



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة ابي بكر بلقايد - تلمسان
UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE

Diplôme de MASTER en ARCHITECTURE

Option : Nouvelles Technologies

Sujet

Industrialisation de cadre bâti

Cas d'étude : Hôtellerie touristique/Rhiba, Tlemcen

Par : DIB MOHAMMED ELHADI

Matricule : 161637016113

Soutenu publiquement, le 22/09/2021 devant le jury composé de :

Présidente :	Mme DJAFOUR Naoual	MCB	UABT TLEMCEEN
Examineur :	Mr KHILOUN Rachid	MAA	UABT TLEMCEEN
Examineur :	Mme BENYAGOUB Batoul	MAA	UABT TLEMCEEN
Encadreur :	Mr CHIALI Abdessamad	MAA	UABT TLEMCEEN

Année académique : 2020-2021

Remerciement

Louange à Allah le Miséricordieux, de m'avoir dirigé vers le savoir, infime qu'il soit par rapport à l'immensité de sa science, et de m'avoir armé de courage et de patience pour mener à terme ce travail durant cette année académique

Je souhaite en premier lieu adresser les plus sincères remerciements à mon encadrant, Mr CHIALI ABDESSAMAD dont les directives précieuses et pertinentes m'ont aidé à avancer et terminer ce travail, pour sa présence et sa confiance qu'il m'a accordés tout au long de cette année.

J'adresse aussi mes vifs remerciements aux membres du jury Mme DJAFOUR Naoual, Mr KHILOUN Rachid et Mme BENYAGOUB Batoul pour avoir bien voulu examiner et juger ce modeste travail.

Et le plus grand merci est destiné à MES PARENTS, pour leurs encouragements et leurs soutiens quotidiens pour que je puisse arriver là où j'en suis aujourd'hui.

L'avènement d'un travail de recherche est souvent tributaire de tant de personnes qu'il est difficile de les toutes mentionner. J'adresse donc l'expression de ma gratitude, à tous ceux qui ont rendu possible l'achèvement de ce travail.

Dédicaces

A mes chers parents

A ma famille

A ma grand-mère

A mes amis

**À toutes les personnes qui ont su être présentes lorsque j'en
avais besoin**

Résumé

Aujourd'hui, l'architecture réussie c'est elle qui répond aux besoins dans un délai de construction rapide tout en assurant la meilleure qualité possible et en minimisant le coût, c'est de là que le domaine de l'industrie influe sur les composants du bâtiment afin de répartir les tâches pour gagner du temps. L'élément le plus essentiel dans un bâtiment c'est sa structure et c'est pour cela qu'on trouve plusieurs systèmes constructifs qui se basent sur la préfabrication soit en usine soit sur un atelier de préfabrication qui se situe à côté du terrain pour faciliter le transport, cette préfabrication se caractérise par une normalisation et répétition des composants pour une production en série.

Le besoin que j'ai choisi pour mon projet c'est l'implantation d'un hébergement touristique à Tlemcen, ce besoin a eu naissance après la réalisation du plan de sauvegarde de la Medina de Tlemcen qui a donné naissance à un site historique. Mon but c'est de donner plus de choix en matière d'hébergement et au même temps en industrialisant les éléments du projet pour répondre rapidement à ce besoin.

Mots clefs : délai, rapidité, normalisation, production en série, Tlemcen, hébergement.

ملخص

حالياً، الهندسة المعمارية الناجحة هي التي تلبي الاحتياجات في وقت سريع مع ضمان أفضل جودة ممكنة وتقليل التكلفة، ومن هنا مجال الصناعة يؤثر على مكونات المبنى عن طريق توزيع المهام لتوفير الوقت. العنصر الأكثر أهمية في المبنى هو الهيكل الإنشائي ولهذا نجد العديد من الأنظمة الإنشائية التي تعتمد على التصنيع المسبق إما في المصنع أو في ورشة التصنيع التي تقع بجوار الأرض المراد البناء فيها لتسهيل النقل، ويتميز هذا التصنيع المسبق بالتوحيد القياسي. وتكرار المكونات للإنتاج بالجملة. الحاجة التي اخترتها لمشروع هي إنشاء سكن سياحي في تلمسان، وقد نشأت هذه الحاجة بعد الانتهاء من إنشاء مخطط حماية مدينة تلمسان والذي نتج عنه موقعاً تاريخياً. هدفنا هو تقديم المزيد من الخيارات من حيث الإقامة وفي نفس الوقت عن طريق تصنيع عناصر المشروع للاستجابة بسرعة لهذه الحاجة.

الكلمات المفتاحية: الفترة، السرعة، التوحيد، الإنتاج التسلسلي، تلمسان، نزل.

Summary

Today, successful architecture is the one that meets the needs in a rapid construction time while ensuring the best possible quality and minimizing the cost, it is from there that the field of industry influences the component of the building to distribute tasks to save time.

The most essential element in a building is that structure and that is why we find several constructive systems which are based on prefabrication either in the factory or on a prefabrication Workshop which is located next to the land for facilitate transport, this prefabrication is characterized by standardization and repetition of components for mass production.

The need that I chose for my project is the establishment of tourist accommodation in Tlemcen, this need arose after the completion of the plan to safeguard the Medina of Tlemcen, which gave birth to a historic site. My goal is to give more choices in terms of accommodation and at the same time by industrializing the elements of the project to respond quickly to this need.

Keywords: deadline, speed, standardization, mass production, Tlemcen, hosting.

Table des matières

Remerciement

Dédicaces

Résumé

Table des matières

Tables des illustrations

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction 1

Motivation du choix de l'option 1

Problématique..... 1

Hypothèse..... 2

Objectifs 2

CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE..... 4

1. Introduction..... 5

2. Industrialisation du bâtiment..... 5

2.1 Définition : 5

2.2 Pourquoi industrialiser : 6

2.3 L'architecture incorporée à la machine: 6

2.4 Conséquences sur le bâtiment: 6

2.5 La production en série : 6

2.6 Une nouvelle architecture:..... 7

3. La préfabrication 7

3.1 Définition : 7

3.2 Avantages et inconvénients : 7

3.2.1 Avantage : 7

3.2.2 Inconvénients : 8

3.3 Type de préfabrication : 8

3.3.1 Préfabrication léger : 8

3.3.2 Préfabrication lourde : 9

3.4 Classification : 9

3.5 Méthode de préfabrication en usine : 10

3.6 Procédure de préfabrication : 11

3.7 Différence entre industrialisation et préfabrication : 13

3.7.1 Préfabrication : 13

3.7.2	Industrialisation :.....	13
4.	Les éléments préfabriqués :.....	13
5.	Systèmes constructif :.....	16
6.	Système « delta beam slim floor »:	18
6.1	Définition:	18
6.2	Avantage :.....	18
6.3	Le processus de conception :.....	18
6.4	Les éléments de la structure :	19
6.5	Les connections et connecteurs :.....	20
6.5.1	Boulons d’ancrage PPL :.....	20
6.5.2	Patins de colonne HPKM :.....	21
6.5.3	PCs corbel :	21
6.5.4	Assemblage dalle-poutre :.....	22
6.5.5	Processus de mise en place sur chantier :.....	22
6.6	Exemple : Luxembourg II, III canada	24
8.	Système de préfabrication en algerie :.....	26
7.	Conclusion :	26
	CHAPITRE II : APPROCHE THEMATIQUE.....	27
1.	Introduction :.....	28
2.	Motivation du choix :.....	28
2.1	Centre historique de Cordoue :.....	28
2.2	Centre historique de florence :	31
3.	Tourisme :	33
3.1	Définition :	33
3.2	Type de tourisme :.....	33
4.	Hébergement touristique :.....	34
4.1	Définition :	34
4.2	Types d’hébergement touristique :.....	34
5.	Hôtellerie :.....	35
5.1	Définition :	35
5.2	Classification :.....	35
6.	Analyse des exemples :	36
6.1	Exemple 01 : Atlas hôtel	36
6.6.1	Présentation :	36
6.6.2	Implantation :	36
6.6.3	Plan de masse :	37

6.6.4	Fonctionnement et organigramme :.....	37
6.6.5	Programme surfacique :.....	38
6.6.6	Ambiance intérieurs et façades :.....	39
6.2	Exemple 02 : Srinakaran hotel.....	40
6.2.1	Présentation :.....	40
6.2.2	Implantation :	40
6.2.3	Plan de masse :	40
6.2.4	Fonctionnement et organigramme :.....	41
6.2.5	Programme générale :.....	43
6.2.6	Ambiances intérieure et façades :.....	43
6.3	Exemple 03: 100 Stewart hotel and apartment.....	45
6.3.1	Présentation :	45
6.3.2	Implantation :	45
6.3.3	Plan de masse :	45
6.3.4	Fonctionnement et organigramme :.....	47
6.3.5	Programme général :.....	48
6.3.6	Ambiances intérieur et façades :.....	49
6.4	Analyse comparatifs entre les exemples :	50
Conclusion :.....		50
CHAPITRE III : APPROCHE URBAINE.....		51
1.	Introduction :	52
2.	Critère de choix du site :	52
3.	Le site d'implantation :	52
4.	Motivation du choix du site :.....	54
5.	L'analyse du site d'implantation :	55
5.1	Situation :	55
5.2	Accessibilité :	55
5.3	Voiries :	56
5.4	Les flux mécaniques et piétons :	56
5.5	Les réseaux divers :	57
5.6	L'état des hauteurs :	57
5.7	Equipements existants :	57
6.	Morphologie du terrain :	58
6.1	Forme du terrain :	58
6.2	Existence sur terrain :	58
6.3	Topographie :	58

7. Climat :	59
7.1 Vents dominants :	59
7.2 Ensoleillement :	59
8. Architecture du secteur :	60
9. Conclusion :	60
CHAPITRE IV : APPROCHE PROGRAMMATIQUE	61
1- Introduction :	62
2- Fonctions – espaces :	62
2.1 L’hébergement :	62
2.2 L’accueil :	63
2.3 La restauration :	63
2.4 Divertissement :	64
3. Organigrammes :	64
3.1 Organigramme fonctionnel :	64
3.2 Organigramme spatial :	65
4. Programme surfacique :	66
5. Conclusion :	67
CHAPITRE V : APPROCHE CONCEPTUELLE	68
1. Introduction :	69
2. Source d’inspiration :	69
3. Genèse du projet :	69
4. Distribution des espaces :	72
5. Descriptif des plans :	74
6. Les façades :	75
7. L’aménagement extérieur :	76
8. Conclusion :	77
CHAPITRE VI : APPROCHE TECHNIQUE	77
1. Introduction :	79
2. La structure :	79
2.1 L’infrastructure :	79
2.2 Les fondations :	79
2.3 La superstructure :	79
2.4 La circulation verticale :	81
2.5 Les cloison :	82
3. Corps d’état secondaires :	85

3.1 Courant fort, courant faible :	85
3.2 Climatisation :	86
3.3 Réseau anti-incendie :	87
3.4 Assainissement :	88
3.5 Eclairage :	89
Conclusion :	89
Conclusion générale :	90
Bibliographie:	
Dossier d'exécution (annexe)	Erreur ! Signet non défini.
1. Partie architecturale	1
1.1 Plan de masse	1
1.2 Plan du rez de chaussée	2
1.3 Plan du 1 ^{er} étage	3
1.4 Plan étage courant	4
1.5 Coupes	5
1.6 Facades	6
1.7 Plan de fondation	7
1.81 Plan de structure	8
2. Partie technique	9
2.1 Climatisation	9
2.2 Anti-incendie	13
2.3 Courant faible	16
2.4 Courant fort	20
2.5 AEP	24
3. Maquette 3D	29

Table des illustrations

Figure 1 : coffrage tunnel	5
Figure 2 : béton translucide	5
Figure 3 : Chemin de grue aux 4000 à la Courneuve	7
Figure 4 : Une histoire MuMa Le Havre : site officiel du musée d'art moderne André Malraux.....	7
Figure 5 : pré murs en béton.....	8
Figure 6 : poutrelles préfabriqué en béton.....	8
Figure 7 : planchers de pièces d'habitation.....	9
Figure 8 : panneaux de façade	9
Figure 9: moulage individuelles	10
Figure 10: coque moulée individuellement	10
Figure 11: batterie de coffrage	10
Figure 12: table de préfabrication.....	10
Figure 13: stockage des redalle avec précotien	11
Figure 14: précaution durant la transportation	11
Figure 15: schème montrant le processus de préfabrication.....	11
Figure 16: semi-remorque tirroir	12
Figure 17: grue a portique	12
Figure 18: semi-remorque avec latéraux	12
Figure 19: grue mobile	12
Figure 20: semi-remorque tracteur	12
Figure 21 : grue à tour	12
Figure 22: dalles alvéolé.....	13
Figure 23: dalles double T.....	13
Figure 24 prédalles	13
Figure 25: murs de soutennemnt	14
Figure 26: pré murs a ferrailage	14
Figure 27: murs massif	14
Figure 28: poteau simple	14
Figure 29: poteau avec corbeau.....	14
Figure 30: poutre rectangulaire	15
Figure 31: poutre en L.....	15
Figure 32: poutre en T inversé	15
Figure 33: poutre en I	15
Figure 34: escalier préfabriqué.....	15
Figure 35: balcon préfabriqué	15
Figure 36: longrine préfabriqué.....	16
Figure 37: semelle isolé préfabriqué	16
Figure 38: semelle filante préfabriqué.....	16
Figure 39: logement collectif R+9 a jjel.....	16
Figure 40: villa en béton préfabriqué Magmur 30 à Challex par Byzance Design.	17
Figure 41: donkting lake hotel, china on 15jours	17
Figure 42: élément de la structure delta beam.....	19
Figure 43: les parties de la DELTA BEAM	20
Figure 45: boulons d'ancrage PPL.....	20
Figure 45: mise en place des PPL en phase de coffrage.....	20
Figure 47: les patins de colonne HPKM.....	21
Figure 47: la connexion poteau-poteau	21

Figure 50: assemblage poteau-poutre avec le PCs	21
Figure 50: armature de PCs dans le poteau	21
Figure 50: assemblage d'éléments	21
Figure 54: assemblage dalle-poutre avec armature	22
Figure 54: bétonnage des composants	22
Figure 54: mise en place sur site	22
Figure 54: résultats finale après bétonnage	22
Figure 55: stockage de l'élément DELTA BEAM sur chantier	22
Figure 56: levage à l'aide es grues.....	23
Figure 57: l'installation du DELTA BEAM	23
Figure 58: bétonnage du plancher avec les poutres.....	23
Figure 59: le bâtiment résidentiel au canada	24
Figure 60: présentation du projet traité par l'auteur.....	24
Figure 61: la structure du projet	25
Figure 62: mise en place des balcons préfabriqués	25
Figure 63: illustration montrant la grande portée de la structure	25
Figure 64: mise en place des cages d'escalier préfabriqué avec des connexions de l'entreprise	25
Figure 65: assemblage dalle poutre.....	25
Figure 66: assemblage poteau poutre avec boulon PPL.....	25
Figure 67: pont romain.....	28
Figure 68: mosquée cathédrale.....	28
Figure 69: écurie de Cordoue	29
Figure 70: synagogue de Cordoue.....	29
Figure 71: plan de situation des monuments	29
Figure 72: hotel maestre	30
Figure 73: pencion cibeles.....	30
Figure 74: hotel alcalazar	30
Figure 75: Eurostar palace.....	30
Figure 76: plan de situation	30
Figure 77: Basilique Santa Croce de Florence	31
Figure 78: ponte vecchio	31
Figure 79: cathédrale Santa Maria del Fiore	31
Figure 80: palais Pitti	31
Figure 81: plan de situation des monuments traité par l'auteur	32
Figure 82: hotel home florence.....	32
Figure 83: hotel David.....	32
Figure 84: hotel ferruci.....	32
Figure 85: ville Sul l' Arno	32
Figure 86: plan de situation des hôtels Traité par l'auteur	33
Figure 88:QUALYS-HÔTEL VAL-VIGNES.....	35
Figure 87:MAISON D'HÔTES DE MME LISS-MEYER HERMINE.....	35
Figure 89: atlas hotel	36
Figure 90: fiche technique traité par l'auteur	36
Figure 91: plan de situation atlas hotel.....	36
Figure 92: plan de masse Atlas hôtel.....	37
Figure 93: volumétrie Atlas hôtel traité par l'auteur.....	37
Figure 94: Plan étage courant	38
Figure 95: Organnigramme spatiale	38
Figure 96: chambre double intérieur	39
Figure 97: restaurant salle de consommation	39
Figure 98: bureau de réception.....	39

Figure 99: façade intérieur 2	39
Figure 100: façade intérieur	39
Figure 102: Srinakarin hôtel	40
Figure 101: fiche technique srinakarin hotel traité par l'auteur	40
Figure 103: Plan de situation Srinakarin, Thaïlande	40
Figure 104: volumétrie de projet traité par l'auteur	41
Figure 105: plan de masse siranikan hotel	41
Figure 106: plan rez-de-chaussée srinakarin hotel traité par l'auteur	41
Figure 107: Plan 2eme étage srinakarin hotel traité par l'auteur	41
Figure 108: plan 3-4-5-6 etage sarinakarin hotel traité par l'auteur	42
Figure 109: plan 7 étages traités par l'auteur	42
Figure 110: organigramme spatiale RDC traité par l'auteur	42
Figure 111: Organigramme spatiale étage traité par l'auteur	42
Figure 112: façade est	43
Figure 113: facade ouest	43
Figure 114: hall d'accueil	44
Figure 115: hall d'accueil 2	44
Figure 116: entrée principale	44
Figure 117: salle de consommation	44
Figure 119: 100 Stewart hotel	45
Figure 118: fiche technique stewart hotel traité par l'auteur	45
Figure 120: plan de situation 100 Stewart hotel	45
Figure 121: plan de masse 100 Stewart hotel traité par l'auteur	46
Figure 122: volumétrie de 100 Stewart hotel traité par l'auteur	46
Figure 123: plan rez-de-chaussée 100 Stewart traité par l'auteur	47
Figure 124: plan étage courant traiter par l'auteur	47
Figure 125: plan de toiture traité par l'auteur	47
Figure 126: organigramme spatiale RDC traité par l'auteur	48
Figure 127: façade principale	49
Figure 128: façade latérale	49
Figure 129: lobby hotel	49
Figure 130: vue panoramique depuis la chambre	49
Figure 131: situation site I	52
Figure 132: situation site II	53
Figure 133: situation site III	53
Figure 137: situation du site par rapport à la zone hôtelière	54
Figure 137: hotel stambouli	54
Figure 137: hotel zianide	54
Figure 137: hotel Agadir	54
Figure 138: plan de sauvegarde de la Medina de tlemcen	54
Figure 139: situation du site d'implantation	55
Figure 140: schéma d'accessibilité traité par l'auteur	55
Figure 141: schématisation de la voirie	56
Figure 143: flux piéton traité par l'auteur	56
Figure 143: flux mécanique traité par l'auteur	56
Figure 144: réseaux divers traité par l'auteur	57
Figure 145: état des hauteurs traité par l'auteur	57
Figure 146: dimension du terrain traité par l'auteur	58
Figure 147: vent dominants traité par l'auteur	59
Figure 148: ensolleiemnt en hiver traité par l'auteur	59
Figure 149: ensellement en été traité par l'auteur	59

Figure 150: fonctions principales traité par l'auteur	62
Figure 151: plans de chambres sources : Neufert 8ed page 477	62
Figure 152: chambre grand lit hotel SUR malaga	63
Figure 153: chambre 1 lit hotel Costanza Barcelone.....	63
Figure 155: espace d'attente hotel la piazza à Bruxelles.....	63
Figure 155: espace d'accueil hotel Crillon.....	63
Figure 156: sous espace de la restauration traité par l'auteur	63
Figure 157: espace de consommation hotel Constantine.....	63
Figure 158: exemple de cuisine d'hotel	64
Figure 159: espace de consommation extérieur	64
Figure 160: salle d'exposition hotel lempertz	64
Figure 161: exemple salle de conférence hotel HANI Alger	64
Figure 162: organigramme fonctionnel traité par l'auteur.....	65
Figure 163: organigramme spatial traité par l'auteur.....	65
Figure 164: tableau des exigence technique traité par l'auteur.....	67
Figure 165: exemple d'ilots haussmannien.....	69
Figure 166: composition volumétrique des espaces traité par l'auteur	72
Figure 167: plan rez de chaussée avec légende traité par l'auteur	73
Figure 168: plan étage avec légende traité par l'auteur	73
Figure 169: plan courant avec légende traité par l'auteur.....	74
Figure 170: façade du projet traité par l'auteur.....	75
Figure 172: source d'inspiration exemple thématique	76
Figure 172: résultat sur le projet traité par l'auteur.....	76
Figure 173: résultat sur le projet traité par l'auteur.....	76
Figure 174: semelles isolée avec les PPL.....	79
Figure 175: assemblage poteau-poutre.....	80
Figure 176: coulage de la dalle.....	80
Figure 177 : résultat final de la structure.....	81
Figure 178: escalier préfabriqués	81
Figure 179: ascenseur panoramique Figure 180: ascenseur d'intérieur.....	82
Figure 182: fixation des cloisons bois	83
Figure 183: les composants d'un réseau courant fort.....	85
Figure 184: les composants d'un réseau courant faible	86
Figure 185: composants d'une CTA	87

Tableau 1:méthode d'usinage traité par l'auteur.....	10
Tableau 2: tableau de désignation des engins traité par l'auteur.....	12
Tableau 3: tableaux des types de dalles préfabriqué traité par l'auteur.....	13
Tableau 4: tableaux des murs préfabriqué traité par l'auteur.....	14
Tableau 5: tableau des poteaux préfabriqué traité par l'auteur.....	14
Tableau 6: tableau des poutre préfabriqué.....	15
Tableau 7: escalier et balcon préfabriqué traité par l'auteur.....	15
Tableau 8: tableau des fondation préfabriqué traité par l'auteur.....	16
Tableau 9: tableaux du système coffrage tunnel traité par l'auteur.....	16
Tableau 10: système pré-dalles pré-murs traité par l'auteur.....	17
Tableau 11: tableaux de structure métallique modulaire traité par l'auteur.....	17
Tableau 12: Tableau de désignation des espaces EX 01.....	37
Tableau 13: désignation espaces étage.....	38
Tableau 14: Tableau des surfaces des espaces.....	38
Tableau 15: tableau des espaces sarinakarin hotel traité par l'auteur.....	41
Tableau 16: tableau des espace raité par l'auteur.....	42
Tableau 17: tableau surfacique de l'exemple 02 traité par l'auteur.....	43
Tableau 18: tableau des espaces RDC traité par l'auteur.....	47
Tableau 19: tableau des espaces étage traité par l'auteur.....	47
Tableau 20: tableau des espaces toiture traité par l'auteur.....	47
Tableau 21: tableaux des surfaces traité par l'auteur.....	48
Tableau 22: tableau comparaifs traité par l'auteur.....	50
Tableau 23:tableau d'analyse site I traité par l'auteur.....	52
Tableau 24: tableau d'analyse site II traité par l'auteur.....	53
Tableau 25: tableau d'analyse site III traité par l'auteur.....	53
Tableau 26: tableau de désignation traité par l'auteur.....	56
Tableau 27: tableau de désignation de flux traité par l'auteur.....	56
Tableau 28: tableau de désignation des conduites traité par l'auteur.....	57
Tableau 29: tableau de désignation des hauteurs traité par l'auteur.....	57
Tableau 30: tableau des équipements existants traité par l'auteur.....	57
Tableau 31: programme surfacique traité par l'auteur.....	66
Tableau 32: tableau de traitement de sol traité par l'auteur.....	84

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction

L'architecture a toujours été le lien entre le besoin et la réalisation dans tous les domaines, pour cela et à travers le temps, elle a connu un développement sur tous ses aspects ; techniques, fonctionnels, spatiaux, numériques. Avec la naissance de l'industrie tout a été fait et fabriqué en usines pour faciliter la fabrication, assurer la qualité, diminuer le coût de réalisation en un minimum de temps.

L'architecture industrielle est l'architecture qui s'établit sur les établissements industriels à partir de l'époque de l'industrialisation. L'architecture industrielle actuelle a pour base la rationalité, elle met en place le système des structures porteuses associées aux parements.

L'industrie en usine demande une étude complète des éléments fabriqués pour prévoir tout à l'avance, c'est avec l'approche systémique qu'on réussit à étudier les systèmes et les sous-systèmes des objets pour à la fois réaliser rapidement mais aussi assurer la qualité des composants des objets.

Motivation du choix de l'option

Mon intérêt pour ce thème d'actualité est motivé plus particulièrement par l'importance accrue du secteur d'hébergement touristique dans le développement et la création de la valeur pour les l'industrialisation du cadre bâti.

Problématique

L'industrie en bâtiment a pour but d'améliorer le délai et la qualité de réalisation, l'utilisation des systèmes de construction industrialisée va nous permettre de répondre rapidement à un besoin qui est apparu dans un site urbain.

Tlemcen représente un site historique riche qui a donné un aspect touristique à travers le temps, pour tous les cas des centres historiques il y avait un travail sur le patrimoine du site et ses abords, ce qui a donné naissance à des fonctions et des espaces liés aux centres historiques. Avec l'exécution du plan de sauvegarde qui contient le site « RHIBA » et la présence du palais d'el mechouar le territoire devient un centre historique

qui exige des besoins en matière d'hébergement et d'organisation du territoire, tout dépend du type du tourisme et de visiteurs du site.

Notre objet de recherche c'est de répondre aux besoins résultant de ce centre historique par l'implantation d'un hébergement touristique qui sera adéquat avec le personnel qui fréquente cette zone en tant que touriste, cependant la réalisation de ce projet doit à la fois être d'une bonne qualité mais surtout étudié le temps de réalisation dont on doit industrialiser les objets qui composent le projet pour une construction rapide.

Comment répondre aux besoins d'hébergement pour le site historique avec l'introduction de l'industrie du bâtiment ?

Hypothèse

Afin de répondre à la question tirée de la problématique, j'ai établi les hypothèses suivantes:

Projection d'un hébergement touristique adéquat aux touristes de la ville de Tlemcen.

Les systèmes constructifs choisis pour la construction de ce projet font partie de l'industrialisation du bâtiment c'est pour cela qu'il faut opter soit pour une préfabrication hors site puis fournir le transport qui convient soit choisir un terrain à proximité pour faire la préfabrication des composants

Objectifs

- Construire rapidement sans négliger le côté qualitatif du projet.
- Étudier les systèmes qu'on a besoin pour le projet afin de prévoir leur circuits en début de construction.
- S'intégrer au milieu urbain d'une façon fonctionnelle
- Créer la relation entre le projet et les axes structurants du site.

CHAPITRE I : APPROCHE THEORIQUE

L'architecture, c'est une tournure d'esprit et non un
métier. De Le Corbusier

1. Introduction

Les nouvelles technologies sont par définition des méthodes révolutionnaires qui sert à faciliter les taches et améliorer la qualité de production afin d'atteindre les objectifs voulu. Ces nouvelles méthodes influent sur tous les besoins de la vie quotidienne mais surtout sur l'architecture dans ces différents composants : structure, systèmes de confort (acoustique, thermique...) matériaux de construction, forme des bâtiments etc.... Tout ça pour répondre à un besoin en un minimum de temps et de cout.



Figure 1 : coffrage tunnel¹



Figure 2 : béton translucide²

2. Industrialisation du bâtiment

2.1 Définition :

Le terme « Industrie » va au-delà de l'image de production qu'on lui associe classiquement. Du latin « endo » : en soi et « struo » : assemblage, ordre et préparation, elle désigne une démarche d'esprit anticipant un futur³.

¹ Source <https://www.mesaimalat.com.tr/fr/urun/ertf/>

² Source <http://www.defilendeco.com/beton-translucide-entre-ombre-et-lumiere/>

³ François Muller. *L'usine et l'architecte. Architecture, aménagement de l'espace*. 2016. ffdumas-01622295ff

2.2 Pourquoi industrialiser :

L'objectif de l'industrialisation est de régler les problèmes d'urgence en matière de construction à l'aide des méthodes qui facilitent la tâche d'une part, et qui font gagner le temps et le coût d'une autre part, c'est le fait de réaliser un maximum d'opérations au même temps. Aussi c'est à cause d'une rupture entre la conception et la réalisation qu'elle est apparue usine-chantier pour garder l'homogénéité de produit finale.

2.3 L'architecture incorporée à la machine:

L'introduction de la machine dans le domaine de l'architecture a donné une espèce de production plus rapide et plus efficace en matière de qualité, cette nouvelle démarche dépend juste de l'énergie et de transport pour assurer la faisabilité.

2.4 Conséquences sur le bâtiment:

L'industrialisation du bâtiment a donné un aspect de standardisation et de normalisation des éléments produits ce qui a influencé sur la conception et la forme architecturale.

Par exemple dans le cas des hébergements, les dimensions des appartements et les pièces ont été définies par le mode de l'usinage (préfabrication). Selon **Konrad Wachsmann** L'industrialisation se base sur la condition « série ». "Le principe de l'industrialisation est identique à l'idée de production en masse"⁴.

2.5 La production en série :

La production en série tirée analogiquement de l'automobile par TERNY (1965)²⁶⁸ et AUBERT (1971)⁵ convergent méthodologiquement pour trouver chez les industriels de l'automobile, ces méthodes de production et pour les transposer dans les méthodes de conception du bâtiment. Les étapes de la méthode de la production en série selon ces auteurs sont :

- Déterminer le programme demandé pour répondre aux besoins
- Définir un prototype (modèle).
- La décomposition de ce modèle en plusieurs composants qui se transforment en tâches distribuées aux différents spécialistes, en même temps assurer une liaison entre la conception et la réalisation du produit.

⁴ Konrad Wachsmann, *The Turning Point of Building*, publié en 1961,

⁵ M. TERNY et AUBERT, *des industriels américains fondateurs de la production en série*

2.6 Une nouvelle architecture:

L'industrialisation a donné une nouvelle dimension en architecture, le bâtis est désormais plus grand et plus long surtout, ce qui a donné naissance à un urbanisme de barre par la méthode de chemin de grue ce qui explique la forme longitudinale.



Figure 4 : Une histoire | MuMa Le Havre : site officiel du musée d'art moderne André Malraux



Figure 3 : Chemin de grue aux 4000 à la Courneuve
Source <https://musee-hlm.fr/ark:/naan/a0115217249032JTSio>

3. La préfabrication

3.1 Définition :

La préfabrication est une méthode de production qui se fait à l'avance pour un grand nombre de composants qui constituent le produit final soit en usine soit sur chantier pour faire le montage sur place. C'est un processus répétitif qui se base sur un prototype (modèle) standardisé et normalisé par le fabricant.

3.2 Avantages et inconvénients :

3.2.1 Avantage :

- La préfabrication de profilés en acier réduit les coûts de coupe et de soudage sur site ainsi que les dangers associés.
- La technique est également utilisée dans les immeubles de bureaux, les entrepôts et les bâtiments d'usines.
- La préfabrication peut également aider à minimiser l'impact de la construction de ponts.
- Le temps de construction est réduit et les bâtiments sont achevés plus tôt, ce qui permet un retour du capital investi.

- Le contrôle de la qualité peut être plus facile dans une chaîne d'assemblage en usine que dans une construction réglage du site.
- Des composants prêts à l'emploi autoportants sont utilisés. Donc. Le besoin de coffrage de travail et les échafaudages sont considérablement réduits.

3.2.2 Inconvénients :

- Manipulation prudente des composants préfabriqués tels que les panneaux en béton ou en acier et des panneaux de verre sont requis.
- Il faut prêter attention à la solidité et à la résistance à la corrosion de l'assemblage des sections préfabriquées pour éviter la rupture du joint.
- De même, des fuites peuvent se former au niveau des joints des composants préfabriqués.
- Les frais de transport peuvent être plus élevés pour les sections préfabriquées volumineuses par rapport à leurs matériaux.
- Les grandes structures préfabriquées nécessitent des grues robustes et une mesure de précision et manutention à mettre en place.

3.3 Type de préfabrication :

On distingue deux grands types de préfabrication : léger et lourde :

3.3.1 Préfabrication léger :

Elle est faite par rapport à des éléments de poids modéré d'un maximum d'une tonne tels que les poutrelles, pré dalles, panneaux de façades, murs de séparation...



Figure 5 : pré murs en béton

Source <https://www.archiexpo.fr/prod/concast/product-105233-1025511.html>

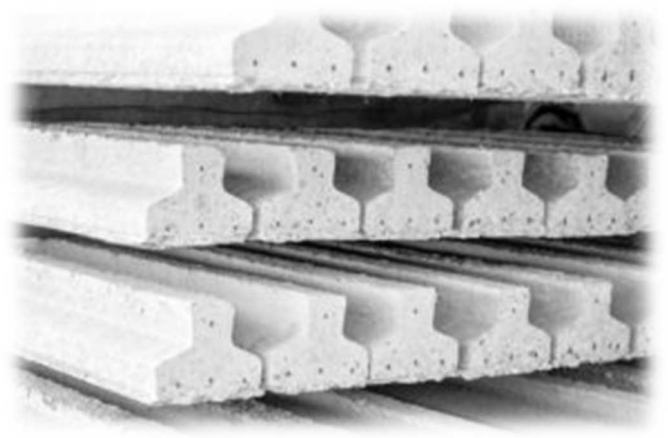


Figure 6 : poutrelles préfabriquées en béton

Source <https://constructeurtravaux.fr/prix-pose->

3.3.2 Préfabrication lourde :

C'est une préfabrication dont les éléments ont des dimensions plus importantes tels que : planchers complets de pièces, façade de la hauteur d'étage, cage d'ascenseur... ces éléments peuvent atteindre une quinzaine de tonne dont le matériau est généralement le béton armé ou le béton précontraint.



Figure 8 : panneaux de façade

Source <https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>

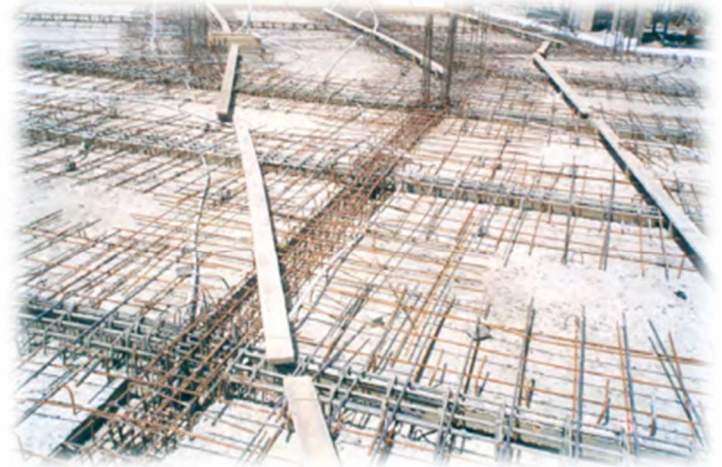


Figure 7 : planchers de pièces d'habitation

Source <https://btp-cours.com/notion-de-prefabrication-dans-la/>

3.4 Classification :

La préfabrication est classée du point de vue des échelles des composants préfabriqués :

- Petite préfabrication : tel que la brique ; est un petit élément préfabriqué et utilisé dans le bâtiment, c'est ce qu'on appelle une petite préfabrication lorsque le degré de préfabrication est très faible.
- Préfabrication moyenne : lorsque le système de toiture et l'élément horizontal soient pourvus d'un élément préfabriqué.
- Grande préfabrication : dans ce cas la majorité des éléments du bâtiment sont préfabriqués comme les murs, les dalles, la toiture, les poteaux...
- Préfabrication hors site (ou) en usine : L'un des principaux facteurs qui affectent la préfabrication en usine est le transport, la largeur des murs, le mode de transport et les véhicules sont les facteurs qui désignent la préfabrication doit être effectuée sur site ou en usine.
- Système ouvert de préfabrication : dans cette méthode, les composants des bâtiments peuvent être préfabriqués par plusieurs entreprises en fonction du coût et de la conception.
- Système fermé de préfabrication : dans ce cas tous les éléments du bâtiment sont préfabriqués par une seule entreprise.

3.5 Méthode de préfabrication en usine :

Méthode	Usage	illustration
<p>Méthode de moulage individuelle : c'est une méthode qui se base sur un moule en bois ou en acier qui est transportable capable de prendre de force de précontrainte.</p>	<p>Dalle nervurée, poutres, poteaux, panneaux de fenêtre, unités de type boîte et éléments spéciaux</p>	 <p>Figure 9: moulage individuelles</p> <p>Source : Préfabrication Presented to : AR Pallavi Upadhyay</p>  <p>Figure 10: coque moulée individuellement</p> <p>Source : Préfabrication Presented to : AR Pallavi Upadhyay</p>
<p>Méthode de forme batterie : Coffrage de forme de batterie dont panneaux peuvent être ajustés dans le forme d'une batterie à la distances égales à l'épaisseur des membres en béton.</p>	<p>Murs intérieurs, Éléments de coque, renforcés en béton, chevrons, dalles de toit et de plancher.</p>	 <p>Figure 11: batterie de coffrage</p> <p>Source : https://www.bt-innovation.de/fr/produit/batterie-de-coffrage/</p>
<p>Méthode de table est une méthode qui consiste a utilisé de longs bancs de coulée dans lesquels les traverses sont coulées en poutres continues.</p>	<p>Poteaux, poutre, béton précontraint</p>	 <p>Figure 12: table de préfabrication</p> <p>Source : https://www.abetong.se/en/production_process</p>

Tableau 1: méthode d'usinage traité par l'auteur

3.6 Procédure de préfabrication :

L'opération de la préfabrication se fait en passant par quatre étapes fondamentales :

- Définir le programme et les dimensions des éléments à fabriquer pour le client.
- Assemblage des composants du module dans un environnement contrôlé.
- Transport des modules vers une destination finale.
- Montage de modules pour former un bâtiment fini.

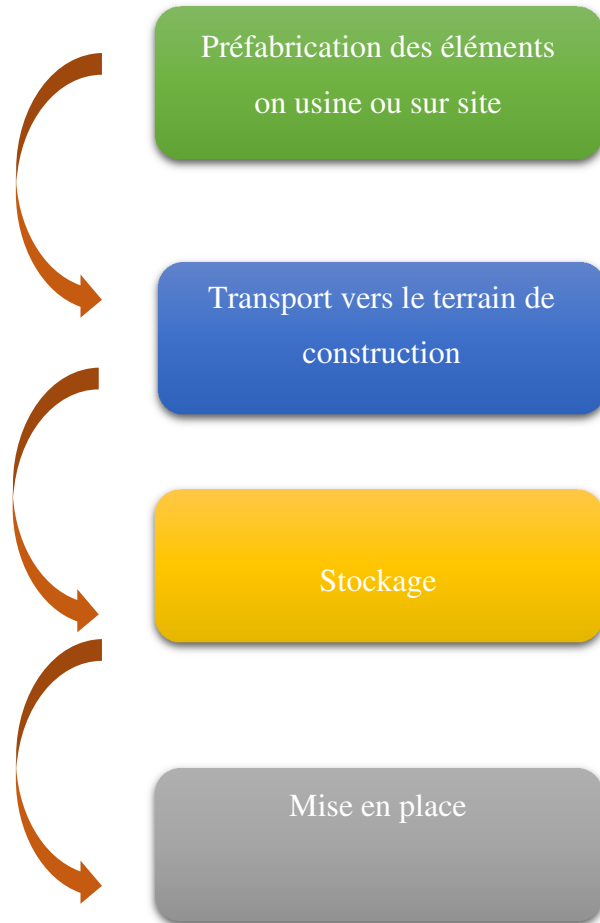


Figure 15: schème montrant le processus de préfabrication traité par l'auteur



Figure 13: stockage des rédalle avec précoition

Source : <https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/precast-concrete-hard-slab-planks-stacked-390443956>



Figure 14: précaution durant la transportation

Source: Asst Prof - Civil Dept - AAA College of Engineering and Technology

❖ Les engins utilisés pour le transport :







Engins de transport	Engins de mise en place sur chantier
	
<p><i>Figure 16: semi-remorque tiroir</i></p> <p>Source : https://www.faymonville.com/produits/semi-remorque-tiroir/prefamax/</p>	<p><i>Figure 17: grue a portique</i></p> <p>Source Asst Prof - Civil Dept - AAA College of Engineering and Technology</p>
	
<p><i>Figure 18: semi-remorque avec latéraux</i></p> <p>Source : https://www.vanmaercke.com/fr/nouvelles/Les_nouvelles_semi-remorques_de_Van_Maercke</p>	<p><i>Figure 19: grue mobile</i></p> <p>Source Asst Prof - Civil Dept - AAA College of Engineering and Technology</p>
	
<p><i>Figure 20: semi-remorque tracteur</i></p> <p>Source : https://fr.123rf.com/photo_44306984_tracteur-semi-remorque-avec-des-%C3%A9l%C3%A9ments-</p>	<p><i>Figure 21 : grue à tour</i></p> <p>Source Asst Prof - Civil Dept - AAA College of Engineering and Technology</p>

Tableau 2: tableau de désignation des engins traité par l'auteur

3.7 Différence entre industrialisation et préfabrication :

3.7.1 Préfabrication :

Préfabrication ou fabrication « hors site » Elle consiste à fabriquer en atelier ou dans un environnement industriel, des éléments destinés à être assemblés sur chantier. Taille, type d'ouvrage dans lesquels ils interviennent (gros œuvre, second œuvre) ou matériaux qui les composent (béton, bois, etc.), l'offre d'éléments préfabriqués est très variée.

3.7.2 Industrialisation :

Elle permet la production répétée, rapide et en série d'éléments de construction standardisés, démultipliant le potentiel de la préfabrication. Si ce processus de production repose sur les méthodes de travail et d'organisation nées de la révolution industrielle (série, standardisation, rationalisation, mécanisation, automatisation, contrôle du temps et de la qualité, continuité de la production, etc.), l'arrivée du numérique (CAO, automatisation, différenciation retardée, etc.) lui permet aujourd'hui de proposer des solutions personnalisées.

4. Les éléments préfabriqués :

La préfabrication comporte tout élément qui compose le bâtiment de sa fondation jusqu'au son enveloppe.




Les dalles		
		
<p><i>Figure 22: dalles alvéolées</i></p> <p><i>Source :Asst.Prof, AAA College of Engineering and Technology</i></p>	<p><i>Figure 23: dalles double T</i></p> <p><i>Source :Asst.Prof, AAA College of Engineering and Technology</i></p>	<p><i>Figure 24 prédalles</i></p> <p><i>Source :Asst.Prof, AAA College of Engineering and Technology</i></p>

Tableau 3: tableaux des types de dalles préfabriquées traités par l'auteur




Les murs		
		
<p><i>Figure 25: murs de soutènement</i></p> <p>Source : https://www.neo-plancher.fr/solutions-murs/</p>	<p><i>Figure 26: pré murs a ferrailage</i></p> <p>Source : http://www.abetong.se/en/production_process</p>	<p><i>Figure 27: murs massif</i></p> <p>Source : https://www.archiexpo.fr/prod/leadri/product-118937-1140831.html</p>

Tableau 4: tableaux des murs préfabriqué traité par l'auteur


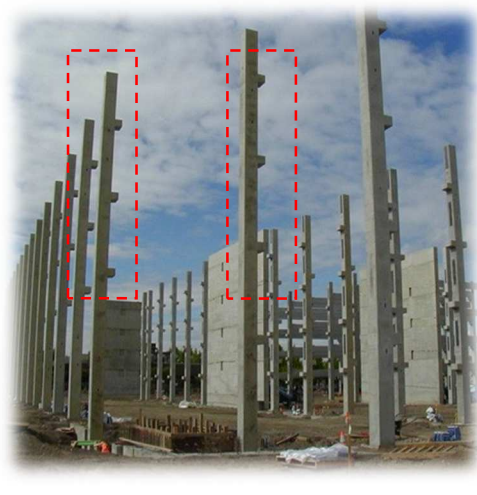
Les poteaux	
	
<p><i>Figure 28: poteau simple</i></p> <p>Source : PRE-CAST CONTRUCTION AAYUSH LAKHAWAT</p>	<p><i>Figure 29: poteau avec corbeau</i></p> <p>Source : PRE-CAST CONTRUCTION AAYUSH LAKHAWAT</p>

Tableau 5: tableau des poteaux préfabriqué traité par l'auteur

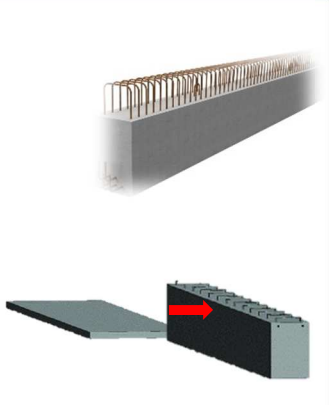
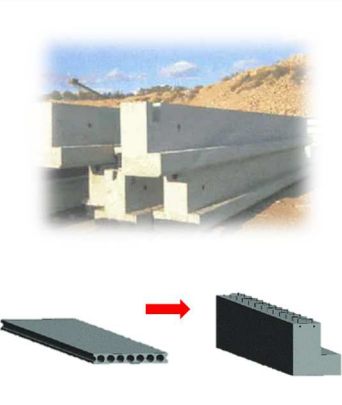
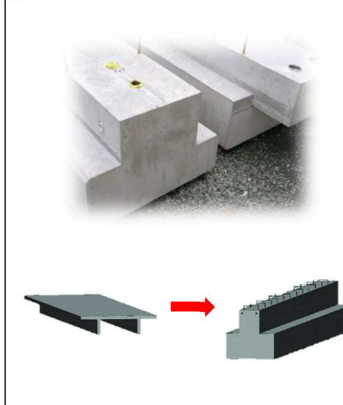
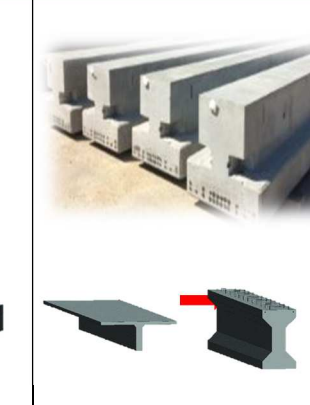
Les poutres			
			
<p>Figure 30: poutre rectangulaire</p> <p>Source : https://www.rector.fr/produits/poutres-de-plancher</p>	<p>Figure 31: poutre en L</p> <p>Source : https://www.archiexpo.com/prod/concast/product-105233-1025355.html</p>	<p>Figure 32: poutre en T inversé</p> <p>Source : https://www.archiexpo.com/prod/concast/product-105233-1025355.html</p>	<p>Figure 33: poutre en I</p> <p>Source : https://www.archiexpo.com/prod/concast/product-105233-1025355.html</p>

Tableau 6: tableau des poutre préfabriqué



Les escaliers	Les balcons
	
<p>Figure 34: escalier préfabriqué</p> <p>Source : https://maconnerie.bilp.fr/guide-construction-escalier/construction/prefabrication</p>	<p>Figure 35: balcon préfabriqué</p> <p>Source : https://www.battaia.com/balcons-beton</p>

Tableau 7: escalier et balcon préfabriqué traité par l'auteur


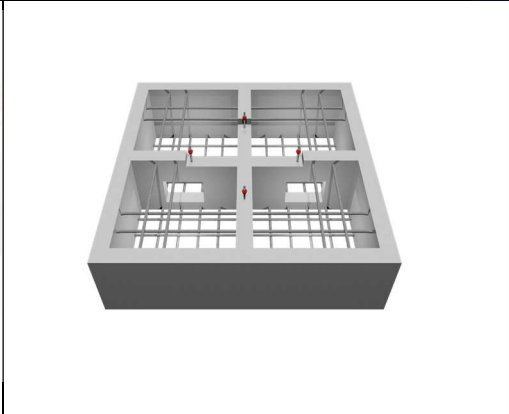

Les fondations		
		
<p>Figure 36: longrine préfabriquée</p> <p>Source : http://www.rector.fr/produits/longrines</p>	<p>Figure 37: semelle isolée préfabriquée</p> <p>Source : https://www.monachinotechnology.com/semelles-de-fondation-prefabriquees.html</p>	<p>Figure 38: semelle filante préfabriquée</p> <p>Source : https://www.archiexpo.fr/prod/cornish-concrete-products/product-69765-562409.html</p>

Tableau 8: tableau des fondation préfabriquée traité par l'auteur

5. Systèmes constructif :

Ci-dessus, je présente les différents systèmes constructifs qui désignent le concept d'industrialisation dans le bâtiment :




Système	Matériaux	Domaine d'utilisation	Exemple
<p>Coffrage tunnel : ce système permet de préparer le coffrage d'un étage avec le ferrailage et les cadre des ouvertures puis faire le coulage total du niveau.</p>	<p>Béton, coquille en acier</p>  	<p>Bâtiment résidentielles, logements collectifs.</p>	 <p>Figure 39: logement collectif R+9 à jijel</p> <p>Source : Thèse « Etude D'UN BATIMENT R+9 TECHNIQUE COFFRAGE TUNNEL », génie civil.</p>

Tableau 9: tableaux du système coffrage tunnel traité par l'auteur


Système	Matériaux	Domaine d'utilisation	Exemple
<p>Système pré murs, pré dalles : ce système est basé sur des murs et des dalles préfabriqués puis la mise en place sur chantier avec le système de clavetage⁶.</p>	Béton	Bâtiment résidentielles, maison individuelle.	 <p>Figure 40: villa en béton préfabriqué Magmur 30 à Challex par Byzance Design.</p> <p>Source : https://www.google.com/search?q=maison+prefabriqu%C3%A9+en+beton</p>

Tableau 10: système pré-dalles pré-murs traité par l'auteur


Système	Matériaux	Domaine d'utilisation	Exemple
<p>Système modulaire préfabriqué métallique : qui est basé sur des modules en métal préfabriqués</p>	métal	Immeuble de grande hauteur, bâtiment commercial.	 <p>Figure 41: donkting lake hotel, china on 15jours</p> <p>Source: https://www.constructionweekonline.com/article-15219-360-hours-to-build-30-storey-hotel-in-china</p>

Tableau 11: tableaux de structure métallique modulaire traité par l'auteur

⁶ Clavetage : c'est la jonction entre deux éléments préfabriqués en coulant une petite quantité de béton.

6. Système « delta beam slim floor »:

6.1 Définition:

La structure planché mince dit DELTA BEAM SLIM FLOOR est une structure Poteau-poutre avec le poteau en béton ou en acier et une poutre métallique trapézoïdale, Compatible avec les dalles préfabriquées et coulées sur place. L'action composite entre l'acier et le béton permet à DELTABEAM de s'étendre facilement sur 10 mètres entre les colonnes. Le DELTABEAM étant souvent utilisé pour supporter des dalles à âme creuse précontrainte, les travées perpendiculaires à la poutre peuvent même dépasser 14 mètres. La structure de plancher mince DELTABEAM et ses longues portées vous permettent de créer des espaces ouverts avec des grilles allant jusqu'à 12 x 16 mètres.⁷

L'un des impacts les plus significatifs de DELTABEAM est la façon dont il contribue à rendre les bâtiments plus durables grâce à sa capacité à rendre les planchers plus minces. Les bâtiments à plancher mince nécessitent moins de revêtement pour le même volume intérieur utilisable, ce qui réduit la consommation d'énergie de chauffage et de refroidissement.

6.2 Avantage :

- Longues portées
- Espace ouvert flexible
- Hauteur de pièce supplémentaire
- Installations CVC faciles et peu encombrantes
- Réduction des coûts de chauffage et de climatisation

6.3 Le processus de conception :

Suivant deux phases :⁸

➤ Phase de devis :

- 1- Conception préliminaire : Optimiser les longueurs de portée et les types de poutres en utilisant l'outil de présélection de Peikoo ou en contactant le support technique.
- 2- Demande de devis : Contenant les informations initiales du projet

⁷ Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/overview/>

⁸ Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/design-process-and-tools/>

- 3- Devis : y compris le dimensionnement des poutres.
- 4- Ordre : validation de la demande.

➤ **Phase d'exécution :**

- 1- Données initiales : contenant les plans d'exécution.
- 2- Delta beam final conception : dimensionnement et modélisation finale, et les dessins d'assemblages généraux du projet.
- 3- Conception finale.
- 4- Livraison.

6.4 Les éléments de la structure :

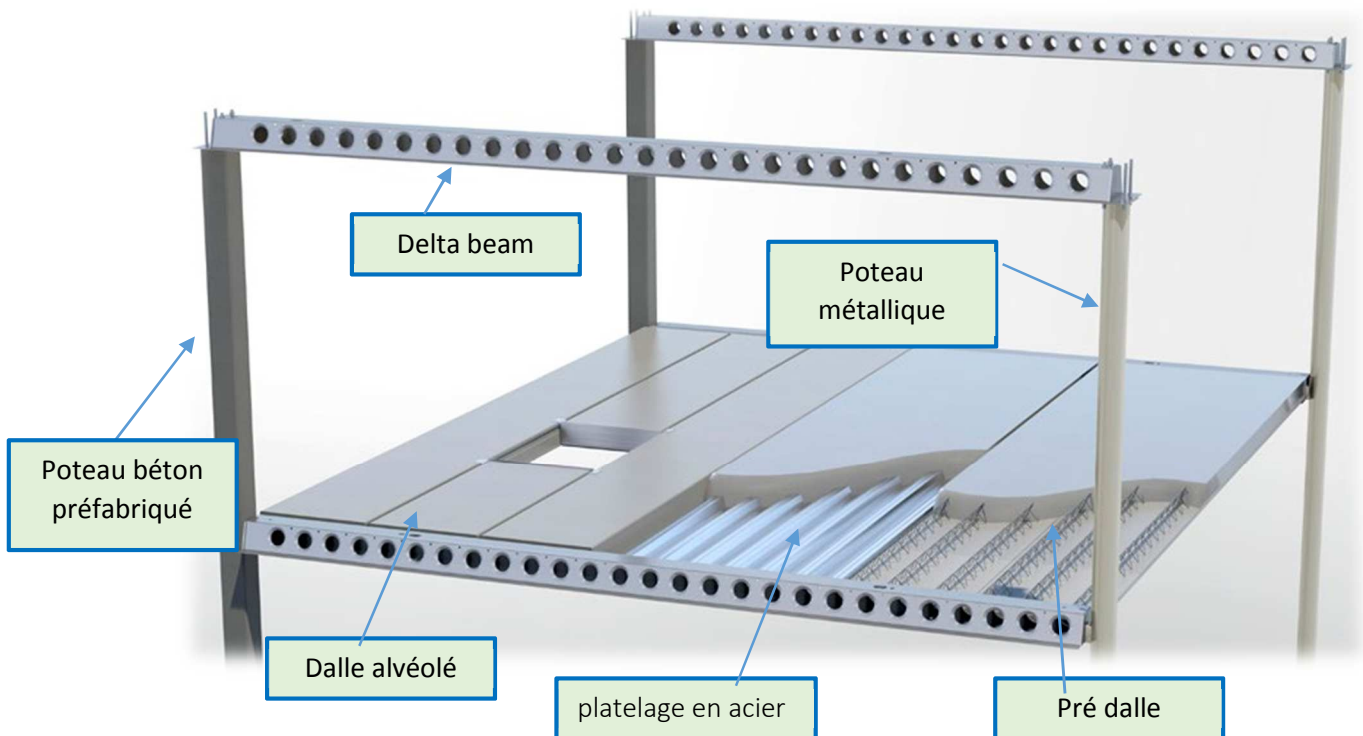


Figure 42: élément de la structure delta beam

Source : document technique delta beam slim floor '<https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>' traité par l'auteur

Chaque DELTABEAM est conçu de manière unique, tandis que l'ajustement parfait et préconçu, standardisé les connexions rendent la structure extrêmement rapide pour ériger. En fait, un petit équipage peut ériger un multi-étage.

La poutre delta beam :

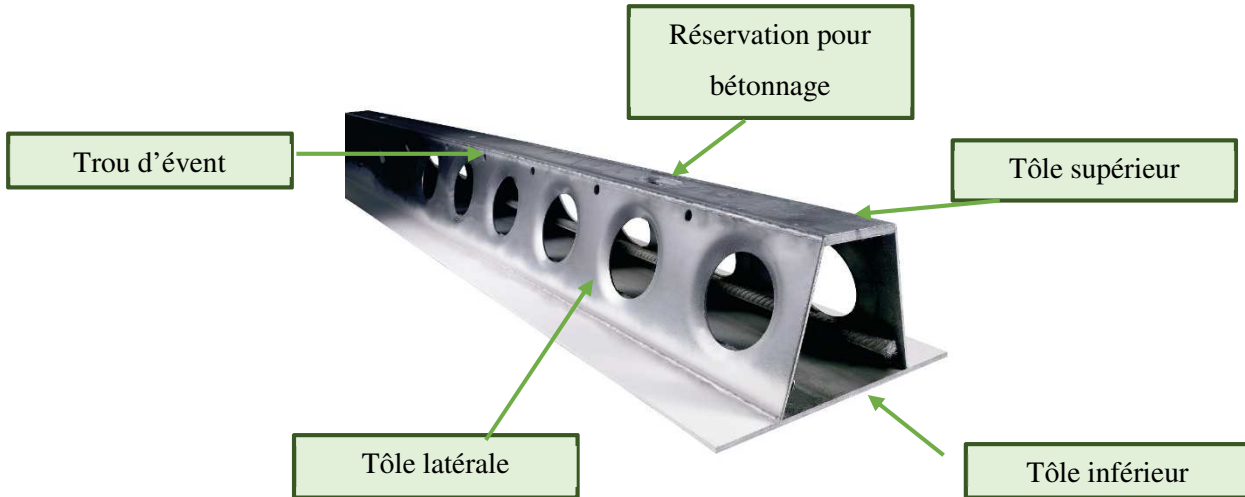


Figure 43: les parties de la DELTA BEAM

Source : document technique delta beam slim floor '<https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>' traité par l'auteur

6.5 Les connexions et connecteurs :

6.5.1 Boulons d'ancrage PPL :

Ce composant sert à assembler le poteau avec la fondation autrement dit la semelle, par le système de clavetage.



Figure 45: boulons d'ancrage PPL



Figure 45: mise en place des PPL en phase de coffrage

Source : <https://www.peikko.com/products/product/ppl-anchor-bolt-installation-template/photos-and-videos/>

6.5.2 Patins de colonne HPKM :

Les patins de colonne HPKM sont utilisés pour créer instantanément des assemblages de colonne rigides résistants aux moments avec les boulons d'ancrage PPL. Les patins de colonne sont coulés dans des colonnes en béton préfabriqué, tandis que les boulons d'ancrage sont coulés dans des fondations ou d'autres colonnes.⁹

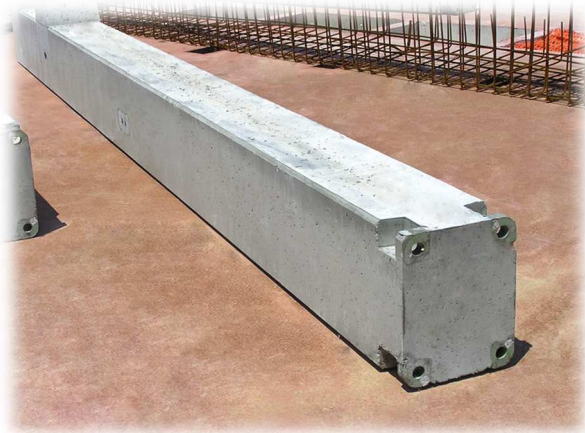


Figure 47: les patins de colonne HPKM



Figure 47: la connexion poteau-poteau

Source : <https://www.peikko.com/products/product/hpkm-column-shoe/photos-and-videos/>

6.5.3 PCs corbel :

PCs Corbel est un corbeau qui permet créer des assemblages poutre-colonne visuellement attrayants dans les bâtiments résidentiels. Il se compose d'une plaque de corbeau boulonnée à une plaque de colonne en acier usiné intégrée dans la colonne. La plaque de poteau est coulée dans le poteau avec l'armature principale et la plaque de corbeau est fixée au poteau seulement après le retrait du coffrage. Le système permet de connecter autant de poutres aux colonnes que la section le permet.¹⁰



Figure 50: assemblage poteau-poutre avec le PCs

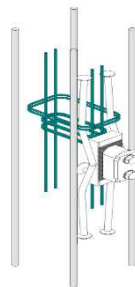


Figure 50: armature de PCs dans le poteau

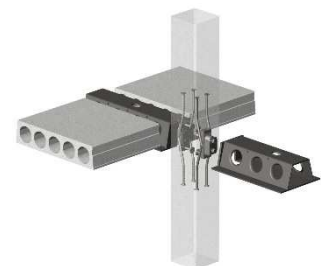


Figure 50: assemblage d'éléments

Source : <https://www.peikko.com/products/product/pcs-corbel/photos-and->

⁹ Source : <https://www.peikko.com/products/product/hpkm-column-shoe/photos-and-videos/>

¹⁰ Source : <https://www.peikko.com/products/product/pcs-corbel/>

6.5.4 Assemblage dalle-poutre :

La mise en place des dalle se face à l'aide des ailes de la tôle latérale des DELTA beam puis la mise en place des armatures de liaison et le bétonnage finale.

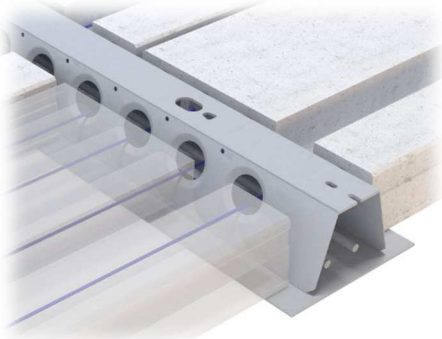


Figure 54: assemblage dalle-poutre avec armature

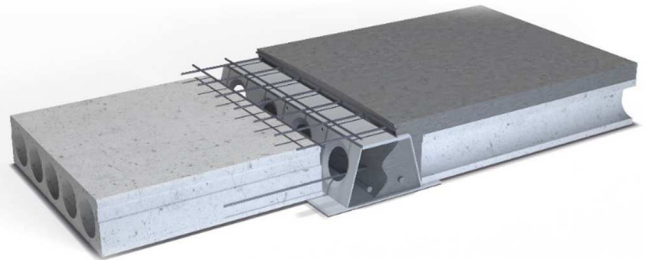


Figure 54: bétonnage des composants



Figure 54: mise en place sur site

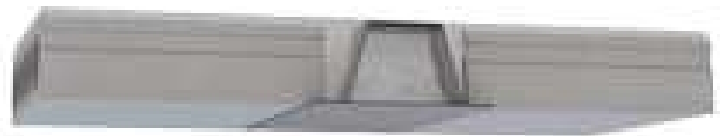


Figure 54: résultats finale après bétonnage

Source : documents technique DELTA BEAM SLIM FLOOR

6.5.5 Processus de mise en place sur chantier :

➤ **Stockage :** Les poutres sont marquées avec des codes d'identification conformément aux dessins.¹¹



Figure 55: stockage de l'élément DELTA BEAM sur chantier

Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>

¹¹ Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>

➤ **Levage et déplacement** : DELTABEAM peut être soulevé et déplacé à l'aide d'équipements de levage ordinaires, tels que; des grues ou des chariots élévateurs. Le poids de chaque DELTABEAM est indiqué sur l'autocollant du produit sur la poutre ou dans les plans de fabrication. Il doit être soulevé à l'aide des trous de levage sur la plaque supérieure qui sont placés symétriquement par rapport à l'axe du centre de gravité.



Figure 56: levage à l'aide es grues

Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>

➤ **Installation de DELTABEAM :**

Les poutres mixtes DELTABEAM® doivent être solidement installés avant d'assembler les éléments de plancher. Pour minimiser la rotation de la poutre, les éléments de plancher doivent être assemblés en alternance sur différents côtés de la poutre. Une fois les dalles installées, le coffrage, le formage des bords et le renforcement des dalles nécessaires seront effectués.



Figure 57: l'installation du DELTA BEAM

Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>

➤ **Coulage du DELTA BEAM :**

Les poutres mixtes DELTABEAM® sont coulées avec du béton structural en même temps que la dalle ou les joints des dalles à âme creuse.



Figure 58: bétonnage du plancher avec les poutres

Source : <https://www.peikko.com/products/deltabeam-slim-floor-structures/on-site/>

6.6 Exemple : Luxembourg II, III canada

C'est un projet résidentiels contenant 148 appartements de 7 étages avec 5 résidentielles et 2 niveaux de stationnement sur une surface de 8400m².¹²

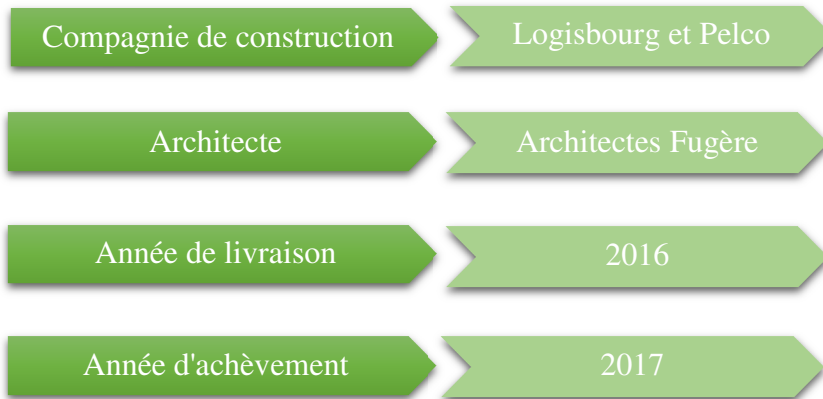


Figure 60: présentation du projet traité par l'auteur



Figure 59: le bâtiment résidentiel au canada

Source : <https://www.peikko.com/reference/luxembourg-ii-iii/>

Jean-Simon Généreux, chef de projet pour Logisbourg à déclarer qu'avec le Peikko Frame, ils ont pu construire à raison d'un étage (1000 M²) tous les 3 à 4 jours, suivant les étapes suivantes :

- Jour 1: installation des colonnes composites, du DELTABEAM et des puits préfabriqués pour tout le sol
- Deuxième jour: installation de 6000 pieds carrés de dalles à âme creuse
- Troisième jour: installation de 6000 pieds carrés de dalles à âme creuse et jointoiement de l'assemblage

Le plancher suivant peut être installé immédiatement après le jointoiement du plancher.

Selon Claude Fugère de Fugère architecte. «Notre premier défi était la profondeur du plancher: nous étions limités en hauteur et avons besoin d'un assemblage de plancher peu profond. Nous avons travaillé avec un assemblage dalle + poutre de 10 " (250 mm) grâce au DELTABEAM, avec une taille de baie typique de 26 'x 36' (8 m X 11 m).

Les colonnes composites Peikko variaient en taille de Ø 16 " (400 mm) à Ø 10" (250 mm), ce qui les rend plus petites que les colonnes en béton ou les colonnes en acier à paroi sèche.¹³

¹² Source : <https://www.peikko.com/reference/luxembourg-ii-iii/>

¹³ Source : <https://www.peikko.com/reference/luxembourg-ii-iii/>



Figure 61: la structure du projet



Figure 62: mise en place des balcons préfabriqués



Figure 63: illustration montrant la grande portée de la structure



Figure 64: mise en place des cages d'escalier préfabriquées avec des connexions de l'entreprise



Figure 66: assemblage poteau poutre avec boulon PPL



Figure 65: assemblage dalle poutre

7- Système de préfabrication en Algérie :

C'est surtout après l'indépendance (1962) que l'Algérie a eu recours à la préfabrication, car c'était le seul moyen pour résoudre le problème de l'habitat, il fallait loger les milliers d'Algériens qui ont perdu leurs maisons pendant la guerre ou les exilés qui sont retournés au pays.

Donc à cette époque, la seule préoccupation était de bâtir des immeubles en général préfabriqués pour loger, on avait négligé l'urbanisme et le côté esthétique, les villes ressemblaient à des jungles de béton ou il n'y avait pas ou peu d'espaces verts, de jardins, d'espaces pour les enfants, de stades...rajoute à ça, l'invasion des villageois qui ont donné une mauvaise image aux grandes villes. Ce n'est qu'à partir des années 80, après que le problème de l'habitat fut principalement réglé, que les autorités commençaient à donner de l'importance à l'urbanisme, l'image des villes s'est beaucoup améliorée, même si elle reste désagréable parfois.

Pour conclure en soulignant les objectives potentialités d'une architecture usinée, et ce malgré les critiques et réticences qu'elle rencontre, rappelons-nous les constructeurs de génie qui malgré leurs détracteurs ont passé des siècles à penser puis perfectionner les formes alors révolutionnaires du gothique que leur autorisaient les avancées techniques de leur temps

8- Conclusion :

Au terme de ce premier chapitre qui porte un regard sur l'industrialisation de bâtis, nous avons pu amasser un nombre important d'informations utiles et préalables à toute investigation détaillée sur l'historique et la démarche de l'apparition de cette technique. Nous avons identifié les facteurs les plus importants qui favorisent l'émergence de l'industrialisation dans un domaine architectural et formelle.

L'industrialisation c'est une technique intéressante, mais il existe tout de même quelques inconvénients à celle-ci. Dans un premier temps, on préfabrique de plus en plus d'éléments complexes, mais cela implique une manipulation soignée de ces éléments et leur acheminement vers le chantier n'est pas toujours évident. Pour de grosses pièces, il faudra parfois organiser des convois exceptionnels et utiliser des gros camions qui polluent. Par ailleurs, lors de l'assemblage d'éléments préfabriqués.

CHAPITRE II : APPROCHE THEMATIQUE

L'architecture est toujours une réponse donnée à une question
qui n'est pas posée, Jean nouvel

1. Introduction :

Dans ce chapitre je vais aborder la thématique que j'ai choisie en définissant le thème et le type de projet projeté avec des exemples fonctionnels pour ressortir les espaces et les fonction qui compose le projet et les circuits de circulation avec les relations public et privé.

2. Motivation du choix :

Mon choix de thème s'est orienté vers l'hébergement pour valoriser la zone hôtelière qui se situe dans les abords du centre historique qui contient le secteur sauvegardé du rhiba et le palais d'el mechouar. La zone hôtelière est une zone qui se compose de différents équipements d'hébergement de différentes classifications pour offrir plusieurs choix pour les touristes en fonction de la durée et du cout. Et pour mieux justifier la thématique je me suis basé sur deux exemples des centres historiques, celui, de Cordoue et de florence.

2.1 Centre historique de Cordoue :

C'est centre historique situé en Andalousie connu comme l'un des plus grands centre en Europe, il contient la mosquée cathédrale de Cordoue, la synagogue de Cordoue, le pont romain, écurie royale de Cordoue...



Figure 68: mosquée cathédrale



Figure 67: pont romain

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_historique_de_Cordoue



Figure 70: synagogue de Cordoue



Figure 69: écurie de Cordoue

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_historique_de_Cordoue

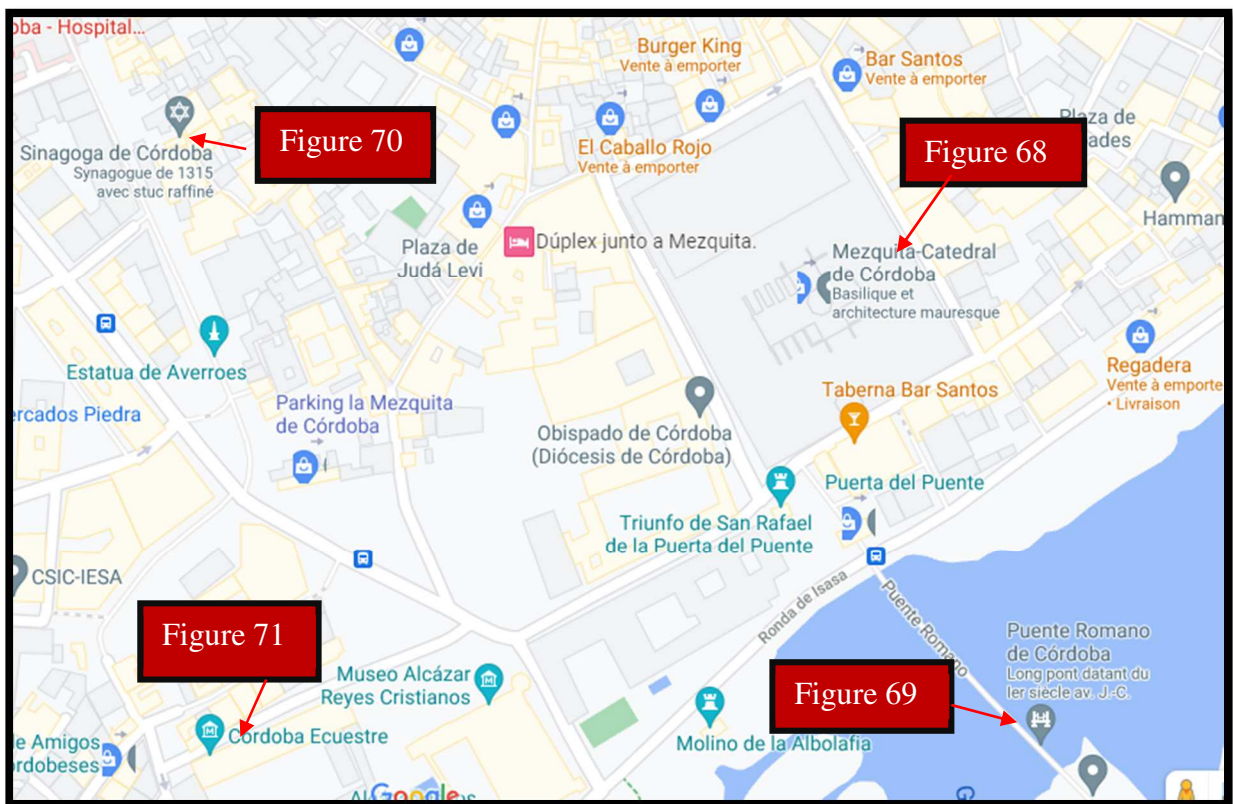


Figure 71: plan de situation des monuments

Source : Google maps traité par l'auteur

Ce centre est valoriser par plusieurs équipements d'hébergement de différentes classifications dont : hotel MAESTRE (1*), pension cibeles (1*), hostel alcalazar (2*), Eurostar palace (5*),



Figure 72: hotel maestre

Source : <http://www.hotelroomsearch.net/im/hotels/es/pension-cibeles-1.j> <https://fr.hotels.com/hof626934/maestre-cordoue->



Figure 73: pension cibeles

Source : <http://www.hotelroomsearch.net/im/hotels/es/pension-cibeles-1.jpg>



Figure 74: hotel alcazar

Source : <https://www.hotel.info/en/hostal-alcazar/hotel-578816/>



Figure 75: Eurostar palace

Source : <https://www.hotel.info/fr/eurostars-palace/hotel-223784/>



Figure 76: plan de situation

Source : Google maps traité par l'auteur

2.2 Centre historique de Florence :

Le **centre historique de Florence** est un site urbain au patrimoine architectural et artistique exceptionnel qui apporte le riche témoignage d'une puissante cité marchande du XIV^e siècle au XVII^e siècle. Il est caractérisé par l'architecture de la renaissance et reconnu par l'Unesco en 1982 comme étant un patrimoine mondiale.¹⁴

Il contient les monuments suivants : pont Vecchio, La Basilique Santa Croce de Florence, la cathédrale Santa Maria del Fiore, palais Pitti...



Figure 78: pont Vecchio

Source : <https://www.e-venise.com/florence-ponte-vecchio.html>



Figure 77: Basilique Santa Croce de Florence

Source : <https://www.visitarefirenzein5giorni.com/cose-da-vedere-santa-croce-santo-spirito/>



Figure 79: cathédrale Santa Maria del Fiore

Source : <https://fr.tripnholidays.com/1698-cathedral-of-santa-maria-del-fiore-i-to-fd-fr>



Figure 80: palais Pitti

Source : https://www.tripadvisor.fr/ShowUserReviews-g187895-d209474-r445503001-Palazzo_Pitti-Florence_Tuscany.html

¹⁴ Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_historique_de_Florence

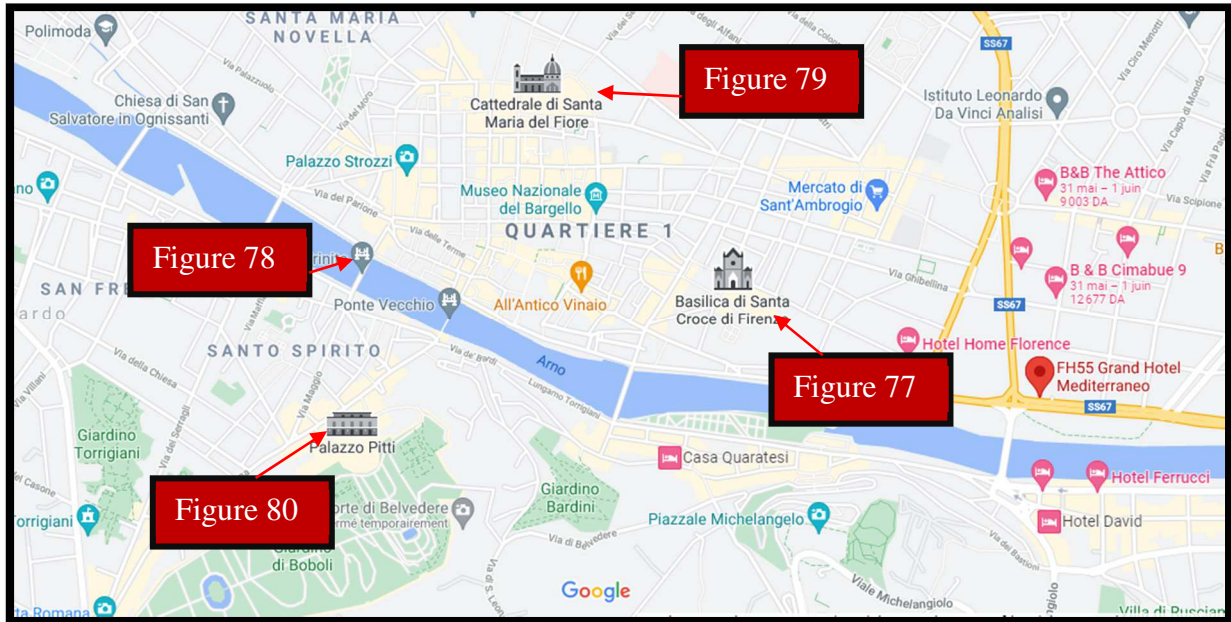


Figure 81: plan de situation des monuments traité par l'auteur

Source : Google maps

Ce centre est entouré de plusieurs équipements d'hébergement tels que : hotel home florence (4*), ville Sul l'Arno (5*), hotel David (3*),



Figure 82: hotel home florence

Source : <https://www.booking.com/hotel/it/home.fr.html>



Figure 83: hotel David

Source : <https://www.trivago.ch/fr/florence-45864/hotel/hotel-david--20808>



Figure 84: hotel ferruci

Source: https://www.tripadvisor.ie/LocationPhotoDirectLink-Hotel_Ferrucci-Florence_Tuscany.html



Figure 85: ville Sul l'Arno

Source : <https://www.oyster.com/fr/florence/hotels/ville-sullarno-hotel/photos/pool/>

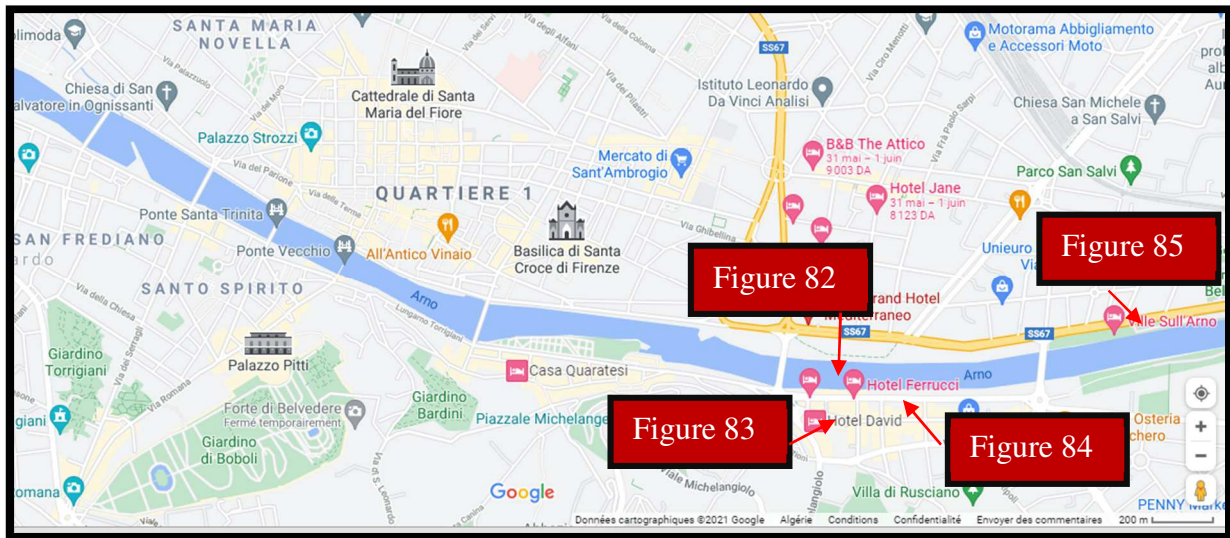


Figure 86: plan de situation des hôtels Traité par l'auteur.

Source : Google Maps

3. Tourisme :

3.1 Définition :

Selon Larousse, Action de voyager, de visiter un site pour son plaisir.

Ensemble des activités, des techniques mises en œuvre pour les voyages et les séjours d'agrément.¹⁵

Selon l'organisation mondiale du tourisme, c'est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures, mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé).

3.2 Type de tourisme :

- Tourisme d'affaire : C'est l'ensemble des déplacements effectués à but professionnel (social, économique, industriel). On y retrouve les assemblées, séminaires, réunions, etc., mais aussi les foires, salons...
- Tourisme de santé : Tous les déplacements liés au thermalisme (sources), à la thalassothérapie (mer et dérivés), à la climatologie et à la rééducation fonctionnelle.
- Tourisme de loisirs : c'est le fait de se déplacer pour but de se divertir et découverte (vacances, activités sportives ou de repos, visites de sites historiques, culturels ou religieux, visite à des parents, des amis, parcs d'attractions, etc.).¹⁶

¹⁵ Source : Larousse ; <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/tourisme/78701>

¹⁶ Source Mémoire de fin de cycle *MARKETING HOTELIER ET TOURISTIQUE* de ZOUAOU Lydia

4. Hébergement touristique :

4.1 Définition :

Un hébergement touristique est un lieu de séjour qui fait l'objet d'une location temporaire de vacances pour une durée d'une à plusieurs nuits. Il peut s'agir d'une maison, d'un appartement, d'une simple chambre dans une maison, d'un chalet, d'une place dans un refuge, d'un mobil home, ou tout autre hébergement.¹⁷

4.2 Types d'hébergement touristique :

Le Meublé de tourisme (Location) :

Un meublé de tourisme, aussi appelé location de vacances ou location saisonnière, est une forme d'hébergement touristique destinée à des personnes de passage qui les occupent à des fins de tourisme et de villégiature, sans y élire domicile.

Les chambres d'hôtes :

C'est des chambres meublées, située chez des particuliers qui ont aménagé : une, deux, jusqu'à un maximum de cinq chambres, pour accueillir dans les meilleures conditions, 15 visiteurs en même temps, généralement pour quelques nuits. Une chambre d'hôtes propose généralement tout le confort, draps de lits, couettes oreillers, linge de toilettes, etc. . . . et le petit déjeuner est compris dans le prix de la chambre.

Les hôtels :

C'est un établissement public d'hébergement classé, qui offre des espaces habitables aménagés pour la clientèle pour une durée limitée.¹⁸

¹⁷ Source : <http://infos-tourisme.net/blog/definition-de-l%E2%80%99hebergement-touristique>

¹⁸ Source : <https://www.lemoniteur.fr/article/hotellerie.1047779>

Résidences de tourisme

C'est un établissement commercial d'hébergement classé faisant l'objet d'une exploitation permanente ou saisonnière. Elle est constituée d'un ensemble homogène de chambres, studios ou appartements (meublés, avec coin cuisine), disposés en unités collectives ou pavillonnaires, en location (contre rétribution en argent) pour une occupation à la journée, à la semaine ou au mois, à une clientèle touristique qui n'y élit pas domicile¹⁹



Figure 87: MAISON D'HÔTES DE MME LISS-MEYER HERMINE



Figure 88: QUALYS-HÔTEL VAL-VIGNES

5. Hôtellerie :

5.1 Définition :

Selon Larousse: Ensemble de l'industrie hôtelière et de ses activités ; la profession hôtelière : Les métiers de l'hôtellerie. Autre forme d'hostellerie. Partie des bâtiments d'un monastère, d'une abbaye, réservée au logement des hôtes.²⁰

5.2 Classification :

L'hôtellerie économique soit 1*

La surface minimum d'une chambre double doit être de 9 m², hors sanitaires. Ceux-ci peuvent être privés ou communs.

¹⁹ Mémoire de fin de cycle « L'effet du facteur humain sur la qualité de service hôtelier »

²⁰ Larousse dictionnaire.

L'hôtellerie milieu de gamme soit 2 et 3 *

L'accueil y est garanti au moins dix heures par jour. La surface minimale de la chambre double est de 9 m² hors sanitaires pour les 2 étoiles et de 13,5 m², sanitaires inclus, pour les 3 étoiles.

L'hôtellerie haut de gamme et très haut de gamme soit 4 et 5*

Les chambres sont spacieuses, au moins 16 m², sanitaires inclus, en 4 étoiles, et 24 m² en 5 étoiles. Dans les hôtels de plus de 30 chambres, l'accueil est assuré 24 h sur 24. Le service en chambre, l'accompagnement jusqu'à la chambre et la possibilité de dîner à l'hôtel.²¹

6. Analyse des exemples :

6.1 Exemple 01 : Atlas hôtel

6.6.1 Présentation :

Nom	Atlas hôtel
Surface	3115m ²
Classification	4*
Architect	VTN Architect ²²
Année	2016
N de lits	68 lits



Figure 89: atlas hotel

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>

Figure 90: fiche technique traité par l'auteur

6.6.2 Implantation :

ATLAS HOTEL HOIAN est situé dans la vieille ville de Hoi An; une zone urbaine qui s'est développée depuis qu'elle a été officiellement désignée par l'UNESCO comme site historique du patrimoine mondial. C'est un site qui est connu par son architecture avec les toits de tuile et les cours intérieurs qui offrent une qualité spatiale spécifique à la zone.



Figure 91: plan de situation atlas hotel

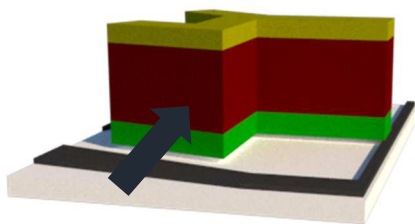
Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>

²¹ <https://www.hotel-classement.fr/hotel/>

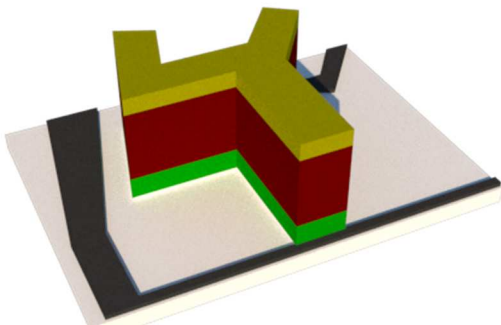
²² VTN Architect est un bureau d'étude vietnamien de Vo Trong Nghia

6.6.3 Plan de masse :

Situé sur un terrain irrégulier, l'idée de conception d'Atlas Hôtel est de transformer cette contrainte en son caractère unique. Grâce à une conception linéaire qui le divise en plusieurs cours intérieures, et en soulevant le bâtiment au-dessus du site, elle libère complètement le rez-de-chaussée pour créer un réseau interconnecté de cours. Cette qualité spatiale reflète le dynamisme du nouveau Hoi An mais conserve également le charme de la vieille ville.



Accès principale



Source <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects> traité par l'auteur

La composition volumétrique est basé sur des parallélépipèdes qui sont assemblé suivant une logique linéaire pour à la fois s'intégrer par rapport au site mais aussi pour crée des cours intérieur et un espace privé pour la piscine.

Figure 93: volumétrie Atlas hôtel traité par l'auteur

6.6.4 Fonctionnement et organigramme :



Espace	désignation
Lobby	
Réception	
Restaurant	
Cuisine	
Bar	
Gym et spa	
Piscine	
Circulation V	

Tableau 12: Tableau de désignation des espaces EX 01

Traité par l'auteur



Espace	désignation
Chambre double	
Suite	
Room service	

Tableau 13: désignation espaces étage
Traité par l'auteur

Figure 94: Plan étage courant

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects> traité par l'auteur

6.6.5 Programme surfacique :

Type de chambre	Nombre	Surface
Hall	1	50
Réception	1	85
Administration	1	60
Restaurant	1	100
Bar	1	120
Cuisine	1	52
Gym et spa	1	85
piscine	1	100
Circulation V	2 escaliers 1 ascenseur	20
Suite	24	35
Chambre double	20	20

Tableau 14: Tableau des surfaces des espaces
Traité par l'auteur

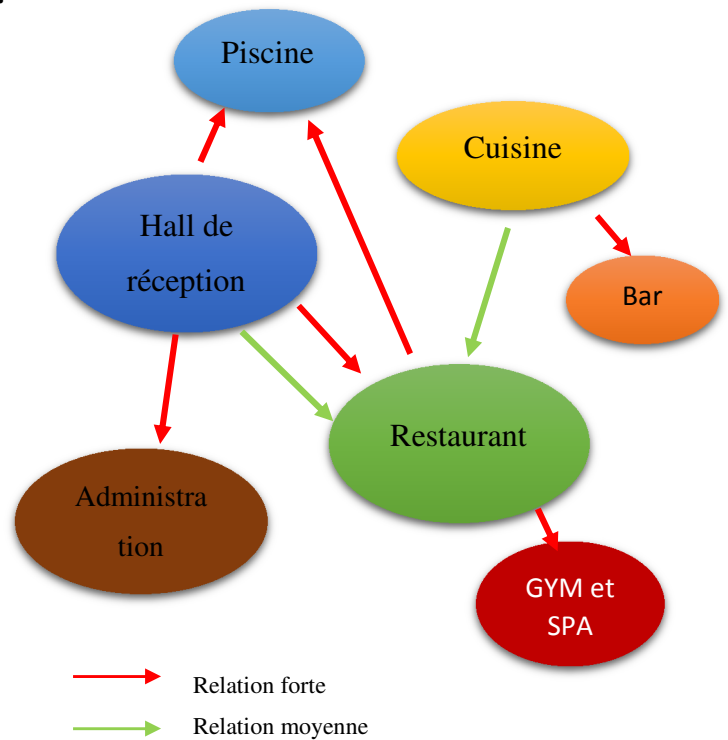


Figure 95: Organnigramme spatiale

Traité par l'auteur

6.6.6 Ambiance intérieurs et façades :



Figure 96: chambre double intérieur

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>



Figure 97: restaurant salle de consommation

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>



Figure 98: bureau de réception

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>

L'architecte a utilisé deux couleurs dominantes dans son bâtiment qui sont le blanc et le marron dont le béton et le bois pour donner un aspect de nature et de réflexion de la lumière afin de s'intégrer au site.

La façade du bâtiment est revêtue de morceaux de grès de source locale utilisés en combinaison avec une dalle de béton apparente et une série de végétation au long de la façade comme un masque solaire mais aussi pour profiter d'un air plus frais de ventiler les espaces.



Figure 100: façade intérieur

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>



Figure 99: façade intérieur 2

Source : <https://www.archdaily.com/799842/atlas-hotel-hoian-vo-trong-nghia-architects>

6.2 Exemple 02 : Srinakarin hotel

6.2.1 Présentation :

Nom	Srinakarin hotel
Surface	5635m ²
Classification	4*
Architect	BEHIVE
Année	2019
N de lits	92 lits



Figure 101: fiche technique srinakarin hotel traité par l'auteur

Figure 102: Srinakarin hôtel

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakarin-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

6.2.2 Implantation :

Le projet est situé sur Srinakarin Road, l'une des routes principales du sud de Bangkok non loin de l'aéroport de Suvarnabhumi avec relation à la liaison ferroviaire de l'aéroport. C'est un hébergement qui est à la fois pour les voyageurs qui restent dans cette zone semi-suburbaine et qui feraient un voyage plus loin vers le centre.



Figure 103: Plan de situation Srinakarin, Thaïlande

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakarin-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

6.2.3 Plan de masse :

Implanté au long de l'intersection des deux voies, contient 7 niveaux divisé en deux bâtiments, reliés par un hall de l'hôtel. Le deuxième étage se compose d'un coin repas et d'un comptoir de service tandis que 92 chambres se trouvent aux étages supérieurs. Sur le toit du bâtiment avant se trouve un endroit pour une salle de contrôle, mais le toit du bâtiment arrière offre un espace pour les réunions et les banquets.

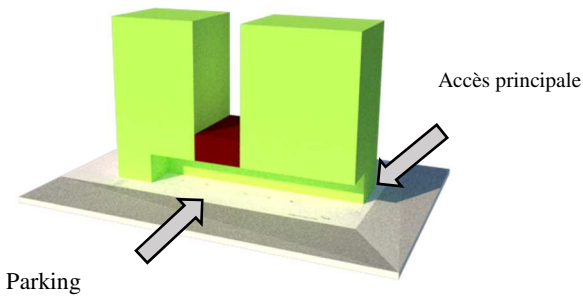


Figure 104: volumétrie de projet traité par l'auteur



Figure 105: plan de masse srinakaran hotel

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakaran-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

6.2.4 Fonctionnement et organigramme :

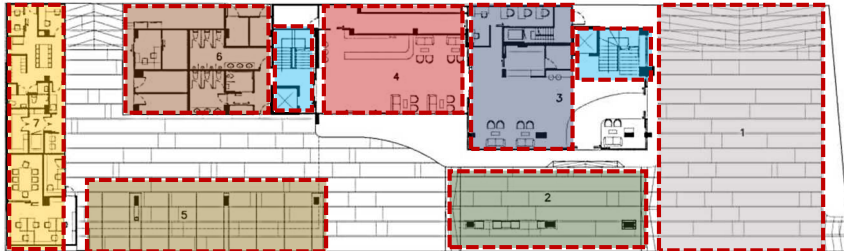


Figure 106: plan rez-de-chaussée srinakaran hotel traité par l'auteur

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakaran-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

Espace	designation
Entrée	
Depot	
Foyer	
Reception	
Parking	
Service	
Administration	
Hall	
Restaurant	
Cuisine	
Sale de prière	
Circulation V	

Tableau 15: tableau des espaces srinakaran hotel traité par l'auteur

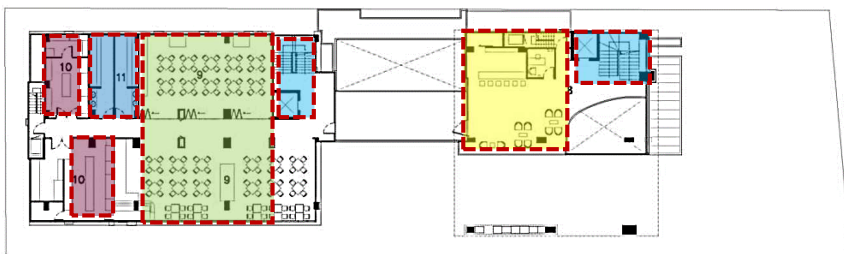


Figure 107: Plan 2eme étage srinakaran hotel traité par l'auteur

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakaran-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>



Figure 108: plan 3-4-5-6 étage srinakarin hotel raité par l'auteur

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakarin-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

Espace	designation
Chamber double	
suite	
Circulation V	

Tableau 16: tableau des espace raité par l'auteur



Figure 109: plan 7 étages traités par l'auteur

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakarin-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

Les niveaux 3-4-5-6 contient que des chambres doubles lits avec les sanitaires tandis que le dernier étage contient 3 suites dans la partie sud du projet avec un grand lit, une kitchenette, et une douche.

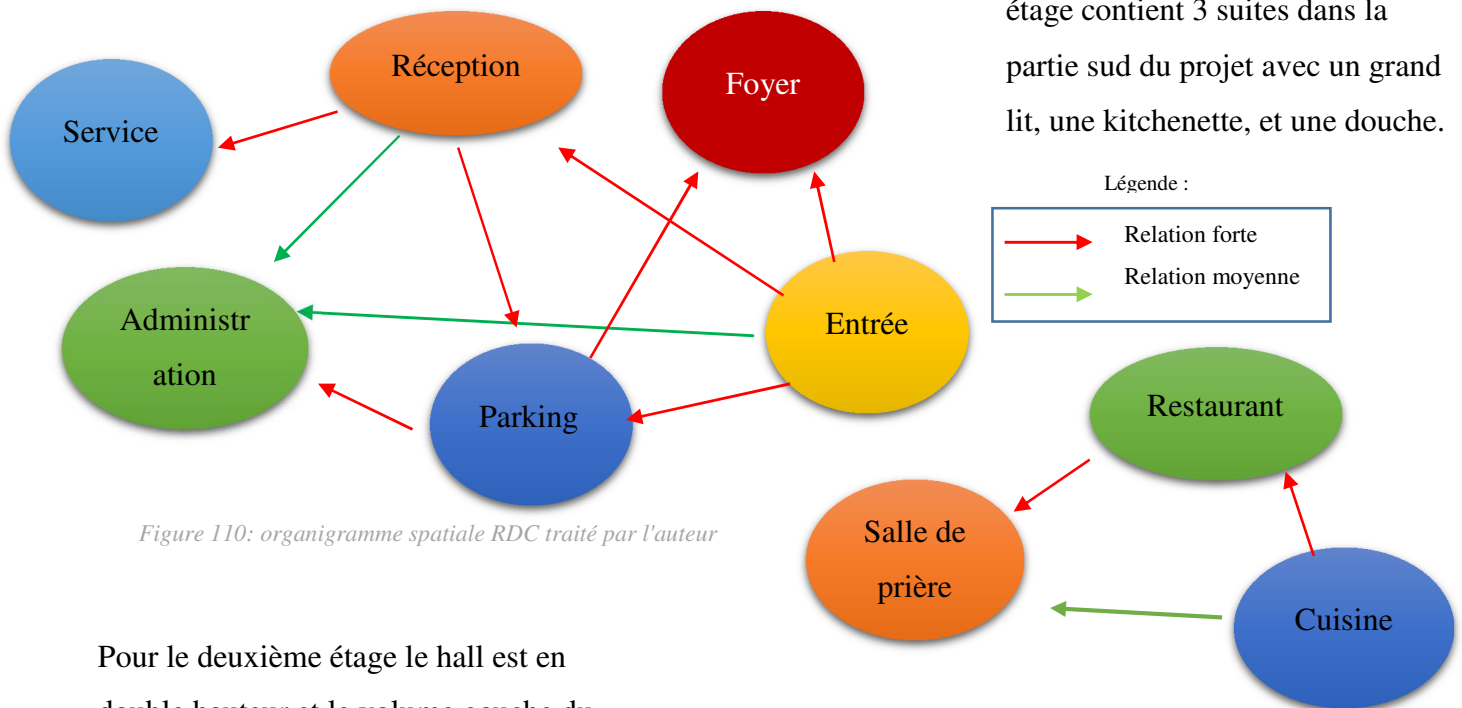


Figure 110: organigramme spatiale RDC traité par l'auteur

Pour le deuxième étage le hall est en double hauteur et le volume gauche du projet contient la salle de consommation avec sa cuisine et une salle de prière

Figure 111: Organigramme spatiale étage traité par l'auteur

6.2.5 Programme générale :

Espace	Nombre	Surface m ²
Entrée	1	200
Dépôt	1	60
Foyer	1	74
Réception	1	80
Parking	1	90
Service	1	80
administration	1	63
Hall	1	60
Restaurant	1	110
Cuisine	2	17-22
Salle de prière	1	30
Chambre double	89	25
suite	3	47
circulation	4 escaliers 2 ascenseurs	22

Tableau 17: tableau surfacique de l'exemple 02 traité par l'auteur

6.2.6 Ambiances intérieure et façades :



Figure 113: facade ouest



Figure 112: facade est

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakaran-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

Des panneaux composites en aluminium de tons noirs et gris, des motifs en bois et des feuilles perforées en acier inoxydable recouvrent la coque extérieure de l'hôtel. La façade réfléchit superbement la lumière car ces différents matériaux sont disposés au hasard: pas d'ordre systématique des motifs, des couleurs, des nuances d'opacité ou de transparence du sol au plafond, de gauche à droite et d'avant en arrière.



Figure 114: hall d'accueil

Le hall d'accueil est traité de deux manières différentes avec des matériaux différents une partie avec le marbre pour le sol et les murs et une partie avec le bois pour crée une balade architecturale à l'intérieur de bâti.



Figure 115: hall d'accueil 2



Figure 116: entrée principale

Pour l'entrée principale, il a choisis de crée une relation entre l'intérieur et l'extérieure on utilisant le ver



Figure 117: salle de consommation

Source : <https://www.archdaily.com/939464/srinakaran-hotel-archimontage-design-fields-sophisticated>

6.3 Example 03: 100 Stewart hotel and apartment

6.3.1 Présentation :

Nom	100 Stewart hotel and appartmnt
Surface	23100m ²
Classification	4*
Architect	Olsun kundig ²³
Année	2016
N de lits	111 lits

Figure 118: fiche technique stewart hotel traité par l'auteur



Figure 119: 100 Stewart hotel

<https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

6.3.2 Implantation :

Situé au cœur du centre-ville de Seattle, le 100 Stewart Hotel & Appartements est un point de repère contemporain qui répond visuellement et physiquement au contexte urbain environnant. Le site est situé à côté du quartier historique du marché de Pike Place et est voisin par une gamme de bâtiments qui représentent la riche histoire de Seattle. La position du site lors d'un déplacement axial majeur de la grille a également présenté une occasion unique de marquer cette intersection importante et d'agir comme une passerelle entre les quartiers.

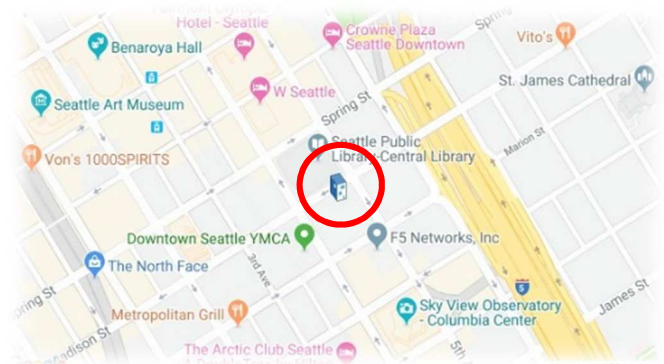


Figure 120: plan de situation 100 Stewart

<https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

6.3.3 Plan de masse :

Le bâtiment est composé de deux éléments principaux qui brisent l'expression de la structure: un point focal «lanterne de verre» avec des décalages géométriques qui imitent physiquement

²³ Olson Kundig est une collaboration mondiale pratique de conception dont le travail élargit le contexte des paysages bâtis et naturels.

l'alignement de la grille de la rue; et le cadre attenant de façades pleines qui fournit un contrepoint visuel.

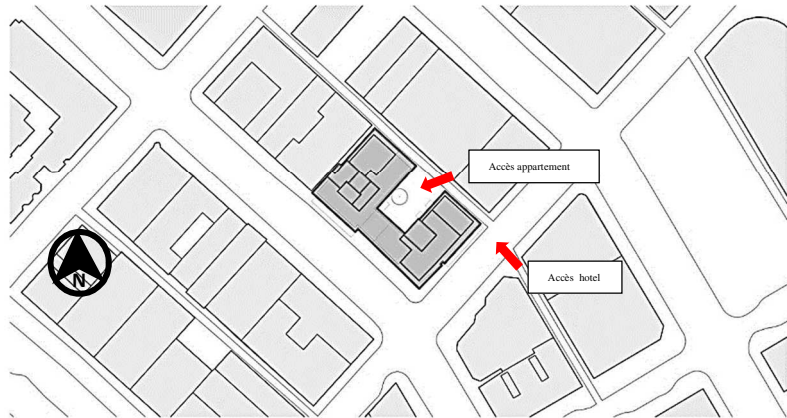


Figure 121: plan de masse 100 Stewart hotel traité par l'auteur

<https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

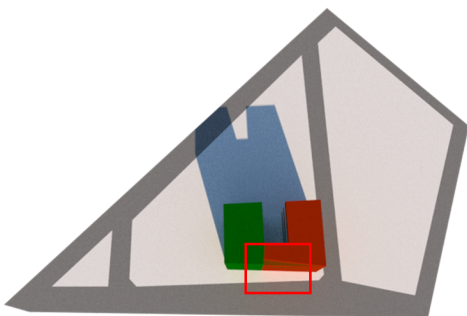
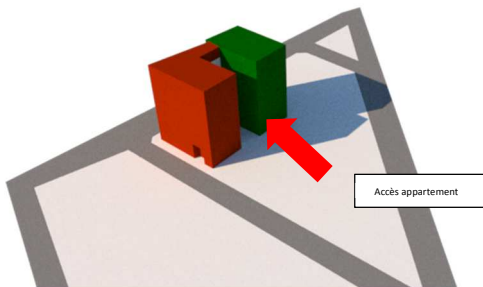
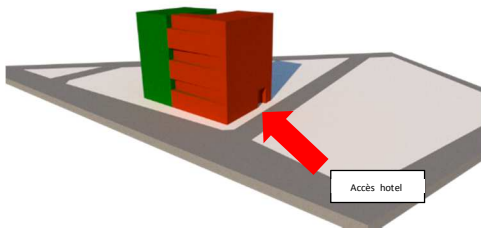


Figure 122: volumétrie de 100 Stewart hotel traité par l'auteur

Le bâtiment dispose d'une cour intérieure qui offre une zone calme et protégée sur la terrasse en reliant les deux bâtiments.

Le bâtiment est composé de deux éléments principaux qui brisent l'expression de la structure: un point focal «lanterne de verre» avec des décalages géométriques qui imitent physiquement l'alignement de la grille de la rue; et le cadre attenant de façades pleines qui fournit un contrepoint visuel.

L'une des principales caractéristiques architecturales du projet était la forme de la nouvelle structure et sa relation avec les petits bâtiments les anciens bâtiments des environs. La position du projet dans l'intersection donne un point de repère et une passerelle entre les quartiers.

6.3.4 Fonctionnement et organigramme :



Figure 123: plan rez-de-chaussée 100 Stewart traité par l'auteur

Espace	Désignation
Lobby hotel+ administration	
restaurant	
Salle de consommation extérieure	
Cour	
Vestibule escalier	
Quai de chargement	
chargement de stockage de bureau	
centre de location	
Boutique	

Tableau 18: tableau des espaces RDC traité par l'auteur



Figure 124: plan étage courant traité par l'auteur

	Espace	Désignation
Hotel	Chambre simple grand lits	
	Chambre simple 2*grand lits	
	Vestibule escalier	
	Entretien ménage	
	balcon	
Appartement	F1	
	F1+bureau	
	F2	
	Studio	

Tableau 19: tableau des espaces étage traité par l'auteur

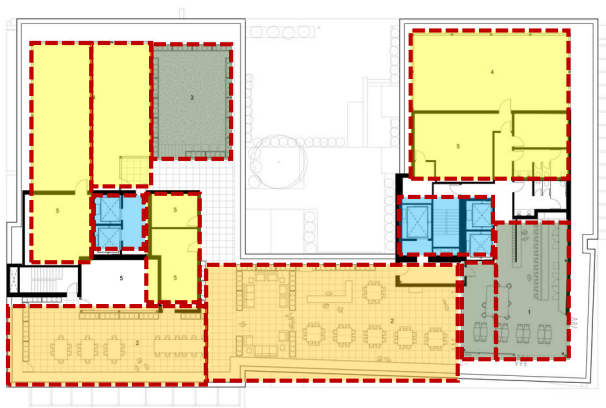


Figure 125: plan de toiture traité par l'auteur

Espace	Désignation
Bar intérieur	
Bar extérieur	
Terrasse appartement	
Locaux technique	

Tableau 20: tableau des espaces toiture traité par l'auteur

<https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

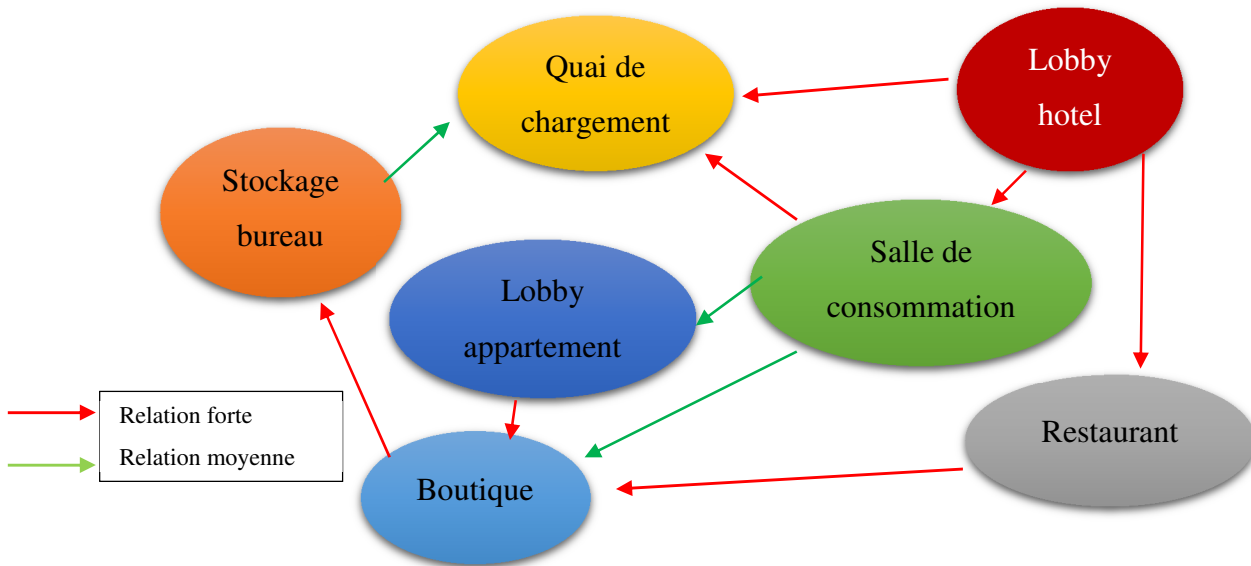


Figure 126: organigramme spatiale RDC traité par l'auteur

6.3.5 Programme général :

Espace	Nombre	Surface
Lobby hotel+ administration	1	106
restaurant	1	110
Salle de consommation extérieure	1	35
Cour	1	40
Vestibule escalier	2	6
Quai de chargement	1	42
chargement de stockage de bureau	1	40
centre de location	1	34
Boutique	2	71

Espace	Nombre	Surface
Chambre simple grand lits	67	17
Chambre simple 2*grand lits	6	22
Vestibule escalier	1	8
Entretien ménage	1	16
balcon	1	10
F1	15	20
F1+bureau	18	25
F2	6	50
Studio	6	28

Tableau 21: tableaux des surfaces traité par l'auteur

Espace	Désignation	
Bar intérieur	1	120
Bar extérieur	1	280
Terrasse appartement	1	85
Locaux technique	4	100

6.3.6 Ambiances intérieur et façades :



Figure 127: façade principale

Conceptuellement, le bâtiment est désigné par des espaces à la fois introvertis et extravertis, tandis que la lanterne en verre emblématique est symbolique de la relation de l'hôtel avec Seattle.



Figure 128: façade latérale



Figure 129: lobby hotel

L'utilisation des escaliers autoportants dans le hall pour libérer de l'espace et leur emplacement qui donne une vue panoramique vers le boulevard. Aussi profiter du pacifique on orientant les chambre vers cette vue et on utilisant la façade vitré.



Figure 130: vue panoramique depuis la chambre

L'élément de lanterne en verre, la structure donnant sur la rue du bâtiment est un système de façade en panneaux de ciment entièrement colorés qui s'intègre aux bâtiments historiques en brique environnants. Les finitions dans la cour sont claires et blanches pour créer plus de réflectivité.

<https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

6.4 Analyse comparatifs entre les exemples :

Critères	Exemple 01	Exemple 02	Exemple 03
Surface	5635	3115	23100
Classification	4*	3*	4*
Type de chambre	<ul style="list-style-type: none"> Chambre grand lit suite 	<ul style="list-style-type: none"> Chambre grand lit suite 	<ul style="list-style-type: none"> Chambre grand lit Suite F2 Studio
Points fort	<ul style="list-style-type: none"> Services de remise en forme Circulation réduite dans les couloirs des chambres Façades végétale 	<ul style="list-style-type: none"> Circuit réduits pour la circulation Stationnement 	<ul style="list-style-type: none"> Il offre une diversité en matière d'hébergement Vues panoramique Surface importante Restauration au RDC pour les clients et les passagers
Points faible	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'ascenseur insuffisant Manque de stationnement 	<ul style="list-style-type: none"> Espace réception éloigné Manque des accès secondaires 	<ul style="list-style-type: none"> Entrée des appartements dans la façade latérale Manque de place de stationnement

Tableau 22: tableau comparatifs traité par l'auteur

8. Conclusion :

Après l'analyse des différents exemples on constate que l'hôtellerie demande plusieurs fonction et services par rapport aux clients et au site d'implantation, l'hébergement doit satisfaire le client s en fonction de la durée de son séjour ce qui implique la mise en place des chambre type appartement pour les familles. La circulation verticale est un élément essentiel dans la conception des hôtels pour minimiser les circulations et faciliter l'évacuation dans les cas des dangers.

Les matériaux utilisés dans la conception que ce soit à l'intérieur ou en façade jouent un rôle important dans la visibilité du projet et l'orientation de ces espaces par rapport à l'environnement immédiat.

CHAPITRE III : APPROCHE URBAINE

La joie de voir s'élever une construction console l'architecte
d'ignorer le sort qu'on lui réserve. Eugène Cloutier

1. Introduction :

Dans ce chapitre, je vais choisir le terrain le mieux placé pour mon projet par rapport au plan de sauvegarde et la zone hôtelière afin de la valoriser et chercher à attirer les touristes par un hôtel à proximité du secteur touristique. Et pour cela je vais proposer plusieurs sites afin de choisir le mieux placé puis faire une analyse morphologique du terrain pour ressortir toute la potentialité et donner plus de valeur à ce choix.

2. Critère de choix du site :

Pour choisir le terrain le mieux placé pour mon projet je me suis basé sur plusieurs critères de choix afin de justifier le terrain et assurer une meilleure intégration du projet, les critères sont :

- Accessibilité, visibilité.
- A proximité de la zone hôtelière et le secteur sauvegarder
- Surface contrôlable pour le plan de masse.
- Circulation piétonne forte pour attirer les touristes.
- Espace dégagé par rapport à l'environnement immédiat.

3. Le site d'implantation :

Pour choisir le meilleur terrain j'ai proposé trois terrains qui se situent dans les abords du plan de sauvegarde et faire une analyse comparative entre les trois :



Figure 131: situation site I

Source Google earth

Site I		
Situation	inconvénients	avantages
Le site d'intervention est situé au sud est de tlemcen à côté de l'ancienne gare routinière.	<ul style="list-style-type: none"> · Existants sur terrains · Limité par des constructions avec une architecture assez pauvre 	<ul style="list-style-type: none"> · Terrain accessible · Flux mécanique fort · Forme régulière · Une grande superficie.

Tableau 23: tableau d'analyse site I traité par l'auteur



Figure 132: situation site II
Source Google earth

Site II		
Situation	inconvénients	avantages
Le site d'intervention est situé au sud est de tlemcen à côté de la gendarmerie.	l'équipement de la gendarmerie · accessibilité · Flux mécanique moyen	Forme régulière · Une grande superficie.

Tableau 24: tableau d'analyse site II traité par l'auteur



Figure 133: situation site III
Source Google earth

Site III		
Situation	inconvénients	avantages
Le site d'intervention est situé au sud de tlemcen à birouana vers lala Setti.	<ul style="list-style-type: none"> • accessibilité • Manque d'équipements • Flux mécanique moyen 	<ul style="list-style-type: none"> • Forme régulière • Une grande superficie.

Tableau 25: tableau d'analyse site III traité par l'auteur

Après l'analyse comparatif entre les trois sites j'ai opté pour choisir le site I qui se situe à côté de l'ancienne gare routière et qui représente un ancien centre des sourd et muets.

4. Motivation du choix du site :

J'ai choisis le site I à cause de son emplacement par rapport au plan de sauvegarde et la zone hôtelière :



Figure 137: hotel stambouli

Figure 137: hotel Agadir

Figure 137: situation du site par rapport à la zone hôtelière
Source : Google earth

Figure 137: hotel zianide

On remarque que le terrain est bien placé par rapport aux deux plans :

- Au centre de la zone hôtelière.
- Au sud-est du plan de sauvegarde.

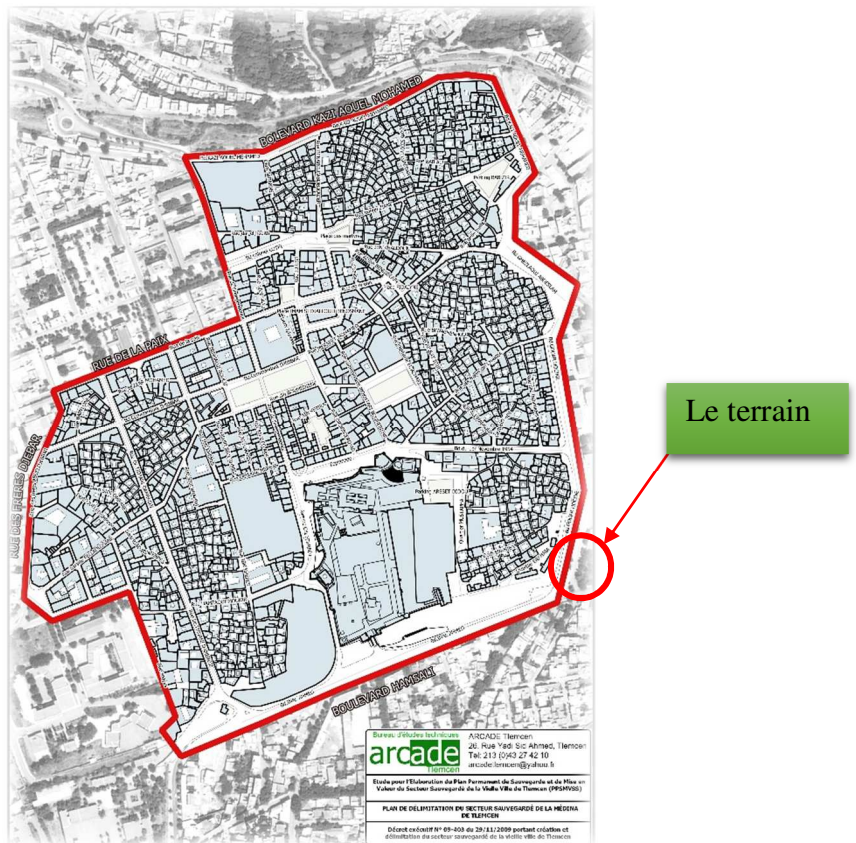


Figure 138: plan de sauvegarde de la Medina de tlemcen

Source : BET arcade tlemcen

5. L'analyse du site d'implantation :

5.1 Situation :

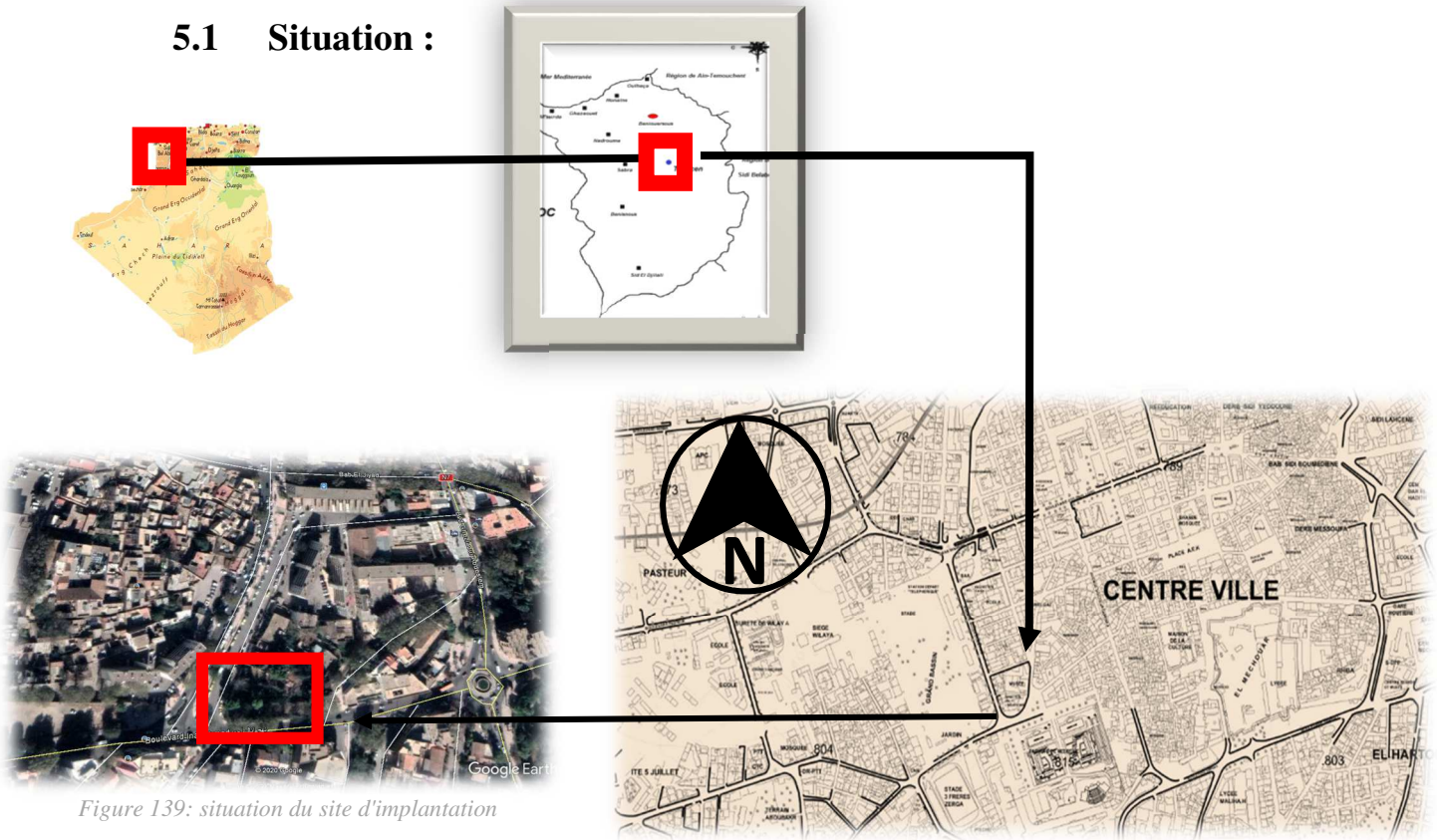


Figure 139: situation du site d'implantation

5.2 Accessibilité :

Notre terrain est accessible par 2 voies principales et de 4 zones différentes

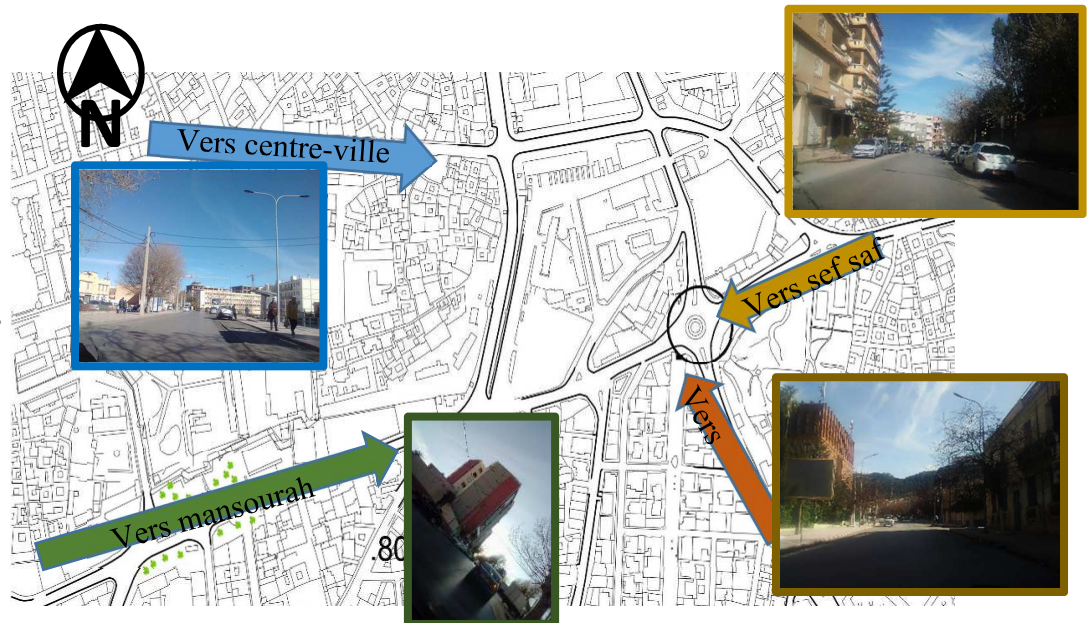


Figure 140: schéma d'accessibilité traité par l'auteur

5.3 Voiries :

D’après l’analyse on remarque que le terrain est entouré par des voies principales ce qui favorisent son accessibilité et sa perception visuelle depuis les avenues.



Figure 141: schématisation de la voirie

Source : PDAU traité par l’auteur

On remarque aussi le positionnement du nœud principale qui relie les quatre voies principale ce qui implique un traitement important dans le projet pour valoriser la visibilité depuis ce nœud.

Schéma	désignation
	Voie principale
	Voie secondaire
	Nœud principale

Tableau 26: tableau de désignation traité par l’auteur

5.4 Les flux mécaniques et piétons :

Légende:

Flux	Désignation
Fort	
Moyen	
Faible	

Tableau 27: tableau de désignation de flux traité par l’auteur

Le terrain représente une intersection des flux mécanique et piéton forts ce qui favorise son accessibilité et la lisibilité pour les touristes surtout par rapport à la circulation piétonne.

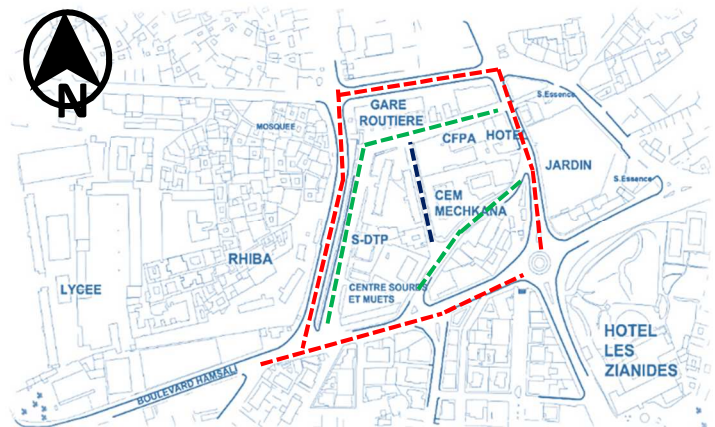


Figure 143: flux piéton traité par l’auteur

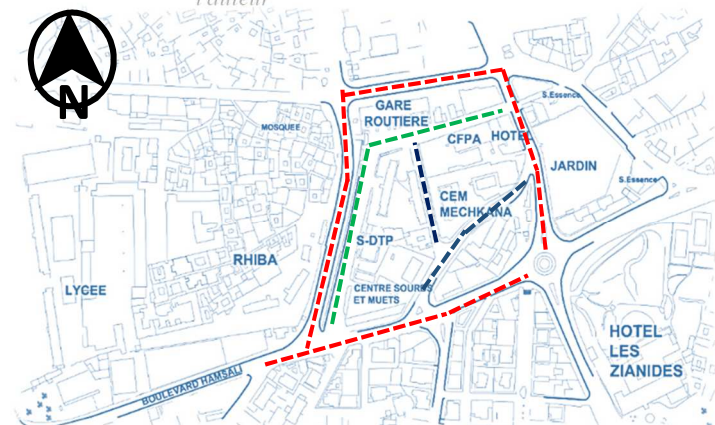


Figure 143: flux mécanique traité par l’auteur

5.5 Les réseaux divers :

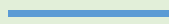


Conduite	Désignation
Conduite assainissement	
Conduite eau potable	
Conduite gaz	

Tableau 28: tableau de désignation des conduites traité par l'auteur

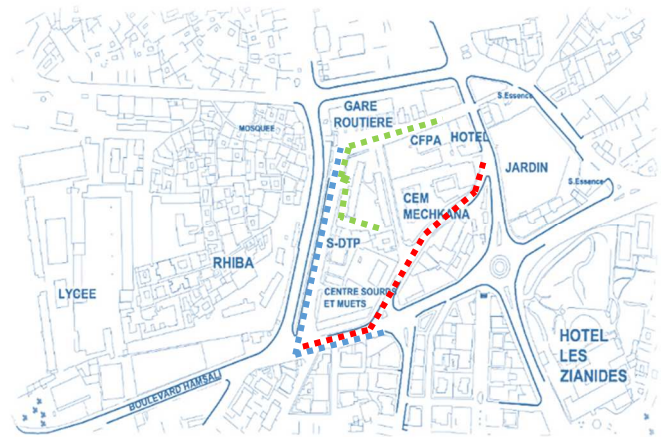


Figure 144: réseaux divers traité par l'auteur

5.6 L'état des hauteurs :

Légende:







Désignation	hauteur
	R
	R+1
	R+2
	R+3
	R+4
	R+5

Tableau 29: tableau de désignation des hauteurs traité par l'auteur



Figure 145: état des hauteurs traité par l'auteur

5.7 Equipements existants :

Administration	Religion	Commerce	Loisir	Culture	Educatifs
<ul style="list-style-type: none"> CNEP Agence de voyage 	<ul style="list-style-type: none"> La grande mosquée Mosquée sidi elouzzen Mosquée sidi Ibrahim 	<ul style="list-style-type: none"> Kissaria Rue de France Bâb eljiad 	<ul style="list-style-type: none"> Restaurant Cafétéria Stade 	<ul style="list-style-type: none"> Maison de culture Palais el mechouar musée 	<ul style="list-style-type: none"> primaire Cem

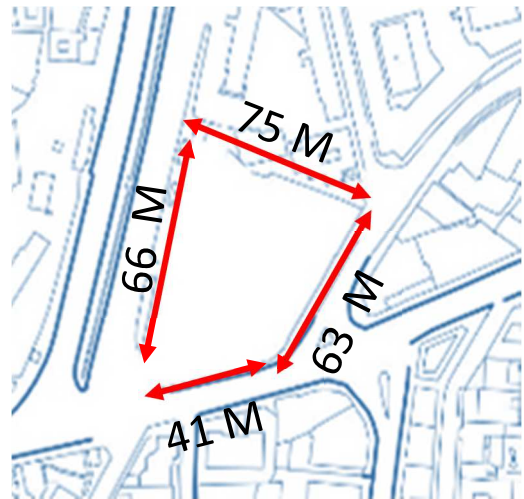
Tableau 30: tableau des équipements existants traité par l'auteur

6. Morphologie du terrain :

6.1 Forme du terrain :

Le terrain est de forme irrégulier, contient quatre façades avec des anciennes existences.

Le terrain a une surface de 4400 m².



6.2 Existence sur terrain :

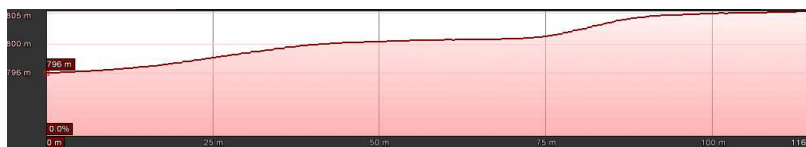


Les baraques en acier non exploitables

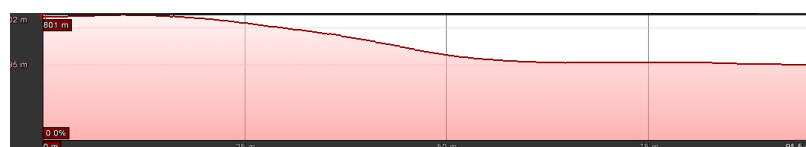


Des arbres

6.3 Topographie :

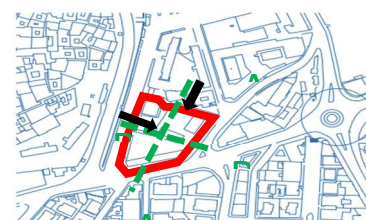


COUPE A-A



COUPE B-B

La coupe A-A représente une dénivellation de ≈ 1 m



La coupe B-B représente une dénivellation de $\approx 1,5$ m

7. Climat :

7.1 Vents dominants :

Les vents dominants sont dirigés nord-ouest et ouest.

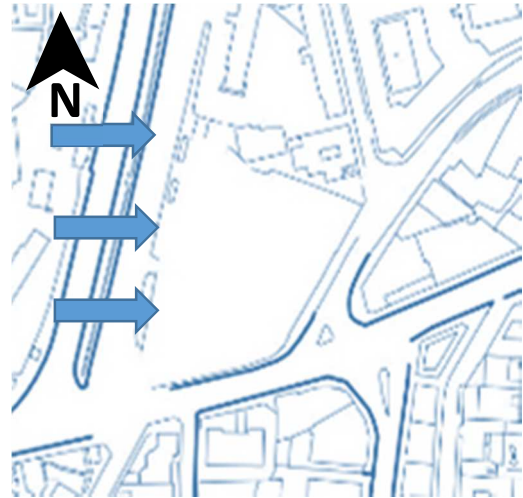


Figure 147: vent dominants traité par l'auteur

7.2 Ensoleillement :

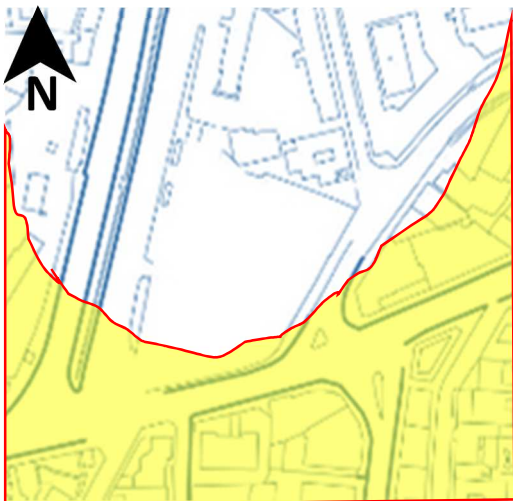


Figure 149: ensellement en été traité par l'auteur



Figure 148: ensolleimnt en hiver traité par l'auteur

Le soleil en été se lève au sud-est et se couche au sud-ouest et à cause de l'espace dégager du terrain donc le terrain profite des rayons solaires sur toute la périphérie, et on hiver la même chose

8. Architecture du secteur :

Dans le cas de tlemcen et surtout le centre-ville, elle est caractérisée par son patrimoine qui se représente dans le style traditionnel et le style coloniale, les constructions du style traditionnel dit arabo-mauresque sont en état dégradé contrairement aux constructions coloniales.

Le style colonial est caractérisé par les ouvertures en longueur et des gabarits différents, et le style arabo moresque est caractériser par la diversité des matériaux, l'utilisation des arcs, la maison traditionnel et ses espace spécifique avec des gabarits entre R+1 et R+2.

La présence des porte intramuros et extramuros et les ruelles commerciales donne une attraction touristique ce qui favorise le choix du terrain pour la projection de l'hébergement touristique.

9. Conclusion :

Après l'analyse faite concernant le terrain, j'ai essayé de ressortir les potentialités du site afin de mieux le valoriser et traité son accessibilité et sa visibilité pour crée l'attraction touristique.

Le terrain est bien placé par rapport à la zone hôtelière et au plan de sauvegarde la chose qui complète la problématique e justifie le choix de la thématique.

CHAPITRE IV : APPROCHE PROGRAMMATIQUE

Crée une architecture, c'est mettre en ordre. Mettre en ordre
quoi ? Fonction et objets. Le Corbusier

1- Introduction :

Dans ce chapitre je vais élaborer le programme spatiales et fonctionnels des différents espaces qui compose le projet afin de définir les caractéristiques spécifiques du projet et construire un bâtiment qui réponds au besoin, le programme se compose aussi des relations entre les espaces pour avoir une circulation homogène entre les espaces par rapport au service fournis par l'hôtel, et enfin il sert à définir les exigence technique pour avoir le confort demandé par le client.

2- Fonctions – espaces :

Pour le projet j'ai opté pour un hôtel de 4* en fonction de l'analyse urbaine que j'ai fait, et pour élaborer le programme de base je me suis renseigné du journal officiel pour rédiger les espace et les fonctions.

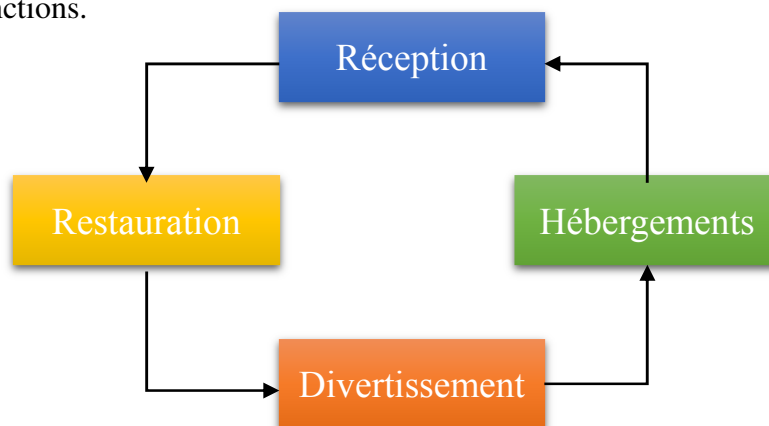


Figure 150: fonctions principales traité par l'auteur

2.1 L'hébergement :

La fonction de l'hébergement contient des chambres de différents types en fonction du nombre des occupants et le tarif, de ce fait on trouve des chambre simple, chambre double, suite, des appartements.

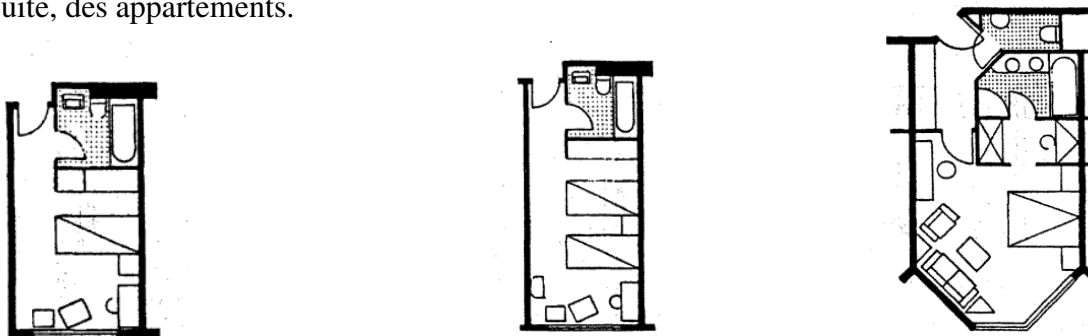


Figure 151: plans de chambres
sources : Neufert 8ed page 477



Figure 152: chambre grand lit hotel SUR malaga sources : <https://www.hotel-sur.com/fr/chambres/chambre-simple-11823/>



Figure 153: chambre 1 lit hotel Costanza Barcelone sources : <https://www.hotelconstanza.com/fr/chambres/chambre-simple-19420/>

2.2 L'accueil :

C'est l'espace dédié pour l'ensemble des comportements et relations entre le client et le propriétaire de l'hôtel, il comporte un espace d'attente, espace réservation et récupération des cartes de chambre.



Figure 155: espace d'attente hotel la plaza à Bruxelles source : <https://mondecorateur.pro/decoration-interieure-hotel/>



Figure 155: espace d'accueil hotel Crillon source : <https://www.magasinsdeco.fr/lhotel-crillon-une-source-dinspiration-pour-votre-decoracion-dinterieur/>

2.3 La restauration :

C'est l'espace dédié pour la consommation du client, il se compose d'une cuisine avant un espace de stockage, un espace de consommation intérieur ou extérieur, un espace Pour le service des chambres avec les monte-charges.



Figure 157: espace de consommation hotel Constantine source : <https://www.marriott.fr/hotels/hotel-information/restaurant/czlmc-constantine-marriott-hotel/>

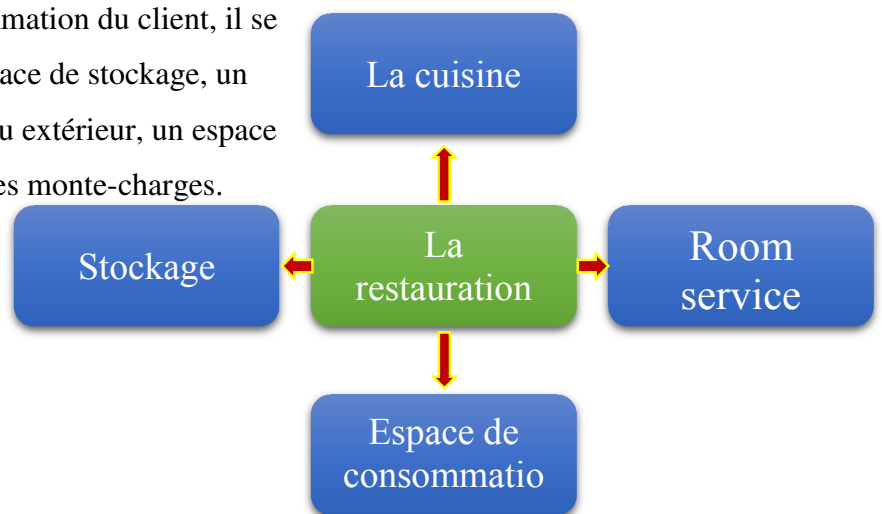


Figure 156: sous espace de la restauration traité par l'auteur



Figure 158: exemple de cuisine d'hotel source : <http://www.cuisine-professionnelle-maroc.com/hotels-materiel-et-equipement-de-cuisin>



Figure 159: espace de consommation extérieure source : <https://opener24.com/ho%cc%82tel-wome-deluxe-restaurant-exterieure>

2.4 Divertissement :

Un espace de divertissement est essentiel pour tout hôtel accueillant les enfants, les jeunes et les familles, il contient des espaces de détente, espace de jeux, boutique, salle d'exposition, salle polyvalent (salle de conférence)...



Figure 161: exemple salle de conférence hotel HANI Alger source : <https://www.hotelconstanza.com/fr/chambres/chambre-simple-19420/>



Figure 160: salle d'exposition hotel lempertz source : <https://www.ld2.eu/>

3. Organigrammes :

3.1 Organigramme fonctionnel :

L'idée de base pour la distribution des espaces est de relié directement les espace de restaurations et de divertissements avec le hall d'accueil.

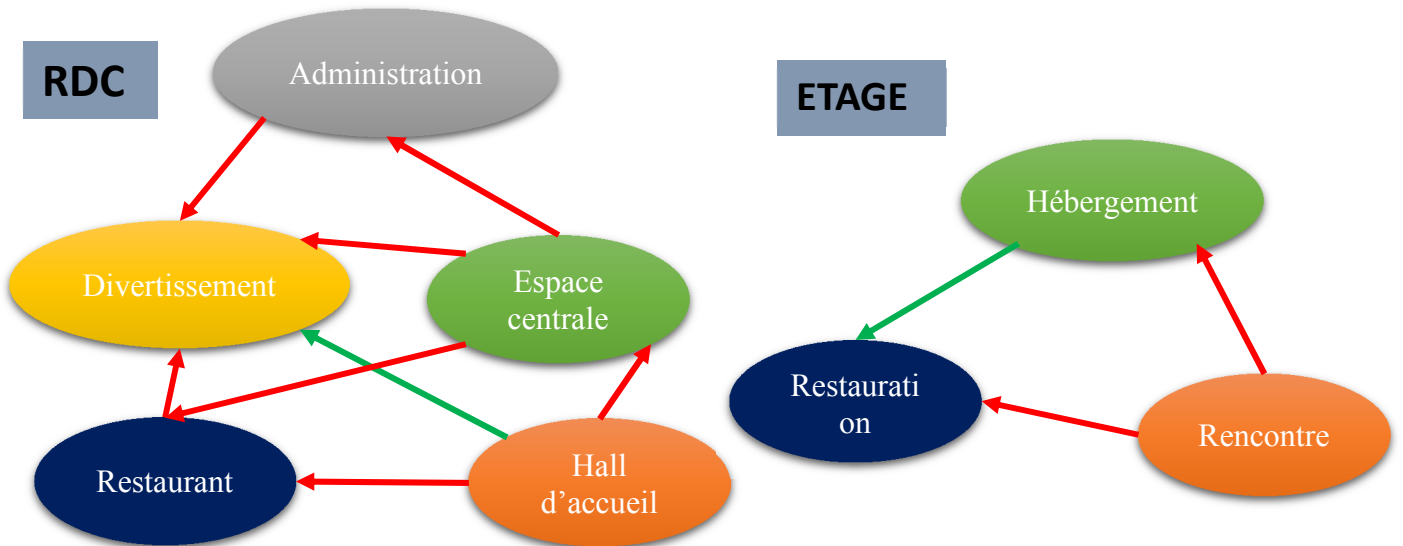


Figure 162: organigramme fonctionnel traité par l'auteur

3.2 Organigramme spatial :

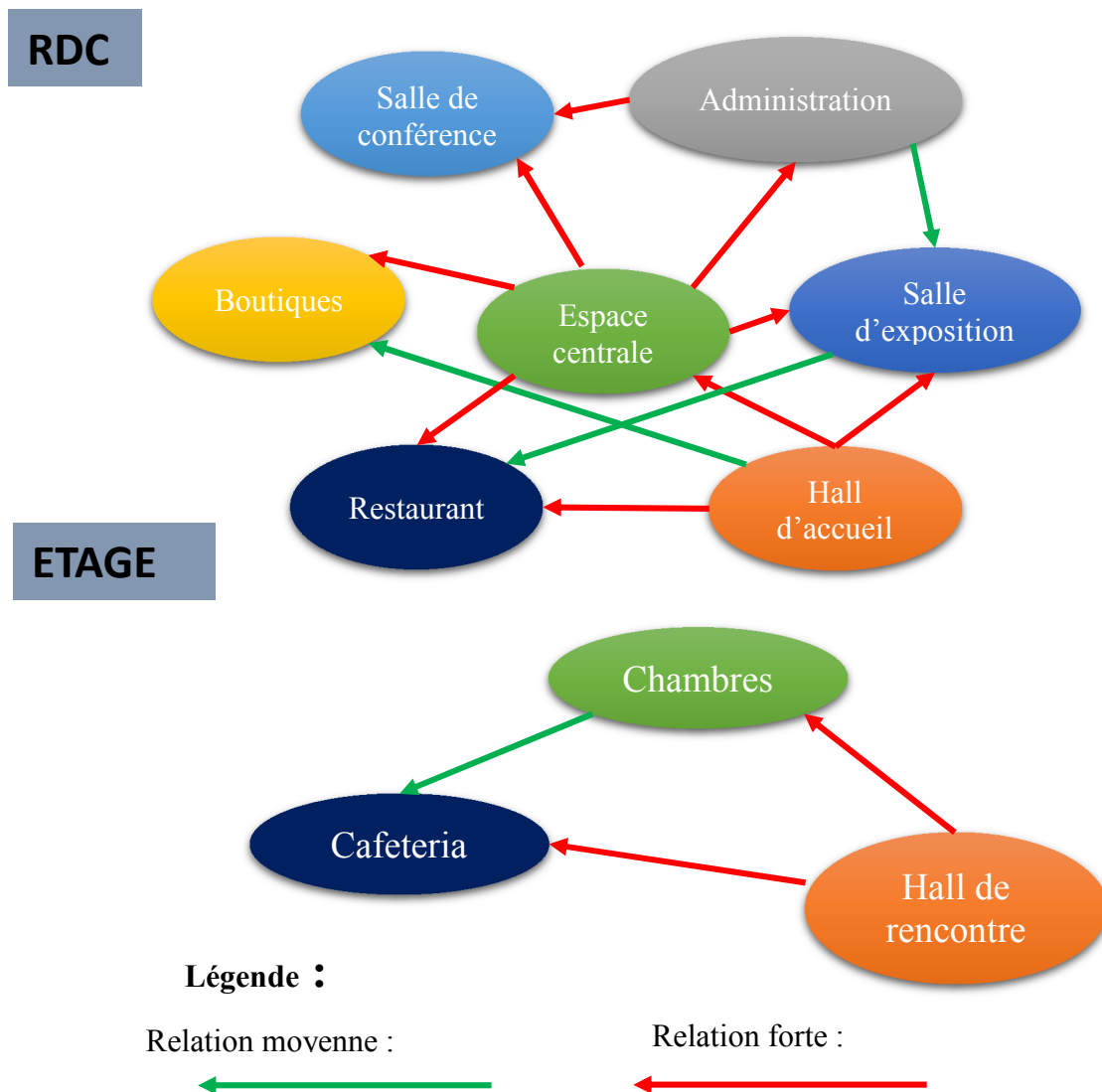


Figure 163: organigramme spatial traité par l'auteur

4. Programme surfacique :

Pour le projet j'ai opté pour un hôtel de 4* en fonction de l'analyse urbaine que j'ai fait, et pour élaborer le programme de base je me suis renseigné du journal officiel ²⁴pour rédiger les espace et les fonctions.

Fonction	Espace		Nombre	Surface
Hébergement	Chambre double		44	30m ²
	Suite		20	40m ²
	Appartement		8	70m ²
Restauration	Restaurants		1	276m ²
	Salon de thé		1	
Réception	Hall	Réception	3/3	120m ²
	Sanitaire H/F	Conciergerie		10m ²
	Salle d'exposition		1	177m ²
divertissement	Salle de conférence		1	190m ²
	boutiques	• Tabac journaux	1	6m ²
		• Cartes postale	1	6m ²
		• Produits d'artisanat	1	10m ²
	Espace central		1	360m ²
Ces : 0,4 Surface bâti : 1647m ²		Cos : 2 Surface planchéé : 8235m ²	Nombre de lits : 128 lits	Surface totale terrain :4117m ²

Tableau 31: programme surfacique traité par l'auteur

²⁴ Décret exécutifs n 2000-130 du 11 juin 2000, de la république algérienne, chapitre des hôtels.

Fonction	Espace	Exigence technique	
Hébergement	Chambres	Bureau, Télévision, Téléphone, Air conditionné, Chauffage, Internet Wifi gratuit, Sol en carrelage, Service réveil Bagagerie 24 h/24, Teinturerie et blanchisserie, climatisation, éclairage.	
Restauration	Restaurants	buffets, room service, climatisation, ventilation, éclairage.	
	Salon de thé		
Réception	Hall Sanitaire H/F	Réception Conciergerie Caisse Fax	
divertissement	Salle de conférence	Espace d'attente 1m2 par lits minimum, climatisation, éclairage, escalier ascenseur rapprocher.	
	boutiques		<ul style="list-style-type: none"> • Tabac journaux • Cartes postale • Produits d'artisanat
	Espace central		

Figure 164: tableau des exigence technique traité par l'auteur

5. Conclusion :

L'analyse programmatique des différents exemples m'a permis d'établir un organigramme fonctionnel dans lequel l'étude des exigences de flexibilité spatiale a engendré l'établissement de l'organigramme spatial.

Après l'élaboration du programme, l'idée c'est d'avoir des espaces cohérent avec l'échelle de l'hôtel projeté et étudier les relations et les circulations entre les fonctions principales pour faciliter la balade et le cheminement du touriste tout au long de son séjour.

CHAPITRE V :

APPROCHE

CONCEPTUELLE

Un bâtiment reflète l'identité du client avant celle de
l'architecte, Jean-Michel Wilmotte

1. Introduction :

Le projet d'architecture prend en compte les connaissances acquises lors des étapes précédentes. Tous ces éléments doivent assurer une bonne intégration du projet par rapport à son environnement urbain d'une part, et la relation entre ; la forme, la fonction, l'espace et la structure d'autre part.

2. source d'inspiration :

L'îlot haussmannien : Le terrain se situe dans un milieu urbain ce qui favorise une intégration suivant le principe haussmannien,

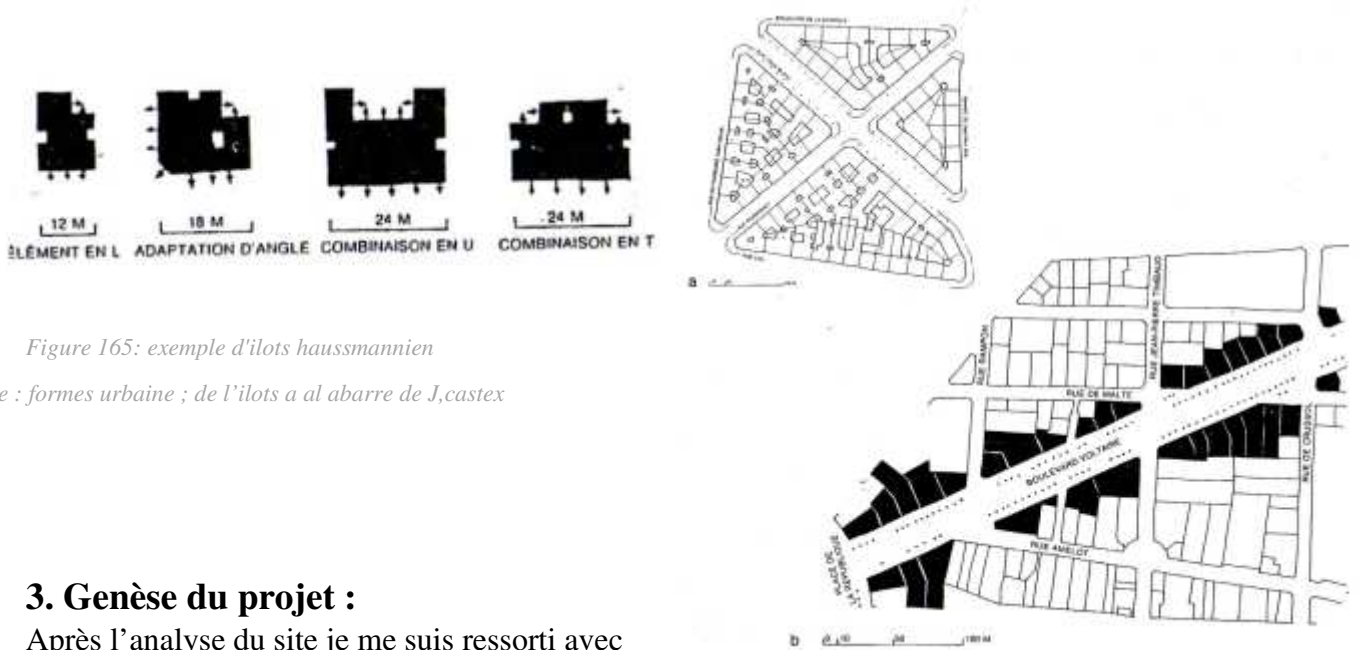
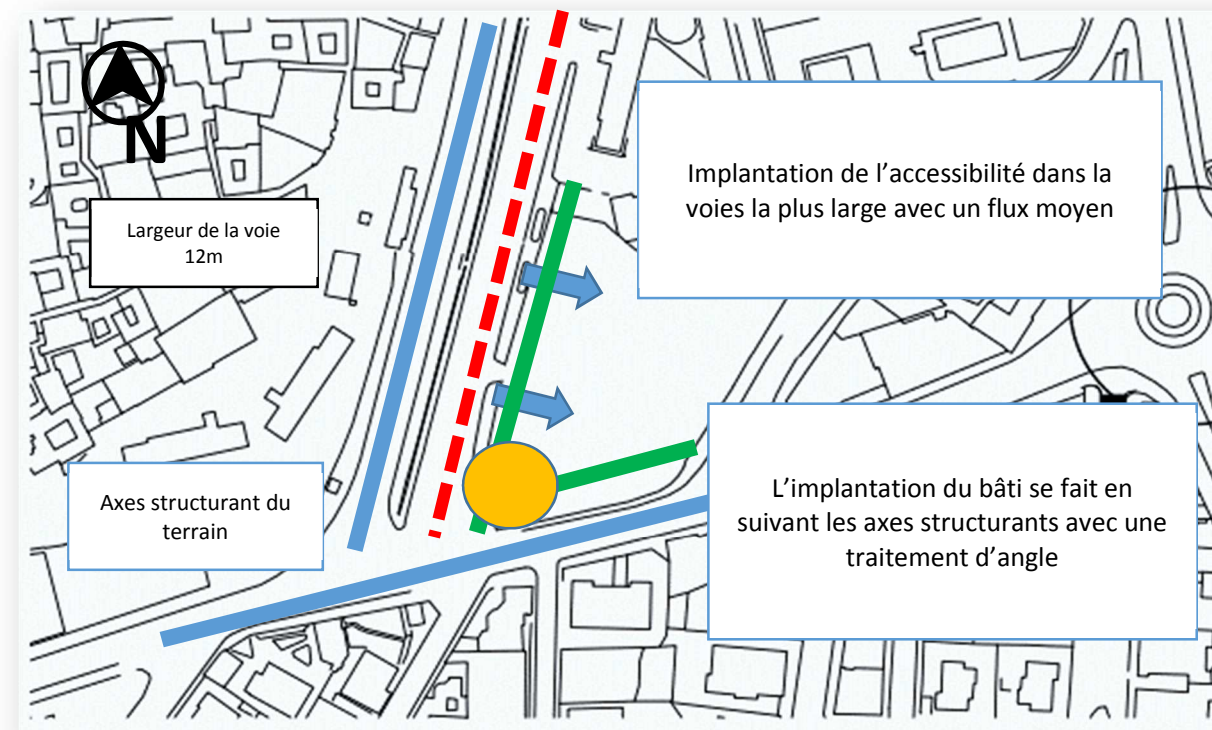
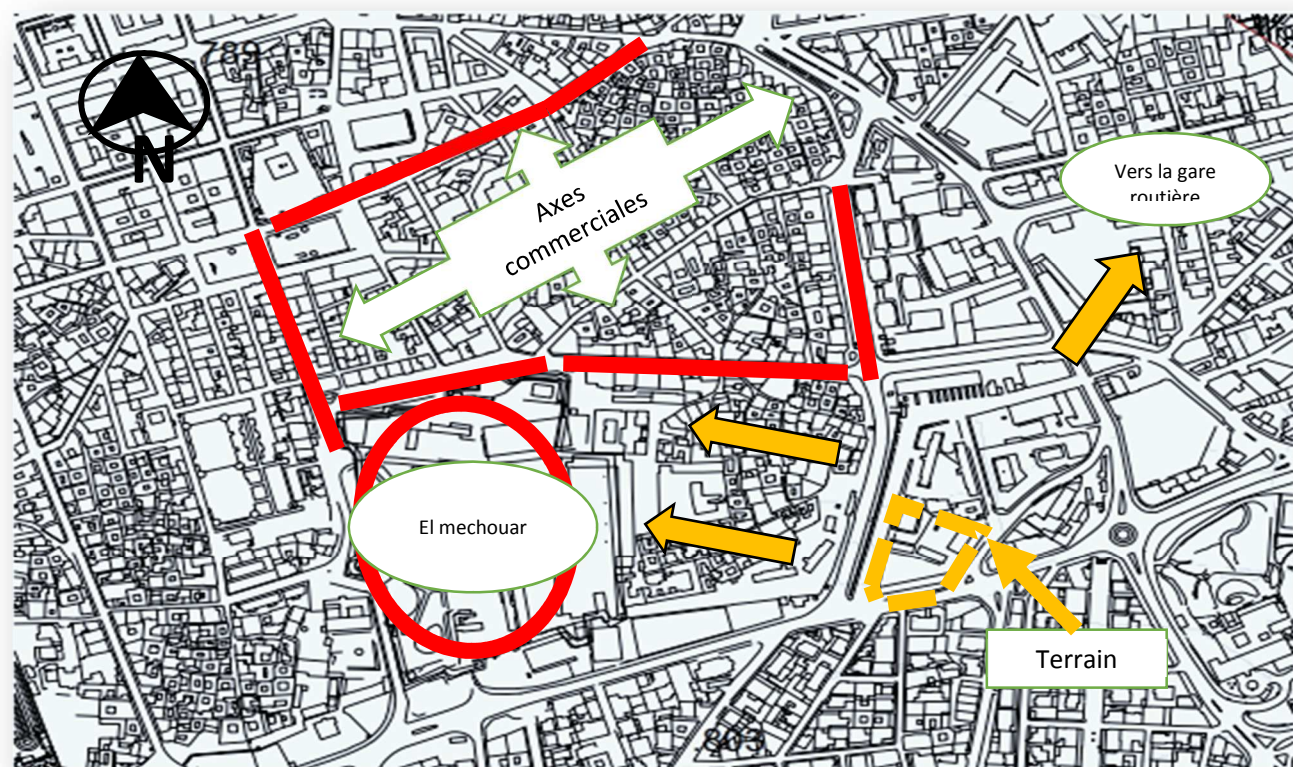


Figure 165: exemple d'îlots haussmannien

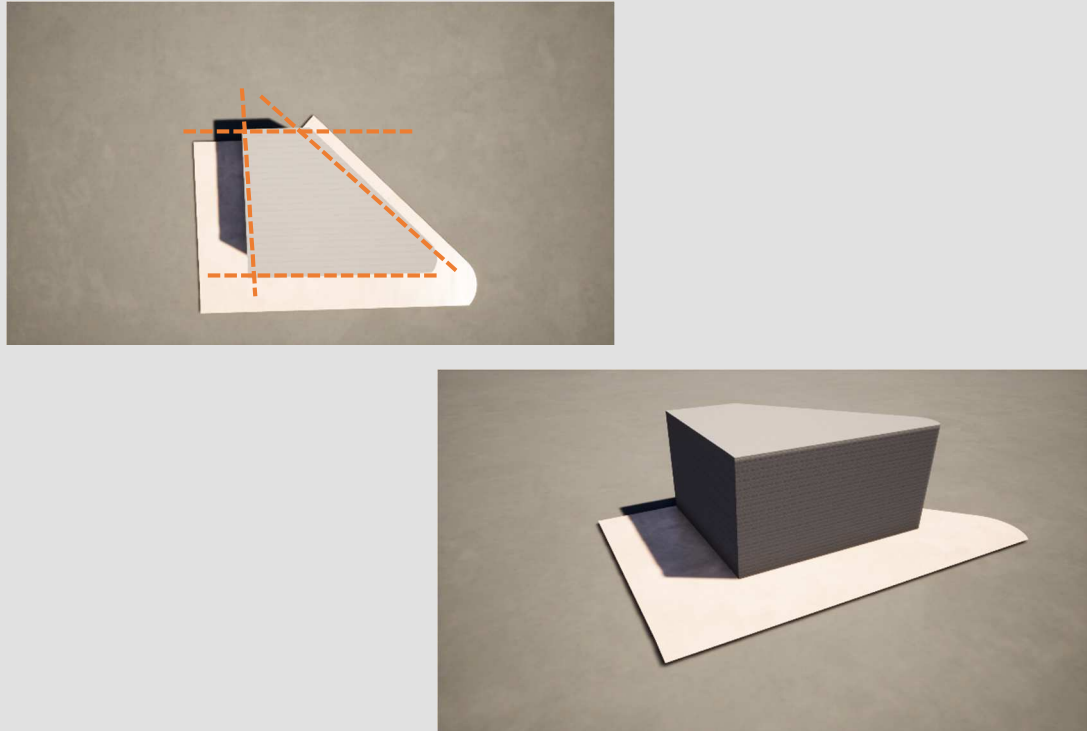
Source : formes urbaine ; de l'îlots a al abarre de J.castex

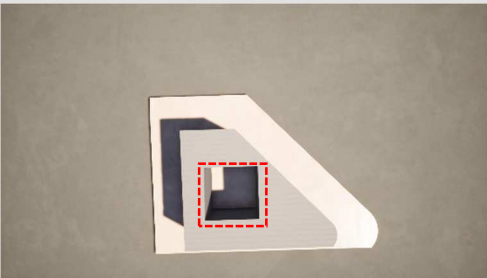
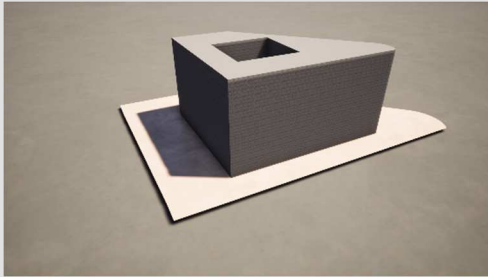
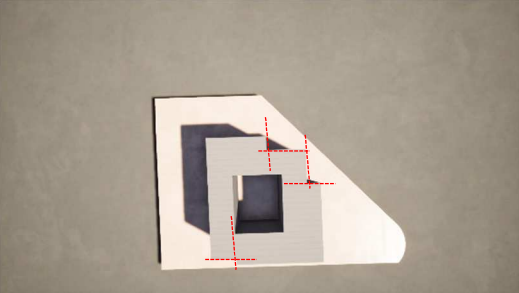
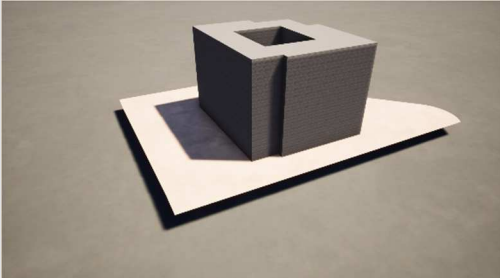
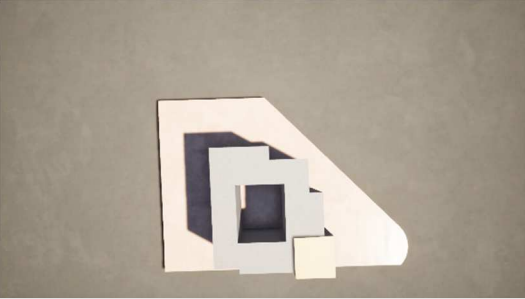
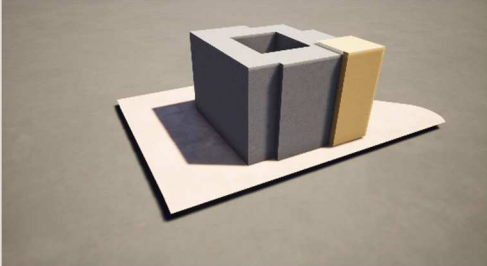
3. Genèse du projet :

Après l'analyse du site je me suis ressorti avec les conclusions suivantes :



Le schéma de principe du projet traité par l'auteur

Etapas	Critères	Décisions	Schématisation
<p>Etape 01: intégration par rapport au site</p>	<p>La position du terrain dans un site urbain qui impose une certaine intégration pour donner un aspect de la continuité urbaine</p>	<p>Ma décision était faite en s'inspirant du plan haussmannien par rapport au tissu urbain qui compose le site, en suivant les limites du terrain avec un recul du côté nord pour le stationnement</p>	

Etapes	Critères	Décisions	Schématisation	
<p>Etape 02: la création du dégagement spatial</p>	<p>Le site urbain est connu par un style architecturale spécifique a cette zone</p>	<p>La deuxième intervention c'est de crée un espace centrale type patio pour a la fois crée dégagement en volumétrie mais aussi pour créer un espace semi public pour les touristes.</p>		
<p>Etape 03: intégration par rapport au système constructif</p>	<p>L'existence des arbres et la mise en place d'un système constructif.</p>	<p>Dans cette étape en fonction des existences du terrain (arbres) et par rapport au système constructifs j'ai fait des décrochement linaires dans la façades est .</p>		
<p>Etape 04: mise en valeur de la visibilité</p>	<p>La perception visuelle qui donne vers la Medina et ver le plateau de Lalla Setti</p>	<p>La dernière étape consiste a traité la perception visuelle en volume par l'implantation d'un volume qui domine cette partie du terrain.</p>		

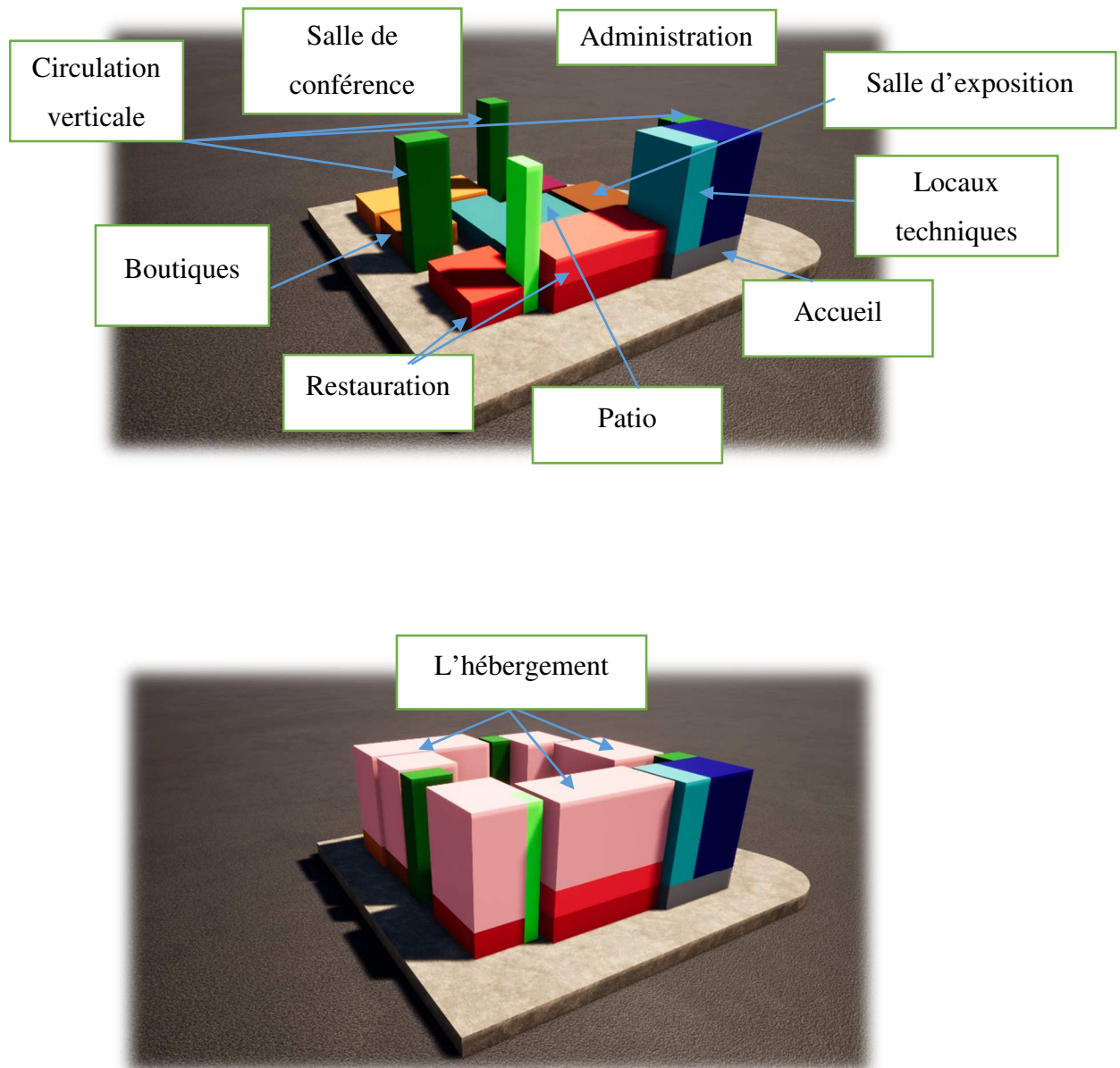


Figure 166: composition volumétrique des espaces traité par l'auteur

4. Distribution des espaces :

La distribution des espaces sur l'ensemble du projet s'est divisée en trois parties, les parties public et accueil au rez de chaussée, tout ce fait par rapport à l'orientation vers l'extérieur pour crée la connexion direct entre l'intérieur et l'extérieur, et aussi les espaces sont conçus en fonction e l'accessibilité principale et secondaire du bâtiment afin de séparer les circulations public, administratives et autres fonctions.

Ci-dessus je vais représenter les différents espaces sur les trois niveaux avec leur position sur plan :

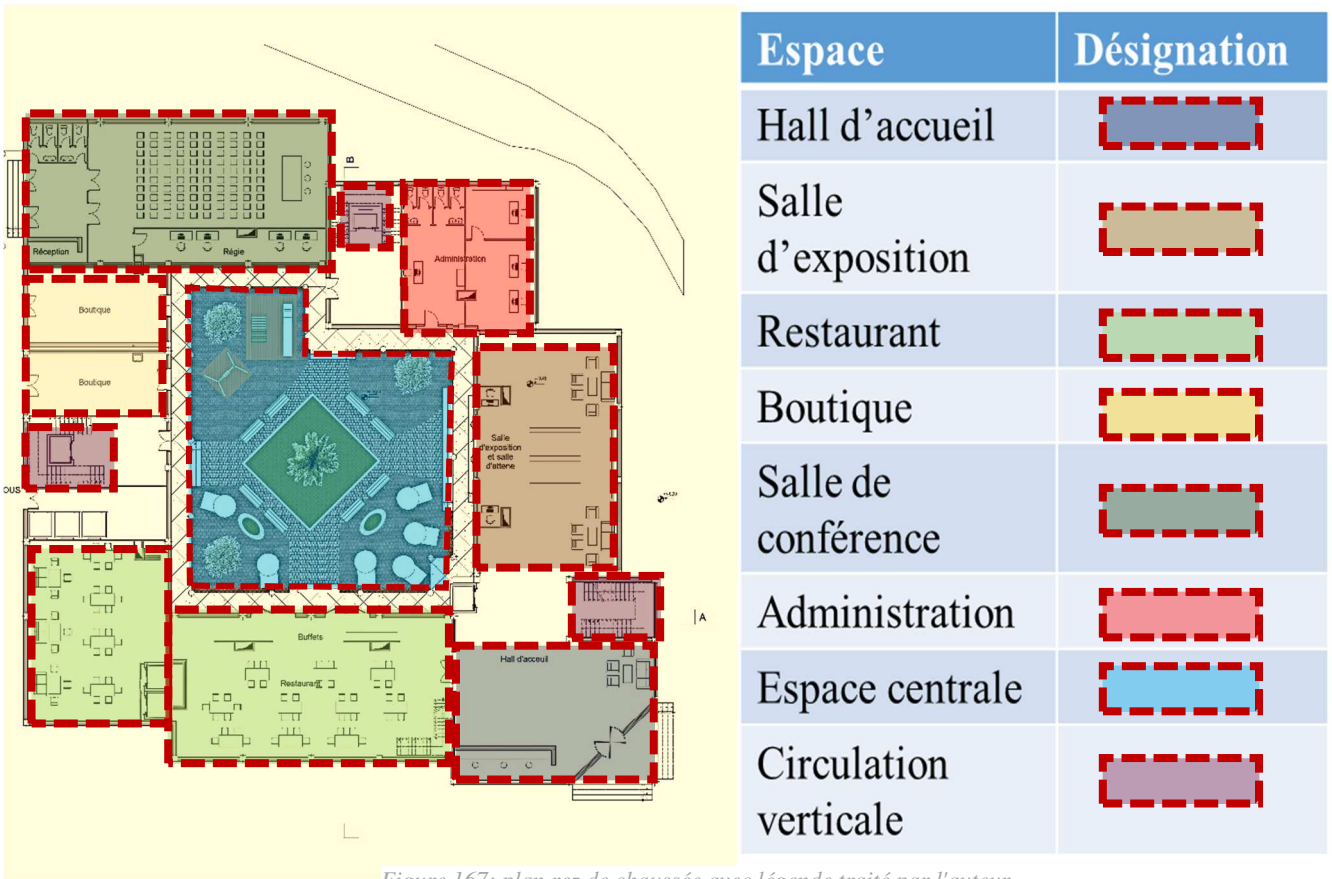


Figure 167: plan rez de chaussée avec légende traité par l'auteur

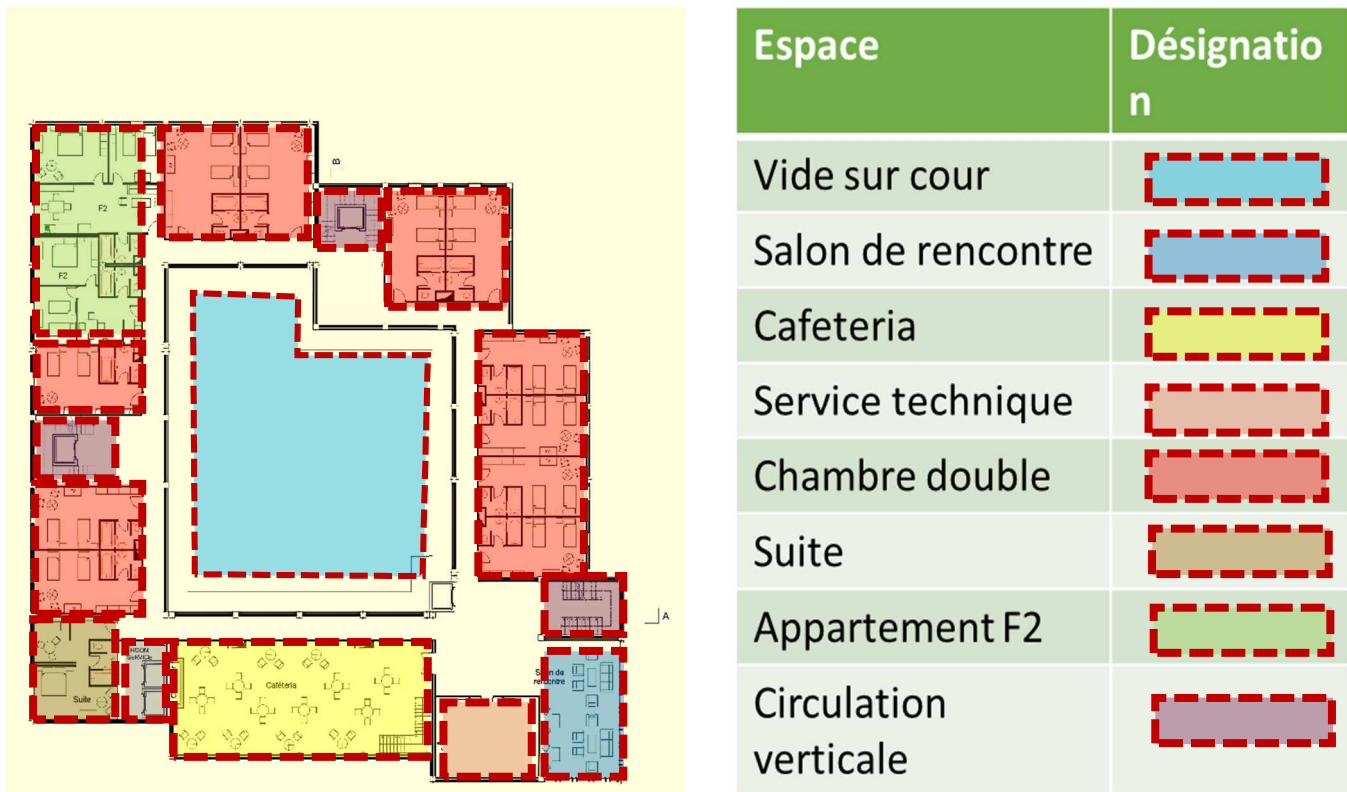
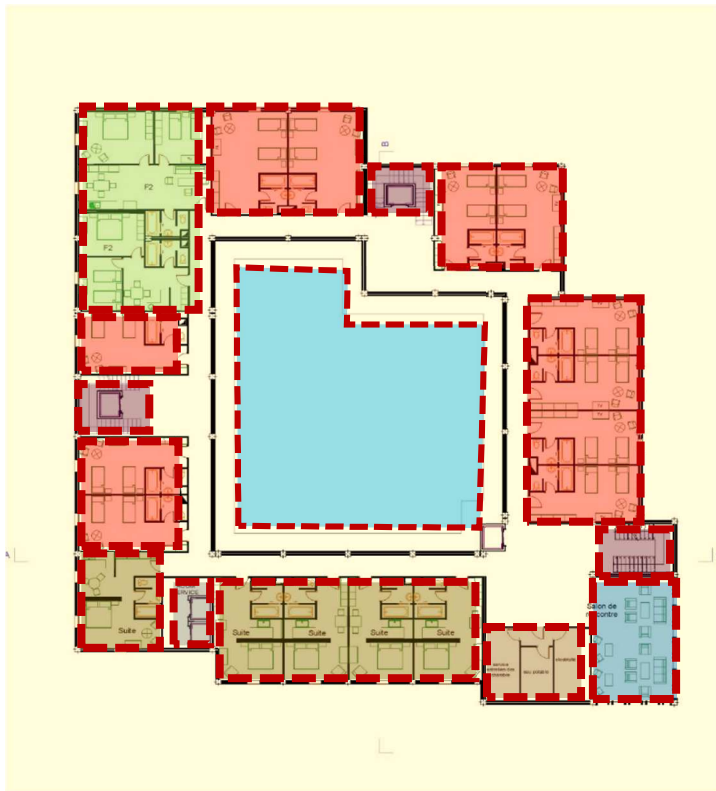


Figure 168: plan étage avec légende traité par l'auteur



Espace	Désignation
Vide sur cour	
Salon de rencontre	
Service technique	
Chambre double	
Suite	
Appartement F2	
Circulation verticale	

Figure 169: plan courant avec légende traité par l'auteur

6. Descriptif des plans :

Le projet se compose de cinq niveau avec un sous-sol dédié aux espaces des locaux technique.

- **Sous-sol** : il se situe dans la façade principale du bâtiment pour profiter de sa superposition avec l'espace accueil du rez de chaussée afin de créer une espace technique dans chaque niveau et accessible principalement du côté entrée du projet.
- **Rez de chaussée** : ce plan contient l'espace accueil en relation direct avec une salle d'exposition et un restaurant, ce dernier a une extension couverte dédiée aux familles et une autre non couverte dans la cour centrale pour profiter de l'espace semi-public du projet. Ce plan comporte aussi une administration avec un bureau du directeur, et deux autres pour le comptable et l'archive avec leurs sanitaires et une accessibilité indépendante. Le dernier espace est la salle de conférence qui se compose d'une réception avec des sanitaires et la salle de conférence tout en lui donnant elle aussi un accès de l'extérieur du côté parking. La circulation verticale est divisée en trois parties avec une distance de 25 mètres entre chaque emplacement qui contient un escalier et

un ascenseur, l'un des trois ascenseurs est un ascenseur panoramique pour valoriser la vue vers l'espace centrale.

- **Niveau étage** : ce niveau comporte une cafétéria qui donne sur la façade principale et les chambre de différentes typologies ; 11 chambres doubles, 1 suite et deux appartements, avec un espace de room service, et un espace technique dédié aux CTA de climatisation et les tableaux de contrôle des courants faibles et courants forts.
- **Etage courant** : ce plan qui se répète sur 3 niveau contient juste les espaces d'hébergement avec un espace de room service et une espace technique. On trouve aussi un espace de rencontre qui donne vers la perception visuelle du projet traité par un volume d'appel attirant.

7. Les façades :

Le volume global du projet se divise en trois parties selon les fonctions qu'ils englobent :

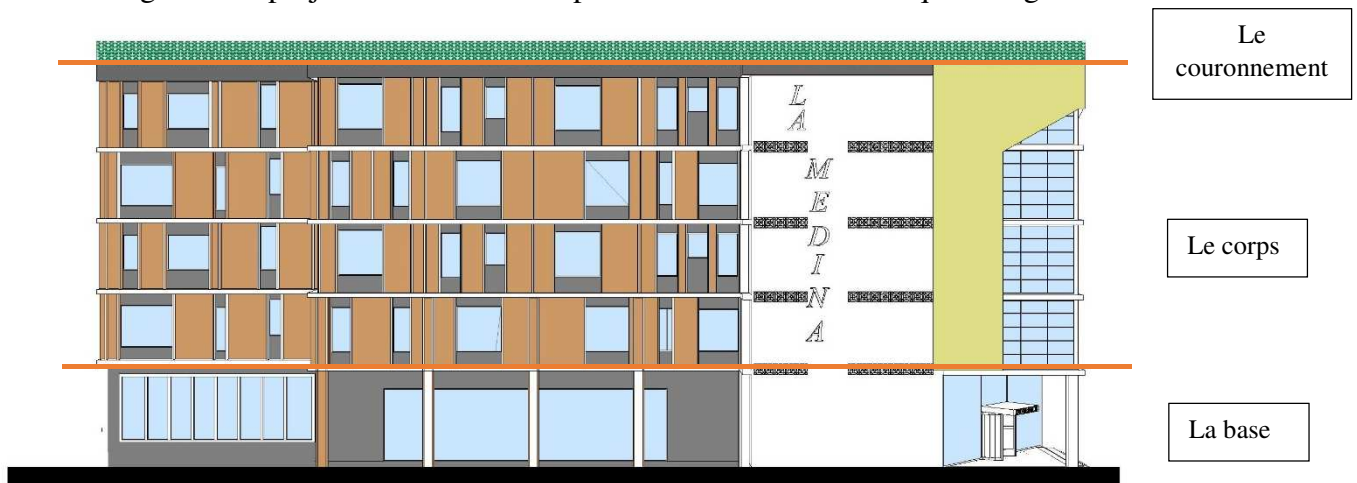


Figure 170: façade du projet traité par l'auteur

- **La base** : c'est le volume du rez de chaussée qui contient l'espace accueil, restauration, exposition et salle de conférence, donc pour le traitement de la façade pour cette partie j'ai utilisé le vitrage pour créer une transparence et une relation entre l'intérieur et l'extérieur. Plus la création du contraste pour les parties non vitrées pour équilibrée entre le plein et le vide.
- **Le corps** : c'est le volume qui contient les espaces d'hébergement plus une cafétéria dans le 1^{er} étage, et pour le traité j'ai essayé de casser la linéarité de la façade par un changement de position des ouvertures superposé pour créer une vue dynamique vers le projet. Les matériaux utilisés pour cette partie c'est le verre pour les fenêtres et le bois qui met en évidence l'aspect forêt du terrain et valoriser la perception visuelle vers le plateau de lala Setti.



Figure 172: source d'inspiration exemple thématique



Figure 172: résultat sur le projet traité par l'auteur

- **Le couronnement :** c'est la dernière partie du bâtiment qui enveloppe la terrasse et pour son traitement je me suis inspiré du tissu de la MEDINA de Tlemcen en mettons en place la tuile verte sur une hauteur de 1,5m

8. L'aménagement extérieur :

Dans le cas de mon projet j'ai besoin de mettre en évidence l'espace central qui donne référence au style de la maison traditionnel de tlemcen. Pour cela j'ai marqué la centralité par un palmier et j'ai utilisé les arbres types conifères pour minimiser les charges d'entretien. J'ai essayé de créer une relation entre la cour centrale et les autres fonctions de divertissement et restauration par des accès direct.



Figure 173: résultat sur le projet traité par l'auteur

9. Conclusion :

J'ai essayé dans ce chapitre de mettre en évidence les différentes étapes de la genèse du projet et son intégration par rapport à son environnement, et aussi j'ai présenté un descriptif de plans qui composent le projet pour avoir une idée générale sur la composition spatiale du bâtiment.

La genèse du projet comporte aussi la relation entre les espaces en prenant en compte la circulation et la fréquentation du personnel public et privé, pour faciliter déplacement et la hiérarchisation entre les espaces.

Et enfin, j'ai essayé de justifier le traitement de façade et le choix des matériaux par rapport à l'environnement et le style architecturale du secteur.

CHAPITRE VI :

APPROCHE

TECHNIQUE

L'architecte, c'est formuler les problèmes avec clarté. Le
Corbusier

1. Introduction :

Le but de cette approche n'est pas seulement de maintenir structurellement le projet mais aussi de le rendre fonctionnel, assurant ainsi une longue durée de vie. Dans le présent chapitre je vais détailler tout ce qui est relatif à l'aspect technique.

2. La structure :

2.1 L'infrastructure :

C'est un ensemble d'éléments dans le bâtiment qui permet la transmission des forces et des charges au sol, assurer la bonne mise en place des fondations, minimiser les tassements.

2.2 Les fondations :

Les fondations sont des éléments porteurs qui assurent la liaison entre le projet et le sol, il existe trois types de fondations : profonde, semi-profonde, superficielles.

Pour mon projet j'ai proposé des fondations superficielles dont des semelles isolées préfabriqués, qui porte les boulons d'ancrage PPL pour faire la connexion avec les poteaux. (Système delta beam slim floor expliqué dans le chapitre I).

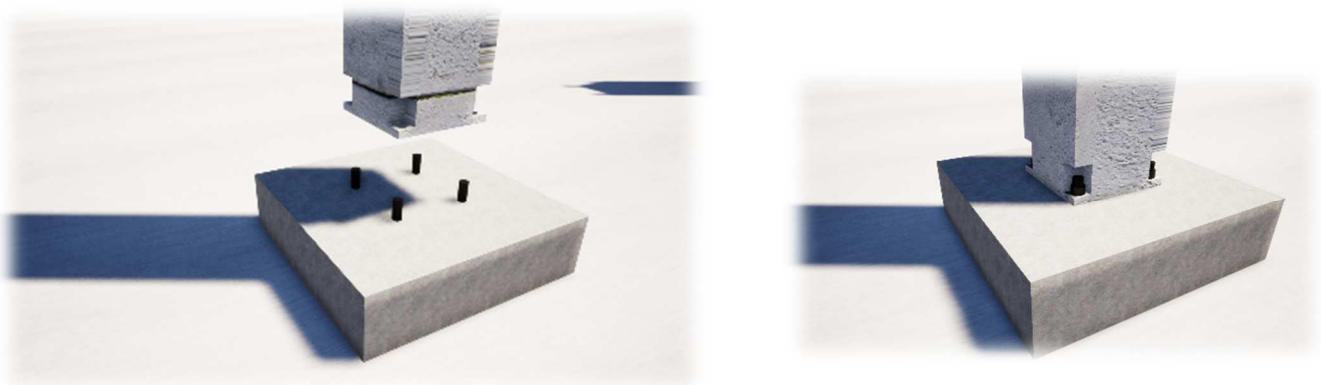


Figure 174: semelles isolée avec les PPL²⁵

2.3 La superstructure :

Les poteaux : pour les poteaux, j'ai proposé des poteaux préfabriqués avec deux composants spéciaux : les patins HPKM pour la connexion semelle-poteau, et les boulons d'ancrage PPL dans la partie supérieur pour la connexion poteau-poteau.²⁶

²⁵ Etablie par l'auteur

²⁶ <https://www.peikko.fr/produits/connexions-par-boulon-d-ancrage/overview/>



Les poutres : pour les poutres j'ai proposé les poutres delta beam de différentes portées qui se connecte avec les poteaux par les PCs corbel ²⁷(des corbeaux posés sur les poteaux lors de la phase du coulage).

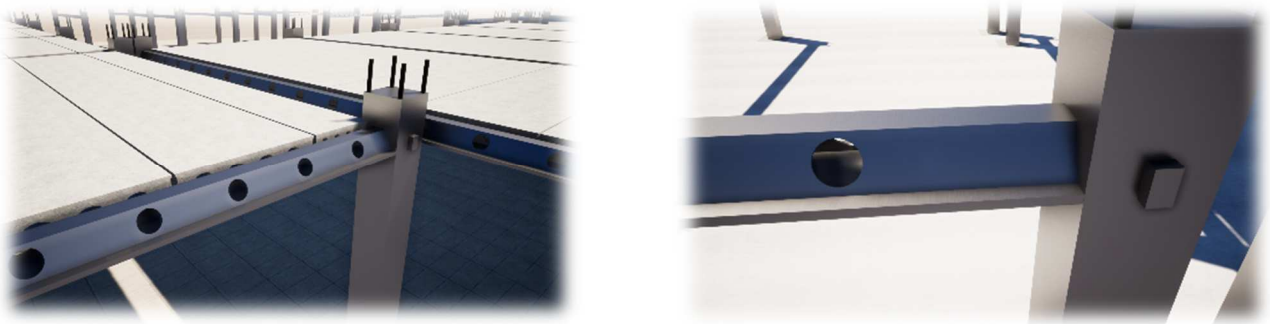


Figure 175: assemblage poteau-poutre²⁸

Les planchers : j'ai utilisés les dalles alvéoles qui se posent entre deux poutres delta beam et on ajoutant des barres d'acier pour assurer la solidification avant le bétonnage final.

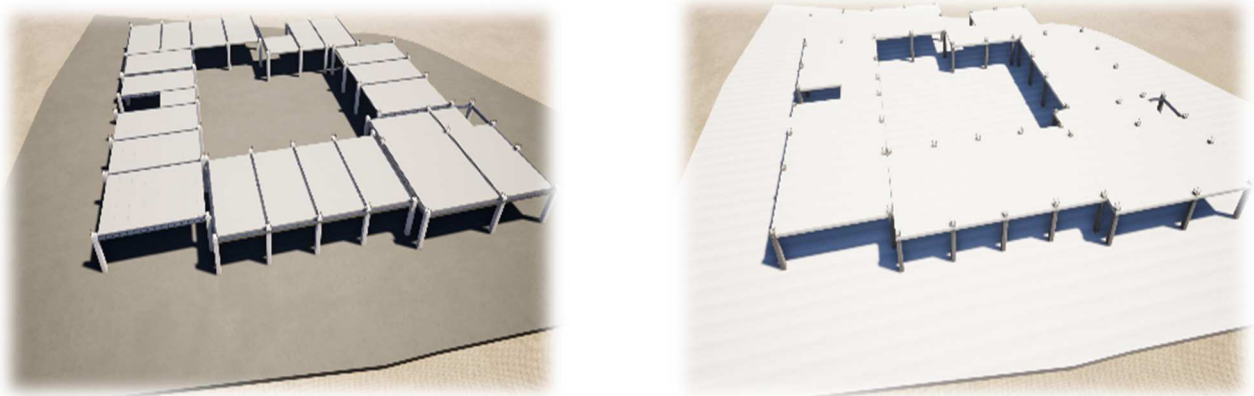


Figure 176: coulage de la dalle²⁹

²⁷ <https://www.peikko.fr/produits/produit/le-corbeau-pcs/>

²⁸ Etablie par l'auteur

²⁹ Etablie par l'auteur

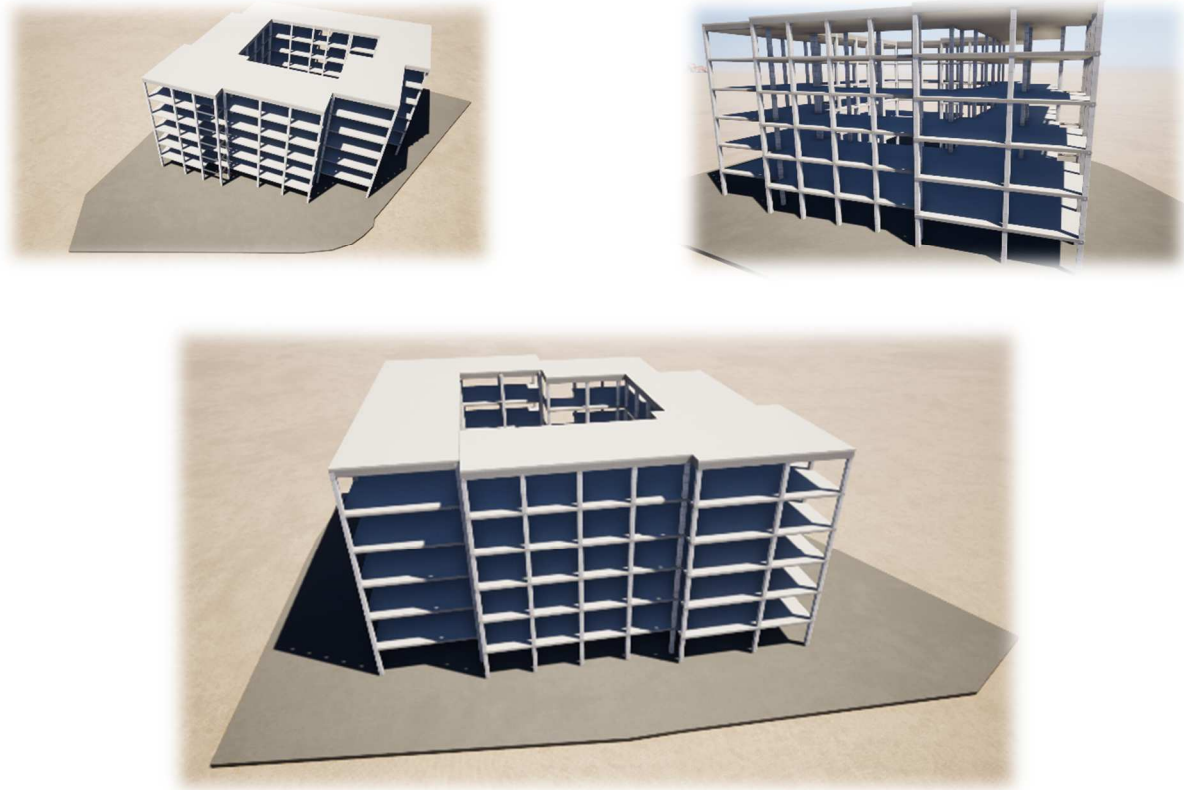


Figure 177 : résultat final de la structure³⁰

Les joints : les joints sont des séparations qui divisent le projet en plusieurs parties pour but d'éviter les surdimensionnements, et pour assurer la sécurité du comportement de l'ouvrage. Il existe trois types de joints : joint de dilatation, joint de rupture, joint séismique.

2.4 La circulation verticale :

- **Les escaliers :** pour mon projet, j'ai opté pour des escaliers avec les volées préfabriqués pour optimiser le temps de réalisation et faciliter la tâche d'exécution. Et pour cela il va y avoir besoin de deux volées préfabriquées et un palier de repos et un autre d'arrivées, tous ces éléments doivent d'être préfabriqués.



Figure 178: escalier préfabriqués³¹

³⁰ Etablie par l'auteur

³¹ Stubee's precast for staire

- **Les ascenseurs** : dans mon projet j'ai mis en place 3 ascenseurs dont un ascenseur panoramique qui donne sur la cour centrale. Et j'ai opté pour un contrôle d'accès liés avec les switch qui se situe dans chaque étage et contrôlé par la salle blanche situé au sous-sol.



Figure 179: ascenseur panoramique ³²



Figure 180: ascenseur d'intérieur³³

- **Les montes charges** : pour le déplacement vertical des services d'entretien et de room service j'ai opté pour la mise en place des montes charges hydraulique. D'une taille de 2*2.

2.5 Les cloison :

Les cloisons sont des éléments verticaux non porteurs qui séparent entre les espaces et assurent une meilleure isolation phonique et thermique.

- **Les cloisons double peau** : sont de cloison de 13mm d'épaisseur avec un panneau isolant de la laine de verre, je l'ai utilisés pour les murs de séparation entre les chambre pour une meilleur isolation phonique.³⁴
- **Les cloisons hydrofuges** : pour la séparation entre l'espace sec et l'espace humide dans les chambres.

³² <https://french.alibaba.com/product-detail/villa-luxury-original-6-person-transparent-4-sides-glass-elevator-60660140784.html>

³³ https://fr.made-in-china.com/co_lindian-elevator/product_Home-Lift-Passenger-Elevator-with-Simple-Style-for-Hotel_hyyunoy.html

³⁴ <https://mur.ooreka.fr/astuce/voir/727565/cloison-double-peau>

- **Mur rideaux** : pour les ouvertures des façades, j'ai opté pour les murs rideaux à double peau pour une meilleure isolation thermique. Ils sont attachés directement avec la structure porteuse.
- **Paroi ossature bois** : pour la partie pleine de la façade j'ai opté pour la mise en place d'une paroi à ossature bois. Le principe est de placer les cloisons en bois sur le nez de voile et du plancher pour envelopper la façade.

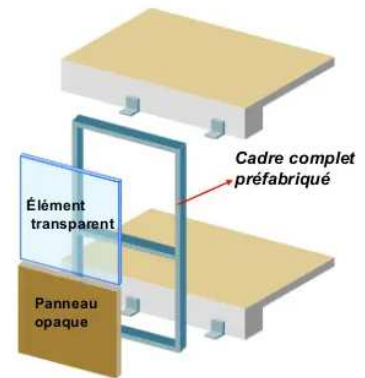


Figure 181 : fixation du mur rideau³⁵

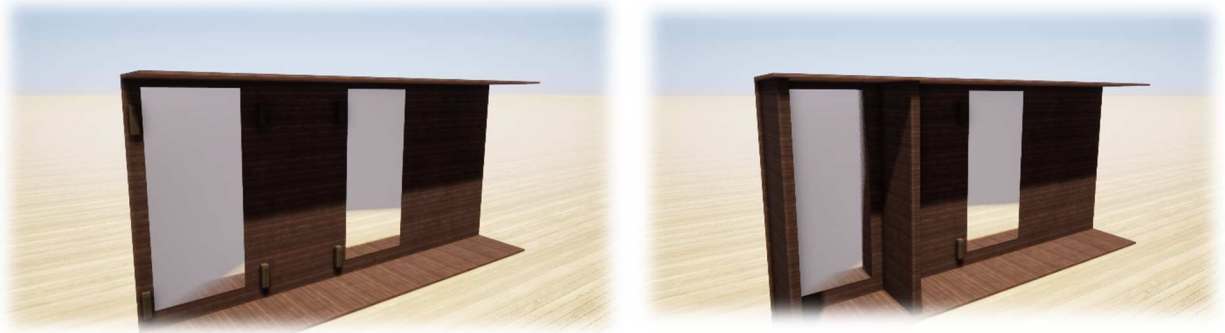


Figure 182: fixation des cloisons bois³⁶

- **Les faux plafonds** : c'est un élément horizontal qui permet de cacher les retombes des poutres, cacher la tuyauterie et jouer le rôle d'un isolant. Et pour cela j'ai opté pour des faux plafonds en Placoplatre avec une fixation par des rails métalliques.
- **Le traitement du sol** : dans un équipement comme l'hôtel, le revêtement diffère d'un espace à un autre par rapport à la fonctionnalité et le type des usagés. D'un côté il faut prendre en considération l'aspect esthétique mais aussi faciliter l'entretien comme dans les espaces humides et extérieur.

³⁵ <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/murs-rideaux-et-menuiserie-26704707>

³⁶ Etablie par l'auteur

<p>Le revêtement des chambres</p>	<p>Dans l'espace d'hébergement, il y a deux type de sol a traité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'espace de repos ou il faut donne importance à l'esthétisme. • L'espace humide des chambres, il faut mettre des revêtements qui sont facile à entretenir comme par exemple : le carrelage Crès Céram, le sol stratifié
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p>Le revêtement des parties public</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pour le hall d'accueil et la réception il est préférable d'adopter une solution de revêtement de sol hygiénique, facile à nettoyer et dotée d'excellentes propriétés acoustiques • Pour des couloirs accueillants et confortables dans les hôtels et restaurants, il convient d'adopter un revêtement de sol design, facile à entretenir et qui résiste au fort trafic.
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	

Tableau 32: tableau de traitement de sol traité par l'auteur

- **Les portes :** pour les portes, il existe trois types de porte : la porte tournante pour l'entrée principale, porte coupe feux pour les issues de secours, et la porte palières qui sépare entre les couloirs et les chambres dont elle doit être isotherme, acoustique et coupe fois en même temps.

3. Corps d'état secondaires :

3.1 courant fort, courant faible :

Le courant fort sert à transporter l'énergie électrique. En fait, c'est celui que nous connaissons tous. Il est par exemple utilisé pour alimenter l'éclairage (architectural, technique, sécurité...), les prises électriques, le chauffage, la ventilation, les appareils électriques, les appareils électroniques, les moteurs, etc.

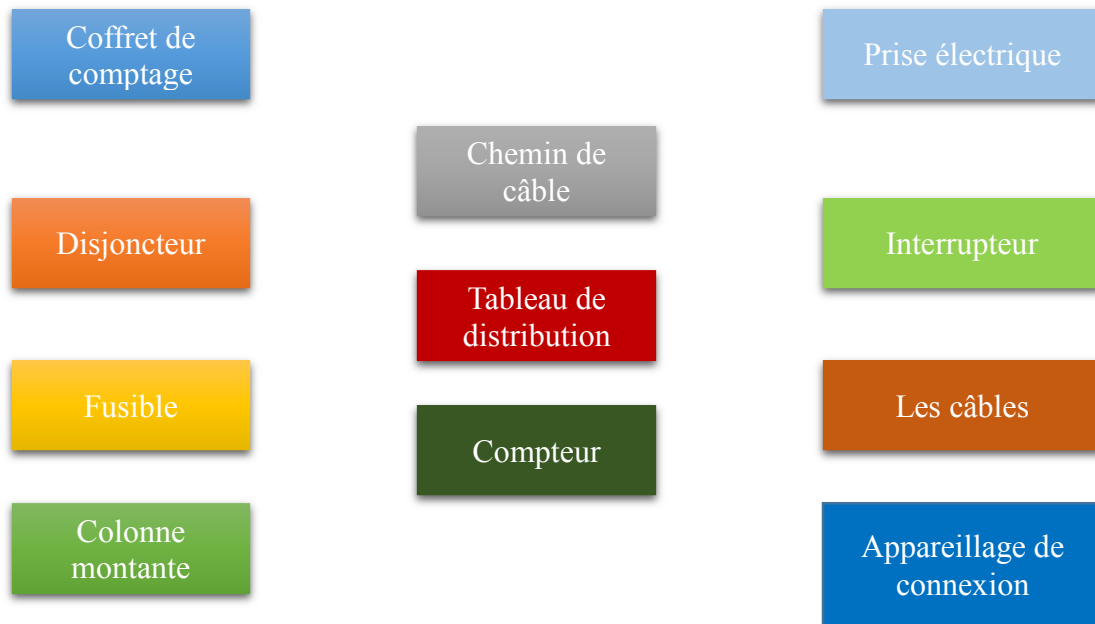


Figure 183: les composants d'un réseau courant fort³⁷

Les courants faibles définissent les courants utilisés pour transporter l'information contrairement aux courants forts qui acheminent de l'énergie. On emploie le qualificatif de « faible » car les impulsions électriques sont très faibles et ne sont normalement pas dangereuses pour les personnes.

Le courant faible rassemble donc la téléphonie, l'alarme, la vidéosurveillance l'interphonie, le réseau informatique, le contrôle d'accès, les objets connectés, les systèmes de détection incendie, la gestion technique centralisée (GTC).

DEFINITION DU RESEAU V.D.I :(voix, données, images) Un réseau VDI est un réseau électrique qui permet de transporter la voix, les téléphonies, les données, les images, et tout information qui sert à contrôler une bâtisse à partir d'un serveur IP ou un autocom.

³⁷ Etabli par l'auteur

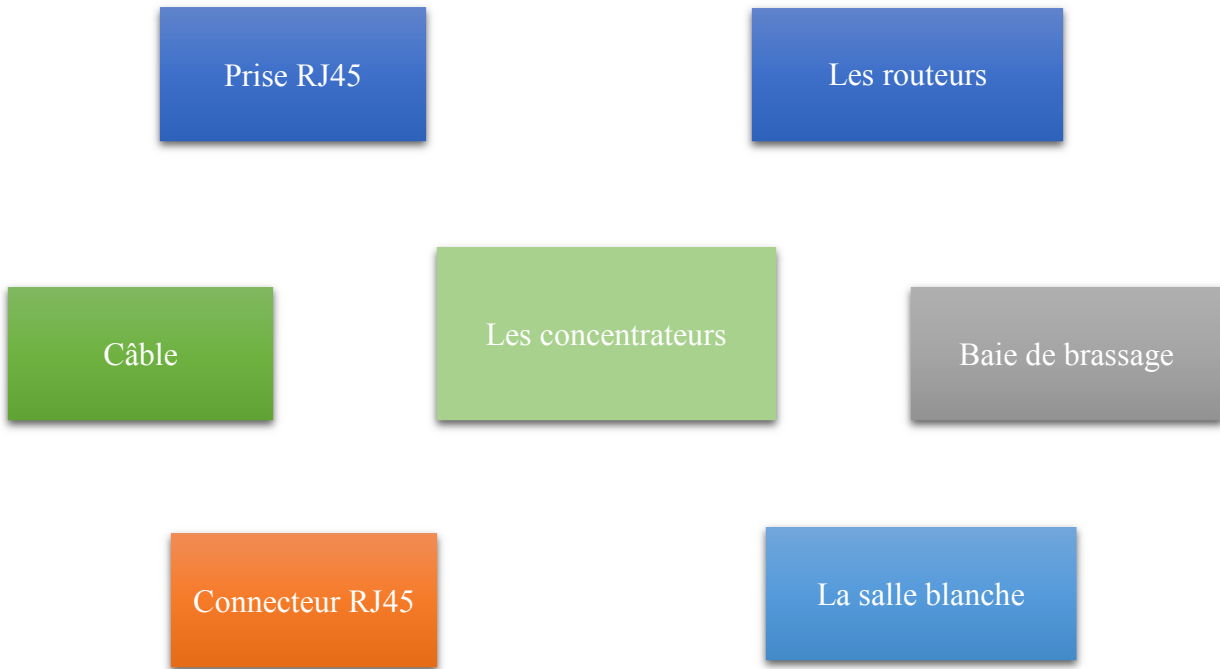


Figure 184: les composants d'un réseau courant faible³⁸

3.2 Climatisation :

Climatisation eau glacée ou climatisation à détente directe, ces concepts sont aujourd'hui de plus en plus utilisés en mode réversibles pour fournir du chauffage en fonctionnement pompe à chaleur. Les installations à eau glacée concernent en général les grandes installations où les systèmes DRV trouvent leurs limites.

-Il existe dans le domaine du génie climatique plusieurs types de systèmes que l'on peut classer en trois catégories:

- les centrale unie zones.
- les centrales multizones
- , – les systèmes autonomes

³⁸ Etablie par l'auteur

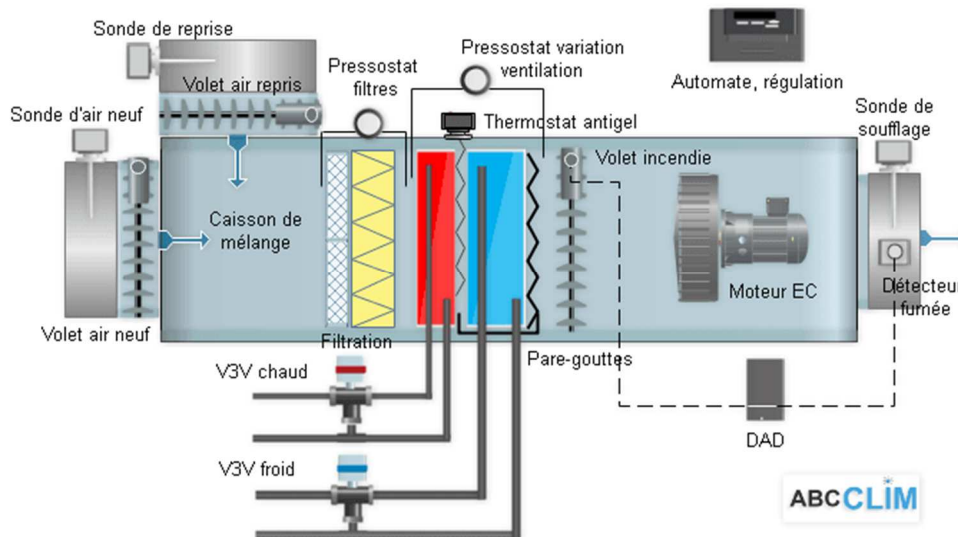


Figure 185: composants d'une CTA³⁹

Une centrale de traitement d'air est un élément technique dédié au chauffage au rafraîchissement, à l'humidification ou à la déshumidification des locaux tertiaires ou industriels, c'est un système tout air à débit constant ou variable.

Une CTA est soit de type monobloc, soit elle est constituée de modules additionnés les uns aux autres, suivant la configuration.

3.3 Réseau anti-incendie :

Les installations de protection contre l'incendie doivent être conçues pour contenir et maîtriser les incendies qui peuvent se produire dans des zones définies et prévoir du temps pour l'évacuation d'urgence. La protection est obtenue en installant des détecteurs d'incendie, des extincteurs et des réserves au niveau du réservoir d'eau sur tous les équipements de façon à offrir toute condition de sécurité.

Ainsi, plusieurs équipements de construction et techniques ont été prévus.

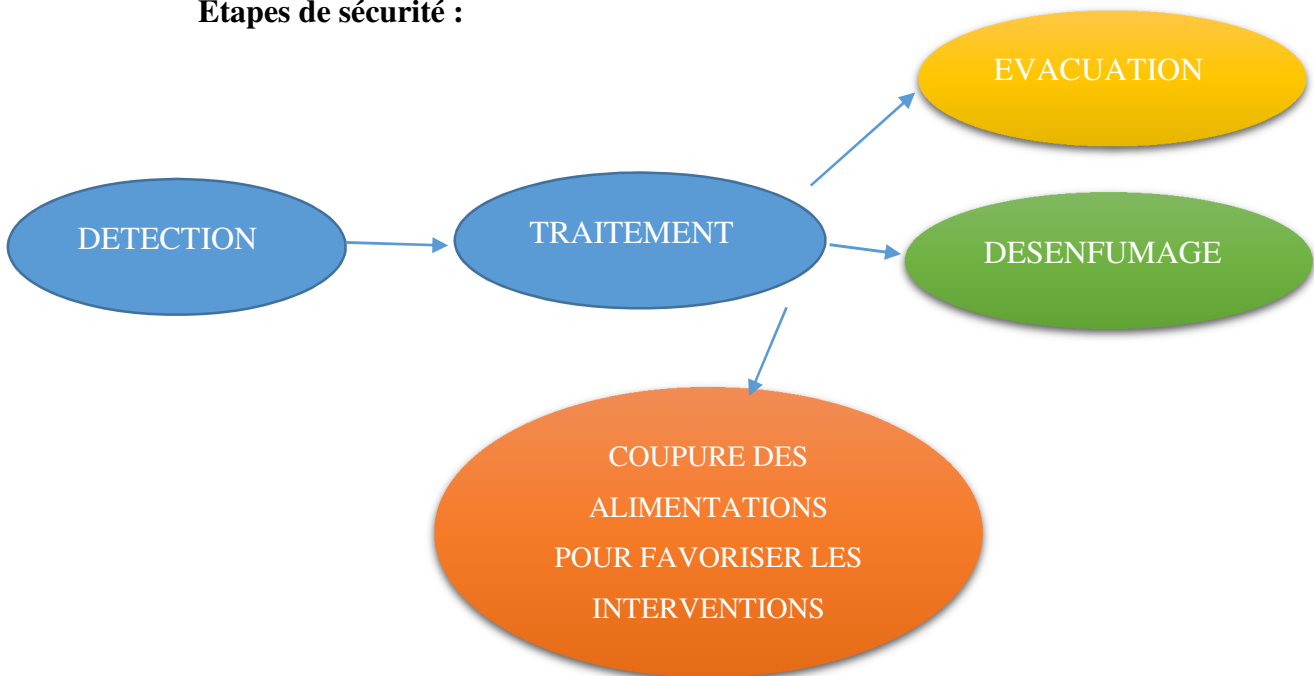
J'ai prévu d'équiper chaque niveau avec des détecteurs de fumée et de chaleur, qui peuvent contrôler le déclenchement automatique de la ventilation, de sorte que le gaz brûlant puisse être extrait dans la circulation verticale.

³⁹ <https://www.abcclim.net/centrale-traitement-air.html>

Système de sécurité incendie :

Il est indispensable de projeté un système de sécurité incendie (SSI) permettant de détecter le plus rapidement possible un début d'incendie et pour :

- limiter la propagation de l'incendie
- assurer la stabilité des éléments structurels
- éviter la transmission de l'incendie aux bâtiments voisins
- assurer la sécurité et l'évacuation des occupants
- faciliter l'intervention des pompiers
- réduire les pertes d'exploitation

Etapas de sécurité :**3.4 Assainissement :****Les eaux pluviales :**

En s'efforçant activement de protéger l'environnement et ses ressources naturelles, la gestion des eaux pluviales est l'une des préoccupations nationales. Partout dans le monde, les gens s'intéressent de plus en plus à l'utilisation de l'eau de pluie (économique, environnementale).

L'eau de pluie fait référence à l'eau de surface non infiltrée dans le sol et rejetée depuis le sol ou les surfaces extérieures des bâtiments dans les réseaux d'évacuation et d'assainissement, permettant d'économiser l'eau du robinet dans un souci environnemental et économique.⁵⁷

L'eau de pluie peut, dans un réseau secondaire, servir pour de nombreuses utilisations :

- Les usages extérieurs (arrosage, lavage des véhicules...)
- L'alimentation des WC et le lavage des sols
- Les usages professionnels et industriels
- Peut-être stocker pour l'employer ultérieurement.

Les eaux usées

Les eaux usées seront acheminées directement vers le regard, et le regard lui-même est connecté au regard principal.

3.5 Eclairage :

Lorsqu'on pense à l'éclairage d'un hôtel, il faut tenir compte d'une variété d'événements qui se déroulent dans un espace particulier; il peut s'agir d'une conférence d'un jour tout comme d'une réception de mariage en soirée. En effet, les hôtels disposent aujourd'hui de tout un éventail d'installations qu'il faut gérer : la réception, les restaurants et les corridors, les couloirs, les chambres et les espaces de réunions, sans oublier les aires de service et les lieux récréatifs. Il est essentiel de pouvoir assurer le réglage d'intensité lumineuse et la variation de couleurs d'un endroit ou d'un autre pour créer une ambiance vive et animée ou une atmosphère chaleureuse et intime, car plusieurs installations demeurent éclairées 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et les coûts d'exploitation seront élevés.

Conclusion :

Dans ce chapitre j'ai abordé les différentes techniques utilisées dans le projet, j'ai essayé de relier l'option qui est l'industrialisation du bâtiment avec le projet dans ces différents composants afin de mieux faire comprendre la démarche et les systèmes industrialisés qui servent à gagner le temps et minimiser le temps.

Conclusion générale :

Les méthodes et les solutions fournis par les nouvelles technologies sont devenues indispensables dans la réalisation de n'importe quel objet dans ces derniers temps, afin de maximiser les performances et diminuer les couts du produit final.

L'industrialisation en bâtiments consiste à décomposer les différents éléments du projet puis les fabriqué avec des systèmes industrielles pour à la fois gagner du temps et minimiser le coût de réalisation tout en optimisons la qualité et les performances énergétiques.

On constate généralement dans le domaine du bâtiment que le temps de faire monter une structure c'est la phase la plus compliqué et la plus lente lors de la construction, de ce fait cette option nous permet de faciliter la tâche par le choix de l'un des plusieurs systèmes constructifs préfabriqué selon les charges et l'échelle du projet, et aussi par rapport au porté demandé par le concepteur et les maitre d'ouvrage. Ensuite il faut définir le type de préfabrication que ce soit en usine ou sur chantier afin d'assurer une meilleur mise en place des composants du produits final, cette dernière ce fait en générale dans le cas de la préfabrication lourde ou on doit préfabriqué l'élément sur chantier et le mettre directement en place pour éviter les risques de transport.

Cette option a une relation directe avec la réponse aux besoins qui doit être rapide et efficace, comme dans le cas de mon projet ou j'ai projeté un hotel dans un site intéressant pour le valoriser et le mettre en évidence pour non seulement s'intégrer par rapport au site et son environnement mais aussi pour répondre au besoin d'hébergement qui s'est apparu après la réalisation du plan de sauvegarde de la Medina de Tlemcen.

Ce besoin vient pour but de valoriser les abords du plan de sauvegarde et enrichir le domaine d'hébergement pour les différents types de touristes (jeunes, familles, couples...) ce qui a donné une espèce de zone hôtelière riche en service et fonctions d'hôtellerie.

Enfin la recherche était diriger vers une réponse a un besoin rapidement on introduisant 'industrialisation du bâtiment pour gagne le temps et minimiser les couts.

Bibliographie :

Plan :

- Plan de sauvegarde de la MEDINA de Tlemcen réaliser par le bureau d'étude ARCADE, ARCHITECTE : CHIALI ABDESSAMAD
- Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme.

PDF :

- François Muller. L'usine et l'architecte. Architecture, aménagement de l'espace. 2016. ffdumas-01622295ff
- Konrad Wachsmann, The Turning Point of Building, publié en 1961,
- Aleyda RESENDIZ-VAZQUEZ, Thèse en vue de l'obtention du grade de docteur en Histoire des Techniques et de l'Environnement
- Asst Prof - Civil Dept - AAA College of Engineering and Technology
- Thèse « Etude D'UN BATIMENT R+9 TECHNIQUE COFFRAGE TUNNEL », génie civil.
- Alexander Newman, Structural Renovation of Buildings, 2001

Sites :

- <https://musee-hlm.fr/ark:/naan/a0115217249032JTSio>
- <http://www.defilendeco.com/beton-translucide-entre-ombre-et-lumiere/>
- <https://www.mesaimalat.com.tr/fr/urun/ertf/>
- <http://www.muma-lehavre.fr/fr/musee/muma/une-histoire>
- <https://constructeurtravaux.fr/prix-pose-poutrelle/>
- <https://btp-cours.com/>
- <https://www.triumphmodular.com/permanent-modular/how-its-built/>
- <http://www.maconneriedaligault.fr/prefabrication-beton/>
- <https://www.acpresse.fr/axitec-equipe-soriba-de-palonniers-a-ventouses/>
- https://www.vanmaercke.com/fr/nouvelles/Les_nouvelles_semi-remorques_de_Van_Maercke_sp%C3%A9cialis%C3%A9es_dans_le_transport_de_murs_pr%C3%A9fabriqu%C3%A9s_sont_en_service/

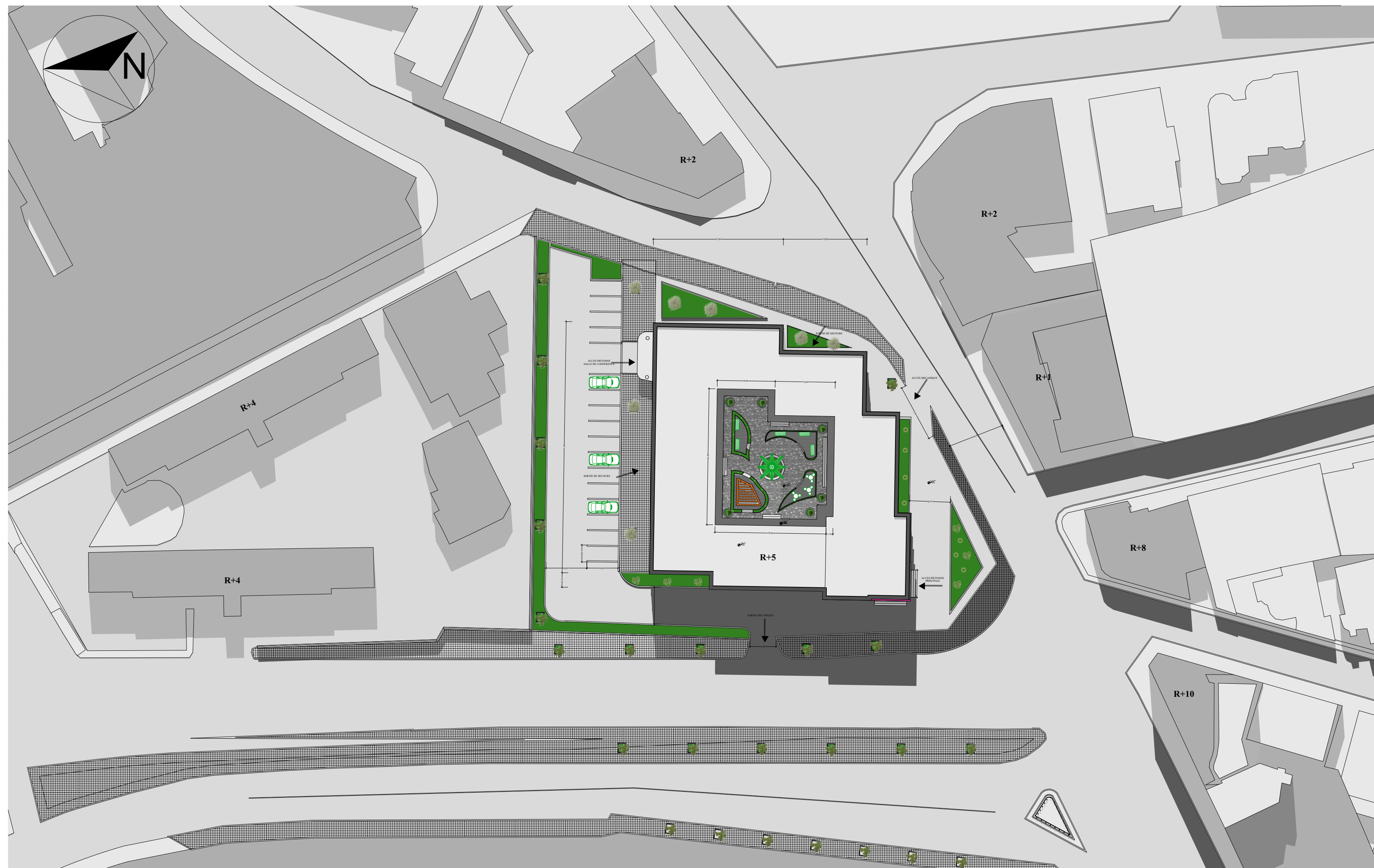
- <https://www.faymonville.com/produits/semi-remorque-tiroir/prefamax/>
- https://fr.123rf.com/photo_44306984_tracteur-semi-remorque-avec-des-%C3%A9l%C3%A9ments-pr%C3%A9fabriqu%C3%A9s-en-b%C3%A9ton-pour-maisons-pr%C3%A9fabriqu%C3%A9es-.html
- https://www.abetong.se/en/production_process
- <https://www.bt-innovation.de/fr/produit/batterie-de-coffrage/>
- <https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/precast-concrete-hard-slab-planks-stacked-390443956>
- <https://www.lemoniteur.fr/article/plancher-dalle-prefabrique-pour-planning-serre-et-contraintes-architecturales.616959>
- <https://www.neo-plancher.fr/solutions-murs/>
- <https://www.archiexpo.fr/prod/leadri/product-118937-1140831.html>
- <https://www.battaia.com/balcons-beton>
- <https://maconnerie.bilp.fr/guide-construction-escalier/construction/prefabrication>
- <http://infos-tourisme.net/blog/definition-de-l%E2%80%99hebergement-touristique>
- <https://www.archdaily.com/923002/100-stewart-hotel-and-apartments-olson-kundig>

Dossier d'exécution

DOSSIER D'EXCUTION

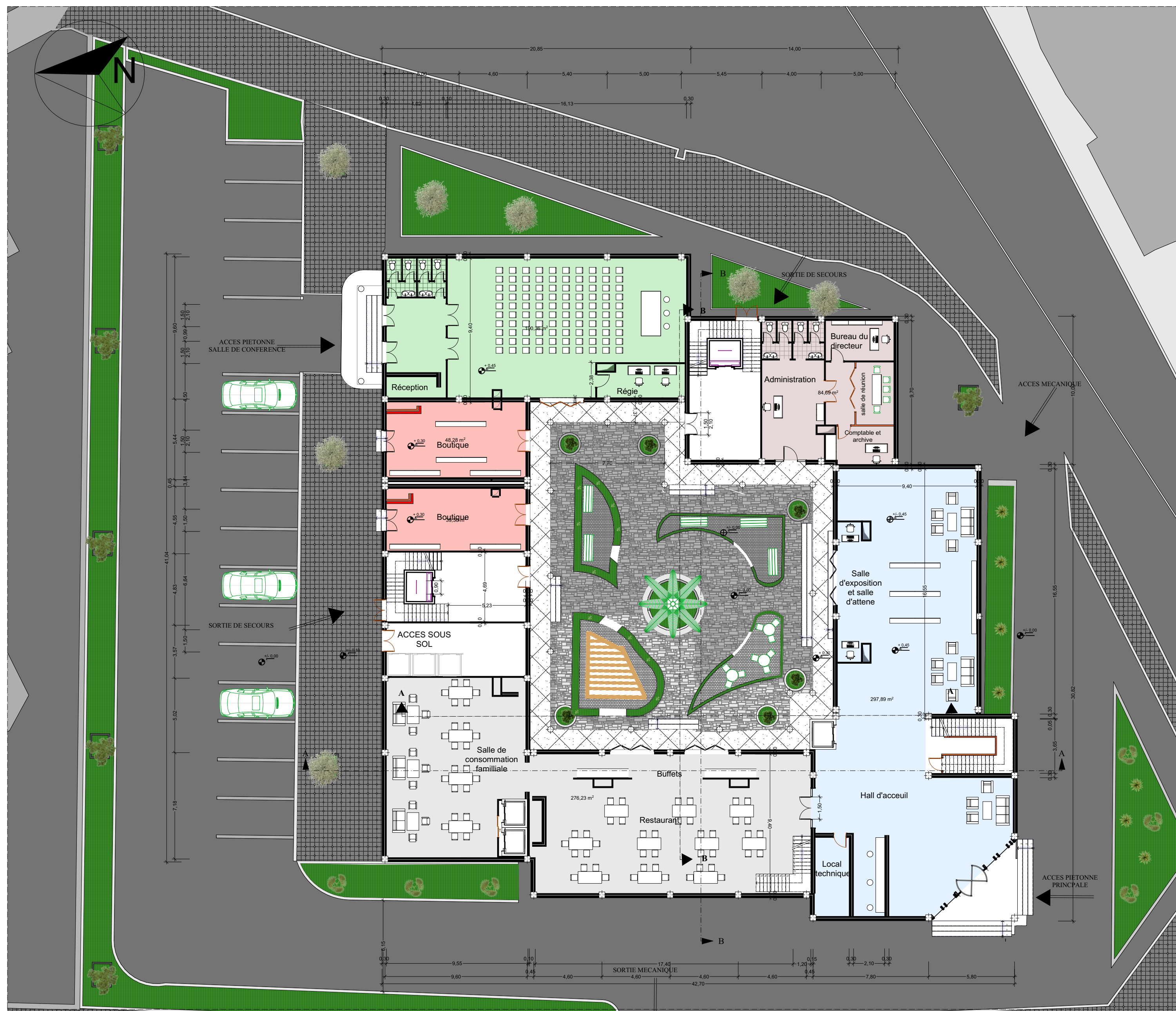
1 PARTIE ARCHITECTURALE

1.1 PLAN DE MASSE: ECH: 1/500



DOSSIER D'EXCUTION

1.2 PLAN REZ DE CHAUSSEE:
ECH: 1/200



DOSSIER D'EXCUTION

1.3 PLAN 1^{er} ETAGE:
ECH: 1/200



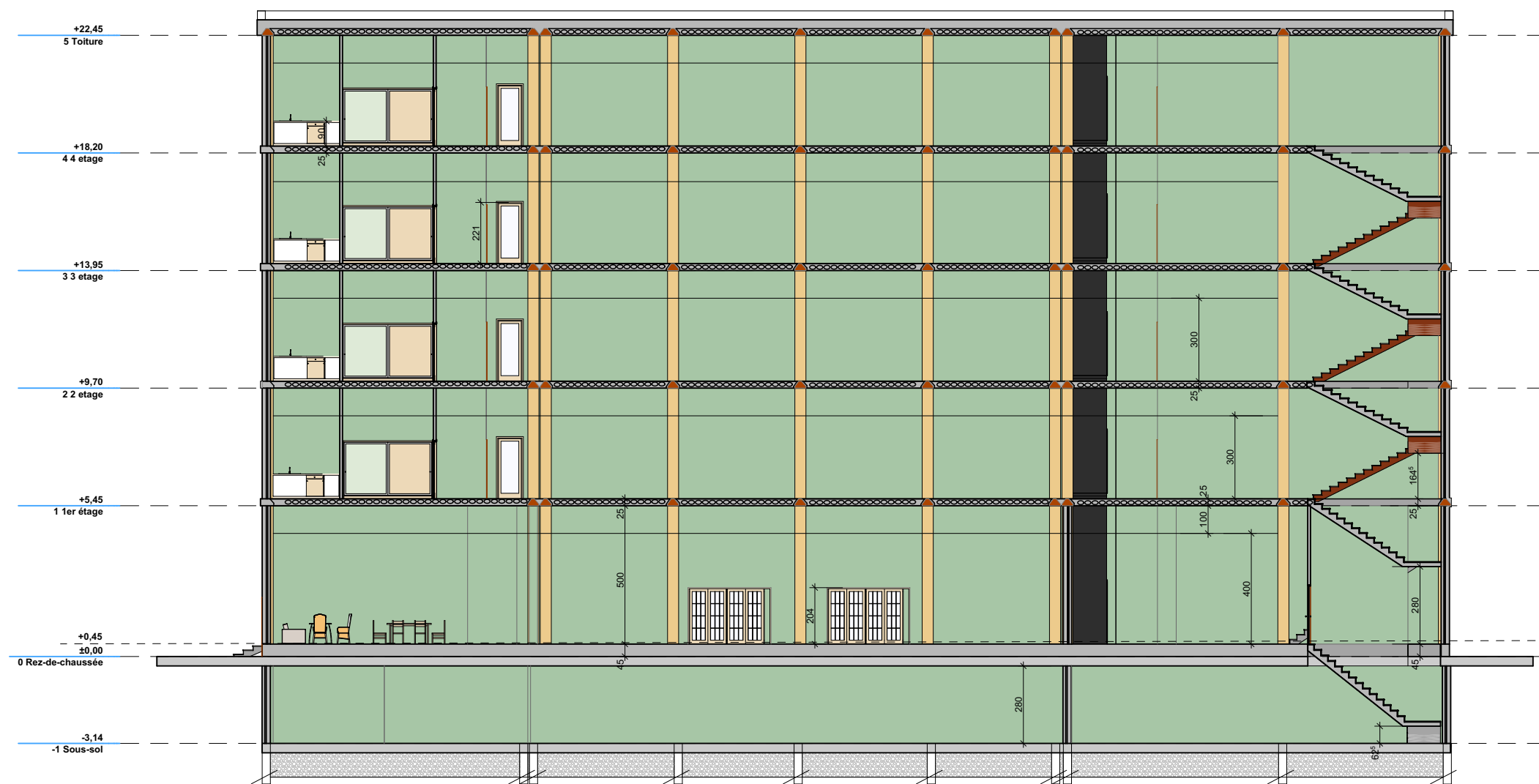
DOSSIER D'EXCUTION

1.4 PLAN ETAGE COURANT:
ECH: 1/200

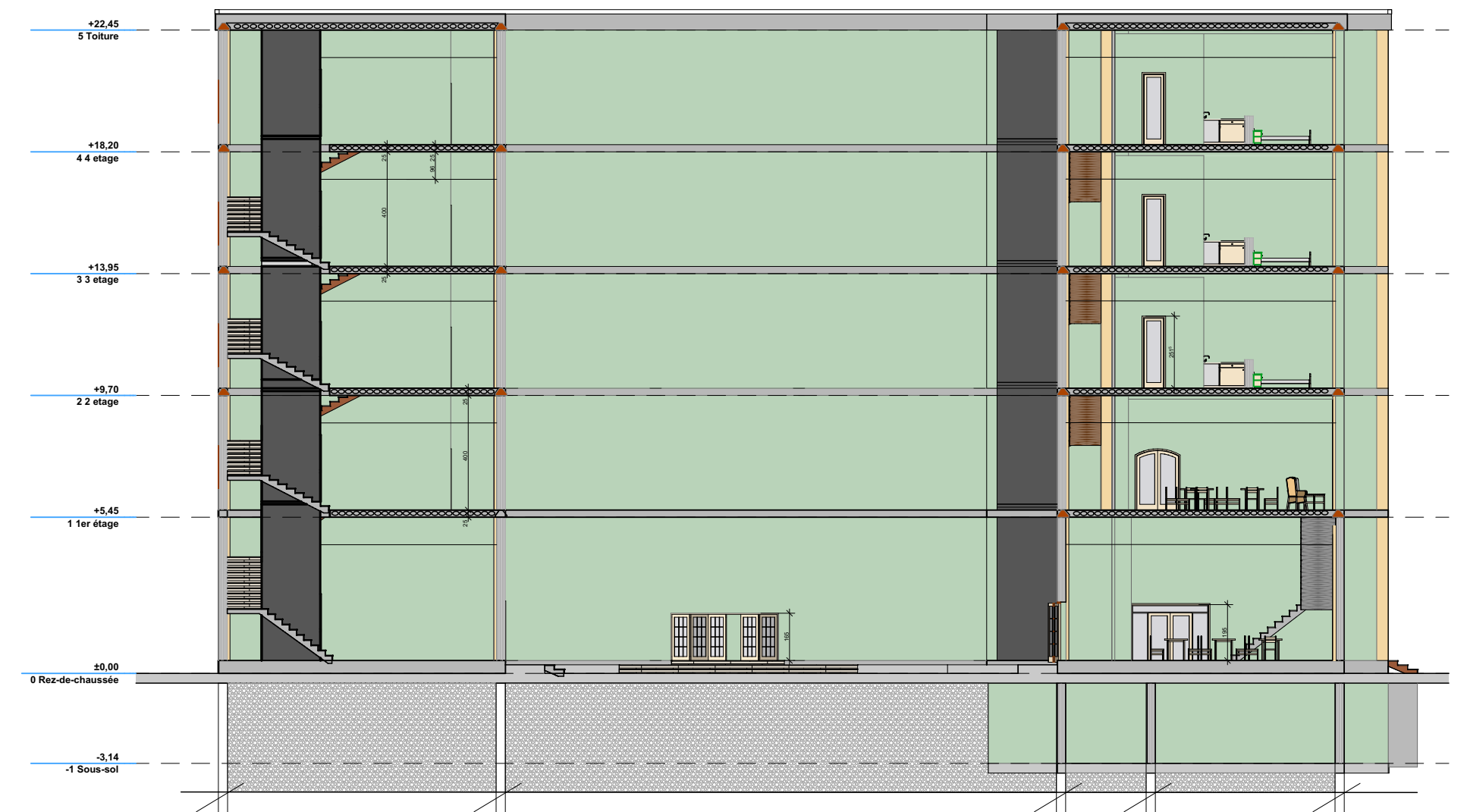


DOSSIER D'EXCUTION

1.5 COUPES:
ECH: 1/200



COUPE A-A



COUPE B-B

DOSSIER D'EXCUTION

1.6 LES FACADES:
ECH: 1/200



FACADE LATERALE DROITE



FACADE PRINCIPALE



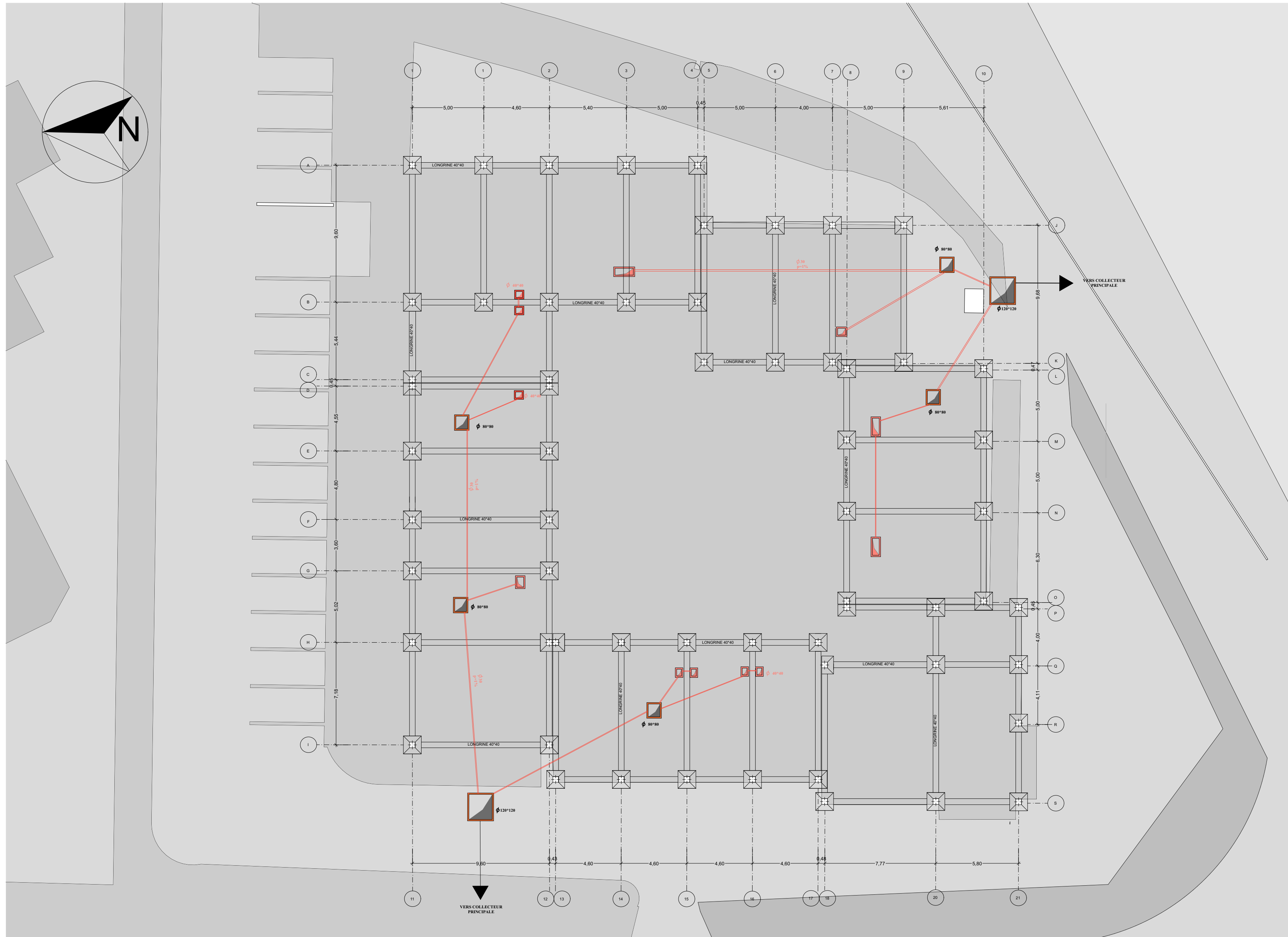
FACADE LATERALE GAUCHE



FACADE POSTERIEUR

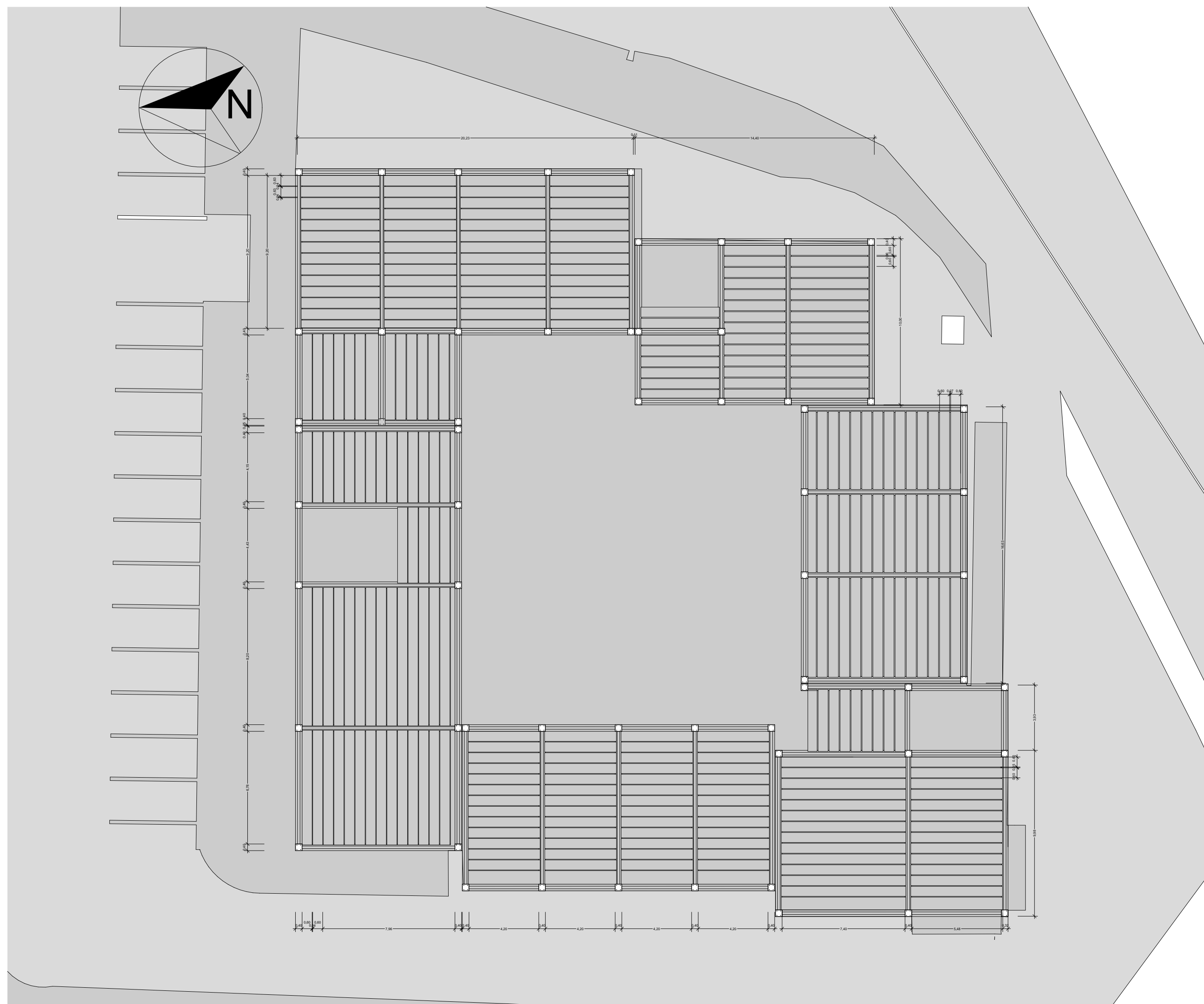
DOSSIER D'EXCUTION

1.7 PLAN DE FONDATION:
ECH: 1/200



DOSSIER D'EXCUTION

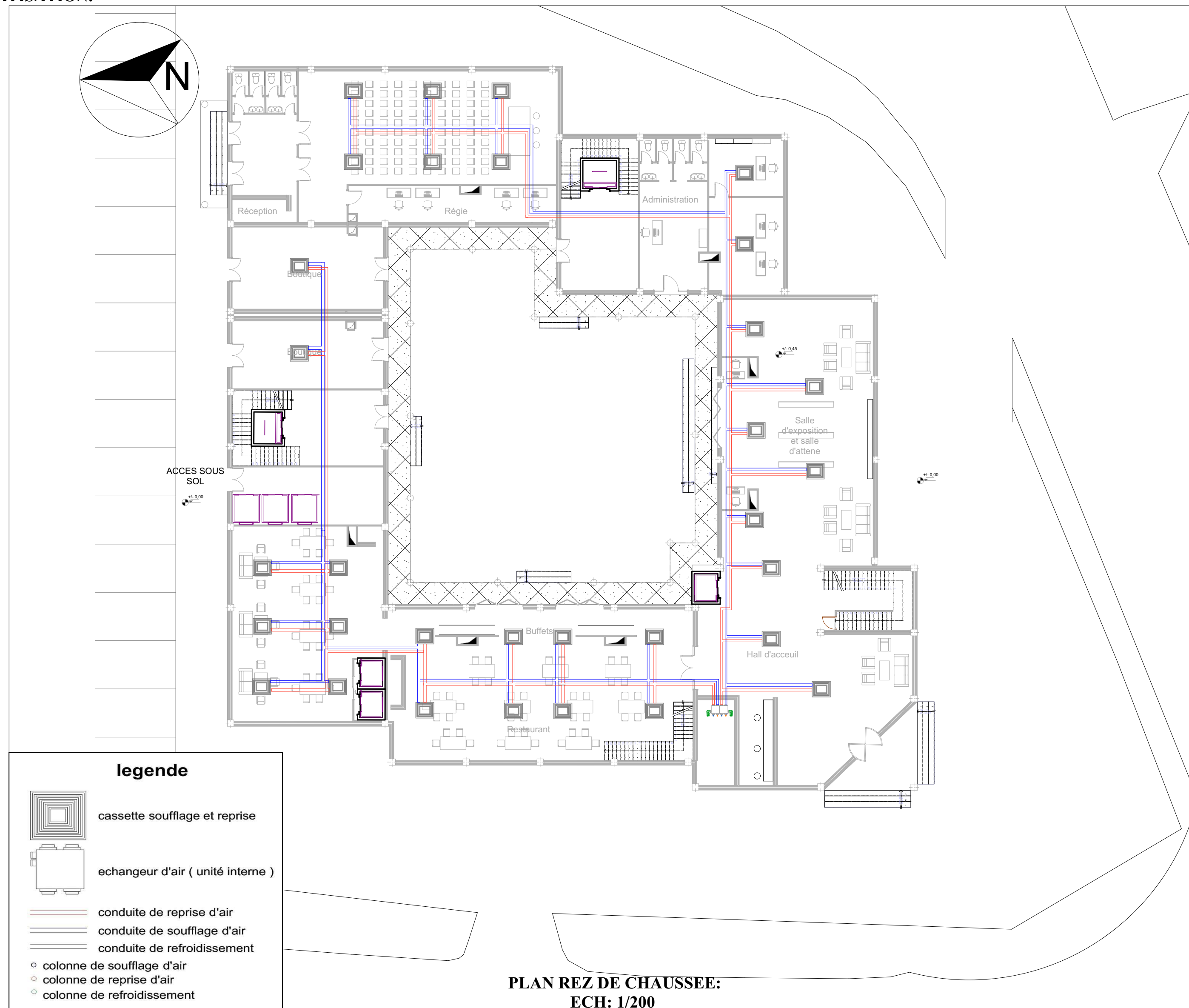
1.8 PLAN DE STRUCTURE:
ECH: 1/200



DOSSIER D'EXCUTION

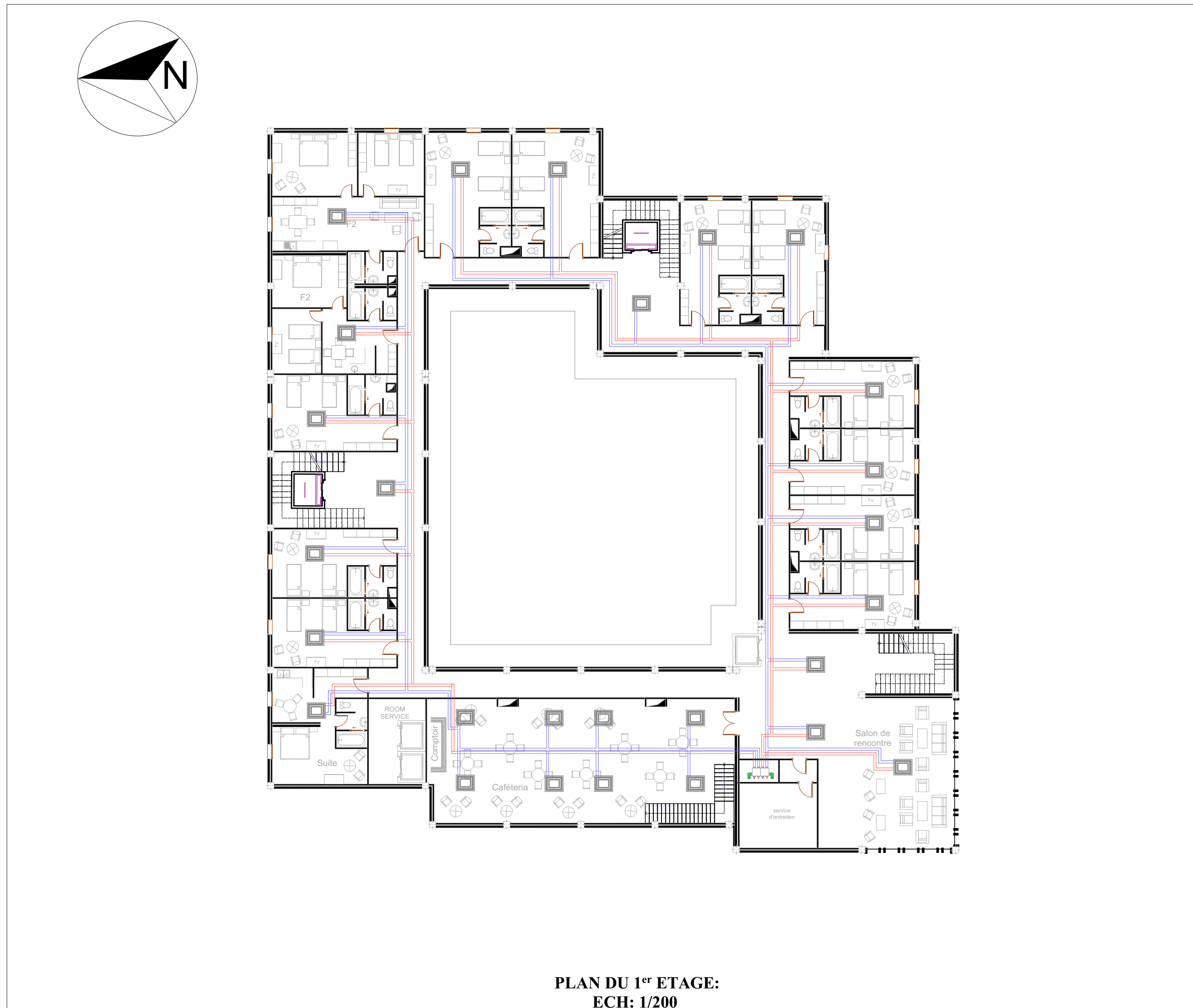
2 PARTIE TECHNIQUE:

2.1 RESEAU DE CLIMATISATION:



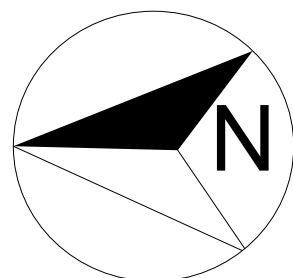
DOSSIER D'EXCUTION

2.1 RESEAU DE CLIMATISATION:



DOSSIER D'EXCUTION

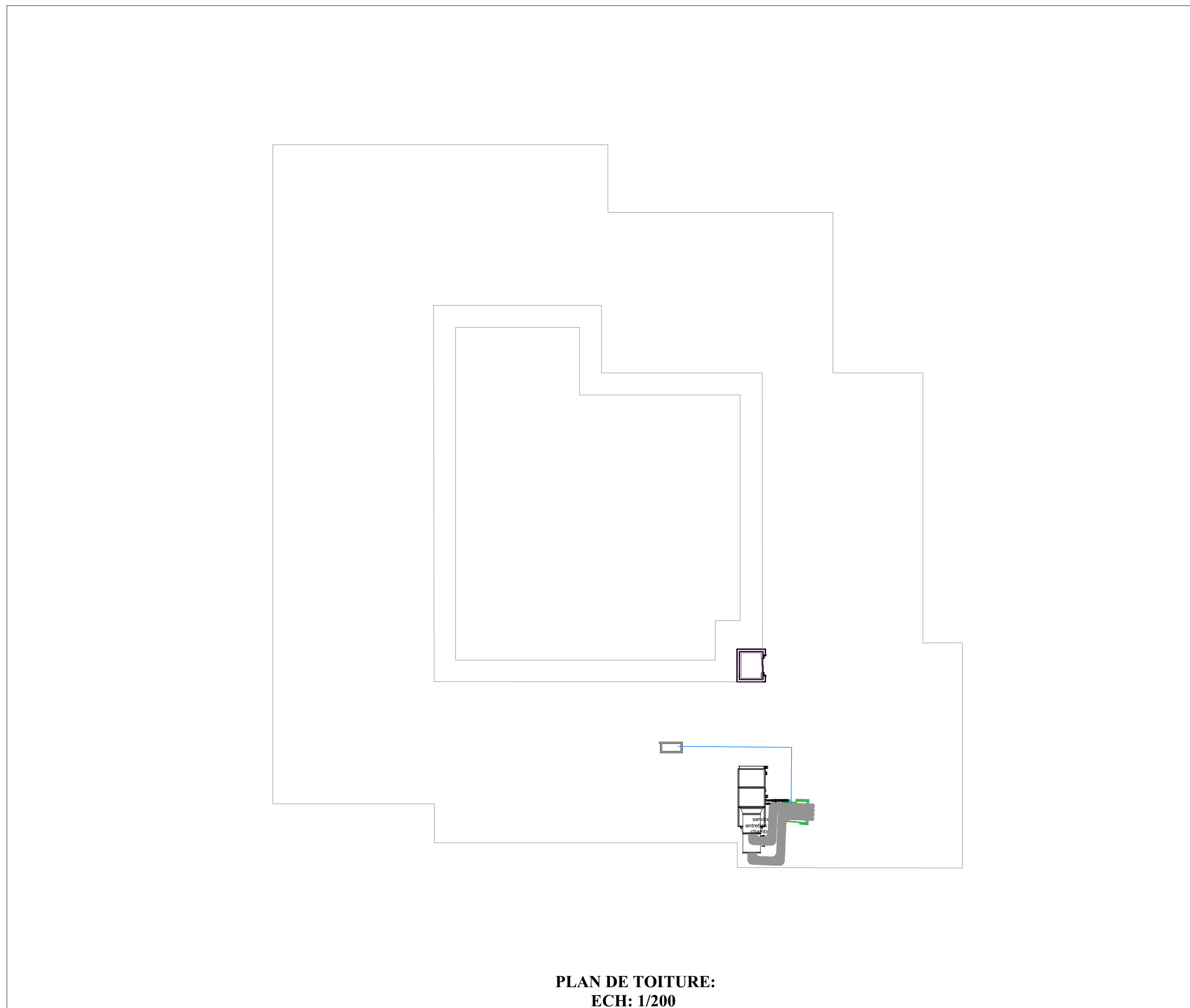
2.1 RESEAU DE CLIMATISATION:



PLAN ETAGE COURANT:
ECH: 1/200

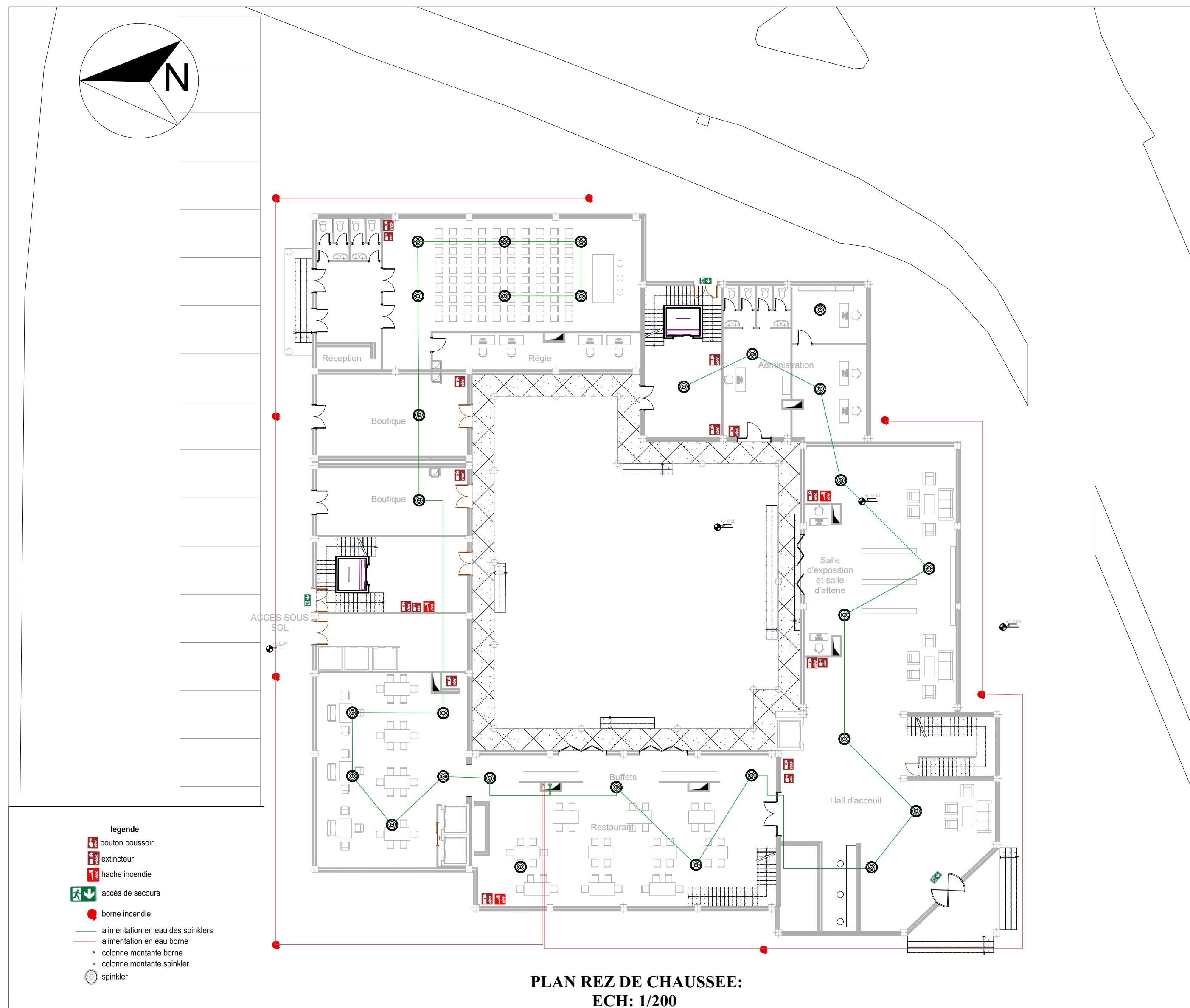
DOSSIER D'EXCUTION

2.1 RESEAU DE CLIMATISATION:



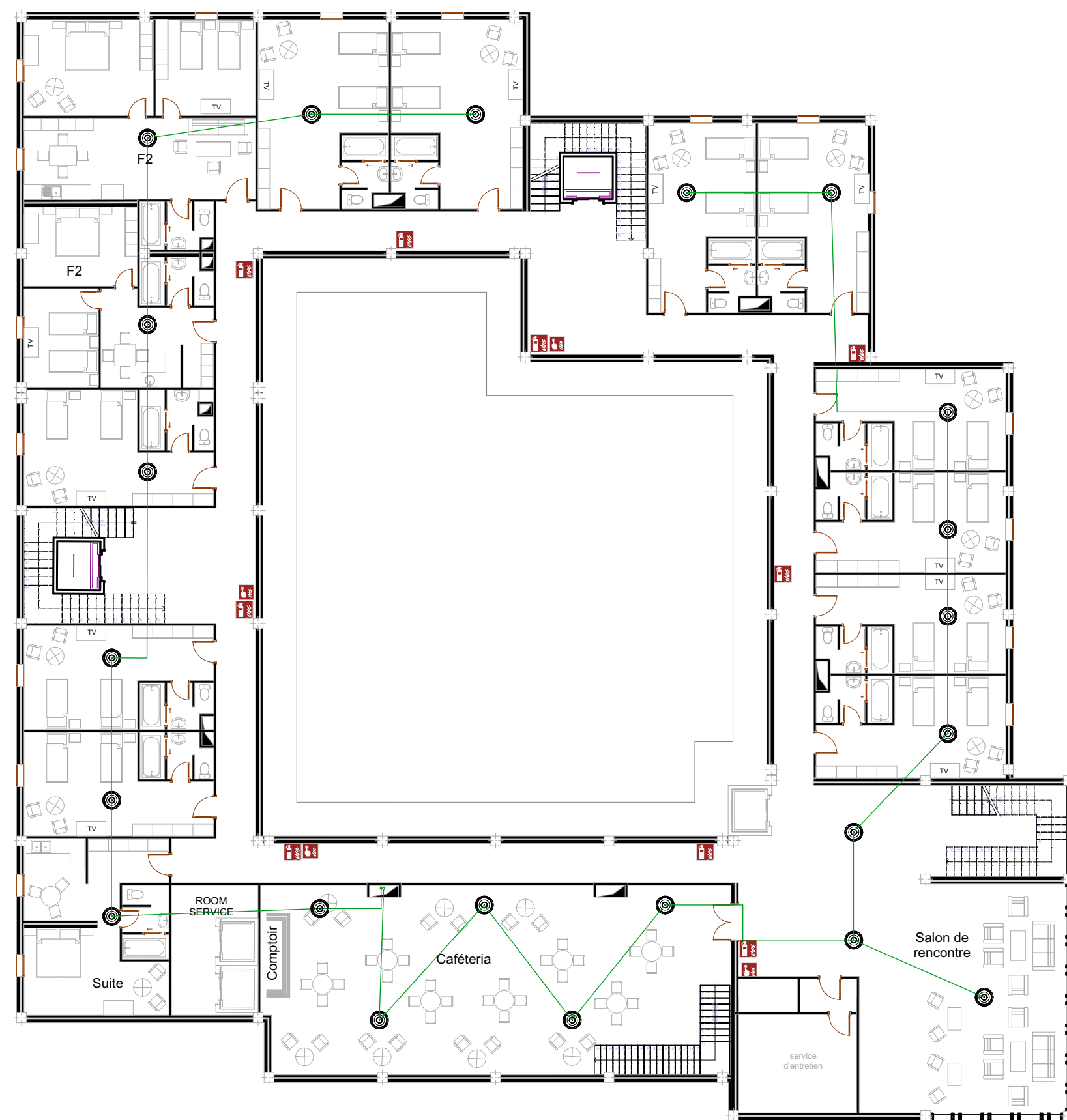
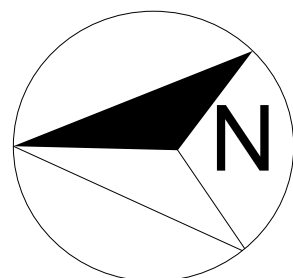
DOSSIER D'EXCUTION

2.2 RESEAU ANTI-INCENDIE:



DOSSIER D'EXCUTION

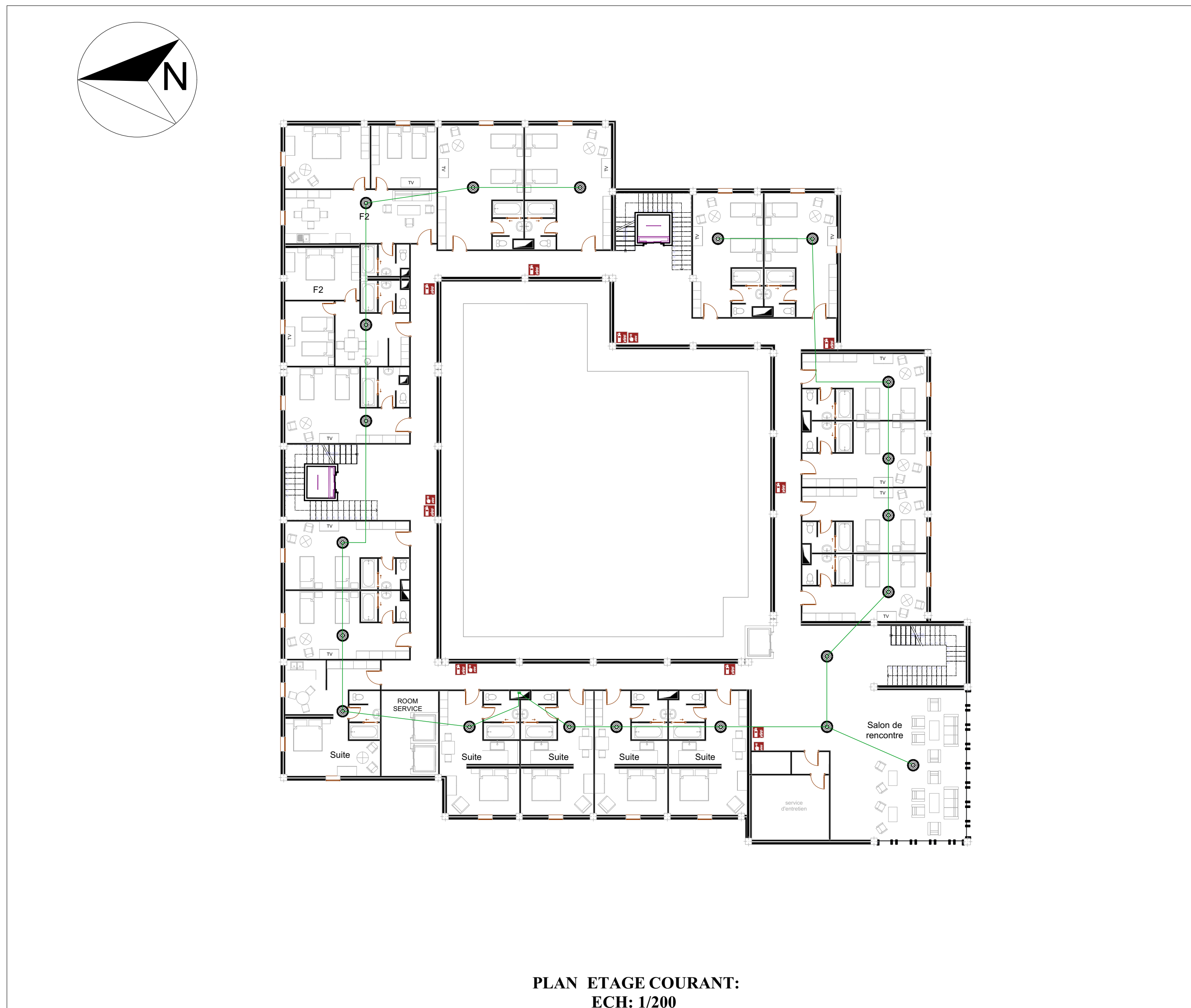
2.2 RESEAU ANTI-INCENDIE:



PLAN DU 1^{er} ETAGE:
ECH: 1/200

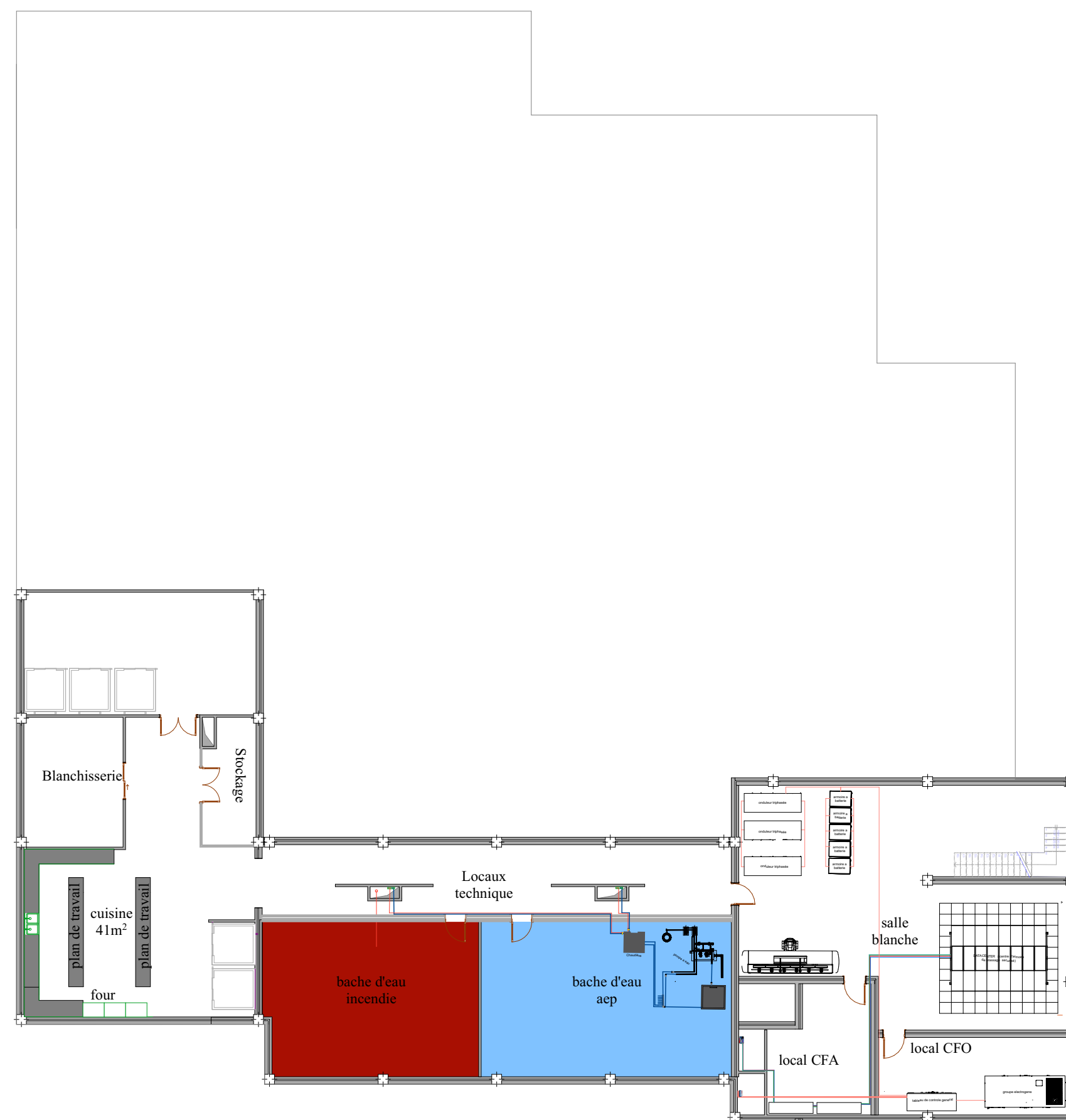
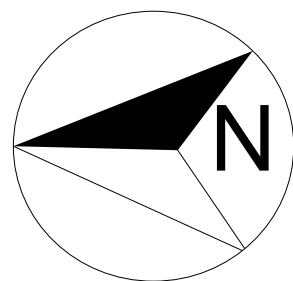
DOSSIER D'EXCUTION

2.2 RESEAU ANTI-INCENDIE:



DOSSIER D'EXCUTION

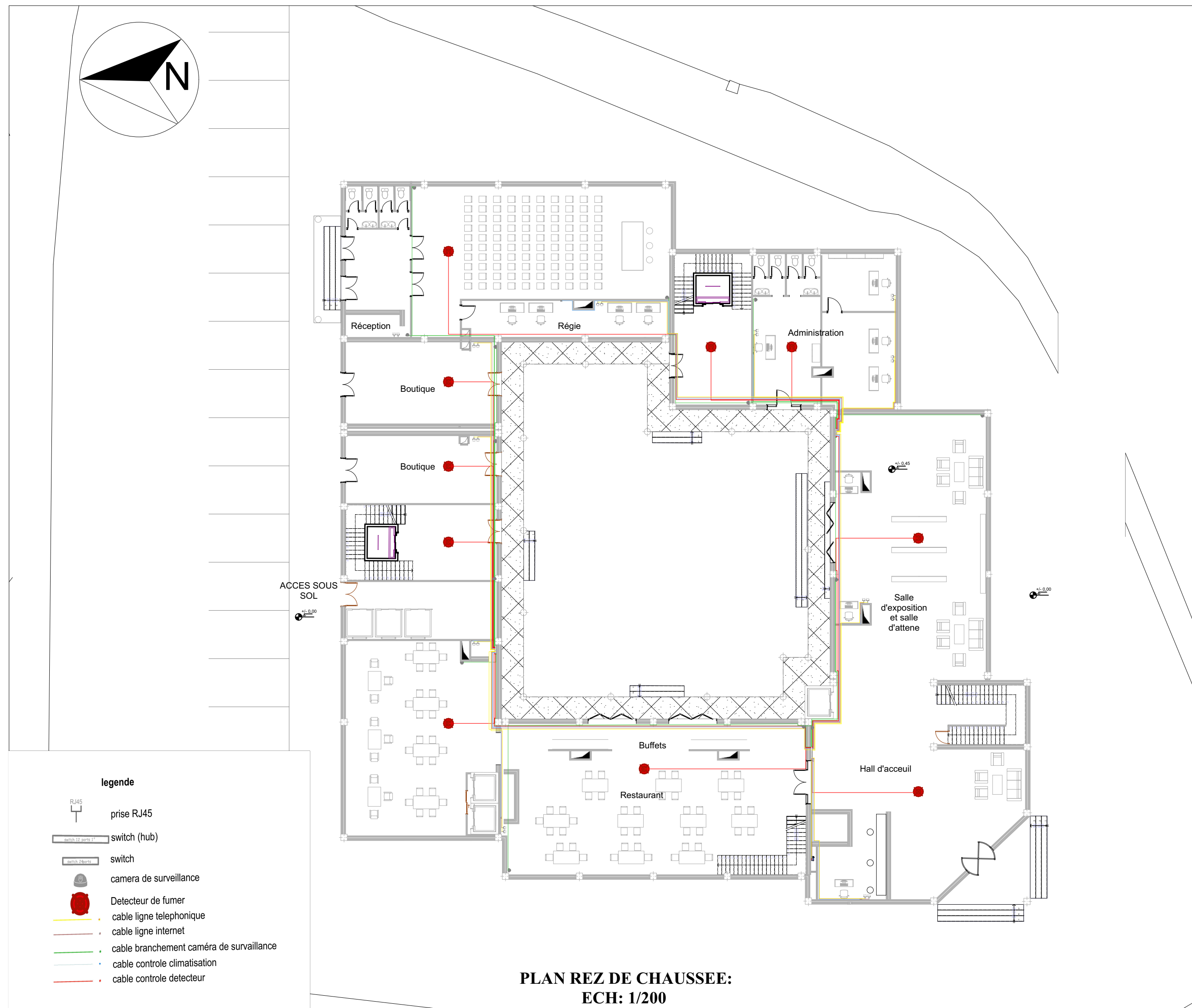
2.3 RESEAU COURANT FAIBLE:



PLAN SOUS SOL:
ECH: 1/200

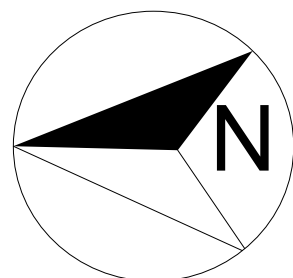
DOSSIER D'EXCUTION

2.3 RESEAU COURANT FAIBLE:



DOSSIER D'EXCUTION

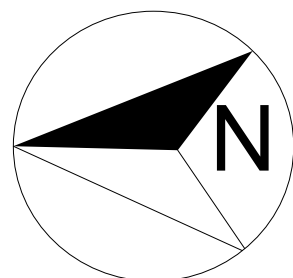
2.3 RESEAU COURANT FAIBLE:



PLAN DU 1^{er} ETAGE:
ECH: 1/200

DOSSIER D'EXCUTION

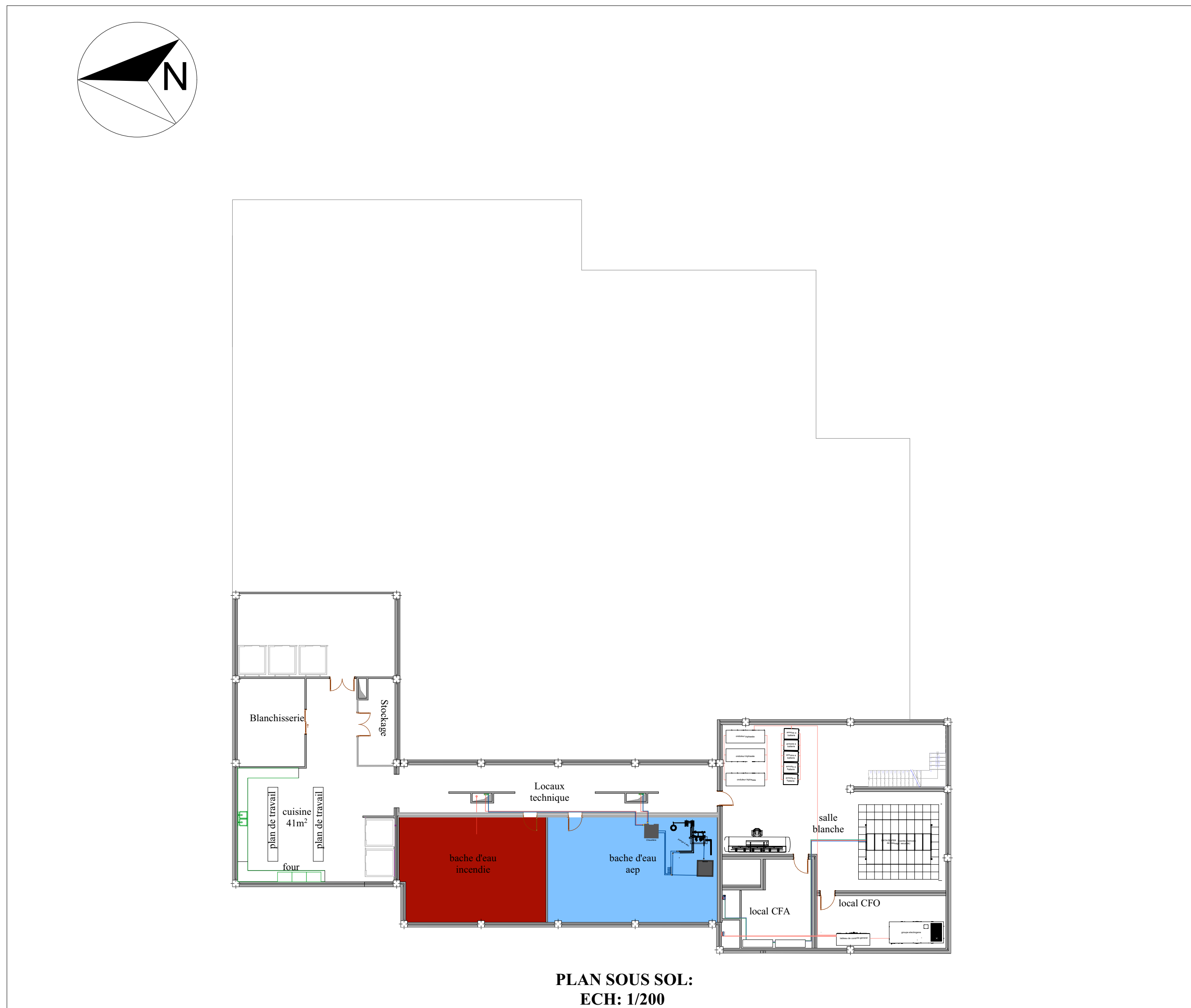
2.3 RESEAU COURANT FAIBLE:



PLAN ETAGE COURANT:
ECH: 1/200

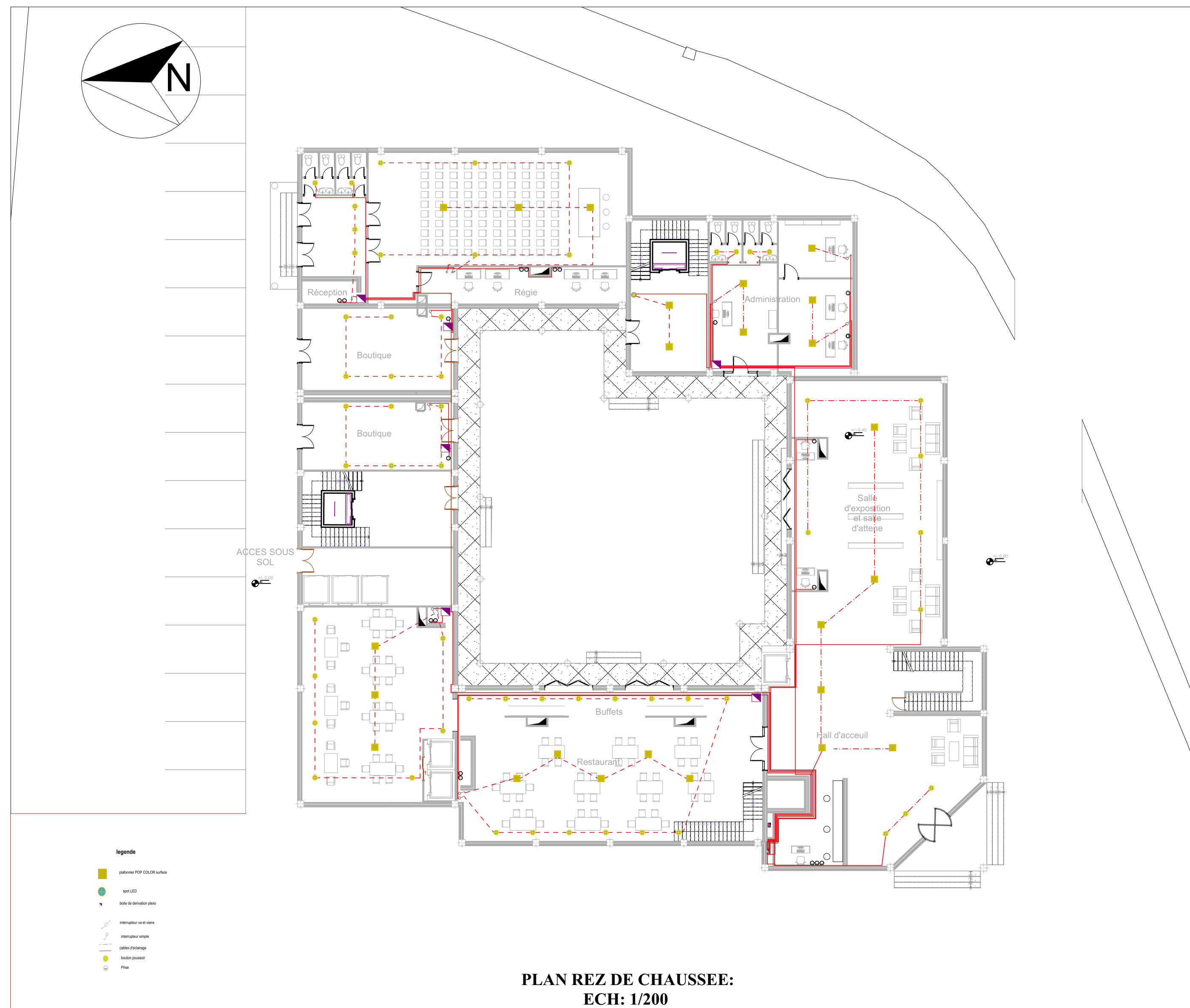
DOSSIER D'EXCUTION

2.4 RESEAU COURANT FORT:



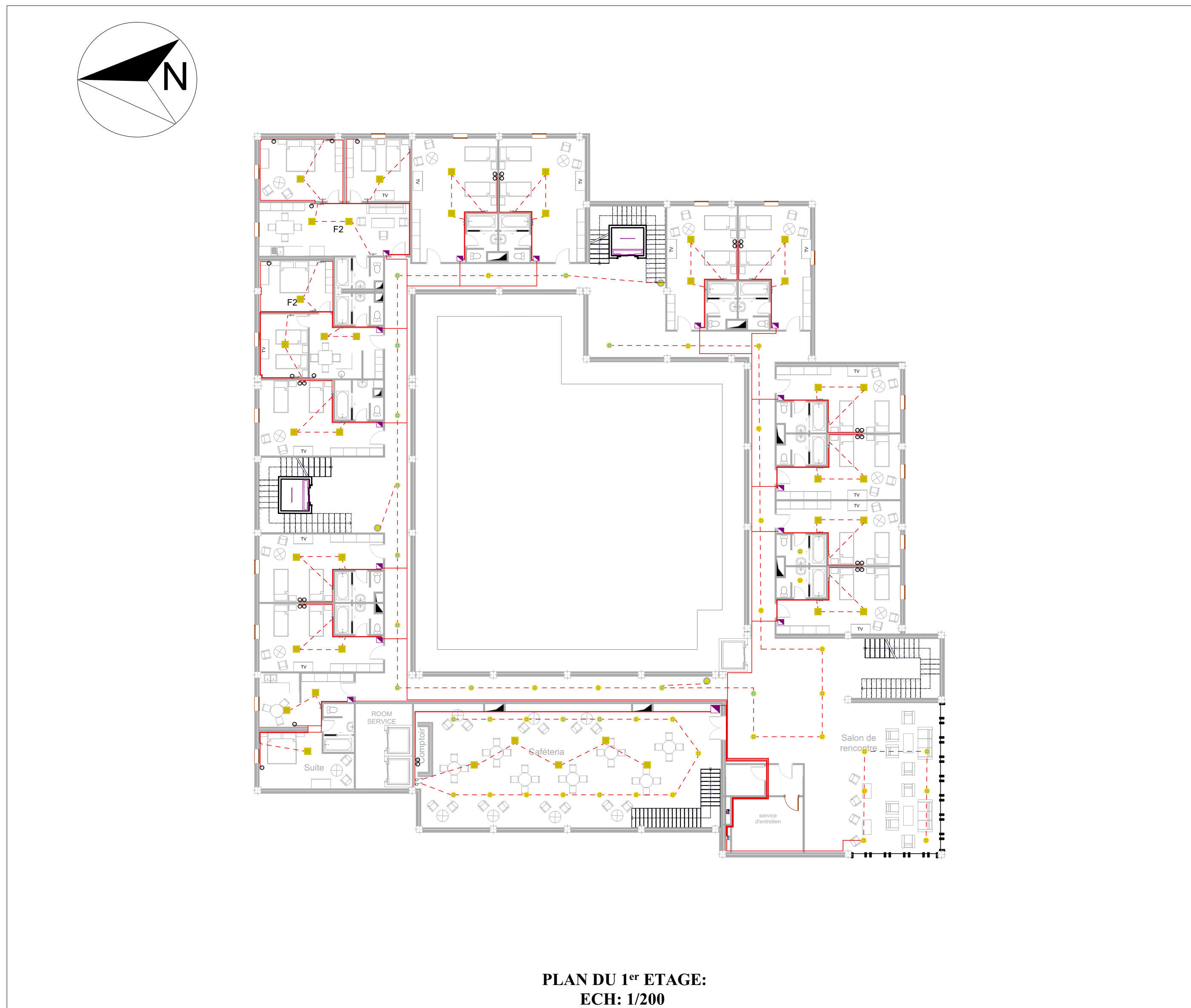
DOSSIER D'EXCUTION

2.4 RESEAU COURANT FORT:



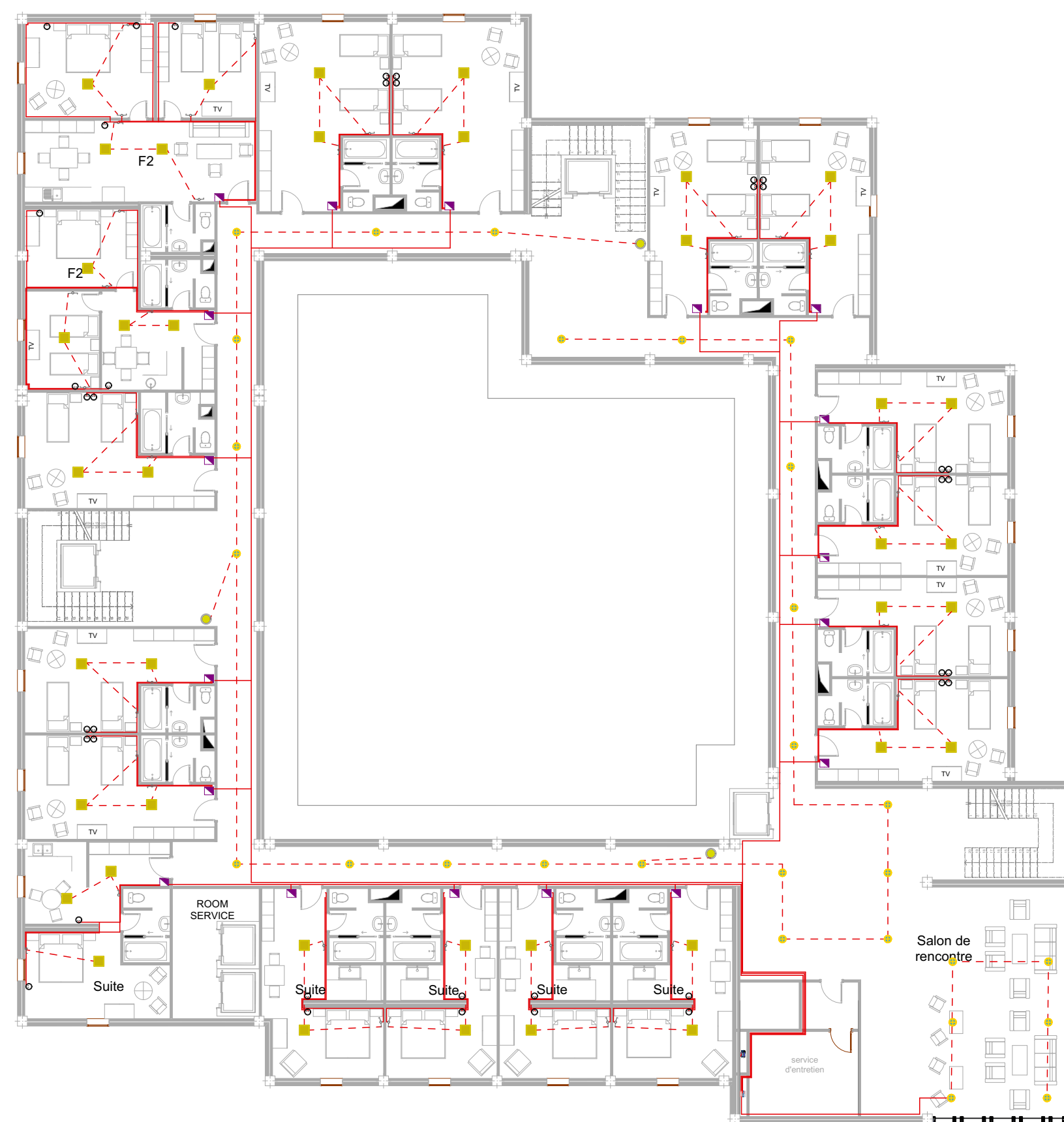
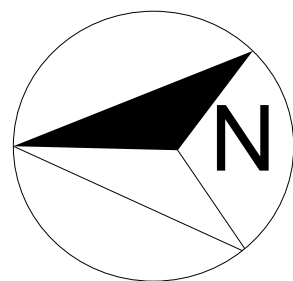
DOSSIER D'EXCUTION

2.4 RESEAU COURANT FORT:



DOSSIER D'EXCUTION

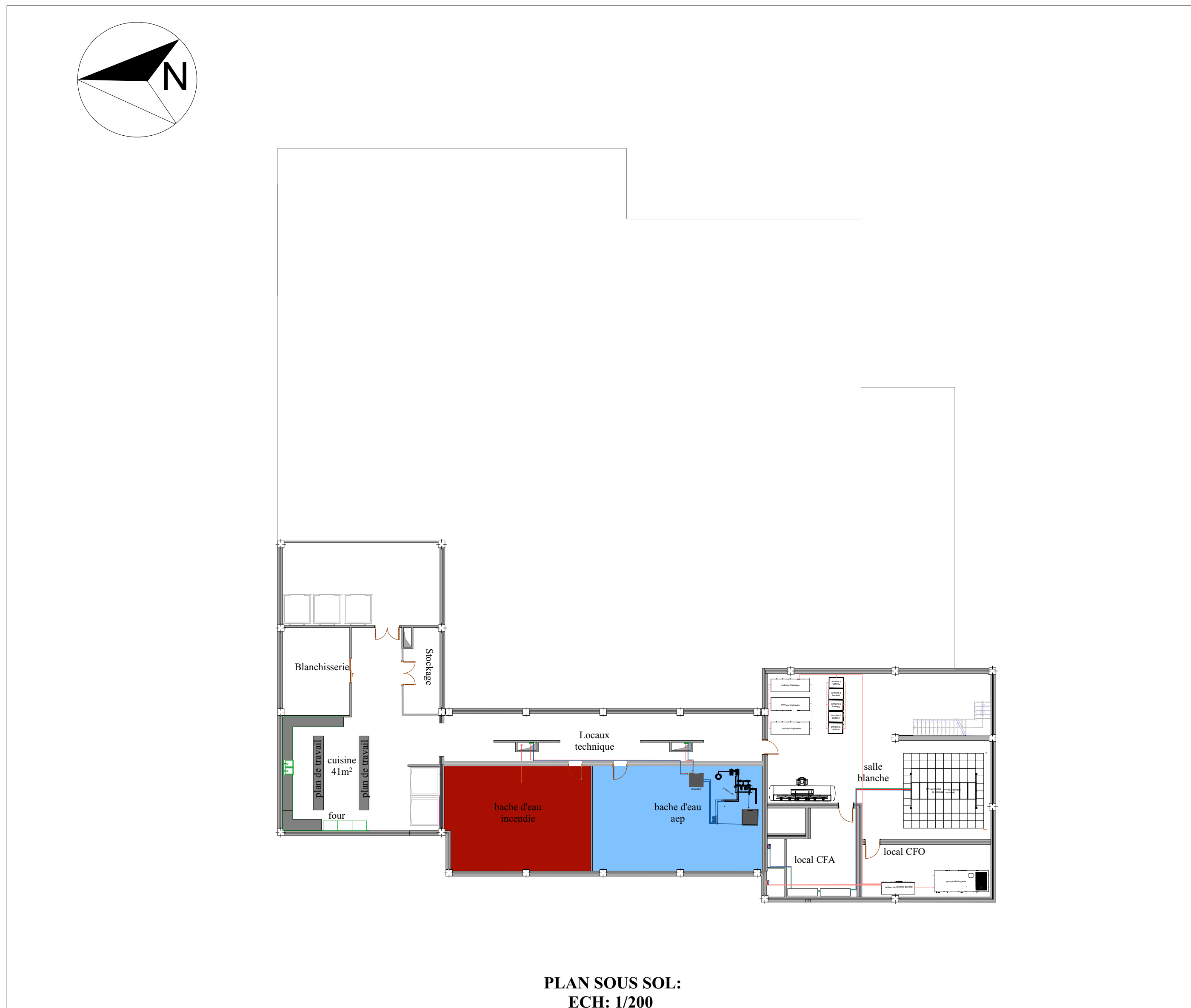
2.4 RESEAU COURANT FORT:



PLAN ETAGE COURANT:
ECH: 1/200

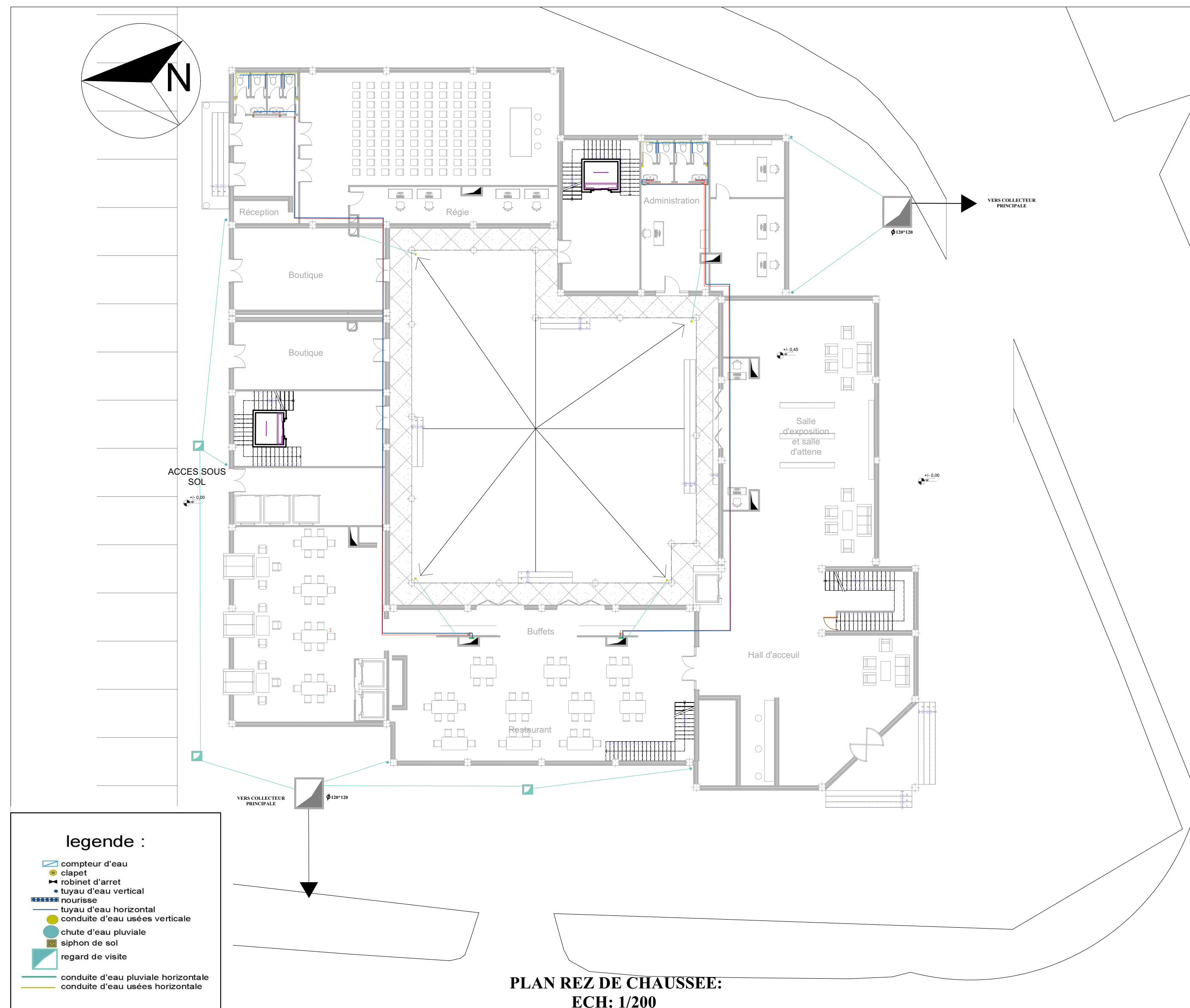
DOSSIER D'EXCUTION

2.5 RESEAU AEP:



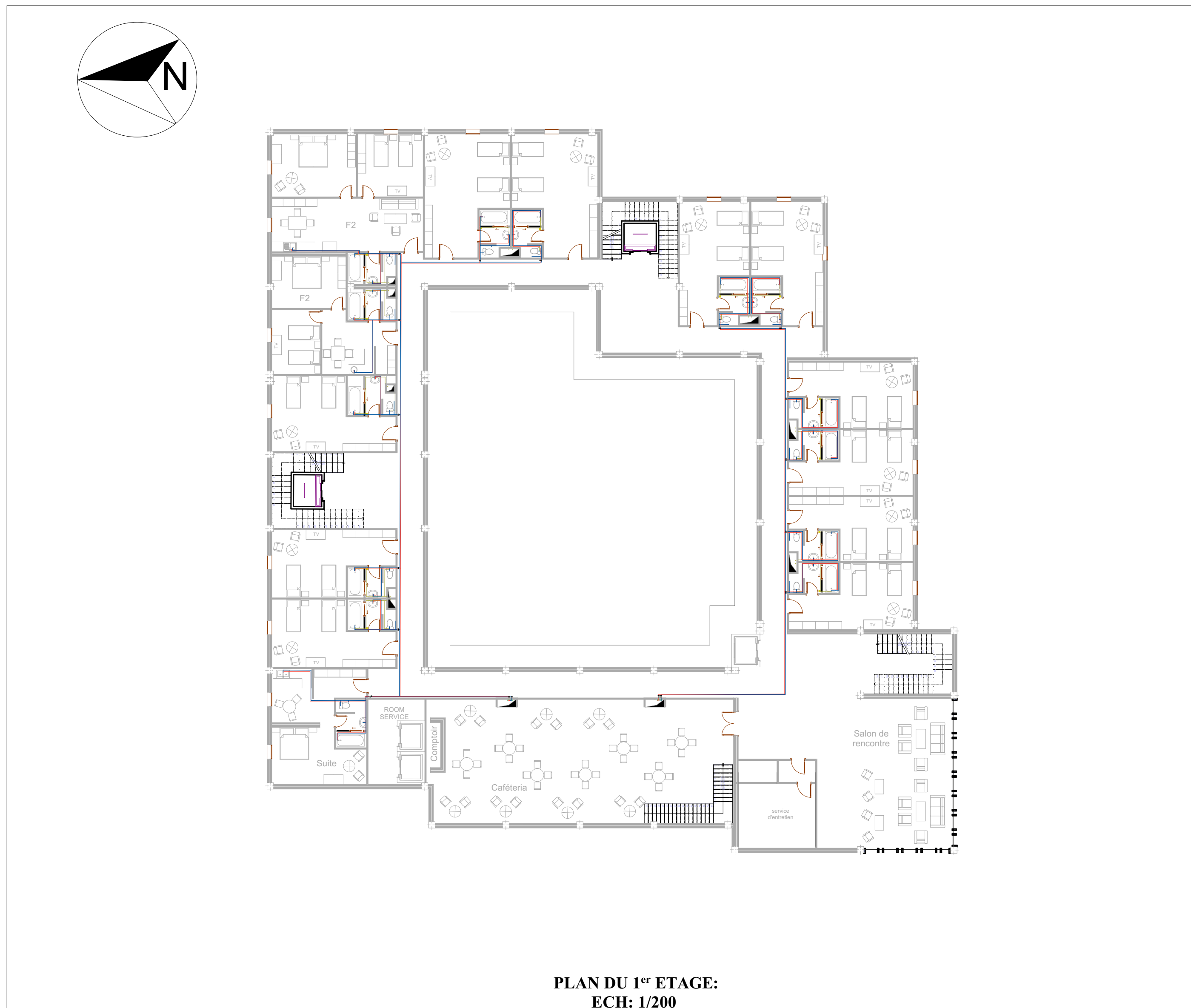
DOSSIER D'EXCUTION

2.5 RESEAU AEP:



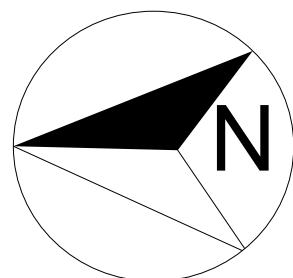
DOSSIER D'EXCUTION

2.5 RESEAU AEP:



DOSSIER D'EXCUTION

2.5 RESEAU AEP:



PLAN ETAGE COURANT:
ECH: 1/200

DOSSIER D'EXCUTION

2.5 RESEAU AEP:

