



République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université SAAD DAHLAB -BLIDA 1-  
Institut d'architecture et urbanisme.



Mémoire de Master en architecture

Thème de l'atelier : architecture et habitat

**P.F.E : Conception d'un complexe d'imagerie médicale et de formation paramédicale à ADRAR**

**Cas d'étude : la ville ADRAR**

Présenté par :

CHELIHI HADIL

SLAMI NOUSSAIBA

Encadre par :

- Dr. AIT SAADI MOHAMED HOUCINE
- Mr. SEDOUÛ ALI
- Mr. BOULEGHBAR Toufik
- Mrs Khadîdja KHELIL CHERFI
- Mrs BOUDJEMA Sara
- Mrs BOUCHOUCHA Nour El Houda

Année universitaire 2023-2024



## Sommaire

4. Analyse de site d'intervention : .....	6
4.2. Accessibilité du site.....	6
4.3. Forme et limitation du site.....	6
4.5. Système parcellaire.....	7
4.4. Système viaire .....	7
4.7. Espace bâti et non bâti .....	8
4.6. Lotisation.....	8
4.10. Les servitudes.....	9
4.9. La trame verte et bleu .....	9
4.8. Le gabarit.....	9
4.11. Les caractéristiques physiques et climatiques du site.....	10
4.13. Analyse de SWOT.....	10
4.12. Synthèse de l'analyse de site .....	10
5. Les concepts d'aménagement dans la zone d'intervention .....	11
6. L'idée du projet.....	12
7. Les concepts d'aménagement du site du projet .....	12
8. Les Programmes Surfaiques.....	13
7. La fiche technique du complexe .....	13
Programme du Centre d'imagerie médical.....	15
Programme du Centre d'imagerie médical.....	16
Programme du Centre de formation paramédicale de radiologie .....	20
9. La genèse du Projet .....	21
10. Les Organigrammes fonctionnels et spatiales.....	22
11. Dossier graphique .....	25
12. Traitement des façades.....	32
13. Aspect technique.....	33
13.1. Système constructive .....	33
13.2. Système de ventilation naturelle.....	34
14. Axonométrie et espaces intérieurs.....	35

## Références

## Liste des figures

Figure 1: Présentation de l'aire d'étude, Source : Google Earth traité par l'auteur, et Photos prises par l'auteur 2024.....	5
Figure 2: Carte de Synthèse de la ville d'Adrar, Source : PDAU Traité par l'auteur 2024 .....	5
Figure 3: situation de la ville d'Adrar. Source : MONOGRAPHIE WILAYA D'ADRAR ANIREF ADRAR.....	5
Figure 4: : Plan de la zone d'étude, Source : Support du PDAU Traité par l'Auteur 2024 .....	6
Figure 5: Système parcellaire de la zone d'étude, Source : Support PDAU Traité par l'auteur 2024 .....	7
Figure 6: : Système viaire de la zone d'étude, Source : Support du PDAU Traité par l'auteur 2024 .....	7
Figure 7: Carte des espaces pleins et vides, Source : Support du PDAU Traité par l'auteur 2024 .....	8
Figure 8: : Lotisation de la zone d'étude, Source : Support PDAU Traité par l'auteur 2024.....	8
Figure 9: Carte de servitudes de la ville d'Adrar, Source : PDAU d'Adrar 2017 2eme phase .....	9
Figure 10: Trame verte et bleu, Source : Fait par l'auteur 2024 .....	9
Figure 11: Carte de Gabarit, Source : Support PDAU 2017 Traité par l'auteur 2024.....	9
Figure 12: Schéma de l'analyse de SWOT, Source : Fait par l'auteur.....	10
Figure 13: Synthèse de l'analyse de site, Source : Fait par l'auteur 2024 .....	10
Figure 14: Plan d'aménagement du site d'intervention, Source : Auteur .....	11
Figure 15: Les concepts d'implantation, Source : Auteur 2024.....	13
Figure 16: La genèse de la forme du centre de formation paramédicale, Source : Auteur 2024.....	21
Figure 17: La pupille de l'œil, Source : Dictionnaire Larousse .....	21
Figure 18: Organigramme fonctionnel, Source : Auteur .....	22
Figure 19: Organigramme spatial de Rez de chaussée, Source : Auteur .....	23
Figure 20: Organigramme spatial d'étage, Source : Auteur .....	24
Figure 21: Plan de masse, Source : Auteur .....	25
Figure 22: Plan RDC d'imagerie médical, Source : Auteur.....	26
Figure 23: Plan d'étage d'imagerie médical, Source : Auteur.....	27
Figure 24: Plan de toiture d'imagerie médical, Source : Auteur .....	28
Figure 25: Coupe A-A d'imagerie médical, Source : Auteur .....	29
Figure 26: Plan de structure d'imagerie médical, Source : Auteur.....	29
Figure 27: Coupe B-B d'imagerie médical, Source : Auteur.....	29
Figure 28: Figure 28: Plan d'étage de formation paramédicale, Source : Auteur .....	30
Figure 29: Plan de RDC de formation paramédicale, Source : Auteur.....	30
Figure 30: Coupe B'-B'' de formation paramédicale, Source : Auteur.....	31
Figure 31: Coupe A'-A' de formation paramédicale, Source : Auteur .....	31
Figure 32: : Plan de toiture de formation paramédicale, Source : Auteur .....	31
Figure 33: : Plan de structure de formation paramédicale, Source : Auteur.....	31
Figure 34: Façade Est, Source : Auteur .....	32
Figure 35: Façade principale Sud, Source : Auteur .....	32
Figure 36: détails des brises solaires, Source : Auteur .....	33
Figure 37: détail de la dalle à corps creux, Source : Auteur .....	33
Figure 38: isolation des Rayons X, Source : <a href="https://www.lemanip.com/2021/10/propagation-et-absorption-des-rayons-x.html">https://www.lemanip.com/2021/10/propagation-et-absorption-des-rayons-x.html</a> .....	33
Figure 39: isolation thermique de mur, Source: <a href="https://www.iso-exterieure.fr/dossier-01-l-isolation-exterieure/le-complexe/">https://www.iso-exterieure.fr/dossier-01-l-isolation-exterieure/le-complexe/</a> .....	33
Figure 40: Système de ventilation naturelle, Source : Auteur .....	34
Figure 41: Axonométrie, Source : Auteur .....	35
Figure 42: Axonométrie, Source : Auteur .....	35
Figure 43: Salle Scanner, Source : Auteur .....	35
Figure 44: Salle Scanner, Source: Auteur.....	35
Figure 45: Réception d'imagerie médical, Source : Auteur .....	35
Figure 46: Entrée secondaire d'imagerie médical, Source : Auteur .....	35

Figure 47: Entrée principale d'imagerie médical, Source : Auteur..... 35

Figure 48: Bloc d'imagerie médical, Source : Auteur..... 35

Figure 49: Axonométrie, Source : Auteur ..... 35

Figure 50: Façades Nord et Est du centre de formation paramédicale, Source : Auteur ..... 36

Figure 51: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur..... 36

Figure 52: Espace de détente, Source : Auteur ..... 36

Figure 53: Entrée principale du centre de formation paramédicale, Source : Auteur ..... 36

Figure 54: Façades Sud et Ouest du centre de formation paramédicale, Source : Auteur ..... 36

Figure 55: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur..... 36

Figure 56: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur..... 36

Figure 57: Patio central d'imagerie médical, Source : Auteur ..... 36

Figure 58: Parkings, Source : Auteur ..... 37

Figure 59: Parkings, Source : Auteur ..... 37

Figure 60: Villas des médecins..... 37

Figure 61: Motel " Dar El Dyaf" ..... 37

Figure 62: Hébergements des étudiants ..... 37

Figure 63: Façades des hébergements ..... 37

Figure 64: Façade Est d'imagerie médical ..... 37

Figure 65: Façade Sud principale d'imagerie médical ..... 37

**Lisres des tableaux**

Tableau 2: Fiche technique du Terrain, Source : Fait par l'auteur 2024 ..... 6

Tableau 3: le Programme Surfaique du Complexe, Source : Auteur 2024 ..... 13

Tableau 4: La fiche technique du complexe, Source : Auteur 2024..... 13

Tableau 5: Programme surfaique d'imagerie médical, Source : Auteur 2024 ..... 19

Tableau 6: Programme surfaique de centre de formation paramédicale, Source : Auteur 2024..... 20

Tableau 7: Système constructive du centre de formation paramédicale, Source : Auteur ..... 33

Tableau 8: Système constructive du centre d'imagerie médical, Source : Auteur ..... 33



### 3. Présentation du pôle sanitaire

Notre aire d'étude est située dans **la nouvelle ville de Telilane** à Adrar, plus précisément au **pôle sanitaire d'Adrar** qui comprend la Clinique Aicha, le Centre Anticancer, l'Hôpital Abdelkarim Boudergouma, l'Hôpital Psychiatrique et l'hôpital de 240 lits.

Le site est situé au nouveau pôle sanitaire de Telilane à la ville d'Adrar qui est près de l'aéroport d'Adrar de 9km.

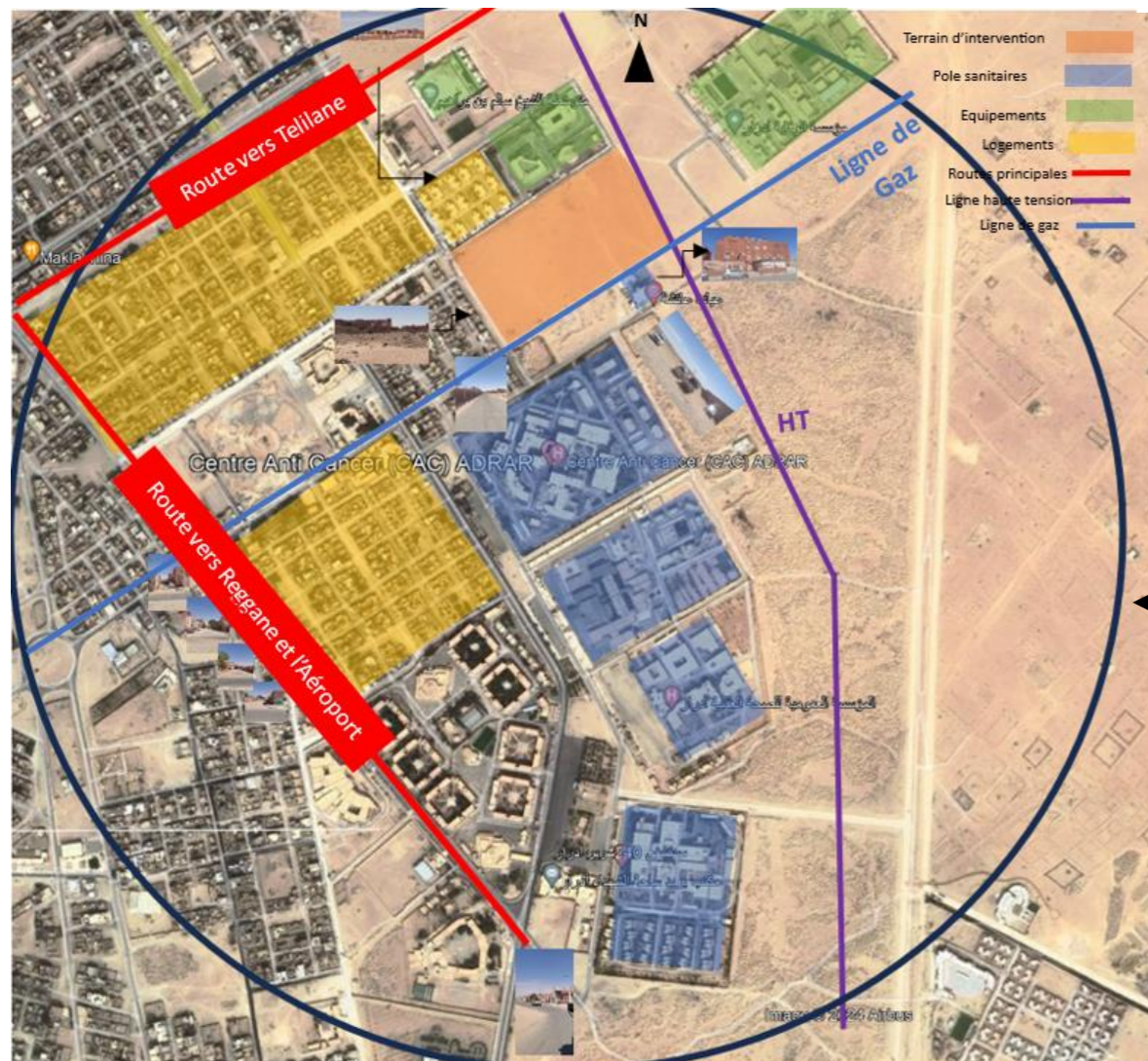


Figure 1: Présentation de l'aire d'étude, Source : Google Earth traité par l'auteur, et Photos prises par l'auteur 2024

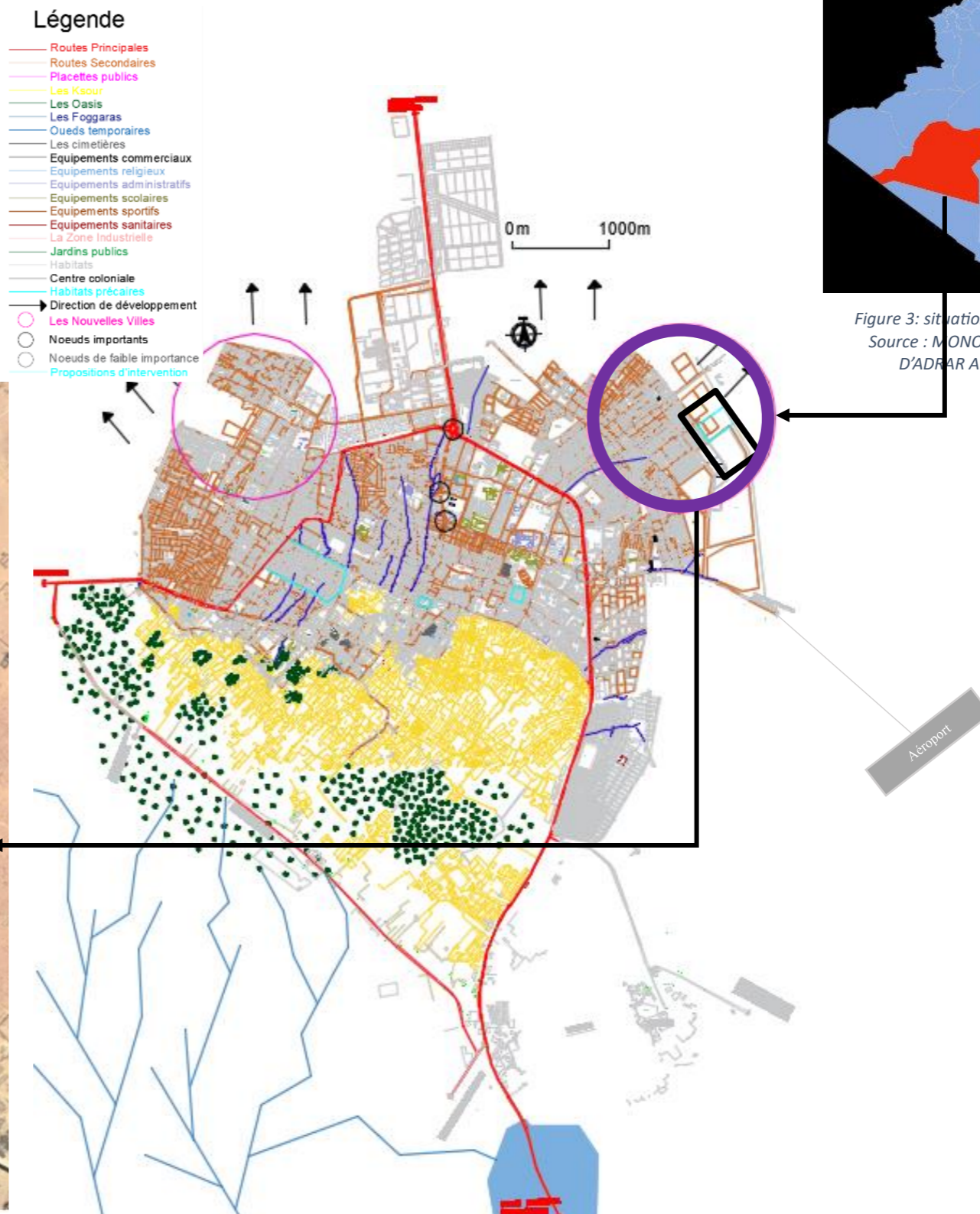


Figure 2: Carte de Synthèse de la ville d'Adrar, Source : PDAU Traité par l'auteur 2024

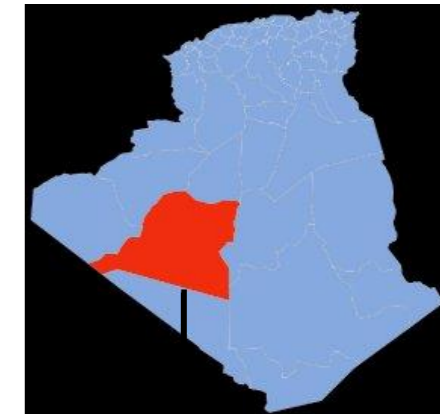


Figure 3: situation de la ville d'Adrar. Source : MONOGRAPHIE WILAYA D'ADRAR ANIREF ADRAR



#### 4. Analyse de site d'intervention :

##### 4.1. La fiche technique du site :

Fiche technique	
<b>Situation</b>	Nouvelle ville de Telilane à Adrar
<b>Forme du parcelle</b>	Forme irrégulière
<b>Surface</b>	50 000m <sup>2</sup>
<b>Pente</b>	Terrain plat
<b>Accessibilité</b>	Accessibilité : Trois coté ( SUD, OUEST, EST)
<b>Servitudes</b>	Conduite de gaz et ligne de très haute tension

Tableau 1: Fiche technique du Terrain, Source : Fait par l'auteur 2024

##### 4.3. Forme et limitation du site

Le terrain a une forme rectangulaire avec une surface de 5.5 hectares.

Il est limité :

- Au Sud : Par la Clinique Aicha, le Centre Anticancer d'Adrar, une mosquée au cours de réalisation et la ligne de Gaz.
- Au Nord : Par les logements des polices et la Route qui mène vers le Ksar de Telilane.
- A l'Ouest : Par Des logements et le Route qui mène vers Reggane et l'Aéroport d'Adrar.
- A l'Est : Par l'établissement de réadaptation et la ligne d'électricité de Haute Tension.

##### 4.2. Accessibilité du site

Le terrain est accessible dans Trois cotés :

- Côté Sud.
- Côté Ouest.
- Côté Est.

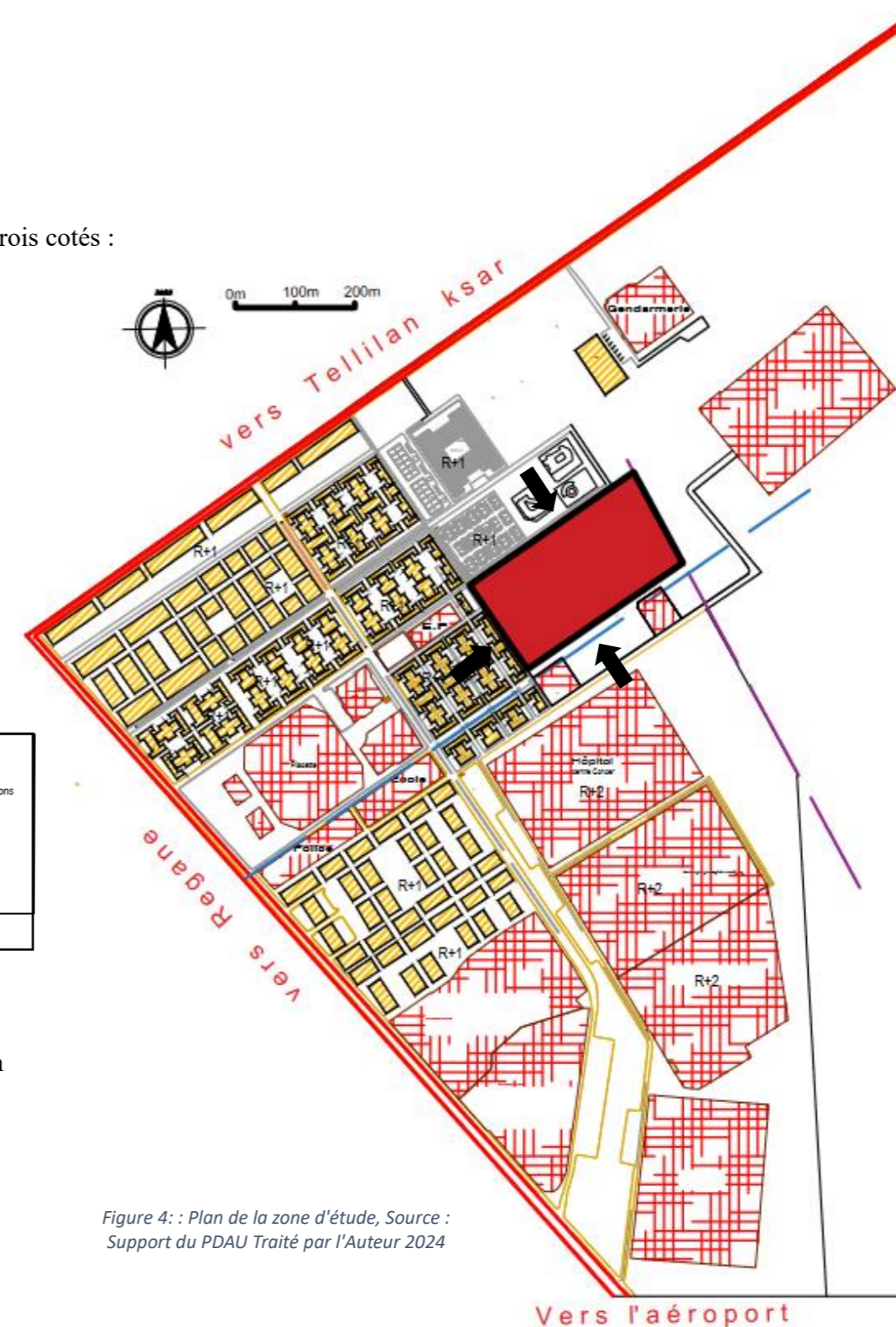


Figure 4: : Plan de la zone d'étude, Source : Support du PDAU Traité par l'Auteur 2024



#### 4.4. Système viaire

On distingue trois types des voies :

- Les voies principales : avec une largeur moyenne de 15m.
- Les voies secondaires : avec une largeur moyenne de 7m.
- Les voies tertiaires : avec une largeur moyenne de 5m.

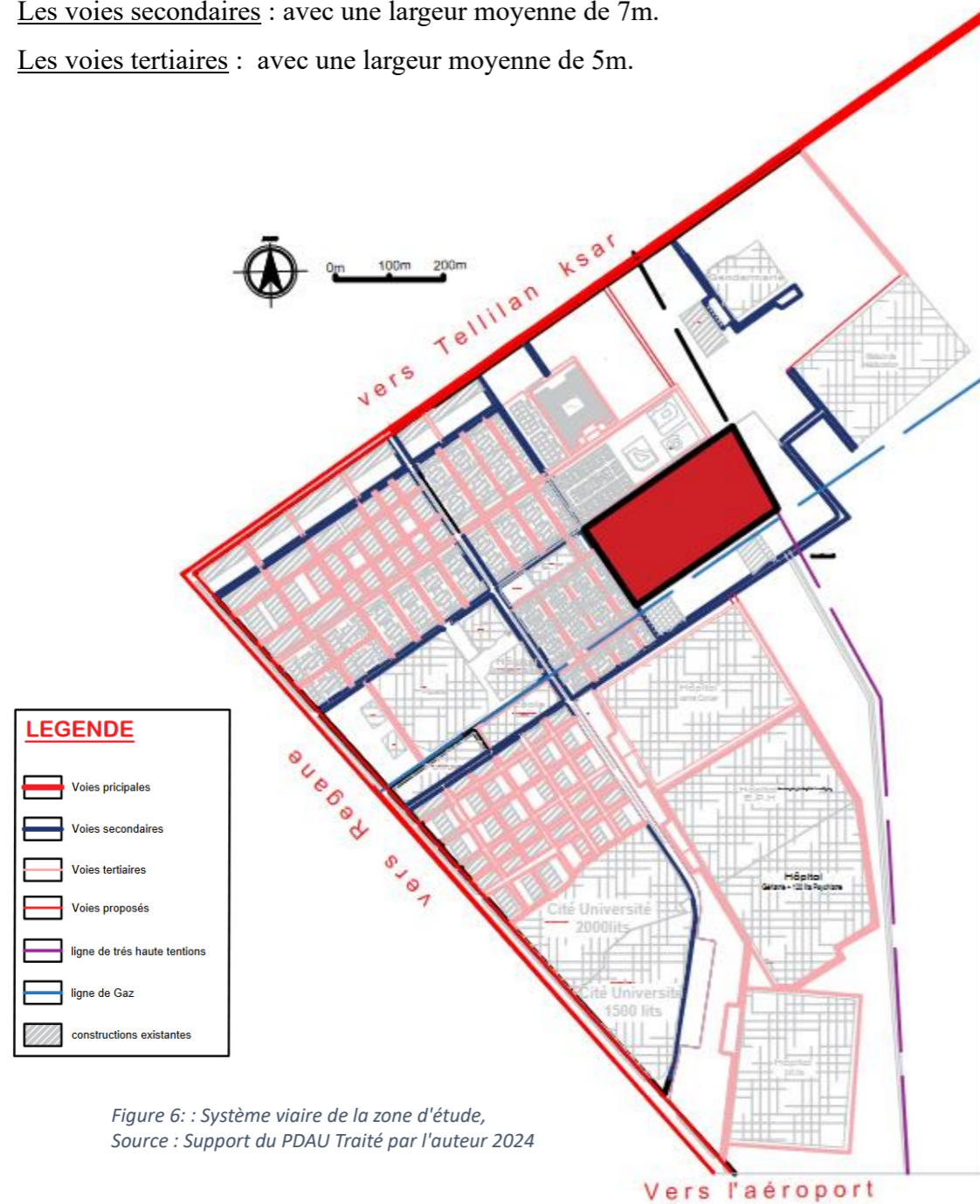


Figure 6 : : Système viaire de la zone d'étude,  
Source : Support du PDAU Traité par l'auteur 2024

#### 4.5. Système parcellaire

On distingue trois types des parcelles régulières :

- Les Parcelles de grandes tailles : avec une taille moyenne de 184 617 m<sup>2</sup>.
- Les Parcelles de moyennes tailles : avec une taille moyenne de 37 264 m<sup>2</sup>.
- Les Parcelles de petites tailles : avec une taille moyenne de 12 448 m<sup>2</sup>.

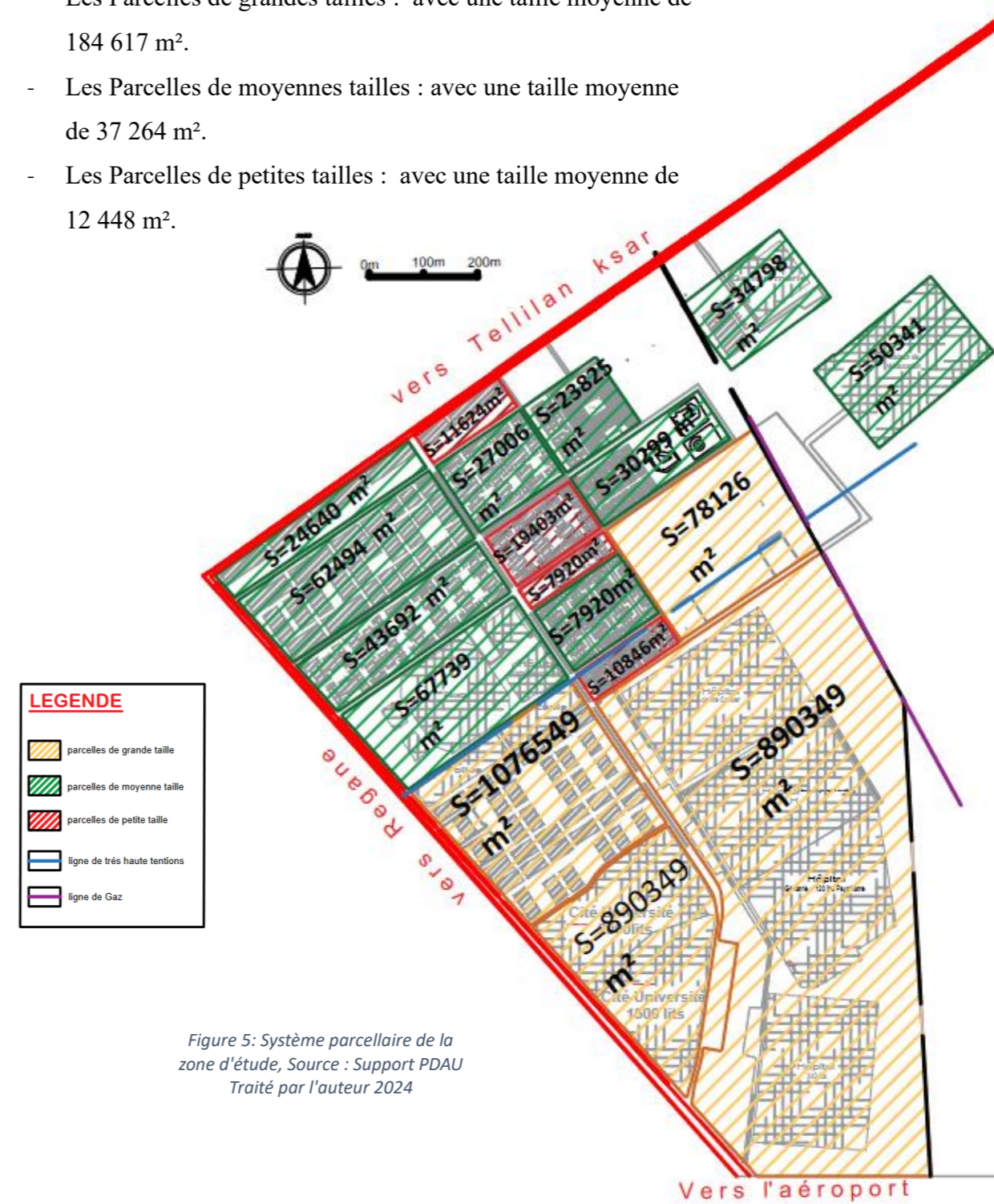


Figure 5: Système parcellaire de la zone d'étude, Source : Support PDAU  
Traité par l'auteur 2024



#### 4.6. Lotisation

On distingue deux types des mailles :

- Maille des équipements : 10x10m
- Maille pour les logements : 5x5m.

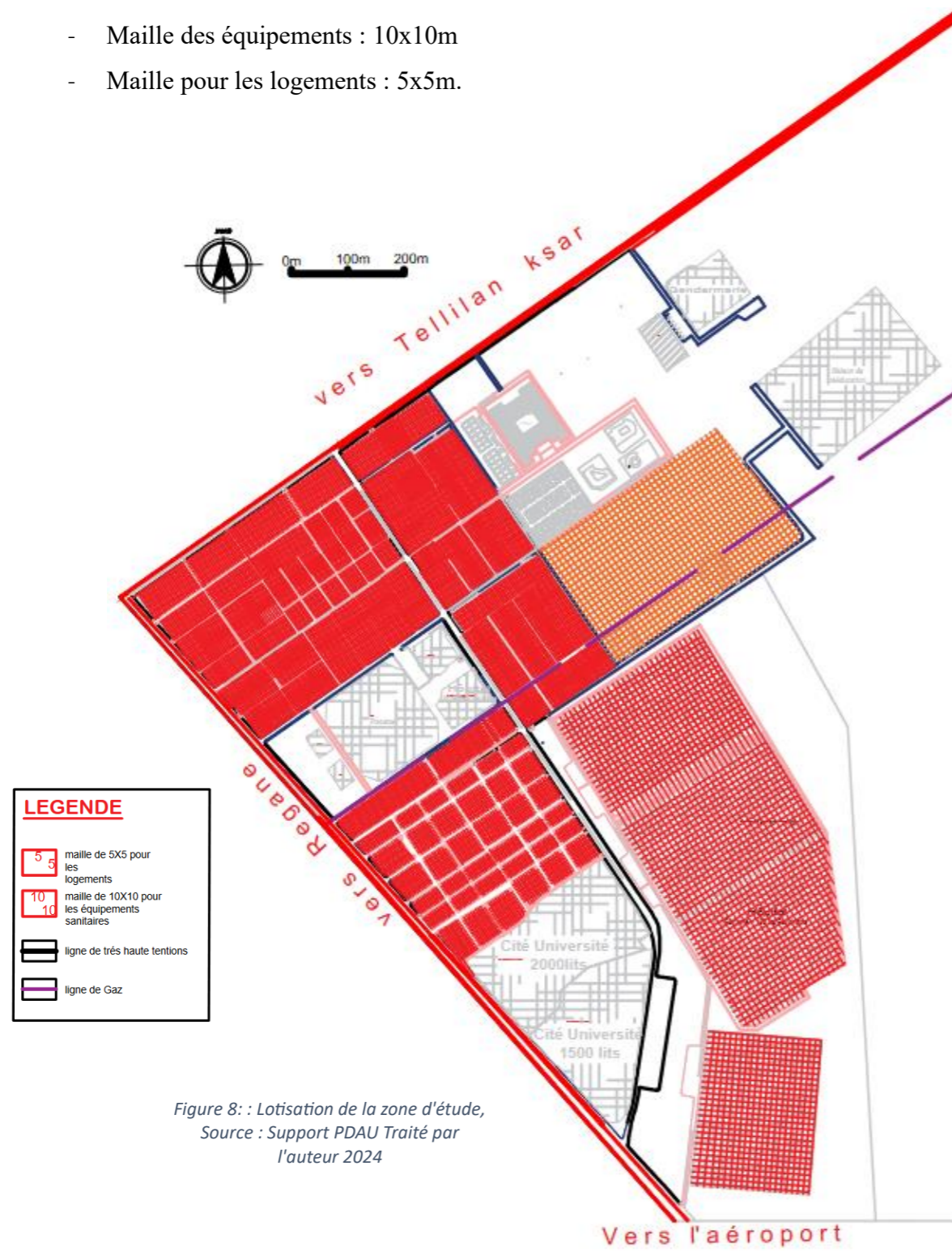


Figure 8: : Lotisation de la zone d'étude,  
Source : Support PDAU Traité par  
l'auteur 2024

#### 4.7. Espace bâti et non bâti

- Le pourcentage moyen de l'espace bâti est de 56%.
- Le pourcentage de l'espace non bâti est de 44%.

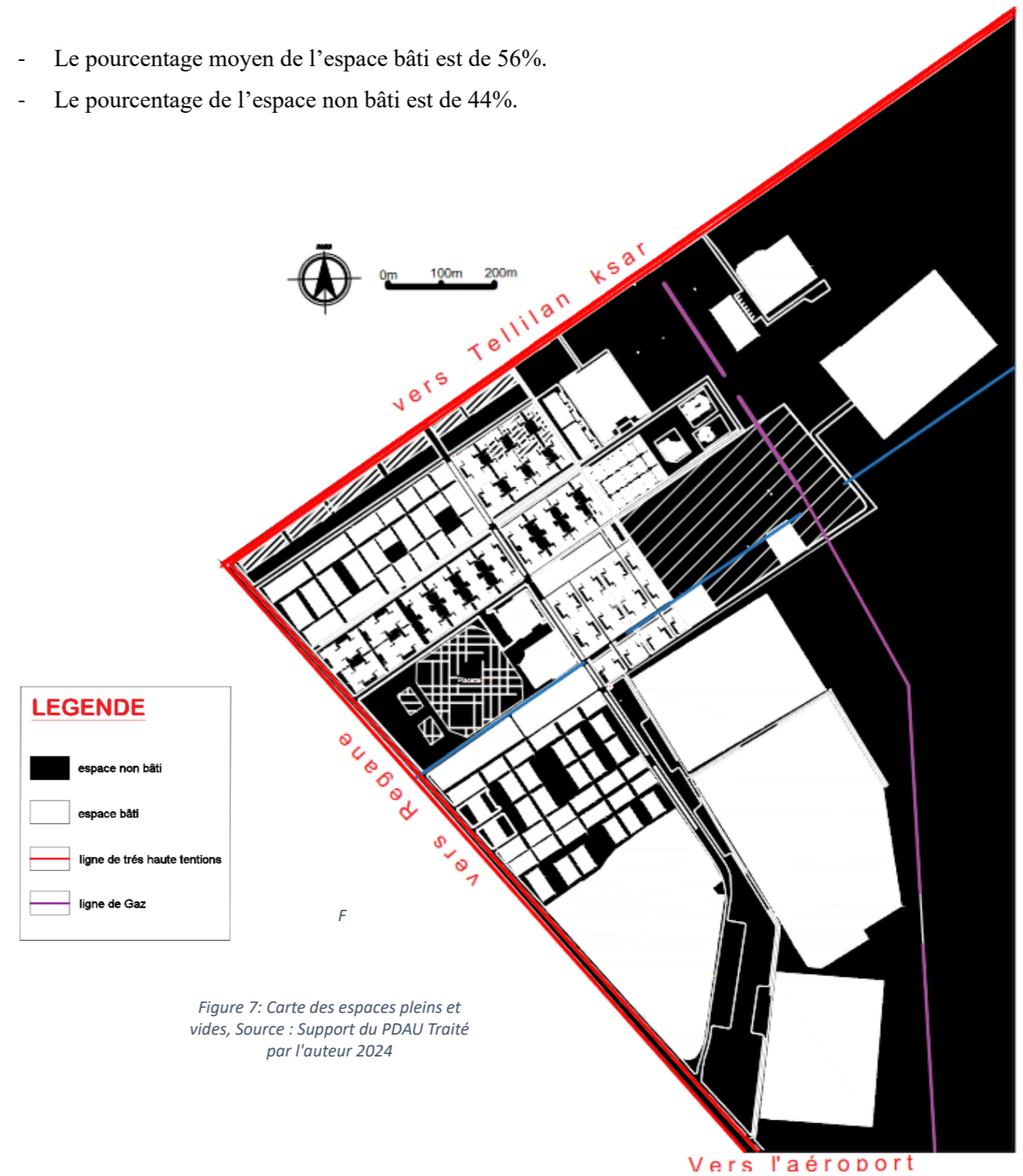


Figure 7: Carte des espaces pleins et  
vides, Source : Support du PDAU Traité  
par l'auteur 2024



#### 4.8. Le gabarit

- La majorité des bâtiments sont de R+1
- La hauteur moyenne d'étage pour les logements est 3.06m.
- La hauteur moyenne d'étage pour les équipements est 4.08m.

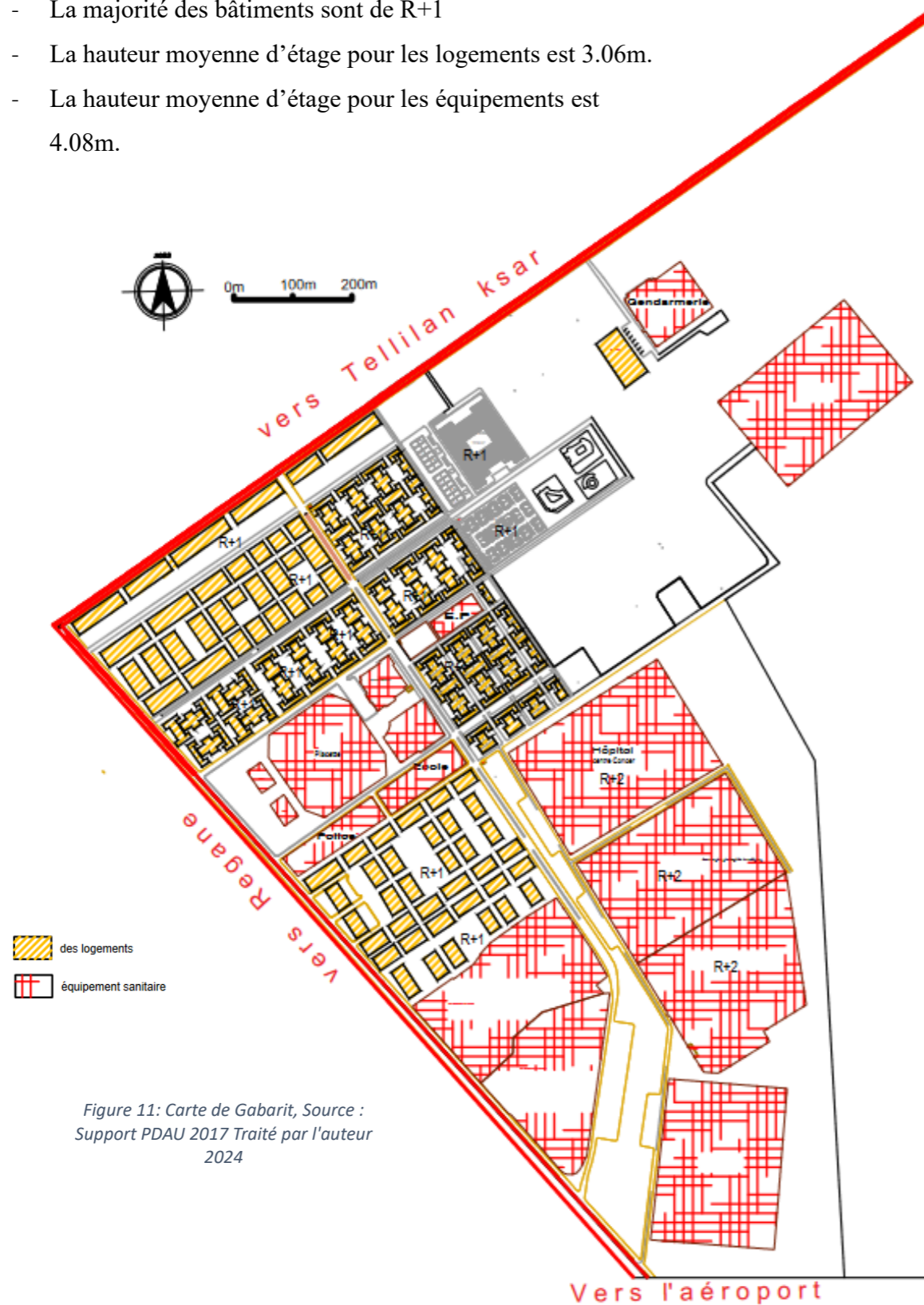


Figure 11: Carte de Gabarit, Source : Support PDAU 2017 Traité par l'auteur 2024

#### 4.9. La trame verte et bleu

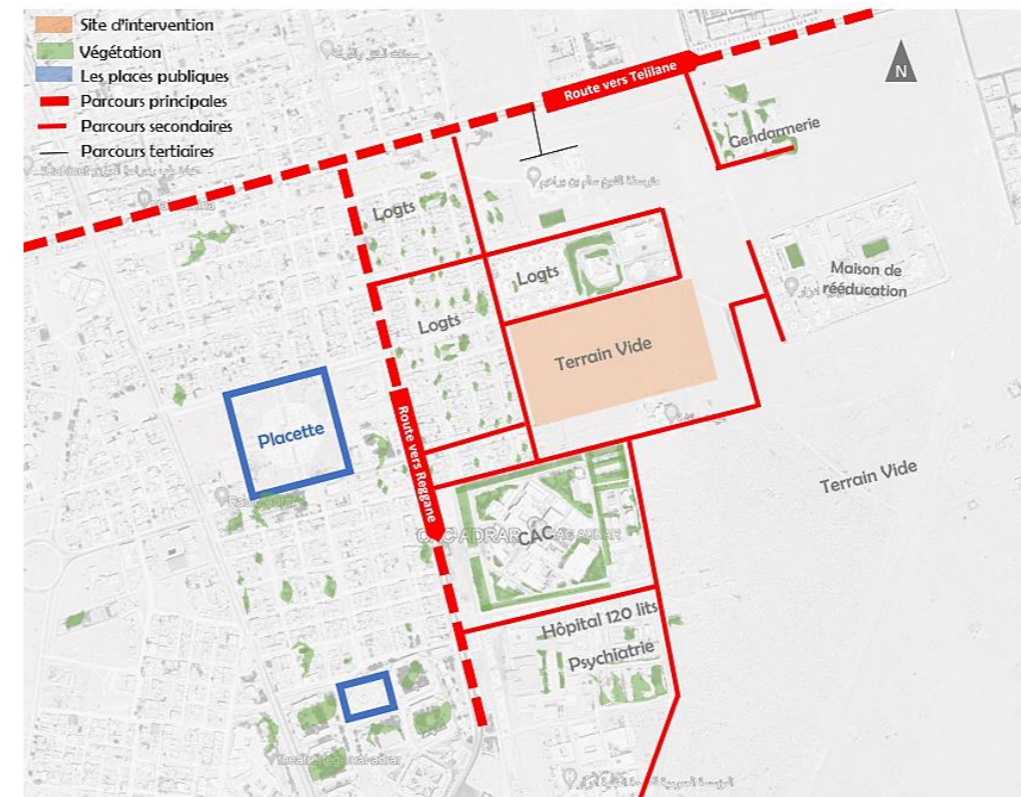


Figure 10: Trame verte et bleu, Source : Fait par l'auteur 2024

#### 4.10. Les servitudes



Figure 9: Carte de servitudes de la ville d'Adrar, Source : PDAU d'Adrar 2017 2eme phase



#### 4.11. Les caractéristiques physiques et climatiques du site

##### Température :

Une variation saisonnière de température :

- De 24° C en automne
- De 13° C en hiver.
- De 23° C en automne.
- De 45° C en été

##### Végétation :

Un manque de végétation dans le site.

##### Précipitations :

Les précipitations sont rares et irrégulières.

##### Relief et Pente :

En général, ce sont des pentes de 0 à 2 % sur l'ensemble de la ville d'Adrar.

##### Vent :

Les vents dominants viennent du Nord-Ouest, mais en juillet et avril, ils viennent de l'Est et du Nord-Est.

##### Séisme :

La ville d'Adrar est située dans une véritable zone sismique, et aucun séisme n'a été signalé dans la zone.

#### 4.12. Synthèse de l'analyse de site



Figure 13: Synthèse de l'analyse de site, Source : Fait par l'auteur 2024

#### 4.13. Analyse de SWOT

SWOT est l'acronyme des mots anglais strengths, weaknesses, opportunities and threats. Ce qui signifie en français forces, faiblesses, opportunités et menaces. On l'appelle aussi FFOM.

Cette analyse permet d'avoir une vue d'ensemble de notre projet, d'optimiser les points forts, de remédier aux faiblesses, de profiter des opportunités externes et de faire face aux menaces.

Cela contribue au succès et à la viabilité des projets architecturaux.



Figure 12: Schéma de l'analyse de SWOT, Source : Fait par l'auteur



## 5. Les concepts d'aménagement dans la zone d'intervention

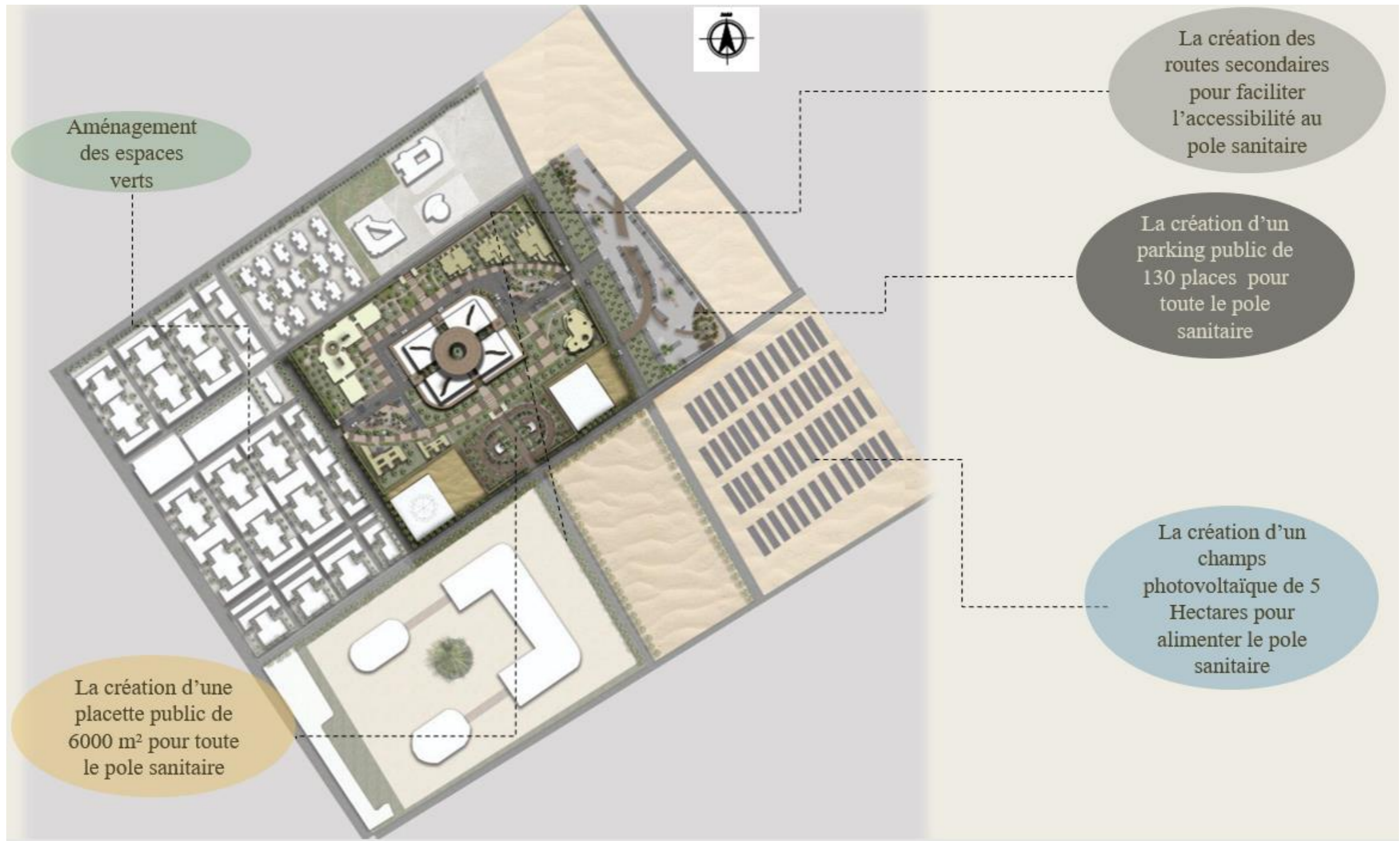


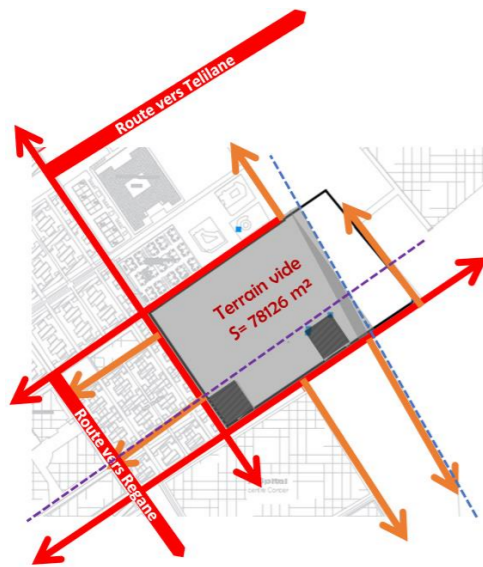
Figure 14: Plan d'aménagement du site d'intervention, Source : Auteur



## 6. L'idée du projet

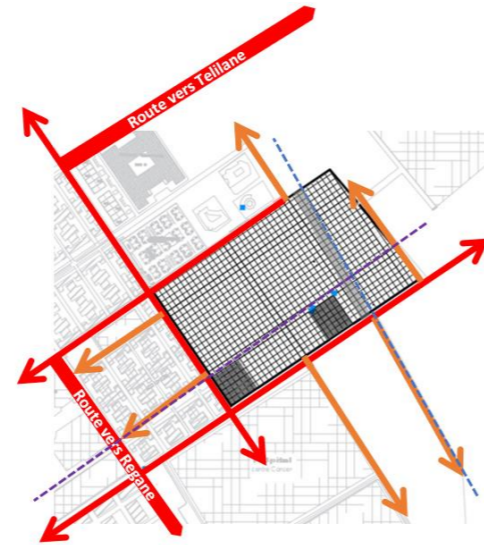
Après avoir analysé le site d'intervention et son environnement immédiat, ainsi que collecté les données nécessaires, une décision a été prise de créer un projet qui permet de renforcer le pôle sanitaire de Telilane avec une organisation améliorée répondant aux besoins de la population. Ce projet consiste en la conception d'un "Complexe d'imagerie médical et de formation paramédicale qui présentera un style architectural local, afin de préserver l'identité culturelle du lieu. Ce complexe sanitaire inclura différentes activités, Centre d'imagerie médicale, centre de formation paramédicale, des villas pour les médecins, des hébergements pour les étudiants, un motel "Dar dyaf" pour les parents des malades, ainsi qu'un grand parking et placette public pour tout le pôle sanitaire.

## 7. Les concepts d'aménagement du site du projet



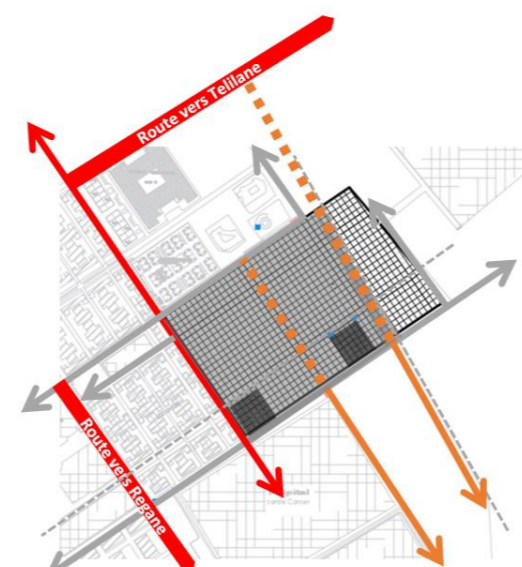
Concept 01 : Aligment

L'alignement du projet sur les parcours existants.



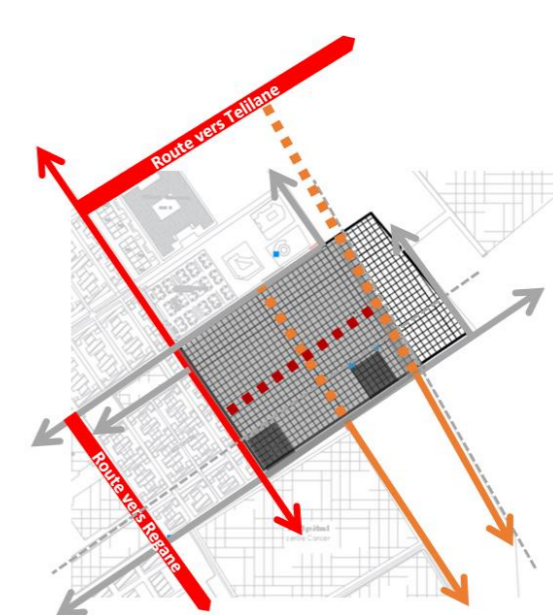
Concept 02 : La trame 10x10

L'utilisation d'une trame de 10x10m, inspirée des équipements sanitaires existants.

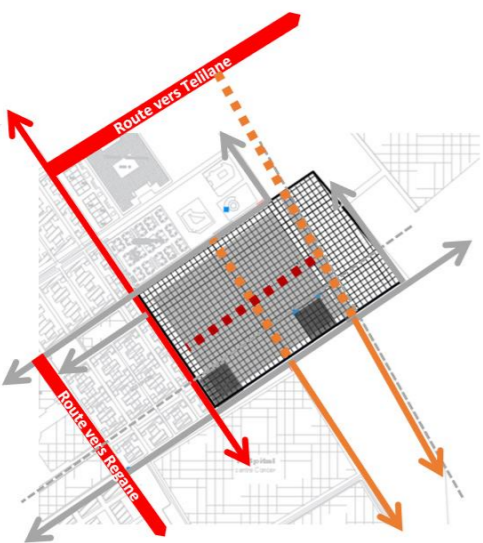


Concept 03 : Continuité des parcours existants

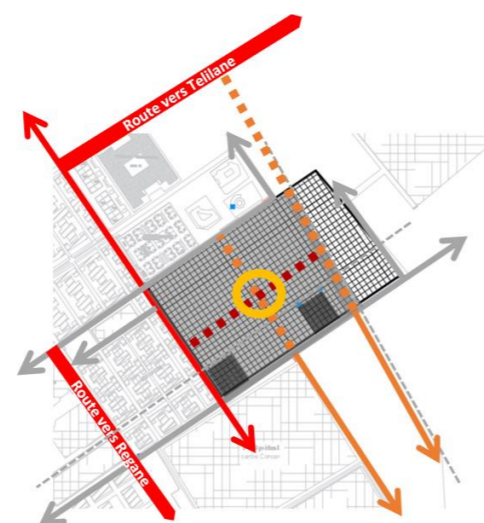
Pour faciliter l'accessibilité.



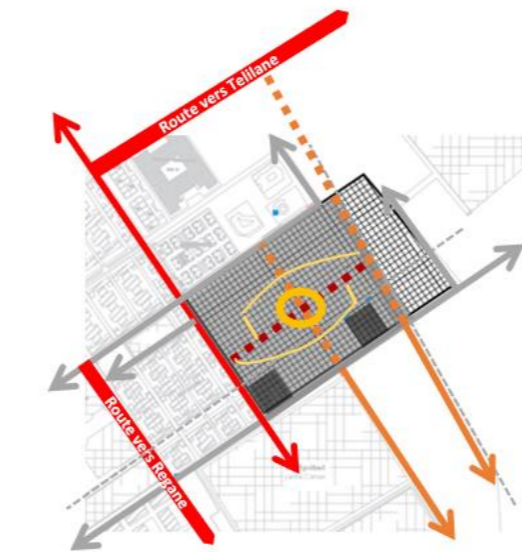
La création des nouveaux parcours pour relier les différentes activités du complexe.



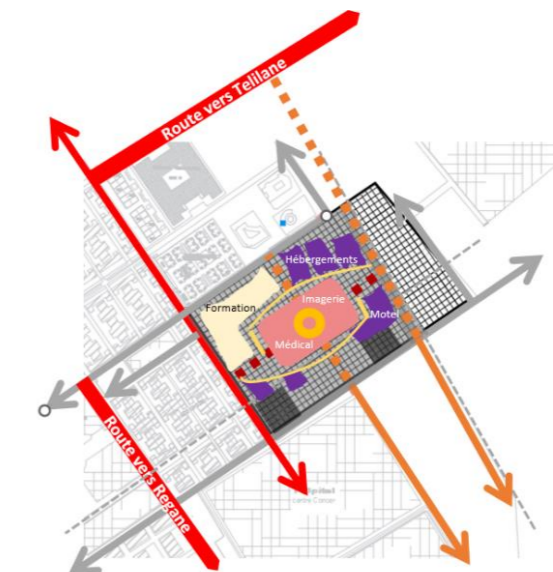
Concept 04 : Recul dans les 04 cotés



Concept 05 : Création d'un pôle qui représente le patio centrale

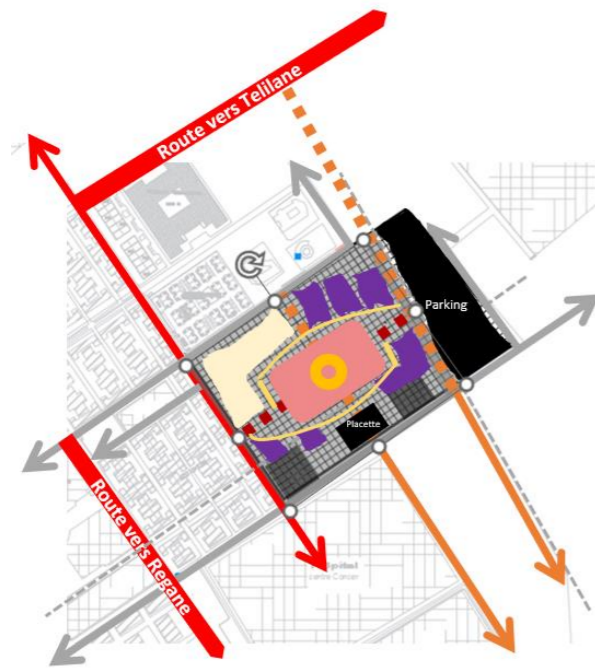


Concept 06 : Inspiration de la forme de l'œil qui présente la protection de la santé par la création des parcours intérieurs autour du patio

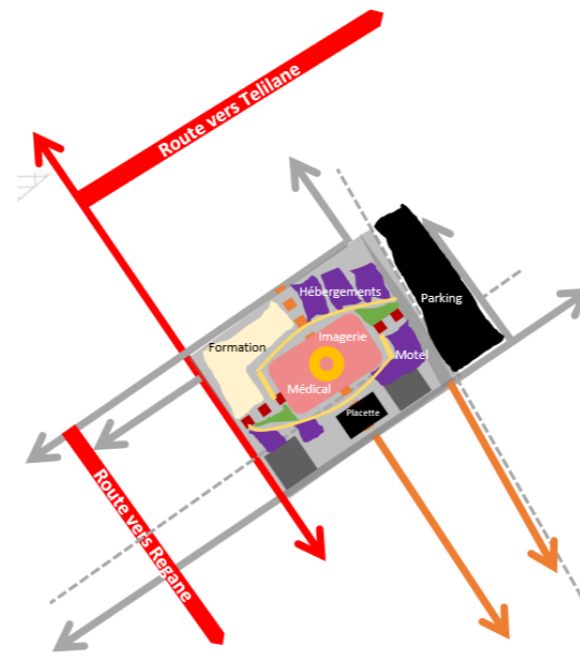


Concept 07: Distribution des fonctions

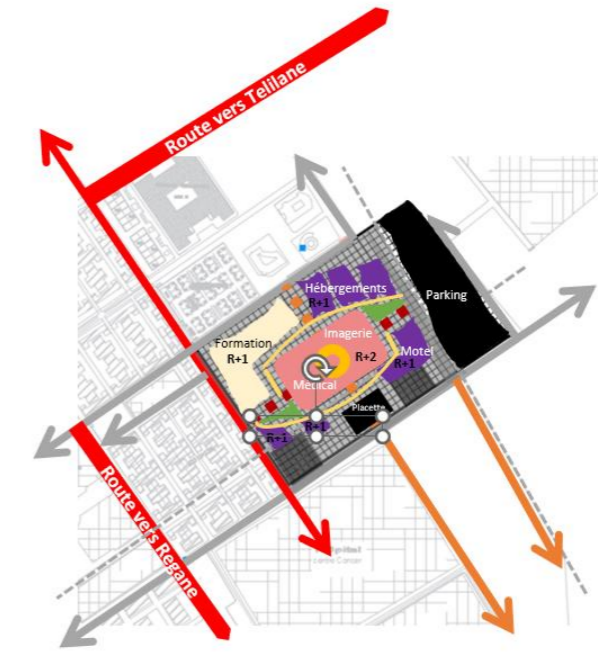




Concept 08 : Création d'un parking et une placette communs pour tous les équipements du pole sanitaire



Concept 09 : Création des espaces verts et de détente



Concept 10 : Différence de gabarit selon la fonction

Figure 15: Les concepts d'implantation, Source : Auteur 2024

### 7. La fiche technique du complexe

Fiche technique du Complexe	
Nom du projet	Complexe d'imagerie médicale et de formation paramédicale
Lieu	Nouvelle ville de Telilane, Adrar, Algérie
Surface	50 000m <sup>2</sup>
Programme	Centre d'imagerie médical, Centre de formation paramédicale de radiologie, 12 Villas pour les médecins, 2 Hébergements pour les étudiants, Un Motel « Dar Dyaf »

Tableau 3: La fiche technique du complexe, Source : Auteur 2024

### 8. Les Programmes Surfacciques

PROGRAMME	
Entité	Surface
Centre d'imagerie médicale	14 400m <sup>2</sup>
Centre de formation paramédicale de radiologie	8 550m <sup>2</sup>
Villas pour les médecins	3 300m <sup>2</sup>
Hébergements d'étudiants	1 870m <sup>2</sup>
Dar Dyaf	1 300m <sup>2</sup>
Surface totale	29 420m <sup>2</sup>
COS	58%
CES	0,34

Tableau 2: le Programme Surfaccique du Complexe, Source : Auteur 2024



Programme du Centre d'imagerie médical

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace (Bruit/Calm e)	Couleur	Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
<b>Service d'imagerie médical</b>									Scintigraphie	35m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade	01	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 290-Elefantengrau
Réception 01 et salle d'attente	134 m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> Personnel	134 personnes	02	Sud	Naturel et Artificiel	Espace bruit	017-Mont Blanc 175-Sand beige	02 Salles Mammographie	53m <sup>2</sup> /Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	1 personnes / chambre	Nord-Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 102-La bambie
02 Salles IRM	50 m <sup>2</sup> / Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade/Salle	1 personnes / chambre	Sud	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 004-Florida	02 Salles Ecographie	25m <sup>2</sup> /Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	1 personnes / chambre	Nord	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 102-La bambie
02 Salles Scanner	50,5 m <sup>2</sup> / Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	1 personnes / chambre	Sud	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 042-Beige violet	Bureau de gynécologue	18m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	01	Nord	Artificiel et naturel	Espace Calme	137-Astibe
02 Salles Radiologie	30,7m <sup>2</sup> / Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	1 personnes / chambre	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 150-Antimon	Salle de Télécommande	42m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	/	42 personnes	Sud	Artificiel	Espace Calme	004-Florida
Bureau de Radiologue	22,4 m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	01	Est	Artificiel	Espace Calme	137-Astibe	Salle échodoppler	34m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade	01	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 103-Wedgewood green
Salle magnéto	53 m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	01	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 290-Elefantengrau	Radio panoramique	26,8m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade	01	Nord	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 005-Violet



Programme du Centre d'imagerie médical

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur	Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Bureau médecin généraliste	12,39	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade	1 personnes / chambre	Nord-Est	Artificiel et naturel	Espace Calme	137-Asilbe	Salle de préparation de soin	34m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 malades/ Salle	2 personnes/ Salle	Nord	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc
02 Salles Tomothérapie	28,5m <sup>2</sup> /Salle	1m <sup>2</sup> /Personnel	1 malade / Salle	1 personnes / chambre	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 071-Lilac	Chambre des infirmières	21m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup> /Personne	/	10 personnes/ Salle	Sud	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
03 Chambres de réveil	50m <sup>2</sup> /Chambre	1m <sup>2</sup> /Personnel	4 malade / chambre	2 personnes / chambre	Est	Naturel et artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 084-Cambridge	Salle de traitement de 02 lits	30m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 malades	1 personne/ Salle	Nord	Naturel et artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 084-Cambridge
04 Chambres de lecture	24,4m <sup>2</sup> /Chambre	1m <sup>2</sup> /Personnel	4 personnes/ Chambre	4 personnes / chambre	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Asilbe	Salle de traitement de 03 lits	47m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	3 malades	2 personnes/ Salle	Nord	Naturel et artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 084-Cambridge
04 Chambres de garde	34,5m <sup>2</sup> /Chambre	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes/ Chambre	2 personnes / chambre	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Asilbe	Réception 02 et 03 et salle d'attente	105m <sup>2</sup> /Réception	1m <sup>2</sup> /Personne	103 personnes/ réception	2 personnes/ réception	Nord/ Sud	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 178-Sand beige
02 Salles de préparation de malade	34m <sup>2</sup> / Salle	1m <sup>2</sup> /Personne	2 malades/ Salle	2 personnes/ Salle	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Asilbe	03 Kitchenettes	15m <sup>2</sup> /Kitchenette	1m <sup>2</sup> /Personne	/	8 personnes	Nord / Sud	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Asilbe
Salle de stérilisation	40m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	4 personnes/ Salle	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	06 Vestiaires pour le personnel	8m <sup>2</sup> /Vestiaire	1m <sup>2</sup> /Personne	/	6 personnes	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc



Programme du Centre d'imagerie médical

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur	Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
07 Déshabilleurs pour malade	8m <sup>2</sup> / Déshabilleur	1m <sup>2</sup> / Personne	1 malade/ déshabilleur	/	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	<b>Administration</b>								
08 Salles de contrôles, une pour chaque salle d'imagerie	8m <sup>2</sup> / Salle	1m <sup>2</sup> / Personne	/	2 personnes/ salle	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Astlbe	Réception 04 et salle d'attente	84,7m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	84 personnes	2 personnes	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 175-Sand beige
08 Locaux techniques, un pour chaque salle d'imagerie	6m <sup>2</sup> / Local	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne/ local	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	Bureau des admissions	17,6m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	137-Astlbe
Local à déchets	15m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne/ local	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	Salle de réunion	40,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	40 personnes	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 007-Papyrus
Urgence	113 m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	4 malades	10 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	004-Florida	Bureau de surveillant	26m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	137-Astlbe
06 WC Pour personnel	3m <sup>2</sup> / WC	60cmx60x m/ Personne	/	6 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	Laboratoire de recherche	74,5m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> / Personne	/	35 personnes	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	004-Florida
04 WC public et 01 PMR	3m <sup>2</sup> / WC public Et 4m <sup>2</sup> Pour PMR	60cmx60x m/ Personne	/	5 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc	Laboratoire de simulation clinique	47,5m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> / Personne	/	23 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	004-Florida










Programme du Centre d'imagerie médical



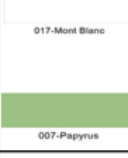



Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Cabine de repos pour personnel	55m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> / Personne	/	22 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc 007-Papyrus
Espace d'innovation et de conception	25,4m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> / Personne	/	12 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 084-Cambridge
Espace de linge	60,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	5 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc
Kitchenette	16,6m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	16 personnes	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	137-Asilbe
Stockage de fourniture	51,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Sud	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
Stockage pansement et ligne neuf	29m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Sud	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
Stockage stérile	40m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Stockage matériaux spacieux	53m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
Stockage des instruments stérilisée	37,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
Stockage divers	42m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	137-Asilbe
Local à déchet	12m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	017-Mont Blanc
Local de ménage	22m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	22 personnes	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc
04 WC pour personnel/ Chaque étage	3m <sup>2</sup> / WC	1m <sup>2</sup> / Personne	/	4 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc
02 WC public	4m <sup>2</sup> / WC	1m <sup>2</sup> / Personne	/	2 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc



Programme du Centre d'imagerie médical

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Local réception et vérification des matériaux	42m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Bruit	
Local de rangement	41m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Bureau magasiner	39m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	Ouest	Artificiel	Espace Bruit	
Salle de désinfection	27m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	27 personnes	/	Artificiel	Espace Bruit	
02 Archives	20m <sup>2</sup> / Archive	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	/	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Bureau directeur	36m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Bureau secrétaire	12m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des malades	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Bureau de gestion	15,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Bureau chef service	29m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Salle de conférence	55,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	/	40 personnes	/	Naturel et artificiel	Espace Calme	
Bureau des ressources humaines	20m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> / Personne	2 personnes	1 personne	/	Artificiel	Espace Calme	
02 locaux techniques	10m <sup>2</sup> / Local	1m <sup>2</sup> / Personne	/	1 personne	/	Artificiel	Espace Calme	
Laboratoire d'analyse	213m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> / Personne	81 personnes	25 personnes	Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Calme	



Programme du Centre d'imagerie médical

Programme du Centre de formation paramédicale de radiologie

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
<b>Espaces communs</b>								
Réception 05 et salle d'attente	42m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	40 personnes	2 personnes	Nord	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 175-Sand beige
Réfectoire	168m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	74 personnes	10 personnes	Nord	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 137-Austrie
Pharmacie	97,8m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	22 personnes	7 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 007-Papyrus
Salle de gym	54m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	24 personnes	3 personnes	/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 122-New orleans
Cafétéria	310m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	151 personnes	4 personnes	Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 250-Machtblau
Salle de formation des patines	55m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	52 personnes	3 personnes	Nord	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 084-Cambridge
Bibliothèque	115m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	113 personnes	2 personnes	Nord	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 124-Terra mamon
Patio	1900m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /personnes	1900 personnes		/	Naturel et artificiel	Espace Bruit	

Tableau 4: Programme surfacique d'imagerie médical, Source : Auteur 2024

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des étudiants	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
<b>Enseignement</b>								
08 classes de cours	60,4m <sup>2</sup> / Classe	1m <sup>2</sup> /Personne	59 personnes	1 personne	Nord / Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	175-Sand beige
04 Classes de TP	40m <sup>2</sup> / Classe	1m <sup>2</sup> /Personne	39 personnes	1 personne	Nord / Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	084-Cambridge
Salle de lecture	210m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	209 personnes	1 personne	Nord / Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 007-Papyrus
02 Laboratoires	85,6m <sup>2</sup> / Laboratoire	1m <sup>2</sup> /Personne	84 personnes	1 personne	Sud Ouest	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	004-Florida
Auditorium	350m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	174 personnes	1 personne	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	137-Austrie
Espace Coworking	160m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	79 personnes	1 personne	Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 122-New orleans
Espace Cyber	118m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	58 personnes	1 personne	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc 084-Cambridge
Bloc Sanitaires	64m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	- 4 Femmes et 1 PMR - 4 Hommes et 1PMR	/	Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mont Blanc

Programme du Centre de formation paramédicale de radiologie

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des étudiants	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
<b>Administration et espaces communs</b>								
Réception	35m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	34 personnes	1 personne	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	176-Sand beige
Salle de réunion	129,5m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	129 personnes	Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mout Blanc 137-Asstibe
Cafétéria	154,8m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	72 personnes	5 personnes	Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mout Blanc 124-Terra marron
Cantine	240m <sup>2</sup>	2m <sup>2</sup> /Personne	110 personnes	10 personnes	Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mout Blanc 290-Elfantengrau
Salle Polyvalente	320m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	320 personnes		Nord Est	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	176-Sand beige
Bureau directeur	34m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	Nord	Naturel et Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Bureau Secrétaire	10m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	/	Artificiel	Espace Bruit	137-Asstibe
Dépôt	8m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	1 personne	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	017-Mout Blanc
Patio	133m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	133 personnes		/	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mout Blanc 290-Elfantengrau

Espace	Surface totale (m <sup>2</sup> )	Surface pour le personnel	Capacité d'accueil des étudiants	Nombre de personnels	Orientation	Type d'éclairage	Type d'espace	Couleur
Bureau de gestion	16m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Bureau de surveillant	14m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	/	Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Bureau chef service	30m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	/	Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Bureau des ressources humaines	15,5m	1m <sup>2</sup> /Personne	2 personnes	1 personne	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Archives	16,2m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	1 personne	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	137-Asstibe
Local de ménage	15m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	1 personne	/	Artificiel	Espace Bruit	004-Florida
Stockage fourniture	58m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	1 personne	/	Naturel et Artificiel	Espace Calme	290-Elfantengrau
Local technique	7m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	1 personne	Est	Artificiel	Espace Calme	017-Mout Blanc
Cuisine	16,6m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> /Personne	/	16 personnes	Sud	Naturel et Artificiel	Espace Bruit	017-Mout Blanc 290-Elfantengrau

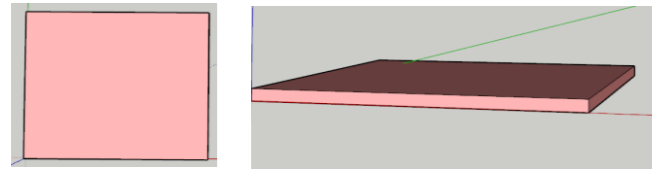
Tableau 5: Programme surfacique de centre de formation paramédicale, Source : Auteur 2024



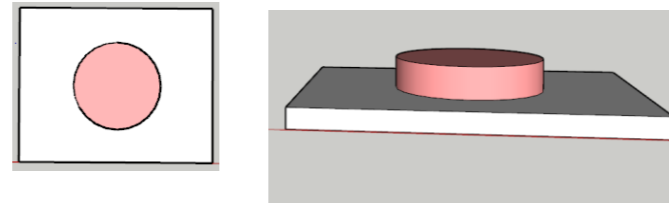
9. La genèse du Projet

Centre d'imagerie médical

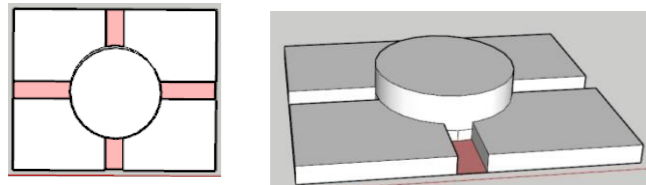
Etape 01 : Forme rectangulaire simple



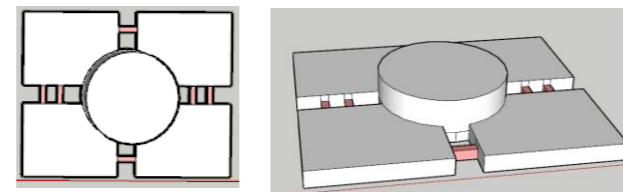
Etape 02 : Création d'un patio central couvert pendant la journée et ouvert pendant la nuit inspirée de la fonction de la pupille de l'œil



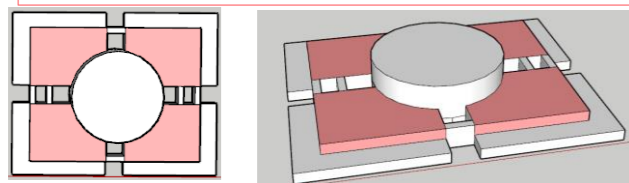
Etape 03 : Fragmentation du volume rectangulaire en 04 blocs



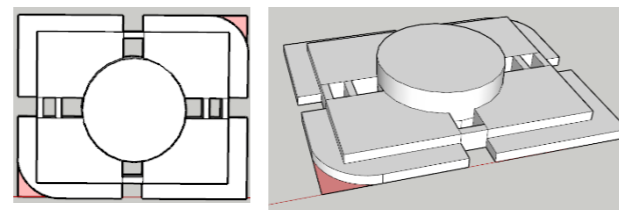
Etape 04 : Liaison des 04 blocs par des passerelles



Etape 05 : Dégradation d'étage inspirée du principe de la dégradation de l'œil



Etape 06 : Soustraction



Etape 07 : L'utilisation du Malqaf

La métaphore de la pupille de l'œil

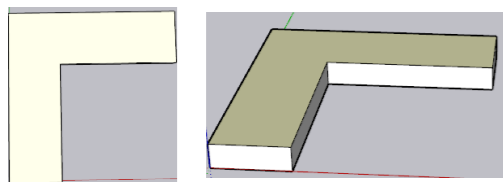
- **Fonctionnement de la Pupille de l'œil** : La contraction ou la dilatation de l'iris de la pupille est un réflexe physiologique qui permet à la vision de s'adapter à la luminosité environnante. Lorsque la luminosité ambiante est forte, l'iris se contracte pour réduire l'intensité de la lumière atteignant le centre de la rétine, et vice versa.
- **Fonctionnement du Patio Central** : La toiture du patio comporte des éléments métalliques qui se dilatent et se contractent en fonction des heures de la journée. Pendant les heures de la journée où la luminosité est forte, la toiture est fermée. Et pendant la nuit où la luminosité est faible, la toiture serait ouverte.



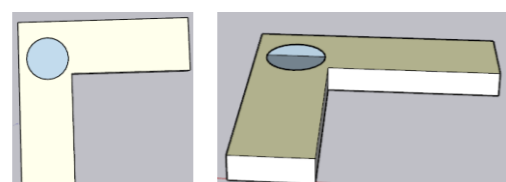
Figure 17: La pupille de l'œil, Source : Dictionnaire Larousse

Centre de Formation Paramédicale

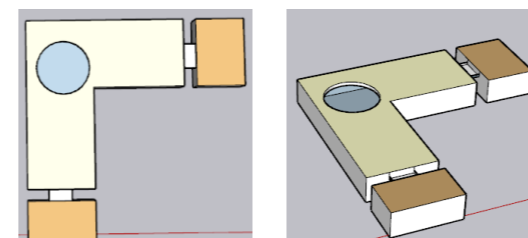
Etape 01 : Forme de L



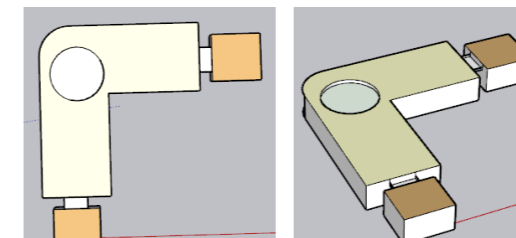
Etape 02 : Création d'une cour central circulaire



Etape 03 : Fragmentation du volume en 3 blocs



Etape 04 : Soustraction



Etape 05 : Addition des volumes

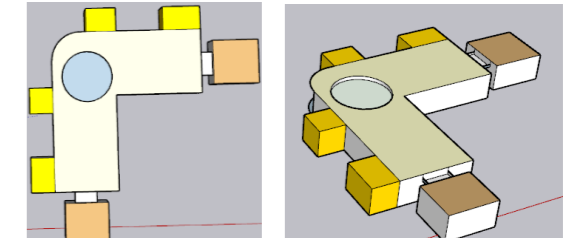


Figure 16: La genèse de la forme du centre de formation paramédicale, Source : Auteur 2024

10. Les Organigrammes fonctionnels et spatiales

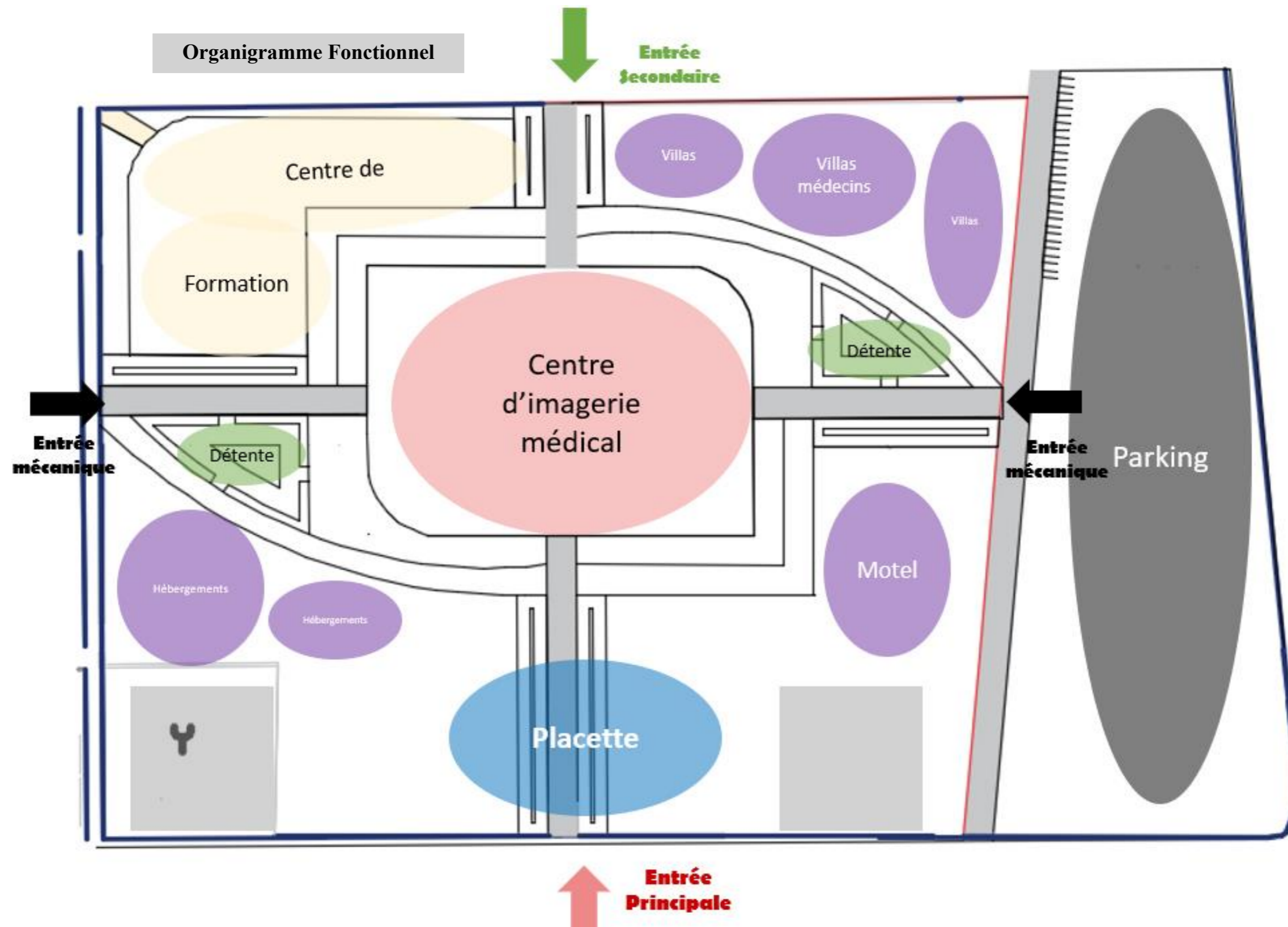
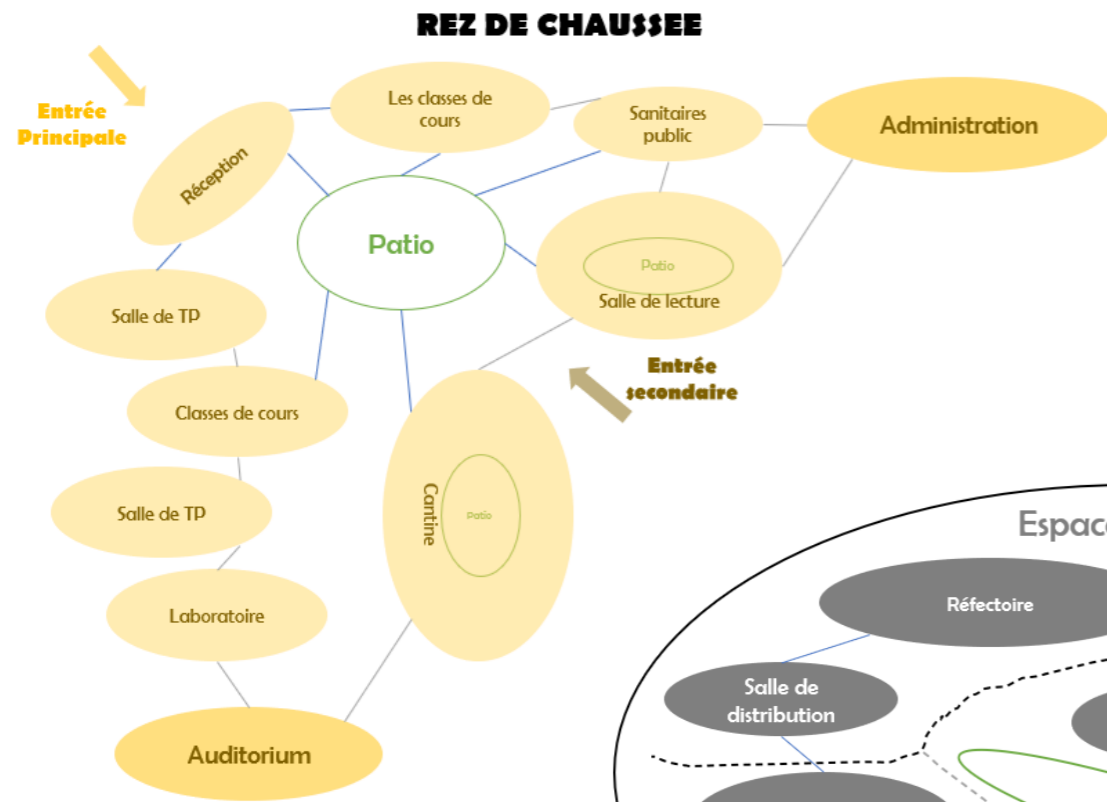


Figure 18: Organigramme fonctionnel, Source : Auteur



Organigramme Spatial de centre de formation paramédicale



Légende

- Relation forte
- - - Relation faible
- Relation entre les différents services
- - - Circulation public
- - - Circulation malade
- - - Circulation personnel

Organigramme Spatial d'imagerie médicale

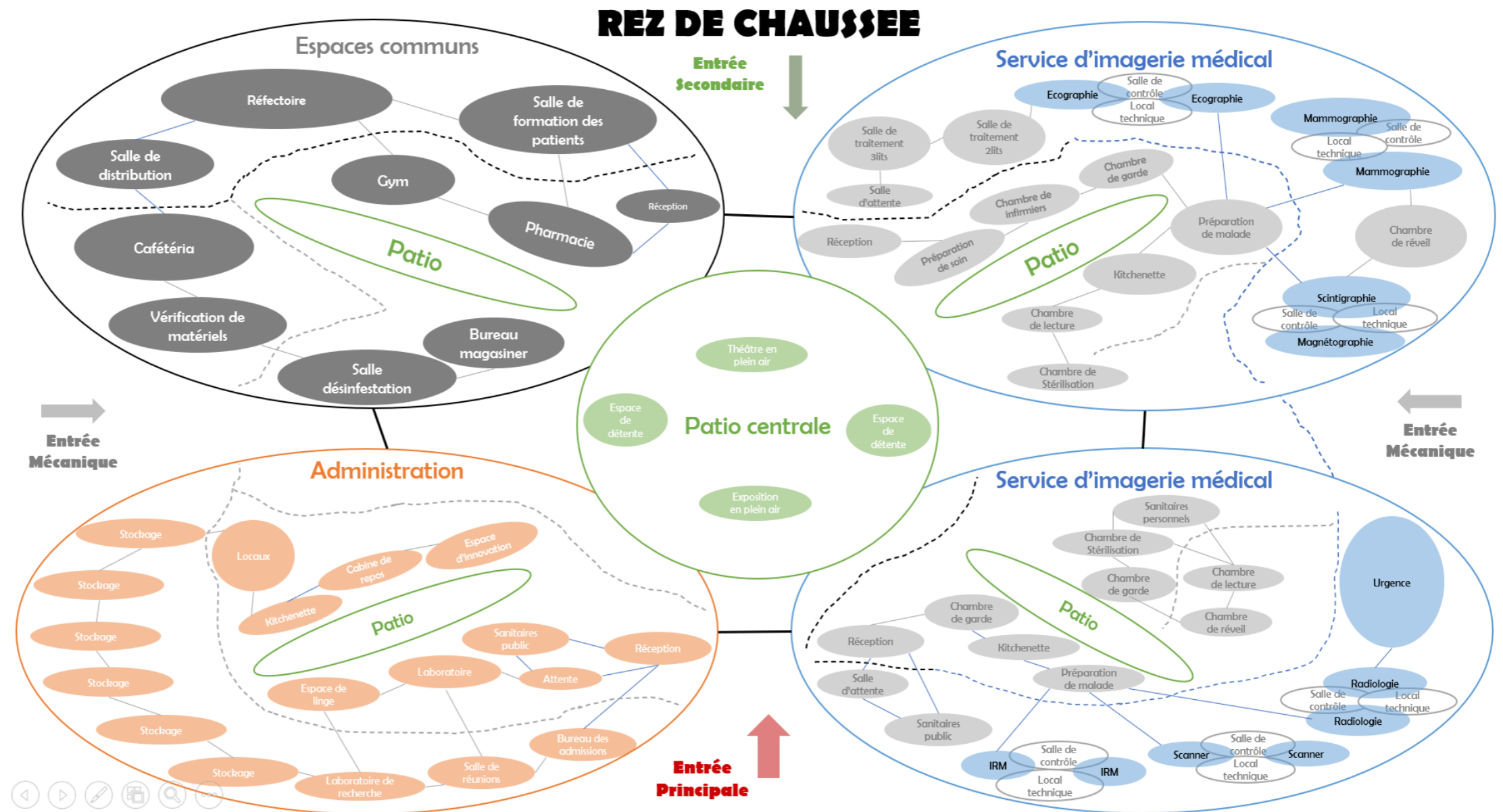
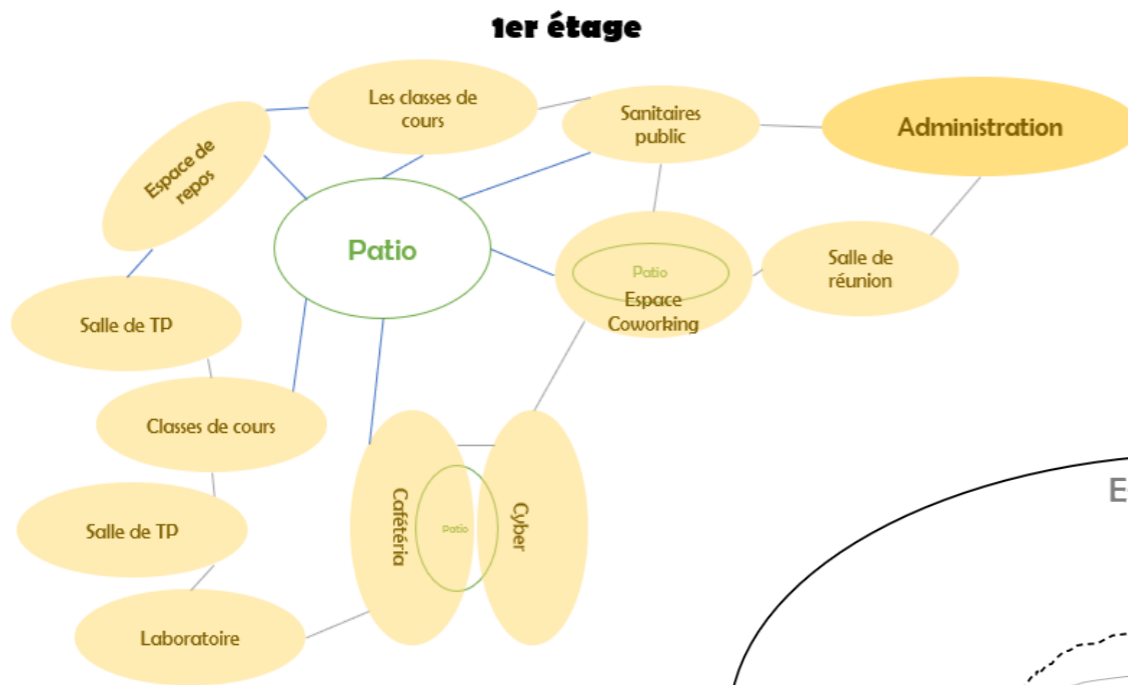


Figure 19: Organigramme spatial de Rez de chaussée, Source : Auteur

Organigramme Spatial de centre de formation paramédicale



**Légende**

- Relation forte
- Relation faible
- Relation entre les différents services
- - - Circulation public
- - - Circulation malade
- - - Circulation personnel

**Hébergements des étudiants**



**Villas des médecins**

Organigramme Spatial d'imagerie médicale

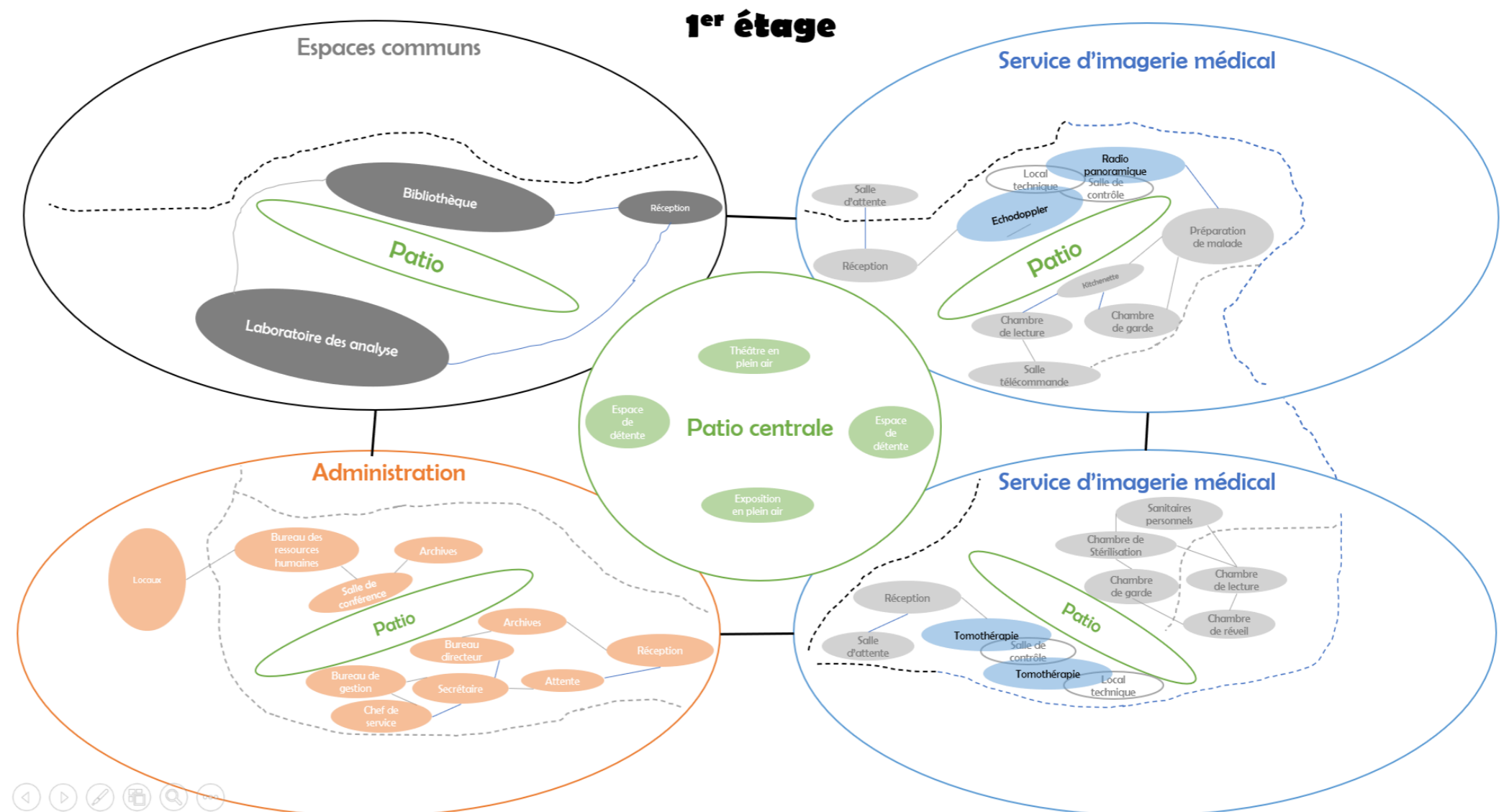


Figure 20: Organigramme spatial d'étage, Source : Auteur



## 11. Dossier graphique

## Plan de masse

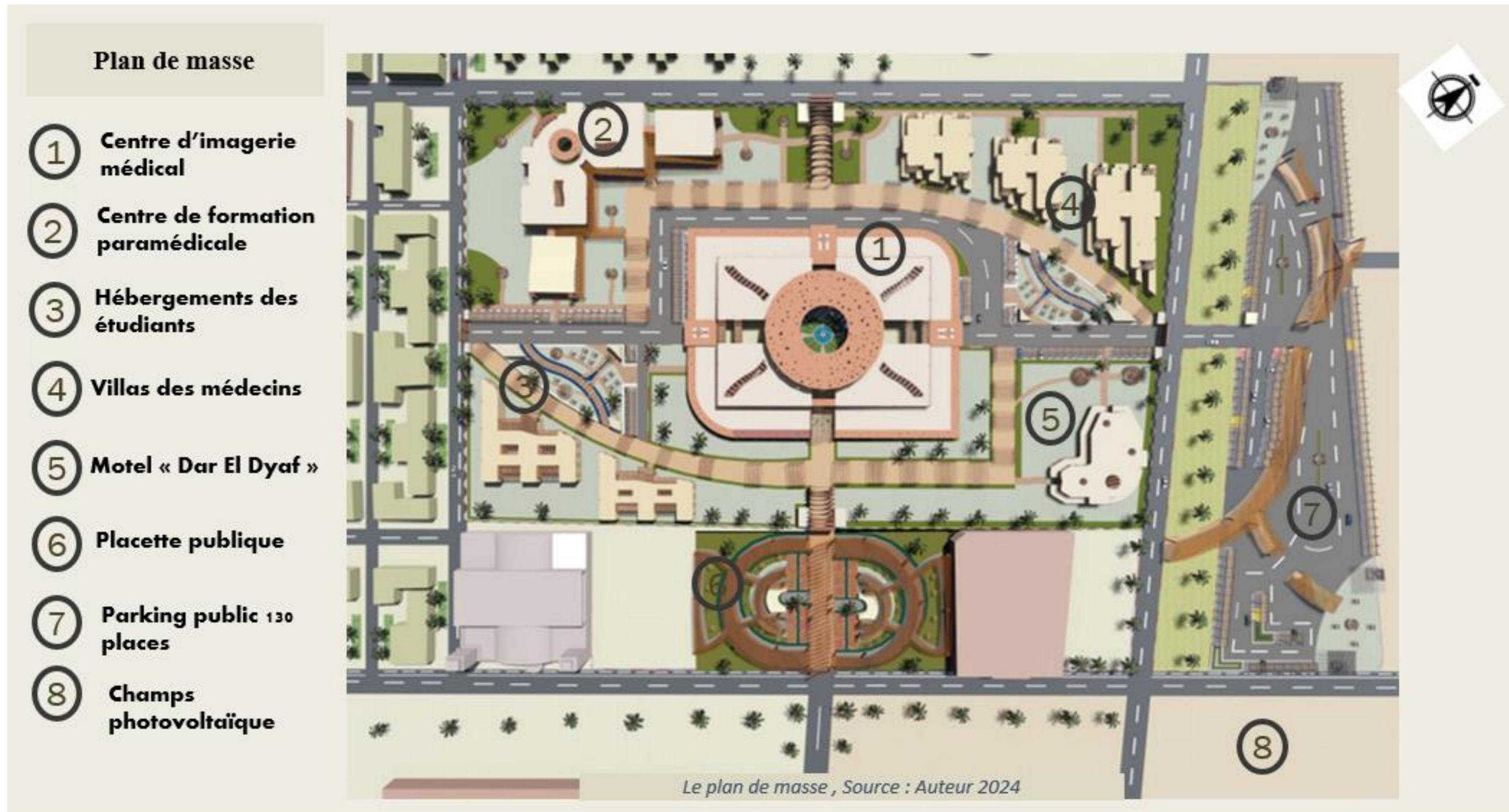





Figure 21: Plan de masse, Source : Auteur



Plan Rez de chaussée du centre d'imagerie médical

-  Entrée principale
-  Entrée secondaire
-  Entrée mécanique

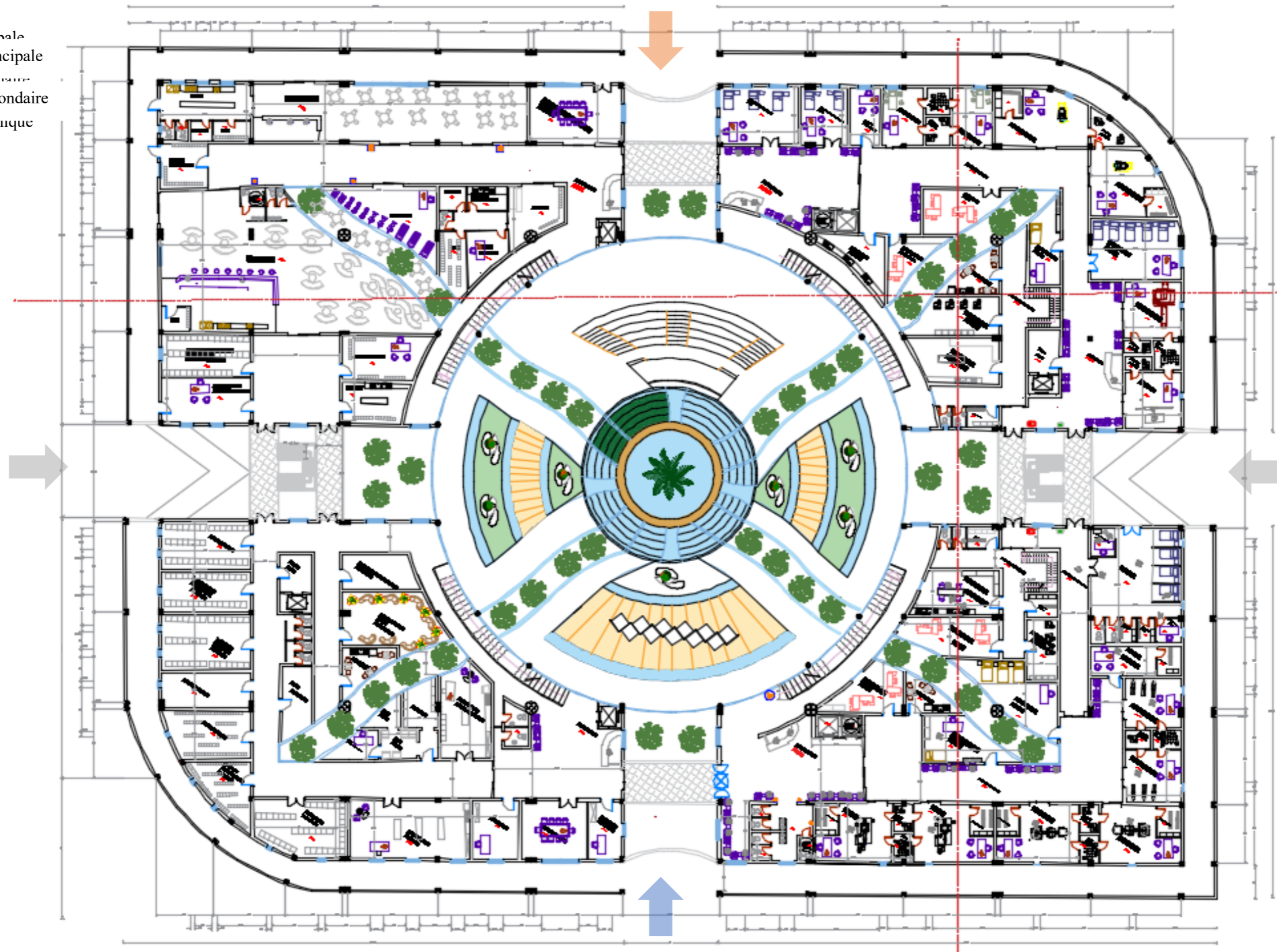


Figure 22: Plan RDC d'imagerie médical, Source : Auteur



Plan d'étage du centre d'imagerie médicale

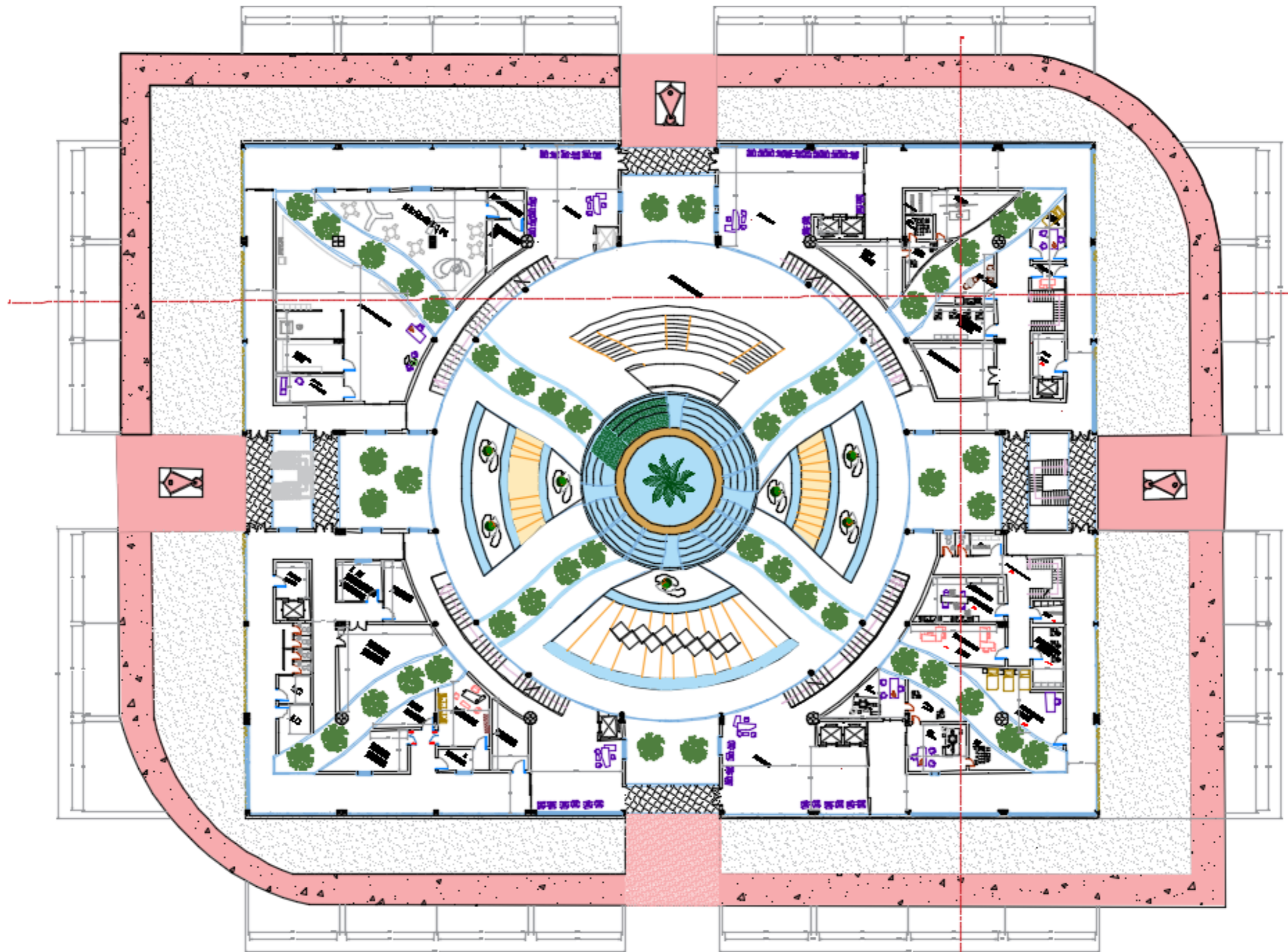


Figure 23: Plan d'étage d'imagerie médicale, Source : Auteur

Plan de toiture du centre d'imagerie médicale

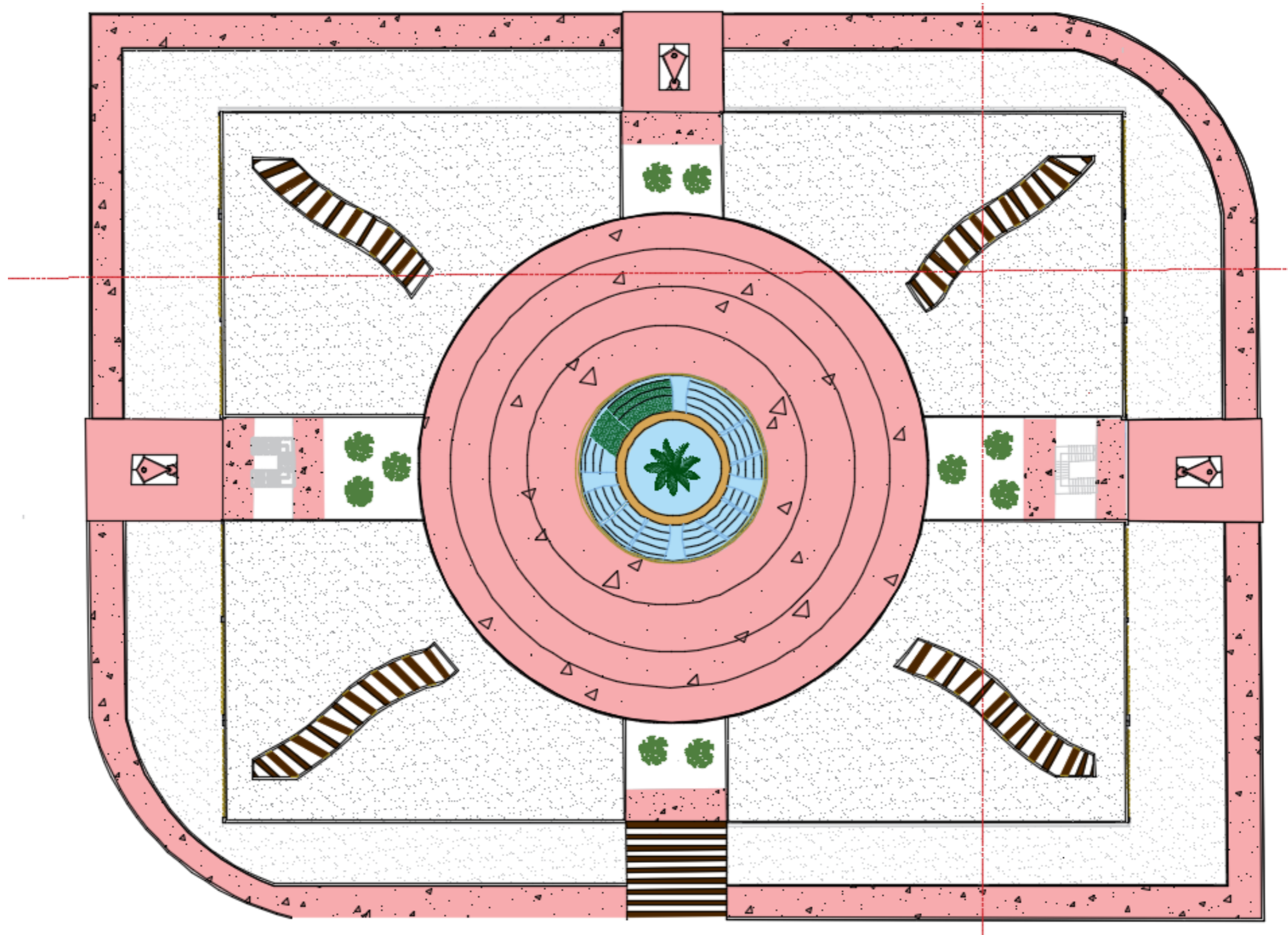
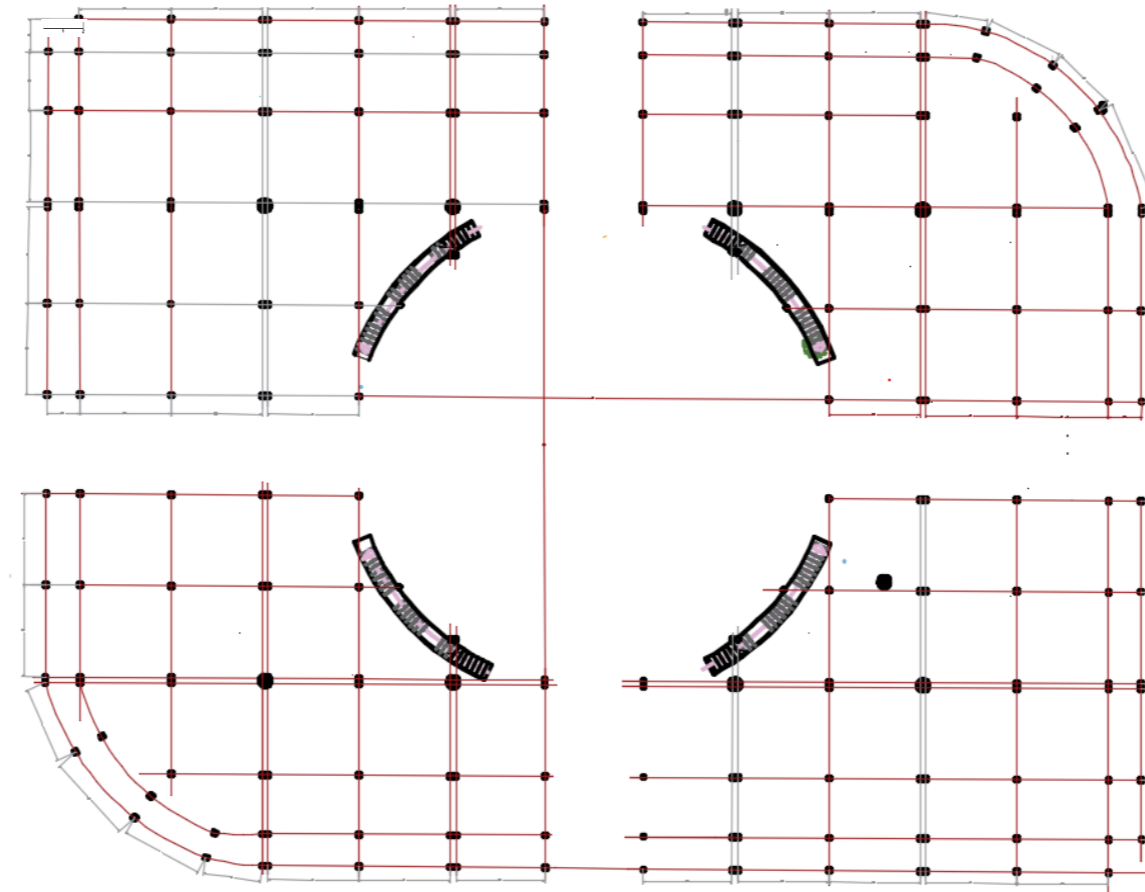


Figure 24: Plan de toiture d'imagerie médicale, Source : Auteur



Plan de structure du centre d'imagerie médical



Les coupes A-A ET B-B du centre d'imagerie médical

Figure 26: Plan de structure d'imagerie médical, Source : Auteur

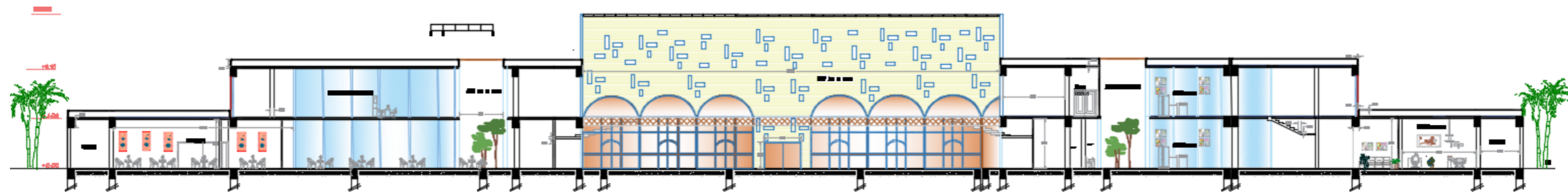


Figure 25: Coupe A-A d'imagerie médical, Source : Auteur

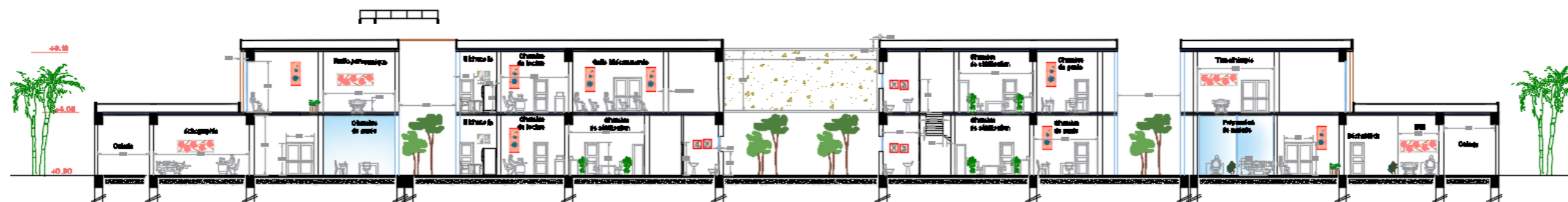


Figure 27: Coupe B-B d'imagerie médical, Source : Auteur

Plan Rez de chaussée du centre de formation paramédicale



Figure 29: Plan de RDC de formation paramédicale, Source : Auteur

Plan d'étage du centre de formation paramédicale

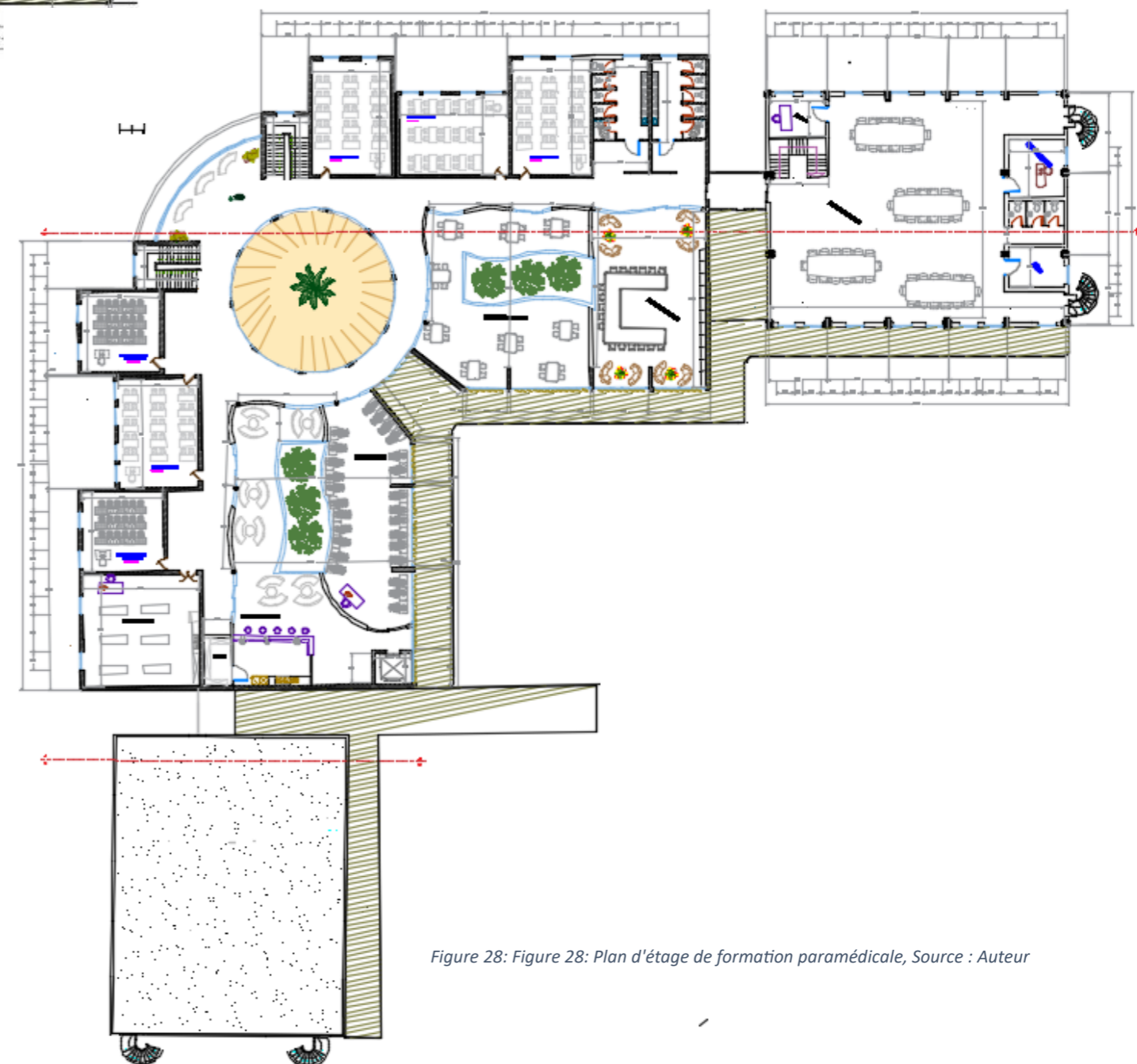


Figure 28: Figure 28: Plan d'étage de formation paramédicale, Source : Auteur



Plan de structure du centre de formation paramédicale

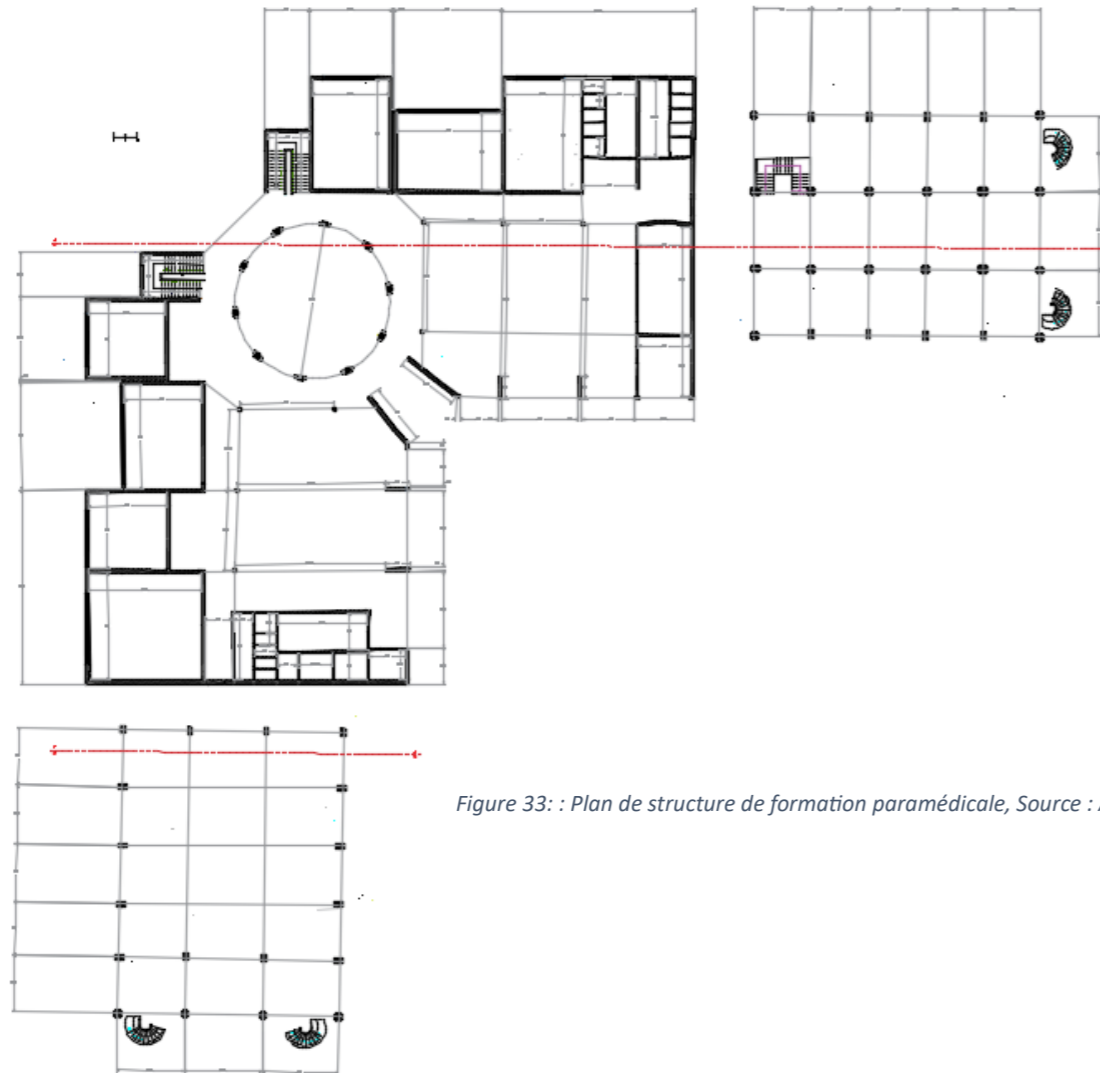


Figure 33: : Plan de structure de formation paramédicale, Source : Auteur

Plan de toiture du centre de formation paramédicale

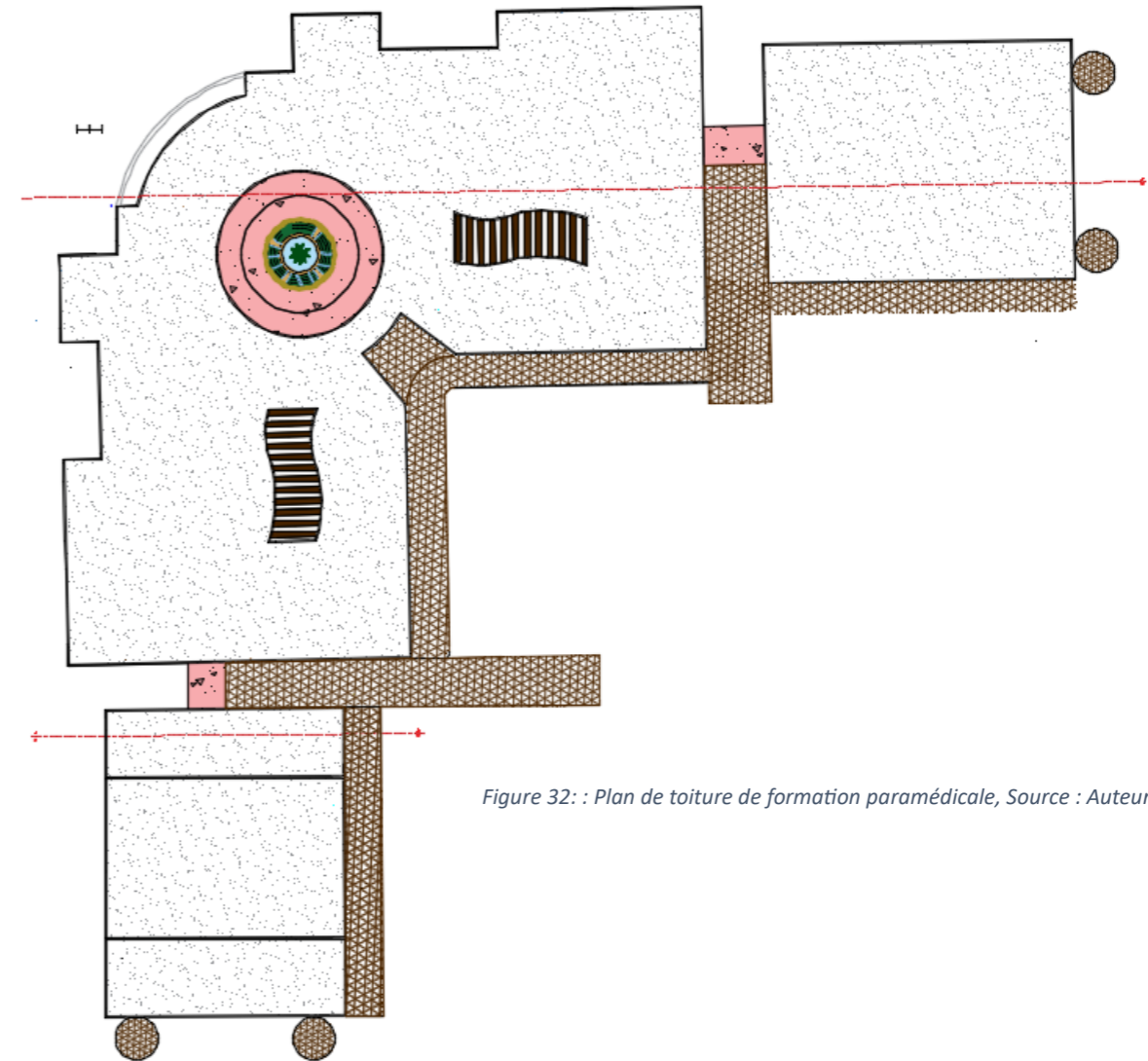


Figure 32: : Plan de toiture de formation paramédicale, Source : Auteur

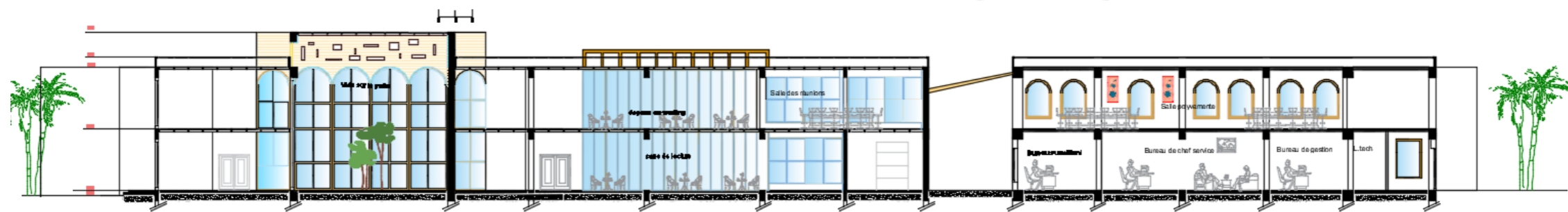


Figure 31: Coupe A'-A' de formation paramédicale, Source : Auteur

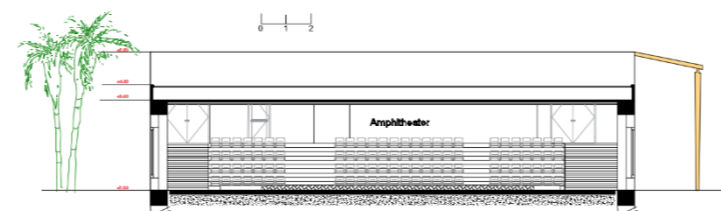
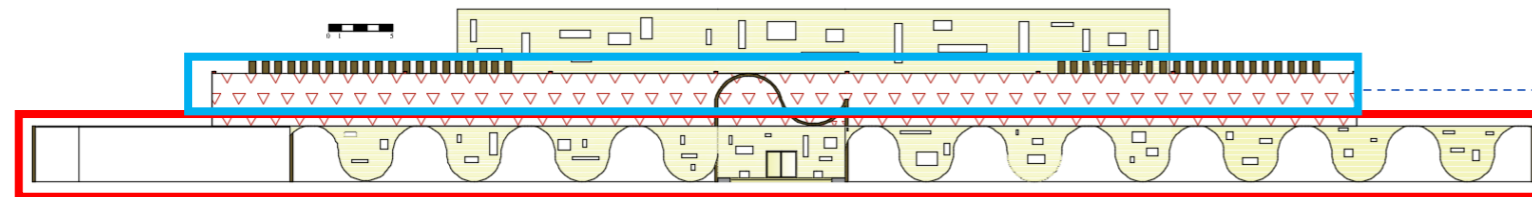


Figure 30: Coupe B'-B'' de formation paramédicale, Source : Auteur

## 12. Traitement des façades

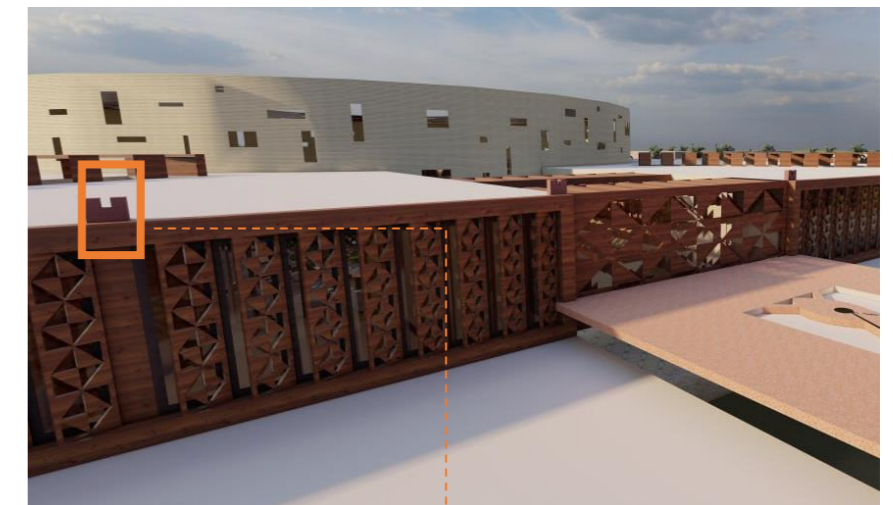
- Le traitement des façades de notre conception est basé essentiellement sur l'inspiration des éléments architectoniques utilisés dans l'architecture saharienne, en particulier dans la ville d'Adrar, ainsi que les éléments naturels du Sahara Algérien ou les façades confirme l'idée de l'unicité du projet et donne une harmonie à l'ensemble.
- Des bâtiments qui ne dépassent pas R+1 avec une hauteur de 4.08m pour les équipements et 3.06m pour les hébergements.
- L'utilisation des brises solaires et des fausses façades avec des petites ouvertures qui empêchent la pénétration des rayons solaires.
- La protection des fenêtres est assurée par une texture décorative qui permettent la diffusion de la lumière.
- L'utilisation des arcades en plein cintre opposés inspirés de la forme des dunes sahariennes. Ces arcades contextualiser le projet et le mettre en relation avec l'environnement et la culture de la ville d'Adrar.



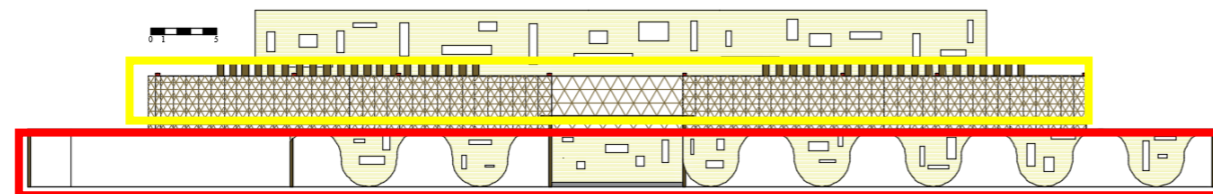
Fausse  
façade



Figure 35: Façade principale Sud, Source : Auteur



Pinacles



Arcades



Brise  
solaire

Figure 34: Façade Est, Source : Auteur



### 13. Aspect technique

#### 13.1. Système constructive

Centre d'imagerie médical	
Type de structure	Structure auto-stable Poteaux poutre
Matériaux	En Béton armé
Type de Fondation	Semelles isolées et filantes
Type de Plancher	Dalle à corps creux en béton armé
Mur extérieur	En béton armé de 30cm d'épaisseur constitue la structure constructive porteuse du bâtiment
Mur intérieur	Mur non porteur, réalisés en Parpaings creux (Aggloméré en béton)
Isolation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Panneaux d'isolation thermique en polystyrène.</li> <li>- Les brises solaires dans la façade Est et Ouest.</li> <li>- Les fausses façades dans la façade Nord et Sud</li> <li>- Une couche de plomb dans les murs extérieurs des espaces d'imagerie médical de 2mm d'épaisseur pour l'isolation des rayons X.</li> <li>- Toits en terrasses blanches, et toiture grenat pour absorber les rayons solaires</li> <li>- L'utilisation des Pinacles dans la terrasse pour l'ombrage et pour réduire les rayons solaires directs.</li> </ul>

Tableau 7: Système constructive du centre d'imagerie médical, Source : Auteur

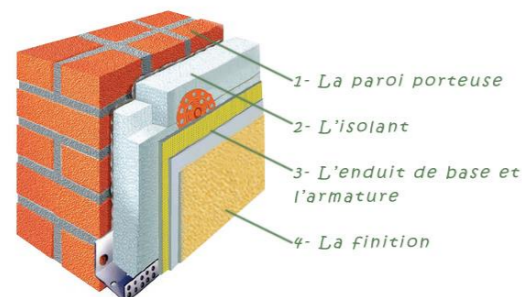


Figure 39: isolation thermique de mur, Source: <https://www.iso-exterieure.fr/dossier-01-l-isolation-exterieure/le-complexe/>

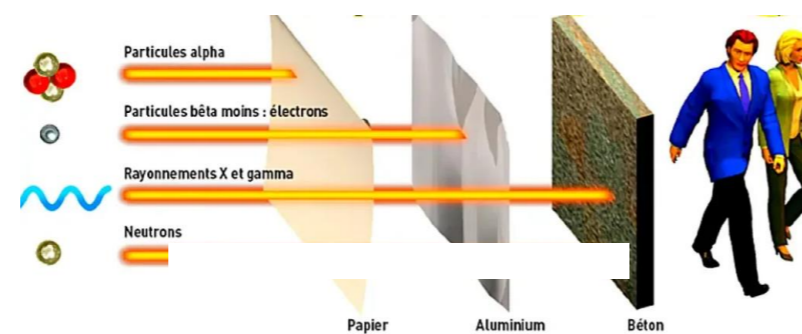


Figure 38: isolation des Rayons X, Source : <https://www.lemanip.com/2021/10/propagation-et-absorption-des-rayons-x.html>

Centre de formation paramédicale	
Type de structure	Structure mixte (Poteau poutre et Portique)
Matériaux	Béton armé et Métal
Type de Fondation	Radier
Type de Plancher	Métallique
Mur extérieur	Mur porteur en béton armé de 30cm d'épaisseur constitue la structure constructive porteuse du bâtiment
Mur intérieur	Réalisés en Béton armé de 10cm à 30cm
Isolation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les Panneaux d'isolation thermique en polystyrène.</li> <li>- Les brises solaires dans la façade Est et Ouest.</li> <li>- Toits en terrasses blanches, et toiture grenat pour absorber les rayons solaires</li> <li>- L'utilisation des Pinacles dans la terrasse pour l'ombrage et pour réduire les rayons solaires directs.</li> </ul>

Tableau 6: Système constructive du centre de formation paramédicale, Source : Auteur

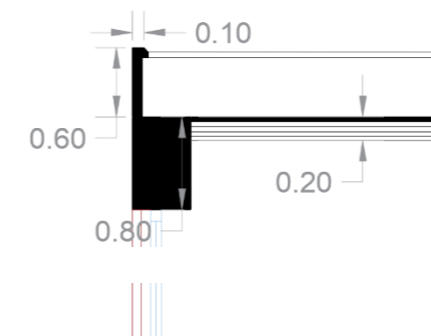


Figure 37: détail de la dalle à corps creux, Source : Auteur

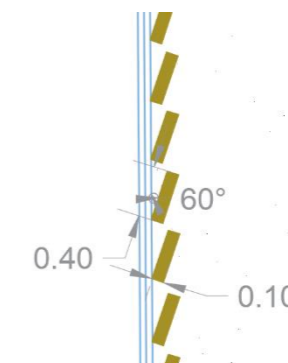


Figure 36: détails des brises solaires, Source : Auteur

### 13.2. Système de ventilation naturelle

- **L'utilisation du Patio central (effet de cheminée) :** L'utilisation d'un puits central avec ouverture en toiture assure une ventilation efficace, Les ouvertures en hauteur diminuent la rencontre d'obstacles à l'air s'écoulant des fenêtres vers le puits central. L'air chaud, plus léger, a tendance à monter et à s'évacuer naturellement par la cheminée centrale.
- **L'utilisation du Malqef :** en forme d'un rectangle dont le côté vertical est ouvert et orienté directement vers le haut ou vers le bas du vent (un de chaque par bâtiment).
- **Refroidissement des parois par évaporation :** Les plantations autour des bâtiments réduisent le rayonnement solaire direct, réfléchi et diffus. Associées à l'eau, elles favorisent un microclimat

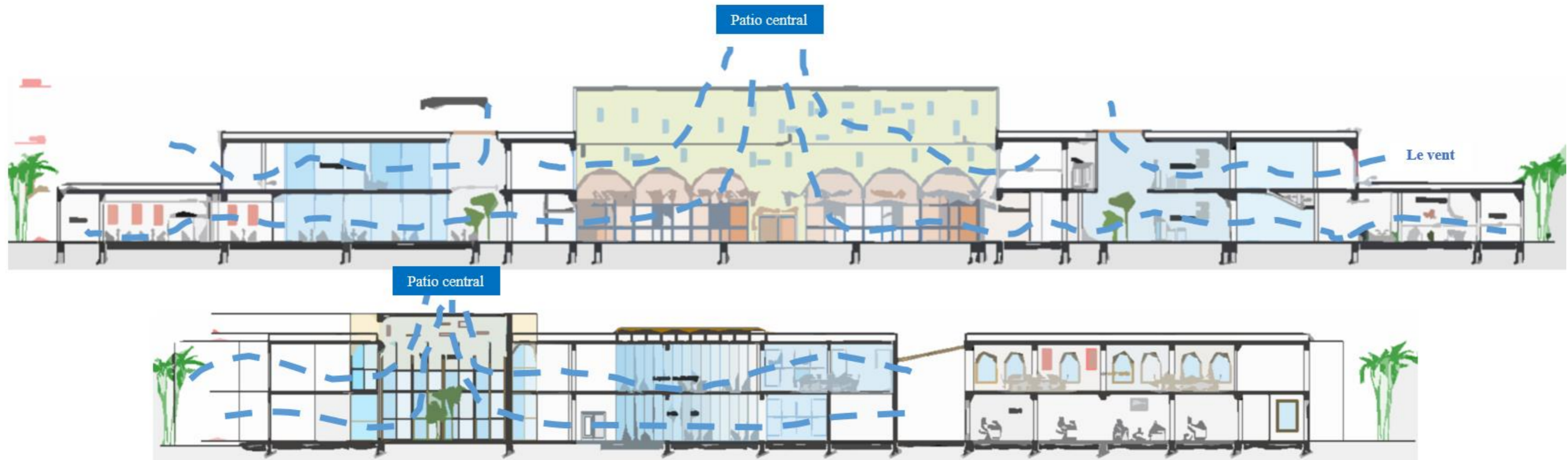


Figure 40: Système de ventilation naturelle, Source : Auteur



14. Axonométrie et espaces intérieurs

Axonométries



Figure 42: Axonométrie, Source : Auteur



Figure 41: Axonométrie, Source : Auteur



Figure 49: Axonométrie, Source : Auteur

Centre d'imagerie Médical



Figure 43: Salle Scanner, Source : Auteur



Figure 44: Salle Scanner, Source: Auteur



Figure 45: Réception d'imagerie médical, Source : Auteur



Figure 46: Entrée secondaire d'imagerie médical, Source : Auteur

Figure 48: Bloc d'imagerie médical,



Figure 47: Entrée principale d'imagerie médical, Source : Auteur



Centre de formation paramédicale



Figure 50: Façades Nord et Est du centre de formation paramédicale, Source : Auteur



Figure 53: Entrée principale du centre de formation paramédicale, Source : Auteur



Figure 54: Façades Sud et Ouest du centre de formation paramédicale, Source : Auteur



Figure 55: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur

Placette publique



Figure 51: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur



Figure 56: Vues d'intérieure de la placette publique, Source : Auteur

Espaces de détente



Figure 52: Espace de détente, Source : Auteur



Figure 57: Patio central d'imagerie médical, Source : Auteur



Parkings publics



Figure 58: Parkings, Source : Auteur

Figure 59: Parkings, Source : Auteur

Hébergements



Figure 60: Villas des médecins



Figure 61: Motel " Dar El Dyaf"



Figure 62: Hébergements des étudiants



Les façades



Figure 65: Façade Sud principale d'imagerie médical



Figure 64: Façade Est d'imagerie médical



Figure 63: Façades des hébergements