



République Algérienne Populaire et Démocratique
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
scientifique



Université SAAD Dahlab Blida 1

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

Département Architecture et Habitat

Mémoire de Master 2

Mémoire du Projet de Fin d'Etude En Vue De
L'Obtention du Diplôme de Master En Architecture

Option : Architecture habitat

THEME :

Les Risques Majeurs en Algérie ; Entre Défis Naturels et
Opportunités Vers une Meilleure Gestion du Secteur

PFE :

Conception d'Un Centre Régional de Prévention à Tipaza

Présenté par :

ZEKHROUF Nor el houda

ZITOUNI Meriem

Encadré par :

Dr : MAROC Morad

Année universitaire :2024/2025

Remerciement

Tout d'abord, nous exprimons notre profonde gratitude à Dieu Tout-Puissant, dont l'aide nous a permis de réaliser ce travail et d'arriver là où nous sommes aujourd'hui.

Ensuite, nous tenons à remercier notre encadreur : **Dr. MAROC Morad**. Son orientation, ses conseils avisés et son dévouement tout au long de cette année ont été une source constante de motivation, indispensable à la réussite de ce projet.

Nous exprimons également nos sincères remerciements à nos parents, frères, grands-parents et amis. Leur soutien moral et matériel, ainsi que leurs encouragements inconditionnels, ont été essentiels durant toute cette aventure académique.

Nous remercions les membres du jury : **Dr. KAOULA** et **Mme. DROUCHE** et **M. HADJ SADOK** pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Enfin, nous adressons nos sincères remerciements à tous les professeurs du Département d'Architecture de l'Université de Blida, dont nous avons bénéficié au cours des cinq dernières années, de leurs expériences et de leurs conseils.

Dédicace

Avant tout, je remercie **Allah**, Le Tout-Puissant, qui m'a donné la force, la patience et le courage pour mener ce travail jusqu'à son terme. Sans Sa volonté, rien n'aurait été possible.

Je dédie ce travail avec tout mon amour et ma reconnaissance :

À mes piliers de vie, **mon cher père**, et **ma tendre mère** t pour vos sacrifices silencieux, votre amour infini et vos prières qui m'ont portée quand j'en avais le plus besoin. Ce travail est un petit reflet de tout ce que vous avez semé en moi.

À mes chères sœurs : **Kawthar**, **Anfal**, **Lina** et **Ikram**, Et mon cher frère : **Abdel Bari** merci pour votre présence, vos mots simples mais puissants, et votre soutien discret mais constant. Vous êtes mon équilibre.

À ma binôme et amie sincère **Zekhrouf Nor El Houda**, avec qui j'ai partagé les nuits blanches, les doutes, les idées folles et les fous rires. Merci d'avoir été là, vraiment.

Je tiens à remercier chaleureusement mes chères amies **Sirine Zegaoui** et **Ouissem Abed** pour leur précieuse aide et leur soutien tout au long de la réalisation de ce mémoire

À ma meilleure amie **Celia Sebihi**, une lumière douce dans mon quotidien. Merci pour ton cœur immense, ton écoute sans jugement, ta présence rassurante. T'avoir dans ma vie est une chance que je chéris.

À mes précieuses et meilleure amies **Sabrina**, **Wiam**, **Feriel**, **Bouthayna**, **Hadil** et **Hind**, merci pour votre affection, votre énergie positive, vos rires partagés et vos encouragements du cœur. Chacune de vous a laissé une belle empreinte dans ce parcours.

Enfin, je remercie toutes les personnes, proches ou de passage, qui ont contribué de près ou de loin à ce parcours. Que ce travail soit une petite graine d'avenir, portée par la foi, l'effort et l'amour.

ZITOUNI Meriem

Dédicace

Avant toute chose, je remercie **Allah** de m'avoir accordé la force, la patience et la clarté d'esprit pour mener ce travail à son terme. Sa présence m'a guidée et soutenue dans chaque étape.

Je dédie ce travail, du fond du cœur :

À mes parents bien-aimés, **ma douce maman** et **mon cher papa**, pour votre amour inépuisable, vos prières silencieuses et votre confiance constante. Vous êtes ma source de courage et ma plus belle inspiration.

À mes sœurs et mes chers frères, merci pour votre tendresse, vos mots encourageants et votre présence à mes côtés, même dans les moments les plus silencieux.

À ma binôme et partenaire de ce voyage, **Zitouni Meriem**, ta sincérité, ton engagement et ta belle énergie ont rendu cette aventure plus légère et plus riche. Merci d'avoir été là, à chaque étape.

Je tiens à remercier chaleureusement mes chères amies **Sirine Zegaoui** et **Ouissem Abed** pour leur précieuse aide et leur soutien tout au long de la réalisation de ce mémoire

Enfin, je remercie toutes les personnes, proches ou de passage, qui ont contribué de près ou de loin à ce parcours. Que ce travail soit une petite graine d'avenir, portée par la foi, l'effort et l'amour.

ZEKHROUF Nor el houda

Résumé

L'Algérie, par sa diversité géographique et humaine, est exposée à de nombreux risques majeurs, qu'ils soient naturels (séismes, inondations), technologiques (accidents industriels) ou liés aux activités humaines (urbanisation non maîtrisée, déforestation). Ces aléas constituent une menace réelle pour la population, l'environnement et les infrastructures.

Face à ces enjeux, une gestion efficace des risques devient une priorité nationale. Elle repose sur des actions de prévention, de sensibilisation et de planification, afin de limiter les impacts des catastrophes potentielles et d'assurer une meilleure résilience des territoires.

Dans cette logique, la wilaya de Tipaza illustre parfaitement la nécessité d'une telle démarche. En raison de sa situation géographique, bordée par la mer Méditerranée au nord, et parce qu'elle est entourée de montagnes et de forêts, tout cela et bien plus encore la rend vulnérable à de nombreux types de risques (incendies, séismes, inondations). L'analyse territoriale de cette région met en évidence des enjeux majeurs de protection, mais aussi de valorisation durable de ses ressources naturelles et culturelles.

Il devient donc essentiel de promouvoir une stratégie globale, intégrée et préventive, conciliant protection du territoire, sécurité des populations et développement durable.

Mots clés : Tipaza, risques majeurs, prévention, Intervention, Stratégie, gestion des risques, vulnérabilité, territoire, développement durable.

Abstract

Algeria, with its geographical and human diversity, is exposed to a number of major risks, whether natural (earthquakes, floods), technological (industrial accidents) or linked to human activities (uncontrolled urbanisation, deforestation). These hazards pose a real threat to the population, the environment and infrastructure.

Faced with these challenges, effective risk management is becoming a national priority. It is based on prevention, awareness-raising and planning, to limit the impact of potential disasters and ensure greater regional resilience.

The wilaya of Tipaza is a perfect illustration of the need for such an approach. Because of its geographical location, bordered by the Mediterranean Sea to the north, and because it is surrounded by mountains and forests, all this and much more makes it vulnerable to many types of risk (fires, earthquakes, floods). A territorial analysis of this region highlights the major challenges of protecting and sustainably developing its natural and cultural resources.

It is therefore essential to promote a global, integrated and preventive strategy, reconciling protection of the territory, safety of the population and sustainable development.

Key words: Tipaza, major risks, prevention, intervention, strategy, risk management, vulnerability, territory, sustainable development.

إن الجزائر بتنوعها الجغرافي والبشري معرضة لعدد من المخاطر الرئيسية، سواء كانت طبيعية (الزلازل والفيضانات) أو تكنولوجية (الحوادث الصناعية) أو مرتبطة بالأنشطة البشرية (التوسع العمراني غير المنضبط، وإزالة الغابات). تشكل هذه المخاطر تهديداً حقيقياً للسكان والبيئة والبنية التحتية.

وفي مواجهة هذه التحديات، أصبحت الإدارة الفعالة للمخاطر أولوية وطنية. وهي تقوم على الوقاية والتوعية والتخطيط، للحد من تأثير الكوارث المحتملة وضمان قدر أكبر من المرونة الإقليمية.

وتعد ولاية تيبازة خير مثال على الحاجة إلى مثل هذا النهج. فبسبب موقعها الجغرافي، حيث يحدها البحر الأبيض المتوسط □ □ □ □ □ □ ولأنها محاطة بالجبال والغابات، كل هذا وأكثر يجعلها عرضة لأنواع عديدة من المخاطر (الحرائق والزلازل والفيضانات). إن التحليل الإقليمي لهذه المنطقة يسلط الضوء على التحديات الرئيسية لحماية مواردها الطبيعية والثقافية وتنميتها بشكل مستدام.

لذلك من الضروري تعزيز نهج شامل ومتكامل ووقائي، يوفق بين حماية الإقليم وسلامة السكان والتنمية المستدامة.

الكلمات الرئيسية: تيبازة، المخاطر الرئيسية، الوقاية، التدخل، الإستراتيجية، إدارة المخاطر، الضعف، الإقليم، التنمية

□ □ □ □ □ □

Table des matières

Remerciement	2
Dédicace.....	3
Dédicace.....	4
Résumé	5
Abstract	6
□ □ □	7
Parti I : Introductive	11
Chapitre 01 : Introductif.....	11
I. Présentation De l’Atelier « Habitat » :	12
II. Introduction	12
III. Problématique générale	15
IV. Problématique spécifique :	16
V. Les hypothèses de la recherche :	16
VI. Objectifs de la recherche :	17
VII. Choix de thème :	17
VIII. Méthodologie de travail :	17
IX. L’État de l’Art.....	18
IX.1. La gestion des risques majeurs comme enjeu territorial	18
IX.2. La culture du risque dans la planification urbaine	18
IX.3. La prévention intégrée comme levier d’une urbanisation durable.....	19
X. Structure du mémoire :	19
Chapitre 02 : NOTIONS RELATIVES AUX RISQUES.....	21
I. Introduction :	22
II. Notions relatives au Risques :	22
II.1. Définition du Risque :	22
II.2. Définition de L’aléa :	22
II.3. Vulnérabilité :	23
III. Typologie des risques majeurs	25
IV. Menaces anthropiques aggravant les risques naturels.....	29
V. L’impact du changement climatique sur les risques majeurs :	30
V.1. Là où les températures changent et augmentent	30
V.2. Changement des régimes pluviométriques	30

VI.	Conclusion :	31
Chapitre 03 : GESTION DES RISQUES MAJEURS		32
I.	Introduction :	33
II.	Mots-clés dans la gestion des risques :	33
II.1.	La prévision	33
II.2.	La prévention	33
III.	Stratégies de la gestion des risques majeurs :	33
III.1.	Modèle linéaire ou top down :	33
III.2.	Modèle participatif ou Bottom up :	34
IV.	Lien entre le risque et la stratégie :	34
V.	Exemples des politiques de prévention à travers le monde :	35
V.1.	La prévention au Japon :	35
V.2.	La prévention au Maroc :	35
V.1.	La prévention au l'Algérie :	36
VI.	Gestion des risques :	37
VI.2.	Stratégies de Gestion et d'Atténuation des Risques	39
VII. juridique et réglementaire en matière de gestion des risques en Algérie		40
VIII.	Importance de la gestion des risques :	41
IX.	Conclusion :	41
Parti II : Analytique		43
Chapitre 01 : Cas d'étude		43
I.	Présentation de la ville de Tipaza	44
I.1.	Introduction	44
I.2.	Situation géographique :	44
I.3.	Délimitation :	44
I.4.	Accessibilité :	45
I.5.	Les caractéristiques naturelles :	46
II.	Identification des risques majeurs à Tipaza	48
III.1.	Les événements historiques d'inondation	53
III.2.	Les événements historiques de séisme :	56
IV.	Analyse urbaine de la ville de Tipaza :	60
IV.1.	Analyse diachronique	60
IV.1.1.	Chronologique de la ville	61

IV.2. Analyse synchronique :.....	70
IV.2.1. Système viaire.....	70
V. ANALYSE DE POS	77
VI. L'analyse de l'assiette d'intervention :.....	83
VII. Conclusion :.....	85
Chapitre 02 : recherche thématique	86
I. Introduction :.....	87
II. Recherche thématique	87
III. ANALYSE DES EXEMPLES :	90
III.1. Exemple International « Centre régional de la protection civile »:.....	90
III.2. EXEMPLE NATIONAL : Centre météorologique et climatologique national.....	95
IV. Conclusion :.....	102
Parti III : Opératoire	105
Chapitre 01 : architectural.....	105
I. Introduction :.....	105
II. Pourquoi avons-nous choisi ce projet dans la région de Tipaza ?	106
III. Processus de plan d'aménagement.....	106
IV. Programme quantitatif qualitatif :	109
V. L'accessibilité :.....	115
VI. Description du Centre Opérationnel :.....	115
VII. Genèse de projet/ formalisation du projet	115
VII.1. L'idée de conception :.....	115
VII.2. Le processus de la forme :	116
VIII. Le programme de centre opérationnel :.....	117
IX. Organisation Fonctionnelle du Centre :.....	119
X. Volumétrie et intégration urbaine	123
XI. Accessibilité de centre opérationnel :.....	123
XII. Explication sur quelques espaces dans le centre opérationnel :	124
XIII. Traitement des façades :	125
XIV. La Structure :.....	126
XV. Les Matériaux utilise :.....	128
XVI. Conclusion Générale :	129
Bibliographie.....	130

Parti I : Introductive
Chapitre 01 : Introductif

I. Présentation De l'Atelier « Habitat » :

L'atelier « HABITAT » se présente comme un espace de réflexion et d'expérimentation dédié à la conception architecturale. Il vise à accompagner les étudiants dans l'élaboration d'un projet personnel, tout en leur offrant l'opportunité de faire un bilan critique de leurs quatre années de formation.

Cet atelier propose une approche équilibrée entre les exigences rationnelles de l'analyse et l'expression créative propre à chaque concepteur. Il constitue ainsi un cadre pédagogique stimulant, favorisant à la fois la rigueur méthodologique et l'éveil à la sensibilité architecturale.

L'objectif principal est de provoquer chez les futurs architectes une prise de conscience : celle que le projet architectural est un processus de découverte, en constante évolution, à la croisée de la technique, de la culture et de l'imaginaire.

L'intérêt porté à ce sujet s'inscrit dans un contexte urbain particulier, marqué par la faiblesse de la vocation résidentielle et une sous-exploitation manifeste des ressources locales. Dans une ville qui peine à mobiliser son potentiel pour impulser son développement socio-économique, l'habitat devient un véritable enjeu de revitalisation.

Ce déséquilibre s'explique en grande partie par les carences observées tout au long du processus de conception des projets, mais aussi par la faible reconnaissance de la dimension culturelle et technique du rôle de l'architecte dans la transformation du territoire.

Introduction

Ces dernières années, le monde a connu une augmentation notable des risques majeurs tels que les séismes, les inondations, les incendies de forêt et les glissements de terrain. Ces phénomènes, aggravés par les effets du changement climatique, représentent une menace réelle pour l'environnement et pour la vie humaine. Comme le soulignait « Haroun TAZIEFF qualifiait Caractérise un risque majeur La définition que je donne du risque majeur, c'est la menace sur l'homme et son environnement direct, sur ses installations, la menace dont la gravité est telle que la société se trouve absolument dépassée par l'immensité du désastre » ¹et de même, Patrick Lagadec (1981) définit le risque majeur comm : « Le risque majeur, c'est la

¹ Ministère de la Transition écologique. (S.d.). Prévention des risques majeurs.

catastrophe qui dépasse la capacité de réaction normale de la société, et qui nécessite des réponses exceptionnelles. »²

La fréquence et l'intensité accrues de ces événements, notamment dans les zones côtières, illustrent l'impact direct du dérèglement climatique. Le GIEC (IPCC, 2023) indique que « *Le changement climatique augmente la fréquence et l'intensité des événements extrêmes, comme les vagues de chaleur, les sécheresses et les inondations* »³, Ces perturbations sont en grande partie dues à l'activité humaine : urbanisation incontrôlée, déforestation, émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'homme devient à la fois acteur et victime des dérèglements qu'il contribue à générer.

Un risque majeur se distingue par une faible probabilité mais une gravité élevée, comme l'explique le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires en France, « *Un risque majeur est un événement d'origine naturelle ou anthropique dont les effets peuvent entraîner des conséquences graves sur la population, les biens, ou l'environnement* »⁴ ; Cette gravité est confirmée par l'augmentation du nombre et de l'ampleur des catastrophes.

Entre 2002 et 2011, 4 130 catastrophes naturelles ont été enregistrées dans le monde, causant 1 117 527 décès et des pertes économiques d'au moins 1 195 milliards de dollars. Pour la seule année 2011, 302 catastrophes ont tué 29 782 personnes et affecté 206 millions de personnes, avec des dommages financiers estimés à 366 milliards de dollars. Il convient de noter que l'année 2017 a été qualifiée par les scientifiques de « la plus catastrophique » sur les dix dernières années et selon le (UNDRR) « *Entre 2000 et 2019, 7 348 catastrophes majeures ont été enregistrées, faisant 1,23 million de morts et touchant 4,2 milliards de personnes (dont beaucoup à plusieurs reprises), entraînant des pertes économiques mondiales d'environ 2 970 milliards de dollars américains.* »⁵

En Algérie, en tant que pays méditerranéen, est particulièrement exposée aux risques naturels tels que les séismes, en raison de sa position sur la ceinture de feu, ainsi qu'aux inondations, les glissements de terrain, les incendies de forêt et récemment, les vagues de chaleur extrême et Selon CNRM « *L'Algérie fait face à sept types de risques majeurs : sismique, inondations, feux*

² Lagadec, P. (1981). *La civilisation du risque : Catastrophes technologiques et responsabilité sociale*. Paris : Éditions du Seuil.

³ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Sixth Assessment Report: Synthesis Report*.

⁴ Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. (s.d.). *Les risques majeurs*

⁵ UNDRR. (2020). *Le coût humain des catastrophes : un aperçu des vingt dernières années (2000-2019)*. Bureau des Nations Unies pour les catastrophes Réduction de catastrophe.

de forêts, érosion côtière, risques industriels, transport de matières dangereuses et mouvements de terrain. »⁶ Le séisme de Boumerdès (21 mai 2003) a causé 2 278 morts, 11 450 blessés et 200 000 déplacés. Les inondations de Bab El Oued (10 novembre 2001) ont fait 800 morts. En 2021, plus de 100 000 hectares de forêts ont été détruits, avec plus de 90 décès, surtout en Kabylie.

Dans un communiqué publié le 12 décembre 2023, la Banque mondiale a indiqué que l'Algérie fait face à des menaces croissantes liées aux catastrophes naturelles, exacerbées par le changement climatique. Elle a recommandé de renforcer la résilience nationale à travers une meilleure planification urbaine, l'évaluation des risques et le développement de systèmes d'alerte précoce, *« L'Algérie est confrontée à des menaces croissantes liées aux catastrophes naturelles et au changement climatique, ce qui appelle à une approche intégrée pour renforcer la résilience. »⁷ ; Dans ce contexte, la question de la résilience ne se pose plus comme une simple réaction aux catastrophes, mais comme une stratégie proactive d'adaptation.*

Face à la multiplication des crises, il devient essentiel de ne plus seulement envisager les risques majeurs comme des menaces, mais de les considérer aussi comme des opportunités de réforme, d'innovation et d'amélioration des outils de gestion du territoire et des politiques publiques ; La citation de Patrick Lagadec trouve ici tout son sens : *« Le risque majeur, c'est la catastrophe qui dépasse la capacité de réaction normale de la société, et qui nécessite des réponses exceptionnelles. »⁸ Ces réponses peuvent être l'occasion de renforcer les dispositifs d'alerte, d'améliorer la gouvernance locale, ou encore de repenser l'aménagement des zones vulnérable. Les systèmes d'alerte, quant à eux, permettent de gagner un temps précieux en amont des événements, limitant ainsi les pertes humaines et matérielles. Comme le souligne à nouveau la Banque mondiale (2023) : « Il est crucial d'intégrer l'évaluation des risques et la planification urbaine dans les politiques nationales pour renforcer la résilience face aux catastrophes naturelles. » C'est à la croisée de ces constats que s'inscrit cette recherche, qui vise à analyser les risques majeurs en Algérie, non seulement en tant que défis naturels de grande ampleur, mais également comme opportunité de repenser les outils de gestion du territoire, les mécanismes d'alerte, et la gouvernance des risques à l'échelle locale et nationale. « Il est*

⁶ Commission Nationale des Risques Majeurs (CNRM). (s.d.). *Risques majeurs en Algérie*

⁷ Banque mondiale. (2023, 12 décembre). *Une nouvelle étude propose des mesures pour renforcer la résilience de l'Algérie face aux catastrophes.*

⁸ Lagadec, P. (1981). *La civilisation du risque : Catastrophes technologiques et responsabilité sociale.* Paris : Éditions du Seuil.

crucial d'intégrer l'évaluation des risques et la planification urbaine dans les politiques nationales pour renforcer la résilience face aux catastrophes naturelles. » Banque mondiale, 2023 Ainsi, avec cette approche proactive, les villes peuvent renforcer leur préparation face aux risques. Bien qu'il ne soit pas possible d'empêcher ces catastrophes de se produire

Ainsi, notre recherche vise à analyser les risques majeurs en Algérie à la fois comme des défis naturels complexes et comme des catalyseurs pour une meilleure gestion du secteur, qu'il s'agisse de l'urbanisme, de la protection civile ou de la gestion territoriale. Car si l'on ne peut empêcher les catastrophes, il est possible d'en atténuer les effets, d'anticiper les impacts, et de bâtir une société plus résiliente grâce à une approche préventive, planifiée et coordonnée.

I. Problématique générale

Le monde semble connaître une augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles, avec des inondations dévastatrices, des incendies de forêt incontrôlables, des tremblements de terre meurtriers et des tempêtes ravageant des villes entières. Ces événements naturels ne peuvent plus être considérés comme des événements exceptionnels, car ils sont devenus une réalité récurrente de mort et de danger dans laquelle vivent désormais des millions de personnes, mettant ainsi en évidence la vulnérabilité de l'homme face à la nature. Ces phénomènes deviennent plus complexes et moins prévisibles avec le changement climatique.

Ces défis sont transfrontaliers. Ils ne font pas de distinction entre les pays riches et les pays pauvres : ils semblent plutôt frapper plus durement les régions les plus vulnérables et les moins préparées, mettant en évidence des inégalités flagrantes dans les pratiques de prévention et de réaction. Tout en s'efforçant de renforcer leurs systèmes de gestion des risques de catastrophes, les nations doivent maintenant se concentrer sur des solutions durables, centrées sur l'homme, respectueuses de la nature et adaptées aux réalités locales.

En Algérie, pays vaste et riche de sa diversité géographique et climatique, nous ne sommes pas épargnés par ces menaces. Entre les séismes qui ont laissé des cicatrices profondes, les inondations, les glissements de terrain ou encore les incendies qui ravagent nos forêts et nos villages, l'Algérien vit souvent dans l'angoisse à chaque changement de saison. Malgré les efforts consentis par l'État en matière d'intervention et de secours, une vision globale et stratégique s'impose, orientée vers l'anticipation et la résilience. Car le citoyen algérien n'a pas seulement besoin de consolation après la catastrophe ; il a avant tout besoin de protection avant qu'elle ne survienne.

La question suivante se pose : **Comment, face à la montée des risques naturels et à l'aggravation des effets du changement climatique, l'Algérie peut-elle transformer ces défis en opportunités pour mettre en place une stratégie durable de gestion des risques, axée sur la prévention, la résilience et l'intégration territoriale ?**

II. Problématique spécifique :

Dans le cadre de l'étude des risques majeurs en Algérie, la ville de Tipasa constitue un exemple pertinent d'un territoire à forte vulnérabilité face aux aléas naturels, mais aussi riche en potentiels de résilience.

Tipasa est une localité qui se distingue par ses caractéristiques naturelles et historiques, alliant côtes, reliefs montagneux et vestiges archéologiques. Toutefois, cette diversité géographique expose la région à divers risques naturels comme les séismes, les inondations, les feux de forêt et les changements climatiques. Ces menaces récurrentes perturbent l'équilibre environnemental, avec les conséquences sociales qui en découlent pour les populations et les obligent à s'adapter et à se préparer en permanence.

Pourtant, tous leurs efforts seront vains, car une approche intégrée sera toujours nécessaire : prendre en compte tous les aspects du territoire et placer la sécurité humaine au cœur de tout le processus de planification. La question principale est donc de savoir **comment intégrer Tipasa dans une ville plus démunie, de manière à ce qu'elle puisse servir de bouclier et peser les risques de manière appropriée. Quel peut être l'apport de l'architecture à cet égard, en termes de conception d'espaces propices à la prévention, au renforcement des capacités et à la résilience des communautés ?**

III. Les hypothèses de la recherche :

Afin de réaliser les objectifs du projet et de conduire l'étude de manière rigoureuse, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- ✓ **Hypothèse 1** : La création d'un centre spécialisé dans la prévention et la gestion des risques majeurs renforcera la capacité de la ville de Tipasa à anticiper et à gérer efficacement les crises naturelles.
- ✓ **Hypothèse 2** : l'absence d'une réponse d'urgence institutionnalisée accroît la vulnérabilité du tissu urbain et social, rendant ainsi indispensable de combler ce déficit institutionnel et technique.

- ✓ **Hypothèse 3:** L'implication des citoyens dans les campagnes de sensibilisation et les programmes de formation au sein du centre permettrait d'inculquer une culture de prévention et de renforcer le sens de la responsabilité collective face aux risques.

IV. Objectifs de la recherche :

- ✓ L'objectif de notre travail est de concevoir un centre architectural intégré pour la réduction et la gestion des risques de catastrophes à Tipasa, en tenant compte de ses spécificités géographiques, climatiques et sociales, afin que les populations puissent vivre en sécurité.
- ✓ Proposer un programme intégré bien défini pour la prévention, en particulier dans les domaines de la gestion, de l'éducation, de la communication et de l'intervention d'urgence.
- ✓ Renforcer la dimension humaine du projet en incluant la population dans les activités de sensibilisation et de formation, et en ancrer une culture de prévention et de préparation au sein de la société.

V. Choix de thème :

Nous avons choisi le thème « *Les risques majeurs en Algérie, entre défis naturels et opportunités* » car il reflète une réalité de plus en plus préoccupante dans notre pays, marqué par des catastrophes récurrentes telles que les séismes, les inondations ou les incendies de forêts. Ces phénomènes révèlent la vulnérabilité de nos infrastructures et la faiblesse des mécanismes de prévention. À travers ce travail, nous ne nous contentons pas de dresser un constat des risques, mais nous cherchons aussi à mettre en lumière les opportunités d'amélioration de la gestion du secteur, notamment à travers le renforcement de la prévention, la modernisation des politiques et le développement d'un urbanisme plus résilient. Nous espérons ainsi contribuer à une réflexion constructive en faveur d'une meilleure adaptation face aux défis actuels.

VI. Méthodologie de travail :

Le travail se structure sur 2 parties, une partie est théorique, et l'autre est pratique, pour chaque partie, plusieurs outils ont été utilisés pour atteindre un objectif spécifique :

- **La partie théorique** : Se base sur l'outil suivant :

La recherche bibliographique : consiste à collecter les informations concernant notre sujet de recherche « *Les risques majeurs en Algérie ; entre défis naturels et opportunité Vers une meilleure gestion de secteur* » et les concepts clés qui ont un rapport avec ce sujet (Algérie, Tipaza, risques majeurs, prévention, vulnérabilité, territoire, développement durable). à partir des données primaires et secondaires existants provenant des sources documentaires tels que

(thèses de doctorats, les livres, , mémoires de magister, des revues, des rapports, sites web...etc.) afin de mieux comprendre et approfondir le sujet d'étude.

- **La Partie pratique** : s'appuie sur les outils suivants :

La visite sur terrain : consiste à collecter des données sur le terrain et l'aire d'intervention, à travers la visite des organismes administratifs (La mairie, La DUC, Muse de Tipaza...), et les observations, afin de connaître les conditions, les informations et les perceptions disponibles sur le site étudié.

- ✓ Les enquêtes : des enquêtes à usage exploratoire pour comprendre les besoins spécifiques des habitants de la ville surtout en termes d'infrastructures et de services.
- ✓ Les interviews : Entretiens gratuits avec des spécialistes de la région de Tipaza pour connaître le type de lieu et d'autres informations, ainsi qu'avec des spécialistes de la météo
- L'analyse de données : consiste à analyser les données collectées à travers les recherches documentaires, les résultats quantitatifs obtenus par les entretiens et les questionnaires, l'analyse des exemples pour répondre aux questions de recherche posées et faciliter la compréhension et l'interprétation des résultats.
- ✓ La conception : c'est le processus de la conception du projet dans lequel les résultats de la recherche seront appliqués à l'aide des logiciels de dessin.

VII. L'État de l'Art

La présente étude s'articule autour de trois axes thématiques principaux :

IX.1. La gestion des risques majeurs comme enjeu territorial

Le territoire est le cadre d'expression des risques naturels, technologiques et humains. Leur gestion dépend des caractéristiques locales (relief, climat, occupation du sol) et des dynamiques humaines. L'analyse se base sur l'identification des aléas, l'évaluation des vulnérabilités et des enjeux exposés.

IX.2. La culture du risque dans la planification urbaine

La ville représente le cadre principal d'exposition au risque.

Plusieurs approches théoriques éclairent cette problématique :

- **L'approche fonctionnelle**, qui intègre les infrastructures essentielles (logement, transport, énergie) dans des logiques de résilience ;

- **L'approche systémique**, qui voit la ville comme un réseau d'interactions sensibles aux perturbations (Ph. Panerai) ;
- **L'approche paysagère**, qui valorise les éléments naturels (zones humides, forêts, reliefs) comme remparts naturels (K. Lynch) ;
- **L'approche culturaliste**, qui met en avant les perceptions, les comportements et la mémoire collective du risque (N. Schulz).

IX.3. La prévention intégrée comme levier d'une urbanisation durable

Le quartier constitue une unité spatiale-clé, à la fois proximité vécue par les habitants et laboratoire d'expérimentation des politiques de prévention. La mise en place d'un centre de prévention des risques, ou d'un centre météorologique, témoigne d'une volonté de territorialiser les réponses face aux aléas.

Cette échelle permet d'introduire une planification fine et contextualisée, où l'organisation de l'espace, les choix de matériaux, la gestion des réseaux et l'implication communautaire deviennent des éléments structurants d'une résilience urbaine durable

VIII. Structure du mémoire :

- **Partie 01 introductive :**

Mémoire englobe l'introduction générale ainsi que la problématique générale et spécifique, les hypothèses de recherche, les objectifs, la méthodologie de travail, l'état de l'art et la structure du mémoire.

Les chapitres 2 et 3, traitant des notions relatives aux risques et à la gestion des risques majeurs, en s'appuyant sur des exemples internationaux et nationaux, et fournissent un aperçu du cadre juridique et réglementaire encadrant la gestion des risques en Algérie

- **Partie 02 Analytique :**

Chapitre 1 : cas d'étude

Ce chapitre se concentre sur l'étude de Tipaza, une zone exposée à divers risques majeurs.

Il aussi comporte l'étude et l'analyse de Pos et de site d'intervention, en tant que l'implantation stratégique du projet qui a été choisi

Chapitre 2 : recherche thématique

Ce chapitre examine divers centres de prévention des risques en tant qu'outils essentiels pour la gestion et la coordination des catastrophes, à travers une étude de cas locale et internationale.

- **Partie 03 architectural :**

Ce chapitre met en lumière les aspects architecturaux et fonctionnels du centre opérationnel, en se concentrant sur les différentes étapes qui ont conduit à la mise en place de ce projet.

Chapitre 02 : NOTIONS RELATIVES AUX RISQUES

I. Introduction :

Les risques font partie intégrante de l'histoire de la Terre et de l'expérience humaine, les sociétés sont confrontées à des événements imprévisibles pouvant mettre en péril la vie humaine, les activités économiques, ainsi que l'équilibre écologique. Mais qu'est-ce qu'un risque exactement ?

Ce chapitre vise à poser les bases conceptuelles nécessaires à une bonne compréhension des risques majeurs.

II. Notions relatives au Risques :

Le risque fait partie intégrante de l'histoire de notre planète et constitue un concept plutôt vague.

Son concept évolue en fonction des spécialisations. Certains d'entre eux sont naturels, comme les tempêtes, les tremblements de terre et les inondations, qui contribuent au développement continu de la Terre.

II.1. Définition du Risque :

Selon l'INERIS, le risque est un danger possible lié à une situation ou une activité. C'est un événement incertain qui peut arriver sans qu'on puisse le prévoir avec précision. Il ne dépend pas totalement de notre volonté et peut provoquer des pertes ou des dommages. En général, on repère un risque à travers des signes ou des changements soudains dans l'environnement, mais cela reste basé sur des probabilités. Le risque résulte de trois éléments clés : l'aléa (l'événement en question), la vulnérabilité (le degré de fragilité face à cet événement) et la résilience (la capacité à réagir et à s'adapter). Comprendre ces trois notions est essentiel pour mettre en place une bonne gestion des risques⁹

II.2. Définition de L'aléa :

En ce qui concerne les risques naturels, Les risques sont traités comme une conséquence du l'aléa.

L'Aléa est considéré comme un phénomène naturel qui ne peut être contrôlé, mais qui peut en revanche être relativement prévisible.

Aussi, l'aléa est défini « *au sens restreint, par la probabilité d'occurrence d'un phénomène* ». ¹⁰Il désigne l'incertitude relative à la survenance d'un événement, depuis son moment

⁹ INERIS. (s.d.). Comment définir un risque ? Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

¹⁰ Dauphiné, 2001 Cité par Valy J, 2011 : 56).

d'occurrence, les circonstances qui l'entourent et, enfin, sa probabilité de produire une catastrophe majeure.

Un aléa se caractérise par son intensité, sa fréquence ou sa fréquence d'occurrence, et sa dimension spatiale, qui sont très souvent négligées (Peltier, 2005 : 30). En particulier, la zone affectée par l'aléa est un élément important de la gestion des risques

Selon Valy (2011 : 57), L'aléa est mesuré selon sa fréquence, son intensité et la zone qu'il peut toucher

Les limites spatiales définissent la zone d'occurrence, l'ampleur de son impact (intensité ou charge énergétique maximale) et la fréquence (période pendant laquelle un tel danger peut survenir).

Un certain degré d'incertitude subsiste et est intégré aux stratégies de gestion des risques.

II.3. Vulnérabilité :

- II.3.1. Définition :

En 1983, la notion de la vulnérabilité a été prise en compte, malheureusement c'était trop tard.

Le géographe Hewitt, considéré comme l'un des premiers géographes à avoir ajouté l'aspect humain au concept de risque, montre que l'aspect humain a un rôle dans la production du risque.

La vulnérabilité désigne la fragilité des enjeux exposés – qu'il s'agisse de populations, d'activités ou de constructions humaines – face à un aléa. Elle reflète le degré d'impact prévisible qu'un phénomène naturel pourrait avoir sur ces éléments.¹¹

À cet égard, R. d'Ercole¹² (1994 : 88) décrit la vulnérabilité comme « la tendance d'une société à faire face aux dommages lorsqu'elle est perturbée par un événement naturel ou anthropique ». Mais d'autres chercheurs, comme J.-C. Thouret (1996 : 177)¹³, étendent cette méthode, en soulignant la vulnérabilité comme un ensemble de plusieurs types de facteurs : structurels (socio-économiques, culturels, fonctionnels et institutionnels), conjoints (dysfonctionnements dus aux chocs) et géographiques (caractéristiques de l'impact), qui modifient tous collectivement la réactivité d'une société à l'apparition d'une catastrophe. 68 Dans Vinet, les

¹¹ Ministère de la Transition Écologique. (s.d.). *Aléas, risques, mal-adaptation : de quoi parle-t-on exactement ? Adaptation au changement climatique.*

¹² R. d'Ercole, 1994, *Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modes d'analyse*, revue de géographie Alpine. Pp88.

¹³ Thouret J.-C. (1996). *Géographie physique appliquée, risques naturels in Derruau. Composantes et concepts de la géographie physique. Collection U, Armand Colin, Masson, Paris, pp 177.*

dommages ne peuvent être considérés comme tels, sauf lorsqu'il existe des problèmes d'exposition. Français Il est donc primordial de distinguer, d'une part, les enjeux (au sens entendu comme les valeurs associées aux unités exposées à un territoire (personnes, biens, infrastructures, activités économiques etc.), d'autre part la vulnérabilité, ou degré de fragilité ou de vulnérabilité aux dommages.

En appliquant l'approche de Vinet (2000), il apparaît clairement que la vulnérabilité n'a de sens que dans le contexte des enjeux. Pour Valy (2009), il n'existe pas de risque exempt de danger, car ceux-ci sont au cœur de toute évaluation des risques ; ils peuvent être matériels (bains, infrastructures, espaces naturels), mais aussi immatures ou fonctionnels (activités économiques, populations, rôles sociaux associés à des objets géographiques). Cette vulnérabilité peut prendre plusieurs formes selon le contexte, par exemple humaine, socio-économique, environnementale (Veyret & Meschinet de Richemond, 2003a), structurée ou conjoncturelle (Vinet, 2002)¹⁴ selon les caractéristiques des éléments exposés.

• II.3.2. Les différentes approches de la vulnérabilité face aux risques :

La notion de vulnérabilité a été développée par plusieurs chercheurs, notamment Robert D'Ercole et Jean-Claude Thouret, qui distinguent deux grandes manières de l'aborder :

- D'une part, comme le potentiel de dommages pour les personnes et les biens exposés.
- D'autre part, en prenant aussi en compte la capacité de réaction et de récupération des sociétés, ce qu'on appelle la résilience.¹⁵

Lors d'un colloque sur les risques naturels en milieu urbain, ces auteurs ont précisé trois démarches d'analyse de la vulnérabilité¹⁶ :

- ✓ Qualitative : Elle cherche à comprendre les facteurs qui influencent la vulnérabilité (niveau de développement, organisation sociale, etc.) et la manière dont une société est plus ou moins susceptible de subir des dommages.
- ✓ Semi-quantitative : Elle combine facteurs et éléments vulnérables (personnes, biens, activités), pour établir des cartes de vulnérabilité et hiérarchiser les zones et les groupes à risque.
- ✓ Quantitative : Elle cherche à mesurer les pertes potentielles (en pourcentage) en cas de catastrophe, souvent dans une logique coût-bénéfice.

¹⁴ (Veyret&Meschinet de Richemond, 2003a ; Vinet, 2002 cités par Deffosse,2009 :30)

¹⁵ (Deffosse,2009:30).

¹⁶ (Valy,2011:68).

D'autres chercheurs, comme P. Pigeon ou F. Leone, insistent sur une approche plus centrée sur l'humain. Pour Leone, la vulnérabilité humaine dépend ¹⁷:

- De l'environnement bâti (qualité des infrastructures),
- De facteurs personnels (âge, santé, situation psychologique),
- Et de facteurs socio-économiques (revenus, accès aux services, organisation collective).

La vulnérabilité ne touche pas que les individus. Elle concerne aussi¹⁸ :

- Les enjeux humains, mesurés selon la capacité des populations à réagir face au danger,
- Les enjeux matériels, évalués selon la nature des biens exposés (qualité des bâtiments, type d'habitat...).

III. Typologie des risques majeurs

Les risques majeurs peuvent être classés en plusieurs catégories, chacune englobant des menaces spécifiques :

- III.1. Les risques naturels

Une définition la plus précise du risque naturel est l'équation
$$\text{Risque naturel} = \text{phénomène naturel} \times \text{vulnérabilité}$$

Les risques naturels sont définis comme la possibilité qu'un événement naturel se produise sans avertissement préalable et sont le résultat de changements climatiques soudains, liés aux changements climatiques (températures, précipitations, etc.), etc. Ces risques provoquent des dommages importants non seulement au niveau géographique mais aussi au niveau matériel, tels que dégâts sur les habitations et les infrastructures. Il ne faut pas oublier non plus les pertes humaines importantes., qui constituent des dommages critiques qui dépassent la capacité de la société à y répondre.

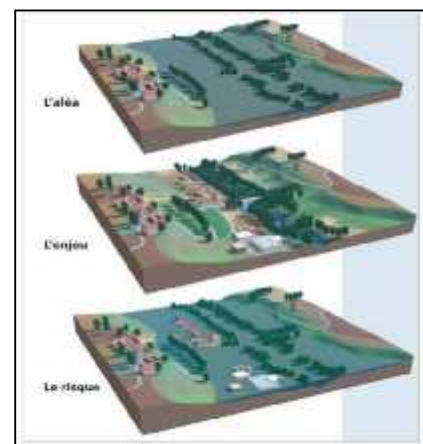


Figure 1 :Schéma de l'alea – L'enjeu et le risque / Source: grand-est.developpement-durable.gouv.fr

¹⁷ cités par Deffosse, 2009:30.

¹⁸ cités par Deffosse 2009:31.

Les risques naturels majeurs se caractérisent par leur occurrence inattendue et la gravité des risques qu'ils représentent. Ces risques sont liés à des phénomènes naturels pouvant causer des dommages significatifs. Ils incluent :

III.1.1. Séisme :

Le séisme ou les tremblements de terre sont le résultat de mouvements de plaques tectoniques (il existe des cas où un tremblement de terre se produit sous les océans et provoque un tsunami). Ces fissures se produisent dans l'¹⁹a croûte terrestre, entraînant des changements dans le terrain et ayant des effets dévastateurs tant au niveau matériel, comme les infrastructures, qu'au niveau humain, comme les pertes

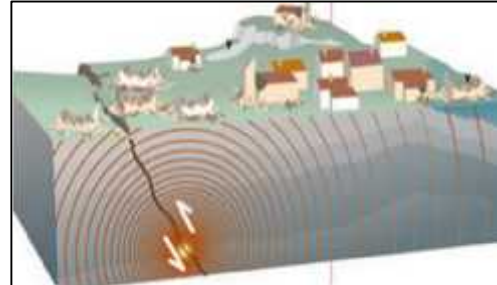


Figure 2 :Schéma de l'effet de séisme/
Source:georisques.gouv.fr/minformer-sur-les-seisme

et les décès humains. Elle est ressentie par les humains en fonction de la force du tremblement de terre.²⁰

III.1.2. Glissements de terrain :

Il s'agit de glissements de terrain rapides et dangereux résultant du mouvement d'une masse de roches, ce qui entraîne la destruction de la structure physique. La cause de ces glissements de terrain est la gravité, mais il existe d'autres causes, notamment :

- ✓ Les fortes pluies affaiblissent la dureté du sol.
- ✓ L'érosion causée par les rivières ou la mer ou nous pouvons dire qu'elle est due aux changements du niveau des eaux souterraines
- ✓ Ou encore des activités humaines telles que des fouilles aléatoires et irrégulières.²¹

3.1.3. Inondations :

Les inondations sont un phénomène naturel imprévisible et comptent parmi les phénomènes les plus destructeurs. Elles se produisent en raison de la submersion d'une grande quantité d'eau dans des zones sèches ou dans des zones qui n'absorbent pas l'eau, de sorte que le niveau de

²⁰ Géo confluences. (n.d.). Accueil. École normale supérieure de Lyon.

²¹ IFRC. (n.d.). Un glissement de terrain. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

l'eau reste en train de monter, causant de graves dommages aux infrastructures, à l'agriculture et à l'environnement, et constituant une menace pour la vie humaine et les organismes vivants.

- ✓ Les inondations se produisent pour plusieurs raisons, notamment :
- ✓ Augmentation des précipitations sur une courte période
- ✓ La vitesse de fonte des neiges, qui augmente le taux de montée du niveau d'eau des rivières ou des lacs.
- ✓ De hautes vagues comme un tsunami
- ✓ Effondrement d'un barrage et défaillance des infrastructures de drainage des eaux²²

III.1.4. Les incendies de forêt :

sont des incendies de grande ampleur qui résultent de plusieurs facteurs, notamment climatiques (températures élevées, manque de précipitations) et aussi de causes naturelles comme la foudre, sans oublier la négligence humaine (laisser des cigarettes éteintes ou oublier un feu utilisé à des fins personnelles). Les grands incendies de forêt incontrôlés peuvent se déclencher en quelques secondes et se transformer en un incendie massif, causant des dégâts et des destructions considérables, notamment en raison de leur propagation rapide et de leurs grandes distances lorsqu'ils sont transportés par les vents et les étincelles.²³

III.1.5. Tsunami :

Il s'agit d'une série de fortes vagues résultant de la perturbation et du déplacement du fond océanique. Les tsunamis frappent la Terre avec de hautes vagues, et cela se produit pour plusieurs raisons, notamment les tremblements de terre, les glissements de terrain sous-marins et également les éruptions volcaniques. Les tsunamis provoquent également d'énormes pertes, notamment sur la côte, en raison de la force des eaux de forte intensité qui frappent en séquence.²⁴

III.2. Risques technologiques :

Aujourd'hui, certains risques liés aux activités humaines, appelés risques technologiques ou émergents, inquiètent de plus en plus la société.

²² Expert Inondations. (n.d.). *Inondations : définition, types et causes.*

²³ IFRC. (n.d.). *Les incendies de forêt. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.*

²⁴ IFRC. (n.d.). *Les tsunamis. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.*

Selon une source de **Les services de L'État dans la Vienne** sous la question de **Qu'est-ce que les risques technologiques ?**

Selon les services de l'État dans la Vienne, les risques technologiques sont définis comme :

Les risques technologiques sont des risques qui proviennent de l'activité humaine, tels que :

- **Risques industriels** : Des accidents et des problèmes surviennent dans les installations industrielles, entraînant des fuites de matières toxiques et des explosions
- **Les risques nucléaires** : Il s'agit de risques qui surviennent notamment dans les centrales nucléaires ou dans les cas d'invention et d'essai d'armes nucléaires, ce qui conduit à une exposition à des matières radioactives dangereuses.
- **Risques biologiques** : S'agit-il d'un ensemble de substances chimiques et biologiques qui conduisent à la détérioration de la santé d'un organisme vivant. Il s'agit de menaces catastrophiques qui propagent des maladies infectieuses et des épidémies, qui peuvent dans certains cas entraîner la mort²⁵
- **Les risques radiologiques** : Ces risques sont liés à la réflexion des rayonnements nocifs provenant des matières radioactives qui fuient dans les industries, y compris celles qui sont perdues, ainsi que des machines à rayons X.
- **Les risques chimiques** : Ces risques sont causés par des fuites indésirables de matières dangereuses qui surviennent à la suite d'erreurs inattendues. Cela peut être dangereux pour les organismes vivants.
- **Transports de matières dangereuses** : Lors du transport de matières dangereuses par divers moyens terrestres ou maritimes, une catastrophe peut survenir pendant le transport de ces matières, entraînant leur fuite et leur propagation.
- **Les risques sanitaires / épidémiques** : Les risques sanitaires, comme les maladies infectieuses (ex. : coronavirus), menacent la santé publique et perturbent les systèmes de soin. Heureusement, ils peuvent être limités par l'hygiène et la réduction des contacts.

²⁵ *Observatoire Régional des Risques en Nouvelle-Aquitaine. (S.d.).*

Les risques industriels et nucléaires, eux, polluent gravement l'environnement : fumées toxiques, déchets chimiques, fuites de gaz... Ces phénomènes affaiblissent la couche d'ozone, contaminent la nature et mettent en danger la vie humaine.²⁶

IV. Menaces anthropiques aggravant les risques naturels.

Certaines activités humaines, comme la déforestation et la suppression des espaces verts pour construire, rendent l'environnement plus fragile. Les constructions dans des zones à risque, comme les vallées ou les zones inondables, sont particulièrement menacées. Sans arbres, le sol devient instable, ce qui peut provoquer des glissements de terrain.²⁷

Les activités humaines sur le littoral, comme le rejet de déchets sans nettoyage, participent fortement à l'apparition de catastrophes. Depuis longtemps, l'homme influence certaines catastrophes dites "naturelles".

Les gaz émis par les usines accentuent le réchauffement climatique, ce qui aggrave à son tour les catastrophes naturelles. C'est donc clair : le changement climatique causé par l'homme rend les risques naturels plus graves.²⁸

Tous ces risques dits naturels sont amplifiés par l'action humaine, ce qui amène certains géographes à relativiser la notion même de risque « naturel ».

Les risques anthropiques sont de nature diverse

- **Risques technologiques** (marées noires, explosions d'usines...)
- **Risques sociaux et politiques** (guerres, génocides, ethnocides...)
- **Risques alimentaires**, souvent comptabilisés avec les précédents (famines, pénuries diverses)
- **Pollution** « banale » ou plus exceptionnelle de l'air, de l'eau, des sols. Toutes engendrent de fortes conséquences sanitaires.²⁹
- **Le changement climatique**, causé par les gaz à effet de serre issus des activités humaines, perturbe l'équilibre naturel du climat. Ce dérèglement entraîne une hausse des événements extrêmes comme les inondations, tempêtes, incendies ou sécheresses. Face à cette intensification, il devient essentiel de comprendre le lien entre climat et

²⁶ Observatoire Régional des Risques en Nouvelle-Aquitaine. (s.d)

²⁷ Vie publique. (s.d.). *Climat : vers une aggravation des risques naturels ?* Vie-publique.fr

²⁸ Misael. (2025, 5 février). *Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels*. DocuClimat.

²⁹ Géoconfluences. (S.d.). *Typologie des risques et catastrophes*. ENS Lyon.

risques pour mieux les prévenir. Agir sur les conséquences, oui, mais surtout sur les causes humaines est devenu une priorité.³⁰

V. L'impact du changement climatique sur les risques majeurs :

Le fait que le changement climatique aggrave la fréquence et la gravité des catastrophes naturelles, Le changement climatique non seulement crée des catastrophes naturelles, mais accroît également leur gravité et les rend plus difficiles à prévoir.³¹

V.1. Là où les températures changent et augmentent

Cela conduit à des catastrophes telles que la sécheresse et la désertification, et peut même provoquer des incendies.

Elle entraîne également la fonte des glaces, ce qui fait monter le niveau de la mer et provoque des inondations.

V.2. Changement des régimes pluviométriques

Si les précipitations sont abondantes sur une courte période, elles entraîneront naturellement des torrents et des inondations, D'un autre côté, les précipitations peuvent être très faibles, provoquant sécheresse et pénurie de récoltes. Cette dernière est considérée comme une catastrophe pour l'agriculture, menaçant la sécurité alimentaire. Sans oublier son impact sur l'homme, car le changement climatique provoque la désertification et la sécheresse, etc., ce qui conduit à la création d'énormes pertes humaines et à la propagation de maladies.

L'article suivant (La perception des risques naturels et du changement climatique dans les hautes terres de l'Ouest Cameroun (cas de Fonakeukeu) PAULINE MARCOTY) analyse ce sujet comme suit :

Le changement climatique en Afrique cause une augmentation rapide des températures, plus rapide que dans le reste du monde, et une baisse des précipitations dans plusieurs régions. Ces transformations entraînent plus de catastrophes naturelles, qui aggravent la vulnérabilité des ressources naturelles. La sécurité alimentaire est sérieusement menacée : la production agricole diminue à cause des sécheresses et de la perte de terres fertiles, rendant les terres stériles. Cela provoque famine et épidémies. La santé humaine est aussi touchée, avec une hausse du taux de mortalité liée à la propagation rapide de maladies comme le paludisme (2014). Enfin, le climat

³⁰ DocuClimat. (S.d.). *Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels.*

³¹ Marcoty, P. (2019). *Les risques naturels et leur prise en compte dans l'aménagement du territoire en Belgique : L'exemple des inondations dans la vallée de la Meuse liégeoise (Mémoire de master, Université de Liège).* Université de Liège – MatheO.

impacte l'économie locale avec une baisse de la production dans plusieurs pays. (foguesatto & al.,2018 ; Juana & al.,2013)³²

Selon l'article de la NASA (La NASA choisit une nouvelle mission pour étudier les tempêtes et leurs impacts sur les modèles climatiques)

Elle a étudié les causes des tempêtes et des fortes pluies.

Le changement climatique entraîne une augmentation de la température des océans, ce qui rend les tempêtes plus fréquentes et plus intenses.

VI. Conclusion :

Dans ce chapitre, qui sert de cadre théorique, nous avons expliqué divers concepts connexes. Qui sont liés au risque, notamment les dangers, la vulnérabilité, la classification des risques et l'impact des activités humaines.

Ce fondement conceptuel souligne la complexité des risques contemporains et la nécessité d'une approche globale pour les appréhender. Après tout, comprendre les risques ne suffit pas ; il faut aussi savoir les gérer pour protéger les personnes, les infrastructures et l'environnement. La question se pose alors : quels sont les principaux outils de gestion des risques et quelles sont les mesures permettant de les prévenir et de renforcer durablement la résilience face à ces risques aux niveaux local, national et international ?

³² Marcoty, P. (2019). *Les risques naturels et leur prise en compte dans l'aménagement du territoire en Belgique : L'exemple des inondations dans la vallée de la Meuse liégeoise* (Mémoire de master, Université de Liège). Université de Liège – MatheO.

Chapitre 03 : GESTION DES RISQUES MAJEURS

I. Introduction :

La gestion des risques majeurs constitue un pilier fondamental de toute politique de sécurité durable Face à la multiplication des catastrophes, exacerbées par des facteurs naturels et anthropiques. Il est nécessaire de s'appuyer sur des concepts et des stratégies de gestion des risques précis pour atténuer ces risques en les prévoyant et en les prévenant, en mettant en évidence le lien entre analyse, action, planification et gouvernance.

II. Mots-clés dans la gestion des risques :

II.1. La prévision

Repose sur l'analyse des connaissances disponibles concernant les facteurs de risque qui affectent un territoire : aléas, vulnérabilités et enjeux. Elle permet d'élaborer des scénarios de risque plausibles, essentiels pour anticiper les effets potentiels d'une catastrophe.

II.2. La prévention

Quant à elle, regroupe l'ensemble des mesures destinées à réduire les risques et à limiter leurs impacts. Ces actions se déclinent en trois grandes catégories :

- **Mesures structurelles** (ex. : aménagements physiques, ouvrages de protection),
- **Mesures non structurelles** (ex. : sensibilisation, formation, réglementation),
- **Recommandations stratégiques**, notamment dans les plans ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile), et les **orientations pour améliorer l'aménagement urbain** et les documents d'urbanisme existants.

III. Stratégies de la gestion des risques majeurs :

Une bonne gestion des risques permet d'en contrôler l'impact. La gestion des risques implique d'identifier ces risques, de les évaluer et de prendre les décisions stratégiques appropriées pour y faire face.

Il existe deux grands modèles de gestion des risques : le modèle linéaire (top down) et le modèle participatif (Bottom up)

III.1. Modèle linéaire ou top down :

Les organismes chargés de la prévention l'utilisent pour choisir des solutions en fonction de leur budget ou de leurs moyens techniques et ne tiennent pas compte des besoins réels des personnes, car ils n'utilisent pas ce qui est vraiment nécessaire sur le terrain.

Sans oublier que ce modèle a fait l'objet de nombreuses critiques, ce que certains chercheurs ont considéré comme un obstacle aux progrès dans le domaine de la prévention.

III.2. Modèle participatif ou Bottom up :

Au cours de la mise en œuvre des actions, ce modèle et les résultats relatifs sont utilisés pour ajuster les objectifs en fonction des besoins et des conditions locales.

Aucun modèle n'est parfait. Le choix dépend des contextes locaux et des objectifs

L'ONU a d'abord adopté le modèle top down dans sa première initiative internationale (1987), mais celui-ci a montré ses limites face à la diversité des contextes locaux, En 1994, le Draft Strategy and Plan of Action for a Safer World. Il a été fait référence au renforcement des capacités locales tout en liant la prévention des risques au développement durable et à la protection de l'environnement pour un monde plus sûr et plus durable.

IV. Lien entre le risque et la stratégie :

Chaque organisation doit définir ses priorités et ses objectifs, puis prendre les mesures nécessaires pour les atteindre à court et à long terme. Ces priorités sont compilées sous la forme



d'un plan stratégique, qui s'adresse à différents secteurs. Pour atteindre ces objectifs, des ressources et des efforts sont nécessaires.

Il existe une relation étroite entre la planification stratégique, la planification des activités et la gestion des risques, et qu'elle est en bonne voie pour en élaborer un.

Ce plan sert de carte de transition entre la situation actuelle, qui peut être catastrophique et menacer l'environnement, et la situation future souhaitée.

La gestion des risques permet d'élargir le regard en ayant une vision globale des obstacles et des risques afin d'augmenter les chances d'atteindre les objectifs et de survivre.

V. Exemples des politiques de prévention à travers le monde :

V.1. La prévention au Japon :

Le Japon, pays à haut risque en raison de sa situation géographique, est l'un des plus avancés en matière de prévention des catastrophes en s'appuyant sur la stratégie de prévention urbaine

Le Japon, pays sujet aux tremblements de terre et aux tsunamis, est devenu le pays le plus protégé contre ces catastrophes, et tout cela grâce à la sensibilisation. L'éducation aux risques a été dispensée dans divers centres éducatifs à tous les niveaux, des écoles primaires aux universités et aux garderies, afin que les personnes de tous les groupes d'âge soient en mesure de se protéger. Le Japon dispose également de nombreux centres d'apprentissage pratique pour la prévention des catastrophes, où les gens peuvent s'informer sur les catastrophes et les simuler. Il s'agit d'une occasion pour les étudiants, ainsi que pour les employés et autres, de participer à des exercices d'évacuation. Avec l'augmentation des catastrophes ces dernières années, les gens ont progressivement pris conscience de l'importance de la prévention des catastrophes.

L'autorité publique et les gouvernants ont imaginé le pire et ont ensuite mené des enquêtes pour recenser et classer les catastrophes et investir dans la prévention des risques.

Elle a créé ce qu'on appelle des cartes de danger qui décrivent les zones exposées au danger, comme les crues de rivières ou les glissements de terrain. Ces informations peuvent être obtenues par voie électronique ou par le biais d'affiches placardées dans divers lieux publics.

Des brochures contenant des informations sur les mesures à prendre en cas de catastrophe sont également distribuées dans chaque foyer pour se protéger.

V.2. La prévention au Maroc :

Ces dernières années, le Maroc a été frappé par de nombreuses catastrophes naturelles, notamment des tremblements de terre et des inondations, qui ont causé d'importantes pertes humaines et matérielles ainsi que des impacts économiques et environnementaux durables.

Plusieurs faiblesses ont été révélées suite au tremblement de terre d'Al Hoceima du 24 février 2004, qui a révélé les lacunes des fondateurs dans la gestion des catastrophes en révélant la fragilité des infrastructures.

Pour faire face à ces risques, il a adopté deux axes principaux :

La prévention des risques est une responsabilité à la fois de l'État et des citoyens, car ils sont intégrés ensemble.

Intégrer la gestion des risques et les politiques de développement

Un projet a également été lancé avec le soutien du Programme des Nations Unies pour le développement, qui vise à établir une approche intégrée de la réduction des risques, avec l'appui de la Banque mondiale.

Cartographie et organisation de l'information géographique : Les zones à risques au Maroc ont été cartographiées et évaluées pour faciliter la prise de décision et élaborer des plans de prévention.

Il existe également des étapes pour organiser l'information géographique, qui sont les suivantes :

- **Phase 1** : comprend la collecte d'informations relatives aux risques naturels et technologiques, où toutes les informations existantes sur les risques au Maroc sont collectées, analysées, traitées et organisées.
- **Phase 2** : Développement d'un système d'information géographique sur les risques
- **Phase 3** : Mise en place d'équipements technologiques pour les cartes et les outils de communication.

V.1. La prévention au l'Algérie :

En raison de sa position géographique, l'Algérie est exposée à de nombreux risques naturels importants. Cette vulnérabilité aux crises s'est accentuée en raison de la concentration urbaine non planifiée, rendant indispensable le recours à une gestion des crises.

Parmi les risques les plus fréquents en Algérie, on retrouve les tremblements de terre, en raison de sa position dans la zone de la ceinture de feu, les inondations dues à sa localisation sur la Méditerranée, ainsi que les incendies de forêts, qui entraînent d'importantes pertes humaines et matérielles.

La création d'un organisme dédié à la prévention et à la gestion des catastrophes naturelles et industrielles a été décidée suite aux pertes causées par le séisme de Chlef du 10 octobre 1980. Les autorités ont alors promulgué deux décrets relatifs à la prévention des catastrophes.

Face à l'ampleur des dommages du séisme de Boumerdès du 21 mai 2003, une directive a été émise par le Premier ministre afin de mieux préparer le pays à comprendre et gérer les catastrophes.

VI. Gestion des risques :

- VI.1. Prévention des risques majeurs :

Il s'agit des mesures visant à réduire l'impact des catastrophes naturelles ou des activités humaines prévisibles, reposant sur :

- Des règles générales applicables à tous les risques majeurs ;
- Des mesures spécifiques pour chaque type de risque ;
- Un système de gestion des catastrophes.

- VI.1.1. Système de gestion des catastrophes :

Il comprend :

Des plans d'urgence (ORSEC) supervisés par le ministère de l'Intérieur et des Collectivités locales, qui coordonnent les opérations de secours avec l'aide de la Protection civile, des autorités locales et la mise en œuvre de plans d'intervention rapide.

Lorsqu'une catastrophe majeure touche plusieurs wilayas, le Centre National d'Appui à la Décision (CNAD) est activé, et une réunion de la Cellule de crise est convoquée sous la supervision du Président de la République ou du ministre de l'Intérieur.

Ses missions sont les suivantes :

- Collecte des informations nécessaires à la prise de décision ;
- Mobilisation des ressources nécessaires ;
- Mise en œuvre des plans d'intervention et de sauvetage ;
- Répartition des tâches entre les différents acteurs ;
- Transmission des informations aux hautes autorités ;
- Gestion des centres d'accueil pour les sinistrés ;
- Organisation des campagnes d'information à destination de la population.

Exemple : Une cellule nationale de crise a été mise en place pour l'aide d'urgence lors des inondations dans la wilaya de Ghardaïa.

- VI.1.2. Instructions en cas de catastrophe :
- **En cas de séisme :**

Avant le séisme :

- Repérer les emplacements pour couper le gaz, l'électricité et l'eau.
- Sécuriser les meubles lourds.
- Préparer un plan de protection pour la famille.
- Pendant le séisme.
- Si vous êtes à l'intérieur : restez près d'un mur ou sous un meuble solide, évitez les fenêtres.
- Si vous êtes à l'extérieur : évitez les fils électriques ou les bâtiments susceptibles de s'effondrer.
- Si vous êtes en voiture : arrêtez-vous et attendez la fin du séisme.
- Protégez votre tête avec vos bras.

Après le séisme :

- Ne pas utiliser les ascenseurs ;
- Couper l'électricité, l'eau et le gaz ;
- Attendre les secours et quitter prudemment le bâtiment.

En cas d'inondations :

Avant et pendant l'inondation :

- Se réfugier dans un endroit sûr ;
- Éviter de traverser les oueds en voiture ;
- Protéger les biens de l'eau ;
- Couper l'électricité et l'eau (exemple : inondations de Bou Ismaïl en 2023, où l'électricité a été coupée pendant plus de 24 heures dans les villes touchées) ;
- Évacuer le bâtiment si nécessaire.

Après l'inondation :

- Ne pas entrer dans les zones inondées ;
- Se rendre dans les centres d'hébergement si la maison est fortement endommagée.

VI.2. Stratégies de Gestion et d'Atténuation des Risques

- V.2.1. Systèmes d'alerte précoce axés sur la population

Les systèmes d'alerte précoce permettent d'avertir la population avant une catastrophe, pour éviter les pertes humaines et matérielles. Quatre éléments essentiels à la réussite d'une alerte précoce sont les suivants :

- Connaissance du risque :

Comprendre et connaître le type de danger imminent dans la zone grâce à l'analyse des données relatives aux aléas tels que les tremblements de terre, les inondations et autres.

- Surveillance et service d'alerte :

La détection précoce des dangers repose sur des techniques scientifiques précises. L'objectif est de diffuser des alertes rapidement et d'alerter la population avant qu'il ne soit trop tard.

- Diffusion et communication :

Divers moyens de communication et de diffusion doivent être utilisés. Les messages d'alerte doivent parvenir rapidement et de manière compréhensible à tous, être clairs et inclure des instructions précises sur la conduite à tenir.

- Capacité de réponse :

Une fois l'alerte reçue, les personnes doivent savoir quoi faire et comment agir. Des plans d'évacuation doivent être préparés à l'avance et les personnes doivent être formées à leur utilisation

Ces systèmes sont importants car le changement climatique aggrave la gravité des catastrophes naturelles.

- VI.2.2. Sensibilisation et implication des acteurs locaux dans la réduction des risques

La sensibilisation aux risques joue un rôle important dans l'atténuation des effets des aléas et est essentielle pour préparer la population à faire face à ces catastrophes. La culture du risque commence par la connaissance des types d'aléas susceptibles de toucher votre région et par la maîtrise des moyens d'y faire face.

Par exemple, en France, la sécurité civile contribue à la diffusion d'une mine d'informations sur ces aléas et les moyens d'y faire face. De nombreuses ressources sont aussi disponibles en ligne. Les citoyens sont également informés des catastrophes naturelles afin d'évaluer la gravité de la situation et de mieux les sensibiliser.

VII. juridique et réglementaire en matière de gestion des risques en Algérie

D'après la République Algérienne Démocratique et Populaire ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire dans le sujet de Délégation Nationale aux Risques Majeurs

La lutte contre les risques naturels et technologiques majeurs en Algérie a débuté avec le séisme dévastateur d'Asnam du 10 octobre 1980, qui a causé d'importantes pertes humaines et matérielles. Cette action a été renforcée après les graves inondations d'Alger du 10 novembre 2001 et le tristement célèbre tremblement de terre de Boumerdès du 21 mai 2003. Suite à ces événements, un cadre juridique et réglementaire complet a été adopté pour la prévention des catastrophes et l'amélioration de la gestion des crises, notamment :

- **Loi N° 04-20** du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable

Le gouvernement Algérien a donc adopté le 29 mai 1985 un « plan national de prévention des catastrophes et d'organisation des interventions et secours ». Ceci s'est traduit par la promulgation de deux décrets qui codifient cette politique, soit :

- **Le décret n°85-231** du 25-08-1985 relatif à l'organisation des interventions et secours en cas de catastrophe.
- **Le décret n°85-232** du 25-08-1985 relatif à la prévention des risques de catastrophe.
- ✓ **Décret exécutif n° 11-194** du 19 Joumada Ethania 1432 correspondant au 22 mai 2011 portant missions, organisation et fonctionnement de la délégation nationale aux risques majeurs,
- **Décret exécutif n° 15-71** du 21 Rabie Ethani 1436 correspondant au 11 février 2015 fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention pour les installations ou ouvrages,
- **Décret exécutif n° 17-126** du 28 Joumada Ethania 1438 correspondant au 27 mars 2017 précisant le dispositif de prévention des risques radiologiques et nucléaires ainsi que les moyens et les modalités de lutte contre ces sinistres lors de leur survenance,
- **Décret exécutif n° 19-59** du 26 Joumada El Oula 1440 correspondant au 2 février 2019 fixant les modalités d'élaboration et de gestion des plans d'organisation des secours.

- **Décret N° 04-181** du 24 Juin 2004 portant création de la Commission Nationale de Communication sur les Risques majeurs (formation, information, sensibilisation, communication et alerte précoce),
- **Ordonnance du 26 aout 2003** relative aux assurances CATNAT applicable depuis 1er Septembre, 2004, non attractive et contraignante : c'est l'Etat qui indemnise systématiquement ?
- ✓ **La Loi n°24-04 du 26 février 2024, relative aux nouvelles règles de prévention, d'intervention et de réduction des risques de catastrophes dans le cadre du développement durable, est promulguée et publiée dans le Journal Officiel n° 16 du 06 mars 2024.**

Le texte législatif enrichi compte, désormais, 92 articles répartis sur 9 chapitres, dont 24 articles nouveaux, tandis que 66 autres ont été reformulés. Cette loi, dans sa nouvelle mouture, vise à édicter les règles de prévention, d'intervention et de réduction des risques de catastrophes dans le cadre du développement durable, et combler, ainsi, les insuffisances de l'ancienne loi n° 04-20 du 25 décembre 2004.

VIII. Importance de la gestion des risques :

- Prendre connaissance de l'environnement de travail
- Prendre les bonnes décisions
- Maîtriser son organisation et ses indicateurs
- Anticiper et se protéger des menaces
- Tirer profit des potentielles opportunités
- Augmenter sa performance opérationnelle et financière

IX. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons mis l'accent sur l'importance de la gestion des risques et détaillé les stratégies théoriques et pratiques adoptées à différents niveaux pour anticiper et prévenir les catastrophes.

Il apparaît également possible de résister aux risques grâce à des modèles de gestion, des politiques de prévention, des systèmes d'alerte et la participation des communautés locales, en s'appuyant sur une coordination efficace entre connaissances, actions et durabilité.

Toutefois, ces approches générales doivent être adaptées au contexte local. Chaque territoire présente des caractéristiques géographiques, climatiques, sociales et économiques spécifiques qui influencent les types de risques, leur intensité, ainsi que les capacités de réponse. Il devient

donc essentiel de s'interroger sur la manière d'appliquer concrètement ces stratégies globales à des territoires spécifiques, notamment les zones côtières vulnérables comme Tipaza.

Comment ces stratégies de gestion des risques majeurs peuvent-elles être appliquées efficacement aux spécificités naturelles et urbaines d'une zone côtière exposée aux risques comme Tipasa ?

Parti II : Analytique
Chapitre 01 : Cas d'étude

I. Présentation de la ville de Tipaza

I.1. Introduction

Tipaza est une ville côtière algérienne située à environ 70 km à l'ouest d'Alger, la capitale. Elle est connue pour sa beauté naturelle remarquable, où la mer Méditerranée rencontre la verdure des montagnes, et bénéficie d'un climat méditerranéen doux. Tipaza se distingue par son riche patrimoine historique, abritant des vestiges phéniciens et romains classés au patrimoine mondial de l'UNESCO, ce qui en fait une destination touristique et culturelle importante. C'est également un centre urbain dynamique en plein développement, représentant un exemple d'interaction entre l'histoire, la nature et la modernité.

I.2. Situation géographique :

La wilaya de Tipaza, est une wilaya algérienne partiellement berbérophone située à 68km à l'ouest de la capitale Alger. Le chef-lieu de la wilaya est Tipaza. Elle couvre une superficie d'environ 700 000 ha et une population d'environ 630183 habitants (fin 2012). Tipaza fut une des plus belles villes résidentielles de la côte méditerranéenne, ses ruines témoignent de son ancienne splendeur. Les reliefs du Chenoua et de la Dahra la rendent en effet une destination privilégiée des touristes. Une ville classée patrimoine mondial de l'Unesco en 1982, elle

Représente le site romain le plus célèbre d'Algérie.



Figure 5 : situation du commune de Tipaza à l'échelle de wilaya
/Source : Wikipédia



Figure 4 : situation géographique de la ville de Tipaza à l'échelle nationale /Source : tipaza.mta.gov.dz

I.3. Délimitation :

• I.3.1. A l'échelle nationale :

La Wilaya de Tipasa se situe au Nord du tell central, elle est limitée géographiquement par :

Parti II Analytique

La Mer Méditerranée au Nord ;

La Wilaya de Blida au Sud ;

La Wilaya d'Alger à l'Est ;

La Wilaya de Chlef à l'Ouest ;

La Wilaya de Ain-Defla au Sud-Ouest

Le territoire de la Wilaya de Tipasa couvre une superficie de 1707 Km², répartie comme suit :

Montagnes : 336 Km² (20 %) ;

Collines et piémonts : 577 Km² (34%)

Plaines : 794 Km² (46 %).



Figure 6 : la carte de situation territoriale de la ville de Tipaza /Source : decoupageadministratifalgerie.blogspot.com

• I.3.2. A l'échelle régionale :

La commune de Tipaza est limitée par :

- La mer Méditerranée au nord.
- La commune de Hadjout au sud.
- La commune de Cherchell et Nador à l'ouest.
- La commune de Ain Tagourate à l'est.



Figure 7 : la carte de situation de la commune de Tipaza à l'échelle de régionale /Source : archiguelma

I.4. Accessibilité :

L'accessibilité à la ville se fait de l'extérieur par les infrastructures routière qui se présente comme suit :

- La route nationale N°11 qui relie Alger à Oran passant par Tipasa et Chercheil.
- Le chemin de wilaya N°109 qui longe la corniche du Chenoua pour rejoindre plus loin la RN 11.
- Le chemin de wilaya n°106 qui relie Tipasa à Sidi Rachad menant à Blida.
- La voie expresse

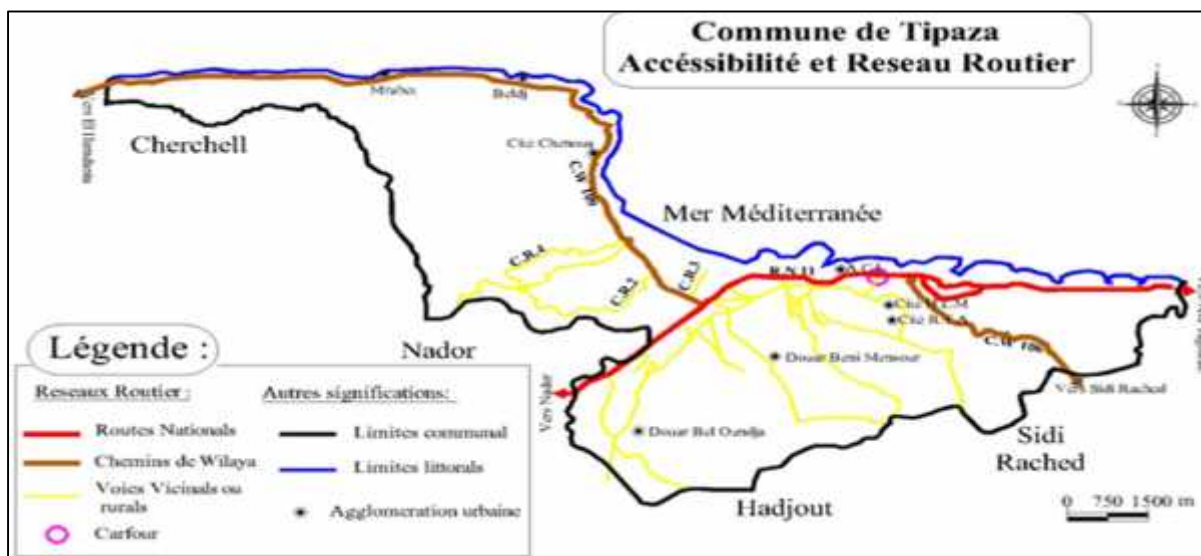


Figure 8: La carte de l'accessibilité/ Source : PDAU 2007

I.5. Les caractéristiques naturelles :

• I.5.1. La climatologie :

A. Climat

Tipaza possède un climat tempéré méditerranéen a été chaud et sec (Csa) selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à Tipaza est de 17.6°C et les précipitations sont en moyenne de 642.4mm

B. Les températures :

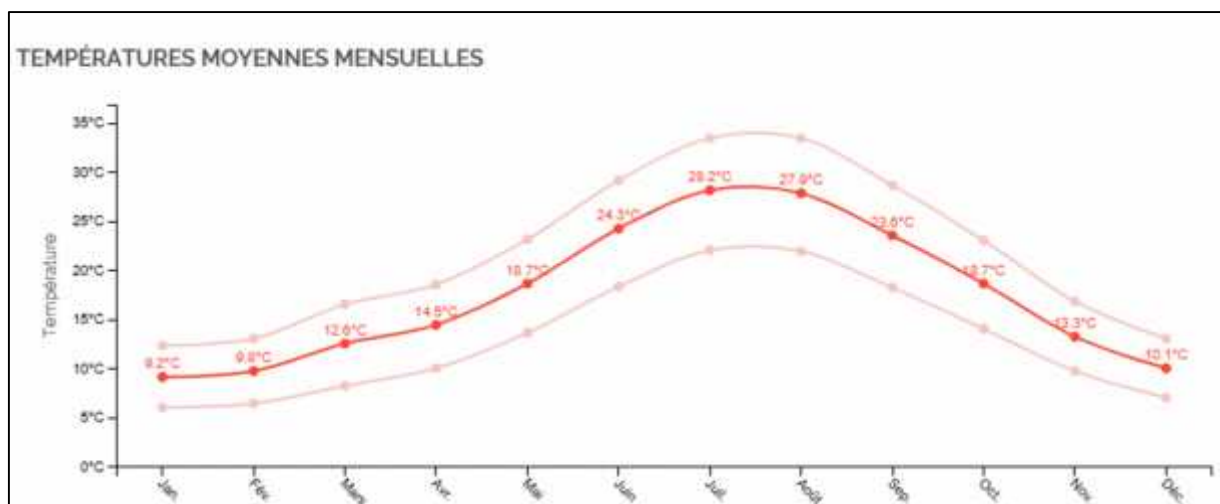


Figure 9: Diagramme de température moyennes /Source : planificateur.a-contresens.net

Au mois de **Juillet**, la température moyenne est de **28.2°C**. **Juillet** est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. **Janvier** est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de **9.2°C** à cette période

C. Les précipitations :

Des précipitations moyennes de **7.6mm** font du mois de **Août** le mois le plus sec. En **Février**,

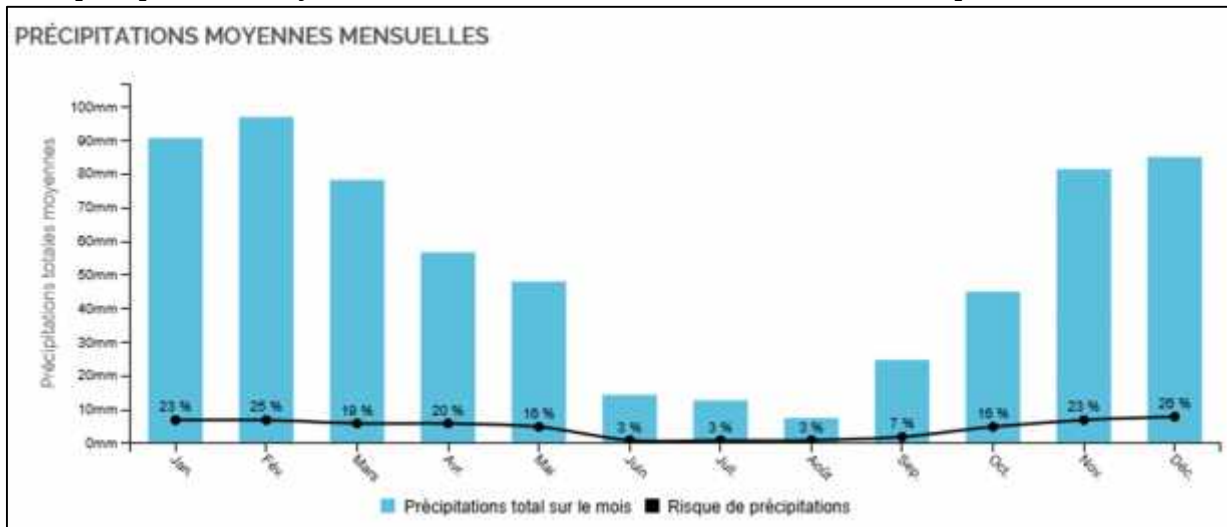


Figure 10:diagramme de température moyennes /Source : planificateur.a-contresens.net

les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de **97.1mm**

• I.5.2. Le relief :

Au Nord-Ouest de la Wilaya la chaîne de montagnes comprenant l'Atlas Blidéen laisse la place à deux importants ensembles :

- Les Monts du Dahra et du Zaccar ;
- Le Mont du Chenoua.

Au Nord Est, la Mitidja s'étendant essentiellement sur la wilaya de Blida se trouve limitée au niveau de la wilaya de Tipaza par le bourrelet constitué par le sahel (altitude moyenne 230 m). Au nord du sahel un cordon littoral présente un rétrécissement et une élévation graduelle d'Est en Ouest jusqu'à disparition par endroits à Tipaza et dans la Daïra de Cherchell et Sidi-Amar où le relief est très accidenté autour du Mont de Chenoua, présente des escarpements importants en bordure de mer. Le territoire de Tipaza se répartit donc en quatre grands ensembles, à savoir

-Montagnes : 336 km² soit 19.6 % de la superficie de la Wilaya.

-Piémonts et collines : 577 Km², soit 33.8 % de la superficie.

-Plaines de 611 Km², soit 35.7 % du territoire de la Wilaya.

-Autres : 183 Km², soit 10.8 % de la superficie de la Wilaya.

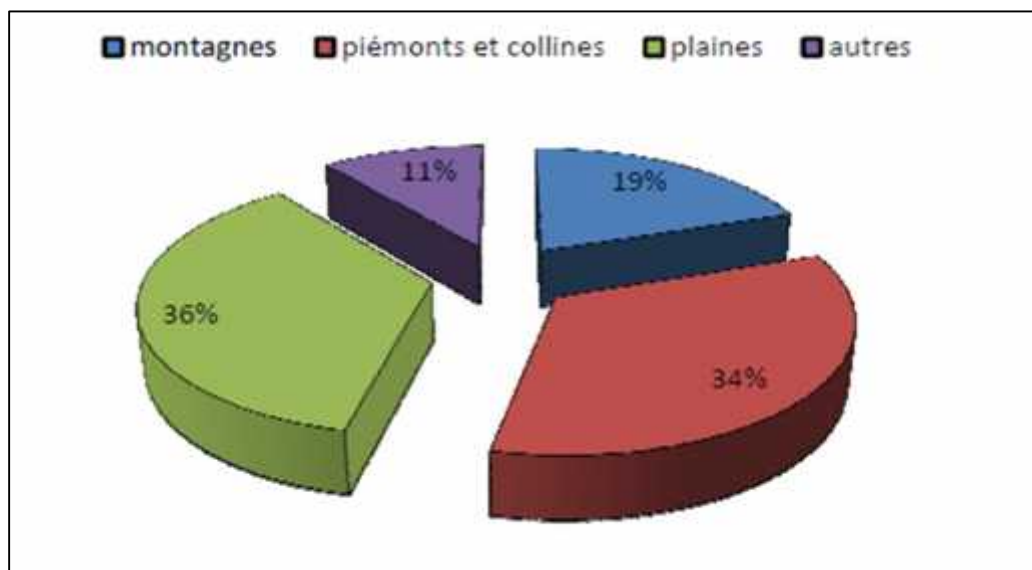


Figure 11: Répartition des différentes unités topographiques de la région de Tipaza

• I.6. Hydrographie :

Compte tenu de sa position géographique, la Wilaya de Tipaza dispose d'un réseau hydraulique relativement important. D'est en ouest, nous rencontrons :

- Oued Mazafran;
- Oued El-Hachem;
- Oued Djer;
- Oued Damous.

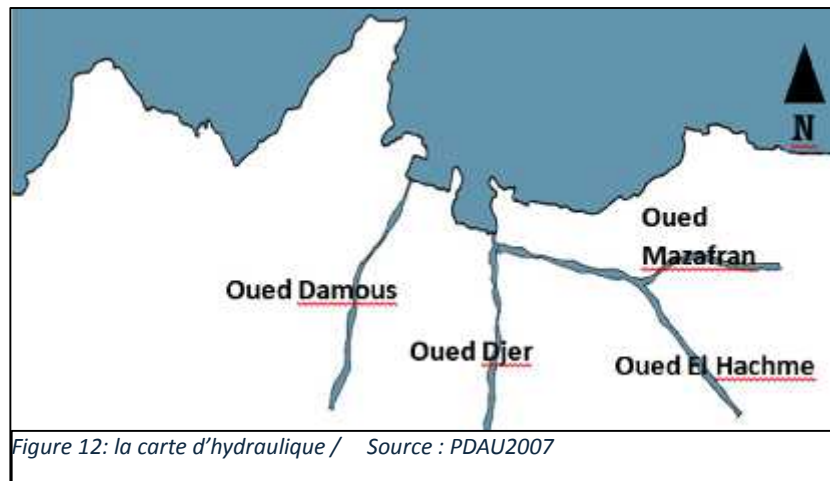


Figure 12: la carte d'hydraulique / Source : PDAU2007

II. Identification des risques majeurs à Tipaza

• II.1. Les séismes :

La zone d'étude enregistre une intensité maximale de VI.

Tipaza est située dans une région active du point de vue tectonique. La région nord de l'Algérie est traversée par des failles sismiques importantes

Parti II Analytique

Tipaza appartient à une région de sismicité très élevée, le RPA version 2024 (Réglementation Parasismique en Algérie) la classe dans la Zone VI,

- II.1.1. Vulnérabilités :

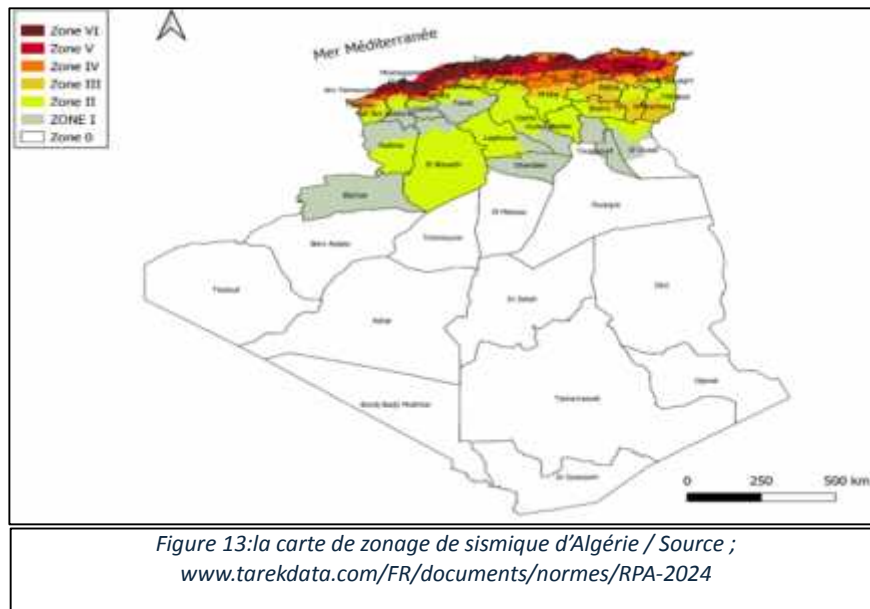
Densité urbaine croissante sans respect systématique des normes parasismiques. Présence de bâtiments anciens ou patrimoniaux non renforcés.

- Conséquences possibles :

Effondrement de bâtiments.

Perturbations des infrastructures vitales (routes, hôpitaux, électricité).

Perte en vies humaines.



- II.2. Les inondations

Les inondations à Tipasa sont généralement de type crue éclair, caractérisées par des précipitations intenses sur une courte durée, auxquelles s'ajoutent des facteurs naturels et anthropiques.

II.2.1. Causes principales des inondations

A. Facteurs climatiques

Climat méditerranéen : caractérisé par des hivers pluvieux et des étés secs, avec parfois de très fortes précipitations en automne et en hiver

Changements climatiques ce phénomène a entraîné des changements plus extrêmes et des variations imprévisibles des régimes pluviométriques.

B. Facteurs géographiques et topographiques

- Présence de plusieurs oueds traversant ou longeant les zones urbaines, comme l'oued Nador et l'oued Hattatba.
- Le relief vallonné de la région favorise un ruissellement rapide des eaux pluviales.

C. Facteurs anthropiques et urbanistiques

- Urbanisation rapide et anarchique : souvent sans études hydrologiques préalables, certaines habitations ont été construites dans des lits d'oueds.
- Déficiences des systèmes de drainage : réseaux mal entretenus ou obstrués par les déchets.

Détournement ou comblement des lits naturels des oueds pour permettre la construction de routes ou de quartiers.

D. Zones les plus exposées

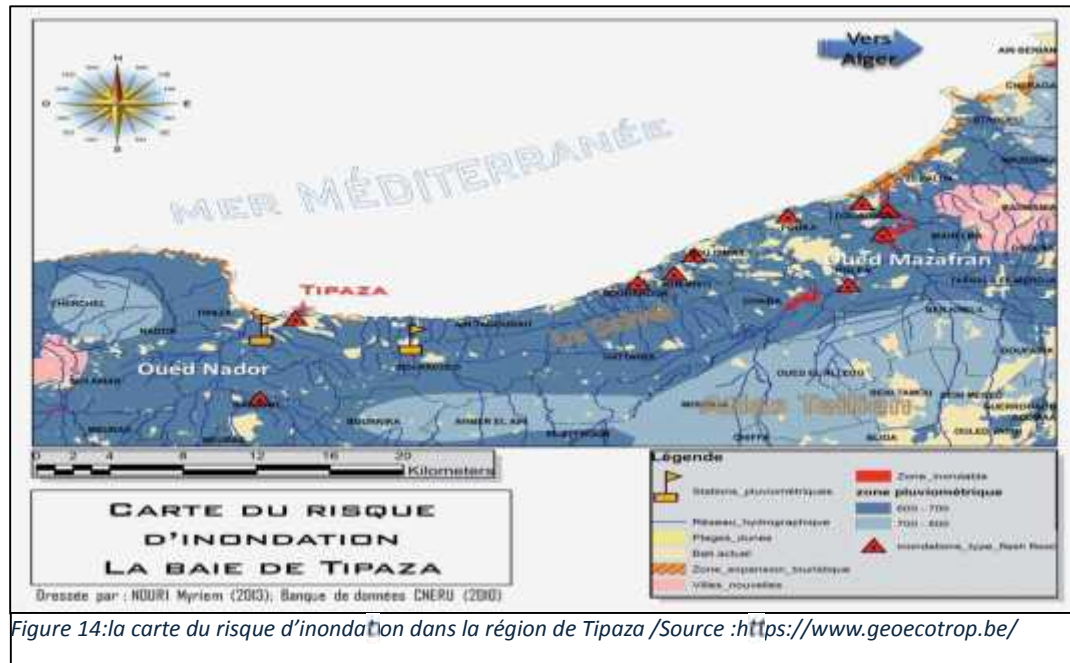
- Le centre-ville de Tipaza et les zones côtières, surtout près des embouchures d'oueds.
- Les quartiers proches de l'oued Nador.
- Les nouvelles zones urbaines construites sur des terrains bas ou d'anciens lits d'oueds (Ces zones peuvent être illustrées plus tard dans une carte hydrologique ou de risques).

II.2.2. Conséquences possibles des inondations

- Conséquences humaines et sociales
 - Pertes en vies humaines, en particulier en cas d'inondations nocturnes ou soudaines.
 - Déplacement de populations et destruction de biens. Perturbation des services publics : routes, écoles, hôpitaux.
- Conséquences matérielles et urbanistiques
 - Effondrement de bâtiments non conformes aux normes. Dégâts sur les infrastructures : routes, ponts, réseaux d'électricité et d'eau.
- Conséquences environnementales et sanitaires
 - Contamination des nappes phréatiques. Propagation de maladies (ex : typhoïde, infections cutanées) à cause des eaux stagnantes.
 - Érosion des sols et destruction d'espaces verts.

Parti II Analytique

II.3. Les incendies de forêts



II.3.1. Causes principales des incendies :

Les incendies de forêt sont un risque naturel aggravé par les activités humaines. Ils sont en augmentation en raison des conditions climatiques extrêmes et de la pression anthropique sur l'environnement.

- Facteurs naturels :

Climat méditerranéen sec : Étés très chauds avec peu ou pas de précipitations, provoquant une sécheresse de la végétation.

Vents forts : Le vent (notamment le sirocco) Propagation très rapide des flammes et des incendies sur de longues distances.

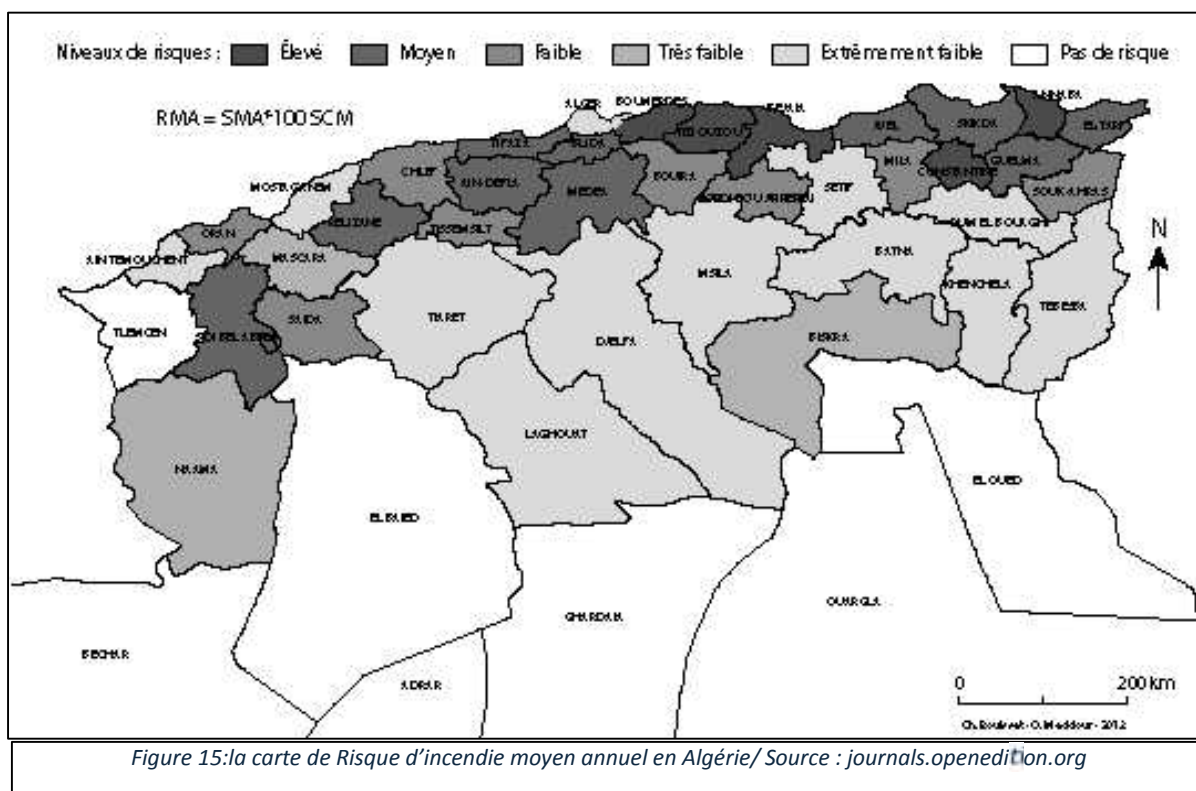
- Facteurs humains (principaux déclencheurs) :

Négligence humaine : feux de camp mal éteints, mégots de cigarette jetés en forêt, brûlage agricole incontrôlé.

- Activités agricoles ou touristiques non réglementées.
- Décharges sauvages dans les zones boisées, contenant des matériaux inflammables.

Parti II Analytique

Actes volontaires (pyromanie) : Parfois liés à des conflits d'usage des terres (agriculture contre forêt).



II.3.2. Zones forestières à risque à Tipaza :

- Forêt de Bouchaoui (à l'est de la wilaya, entre Alger et Tipaza).
- Forêt de Gouraya : forêt naturelle d'intérêt écologique et touristique.
- Zones boisées sur les collines et crêtes de la région, particulièrement exposées à la sécheresse.

Ces espaces sont souvent proches de zones résidentielles, ce qui accentue le risque de propagation aux habitations.

II.3.3. Conséquences des incendies :

a. Conséquences environnementales :

- Destruction de la couverture végétale et de la biodiversité locale. Perturbation des écosystèmes naturels (perte de faune et flore).
- Dégradation des sols (érosion, appauvrissement en nutriments).
- Augmentation de l'effet de serre (libération massive de CO_2).

b. Conséquences humaines et socio-économiques :

Parti II Analytique

- Risque direct pour la vie des habitants ou des promeneurs. Destruction d'habitations proches des forêts.
- Dommages aux infrastructures (routes, lignes électriques).
- Perte d'activités économiques locales : agriculture, tourisme.

c. Conséquences sanitaires :

- Pollution de l'air par les fumées toxiques.
- Aggravation des maladies respiratoires (asthme, allergies).

III. Les événements historiques des Risques dans la région de Tipaza

III.1. Les événements historiques d'inondation

Analyse des inondations dans la wilaya de Tipaza entre 1992 et 2023 :

Les inondations répétées de Tipaza, entre 1992 et 2023, mettent en évidence les vulnérabilités structurelles liées à l'urbanisation, à la gestion des eaux pluviales, et à l'intégration des risques climatiques dans l'aménagement du territoire. L'analyse suivante se concentre sur les causes, les impacts et les solutions possibles des inondations dans une perspective architecturale et urbaine selon l'approche du développement urbain résilient.

Tableau 1 : INONDATIONS QU'A CONNUES LA WILAYA DE TIPASA (PERIODE 1992- 2011).

INONDATIONS QU'A CONNUES LA WILAYA DE TIPASA (PERIODE 1992-2011).			
Date	Lieu	Cause	Bain
26 AU 28/12/1992	Oued Mazafran- Commune de Koléa	Débordement oued Mazafran du aux fortes précipitations pluviales.	-Habitations Inondées : 100 - Personnes Sauvées : 90

Parti II Analytique

10/11/2001	Sidi Ghiles Hai El Kermoud, Aghbel, Damous, Beni Milleuk, Hadjout, Larhat	Fortes précipitations	Décès : 12 - Blessés : 131 - Familles sinistrées : 1872 - Habitations totalement détruites : 506. - Habitations parcellement Détruites : 1366.
01/11/2002	Bou-Ismail,Fouka, Koléa	Fortes précipitations	- Familles sinistrées : 19 - Décès : 01 - Blessés : 01
07/12/2002	Commune de Bou-Ismail	Fortes précipitations	- Familles sinistrées : 10
28/02/2003	Oued Mazafran Koléa Hai Sekaana	Débordement de l'oued	- Familles sinistrées : 10
25 AU 29/11/2007	Port Commune de Tipasa	Précipitations	- Familles sinistrées 12 - Maisons Inondées 64
25 AU 29/11/2007	Communes : Koléa, Fouka, Gouraya, Sidi-Amar et Cherchell	Débordement des oueds dus aux Fortes précipitations pluviales.	- Blessés : 14 - Familles sinistrées : 06 - Habitations parcellement -Détruites : 23. - Habitations Inondées : 198

Parti II Analytique

03/11/2008	Bou-Ismaïl, Fouka, Bouharoun, Khemisti et Douaouda	Centre-ville Bou-Ismaïl. RN°11 Barre en plusieurs points.	- Habitations Inondées
24/09/2009	Hai Oued Merzoug et Hai Snaouber Rue du Stade Commune de Tipasa	Débordement des oueds dus aux Fortes précipitations pluviales	- Habitations Inondées et routes barrées
28/09/2009	Bou-Ismaïl. Koléa, Fouka	Débordement des oueds dus aux Fortes précipitations pluviales	- Habitations inondées et routes Barrées
01/02/2011	Zone d'activités Mazafran Kolea Chemin Wilaya N°110 reliant Kolea à Boufarik Douar Maamar Belaid Hadjout	Fortes précipitations	Habitations inondées et routes barrées
25 /05/2023	Bou Ismaïl, Khemisti, Bouharoun, Fouka	Intempéries et fortes pluies provoquant des inondations	-122 familles relogées. -886 familles indemnisées. -712 pêcheurs éligibles à l'allocation.

			-188 bateaux de pêche endommagés
--	--	--	----------------------------------

Les inondations à Tipaza sont un phénomène récurrent qui met en évidence la vulnérabilité de la région face aux aléas climatiques. L'urbanisation croissante, combinée à un réseau de drainage parfois insuffisant, accentue les risques d'inondation et leurs conséquences sur les infrastructures et la population. Pour faire face à ce défi, une approche proactive de prévention et de gestion des risques est essentielle.

Une stratégie de protection efficace repose sur plusieurs axes : l'amélioration des infrastructures de drainage, la construction de bassins de rétention, l'entretien régulier des réseaux d'évacuation des eaux pluviales et la mise en place de solutions fondées sur la nature, comme la restauration des zones humides et la végétalisation des espaces urbains.

Par ailleurs, l'intégration du risque d'inondation dans l'urbanisme est cruciale. Il est nécessaire d'adopter des réglementations strictes pour éviter la construction dans les zones inondables et promouvoir l'utilisation de matériaux perméables dans les espaces urbains afin de réduire le ruissellement.

Enfin, la sensibilisation et l'implication de la population jouent un rôle clé dans la prévention. L'éducation aux risques, la mise en place de systèmes d'alerte précoce et l'organisation de simulations d'urgence peuvent renforcer la résilience des habitants face aux inondations.

En adoptant une stratégie durable et intégrée, alliant infrastructures modernes, urbanisme résilient et engagement communautaire, Tipaza pourra mieux anticiper et atténuer les impacts des inondations, garantissant ainsi la sécurité et la qualité de vie de ses citoyens sur le long terme.

III.2. Les évènements historiques de séisme :

Tipaza, située sur la côte méditerranéenne de l'Algérie, est riche en événements historiques, notamment des séismes notables. Voici un tableau récapitulatif de ces événements, incluant la date, le lieu, la cause et le bilan de chaque séisme :

Tableau 2: les évènements historiques de séisme entre (1989-2024) dans la wilaya de Tipaza

Parti II Analytique

Date	Lieu	Cause	balin
29 /10/ 1989	Dj.Chenoua, Tipaza	Faïlle inverse	22 à 30 morts, plus de 50 000 sinistrés, 245 blessés
21/05/2010	Koléa	Séisme tectonique	Aucun degat signalé
1/08/ 2014	Tipaza		/
09/08/2020	10Km Nord- Ouest de Sidi Ghiles	Séisme tectonique	/
14/08/2022	8Km Nord -Ouest de Fouka	Séisme tectonique	/
7/07/2023	8Km au Nord de hadjret En Nouss	Séisme tectonique	/
24/07/2023	12Km au Nord de Hadjret En Nouss	Séisme tectonique	/
28/10/2023	Sud -Est de Sidi Semiane	Séisme tectonique	/
18/01/2024	3 Km au Sud- Est de Charchell	Séisme tectonique	/
1/03/2024	Bourkika	Séisme tectonique	/
1/08/2024	15Km au Sud- Ouest de Messe Imoun	Séisme tectonique	/
10/12/2024	7km au Sud- Est de Bourkika		/

- III.3. Les événements historiques des faux des forets

Tableau 3 :des événements historiques des incendies dans la région de Tipaza

Date	Lieu	Surface touchée	Causes	Conséquences
------	------	--------------------	--------	--------------

Parti II Analytique

2008	Diverses zones de la wilaya	Environ 121 ha	- Chaleur extrême, accès limité aux forêts, mesures préventives strictes	-Dégâts majeurs sur la couverture végétale, faible impact humain grâce à l'alerte rapide
2017	Gouraya , Hadjout, Bouharoun	Quelques hectares	- Causes naturelles probables (chaleur, vents), zones inaccessibles	-Pertes agricoles, intervention des secours, contrôle rapide
2019	Bouharoun, Cherche Il, Gouraya	/	- Défrichage illégal, climat sec	-Incendies modérés, pertes environnementales limitées grâce à l'intervention rapide
Eté 2021	Tipaza, Chenoua, Gouraya , Damous	/	- Défrichage illégal, climat sec	-Dégâts importants : forêts, terres agricoles détruites, perte de biodiversité
14 /8/2022	Mont Chenoua	/	-Activités humaines, négligence, camping sauvage	-Intervention militaire, évacuation de familles, limitation des dégâts humains et matériels

Parti II Analytique

Mai – Sept embr e 2024	Divers sites à Tipaza	5 ha (0,86 ha forêt, 2,06 ha maquis, 2,06 ha broussaille)	- Défrichage illégal, incendies criminels ou involontaires	-Bilan très faible grâce à la prévention renforcée, pas de pertes humaines ni matérielles
---------------------------------	-----------------------	---	--	---

Les incendies constituent le principal facteur de dégradation des forêts dans la région de Tipaza, tout comme dans les autres forêts algériennes. L'année 2012 a été particulièrement destructrice, enregistrant une superficie touchée record de 7186,42 hectares. Ainsi, les infrastructures, les équipements et les moyens humains dédiés à la défense des forêts contre les incendies (DFCI) nécessitent un renforcement pour faire face à ce fléau. Le programme prévisionnel 2015-2019 vise à consolider le dispositif de défense contre les incendies en améliorant l'accès aux massifs forestiers, la couverture des postes de vigie, la disponibilité des points d'eau, la réalisation de tranchées pare-feux, ainsi que l'état des peuplements à travers des traitements sylvicoles.

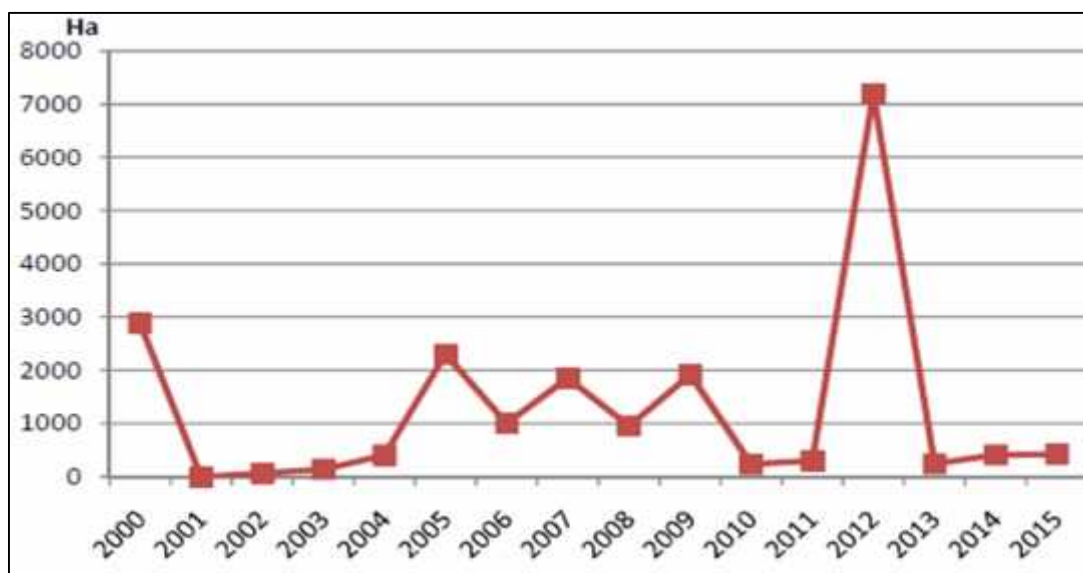


Figure 16: Bilan des incendies de forêt dans la wilaya de Tipaza (2000-2015) /Source : mémoire de fin d'étude

Synthèse :

Située dans une zone sensible, la wilaya de Tipaza fait face à des risques naturels fréquents tels que les séismes, les inondations et les incendies de forêts, confirmés par de nombreux événements passés. Pour limiter leurs impacts, il est

nécessaire d'adopter des mesures préventives : respect des normes de construction, amélioration des systèmes de drainage, gestion durable des forêts et sensibilisation des citoyens aux comportements à risque.

IV. Analyse urbaine de la ville de Tipaza :

La ville de Tipasa a connu une succession de civilisations historiques qui ont influencé l'évolution de son tissu urbain et architectural, chaque époque ayant laissé son empreinte dans l'aménagement et le style architectural de la ville, ce qui en fait un riche patrimoine encore présent aujourd'hui. Cela soulève des questions sur les changements que la ville a connus au fil du temps. L'objectif de cette recherche est d'analyser l'évolution du tissu urbain de la ville de Tipaza à l'aide de méthodes diachronique et synchronique, afin de comprendre le développement urbain et les facteurs qui l'influencent.

IV.1. Analyse diachronique

L'objectif principal de l'analyse diachronique de la ville de Tipasa est : Comprendre l'impact de chaque civilisation historique et examiner l'évolution de son tissu urbain à travers les périodes successives afin d'analyser son influence sur le développement spatial.

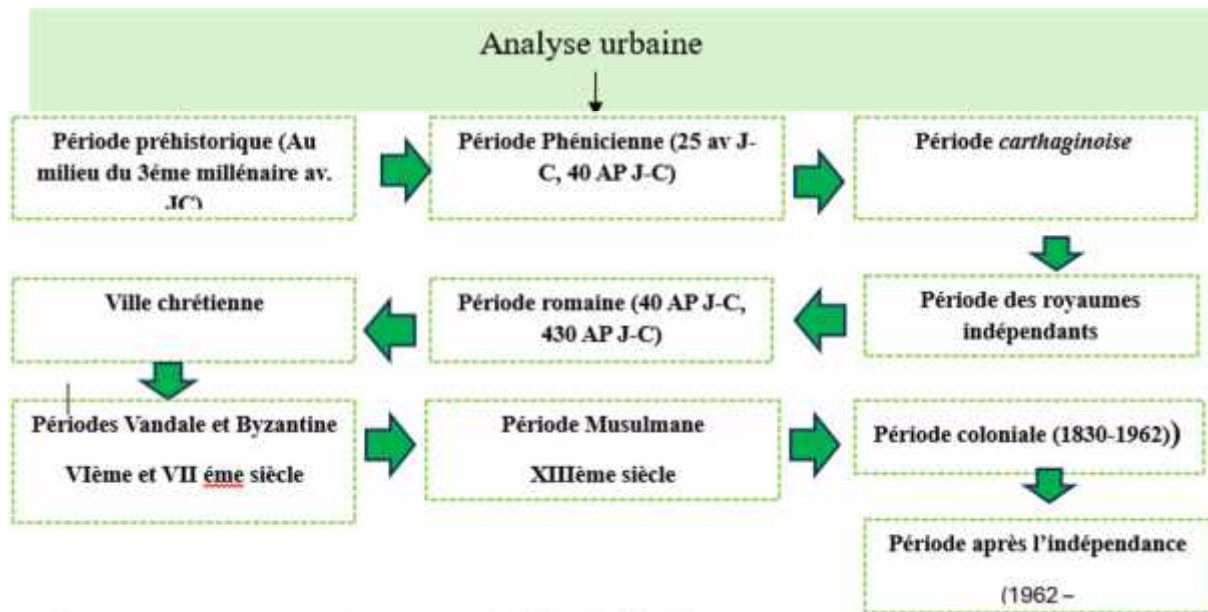


Figure 18: l'organigramme de la chronologie des plus grands périodes historiques de la ville de Tipaza



Figure 17 Bilan des incendies de forêt dans la wilaya de Tipaza (2000-2015) /Source : mémoire de fin d'étude

IV.1.1. Chronologique de la ville

- A. Période préhistorique (Au milieu du 3ème millénaire av. JC) :

Les hommes se sont abrités dans les grottes du littoral, à l'Est comme à l'Ouest de Tipaza, à proximité des rivages. Ce choix leur permettait de combiner à la fois :

- La chasse dans la montagne, et la récolte des produits de la mer à des fins alimentaires ou esthétique.
- Un peu plus tard du 4e au 3e siècle avant J-C, ils commençaient à s'intéresser aux terres fertiles,

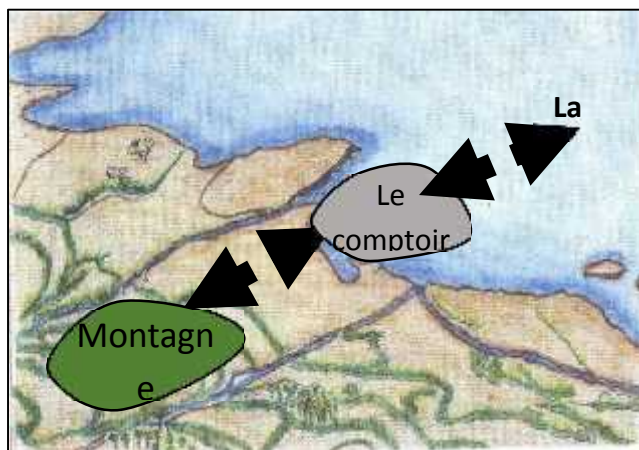


Figure 19: Période Préhistorique /Source : mémoire de la fin d'étude et traité par l'auteur

Parti II Analytique

donc s'organiser en tribus dans la région pour développer par la suite la technique d'agriculture ³³(PDAU 2007)

B. Période Phénicienne (25 av J-C, 40 ap J-C) :

Au début, Elle était une escale parmi d'autres échelonnées tous les 30 à 50 km sur cette côte méditerranéenne située entre ICOSIUM(ALGER)et IOL(CHERCHEL); d'où est l'origine de son appellation ainsi que le rôle primitif de son établissement³⁴

Les étapes de fondement la ville de TIPAZA sont évaluées sur cinq phases :

Phase d'observation et de découverte

- o Le choix des phéniciens pour bâtir leur ville est régit par plusieurs paramètres :
- o Situation stratégique (défense militaire).
- o Présence de terres fertiles et de ressources en eaux.
- o Etablissement des liens commerciaux avec les autochtones.

Phase de pré-installation

- o Les physionomies générales des sites encouragèrent les phéniciens à construire un port primitif au niveau des deux îlots.

Phase d'installation

- o La présence du port amènera par la suite à l'installation d'un comptoir d'échange et de commerce.

Phase d'occupation

- o Le surpeuplement de ce comptoir obligea les phéniciens à passer d'un stade d'installation à un stade d'occupation.

Faits urbains

-Etablissement d'un port primitif sur la côte.

-Installation d'un comptoir commercial et d'échanges sur le promontoire central.



Figure 20: Période Phénicienne /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

³³ Révision de PDAU 2007 ;document écrit .p03

³⁴ Ibid,p04

Parti II Analytique

C. Période carthaginoise :

L'existence de quelques vestiges tels que le caveau punique au port, et les deux nécropoles puniques à Tipaza, prouve qu'il avait une ville importante qui était probablement soumise, dans un premier temps à Carthage avant d'être incluse dans le royaume numide pour constituer un peu plus tard avec d'autres villes comme Césarée, le royaume Mauritanien.³⁵

D. Période des royaumes indépendants

Comme la nature de son site lui confère une position défensive favorable, Tipaza ne resta pas seulement un comptoir maritime, elle devient une ville relativement importante pour constituer avec IOL et quelques villes avoisinantes le noyau des royaumes de Maurétanie par la création d'un axe qui relie ICOSUIM, Alger, et IOL ou Cherchell actuellement.

A ce moment-là, on double la route maritime des caboteurs par une route côtière terrestre venant d'IOL et rejoignant ICOSUIM (l'actuel tracé du bord de mer)³⁶

E. Période romaine (40 ap J-C, 430 apJ-C) :

La ville romaine est née à partir de son port, et s'est implantée sur le promontoire central, sur les traces de l'établissement phénicien. La ville a connu deux principales étapes :

Premier noyau Ville primitive (40 avant JC - 150 après JC)

- **Caractéristiques du premier noyau :**

- ✓ Tracé conforme à la logique adaptée par les Romains dans la création des colonies (tracé agraire, tracé urbain) .
- ✓ Deux axes principaux (Cardo-Décumanus)
- ✓ La forme de l'intersection des deux axes



Figure 21; Premier noyau Ville primitive /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

Ville civile Deuxième noyau (150 après JC 450 après JC)

- **Caractéristiques du deuxième noyau :**

- ✓ Croissance de la ville dans trois directions (Sud, Est et Ouest) et en dépassant l'enceinte primitive.

³⁵ Ibid, P5

³⁶ Ibid. ; p05

Parti II Analytique

- ✓ Construction d'un nouveau rempart doté de trois portes (Sud, Est et Ouest) permettant la communication avec Cherchell et Alger et la porte Sud ouverte sur les plaines avoisinantes.
- ✓ Substitution des deux axes principaux CARDO et DECUMANUS. (Le changement du tracé (CARDO-DECUMANUS) selon les données topographiques. Il y a eu déplacement du Decumanus vers le côté Ouest suivant la croissance de la ville.
- ✓ Intégration d'une partie du parcours territorial du (CAES AREA _ ICOSIUM) reliant ainsi les deux portes principales Est et Ouest

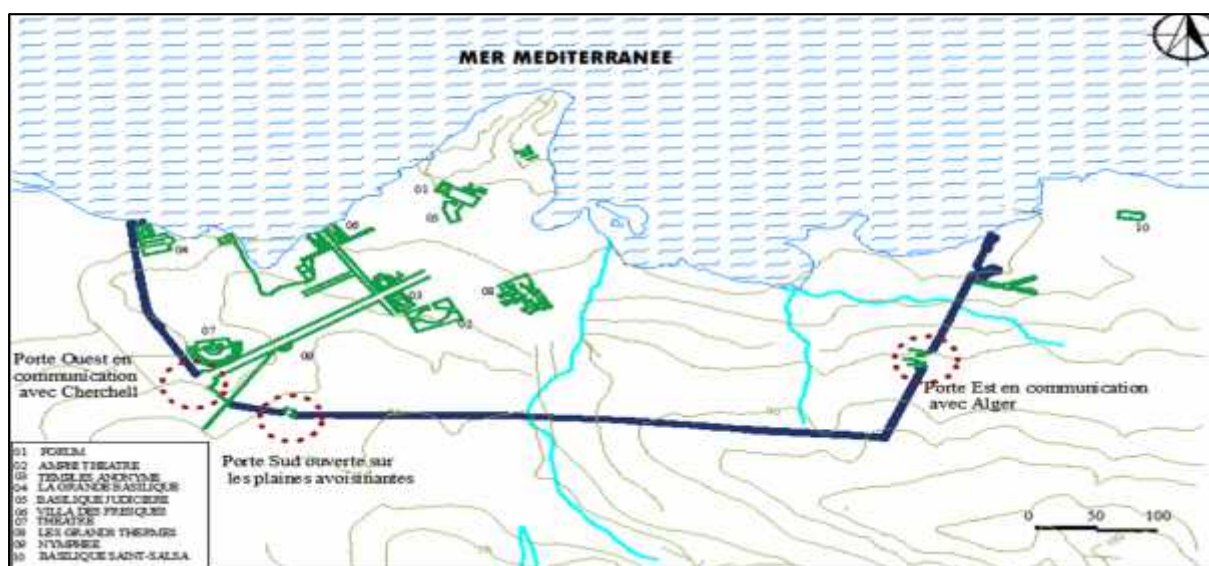


Figure 22 Ville civile Deuxième noyau /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

F. Ville chrétienne

Au 3ème siècle après J.C, le christianisme fait son apparition à Tipasa ; se consolida au 4ème siècle et se concrétisa sur le terrain par la transformation des édifices païens, tels que les temples et aussi la construction de nouveaux édifices religieux à l'intérieur tout comme à l'extérieur de l'enceinte, comme la grande basilique de l'Evêque Alexandre, la basilique de Sainte Salsa, la basilique Pierre et Paul, en respectant.³⁷

G. Périodes Vandale et Byzantine (le port est en déclin avec la ville).

En 429 après J.C, les tribus Vandales accostèrent sur le rivage du Maghreb, leur marche vers l'Est fut rapide. En 430, ils occupèrent la ville de Tipasa et détruisirent le rempart pour faire de celle-ci une ville ouverte.

³⁷ Ibid,p06

Parti II Analytique

Quant à l'époque Byzantine, elle a commencé en 533, mais n'a laissé que peu de traces, le port de Tipasa n'a pu connaître qu'une occupation temporaire, certaines basiliques (Sainte Salsa et St Pierre et Paul) ont fait l'objet de remaniements pouvant être attribués aux Byzantins³⁸

H. Période Musulmane (le port est en déclin avec la ville)³⁹ :

- Du IXème au XVème siècle, Tipasa fut annexée par les dynasties locales ; Rustumides, Fatimides, Zirides Abdalwadides. La contribution de celles-ci au développement urbanistique de Tipasa est inexistante sur le terrain, ce qui amena trois hypothèses possibles.

-Utilisation des vestiges de la cité romaine trouvés d'une façon sporadique.

-Rajout de structures minimales aux structures romaines qui avaient disparu avec le temps.

La cité de Tipasa ne fut pas occupée par les musulmans, mais son territoire fut simplement géré par le pouvoir des dynasties qui se sont succédé en Afrique du Nord.

I. Période coloniale (1830-1962)

Phase 1 : naissance du noyau central (1854-1861) :

- Faits urbains

•L'apparition du tracé agricole comme un système hiérarchisé avec une direction dominante celle de l'axe Nord- Sud ainsi que la fondation du premier noyau colonial nommé plan DEMONCHY à moitié réalisé à cause des idées conservatrices d'opposition interdisant de toucher la ville romaine. • Le caractère principal de la trame

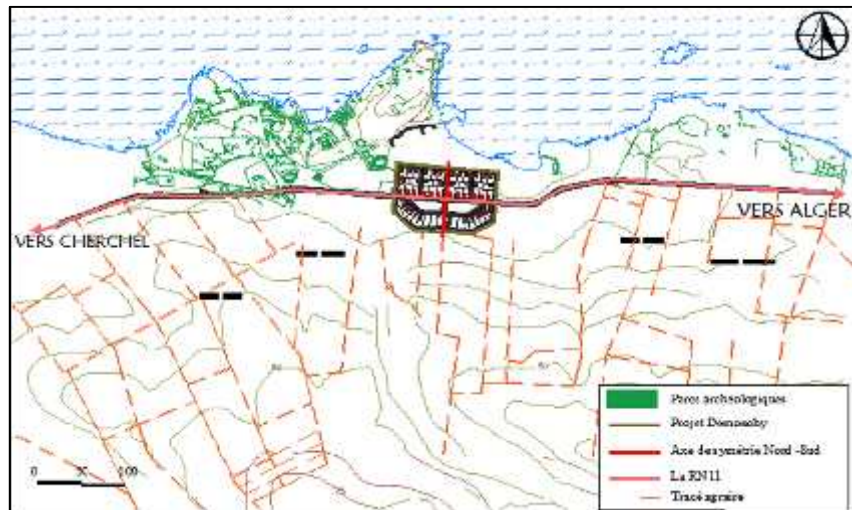


Figure 23:naissance du noyau central (1854-1861) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

viaire de ce noyau ancien, réside dans la symétrie de l'axe Nord-Sud et dans la régularité formelle et caractérielle de l'espace. La superficie de cette nouvelle implantation était d'environ

³⁸ Ibid,p08

³⁹ Ibid,p09

Parti II Analytique

9.8 hectares en 5 îlots, sur lesquels l'entreprise Demonchy avait la charge de construire 48 maisons, et une grande demeure, jamais édiflée.

- La construction des édifices tels que la mairie, l'église et l'école à l'image de son nouveau statut de Chef-lieu de commune.

- Le bâti est caractérisé par l'alignement par rapport aux rues.

- des maisons à un seul niveau couvertes d'une toiture en tuile à double pente.

Phase 2 : la construction de l'îlot industriel (1861-1887)

A cette époque Le village colonial a connu la première extension de son noyau initial.

Faits urbains

En 1864 : L'extension vers le Nord-Ouest par la construction de l'îlot industriel CHAIX TREMAUX⁴⁸

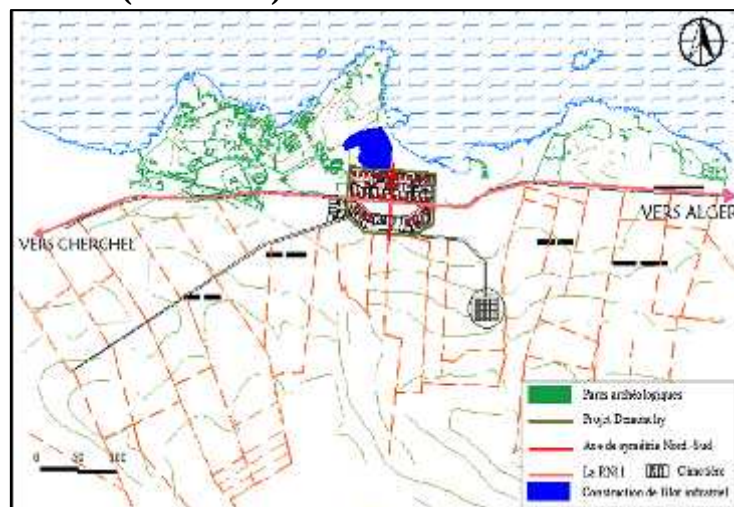


Figure 24: la construction de l'îlot industriel (1861-1887) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

Phase 3 : le second lancement de la ville (1887-1959)

Faits urbains

1925 : Extension vers le Sud-ouest par la construction de l'îlot de BOURGARD suivie d'une extension vers l'Est.

1948 : L'extension vers le Nord est marquée par la construction du port suivant la même trame en respectant les limites des sites antiques

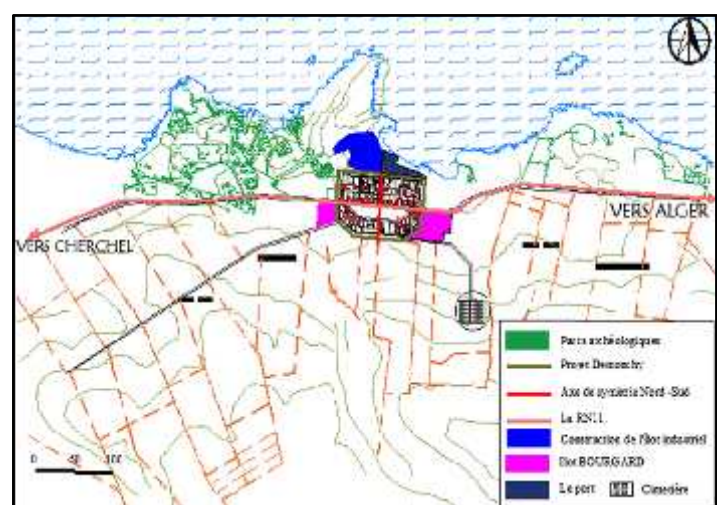


Figure 25: le second lancement de la ville (1887-1959) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

Phase 4 : éclatement de la ville (1959-1962)

Tipaza est passée du mode de croissance continu au mode discontinu.

Faits urbains

Franchissement des limites des sites antiques par la construction au Sud de la cité « OUED MERZOUG » qui sera reliée au noyau colonial par des voies de distributions Nord Sud passant par le tracé agraire. Cette rupture s'explique par l'hypothèse, qu'on ait choisi le lieu le plus favorable par sa position au sommet qui permet de dominer la mer, par son orientation différente des autres exposés aux vents d'hiver 50

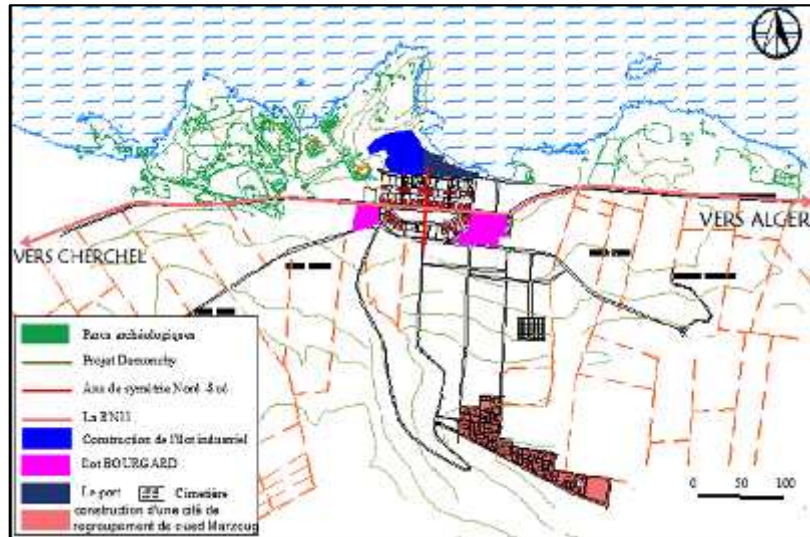


Figure 26: éclatement de la ville (1959-1962) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

J. La période après l'indépendance

La ville en fragments (1962-1984)

A partir de 1962, la ville de Tipaza a connu un étalement urbain qui a induit une croissance discontinue accentuée par :

- Le développement de la ville à l'intérieur des terres agricoles à partir de 1968 avec une croissance spontanée non contrôlée et sans aucune politique d'aménagement.
- Densification des ilots à l'intérieur du village colonial.

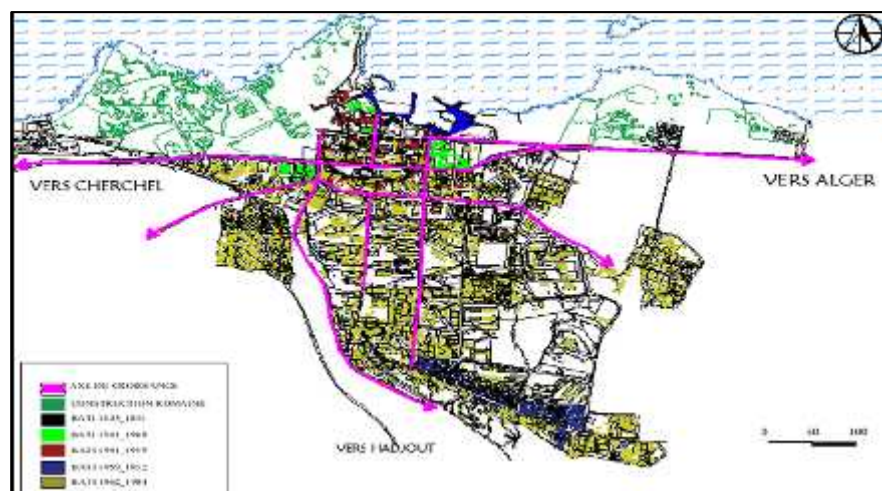


Figure 27: La ville en fragments (1962-1984) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur

Parti II Analytique

- Classement des parcs archéologiques patrimoine mondial en 1983.
- Edification d'une grande mosquée sur la place des martyrs 51

La ville éclatée 1984- 1996

La ville se développe d'une manière anarchique vers le Sud et le Sud-est sur une superficie dépassant 10 fois le noyau colonial initial.

A cette période post coloniale la rupture entre la ville et la mer est apparue à cause de la RN 11 qui divise la ville en deux entités.

Faits urbains

En 1985, la ville de Tipaza est passée de chef-lieu de commune à chef-lieu de wilaya.

La ville a connu une extension rapide, des constructions à vocation administrative pour la plupart et de l'habitat ont été réalisées sur les terrains vacants de la périphérie afin de répondre aux besoins nouveaux de la ville promue chef-lieu de wilaya 52.

K. La ville de 1996 à nos jours

Depuis le début des années 2000, un grand programme a été décidé afin de rentabiliser les friches urbaines, des extensions Est et Ouest ont été prévues.

Faits urbains

Deux extensions ont été prévues dans le cadre de l'étude de révision du

PDAU en 2002 :

Extension Est : POS AU1
: pôle réservé aux équipements.

Extension Ouest : POS AU2 et POS AU3 : pôle multifonctionnel 53.

Après 2002 : Les
Nouvelles
extension(actuel) vers
Est et Ouest (pos AU3 :
pôle de développement



Figure 28: La ville de 1996 à nos jours /Source : Google Earth et traité par l'auteur

Parti II Analytique

• IV.1.2. Synthèse

L'étude historique de la ville de Tipasa révèle plusieurs caractéristiques marquantes de son évolution urbaine :

- Dans ses premières extensions, la ville s'est développée en harmonie avec ses potentialités naturelles, notamment la présence de la mer. Son expansion s'est faite selon un processus de stratification continue au fil des époques, respectant la structure urbaine existante.
- Cependant, après l'indépendance, cette cohérence urbaine a été altérée, laissant place à une croissance désorganisée et non maîtrisée, destinée à répondre aux besoins du développement humain. Ainsi, la ville est passée d'un mode de croissance continue à un mode de croissance discontinue, entraînant une rupture nette entre le centre historique et la périphérie moderne.
- L'évolution urbaine de Tipasa a également été fortement influencée par les deux parcs archéologiques et les éléments naturels (la mer et l'oued Merzoug).
- En raison de l'impossibilité d'étendre la ville vers le nord, du fait de la présence de ces contraintes naturelles et patrimoniales, l'urbanisation s'est orientée vers le sud, au détriment des terres agricoles, jusqu'à atteindre l'oued Merzoug, qui constitue une limite naturelle. Cette pression a aussi conduit à une extension progressive vers l'est et l'ouest de la ville.
- La croissance urbaine de Tipasa s'organise principalement autour de deux axes :
- L'axe de transition, représenté par la route nationale RN11,
- L'axe central nord-sud, qui relie le centre-ville à la cité de l'oued Merzoug.
- Tipasa est une ville riche en histoire, dotée de trésors architecturaux, notamment les deux parcs archéologiques, qu'il est essentiel de préserver et de valoriser, sans oublier certains édifices datant de l'époque coloniale.
- Les éléments naturels, culturels et les événements historiques ont largement façonné l'identité urbaine de Tipasa et ont contribué à faire d'elle la ville qu'elle est aujourd'hui.
- D'un point de vue morphologique, le tissu urbain de Tipasa se divise en **trois périodes principales** :

Parti II Analytique

- **Période romaine**, représentée par les deux parcs archéologiques,
- **Période coloniale**, héritée de la période française,
- **Période postcoloniale**, résultat des extensions modernes de la ville



Figure 29: La carte de synthèse historique / Source : Google Earth traité par l'auteur

IV.2. Analyse synchronique :

IV.2.1. Système viaire

A. La hiérarchisation des voies



Figure 30: La carte de système viaire / Source : Google Earth et traité par l'auteur

Le réseau viaire d'une ville comprend toutes les voies de circulation qui la traversent, allant des plus importantes (autoroutes urbaines, boulevards) aux plus modestes (venelles, rues privées, impasses), englobant ainsi tous les types de rues.⁴⁰

La structure de la ville de Tipaza est organisée autour

⁴⁰ Ressources de géographie pour les enseignants

Parti II Analytique

de plusieurs axes de circulation, notamment la route nationale n°11, les chemins de wilaya, ainsi que les boulevards et les voies secondaires.

Les voies structurantes principales (niveau régional et national)

Route nationale n°11 (RN11) :

Les voies intermédiaires (niveau communal et intercommunal)

Chemins de wilaya :

Les voies secondaires et tertiaires

Rues locales, impasses, voies piétonnes :

Elles desservent directement les habitations, les usines et les commerces ; ce sont des voies à faible trafic, souvent utilisées pour les déplacements dans les villes voisines.

Elles font partie intégrante de la vie quotidienne et assurent une parfaite accessibilité au tissu urbain.

- **IV.2.2. Système de parcellaire**

Le parcellement ou le morcellement du sol constitue la première forme d'appropriation du territoire par l'homme.

« Le parcellaire donne une trame, mais une trame différente à l'espace, il lui donne une direction et une orientation, il permet l'appropriation des espaces il garantit une mesure donc une échelle à l'espace » Philippe Panerai, Analyse urbaine, 1999.

Ce système nous permet d'avoir une trame, une orientation et une direction à l'espace.

« La parcelle, est le tracé ne peuvent se définir l'un par l'autre. C'est leur totalité qui doit être considérée, il n'y a pas de support mais des interrelations mutuelles qui ne sont en fait dissociées que lors d'intervention d'ordre spéculatif »⁴¹

La lecture du parcellaire est facilitée par la morphologie distincte du centre ancien. Toutefois, pour en saisir pleinement la structure, il est nécessaire de remonter à l'ancienne ville romaine en reconstituant le parcellaire à partir des vestiges encore visibles, appuyée par les principes des lois urbaines romaines. La lecture des plans de la ville de Tipasa avait permis d'établir le parcellaire romain selon un

⁴¹ Philippe Panerai, Analyse urbaine, 1999.

Parti II Analytique

module de 71 x 71 m². Cette mesure semblait liée à une grille plus grande de 710 x 710 m², typique de l'organisation spatiale romaine.

B. Classification du parcellaire urbain :

La classification du parcellaire urbain à Tipaza se base sur deux critères principaux : le dimensionnement et la forme

Selon le dimensionnement :

On distingue trois catégories de parcelles :

Grande parcelle : 71 x 71 m

Parcelle moyenne : 35 x 35 m

Petite parcelle : 17,5 x 17,5 m

Selon la forme et l'organisation spatiale : la ville de Tipaza est divisée en deux pôles : intra-muros et extra-muros.

Intra-muros : cette zone présente un système d'organisation hiérarchique, régulier et homogène. L'orientation dominante est nord-sud. La norme typique la plus fréquente mesure 26,33 x 40 m et est perpendiculaire aux axes structuraux. Deux types d'associations entre les parcelles sont observés :

Association sur deux côtés (parcelle d'angle)

Association sur trois côtés (parcelle de quai)

Extra-muros : cette zone porte la marque d'une organisation spontanée, hétérogène et incohérente. Les parcelles y étaient généralement de formes irrégulières, mais le plus souvent de grande taille à l'échelle urbaine

B. Relation entre le parcellaire et les réseaux routiers : trois observations marquantes :

Petites parcelles proches des axes structuraux principaux :

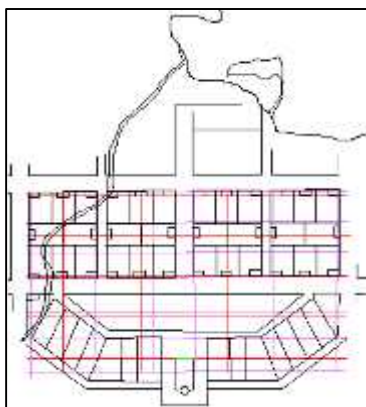


Figure 32: dimension de la parcelle du noyau historique /Source : Révision de PDAU 2007

Parti II Analytique

préservation de leurs formes d'origine.

Grandes parcelles périphériques : elles restent également inchangées.

Les parcelles situées le long des axes majeurs ont été affectées par des transformations, soit par lotissement, soit par annexion.

- IV.2.3. Système de bâti :

- La plus forte densité bâtie se trouve au centre, autour du noyau historique, indiquant un tissu urbain ancien et structuré.
- Une densité notable est aussi visible au sud, marquant une dynamique d'expansion urbaine.
- Les zones est et ouest sont moins denses, avec des espaces non bâtis offrant un potentiel d'extension future.
- a zone nord est presque vide de constructions à cause d'un parc archéologique protégé, interdisant toute urbanisation.
- La carte révèle une répartition inégale des densités, avec une concentration principale au centre et au sud de la ville

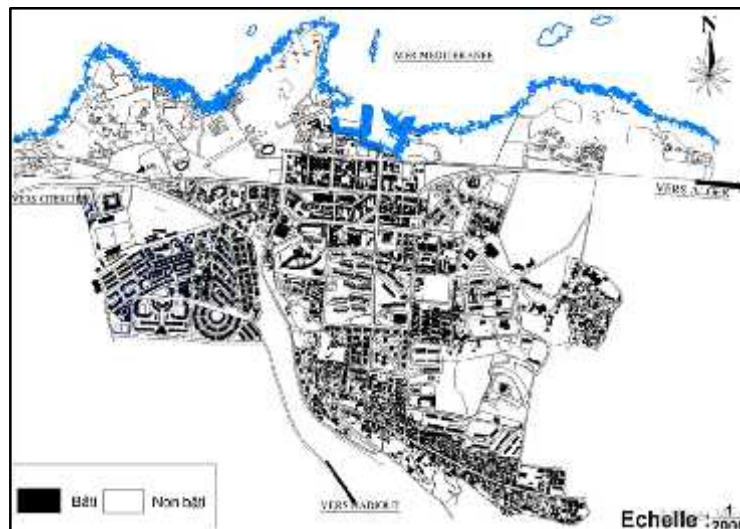


Figure 33: La carte de système bâti de la ville de Tipaza / Source : PDAU et traité par l'auteur

Parti II Analytique

A. Les équipements :

- Les équipements administratifs sont fortement concentrés au centre de Tipaza.
- Les équipements éducatifs sont dispersés mais moins nombreux que les administratifs.
- Les équipements sanitaires, culturels et sportifs sont modérément répartis, sans forte concentration.
- Les équipements sanitaires sont insuffisants et trop éloignés.
- La répartition actuelle des équipements est déséquilibrée par rapport aux besoins de la population.
- Il est nécessaire d'améliorer la distribution des équipements pour une meilleure couverture des services



Figure 34: La carte des équipements de la ville / Source : Google earth traité par l'auteur

B. Les habitats (Collectif /Individuel)

L'habitat désigne les espaces permettant à l'homme de se loger et de vivre. Il se divise principalement en deux catégories : l'habitat individuel et l'habitat collectif. Ces types d'habitats répondent à des besoins spécifiques selon des contextes économiques, sociaux et géographiques variés. L'analyse de l'habitat permettra de mieux comprendre la forme urbaine ainsi que les effets des Politiques d'aménagement sur la qualité de vie.

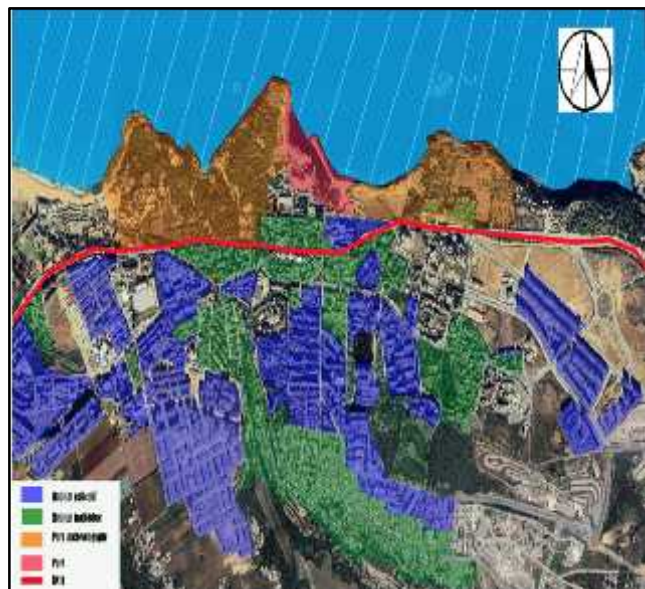


Figure 35: La carte montre habitat collectif et individuel / Source : Google earth et traité par l'auteur

On constat, les habitations individuelles se trouvent concentrées en densité élevé dans le noyau central, surtout sur le versant sud, tandis

Parti II Analytique

que les habitations collectives se dispersent dans toutes les directions, avec une concentration marquée à l'ouest.

- IV.2.4. Système non bâti :

On constat ; les zones non bâties de la ville, mettant notamment en valeur les espaces verts (forêts), le parc archéologique, les terrains vagues, les zones sportives, le port et la place historique. Une certaine quantité de ces espaces peut être observée répartie le long du littoral, avec la grande présence du parc archéologique au bord de la mer, tandis que les terrains vagues et les espaces

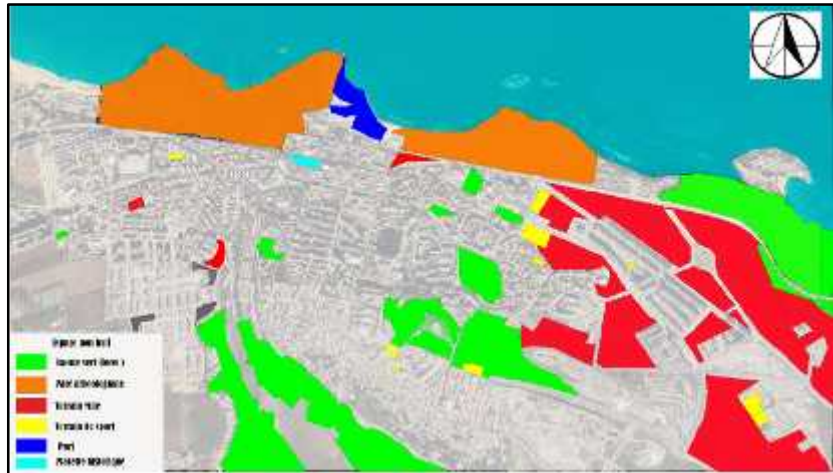


Figure 36: La carte de système non bâti de la ville / Source : Google earth et traiter par l'auteur

verts apparaissent dispersés dans différentes zones, offrant des possibilités de développement et de conservation.

- IV.2.5. Structure des permanences

La structure des permanences permet d'identifier les éléments ayant traversé le temps sans perdre leur signification ni leur impact. Ces éléments traduisent des valeurs architecturales, historiques, culturelles et naturelles importantes.

Les éléments de permanence sont classés en fonction de leur degré d'importance et de la valeur qu'ils incarnent.

- Éléments à fort degré de permanence (éléments historiques) :

1. Le parc archéologique
2. Le tracé en damier du tissu urbain colonial
3. La place des Martyrs
4. L'axe Cardo-Decumanus
5. La route nationale
6. Le port

Parti II Analytique

7. Le cimetière

- Eléments naturel

8. La montagne de chenoua

9. Les oueds

10. Le foret

11. La mer

- ELEMENTS DE MOYEN DEGRE DE PERMANENCES :

12. Les bâtis coloniaux dans le centre historique

13. Les voies secondaires

- ELEMENTS DE FAIBLE DERE DE PERMANENCES :

14. Cité oued merzoug

15. Les mosquées

16. Les voies tertiaires



- Synthese :

L'analyse diachronique et synchronique de la ville de Tipasa met en lumière une évolution urbaine profondément marquée par l'héritage des civilisations successives – des premières occupations préhistoriques aux extensions modernes post-indépendance. Chaque période, de la présence phénicienne à la colonisation française, a laissé son empreinte sur le tissu urbain, influençant la forme, l'orientation et l'organisation spatiale de la ville.

C'est ce qui fait de la ville aujourd'hui une couche urbaine complexe où cohabitent monuments anciens et quartiers contemporains.

La préservation de ce patrimoine, tout en maîtrisant le développement futur, reste un enjeu majeur pour l'aménagement durable de Tipasa.

V. ANALYSE DE POS

- V.1. choix de la zone d'étude :

Notre choix de la zone d'étude est basé sur plusieurs atouts

- Sa situation stratégique dans une ville côtière avec sa potentialité touristique et historique.
- A proximité des deux parcs archéologiques

V.2. Situation et délimitation de la zone d'étude (POS AU3) :

Notre aire d'étude c'est le Pos AU 3 de la commune de Tipaza.

- La zone d'étude se trouve à l'entrée Est de la ville, elle est limitée par :

- La route nationale N°11 Au nord
- L'oued Merzoug Au sud
- Par CW106 (partie nord) A l'est et par la piste agricole reliant le CW 106 à la voie principale de la cité oued Merzoug (pour la partie Sud)
- Et à l'ouest par le tissu urbain (hai Rabta et cité oued Merzoug)



Figure 38: Carte de situation de l'aire d'étude AU3/Source Google earth traité par l'auteur

- **Nature juridique de pos : Domaniale**

Parti II Analytique

- **Superficie** :Le site couvre une aire d'environ 230 hectares"

POS PROPOSE : Équipements structurants de haut niveau, habitat collectif et habitat semi-collectif.

- V.3. Accessibilité de l'aire d'étude :

Le site se situe en bordure de deux principaux axes par conséquent son accessibilité est très facile se faisant à partir de la route nationale N°11 et le chemin de wilaya 106. Il est traversé entre autres par le chemin vicinal N° 2 (chemin de crête).



Figure 39: Carte de l'accessibilité au site d'intervention /Source : Google earth traité par l'auteur

Parti II Analytique

• V.3.1. Les axes et les nœuds

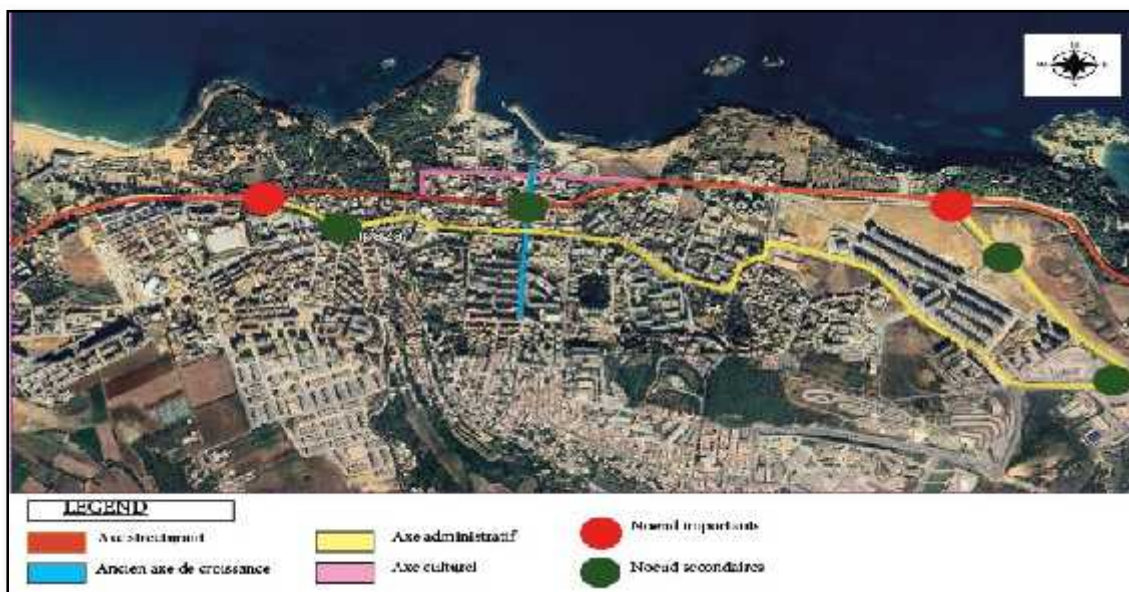


Figure 40: Carte des axes et des nœuds de Tipaza, /Source : carte de google earth traité par l'auteur

• V.4. Les points de repères :



Figure 43: COMPLEXE MATARES



Figure 42: Des Travaux Publics



Figure 44: Mosquée de Tipaza /Source : fr.dreamstime.com



Figure 41: Le port de Tipaza/Source : Ministère du Tourisme et de l'Artisanat

- V.5. Réseau de voirie :

V.5.1. Réseau existant :

Le réseau existant dans le périmètre du POS est composé de :

- Une route nationale (RN. 11)
- Un chemin de wilaya (CW.106)
- Un chemin vicinal (CV. 2)

V.6. Contraintes

- Commune séismique
- Existence de Conduites d'adductions en eau potable
- Lignes moyenne tension
- Zone de servitude de la pénétrante Nord Sud
- Zone de servitude de la RN11
- Zone de protection des sites archéologiques classés patrimoine universel

V.7. Potentialités :

- Très bonne accessibilité à partir de la RN11 et le CW 106
- L'accessibilité sera améliorée après la réalisation de la voie express et d'aménagement de la pénétrante Nord-Sud (élargissement du CW106) ;
- Situation stratégique exceptionnelle sur plusieurs aspects :
- A proximité des deux parcs archéologiques classés patrimoine mondial ;
- A l'entrée principale de la ville de Tipasa le long d'un axe de grande importance de la RN11 ;
- Le site offre des échappées visuelles magnifiques exceptionnelles vers le mont du Chenoua , la mer Méditerranée, les parcs archéologiques ,les centres touristiques, et la ville de Tipasa .
- Existence de sites boisés très intéressants pour tout futur aménagement de la zone
- Topographie du site très intéressante pour profiter des paysages offerts par l'environnement immédiat.

(Source : Révision de PDAU)

V.8. Recommandations de pos :

- Toute construction doit respecter l'alignement avec le boulevard.
- Le type architecturale dans notre site doit s'inscrire dans le cadre de l'architecture méditerranéenne en

Parti II Analytique

Basant sur la simplicité et la modernité en termes de couleur et traitement de façade pour respecter

L'originalité du lieu et assurer une harmonie entre le bâti et son environnement en assurant une bonne « image » pour la ville en générale et le site en particulier.

- Aucune exigence n'est mentionné en termes de traitement architecturale afin de permettre la liberté de

Création aux différents maitres d'œuvre à condition qu'ils respectent le règlement et spécificité du lieux.

- Les droits à construire rattachés au sol ; exprimés par le coefficient d'occupation de sol ainsi que le

Coefficient d'emprise au sol :

- Possibilité maximale de l'occupation de sol (COS ET CES).

Le COS maximum autorisé est de 4.

Le CES maximum autorisé est de 0.7. -Pour les équipements.

V.9. Système bâti

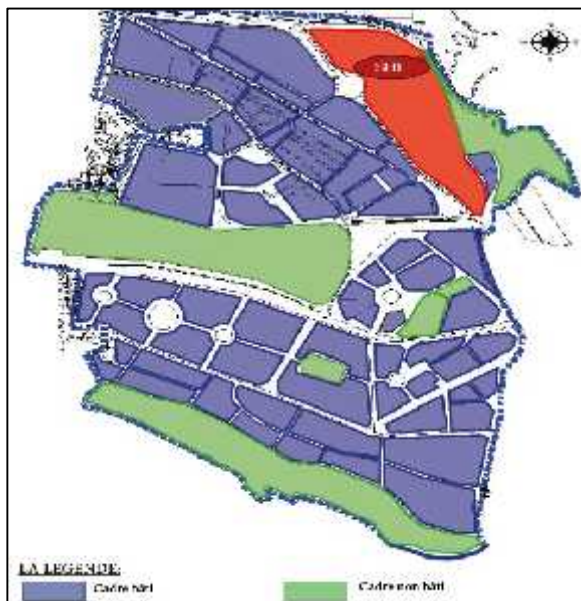


Figure 45: Carte de cadre bâti et non bâti /Source: Carte de pos Tipaza traité par l'auteur

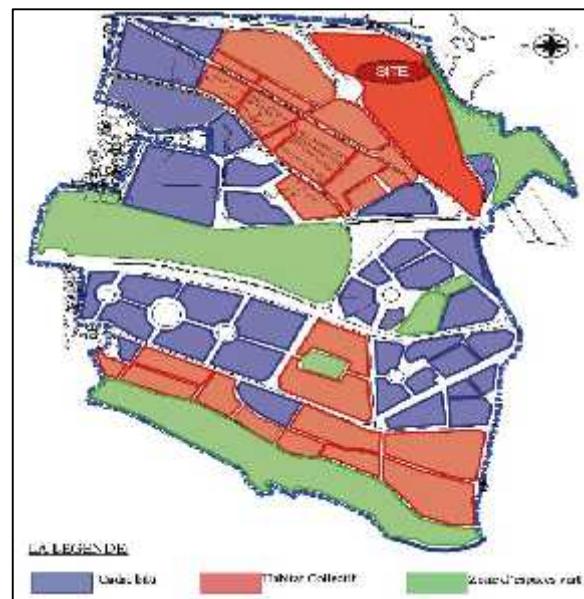


Figure 46: Carte d'Habitat collectif /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur

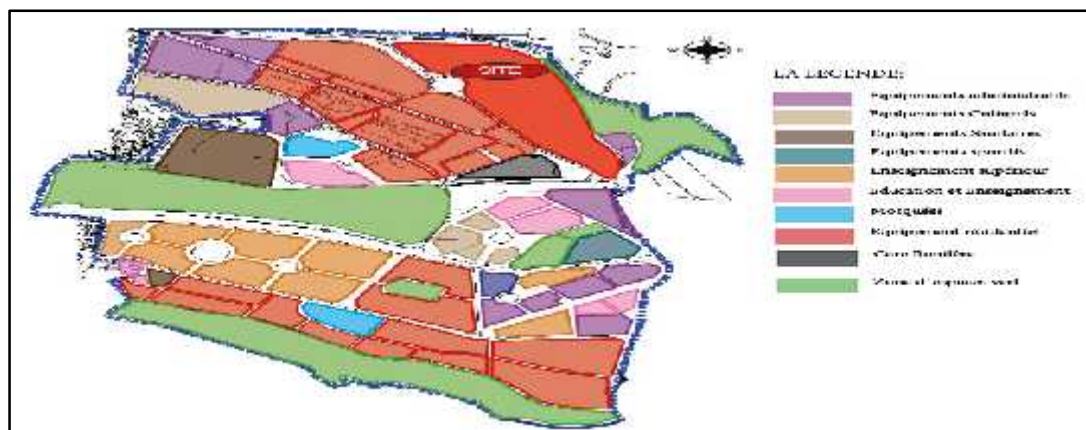


Figure 47: Carte des équipements /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur

Carte de synthèse :

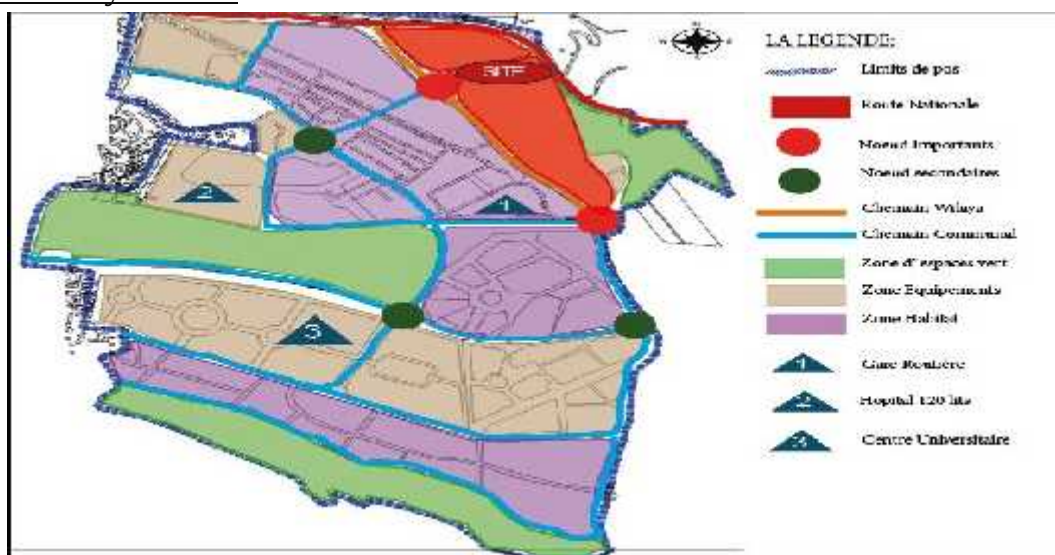


Figure 48: Carte de synthèse /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur

V.10. La Géologie du terrain

-Selon la carte géologique Le site d'intervention est formée essentiellement que le site situe dans un zone sable argileux plus au moins rubéfies (AS). (TERRAIN MOYENNEMENT FAVORABLE "SABLES ARGILEUX + TUFES SUR DES PENTES < 15%".)



Figure 49: CARTE GEOTECHNIQUE /Source: Rapport du PDAU de Tipaza traité par l'auteur

VI. L'analyse de l'assiette d'intervention :

- VI.1. Choix du site d'intervention :

Nous avons choisi ce site comme zone d'intervention pour le projet urbain en raison de ses nombreux atouts.

- Cette zone occupe une position stratégique à l'entrée Est de la ville de Tipaza
- Terrain dégagé avec un accès direct à partir de la RN11 et le CW 106
- Un terrain non exploité avec une superficie importante.
- Ce secteur est destiné à recevoir un programme d'équipements structurants de haut niveau

- VI.2. Présentation le site d'intervention :

Notre site d'intervention se situe dans la partie basse du POS AU 3 de la ville de Tipaza et limité par :

- Nord-Est : la RN11 et la forêt
- Est : Douanes de Tipaza
- Ouest : CW106

- VI.3. Accessibilité :

Le site présente une accessibilité directe et facile à travers :

- La Route Nationale N11
- Chemain de Wilaya N106



Figure 50: Carte d'accessibilité -Source Google earth traité par l'auteur

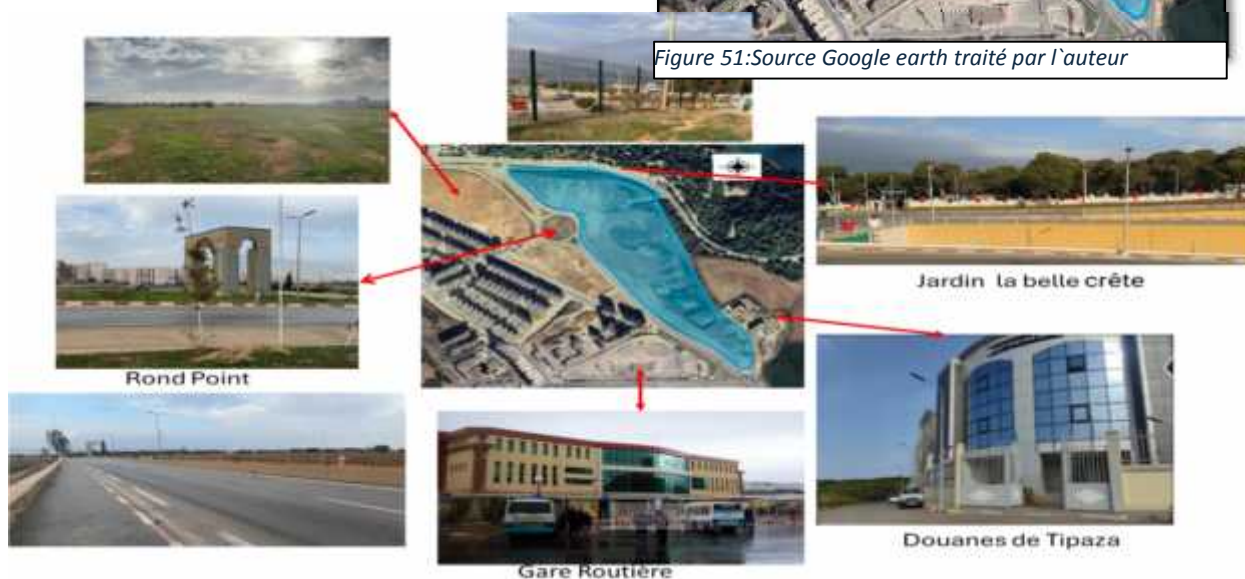
- VI.4. La forme :

Le terrain présente d'une forme irrégulière.

Surface : 133293m² ;13Ha



Figure 51:Source Google earth traité par l'auteur



- VI.5. Vues générales du site

- V. Morphologie :

La pente est variée entre 3,9,9% et 9,9%.

La pente est variée entre 3,1% et 12,3%.



Figure 54 :Coupe transversale /Source Google earth traité par l'auteur



Figure 53:Coupe longitudinale-1-Source Google earth traité par l'auteur

Figure 52:Vues générales de site/Source : l'auteur

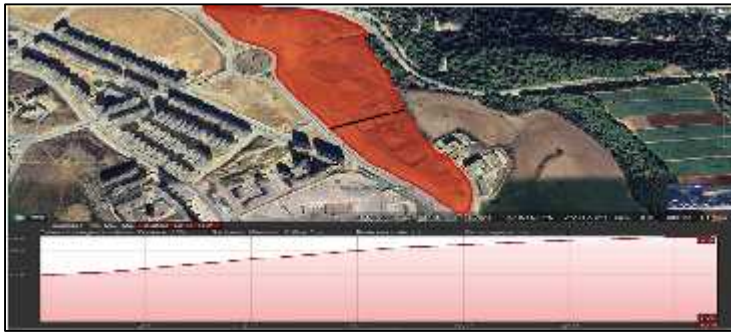


Figure 55 :Coupe longitudinale -2- /Source Google earth traité par l'auteur

- La pente est variée entre 4,7% et 13,5%
- Le site se présente par une pente moyenne épouse étroitement la morphologie du site.

VII. Conclusion :

Le site d'intervention possède a plusieurs potentialité historique culturel et strategique tell que sa Situation stratégique exceptionnelle et à la proximité des deux parcs archéologiques et un accès facile à celui-ci avec d'autres fonctionnalités, notamment que Le site offre des échappées visuelles magnifiques exceptionnelles vers le mont du Chenoua Permet de construire un projet de haut niveau en réponse à des exigences de pos et aussi pour préserver la façade administratif au niveau de la partie sud de la ville de Tipaza.

Chapitre 02 : recherche thématique

I. Introduction :

Le monde est confronté à une augmentation significative des catastrophes naturelles, des incidents technologiques et des répercussions du changement climatique. La gestion des risques est donc devenue un élément essentiel pour garantir la sécurité et la résilience des populations. C'est dans cette logique que s'inscrit la création d'un Centre de Prévention des Risques Majeurs, une structure spécialisée dans la veille, l'analyse, la prévention et la coordination des réponses face aux aléas susceptibles d'affecter un territoire.

La mission de ces centres est de prévenir les risques en analysant les données et en cartographiant les zones à risque. Ils œuvrent également à la formation et à la sensibilisation de la population afin de promouvoir une culture commune de la gestion des risques.

Ce chapitre vise à explorer la structure, les fonctions, les missions et les enjeux liés à un tel centre, à travers une recherche thématique approfondie mêlant analyse théorique, données territoriales et exemples pratiques.

II. Recherche thématique

- II.1. Définition :

C'est une entité spécialisée chargée de prévenir et gérer les risques majeurs, Qui peuvent survenir dans la région et également d'étude de diverses données liées au changement climatique afin de réduire les risques attendus. De plus, lors de la catastrophe, elle collecte des données, les analyse et les partage avec différents secteurs affiliés tels que la protection civile, la gendarmerie et autres pour une réponse rapide à la catastrophe.

Elle combine également l'éducation, car elle vise à sensibiliser les personnes de différents groupes d'âge aux différents risques, afin qu'elles sachent comment y répondre et y faire face, avec un entraînement physique pour faciliter les choses d'un point de vue théorique.

Elle regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'une catastrophe ou un phénomène naturel ou anthropique prévisible sur les personnes et les biens. Elle s'inscrit dans une logique de développement durable, puisque, à la différence de la réparation post-crise, la prévention tente de réduire les conséquences économiques, sociales et environnementales d'un développement imprudent de notre société

- II.2. Les fonctions principales de centre

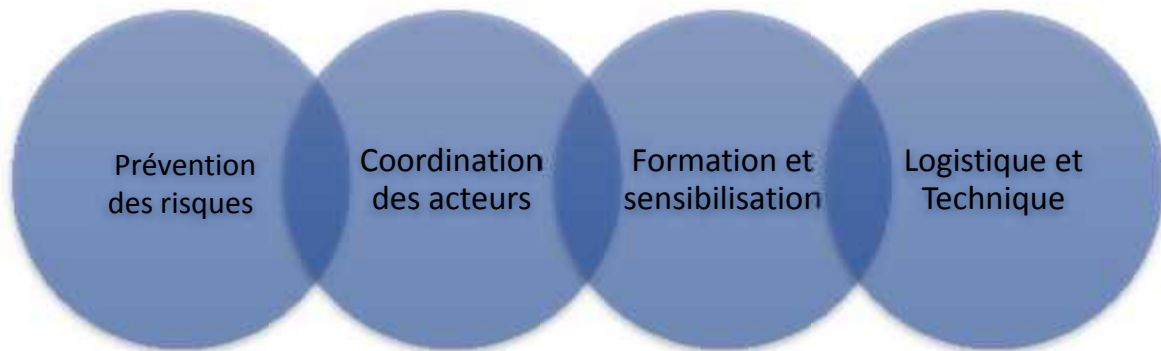


Figure 56: Les fonctions principales de centre fait par l'auteurs

- **Prévention des risques :**

Identifier et évaluer les risques afin d'en déterminer la gravité et élaborer des stratégies et des plans de prévention.

- **Coordination des acteurs :**

Communiquer en permanence avec les différentes parties prenantes, telles que les services d'urgence et les autorités locales, afin d'assurer une gestion efficace des risques.

- **Formation et sensibilisation :**

Sensibiliser, conseiller et former les personnes et les membres sur les risques et les gérer. Il organise également des formations pour les aider à faire face à ces risques et à renforcer leur résilience.

- **Logistique et Technique:**

Stocker les fournitures et le matériel nécessaires en cas de risque grave et de pertes financières importantes.

- II.3. Le rôle de centre de prévention :

Le rôle principal de ce centre est de réduire le danger de risques et protéger les habitas et la population et le territoire face au enjeux naturelles tell que les inondations, séisme, incendies....

- Prévention des risques

- Identifier le risque : Inondations, séisme....

- Évaluer le risque

- Cartographier les zones des risques

- Collecter et analyser les données

- Collecte les donnes et l'analyser

Parti II Analytique

- Suivre les changements et l climatiques
- Gere une base des données sur les catastrophes passes
- Information et sensibilisation
- Sensibilisation du grand public
- Sensibilisation des élèves
- Formation et entrainement
- Des exercice pratique dans le cas de risque
- Appuyer la gestion de crise
- Collaborer avec des différents services de secours tell que la protection civile, la gendarmerie, les centres météorologiques.... Pour les interventions et coordinations

II.4. Son territoire d'action:

Cette zone présente des risques spécifiques susceptibles de se produire en raison de son climat ou de sa nature. Par exemple, les zones surplombant la Méditerranée sont constamment exposées à des risques comme :

- **Inondations** (basses terres, vallées).
- **Incendies de forêt** .
- **Risques industriels** (Zones urbaines proches d'usines).
- **Séismes** (zones à activité sismique importante ou fréquente).
 - Les activités concrètes de centre:

Ce centre mène de nombreuses activités, notamment des actions pédagogiques dans les écoles et la création d'expositions permanentes ou itinérantes pour sensibiliser aux risques et à la manière de les gérer. Il propose également des activités interactives et cinétiques utilisant des dispositifs de simulation pour vivre l'accident et comprendre son déroulement et les mesures à prendre. Il crée également des cartes interactives des risques prévisibles dans la zone. Il organise également des événements tels que des journées de sensibilisation et des interventions dans les municipalités, souvent avec la participation d'organismes spécialisés comme les pompiers ou la protection civile.

II.5. Ses publics cibles:

Les campagnes de sensibilisation ciblent divers groupes : résidents, étudiants et enseignants, afin de promouvoir une culture de sensibilisation aux risques et de protéger leurs vies et leurs biens. Les autorités locales sont également encouragées à mettre en œuvre

Parti II Analytique

des plans de prévention et de protection, à diffuser des informations préventives sur les risques et à réagir rapidement et à émettre des alertes.

III. ANALYSE DES EXEMPLES :

III.1. Exemple International « Centre régional de la protection civile »:

. III.1.1. Présentation du projet

- Fiche technique
- Nom : Centre régional de la protection civile
- Localisation : Foligno, Italie
- Fonction : Coordination des interventions d'urgence et formation des équipes de secours.
- Date de construction : 2016
- Surface : 1 500 m²
- Activités Principales:

1. Prévion des Risques

2. Coordination des Interventions

- 3. Prévention et Sensibilisation
-
- III.1.2. Situation de projet :

Le centre régional de protection civile de Foligno, en Italie, est un emplacement stratégique dans la région de l'Ombrie.



Figure 57: centre opérationnel /source : radiogalileo.it



Figure 58: situation de centre de protection civile a Foligno / source :google earth

La position géographique au centre de Foligno lui permet que tout le territoire ombrien soit largement couvert, soit également l'intervention d'origine aisée avec la formation des équipes locales. Cela est crucial pour une réponse immédiate à tout événement catastrophique.

- III.1.3. Accessibilité :

Le centre très accessible, reflétée dans un arrangement clair des voies de circulation et des accès. L'axiomatique de l'accessibilité s'incarne en une avenue principale orientée vers le nord, avec un voie secondaire complémentaire dirigé vers l'est. Les trois accès suivants sont répartis sur le site :

- Un accès principal situé au nord. Il ne peut être utilisé que pour les entrées officielles.
- Un accès secondaire à l'ouest. au personnel et aux visiteurs,
- Un accès de service à l'est. Il est utilisé en raison d'une destination distinctive du secteur logistique et de la résolution de problèmes techniques.

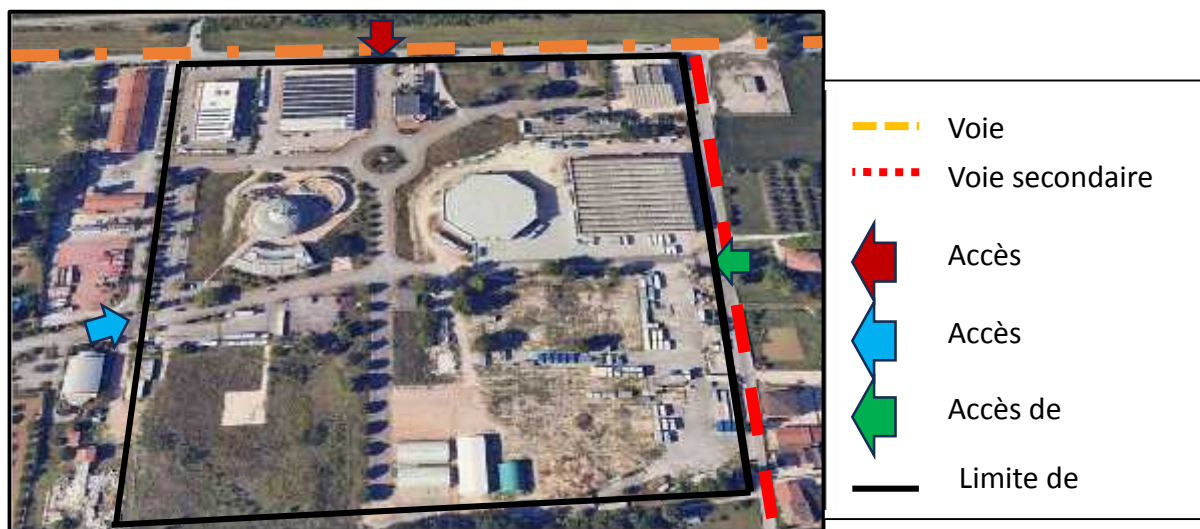


Figure 59: La carte d'accessibilité / Source : Google earth et traiter par l'auteur

- III.1.4. Conception du projet :

Le projet adopte une forme de dôme, reposant sur dix isolateurs sismiques de 1 mètre de diamètre périphériques et surmontée d'une fausse coupole. Cette configuration permet de minimiser les effets des tremblements de terre en isolant la structure des mouvements du sol

Parti II Analytique

• III.1.5. Structure du projet :

La salle des opérations, unique en son genre, est une structure circulaire, soutenue par dix arches reposant sur des isolateurs sismiques de 1 mètre de diamètre et surmontée d'une fausse coupole. La cage d'escalier et la cage d'ascenseur sont suspendues dans le sol et accrochées au tambour central de la coupole par des tirants. Le béton autoplaçant a été le matériau utilisé pour cette construction. La formule du dôme, comme on peut le voir sur l'image, est en réalité fausse, Car en fait les nervures arquées fonctionnent de manière indépendante. Le noyau central est suspendu à ce système de nervures concentriques.

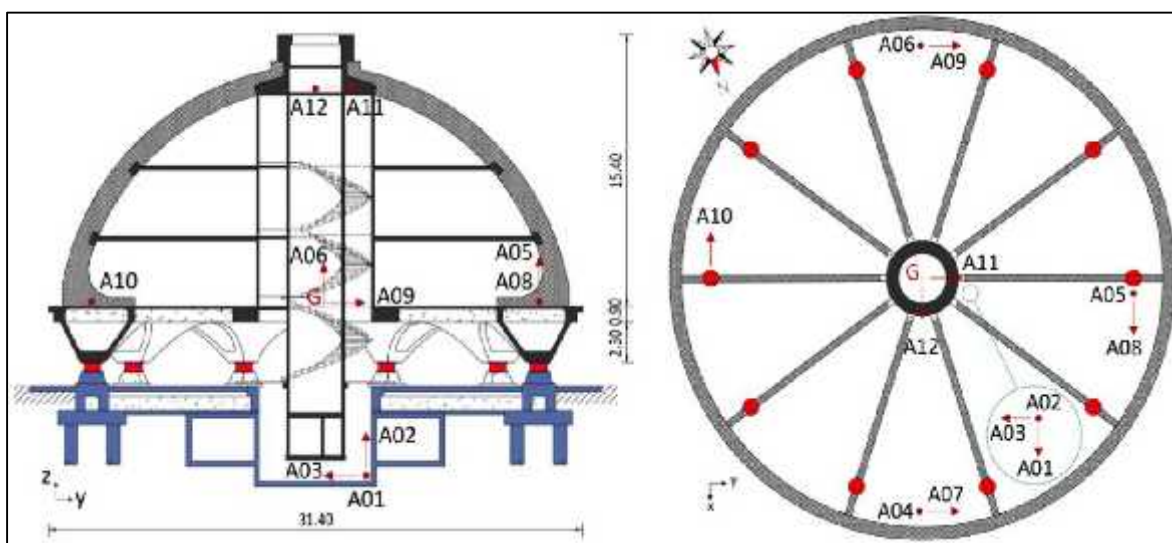


Figure 60: la coupe montre le système sismique / Source : <https://ascelibrary.org/>

• III.1.6. Système de construction :

L'isolation de base établit un découplage dynamique qui, s'il est bien conçu, atténue fortement les accélérations horizontales imposées par le séisme. Ce système agit essentiellement dans le sens horizontal comme les suspensions de voitures, grâce à une liaison élastique déformable ayant une certaine capacité dissipative. Cependant, leur action est d'autant plus efficace que l'intensité de l'attaque est grande. Pour obtenir des performances élevées, il n'est pas nécessaire de créer une construction très résistante, mais plutôt une forme compacte et peu déformable. Ce



Figure 61 : les système de construction / Source : <https://www.buildingcue.it/>

sont les isolants qui doivent se déformer autorisant des mouvements importants, pas dans ce cas la structure.



Figure 62: Détail de l'isolateur sismique utilisé. Source : www.buildingcue.it/

Le bâtiment a été conçu pour osciller comme un corps rigide avec un déplacement de **40** centimètres dans chaque direction. Les mouvements se produisent lentement comme ceux d'un long pendule qui oscille avec une période d'environ **3** secondes. Les accélérations transmises aux sols s'atténuent



Figure 63: Tests d'isolateur sismique de 1000 mm source : <https://www.buildingcue.it>

fortement, presque indépendamment de l'intensité du séisme. Des performances optimales ne peuvent être obtenues qu'avec le découplage dynamique produit par Base Isolation.

Les dalles de plancher sont reliées au noyau, liées en périphérie avec les nervures externes, rendant ainsi l'ensemble du système très compact, tout en créant un bâtiment sans piliers. Le poids porté sur la tête comprime favorablement les nervures périphériques comme si elles étaient pré-comprimées.

Parti II Analytique

• III.1.7. Présentation le plan de masse :

Sur le plan de masse, les zones et les bâtiments ont été marqués d'une lettre pour faciliter leur identification et leur description.

(A) les bureaux de tous les services.

(B) le cœur opérationnel du Centre régional de protection civile et abrite

Le Centre Fonctionnel Multirisques

- la Salle d'Opérations Unique Régionale

(C) Bureau spécial pour la reconstruction en Ombrie

(D) le Centre d'Opérations du Patrimoine Culturel (COBC)

(E) est le centre de soins d'urgence (CAPI) où sont stockées les fournitures de premiers secours.

La zone (F) est la zone CAPI où se trouvent les modules d'hébergement d'urgence.

La zone (G) est la zone Autoparco.

La zone (H) est l'héliport.

Le bâtiment(I) est le siège du détachement provincial des pompiers de Pérouse.

Le bâtiment(J) est le siège des Carabinieri - Poste de commandement de l'Unité forestière de Foligno.

Le bâtiment (K) est le siège du Consortium de Récupération des Terres Ombrie-Foligno .

La zone (L) est le siège de la Croix-Rouge italienne.



III.2. EXEMPLE NATIONAL : Centre météorologique et climatologique national

- III.2.1. Fiche technique :

Nom : Centre météorologique

et climatologique national

Situation: Algérie, Dar el Beida Alger

Adresse: 1, Avenue Mohamed

Khemisti BP 153 Dar el Beida 16011 Alger

Surface Terrain : 29667.07 m²

Services : Prévision, climatologie, formation

Date de Fondation: 29 avril 1975

- III.2.2. Situation :

Le Centre Météorologique National de Dar El Beïda est situé en Algérie au 1, Avenue Mohamed Khemisti, BP 153, Dar El Beïda 16011, Alger. Il s'agit d'une artère principale de la commune de Dar El Beïda, reliant d'autres voies importantes dans la région dont la Rue de l'ALN et la Route de Cité 20 Août. De plus,

l'Aéroport Houari Boumediene est à proximité immédiate du Centre Météorologique National de Dar El Beïda..

- III.2.3. Qu'est-ce que la climatologie ?

La climatologie, c'est l'étude du climat et de ses effets, notamment sur la santé humaine et l'économie.



Figure 65: Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida /Source : Météo Algérie



Figure 66: Carte de situation Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida Source : Google earth traité par l'auteur

Parti II Analytique

Normalement, le climat varie naturellement, mais l'activité humaine a modifié la composition de l'atmosphère, ce qui renforce l'effet de serre.

Cela entraîne des changements climatiques, un nouveau domaine que l'ONM prend en compte dans ses études et services.

- III.2.4. Qui sont le centre météorologique ?

Météo Algérie, c'est le service officiel de la météo en Algérie, sous la responsabilité du ministère des Transports.

C'est le seul organisme chargé d'appliquer les politiques météo du pays, aussi bien au niveau national qu'international.

Il est présent partout sur le territoire, avec des directions centrales et régionales, et gère un large réseau de stations météo :

- 80 stations au sol, dont 5 stations de sondage en altitude
- 2 stations du ministère de la Défense Nationale (MDN)
- Stations dans les aéroports, automatiques ou manuelles, pour mesurer des données comme le vent et la pression

- III.2.5. Le rôle de centre:

-L'ONM possède des archives climatologiques depuis 1857 (Alger).

-Ces données sont traitées, stockées et rendues accessibles via une base de données.

-Elles servent à répondre aux demandes internes et externes.

-L'analyse de paramètres (température, précipitations, etc.) permet de mieux comprendre le climat national.

- III.2.6. Les activités de centre:

-Modélisation du temps en Algérie :L'Algérie fait partie du projet ALADIN depuis 2005. Elle a formé du personnel, intégré le modèle, acquis un supercalculateur et mis en place des systèmes de prévision.

Parti II Analytique

-Prévisions météo :Météo Algérie donne des prévisions détaillées 24h/24 pour le public et plusieurs secteurs (agriculture, transport, santé...).

Les données concernent la température, le vent, la pluie, la mer, etc.

Prévisions marines :Prévisions sur l'état de la mer et le vent pour les 48h sur les côtes Ouest, Centre et Est, avec cartes automatiques.

III.2.7. Présentation de plan de masse

Le centre s'étend sur une superficie de 29 667 m². Par ailleurs, plusieurs bâtiments composent le Centre et chacun remplit son rôle. Il abrite donc tous les espaces de travail nécessaires pour l'administration, la recherche et prévention ou encore pour les archives.

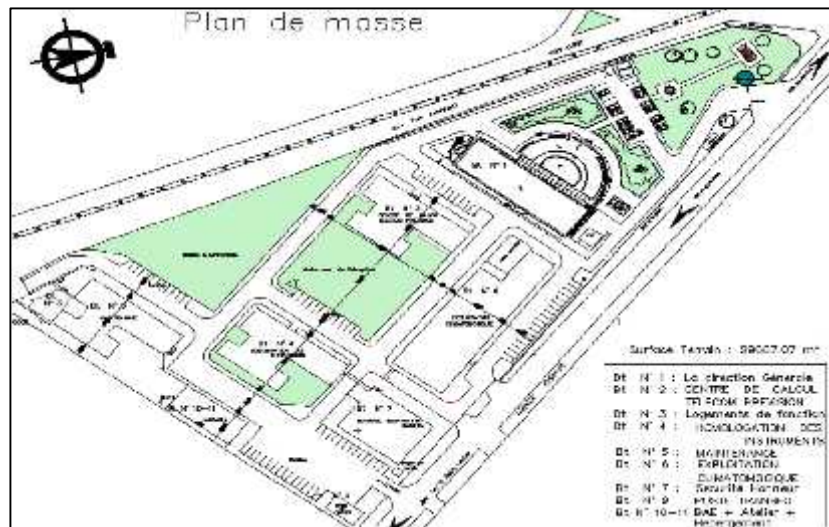


Figure 67:Plan de masse /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

Un tour des bâtiments et de leurs fonctions

✓ La Direction Générale {Bâtiment 1}

C'est l'endroit où la prise des décisions les plus importantes s'effectue en outre le cœur Administratif du centre.

✓ Centre de Calcul, Télécom et Prévision {Bâtiment 2}

Ce bâtiment est crucial pour la collecte et l'analyse des différentes informations de météo. À l'aide de puissants ordinateurs et de propriétés de communication avancés,

Logements de Fonction {Bâtiment 3}

Les employés de certaines sections doivent être informés 24h/24. Que se passerait-il en cas d'avertissement aux citoyens de la ville? Ces logements vous permettent de rester et de surveiller à n'importe quel moment.

✓ Homologation des Instruments (Bâtiment 5)

Parti II Analytique

Avant que les utilisateurs puissent utiliser les instruments de mesure (thermomètre, baromètre, anémomètre, etc.), ceux-ci doivent être testés et certifiés afin de garantir l'exactitude des données.

✓ Maintenance (Bâtiment 5)

Tous les équipements du centre doivent être en bon état de fonctionnement. Ce bâtiment abrite les équipes techniques chargées des travaux de maintenance et de réparation.

✓ Exploitation Climatologique (Bâtiment 6)

Bien que nous ne nous concentrons pas actuellement uniquement sur la météo actuelle, les tendances climatiques sont étudiées à long terme. Il s'agit d'un véritable centre de recherche ; il permettra de mieux comprendre l'évolution du climat et d'anticiper les changements futurs.

✓ Sécurité Moniteur (Bâtiment 7)

Un site aussi stratégique doit être bien protégé. Ce bâtiment est consacré à la surveillance et à la sécurité du centre.

✓ Poste de Transformation Électrique (Bâtiment 9)

Toute cette technologie repose sur une alimentation électrique fiable, c'est-à-dire, par ce biais, sur l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de l'infrastructure.

✓ BAE + Atelier + Hébergement (Bâtiments 10-11)

Ses bâtiments abritent des locaux de travail, des séminaires techniques et d'autres logements pour les employés qui resteront sur site.

Parti II Analytique

• III.2.8. Programme des bâtiments de centre :

La Direction Générale (Bâtiment 1) Le plan et le Programme quantitatif de RDC:

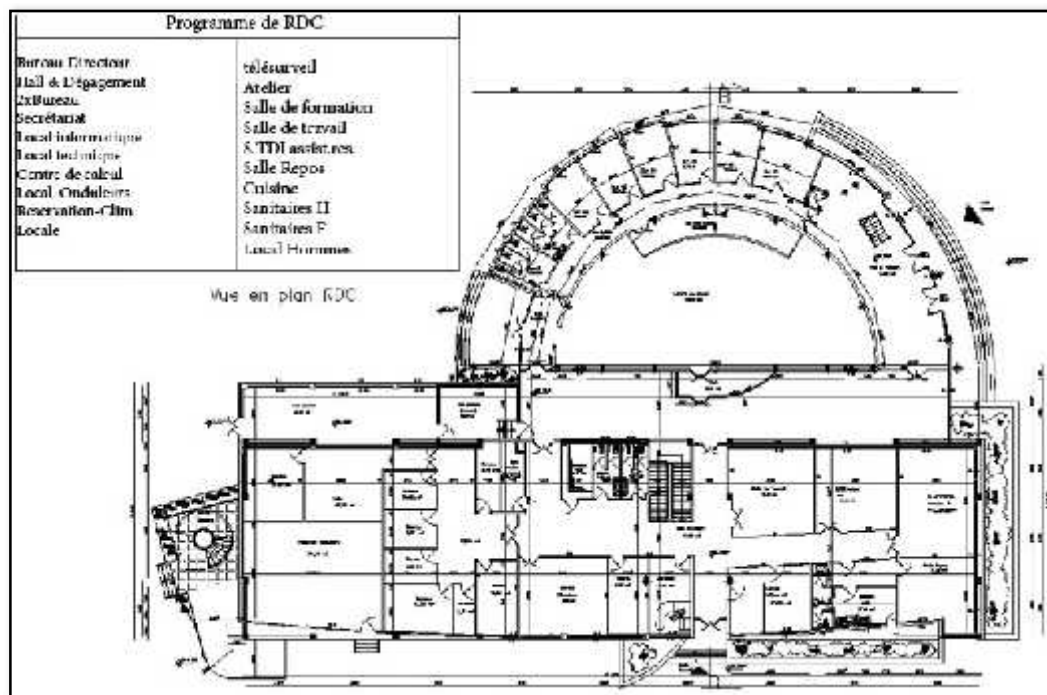


Figure 68: Plan de RDC / Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

Le plan et le Programme quantitatif de 1er étage:

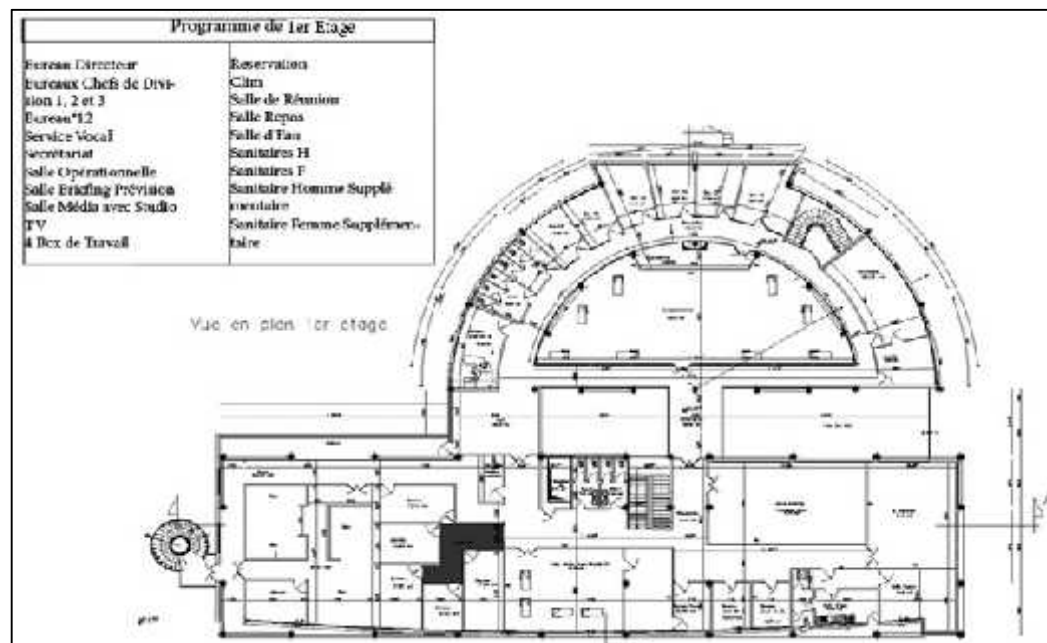


Figure 69: Plan de 1er étage / Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

Le plan et le Programme quantitatif de 2eme etage:

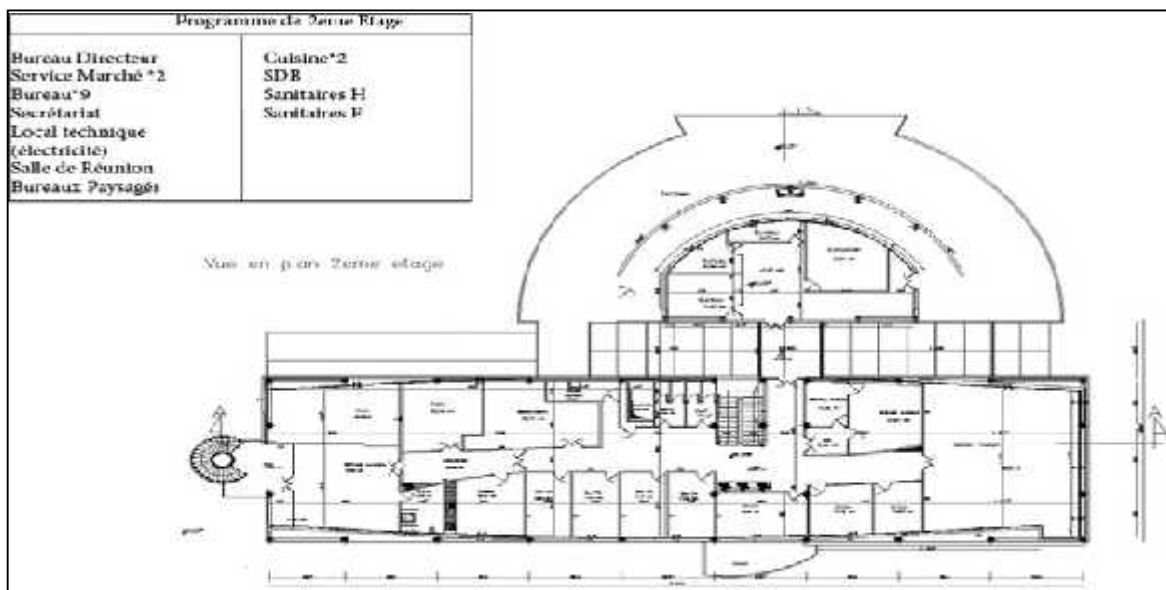


Figure 70: Plan de 2eme étage /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

III.1.9. Analyse des façades :

-La façade représente un bâtiment moderne avec un structure semi-circulaire Elle est compose de trois niveaux

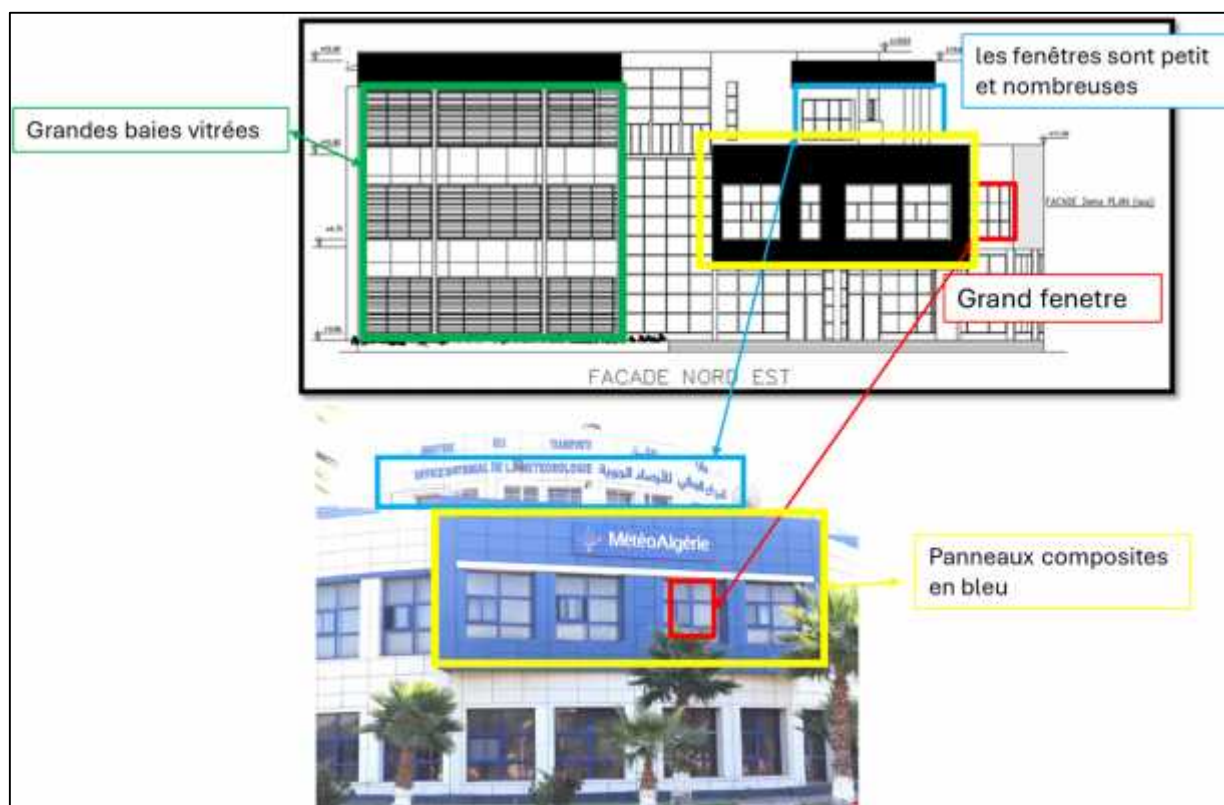


Figure 71: Façade Nord-Est/Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

Parti II Analytique

Les fenêtres : On remarque dans le RDC et le 1er étage les fenêtres sont grand pour optimiser la lumière naturelle avec l'utilisation des baies vitrées rectangulaires pour minimiser l'ensoleillement direct

Par rapport a 2eme niveau les fenêtres sont plus petit et nombreuses, organise de manière homogène.

Matériaux et couleur : Utilisation de revêtement en panneaux composites en blanc et le bleu qui relie la fonction de bâtiment **LA météo** .

Le bleu qui représente le ciel et la meteo

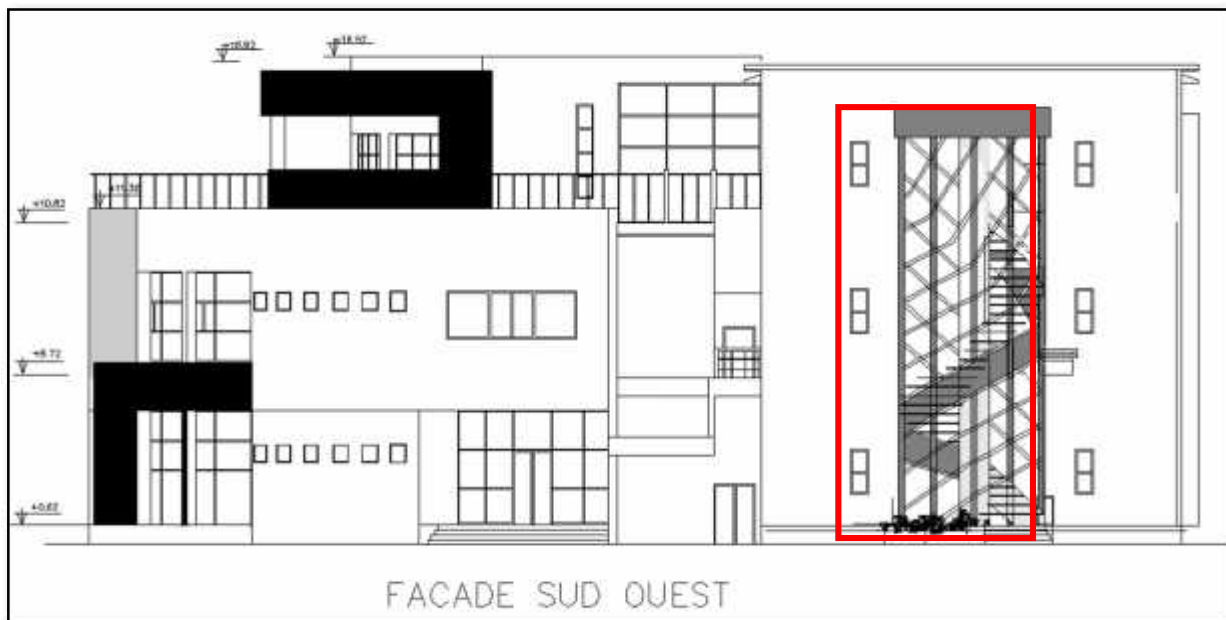


Figure 72 : Façade Nord-Ouest /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida

- III.1.10. Présentation de quelque instruments dans le centre:

L'héliographe :

Un héliographe est un instrument météorologique utilisé dans le but de mesurer la valeur journalière de la durée d'ensoleillement en un point de la surface de la Terre



Figure 73: L'héliographe photo prise par l'auteur

L'anémomètre :

La vitesse du vent est mesurée mécaniquement par un anémomètre à coupelles coniques, situé sur un mât d'une hauteur de 10 m au-dessus du sol. Mis en mouvement par le vent, un disque interrupteur coupe un faisceau infrarouge plusieurs fois par révolution et le transistor photoélectrique crée ainsi un train d'impulsions qui est directement proportionnel à la vitesse du vent



Figure 74: L'anémomètre source :
Photo prise par l'auteur

Girouette à roulement à billes :

La direction du vent est mesurée mécaniquement par une girouette à roulement à billes sur un mât d'une hauteur de 10 m au-dessus du sol. Avec l'aide d'un disque codeur optique, la direction du vent est directement convertie en code binaire.



Figure 75: Girouette à roulement à billes Source : Photo
prise par l'auteur

IV. Conclusion :

L'étude menée dans ce chapitre a permis de cerner les fondements et les enjeux liés à la création et au fonctionnement d'un Centre de Prévention des Risques Majeurs. À travers l'analyse de ses missions, de sa structure, de ses fonctions stratégiques (prévention, coordination, formation et logistique) ainsi que de ses actions concrètes sur le territoire, il apparaît clairement que ces centres jouent un rôle déterminant dans la gestion proactive des risques, qu'ils soient naturels, technologiques ou anthropiques.

Ces exemples illustrent également l'efficacité de ces centres et leur importance dans le suivi, l'analyse et la diffusion des informations relatives aux risques. Ils témoignent également de la collaboration entre les institutions. Ce chapitre nous a permis d'identifier l'importance du principal centre de prévention des risques dans un contexte de multiplication des catastrophes majeures, ce qui nous aide à construire un projet aussi important et qualitatif que ces centres.

Parti III : Opérateur

Chapitre 01 : architectural

I. Introduction :

Tipasa est un État côtier caractérisé par son patrimoine naturel et historique, ainsi que par sa vulnérabilité aux aléas naturels. Sa situation au bord de la mer Méditerranée et sa proximité

Parti III Opératoire

avec les forêts et les montagnes l'exposent à de nombreux risques majeurs. Ces menaces rendent la mise en œuvre de systèmes de prévention, de gestion et de formation indispensables pour atténuer les effets des aléas.

C'est dans ce contexte que nous avons choisi de développer un centre spécialisé dans la prévention et la gestion des risques majeurs à Tipaza.

Ce chapitre présentera en détail les objectifs, la structure fonctionnelle, l'organisation spatiale et les choix architecturaux de ce projet innovant, ancré dans son territoire et tourné vers un avenir plus sûr.

II. Pourquoi avons-nous choisi ce projet dans la région de Tipaza ?

Nous avons créé ce centre en raison de l'importance de la prévention des risques naturels, Tipaza étant particulièrement exposée à plusieurs aléas. La région présente un risque sismique élevé, ce qui la rend vulnérable aux tremblements de terre. Sa situation géographique, entre mer Méditerranée et vallées, en fait également une zone à risque d'inondations. Enfin, la présence de forêts et d'espaces verts accroît les risques d'incendies. Ce centre a aussi pour vocation de désengorger la capitale en mettant en place une structure de surveillance à Tipaza, capable de couvrir non seulement cette wilaya, mais aussi les régions voisines telles que Blida ; Chlef et Ain defla .

III. Processus de plan d'aménagement

-Étape 1 : Structuration- Connectivité

Prolongement des axes virtuels de la partie existant pour organiser les aménagements futurs et préserver la connectivité.

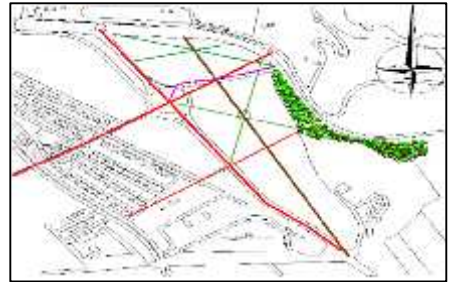
Ces axes divisent notre projet en 3 parties



Parti III Opérateur

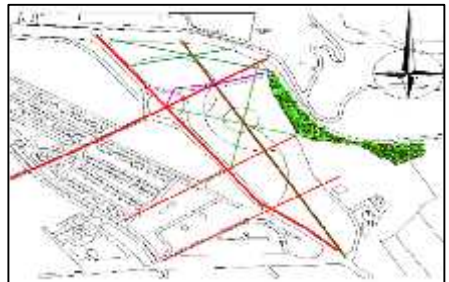
- Etape 2 : La centralisé

L'intersection des axes virtuels crée un nœud central qui jouant un rôle structurel dans l'organisation du projet justifié aussi avec l'idée de la trame qui s'oriente notre projet vers un système de centralité



- Étape 3 : La fluidité

Nous avons créé de la fluidité en manipulant la géométrie en créant des lignes en ondule respectant la logique de la géométrie et en suivant la morphologie du terrain
Ceci est fait pour faciliter la circulation a l'intérieur



Notre projet est divisé en trois parties :

Première partie : Zone De Recherche et Formation

Cette partie est divisée en plusieurs fonctions selon les blocs dans lesquels elle se situe:

- **Bloc de Relation publique et de communication** : Cette unité est chargée de diffuser l'information au public, aux médias, aux partenaires et aux autorités. Lance les alertes en cas de crise et organise des campagnes de sensibilisation.
- **Bloc de Recherche de donnée et d'analyse des risques** : Ce département joue un rôle crucial au sein du centre, car il collecte et analyse les données sur les risques (séismes, inondations, etc.) pour créer des stratégies de prévention.
- **Bloc d'énergie et ressources durables** : Cette unité vise à rendre le centre autonome sur le plan énergétique. Elle produit de l'électricité grâce au solaire et à l'éolien pour rendre le centre autonome.
- **Hébergement** : Il s'agit d'un lieu destiné aux travailleurs de nuit et peut devenir un espace destiné à l'accueil temporaire des sinistrés.
- **Bloc de formation** : Il s'agit d'un espace pédagogique qui sensibilise et informe sur les risques naturels et technologiques.
- **Tour de manœuvre** : sert d'espace de formation pour les équipes d'urgence, leur permettant de s'entraîner à des interventions rapides en situation réelle.

Parti III Opérateur

- **Administration** :C'est un lieu d'orientation qui comprend des bureaux pour l'administration, pour gérer et coordonner les activités du centre.

Deuxième partie : Zone Gestion des risques majeurs

- **Théâtre** :Inspire par la projection de théâtre roumaine qui assurer certain Réévoquant l'image des Romains.
- **Centre opérationnel** :C'est le point central et le cœur du centre, agissant comme un pôle stratégique en cas de crise. Il surveille, collecte et évalue les informations, et les transmet aux différentes parties
- **Héliport** :Aire d'atterrissage pour hélicoptères utilisée pour les évacuations et reconnaissances aériennes lors de catastrophes.
- **Garage des véhicules**

Troisième Partie : Zone Technico-logistique

Il s'agit d'un centre de stockage régional dédié au stockage de fournitures diverses, tentes, fournitures d'urgence et à la préparation de matériel.

- **Stockage de matériel (les hangars)**
- **Port sec**



Figure 76: plan d'aménagement / Source : l'auteur

IV. Programme quantitatif qualitatif :

Tableau 4 : Programme quantitatif du Bloc Administratif

Bloc Administratif				
Espaces	Sous- Espaces	Surface (m²)	Surface Total (m²)	Fonction
Zone d'accueil et d'orientation	Reception	40-60	80-110	Accueil et Information
	Espace d'attente	40-50		
Bureaux administratifs	Bureau*3	40+50	75- 105	Administration
Salle de réunion	Salle de réunion principale	120-150	120-150	Coordination et Communication
Salle de pause pour le personnel	Espace de détente pour le personne	90-100	90-100	Bien-être du personnel
Sanitaires	Toilettes hommes	15-20*2	60-80	
	Toilettes femmes	15-20*2		
Surface total: 470-590				

Tableau 5 : Programme quantitatif du Bloc de Relations Publiques et de la Communication:

Relations Publiques et de la Communication
--

Parti III Opérateur

Espaces	Sous-Espaces	Surface (m²)	Surface Total (m²)	Fonction
Salle de conference	Zone de réception	20-30	90-140	Communication et sensibilisation
	Espace de présentation publique	40-60		
	Zone d'accueil des visiteurs	30-50		
Bureau des relations publiques	Poste de rédaction	30-40	100-140	
	Poste de gestion des réseaux sociaux	30-40		
	Espace de réunion interne	40-60		
Studio audiovisuel	Salle d'enregistrement vidéo	30-40	90-120	
	Salle de montage	30-40		
	Zone de stockage d'équipements	30-40		
Espace interactif pour le public	Stations d'apprentissage	40-60	80-120	
	Modules éducatifs	40-60		
Espace de repos	Salle de détente	30-40	50-70	Accueil et bien-être
	Espace café	20-30		
Sanitaires	Toilettes hommes	15-20*2	60-80	
	Toilettes femmes	15-20*2		
Stockage	Espace de stockage	30 – 40	30 – 40	Logistique et soutien

Tableau 6 : Programme quantitatif du Bloc de recherche et d'analyse des risques majeurs:

Centre de recherche et d'analyse des risques majeurs				
Espaces	Sous-Espaces	Surface (m²)	Surface Total (m²)	Fonction

Parti III Opérateur

Département des Séismes	Laboratoire de simulation sismique	160-170	320-350	Gestion par Type de Risque
	Bureau d'analyse géologique	90-100		
	Salle d'archivage sismique	70-80		
Département des Inondations	Laboratoire de modélisation hydraulique	200-210	420-450	
	Salle de surveillance hydrologique	120-130		
	Zone de cartographie hydrologique	100-110		
Département des Incendies	Laboratoire de simulation des incendies	180-190	400-430	
	Bureau d'analyse des risques forestiers et urbains	100-110		
	Salle d'étude des matériaux	120-130		
Salle de Recherche et Collaboration	Salles de réunion inter-équipes	100-110	280-310	Étude et Recherche
	Bureaux partagés pour les chercheurs	120-130		
	Bureau de rédaction scientifique	60-70		
Laboratoires et Simulations	Laboratoire de tests interconnectés	180-190	330-350	
	Espace technologique	150-160		
Espaces Techniques et Supports	Salle des serveurs et stockage de données	80-90	260-290	

Parti III Opérateur

	Atelier de maintenance	60-70		
	Zone de stockage des matériaux et outils	120-130		
Sanitaires	Toilettes hommes	15-20*2	60-80	bien-être
	Toilettes femmes	15-20*2		
Surface:2070-2270				

Tableau 7:Programme quantitatif du Bloc de formation et de sensibilisation

centre de formation et de sensibilisation				
Espaces	Sous-Espaces	Surface (m²)	Surface Total (m²)	Fonction
Accueil et Orientation	Hall d'accueil	50-60	80-100	Accueil et Information
	Bureau Orientation	30-40		
Espaces Pédagogiques	Salles de formation	90-100*2	380-430	Formation et Sensibilisation
	Salle de sensibilisation interactive	110-120		
	Laboratoire éducatif	100-110		
Espaces Éducatifs	Bibliothèque spécialisée	80-90	180-200	
	Exposition permanente	100-110		
Espaces Administratifs et Gestion	Bureaux administratifs	40-50	130-170	Administration et Organisation
	Salle de réunion	90-120		
Espaces de Simulation	Salle de simulation	150-160	350-380	Simulation et Entraînement
	Zone extérieure d'exercices pratiques	200-220		
	Salle informatique	100-110	180-200	

Parti III Opérateur

Espaces Technologiques	Data Center	80-90		Technologie et Innovation
Espaces de Sécurité et Gestion	Salle de crise	100-110	180-200	Sécurité et Coordination
	Ateliers techniques	80-90		
Espaces Polyvalents	Salle polyvalente modulable	150-160	350-370	Souplesse et Adaptabilité
	Auditorium	200-210		
Zone d'Hébergement	Dortoirs (Hébergement pour 40 personnes (10 chambres))	400-450	630-800	Accueil Temporaire
	Chambres individuelles*5	100		
	Espaces communs	150-160		
	Sanitaires	80-90		
Sanitaires	Toilettes hommes	15-20*2	60-80	bien-être
	Toilettes femmes	15-20*2		
Stockage	Espace de stockage	30 – 40	30 – 40	
2550-2970				

Tableau 8 : Programme quantitatif du Bloc d'Énergie et de Ressources Durables:

Zone d'Énergie et de Ressources Durables				
Espaces	Sous-Espaces	Surface (m²)	Surface Total (m²)	Fonction
Centrale Énergétique Principale	Salle des générateurs	70-80	150-180	Production et Distribution d'Énergie
	Salle des batteries	50-60		
	poste de supervision énergétique	30-40		

Parti III Opérateur

Salles de formation	Salles de formation	80-100	80-100	Formation et Transmission
Zone de Gestion de l'Eau et des Ressources Hydrauliques	Réservoirs d'eau	110-120	240-270	Gestion Environnementale
	Système de recyclage des eaux grises	80-90		
	Poste de suivi des ressources hydrauliques	50-60		
Zone des Énergies Renouvelables	Salle de gestion des panneaux solaires	80-90	230-260	Recherche et Développement en Énergies Propres
	Espace de suivi éolien	60-70		
	Infrastructure pour la géothermie :	90-100		
Laboratoire d'Innovation en Énergies Durables	Salle de recherche énergétique :	90-100	150-170	
	Postes d'analyse des performances énergétiques	60-70		
Espace de repos	Salle de détente	20-30	30-50	
	Espace café	10-20		
Sanitaires	Toilettes hommes	15-20*2	60-80	
	Toilettes femmes	15-20*2		
Surface total: 940-1110				
Programme quantitatif du Garage				
Espaces	Sous-Espaces		Surface (m²)	Surface Total (m²)

Parti III Opérateur

Garage des Urgences	Garage pour véhicules d'urgence	150-160	250-300
	Zone de maintenance	50-60	
	Salle de Gestion des Véhicules	20-30	
Surface: 250-300			

V. L'accessibilité :

Le site de notre projet bénéficie d'une excellente accessibilité grâce à trois points d'entrée :

- **Un accès principal**, situé sur le chemin de wilaya n°106, qui rejoint directement la route nationale n°11 vers le centre-ville.
- **Un accès logistique**, dédié à la zone de stockage régional, permettant une circulation fluide des marchandises.
- **Un accès secondaire**, facilitant les entrées complémentaires selon les besoins opérationnels.



Figure 77: l'accessibilité de notre projet /source : auteur

VI. Description du Centre Opérationnel :

Présentation Générale

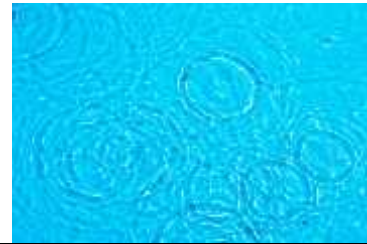
Le centre opérationnel se situe au cœur du projet, identifiable par sa volumétrie fluide principale, qui traduit une volonté de centralité fonctionnelle et symbolique. Il s'agit d'un bâtiment à quatre niveaux (RDC + R+3), conçu pour répondre aux besoins d'organisation, de coordination et d'intervention rapide, en cas de situation d'urgence ou de gestion de crise.

VII. Genèse de projet/ formalisation du projet

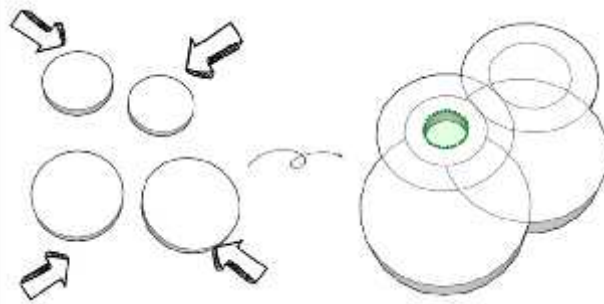
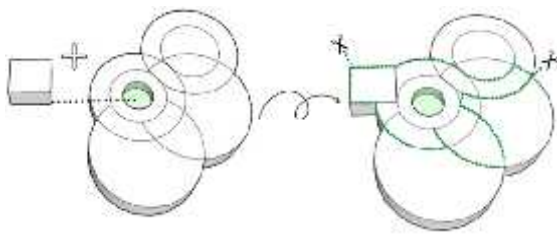
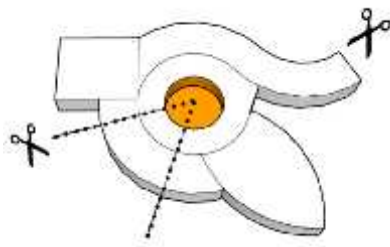
VII.1. L'idée de conception :

Le concept architectural s'inspire des ondulations formées par une goutte d'eau, symbolisant la fluidité, l'adaptation et le mouvement. Cette image guide l'organisation des espaces autour d'un axe central, en lien avec l'identité côtière de Tipaza et sa relation étroite à l'eau, à la fois source

de vie et facteur de risque, dans cette relation intime à l'eau que nous avons trouvé notre source d'inspiration formelle : **Le circonvolution d'eau.**



VII.2. Le processus de la forme :

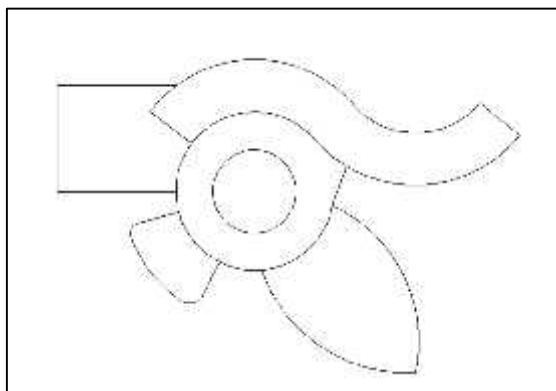
<u>Etape 1 :</u> Nous avons commencé par tracer un cercle, 	<u>Etape 2 :</u> Ensuit Création de plusieurs cercles reliés au centre, représentant les circonvolutions de l'eau 
<u>Etape 3 :</u> Intégration de formes géométriques(carre) pour construire une structure de base. 	<u>Etape 4 :</u> Découpage précis des zones à partir des intersections des cercles et lignes guides. 

Etape 5 :

Suppression des éléments inutiles pour isoler la forme fluide principale, inspirée des ondes d'eau.

La resultat de la forme aller vers **une forme plastique** basée sur la souplesse et la liberté de conception.

Dans cette démarche, la forme a été **divisée en plusieurs sous-formes**, chacune ayant une **indépendance formelle**, tout en restant **étroitement liée à une forme centrale** qui organise l'ensemble.



Parti III Opérateur

- Cette **modularité** permet une meilleure organisation fonctionnelle, mais aussi une extension ou réorganisation future selon les besoins.
- **Le concept de la fluidité** dans le design du centre reflète sa fonction principale : faciliter la circulation rapide des personnes et des informations en cas d'urgence. Elle permet une organisation souple des espaces, favorise la coordination entre les services et assure une grande réactivité. Cette approche soutient une architecture efficace, adaptable et centrée sur la gestion proactive des risques majeurs.

VIII. Le programme de centre opérationnel :

Tableau 9 :Programme quantitatif de RDC:

Plan RDC		
Espace	Surface (m²)	Fonction
Accueil	73.39	Accueil
Salle de conference	137.46	Communication
Sanitaire (H+F)	23.15	Sanitaire

Tableau 10 :Programme quantitatif de 1er étage:

Plan R+1		
Espace	Surface (m²)	Fonction
Bureau d`alerte précoce	83.27	Intervention
Bureau de coordination	10.01	
Bureau d`intervention	33,05	
Salle de commandement	83,27	surveillance et diffusion
Coin de bibliothèque	26.81	Information
Salle polyvalente	83.33	Communication
Local technique	9.06	technique
Terrasse	73.79	Detente

Parti III Opérateur

Sanitaire (H+F)	23.15	Sanitaires
-----------------	-------	------------

Tableau 11: Programme quantitatif de 2ème étage:

Plan R+2		
Espace	Surface (m²)	Fonction
Département de séisme		Département de séisme
secrétaire	27,64	
Bureau de chef de département	31,16	
Salle de réunion	34,06	
Département d'inondation et glissement de terrain		Département d'inondation et glissement de terrain
secrétaire	26,83	
Bureau de chef de département	32,89	
Salle de réunion	31,99	
Département des incendies de forêt		Département des incendies de forêt
secrétaire	36,2	
Bureau de chef de département	30,31	
Salle de réunion	50,14	
Grand salle de réunion	73,79	Communication
Sanitaire(H+F)	18,05	Sanitaire

Tableau 12 : Programme quantitatif de 3ème étage:

Plan R+3		
Espace	Surface (m²)	Fonction
Bureau de directeur	31,16	Direction
Secrétaire	27,64	
Salle de réunion	34,06	
Salle de contrôle	137,21	contrôle

Parti III Opérateur

Terrasse	36,3	Detente
Sanitaire(H+F)	18,05	Sanitaire

IX. Organisation spatial et fonctionnel :

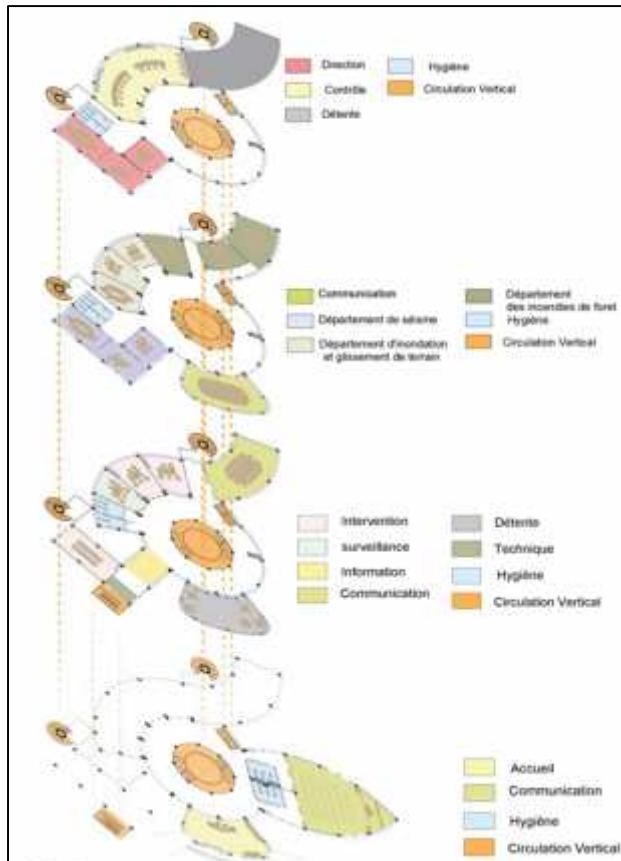


Figure 78: organigramme fonctionnelle /source : auteur

✓ Rez-de-chaussée (RDC) , il comprend :

Accueil positionné à l'entrée principale, il sert de filtre d'entrée et d'orientation vers les différentes entités du centre, une grande salle de conférence et des sanitaires bien répartis.

✓ Étage (R+1) – Niveau décisionnel et du contrôle : L'organisation du R+1 favorise une hiérarchisation claire des fonctions on trouve le **bureau d'alerte précoce**, les bureaux de coordination et d'intervention, une salle polyvalente attenante à un coin bibliothèque, ainsi qu'une terrasse à l'ouest.

- ✓ Étage (R+2)-Niveau du travail et coordination : dédié au travail et à la coordination, regroupe trois départements spécialisés (sismie, glissements de terrain, incendies), chacun avec ses bureaux, secrétariats et salles de réunion, organisés autour d'un patio central
- ✓ Étage (R+3)-Niveau du Direction et pilotage : abrite la direction avec les bureaux administratifs, une salle de réunion, une salle de contrôle au centre et une terrasse à l'est.

I. Flux de circulation en cas de crise

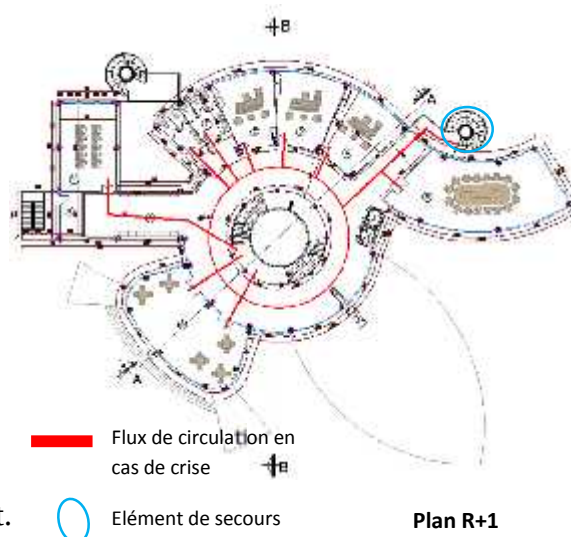
En cas de crise, l'évacuation du bâtiment s'appuie sur une organisation claire, structurée autour des éléments de secours.



Au rez-de-chaussée, les principales sorties sont complétées par des portes de secours dédiées dans la salle de conférence, permettant une évacuation directe et sans encombre des usagers de cet espace. Le flux suit un schéma radial, partant du centre vers les sorties périphériques, ce qui facilite la fluidité même en situation de panique

Au premier étage, l'organisation du flux d'évacuation repose sur deux circuits complémentaires. Le premier circuit utilise les escaliers centraux, qui redirigent les occupants vers le rez-de-chaussée pour ensuite rejoindre les sorties extérieures principales.

Le deuxième circuit, encore plus stratégique, repose sur la présence d'un escalier de secours latéral qui permet une évacuation directe vers l'extérieur, sans transiter par l'intérieur du bâtiment.



Ce type de sortie indépendante est crucial en cas de crise majeure, car il offre une voie d'évacuation rapide, sécurisée et autonome par rapport au reste des circulations. Grâce à cette double configuration – escalier central + escalier de secours à sortie directe – le bâtiment offre une flexibilité maximale et une réduction significative des risques d'engorgement pendant l'évacuation.

Au deuxième étage : le dispositif d'évacuation est particulièrement optimisé grâce à la présence de deux escaliers de secours placés aux extrémités du bâtiment. Ces escaliers ne se contentent pas de relier les étages, mais offrent une évacuation directe vers l'extérieur, sans transiter par le rez-de-chaussée. Cette sortie autonome permet de désengorger les circulations verticales internes et offre une solution rapide en cas de danger localisé ou de blocage des accès principaux. Le flux de circulation au R+2 est donc clair et efficace : les usagers rejoignent rapidement l'escalier de secours le plus proche, descendent directement à l'extérieur, sans croiser les autres flux. Cette configuration garantit une évacuation sécurisée, rapide et fluide, en maintenant une excellente lisibilité du parcours d'urgence.



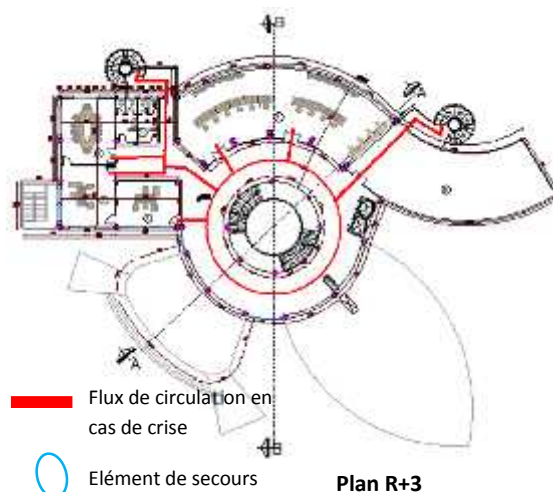
Pour ce qui est du dernier niveau, le R+3, le schéma d'évacuation en cas de crise est également bien pensé et structuré. En observant le plan, on remarque que le flux de circulation suit un parcours semi-circulaire autour d'un noyau central, qui pourrait correspondre à un atrium ou un espace de distribution principal.

Cette configuration permet aux usagers de s'orienter rapidement sans croisement ni confusion.

Les lignes rouges indiquent clairement que le flux est guidé directement vers deux escaliers de secours, situés de manière symétrique à gauche et à droite du plan, ce qui assure une évacuation équilibrée et fluide.

Un point important à souligner est que ces escaliers de secours permettent une sortie directe vers l'extérieur, sans passer par les niveaux inférieurs, ce qui est un réel atout en cas de sinistre grave.

On note également que le cheminement évite les zones potentiellement sensibles ou à risque comme certains espaces cloisonnés situés en haut à gauche du plan ce qui permet de limiter les obstacles et les sources de blocage. En somme, ce niveau respecte les principes fondamentaux



Parti III Opératoire

de sécurité : orientation simple, accès direct aux escaliers, sortie indépendante vers l'extérieur, et bonne lisibilité du parcours, même en situation d'urgence.

I. Scénario d'Usage du Centre Opérationnel

Journée Normale (Sans crise)

Le Centre fonctionne en mode veille et préparation, avec des activités de surveillance, d'administration, de coordination et de formation.

Matinée : Activités multisites

- **R+1 – Bureau d'alerte précoce** : Surveillance continue des données météorologiques, sismiques, hydrologiques.

Analyse des risques et détection d'anomalies.

- **Bureau de coordination & d'intervention (R+1)** : Réunions d'équipe pour actualiser les plans de réponse.

Rédaction et diffusion des procédures d'intervention.

- **R+2 – Départements spécialisés (séisme, incendie, glissement de terrain)** : Rédaction de rapports de vulnérabilité.

Établissement de cartes de risques et études scientifiques.

Les secrétaires préparent la documentation technique.

- **Salle polyvalente (R+1)** : Formation du personnel opérationnel et administratif.

Simulations d'exercices en cas de scénario catastrophe.

R+3 – Usage en temps normal

- **Bureau du directeur** : Supervision stratégique.

Réception des délégations et rencontres de haut niveau.

Après-midi : Coordination renforcée

- **Salle de commandement (R+1)** : Contrôle technique des systèmes informatiques et réseaux. Briefings internes avec les chefs de service.
- **R+3 – Salle de contrôle** : Surveillance en veille de systèmes critiques.

B. Journée de Crise (Séisme, Inondation, Incendie...)

En cas de crise, le Centre passe en mode urgence, avec activation immédiate des dispositifs de réponse et reconfiguration des espaces.

Déclenchement de l'Alerte

- **Bureau d'alerte précoce (R+1)** : Détection d'un événement (séisme, crue, incendie...).

Parti III Opératoire

Signalement immédiat à la salle de commandement (R+1).

- **Salle de commandement (R+1)** : Coordination directe avec les autorités (Protection Civile, Gendarmerie...).

Communication avec les médias et les secours.

Mobilisation au R+3

- **Salle de contrôle** : Traitement en temps réel des flux d'informations : caméras, cartes, capteurs.

Gestion opérationnelle par les chefs de cellule.

Coordination avec les départements du R+2 (séisme, incendie, inondation...).

- **Bureau du directeur** : Prise de décision stratégique.

Liaison avec les ministères et hauts responsables.

Gestion de la circulation

- **Journée normale** : Accès libre mais contrôlé dans toutes les zones.

Circulation fluide entre les étages par les escaliers centraux.

- **Journée de crise** : Accès restreint à la salle de contrôle, salle de réunion, et bureau du directeur.

En cas de crise, les escaliers de secours est activé comme chemin d'évacuation prioritaire.

I. Volumétrie et intégration urbaine

La volumétrie fluide se distingue dans le plan masse par son aspect iconique. Implanté stratégiquement à proximité de l'accès principal, le centre bénéficie d'une visibilité forte, tout en étant connecté aux autres pôles du site (zones logistiques, administratives, etc.).

La composition paysagère autour du bâtiment renforce son ancrage dans le site, avec des espaces verts qui contribuent au confort et à l'image de l'établissement.

II. Accessibilité de centre opérationnel :

Accès principal : situé au sud-ouest, il dessert directement l'accueil.

Circulation verticale : assurée par des escaliers semi circulaires bien répartis au niveau de patio et deux ascenseurs et deux escaliers du secours hélicoïdaux dans la partie nord du centre .

Circulation PMR : assurer par une rampe et les ascenseurs.

III. Explication sur quelques espaces dans le centre opérationnel :

- Salles de contrôle :

C'est le cœur du centre de supervision. Elle permet une réaction rapide en cas de crise, avec un suivi en temps réel et des décisions stratégiques. Elle inclut aussi l'analyse et la prévision météo. Ouverte 24h/24 et 7j/7, elle est équipée de panneaux de commande et de postes de travail toujours actifs.



Figure 79: Salle de contrôle /Source : thinking-space.com

- La Salle de Commandement et de Coordination

C'est le centre stratégique du dispositif de sécurité. Elle coordonne toutes les interventions, gère les appels d'urgence des citoyens et organise les services de secours. Elle garantit une réponse rapide et efficace en cas de catastrophe.



Figure 80: Salle de Commandement et de Coordination /Source : fr.le360.ma

- Bureau d'alerte précoce :

Salle spécialisée dans la détection rapide des dangers. Elle envoie des alertes aux habitants pour qu'ils puissent se protéger à temps.

- Bureau d'intervention:

Espace stratégique qui gère les crises (naturelles, technologiques, etc.). Il permet de coordonner les secours, prendre des décisions rapides et déployer les moyens nécessaires pour protéger les personnes et les biens.

IV. Traitement des façades :

Dans le cadre de notre projet, le traitement de la façade associe avec harmonie le verre et le béton, en puisant son inspiration dans le cadre naturel de Tipaza. Le choix du verre favorise l'ouverture sur l'extérieur en offrant des vues panoramiques sur la mer et les paysages alentour, tout en inondant les espaces intérieurs de lumière naturelle.

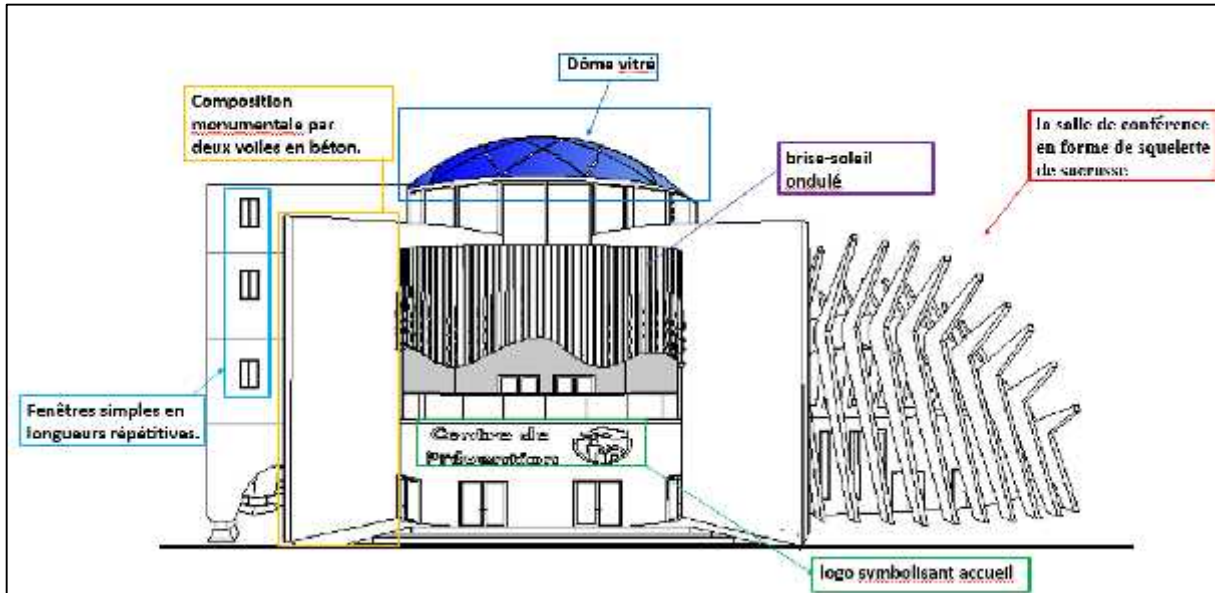


Figure 81: Façade principale

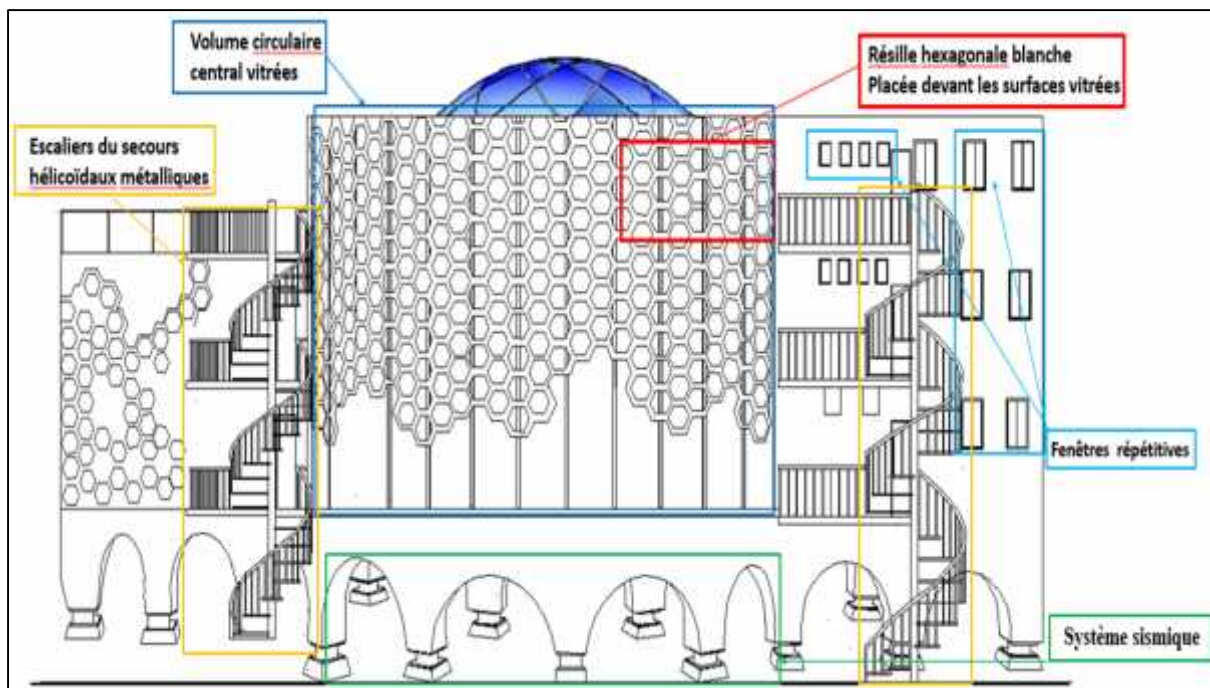


Figure 82: Façade Secondaires

V. La Structure :

VI. **Structure** : Le projet utilise trois types de structures :

Poteau-poutre : Localisée sur la partie centrale du plan et dans les zones rectilignes ou légèrement courbes. Elle offre une flexibilité dans l'aménagement intérieur et une bonne portée.

Structure Portique : Disposée dans la partie de salle de

conférence, Elle assure une stabilité renforcée pour les zones de grande portée.

Structure Métallique : Localisée dans la partie inférieure gauche du bâtiment, dans une zone à la forme courbe et libre. Permettent de franchir de plus grandes distances sans nécessiter de nombreux poteaux intermédiaires créant un espace dégagé.

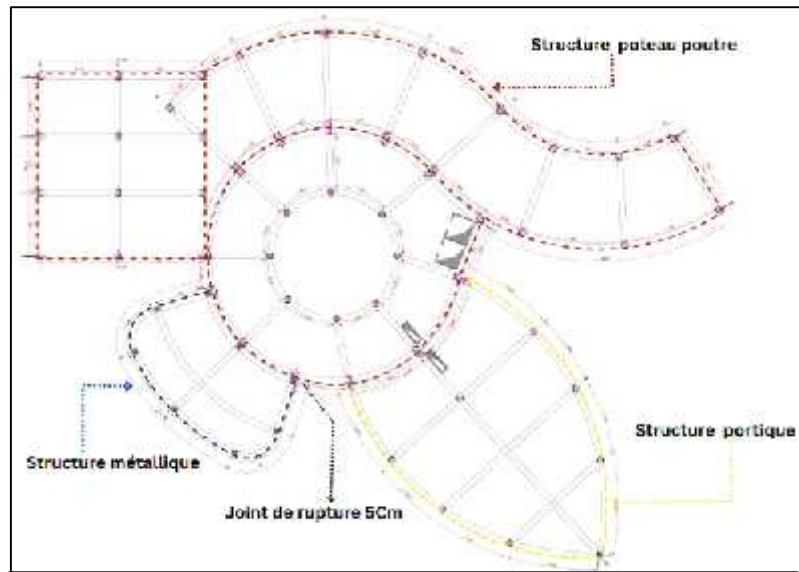


Figure 83: plan de structure /source : auteur



Figure 84: Coupe traitée par l'auteur

VII. Système sismique utilisé :

Dans notre projet, nous avons adopté un **système parasismique** inspiré de l'exemple du centre opérationnel en Italie , Basé sur :

L'isolation de base établit un découplage dynamique entre la structure et le sol, ce qui permet de **réduire fortement les accélérations horizontales** générées par un séisme. Ce système fonctionne de manière similaire aux suspensions de voitures, en utilisant une liaison élastique déformable, qui permet au bâtiment déplacé pouvant atteindre 40 cm dans chaque direction, et offre une capacité dissipative pour absorber les secousses.

VIII. Détails de système d'isolation de sismique LRB

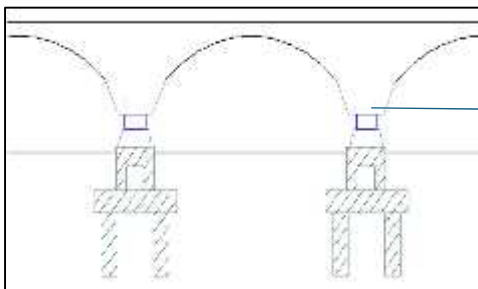


Figure 86: Détails de système sismique /source : auteur

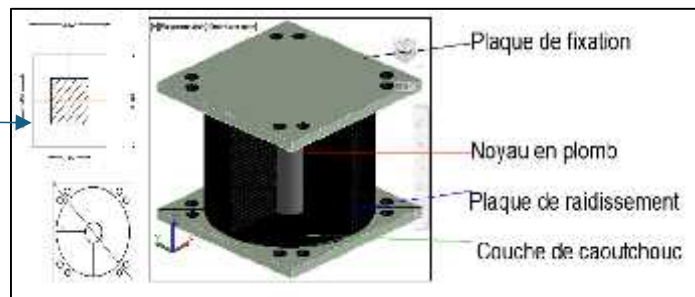


Figure 85: Détails de système d'isolation LRB/source : www.researchgate.net

IX. Sécurité sismique

La sécurité sismique du bâtiment repose sur un ensemble de choix architecturaux et techniques visant à limiter les effets des secousses sur les structures et à protéger les occupants. D'abord, la conception générale respecte les normes parasismiques en vigueur, en particulier celles adaptées à la zone de sismicité où se situe le projet. Ensuite, la structure est pensée pour assurer une bonne répartition des charges, avec des éléments porteurs réguliers et bien ancrés. Cela permet au bâtiment de mieux absorber les vibrations sans subir de déformations graves. Dans ce projet, des dispositifs spécifiques ont été intégrés, comme par exemple : – l'utilisation de joints de dilatation pour permettre une certaine souplesse, – des fondations renforcées, – et l'intégrité des systèmes d'isolation sismique à la base, qui servent à désolidariser le bâtiment du sol et à amortir les mouvements. L'objectif est de préserver l'intégrité du bâtiment, de maintenir ses fonctions essentielles en situation de crise, et surtout de garantir la sécurité des personnes à l'intérieur. Enfin, le plan d'évacuation a aussi été pensé pour prendre en compte ce type de risque, avec des issues dégagées, des circulations simples, et des points de rassemblement sécurisés à l'extérieur

X. Les Matériaux utilise :

- **Béton :**

Le béton est utilisé comme matériau principal pour la structure porteuse. Il assure la solidité, la stabilité et la durabilité de l'ensemble du bâtiment, tout en permettant une bonne résistance aux charges.

- **Structure métallique**

Dans la partie de l'accueil La structure métallique complète le béton en apportant légèreté, flexibilité et rapidité de mise en œuvre. Elle permet aussi des portées plus larges et une plus grande liberté architecturale.

- **Plancher à corps creux**

Dans notre projet on a utilisé Plancher à corps creux pour sa performance technique. Il est léger, assure une bonne isolation acoustique et thermique

- **L'escalier hélicoïdal métallique :**

L'escalier de secours il garantit une évacuation efficace et sécurisée des usagers en situation d'urgence, tout en répondant aux exigences fonctionnelles du projet.

- **Le verre :** Les façades vitrées assurent une grande transparence et favorisent un apport généreux en lumière naturelle, tout en ouvrant largement les vues panoramiques sur la mer et le forêt.

XI. Conclusion Générale :

À la fin de ce travail, qui a traité la problématique des risques majeurs en Algérie, et plus particulièrement dans la ville de Tipasa, il devient clair que les catastrophes naturelles, aggravées par le changement climatique et un manque d'organisation, représentent un danger réel pour les populations et les territoires. Cette situation demande non seulement l'intervention des autorités, mais aussi un rôle important du système éducatif pour former et sensibiliser les citoyens, notamment les jeunes. À travers ce projet, nous avons proposé la création d'un centre spécialisé dans la prévention et la gestion des risques à Tipasa.

Ce projet a été réfléchi selon plusieurs aspects :

Sur le plan climatique : il propose des solutions pour faire face aux inondations, incendies, érosion côtière, comme un système d'alerte précoce et une architecture adaptée au climat de la région. Sur le plan social : il met l'accent sur la sensibilisation de la population et la formation, afin que chacun puisse jouer un rôle dans la prévention, pas seulement les autorités.

Sur le plan urbain : le projet adopte une approche de ville résiliente, capable de s'adapter aux risques grâce à une bonne organisation des espaces et une construction durable.

Pour garantir la sécurité du bâtiment à Tipasa, nous avons adopté un système parasismique inspiré du centre opérationnel de Foligno, en Italie. Ce modèle assure la résilience en cas de séisme. De plus, l'organisation spatiale du projet s'appuie sur le Centre de Météorologie de Dar El Beïda, notamment pour les zones de surveillance, de communication et de formation, afin de concevoir un centre moderne et fonctionnel.

Ce projet peut servir de modèle pour d'autres régions confrontées aux mêmes défis. Il ouvre également la voie à une réflexion plus large sur l'importance de l'éducation, de la planification urbaine et du travail collectif dans la construction de territoires plus sûrs.

Ce projet représente une étape importante vers la construction d'une société consciente et préparée, capable de faire face aux défis climatiques et naturels avec confiance et efficacité

Bibliographie

Sites web

- Agence Presse Service. (2022). *Feux de forêts à Tipaza : L'ANP participe aux opérations d'extinction*. <https://www.aps.dz/societe/143788-feux-de-forets-a-tipaza-l-anp-participe-aux-operations-d-extinction>
- Agence Presse Service. (2024). *Baisse des incendies de forêts de 91% en 2024*. <https://www.aps.dz/societe/183025-baisse-des-incendies-de-forets-de-91-en-2024>
- Agence Spatiale Algérienne. (2017). *Surveillance des incendies de forêt par satellite*. <https://asal.dz/?p=348>
- Algérie Éco. (2019, 21 décembre). *Monts de Gouraya ravagés par les flammes*. <https://www.algerie-eco.com/2019/12/21/tipaza-monts-gouraya-ravages-incendie/>
- Algérie Monde. (2008). *121 hectares ravagés par les feux à Tipaza*. <https://www.algerie-monde.com/actualite/article2923.html>
- Al Bayane. (s. d.). *La salle de commandement et de coordination, l'œil bienveillant de la DGSN qui ne se ferme jamais*. <https://albayane.press.ma/la-salle-de-commandement-et-de-coordination-loeil-bienveillant-de-la-dgsn-qui-ne-se-ferme-jamais.html>
- Cartograf. (s. d.). <https://cartograf.fr>
- Club des Voyages. (s. d.). <https://club-des-voyages.com>
- Croce Rossa Italiana. (s. d.). *Foligno – sede regionale di protezione civile*. <https://cri.it/cosa-facciamo/sisma-centro-italia/progetti/foligno-sede-regionale-di-protezione-civile-croce-rossa/>
- DocuClimat. (2025, 5 février). *Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels*. <https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/>
- DocuClimat. (s. d.). *Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels*. <https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/>
- Dubois, J.-P. (s. d.). *Les risques naturels*. Encyclopédie de l'Environnement. <https://www.encyclopedia-environnement.org/sol/les-risques-naturels>
- État du Valais. (s. d.). *Séisme*. <https://www.vs.ch>
- Elmoudjahid. (s. d.). <https://elmoudjahid.dz>
- Environnement Maroc. (s. d.). <https://www.environnement.gov.ma>
- Expert Inondations. (s. d.). *Inondations : définition, types et causes*. <https://expertinondations.fr/inondations-definition-types-et-causes>
- Futura-Sciences. (s. d.). <https://futura-sciences.com>

- GéoRisques. (s. d.). *S'informer sur les séismes*. <https://www.georisques.gouv.fr/minformer-sur-les-seisme>
- Géoconfluences. (s. d.). *Aléa*. ENS de Lyon. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/alea>
- IFRC. (s. d.). *Un glissement de terrain / Les incendies de forêt / Les tsunamis*. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge. <https://www.ifrc.org>
- INERIS. (s. d.). *Comment définir un risque ?* Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques. <https://www.ineris.fr/fr/risques/est-risque/comment-definir-risque>
- Ministère de l'Intérieur – République Algérienne Démocratique et Populaire. (s. d.). *Monographie de la wilaya de Tipaza*. https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=1897&wilaya=42
- Journals OpenEdition. (s. d.). <https://journals.openedition.org>
- Laveine, J.-P. (2017). *Forces endogènes et exogènes : les grandes fonctions géodynamiques de la planète Terre*. Planet-Terre, ENS de Lyon. <https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/FEL2017.xml>
- Ministère de la Défense Nationale. (2022). *Communiqué sur les interventions de l'ANP à Tipaza (Mont Chenoua)*. https://www.mdn.dz/site_principal/sommaire/actualites/fr/2022/aout/incendi14082022_fr.php
- Ministère de la Transition écologique. (s. d.). *Aléas, risques, mal-adaptation : de quoi parle-t-on exactement ?* <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/comprendre/decryptage/eclairages/aleas-risques-mal-adaptation-quoi-parle-t-exactement>
- Ministère de la Transition écologique (France). (s. d.). *Les risques naturels majeurs – prévention, protection, résilience*. <https://www.ecologie.gouv.fr/risques-naturels-majeurs>
- Misael. (2025, 5 février). *Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels*. DocuClimat. <https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/>
- Motilde. (s. d.). *Salle de contrôle*. <https://motilde.com/salle-de-contrôle/>
- NASA. (2020, 28 août). *NASA selects new mission to study storms' impacts on climate models*. <https://climate.nasa.gov/news/3128/nasa-selects-new-mission-to-study-storms-impacts-on-climate-models/>
- Nations Unies. (s. d.). *Réduction des risques de catastrophe*. <https://sdgs.un.org/fr/topics/disaster-risk-reduction>

- Observatoire Régional des Risques en Nouvelle-Aquitaine. (s. d.). <https://observatoire-risques-nouvelle-aquitaine.fr/>
- Pédagogie Académie de Reims. (s. d.). <https://pedagogie.ac-reims.fr>
- PreventionWeb. (s. d.). *Guide introductif à la gestion des risques.* http://preventionweb.net/files/608_french.pdf
- Regione Umbria – Protezione Civile. (s. d.). *Centro regionale di protezione civile.* <https://www.regione.umbria.it/protezione-civile/centro-regionale-di-protezione-civile>
- Service de l'État dans la Vienne. (s. d.). *Les risques technologiques.* <https://www.vienne.gouv.fr>
- Shs HAL Science. (s. d.). <https://shs.hal.science>
- The World Bank. (s. d.). <https://thedocs.worldbank.org>
- Vie publique. (s. d.). *Climat : vers une aggravation des risques naturels ?* <https://www.vie-publique.fr/eclairage/273322-climat-vers-une-aggravation-des-risques-naturels>
- Web Japan. (s. d.). <https://web-japan.org>
- Weatherspark. (s. d.). <https://weatherspark.com>
- Wikipedia. (2021). 2021 Algeria wildfires. https://en.wikipedia.org/wiki/2021_Algeria_wildfires
- Wikipedia contributors. (s. d.). *Séisme.* <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme>

Documents

Gestion de crise et risques majeurs. (s. d.). <https://www.interieur.gov.dz>

PPMVSA de Tipasa – CNERU. (2010, octobre).

Révision du PDAU. (2007).

Panerai, P. (1999). Analyse urbaine.

Ouvrage :

Panerai, P. (1999). Analyse urbaine.

Tazouani, H. (2005). Risques majeurs et aménagement du territoire: la vulnérabilité des sociétés face aux catastrophes naturelles. Éditions L'Harmattan.

Mémoires :

Agence Presse Service. (2022). Feux de forêts à Tipaza : L'ANP participe aux opérations d'extinction. <https://www.aps.dz/societe/143788-feux-de-forets-a-tipaza-l-anp-participe-aux-operations-d-extinction>

Agence Presse Service. (2024). Baisse des incendies de forêts de 91% en 2024. <https://www.aps.dz/societe/183025-baisse-des-incendies-de-forets-de-91-en-2024>

Agence Spatiale Algérienne. (2017). Surveillance des incendies de forêt par satellite. <https://asal.dz/?p=348>

Al Bayane. (s. d.). La salle de commandement et de coordination, l'œil bienveillant de la DGSN qui ne se ferme jamais. <https://albayane.press.ma/la-salle-de-commandement-et-de-coordination-loeil-bienveillant-de-la-dgsn-qui-ne-se-ferme-jamais.html>

Algérie Éco. (2019, 21 décembre). Monts de Gouraya ravagés par les flammes. <https://www.algerie-eco.com/2019/12/21/tipaza-monts-gouraya-ravages-incendie/>

Algérie Monde. (2008). 121 hectares ravagés par les feux à Tipaza. <https://www.algerie-monde.com/actualite/article2923.html>

BuildingCuE. (2019, juin 11). Il centro della Protezione Civile di Foligno: un esempio di base isolation system. <https://www.buildingcue.it/il-centro-della-protezione-civile-di-foligno-un-esempio-di-base-isolation-system/11428/>

Cartograf. (s. d.). <https://cartograf.fr>

Coppalle, A., & Lasserre, F. (2015). Les risques naturels : la nature ou les sociétés ? Une lecture critique des catégories de risques. *Natures Sciences Sociétés*, 23(2), 97–106. <https://doi.org/10.1051/nss/2015021>

Croce Rossa Italiana. (s. d.). *Foligno – sede regionale di protezione civile*. <https://cri.it/cosa-facciamo/sisma-centro-italia/progetti/foligno-sede-regionale-di-protezione-civile-croce-rossa/>

Découpage Administratif Algérie. (2014, septembre). Monographie de la wilaya de Tipaza. <https://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tipaza.html>

Deffossez, M. (2009). Croissance urbaine et risques : références à Veyret & Meschinet de Richemond, 2003a ; Vinet, 2002, pp. 29–30.

D'ercole, R. (1994). *Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modes d'analyse*. Revue de géographie alpine, 88.

DocuClimat. (2025, 5 février). Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels. <https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/>

DocuClimat. (s. d.). Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels. <https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/>

Dubois, J.-P. (s. d.). Les risques naturels. *Encyclopédie de l'Environnement*. <https://www.encyclopedie-environnement.org/sol/les-risques-naturels>

Futura-Sciences. (s. d.). <https://futura-sciences.com>

GéoRisques. (s. d.). S'informer sur les séismes. <https://www.georisques.gouv.fr/minformer-sur-les-seisme>

Géoconfluences. (s. d.). Aléa. ENS de Lyon. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/alea>

Gestion de crise et risques majeurs. (s. d.). <https://www.interieur.gov.dz>

IFRC. (s. d.). Un glissement de terrain / Les incendies de forêt / Les tsunamis. Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge. <https://www.ifrc.org>

*INERIS. (s. d.). Comment définir un risque ? [https://www.ineris.fr/fr/risques/est-
risque/comment-definir-risque](https://www.ineris.fr/fr/risques/est-risque/comment-definir-risque)*

La fabrique des catastrophes « naturelles ». (s. d.). Cairn.info. <https://shs.cairn.info>

*Laveine, J.-P. (2017). Forces endogènes et exogènes : les grandes fonctions géodynamiques de la planète Terre. Planet-Terre, ENS de Lyon. [https://planet-terre.ens-
lyon.fr/ressource/FEL2017.xml](https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/FEL2017.xml)*

Marcoty, P. (2019). Les risques naturels et leur prise en compte dans l'aménagement du territoire en Belgique : L'exemple des inondations dans la vallée de la Meuse liégeoise [Mémoire de master, Université de Liège – MatheO].

Mémoire. (s. d.). Analyse et cartographie du risque d'inondation dans la ville de Ghardaïa.

Ministère de la Défense Nationale. (2022). Communiqué sur les interventions de l'ANP à Tipaza (Mont Chenoua). https://www.mdn.dz/site_principal/sommaire/actualites/fr/2022/aout/incendi14082022fr.php

*Ministère de la Transition écologique. (s. d.). Aléas, risques, mal-adaptation : de quoi parle-t-on exactement ? [https://www.adaptation-changement-
climatique.gouv.fr/comprendre/decryptage/eclairages/aleas-risques-mal-adaptation-
quoi-parle-t-exactement](https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/comprendre/decryptage/eclairages/aleas-risques-mal-adaptation-quoi-parle-t-exactement)*

Ministère de la Transition écologique (France). (s. d.). Les risques naturels majeurs – prévention, protection, résilience. <https://www.ecologie.gouv.fr/risques-naturels-majeurs>

*Misael. (2025, 5 février). Impact du changement climatique sur l'évolution des risques naturels. DocuClimat. [https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-
des-risques-naturels/](https://docuclimat.com/impact-du-changement-climatique-sur-levolution-des-risques-naturels/)*

Motilde. (s. d.). Salle de contrôle. <https://motilde.com/salle-de-contrôle/>

*NASA. (2020, 28 août). NASA selects new mission to study storms' impacts on climate models. [https://climate.nasa.gov/news/3128/nasa-selects-new-mission-to-study-storms-impacts-
on-climate-models/](https://climate.nasa.gov/news/3128/nasa-selects-new-mission-to-study-storms-impacts-on-climate-models/)*

Nations Unies. (s. d.). Réduction des risques de catastrophe. <https://sdgs.un.org/fr/topics/disaster-risk-reduction>

OSIRIS-Multirisques. (s. d.). Une méthode et un outil d'aide à la décision pour les communes soumises aux risques majeurs. <https://journals.openedition.org>

PPMVSA de Tipasa – CNERU. (2010, octobre).

Regione Umbria – Protezione Civile. (s. d.). Centro regionale di protezione civile. <https://www.regione.umbria.it/protezione-civile/centro-regionale-di-protezione-civile>

Service de l'État dans la Vienne. (s. d.). Les risques technologiques. <https://www.vienne.gouv.fr>

Tamru. (2002). L'émergence du risque d'inondation à Addis-Abeba : pertinence d'une étude des dynamiques urbaines comme révélatrices d'un processus de vulnérabilisation. *Annales de géographie*, 615.

Tazouani, H. (2005). Risques majeurs et aménagement du territoire : la vulnérabilité des sociétés face aux catastrophes naturelles. Éditions L'Harmattan.

Thouret, J.-C. (1996). *Géographie physique appliquée, risques naturels* in Derruau. Composantes et concepts de la géographie physique. Collection U, Armand Colin, Masson, Paris, pp. 177.

Thouret, J.-C., & D'ercole, R. (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales. *Cahiers des sciences humaines*. ORSTOM, 32(2), 407–422.

Tuttoggi. (2020, septembre 26). Inaugura a Foligno la nuova sede operativa regionale di Protezione Civile. <https://tuttoggi.info/inaugura-a-foligno-la-nuova-sede-operativa-regionale-di-protezione-civile/594918/>

Université de Blida 1. (2016). Bilan écologique et socio-économique des reboisements dans la wilaya de Tipaza [Mémoire de master, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biotechnologie, spécialité Foresterie].

Valy, J. (2011). Croissance urbaine et risque inondation en Bretagne [Mémoire de doctorat, Université Rennes 2, Haute Bretagne].

Vie publique. (s. d.). Climat : vers une aggravation des risques naturels ? <https://www.vie-publique.fr/eclairage/273322-climat-vers-une-aggravation-des-risques-naturels>

Wikipedia. (2021). 2021 Algeria wildfires. https://en.wikipedia.org/wiki/2021_Algeria_wildfires

Wikipedia contributors. (s. d.). Séisme. <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme>

Rapports

GIEC – Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat. (2023). 6^e Rapport de synthèse sur les changements climatiques. <https://www.ipcc.ch>

UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>

UNDRR – United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2019). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019. <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019>

Article

Nouri, M., & Ozer, A. (2014). Le tissu urbain face aux risques naturels : Cas de la baie de Tipaza (Algérie). *Geo-Eco-Trop*, 38(1), 103–110.
https://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_381_10.pdf

Table des figures

Figure 1 :Schéma de l`alea – L`enjeu et le risque / Source: grand-est.developpement-durable.gouv.fr	25
Figure 2 :Schéma de l`effet de seisme/ Source:georisques.gouv.fr/minformer-sur-les-seisme	26
Figure 3: Lien entre le risque et la stratégie /Source : LE CONSEIL DE GESTION FINANCIÈRE des Premières Nations	34
Figure 4 : situation géographique de la ville de Tipaza à l`échelle nationale /Source : tipaza.mta.gov.dz	44
Figure 5 : situation du commune de Tipaza à l`échelle de wilaya /Source : Wikipédia	44
Figure 6 :la carte de situation territoriale de la ville de Tipaza /Source : decoupageadministratifalgerie.blogspot.com	45
Figure 7 :la carte de situation de la commune de Tipaza a l`échelle de régionale /Source : archiguelma	45
Figure 8:La carte de l`accessibilité/ Source : PDAU 2007	46
Figure 9:Diagramme de température moyennes /Source : planificateur.a-contresens.net	46
Figure 10:diagramme de température moyennes /Source : planificateur.a-contresens.net	47
Figure 11:Répartition des différentes unités topographiques de la région de Tipaza	48
Figure 12: la carte d`hydraulique / Source : PDAU2007	48
Figure 13:la carte de zonage de sismique d`Algérie / Source ; www.tarekdata.com/FR/documents/normes/RPA-2024	49
Figure 14:la carte du risque d`inondation dans la région de Tipaza /Source :https://www.geoecotrop.be/	51
Figure 15:la carte de Risque d`incendie moyen annuel en Algérie/ Source : journals.openedition.org	52
Figure 16:Bilan des incendies de forêt dans la wilaya de Tipaza (2000-2015) /Source : mémoire de fine d`étude	59
Figure 17Bilan des incendies de forêt dans la wilaya de Tipaza (2000-2015) /Source : mémoire de fine d`étude	61
Figure 18:l'organigramme de la chronologie des plus grands périodes historiques de la ville de Tipaza	61
Figure 19:Période Préhistorique /Source : mémoire de la fin d`étude et traité par l`auteur	61
Figure 20: Période Phénicienne /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	62
Figure 21; Premier noyau Ville primitive /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur ...	63
Figure 22 Ville civile Deuxième noyau /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	64
Figure 23:naissance du noyau central (1854-1861) /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	65
Figure 24:la construction de l`ilot industriel (1861-1887) /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	66
Figure 25:le second lancement de la ville (1887-1959) /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	66
Figure 26: éclatement de la ville (1959-1962) /Source : Musée de Tipaza et traité par l`auteur	67

Figure 27: La ville en fragments (1962-1984) /Source : Musée de Tipaza et traité par l'auteur	67
Figure 28:La ville de 1996 à nos jours /Source : Google Earth et traité par l'auteur	68
Figure 29: La carte de synthèse historique / Source : Google Earth traité par l'auteur	70
Figure 30: La carte de système viaire / Source : Google Earth et traité par l'auteur.....	70
Figure 31 :La carte de système de parcellaire / source : Google earth traité par l'auteur.....	72
Figure 32:dimension de la parcelle du noyau historique /Source : Révision de PDAU 2007.	72
Figure 33: La carte de système bâti de la ville de Tipaza / Source : PDAU et traité par l'auteur	73
Figure 34: La carte des équipements de la ville / Source : Google earth traité par l'auteur..	74
Figure 35: La carte montre habitat collectif et individuel / Source : Google earth et traité par l'auteur	74
Figure 36: La carte de système non bâti de la ville / Source : Google earth et traiter par l'auteur	75
Figure 37: La carte des permanences de la ville / Source : Google earth et traiter par l'auteur	76
Figure 38: Carte de situation de l'aire d'étude AU3/Source Google earth traité par l'auteur	77
Figure 39: Carte de l'accessibilité au site d'intervention /Source : Google earth traité par l'auteur	78
Figure 40: Carte des axes et des nœuds de Tipaza, /Source : carte de google earth traité par l'auteur	79
Figure 41: Le port de Tipaza/Source : Ministère du Tourisme et de l'Artisanat	79
Figure 42: Des Travaux Publics.....	79
Figure 43: COMPLEXE MATARES	79
Figure 44: Mosquée de tipaza /Source : fr.dreamstime.com	79
Figure 45: Carte de cadre bâti et non bâti /Source: Carte de pos Tipaza traité par l'auteur	81
Figure 46:Carte d`Habitat collectif /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur.....	81
Figure 47:Carte des équipements /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur.....	82
Figure 48:Carte de synthèse /Source : Carte de pos Tipaza traité par l'auteur.....	82
Figure 49:CARTE GEOTECHNIQUE/Source: Rapport du PDAU de Tipaza traité par l'auteur	82
Figure 50:Carte d'accessibilité -Source Google earth traité par l'auteur	83
Figure 51:Source Google earth traité par l'auteur.....	84
Figure 52:Vues générales de site/Source : l'auteur	84
Figure 53:Coupe longitudinale-1-Source Google earth traité par l'auteur	84
Figure 54 :Coupe transversale /Source Google earth traité par l'auteur	84
Figure 55 :Coupe longitudinale -2- /Source Google earth traité par l'auteur	85
Figure 56:Les fonctions principales de centre fait par l'auteurs	88
Figure 57:centre opérationnel /source : radiogalileo.it.....	90
Figure 58: situation de centre de protection civile a Foligno / source :google earth.....	90
Figure 59:La carte d'accessibilité / Source : Google earth et traiter par l'auteur	91
Figure 60:la coupe montre le système sismique / Source : https://ascelibrary.org/	92
Figure 61 :les système de construction /Source : https://www.buildingcue.it/	92

Figure 62: Détail de l'isolateur sismique utilisé. Source : www.buildingcue.it/	93
Figure 63: Tests d'isolateur sismique de 1000 mm source : https://www.buildingcue.it	93
Figure 64: Plan de masse /Source : www.regione.umbria.it	94
Figure 65: Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida /Source : Météo Algérie	95
Figure 66: Carte de situation Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida Source : Google earth traité par l'auteur	95
Figure 67: Plan de masse /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	97
Figure 68: Plan de RDC /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	99
Figure 69: Plan de 1er étage/ Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	99
Figure 70: Plan de 2eme étage /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	100
Figure 71: Façade Nord-Est/Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	100
Figure 72 : Façade Nord-Ouest /Source : Le Centre météorologique et climatologique national de dar el Beida	101
Figure 73: L'héliographe photo prise par l'auteur	101
Figure 74: L'anémomètre source : Photo prise par l'auteur	102
Figure 75: Girouette à roulement à billes Source : Photo prise par l'auteur	102
Figure 76: plan d'aménagement / Source : l'auteur	108
Figure 77: l'accessibilité de notre projet /source : auteur	115
Figure 78: organigramme fonctionnelle /source : auteur	119
Figure 79: Salle de contrôle /Source : thinking-space.com	124
Figure 80: Salle de Commandement et de Coordination /Source : fr.le360.ma	124
Figure 81: Façade principale	125
Figure 82: Façade Secondaires	125
Figure 83: plan de structure /source : auteur	126
Figure 84: Coupe traite par l'auteur	126
Figure 85: Détails de système d'isolation LRB/source : www.researchgate.net	127
Figure 86: Détails de système sismique /source : auteur	127
Figure 87: Plan RDC	142
Figure 88: Plan 1er étage	142
Figure 89: Plan 2ème étage	143
Figure 90: Plan 3ème étage	143
Figure 91: Façade Principale	144
Figure 92: Façade Secondaire	144

Table des tableaux

<i>Tableau 1 :INONDATIONS QU’A CONNUES LA WILAYA DE TIPASA (PERIODE 1992- 2011).</i>	
.....	53
<i>Tableau 2:les évènements historiques de séisme entre (1989-2024) dans la wilaya de Tipaza</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 3 :des événements historiques des incendies dans la région de Tipaza</i>	<i>57</i>
<i>Tableau 4 :Programme quantitatif du Bloc Administratif</i>	<i>109</i>
<i>Tableau 5 :Programme quantitatif du Bloc de Relations Publiques et de la Communication:</i>	
.....	109
<i>Tableau 6 : Programme quantitatif du Bloc de recherche et d’analyse des risques majeurs:</i>	
.....	110
<i>Tableau 7:Programme quantitatif du Bloc de formation et de sensibilisation</i>	<i>112</i>
<i>Tableau 8 :Programme quantitatif du Bloc d’Énergie et de Ressources Durables:</i>	<i>113</i>
<i>Tableau 9 :Programme quantitatif de RDC:</i>	<i>117</i>
<i>Tableau 10 :Programme quantitatif de 1er étage:</i>	<i>117</i>
<i>Tableau 11: Programme quantitatif de 2eme etage:</i>	<i>118</i>
<i>Tableau 12 :Programme quantitatif de 3eme étage:</i>	<i>118</i>

XII. Annexes :

-Les plans :

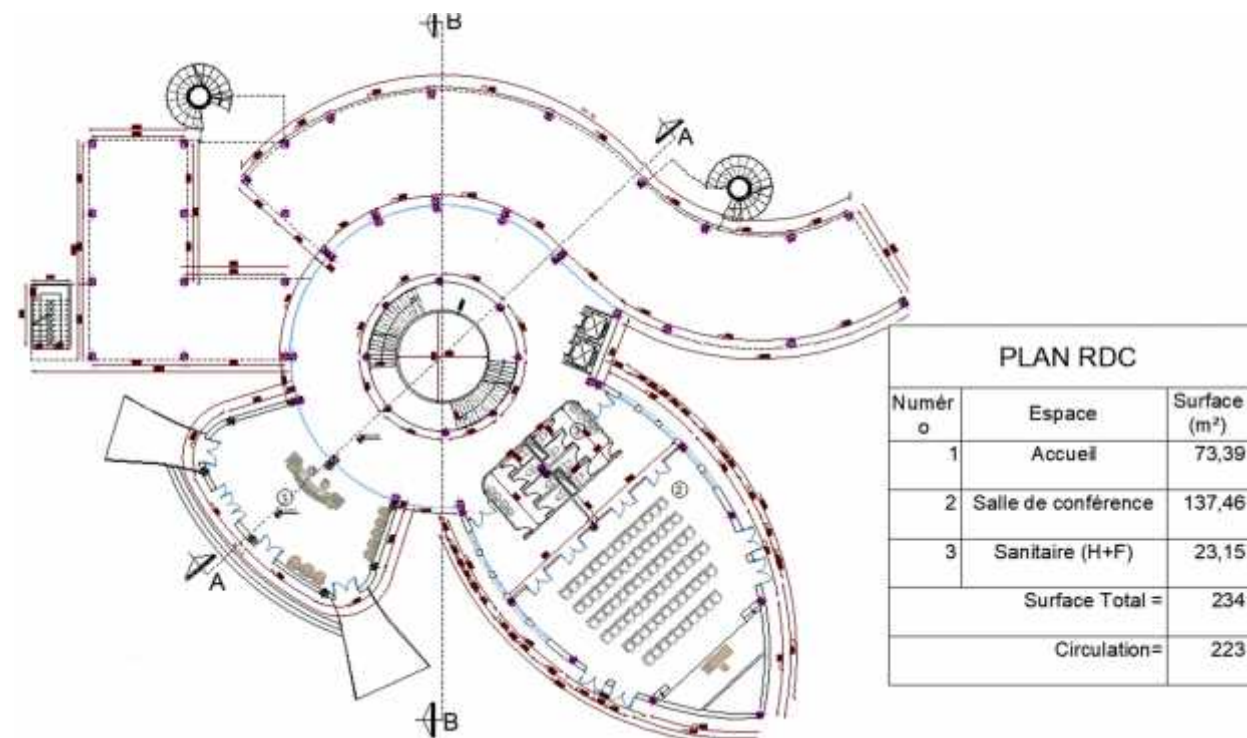


Figure 87: Plan RDC

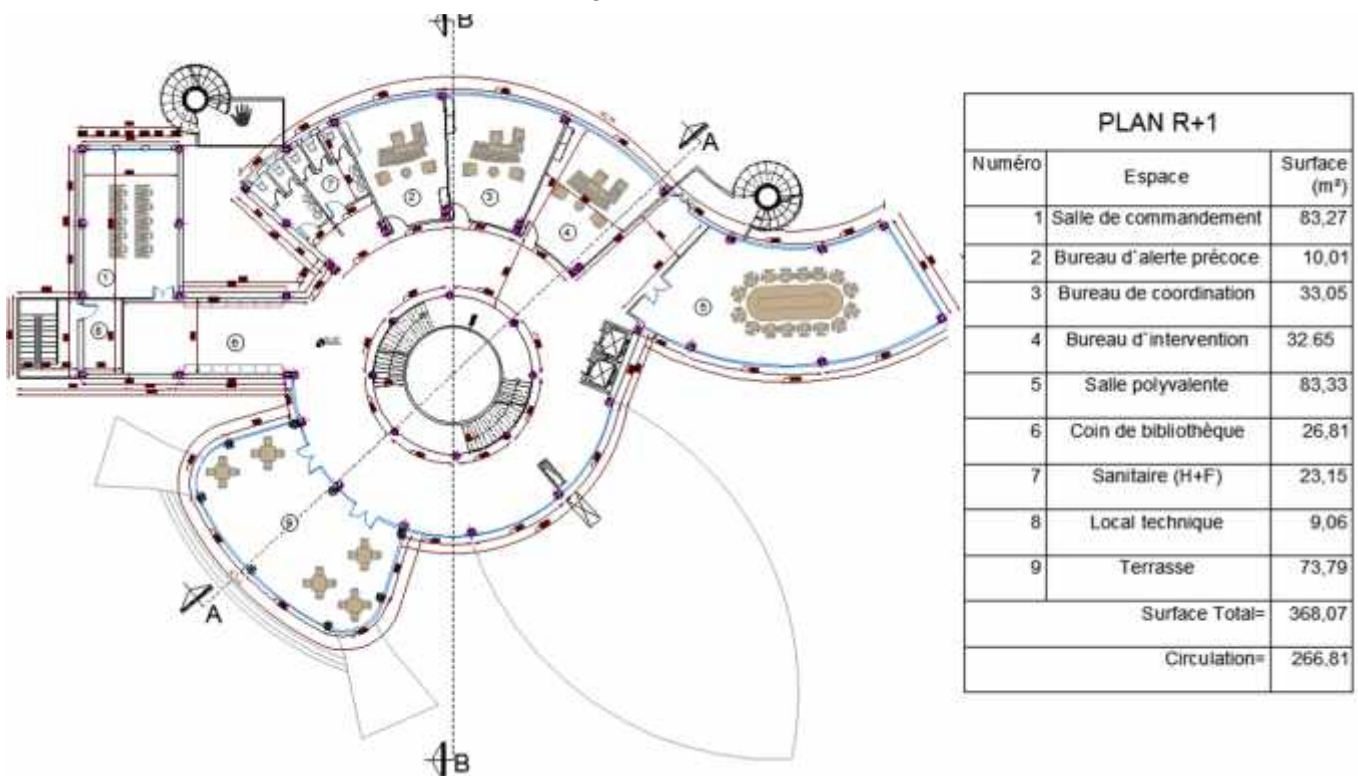
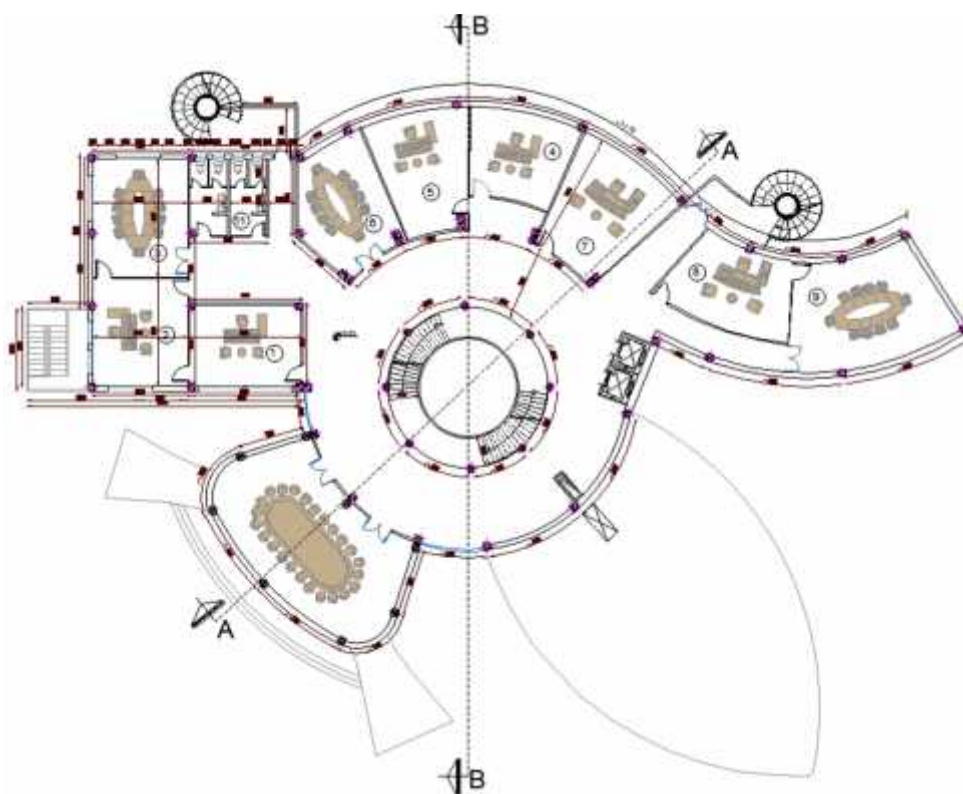
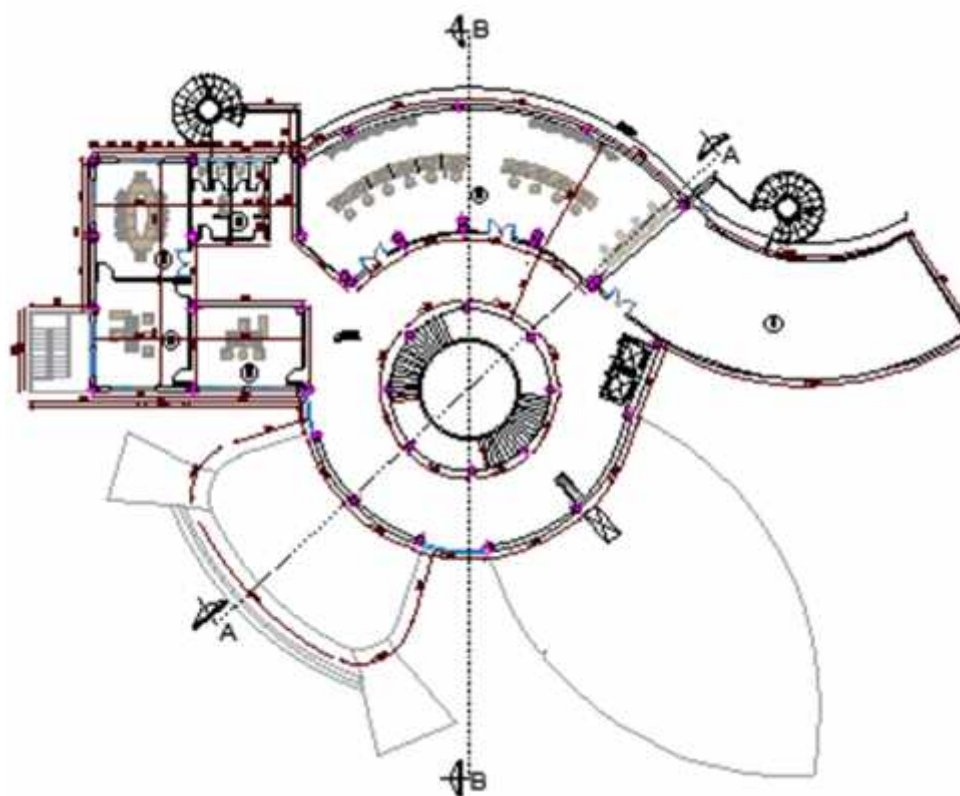


Figure 88: Plan 1er étage



PLAN R+2		
Numéro	Espace	Surface (m²)
Département de génie		
1	secrétaire	27,64
2	Bureau de chef de département	31,15
3	Salle de réunion	34,05
Département d'ordonnancement et classement de terrain		
4	secrétaire	26,63
5	Bureau de chef de département	32,82
6	Salle de réunion	31,90
Département des incendies de forêt		
7	secrétaire	36,20
8	Bureau de chef de département	30,21
9	Salle de réunion	50,14
10	Grande salle de réunion	73,79
11	Sanitaire(H+F)	18,05
Surface Total =		393,05
Circulation =		516,65

Figure 89: Plan 2ème étage



PLAN R+3		
Numéro	Espace	Surface (m²)
1	Secrétaire	27,64
2	Bureau de directeur	31,16
3	Salle de réunion	34,06
4	Salle de contrôle	137,21
5	Sanitaire(H+F)	18,05
6	Terrasse	36,30
Surface Total =		284,42
Circulation =		279,65

Figure 90: Plan 3ème étage

Les façades :

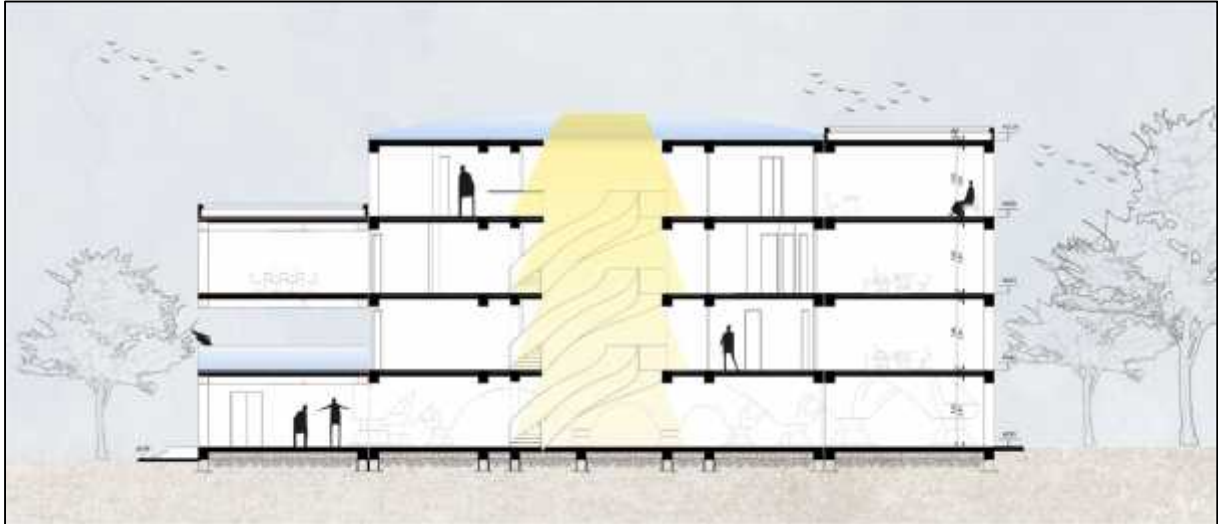


Figure 91: Façade Principale

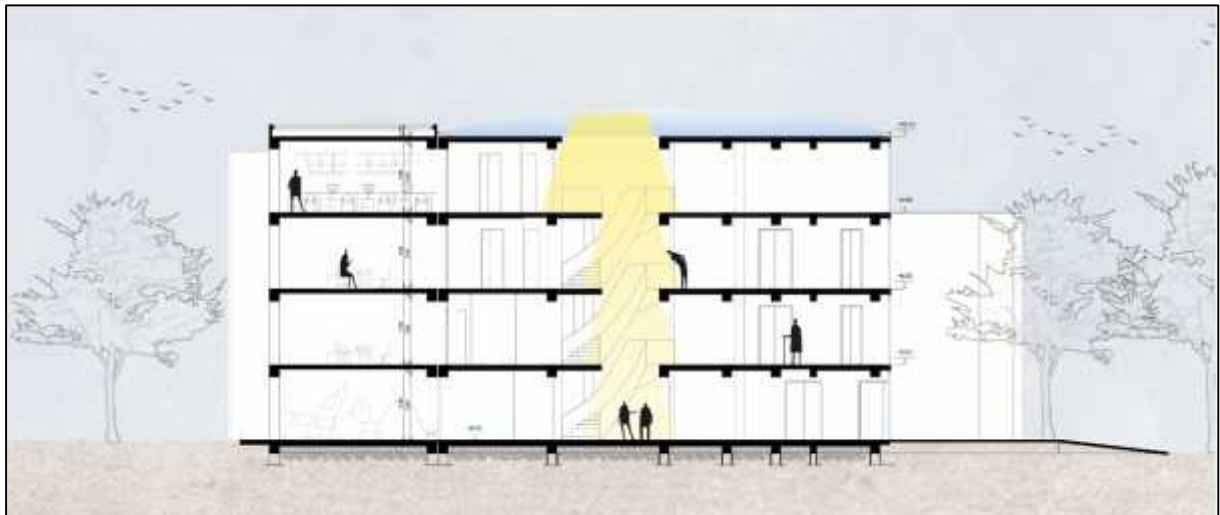


Figure 92: Façade Secondaire

Les Coupes :



Coupe A-A

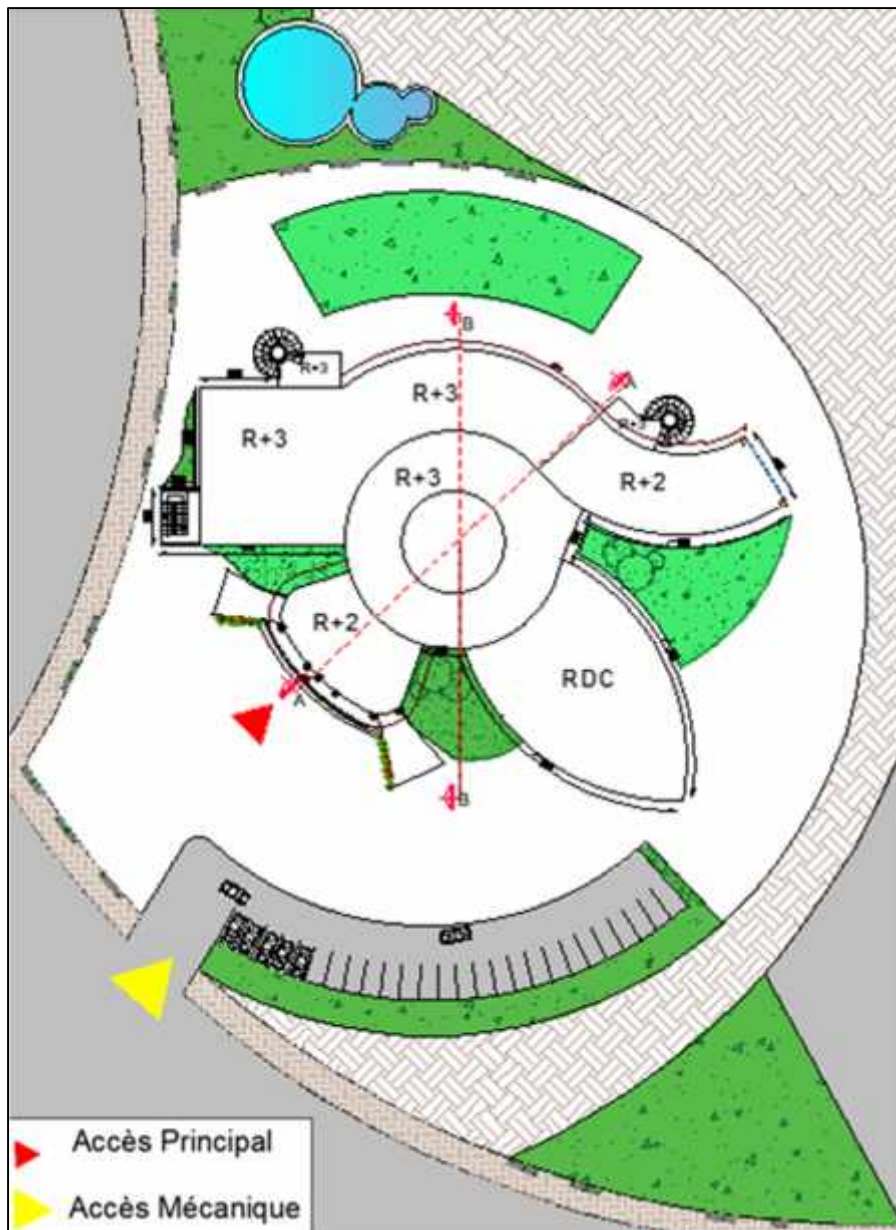


Coupe B-B

Les rendus extérieurs :



Plan de masse:







Les rendus intérieurs :

-L'accueil :



-Circulation :



-Terrasse :



-Salle de contrôle :



-Salle de réunion :



