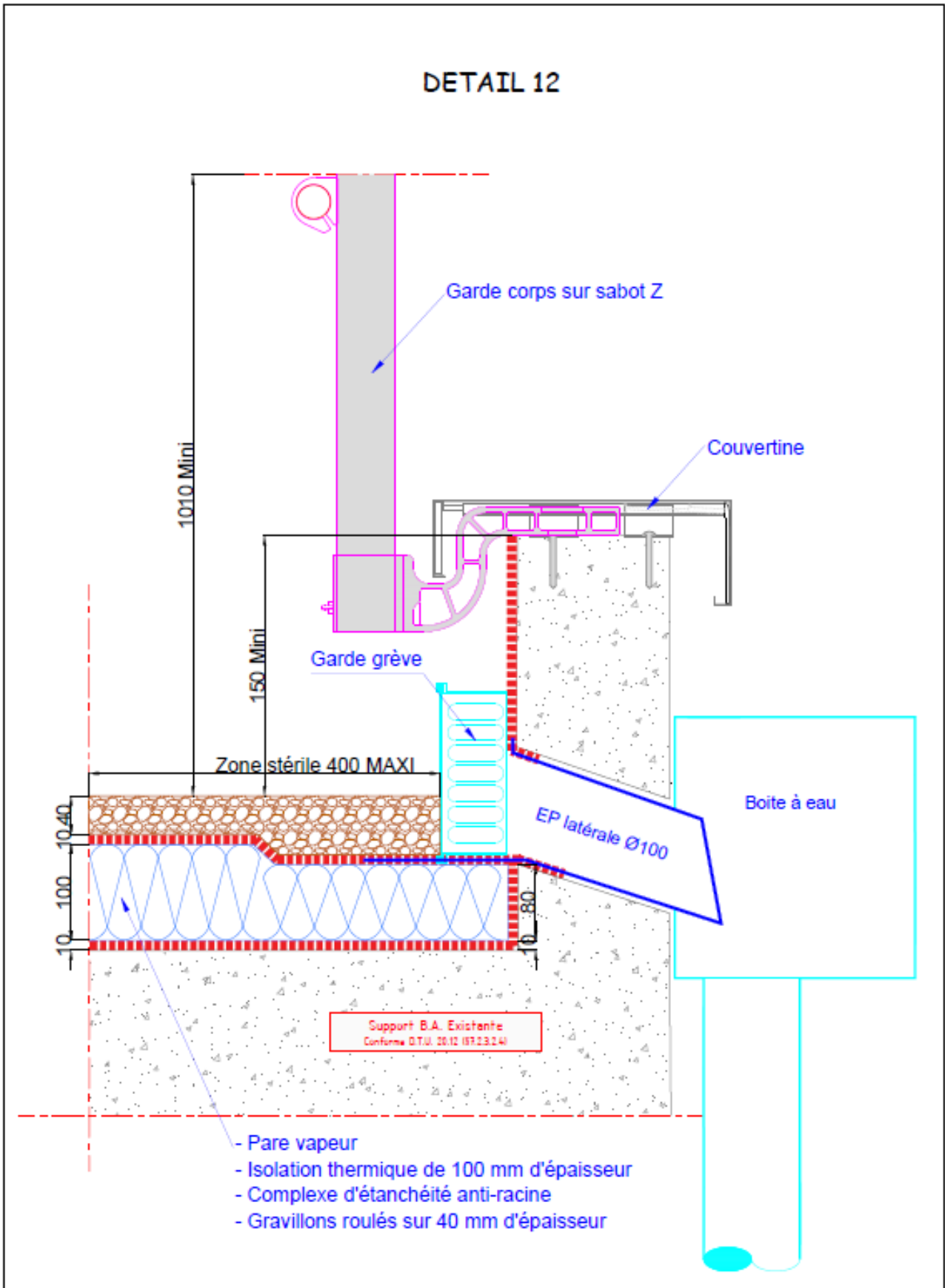
DETAIL 10



DETAIL 11

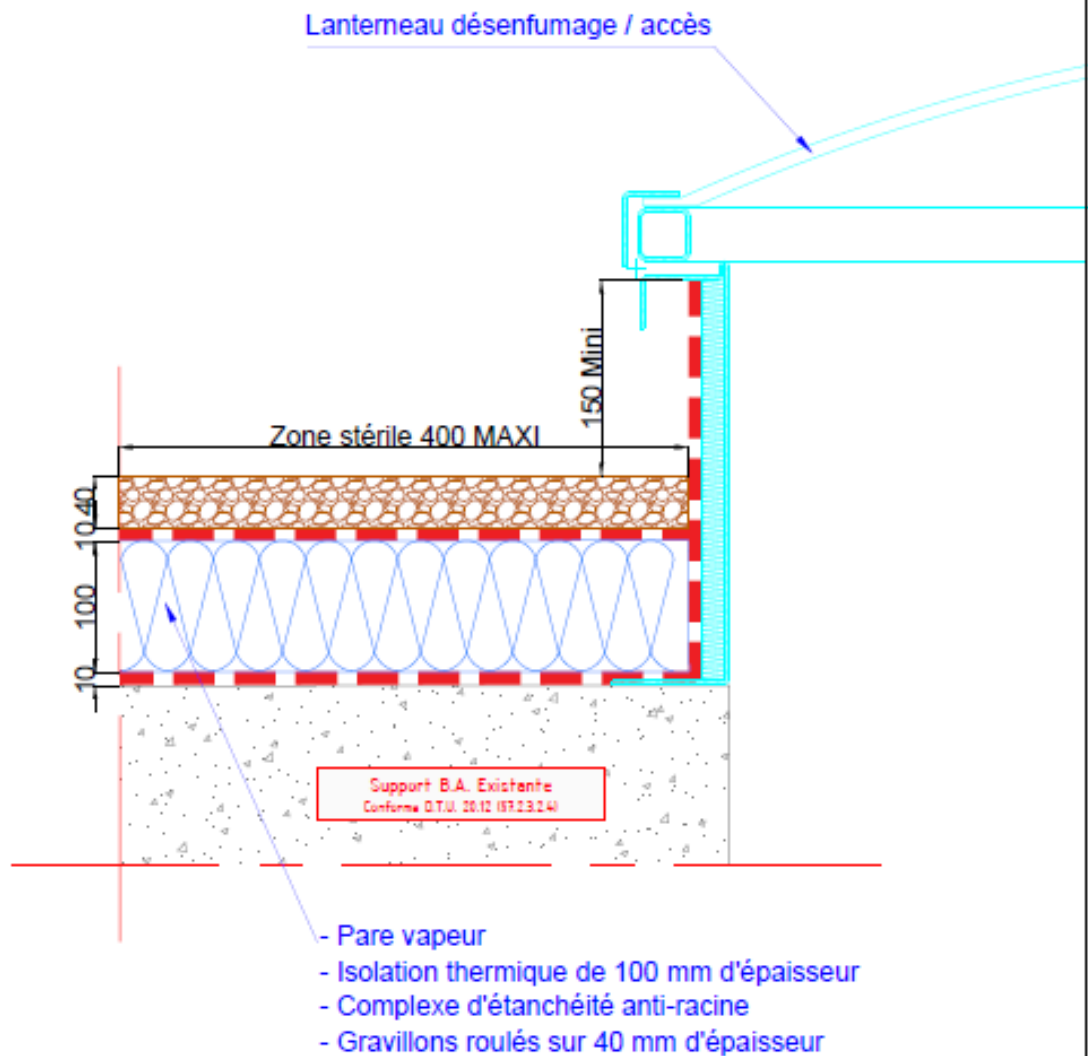


DETAIL 12

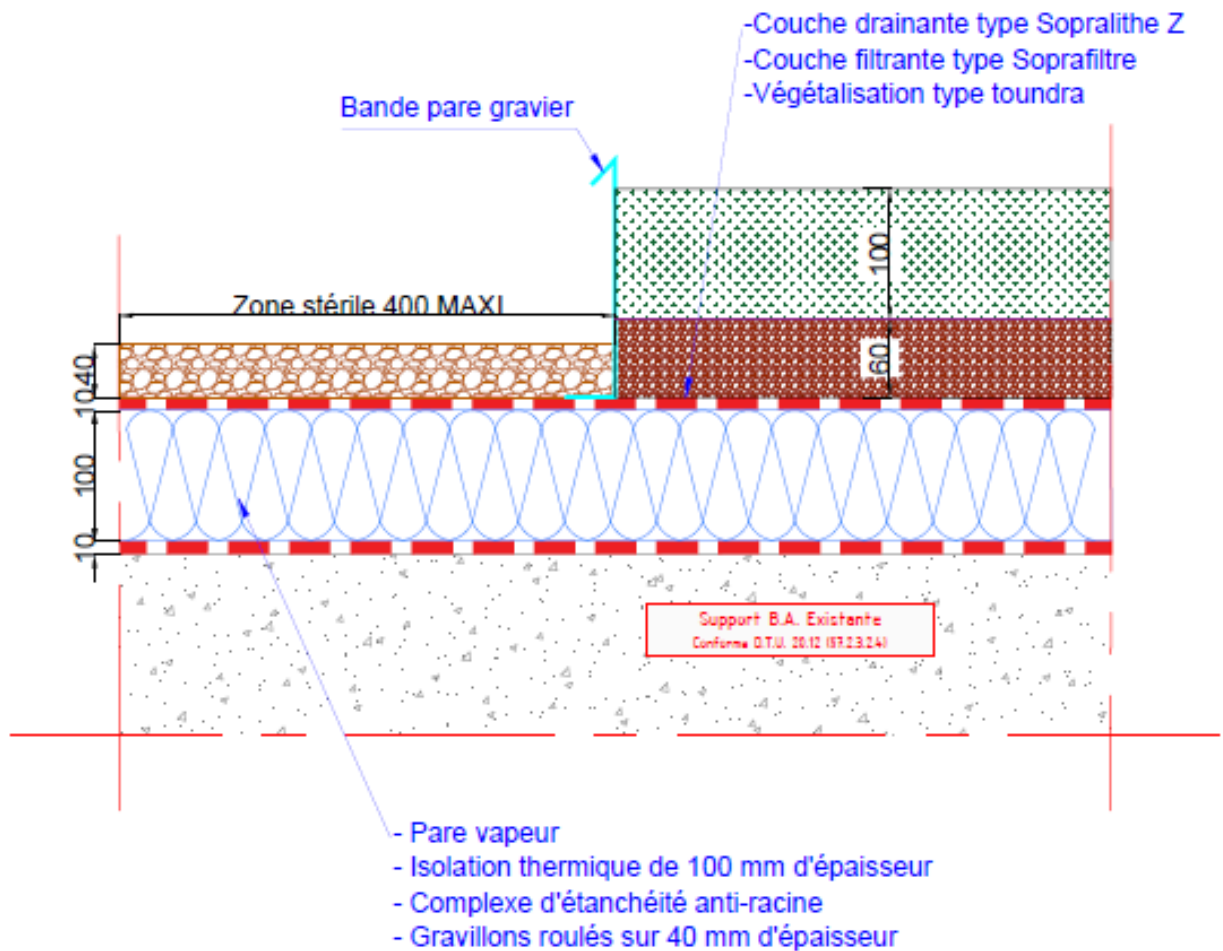


- Pare vapeur
- Isolation thermique de 100 mm d'épaisseur
- Complexe d'étanchéité anti-racine
- Gravillons roulés sur 40 mm d'épaisseur

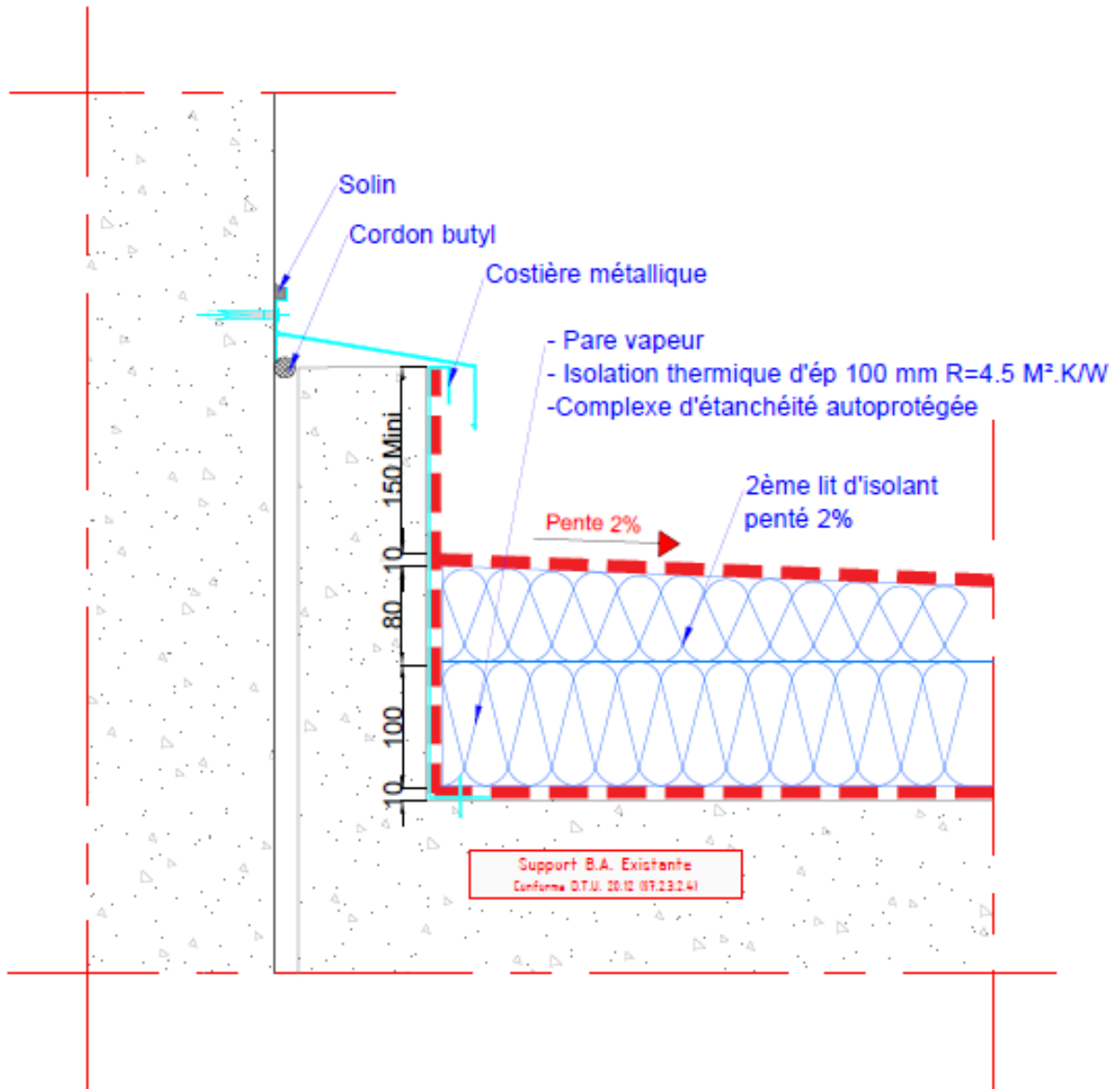
DETAIL 13



DETAIL 14

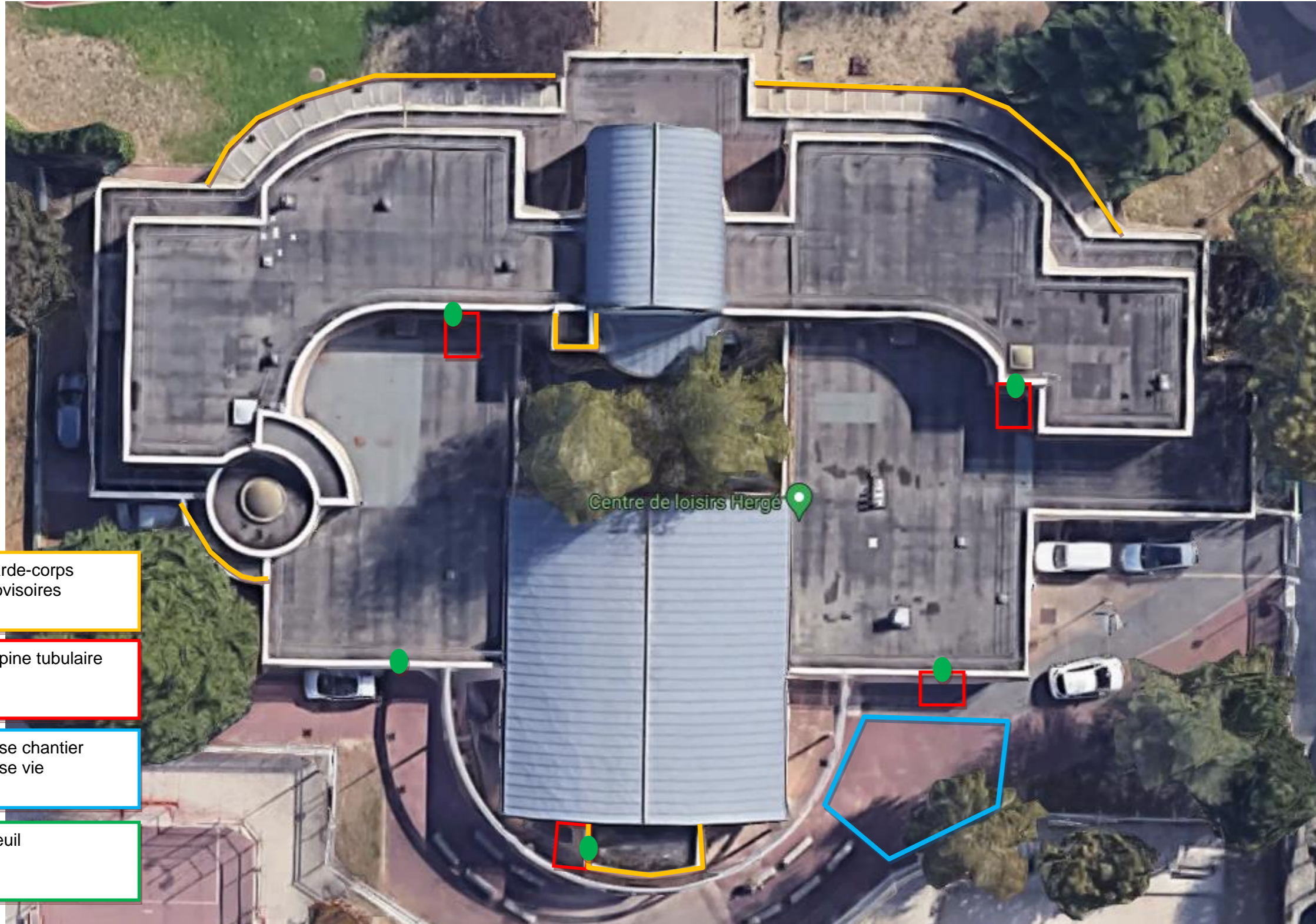


DETAIL 15



6.4 INSTALLATION DE CHANTIER

6.4.1 PLAN D'INSTALLATION



- Garde-corps provisoires
- Sapine tubulaire
- Base chantier
Base vie
- Treuil

