

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



## MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme de MASTER**

**En** : Architecture

**Spécialité** : architecture et patrimoine

**Par** : Bouazza Mouna Abir

### Sujet

**Vers une démarche bioclimatique pour le bien être des patients handicapés physiques :  
un Centre de rééducation et de réadaptation physique à Tlemcen**

Soutenu publiquement, le 10 / 06 / 2024, devant le jury composé de :

Mme Oussadit Imene  
Mr Lobiyed Abdessamad  
Mme Benzenine Esma  
Mme Ghaffour Wafa

MCB  
MAA  
Architect  
associé  
MCB

Université de Tlemcen  
Université de Tlemcen  
Université de Tlemcen  
Université de Tlemcen

Présidente  
Examinateur  
Examinatrice  
Encadrante

Année universitaire : 2023/2024

## Remercîment

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers Dieu Tout-Puissant, dont la guidance et la bienveillance m'ont accompagnée tout au long de ce parcours de Master. Je souhaite également remercier chaleureusement mon encadrante Mme **GHAFFOUR BELAID Wafa** pour ses conseils avisés et son soutien constant tout au long de ce projet.

Je suis profondément reconnaissante envers les professeurs qui ont accepté de consacrer de leur temps précieux pour évaluer et discuter de mon travail. Leurs expertises et leurs commentaires constructifs ont grandement enrichi cette recherche.

Je tiens aussi à remercier tout particulièrement les professeurs **BELAROUCI ABDELGHANI** et monsieur **KHERBACHE** pour leur générosité et le partage de leurs connaissances, qui ont été des sources d'inspiration et de guidance.

Enfin, je me félicite pour la persévérance dont j'ai fait preuve tout au long de ce parcours difficile, reconnaissant que chaque défi surmonté m'a rendue plus forte et plus déterminée.

## Dédicaces

Je tiens à dédier ce travail à mes parents, ma famille et mes amis, dont le soutien inestimable a été ma source de motivation et d'inspiration tout au long de ce parcours.

À mes chers parents, votre amour, vos encouragements constants et votre confiance en moi ont été la base de mes réussites. Je vous suis profondément reconnaissant pour tous les sacrifices que vous avez faits pour me permettre d'atteindre mes objectifs.

À ma famille, merci pour votre soutien inconditionnel, vos conseils et vos encouragements qui m'ont donné la force de persévérer. Je vous dédie ce travail avec une immense gratitude.

À mes amis votre soutien et votre présence ont été essentiels à ma réussite. Je vous suis infiniment reconnaissant pour notre partage de ce parcours.

Merci à tous d'avoir cru en moi et de m'avoir soutenu à chaque étape.

# Résumé

Dans le cadre de ce projet, le centre de rééducation et de réadaptation physique est envisagé pour répondre aux besoins des personnes en situation de handicap, en offrant un suivi médical approprié. Grâce à son programme et à ses objectifs, ce centre aide cette population marginalisée à trouver leur parcours de guérison afin de les inclure dans la société.

Ces dernières années, une attention particulière a été accordée aux personnes en situation de handicap, en réponse à des besoins croissants pour des infrastructures et des services spécialisés. La commune de Chetouane, située au nord-est de la wilaya de Tlemcen, en particulier, est une région où les ressources pour l'accompagnement des personnes handicapées sont insuffisantes. Ce projet a pour but de combler ces besoins en créant un environnement de guérison.

Ce projet de fin d'études suit une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) basée sur des critères intégrés à toutes les étapes du processus, afin de minimiser l'impact sur l'environnement et d'encourager l'exploitation efficiente des ressources naturelles. De plus, le projet propose un programme diversifié en matière de soins physiques, permettant d'assurer un lieu de guérison holistique, de la phase de diagnostic jusqu'à la réadaptation et l'insertion professionnelle, répondant ainsi aux besoins des patients.

**Mot clés :** Chetouane, Centre de rééducation et de réadaptation physique, soins physiques , suivi médical, l'insertion professionnelle, un environnement de guérison., une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE)

## ملخص

وفي إطار هذا المشروع، يجري النظر في إنشاء مركز لإعادة التأهيل وإعادة التأهيل البدني لتلبية احتياجات الأشخاص ذوي الإعاقة، وتوفير المتابعة الطبية المناسبة. من خلال برنامجه وأهدافه، يساعد هذا المركز هؤلاء السكان المهمشين في العثور على رحلة الشفاء لإشراكهم في المجتمع.

وفي السنوات الأخيرة، أولي اهتمام خاص للأشخاص ذوي الإعاقة، استجابة للاحتياجات المتزايدة من الهياكل الأساسية والخدمات المتخصصة. بلدية شتوان، الواقعة شمال شرق ولاية تلمسان، على وجه الخصوص، هي منطقة لا تكفي فيها الموارد لدعم الأشخاص ذوي الإعاقة. يهدف هذا المشروع إلى تلبية هذه الاحتياجات من خلال خلق بيئة علاجية.

ويتبع هذا المشروع نهجاً عالي الجودة البيئية يستند إلى معايير متكاملة في جميع مراحل العملية، من أجل تقليل الأثر على البيئة وتشجيع الاستغلال الفعال للموارد الطبيعية. بالإضافة إلى ذلك، يقدم المشروع برنامجاً متنوعاً للرعاية البدنية، مما يضمن مكاناً للشفاء الشامل، من مرحلة التشخيص إلى إعادة التأهيل والاندماج المهني، وبالتالي تلبية احتياجات المرضى.

**الكلمات الرئيسية:** شتوان، مركز إعادة التأهيل البدني وإعادة التأهيل، الرعاية البدنية، المتابعة الطبية، الإدماج المهني، بيئة الشفاء، نهج الجودة البيئية العالية

## Abstract

As part of this project, the physical rehabilitation centre is being considered to meet the needs of people with disabilities, offering appropriate medical follow-up. Through its program and goals, this centre helps this marginalized population find their healing journey to include them in society.

In recent years, special attention has been given to people with disabilities, in response to growing needs for specialized infrastructure and services. The commune of Chetouane, located northeast of the wilaya of Tlemcen, in particular, is a region where resources for support for people with disabilities are insufficient. This project aims to address these needs by creating a healing environment.

This project follows a High Environmental Quality (HQE) approach based on criteria integrated at all stages of the process, in order to minimize the impact on the environment and encourage the efficient exploitation of natural resources. In addition, the project offers a diverse program of physical care, ensuring a place of holistic healing, from the diagnostic phase to rehabilitation and professional integration, thus meeting the needs of patients.

**Keywords:** Chetouane, Physical rehabilitation center, physical care, medical follow-up, professional integration, healing environment, High Environmental Quality approach(HQE)

# Sommaire

Remerciements.....	I
Dédicaces .....	II
Résumé .....	III
ملخص.....	IV
Absract .....	V
Sommaire .....	VI
Table des illustrations .....	VIII
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Introduction :.....	2
2. Motivation de choix .....	4
3. Problématique.....	4
4. Hypothèses .....	4
5. Objectifs .....	5
6. Méthodologie de recherche .....	5
7. Structure de mémoire .....	6
CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE.....	7
1. Introduction .....	8
2. La santé .....	8
3. Définition des concepts liés à l'option .....	17
4. Conclusion.....	31
CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE.....	33
1. Introduction .....	34
2. Analyse des exemples .....	34
3. Analyse contextuelle .....	54
4. Conclusion :.....	62
CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPE D'ORGANISATION SPATIALE.....	63

1. INTRODUCTION :	64
2. Définition de programmation :	64
3. Schéma de principe :	75
4. Genèse du projet	83
5. Conclusion :	87
CHPITRE IV : REPOSE ARCHITECTURALE	88
1. Introduction	89
2. Description des plans	89
3. Approche stylistique	92
4. Plan de fondation	95
5. Protection anti-incendie	95
6. Techniques bioclimatiques utilisées dans le projet	97
7. Conclusion	100
Conclusion générale	101
Bibliographie	102
Annexes	105
Table des matières	136

# Table des illustrations

## Figures :

<b>Figure 1</b> : les centres pour personne handicapées a Tlemcen.....	13
<b>Figure 1</b> : illustration des types de rééducation fonctionnelle.....	13
<b>Figure 2</b> :ergothérapie.....	15
<b>Figure 3</b> :ergotherapie par reentrainement automobile.....	15
<b>Figure 4</b> :réadaptaion par jeu de table.....	15
<b>Figure 5</b> :réadaptation par jeu.....	15
<b>Figure 6</b> :la réadaptation par jeu.....	15
<b>Figure 7</b> :illustrations des physiothérapie et l'hydrothérapie.....	16
<b>Figure 8</b> :illustration comparatif entre les échelles de climats.....	17
<b>Figure 9</b> : classification koppen de climat.....	18
<b>Figure 10</b> :Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen.....	18
<b>Figure 11</b> :schéma de quelques principes bioclimatique.....	19
<b>Figure 12</b> :le role de la végétation par raport au batie.....	19
<b>Figure 13</b> :orientaion du batie par rapport a l'enseillement et le vent.....	19
<b>Figure 14</b> :skyline ville bahreine.....	20
<b>Figure 15</b> :skyline ville kyoto.....	20
<b>Figure 16</b> :effet de couleurs sur la facade.....	20
<b>Figure 17</b> :ville de kyoto.....	21
<b>Figure 18</b> :quartier a dubai.....	21
<b>Figure 19</b> : principe d'implantation.....	22
<b>Figure 20</b> :principe d'implantation par rapport au reliefs.....	22
<b>Figure 21</b> :des choix a éviter lors de l'implantation.....	22
<b>Figure 22</b> : implantation du bâtiment.....	22
<b>Figure 23</b> : Orientation par rapport le soleil et vent.....	22
<b>Figure 24</b> : Exemples de plans de bâtiment avec un bon accès à la lumière naturelle et avec un bon potentiel de ventilation naturelle.....	22
<b>Figure 25</b> : Influence le facteur de forme du bâtiment les pertes thermiques du bâtiment.....	22
<b>Figure 26</b> : Evolution du coefficient de forme pour différentes combinaisons d'un volume de 125 m3.....	22
<b>Figure 27</b> : principe de zonage thermique.....	23
<b>Figure 28</b> :principe de toit végétale.....	23
<b>Figure 29</b> :prinincpe d'integraion de la végétation.....	23
<b>Figure 30</b> : Échange de chaleur par évaporation.....	23
<b>Figure 31</b> : les formes de toitures.....	24
<b>Figure 32</b> :pénétration de soleil par rapport au toiture.....	24
<b>Figure 33</b> : effet des arbres sur la ventilation du bâtiment.....	24
<b>Figure 34</b> : dimensionnement des ouvertures.....	25
<b>Figure 35</b> : modèle de débit d'air, selon la position relationnelle des ouvertures	25
<b>Figure 36</b> : effet d'un débord horizontal au-dessus de l'ouverture.....	25
<b>Figure 37</b> : Effet de l'alignement des ouvertures sur la ventilation.....	25
<b>Figure 38</b> : schema de principe de cheminée solaire.....	25
<b>Figure 39</b> ventilation de l'espace entretoit et plafond.....	25

<b>Figure 40</b> : fonctionnement double peau.....	25
<b>Figure 41</b> : détails dalle ventilée.....	26
<b>Figure 42</b> : fonctionnement vmc simple flux.....	26
<b>Figure 43</b> : fonctionnement vmc double flux.....	26
<b>Figure 44</b> : Système puits canadien.....	26
<b>Figure 45</b> : position et type de fenetre par raport au soleil.....	26
<b>Figure 46</b> : Impact de la forme de la fenêtre sur la vitesse de l'air.....	26
<b>Figure 47</b> : principe de patio.....	27
<b>Figure 48</b> : type d'atrium.....	27
Figure 49 : principe de l'atrium.....	27
<b>figure 50</b> : avant-toits droit.....	27
<b>Figure 51</b> : surplombs solides.....	27
<b>Figure 52</b> : les persiennes parallèles.....	27
<b>Figure 53</b> : les persiennes horizontales rotative.....	27
<b>figure 54</b> : type de brise soleil vertical.....	27
<b>figure 55</b> : type agrégat verticales.....	27
<b>Figure 56</b> : Figure 2: type de nageoire.....	28
<b>Figure 57</b> : Agrégat avec des nageoires.....	28
<b>figure 58</b> : schémas descriptifs du type et norme du casquette.....	28
<b>Figure 59</b> : schéma fonctionnel d'une serre bioclimatique.....	28
<b>Figure 60</b> : fonctionnement capteur solaire.....	28
<b>Figure 61</b> : schéma a fonctionnel du mur trombe.....	28
<b>Figure 62</b> : schéma d'installation d'une pompe à chaleur air-eau.....	29
<b>Figure 63</b> : schéma de système pompe a chaleur.....	29
<b>Figure 64</b> : fonctionnement récupération eau pluvial.....	29
<b>Figure 65</b> : le centre de réhabilitation socso.....	35
<b>Figure 66</b> : centre de rééducation rehazenter.....	35
<b>Figure 67</b> : le centre de rivière salée.....	36
<b>Figure 68</b> : centre de santé jeju.....	36
<b>Figure 69</b> : plan de situation.....	37
<b>Figure 70</b> : centre de centé jeju.....	38
<b>Figure 71</b> : plan de situation.....	38
<b>Figure 72</b> : plan de masse.....	39
<b>Figure 73</b> : plan de masse.....	39
<b>Figure 74</b> : plan de rez de chaussée.....	40
<b>Figure 75</b> : plan étage 1.....	40
<b>Figure 76</b> : plan rdc.....	40
<b>Figure 77</b> : plan rdc bloc clinique.....	41
<b>Figure 78</b> : plan entresol.....	41
<b>Figure 79</b> : plan etage1.....	41
<b>Figure 80</b> : plan rdc.....	42
<b>Figure 81</b> : plan etage 1.....	42
<b>Figure 82</b> : plan rdc bloc éducation paramédical.....	42
<b>Figure 83</b> : plan étage 2.....	42
<b>Figure 84</b> : plan rdc bloc hospitalisation.....	43
<b>Figure 85</b> : plan rdc bloc des ateliers.....	43
<b>Figure 86</b> : organigrammes fonctionnels des différents blocs.....	44

<b>Figure 87</b> : organigramme fonctionnel.....	44
Figure 88 : analyse de la forme.....	46
<b>Figure 89</b> :analyse de la forme.....	46
<b>Figure 90</b> :Des vues extérieures mettant en avant les éléments structuraux.....	46
<b>Figure 91</b> : Des vues intérieures mettant en avant les éléments structuraux.....	46
<b>Figure 92</b> : détail de panneaux fibre-ciment en façade.....	46
<b>Figure 93</b> : analyse des façades.....	46
<b>Figure 94</b> : analyse des façades.....	47
<b>Figure 95</b> : plan de situation.....	47
<b>Figure 96</b> : plan de situation.....	48
<b>Figure 97</b> : plan de masse.....	48
<b>Figure 98</b> : plan de masse.....	48
<b>Figure 99</b> : principe d'orientaion.....	48
<b>Figure 100</b> : principe d'orientation.....	49
<b>Figure 101</b> : volumétrie du projet.....	49
<b>Figure 102</b> : volumétrie de projet par rapport au vent et a l'ensoleillement.....	49
<b>Figure 103</b> : plan de zonage thermique.....	49
<b>Figure 104</b> : plan de zonage thermique.....	49
<b>Figure 105</b> : photo du projet et les matériaux utilisés.....	49
<b>Figure 106</b> : illustration des matériaux utilisés.....	50
<b>Figure 107</b> : coupe schématique démonstrativedes techniques bioclimatiques utilisées.....	50
<b>Figure 108</b> : illustration sur le principe de ventilation par la double peau.....	50
<b>Figure 109</b> : coupe schématique sur la ventilation traversante.....	50
<b>Figure 110</b> : illustration sur le principe de patio.....	50
<b>Figure 111</b> : illustration la technique de double peau sur deux différentes façade.....	51
<b>Figure 112</b> : illustration sur le principe de double peau.....	51
<b>Figure 113</b> : coupe sschématique sur le principe de récupération d'eau.....	51
<b>Figure 114</b> : illustration sur les différents système énergétique utilisés.....	51
<b>Figure 115</b> : illustration sur le système énergétique p.v sur les toiture.....	51
<b>Figure 116</b> : Situation de la wilaya de Tlemcen.....	54
<b>Figure 117</b> : Situation de la commune de Chetouane.....	54
<b>Figure 118</b> : situation de la commune de chetouane.....	55
<b>Figure 119</b> : températures moyennes.....	56
<b>Figure 120</b> : carte de site d'intervention.....	57
<b>Figure 121</b> : délimitation du terrain.....	57
<b>Figure 122</b> : Diagramme Solaire du terrain d'intervention.....	58
<b>Figure 123</b> :. Diagramme de Givoni pour le terrain d'intervention par mois.....	59
<b>Figure 124</b> : Carte d'état de fait.....	59
<b>Figure 125</b> : faculté de technologie.....	59
<b>Figure 126</b> : centre anti cancer chetouane.....	59
<b>Figure 127</b> : carte des points de repères.....	60
<b>Figure 128</b> : Délimitation du terrain.....	60
<b>Figure 129</b> : Plan de circulation piétonne et Mécanique autour le terrain d'invention.....	60
<b>Figure 130</b> : vue extérieur dégagé au sud ,nord et à l'est.....	61
<b>Figure 131</b> : Photos prises sur le terrain d'intervention montrant ce qu'il contient.....	61

<b>Figure 132</b> : Percées visuelles importantes du terrain.....	61
<b>Figure 133</b> : Topographie du terrain.....	61
<b>Figure 134</b> : axe de coupes de terrain.....	62
<b>Figure 135</b> : Carte des réseaux existant sur le terrain.....	62
<b>Figure 136</b> : Schéma explicatif des différents usagers.....	65
<b>Figure 137</b> : Schéma explicatif des différents fonctions.....	65
<b>Figure 138</b> : Matrice relationnelle des fonctions.....	65
<b>Figure 139</b> : Organigramme fonctionnel.....	66
<b>Figure 140</b> : Organigramme spatiale (RDC) .....	66
<b>Figure 141</b> : Organigramme spatiale (1er étage) .....	66
<b>Figure 142</b> : Programme spécifique quantitatif de projet.....	67
<b>Figure 143</b> : diagramme des surfaces en pourcentage.....	75
<b>Figure 144</b> : les accès du projet.....	75
<b>Figure 145</b> : L'implantation des espaces extérieurs.....	75
<b>Figure 146</b> : zoning fonctionnel.....	76
<b>Figure 147</b> : orientation et zonage thermique.....	77
<b>Figure 148</b> : L'adoption des principes bioclimatiques de détails passifs et actifs.....	78
<b>Figure 149</b> : L'adoption des principes bioclimatiques passifs et passifs.....	79
<b>Figure 150</b> : Gestion de l'eau.....	80
<b>Figure 151</b> : Organisation du plan de chantier.....	81
<b>Figure 152</b> : Gestion des déchets d'activité.....	81
<b>Figure 153</b> : Schéma de principe récapitulatif du projet .....	82
<b>Figure 154</b> : Représentation 3d des données précédentes de l'étape schéma de principe.....	83
<b>Figure 155</b> : forme primaire.....	84
<b>Figure 156</b> : dilatation de la forme.....	84
<b>Figure 157</b> : création d'un patio projection des différentes fonctions.....	84
<b>Figure 158</b> : :dilatation volumétrique des deux blocs.....	85
<b>Figure 159</b> : traintement d'angle ,mettre en valeur l'accès amblance .....	85
<b>Figure 160</b> : traitement d'angle a l'ouest.....	86
<b>Figure 161</b> : Relation de du projet avec l'environnement.....	87
<b>Figure 162</b> : Répartition fonctionnelle.....	88
<b>Figure 163</b> : plan de masse .....	89
<b>Figure 164</b> : plan RDC .....	91
<b>Figure 165</b> : plan etage 1.....	92
<b>Figure 166</b> : Yarram & District Health Service.....	92
<b>Figure 167</b> : kuntai wanging exhibition center.....	92
<b>Figure 168</b> : Institutional buildings .....	93
<b>Figure 169</b> : Elément architectonique utilisés.....	93
<b>Figure 170</b> : Utilisation du polycarbonate, comme un isolant thermique.....	93
<b>Figure 171</b> : Façade en double peau.....	93
<b>Figure 172</b> : facade principale.....	94
<b>Figure 173</b> : facade secondaire .....	94
<b>Figure 174</b> : Plan de fondation.....	95
<b>Figure 175</b> : Plan RDC anti incendie .....	96
<b>Figure 176</b> : Plan etage 1 anti incendie .....	96

<b>Figure 177</b> : Schéma de système panneaux photovoltaïques dans le parking pour la production de l'électricité.....	97
<b>Figure 178</b> : Schéma de système chauffe-eau solaire.....	97
<b>Figure 179</b> : Schéma du principe mur trombe.....	97
<b>Figure 180</b> : Schéma de système Déshumidificateurs gainables niveau de l'hydrothérapie.....	98
<b>Figure 181</b> : Schéma de la technique patio au niveau bloc hospitalisation et diagnostic.....	98
<b>Figure 182</b> : Schéma de la technique de brise soleil vertical rotatif.....	98
<b>Figure 183</b> : Schéma de la technique de la double peau.....	99
<b>Figure 184</b> : Schéma de la technique paroi végétale séparée de la façade.....	99
<b>Figure 185</b> : Schéma de la technique la gestion des eaux pluviales.....	99
<b>Figure 186</b> : Détails de principe de la récupération des eaux pluviales.....	99
<b>Figure 187</b> : Les 7cibles de la HQE de l'écoconstruction et l'écogestion.....	109
<b>Figure 188</b> : Les7 cibles de la HQE de la santé et le confort.....	110
<b>Figure 189</b> : Pos ub15 chetoune.....	111
<b>Figure 190</b> : Système constructif poteaux-poutres.....	112
<b>Figure 191</b> : semelle fillante.....	112
<b>Figure 192</b> : Structure mixte.....	112
<b>Figure 193</b> : poutre métallique IPE120.....	112
<b>Figure 194</b> : poteaux métallique .....	113
<b>Figure 195</b> : isolant de laine de roche.....	113
<b>Figure 196</b> : pannaux de sandwich de couverture KS1000RF.....	113
<b>Figure 197</b> : film réfléchissant anti chaleur.....	113
<b>Figure 198</b> : plafond suspendu en Ba13.....	114
<b>Figure 199</b> : Cloisonnement en ba 13.....	114
<b>Figure 200</b> : revêtement de sol en caoutchouc.....	114
<b>Figure 201</b> : faux plafond en fibre minérale en laine de roche .....	114
<b>Figure 202</b> : Carrelage antidérapant.....	115
<b>Figure 203</b> : revêtement en résine époxy antimicrobien.....	115
<b>Figure 204</b> : revêtement de sol linoléum.....	115
<b>Figure 205</b> : revêtement de sol perméable.....	115
<b>Figure 206</b> :Plan de masse.....	116
<b>Figure 207</b> :Plan assemblage.....	117
<b>Figure 208</b> :Plan RDC.....	118
<b>Figure 209</b> :Plan etage1.....	119
<b>Figure 210</b> :plan de fondation.....	120
<b>Figure 211</b> :Plan RDC anti incendie.....	121
<b>Figure 212</b> :Plan etage1 anti incendie.....	122
<b>Figure 213</b> :Coupe A-A.....	123
<b>Figure 214</b> :coupe B-B.....	123
<b>Figure 215</b> :Façade principale.....	124
<b>Figure 216</b> :Façade sud ouest.....	124
<b>Figure 217</b> :Façade nord est.....	125
<b>Figure 218</b> :vue perspective sur la façade principale.....	126
<b>Figure 219</b> :vue sur le patio.....	127

<b>Figure 220:</b> Perspective du Projet.....	128
<b>Figure 221 :</b> Perspective sur le coté nord –est du projet.....	129
<b>Figure 222 :</b> perspective sur le coté sud du projet.....	130
<b>Figure 223 :</b> Schéma de système panneaux photovoltaïques dans le parking pour la production de l'électricité .....	131
<b>Figure 224 :</b> Schéma de système chauffe-eau solaire au niveau de l'hospitalisation.....	132
<b>Figure 225 :</b> Schéma technique de mur tombe.....	133
<b>Figure 226 :</b> Schéma de système Déshumidificateurs gainables niveau de l'hydrothérapie.....	134
<b>Figure 227 :</b> Schéma de la technique patio au niveau bloc hospitalisation et diagnostic.....	135
<b>Figure 228 :</b> Schéma de la technique paroi végétale séparée de la façade.....	136
<b>Figure 229:</b> Schéma de la technique de la double peau.....	137
<b>Figure 230 :</b> Schéma de la technique la gestion des eaux pluviales.....	138
<b>Figure 231 :</b> Détails de principe de la récupération des eaux pluviales.....	139

#### **Tableaux :**

<b>Tableau 1 :</b> classification des établissements publics des soins .....	9
<b>Tableau 2 :</b> nombre des handicapés en algerie .....	11
<b>Tableau 3 :</b> nombre des handicapés a Tlemcen .....	11
<b>Tableau 4 :</b> les centres pour personne handicapées a Tlemcen .....	12
<b>Tableau 5 :</b> Services de MPR (médecine physique de rééducation)en Algérie.....	14
<b>Tableau 6 :</b> Coefficient d'absorption en fonction de la teinte et de la couleur.....	24
<b>Tableau 7 :</b> Critères de choix des exemples .....	34
<b>Tableau 8 :</b> Programme surfacique du projet .....	45
<b>Tableau 9 :</b> Programme surfacique du projet .....	45
<b>Tableau 10 :</b> programme de base préliminaire .....	53
<b>Tableau 11 :</b> Seuil de la capacité d'accueil selon la réglementation ERP .....	67
<b>Tableau 12 :</b> L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE .....	100

# **Introduction générale**

## **1. Introduction :**

Pendant plusieurs années, des architectes et des chercheurs ont mené des recherches approfondies sur l'impact des bâtiments sur notre santé, en se référant à la définition de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui stipule que la santé est un état de bien-être complet physique, mental et social, allant au-delà de l'absence de maladie ou d'infirmité. Ainsi, la santé est envisagée dans une perspective globale, étroitement liée au bien-être. Il est essentiel que chaque individu ait un accès équitable aux soins de santé, et cela inclut une attention particulière à la catégorie des personnes en situation de handicap, pour laquelle l'architecture doit jouer un rôle essentiel (PENLOUP, 2014, p. 4).

Les personnes en situation de handicap sont souvent considérées comme une minorité marginalisée, fréquemment négligée dans notre société. Leur bien-être et leur qualité de vie dépendent largement de la prise en charge appropriée de leur santé. Malheureusement, de nombreuses personnes en situation de handicap continuent à faire face à d'importants obstacles pour accéder aux soins de santé dont elles ont besoin. Cette négligence n'est pas seulement une injustice flagrante, mais elle compromet également leur dignité et leur potentiel. (Gerard , 2021, p. 11)

Au fil du temps, l'importance accordée à la prise en charge des personnes en situation de handicap et aux soins post-hospitaliers a considérablement évolué de plus en plus d'efforts sont déployés pour garantir que les personnes en situation de handicap bénéficient d'une prise en charge adaptée à leurs besoins spécifiques, contribuant ainsi à améliorer leur qualité de vie et leur participation active à la société.

La pandémie de COVID-19 a mis en évidence l'importance de la médecine physique. De nombreux patients atteints de COVID-19 ont connu des séquelles physiques, respiratoires et fonctionnelles après leur rétablissement initial. Cela a mis en lumière la nécessité d'établir des établissements de soins capables de fournir des services de réadaptation spécialisés pour répondre à ces besoins. (Snoussi, 2020, p. 393)

Pourtant, malgré cette prise de conscience croissante, l'Algérie, comme de nombreux pays en développement, est confrontée à un défi majeur : le manque d'infrastructures et d'équipements de soins. (Lakhdar, 2021, p. 9). L'accès à des installations modernes et bien équipées demeure un privilège, laissant de nombreuses personnes en situation de handicap sans les services dont elles ont besoin pour se rétablir pleinement. Cette lacune révèle un problème structurel plus vaste, marqué par un sous-développement du secteur.

En outre, en combinant une enveloppe optimale du point de vue de la performance énergétique pour garantir une ambiance propice à leur rétablissement, améliorer leur qualité de vie, et assurer une expérience positive en matière de soins de santé

## **2. Motivation de choix**

En Algérie, où 2 millions de personnes souffrent d'un handicap, un chiffre en constante augmentation, l'État a lancé diverses initiatives pendant la pandémie de la COVID-19 dans le but de renforcer l'accès aux soins et de moderniser les établissements spécialisés en médecine physique.

C'est dans ce contexte le choix de la wilaya de Tlemcen été porté comme région d'étude malgré le plan de charge énorme consistant établie par l'état ; Tlemcen souffre de marginalisation de personne handicapés d'où l'intérêt de renforcer la qualité des services de médecine physique, et de prendre conscience de la qualité de vie de cette population vulnérable

## **3. Problématique**

De nos jours, le développement de la médecine physique a permis de mieux comprendre les besoins spécifiques des personnes handicapées. L'importance accordée à la prise en charge des personnes handicapées a évolué, passant du déni de droits aux soins de santé à une reconnaissance croissante de leur droit à des soins de qualité et à une pleine inclusion dans la société. En revanche, en Algérie, les politiques et les programmes mis en place pour les services de médecine physique restent très limités.

À Tlemcen, malgré les initiatives du Wali et les projets lancés, un manque flagrant se fait ressentir au niveau des services de médecine physique et Surcharge dans chu, ainsi que l'absence de soins post-hospitaliers. Cela engendre des difficultés au quotidien pour les personnes en situation de handicap, sans oublier la négligence de leur santé mentale et sociale.

**Comment peut-on optimiser une architecture de guérison et de soins physique afin d'inclure les personnes handicapées physique dans la société et d'assurer leur bien-être ?**

## **4. Hypothèses**

La réalisation d'un centre de rééducation physique et de réadaptation dans la wilaya de Tlemcen permettra d'améliorer la qualité des soins pour les personnes handicapées tout en favorisant leur intégration sociale pour une vie plus adaptée à leur quotidien. De plus, l'aspect

du bien-être requiert une approche bioclimatique durable, adaptable et économique, garantissant le confort des patients

## 5. Objectifs

- Faciliter l'insertion active des personnes en situation de handicap, améliorer leurs conditions de vie et favoriser leur intégration sociale dans la société.
- Encourager l'autonomie des personnes handicapées et leur participation active dans la vie quotidienne.
- Améliorer la santé physique et mentale des individus en situation de handicap en leur offrant des soins médicaux et psychologiques
- Favoriser l'intégration sociale et Faciliter l'insertion professionnelle
- Opter pour une approche de conception bioclimatique mettant en évidence l'influence de l'environnement naturel sur la santé humaine.
- Assurer l'équilibre entre patient, l'enveloppe et l'environnement a travers une conception durable et confortable

## 6. Méthodologie de recherche

Afin d'atteindre les objectifs et de résoudre le problème, nous avons divisé notre recherche en trois phases principales: la phase de recherche, la phase d'investigation et enfin le processus de conception architecturale

- **Phase de collecte et l'entretien des données :**

Une base de données documentaire est créée pour la recherche. Des informations sont recueillies auprès de multiples sources et des documents divers tels que livres, rapports, articles et magazines sont analysés pour obtenir les données les plus pertinentes.

- **Phase d'investigation :**

La phase en question comprend plusieurs analyses, pour lesquelles plusieurs méthodes de recherche ont été développées, parmi lesquelles :

1. Reportage photo.
2. Collecte et analyse des données pertinentes sur site.
3. Collecte de données en visitant les autorités compétentes en matière d'urbanisme, d'architecture et de construction de la Wilaya de Tlemcen, y compris des données statistiques et autres informations pertinentes.

## **Processus de conception architecturale**

Notre étude se déroule en quatre étapes architecturales : En premier lieu, la création d'un programme architectural pertinent tant sur le plan qualitatif que quantitatif, par la suite, l'établissement des principes fondamentaux de l'implantation de l'équipement ainsi que de ses annexes en respectant les principes de la démarche HQE.

## **7. Structure de mémoire**

Ce travail est divisé en cinq parties avec une introduction générale qui présente le thème abordé, son importance régionale et locale, ainsi que les raisons du choix du site et du projet ainsi que les raisons pour lesquelles le site et le type de projet ont été choisis. Elle présente aussi la question abordée, les hypothèses envisagées, les objectifs à atteindre, la méthodologie utilisée, et enfin, la structure générale du mémoire.

- **Chapitre I : Approche théorique**

Dans ce premier chapitre, nous étudions en détail les concepts sémantiques liés à notre sujet, y compris le vocabulaire relatif à la santé, la maladie, le handicap, ainsi que le centre de rééducation et de réadaptation physique. Nous nous intéressons également aux notions particulières qui touchent notre choix, comme le climat et la conception bioclimatique.

- **Chapitre II : Approche analytique**

Dans le second chapitre, nous étudierons différents exemples avec des critères thématiques, programmatiques et techniques liés à la conception bioclimatique. Puis, nous analyserons en détail le site et le terrain choisis.

### **Chapitre III : Programmation architectural et principe d'organisation spatial**

Dans ce chapitre, on explore les éléments clés de la réalisation du projet, y compris la planification architecturale selon les principes de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale). On présente le concept et le développement architectural du projet dans les grandes lignes.

### **Chapitre IV : Réponse architecturale**

Le quatrième chapitre du projet présente en détail notre approche architecturale, en mettant l'accent sur les aspects fonctionnels, structurels, esthétiques et techniques ainsi que sur les décisions prises.

# **CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE**

## 1. Introduction

Ce chapitre examine les concepts sémantiques liés au sujet en question en analysant le vocabulaire associé au projet, englobant des aspects tels que la santé, la santé sociale et physique, le handicap, ainsi que l'importance de créer un centre de rééducation et de réadaptation. En outre, il explore des concepts spécifiques liés à l'option choisie, tels que le climat et la conception bioclimatique, qui orientent le développement de solutions architecturales en accord avec leur environnement.

Définition des concepts liés au thème :

## 2. La santé

### 2.1 Définition de la santé

La santé englobe un état de bien-être global, comprenant la santé physique, mentale et sociale, et l'absence de maladie ou d'infirmité. La santé représente l'un des droits fondamentaux de chaque individu, indépendamment de sa race, de sa religion, de ses opinions politiques ou de sa situation économique et sociale.<sup>1</sup>

#### a) Les catégories de santé

. Santé environnementale . Santé mentale . Santé comportementale  
. Santé sociale . Santé physique . Santé préventive

#### 2.1.1 Santé sociale

est un concept qui englobe un large éventail de pratiques et de services visant à améliorer le bien-être des individus, en mettant l'accent sur leur intégration dans la société et leur capacité à mener une vie autonome. L'idée fondamentale derrière la santé sociale est de reconnaître que la santé ne se limite pas uniquement à l'absence de maladie, mais qu'elle englobe également des aspects sociaux, émotionnels et psychologiques de la vie des individus.<sup>2</sup>

#### a) Santé sociale et intégration sociale

la santé sociale vise à faciliter la réintégration des individus dans leur communauté, cela signifie qu'elle cherche à aider les personnes qui ont pu être marginalisées, exclues ou

---

<sup>1</sup> Gouvernance de l'OMS (organisation mondiale de la santé). Principes énoncés dans le préambule de sa Constitution, Consulté le 13/10/2023 à 10 :32, <https://www.who.int/fr/about/governance/constitution>

<sup>2</sup> Le concept de la santé dans vocabulaire. Consulté le 31/10/2023, <https://fr.emsayzilim.com/definici-n-de-salud-social>

isolées en raison de problèmes de santé mentale, de handicaps, de dépendances ou d'autres facteurs, à retrouver leur place au sein de la société. (Schweyer, Vezinat, & Noûs, 2022)

Cela peut se faire de plusieurs manières : un soutien psychologique, émotionnel et social, des services de réadaptation, l'accès à l'éducation et à la formation professionnelle, la participation communautaire.

### 2.1.2 Santé physique

La santé physique se définit comme un état de complet bien-être physique, ce qui implique une condition corporelle optimale pour la réalisation d'activités physiques <sup>3</sup>

### 2.1.3 Relation Sante et bien être

La relation entre bien-être et santé est multidimensionnelle, englobant divers aspects tels que la santé physique, mentale, émotionnelle, sociale et spirituelle. Maintenir un équilibre entre ces dimensions contribue à un bien-être global (orientale, 2022)

### 2.1.4 Typologie des équipements sanitaire en Algérie<sup>4</sup>

Depuis la réorganisation de 2007, la liquidation du secteur de la santé et l'individualisation des structures hospitalières du système selon les modalités suivantes :

	Caractéristiques	Etablissements
Etablissements soins courte durée	soins intensifs (malades, blessés en phase aiguë et femmes enceintes)	CHU /EHU
		EPH SAMU
		POLYCLINIQUE(UM)
<u>Etablissements soins de suite et réadaptation</u>	Soins continus dans un but de réinsertion	EHS de rééducation fonctionnelle
		EHS SOINS PSYCHIATRIQUES
Etablissements soins longue durée	Poursuite du suivi médical et du traitement des personnes qui ne sont plus autonomes	CHU/EPH
		EHS

**Tableau 1** : classification des établissements publics des soins  
Source : [www.santemaghreb.com](http://www.santemaghreb.com)

---

<sup>3</sup> Le concept de la santé dans vocabulario, consulté le 30/10/2023, <https://fr.emsayazilim.com/definici-n-de-salud-social>.

<sup>4</sup> Pr. Larbi Abid .Les établissements de santé du secteur libéral en Algérie Hôpital Bologhine, Alger .consulté le 2/11/2023 a 14:10 ,<http://www.santemaghreb.com/Algerie/poivue83.htm>

### 2.2 La maladie et le handicap

#### 2.2.1 Définition de la maladie

La maladie peut être définie comme une altération du fonctionnement normal d'un organisme, caractérisée par des signes et des symptômes spécifiques. Ces conditions de santé variées peuvent affecter différentes parties du corps, engendrant parfois des limitations physiques, cognitives ou émotionnelles.

Ainsi, la maladie crée un lien indirect entre la santé et la capacité fonctionnelle, démontrant comment des conditions médicales peuvent influencer de manière significative la qualité de vie et les capacités d'une personne.

#### 2.2.2 Définition du handicap

Un handicap toute situation dans laquelle une personne éprouve des difficultés à réaliser des activités ou à participer pleinement à la vie en société en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive de l'une ou plusieurs de ses fonctions physiques, mentales ou sensorielles.<sup>5</sup>

#### 2.2.3 Les causes d'handicap

- Les accidents : accident de voiture, les accidents domestiques, les accidents de travail, les accidents de sport
- Le facteur génétique, les maladies chroniques, le vieillissement<sup>6</sup>

#### 2.2.4 Classification mondiale des handicaps<sup>7</sup>

Le handicap moteur : est une condition dans laquelle une personne a des difficultés à se déplacer. En fonction de son origine, cette atteinte de la motricité peut être partielle ou totale, et temporaire ou incurable.

Le handicap sensoriel implique principalement des troubles visuels et auditifs, qui peuvent parfois entraîner des troubles de la parole.

---

<sup>5</sup> Agence regionale de santé provence-alpes cote d'azur , La prise en charge de la personne en situation de handicap , consulté le 1/11/2023 a 17 :11, <https://www.paca.ars.sante.fr/media/11407/download?inline>

<sup>6</sup> Ensemble handicap et société.( 2022 ),consulté le 14/11/2023 a 23 :48 , <https://www.ccah.fr/CCAH/Articles/Les-differents-types-de-handicap>

<sup>7</sup>Classification des handicaps (2018), consulté le1/11/2023 ,<https://informations.handicap.fr/a-definition-classification-handicap-cih-oms-6029.php>

Le handicap psychique : est une maladie mentale qui provoque des problèmes mentaux tels que des troubles affectifs et émotionnels ou des perturbations de la personnalité sans entraîner de déficience intellectuelle. Il s'agit par exemple de personnes souffrant de schizophrénie ou de troubles bipolaires.

le handicap mental se caractérise par une altération des capacités mentales et intellectuelles, ce qui entraîne des problèmes de réflexion, de compréhension et donc de communication. Par exemple, les personnes atteintes de trisomie 21 ou d'autisme

**Les maladies invalidantes** sont des conditions qui, en raison de leurs effets sur le corps, provoquent un handicap qui peut évoluer au fil du temps. Respiratoire, auto-immune, digestive ou infectieuse sont les principales maladies invalidantes. Par exemple, il s'agit de personnes atteintes de sclérose en plaques ou d'épilepsie.

### 2.2.5 Les différents types de prise en charge médicale des handicaps

Les types de prise en charge peuvent varier en fonction du handicap, de la gravité et des besoins spécifiques du patient (Caron & Escobar, 2009)

- Soins de Routine et Suivi Médical
- **Thérapies Physiques et Rééducation**
- **Réadaptation**.
- Soins psychologiques et psychiatriques
- Interventions Diététiques et Nutritionnelles
- **Traitement Physiologique et Respiratoire**

### 2.2.6 Le nombre des handicapés

#### • En Algérie

Type d'handicap	Moteur	auditif	visuel	mental	polyhandicapé	Maladie chronique	Autres	total
Nombre	234307	61046	142966	138005	70607	517043	416946	1580921

**Tableau 2** : nombre des handicapés en algérie

Source2 :www.nhrialgeriafra.doc

#### • A Tlemcen

Type handicap	Nombres des handicapés a tlemcen		total
	Femme	Homme	
Moteur	4800	6987	11787
visuel	1406	1437	2843
auditif	895	979	1874
Mental	4633	7640	12273
polyhandicap	219	361	580
total	11953	1740	29357

**Tableau 3** nombre des handicapés a tlemcen

Source www.nhrialgeriafra.doc

**2.2.7 Les centres spécialisés pour les personnes handicapées existants dans la wilaya de Tlemcen**

Infrastructures	Localisation	Capacité d'accueil	Effectif pris en charge 2017	Dont Féminin
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Sidi Djilali	Rue 11 décembre Sidi Djilali	60	61	16
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Nedroma.	Rue national n:99 Khriba Nedroma	60	60	18
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Moteur Chetouane.	Ouzidane Chetouane	60	33	09
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Souani.	Souani Tlemcen	150	68	10
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Maghnia.	Ouled saber	80	71	25
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Remchi.	07 rue el arbi ben Mhidi	80	61	18
Centre psychopédagogique pour enfants handicapés Mentaux Sebdu.	Rue el chahid hafs Ahmed	60	84	29
Ecole pour enfants handicapés auditifs Tlemcen.	Rue Reat Kebir Mansourah	100	89	40
Ecole pour enfants handicapés visuel Tlemcen.	Bir ouana	60	34	12

**Tableau 4** : les centres pour personne handicapées a Tlemcen  
Source :CHU-tlemcen.dz

**2.3 La rééducation fonctionnelle et la réadaptation**

**2.3.1 La rééducation fonctionnelle**

a) Définition de la rééducation fonctionnelle :

la rééducation fonctionnelle Consiste à rétablir l'usage normal d'une fonction, d'un membre ou d'un organe après une blessure ou une affection. Il décrit également la spécialité médicale dédiée à la prise en charge des personnes en situation de handicap ou d'incapacité physique, avec pour objectif de minimiser les conséquences physiques, psychologiques et sociales associées à ces conditions<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Marion Spée Journaliste scientifique (Juillet 2016), consulté le 13/10/2023 à 21 :04  
<https://www.passeportsante.net/fr/specialites-medicales/Fiche.aspx?doc=reeducation>



## CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

---

En 1977, sélection de la première cohorte de résidents en rééducation fonctionnelle au sein de l'hôpital de Tixeraine, jouissant d'un statut hospitalo-universitaire.

En 1981, établissement progressif de nouveaux services à Sidi Bel Abbes, Séraïdi (Annaba), Tizi Ouzou, Azur-Plage, Constantine, Ben Aknoun, Blida, ainsi que dans les hôpitaux de santé militaire HCA et Bouchaoui.

Actuellement, la spécialité de Médecine Physique et Réadaptation est présente dans presque toutes les régions du pays au sein d'hôpitaux multidisciplinaires, bien que sa couverture demeure limitée. Les intervenants lors d'une journée d'étude et de sensibilisation sur les "maladies rares et maladies neuromusculaires", tenus le 27 février 2022 à Constantine, ont préconisé la mise en place d'un centre dédié à la réadaptation fonctionnelle et respiratoire, Malheureusement cette prise en charge se fait uniquement à travers ces établissements :

<b>Alger</b>	EHS de Ben aknoun, EHS Mohand Amokrane MAOUCHE (CNMS),EHS de Douéra, HMUS de Bouchaoui, Hôpital Central de l'Armée
<b>Blida</b>	CHU Frantz-Fanon
<b>Tizi ousou</b>	CHU Nédir
<b>Setif</b>	CHU
<b>Oran</b>	CHU EHU Hôpital de la Santé Militaire
<b>Sidi Bel abbés</b>	CHU
<b>Tlemcen</b>	CHU

**Tableau 5** : Services de MPR (médecine physique de rééducation) en Algérie  
Source : <https://samer-dz.org/histoire/>

### 2.3.2 La réadaptation

#### a) Définition de la réadaptation

La réadaptation est définie comme un ensemble d'interventions élaborées pour améliorer le fonctionnement, c'est habituer le patient à faire différemment ce qu'il faisait avant quand il ne peut faire autrement et de s'adapter a une nouvelle situation dans le cas paralysie ou d'amputation.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> L'organisation mondiale de la santé, Consulté le 18/11/2023 a 18 :54, <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation> 14/10/2023

### b) Type de réadaptation

L'Ergothérapie : \* Difficultés liées à préhension

\* Difficultés liées à la locomotion

\* Difficultés liées aux fonctions mentales supérieures (mémoire, coordination motrice, capacités d'organisation, expression, communication).<sup>12</sup>



**Figure 2** :ergothérapie pour enfants  
Source <http://www.lecofer.org>



**Figure 3** :ergotherapie par reentrainement automobile  
Source : [www.A2LFS.com](http://www.A2LFS.com)

la thérapie récréative : La thérapie récréative exploite les loisirs habituels pour favoriser la réadaptation d'une personne. Son objectif est de promouvoir l'autonomie de la personne dans ces activités, qu'il s'agisse de marche, d'activités en plein air, jeux. Les thérapeutes récréatifs qualifiés intègrent ces activités pour améliorer la santé mentale et physique.<sup>13</sup>



**Figure 4** :la réadaptation par jeu  
Source : <https://actu.fr/>



**Figure 6** :réadaptaion par jeu de table  
Source : [www.A2LFS.com](http://www.A2LFS.com)



**Figure 5** :réadaptation par jeu  
Source <https://www.passeportsante.net/>

<sup>12</sup> Principales techniques de rééducation et de réadaptation ,(2017),consulté le 26/11/2023 ,  
<http://www.lecofer.org/item-cours-1-8-6.php>

<sup>13</sup> ibed

la physiothérapie et l'hydrothérapie : elles se concentrent sur l'optimisation du mouvement et de la mobilité à travers la mise en œuvre de séances d'étirements et d'exercices étroitement supervisés.

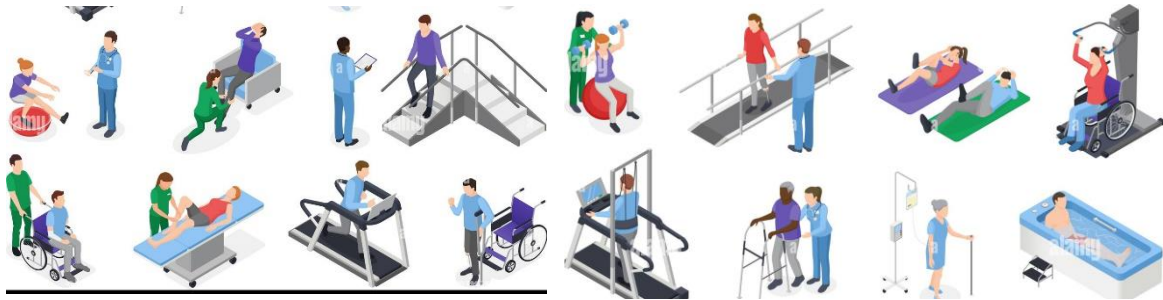




Figure 7 : illustrations des physiothérapie et l'hydrothérapie  
Source [www.inique-orthopedique-paris.com](http://www.inique-orthopedique-paris.com)

### 2.3.3 Quelles est la différence entre rééducation et réadaptation <sup>14</sup>

 La rééducation fonctionnelle englobe les méthodes à appliquer pour restaurer l'utilisation normale d'une fonction particulière.

Ex : cela pourrait impliquer la restauration des mouvements de

 La réadaptation fonctionnelle est l'ensemble des stratégies visant à s'adapter à une nouvelle situation où la fonction précédente est clairement altérée et nécessite une approche de remplacement.

Ex : utilisez le bras gauche lorsque le droit est paralysé

### 2.3.4 Définition du Centre de rééducation physique et de réadaptation (MPR)

le Centre de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelle est une structure médicale dédiée à la prise en charge des personnes de tous âges fréquemment confrontées à des situations de handicap, ayant temporairement ou définitivement perdu l'usage de certaines de leurs capacités fonctionnelles. L'objectif principal est de minimiser les conséquences, tant sur le plan fonctionnel et physique que sur le plan psychologique et social, afin de réintégrer le patient dans la société.

Cette prise en charge se fera par une architecture de guérison qui optimisera ces patients en leur offrant une ambiance conviviale et saine<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Type de réadaptation consulté le 14/10/2023 à 19 :23 , <https://gong-communication.fr/difference-entre-reeducation-et-readaptation/>

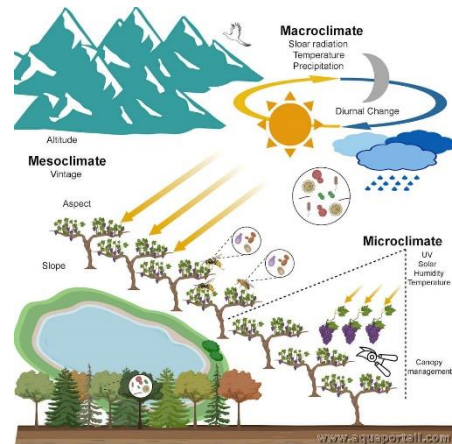
<sup>15</sup> Dr Jean-Denis Bernard, rééducateur de formation et médecin coordinateur de l'ensemble des établissements CLINEA en PACA. Journal des femmes consulté le 14/10/2023 à 17 :15 , <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2902381-reeducation-fonctionnelle-c-est-quoi-ou-la-faire/>

## 3. Définition des concepts liés à l'option

### 3.1 Contexte climatique

#### 3.1.1 Le réchauffement climatique

Les températures moyennes à la surface de la Terre ont enregistré une tendance à la hausse, provoquant des répercussions environnementales telles que l'aggravation des catastrophes naturelles et leur échelle croissante, comprenant des phénomènes tels que les inondations, les cyclones et les sécheresses. Ce phénomène, communément désigné sous le terme de réchauffement climatique, a été introduit par un groupe d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) qui collabore depuis 1988.



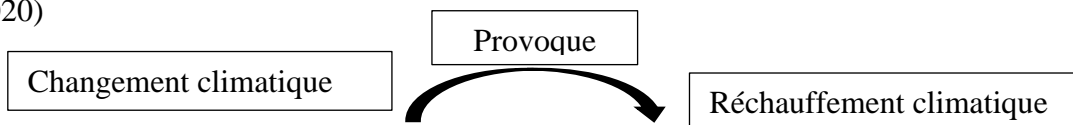
**Figure 8** : illustration comparatif entre les échelles de climats

Source [www.aquaportail.com](http://www.aquaportail.com)

Il est principalement attribué à l'activité humaine en raison des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Les conséquences de ces perturbations, englobant des dimensions environnementales, sociales et économiques (UNICEF, 2020).

#### 3.1.2 Changement climatique

Le changement climatique est un terme plus large qui englobe tous les changements à long terme dans les conditions climatiques de la Terre. Cela inclut non seulement l'augmentation des températures (réchauffement climatique) mais aussi d'autres phénomènes (UNICEF, 2020)



#### 3.1.3 Définition de climat

Le climat représente les conditions météorologiques moyennes qui prévalent dans une région sur une période prolongée. Les principaux contributeurs au climat terrestre sont l'énergie solaire, l'effet de serre, ainsi que les circulations atmosphériques et océaniques. (UNICEF, 2020)

#### 3.1.4 Les échelles de climat

**Le macroclimat** : Climat d'une vaste région géographique telle qu'un continent, une nation, ou la planète entière.

# CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

**Le méso-climat** : également appelé climat régional, représente l'altération du climat global sous l'influence de facteurs géographiques.

**Le microclimat** : fait référence aux conditions climatiques spécifiques qui caractérisent une zone géographique limitée, telle qu'une petite zone urbaine ou une parcelle de terrain. ( Fernandez & Lavigne, 2009, p. 31)

## 3.1.5 Les paramètres de climat

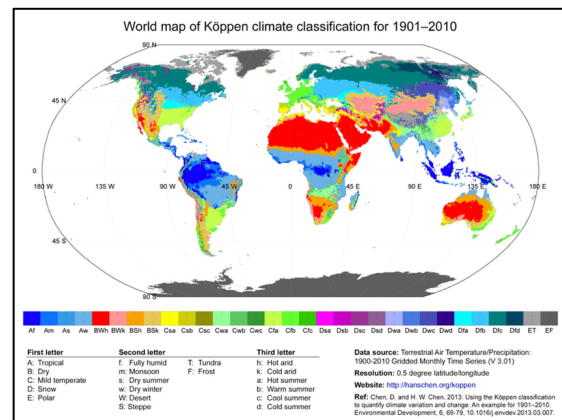
Le vent, Le rayonnement solaire, L'humidité relative, Les précipitations, La température (Liébard & De Herde, 2005, p. 63)

## 3.1.6 La classification de climat

### a) La classification de Köppen

À l'origine élaborée par le climatologue allemand Wladimir Köppen en 1900, Il existe 5 principaux types de climat :

- Climat tropical (A)
- Climat sec (B)
- Climat tempéré (C)
- Climat Continental (D)
- Climat Polaire (E)



- L'Algérie s'inscrit dans la **catégorie C** (Guedes & Cantuaria, 2019, p. 9)

**Figure 9:** classification koppen de climat  
Source :www.wikipedia.org.

### b) La classification de climat en Algérie

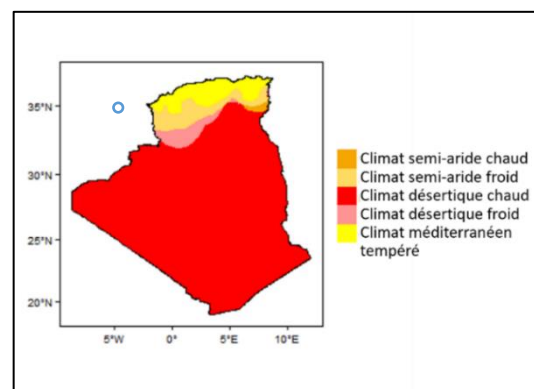
En 1962, le CSTB a établi la première classification des zones climatiques en Algérie, On peut distinguer trois catégories :

-un climat tempéré humide de type méditerranéen pour les régions côtières.

-un climat de type continental pour les hautes plaines.

- un climat aride pour le Sahara. (Medejerab & Henia, 2011, p. 79)

- Tlemcen possède un climat tempéré



**Figure 10 :** Carte des climats de l'Algérie selon la classification de Köppen  
Source www.imgur.com

## 3.2 La conception bioclimatique

### 3.2.1 Qu'est-ce qu'une architecture bioclimatique ?

Il s'agit de concevoir des bâtiments qui demandent moins d'énergie et de matériaux pour être construits, occupés et entretenus, tout en créant des lieux de vie et de travail plus confortables et plus sains. Cette approche est basée sur une recherche multidisciplinaire : Des spécificités de l'écosystème à l'analyse économique, en passant par les facteurs culturels. (Widera, 2015)

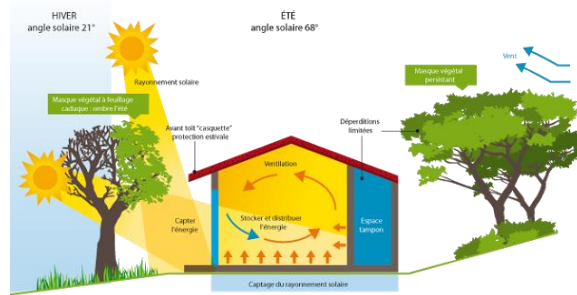
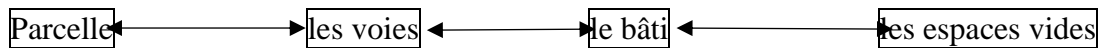


Figure 11 :schéma de quelques principes bioclimatiques  
Source [www.enowo.eco](http://www.enowo.eco)

### 3.2.2 Facteurs régissant l'intégration du projet architectural dans un milieu urbain

Facteurs urbains et architecturaux (Fernandez & Lavigne, 2009)

Il sera judicieux lors d'une insertion d'un nouveau bâtiment dans un milieu urbain de décider du type et de la nature du rapport à établir entre :



- Topographie reliefs et végétation : ce qui permettra de déterminer la manière dont le bâtiment sera intégré. La conception structurelle sera ainsi adaptée en conséquence.

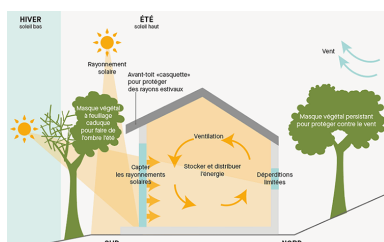


Figure 12 :le rôle de la végétation par rapport au bâtiment

Source : [www.immoeco.ca](http://www.immoeco.ca)

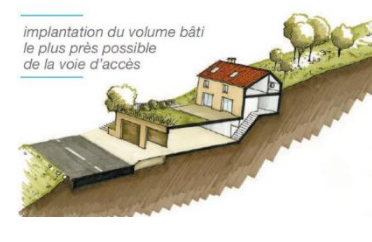
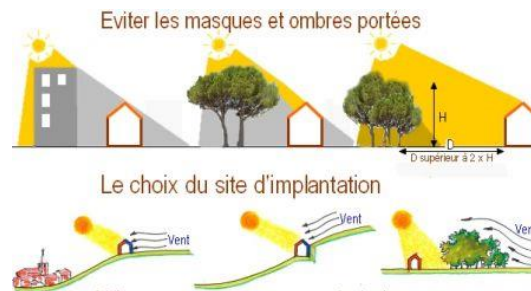


Figure 13 : implantation suivant les courbes de niveau

Source:[sibelenergie.fr](http://sibelenergie.fr)

## CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

- Ensoleillement et vents dominants : L'orientation idéale des bâtiments est influencée par l'exposition au soleil et la direction prédominante des vents, ces éléments jouant un rôle clé.



**Figure 14** : orientation du batie par rapport a l'ensoleillement et le vent  
**Source** : [www.immoeco.ca](http://www.immoeco.ca)

- Insertion paysagère (Liebard & De Herde, 2005)
  - Les Points de repères : Les points de repères sont des éléments caractéristiques d'un paysage urbain, tels que des monuments, des édifices emblématiques, ou des caractéristiques naturelles ; il est important de tenir compte de ces repères pour créer une connexion visuelle et contextuelle avec le site.
  - Alignement urbain : L'alignement urbain se réfère à la cohérence visuelle d'un bâtiment avec les structures environnantes en ce qui concerne la hauteur, la forme, et la distance par rapport aux autres bâtiments.
  - Visibilité : La visibilité concerne la manière dont un bâtiment est vu depuis différentes perspectives, tant à distance qu'à proximité. Il est important de considérer comment le bâtiment s'intègre dans le panorama urbain et comment il est perçu par les passants, les automobilistes, et les habitants des alentours.
  - Silhouette : Une silhouette bien étudiée peut aider un bâtiment à se démarquer de son environnement de manière positive, ou à s'intégrer de manière plus harmonieuse.



**Figure 15** : skyline ville bahreine  
**Source** : <https://www.shutterstock.com/>



**Figure 16** : skyline ville kyoto  
**Source** <https://www.shutterstock.com/>

## CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

---

- Les couleurs et texture : Le choix des couleurs peut refléter l'identité du bâtiment ou de l'institution qu'il abrite, tandis que les textures des matériaux peuvent ajouter de la profondeur et du caractère.
- Les facteurs culturels : La conception architecturale doit souvent suivre le style architectural dominant pour s'harmoniser avec l'environnement existant et respecter les normes esthétiques et culturelles de la région.



**Figure 17** :ville de kyoto  
**Source** [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)



**Figure 18**:quartier a dubai  
**Source** [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)

3.2.3 Les paramètres de conception bioclimatique de masse :

a) L'implantation du bâtiment et l'orientation :

- o L'implantation d'un bâtiment est une étape cruciale du processus de conception architecturale détermine l'exposition à la lumière, l'aération, et les interactions sociales Elle influence la qualité de vie en structurant les espaces intérieurs, les vues, et les relations avec le voisinage. Principes : Topographie (L'inclinaison, la forme et les caractéristiques du terrain influencent la manière dont un bâtiment est positionné) Orientation, contexte environnemental, Accès et Circulation

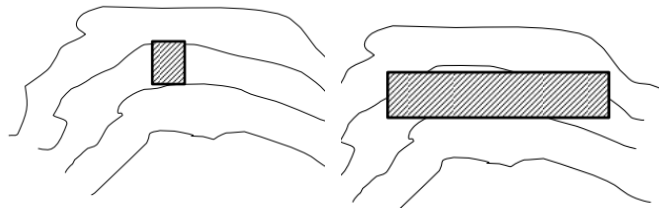


Figure 19: principe d'implantation par rapport au reliefs  
Source livre « bioclimatic architecture in warm climate page 34

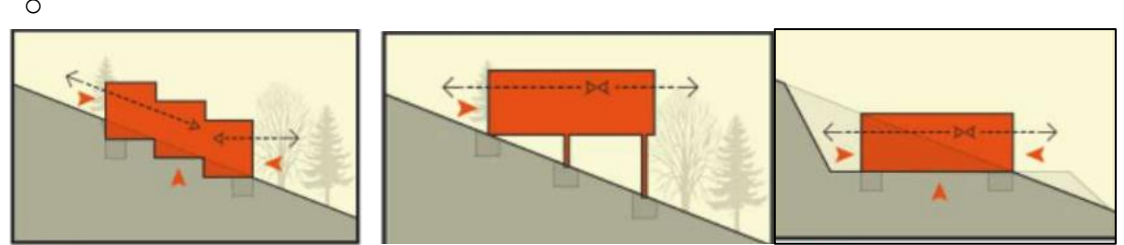


Figure 20 : principe d'implantation  
Source www.slide share.com

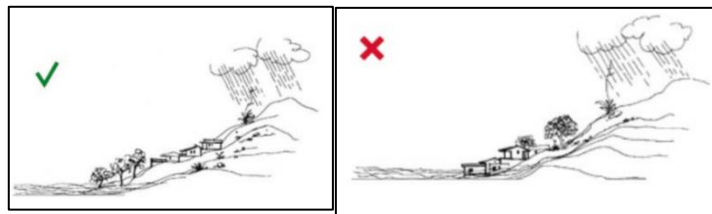


Figure 21 : implantation du bâtiment  
Source livre « bioclimatic architecture in warm climate page 34

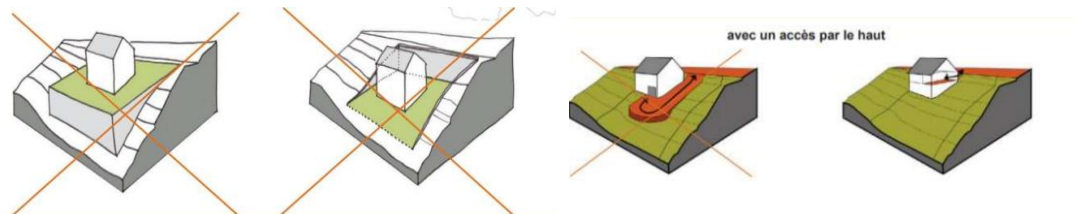


Figure 22 : des choix à éviter lors de l'implantation  
Source cour site et intégration université de Stif

- o Concernant l'orientation La principale règle est de limiter au maximum les façades exposées à l'est et à l'ouest tout en tenant compte des événements locaux dominants parce qu'ils ont un impact sur la ventilation naturelle.
- o Les bâtiments les plus adaptés au climat sont ceux qui sont allongés le long de l'axe est-ouest, pour autant que les façades orientées au nord et au sud (faciles à protéger) sont maximales et les façades orientées à l'est et à l'ouest (difficiles à protéger) sont minimales. (Rajendra & Butera, 2014, p. 55)

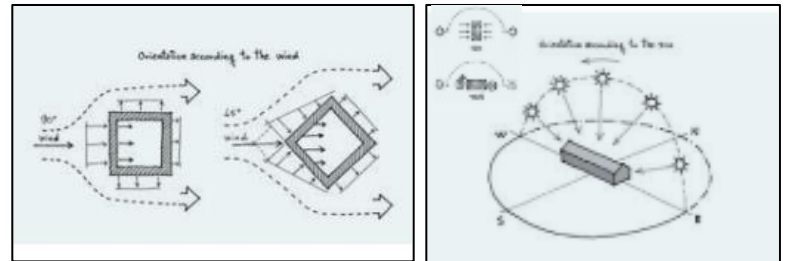


Figure 23 : Orientation par rapport le soleil et vent  
Source: Livre de "Sustainable Building Design for Tropical Climates"

b) Forme (compacité) :

La capacité d'un bâtiment à stocker ou libérer de la chaleur est liée à son volume, qui englobe sa masse et sa forme

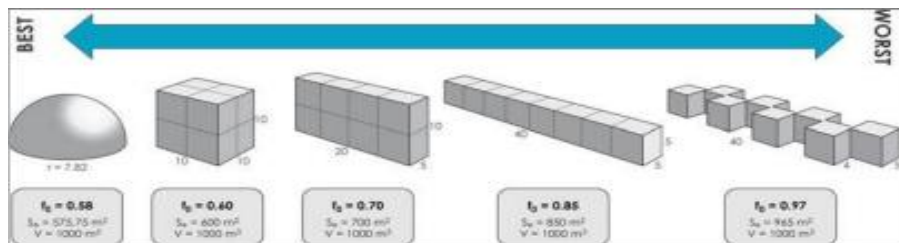


Figure 24 : Influence le facteur de forme du bâtiment les pertes thermiques du bâtiment  
Source : www.souchier-boullet.com

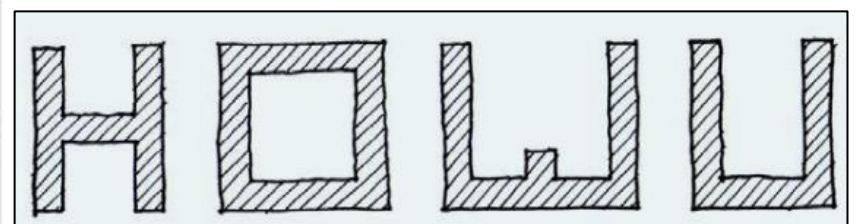


Figure 25 : Exemples de plans de bâtiment avec un bon accès à la lumière naturelle et avec un bon potentiel de ventilation naturelle  
Source: Livre de "Sustainable Building Design for Tropical Climates".

-le rapport entre la surface et le volume influence la rapidité du chauffage durant la journée et le taux de refroidissement pendant la nuit.

-Les pertes et les gains de chaleur croissent à mesure que l'on s'éloigne d'une forme compacte.

La forme idéale et son degré de compacité dépendent du climat spécifique (Rajendra & Butera, 2014, p. 53)

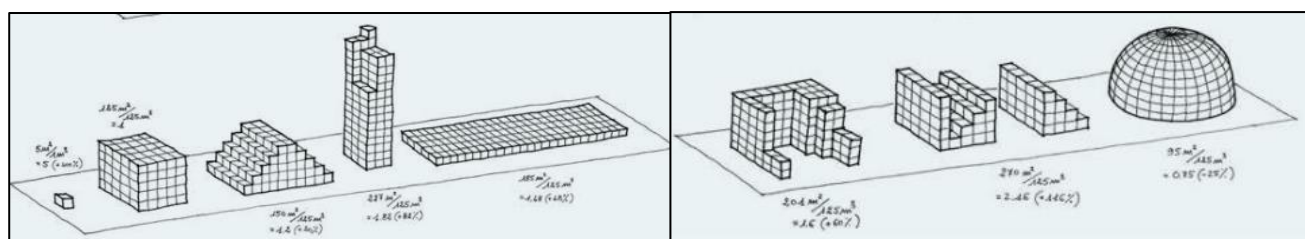
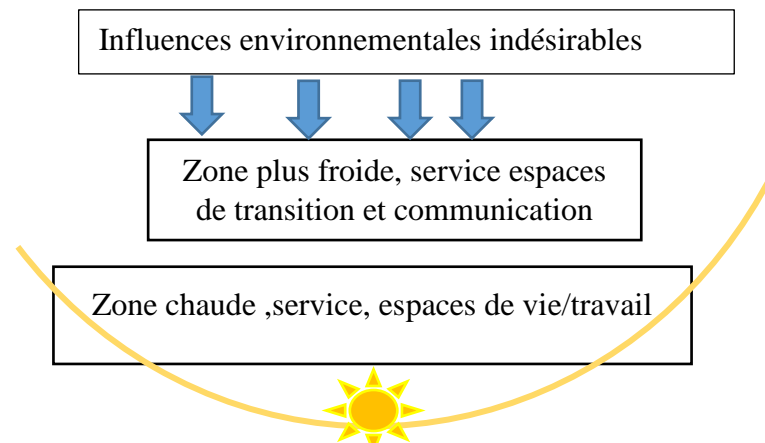


Figure 26 : Evolution du coefficient de forme pour différentes combinaisons d'un volume de 125 m3  
Source Livre de "Sustainable Building Design for Tropical Climates"

**c) Le zonage thermique :**

Le zonage thermique dans l'architecture bioclimatique implique la division d'un bâtiment en zones distinctes en fonction de leurs besoins en chauffage ou en refroidissement. Cette approche peut contribuer à l'économie d'énergie et à l'amélioration de la qualité de l'environnement intérieur.

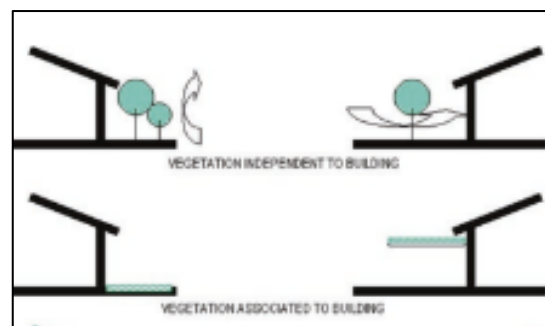
Selon l'architecte Matjaž Košir, il existe deux principales stratégies de zonage thermique : la rétention de chaleur et l'exposition au rayonnement solaire (Liébard & De Herde, 2005, p. 153)



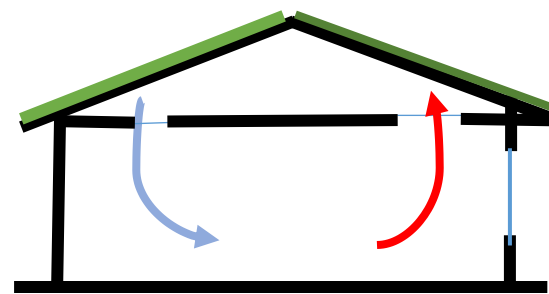
**Figure 27 :** principe de zonage thermique  
Source Auteur

**d) Végétation et eau**

-la végétation contribue à créer un microclimat plus confortable, joue le rôle des pare-soleil naturels, réduisant ainsi l'impact des rayons solaires directs sur le bâtiment améliorant ainsi l'efficacité énergétique et un environnement esthétiquement agréable (Petros, 2018, p. 91)

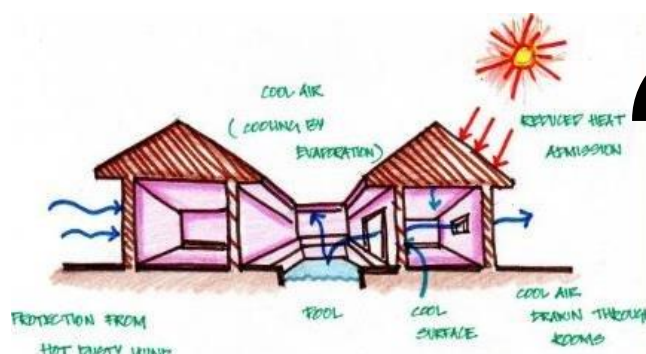


**Figure 28 :** principe d'intégration de la végétation  
Source livre de "BIOCLIMATIC ARCHITECTURE and Cyprus"



**Figure 29 :** principe de toit végétale  
Source Auteur

-L'utilisation des bassins, des fontaines ou des jets d'eau pour rafraîchir l'air intérieur et intégration des systèmes de gestion de l'eau pour réutiliser l'eau de pluie et réduire la consommation d'eau potable ( Subramanian & Divya, 2016).



**Figure 30:** Échange de chaleur par évaporation  
Source: archdaily.com

**e) Le choix des matériaux de construction<sup>16</sup> :**

L'efficacité énergétique en architecture bioclimatique repose en grande partie sur le choix approprié des matériaux de construction alors, il convient de prendre en considération les aspects suivants :

- Favoriser l'utilisation de matériaux de construction durables et respectueux de l'environnement, tels que la brique, le bois, et le béton recyclé.
- Les matériaux doivent être recyclables, produits localement dans la mesure du possible, savoir-faire local, respect du paysage architectural et historique.
- Opter pour des matériaux à forte capacité thermique, tels que la brique ou le béton, pour les murs et les plafonds, permettant ainsi de stocker la chaleur et de maintenir une température intérieure stable.

<sup>16</sup> Axel Engineering Agguerabi ,Village écologique Tipaza . 2014 .consulté le 2/11/2023 17:24. <https://www.village-ecologique-agguerabi.org/solutions-ecologiques-et-matériaux-locaux.html>

- Intégrer des matériaux isolants, comme la laine de roche ou la laine de verre, La ouate de cellulose, dans les murs et les plafonds des espaces de vie et de stockage, afin de garantir un maintien de la température intérieure à un niveau confortable.

**f) Choix du couleur**

Une couleur foncée absorbe plus de rayonnement solaire qu'une couleur claire. Le pourcentage de rayonnement solaire absorbé par un matériau peut être déterminé à l'aide du coefficient d'absorption alpha. (Celaire, Rakotomalala, & , 2017, p. 37)

Catégories de teintes	Couleurs	$\alpha$
Claire	Blanc, jaune, orange, beige, crème, rouge clair	0.4
Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0.6
sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris clair, bleu sombre	0.8
noire	Gris foncé, brun sombre, noir	1

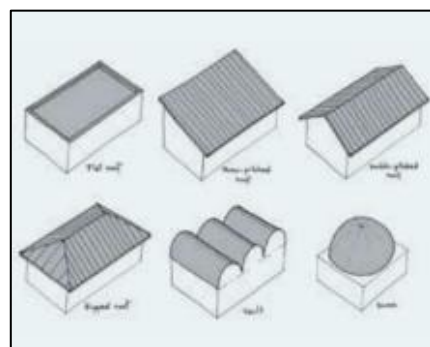
**Tableau 6** : Coefficient d'absorption en fonction de la teinte et de la couleur  
**Source5** www.ecodom.com

**g) Formes toitures**

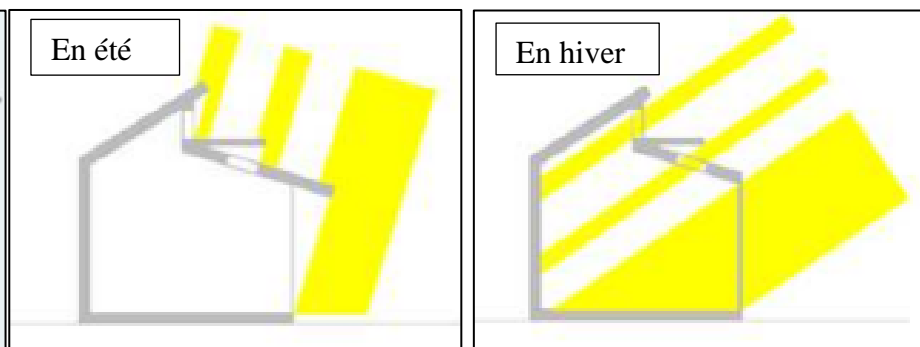
-Le toit est la partie d'un bâtiment qui reçoit la plupart du rayonnement solaire. La surface extérieure absorbe le rayonnement et chauffe; alors Les performances thermiques de La toiture est essentielle au confort thermique

-Les performances thermiques dépendent dans une large mesure de : la forme du toit, sa construction et les matériaux utilisé.

- La première condition est une surface hautement réfléchissante, pour Minimisez la quantité d'énergie solaire absorbée. Brillant Les tôles et les finitions de couleur claire sont les plus solutions technologiques communes, Des toits avancés, appelés « toits frais » (Rajendra & Butera, 2014, p. 57)



**Figure 31** : les formes de toitures  
**Source** Livre "sustainable building design for tropical climates"



**Figure 32** :pénétration de soleil par rapport au toiture  
**Source** Livre "sustainable building design for tropical climates"

**3.2.4 Les paramètres de conception bioclimatique de détails :**

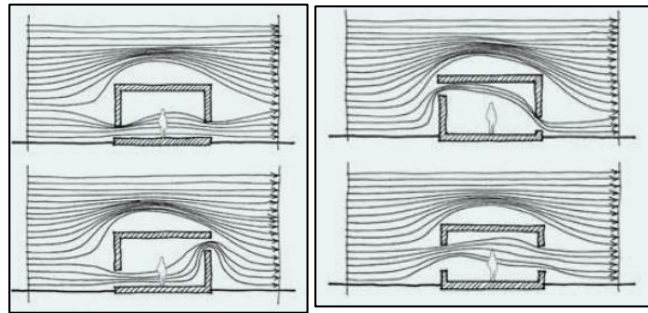
- **Ventilation naturelle**

**Paramètres passives**

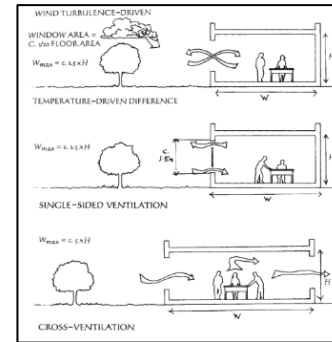
Le terme ventilation naturelle est utilisé pour indiquer la Flux d'air à travers ouvertures, obtenues sans l'utilisation de dispositifs ; il est créé par des différences de pression causées par le vent et/ou par les différences de température entre les à l'intérieur et à l'extérieur. (Rajendra & Butera, 2014, p. 57)

<p>○ <b><u>Végétation</u></b></p> <p>Afin d'optimiser les bénéfices de la ventilation naturelle, il est recommandé d'utiliser des arbres à canopée dense et d'éloigner les buissons du bâtiment. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 57)</p>	<p><b>Figure 33</b> : effet des arbres sur la ventilation du bâtiment  <b>Source</b> livre "Sustainable Building Design for Tropical Climates"</p>
---	--

**Ventilation traversante** un système de ventilation naturelle qui encourage le flux continu de l'air à travers un espace bâti. Ses principes reposent sur la création de différence de pression entre deux des passages d'air ouverts opposés (Rajendra & Butera, 2014, p. 69). L'air entre alors par l'ouverture la plus basse et sort par l'ouverture la plus haute. Les meilleures conditions sont Créé lorsque l'ouverture de sortie est plus haute et plus large que l'entrée (Rajendra & Butera, 2014)

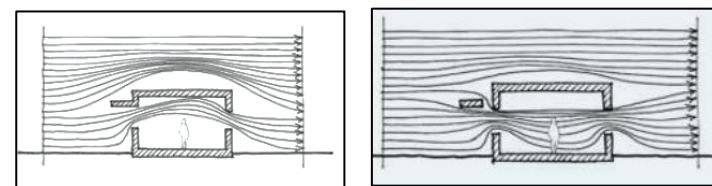


**Figure 34** : modèle de débit d'air, selon la position relationnelle des ouvertures  
 Source livre "Sustainable Building Design for Tropical Climates"



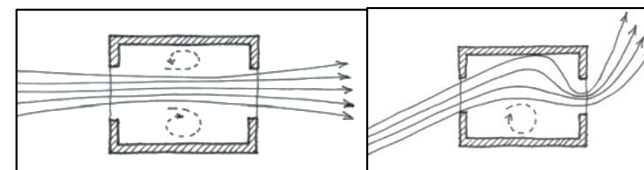
**Figure 35** : dimensionnement des ouvertures  
 Source :livre" Sustainable Building Design for Tropical Climates "

Un porte-à-faux horizontal au-dessus de l'ouverture dévie le flux vers le haut Si le porte-à-faux est éloigné du mur, le flux est dévié à mi-hauteur. (Rajendra & Butera, 2014, p. 70)



**Figure36** : effet d'un débord horizontal au-dessus de l'ouverture  
 Source livre "Sustainable Building Design for Tropical Climates"

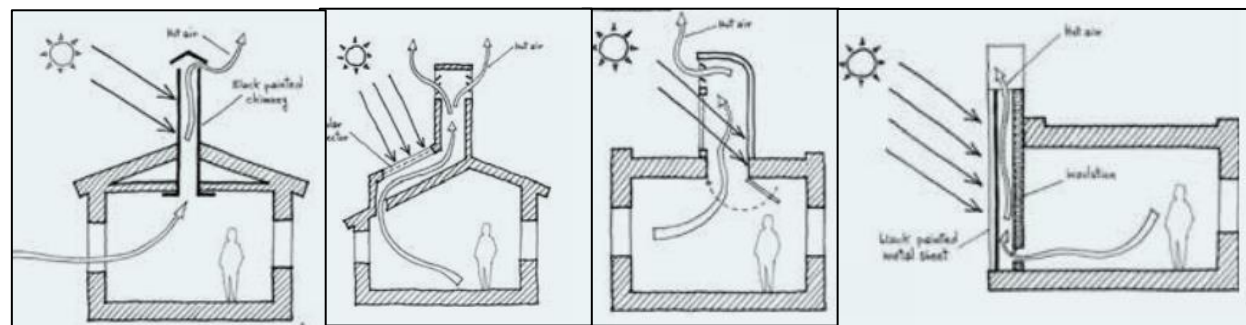
-Si le vent souffle obliquement, la ventilation implique une zone plus large et plus de mouvement d'air est induit  
 - Si le vent souffle parallèlement aux ouvertures, il n'y a pas de mouvement d'air significatif. (Rajendra & Butera, 2014, p. 70)



**Figure 37** : Effet de l'alignement des ouvertures sur la ventilation  
 Sources livre" Sustainable Building Design for Tropical Climates"

o **Cheminée solaire :**

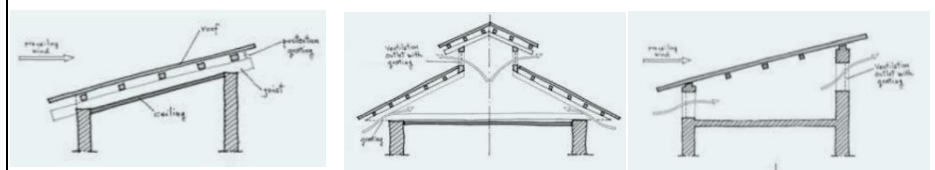
Une tour à vent est une conduite verticale. La chaleur à l'intérieur crée une ascension d'air, tandis que la conception de la tour favorise l'entrée d'air frais. Ce mouvement naturel crée une ventilation passive, évacuant l'air vicié et régulant la température intérieure (Rajendra & Butera, 2014, p. 70)



**Figure 38** : schema de principe de cheminée solaire  
 Source : livre" Sustainable Building Design for Tropical Climates"

**Toiture ventilée :**

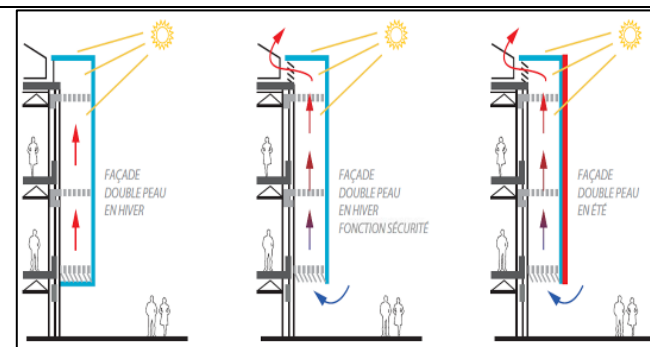
La chaleur entre les deux peaux est évacuée par le flux d'air traversant les combles à travers les ouvertures Face aux vents dominants. L'ouverture de sortie doit être Plus grand que l'ouverture d'entrée ; ils devraient également être placés à différentes hauteurs (Rajendra & Butera, 2014, p. 70)



**Figure 39** ventilation de l'espace étroit et plafond  
 Source livre" Sustainable Building Design for Tropical Climates"

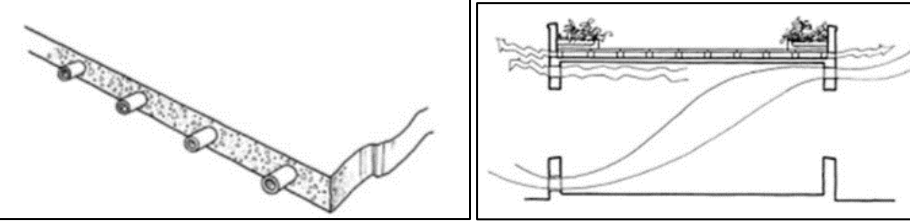
**Façade à double peau**

Système architectural constitué de deux couches extérieures distinctes qui entourent un bâtiment, créant ainsi un espace d'air entre elles. En été elle bloque la quantité de lumière et de chaleur solaires qui pénètre dans le bâtiment en hivern : La double peau crée une couche d'air entre les deux enveloppes agissant comme une isolation supplémentaire et le stockage se fait par l'utilisation de matériaux absorbant la chaleur<sup>17</sup>

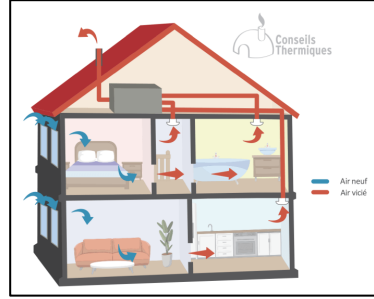
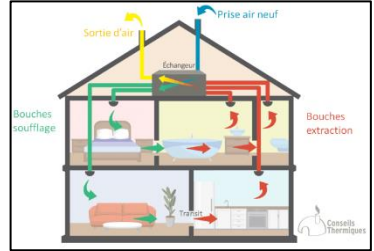
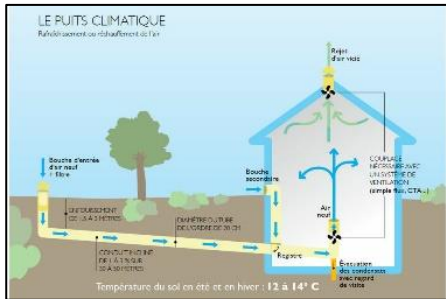


**Figure40:** fonctionnement double peau  
 Source : <https://www.souchier-boullet.com/facade-bioclimatique-intelligente-fci/>

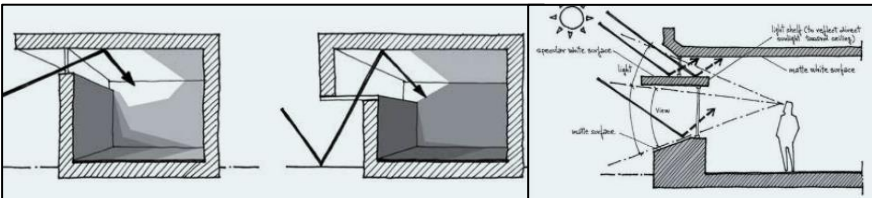
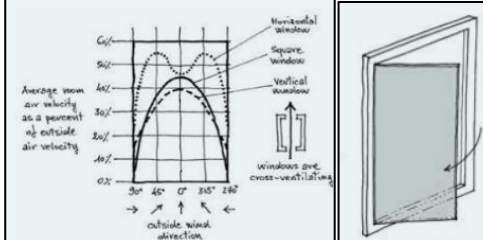
<sup>17</sup>La société SOUCHIER-BOULLET, consulté le 17/10/2023 à 10:20, <https://www.souchier-boullet.com/prescription/prescription-gestion-energetique/facade-bioclimatique-intelligente-fci/>

<p><b>Dalle ventilée</b></p> <p>une ventilation à l'aide de tuyaux en PVC, ces dalles peuvent être équipées de canaux destinés à favoriser la circulation de l'air pour rafraîchir l'espace. Ces canaux doivent être pourvus d'une entrée et d'une sortie vers l'extérieur afin de permettre un renouvellement de l'air. Il est essentiel de protéger ces ouvertures pour éviter toute intrusion d'insectes (Guedes &amp; Cantuaria, 2019, p. 87).</p>	 <p><b>Figure 41</b> : détails dalle ventilée  <b>Source</b> livre « bioclimatic architecture in warm climate page 84</p>
--	--

a) **Paramètres active**

<p><b>« VMC » simple flux</b></p> <p>La ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux constitue un mécanisme fondamental pour le renouvellement de l'air intérieur. Son fonctionnement repose sur un extracteur électrique, souvent positionné dans le grenier, qui agit comme un ventilateur inversé. Ce dispositif aspire l'air vicié, favorisant simultanément l'entrée d'air frais provenant de l'extérieur<sup>18</sup></p>	 <p><b>Figure 42</b> : fonctionnement vmc simple flux  <b>Source</b> www.conseilsthermiques.org</p>
<p><b>« VMC » double flux</b></p> <p>La VMC double flux utilise deux réseaux de conduits, l'un pour l'air entrant et l'autre pour l'air sortant et un échangeur de chaleur intégré au sein du dispositif<sup>19</sup></p>	 <p><b>Figure 43</b> : fonctionnement vmc double flux  <b>Source</b> https://conseils-thermiques.org/</p>
<p><b>Puits canadien</b></p> <p>Un puits canadien est un échangeur thermique constitué de canalisations enterrées dans laquelle l'air frais est préchauffé ou rafraîchi par le sol avant d'être introduit dans le bâtiment, réduisant ainsi la charge de climatisation nécessaire pour maintenir une température confortable<sup>20</sup></p>	 <p><b>Figure 44</b>: Système puits canadien.  <b>Source</b> https://www.lemoniteur.fr/article/puits-canadiens</p>
<p>o <b>Contrôle de lumière naturelle</b></p>	

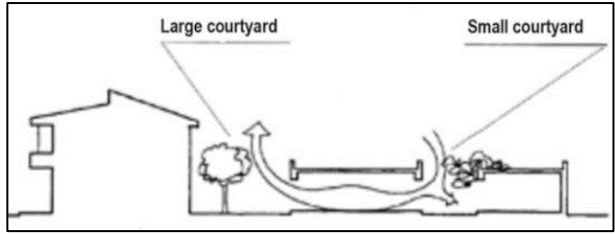
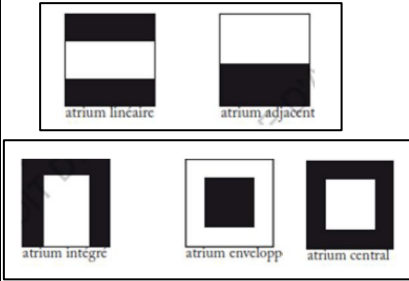
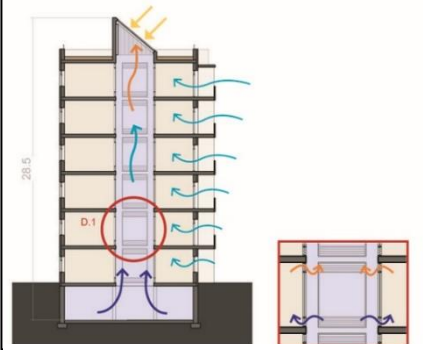
a) **Paramètres passives**

<p><b>Type ouverture</b> : Divers types de fenêtres à ouverture battante peuvent être utilisés pour minimiser l'éblouissement dans les régions chaudes et arides.</p> <p>-Il est recommandé que la surface vitrée ne représente pas plus de 20 % de la surface totale du mur.</p> <p>Pour préserver la qualité de la lumière naturelle, il est préférable d'utiliser du verre clair ou du verre teinté de couleurs neutres.</p> <p>-En ce qui concerne le vitrage électrochrome (verre intelligent), il présente une légère teinte bleutée en raison de sa composition spécifique, ce qui permet un meilleur contrôle de la chaleur et de la lumière grâce à l'application d'un courant électrique. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 64)</p>	 <p><b>Figure 45</b> : position et type de fenêtre par rapport au soleil  <b>Source</b> livre "Sustainable Building Design for Tropical Climates"</p>  <p><b>Figure 46</b> : Impact de la forme de la fenêtre sur la vitesse de l'air  <b>Source</b> livre "Sustainable Building Design for Tropical Climates"</p>
--	--

<sup>18</sup> Consulté le le 17/10/2023 à 14 :10 [https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc\\_simple\\_flux.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/vmc_simple_flux.php)

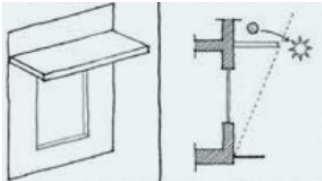
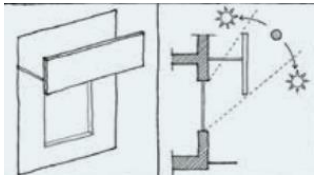
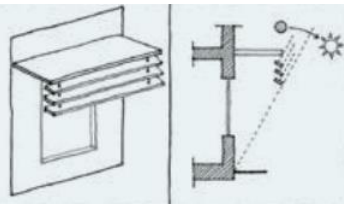
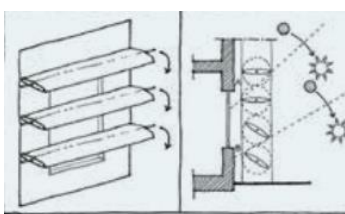
<sup>19</sup> ibed

<sup>20</sup> <https://www.lemoniteur.fr/article/puits-canadiens-complexes-et-peu-efficaces.1373204>

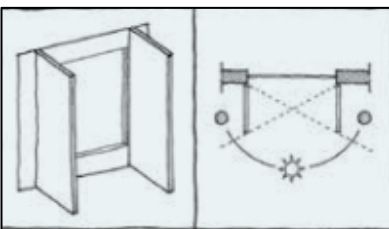
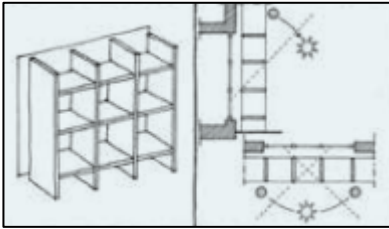
<p style="text-align: center;"><b>Le patio</b></p> <p>Un vide principal qui affecte l'état physiologique où la protection contre le bruit et permet l'éclairage en plus d'être un thermorégulateur, il rafraîchit les surfaces qui le surplombent la nuit par le rayonnement froid nocturne qui y est stocké (Guedes &amp; Cantuaria, 2019, p. 86)</p>	 <p><b>Figure 47</b> :principe de patio  <b>Source</b> livre « bioclimatic architecture in warm climate page 70</p>
<p style="text-align: center;"><b>Atrium</b></p> <p>il s'agit d'un espace intérieur qui est couvert par une verrière en haut, un plafond translucide ou un mur transparent ou translucide. Dans tous les cas, ces espaces sont conçus de manière à être en contact avec la lumière extérieure par au moins l'une de leurs surfaces.pour objectifs d'assurer la lumière naturelle ,l'aération ,le refroidissement (Guedes &amp; Cantuaria, 2019, p. 86)</p>	 <p><b>Figure 48</b> :type d'atrium  <b>Source</b> livre « bioclimatic architecture in warm climate page 73</p>  <p><b>Figure 49</b> :principe de l'atrium  <b>Source</b> <a href="http://www.pinterest.com">www.pinterest.com</a></p>

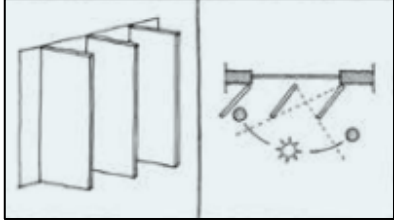
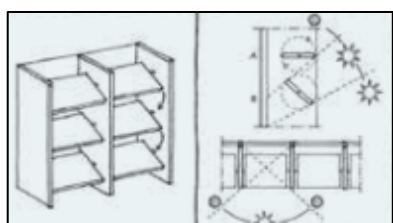
○ **Dispositifs contrôle solaire**

**Brise soleil horizontaux**

<p>Les avant-toits droits se montrent plus performants lorsqu'ils sont orientés vers le sud. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 99)</p>	 <p><b>figure 50</b> : avant-toits droit  <b>source</b> livre "sustainable building design for tropical climates</p>	<p>des surplombs solides coupant les rayons solaires inclinés. Ils se révèlent efficaces sur les orientations sud, est et ouest. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 99)</p>	 <p><b>Figure 1</b> : surplombs solides  <b>Source</b> livre "sustainable building design for tropical climates</p>
<p>Les persiennes parallèles au mur facilitent la sortie de l'air chaud et sont particulièrement efficaces lorsque l'exposition est orientée vers le sud. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 99)</p>	 <p><b>Figure 52</b> : les persiennes parallèles  <b>source</b> livre "sustainable building design for tropical climates</p>	<p>Les persiennes horizontales rotatives peuvent être ajustées pour s'adapter aux conditions climatiques quotidiennes et saisonnières,elles sont efficaces sur les orientations sud, est et ouest. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 99)</p>	 <p><b>Figure 53</b>: les persiennes horizontales rotative  <b>source</b> : livre "sustainable building design for tropical climates</p>

○ **Brise soleil verticaux**

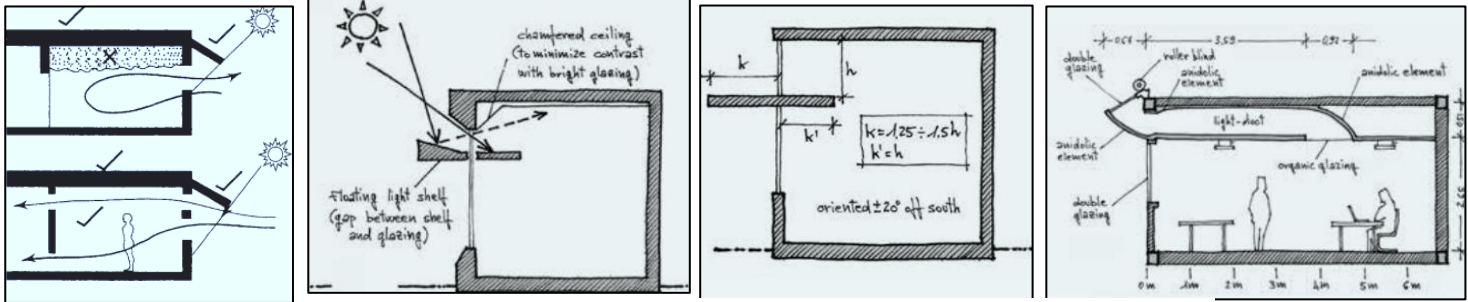
<p>Les nageoires verticales s'avèrent plus performants sur les orientations géographiques rapprochées, c'est-à-dire les expositions situées près de l'est et de l'ouest. (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 100)</p>	 <p><b>Figure 54</b> :type de brise soleil vertical  <b>source</b> livre "sustainable building design for tropical climates</p>	<p>Agrégat avec des nageoires verticales inclinées (inclinées vers le nord). Plus efficace dans les climats chauds sur les expositions est et ouest (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 100)</p>	 <p><b>figure 55</b> :type agrégat verticales inclinées  <b>source</b> livre "sustainable building design for tropical climates</p>
--	---	---	--

<p>Les nageoires verticales inclinées sont plus efficaces sur les expositions est et ouest (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 100)</p>	 <p><b>Figure 56 :</b> Figure 2: type de nageoire <b>Source :</b> livre "sustainable building design for tropical climates"</p>	<p>Agrégat avec des nageoires verticales inclinées (inclinées vers le nord). Plus efficace dans les climats chauds sur les expositions est et ouest (Rajendra &amp; Butera, 2014, p. 100)</p>	 <p><b>Figure 57 :</b> Agrégat avec des nageoires <b>Source</b> livre "sustainable building design for tropical climates"</p>
--	---	---	--

o Casquette

est un moyen bien établi pour faciliter La pénétration de la lumière dans une pièce, Conçu pour fournir de l'ombre, pour diffuser la lumière plus uniformément dans la pièce et pour se protéger de l'éblouissement direct.

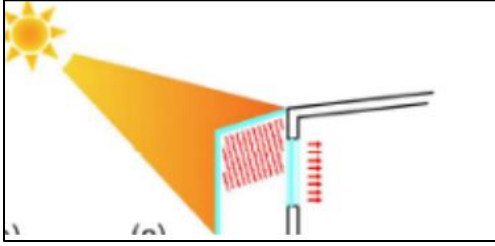
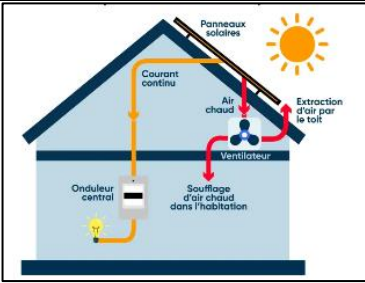
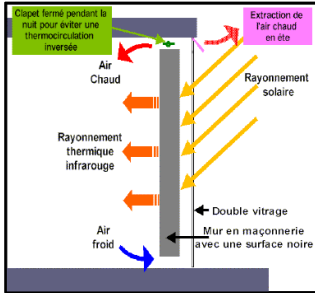
- La profondeur requise est plus grande dans le cas de l'est et Façades orientées à l'ouest, et cela varie selon l'orientation (Rajendra & Butera, 2014, p. 88).



**figure 58 :** schémas descriptifs du type et norme du casquette  
**source** livre "sustainable building design for tropical"

o chauffage

Paramètres passifs

<p style="text-align: center;"><b>Serre bioclimatique</b></p> <p>La serre bioclimatique est conçue comme un mur capteur, avec une lame d'air suffisamment large pour être habitée. Elle est généralement orientée vers le sud pour maximiser l'exposition solaire. Le vitrage doit être double pour une efficacité maximale<sup>21</sup></p>	 <p><b>Figure 59 :</b> schéma fonctionnel d'une serre bioclimatique <b>Source</b> <a href="https://www.quelleenergie.fr/">https://www.quelleenergie.fr/</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>capteur solaire à air</b></p> <p>Ce dispositif, sous forme d'un panneau sombre recouvert d'une plaque transparente, utilise la chaleur du soleil pour réchauffer et assainir l'air ambiant de l'espace<sup>22</sup></p>	 <p><b>Figure 60 :</b> fonctionnement capteur solaire <b>Source</b> <a href="http://mafuturemaison.fr">mafuturemaison.fr</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>Mur capteur accumulateur mur trombe</b></p> <p>Un mur capteur accumulateur est des portions de mur généralement orientée au sud, et composés de vitre de couleur sombre placée devant le mur en maçonnerie. la vitre permet d'absorber la chaleur extérieure et par la suite un transfert thermique se fait entre l'intérieur et l'extérieur <sup>23</sup></p>	 <p><b>Figure 61 :</b> schéma a fonctionnel du mur trombe <b>Source</b> <a href="https://www.quelleenergie.fr/economies-">https://www.quelleenergie.fr/economies-</a></p>

<sup>21</sup> byaa arnaud architect ,(2022). Consulté le 26/10/2023 à 15:10 .<https://byaa.fr/projet/serre-urbaine-maison-bioclimatique-libourne/>,

<sup>22</sup> Quelle énergie par EFFIE.(2020). Consulté le 26/10/2023 à 15 :30.<https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/aerovoltaique/capteurs-solaires-air>

<sup>23</sup> Agence Colibri.(2021). Consulté le 4/11/2023 a 16 :15. <https://auto-constructeurs.fr/le-mur-trombe-ou-mur-capteur/>

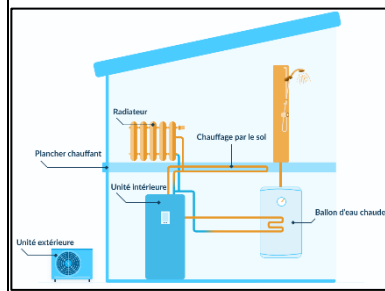
**Paramètres actifs**

**Pompe à chaleur**

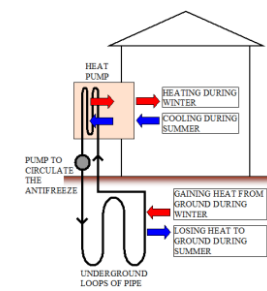
Les pompes à chaleur sont capables de fournir à la fois de la chaleur et du froid de type aérothermique :

-Pompe à chaleur air-eau : La PAC air-eau est un dispositif de chauffage qui permet de chauffer l'espace tout en fournissant de l'eau chaude. il peut être complété par une chaudière à gaz à condensation

pompe à chaleur air-air: la PAC air-air utilise l'énergie thermique dans l'air extérieur pour réguler la température de l'air à l'intérieur, pour le chauffage ou la climatisation.<sup>24</sup>



**Figure 62 :** schéma d'installation d'une pompe à chaleur air-eau  
Source: [www.quelleenergie.fr](http://www.quelleenergie.fr)



**Figure 63 :** schéma de système pompe à chaleur  
Source <https://blog.uwgb.edu/>

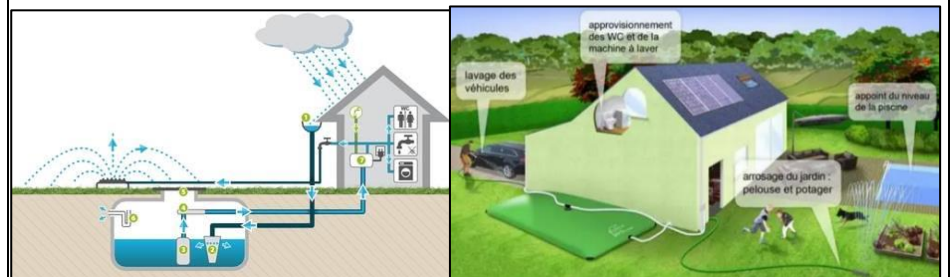
**Système de récupération des eaux pluviales**

Système qui consiste à collecter, stocker et réutiliser l'eau de pluie provenant des toits des bâtiments ; à partir d'une simple collecte de l'eau de pluie en barils, ou l'utilisation d'un système sophistiqué de stockage et de traitement souterrain de l'eau pour une réutilisation à grande échelle (Abba, 2021).

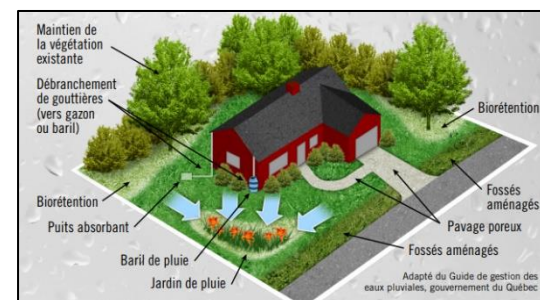
**Jardin de pluie :** Il s'agit d'un creux doux aménagé avec un revêtement de sol spécifique et des plantes adaptées, conçues pour recueillir les eaux de ruissellement provenant des toits et des zones pavées. (Abba, 2021)

**Les noues :** Les noues sont principalement installées le long des rues et des parkings, et elles sont conçues pour retenir et diriger les eaux de ruissellement vers un exutoire, elles sont généralement associées à des plantes qui jouent un rôle de filtrage des eaux de ruissellement et biorétention (Abba, 2021)

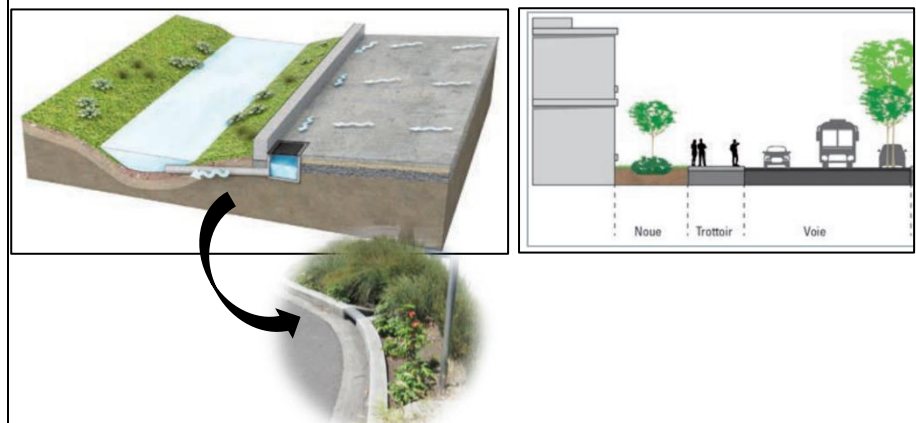
**Le pavage perméable :** Un revêtement perméable facilite le passage de l'eau de pluie à travers lui, permettant ainsi son infiltration dans le sol. Diverses options de pavage perméable sont disponibles, notamment le béton ou l'asphalte poreux, les pavés perméables et les grilles en plastique. (Abba, 2021)



**Figure 64 :** fonctionnement récupération eau pluvial  
Source : <https://www.quelleenergie.fr/economies->



**Figure 65 :** récupération eau pluvial par un jardin de pluie  
Source: [depliant\\_eaux\\_pluviales.pdf](#)



**Figure 66:** Schéma de principe d'une noue  
Source DP142 Guide-Solutions-préfabriquées-beton-gestion-eaux-pluviales BD,CERB

<sup>24</sup> Entreprise hello watt ,2023, consulté le 4/11/2023 à 11:49, <https://www.hellowatt.fr/pompe-a-chaleur/>

### 3.3 Définition de confort

Le confort c'est le bien-être matériel résultant des commodités de ce dont on dispose.

Il peut être interprété comme un équilibre entre l'homme et son environnement à un instant précis, favorisant ainsi un sentiment de bien-être favorable à l'activité en cours<sup>25</sup>

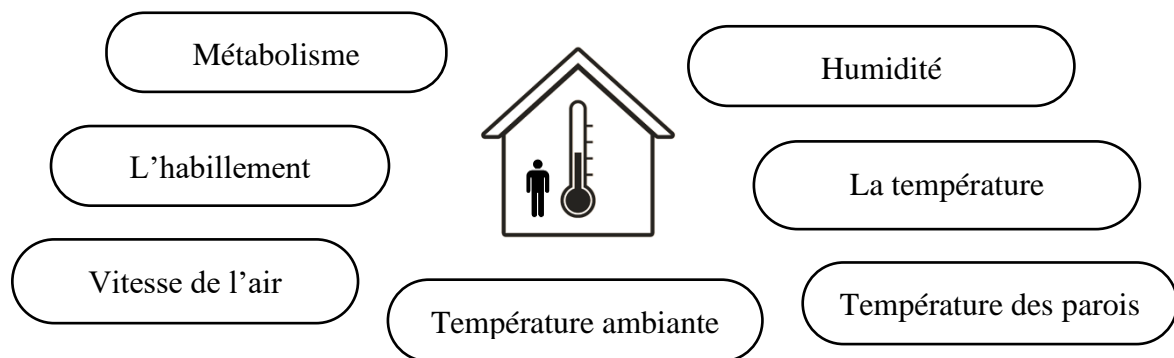
#### a) Type de confort

- Confort physiologique : qui concerne le bien-être physique de l'être humain :  
Confort thermique, Confort visuelle, Confort acoustique
- Confort Psychosociologique : Visuel, non-visuel<sup>26</sup>

#### b) Définition de confort thermique

On peut définir le confort thermique comme la sensation agréable qu'éprouve une personne dans un environnement intérieur. (agence parisienne du climat, 2022)

#### c) paramètres mesurables du confort thermique<sup>27</sup>



### 3.4 Les énergies renouvelables :

Les énergies renouvelables sont des énergies provenant de sources naturelles considérées comme des solutions durables pour répondre aux besoins énergétiques de la société. Contribuant ainsi à la réduction de la pollution et au combat contre le changement climatique.<sup>28</sup>

-L'énergie solaire

-L'énergie hydraulique

-L'énergie éolienne

-L'énergie de la biomasse

-L'énergie géothermique

---

<sup>25</sup> Éric Brangier, consulté le 22/10/2023 à 11:45 <https://www.cairn.info/ergonomie-150-notions>.

<sup>26</sup> J-M Pupille Architecte.2012, consulté le 4/11/2023 à 10:45 <https://passivact.fr/Concepts/files/Confort-ApprocheGlobale.htm>

<sup>27</sup> Ibed

<sup>28</sup> L'équipe éditoriale de Youmatter, consulté le 19/10/2023 à 23 :34.<https://youmatter.world/fr/definition/energies-renouvelables-definition/>

### 3.4.1 L'efficacité énergétique

L'efficacité énergétique est le rapport entre l'énergie utile et l'énergie totale consommée, en architecture. Les principaux objectifs de l'efficacité énergétique sont de réduire les coûts énergétiques, de minimiser l'impact environnemental et de favoriser la durabilité. <sup>29</sup>

### 3.4.2 La démarche de « HQE »

#### a) Qu'est-ce que la haute qualité environnementale

En 1996, l'association HQE a été fondée dont l'objectif de mettre en place une approche de gestion de projets visant à limiter les impacts d'une construction sur l'environnement intérieur, local ou global (Gauzin-Müller, 2001) <sup>30</sup>

#### b) Les cibles de cette démarche (Gauzin-Müller, 2001) voir annexe 1

- **Éco Construction**
  - Relation harmonieuse des bâtiments avec l'environnement immédiat
  - Choix intégré des procédés de construction
  - Chantiers à faible nuisances
- **Éco-gestion**
  - Gestion de l'énergie
  - Entretien et maintenance
  - Gestion de l'eau
  - Gestion de l'énergie
  - Gestion des déchets d'activités
- **Santé**
  - Conditions sanitaire
  - Qualité de l'aire
  - Qualité de l'eau
- **Confort**
  - Confort hygrothermique
  - Confort acoustique

## 4. Conclusion

En conclusion, le centre de rééducation et de réadaptation est un établissement de santé destiné à accueillir des personnes handicapées cherchant à retrouver l'usage de certaines de leurs capacités fonctionnelles. Son objectif principal est de les réinsérer dans leur vie quotidienne de manière fonctionnelle et sociale. À la lumière de l'étude approfondie de ce chapitre, nous avons pu conclure sur la nécessité d'intégrer ce centre dans la région de

---

<sup>29</sup> Maël Dancette. (2023). consulté le 18/11/2023 à 20:12 <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/efficacite-energetique-et-batiments>

<sup>30</sup> BNP Pariba Real Estate. (2013). consulté le 4/11/2023 à 13:10. <https://www.bnppre.fr/glossaire/hqe-haute-qualite-environnementale.html>

## CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

---

Tlemcen afin de prendre en charge ces personnes vulnérables, souvent marginalisées dans la société, en prenant en compte les différents aspects environnementaux.

Dans le prochain chapitre, notre focus sera orienté vers une approche analytique. Celle-ci inclura une analyse d'exemples pertinents liés à notre thématique, ainsi qu'une étude contextuelle approfondie du site et du terrain sélectionné.

## **Chapitre II : Approche Analytique**

## CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE

### 1. Introduction

Ce chapitre se concentrera sur une analyse approfondie englobant divers exemples liés au thème, au programme, et aux aspects techniques bioclimatiques. L'objectif principal est de définir de manière précise les exigences spécifiques nécessaires pour notre projet. Par la suite, une analyse contextuelle détaillée sera effectuée de la commune de chetouane, Enfin une analyse approfondie du terrain a été effectuée, prenant en compte toutes les spécificités et caractéristiques du lieu.

### 2. Analyse des exemples

#### 2.1 Critères de choix des exemples

Au cours de cette phase, nous procédons à l'analyse de quatre projets architecturaux en nous appliquant sur trois critères fondamentaux : le thème, le programme et les techniques bioclimatiques employées. En examinant comment chaque projet aborde ces trois aspects cruciaux de l'architecture et comment ils interagissent, nous pourrions approfondir notre compréhension de la manière dont les architectes créent des espaces significatifs et durables.

Les projets	Thème	Programme	Technique bioclimatique
SOCSO Tun Razak Réhabilitation Center	✓		✓
Centre National de Réadaptation Rehazenter	✓	✓	
Le centre de rivière- salée			✓
Centre de santé de jeju			✓

**Tableau 7** : Critères de choix des exemples  
Source Auteur

### 2.1.1 Exemple 1 : SOCSO Tun Razak Réhabilitation Center



**Figure 67** :le centre de réhabilitation socso  
Source [www. archello.com](http://www.archello.com)

#### **Fiche Technique**

Architectes : Anuar Aziz  
Echelle : Régional  
Surface Terrain :222577 M<sup>2</sup>  
Gabarit : R+2  
Année : 2014  
Climat :tropical  
Pays: Malaysia

Le SOCSO Tun Razak Réhabilitation Center

représente le premier centre de réadaptation au monde à fusionner les aspects médicaux et professionnels de la réhabilitation, intégrant un institut paramédical. Dans le cadre du programme "Retour au travail", les personnes en situation de handicap bénéficient d'une réadaptation physique et professionnelle visant à faciliter leur réintégration sur le marché du travail.

Certifié vert selon le "Green Building Index" malaisien, ce complexe a été conçu avec la nature comme élément central du processus de guérison, grâce à un vaste paysage luxuriant et une approche spirituelle. L'objectif de ce projet était d'établir la norme internationale en matière d'installations de réadaptation, représentant ainsi le complexe le mieux planifié et conforme aux normes les plus élevées.<sup>31</sup>

### 2.1.2 Exemple 02 : centre de rééducation rehazenter



**Figure 68** :centre de rééducation rehazenter  
Source [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

#### **Fiche technique :**

Architectes : M3 Architectes  
Echelle : Régional  
Surface terrain : 12 900 m<sup>2</sup>  
Gabarit : R+1  
Année : 2007  
Climat : climat semi-continental  
Pays: Luxemburg

---

<sup>31</sup> Arte Axis Design Group.(26 janvier 2015). SOCSO Réhabilitation Centre. Consulté le 8/11/2023 à 11 :26, <https://archello.com/project/socso-rehabilitation-centre>

Le Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation, dit Rehazenter est un établissement hospitalier spécialisé, géré dans les formes du droit privé. Il accueille des patients stationnaires et ambulatoires et à pour mission primaire la rééducation fonctionnelle et la réadaptation des personnes accidentées de la vie. Données clés : 2 orientations : la rééducation neurologique et la rééducation orthopédique-traumatologique il accueille ainsi + de 650 patients ambulatoires en moyenne par semaine 280 salariés employés dans les domaines : médical, médicotechnique, soins et support<sup>32</sup>

### 2.1.3 Exemple 03 : Le centre de rivière-salée



#### Fiche technique :

Architectes : Atelier kaso  
Echelle : régional  
Surface terrain : 2 055 m<sup>2</sup>  
Gabarit : r+ 1  
Année : 2020  
Climat : tropical humide et humide  
Pays : Nouvelle-Calédonie

**Figure 69** : le centre de rivière salée

Source : [www.construction21.org](http://www.construction21.org)

Ce projet a été honoré du Prix Energie & Climats Chauds aux Green Solutions Awards 2020-21, sa conception bioclimatique ambitieuse découle d'une volonté concertée du maître d'ouvrage de créer un édifice économe en énergie et résilient, un bâtiment exemplaire en matière de développement durable pour le territoire calédonien.<sup>33</sup>

### 2.1.4 Exemple 04 : CENTRE DE SANTÉ JEJU



#### Fiche technique :

Architectes : Yim, Su Hyun  
Echelle : Régional  
Surface terrain : 3253 m<sup>2</sup>  
Gabarit : R+2  
Année : 2017  
Climat : subtropical humide  
Pays: CORÉE DU SUD

**Figure70**: centre de santé jeju

Source : [archdaily.com](http://archdaily.com)

---

<sup>32</sup> M3 Architectes ,(2007), Consulté le 8/11/2023 à 12:10 , <https://www.archdaily.com/924235/centre-national-de-reeducation-fonctionnelle-et-de-readaptation-m3-architectes>

<sup>33</sup>Jocelyn ,M. (26/05/2021 ). Centre Médico-Social de Rivière Salée, consulté le 8/11/2023 à 15 :20,<https://www.construction21.org/france/case-studies/h/centre-medico-social-de-riviere-salee.html>



Le centre thérapeutique de Jeju offre un lieu de guérison et de repos confortable pour les enfants d'âge préscolaire souffrant de maladies environnementales telles que la dermatite atopique. Le concept sous-jacent vise à refléter le symbolisme d'Aegigudeog, le berceau traditionnel de Jeju, en fusionnant avec la nature et en s'harmonisant avec l'environnement naturel, et selon les principes bioclimatiques.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup>KUNWON Architects Planners Engineers Centre de santé jeju. (2017), consulté le 10/11/2023 à 18:40  
<https://www.archdaily.com/874157/jeju-therapy-center-kunwon-architects-planners-engineers>

2.2 Tableau comparative des exemples :

2.2.1 Exemples liés au thème :

Critères d'analyse	1-SOCSO Tun Razak Réhabilitation Center	2-Centre National de Rééducation Fonctionnelle et de Réadaptation Rehazenter
Situation	 <p data-bbox="730 1171 1139 1230">Figure 71 plan de situation Source google earth traité par auteur</p> <div data-bbox="368 1268 1329 1360"> <p> <span style="border: 1px dashed red; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; display: inline-block;"></span> Projet             <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #000080; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Flux fort</span> <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #0000FF; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Flux moyen</span> </p> </div> <p data-bbox="368 1373 1460 1461">le projet se situe a andar hijau, hang tuah jaya, melaka,malaisie dans un paysage forstique accessible par une voix qui débouche d'une voix rapide</p>	 <p data-bbox="2030 1331 2439 1390">Figure 72:plan de situation Source Google earth traité par auteur</p> <div data-bbox="1573 1436 2671 1549"> <p> <span style="border: 1px dashed red; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; display: inline-block;"></span> projet             <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #FFFF00; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Hopital</span> <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #000080; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Bâtiments</span> <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #FFA500; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Equipement</span> <span style="margin-left: 20px;"><span style="background-color: #0000FF; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Flux moyen</span> </p> <p style="margin-left: 100px;"> <span style="background-color: #000080; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Flux faible             </p> </div> <p data-bbox="1567 1562 2742 1671">Le projet se situe rue André Vésale, Luxembourg dans le Quartier Grünewald , un milieu péri urbain, il est accessible depuis une voie principale, qui débouche envers deux autres voie secondaire</p>

Plan de Masse



Figure 73 : plan de masse  
Source www. archello.com traité par Auteur

- |                      |                          |                     |                                   |
|----------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| ➤ Accès principal    | ■ poste de garde         | ■ 9 récréatif parc  | ■ bloc auberge et restaurant      |
| ➤ accès au bloc      | ■ bloc administration    | ■ loisirs ÉTANG     | ■ bloc de réadaptation            |
| ➤ accès ambulance    | ■ cantine du personne    | ■ ÉTANG SEC         | ■ salle de prière et restauration |
| ■ Parking            | ■ réhabilitation médical | ■ bloc santé alliée |                                   |
| ➤ mouvement véhicule |                          |                     |                                   |



Le projet se situe q Mukim Durian Tunggal a malacca,Le projet est composé de plusieurs bloc rectiligne ,orientée au nord-sud .inspiré ainsi de la colonne vertébrale ,entouré au nord par une voix rapide,au sud par une voie de flux moyen et l'est et l'ouest

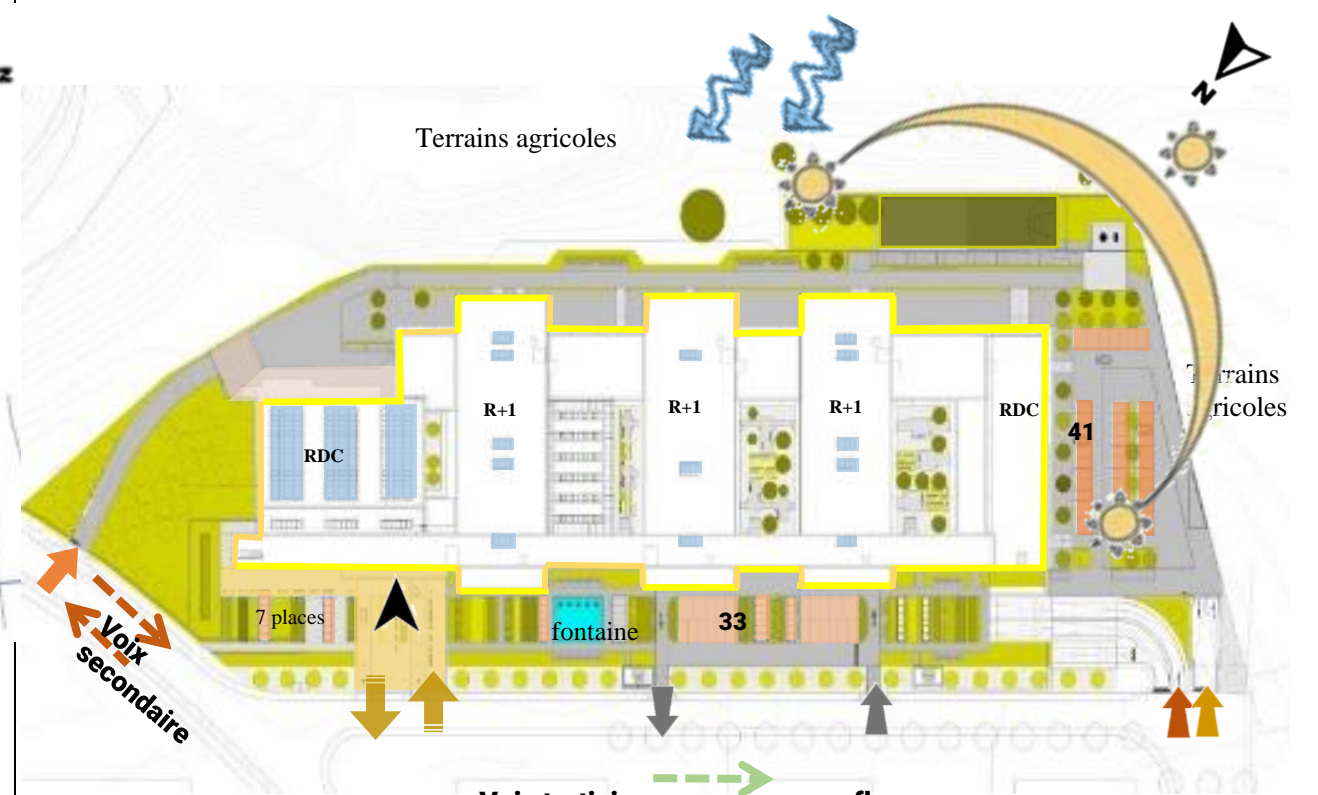
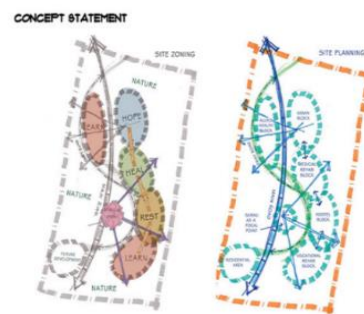
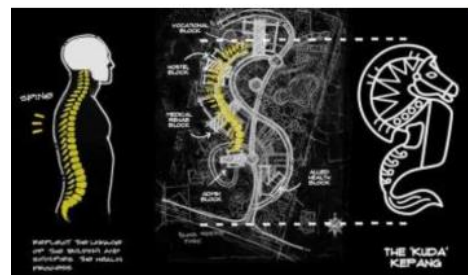


Figure 74 : plan de masse  
Source www.miesarch.com traité par Auteur

- |                           |                           |                                     |                     |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| ➤ Accès principal         | ➤ accès parking visiteurs | ■ terrain combinée /espace de repos | ■ Parking visiteurs |
| ➤ accès parking sous-sol  | ➤ accès parking /service  | ■ puit de lumière                   | ■ Parking service   |
| ➤ accès parking personnel | ➤ accès ambulance         | ■ bâtie                             | ■ Parking employées |
|                           |                           |                                     | ■ Parking ambulance |

Le projet situe dans le « Quartier Grünewald » a luxemburg Le bâtie est Une seul masse bâtie orientée au sud ouest de Formes rectilignes qui ouvre par ailleurs des perspectives intéressantes sur la nature adjacente. Délimité par 2 voies a l'ouest et au nord ,L'accès principal a l'ouest La présence de rampe, Les issus de secours donne la voix ouest et nord

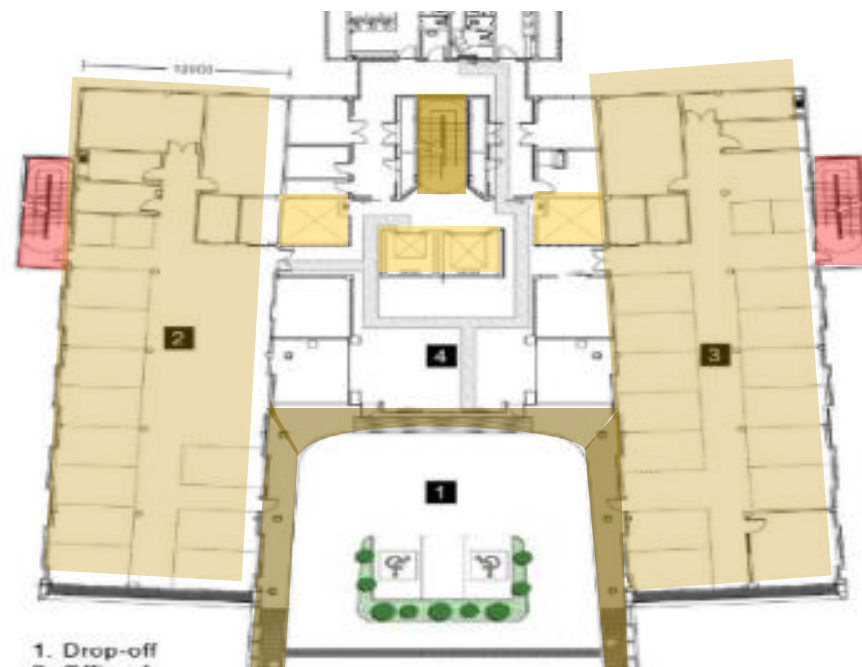
Plans

**Bloc administrative**



- Parking    ■ bureau control de sécurité    ■ parking handicaps
- Parking bicyclette    ■ ascenseur    ■ escalier

**Figure 75** : plan de rez de chaussée  
Source archello.com traité par Auteur



- Bureau bureau    ■ rampe    ■ escalier de secur    ■ escalier

**Figure 76** : plan étage 1  
Source www.archello.com traité par Auteur



- Parking    ■ piscine    ■ hydrothrapie    ■ fangotherapie    ■ gymnase    ■ réentrainement conduite
- vestiaires/douches    ■ reeducation neurologique    ■ reeducation membranes    ■ fangotherapie
- snoezelen    ■ circulation patient    ■ Ascenseur    ■ Issus de secours
- Jardin    ■ circulation personnel    ■ accès personnel

**Figure 77**: plan rdc  
Source www.miesarch.com traité par Auteur

Plans

**Bloc medical**

Entresol

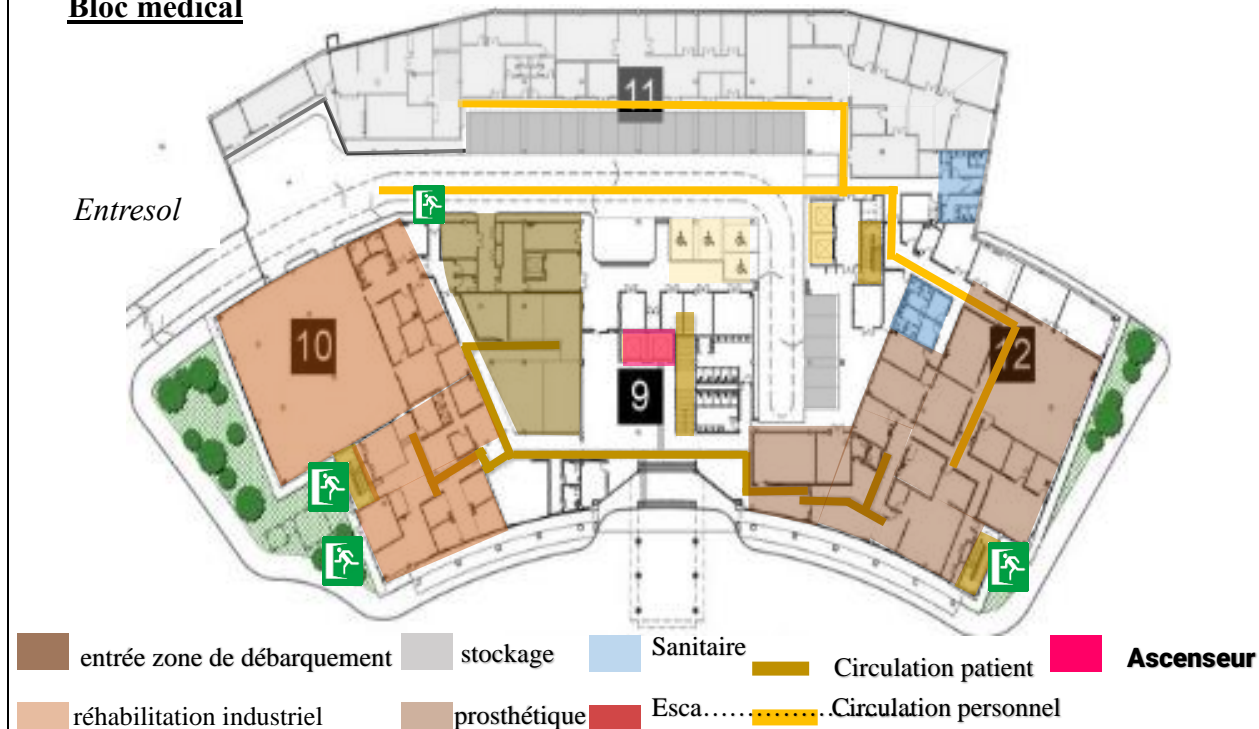


Figure 78 : plan entresol  
Source www.archello.com traité par Auteur



Figure 79 : plan rdc bloc clinique  
Source : www.archello.com traité par

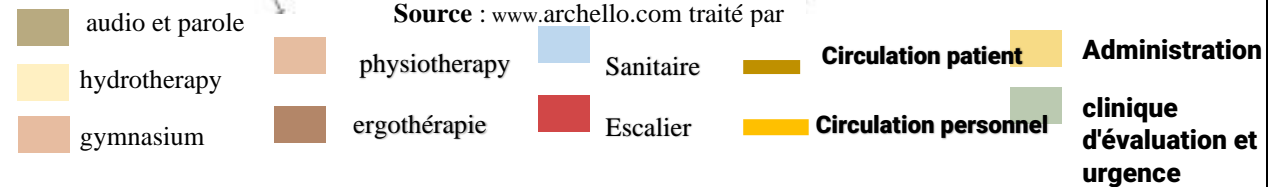
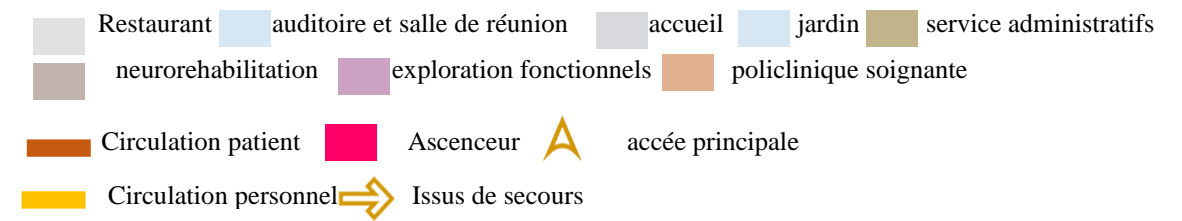
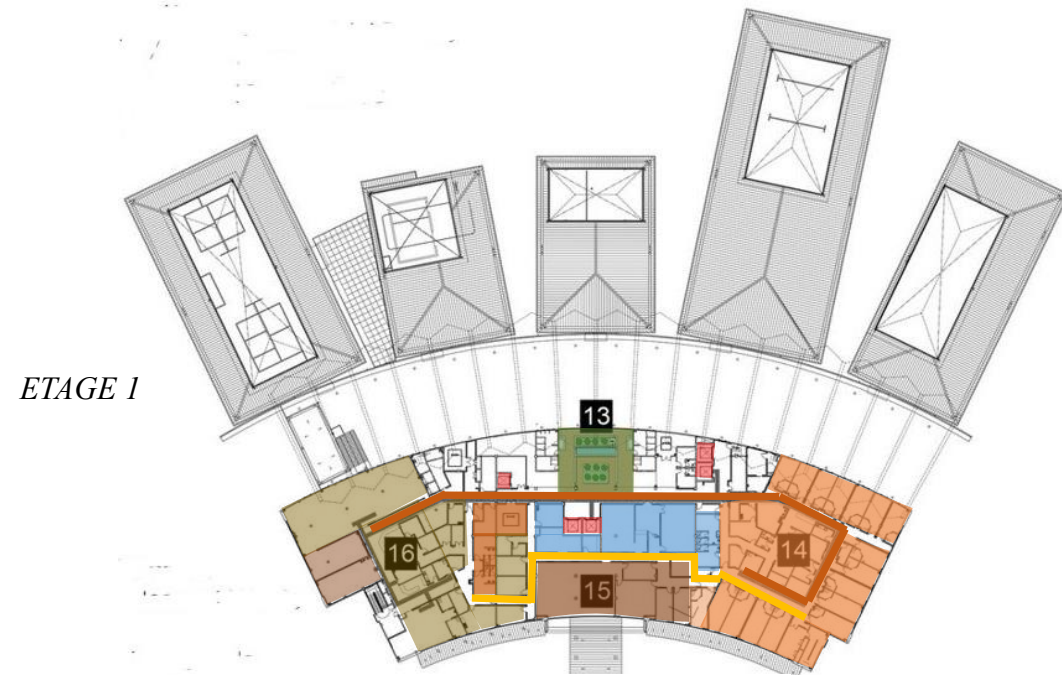


Figure 80 : plan étage 1  
Source www.miesarch.com traité par Auteur



Plans



**Figure 81** :plan étage 1  
Source www.archello.com traité par auteur

- Hospitalisation courte durée
- hospitalisation longue durée
- administration
- Terrasse
- circulation personnel
- circulation patient



**Figure 82** :plan rdc bloc éducation paramédical  
source www .archello.com traité par Auteur

- Laboratoire d'atonomie et de physiologie
- Laboratoire de physiothérapie
- ergotherapie
- Atelier orthèse
- Exposition
- sanitaire
- ascenseur
- escalier



**Figure 83** : plan étage 2  
Source www.miesarch.com traité par Auteur

- Chambre individuelle
- chambre double
- administration
- espace d'attente
- Appartements thérapeutique
- salle de soins
- sanitaire
- zone de circulation verticale
- Circulation patient
- Circulation personnel

Plans



Figure 84: plan rdc bloc des ateliers  
Source www.archello.com traité par auteur

- Atelier de couture
- Espace d'exposition
- Atelier de base/soft skills
- Atelier de conception
- Atelier électronique \*2
- Atelier d'accueil
- Circulation personnel et patient
- sanitaire

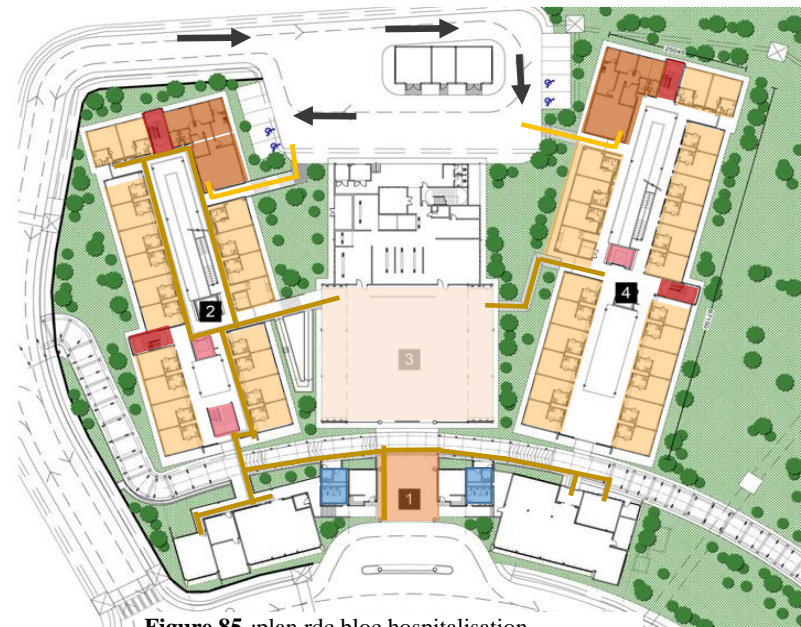


Figure 85 :plan rdc bloc hospitalisation  
Source www. archello.com traité par Auteur

- Chambre avec
- sdb
- restauration
- administration
- circulation service
- Porche d'entrée
- sanitaire
- escalier
- ascenseur
- Circulation patient
- Circulation personnel

Organigramme Spatiale

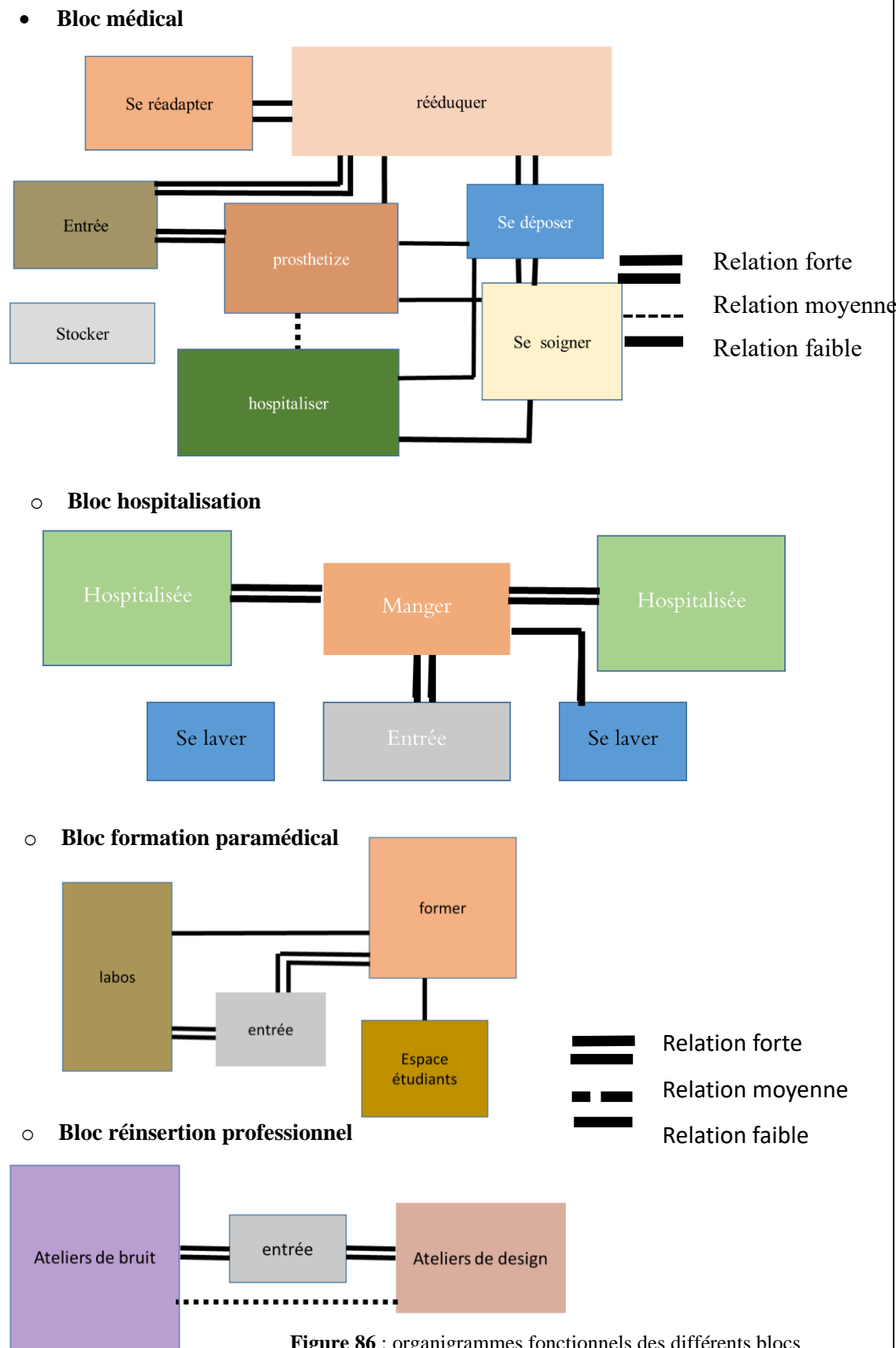


Figure 86 : organigrammes fonctionnels des différents blocs  
Source Auteur

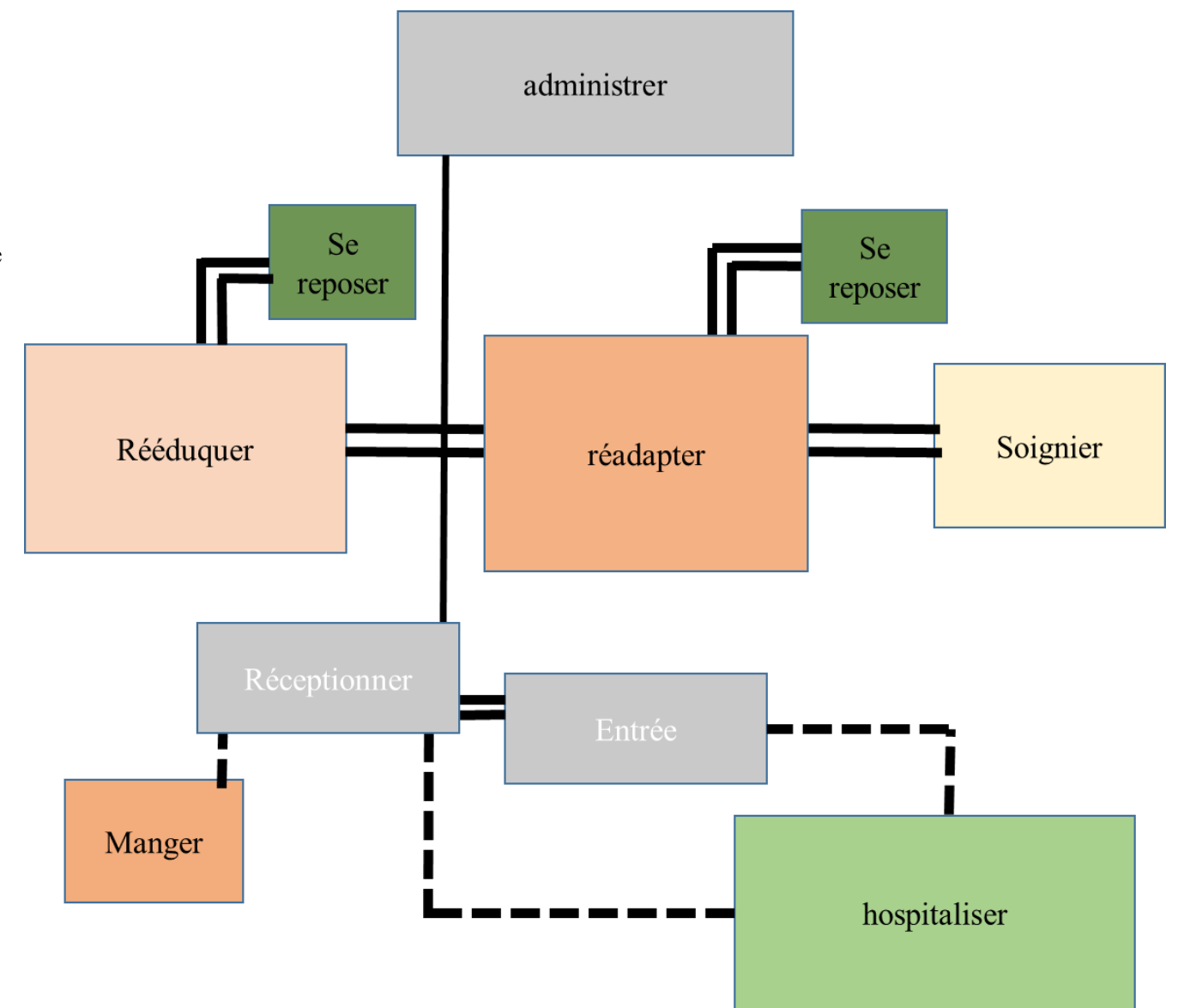


Figure 87 : organigramme fonctionnel  
Source Auteur



<p><b>Forme</b></p>	 <p>La colonne vertébrale est formée par des bloc de formes régulières. Chaque bloc est composé de plusieurs bâtiment parallélépipède ou on trouve les espaces extérieurs des jardins thérapeutiques entre les bâtiments constituent le bloc, permet d'avoir une meilleure ventilation Et ensoleillement.</p> <p><b>Figure 88.</b>analyse de la forme Source.www. Archello.com.com traité par Auteur</p>	 <p><b>Figure 89.</b>analyse de la forme Source.www.archdaily traité par auteur</p> <p>La structure est formée d'un parallélépipède central surmonté de trois autres parallélépipèdes alignés dans un axe commun, agrémentée par des jardins thérapeutiques judicieusement espacés, créant ainsi un agencement harmonieux et articulé.</p>
<p><b>Structure et technique</b></p>	 <p><b>Figure 90 :</b> Des vues extérieures mettant en avant les éléments structureaux. Source www.archello.com</p> <p>Materiaux utilisées :acier, beton ,metal, aliminium, verre low E Structure : structure mixte pour le bloc gymnase ,restauration et poteau poutre pour Le reste des blocs</p>	 <p><b>Figure 91:</b> des Vues intérieures mentre sur les éléments structurels Source www.archdaily.com</p> <p><b>Figure 92 :</b>détail de panneaux fibre-ciment en façade Source.www.archdaily.com</p> <p>L'utilisation des panneaux fibre-ciment en façade</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Panneau de fibres-ciment</li> <li>2 Bois verticaux</li> <li>3 Equerre métallique</li> <li>4 Bande de joint noir</li> <li>5 Ossature secondaire en bois Balustrade</li> </ol> <p>Matériaux : béton apparent, des pavés industriels et des éléments en acier, bois chêne, fibrociment durable</p> <p>Une grande partie des travaux ont été réalisés en béton apparent, gris lisse.tel que murs du hall de sport, de la piscine, des bassins thérapeutiques, des zones de circulation, etc.</p> <p>Les poutres en béton apparent du hall de sport et de la piscine, les escaliers et les éléments brises soleil en façade, ont été préfabriqués sur le chantier.</p> <p>Les canalisations, les maçonneries, les enduits, la serrurerie et les techniques spéciales s'intègrent harmonieusement au béton.</p>



Figure 93 :analyse des façades  
Source. www. archello.com

Le langage architectural est conçu de manière formelle et élégante afin de s'harmoniser avec la fonction institutionnelle. Chaque édifice conserve sa singularité tout en bénéficiant de l'uniformité assurée par un langage architectural partagé. Chaque construction acquiert une identité distincte en fonction de ses usages spécifiques et de son accessibilité, avec l'ajout d'une palette de couleurs apaisantes et douces.

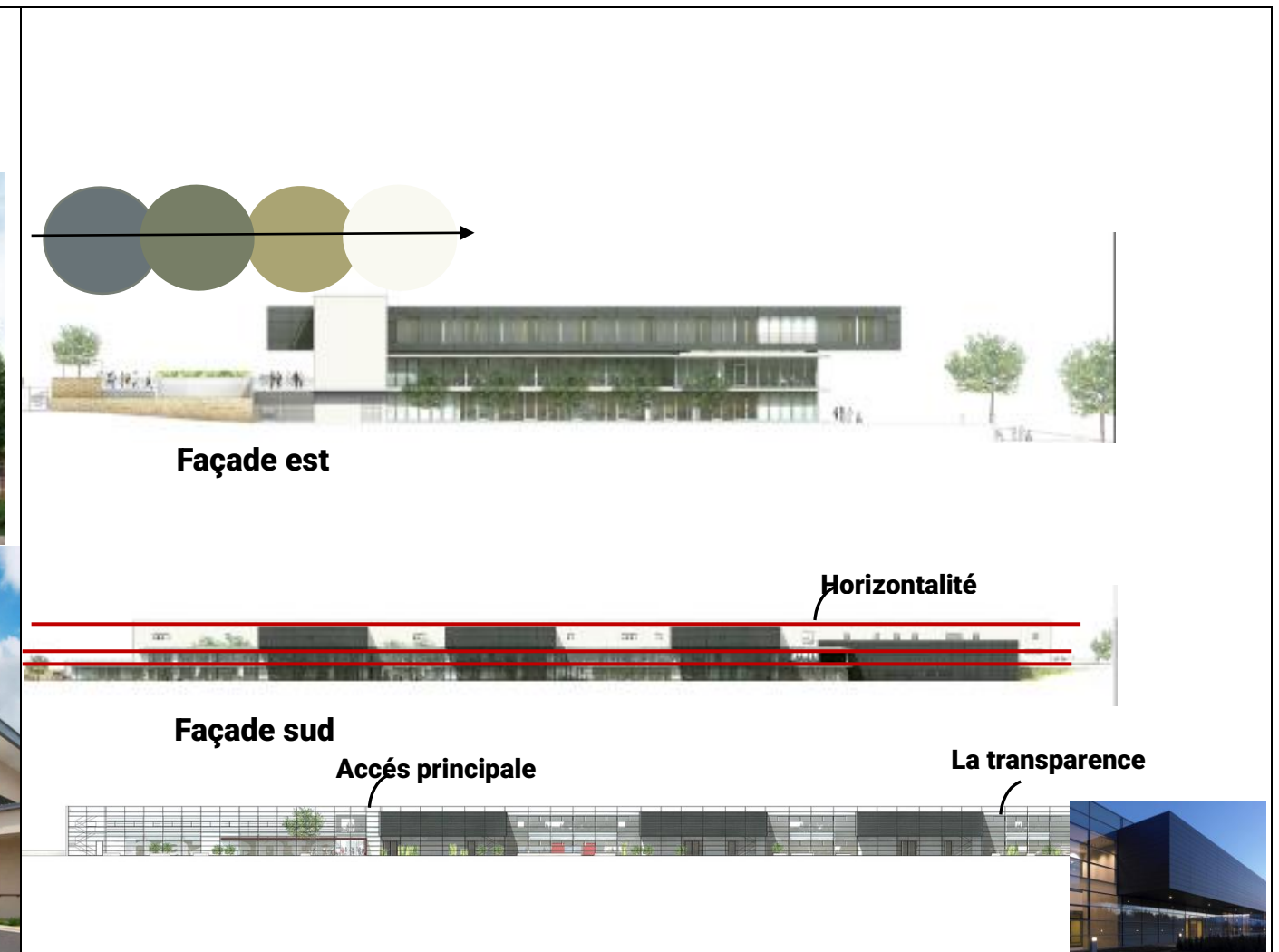






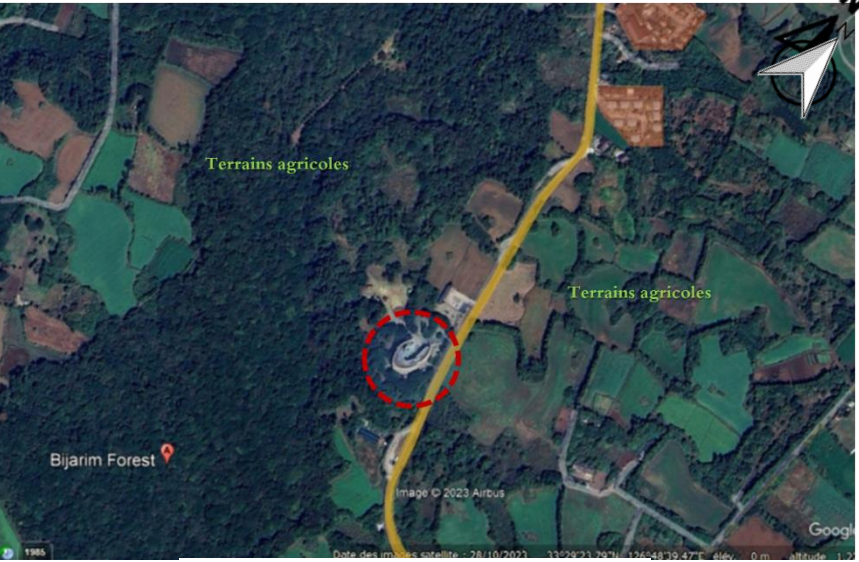



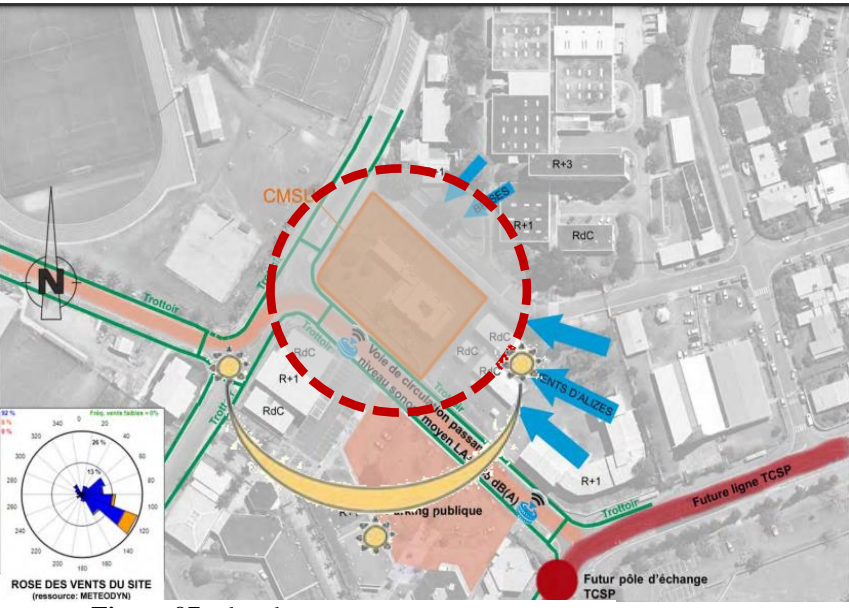



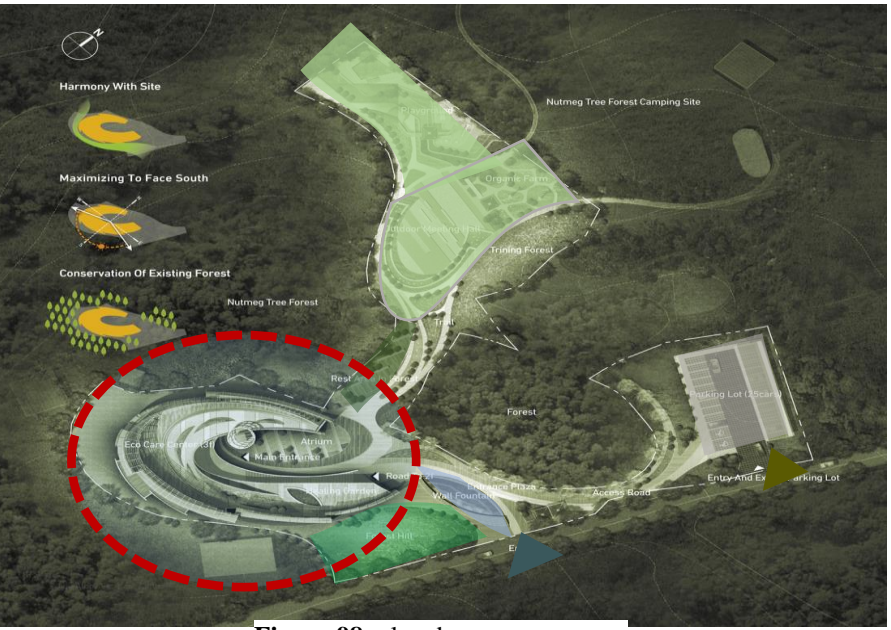







Figure 94 : analyse des façades  
Source. www.archdaily.com

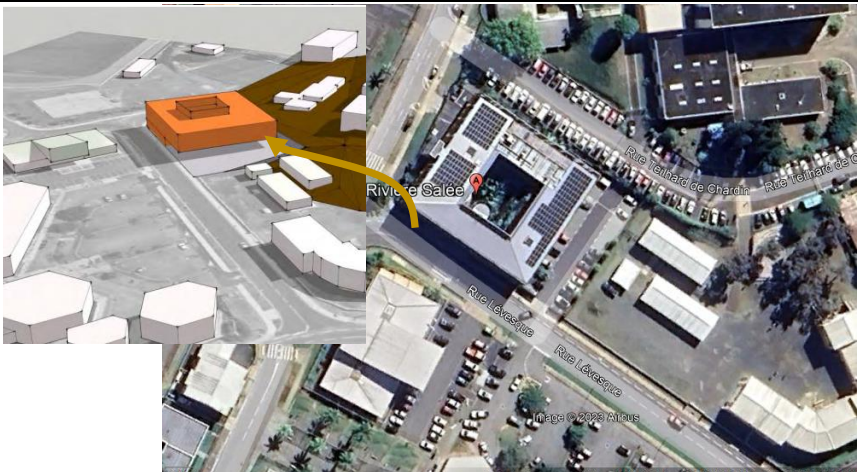
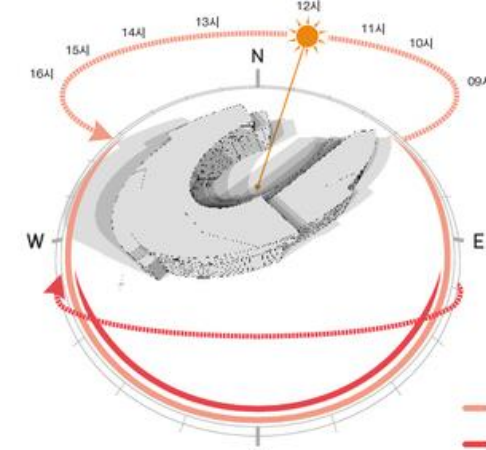

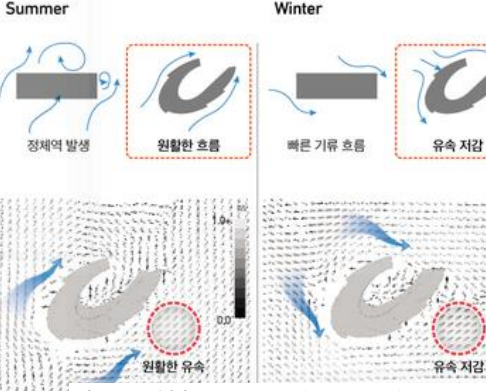

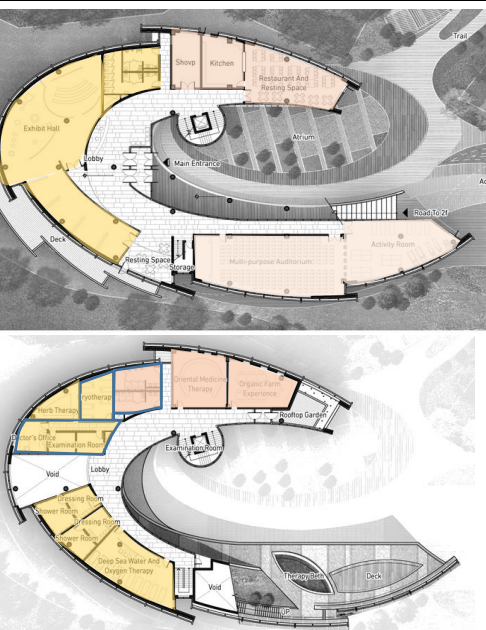
Une façade en verre s'étend sur une longueur de 275 mètres et s'élève sur deux étages. Elle est structurée par trois éléments transversaux à l'étage, qui semblent traverser la façade et sont revêtus de panneaux de fibres ciment. De plus, un bandeau en béton de couleur orange, de grande longueur, signale l'entrée principale. À l'arrière du bâtiment, les "boîtes" renfermant les chambres dépassent au-dessus d'une façade vitrée de deux étages.

Le panneau de façade en fibrociment est durable, résistant aux températures extrêmes et au gel, imperméable, et respectueux de l'environnement. Une touche agréablement naturelle est apportée par les encadrements de fenêtres en chêne et les planchers en bois de chêne.

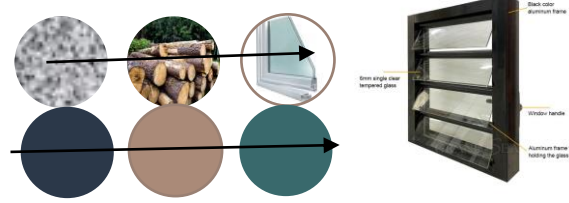
façades

2.2.2 Exemples liés à l'option bioclimatique:

Critères d'analyse	LE CENTRE DE RIVIÈRE-SALÉE	CENTRE DE SANTÉ JEJU
Plan de situation	 <p>Le centre médico-social de Rivière-Salée est situé à Nouméa, en Nouvelle-Calédonie. Il est implanté dans le quartier de Rivière-Salée, dans une zone urbaine à proximité d'autres équipements publics, sous un climat tropical chaud et humide.</p> <p><b>Figure 95 : plan de situation</b> Source Google earth traité par auteur</p> <p>  <b>projet</b>      Flux faible      Flux moyen </p>	 <p>Le projet se situe dans l'île de Jeju-do, un site forestique Corée du Sud caractérisé par un climat subtropical humide.</p> <p><b>Figure 96 : plan de situation</b> Source Google earth traité par auteur</p> <p>  <b>projet</b>      Bâtiments collectifs      Flux moyen </p>
Plan de Masse	 <p>Le projet est situé dans une zone urbaine entouré par 3 voies. Le centre est une seule masse bâtie orientée vers le sud sur un terrain presque plat avec une dénivellation de 3 m sur 45 m. L'accès piéton et véhiculaire se trouve à l'ouest-nord.</p> <p><b>Figure 97 : plan de masse</b> Source <a href="https://www.construction21.org/">https://www.construction21.org/</a></p> <p>  Flux fort      Flux moyen      Trottoir </p>	 <p>Le centre est positionné selon l'axe est-ouest afin de maximiser la façade sud, l'axe parking et principale se situe nord-est. Les espaces de jeux et les jardins thérapeutiques sont au nord.</p> <p><b>Figure 98 : plan de masse</b> Source <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a></p> <p>  Parking      Aire de jeux      Aire de Thérapie      Fontaine      Aire de repos      Accée parking      Accée principale </p>

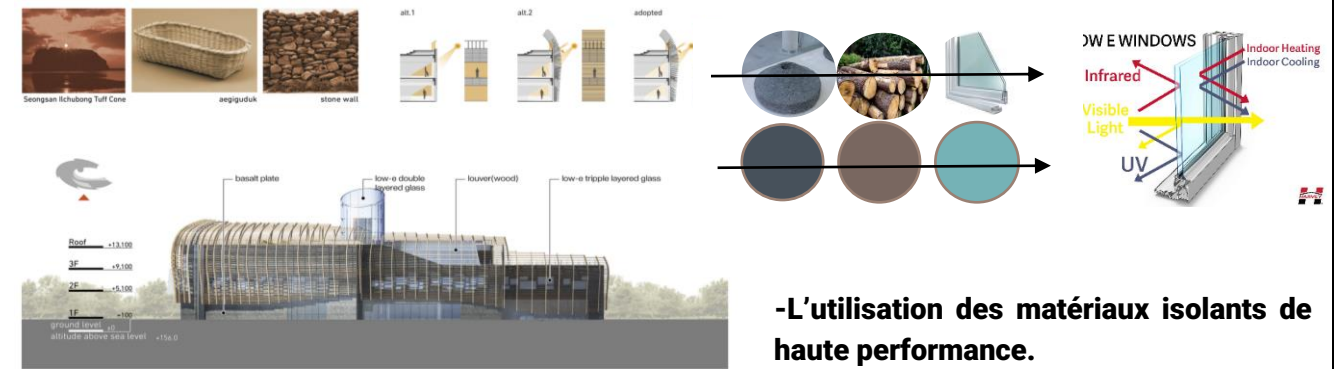
<p><b>Orientation et Implantation</b></p>	 <p><b>Figure 99</b> : principe d'orientation Source: google earth traité par auteur</p>	<p>Le centre est orienté vers le sud sur un terrain presque plat avec une dénivellation de 3 m sur 45 m. L'accès piéton et véhiculaire se trouve à l'ouest-nord.</p>	 <p><b>Figure 100</b> : principe d'orientation Source www.archdaily.com</p>	<p>Le centre est implanté selon l'axe est-sud et sud-ouest afin de maximiser les espaces orientés au sud et de profiter des rayons solaires en hiver et en été afin d'avoir un bon éclairage, et de minimiser la façade orientée au nord dominant sud-ouest. On trouve au sud un masque végétal permettant d'avoir une ventilation rafraîchie et un ensoleillement doux en été.</p>
<p><b>forme</b></p>	 <p><b>Figure 101</b> : volumétrie du projet Source www.construction21.org</p>	<p><b>Deux volumes superposés, un rectangle au rez-de-chaussée et un carré à l'étage, forment une structure compacte qui permet de réduire les déperditions thermiques</b></p>	 <p><b>Figure 102</b> : volumétrie de projet par rapport au vent et à l'ensoleillement Source: archdaily.com</p>	<p>Forme semi-circulaire avec des accrochements adaptés au site et préservant la forêt existante. La disposition simplifiée prend en compte les directions saisonnières du vent pour bloquer le vent froid en hiver et permettre une ventilation naturelle efficace pendant l'été. Cela permet à l'ensemble de la masse bâtie d'être aérée naturellement.</p>
<p><b>Zonage thermique</b></p>	 <p><b>Figure 103</b> : plan de zonage thermique Source www.construction21.org</p> <p>-Les salles de consultation orientée est-sud -À l'ouest, l'accès principal et les espaces d'attente. Les espaces tampons se trouvent au nord-ouest.</p>	 <p><b>Figure 104</b> : plan de zonage thermique Source: archdaily.com traité par Auteur</p> <p><u>Les espaces d'activité</u> à l'est Sud: le spa et la salle de therapy d'oxygène l'ouest: les salles de consultation au nord la restauration et la cuisine</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Les espaces d'activité</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Les salles de thérapies</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Salles de consultation</li> </ul>	

**Matériaux et couleurs**



**Figure 105** : photo du projet et les matériaux utilisés  
 Source [www.construction21.org](http://www.construction21.org)

-L'utilisation de matériaux durables est privilégiée dans le projet. Le bois et la pierre naturelle sont sélectionnés pour leur faible impact environnemental et leur esthétique. L'aluminium recyclé et le verre low-E sont choisis pour leur durabilité et leurs excellentes performances énergétiques.

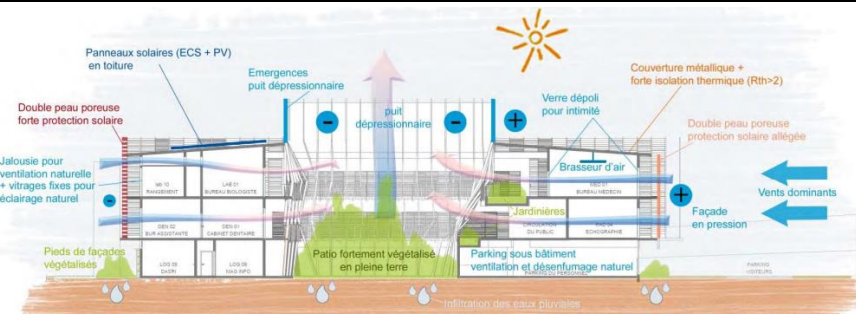


**Figure 106** : illustration des matériaux utilisés  
 Source [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

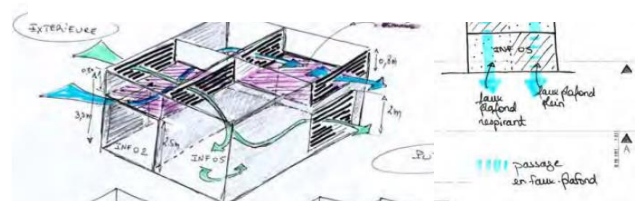
**-L'utilisation des matériaux isolants de haute performance.**

-L'utilisation de matériaux durables:  
 -La pierre de basalte naturelle, le verre Low-E triple avec un revêtement fin, transparent et réfléchissant la chaleur, ainsi que le bois et l'aluminium.

**Ventilation**



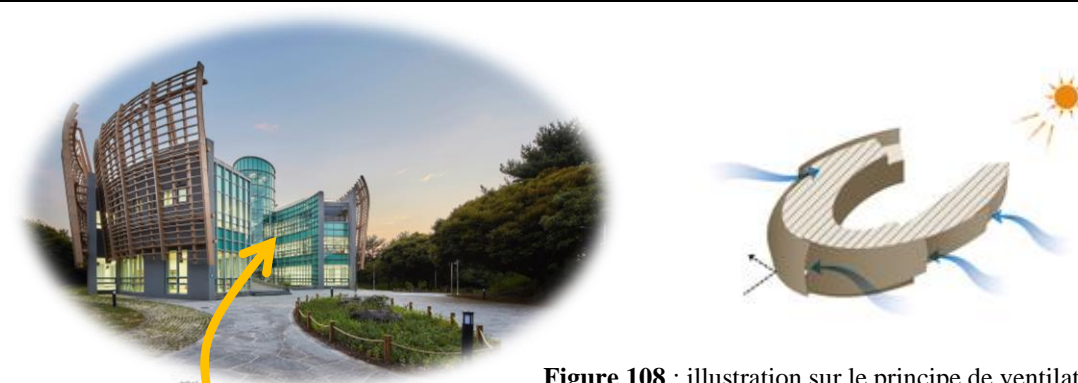
**Figure 107** : coupe schématique démonstrative des techniques bioclimatiques utilisées  
 Source [www.construction21.org](http://www.construction21.org)



**Figure 109** : coupe schématique sur la ventilation traversante  
 Source [www.construction21.org](http://www.construction21.org)

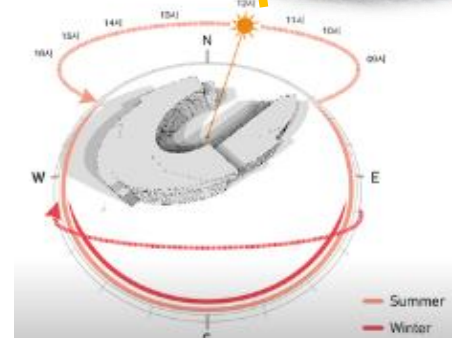
La stratégie aérodynamique du projet repose sur un puits-patio central, favorisant une ventilation naturelle quel que soit l'orientation du vent.

La végétation, composée de restanques, de jardinières, et d'un patio fortement végétalisé en pleine terre, favorise un meilleur rafraîchissement et renouvellement de l'air.



**Figure 108** : illustration sur le principe de ventilation par la double peau  
 Source : [archdaily.com](http://archdaily.com)

Le patio favorise une meilleure gestion de la ventilation et de la circulation des vents dominants au centre du bâtiment, contribuant à créer un espace rafraîchi et bien éclairé



**Figure 110** : illustration sur le principe de patio  
 Source [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

<p><b>la protection solaire</b></p>	<p>22 septembre à 10h00      22 septembre à 15h00</p> <p>20 mars à 10h00      20 mars à 15h00</p> <p>Façade Sud-Est      Façade Sud-Ouest</p> <p><b>Figure 111</b> :illustration la technique de double peau sur deux différentes façade  <b>Source.</b> www.construction21.org</p> <p>Le principe de double peau généralisé a été défini pour l'ensemble des façades, qu'elles donnent sur l'extérieur ou sur le patio. Cette double peau est constituée de lames horizontales inclinées.</p>	<p>alt.1      alt.2      adopted</p> <p>Natural ventilation and lighting plan through double skin</p> <p>Natural lighting</p> <p>Natural ventilation</p> <p>Summer</p> <p>Winter</p> <p>← Cold air</p> <p>→ Warm air</p> <p>La façade est conçue en vitrage préformant avec une double peau en bois horizontal qui permet la ventilation des espaces et l'éclairage naturelle adaptée au saison été/hivers</p> <p><b>Figure 112:</b> illustration sur le principe de double peau  <b>Source :</b>www.archdaily.com</p>
<p><b>GESTION DE L'EAU</b></p>	<p>VUE EN PLAN      VUE EN COUPE</p> <p><b>Figure 113</b> :coupe schématique sur le principe de récupération d'eau  <b>Source :</b> www.construction21.org</p> <p>L'alimentation des sanitaires: Les eaux de pluie provenant de la toiture métallique orientée au Nord-Ouest sur une surface de 460 m<sup>2</sup> sont acheminées vers des cuves individuelles (capacité d'environ 800 litres chacune) situées en hauteur à proximité immédiate des sanitaires</p> <p>Pour l'irrigation des jardins du patio: une installation standard de récupération et stockage des eaux pluviales est prévue</p>	<p><b>Système énergétique</b></p> <p>Energy</p> <p>Rainwater</p> <p>Sun</p> <p><b>Figure 114</b> :illustration sur les différents système énergétique utilisés  <b>Source.</b>www.archdaily.com0</p>
<p><b>Système énergétique</b></p>	<p><b>Figure 115</b> :illustration sur le système énergétique p.v sur les toiture  <b>Source.</b> www.construction21.org</p> <p>L'utilisation de panneaux photovoltaïques sur la toiture permet de profiter de l'énergie solaire pour générer de l'électricité, contribuant ainsi à limiter les émissions de gaz à effet de serre</p>	<p>"Système énergétique utilisé : panneaux photovoltaïques, énergie éolienne, pour réduire l'énergie nécessaire au chauffage de l'eau et à l'éclairage.</p>

### 2.3 Synthèse

A l'issue de cette analyse détaillée, nous avons établi une synthèse englobant plusieurs recommandations de conception pour notre projet et un programme de base définissant les fonctions primaires et secondaires

Critère	synthèse
Situation	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le centre de rééducation se trouve dans un environnement urbain, à proximité d'équipements structurants, et parfois en milieu suburbain.</li> <li>○ L'échelle d'envergure est généralement de portée régionale ou locale.</li> <li>○ Les zones d'intégration sont paisibles et proches des moyen de transport</li> </ul>
Plan de masse	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le site est facilement accessible par une voie principale.</li> <li>○ Il y a une diversification des accès, incluant des accès mécaniques, publics et de service.</li> <li>○ Il existe des parkings extérieurs pour les visiteurs ainsi qu'un parking souterrain destiné au personnel.</li> <li>○ L'intégration tient compte de la morphologie du terrain.</li> <li>○ Le gabarit est limité entre R+1et R+2.</li> <li>○ Le parking visiteurs est situé à proximité des accès principaux du bloc.</li> <li>○ Parking ambulance près du bloc médical ou l'accès principale du centre</li> <li>○ Il n'y a qu'un seul accès principal pour les patients et les visiteurs, qui doit être clairement visible.et des accès secondaires pour le personnel</li> <li>○ Un accès ambulance directe au bloc médical</li> <li>○ Les espaces extérieurs comprennent un jardin thérapeutique et un terrain de sport combiné avec des espaces de détente</li> </ul>
Programme	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les fonctions principales du centre de rééducation comprennent la rééducation fonctionnelle, la réadaptation professionnelle et l'hospitalisation. Les fonctions secondaires englobent la restauration, les services.</li> <li>○ Les espaces de thérapie et de consultations se trouvent au niveau inférieur et à l'étage intermédiaire, tandis que les espaces administratifs et d'hospitalisation sont situés à l'étage supérieur.</li> <li>○ Il y a plusieurs circulations verticales dispersées par rapport aux fonctions principales, comprenant deux ascenseurs et un escalier situé au centre ou à proximité de l'accès principal.</li> <li>○ La circulation et l'accès des patients et du personnel aux espaces sont différenciés. Les grandes fonctions sont séparées les unes des autres et comprennent une salle de réception et d'attente.</li> <li>○ Les espaces sont divisés en fonction de plusieurs critères tels que le niveau sonore, la nécessité d'éclairage naturel et la relation entre les différents espaces. La création d'espaces thérapeutiques à l'intérieur, tels que les terrasses et le jardin thérapeutique, est envisagée.</li> <li>○ La transition entre les espaces se fait de manière fluide. Il existe plusieurs accès directs depuis le parking des employés vers les espaces personnels tels que les vestiaires et l'administration.</li> <li>○ Le zonage thermique est bien réfléchi, sans oublier la création de vues apaisantes à l'intérieur du bâtiment.</li> </ul>
Architecture	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les fonctions principales du centre de rééducation comprennent la rééducation fonctionnelle, la réadaptation professionnelle et l'hospitalisation. Les fonctions secondaires englobent la restauration, les services.</li> <li>○ Les espaces de thérapie et de consultations se trouvent au niveau inférieur et à l'étage intermédiaire, tandis que les espaces administratifs et d'hospitalisation sont situés à l'étage supérieur.</li> <li>○ Il y a plusieurs circulations verticales dispersées par rapport aux fonctions principales, comprenant deux ascenseurs et un escalier situé au centre ou à proximité de l'accès principal.</li> <li>○ La circulation et l'accès des patients et du personnel sont bien réfléchi. Les grandes fonctions sont séparées les unes des autres et comprennent une salle de réception et d'attente.</li> <li>○ Les espaces sont divisés en fonction de plusieurs critères tels que le niveau sonore, la nécessité d'éclairage naturel et la relation entre les différents espaces. La création d'espaces thérapeutiques à l'intérieur, tels que les terrasses et le jardin thérapeutique, est envisagée.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La transition entre les espaces se fait de manière fluide. Il existe plusieurs accès directs depuis le parking des employés vers les espaces personnels tels que les vestiaires et l'administration.</li> </ul>
Technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'implantation du bâtiment est parfaitement intégrée au contexte environnemental.</li> <li>○ La végétation préexistante sur le terrain est utilisée à des fins de ventilation naturelle et de protection solaire.</li> <li>○ L'orientation du bâtiment suit l'axe le plus favorable en fonction du climat.</li> <li>○ Des matériaux locaux et recyclables sont privilégiés dans la construction.</li> <li>○ Deux catégories de structures sont mises en œuvre : une structure lourde, telle que des murs porteurs, pour les espaces de l'hydrothérapie et les services, et une structure légère en charpente métallique pour la restauration le gymnase .</li> <li>○ La conception de la forme prend en compte les directions saisonnières du vent.</li> <li>○ Des techniques passives de ventilation sont utilisées, telles que la ventilation traversante, l'atrium, et d'autres techniques actives, notamment la VMC à simple flux.</li> <li>○ Une protection solaire sur la façade est assurée par un triple vitrage Low-E et une double peau constituée de brise-soleil horizontaux.</li> <li>○ Des systèmes énergétiques, tels que les panneaux photovoltaïques et l'énergie éolienne, sont exploités pour réduire la consommation d'énergie nécessaire au chauffage de l'eau et à l'éclairage.</li> <li>○ Les eaux pluviales sont récupérées par la toiture et dirigées vers des cuves et des systèmes de stockage standard.</li> </ul>

#### 2.4 Programme de base

Fonctions principales	Fonction secondaires
Accueil	Administration
Physiothérapie	Restauration
Ergothérapie	Technique & maintenance
diagnostic	Stationnement
Thérapies humides	Service
hospitalisation	Stockage
Réinsertion professionnels	
Exploration fonctionnelles	

**Tableau 10** programme de base préliminaire  
Source Auteur

## CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE

### 3. Analyse contextuelle

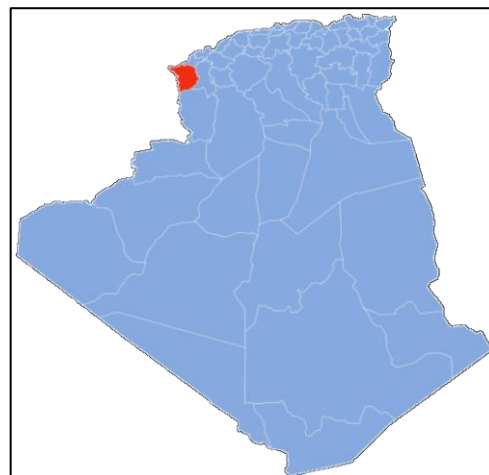
#### 3.1 Analyse du contexte de chetouane

##### 3.1.1 Situation géographique

###### a) L'échelle du territoire

La Wilaya de Tlemcen est située sur la côte Nord-ouest de l'Algérie, bénéficiant d'une façade maritime s'étirant sur 120 km. Cette wilaya partage une frontière avec le Maroc et couvre une superficie totale de 9 017,69 km<sup>2</sup>. Occupant l'extrémité nord-ouest du pays, elle englobe la région de l'Oranie occidentale, s'étend du littoral au nord à la steppe au sud. Ses limites géographiques sont les suivantes :

- Au nord, elle est bordée par la Méditerranée.
- À l'ouest, elle partage une frontière avec le Maroc.
- Au sud, elle jouxte la wilaya de Naâma
- À l'est, elle est délimitée par les wilayas de Sidi-Bel-Abbas et Aïn Témouchent.<sup>35</sup>



**Figure 116** : Situation de la wilaya de Tlemcen

Source. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

###### b) A L'échelle du Wilaya

Le territoire de la commune de Chetouane , situé à environ 5 km au nord-est du cœur de la ville de Tlemcen. Cette commune constitue la portion septentrionale de l'agglomération de Tlemcen.<sup>36</sup>



**Figure 117** : Situation de la commune de Chetouane

Source. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

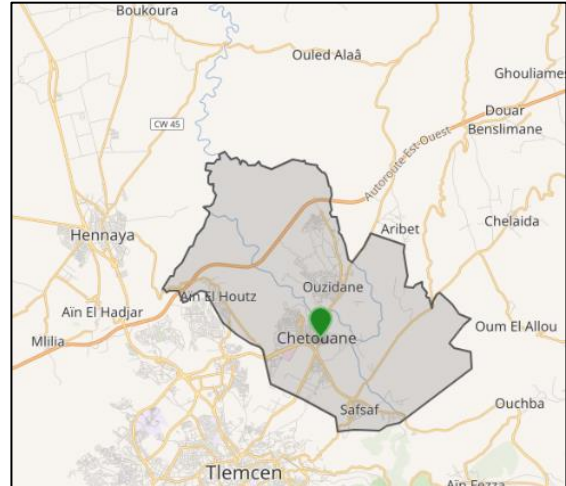
<sup>35</sup> Lionel J, (2022). Situation géographique et démolinguistique consulté le 22/02/2024 <https://www.axl.cefan.ulaval.ca/afrique/algerie-1demo.htm>

<sup>36</sup> Gouvernement algérien consulté le 8/02/2023, [https://interieur.gov.dz/Monographie/article\\_detail.php?lien=1824&wilaya=13](https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=1824&wilaya=13)

### c) A L'échelle de la commune

S'étendant sur une superficie de 105 km<sup>2</sup>, la commune de Chetouane est limitée successivement par :

-Les communes **aribet et oum el allou** à l'ouest ; Les communes **ain el hadjar** à l'Ouest, -les communes de **Tlemcen et ouchba** au Sud-ouest et enfin la commune de **hennaya** au Nord.<sup>37</sup>



**Figure 118** :situation de la commune de chetouane  
**Source.** www.wikipedia.org

### 3.1.2 Historique

Le village d'Aïn El-Hout, dans la commune de Chetouane, dont les notables revendiquent une ascendance à Sulayman Ibn Abd Allah al-Kamil, frère d'Idriss, fondateur de Fès. Ce sultan musulman a laissé une empreinte dans l'histoire en s'emparant du territoire de Tlemcen, alors appelé Agadir, au Xe siècle.

Le village a été nommé Négrier durant la période coloniale en l'honneur du général français François de Négrier. Il convient de souligner que pendant la guerre d'Algérie, Chetouane a été le centre de manifestations en faveur de l'Algérie française et a été le théâtre d'opérations du Front de libération nationale.

De nos jours, Chetouane est étroitement lié à l'évolution de Tlemcen. Avec le temps, la commune a connu une transformation, passant d'une ville agricole coloniale à une ville industrielle dynamique. Elle possède également un campus universitaire d'environ 3000 étudiantes. Cette évolution met en évidence la place de plus en plus importante de Chetouane dans le paysage régional, à la fois sur le plan économique et sur celui de l'information.<sup>38</sup>

### 3.1.3 Les potentialités

**Géographie :** chetouane présente des potentialités géographiques favorables au développement d'équipements sanitaires. Son emplacement géographique offre une accessibilité convenable pour ce type d'équipement, permettant une distribution efficace des services de santé dans la région. La proximité de chetouane à d'autres zones urbaines et sa

<sup>37</sup> <http://www.tlemcen-dz.com/histoire/>

<sup>38</sup> ibed

position stratégique au sein de la wilaya de tlemcen facilitent le déploiement d'infrastructures sanitaires, garantissant une couverture étendue pour répondre aux besoins de la population locale.

**Environnemental :** Chetouane présente un fort potentiel en tant que zone propice au développement, offrant des opportunités significatives pour les établissements de santé. Les perspectives d'expansion dans le domaine de la santé sont renforcées par des initiatives croissantes et un engagement envers l'amélioration des infrastructures médicales. De plus, Chetouane bénéficie d'un réseau de transport en constante amélioration, facilitant l'accès aux services de santé et favorisant le développement économique de la région.

**Infrastructures :** Les infrastructures sanitaires de chetouane se divisent actuellement en deux secteurs : le secteur public, englobant les centres médicaux, et le secteur privé, qui comprend des cabinets médicaux et des cliniques. Cette dualité offre une base solide pour le développement du secteur de la santé dans la région. En encourageant la diversification des services médicaux pourrait améliorer l'accès aux soins de santé et promouvoir le bien-être de la communauté locale.<sup>39</sup>

### 3.1.4 Climat

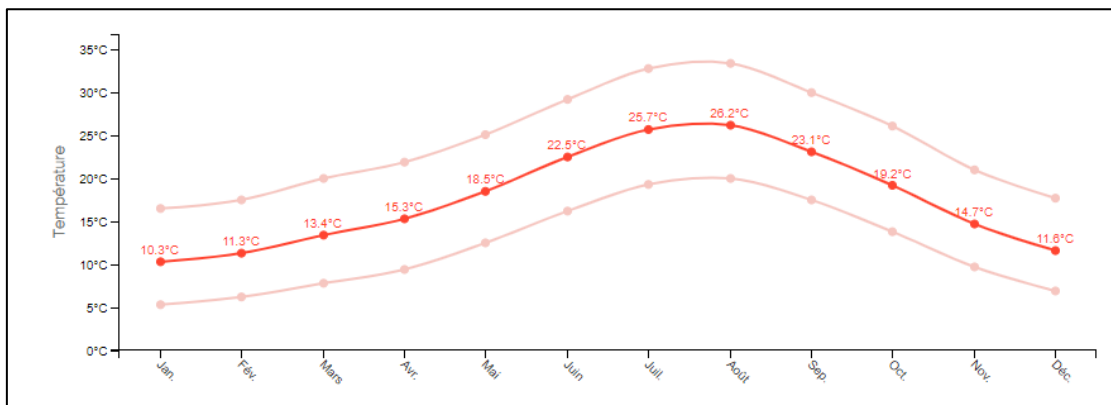


Figure 119 : températures moyennes

Source planificateur.a-contresens.net

Chetouane bénéficie d'un climat méditerranéen tempéré de type été chaud et sec (Csa), selon la classification de Köppen-Geiger. La température moyenne annuelle y est de 17.7°C, et les précipitations s'établissent en moyenne à 351 mm. Le mois d'août représente la période la plus chaude de l'année, avec une température moyenne de 26.2°C, tandis que janvier est le mois le plus froid, affichant une moyenne de 10.3°C.<sup>40</sup>

<sup>39</sup>Le Soir d'Algérie, (2006), consulté le 8/1/2024, <https://www.djazairress.com/fr/lesoirdalgerie/39110>

<sup>40</sup>climat de chetouane, consulté le 12/01/2024, <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/tlemcen->

### 3.2 Choix du terrain

#### 3.2.1 Critères de choix

Les résultats de l'analyse thématique suggèrent qu'il serait avisé de choisir un site d'intervention répondant à des critères particuliers. Ceci inclut notamment un emplacement proche d'infrastructures existantes et de moyens de transport, une accessibilité aisée, une visibilité accrue, ainsi qu'une superficie appropriée qui a 2ha

Situation

accessibilité

visibilité

surface

- Situation stratégique
- Le terrain est bien repéré
- Une surface suffisante, avec une superficie de 2hectare.
- Proximité des équipements sanitaire et structurant
- Une Bonne accessibilité
- mené de deux façades Bien ensoleillé.
- Absence de masque solaire
- Carte Peau ne présente aucune servitude et propose un agencement planifié d'installations sanitaires.

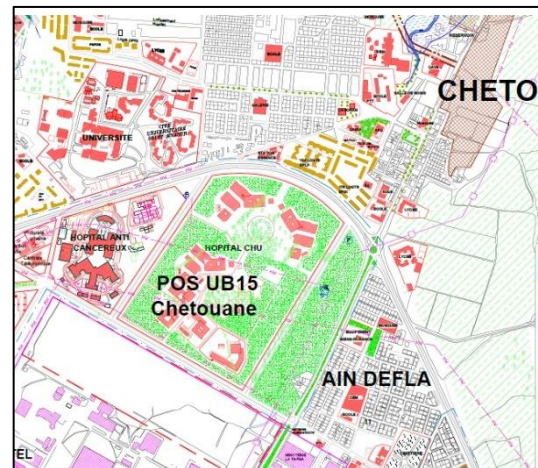


Figure 120 :carte de site d'intervention

Source .Pdeau Tlemcen

#### 3.2.2 Délimitation du terrain

Notre choix a été porté sur le terrain faisant une partie intégrante du POS UB 15 Chetouane cité en annexe par 2 ses multiples potentialité ; Le terrain choisie est au sud-ouest dans la partie la plus calme et près du centre de lutte contre le cancer

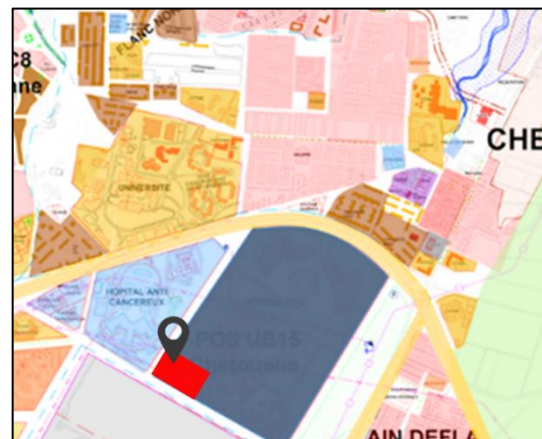


Figure 121 :délimitation du terrain

Source.Pdeau Tlemcen 2018 traité par auteur

### 3.3 Analyse climatique

#### 3.3.1 Diagramme solaire

Afin de connaître la trajectoire annuelle apparente du soleil dans notre terrain d'intervention on a procédé au calcul des hauteurs et des azimuts solaires. Les valeurs calculées le 21 de chaque mois. L'altitude et L'azimut du 21 Juin sont respectivement: 78,34 et 208,40°, alors que dans le jour du 21 Décembre Sont : 30° et 195<sup>41</sup>

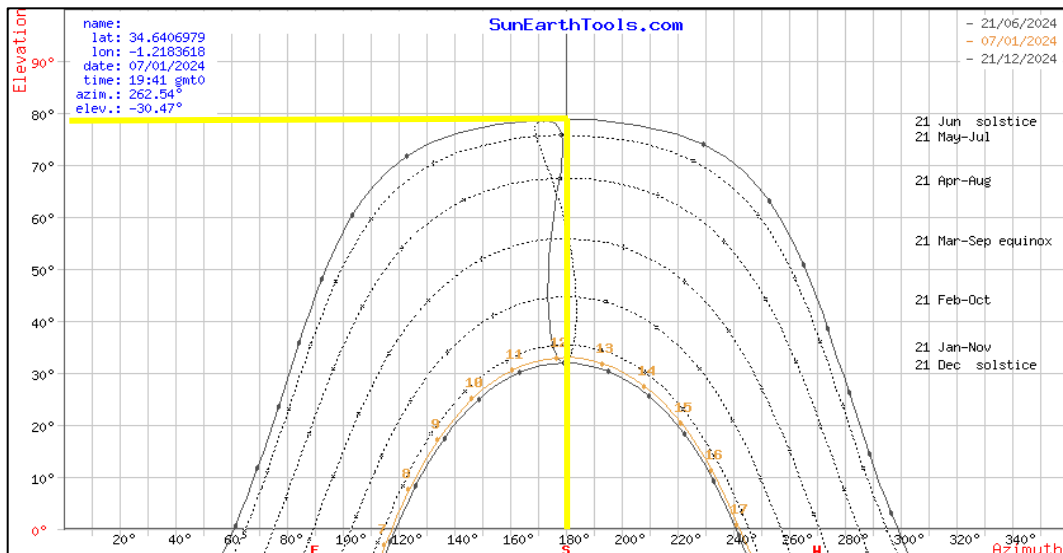


Figure 122 : Diagramme Solaire du terrain d'intervention.

Source. <https://www.sunearthtools.com/>

#### 3.3.2 Diagramme de Givoni

Le diagramme de Givoni est utilisé pour dessiner des plages de confort sur un graphique psychrométrique qui représente l'humidité et la température. Ces plages de confort peuvent être ajustées en tenant compte de la vitesse de l'air et du type d'habillement. En identifiant la position de ces plages, il devient possible de définir une stratégie pour le bâtiment, en mettant l'accent sur des aspects tels que la ventilation ou l'inertie thermique. (Lecerf, 2014, p. 58)

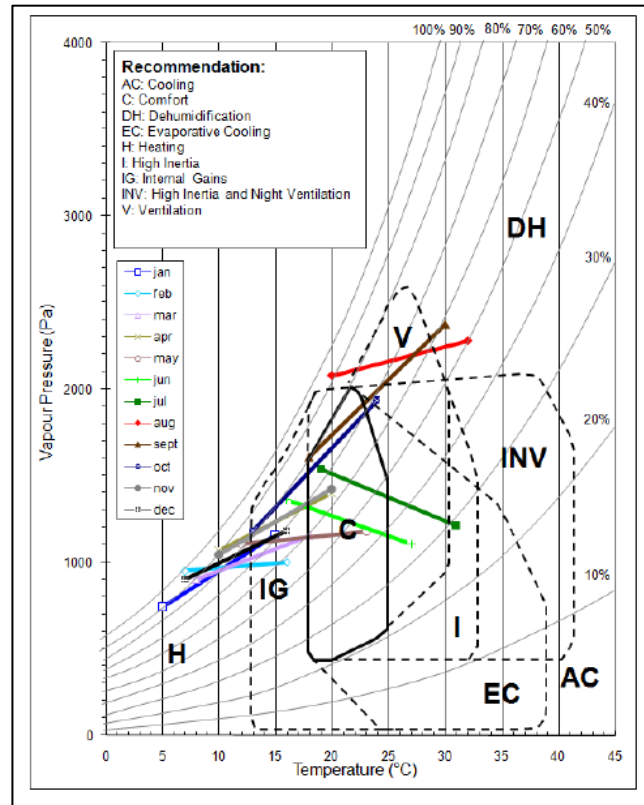
#### Les recommandations de diagramme de Givoni

- Décembre et janvier :
  - Maximiser l'utilisation des sources interne de chaleur.
  - Intégrer les méthodes de chauffage solaire, qu'elles soient passives ou actives.

<sup>41</sup> Physique, Chimie, Astronomie. (2022). Consulte le 10/12/2023 <https://www.astrolabe-science.fr/diagramme-solaire-azimut-hauteur/>

## CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE

- Mars avril et novembre :
  - Optimiser l'utilisation des apports internes de chaleur.
  - Mettre en œuvre des techniques de chauffage solaire passif.
- Mai :
  - De nombreux jours ce mois-ci se situent dans plage de confort
  - Trier parti des apport internes de chaleur.
  - Mettre en œuvre des dispositifs de protection solaire.
- Juin et septembre :
  - Plusieurs jours ce mois-ci se situent dans la plage de confort.
  - Utilisation de protection solaires, recours a la ventilation naturelle et mécanique.

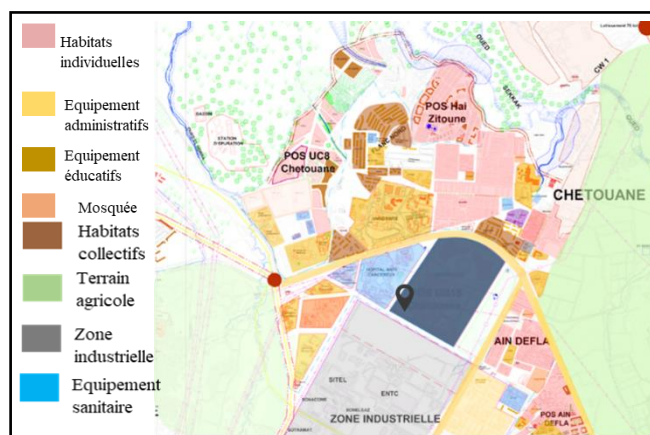


**Figure 123 :** Diagramme de Givoni pour le terrain d'intervention par mois  
**Source.** L'outil informatique (Climat consultant 6.0)

### 3.4 Analyse de site

#### 3.4.1 Accessibilité générale et état de fait

Le site peut être atteint depuis RN22C , qui divise le site d'intervention en deux grandes agglomérations.



**Figure 124 :** Carte d'état de fait  
**Source** Support cartographique du Pos, traité par Auteur

### 3.4.2 Points de repère



**Figure 125** centre anti cancer chetouane

Source : Auteur



**Figure 126** :carte des points de repères

Source : Auteur



**Figure 127** : faculté de technologie

Source. Auteur

Notre terrain d'étude est situé à l'est des points de repère majeur sont (université et centre anti cancer .

### 3.5 Analyse du terrain

#### 3.5.1 Délimitation

Avec une superficie de 25142 m<sup>2</sup> et un périmètre de 571 m, le terrain se présente sous une forme presque rectangulaire.



**Figure 128** : Délimitation du terrain  
Source. Auteur

#### 3.5.2 Circulation mécanique & piétonne

Le terrain est accessible par deux voies mécaniques secondaire à l'ouest et au sud

- Flux moyen
- Flux faible
- Trottoir



**Figure 129** : Plan de circulation piétonne et Mécanique autour le terrain d'invention  
Source. POS ub15, traité par l'auteur

### 3.5.3 Desserte du terrain

Le terrain dégagé des vues agréables au sud, au nord et à l'est



**Figure 130** : vue extérieur dégagé au sud ,nord et à l'est  
**Source.** Auteur

### 3.5.4 Existant sur terrain

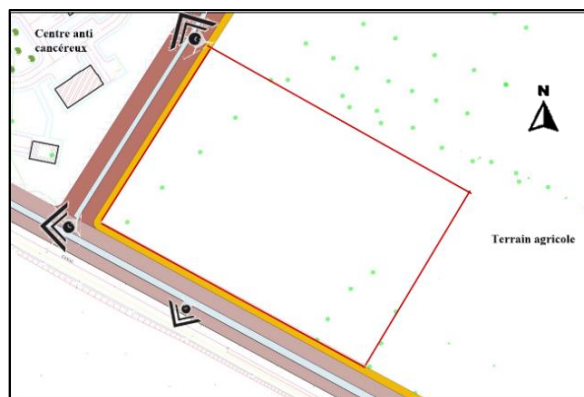
Le terrain d'intervention est caractérisé par un couvert végétal



**Figure 131** :Photos prises sur le terrain d'intervention montrant ce qu'il contient.  
**Source.** Auteur

### 3.5.5 Visibilité

Le terrain d'étude est bien visible à l'ouest et a ouest nord



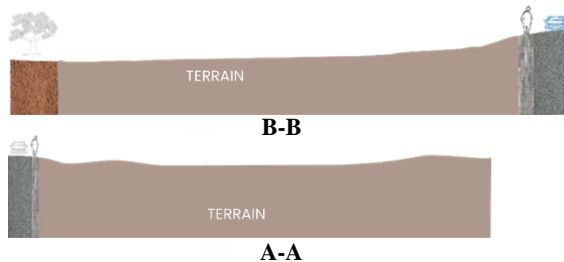
**Figure 132** : Percées visuelles importantes du terrain  
**Source** POS ub15, traité par l'auteur

### 3.5.6 Topographie

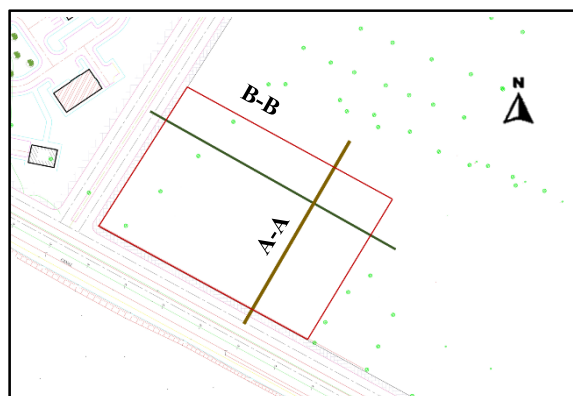
Coupe (A-A) représente un pourcentage de pente estimé 3.12% dans une distance horizontale de 128m, une dénivelé de 3m.

La section (B-B) représente un pourcentage de pente estimé 0.5% dans une distance horizontale de 190m, une dénivelé de 1m

## CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE







**Figure 133** : Topographie du terrain  
Source. Auteur

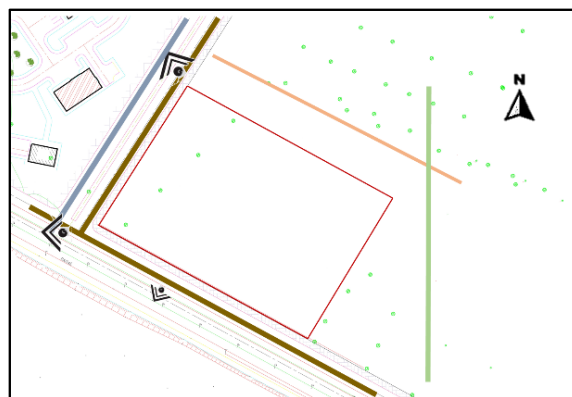


**Figure 134** :axe de coupes de terrain  
Source Auteur

### 3.5.7 Viabilisation :

Le terrain d'intervention est raccordé aux réseaux de gaz, d'eau potable, d'électricité et d'assainissement

-  Électricité
-  AEP
-  Assainissement
-  Gaz



**Figure 135** : Carte des réseaux existant sur le terrain  
Source. Auteur

## 4. Conclusion :

Dans ce chapitre analytique, nous avons examiné de manière approfondie des exemples liés au thème, au programme et à l'aspect bioclimatique. Les résultats de ces analyses, ainsi que les conclusions qui en découlent, ont été consolidés pour élaborer des recommandations et un programme qui seront fondamentaux pour orienter la réponse architecturale à notre problématique générale. Une attention particulière a également été portée à l'analyse approfondie du site d'intervention, visant à saisir ses spécificités actuelles et environnementales.

Par ailleurs, pour enrichir notre étude, nous avons entrepris une analyse détaillée sur le terrain, permettant la collecte de données spécifiques qui constituera la base des prochains chapitres de notre travail.

**Chapitre III : Programmation  
architecturale et principes d'organisation  
spatiale**

# Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

---

## 1. INTRODUCTION :

Le but du présent chapitre consiste à élaborer une réponse architecturale à la problématique du projet de recherche en développant une programmation architecturale et technique. Pour ce faire, nous nous appuyons sur l'analyse thématique, l'approche analytique des exemples, ainsi que sur les normes techniques, en conformité avec les critères spécifiques du site d'intervention.

Programmation architecturale :

## 2. Définition de programmation :

La programmation architecturale et technique englobe l'ensemble des processus et des étapes nécessaires à la définition des besoins et des objectifs d'un projet de construction ou de rénovation, ainsi qu'à la planification et à la mise en œuvre des solutions requises pour les concrétiser.

### 2.1 Outils méthodologiques de programmation :

Afin de relever les défis de la programmation, il est crucial d'aborder les questions méthodologiques suivantes :

- **Quelle vocation ?** médicale et sociale
- **Quoi ?** conception d'un centre de rééducation fonctionnelle et de réadaptation.
- **Pour qui ?** Pour les personnes qui ont temporairement ou définitivement perdu leurs capacités fonctionnelles suite à un traumatisme, un accident, une maladie, ainsi qu'en raison du vieillissement.
- **Pourquoi ?** -Afin de répondre aux besoins d'une population marginalisée
  - Apporter une valeur ajoutée au Centre Hospitalier Universitaire (CHU).
  - Aider les patients à la récupération de certaines de leurs capacités fonctionnelles, tant physiques qu'intellectuelles
  - Lutter contre les conséquences de l'immobilité et du décubitus chez les personnes âgées.
- **Comment ?** En s'adaptant aux facteurs, climatiques et techniques de la région et respectant les exigences de santé.
- **Où ?** le site de chetouane

# Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

## 2.2 Définition des usagers/utilisateurs :

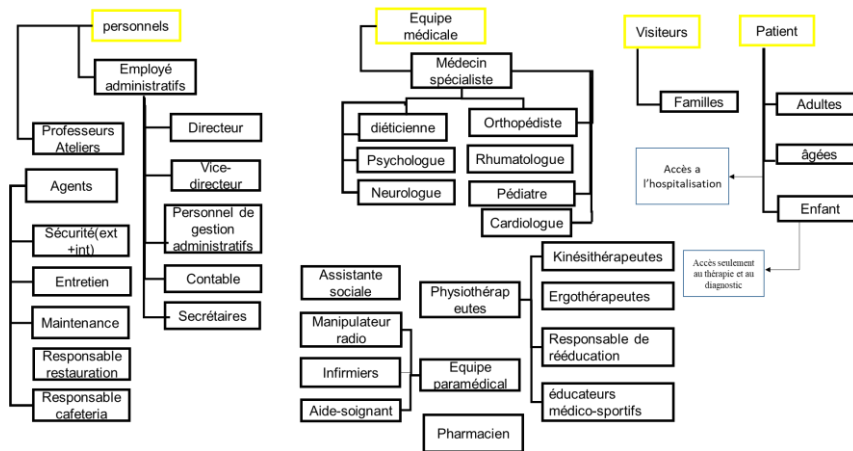


Figure 136 : Schéma explicatif des différents usagers  
Source Auteur

## 2.3 Programme de base:

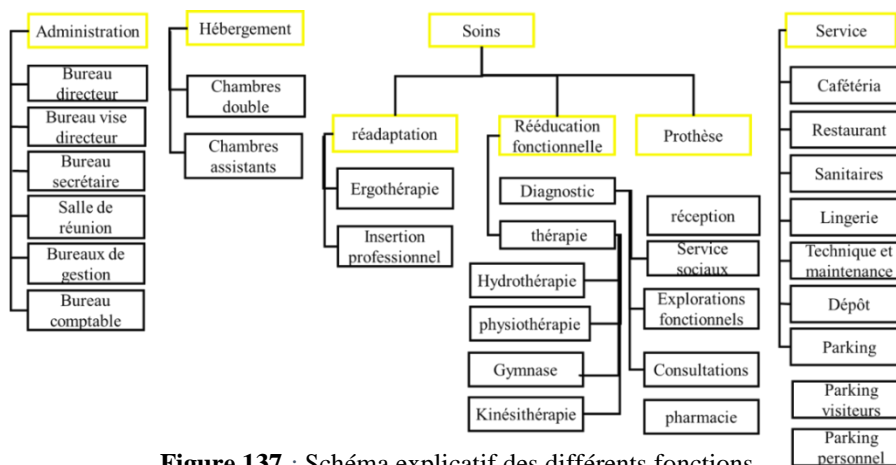


Figure 137 : Schéma explicatif des différents fonctions  
Source Auteur

## 2.4 Organisation fonctionnelle et spatiale :

### 2.4.1 Matrice relationnelle :

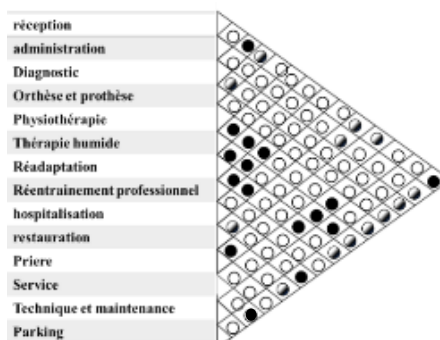


Figure 138 : Matrice relationnelle des fonctions  
Source Auteur

## 2.4.2 Organigramme fonctionnel :

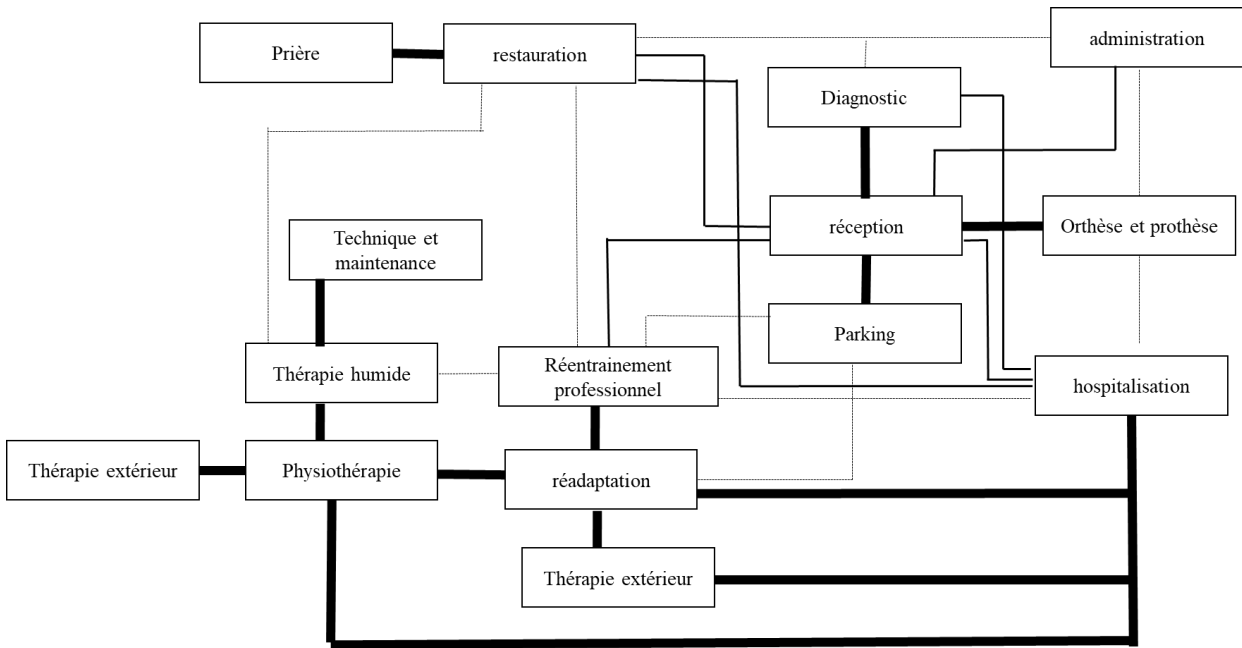


Figure 139 : Organigramme fonctionnel  
Source. Auteur

## 2.4.3 Organigramme Spatiale :

### a) R.D.C

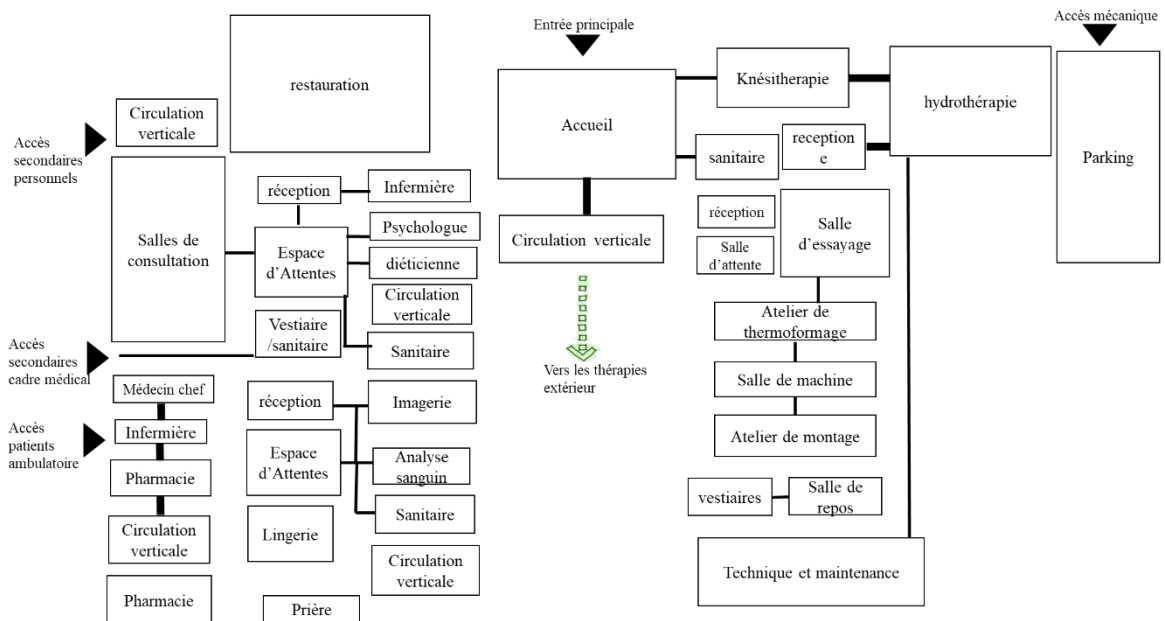
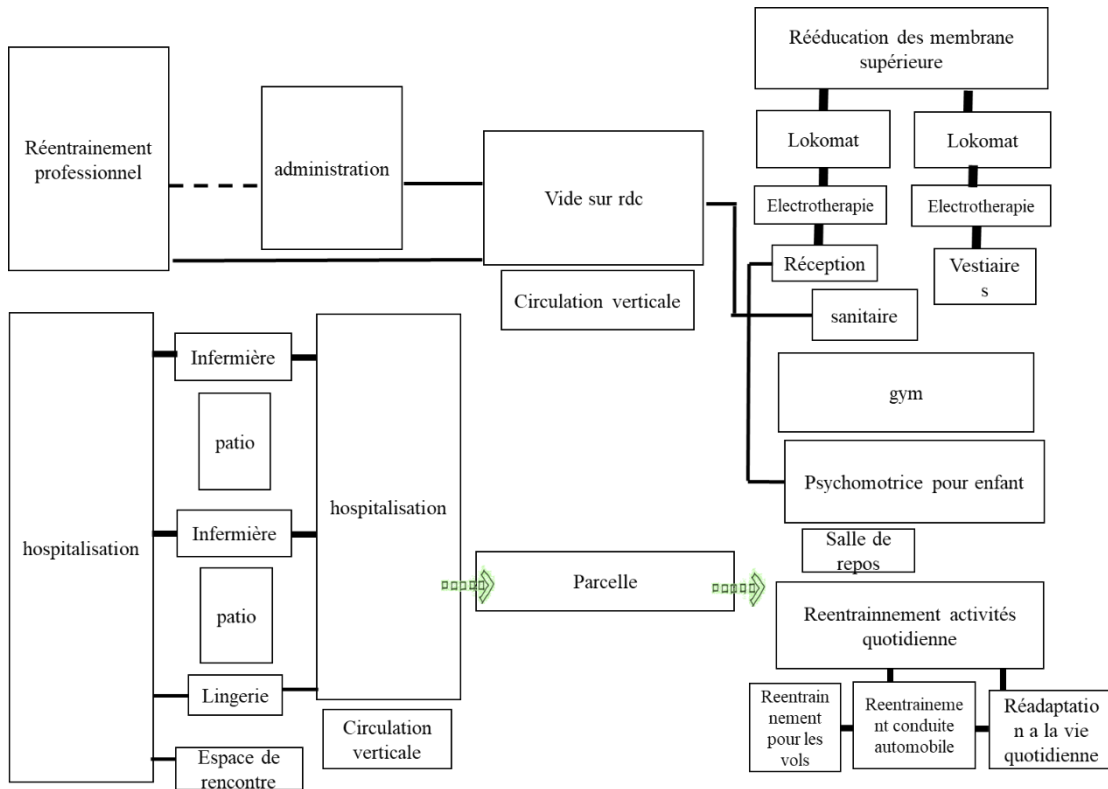


Figure 140 : Organigramme spatiale (RDC)  
Source. Auteur

**b) 1er étage**



**Figure 141 : Organigramme spatiale (1er étage)**  
Source Auteur

**2.5 Capacité d'accueil :**

**Echelle d'appartenance :** Régionale.

**Vocation :** médicale et sociale

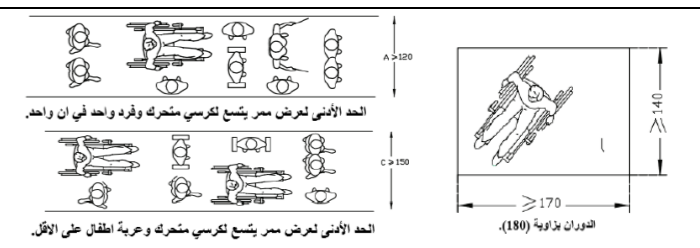
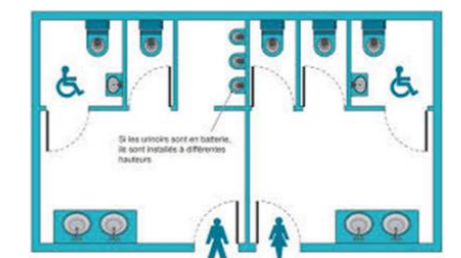
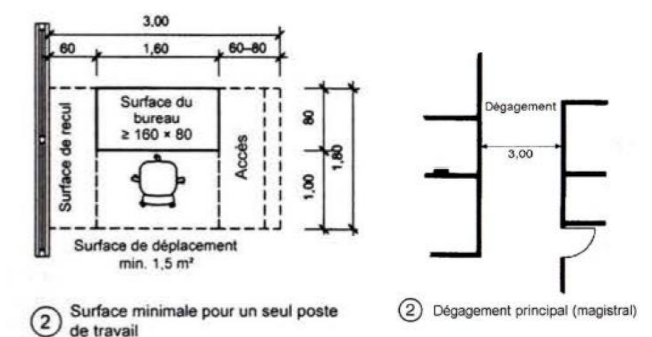
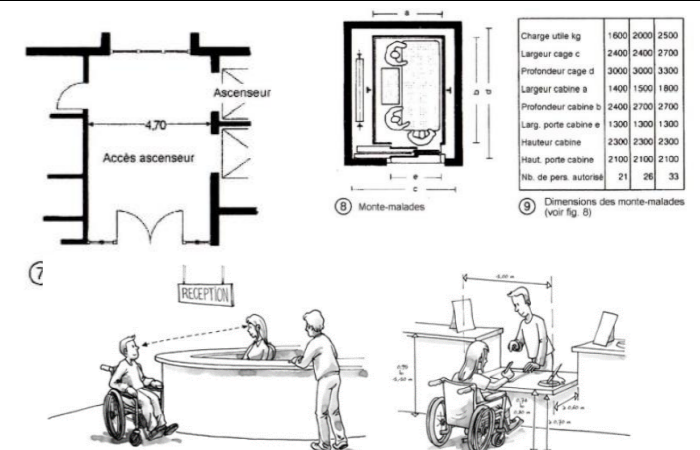
Type d'établissement	catégorie 02	Capacité d'accueil
Etablissement de santé public ou privé classées en type U	Des établissements qui dispensent des soins de psychiatrie, de suite ou de réadaptation, des soins de longue durée	300

**Tableau 11** Seuil de la capacité d'accueil selon la réglementation ERP  
Source [www.media.xpair.com/auxidev/nR10a\\_ERP.pdf](http://www.media.xpair.com/auxidev/nR10a_ERP.pdf)

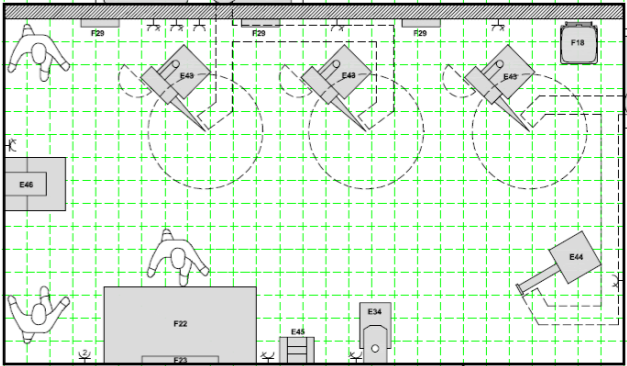
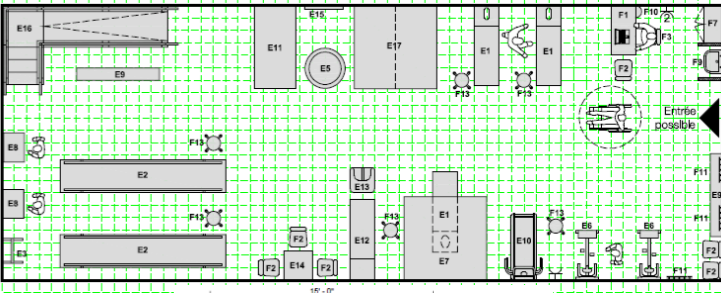
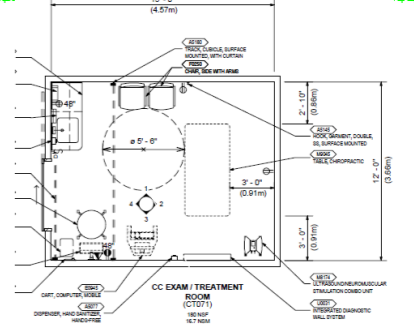
**2.6 Programme Spécifique et Qualitatif :**

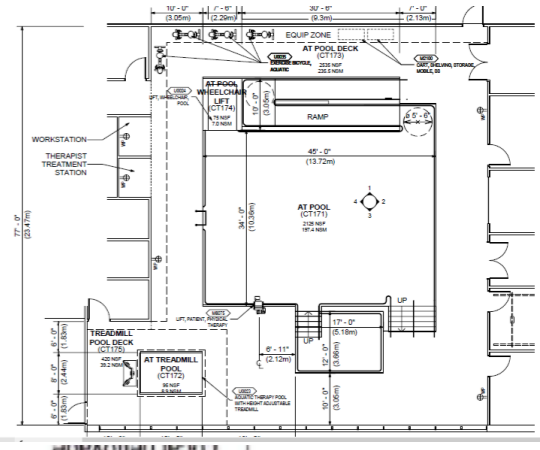
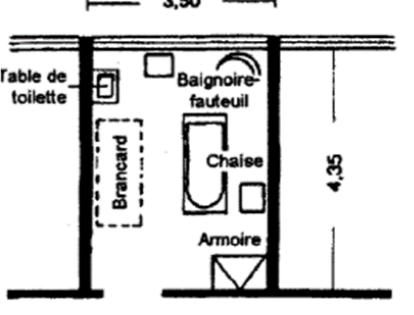


Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

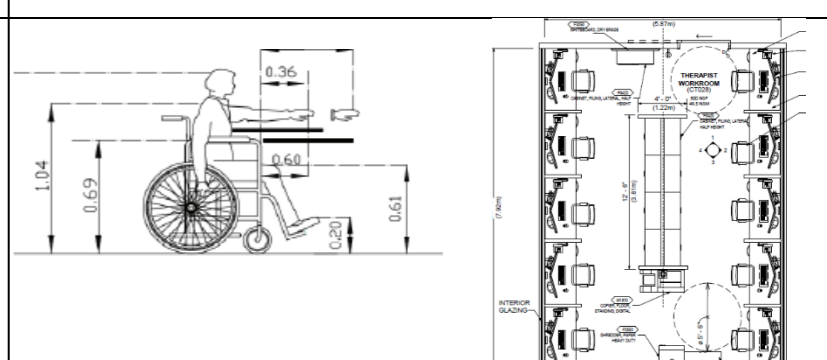
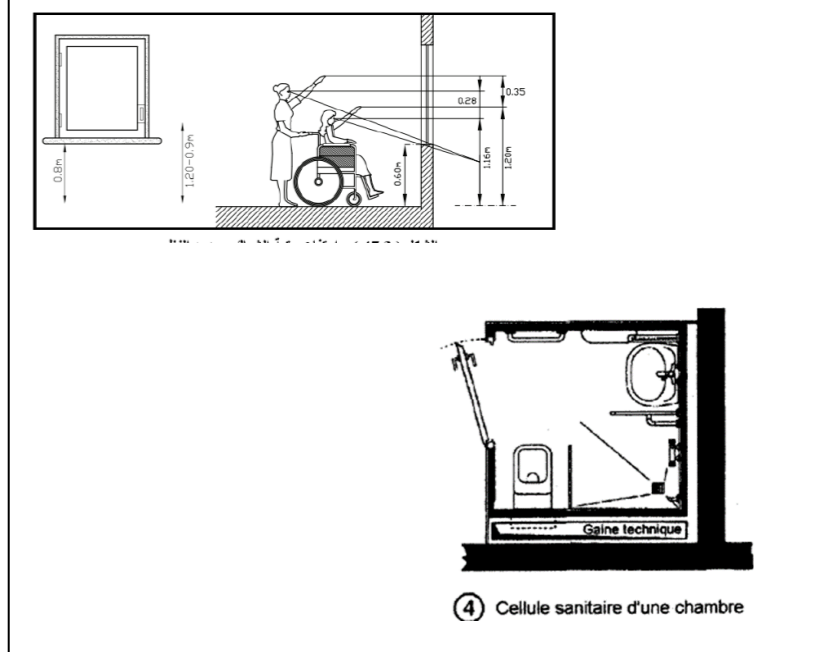
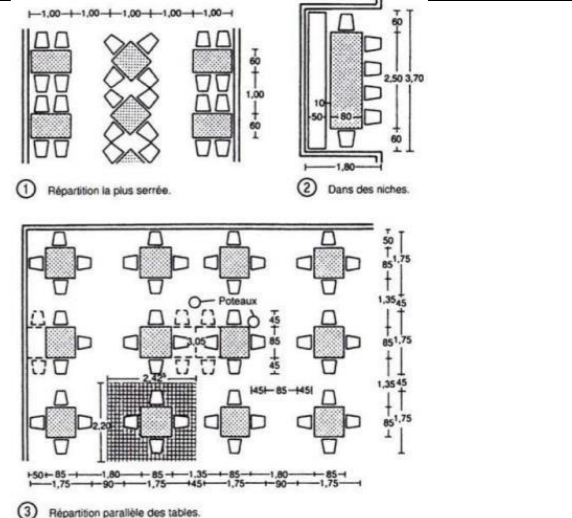
Type	Fonction	Espace	Sous espace	Surface unitaire (m <sup>2</sup> )	N	Surface T de sous espace (m <sup>2</sup> )	Surface T de l'espace (m <sup>2</sup> )	Surface de fonction	Normes dimensionnelles / Architecturaux (Bonnet, 2016), (Ministère de la santé, 2022), (Department of Veterans Affairs, 2022), ( Institute of Architects, 2001)		
Intérieur	Réception	Accueil	Réception/ info	25m <sup>2</sup>	1	25m <sup>2</sup>	230m <sup>2</sup>	230m <sup>2</sup>	-La largeur minimale requise pour les portes est de 1,20 mètre. -Les portes d'entrée destinées au public devraient être des portes coulissantes automatiques en aluminium anodisé, équipées de vitrage de sécurité incassable		
			bancomat	15	1	15m <sup>2</sup>					
			Zone d'Attente	65m <sup>2</sup>	1	65m <sup>2</sup>					
			Sanitaire(H+F)	20m <sup>2</sup>	2	40m <sup>2</sup>					
	Administration			Bureau Directeur	20m <sup>2</sup>	1	20m <sup>2</sup>	198m <sup>2</sup>	198m <sup>2</sup>	Confort acoustique : Il est essentiel d'assurer une isolation acoustique adéquate afin de prévenir les nuisances sonores et de créer un environnement de travail paisible  Espace de travail : Les zones de travail doivent être dimensionnées de manière à favoriser une circulation efficace et à assurer un confort de travail approprié.  Revêtement : Sols textiles floqués Flotex ,Dalles textiles tuftées	
				Bureau adjoint	15m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
				secrétariat	Bureau	10m <sup>2</sup>	2				20m <sup>2</sup>
					Salle d'attente	10m <sup>2</sup>	1				10m <sup>2</sup>
				gestion administratifs	Bureau	25m <sup>2</sup>	1				25m <sup>2</sup>
					imprimerie	12 m <sup>2</sup>	1				12 m <sup>2</sup>
					archive	12 m <sup>2</sup>	1				12 m <sup>2</sup>
					dépôt	5 m <sup>2</sup>	1				5 m <sup>2</sup>
					Dépôt ménage	5 m <sup>2</sup>	1				5 m <sup>2</sup>
				Bureau chef de service	15m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
				Salle de réunion	35m <sup>2</sup>	1	35m <sup>2</sup>				
sanitaire	12	2	24m <sup>2</sup>								
Diagnostic			Réception	Zone d'attente	48m <sup>2</sup>	1	48m <sup>2</sup>		-L'isolation asoustique doivent etre pris en considération ,Intégration de matériaux absorbants acoustiques		
				Infermière	40m <sup>2</sup>	1	40m <sup>2</sup>				
				Salle médecins	45m <sup>2</sup>	1	45m <sup>2</sup>				
				Vestiaire (H+F)	12m <sup>2</sup>	2	24m <sup>2</sup>				



			Sanitaire	3 m <sup>2</sup>	2	6m <sup>2</sup>			Eclairage artificiel adaptée et éclairage d'ambiance	
Diagnostic	soins	466m <sup>2</sup>	Salles de consultation	29m <sup>2</sup>	7	203m <sup>2</sup>	905 m <sup>2</sup>	<p>-Utilisation de revêtements résistants et faciles à nettoyer pour maintenir des normes d'hygiène élevées.</p> <p>-L'utilisation de couleurs apaisantes, l'ajustement des niveaux de luminosité éclairage de 500lux et l'intégration de la lumière naturelle peuvent collaborer à instaurer une ambiance calme et tranquille.</p> <p>-Accessibilité aisée et inclusive pour les personnes à mobilité réduite.</p> <p>-Application de normes d'hygiène</p>		
			Dépôt médical	16m <sup>2</sup>	1	16m <sup>2</sup>				
			archive	10m <sup>2</sup>	1	10m <sup>2</sup>				
			Dépôt ménage	10m <sup>2</sup>	1	10m <sup>2</sup>				
			Dépôt poubelle	8 m <sup>2</sup>	1	8 m <sup>2</sup>				
			Sanitaire	28 m <sup>2</sup>	2	28 m <sup>2</sup>				
	Explorations fonctionnel	439m <sup>2</sup>	Imagerie aux rayons	30m <sup>2</sup>	1	30m <sup>2</sup>				
			Salle déshabillage	10m <sup>2</sup>	1	10m <sup>2</sup>				
			Chambre noir	12m <sup>2</sup>	1	20m <sup>2</sup>				
			bureau	12m <sup>2</sup>	1	12m <sup>2</sup>				
			Analyse et laboratoire	40m <sup>2</sup>	1	40m <sup>2</sup>				
			Prise sanguin	15m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
			bureau	12m <sup>2</sup>	1	12m <sup>2</sup>				
			Bureau médecin	30m <sup>2</sup>	1	30m <sup>2</sup>				
			Infermière	30m <sup>2</sup>	1	30m <sup>2</sup>				
			Salle d'attente	15m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
			Zone d'accès patient	18m <sup>2</sup>	1	18m <sup>2</sup>				
			pharmacie	50 m <sup>2</sup>	1	50 m <sup>2</sup>				
			depot	10 m <sup>2</sup>	1	10 m <sup>2</sup>				
			Salle de repos	36 m <sup>2</sup>	1	36 m <sup>2</sup>				
Salle de prière	15 m <sup>2</sup>	1	15 m <sup>2</sup>							
Salle d'ablution	12 m <sup>2</sup>	1	12 m <sup>2</sup>							
sanitaire	28 m <sup>2</sup>	1	28 m <sup>2</sup>	<p>② Salle d'examen et de soins</p>						

			vestiaire	12 m <sup>2</sup>	2	24m <sup>2</sup>					
			Sanitaire	3 m <sup>2</sup>	2	6m <sup>2</sup>					
			lingerie	18 m <sup>2</sup>	1	18 m <sup>2</sup>					
	orthèses et prothèses		analyse quantifiée de l'équilibre	35 m <sup>2</sup>	1	35 m <sup>2</sup>	400m <sup>2</sup>	400m <sup>2</sup>	<p>-Un niveau d'éclairage optimal est essentiel pour améliorer la qualité du travail.</p> <p>-Optimiser l'agencement des espaces pour faciliter la circulation, et de mettre en les normes de sécurité et d'accessibilité. L'utilisation de matériaux antidérapants et résistants facilitera également les déplacements des personnes tout en assurant une hygiène optimale.</p>		
				Salle de moulage	50m <sup>2</sup>	1					50m <sup>2</sup>
				Salle de rectification des plâtres	55m <sup>2</sup>	1					55m <sup>2</sup>
				Salle de thermoformage	38m <sup>2</sup>	1					38m <sup>2</sup>
				Atelier de montage de fauteuils roulants	40 m <sup>2</sup>	1					40m <sup>2</sup>
				Salle de machine	60m <sup>2</sup>	1					60m <sup>2</sup>
				Reception +salle d'attente	37m <sup>2</sup>	2					37m <sup>2</sup>
				vestiare	12 m <sup>2</sup>	2					24 m <sup>2</sup>
				Sanitaire	3 m <sup>2</sup>	2					6 m <sup>2</sup>
				Salle de repos	35 m <sup>2</sup>	1					35 m <sup>2</sup>
				Stockage	20m <sup>2</sup>	1					20m <sup>2</sup>
	Physiothérapie	Gymnase	gym	90 m <sup>2</sup>	1	90m <sup>2</sup>	178m <sup>2</sup>	672m <sup>2</sup>	<p>largeur de porte est de 2.70*1,20m</p> <p>-Principe proie non rugueuses</p> <p>Pour la salle de gym un verre fr sécurité trempé</p> <p><b>-le chauffage</b> : chauffage a aire pulse au sol, ou au plafond ,ou bien des radiateurs aménagés dans des niches. Plancher offrant une élasticité ponctuelle ou combinée.</p>		
				Douche	15 m <sup>2</sup>	2					30m <sup>2</sup>
				Vestiaire	14 m <sup>2</sup>	2					28m <sup>2</sup>
				bureau	10 m <sup>2</sup>	1					10m <sup>2</sup>
				Depot	10 m <sup>2</sup>	1					10m <sup>2</sup>
				Infermière	10 m <sup>2</sup>	1					10m <sup>2</sup>
			Rééducation physique	reception	25m <sup>2</sup>	1	25 m <sup>2</sup>				
				Lokomat	45 m <sup>2</sup>	2	45 m <sup>2</sup>				
				Reeducation membres superieurs	105m <sup>2</sup>	1	105m <sup>2</sup>				
				electrotherqpy	35m <sup>2</sup>	2	50m <sup>2</sup>				

			vestiaire	20m <sup>2</sup>	2	40 m <sup>2</sup>	494m <sup>2</sup>			
			Sanitaire	22m <sup>2</sup>	2	44m <sup>2</sup>				
			Rééducation psychomotrice	120m <sup>2</sup>	1	120m <sup>2</sup>				
Thérapie humide	Hydrothérapie		Réception +attente	25m <sup>2</sup>	1	50m <sup>2</sup>	259m <sup>2</sup>	364m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les finitions comprendront des sols et des murs en carreaux de porcelaine avec des plafonds en carreaux acoustiques imperméables et des grilles en aluminium antirouille.</li> <li>-hauteurs sou plafond de la piscine est 6.00m</li> <li>- Les luminaires doivent avoir un indice IP68.</li> </ul>	
			Piscine	72m	1	72m <sup>2</sup>				
			Bain médicaux	35m <sup>2</sup>	1	35m <sup>2</sup>				
			dépôt	18m <sup>2</sup>	1	18m <sup>2</sup>				
			Local technique	21 m <sup>2</sup>	1	21m <sup>2</sup>				
			Vestiaire (H+F)	24m <sup>2</sup>	1	24m <sup>2</sup>				
			Douche (H+F)	24m <sup>2</sup>	1	24m <sup>2</sup>				
			Vestiaire +sanitaire personnel	10 m <sup>2</sup>	2	20m <sup>2</sup>				
			Bureau hydrothérapeute	20 m <sup>2</sup>	1	20m <sup>2</sup>				
	Kinésithérapie		Vestiaire	20m <sup>2</sup>	1	20m <sup>2</sup>	105 m <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-La largeur de porte est de 1,20m</li> <li>-lave main dans chaque salle</li> </ul>	
			Cryothérapie	20m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
			Thermothérapie	30m <sup>2</sup>	1	15m <sup>2</sup>				
			massothérapie	35 m <sup>2</sup>						
réadaptation	Ergothérapie		Réentraînement conduite automobile	25m <sup>2</sup>	1	25m <sup>2</sup>	262m <sup>2</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Largeur minimale des allées : 1,2 à 1,5 mètre pour permettre un passage confortable des clients.</li> <li>-Longueur des comptoirs : environ 1,5 à 2 mètres pour permettre une circulation fluide et un accès facile aux produits.</li> <li>- Largeur entre comptoir et zone de stockage/préparation : environ 1 à 1,50 mètre</li> <li>- Hauteur de comptoir : 0,90 mètre.</li> </ul>	
			Ergothérapie Par jeux	30m <sup>2</sup>	1	30m <sup>2</sup>				
			Réentraînement pour les vols	25m <sup>2</sup>	1	20m <sup>2</sup>				
			Réentraînement activités quotidiennes	40m <sup>2</sup>	1	40m <sup>2</sup>				
			Réentraînement incluant les activités commerciales	80m <sup>2</sup>	1	80m <sup>2</sup>				
			Salle de repos	32m <sup>2</sup>	1	32m <sup>2</sup>				
										

			Vestiaire personnel	12 m <sup>2</sup>	2	24									
			Sanitaire personnel	3 m <sup>2</sup>	2	6m <sup>2</sup>									
<b>Réinsertion professionnelle</b>	<b>Ateliers</b>	Atelier informatique	50m <sup>2</sup>	1	45m <sup>2</sup>	<b>245m<sup>2</sup></b>	<b>245m<sup>2</sup></b>	-Eclairage 200lux -Les commandes d'éclairage et d'ouverture des fenêtres seront disposées a une hauteur de 0.9-1.30m							
		Atelier photographie	50m <sup>2</sup>	1	60m <sup>2</sup>										
		Atelier de couture	50m <sup>2</sup>	1	60m <sup>2</sup>										
		Atelier design	45m <sup>2</sup>	1	60m <sup>2</sup>										
		Atelier de électricité	50m <sup>2</sup>	1	50m <sup>2</sup>										
<b>Hospitalisation</b>	<b>Chambres</b>	Chambre double	29m <sup>2</sup>	22	845m <sup>2</sup>	<b>756m<sup>2</sup></b>	<b>886m<sup>2</sup></b>	Les rétrécissements à 1m80 doivent être limités ainsi que les angles droits. La largeur des circulations internes doit permettre une circulation facile des lits (idéalement 2m40) -la largeur des portes des chambres min de 1.10m							
		lingerie	18m <sup>2</sup>	1	18m <sup>2</sup>										
		Salle d'attente visiteur	20m <sup>2</sup>	2	40m <sup>2</sup>										
		Dépôt ménage	10m <sup>2</sup>	1	10m <sup>2</sup>										
		Dépôt matériel	10m <sup>2</sup>	1	10m <sup>2</sup>										
		Dépôt poubelle	10 m <sup>2</sup>	1	10 m <sup>2</sup>										
		Hall de regroupement	30m <sup>2</sup>	1	30m <sup>2</sup>										
	<b>soins</b>	Bureau infirmier d'urgence	20m <sup>2</sup>	2	40m <sup>2</sup>	<b>130m<sup>2</sup></b>									
		Salle de repos personnels	30m <sup>2</sup>	2	60m <sup>2</sup>										
		Vestiaire personnels	12m <sup>2</sup>	2	24m <sup>2</sup>										
		Sanitaire h+f	3m <sup>2</sup>	2	6m <sup>2</sup>										
		<b>Restauration</b>	<b>Restaurant et cafeteria</b>	réception	15m <sup>2</sup>					1	15m <sup>2</sup>	<b>507m<sup>2</sup></b>	<b>507m<sup>2</sup></b>	- Largeur minimale de passage dans les restaurants 0,80 m, portes 0,90 m. Voies de secours 1,00 m.  • Une distance minimale de 90 cm entre bacs de distribution des plats et l'espace de préparation. -Sols PVC compact Eternal	
				Salle de consommation	370m <sup>2</sup>					1	370m <sup>2</sup>				
Cuisine	85m <sup>2</sup>			1	85m <sup>2</sup>										
Plonge	10m <sup>2</sup>			1	10m <sup>2</sup>										
Chambre froide	10m <sup>2</sup>			1	10m <sup>2</sup>										
Chambre sec	14m <sup>2</sup>			1	14m <sup>2</sup>										
Monte-charge	5m <sup>2</sup>			1	5m <sup>2</sup>										
Zone de déchets	7m <sup>2</sup>	1	7m <sup>2</sup>												



Activité extérieur <sup>42</sup>	Rééducation physique	Renforcement membrane inferieurs	340m <sup>2</sup>	1	340m <sup>2</sup>	680m <sup>2</sup>	<p>Le Pose des équipements peut être sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrobé (Goudron, macadam).</li> <li>• Gazon synthétique gamme bois et métal.</li> <li>• Un sol stabilisé calcaire.</li> </ul>	 
		Renforcement membranes superieurs	340m <sup>2</sup>	1	340m <sup>2</sup>			
	Rééducation récréatifs	Le Tandem Les Anneaux Le Pétanque et Basket.	650 m <sup>2</sup>	1	650m <sup>2</sup>			 
	Parcours de rééducation	Les nénuphars Les passages sur sols meubles ENPSM. Les Barres	650m <sup>2</sup>	1	650 m <sup>2</sup>			 
	jardin	Jardin en action	700 m <sup>2</sup>	1	700 m <sup>2</sup>	1450m <sup>2</sup>		 
		Jardin enfants	400 m <sup>2</sup>	1	400 m <sup>2</sup>			
		Jardin de détente	200 m <sup>2</sup>	1	200 m <sup>2</sup>			
		Jardin thérapie sensorielle	150 m <sup>2</sup>	1	150 m <sup>2</sup>			
Equilibre et proprioception	-Le Tabouret d'équilibre -Le Plateau d'équilibre -Les Poutres d'équilibre -Le transfert vers la position assise.	650 m <sup>2</sup>	1	650m <sup>2</sup>				
Espace d'attente extérieur	Patio zone de repos	850m <sup>2</sup> 750						
<b>Total=7288m<sup>2</sup></b>								

<sup>42</sup> Sun jeux(s.d).consulté le 5/2/2023. <https://jardin-sensoriel.com/>

# Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

## 2.7 Programme spécifique quantitatif de projet :

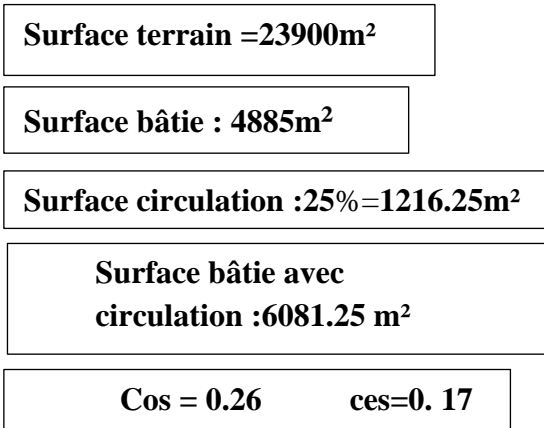


Figure 142 : Programme spécifique quantitatif de projet  
Source Auteur

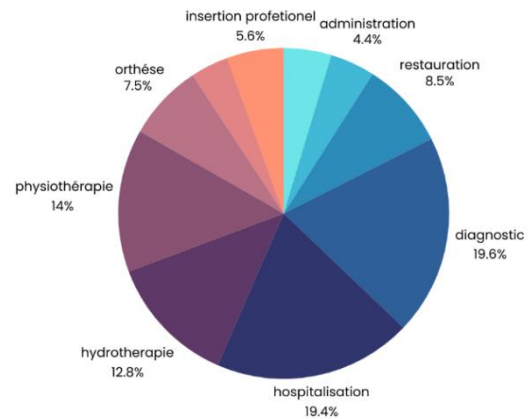


Figure 143 : diagramme des surfaces en pourcentage  
Source Auteur

## 3. Schéma de principe :

### 3.1 Décisions suivant la démarche HQE

#### 3.1.1 Cible 01: relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat

##### a) Accessibilité :

##### Critères avantageux :

Le terrain est facilement accessible par deux voies d'accès à faible débit de **circulation**.

##### Décision :

-Un rond-point sera aménagé à l'ouest pour offrir deux autres voies d'accès au terrain, améliorant ainsi la sécurité et la fluidité de la circulation autour du projet .(figure 148).

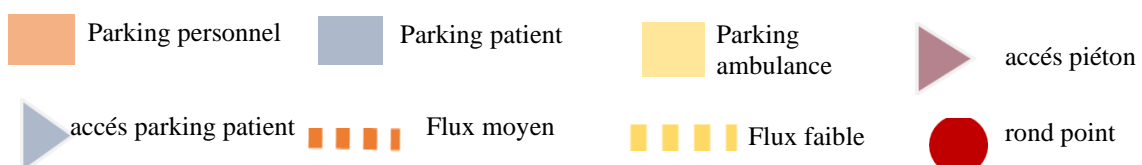
-Deux zones de stationnement seront aménagées

: une pour les patients et une autre pour les

services. Cela permettra de séparer les deux flux de circulation, assurant ainsi la sécurité et la facilité d'accès pour chacun. (Figure 148).



Figure 144 : les accès du projet  
Source Auteur



b) L'implantation des espaces extérieurs

Critères avantageux

Le terrain est bien visible, avec une zone particulièrement visible à l'ouest et ouest-nord. En revanche, les zones sud-est et nord sont moins visibles mais offrent un environnement plus calme.



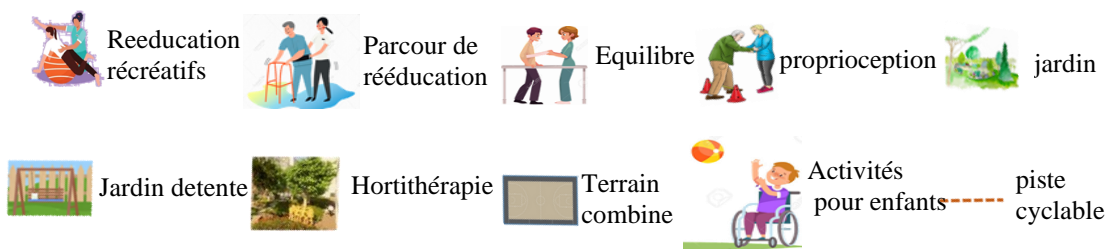
Décisions

L'emplacement du projet a été choisi en tenant compte de sa visibilité, s'étendant le long de l'axe ouest-nord et sud-est.

Figure 145 : L'implantation des espaces extérieurs  
Source Auteur

Les espaces extérieurs sont aménagés du côté le plus calme (est) et regroupés selon leur qualité sonore, leur type de thérapie similaire et leur taille.

Pour favoriser une intégration harmonieuse entre l'intérieur et l'extérieur, un espace de détente extérieur a été aménagé devant le bâtiment. (Figure 149).



c) Zoning fonctionnel

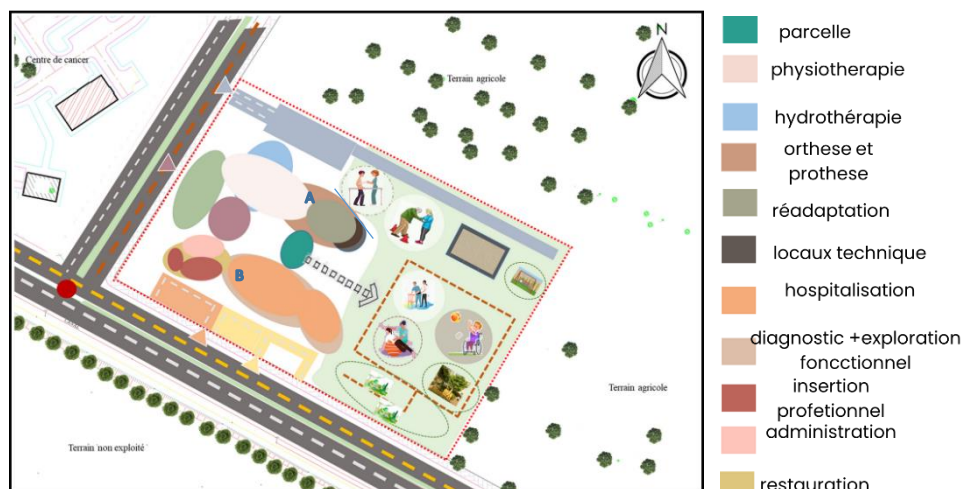


Figure 146 : zoning fonctionnel  
Source Auteur

### Critère avantageux

Block A est plus visible et proche du parking où l'accès principal est exposé . Block B est situé près de la zone de débarquement de l'ambulance, bénéficiant ainsi du calme et d'une vue panoramique sur le sud.

### Décisions

L'implantation des fonctions a été réalisée en tenant compte de la circulation horizontale et verticale, ainsi que de la distinction entre les flux de patients, de visiteurs et de personnel. Les espaces à caractère actif, tels que la réception, les différents types de thérapies et les prothèses, ont été regroupés. Le deuxième bloc-B-, quant à lui, est dédié aux activités médicales telles que l'exploration fonctionnelle, le diagnostic et l'hospitalisation, avec une partie dédiée à la restauration, à l'administration et aux ateliers. (Figure 150).

#### d) Orientation et Zonage thermique

##### Critères avantageux

Le terrain bénéficie d'un bon ensoleillement, avec une exposition au nord et à l'est ayant peu d'influence solaire.

Décisions :

L'orientation des blocs suivra l'axe Est-Ouest autant que possible pour profiter



des rayons solaires directs du sud et bénéficier ainsi d'un chauffage et d'un éclairage naturels

**Figure 147** :orientation et zonage thermique  
**Source** Auteur

optimaux. Cette orientation permettra également d'intégrer la notion de compacité et de favoriser une ventilation naturelle maîtrisée. (Figure 151).

Les espaces tels que le diagnostic, l'hospitalisation, la restauration et les ateliers, qui ont besoin d'un ensoleillement particulier, seront orientés de manière à bénéficier d'un chauffage et d'un éclairage naturels optimaux en direction du sud-ouest. En revanche, la réception, l'hydrothérapie et la physiothérapie seront maintenues du côté ouest-nord pour plusieurs raisons :

-Éviter la surchauffe : Ces espaces ont tendance à générer de la chaleur en raison de l'activité humaine et de l'utilisation d'équipements.

-Contrôle de la lumière : Une orientation nord peut offrir une lumière plus douce et plus constante, ce qui peut être plus agréable et adapté à ces activités.

### 3.1.2 Cible 04,08 : gestion de l'énergie, confort hygrothermique

#### Détails passives :



L'orientation des espaces de vie principaux vers le sud sera privilégiée pour maximiser l'utilisation de la lumière naturelle, tout en utilisant des ouvertures en façade pour favoriser



l'entrée de la lumière

un mur trombe en double vitrage en faible émissivité sera installé à l'est pour se chauffer de manière écologique



**Figure 148** : L'adoption des principes bioclimatiques de détails passifs et actifs.

Source Auteur



Plantation des arbres à La mise en place d'arbres et d'arbustes autour de la limite du terrain au Nord-Ouest afin de préserver les vents froids, tels que les résineux au nord, afin de diminuer la circulation du vent.



Des brise-soleil, sous forme de persiennes parallèles au mur, seront installés pour ombrager les façades exposées au soleil pendant les périodes chaudes.

#### Détails actif :



Installer un système de chauffage solaire actif sur les toitures, utilisant des panneaux solaires pour chauffer l'eau destinée au chambres.



Installer un système de production d'électricité utilisant des panneaux photovoltaïques sur les toitures des parkings.



-Installer un système de puits canadien pour les espaces (accueil, restauration,) afin de refroidir ou de chauffer l'air entrant.



Un déshumidificateur est utilisé pour réduire l'humidité excessive dans l'air ainsi améliorer le confort intérieur et contribuer à maintenir un environnement sain

### 3.1.3 Cible 11/12/13: Confort visuel, Confort olfactif, Qualité sanitaire des espaces et d'air

#### Détails passives



Installation d'une façade double peau au sud pour :

- Réguler la lumière naturelle et la chaleur
- Améliorer le confort visuel à l'intérieur du bâtiment.
- Filtré l'air extérieur, pour une meilleure qualité sanitaire de l'air pour les visiteurs.



Figure 149 : L'adoption des principes bioclimatiques passifs et passifs

Source Auteur



Une façade végétale à l'est afin de filtrer et rafraîchir l'air entrant dans les chambres.



Maximiser l'éclairage zénithal et de la ventilation naturelle grâce à un atrium



Conception d'un patio permettant de profiter de la lumière naturelle et d'améliorer la qualité de l'air intérieur



Installer des brise-soleils verticaux pour contrôler la lumière directe du soleil et éviter l'éblouissement au sud et à l'ouest



Intégration de plantes purificatrices d'air, telles que le jasmin et la lavande, dans le patio pour améliorer la qualité de l'air intérieur.



La conception d'une fontaine va ajouter une dimension esthétique et relaxante à l'espace extérieur. Contribuer à améliorer la qualité de l'air en ajoutant de l'humidité à l'environnement

#### Détails actifs:



Utiliser des éclairages à LED à faible consommation d'énergie pour l'éclairage artificiel.



Utiliser des détecteurs de mouvement pour éteindre automatiquement les lumières dans les espaces non utilisés.



Installer un système (VMC) double flux afin de renouveler l'air intérieur dans les espace de restauration, physiothérapie, et l'hydrothérapie



Contrôler la diffusion des odeurs en utilisant des diffuseurs d'huiles essentielles dans les espaces de bien-être



Surveillance de la qualité de l'air : installer des capteurs de qualité de l'air pour ajuster les systèmes de ventilation en fonction des besoins



Utiliser les poteaux d'éclairage solaire pour éclairer les espaces extérieurs de manière écologique et économique.

### 3.1.4 Cible5 et 14 : Gestion de l'eau-qualité sanitaire de l'eau

#### Réseau d'eau potable :

- Mise en place du raccordement au réseau d'eau potable.

#### Assainissement des eaux usées :

- Installation d'un collecteur principal pour les eaux usées.
- Mise en place d'un système de récupération des eaux pluviales à travers la toiture.
- Gestion des eaux pluviales :



Figure 150 : Gestion de l'eau.  
Source Auteur



Aménagement d'un bassin de rétention à côté des espaces verts pour la récupération des eaux pluviales.



Aménagement des espaces extérieurs avec un revêtement perméable



Construction de séparées, l'une pour le stockage de l'eau potable



Utilisation de systèmes d'irrigation efficaces, tels que l'irrigation goutte à goutte, pour réduire la quantité d'eau utilisée pour l'irrigation des des jardins.

#### Conception d'une fontaine



Utilisation des caniveaux extérieurs pour évacuer efficacement les eaux de pluie et éviter les problèmes d'accumulation d'eau.

### 3.1.5 Cible 02 :Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs :

Le choix des matériaux pour chaque phase de mise en œuvre est mentionné en détail en annexe 03

## Chapitre III : Programmation architecturale et principes d'organisation spatiale

### 3.1.6 Cible 03 : Chantiers à faibles nuisances

1-Organisation du chantier : Un plan d'organisation du chantier (PIM) a été élaboré en trois étapes:

- Clôture du terrain.
- Création de parkings pour les camions, les engins et les voitures, avec un cheminement de circulation dédié.

-Installation des différents espaces du chantier, tels que la salle de réunion, les bureaux, le dortoir, l'atelier de ferrailage et le stockage des matériaux.

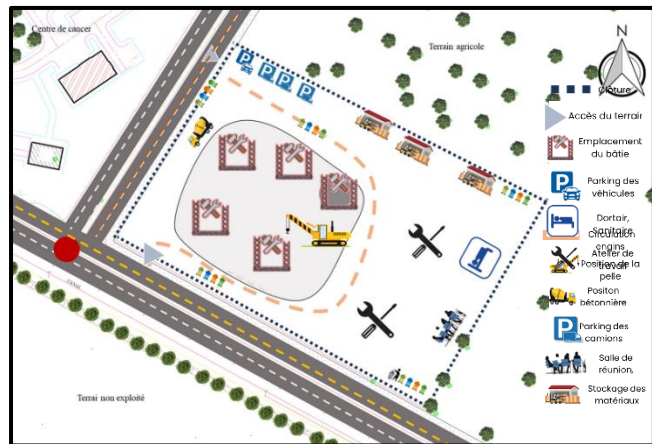



Figure 151 : Organisation du plan de chantier.  
Source Auteur

2-Gestion et tri sélectif des déchets : Mise en place d'un système de gestion des déchets de construction et de démolition, avec une séparation des matériaux recyclables pour réduire la quantité de déchets envoyés en décharge.

3-Réduction des risques et des nuisances pour les riverains du chantier :

- Limite du niveau sonore en bordure de chantier à 80 dB.
- Utilisation de talkie-walkie pour la communication.
- Utilisation d'engins de chantier insonorisés.

### 3.1.7 Cible 6 : Gestion des déchets d'activités

 Compostage : Instaurer un système de compostage pour les déchets organiques (restes alimentaires, feuilles, etc.) afin de produire un engrais naturel pour les jardins et les espaces verts.




 Réduction des déchets: Encourager les visiteurs à réduire leur production de déchets en leur fournissant



Figure 152 : Gestion des déchets d'activité.  
Source Auteur

des informations sur les moyens de réduction des déchets et en leur proposant des alternatives durables (gourdes, sacs réutilisables, etc.).

 Mise en place d'un système de tri sélectif pour séparer les déchets recyclables (papier, carton, verre, plastique, etc.) des déchets non recyclables. Installation de poubelles de tri sélectif à divers emplacements dans le bâtiment.

 Externalisation : Installer un conteneur approprié pour stocker les déchets dangereux (piles, batteries, ampoules, médicaments) jusqu'à leur transport hors du site pour leur élimination, afin de prévenir la pollution de l'environnement

### 3.1.8 Cible 7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance

- Installer des systèmes de filtration pour les eaux usées et les eaux pluviales afin de réduire l'accumulation de débris et de faciliter le nettoyage.
- Mettre en place un plan d'entretien régulier pour tous les équipements et systèmes du bâtiment, en établissant des calendriers d'inspection et de maintenance préventive.
- Utiliser des systèmes de surveillance et de diagnostic à distance pour détecter les pannes avant qu'ils ne se produisent.

### 3.1.9 Cible 9 : confort acoustique

- Utiliser des matériaux absorbants acoustiques, tels que des panneaux en bois, des tapisseries ou des rideaux épais, pour réduire l'écho.
- Placer les zones de circulation loin des zones calmes pour minimiser les sources de bruit.
- Utiliser des sources de bruit blanc, comme des fontaines d'eau ou des ventilateurs, pour masquer les bruits indésirables

## 3.2 Schéma récapitulatif du projet

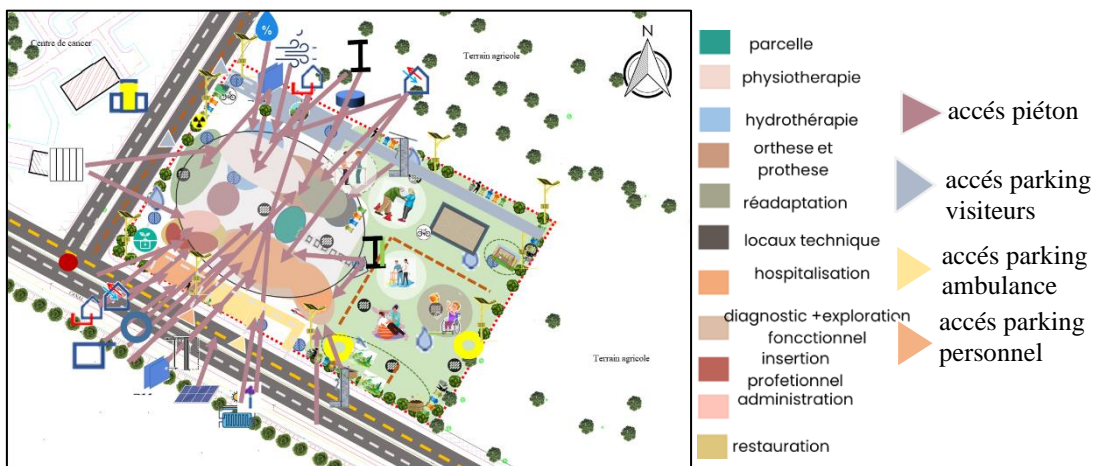


Figure 153 : Schéma de principe récapitulatif du projet  
Source Auteur

### 4. Genèse du projet

#### 4.1 Concept du projet

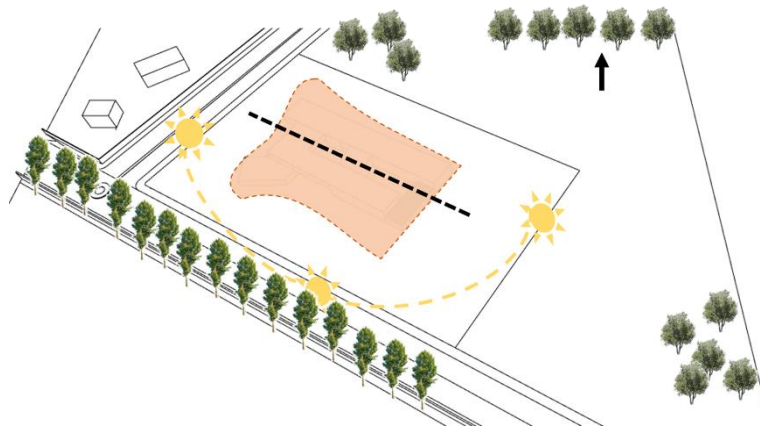
L'objectif du projet est de créer un environnement sain, offrant un confort optimal aux patients, tout en assurant une fluidité entre les différentes fonctions, mettant en avant la connexion avec la "nature" pour favoriser le processus de guérison. Cette approche a été guidée par l'idée de refléter le parcours de guérison que le patient entreprend.

Ce "voyage vers la guérison" se traduit architecturalement par la conception de deux blocs distincts, chacun représentant des concepts différents, disposés de manière à suivre une séquence basée sur la fonction : le bloc "Guérir" et le bloc "Espoir". Cette disposition vise à favoriser une transition consciente du contexte médical vers un environnement plus propice, contribuant ainsi à accélérer le processus de guérison.

#### 4.2 L'évolution de la forme :

tout d'abord, le bâtiment a été positionné selon un axe sud-est et sud-ouest afin de :

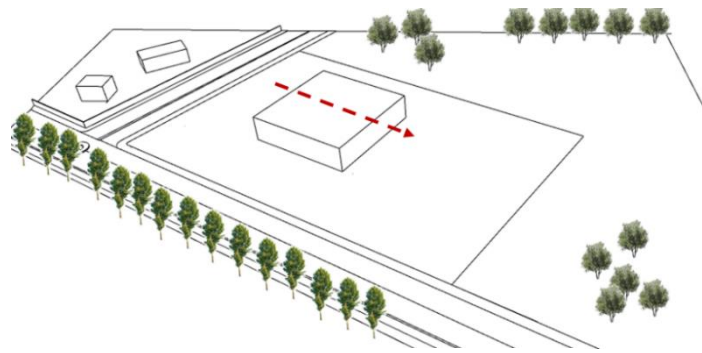
- Tirer parti de l'éclairage naturel et du chauffage solaire
- réduire sa consommation énergétique



**Figure 154:** Représentation 3d des données précédentes de l'étape schéma de principe.

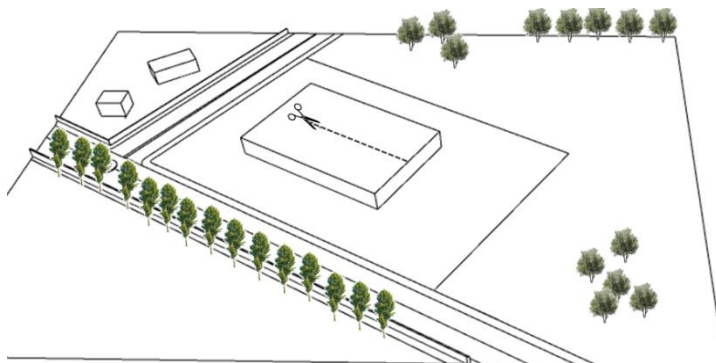
Source Auteur

Dans l'étude des exemples, nous avons remarqué que les bâtiments médicaux de ce type nécessitent un concept fonctionnel basé sur des formes rectilignes. Ainsi, la forme carrée a été sélectionnée comme base, symbolisant les quatre piliers de la santé et du bien-être humain : physique, mental, social et spirituel. (Figure 175).



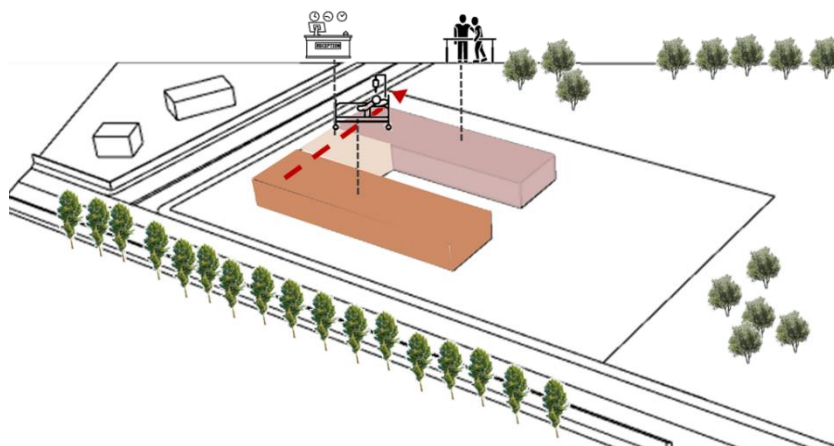
**Figure 155** : forme primaire  
Source Auteur

Une dilatation a été effectuée sur le volume pour créer une grande façade au sud, favorisant la pénétration de la lumière naturelle et la ventilation. (Figure 176).



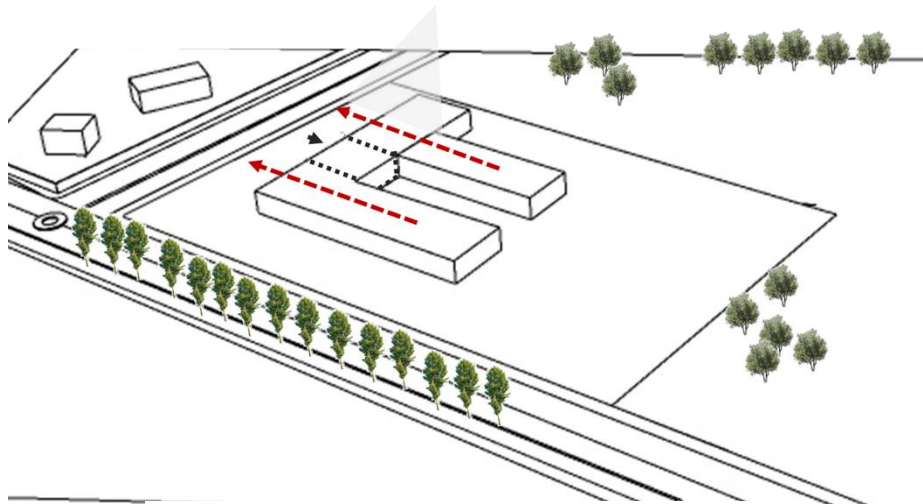
**Figure 156** : dilatation de la forme  
Source Auteur

Le projet est structuré autour de trois composantes principales. Tout d'abord, un bloc médical dédié au diagnostic et à l'hospitalisation. Ensuite, un bloc consacré aux thérapies et aux orthèses. Enfin, une masse centrale relie les deux blocs, assurant ainsi une fluidité et une cohérence fonctionnelle entre les différentes parties du projet. (Figure 177).



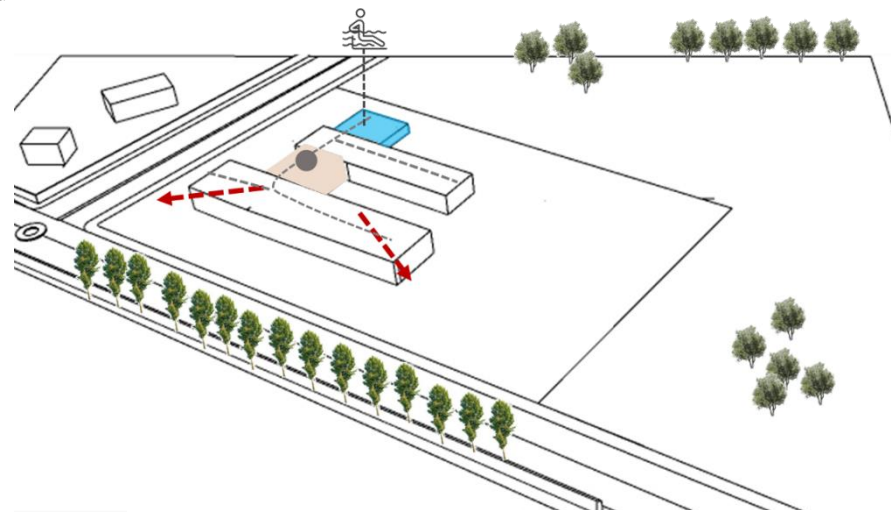
**Figure 157** : création d'un patio projection des différentes fonctions  
Source Auteur

Une dilatation volumétrique est envisagée pour améliorer la visibilité du projet depuis le nord-ouest



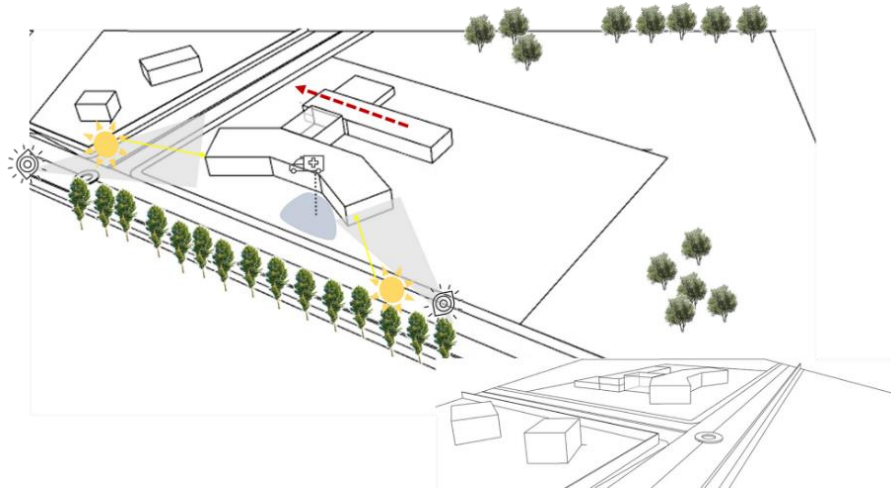
**Figure 158** :dilatation volumétrique des deux blocs  
Source Auteur

Afin de mettre en valeur l'accès principal, il est prévu de réaliser une translation entre les deux blocs, regroupant ainsi les thérapies humides dans un seul volume et une structure spéciale, orienté au nord



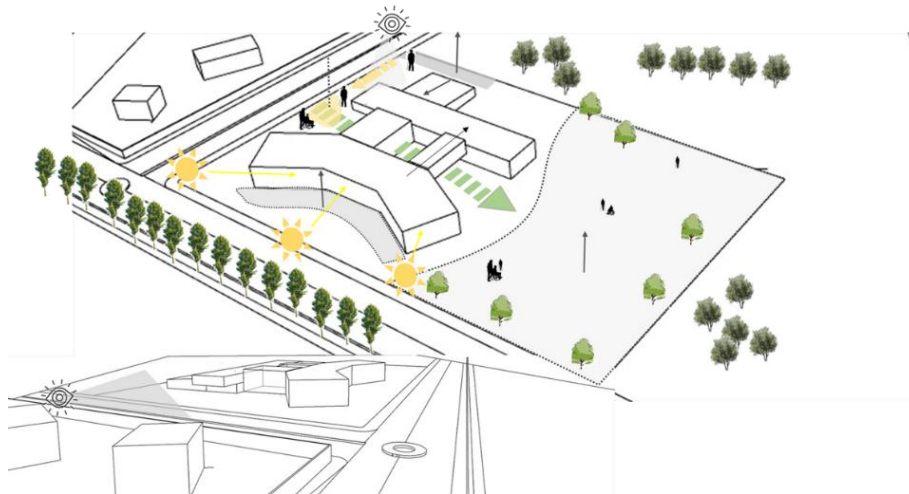
**Figure 159** :traitement d'angle ,mettre en valeur l'accès amblance  
Source Auteur

Un traitement d'angle à l'ouest et un autre au sud est envisagé pour maximiser l'interaction avec l'environnement extérieur, garantissant ainsi que le projet soit bien repéré et visible, et une orientation maximale au sud et à l'ouest permettra de profiter pleinement des rayons solaires.



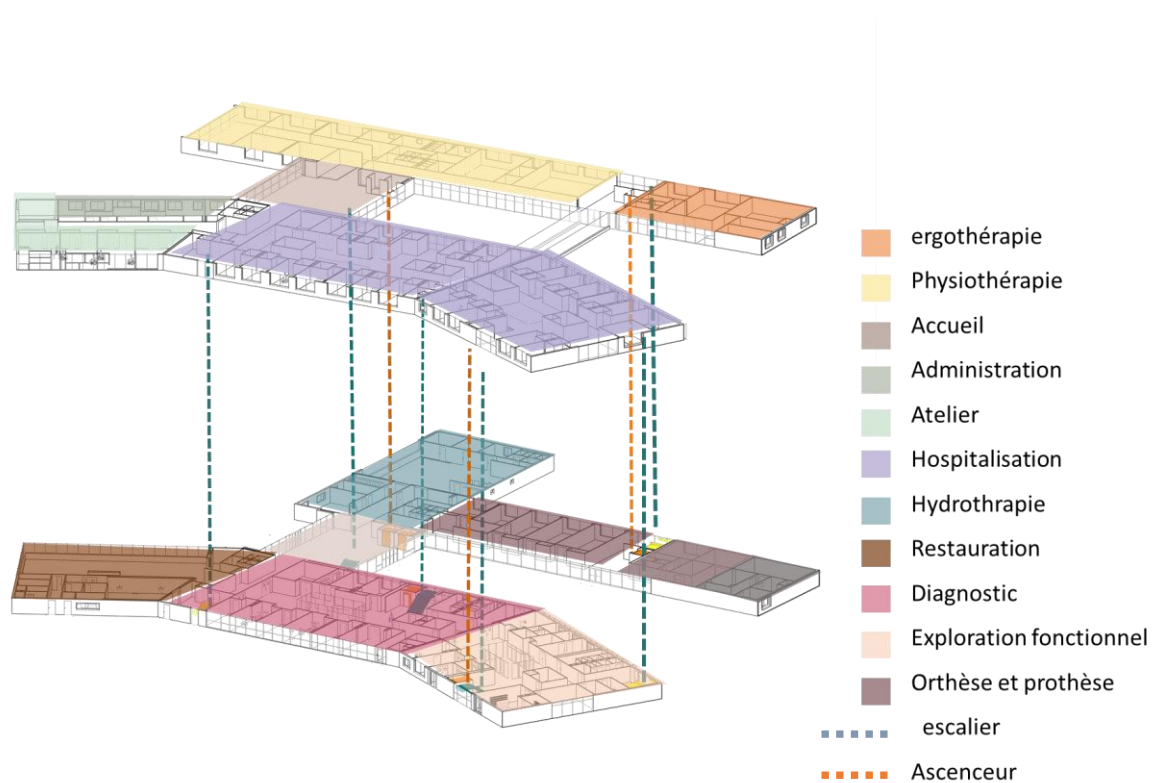
**Figure 160** : traitement d'angle a l'ouest  
Source Auteur

Une dilatation volumétrique est envisagée pour améliorer la visibilité du projet depuis le nord-ouest par un porte à faux, ainsi relier les deux blocs par une passerelle



**Figure 161** : Relation de du projet avec l'environnement  
Source Auteur

### 4.3 Répartition fonctionnelle



**Figure 162** : Répartition fonctionnelle  
Source Auteur

## 5. Conclusion :

Ce chapitre revêt une importance fondamentale, car il a été le point de convergence de nos réflexions théoriques, analytiques et programmatiques. En fusionnant ces différents éléments, nous avons pu développer les concepts clés du projet, les traduisant ensuite en une organisation spatiale définie en deux dimensions. En parallèle, nous avons également travaillé sur une évolution volumétrique qui illustre notre approche d'intégration harmonieuse dans le site du projet. Dans le prochain chapitre, une représentation du dossier de maîtrise d'œuvre sera mise en place et fera référence à toutes les parties précédentes.

## **Chapitre IV : Réponse Architecturale**

# CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

## 1. Introduction

Les chapitres antérieurs ont permis de tirer des conclusions des analyses contextuelles, de la programmation architecturale et des principes d'organisation spatiale. Ce chapitre mettra en pratique ces conclusions à travers deux sections essentielles. La première section détaillera le dossier graphique du projet, incluant le plan de masse, les différents niveaux et l'approche stylistique. La deuxième section se concentrera sur l'aspect technique et l'évaluation du projet, en se référant aux 14 objectifs de la démarche HQE

## 2. Description des plans

### 2.1 Plan de masse



**Figure 163** :plan de masse  
Source Auteur

Le plan de masse du projet a été conçu en intégrant les résultats de la phase d'organisation spatiale, assurant ainsi une conception à la fois efficace et fonctionnelle du site. Le projet est situé au côté sud-ouest, offrant une visibilité et une reconnaissance optimale. Dans la partie est et nord-est, des espaces calmes ont été aménagés pour les thérapies.

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

Un parking de 50 places pour les visiteurs et les patients a été aménagé au nord, avec un accès cyclable. L'accès principal pour les piétons se fait du même côté, à l'ouest, directement par la voie principale. Des escaliers et une rampe ont été intégrés, car la voie principale est plus élevée que le terrain, avec un talutage aménagé offrant une sensation de relaxation. Cet accès mène à une zone d'attente aménagée avec des fontaines.

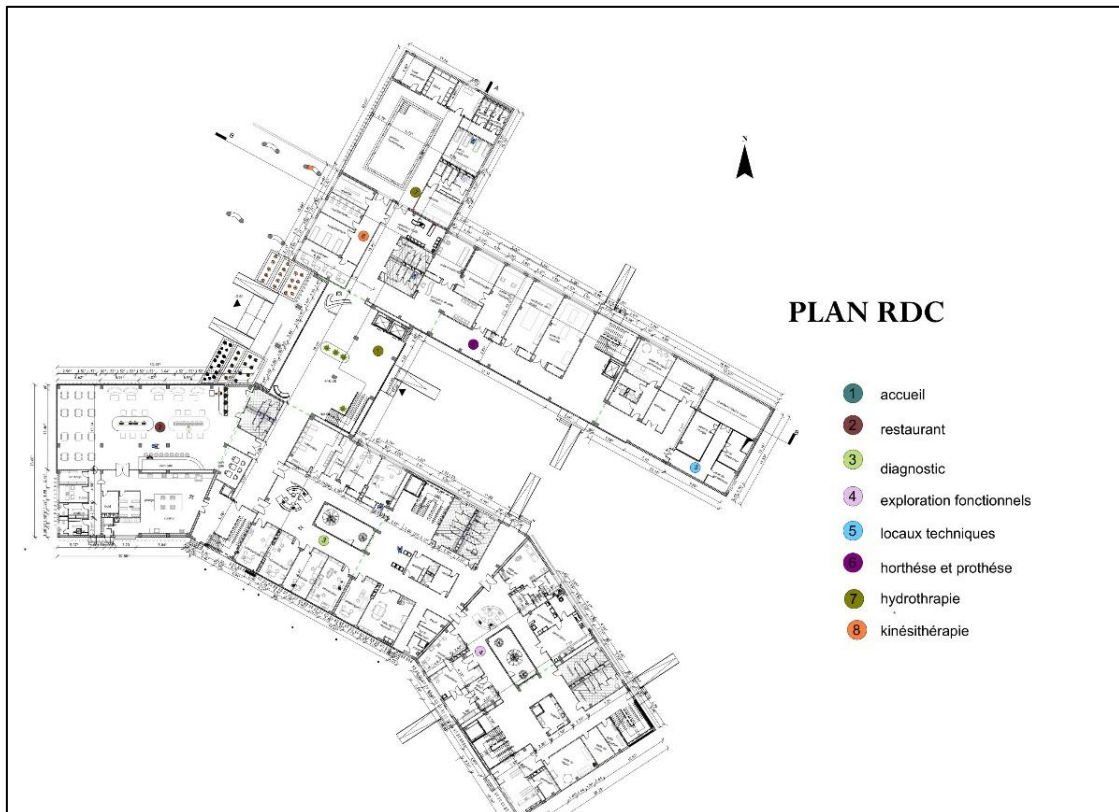
Le parking pour les services et les ambulances est regroupé et aménagé au sud, avec des accès distincts, et inclut un espace d'attente pour les patients en sortie ambulatoire. Les zones de thérapie sont divisées en deux catégories : les thérapies d'activité, comme les parcours de rééducation physique et récréative, un terrain combiné avec une piste cyclable reliée à une zone calme et bien ensoleillée où se déroulent des thérapies sensorielles. Cette zone de détente inclut un bassin de rétention qui sert à la fois au rafraîchissement et à l'irrigation.

### **2.2 Plan de rez-de-chaussée**

Lorsqu'un patient entre, il est accueilli dans un grand hall en double hauteur, éclairé par un puits de lumière zénithal. Cette zone comprend le comptoir de réception et un vaste espace d'attente. Le hall relie les différents blocs du projet et les zones de thérapie extérieure.

À droite, le hall mène au bloc d'hydrothérapie, où se trouvent une réception et une salle d'attente pour la piscine, ainsi qu'un autre accès aux espaces de kinésithérapie, avec diverses salles de massage qui fonctionnent selon un horaire dédié à chaque genre. De l'autre côté, le bloc des prothèses dispose d'une réception, d'une salle d'attente, d'une salle d'essayage, ainsi que des salles de montage et de machines.

En revenant au hall d'accueil, à gauche se trouve un grand restaurant avec un coin café. De l'autre côté, le bloc de diagnostic comprend une réception, un espace d'attente, et un patio central qui offre une sensation de relaxation et diffuse la lumière tout au long du bloc. Les salles des médecins sont disposées de part et d'autre du patio. En continuant le long des deux couloirs, on trouve la partie d'exploration fonctionnelle avec une distribution similaire : une réception centrale et un patio. Cette zone sépare le laboratoire d'analyses sanguines et le scanner de la partie qui reçoit les patients venant de l'extérieur par l'accès ambulance. Ces patients sont pris en charge par une infirmière et un médecin, avec une salle d'attente pour les accompagnants. Les patients sont ensuite accompagnés à l'étage par un grand ascenseur.



**Figure 164** ;plan RDC  
Source Auteur

### 2.3 Plan de 1er étage

On accède à l'étage par le hall d'accueil. L'étage est divisé en deux ailes distinctes, dans l'aile gauche, selon le schéma de principe, se trouvent l'administration et les différents ateliers d'insertion professionnelle. De l'autre côté, l'aile d'hospitalisation contient 22 chambres doubles : 11 chambres pour hommes et 11 chambres pour femmes, ainsi que des salles pour les infirmiers.

Depuis l'aile d'hospitalisation, on peut accéder à la seconde aile de thérapie par une passerelle. Cette aile est également accessible depuis le hall d'accueil et est reliée aux thérapies extérieures par une circulation verticale. Elle comprend des thérapies physiques telles que la rééducation des membres supérieurs, le lokomat, la cryothérapie, et un gymnase. Une grande salle de thérapie motrice pour enfants y a été ajoutée. L'aile se termine par une zone dédiée à l'ergothérapie, où les patients peuvent atteindre un niveau d'autonomie optimal.

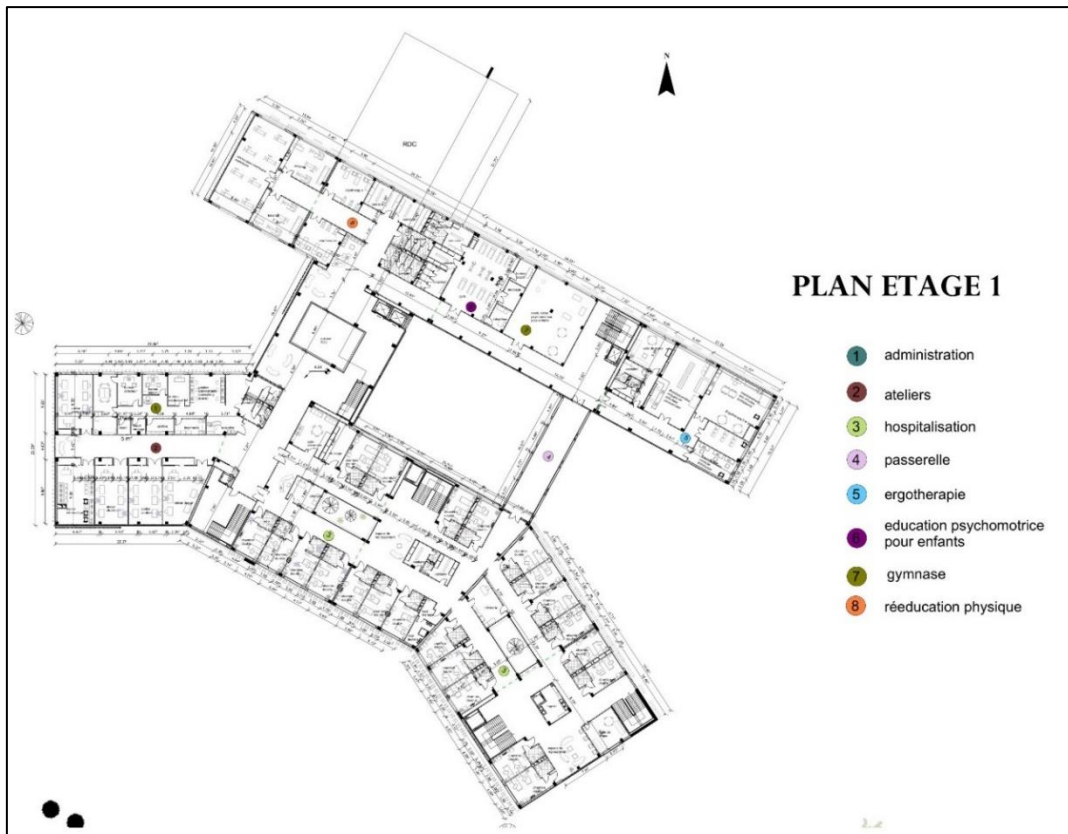


Figure 165 :plan étage 1  
Source Auteur

### 3. Approche stylistique

#### 3.1 Les sources d'inspiration

Le projet s'inspire des sources suivantes :

Le rapport entre le plein et le vide par une forme courbe à l'ouest



Figure 166 : Yarram & District Health Service  
Source :www.pinterest.com

L'utilisation de brise-soleils verticaux ajustables sur les façades ouest et sud-ouest du projet



Figure 167 :kuntai wanging exhibition center  
Source www.pinterest.com

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE



**Figure 168** : Institutional buildings  
Source :www.archdaily.com

L'utilisation de double peau afin de mieux gérer la ventilation et l'isolation thermique au sud

### 3.2 Référence stylistique

Les façades du projet reflètent l'intention de créer un environnement où les patients se sentent bien dès leur arrivée, contribuant ainsi à leur bien-être mental et favorisant leur guérison. L'utilisation de matériaux naturels tels que le bois, combiné avec la pierre, le végétal, l'aluminium et des éléments de transparence, crée un espace harmonieux. Tous ces éléments se combinent pour offrir un environnement bénéfique pour la santé.



**Figure 169** : Elément architectonique utilisés  
Source Auteur



**Figure 170** : Utilisation du polycarbonate, comme un isolant thermique  
Source Auteur



**Figure 171** : Façade en double peau  
Source Auteur

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

### 3.3 Façade principale

La conception de la façade principale a été réfléchi en accordant une attention particulière à l'environnement. Étant donné que le projet est entouré de terrains agricoles, nous avons opté pour un habillage de brise-soleils verticaux en forme courbe. Non seulement cette technique permet un contrôle efficace de la lumière, mais elle introduit également une forme organique rappelant l'environnement naturel. La façade est complétée par un revêtement en pierre, une peinture blanche et une alternance entre espaces pleins et vides. Le porche est mis en valeur par deux poteaux recouverts de béton brut, soulignant l'entrée principale.



**Figure 172** : Façade principale  
Source Auteur

### 3.4 Façade secondaire

Concernant la façade secondaire, celle-ci s'harmonise avec la façade principale à l'ouest. Orientée au sud, la façade bénéficie d'une lumière naturelle abondante, contrôlée par une double peau. Cette double peau ne sert pas seulement de brise-soleil et de filtre à air, mais elle préserve également l'intimité des patients ambulatoires. Les accès secondaires ont été soigneusement conçus pour assurer une transition fluide et fonctionnelle. L'ensemble de cette façade secondaire allie fonctionnalité et esthétique, créant un environnement agréable pour les usagers.

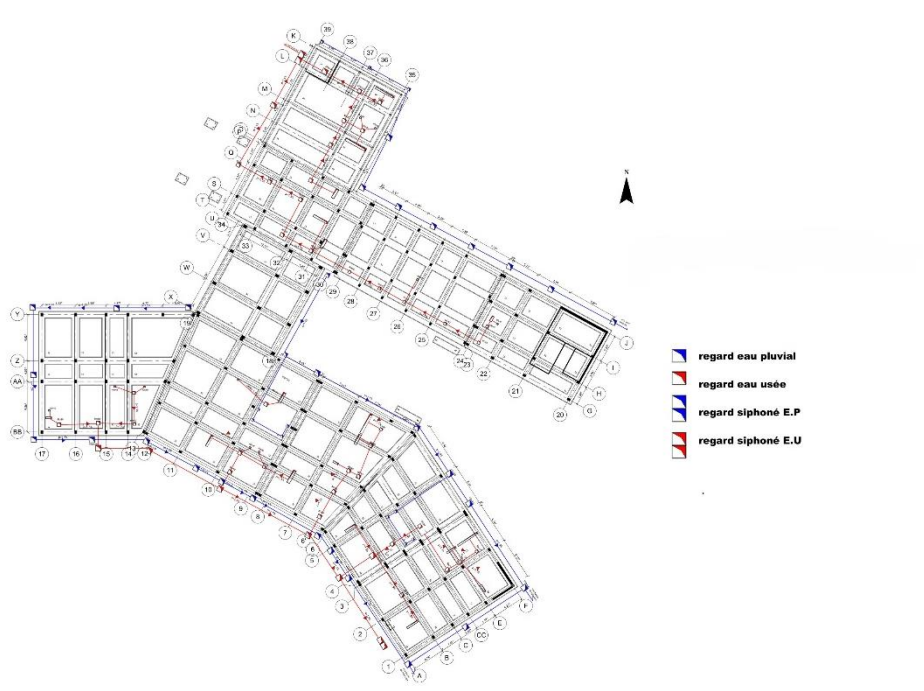


**Figure 173** : Façade secondaire  
Source Auteur

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

### 4. Plan de fondation

Conformément au schéma de principe indiqué dans la cible n°02, nous avons choisi d'utiliser des semelles filantes pour l'ensemble de la structure poteaux-poutres. En ce qui concerne la passerelle en structure métallique, elle est soutenue par des poteaux en IPE 100 et des poutres en HEA 220, renforcées par des poteaux métalliques en forme de H. Le porte-à-faux repose sur des piliers en forme de V, reliés par une dalle pleine qui soutient une structure classique en poteaux, poutres et dalle ; dans un souci de respect de l'environnement, nous avons envisagé d'installer un système permettant de récupérer les eaux pluviales pour les réutiliser ultérieurement, notamment pour l'irrigation des espaces verts et les besoins sanitaires.



**Figure 174:** Plan de fondation  
Source Auteur

### 5. Protection anti-incendie

Nous avons choisi un système de sécurité incendie structuré en deux phases clés. La première phase englobe la détection et le désenfumage, réalisés grâce à des détecteurs optiques de fumée automatiques, des déclencheurs manuels et des postes d'appel de secours installés aux comptoirs de réception, aux sorties, et dans les couloirs des escaliers ;

Des robinets d'incendie armés, alimentés par une canalisation d'eau issue d'une bache à eau munie d'une vanne d'isolement avec regard, viennent compléter le dispositif. La deuxième

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

étape consiste à sécuriser et évacuer les usagers via les sorties de secours et les escaliers de secours, menant à des points de rassemblement.

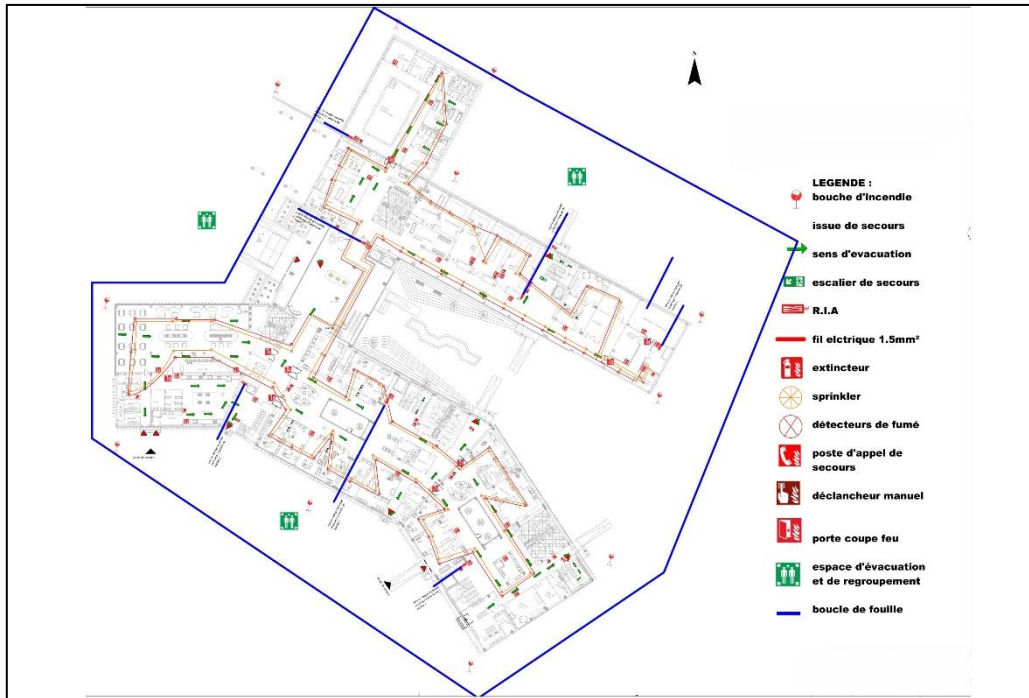


Figure 175: Plan RDC anti incendie  
Source Auteur

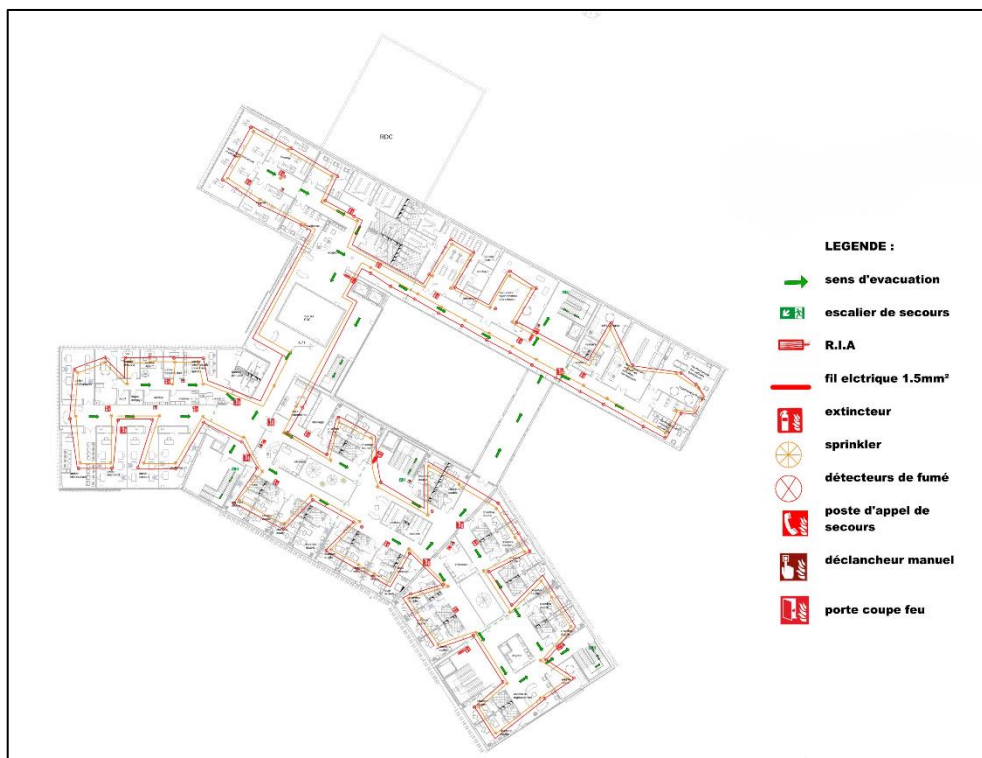
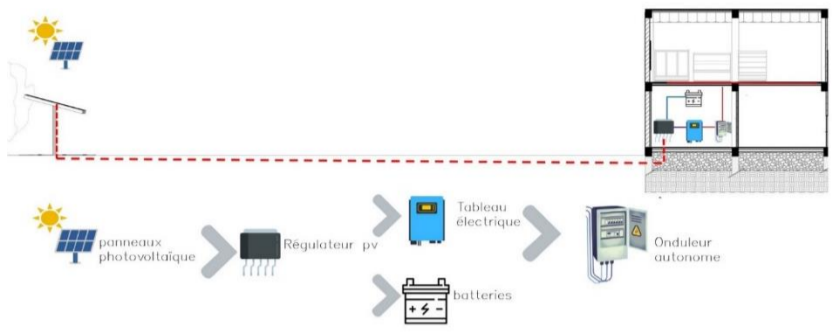
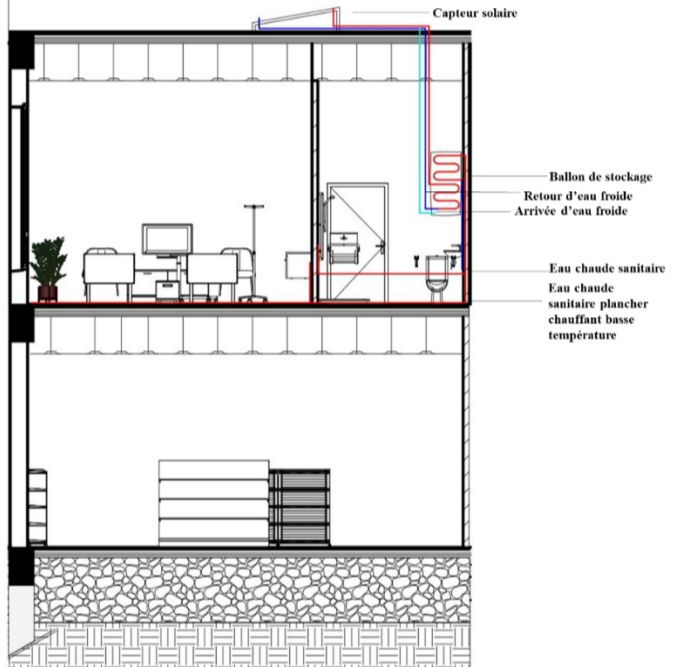
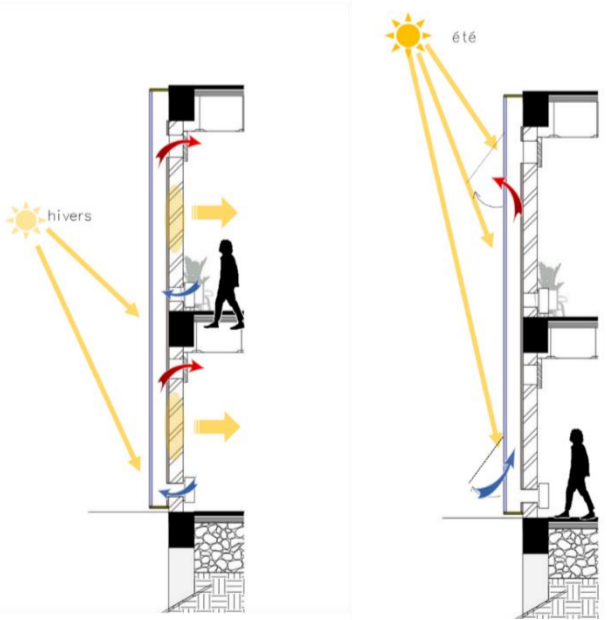
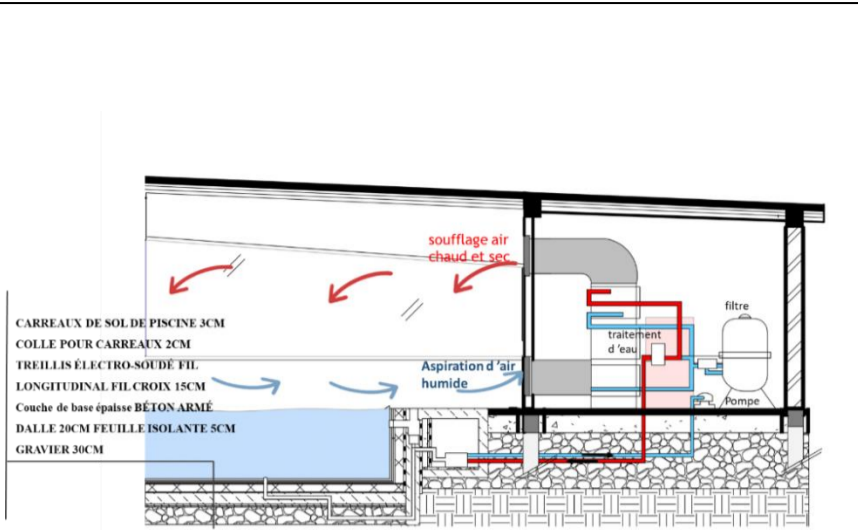


Figure 176 : Plan étage 1 anti incendie  
Source Auteur

6. Techniques bioclimatiques utilisées dans le projet

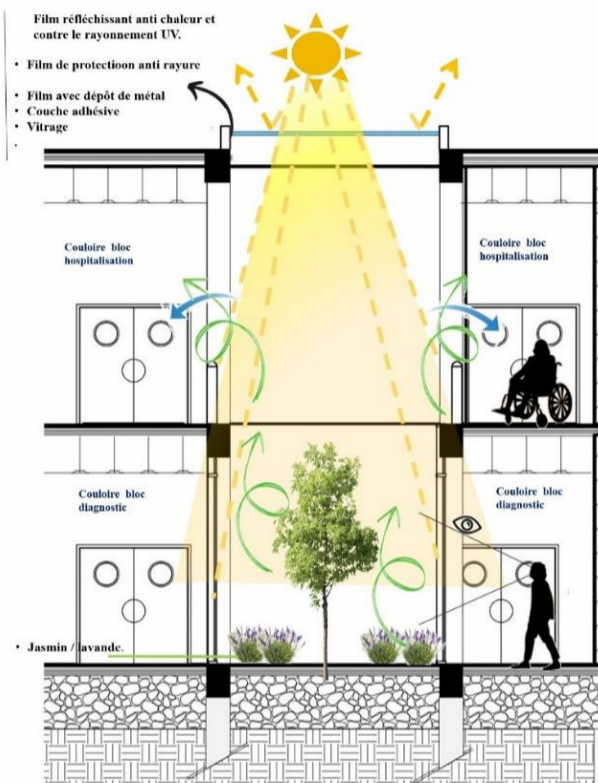
Cibles couvertes dans le projet	Le schéma explicatif	Description des techniques
<p><b>Cible 4,8 : gestion de l'énergie, confort hygrothermique</b></p>	 <p><b>Figure 177</b> : Schéma de système panneaux photovoltaïques dans le parking pour la production de l'électricité. Source Auteur</p>	<p><b>Les panneaux photovoltaïques</b> : L'installation des panneaux solaires sur les toits du parking est reliée à un régulateur solaire installé dans le local de gestion de l'énergie au rdc. La production de courant électrique est séparée en deux parties : une partie est conservée dans des batteries, l'autre est transmise à un onduleur autonome et distribuée via un tableau électrique. Grâce à cette méthode, il est possible de générer de l'électricité en utilisant l'énergie solaire, ce qui permet de diminuer la dépendance aux sources d'énergie traditionnelles et de favoriser une utilisation durable et bénéfique pour l'environnement.</p>
	 <p><b>Figure 178</b> : Schéma de système chauffe-eau solaire Source Auteur</p>	<p>On profite de l'énergie solaire grâce à l'utilisation d'un système de chauffe-eau solaire, avec des capteurs solaires installés sur le toit, qui transforment l'énergie solaire en chaleur à l'aide de tubes spéciaux. Lorsque les rayons du soleil frappent les capteurs, un fluide circulant à l'intérieur des tubes absorbe la chaleur et la transporte vers un ballon de stockage d'eau chaude à l'intérieur. L'eau chauffée par les capteurs solaires est ensuite disponible pour l'utilisation, telle que la douche, les robinets et le plancher chauffant basse température. Ce système permet de réduire la consommation d'énergie conventionnelle en utilisant une source d'énergie renouvelable et respectueuse de l'environnement.</p>
	 <p><b>Figure 179</b> : Schéma du principe de mur trombe Source Auteur</p>	<p>La spécificité du mur Trombe réside dans son fonctionnement par inertie thermique et apport solaire, ainsi que dans sa simplicité. Ce mur est équipé d'un double vitrage qui agit comme un capteur et accumulateur de chaleur. Durant la journée, les rayons du soleil réchauffent une lame d'air située entre les deux vitrages. Des ouvertures en haut et en bas du mur permettent la circulation de l'air. La nuit, l'air chaud est diffusé dans le bâtiment par les ouvertures supérieures, et ressort, refroidi, par les orifices inférieurs. En été, pour prévenir la surchauffe, l'air frais est introduit par des ouvertures réglables situées en haut et en bas, ce qui permet de réguler la température et d'améliorer le confort.</p>



**Figure 180** : Schéma de système Déshumidificateurs gainables niveau de l'hydrothérapie  
Source Auteur

Pour la piscine, nous avons décidé d'installer une centrale de déshumidification. Il s'agit d'un système thermodynamique air/air qui convertit l'air chaud et humide en air plus chaud et sec. Cet air réchauffé contribue au chauffage de l'espace, mais peut parfois provoquer une surchauffe.

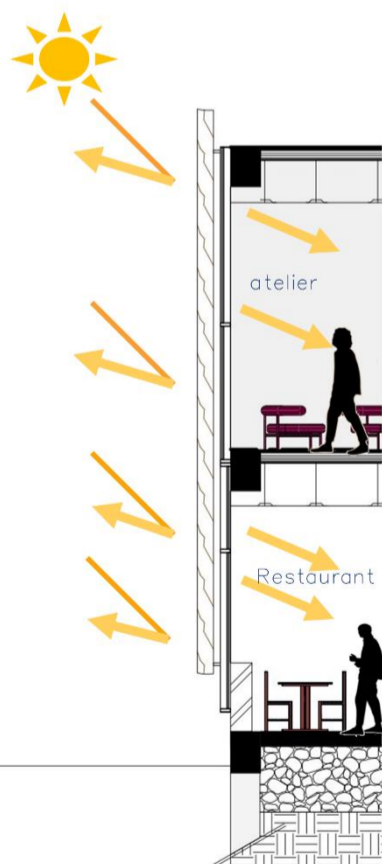
Pour cela on a utilisé un condenseur à eau qui va redistribue les calories produites par le déshumidificateur dans la piscine il suffit de connecter ce condenseur à eau en PVC Ø 50 au circuit de filtration pour chauffer toute l'eau de la piscine.



**Figure 181** : Schéma de la technique patio au niveau bloc hospitalisation et diagnostic  
Source Auteur

L'adoption du principe de patio dans le bloc d'hospitalisation et de diagnostic offre plusieurs caractéristiques telles que l'apport de lumière naturelle par la toiture, diffusée tout au long des couloirs et contrôlée par un vitrage électrochrome pour éviter l'éblouissement et la chaleur excessive. Cela crée une lumière naturelle douce et agréable. Le patio est aménagé avec des plantes purificatrices d'air comme le jasmin et la lavande, améliorant la qualité de l'air intérieur et favorisant une meilleure circulation de l'air. Cette approche innovante combine les bienfaits de la nature et les avantages fonctionnels, créant ainsi un environnement harmonieux et durable.

**Cible 10,11,13** :  
Confort visuel,  
Confort olfactif,  
qualité sanitaire  
de l'air



**Figure 182** : Schéma de la technique de brise soleil vertical rotatif  
Source Auteur

Pour gérer de l'ensoleillement sur les côtés est et ouest, des brise-soleils verticaux rotatifs sont installés. Ces dispositifs ajustables offrent la possibilité de bloquer ou de laisser passer la lumière du soleil en fonction des besoins et des conditions météorologiques, permettant ainsi d'obtenir un éclairage naturel agréable tout en réduisant la chaleur solaire directe, garantissant ainsi un confort thermique accru.

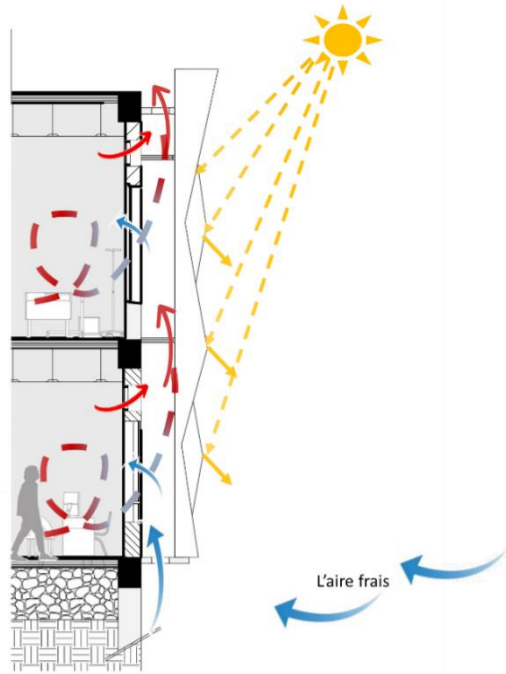


Figure 183 : Schéma de la technique de la double peau  
Source Auteur

Dans la partie sud du projet, nous avons choisi d'utiliser la technique de la double peau pour optimiser le chauffage et l'éclairage et la ventilation, La première paroi est un module conçu pour briser les rayons du soleil. La deuxième paroi, une lame d'air de 60 cm d'épaisseur, permet de rafraîchir ou chauffer en fonction des besoins et des saisons. Enfin, une troisième paroi, dotée d'ouvertures en haut, crée une ventilation naturelle et améliore le rafraîchissement en été.

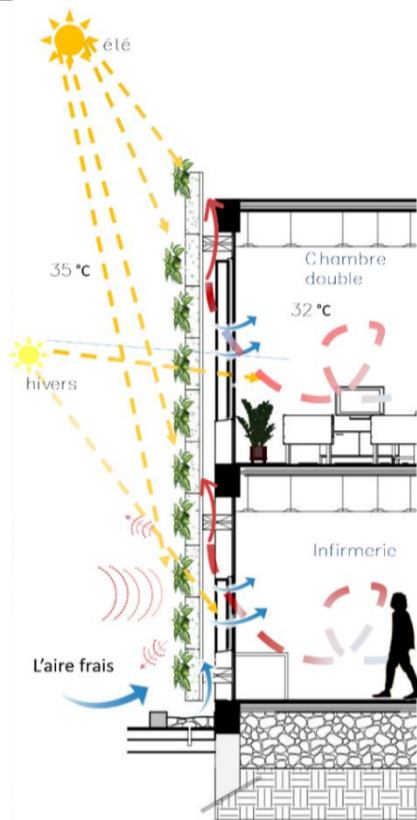


Figure 184 : Schéma de la technique paroi végétale séparée de la façade  
Source Auteur

À l'est, nous avons décidé de mettre en place une paroi végétale séparée, où les végétaux évoluent sur une structure indépendante de la façade même du bâtiment. Cette paroi végétale procure un intérêt visuel depuis l'intérieur et contribue à l'aménité paysagère. Elle crée également un microclimat plus confortable, joue le rôle de pare-soleil naturel, réduit l'impact des rayons solaires directs sur le bâtiment, et améliore ainsi l'efficacité énergétique. De plus, elle filtre l'air entrant dans les chambres et les salles de consultation, offrant un environnement esthétiquement agréable.

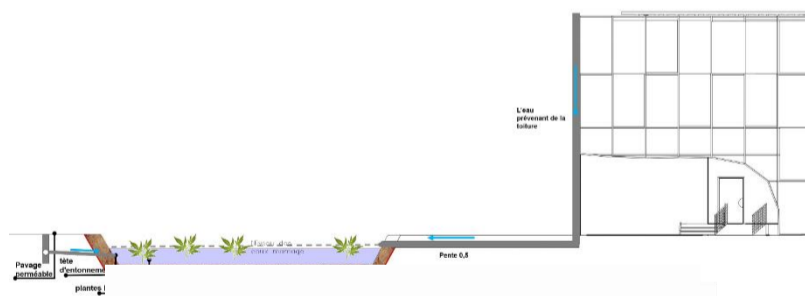


Figure 185 : Schéma de la technique la gestion des eaux pluviales  
Source Auteur

Pour protéger l'environnement et assurer la durabilité des ressources naturelles, nous utilisons un système de gestion de l'eau. L'eau est récupérée par les toitures et les pavages perméables, puis dirigée de manière précise. Une partie est stockée dans des cuves enterrées, filtrée et acheminée vers une bêche à eau. Une autre partie est gérée par un système de biorétention qui infiltre l'eau après un certain niveau de ruissellement, puis la draine vers le stockage. Ce système non seulement gère l'eau, mais rafraîchit également l'air, créant un environnement agréable. L'eau récupérée est utilisée pour l'irrigation des espaces verts et le nettoyage.

Cible 5 et 14:  
Gestion de l'eau, Qualité sanitaire de l'eau

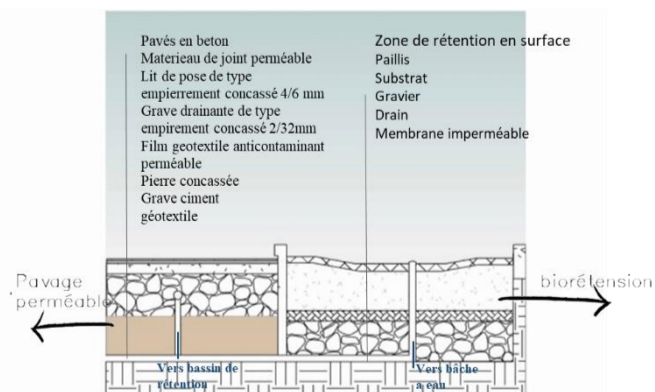


Figure 186 : Détails de principe de la récupération des eaux pluviales  
Source Auteur

## CHAPITRE IV : REPONSE ARCHITECTURALE

### 6.1 L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE

Le projet sera évalué selon les 14 critères de la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale). Cette évaluation assure que le projet respecte les normes environnementales à chaque étape de sa réalisation. L'évaluation du projet a pris en compte trois niveaux de performance : très performant, performant et basique. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Cible HQE	Très performante	Performante	Basique
Cible 01 : Relation harmonieuse des bâtiments avec l'environnement immédiat	✓		
Cible 02 : Choix intégré des procédés de construction	✓		
Cible 3 : Chantiers à faible nuisances			✓
Cible 4 : Gestion de l'énergie	✓		
Cible 5 : Gestion de l'eau	✓		
Cible 6 : Gestion des déchets d'activités		✓	
Cible 7 : Entretien et maintenance			✓
Cible 8 : Confort hygrothermique	✓		
Cible 9 : Confort acoustique		✓	
Cible 10 : Confort visuel	✓		
Cible 11 : Confort olfactif		✓	
Cible 12 : Conditions sanitaires			✓
Cible 13 : Qualité de l'air	✓		
Cible 14 : Qualité de l'eau		✓	

**Tableau 12** : L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE

Source Auteur

À l'issue de cette évaluation, nous pouvons proposer notre projet pour une certification HQE.

## 7. Conclusion

Dans le dernier chapitre, nous avons présenté une réponse architecturale qui répond aux 14 cibles de la démarche HQE, en utilisant une projection architecturale et une méthodologie d'évaluation distincte visant à obtenir la certification HQE. Cette réponse architecturale confirme l'hypothèse citée au début de l'étude, qui vise à créer un centre de rééducation et de réadaptation dans la wilaya de Tlemcen intégrant des principes bioclimatiques afin de créer un environnement de guérison, d'assurer le confort et le bien-être des patients.

# Conclusion générale

En conclusion, cette recherche s'est concentrée sur la conception d'un centre de rééducation et de réadaptation physique fondé sur une approche environnementale visant à améliorer la qualité de vie des personnes en situation de handicap physique. Ce centre comprend des blocs dédiés au diagnostic, à l'hospitalisation, et aux thérapies, tout en offrant des espaces de thérapie extérieure agréables qui favorisent l'intégration sociale et assurent le bien-être des patients. L'étude s'est déroulée en quatre chapitres, suivant une méthodologie bien précise.

Le premier chapitre a traité des concepts et des définitions théoriques en lien avec le thème de la recherche, ainsi que de l'approche globale et des notions qui y sont associées. Le deuxième chapitre a analysé des exemples en se basant sur trois critères : le thème, le programme et l'aspect bioclimatique. Le troisième chapitre s'est concentré sur une programmation architecturale et technique clairement définie. De plus, une proposition a été élaborée pour établir les principaux axes d'implantation du projet conformément à la démarche HQE, mettant ainsi en lumière la genèse du projet.

Dans le dernier chapitre, nous avons présenté une solution architecturale conforme aux 14 critères de la démarche HQE, en utilisant une projection architecturale et une méthodologie d'évaluation rigoureuse pour obtenir la certification du projet. Cette approche confirme l'hypothèse initiale de l'étude : créer un centre de rééducation et de réadaptation intégrant des principes bioclimatiques, capable de répondre aux besoins d'une population marginalisée et de renforcer la structure médicale de la wilaya.

En conclusion, nous espérons sincèrement que notre projet de fin d'études se réalisera pleinement, déployant tout son potentiel et ayant un impact significatif sur la société, tout en contribuant à améliorer les structures médicales.

## **Bibliographie**

## Ouvrage

- Bonnet, s. (2016). *Centres de réadaptation physique – manuel de programmation architecturale*. Genève : comité international de la Croix-Rouge.
- Fernandez, P., & Lavigne, P. (2009). *Concevoir des bâtiments bioclimatiques Fondements & méthodes*. Paris : LE MONITEUR.
- Gauzin-Müller, D. (2001). *L'architecture écologique*. Paris: le moniteur.
- Guedes, M., & Cantuaria, G. (2019). *Bioclimatic Architecture in Warm Climates: A Guide for Best Practices in Africa*. Gewerbestrasse: the registered company Springer
- Institute of Architects. (2001). *The Guidelines for Design*. Washington, DC : The American Institute of Architects.
- Liébard, A., & De Herde, A. (2005). *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique*. Paris : le moniteur.
- Liebard, A., & De Herde, A. (2005). *Traité d'urbanisme et d'architecture bioclimatique*. Paris: Observ'ER.
- Department of Veterans Affairs . (2022). *Physical Medicine & Rehabilitation Service Design Guide*. Orlando: Department of Veterans Design Guides
- PENLOUP, E. (2014). *L'architecture des lieux de santé*. Paris :école nationale supérieure d'architecture de Normandie.
- Rajendra, A., & Butera, F. (2014). *SUSTAINABLE BUILDING DESIGN FOTROPICAL CLIMATES*. Milan : UNON, Publishing Services Section, Nairobi.
- Petros, L. (2018). *Bioclimatic architecture and crycrus*. Nicosie: Pantheon Cultural Association.
- Rajendra, A., & Butera, F. (2014). *SUSTAINABLE BUILDING DESIGN FOR TROPICAL CLIMATES*. Milan: UNON, Publishing Services Section, Nairobi.

## Article et journal

- Gerard , E. (2021). Country report : Algeria. *African Disability Rights Yearbook*, 9, 189-211. doi: <https://doi.org/10.29053/2413-7138/2021/v9a9>
- Medejerab, A., & Henia, L. (2011). Variations spatiotemporelles de la sécheresse climatique en Algérie nord. *Courrier du savoir*, 11, 71-79.

- Subramanian, C., & Divya, M. (2016). Solar Passive Architecture Cooling Techniques. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 3(12), 1388-1394.  
[https://www.researchgate.net/publication/312383574\\_Solar\\_Passive\\_Architecture\\_Cooling\\_Techniques](https://www.researchgate.net/publication/312383574_Solar_Passive_Architecture_Cooling_Techniques)
- Schweyer, F., Vezinat, N., & Noûs, C. (2022). Penser la santé autrement : le défi de l'intégration sociale. *Sociologies pratiques*, 45(2), 1-7. doi:10.3917/sopr.045.0001
- SNOUSSI, Z. (2020). LE SYSTÈME DE SANTÉ ALGÉRIEN FACE À LA CRISE SANITAIRE DU COVID-19 : QUELS ENSEIGNEMENTS SUR SES DÉFAILLANCES? *Les Cahiers du Cread* – 36(3), 373-396
- Widera, B. (2015). Bioclimatic Architecture. *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*, 2(4), 567-578.  
[https://www.researchgate.net/publication/276936877\\_Bioclimatic\\_architecture](https://www.researchgate.net/publication/276936877_Bioclimatic_architecture)
- Medejerab, A., & Henia, L. (2011). Variations spatiotemporelles de la sécheresse climatique en Algérie nord. *Courrier du savoir*, 11, 71-79.

### Site web

- Abba, B. (2021). Gestion durable des eaux pluviales : le plan d'action. Consulté le 29/11/2023 sur  
[https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Gestion\\_durable\\_des\\_eaux\\_pluviales\\_le\\_plan\\_daction.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Gestion_durable_des_eaux_pluviales_le_plan_daction.pdf)
- Agence parisienne du climat. (2022). AMÉLIORER SON CONFORT THERMIQUE AVEC ECO-RÉNOVONS PARIS. Consulté le 15/12/2023 sur  
<https://cdn.paris.fr/paris/2019/07/24/9794258955263f7e87727c614e2d09d5.pdf>
- Caron, m., & Escobar, v. (2009). La santé des personnes en situation de handicap. Quel modèle de prise en charge adopter pour améliorer la santé des personnes en situation de handicap ? Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique. (E.H.E.S.P.). Consulté le 29/12/2023 sur  
[https://documentation.ehesp.fr/memoires/2009/mip/groupe\\_19.pdf#:~:text=En%20effet%2C%20la%20prise%20en,sp%C3%A9cialis%C3%A9e%20dans%20des%20institutions%20sp%C3%A9cifiques.](https://documentation.ehesp.fr/memoires/2009/mip/groupe_19.pdf#:~:text=En%20effet%2C%20la%20prise%20en,sp%C3%A9cialis%C3%A9e%20dans%20des%20institutions%20sp%C3%A9cifiques.)

- Celaire, R., Rakotomalala, L., & . (2017, janvier). Architecture bioclimatique et efficacité énergétique des bâtiments au Sénégal. Consulté le 29/11/2023 sur : [https://hal.science/hal02025559/file/guide%20bio%2020170207%20\(final%20bd\)](https://hal.science/hal02025559/file/guide%20bio%2020170207%20(final%20bd))
- Department of Veterans Affairs . (2022). Physical Medicine & Rehabilitation Service Design Guide. Department of Veterans. Consulté le 17/10/2023 sur <https://www.wbdg.org/ffc/va/design-guides-pg-18-12/physical-medicine-rehab-services>
- UNICEF. (2020). LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE. unicef. Consulté le 28/11/2023 sur [https://www.unicef.fr/sites/default/files/fiche\\_thematique\\_changement\\_climatique\\_0.pdf](https://www.unicef.fr/sites/default/files/fiche_thematique_changement_climatique_0.pdf)
- Lakhdar, H. (2021). insuffisance des structures dédiées aux handicapés. El Watan, 1-22. Consulté le 28/11/2023 sur <https://www.pressreader.com/algeria/el-watan-algeria-9kni/20210320/281694027548065>
- Ministère de la santé. (2022). RÉFÉRENTIEL DE DIMENSIONNEMENT SURFACIQUE ET PRÉCONISATIONS ARCHITECTURALES POUR LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DE SANTÉ. Consulté le 30/11/2023 sur [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/referentiel\\_-\\_dimensionnement\\_surfacique\\_et\\_preconisations\\_architecturales\\_pour\\_les\\_es-vf5-2.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/referentiel_-_dimensionnement_surfacique_et_preconisations_architecturales_pour_les_es-vf5-2.pdf)
- Lecerf, C. (2014). LE CONFORT D'ÉTÉ PASSIF. Consulté le 16/12/2023 sur: <https://www.asso-iceb.org/document/guide-biotech-confort-dete-passif/>
- Gouvernance de l'OMS (organisation mondiale de la santé). Principes énoncés dans le préambule de sa Constitution, Consulté le 13/10/2023 sur, <https://www.who.int/fr/about/governance/constitution>
- Le concept de la santé dans vocabulaire (n.d.). Consulté le 31/10/2023, <https://fr.emsayzilim.com/definici-n-de-salud-social>
- Pr. Larbi Abid .Les établissements de santé du secteur libéral en Algérie Hôpital Bologhine, Alger. Consulté le 2/11/2023 sur <http://www.santemaghreb.com/Algerie/poivue83.htm>
- Clinique Jean Giono Sedna. Consulté le 13/10/2023 sur <https://www.clinique-jeangiono.fr/fr/reeducation/types-reeducation>
- Samer Société Algérienne de Médecine Physique et de Réadaptation. Consulté le 14/10/2023 sur ,[www.samer-dz.org](http://www.samer-dz.org)

- Principales techniques de rééducation et de réadaptation,(2017). Consulté 26/11/2023 sur <http://www.lecofer.org/item-cours-1-8-6.php>
- Type de réadaptation. Consulté le 14/10/2023 sur <https://gong-communication.fr/difference-entre-reeducation-et-readaptation/>
- Jean-Denis Bernard, rééducateur de formation et médecin coordinateur de l'ensemble des établissements CLINEA en PACA. Journal des femmes. Consulté le 14/10/2023 sur <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-sante-du-quotidien/2902381-reeducation-fonctionnelle-c-est-quoi-ou-la-faire/>
- Axel Engineering Agguerabi.(2014) .Consulté le 2/11/2023 17:24. <https://www.village-ecologique-agguerabi.org/solutions-ecologiques-et-materiaux-locaux.html>
- La société SOUCHIER-BOULLET. Consulté le 17/10/2023 sur <https://www.souchier-boulet.com/prescription/prescription-gestion-energetique/facade-bioclimatique-intelligente-fci/>
- Byaa Arnaud Architect.(2022). Consulté le 26/10/2023 sur <https://byaa.fr/projet/serre-urbaine-maison-bioclimatique-libourne/>
- EFFIE. (2020). Consulté le 26/10/2023 sur [.https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/aerovoltaique/capteurs-solaires-air](https://www.quelleenergie.fr/economies-energie/aerovoltaique/capteurs-solaires-air)
- Agence Colibri. (2021). Consulté le 4/11/2023 a 16 :15. <https://auto-constructeurs.fr/le-mur-trombe-ou-mur-capteur/>
- Entreprise hello watt. (2023). Consulté le 4/11/2023 sur <https://www.hellowatt.fr/pompe-a-chaaleur/>
- Éric Brangier(n.d.). Consulté le 22/10/2023 sur <https://www.cairn.info/ergonomie-150-notions>.
- J-M Pupille Architecte. (2012). Consulté le 4/11/2023 sur <https://passivact.fr/Concepts/files/Confort-ApprocheGlobale.htm>
- L'équipe éditoriale de Youmatter Consulté le 19/10/2023 sur <https://youmatter.world/fr/definition/energies-renouvelables-definition/>
- SOCSO Réhabilitation Centre. (2015). Consulté le 8/11/2023 sur <https://archello.com/project/socso-rehabilitation-centre>
- M3 Architectes. (2007). Consulté le 8/11/2023 sur <https://www.archdaily.com/924235/centre-national-de-reeducation-fonctionnelle-et-de-readaptation-m3-architectes>

- Jocelyn ,M. (2021). Centre Médico-Social de Rivière Salée. Consulté le 8/11/2023 sur <https://www.construction21.org/france/case-studies/h/centre-medico-social-de-riviere-salee.html>
- KUNWON Architects Planners Engineers Centre de santé jeu. (2017). Consulté le 10/11/2023 sur <https://www.archdaily.com/874157/jeju-theraphy-center-kunwon-architects-planners-engineers>
- Lionel J, (2022). Situation géographique et démographique. Consulté le 22/02/2024 <https://www.axl.cefan.ulaval.ca/afrique/algerie-1demo.htm>
- Gouvernement algérien. Consulté le 8/02/2023 [https://interieur.gov.dz/Monographie/article\\_detail.php?lien=1824&wilaya=13](https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=1824&wilaya=13)
- Le Soir d'Algérie, (2006). Consulté le 8/1/2024 ,<https://www.djazairess.com/fr/lesoirdalgerie/39110>
- Climat de Chetouane. Consulté le 12/01/2024 <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/lemcencen->
- Physique, Chimie, Astronomie. (2022). Consulte le 10/12/2023 <https://www.astrolabe-science.fr/diagramme-solaire-azimut-hauteur/>
- Sun jeux. (n.d.). Consulté le 5/2/2023. <https://jardin-sensoriel.com/>

## **Annexes**

# Annexe n 01 : Les 14 cibles de la démarche HQE

## LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHE HQE

L'architecture écologique, Dominique Gauzin-Müller, Le Moniteur 2001

Cibles	Sous-cibles	Exigences minimales
<b>ECOCONSTRUCTION</b>		
<b>Cible 1</b> Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site</li> <li>- gestion des avantages et inconvénients de la parcelle</li> <li>- organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable</li> <li>- réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* traiter l'insertion du bâtiment dans son environnement, en réalisant une étude préalable au projet, une étude d'organisation de la parcelle, une étude de traitement des espaces extérieurs et intermédiaires. En cas de friches industrielles, analyser le niveau de pollution et dépolluer si nécessaire</li> <li>* respecter un niveau maximal de pression acoustique de 50 dB(A) des bruits émis par des équipements ou des pratiques extérieurs, en réalisant éventuellement un traitement acoustique</li> <li>* repérer les sources de bruits extérieurs et créer un isolement acoustique satisfaisant</li> </ul>
<b>Cible 2</b> Choix intégré des procédés et produits de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adaptabilité et durabilité des bâtiments</li> <li>- choix des procédés de construction</li> <li>- choix des produits de construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* utiliser des procédés et des produits économes en matière et en énergie</li> <li>* étudier les possibilités de recyclage des déchets d'adaptation et de démolition des bâtiments • tenir compte des règles d'utilisation et de qualification des produits de bâtiment, notamment en choisissant des produits sans risques pour l'environnement</li> </ul>
<b>Cible 3</b> Chantiers à faibles nuisances	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gestion différenciée des déchets de chantier</li> <li>- réduction des bruits de chantier</li> <li>- réduction des pollutions sur la parcelle et dans le voisinage</li> <li>- maîtrise des autres nuisances de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* intégrer en amont les mesures permettant la maîtrise des déchets de chantier et la réduction des nuisances (bruit, poussières, boue...)</li> <li>* réduire la consommation d'énergie et la pollution de l'air par les chantiers</li> <li>* réduire la consommation d'eau et la pollution de l'eau et des sols durant les chantiers</li> </ul>
<b>ÉCOGESTION</b>		
<b>Cible 4</b> Gestion de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- renforcement du recours aux énergies renouvelables</li> <li>- renforcement de l'efficacité des équipements consommant de l'énergie</li> <li>- utilisation de générateurs à combustion propres lorsqu'on a recours à ce type d'appareil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* renforcer l'efficacité énergétique des projets</li> <li>* choisir des chaudières « propres » labellisées à faible émission de CO<sub>2</sub>, CO et NO.</li> </ul>
<b>Cible 5</b> Gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gestion de l'eau potable</li> <li>- recours à des eaux non potables (récupération des eaux de pluie)</li> <li>- assurance de l'assainissement des eaux usées</li> <li>- gestion des eaux pluviales sur la parcelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* rechercher des systèmes qui limitent la consommation d'eau potable: équipements performants, surveillance des réseaux pour diminuer les fuites</li> <li>* envisager une collecte des eaux pluviales pour l'alimentation des WC, le nettoyage, l'arrosage, etc.</li> </ul>
<b>Cible 6</b> Gestion des déchets d'activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conception de locaux à poubelles adaptés au tri sélectif et à la valorisation des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* prendre en compte les collectes sélectives locales</li> <li>* configurer les cuisines et les locaux techniques en prévoyant le tri sélectif</li> <li>* concevoir le transit entre les lieux de stockage et de ramassage</li> <li>* séparer le stockage des déchets ménagers de la circulation des personnes</li> </ul>
<b>Cible 7</b> Entretien et maintenance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- optimisation des besoins de maintenance</li> <li>- mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance</li> <li>- maîtrise des effets environnementaux des procédés</li> </ul>	

57HayangeLGrandsBois2006ann15

PASI Nancy-Metz

1

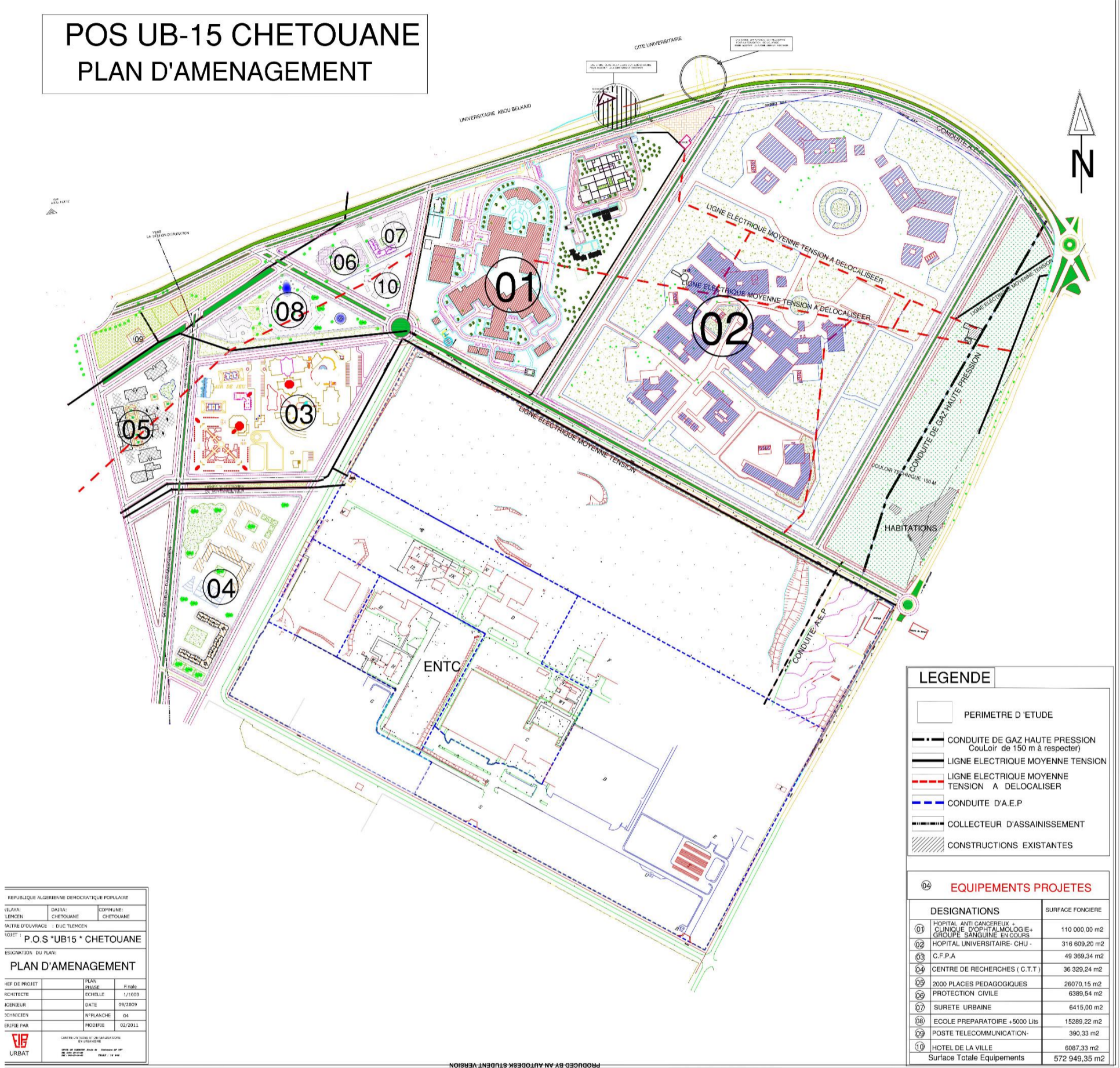
**Figure 187** : Les 7cibles de la HQE de l'écoconstruction et l'écogestion  
Source le moniteur, 2001

	de maintenance et des produits d'entretien	
<b>CONFORT</b>		
<b>Cible 8</b> Confort hygrothermique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- permanence des conditions de confort hygro- thermique</li> <li>- homogénéité des ambiances hygrothermiques</li> <li>- zonage hygrothermique</li> </ul>	* assurer le confort thermique d'été
<b>Cible 9</b> Confort acoustique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- correction acoustique</li> <li>- isolation acoustique</li> <li>- affaiblissement des bruits d'impact et d'équipements</li> <li>- zonage acoustique</li> </ul>	* réduire les niveaux de pression acoustique en protégeant les logements contre les bruits émis à l'intérieur et à l'extérieur
<b>Cible 10</b> Confort visuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur</li> <li>- éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques</li> <li>- éclairage artificiel satisfaisant en appoint de l'éclairage naturel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* réaliser une étude d'implantation et de dimensionnement des parois vitrées compatible avec l'exigence énergétique</li> <li>* respecter les exigences relatives à l'installation électrique</li> </ul>
<b>Cible 11</b> Confort olfactif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réduction des sources d'odeurs désagréables</li> <li>- ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables</li> </ul>	
<b>SANTÉ</b>		
<b>Cible 12</b> Conditions sanitaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création de conditions d'hygiène satisfaisantes</li> <li>- dispositions facilitant le nettoyage et l'évacuation des déchets d'activités</li> <li>- dispositions facilitant les soins de santé</li> <li>- dispositions en faveur des personnes à capacités physiques réduites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* choisir judicieusement l'emplacement et la forme des pièces techniques et les équiper correctement</li> <li>* faciliter l'entretien et le nettoyage</li> </ul>
<b>Cible 13</b> Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gestion des risques de pollution par les produits de construction</li> <li>- gestion des risques de pollution par les équipements</li> <li>- gestion des risques de pollution par l'entretien ou la maintenance</li> <li>- gestion des risques de pollution par le radon</li> <li>- gestion des risques de pollution par l'air neuf</li> <li>- ventilation pour garantir la qualité de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* choisir des générateurs à combustion dotés d'un système de sécurité normalisé</li> <li>* éviter les produits polluants utilisés dans la construction: formaldéhyde, solvants, pesticides...</li> <li>* analyser le risque d'émission de radon dans les régions sensibles et adapter la conception des bâtiments en conséquence</li> <li>* dimensionner correctement le renouvellement d'air et utiliser des systèmes de ventilation performants</li> <li>* vérifier l'absence d'amiante et de CFC dans certains isolants plastiques alvéolaires, ainsi que dans les équipements produisant du froid, les aérosols et solvants</li> </ul>
<b>Cible 14</b> Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- protection du réseau de distribution collective d'eau potable</li> <li>- maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments</li> <li>- amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable</li> <li>- traitement éventuel des eaux non potables utilisées</li> <li>- gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ne pas utiliser de canalisations en plomb (interdites par le DTU 60-1)</li> <li>* maintenir une température de stockage de l'eau chaude à 60 °C et de distribution à 50 °C, pour minimiser les risques de légionellose</li> </ul>

**Figure 188:** Les 7 cibles de la HQE de la santé et le confort  
**Source** le moniteur, 2001

# Annexe n 02 : Le plan d'occupation des sols UB 15 CHETOUANE

## POS UB-15 CHETOUANE PLAN D'AMENAGEMENT



LEGENDE	
[Symbol]	PERIMETRE D'ETUDE
[Symbol]	CONDUITE DE GAZ HAUTE PRESSION (CouLoir de 150 m à respecter)
[Symbol]	LIGNE ELECTRIQUE MOYENNE TENSION
[Symbol]	LIGNE ELECTRIQUE MOYENNE TENSION A DELOCALISER
[Symbol]	CONDUITE D'A.E.P
[Symbol]	COLLECTEUR D'ASSAINISSEMENT
[Symbol]	CONSTRUCTIONS EXISTANTES


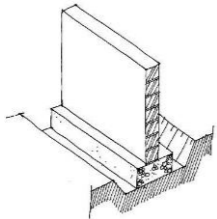

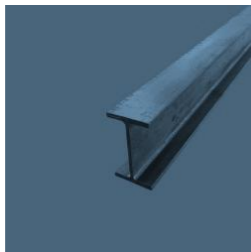
  



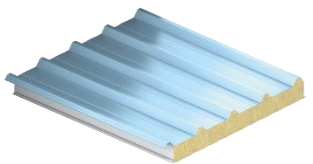

EQUIPEMENTS PROJETES	
DESIGNATIONS	SURFACE FONCIERE
01 HOPITAL ANTI CANCEREUX - CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE + GROUPE SANGUIN EN COURS	110 000,00 m2
02 HOPITAL UNIVERSITAIRE - CHU -	316 609,20 m2
03 C.F.P.A	49 369,34 m2
04 CENTRE DE RECHERCHES ( C.T.T)	36 329,24 m2
05 2000 PLACES PEDAGOGIQUES	26070,15 m2
06 PROTECTION CIVILE	6389,54 m2
07 SURETE URBAINE	6415,00 m2
08 ECOLE PREPARATOIRE +5000 Lits	15289,22 m2
09 POSTE TELECOMMUNICATION-	390,33 m2
10 HOTEL DE LA VILLE	6087,33 m2
Surface Totale Equipements	572 949,35 m2





REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE POPULAIRE		
WILAYA: TLEMCEN	DAIRA: CHETOUANE	COMMUNE: CHETOUANE
AUTRE D'OUVRAGE : EDUC TLEMCEN		
OBJET : P.O.S *UB15 * CHETOUANE		
SIGNATION DU PLAN: <b>PLAN D'AMENAGEMENT</b>		
REF DE PROJET	PLAN	F/1086
ARCHITECTE	ECHELLE	1/1000
INGENIEUR	DATE	09/2009
SCHEMATAIRES	N°PLANCHE	04
ETUDE PAR	PRODIGE	02/2011

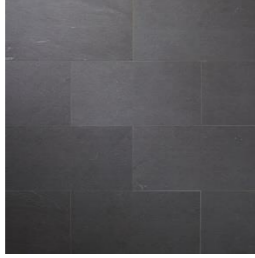



Figure 189 : Pos ub15 chetoune  
Source Urbat

## Annexe n 03 :Cible 02 :Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs

Type	photo	définition	Caractéristiques
structure			
<b>Système constructif</b> (poteau-poutre)	 <p><b>Figure 190</b> : Système constructif poteaux-poutres Source : www.ebawe.de</p>	<p>Le système constructif poteau-poutre est une méthode de construction qui repose sur l'utilisation de poteaux verticaux et de poutres horizontales pour soutenir la charge d'une structure. (claude, 1997, p. 5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Durabilité élevée grâce à l'utilisation de matériaux de qualité et à une conception bien pensée.</li> <li>-Flexibilité architecturale offerte par le système poteau-poutre.</li> <li>-Facilité de réparation ou de modification de la structure grâce à ce système.</li> </ul>
Fondation (semelle filante)	 <p><b>Figure 191</b>: Semelle filante Source www.wikipedia.org</p>	<p>Une semelle filante est une fondation continue en béton armé, allongée en forme de bande, qui supporte la charge d'un mur ou d'une rangée de piliers. Elle est généralement utilisée pour répartir la charge sur une grande surface du sol, réduisant ainsi la pression exercée sur le sol, présentant une capacité portante adéquate, notamment lorsque la résistance du sol se trouve à une profondeur inférieure à 3 mètres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La principale fonction d'une semelle filante est de répartir uniformément la charge, évitant ainsi des pressions excessives à des points spécifiques.</li> <li>-Les semelles filantes sont souvent utilisées dans une fondation plus étendue suffisante pour supporter la charge.</li> <li>-La profondeur de la semelle filante est généralement déterminée en fonction de la capacité portante du sol sous la fondation.</li> </ul>
Système constructif (Structure mixte)	 <p><b>Figure 192</b> :structure mixte Source fr.freepik.com</p>	<p>Une structure mixte, aussi appelée structure composite, est un type de structure qui combine deux matériaux différents, généralement un matériau métallique et un matériau en béton, pour tirer parti de leurs avantages respectifs. Les structures mixtes visent à optimiser les performances en utilisant chaque matériau là où il est le plus efficace. (claude, 1997)</p>	<p>Une flexibilité dans la conception, permettant d'adapter les matériaux et les formes en fonction des besoins spécifiques du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en combinant les caractéristiques de résistance à la traction de l'acier avec la résistance à la compression du béton, une structure mixte peut offrir une résistance globale améliorée.</li> <li>-La combinaison de matériaux peut également améliorer la durabilité de la structure</li> </ul>
Poutre métallique IPE 120	 <p><b>Figure 193</b>:poutre métallique IPE120 Source www.gscaiers.com</p>	<p>Les poutrelles IPE sont couramment employées dans la construction de bâtiments, de ponts et de structures industrielles grâce à leur grande résistance et leur capacité à supporter des charges importantes sans subir de déformation significative. Leur légèreté, ainsi que leur facilité de manipulation et d'installation, en font des choix populaires dans ces domaines (claude, 1997, pp. 64-65).</p>	

<p>Poteaux métallique HEA</p>	 <p><b>Figure 194</b> :poteau métallique Source <a href="http://www.recinzionipvc.com">www.recinzionipvc.com</a></p>	<p>Le poteau métallique HEA est un composant en acier largement employé dans les constructions. Il appartient à la catégorie des profilés en H, identifiable par sa section transversale en forme de H. L'appellation "HEA" correspond à une norme européenne spécifique pour ce type de profilé. (claude, 1997, pp. 48-49)</p>	
<p>superstructure</p>			
<p>La laine de roche</p>	 <p><b>Figure 195</b> : isolant laine de roche Source <a href="http://www.gedimat.com">www.gedimat.com</a></p>	<p>La laine de roche est un matériau isolant fabriqué à partir de roches basaltiques ou de roches volcaniques similaires. La laine de roche est couramment utilisée comme isolant thermique et acoustique dans la construction.</p>	<p>- la laine de roche offre une excellente isolation acoustique, et un isolant thermique efficace -Résiste à l'humidité et au feu La laine de roche est durable, conserve ses propriétés isolantes pendant une longue période. La laine de roche est généralement résistante aux attaques de rongeurs et d'insectes</p>
<p><b>Panneau Sandwich de Couverture KS1000 RF</b></p>	 <p><b>Figure 196</b> : Panneau Sandwich de Couverture KS1000 RF source <a href="http://www.kingspan.com">www.kingspan.com</a></p>	<p>Le panneau sandwich de toiture KS1000 RF est spécialement conçu pour les toits en pente. Il possède un cœur isolant en laine de roche et des fixations apparentes. Avec une largeur utile de 1000 mm, il est idéal pour les bâtiments industriels et les établissements recevant du public. Ce panneau est parfait pour les environnements avec des températures positives et une humidité de faible à moyenne. (claude, 1997, pp. 191-192)</p>	<p>Le produit a obtenu une classification de réaction au feu A2-s1, d0 (équivalent M0), conformément au rapport de classement. Il bénéficie d'un Avis Technique (DTA). Une large gamme d'épaisseurs est proposée, variant de 50 à 200 mm. Le revêtement extérieur est de haute qualité, doté d'une finition en polyuréthane prélaqué Kingspan de 55 µm, disponible en 13 couleurs différentes</p>
<p><b>film réfléchissant anti chaleur</b></p>	 <p><b>Figure 197</b> : film réfléchissant anti chaleur Source <a href="http://www.film-pour-vitre.com">www.film-pour-vitre.com</a></p>	<p>Un film adhésif de protection solaire à fort effet miroir réfléchissant qui rejette 85% de l'énergie solaire totale. Ce film anti-UV améliore le confort thermique tout en conservant une bonne transmission de la lumière naturelle. Il est compatible avec tous types de vitrages, minéraux ou synthétiques, même pour les fenêtres très exposées au soleil.</p>	

<p><b>Plafond suspendu plaque Ba 13</b></p>	 <p><b>Figure 198:</b> Plafond suspendu en Ba 13 Source <a href="http://www.siniat.fr">www.siniat.fr</a></p>	<p>Le faux plafond BA13 est un système de plafond suspendu composé de plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, également connues sous le nom de plaques de plâtre standard</p>	<p>Résistance au feu : Les plaques de BA13 offrent une résistance au feu, ce qui signifie qu'elles peuvent contribuer à ralentir la propagation des flammes en cas d'incendie.</p> <p>Durabilité : Les plaques de BA13 sont robustes et peuvent rester en bon état pendant de nombreuses années si elles sont correctement entretenues.</p>
<p><b>Cloisonnement non porteur (Plaque BA13)</b></p>	 <p><b>Figure 199 :</b> Cloisonnement en ba 13 Source <a href="http://www.ideesmaison.com">www.ideesmaison.com</a></p>	<p>Une paroi intérieure est construite à l'aide de plaques de plâtre de type BA13, un matériau couramment utilisé pour diviser l'espace intérieur d'un bâtiment en différentes pièces ou zones distinctes, assurant ainsi une séparation fonctionnelle. Ces plaques sont fixées à une ossature métallique légère pour former la structure du mur. Faciles à installer, elles offrent une finition lisse et plane.</p>	
<p><b>Revêtement de sol en caoutchouc</b></p>	 <p><b>Figure 200:</b> Revêtement de sol en caoutchouc Source : <a href="http://www.bati-produits.com">www.bati-produits.com</a></p>	<p>Le revêtement de sol en caoutchouc est fabriqué à partir de granulés de caoutchouc recyclé ou de composés de caoutchouc vulcanisé. Il est utilisé comme revêtement de sol dans une variété d'espaces, des salles de sport aux aires de jeux en passant par les zones commerciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durabilité Le caoutchouc est un matériau durable qui peut résister à une utilisation intensive, aux chocs aux Produits Chimiques et à l'usure quotidienne.</li> <li>• Antidérapant : La surface du revêtement de sol en caoutchouc offre généralement une adhérence supérieure, réduisant ainsi les risques de glissade et de chute.</li> <li>• Il a des propriétés d'isolation phonique, aidant à réduire les bruits de pas et autres bruits dans un espace.</li> <li>• Résistance à l'Eau : Certains types de revêtements en caoutchouc sont résistants à l'eau, les rendant adaptés aux zones humides comme les salles de bains ou les cuisines.</li> <li>• Facilité d'Entretien : Il est généralement facile à nettoyer et nécessite peu d'entretien courant.</li> </ul>
<p><b>Faux-plafond en fibre minérale en laine de roche</b></p>	 <p><b>Figure 201 :</b> Faux-plafond en fibre minérale en laine de roche Source <a href="https://www.pinterest.com">pinterest.com</a></p>	<p>Ce matériau est fabriqué à partir de roches basaltiques ou de scories de hauts-fourneaux, ce qui en fait une option durable. Les plafonds en laine de roche sont appréciés pour leur capacité à absorber le son, à améliorer l'isolation thermique et à résister au feu.</p>	<p>Imperméabilité élevée à l'eau, Résistance aux rayures, Limitation de la croissance de nombreuses bactéries et champignons, Résistance aux désinfectants et nettoyage possible avec un chiffon sec, humide ou mouillé. Réflexion lumineuse excellente (88%). Idéal pour les environnements de santé et les laboratoires</p>

<p><b>Carrelage antidérapant</b></p>	 <p><b>Figure 202</b> : Carrelage antidérapant Source :mr-bricolage.fr</p>	<p>Le carrelage spécialement conçu avec une texture antidérapante est idéal pour les zones humides comme les piscines. Il offre une adhérence supplémentaire pour réduire les risques de glissade.</p>	<p><b>Texture de surface</b> : Les carreaux antidérapants ont une surface texturée ou rugueuse qui augmente le frottement et offre une meilleure adhérence sous les pieds.</p> <p><b>Coefficient de frottement</b> : Les carreaux antidérapants ont un coefficient de frottement plus élevé que les carreaux ordinaires, ce qui signifie qu'ils offrent une meilleure résistance au glissement.</p>
<p><b>Revêtements en résine époxy antimicrobienne</b></p>	 <p><b>Figure 203</b> : Revêtements en résine époxy antimicrobienne Source : www.rsol.fr</p>	<p>Les revêtements en résine époxy peuvent être formulés avec des additifs antimicrobiens pour offrir une protection durable contre les bactéries et les champignons.</p>	<p><b>Antimicrobien</b> : Ces revêtements sont formulés pour inhiber la croissance des bactéries, des champignons et des moisissures</p> <p><b>Facile à nettoyer Résistant aux produits chimiques</b> : La surface lisse et non poreuse de la résine époxy facilite le nettoyage et la désinfection</p> <p><b>Esthétique</b> : Ces revêtements sont disponibles dans une variété de couleurs et de finitions, ce qui permet de les adapter à différents designs et styles.</p> <p><b>Sécurité</b> : Certains revêtements en résine époxy antimicrobienne sont également formulés pour être antidérapants, ce qui réduit le risque de glissade, en particulier dans les environnements humides.</p>
<p><b>Linoléum</b></p>	 <p><b>Figure 204</b> : revêtement de sol Linoléum Source www.batirama.com</p>	<p>Le linoléum est un revêtement de sol naturel fabriqué à partir d'huile de lin, de résines naturelles, de poudre de bois, de liège ou de farine de calcaire, et de pigments minéraux</p>	<p>Le linoléum est un matériau naturel et écologique. Il est durable, facile à nettoyer et disponible dans une variété de couleurs et de motifs.</p>
<p><b>revêtement extérieur Perméable</b></p>	 <p><b>Figure 205</b>: Revêtement perméable Source www.bruxellesenvironnement.brussels.com</p>	<p>Les dalles de béton avec gazon sont des éléments de revêtement de sol extérieur qui combinent des zones de béton avec des zones de gazon. Elles reposent sur une couche de pose et une fondation de gravier. Le gazon occupe généralement entre 35 % et 65 % de la surface.<sup>43</sup></p>	<p><b>Drainage</b> : La structure alvéolée permet à l'eau de pluie de s'infiltrer dans le sol, contribuant ainsi à la gestion des eaux pluviales et à la réduction des risques d'inondation</p> <p><b>Durabilité</b> : Malgré leur perméabilité, les pavés en béton poreux sont durables et peuvent résister à la circulation piétonne et à certains types de circulation véhiculaire légère.</p> <p><b>Entretien réduit</b> : En raison de leur capacité à laisser passer l'eau, les pavés en béton poreux nécessitent généralement moins d'entretien que les surfaces imperméables, car ils évitent l'accumulation d'eau stagnante.</p> <p><b>Esthétique</b> : L'association du béton et du gazon offre un aspect esthétique naturel, idéal pour les espaces extérieurs</p>

<sup>43</sup> Guide bâtiment durable brussels (2019) consulté le 12/03/2024 <https://guidebatimentdurable.brussels/revetements-permeables>

## Annexe °4 :Dossier graphique



Figure 206 :Plan de masse  
Source Auteur



Figure 207 :Plan assemblage  
Source Auteur



## PLAN RDC

- 1 accueil
- 2 restaurant
- 3 diagnostic
- 4 exploration fonctionnels
- 5 locaux techniques
- 6 hortése et prothése
- 7 hydrothrapie
- 8 kinésithérapie

Figure 208 :Plan RDC

Source Auteur

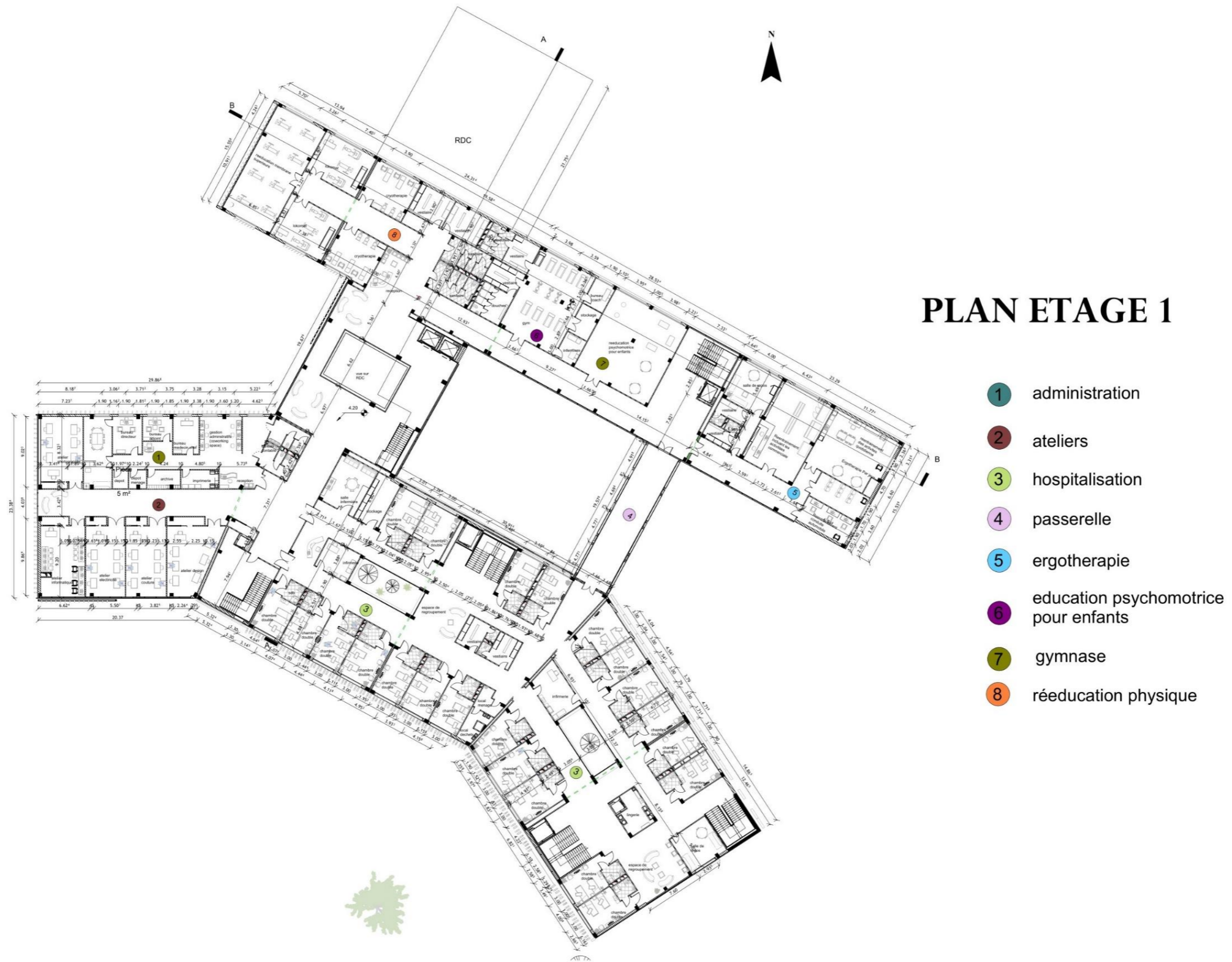
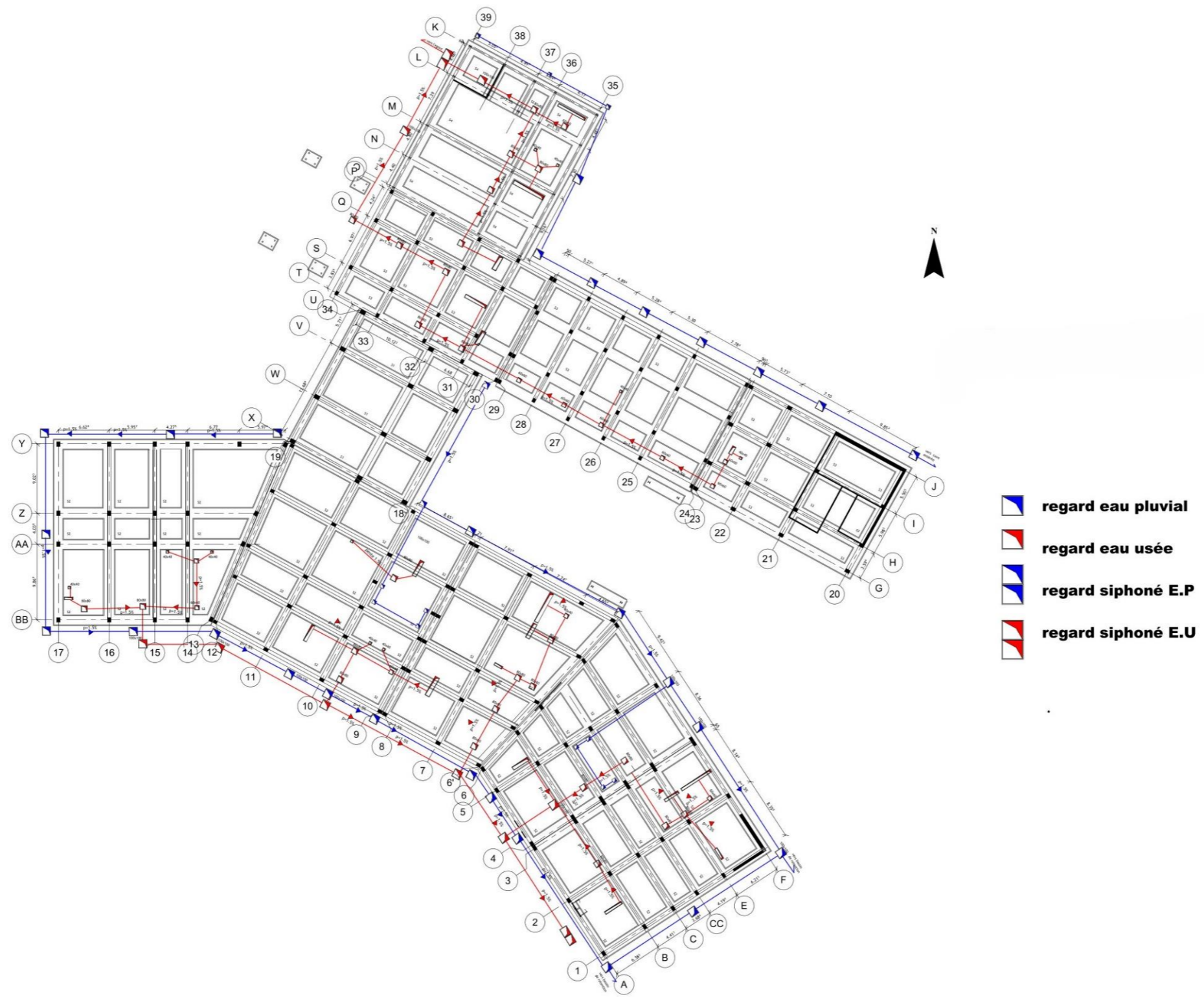


Figure 209 :Plan etage1  
Source Auteur



**Figure 210** :plan de fondation  
Source Auteur

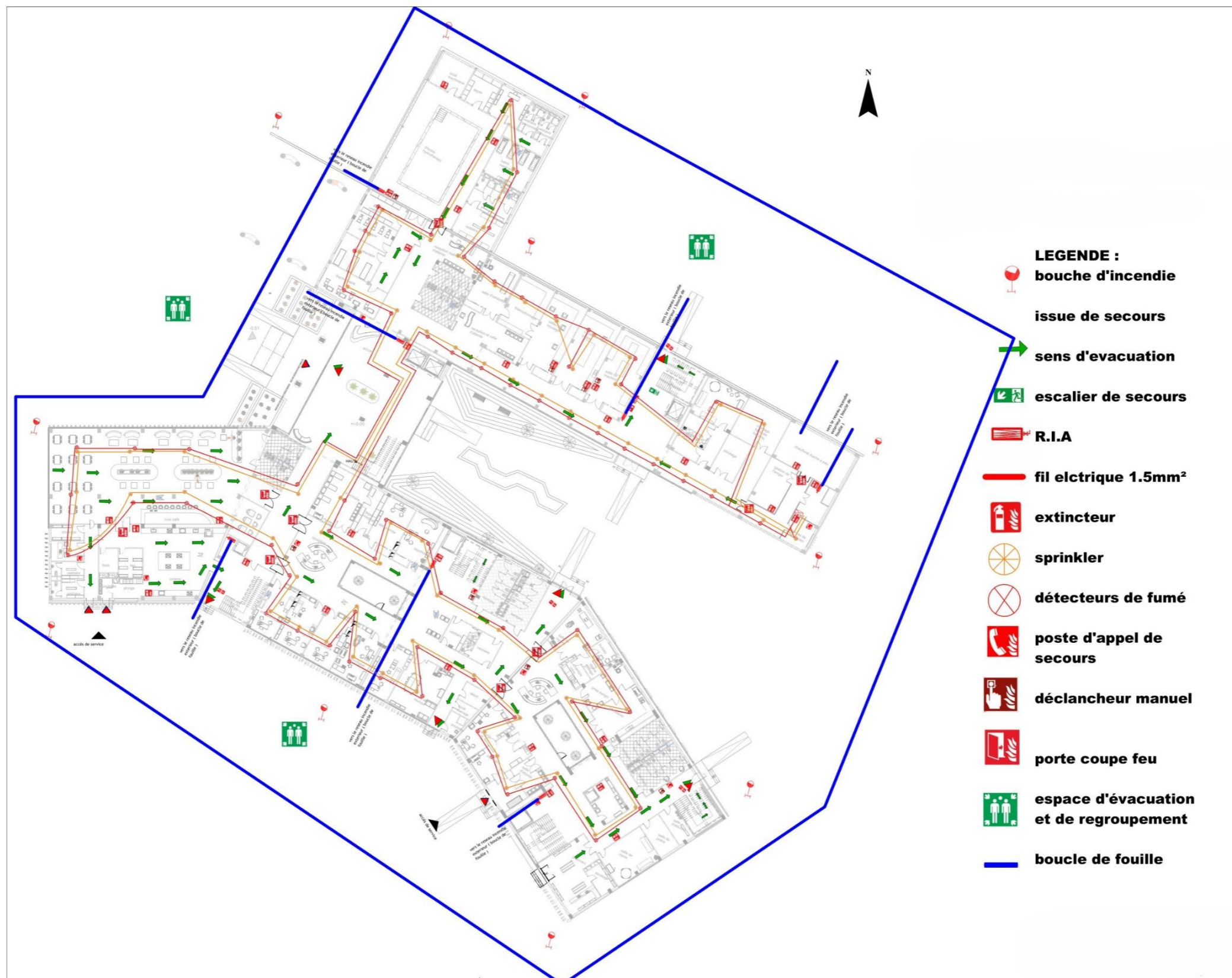


Figure 211 :Plan RDC anti incendie  
Source Auteur



**Figure 212:Plan etage1 anti incendie**  
**Source Auteur**



Figure 213 : Coupe A-A  
Source Auteur

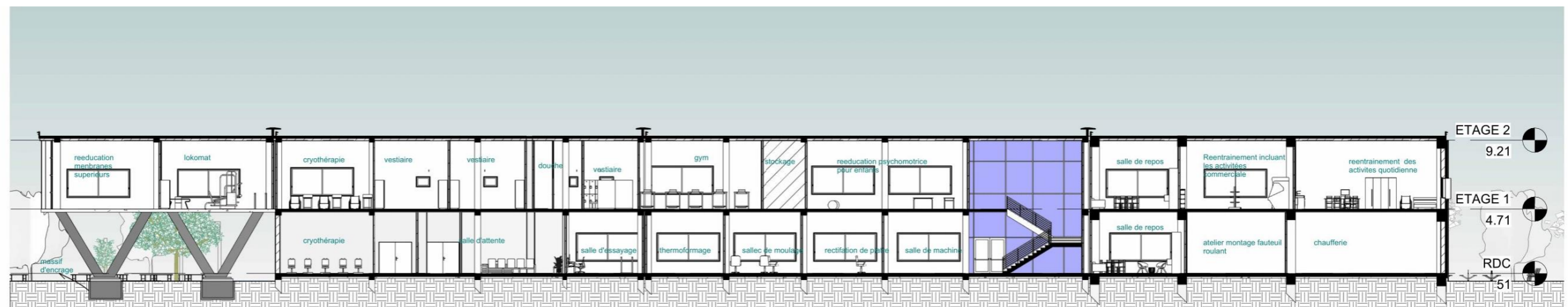


Figure 214 : coupe B-B  
Source Auteur



**Figure 215:** Facade principale

Source Auteur



**Figure 216 :** Facade sud ouest

Source Auteur



Figure 217 :Façade nord est  
Source Auteur



**Figure 218** :vue perspective sur la façade principale  
Source Auteur



**Figure 219** :vue sur le patio

Source Auteur



**Figure 220:** Perspective du Projet

Source Auteur



Figure 221: Perspective sur le côté nord –est du projet  
Source Auteur



**Figure 222:** perspective sur le coté sud du projet

Source Auteur

## Annexe °5 : techniques bioclimatique

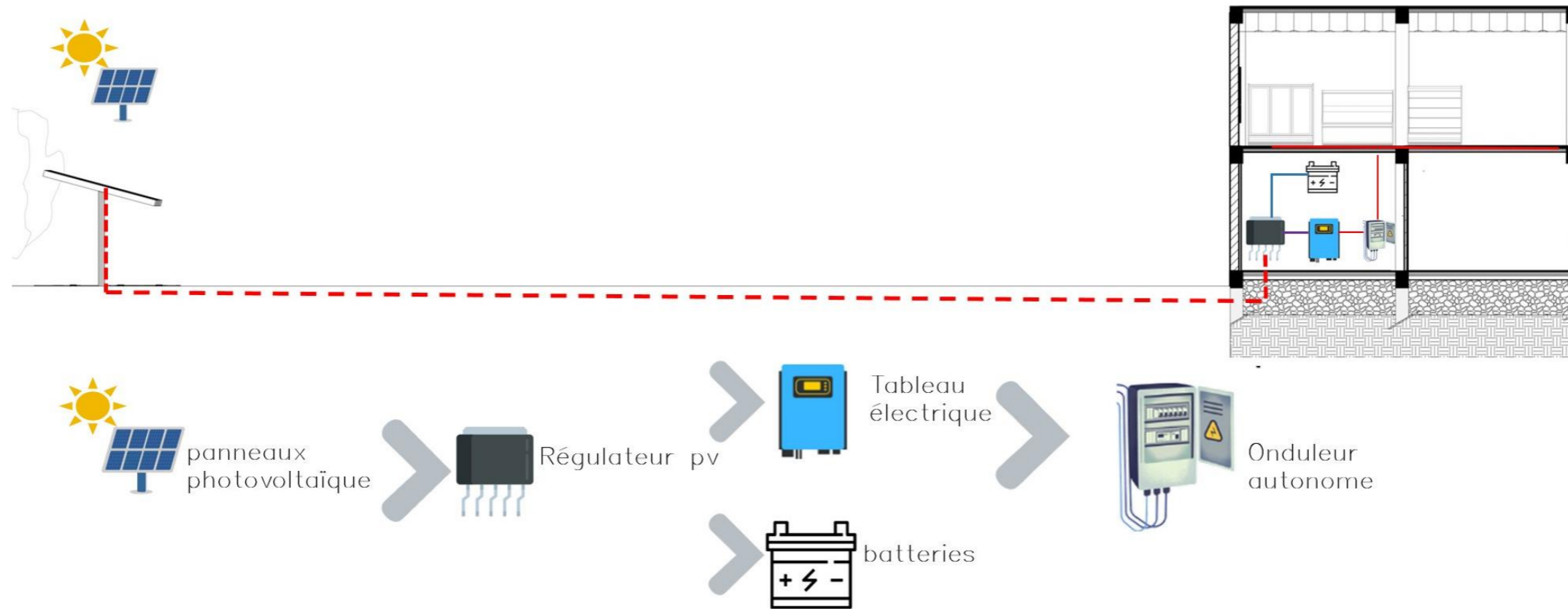
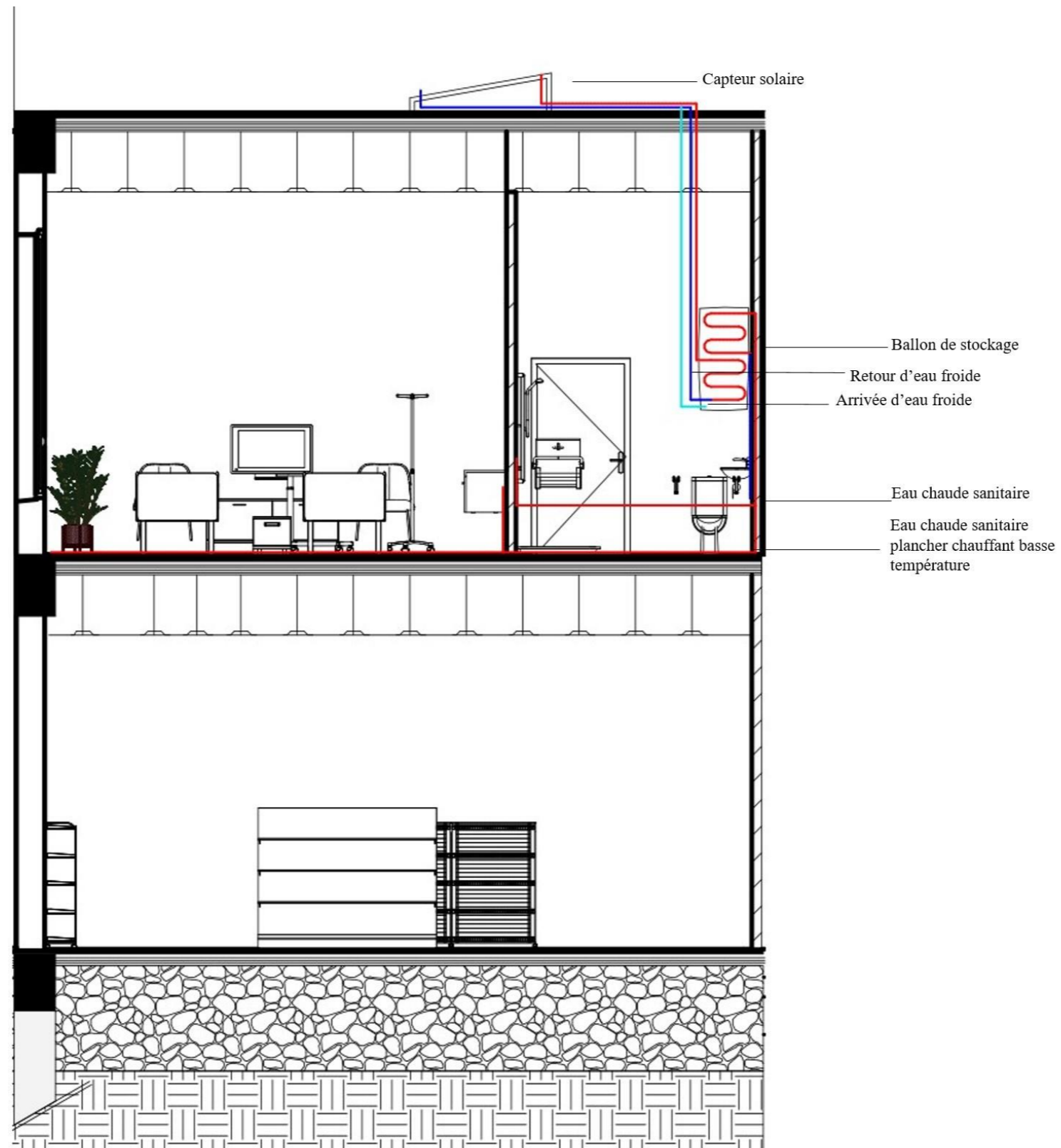


Figure 223 : Schéma de système panneaux photovoltaïques dans le parking pour la production de l'électricité

Source Auteur



**Figure 224** : Schéma de système chauffe-eau solaire au niveau de l'hospitalisation  
 Source Auteur

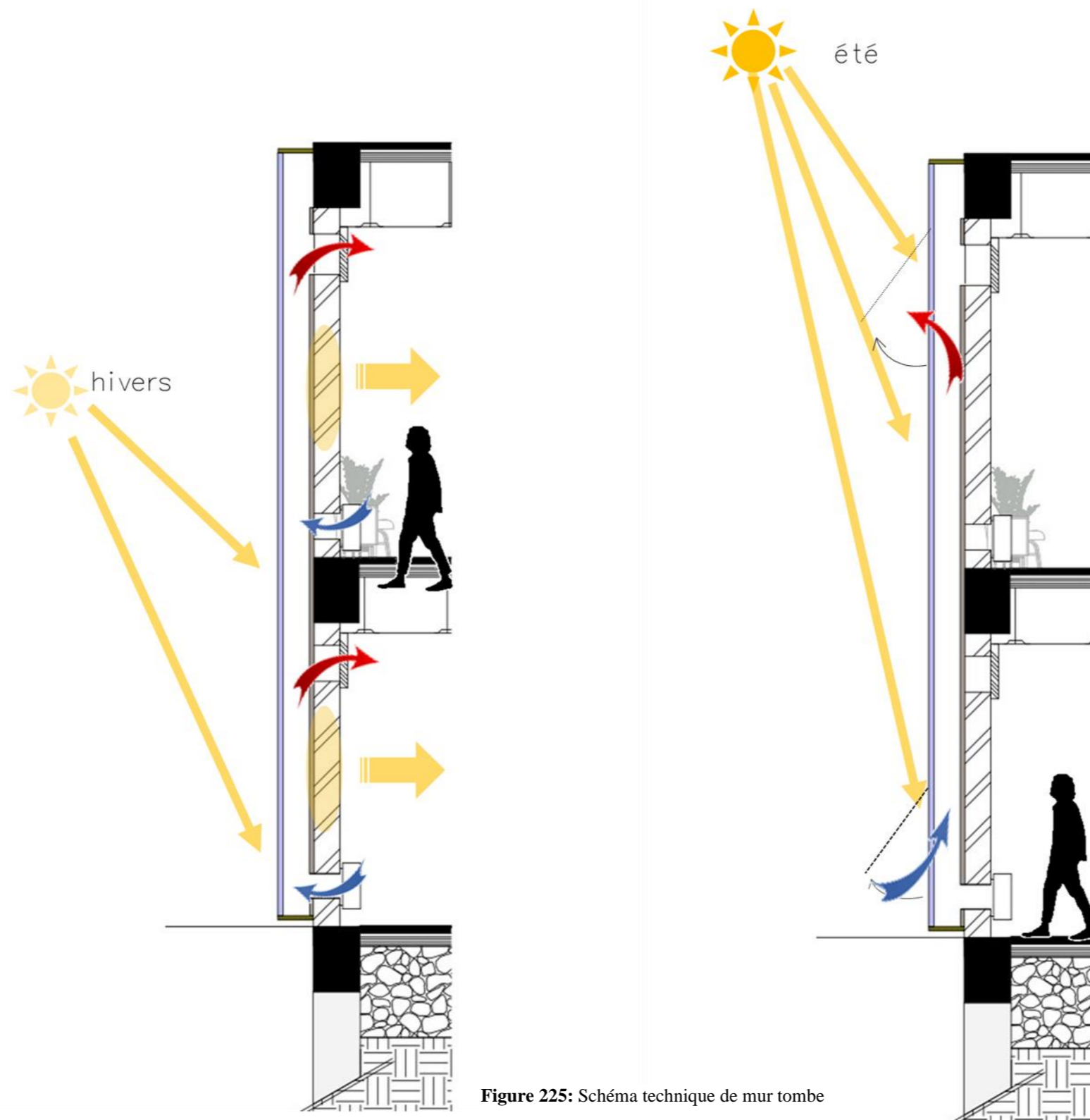


Figure 225: Schéma technique de mur tombe

Source :Auteur

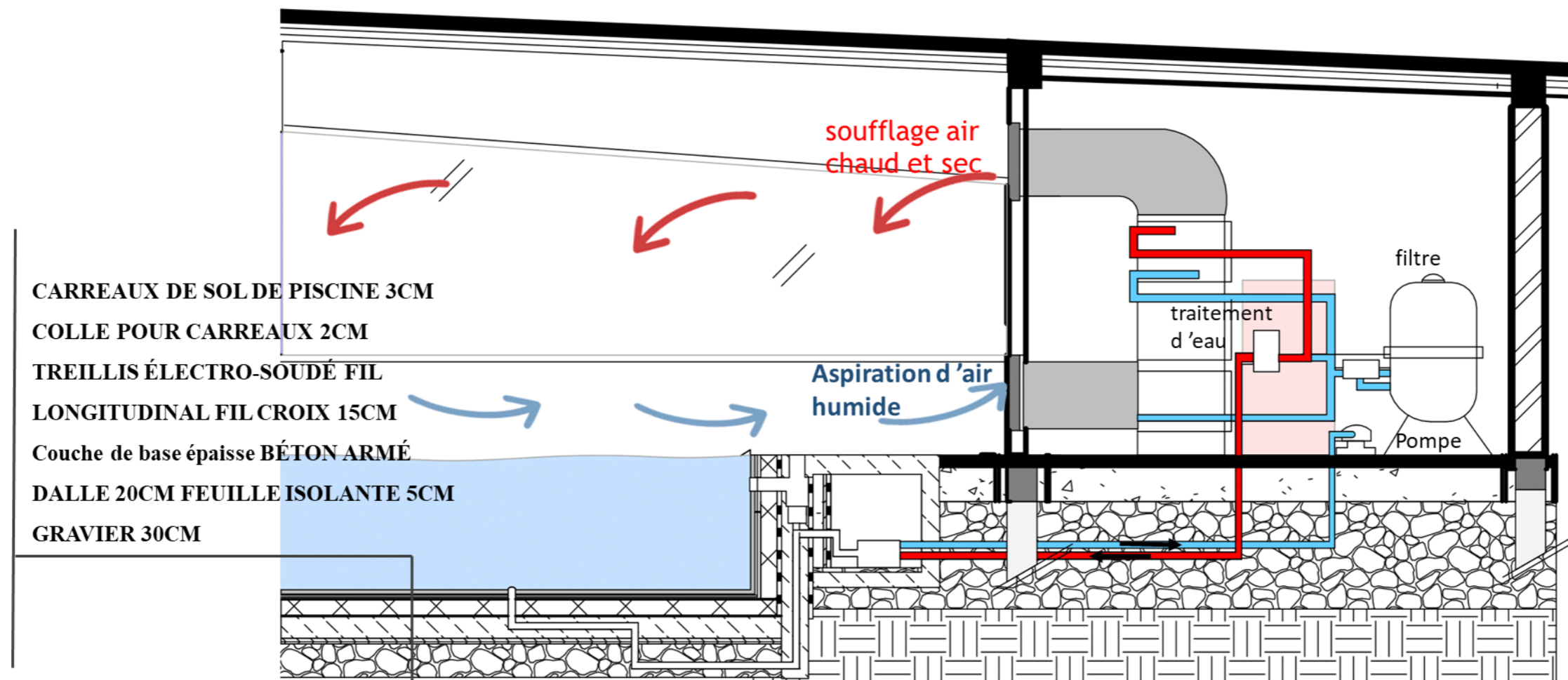
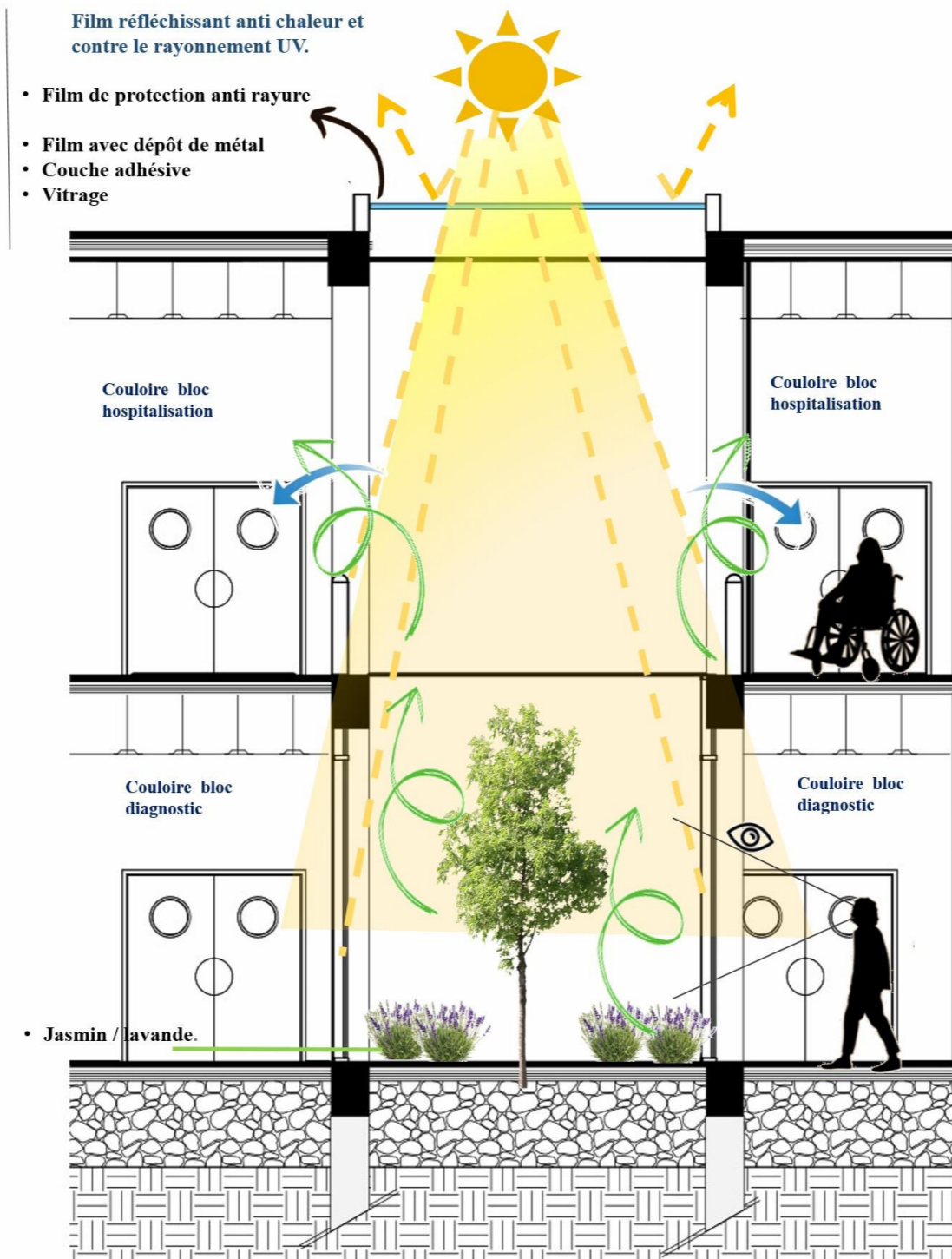


Figure 226 : Schéma de système Déshumidificateurs gainables niveau de l'hydrothérapie

Source :Auteur



**Figure 227** : Schéma de la technique patio au niveau bloc hospitalisation et diagnostic

Source Auteur

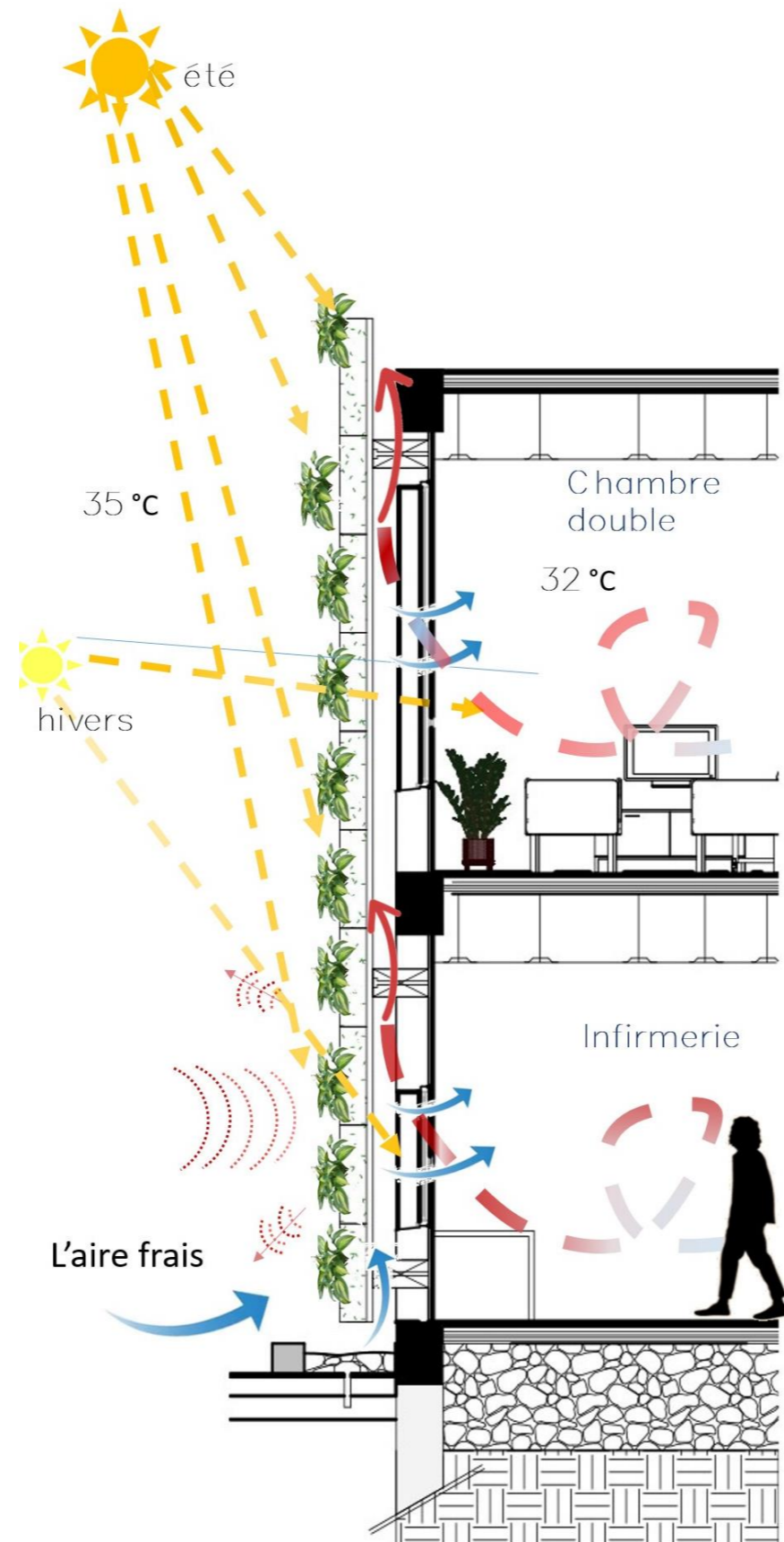


Figure228 : Schéma de la technique paroi végétale séparée de la façade

Source Auteur

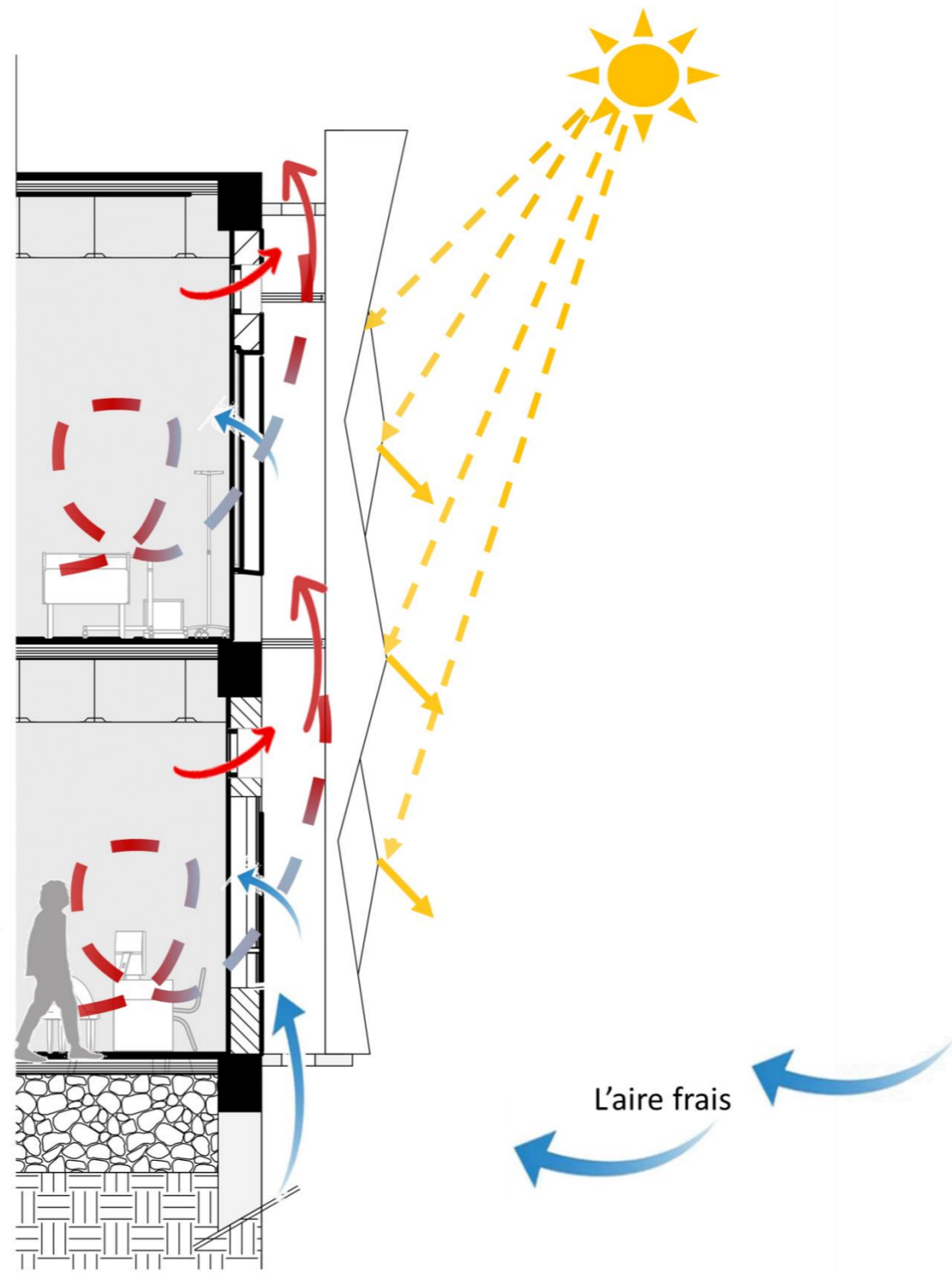


Figure 229 Schéma de la technique de la double peau

Source Auteur

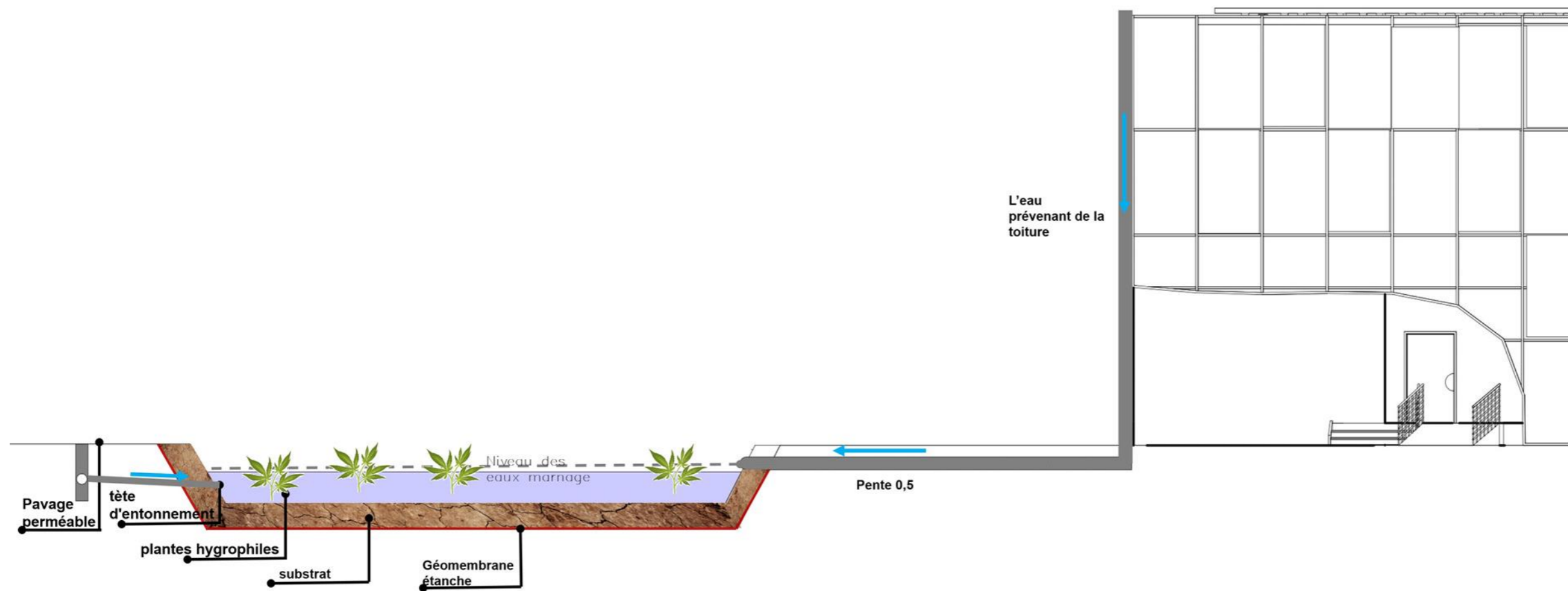


Figure 230 : Schéma de la technique la gestion des eaux pluviales par la biorétention

Source Auteur

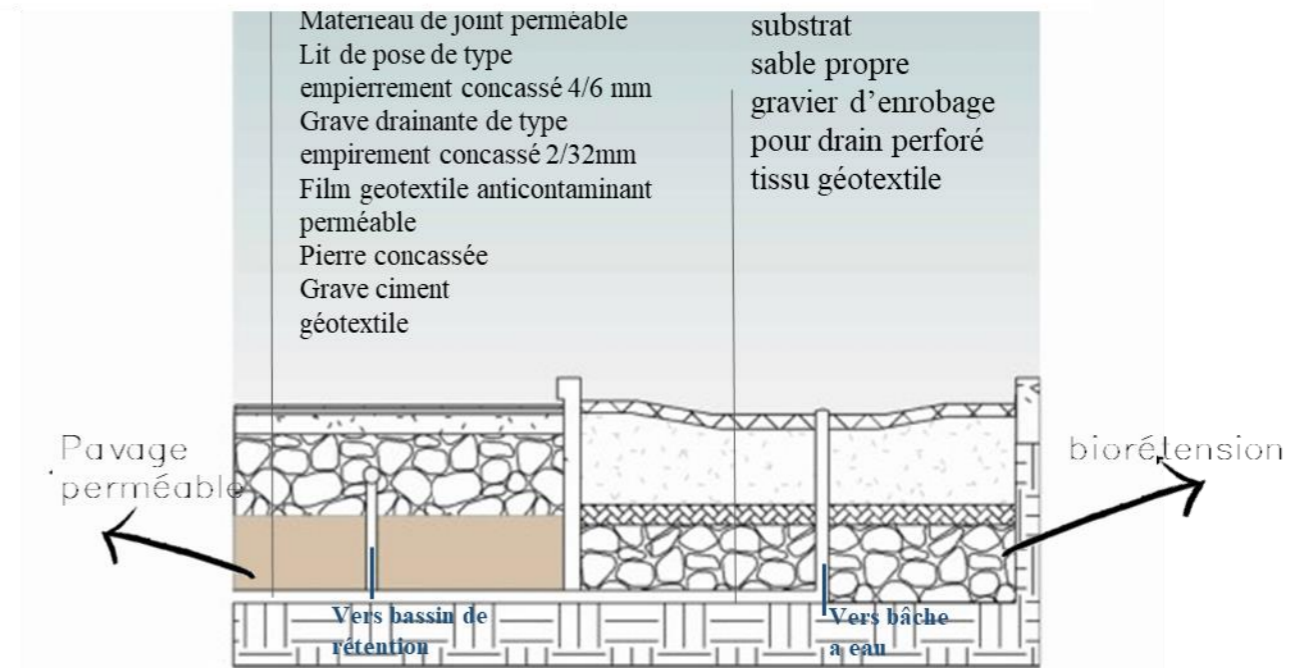


Figure 231 : détail de récupération des eaux pluviales

Source Auteur

# Table des matières

Remerciements .....	I
Dédicaces.....	II
Résumé .....	III
ملخص .....	IV
Absract.....	V
Sommaire.....	VI
Table des illustrations.....	VIII
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Introduction :.....	2
2. Motivation de choix .....	4
3. Problématique.....	4
4. Hypothèses .....	4
5. Objectifs .....	5
6. Méthodologie de recherche .....	5
7. Structure de mémoire .....	6
CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE .....	7
1. Introduction .....	8
2. La santé .....	8
2.1 Définition de la santé .....	8
2.1.1 Santé sociale .....	8
2.1.2 Santé physique.....	9
2.1.3 Relation Sante et bien être .....	9
2.1.4 Typologie des équipements sanitaire en Algérie.....	9
2.2 La maladie et le handicap .....	10
2.2.1 Définition de la maladie .....	10

2.2.2	Définition du handicap .....	10
2.2.3	Les causes d'handicap .....	10
2.2.4	Classification mondiale des handicaps .....	10
2.2.5	Les différents types de prise en charge médicale des handicaps .....	11
2.2.6	Le nombre des handicapés.....	11
2.2.7	Les centres spécialisés pour les personnes handicapées existants dans la wilaya de Tlemcen .....	12
2.3	La rééducation fonctionnelle et la réadaptation .....	12
2.3.1	La rééducation fonctionnelle .....	12
a)	Définition de la rééducation.....	12
	la rééducation .....	12
2.3.2	La réadaptation .....	14
2.3.3	Quelles est la différence entre rééducation et réadaptation .....	16
2.3.4	Définition du Centre de rééducation physique et de réadaptation (MPR).....	16
3.	Définition des concepts liés à l'option .....	17
3.1	Contexte climatique .....	17
3.1.1	Le réchauffement climatique .....	17
3.1.2	Changement climatique .....	17
3.1.3	Définition de climat .....	17
3.1.4	Les échelles de climat.....	17
3.1.5	Les paramètres de climat .....	18
3.1.6	La classification de climat .....	18
3.2	La conception bioclimatique.....	19
3.2.1	Qu'est-ce qu'une architecture bioclimatique ?.....	19
3.2.2	Facteurs régissant l'intégration du projet architectural dans un milieu urbain	19
3.2.3	Les paramètres de conception bioclimatique de masse :.....	22
3.2.4	Les paramètres de conception bioclimatique de détails : .....	24
3.3	Définition de confort.....	30
3.4	Les énergies renouvelables : .....	30
3.4.1	L'efficacité énergétique .....	31
3.4.2	La démarche de « HQE » .....	31
4.	Conclusion.....	31
	CHAPITRE II : APPROCHE ANALYTIQUE.....	33
1.	Introduction .....	34

2.	Analyse des exemples .....	34
2.1	Critères de choix des exemples.....	34
2.1.1	Exemple 1 : SOCSO Tun Razak Réhabilitation Center .....	35
2.1.2	Exemple 02 : centre de rééducation rehazenter .....	35
2.1.3	Exemple 03 : Le centre de rivière-salée .....	36
2.1.4	Exemple 04 : CENTRE DE SANTÉ JEJU.....	36
2.2	Tableau comparative des exemples : .....	38
2.2.1	Exemples liés au thème : .....	38
2.2.2	Exemples liés à l'option bioclimatique: .....	48
2.3	Synthèse .....	52
2.4	Programme de base .....	53
3.	Analyse contextuelle .....	54
3.1	Analyse du contexte de chetouane .....	54
3.1.1	Situation géographique .....	54
3.1.2	Historique .....	55
3.1.3	Les potentialités.....	55
3.1.4	Climat .....	56
3.2	Choix du terrain .....	57
3.2.1	Critères de choix.....	57
3.2.2	Délimitation du terrain.....	57
3.3	Analyse climatique .....	58
3.3.1	Diagramme solaire.....	58
3.3.2	Diagramme de Givoni .....	58
3.4	Analyse de site .....	59
3.4.1	Accessibilité générale et état de fait .....	59
3.4.2	Points de repère .....	60
3.5	Analyse du terrain .....	60
3.5.1	Délimitation .....	60
3.5.2	Circulation mécanique & piétonne .....	60
3.5.3	Desserte du terrain .....	61
3.5.4	Existant sur terrain.....	61
3.5.5	Visibilité .....	61
3.5.6	Topographie.....	61
3.5.7	Viabilisation : .....	62
4.	Conclusion :.....	62

CHAPITRE III : PROGRAMMATION ARCHITECTURALE ET PRINCIPE D'ORGANISATION SPATIALE.....	63
1. INTRODUCTION :.....	64
2. Définition de programmation :.....	64
2.1 Outils méthodologiques de programmation :.....	64
2.2 Définition des usagers/utilisateurs :.....	65
2.3 Programme de base:.....	65
2.4 Organisation fonctionnelle et spatiale : .....	65
2.4.1 Matrice relationnelle :.....	65
2.4.2 Organigramme fonctionnel :.....	66
2.4.3 Organigramme Spatiale :.....	66
2.5 Capacité d'accueil :.....	67
2.6 Programme Spécifique et Qualitatif : .....	67
2.7 Programme spécifique quantitatif de projet :.....	75
3. Schéma de principe : .....	75
3.1 Décisions suivant la démarche HQE .....	75
3.1.1 Cible 01: relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.....	75
3.1.2 Cible 04,08 : gestion de l'énergie, confort hygrothermique.....	78
3.1.3 Cible 11/12/13: Confort visuel, Confort olfactif, Qualité sanitaire des espaces et d'air	79
3.1.4 Cible5 et 14 : Gestion de l'eau-qualité sanitaire de l'eau.....	80
3.1.5 Cible 02 :Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs : .....	80
3.1.6 Cible 03 : Chantiers à faibles nuisances .....	81
3.1.7 Cible 6 : Gestion des déchets d'activités .....	81
3.1.8 Cible 7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance.....	82
3.1.9 Cible 9 : confort acoustique.....	82
3.2 Schéma récapitulatif du projet .....	82
4. Genèse du projet.....	83
4.1 Concept du projet.....	83
4.2 L'évolution de la forme : .....	83
4.3 Répartition fonctionnelle .....	87
5. Conclusion :.....	87
CHPITRE IV : REPOSE ARCHITECTURALE.....	88

1. Introduction .....	89
2. Description des plans .....	89
2.1 Plan de masse .....	89
2.2 Plan de rez-de-chaussée .....	90
2.3 Plan de 1er étage .....	91
3. Approche stylistique.....	92
3.1 Les sources d'inspiration .....	92
3.2 Référence stylistique.....	93
3.3 Façade principale .....	94
3.4 Façade secondaire .....	94
4. Plan de fondation.....	95
5. Protection anti-incendie.....	95
6. Techniques bioclimatiques utilisées dans le projet .....	97
6.1 L'évaluation du projet selon les 14 cibles de la démarche HQE .....	100
7. Conclusion.....	100
Conconclusion Generale.....	101
Bibliographie .....	102
Ouvrages .....	103
Article Et Journales .....	103
Sites Web .....	104
Annexes.....	108
Annexe N°1 Les 14 Cibles De La Démarche Hqe.....	109
1- Les 14 Cibles De La Démarche Hqe.....	110
2- Les7 cibles de la HQE de la santé et le confort .....	111.
ANNEXE N°2 Le plan d'occupation des sols UB15 Chetouane .....	111
ANNEXE N°3 Cible 02 : Le choix de matériaux de construction et des techniques constructifs.....	112
ANNEXE N°4 Dossier graphique.....	113
ANNEXE N°5 techniques bioclimatiques .....	114
Table des matières.....	139