

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA 01

INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE



Mémoire de recherche de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme Master2 en Architecture
Architecture Et Habitat

THEME :

***Impact des zones industrielles et d'activités
dans le développement des villes. Cas de Bordj Bou Arreridj***

PROJET

Plateforme logistique de froid de 25000m³ à Bordj Bou Arreridj

Diriger par
Mr FOUFA Burhan
Dr MAHINDAD
Mr MAZOUZ Mustapha

LES JURY
Mr OUDAH.O
Pr SEMMAR.D
Mr MOUSSAOUI.F

Présenter par
GHEMATI Merouane
MOHAMADI Tahar

Année Universitaire 2019/2020

Session : septembre

REMERCIEMENT

Tout d'abord je remercie dieu le tout puissant de m'avoir donné la volonté et le courage nécessaires pour pouvoir mener à bien ce modeste travail.

Je tiens à adresser mes plus vifs remerciements en premier lieu à mes parents ma mère et mon père qui ont été toujours mon soutien.

Je souhaiterais exprimer toute ma gratitude à mon encadreur Mr FOUFA qui m'a beaucoup guidé à concrétiser ce projet, par ses aides et ses orientations efficaces et positifs.

Je tiens à remercier respectivement tous ceux qui m'ont aidée et qui ont contribué à son élaboration notamment l'ingénieur Mr Moussaoui Fatah

Nous remercions aussi l'ensemble de l'équipe pédagogique, qui nous a suivis durant ces cinq années et qui nous a transmis toutes les connaissances nécessaires à notre apprentissage, ainsi que les membres du jury qui ont bien voulu nous honorer par leur présence.

Enfin, mille mercis à tous ceux qui nous ont aidé de loin ou de près à élaborer ce travail

DEDICACE

Dédicace Je dédie ce modeste travail particulièrement à mes très Chers parents pour tout ce qu'ils ont fait pour que je puisse arriver à ce stade.

A ma mère, que dieu me la garde

A mon père que dieu me le garde

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.

A mon chère frère FAIZ, ma chère sœur, mes grand parents, mon oncle GHEMATI NOURDDINE ET Pr SEMMAR DJAAFAR pour ses véritables soutiens, leurs patiences et leurs aides durant toutes ces années

A ma deuxième famille, IZRARENE YOUCEF qui n'a pas hésité un seul instant à mettre à ma disposition tous les moyens pour la réalisation de mon travail, ainsi que leur encouragement.

Je désire aussi remercier tous mes chères amis intimes BELKOUCHE YAZID MOHAMADI TAHAR, et tous ceux qui m'ont aidé à élaborer ce modeste travail Et tous ceux que j'ai connus au cours de mon cursus.

A mes Encadreurs Mr FOUFA, Mme MAHINDAD

Et A tous les membres du jury.

RESUME

L'évolution récente des relations entre les villes et les industries est caractérisée souvent par -la tendance à la désindustrialisation des villes, des régions anciennement industrialisées par disparition partielle ou totale des industries anciennes, qui entraîne le déclin des emplois, de la population et exige des efforts de conversion ;

-Le transfert hors des villes, dans les banlieues ou sur les zones industrielles extérieures, des industries, commerces de gros etc... Jadis en ville ;

-l'installation fréquente des industries nouvelles hors des villes et même en évitant les villes ou les régions anciennement industrialisées (sauf les industries de conversion) ;

-une dissociation spatiale de l'industrie et de la ville qui induit de nouveaux rapports spatiaux, fonctionnels, démographiques...

L'industrie n'est plus, en général, le moteur principal de la croissance urbaine ; l'évolution de la structure des entreprises vers des groupes nationaux ou multinationaux tend à privilégier quelques pôles urbains de niveaux supérieurs aux dépens des villes moyennes ou petites qui fonctionnent dans leur dépendance. Dans cette évolution, la ville a peu de pouvoirs sur la prise de décision d'installation de l'entreprise et finance les potentialités d'accueil.

Il y a donc une remise en cause de l'organisation héritée de la Première Révolution Industrielle

L'urbanisation est une des grandes tendances qui influent profondément sur les dimensions sociales, économiques et environnementales de la croissance et de la transformation des villes. Tant la théorie que la pratique montrent que l'industrialisation et l'urbanisation peuvent se renforcer mutuellement. Il est donc impératif d'explorer les liens entre les deux processus, étant donné leurs profondes implications pour la transformation structurelle du continent. Jusqu'à présent, les récits et les cadres de politique concernant la transformation structurelle et l'industrialisation en Afrique ont largement ignoré les dimensions spatiales et urbaines de l'industrialisation et, en particulier, les avantages que présentent les gains de productivité et les effets d'agglomération créés par les villes. Or, le lien entre l'urbanisation et l'industrialisation revêt une importance particulière pour l'Agenda 2063 et le Programme de développement durable à l'horizon 2030. Ces deux programmes reconnaissent que l'urbanisation est un facteur essentiel du développement durable. Il est également important de considérer l'urbanisation et l'industrialisation à la lumière de la participation de villes (Africaines et asiatique) à la troisième Conférence des Nations Unies sur le logement et le développement urbain durable (Habitat III), tenue à Quito (Équateur) en octobre 2016. Les dirigeants africains et asiatiques avaient clairement indiqué à cette occasion que l'urbanisation était le moteur d'une transformation structurelle au service d'une croissance inclusive et durable

L'urbanisation influe sur le développement industriel de multiples façons. La hausse de la consommation des classes moyennes est un phénomène essentiellement urbain. À mesure que les revenus augmentent, les dépenses discrétionnaires s'accroissent et les habitudes de consommation changent, induisant une demande de biens manufacturiers et de construction urbaine et, partant, des débouchés pour l'industrie.

Les villes passent actuellement par une période d'urbanisation rapide, et cela à des conséquences considérables pour l'industrialisation, qui est une condition impérative de la transformation structurelle inclusive.

Dans la majorité des villes, ce lien entre l'urbanisation et l'industrialisation est fragile ou absent. Là où il existe, il s'est souvent développé spontanément plutôt que par des politiques délibérément choisies, même si les dirigeants des sociétés, dès les années 60, ont bien reconnu qu'il importait de coordonner développement industriel et développement urbain.

Le problème, pour les villes, est de transformer sa croissance économique en un développement inclusif et soutenu en profitant de l'urbanisation pour encourager la diversification économique, l'accent étant mis sur l'industrialisation, qui crée des emplois, réduit l'inégalité et la pauvreté et améliore l'accès aux services publics de base.

Il est essentiel de mettre au point des outils pour guider les décideurs, les planificateurs et les praticiens dans la formulation et la mise en œuvre coordonnées des politiques urbaines et industrielles, l'accent étant mis sur les objectifs nationaux de croissance et de transformation. S'ils reconnaissent la nécessité de coordonner l'urbanisation et l'industrialisation, il n'en reste pas moins possible de renforcer leurs capacités, en se fondant sur les pratiques qui ont réussi en Afrique et ailleurs. Les partenariats régionaux, couplés à une assistance technique ciblée, pourraient bien s'avérer utiles à cet égard.

ABSTRACT

The recent evolution of the relations between towns and industries is often characterized by :

-the trend to the desindustrialization of the anciently industrialized towns and areas through the partial or total disappearance of old industries which leads to the decline of employment, of population, and demands somme efforts of conversions ;

-the transferring of industries, wholesale... that were before inside the towns, out of the towns into the suburbs or into the outer industrial areas ;

-the frequent settlement out of the towns of new industries, that even avoid the anciently industrialized towns or regions (except the industries for conversion) ;

-A spatial dissociation between industries and towns, which implies new spatial, functional, demographic...

Industries are not generally the major impulse of urban growth any more ; the evolution of the structure of the enterprise into national or multinational firms tends to privilege a few urban poles of superior level, at the expense of middle sized or little towns. In this evolution, the town has little power over the decision and the settlement of enterprise, and finances the potentialities of reception.

The urban organization that is inherited from the First Industrial Revolution is consequently taken up anew.

Urbanization is one of cities mega trends with profound implications for the social, economic, environmental dimensions of growth and transformation. Theory and experience demonstrate that industrialization and urbanization can be mutually reinforcing processes. It is therefore imperative to explore the linkages between urbanization and industrialization given the profound implications for structural transformation in cities. So far, current policy narratives and frameworks on structural transformation and industrialization in have largely failed to factor in the spatial and urban dimensions of industrialization, and in particular the advantages presented by productivity enhancement and agglomeration effects generated by cities. Yet, the nexus between urbanization and industrialization is of particular relevance for Agenda 2063 and the 2030 Agenda on Sustainable Development.

Both agendas recognize urbanization as a critical factor for sustainable development. It is also important to consider urbanization and industrialization in light of cities (African and Asian cities) engagement with the Third United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III) to be held in Quito, Ecuador in October 2016.

In this context, African and Asian policy makers have clearly recognized urbanization as an engine of structural transformation for inclusive and sustainable growth

Urbanization influences industrial development in multiple ways. Growing middle-class consumption is largely urban based. As income grows, discretionary spending increases and consumption patterns change, generating demand for manufacturing goods and urban construction and thus opportunities for industry

The cities is undergoing a rapid urban transition with considerable implications for industrialization, a key imperative for inclusive structural transformation. The link between Urbanization and industrialization are weak or absent. And where they exist, have often developed organically rather than through deliberate policy responses, even though the importance of coordinating industrial and urban development was recognized by the societies policymakers as far back as the 1960s

The challenge for the cities of this world is thus to transform its economic growth into sustained and inclusive development by harnessing urbanization to promote

economic diversification, with a special focus on industrialization that creates jobs, reduces inequality and poverty, and enhances access to basic services

It is essential to develop tools to guide policymakers, planners and practitioners in the coordinated formulation and implementation of urban and industrial policies, with a focus on national goals for growth and transformation. While they recognize the need to coordinate urbanization and industrialization, it is nevertheless possible to strengthen their capacities, building on practices that have been successful in Africa and elsewhere. Regional partnerships, coupled with targeted technical assistance, may well prove useful in this regard.

TABLEAU DES MATIERES

1 CHAPITRE 01 : Approche Introductif	7
1.1 INTRODUCTION	7
1.2 Problématique :	8
1.3 HYPOTHESES	9
1.4 OBJECTIF	9
1.5 METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE :	9
1.6 STRUCTURE DU MEMOIRE :	10
2 CHAPITRE 2 : CHAPITRE ETAT DE L'ART	12
2.1 Introduction	12
2.2 DEFINITION DE L'INDUSTRIE :	12
2.3 INDUSTRIALISATION ET CROISSANCE URBAINE	12
2.4 LIENS ENTRE URBANISATION ET INDUSTRIALISATION: Principales Opportunités	15
2.5 UN EXEMPLE RELIER A NOTRE THEMATIQUE.....	23
2.5 DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET CROISSANCE URBAINE : LE CAS DE SKIKDA (ALGERIE).....	23
2.5.1 LA CROISSANCE URBAINE ET SES FAIBLESSES	24
2.5.2 DISTORSION ENTRE LES POLITIQUES D'URBANISATION ET D'INDUSTRIALISATION.....	25
2.5.3 LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL	27
2.5.4 LES GRANDS PROJETS INDUSTRIELS.....	27
2.5.5 DES FLUX MIGRATOIRES INTENSES.....	28
2.5.6 CONCLUSION.....	29
2.6 SYNTHESE :	31
3 CHAPITRE 03: Approche Analytique (étude des cas)	33
3.1 Introduction:.....	33
3.2 POMANJOU.....	33
3.3 NATURE DES ACTIVITÉS.....	34
3.4 CONFIGURATION ACTUELLE DU SITE	34
3.5 SITUATION PROJETEE	35
3.6 RAISONS DU PROJET	36
3.7 CONFIGURATION DU SITE APRES PROJET	36
3.8 CONFIGURATION DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE EN PROJET	37
3.9 LE DOSSIER GRAPHIQUE.....	37

3.10 MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE EN PROJET :	39
3.11 AMENAGEMENTS EXTERIEURS, VOIRIES ET RÉSEAUX	40
4 Les Entrepôts Frigorifiques	40
4.1 Entrepôt de messagerie:	40
4.2 Entrepôts frigorifiques:	40
4.3- Classification des entrepôts logistiques	40
4.4 - ORGANISATION DES ESPACES D'UN BATIMENT LOGISTIQUE	41
4.5 PRINCIPALES OPERATIONS REALISEES DANS UN BATIMENT LOGISTIQUE	41
4.6 LES ENTREPOTS PUBLICS	42
4.7 LES ENTREPOTS PRIVES	43
4.8 LES CHAMBRES FROIDES	43
4.9 LES CHAMBRES FROIDES POSITIVES OU CHAMBRE DE REFRIGERATION	44
4.10 ISOLATION DE LA CHAMBRE FROIDE ET CALCUL DES CHARGES THERMIQUES	45
4.11 ISOLATION DE LA CHAMBRE FROIDE	46
4.12 LES PANNEAUX DU SOL	48
4.13 Rayonnages industriels pour chambres frigorifiques	48
4.13.1 UN ÉLÉMENT DE PLUS DANS LA CHAÎNE DU FROID	49
5.1 RAYONNAGE INDUSTRIEL POUR LE STOCKAGE À FROID	50
5.1.3 Palettier Mobile - AR Mobile :	50
5.2 ENTREPOT AUTOMATIQUE	52
5.3 APERÇU SUR QUELQUES TECHNOLOGIES UTILISEES DANS LE PROJET:	52
5.3.2 AVANTAGE DES SYSTEMES MINILOD	53
AVANTAGES.....	53
5.4 ACTIVITES ANNEXES	53
6 MONTAGES DE PROJET	55
6.1 ETUDE D'OPPORTUNITE	56
6.2 L'ANALYSE DE LA VILLE :	57
6.2.1 ANALYSE DIACHRONIQUE.....	59
6.2.2 ANALYSE SYNCHRONIQUE.....	61
6.2.3 LES PROBLIMATIQUES.....	62
6.3 LES SOLUTION.....	62
6.3 LE TERRAIN D'INTERVENTION :	63
LE PRINCIPE DE NOTRE CONCEPTE.....	69
LA BIBLIOGRAPHIE	71

REFERENCE NOTE.....	71
ANNEXES.....	73-86

CHAPITRE INTRODUCTIF

CHAPITRE 01 : Approche Introductif

1.1 INTRODUCTION

L'urbanisation est une tendance lourde qui a de profondes implications pour la croissance et la transformation des villes. Le taux et l'ampleur de l'urbanisation sont en train de transformer non seulement le profil démographique des villes, mais aussi ses résultats économiques, environnementaux et sociaux. En 2035, environ la moitié de la population sera urbaine, ce qui créera une demande considérable d'emplois, de services et d'infrastructures, mais présentera des avantages pour la croissance économique. La transition urbaine est également en cours au moment où les villes font face à un changement démographique et à l'essor d'une population jeune qui s'installe de plus en plus en ville.

La croissance urbaine rapide des villes est à la fois une chance et un défi. Bien que le discours dominant ait été concentré essentiellement sur les externalités négatives de l'urbanisation, on reconnaît de plus en plus de nos jours que celle-ci offre un potentiel de stimulation de la croissance et de la transformation. La nécessité d'exploiter le potentiel d'urbanisation au service de la transformation structurelle a été clairement affirmée par les dirigeants des États dans la Position commune à la troisième Conférence des Nations Unies sur le logement et le développement urbain durable (HABITAT III), adoptée en 2016. Le fait d'avoir adopté le Nouveau programme urbain lors de cette conférence et consacré, en 2015, un des objectifs de développement durable dédié aux villes et aux établissements humains témoigne de l'importance accordée à l'urbanisation.

L'histoire et l'expérience montrent que l'urbanisation est étroitement liée à la croissance économique et à la transformation des économies en faveur des secteurs productifs, à savoir **l'industrie** et les services. Les données disponibles indiquent que **l'urbanisation et l'industrialisation** sont dissociées, ce qui empêche d'exploiter les possibilités de création d'emplois et d'amélioration du bien-être. Il n'est pas non plus étonnant que les villes du monde surtout les villes africaine, asiatique soient handicapées par de graves déficits en matière d'infrastructures et de services et incapables de créer suffisamment d'emplois de qualité pour satisfaire une demande sans cesse croissante, surtout chez les jeunes.

Le rétablissement du lien entre l'urbanisation et l'industrialisation grâce à des politiques, stratégies et investissements délibérés est une priorité pour la durabilité des villes et des industries. Les villes nécessitent une meilleure industrialisation et l'industrialisation un meilleur fonctionnement des villes. En même temps, l'industrialisation et l'urbanisation sont confrontées à des défis communs. Ainsi, le principal message qui ressort du rapport est que des efforts déterminés sont nécessaires pour établir le lien entre l'urbanisation et l'industrialisation dans le contexte de la planification du développement national.¹

¹ ABDALLA HAMDOK Secrétaire exécutif par intérim de la Commission économique pour l'Afrique

1.2 Problématique :

La rapide urbanisation de la plupart des pays coïncide avec une baisse ou une stagnation de la production industrielle et une faible productivité agricole. Dans les pays riches en ressources, l'exportation de ressources naturelles et les dépenses, effectuées en grande partie sur des services non échangeables, semblent être le moteur de la croissance urbaine, créant ainsi des « villes de consommation ».

Le défi que doit relever tous les pays du monde est donc d'accélérer la transformation structurelle en exploitant la rapide transition urbaine pour promouvoir la diversification économique, avec un accent particulier sur l'industrialisation, qui permettra de créer des emplois, d'améliorer l'accès aux services de base et de réduire les inégalités et la pauvreté.

Les liens entre l'urbanisation et l'industrialisation ont été généralement faibles ou inexistants, d'où la nécessité de relier le développement urbain et le développement industriel compte tenu de leur interdépendance et de leur impact sur la croissance. La présente note d'orientation résume les messages politiques clés du Rapport économique sur les pays du monde 2017, qui examine les moyens d'accélérer l'industrialisation pour en faire un vecteur de la transformation structurelle du monde en exploitant les possibilités qu'offre la rapide urbanisation. Il analyse les défis et les possibilités, ainsi que les moteurs, outils et leviers politiques pour renforcer les liens.

La demande urbaine pourrait être un moteur du développement industriel en biens manufacturés, offrant ainsi une importante possibilité d'industrialisation dans les pays du monde. Le secteur agroalimentaire et électronique est un domaine qui montre l'aptitude des politiques industrielles de la majorité des villes du monde surtout les villes africaines et asiatiques à sélectionner et soutenir les secteurs à forte croissance. La demande en produits alimentaires de la population urbaine augmente et évolue, et les citadins sont de plus en plus nombreux à s'approvisionner dans des chaînes de supermarchés. En outre, les villes du monde (africaines et asiatique) sont confrontées à d'énormes besoins de logement qui pourraient se transformer en opportunités d'améliorations des conditions de vies urbaines et de création d'emplois dans la construction et les services.

La réflexion sur le développement national a renouvelé l'intérêt pour les questions urbaines, mais malgré l'importance économique des pays, les politiques suivies ne leur portent qu'un intérêt insuffisant, de sorte qu'un développement urbain mal inspiré serait à long terme une menace grave pour la compétitivité et la productivité industrielle et économique du milieu urbain.²

Les gouvernements des pays se trouvent donc face aux problèmes connexes de l'urbanisation et de l'industrialisation, et les politiques suivies pour les résoudre doivent donc progresser de front. Les pays qui naguère sont passés d'une économie agraire à une économie développée et urbanisée, notamment les nouveaux pays

²eca-policy-brief17-004_urbanization-and-industry_fr

industriels d'Asie de l'Est, avaient des gouvernements qui aidaient la ville et l'entreprise à surmonter les obstacles de la transformation structurelle.

Maintenant notre problématique générale et la question qui se pose quels sont les stratégies pour exploiter l'industrialisation pour le développement urbain des villes ? Et avant tout **quel est l'impact de l'industrie sur le développement urbain des villes ?**

1.3 HYPOTHESES

A partir de la problématique soulevée, on peut poser deux hypothèses que nous essaierons de vérifier à travers notre recherche :

- L'activité industrielle booste le développement urbain des villes.
- L'activité industrielle est incompatible avec le développement urbain des villes.

1.4 OBJECTIF

Cette recherche poursuit deux objectifs :

- Etablir la relation entre l'industrie et l'urbanisation de la ville.
- rendre les villes et les systèmes urbains productifs et de tirer profit des avantages de développement urbains pour le développement industriel.

1.5 METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE :

Afin de répondre aux objectifs fixés par notre travail, et en vue de confirmer ou infirmer nos hypothèses de recherche nous avons choisi de suivre les méthodes suivantes :

Des recherches documentaires :

Nous nous sommes basés sur une recherche bibliographique, théorique, variée et exhaustive entre: ouvrages, guides, articles des journaux, statistiques ; différents types de travaux : mémoires fin de stage et d'ingénieur ; articles scientifiques publiés ainsi que les thèses de master sur notre aire d'étude et sur le même sujet.

Cette lecture qui a été également renforcée par des consultations sur le Net, les journaux officiels et les documents administratifs (PDAU, POS ,SNAT...), nous a permis de mieux s'insérer dans notre problématique d'une façon générale à l'échelle et elle nous a donné aussi une vue d'ensemble sur la question afin de clarifier le sujet et l'appréhender globalement. Il peut être utile de dresser une liste des différents aspects de la question qui apparaissent au cours de ces premières recherches ainsi qu'une liste des points sur lesquels nous avons déjà des idées. Nous avons mené les entretiens avec les responsables de diverses directions tels que : DUC, DT, DC, BET ET **NOTRE FORMATION DURANT TOUTE L'ANNEE A L'ENTREPRISE NATIONAL DE FRIGOMIDI** pour avoir plus d'information.

Nous avons étudié le cas des projets concrets et livresques et avons fait des analyses comparatives afin de dégager les recommandations.

1.6 STRUCTURE DU MEMOIRE :

La structure de notre mémoire est composée en trois chapitres

1.6.1 Chapitre Introductif :

Ce chapitre va nous permettre de présenter problématique développée dans le cadre de notre recherche et les outils et la méthodologie adoptée pour mener notre recherche.

1.6.2 Chapitre état de l'art :

Ce chapitre comprend des définitions des concepts clés de notre chapitre introductif, En déterminant la problématique spécifique à la ville, Nous allons entamés des recherches à ce sujet et chercher des exemples qui traite la même problématique étudier.

1.6.3 Chapitre Cas d'étude :

Ce chapitre comprend la présentation et l'analyse de la ville de BBA qui va nous permettre de détecter tous les problématiques liées a la ville afin de déterminé le caractère de l'urbain puis on va analyser une partie de la ville et enfin nous allons prévoir des recommandations.

CHAPITRE ETAT DE L'ART

2 CHAPITRE 2 : CHAPITRE ETAT DE L'ART

2.1 Introduction

Ce chapitre se place pour l'étude des différents concepts l'industrie, l'industrie agroalimentaire, ainsi nous définissons les liens entre l'industrie et le développement urbain et nous allons aborder les éléments importants qui nous aident à mieux comprendre notre objet d'étude (les objectifs, les caractéristiques, la politique ...).

2.2 DEFINITION DE L'INDUSTRIE :

L'industrie est l'ensemble des activités socio-économiques tournées vers la production en série de biens grâce à la transformation des matières premières ou de matières ayant déjà subi une ou plusieurs transformations et à l'exploitation des sources d'énergie³.

2.3 INDUSTRIALISATION ET CROISSANCE URBAINE

Au moins jusque **1914**, la relation a été souvent étroite, au point que la carte de la croissance urbaine reflétait celle de la croissance industrielle, l'industrie a eu en effet, des coefficients multiplicateurs d'emplois et démographiques élevés, pour trois raisons essentiel :

2.3.1 LA PREMIERE RAISON

- les industries anciennes, mines, textile, mécanique... étaient des industries de main œuvre telles qu'en dépit de la mécanisation, l'accroissement de production impliquait un accroissement en gros corrélatif des emplois...

- industrialisation et urbanisation se sont effectuées souvent ex nihilo, de sorte que l'implantation et la croissance des industries entraîna directement, surtout par transfert des campagnes vers les villes, la croissance des emplois et des villes, avec une très grande corrélation dans les villes industrielles plus spécialisées, l'industrialisation avec une élasticité plus marquée lorsque l'industrialisation s'est effectué en milieu déjà urbanisé ou industrialisé complexe, dans les grandes villes par exemple.

-En raison de l'association habitat-travail, la population s'est agglutinée aux abords immédiats des lieux de travail urbaines, en élaborant, les agglomérations urbaine soit que l'industrie attire la population soit que la préexistence de main d'œuvre, de logement, de capitaux, etc... Attire les industries légères à localisation relativement souple (industrie née en villes).⁴

³ <http://oer2go.org/mods/fr-wikipedia-static/content/a/industrie.html>

⁴ Bruyelle Pierre, Dezert Bernard. Les relations entre la ville et l'industrie : formes anciennes et formes nouvelles. In: Hommes et Terres du Nord, 1983/1. Villes et industries. pp. 7-12

-Depuis 40 à 50 ans, on assiste à plusieurs évolutions simultanées plus déformées générale villes, dont la première et la plus générale est la désindustrialisation des vieilles villes des vieilles régions industrielles sous deux formes d'importance inégale

Une désindustrialisation par mortalité de l'entreprise, voire de la branche industrielle pour des causes générales technicoéconomiques (la mine, le textile, la sidérurgie) qui touche des zones urbaines entières

- une désindustrialisation ; associée à exurbanisation partielle ou totale, aux transferts en périphérie, combinés avec la mutation des structures d'entreprise. Mûe par la vétusté des bâtiments, leur inaccessibilité croissante, les règlements d'urbanisme etc... La raréfaction des terrains disponibles, elle affecte aussi le commerce de gros et les grands équipements. Au centre de Manchester, 37 % des bâtiments industriels sont obsolètes et plus ou moins délabrés. La rénovation ou la reconversion urbaine récente, à Manchester comme à Birmingham, a été fatale à beaucoup de P.M.E. qui ne peuvent trouver dans les centres rénovés des espaces neufs à coût supportable, remplaçant les antiques factoreries et les logements Londres, ou ouvriers ailleurs, contigus.

Le déclin d'industrie traditionnelle, la modernisation du matériel, l'essor de nouveaux procédés de fabrication ont rendu nécessaire la recherche de localisation à l'extérieur de la ville.

La stratégie des entreprises face à la ville s'est modifiée dans leur localisation nouvelle, elles recherchent volontiers des espaces périurbains sans trop s'éloigner de la ville face à l'évolution rapide de l'organisation des transports les industries surtout celles forte valeur ajoutée ont acquis une plus grande indépendance vis-à-vis des villes centre.

Simultanément la désindustrialisation touche fortement les villes centre et les villes industrielles les plus spécialisées, la multiplication des friches industrielles, l'abandon et la dégradation des bâtiments accompagnent une réduction un effondrement de l'emploi, inducteur d'abord et migration quotidienne vers les pôles d'emploi plus favorise du chômage puis d'une émigration définitive annonciatrice de déclin urbain. Tandis que survivent les cités ouvrières abandonnées par les industries, et devenues cités dortoirs ou cités de retraités, qui posent aux municipalités de graves problèmes d'entretien ou d'équipement les vieux quartiers industriels se transforment en « **SLUMS** » envahis par les Indiens ou Pakistanais en G.B., les Noirs ou Maghrébins en France.

Le réaménagement des villes industrielles dépasse ainsi largement le seul problème de la réindustrialisations urbaine dont on peut essayer de mesurer le bilan réel ; les moyens, l'efficacité par rapport aux puissants mécanismes qui continuent à dissocier

la ville et l'industrie, en induisant de nouveaux rapports spatiaux, fonctionnels ou l'industrie devient une étrangère à la ville ⁵.

2.3.2 LA DEUXIEME RAISON est que le rôle moteur de l'industrie dans la croissance urbaine n'est plus aussi puissant et direct qu'au 19^e siècle, l'industrie peut même être facteur de déclin urbain local ou régional : les villes en croissance forte ne sont plus systématiquement les villes industrielles anciennes stagnent souvent ou régressent, le faible rôle moteur de l'industrie sur le développement urbain relevé de plusieurs causes :

Nous ne sommes plus en période de croissance économique et démographique forte mais de mutation et de conversion dans un contexte de croissance très ralentie ou nulle, l'évolution des emplois et des populations urbaines résulte plus de transferts inégalement compensés entre les branches d'activité et les villes que la création massive d'emplois neufs

Les mutations rapides des industries vont dans le sens général d'une économie de moins d'œuvres devenue coûteuse par l'automatisation la robotisation qui entraîne à production égale une réduction des emplois un affaiblissement du coefficient inducteur de plus en plus difficile à calculer les mutations s'accompagnent souvent d'une dissociation spatiale à l'intérieur des entreprises entre villes et régions différentes

La dissociation et de la ville, croissante la mobilité quotidienne accrue, entre les localisations industrielles et les emplois associés et les retombées démographiques qui peuvent s'effectuer à plus ou moins grande distance une dissociation entre croissance industrielle et croissance urbaine dans le cas d'industrie de conversion, l'implantation d'usines sur d'anciens sites industriels convertis ou sur de nouvelles zones a créé des emplois sans guère entraîner d'urbanisation corrélative, c'est pourtant encore l'industrie qui est souvent appelée au secours, comme seule capable de créer massivement et rapidement des emplois, directement ou par effets d'entraînement

-2.3.3 LA TROISIEME RAISON est celui du rôle de la ville et des systèmes urbains dans cette évolution.

Aujourd'hui la plupart des villes ont subi la désindustrialisation par mortalité sans pouvoir pratiquement la ralentir ou la stopper tandis que les villes-centres ont pendant un certain temps incité la désindustrialisation par exurbanisation (Paris, Londres...) au profit d'un affinage tertiaire ou résidentiel avant d'en voir les inconvénients et de chercher à maintenir ou ramener des activités de production dans cette double stratégie de conversion et de réindustrialisations, la ville est demandeuse d'emplois sollicitrice d'entreprise, ce qui a amené les municipalités les

⁵ Bruyelle Pierre, Dezert Bernard. Les relations entre la ville et l'industrie : formes anciennes et formes nouvelles. In: Hommes et Terres du Nord, 1983/1. Villes et industries. pp. 7-12

chambre de commerceà intervenir d'une Façon croissante par des moyens variés pour susciter les créations d'emplois.⁶

2.4 LIENS ENTRE URBANISATION ET INDUSTRIALISATION: Principales Opportunités

2.4.1 LA DEMANDE URBAINE POURRAIT ÊTRE UN MOTEUR DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

La demande de biens manufacturés et transformés augmente avec la hausse de la consommation de la classe moyenne et de la population urbaine des villes et l'évolution des modes de consommation, offrant ainsi une importante possibilité d'industrialisation. Les pays de mondes peuvent choisir d'appuyer les secteurs à forte croissance. La demande en produits alimentaires de la population urbaine augmente et évolue, et les citoyens sont de plus en plus nombreux à s'approvisionner dans des chaînes de supermarchés. En outre, les villes sont confrontées à d'énormes besoins de logement qui pourraient se transformer en opportunités d'améliorations des conditions de vies urbaines et de créations d'emplois dans la construction et les services. Le développement urbain alimente également la demande en infrastructures publiques, dont on pourrait tirer parti en élaborant des politiques d'achat judicieuses et en aidant les entreprises nationales du secteur de la construction. Les avantages géographiques régionaux pourraient être renforcés par les communautés économiques régionales et la nouvelle zone de libre-échange continentale.

2.4.2 DES RÉSEAUX URBAINS DIVERS ET CONNECTÉS POURRAIENT OFFRIR DES CHOIX DE LOCALISATION INDUSTRIELLE

De nombreux pays de mondes (africains, asiatique) ont un degré élevé de primauté urbaine ; la ville principale est trop grande, les autres grandes villes ou villes moyennes sont peu nombreuses et les petites villes sont trop petites. Le rapport met en évidence les avantages que l'équilibre harmonieux des réseaux urbains et le bon fonctionnement des villes présentent pour le développement industriel. Il soutient qu'un réseau urbain diversifié peut offrir aux entreprises industrielles une variété de choix de localisation pour répondre à leurs divers besoins en matière d'implantation. Tout en rappelant que les politiques de nombreux pays visent à favoriser le développement urbain et industriel dans des villes plus petites, le rapport souligne que la décentralisation de l'industrie dans les régions en retard a généralement été infructueuse dans la mesure où les avantages de la proximité des villes compétitives existantes, notamment l'accès aux marchés, à la main-d'œuvre, aux intrants, aux connaissances et aux infrastructures, ne peuvent pas être facilement reproduits. Les politiques visant à créer de nouvelles villes ont été confrontées à des difficultés similaires ;

⁶ Bruyelle Pierre, Dezert Bernard. Les relations entre la ville et l'industrie : formes anciennes et formes nouvelles. In: Hommes et Terres du Nord, 1983/1. Villes et industries. pp. 7-12;

L'intégration régionale offre des possibilités de tirer davantage parti de la dynamique de l'urbanisation transfrontière en faveur de la demande industrielle.⁷

2.4.3 UN MEILLEUR FONCTIONNEMENT DES GRANDES VILLES POURRAIT COMPORTER DES AVANTAGES PRODUCTIFS

Le rapport soutient que les économies d'agglomération des villes offrent d'énormes avantages aux entreprises, et les preuves de ces avantages sont évidentes dans les industries du monde entier. Mais dans de nombreuses villes africaines et asiatiques, les déséconomies apparaissent trop tôt et réduisent à néant l'avantage productif urbain. Les obstacles au bon fonctionnement des villes sont liés aux dysfonctionnements des marchés fonciers, à la mauvaise mobilité, aux infrastructures inadéquates, aux inégalités sociales et à l'inadaptation de la structure urbaine. De nombreuses villes africaines et asiatiques sont à un stade de développement critique, en ce sens qu'elles ont les moyens de résoudre les défis institutionnels.

2.4.4 LE DÉVELOPPEMENT URBAIN ET INDUSTRIEL POURRAIT CONNECTER LE MONDE

Malgré l'importance des villes pour le développement industriel, les politiques, plans, stratégies et cadres institutionnels en sont souvent dissociés. L'urbanisation rapide peut être un atout puissant pour l'industrialisation, à condition qu'elle soit exploitée dans un cadre politique intersectoriel ancré dans la planification du développement national. Étant donné les conséquences multidimensionnelles de l'urbanisation pour l'industrialisation et la croissance économique, les interventions stratégiques hiérarchisées et mises en œuvre dans le cadre de la planification nationale du développement seraient bénéfiques pour le développement urbain et industriel. Bien qu'il existe des expériences positives de gestion de l'urbanisation dans le cadre de la vision de développement nationale et du processus de planification, des progrès restent à faire pour que la complexité et les multiples facettes intersectorielles de l'urbanisation soient pleinement prises en compte.

2.4.5 EXPLOITER L'URBANISATION POUR L'INDUSTRIALISATION: PRIORITÉS STRATÉGIQUES

Les décisions d'aujourd'hui sur la conception de la ville et des infrastructures auront un effet de verrou à long terme et façonneront ainsi la voie du développement des villes.

C'est donc aujourd'hui, et non demain, que se prend la décision de rendre les villes et les systèmes urbains productifs et de tirer profit des avantages urbains pour le

⁷2017 Nations Unies, Addis-Abeba, Éthiopie

Titre : Rapport économique 2017: l'industrialisation et l'urbanisation au service de la transformation

ISBN : 978-92-1-225069-4

EISBN : 978-92-1-060393-5

développement industriel, ce qui nécessite des actions concertées impliquant des politiques d'intervention et des instruments de mise en œuvre, d'autant plus que les pays asiatiques et africains atteindra bientôt un taux d'urbanisation de 50 %. Les gouvernements, à tous les niveaux, doivent opérer des choix difficiles concernant l'ampleur et le type d'investissements qu'ils ont besoin de faire, ainsi que la configuration spatiale et le paysage urbain voulu voir.⁸

Ces choix sont en partie déterminés par la vision de développement nationale, les priorités industrielles et leurs implications spatiales.

2.4.6 LE CARACTÈRE CENTRAL DE LA PLANIFICATION DU DÉVELOPPEMENT NATIONAL

Dans le cadre de la planification du développement national, une perspective stratégique et intersectorielle est nécessaire pour relier l'urbanisation et l'industrialisation. Les politiques sectorielles de développement industriel doivent prendre en compte les conséquences de l'urbanisation rapide des pays, et les politiques urbaines doivent mieux intégrer le développement industriel créateur d'emplois au service d'une urbanisation durable.

De cette manière, les stratégies urbaines et industrielles peuvent être explicitement liées aux objectifs nationaux plus vastes que sont la création d'emplois, la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la qualité de vie dans les zones urbaines et rurales.

2.4.7 LES CONSIDÉRATIONS D'ORDRE SPATIAL SONT FONDAMENTALES POUR LES POLITIQUES INDUSTRIELLES

-Les politiques industrielles visent à répondre aux questions de savoir ce qu'il faut produire et où le produire, et toutes deux ont des dimensions spatiales. Les stratégies doivent être adaptées aux besoins spatiaux des secteurs et entreprises visés, et différents types de villes devraient être développés pour correspondre aux différents besoins des industries. Le ciblage spatial détermine l'emplacement des industries ainsi que les villes et les régions urbaines qui devraient bénéficier en priorité de certains investissements infrastructurels.

-Étant donné que les chaînes de valeur industrielles existent et fonctionnent dans un contexte géographique, les villes et les liens qui existent entre elles devraient être planifiés. Les pays doivent adopter le ciblage spatial à travers une orientation et une hiérarchisation stratégiques des investissements visant à exploiter les avantages urbains pour le développement industriel tout en réalisant des économies sur les rares ressources existantes.

⁸ 2017 Nations Unies, Addis-Abeba, Éthiopie

Titre : Rapport économique 2017: L'industrialisation et l'urbanisation au service de la transformation

ISBN : 978-92-1-225069-4

EISBN : 978-92-1-060393-5

-Ce ciblage doit évaluer les avantages et les coûts d'investissement dans différentes villes pour comparer le rendement de l'investissement à différents endroits, mais les villes principales ne doivent pas être négligées dans la mesure où elles restent au cœur de la diversification économique et de la croissance. Lorsque les planifications sectorielle et spatiale sont coordonnées, les projets industriels et les investissements en infrastructure évoluent de concert dans les villes et les régions urbaines prioritaires. Les pays doivent donc promouvoir la différenciation urbaine et favoriser un réseau urbain national plus équilibré.

-Ils peuvent répondre aux besoins spatiaux des industries ciblées. Ils peuvent exploiter des zones économiques spéciales dans un contexte géographique connecté. Ils peuvent tenir compte de la géographie des avantages comparatifs, notamment les ressources naturelles et les réseaux. Et ils peuvent soutenir la complémentarité fonctionnelle entre les villes dans le cadre d'un réseau urbain national.

2.4.8 LES POLITIQUES URBAINES À L'APPUI DE L'INDUSTRIALISATION

-Les gouvernements doivent prendre toute une série de mesures, notamment: améliorer la gestion des nouvelles formes urbaines ;

-Les villes et agglomérations urbaines devraient élaborer des stratégies de développement économique local en mettant résolument l'accent explicite sur et de l'accélération de l'industrialisation, l'alignement de la politique industrielle nationale sur la politique urbaine nationale, et la prise en compte des avantages compétitifs de certaines villes, notamment le partage des connaissances dans des villes grandes et très diverses, et les liens entre milieu urbain et milieu rural en ce qui concerne les petites villes.

-Les politiques doivent s'accompagner de financements et de cadres institutionnels qui permettent de coordonner la mise en œuvre et l'appui financier. Le cadre institutionnel des politiques urbaines et industrielles doit être conforme à leur structure, afin qu'il y ait une cohérence entre les objectifs politiques et institutionnels, d'une part, et les capacités, d'autre part. La dispersion des compétences en matière de développement urbain entre plusieurs entités et le chevauchement entre elles constituent un défi institutionnel. En particulier, le développement urbain, la planification du développement économique et l'industrialisation n'entretiennent qu'un lien ténu.⁹

⁹ 2017 Nations Unies, Addis-Abeba, Éthiopie

Titre : Rapport économique 2017: l'industrialisation et l'urbanisation au service de la transformation

ISBN : 978-92-1-225069-4

EISBN : 978-92-1-060393-5

2.5 UN EXEMPLE RELIER A NOTRE THEMATIQUE

DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET CROISSANCE URBAINE : LE CAS DE SKIKDA (ALGERIE)

L'agglomération de Skikda se détache d'un environnement rural très riche (BOUKHEMIS et ZEGHICHE, 1982). Elle se situe dans une région agricole très prospère (la vallée du Safsaf) dont la mise en valeur intensive repose sur la très grande fertilité des terres alluviales qui s'étendent de la bordure de la mer au Nord jusqu'au col d'El Kantour au Sud (Fig. 1). Malheureusement ce paysage agraire se voit grignoté d'une part par un ensemble industriel composé d'unités gigantesques et d'autre part par les travaux d'extension urbaine. Autrement dit, si dans la majorité des pays la valeur agricole des sols interdit toute conquête inconsidérée, ce n'est guère le cas en Algérie.

L'urbanisation et l'industrie occupent actuellement les meilleures terres. On aboutit donc à un véritable paradoxe : "l'économie algérienne a choisi les voies socialistes de la planification; c'est par là que peuvent se réaliser la meilleure occupation de l'espace et les arbitrages les plus judicieux entre les différentes activités. Or, les carences de cet arbitrage ont conduit en fait à une situation plus mauvaise que celle qu'engendre la loi du profit maximum en économie capitaliste" (COUDERC et DESIRE, 1975).

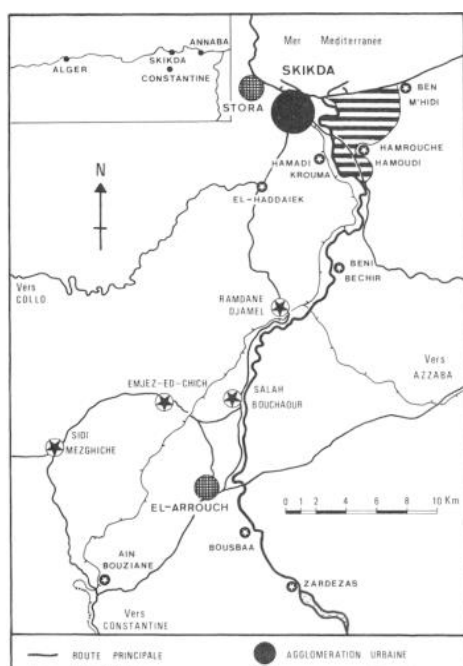


FIGURE 01 SKIKDA ET SON ARRIERE-PAYS

Dans cet espace rural en mutation, les villages regroupent une population qui travaille de plus en plus hors de l'agriculture. Un rythme nouveau, impulsé de l'extérieur et renforcé par le découpage administratif de 1974, anime la vie de ces communes rurales entrées dans l'aire d'influence de la ville par le biais de l'industrie. Ce découpage réaffirme le rôle de Skikda à l'égard de sa région. C'est une réforme administrative qui présente des caractères géographiques importants. Tout d'abord elle crée une nouvelle unité territoriale (la Wilaya) autour d'un centre urbain principal qui reçoit des fonctions de direction régionale, ensuite elle lui donne une fonction économique. Par conséquent, la promotion de Skikda au rang de chef-lieu de Wilaya la dote de pouvoirs régionaux égaux à ceux de Constantine. En effet, Constantine qui a, durant longtemps, affirmé

librement sa dominance sur la totalité des villes de l'Est Algérien par son rôle de métropole régionale, se retrouve actuellement concurrencée et même dépassée par le rôle de certaines villes (Annaba, Sétif).

Médiocre centre de colonisation, longtemps cantonnée dans l'exportation de produits végétaux de l'arrière -pays, Skikda est devenue subitement un grand foyer industriel accompagné d'une concentration d'équipements tertiaires importants, transformant ainsi la structure des emplois.¹⁰

Cependant si le paysage industriel du complexe procure une impression de puissance que Ton peut comparer aux grandes unités pétrochimiques européennes, son intégration à l'espace dans lequel il s'insère demeure partielle. En effet, ce pôle forme un îlot de modernité noyé pour le moment dans un monde rural qui reste traditionnel.

A part la ville de Skikda qui offre un paysage urbain, le complexe est entouré de petits noyaux ruraux où s'accumule dans des bidonvilles une population provenant des régions environnantes. Ces noyaux remplissent une fonction de centre d'absorption, sans toutefois qu'une forme de vie urbaine n'apparaisse.

2.5.1 LA CROISSANCE URBAINE ET SES FAIBLESSES.

Historique et morphologie urbaine Plusieurs facteurs étaient favorables au développement de la ville. En 1838, en plus du caractère stratégique du site (site défensif), la région était à peu près vide d'hommes, aucun village ne s'y trouvait et donc aucune entrave foncière n'empêcha la ville de s'établir. De même, pour permettre l'extension de la ville, très tôt, l'armée de la colonisation avait acheté les terrains aux rares tribus qui étaient installées dans la région.

La structure de la ville était extrêmement simple : bâtie dans une vallée d'axe longitudinal Nord-Sud. Le premier plan d'urbanisme, dominé surtout par une grande emprise militaire, consistait en la création d'une rue principale le long du ravin, avec réservation du flanc Est aux établissements militaires et celui de l'Ouest aux constructions civiles. Cet urbanisme colonial orthogonal, à forte densité d'habitat, composait l'épine dorsale de la ville, au sein de laquelle on note une différence assez marquée entre le versant Ouest de raideur moyenne où les rues sont assez larges et à peu près perpendiculaires les unes aux autres et le flanc Est aux rues plus étroites, entrecoupées d'escaliers, ne présentant aucune symétrie. Ce n'est qu'après 1850 que les constructions civiles se réalisèrent sur le côté réservé jusque-là aux militaires. Après cela, les phases d'extension de la ville sont plus difficiles à cerner sur le terrain, par suite du caractère spontané de l'urbanisation à l'exception de quelques zones correspondant à des périodes bien précises de l'histoire de la ville (Fig. 2). Ce sont d'une part les quartiers que l'on peut qualifier de faubourgs qui se sont développés au Sud du centre colonial le long du réseau routier en direction de Constantine et Annaba, et d'autre part les lotissements dominés par des constructions de type villas, adaptées aux fortes pentes que l'on retrouve à l'Ouest de la ville (Béni Melek) et au Sud-Ouest (Cité Montplaisant, Namous). Après la deuxième guerre mondiale, l'extension de la ville s'est poursuivie vers le Sud à la recherche de terrains plats autrefois consacrés à

¹⁰ Boukhemis Kaddour, Zeghiche Anissa. Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie). In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34;

l'agriculture. Elle se caractérise par de grands ensembles (type H.L.M.) de 4 à 6 étages (Cité Camus, CIA., Ballot), dits du "Plan de Constantine", qui ont transformé le paysage urbain de Skikda comme celui de toutes les grandes villes algériennes. L'hétérogénéité du tissu urbain est encore renforcée par la création diffuse de centres de regroupement et de recasement, réalisés par l'administration militaire lors de la guerre d'indépendance (1954-1962). Ce sont les cités d'habitat précaire aux maisonnettes identiques (Cités Chetaibi, Bouabaz et Boukeroua). Quant à la période actuelle, elle se caractérise par les grands ensembles de 4 à 5 étages situés au Sud de la ville (Cité Zeramma, Briqueterie), prolongeant ainsi ceux du "Plan de Constantine", et par la prolifération de bidonvilles. Ces développements successifs, sans aucun plan directeur, ont pour conséquence un assemblage de zones morphologiques très contrastées.

2.5.2 DISTORSION ENTRE LES POLITIQUES D'URBANISATION ET D'INDUSTRIALISATION

S'il était important de donner à Skikda une autonomie de fonction qui l'affranchisse de la subordination à l'égard de Constantine, il faudrait maintenant poser la problématique que constitue la présence d'une industrie lourde étrangère au développement urbain.

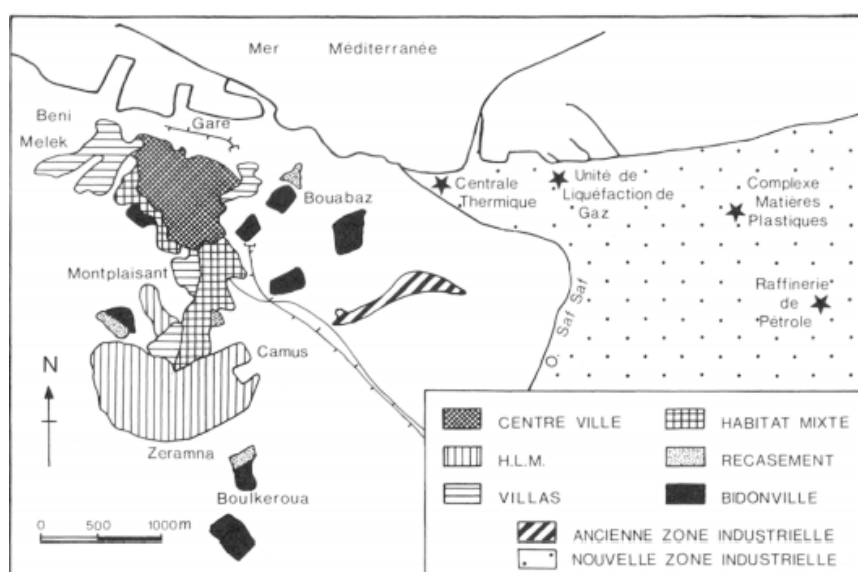


FIGURE 02 SCHÉMA DE LA MORPHOLOGIE URBAINE : SKIKDA

A Skikda, comme ailleurs en Algérie, par sa taille et son comportement, le pôle de développement constitue un facteur bien nouveau et fondamental de l'organisation de l'espace qui échappe à la ville. L'ampleur de cette industrialisation, qui s'est faite sans que l'on prenne les mesures nécessaires en termes de structures d'accueil et d'équipements, fait apparaître des distorsions dans l'organisation spatiale. Implantée loin de la ville, car hostile au milieu urbain, cette industrie pétrochimique n'a pas déterminé de phase d'urbanisation particulière; elle a en plus accaparé le peu de logements construits durant ces dernières années. Il faut donc définir une politique

d'urbanisation et surtout affronter les problèmes persistants posés par les rapports de la ville et l'industrie.¹¹

Comme dans la plupart des villes de l'Algérie du Nord, le problème du logement est extrêmement critique à Skikda. Jusqu'à présent, la construction de nouveaux logements se fait à un rythme très lent, bien que l'accroissement naturel de la ville soit très notable, aggravé par des flux migratoires importants, puisque sa population passe de 48.700 habitants en 1954 à 59.000 en 1966 et à 91300 en 1977. Si, déjà en 1972, Le déficit en logements était de 9.000 (BENDJELID, 1976), actuellement la situation est dramatique. Ceci se traduit par la multiplication d'une forme d'habitat très précaire : le bidonville. En 1977, on comptait 954 gourbis (R.GPH., 1977) qui se localisaient sur les collines encadrant la ville. Il est à noter que la prolifération de ces gourbis se réalise à un rythme plus rapide que celui des créations d'emplois. D'après les projections démographiques réalisées par la CAD AT, plus de 40.000 logements devront être construits avant 1990 pour répondre à cet accroissement de population, en tenant compte bien sûr d'une réduction progressive de la taille des ménages et de l'amélioration des infrastructures vétustés de la vieille ville (CAD AT, 1975). Cependant un tel projet paraît très optimiste étant donné que l'agglomération de Skikda peut difficilement s'étendre au-delà de son périmètre actuel.

Les caractéristiques naturelles de la région sont telles que peu de sites sont disponibles pour son expansion. En effet, la zone urbaine est limitée au Nord par la mer, à l'Est et l'Ouest par des terrains de fortes pentes et au Sud par la plaine alluviale à vocation agricole. Par conséquent, toute extension de la ville, à partir de son implantation actuelle, se ferait soit à grands frais sur les terrains accidentés de part et d'autre de la ville, soit aux dépens de l'agriculture. Cette dernière hypothèse paraît incompatible avec le souci qu'a le pays de chercher, d'une part, à augmenter les productions agricoles et, d'autre part, à multiplier les périmètres de mise en valeur. De plus, le besoin d'espace important et le caractère répulsif de cette grande industrie contrarient l'établissement de l'habitat à son contact. Et pourtant, le succès de cette croissance industrielle dépendra en grande partie de la réalisation d'un programme de construction de logements et d'équipements urbains capables de répondre aux besoins à long terme. Bien que des zones d'extension aient été programmées sur les terrains ouest de la ville, et cela malgré leur déclivité, de manière à protéger les terres agricoles du Sud, du moins dans un premier temps, il est évident que la périphérie de Skikda ne pourra pas répondre aux besoins d'urbanisation à long terme. Par conséquent, il s'agit de rechercher une politique d'urbanisation polynucléaire au niveau régional qui permettra, d'une part, d'articuler plus fermement l'espace et, d'autre part, visera à une restructuration de l'armature urbaine.

¹¹ Boukhemis Kaddour, Zeghiche Anissa. Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie). In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34;

La création d'une ville nouvelle ne ferait peut-être qu'accentuer les flux migratoires déjà trop importants et surtout ferait surgir de nouveaux contrastes dans le paysage urbain.¹²

2.5.3 LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

LES FONCTIONS INDUSTRIELLES ANCIENNES

Jusqu'en 1967, les unités de production existantes sont celles qui ont été créées pendant la période coloniale. Elles étaient dominées par la petite industrie traditionnelle (travail du fer, chaudronnerie) et par des unités de transformation et de conditionnement des produits agricoles (minoterie, conserverie...) destinés au marché local. A cela s'ajoutait une zone industrielle recouvrant une superficie de 20 hectares dont le développement était surtout en relation avec la voie ferrée Skikda-Constantine-Touggourt, et les routes vers Annaba et Constantine. C'était une zone de stockage de pétrole d'une capacité de 15.000 m³, reliée à un autre dépôt situé au port. Cet ensemble était complété par d'importantes réalisations : voie routière le long de la jetée du port, bassin de décantation, élargissement de la traverse sud séparant les deux bassins du port avec construction de trois nouveaux appontements permettant l'accostage de navires pétroliers et finalement création d'une usine de mise en bouteille de gaz provenant d'Alger.

2.5.4 LES GRANDS PROJETS INDUSTRIELS

Contrairement au type de développement de la période coloniale où ville et industrie alimentaient leur croissance mutuelle en s'intégrant dans le même espace, le développement industriel actuel se réalise hors du noyau urbain occupant une superficie de plus de 2000 hectares. La première unité de cet ensemble pétrochimique est l'usine de liquéfaction de gaz naturel (G.N.L.) employant environ 950 personnes. Destinée à produire dans sa phase finale 15 milliards de m³ par an de gaz liquéfié pour l'exportation, elle n'en produit actuellement que 3,8 milliards de m³ par an. Non loin de cet ensemble, et procurant 1 100 emplois, le grand complexe pétrochimique (CM J*.K.), composé de 7 unités, répondra en priorité aux besoins du pays en expédiant ses produits semi-finis vers les centres de transformation de Sétif et d'El-Asnam, et fera de l'Algérie un grand producteur de matières plastiques. La dernière usine à être construite dans cette immense zone industrielle est la raffinerie de pétrole (GP.L.) d'une capacité de 7,5 millions de tonnes par an, employant 1000 personnes environ. Par sa taille, la zone industrielle a nécessité la mise en place d'infrastructures complémentaires, à savoir la construction d'une grande centrale thermique (C.T.) d'une puissance de 120 à 150 MW, d'un nouveau port capable de recevoir des pétroliers de 1 00.000 tonnes et des méthaniers de 125.000 m³ et d'une zone de stockage.

¹² Boukhemis Kaddour, Zeghiche Anissa. Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie). In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34;

Ce développement industriel entraîna non seulement la création d'un nombre important d'emplois nouveaux pendant les phases de réalisation et de production, mais contribua aussi à l'émergence d'une nouvelle couche sociale. Par les revenus qu'ils reçoivent et qu'ils consomment, les cadres et les ouvriers de l'industrie apparaissent dans la hiérarchie nationale des revenus relativement bien placés par rapport aux tranches de revenus agricoles ou indépendants (AARDES, 1979). L'impact de la main-d'œuvre temporaire de construction sur l'économie par ses revenus est très notable, vu qu'en 1978 les salaires de cette catégorie représentaient presque la moitié des salaires de la ville. Mais, si elle était importante durant la mise en chantier des projets, elle est appelée à disparaître et à faire place à un personnel permanent, plus réduit et plus qualifié, d'exploitation et d'entretien des installations industrielles. Ces emplois permanents sont surtout offerts aux jeunes ayant bénéficié au préalable de conditions normales de scolarité. En effet, sur un effectif total enquêté de 2714, la main d'œuvre opérationnelle, comprise dans la tranche d'âge 20-39 ans, représente 86%. Cette jeunesse est d'autant plus marquée que 55% de cet effectif ont entre 20 et 29 ans

Toutefois, comme Skikda souffrait d'un déficit en cadres et personnel technique et administratif, la demande en main-d'œuvre n'a pu être satisfaite qu'en recrutant des travailleurs sur une aire très large (Tableau 2). Cette aire de recrutement s'étend en général dans l'Est Algérien, et plus particulièrement selon les axes de communication offerts par la vallée du Saf Saf. De plus, 2.500 étrangers participèrent à la réalisation de ces projets.

Cependant, ces industries de grande envergure n'ont créé que relativement peu d'emplois permanents en regard des investissements consentis. Le coût d'un poste de travail créé est estimé à 1 306.000 Dinars Algériens (BENDJELID, 1976). Néanmoins, elles ont incontestablement accentué la polarisation des mouvements migratoires vers la ville, prolongeant ainsi une tendance déjà entamée dans les années précédant l'indépendance.

2.5.5 DES FLUX MIGRATOIRES INTENSES

En 1973, le taux de croissance démographique global de la ville a atteint 7,6% dont 33% dû à l'accroissement naturel et 43% à la migration. Actuellement 34% de la population totale sont le fruit de mouvements migratoires

On distingue trois grandes étapes dans le fait migratoire de Skikda. L'afflux de la population vers le centre urbain durant la première étape est essentiellement dû à la destruction de l'économie traditionnelle par la colonisation, à la politique des zones interdites et des centres de regroupement durant la guerre et à un taux d'accroissement naturel très élevé. Ainsi 12% de la population actuelle s'est installée à Skikda entre 1954-1962. La deuxième étape (1963-1966), très courte, est caractérisée par les flux migratoires les plus intenses puisqu'elle regroupe 26% du total de la population migrante. Elle correspond au départ massif de milliers d'Européens laissant vacants des milliers d'emplois et de logements pour les Algériens.

¹³Quant à la dernière étape, les flux migratoires, bien qu'intenses, changent de signification. En effet, leur structure et leur mouvement diffèrent de l'exode rural anarchique de l'époque coloniale et pré-industrielle (BOUMAZA, 1980). Ils sont le résultat des programmes de développement et de construction mis en œuvre par le gouvernement algérien. Ce taux de migration des populations vers Skikda risque de se maintenir à son niveau actuel (3 à 4%) pendant plusieurs années car la poussée démographique a provoqué un excédent de population auquel la campagne ne peut fournir d'emplois, bien que la ville ne soit pas capable de répondre par des investissements adéquats aux besoins créés en matière de services et d'emplois.

En effet, cette grande industrie pétrochimique n'a résorbé que partiellement le chômage durant les grands travaux de construction. La fin de ces derniers va renforcer dramatiquement le sous-emploi, et même le chômage, car une grande partie de la population venue dans un premier temps pour les travaux temporaires s'est fixée à Skikda. Déjà en 1977, la population au chômage représentait 19% de la population active dont 66% se situaient entre 18 et 29 ans. Ce taux risque de s'accroître avec la proportion alarmante des jeunes qui quittent actuellement l'école et qui ne trouvent pas de débouchés. De ce fait, les mouvements migratoires perturbent la croissance urbaine et le processus global de développement. Il est donc évident que ces flux ne pourront être brisés que par une décentralisation géographique des investissements industriels et qu'une fois que le développement de l'infrastructure socio-économique régionale, indispensable à l'équilibre économique du pays, aura effectivement offert des possibilités pour les populations rurales.

2.5.6 CONCLUSION

Si le fait industriel est un multiplicateur d'emplois, un dynamiseur de la croissance urbaine, il peut être également un facteur de déséquilibre économique, un élément d'altération de la nature urbaine (PINCHEMEL, 1968).

Localement, le pôle de développement, fortement puissant, tend à organiser son propre espace. N'ayant aucune fonction de direction ou d'organisation économique et financière de cette grande industrie, Skikda apparaît comme marginale, bien qu'elle lui fournisse un contingent important de sa population active. Il en résulte une urbanisation induite, très limitée et insuffisante, faisant apparaître une distorsion entre les projets de développement industriel et la création d'infrastructures sociales et d'accueil. Cette distorsion se résume par des migrations pendulaires importantes, mais surtout par une institutionnalisation des bidonvilles.

Quant au niveau régional, l'industrialisation, moteur de développement, a introduit des transformations dont les effets posent des problèmes. Non seulement les industries ont accaparé des terres planes si rares en Algérie, mais aussi elles continuent de retirer à la campagne, et particulièrement à l'agriculture, ses éléments les 34 plus jeunes, sans pour autant contribuer à les fixer dans des structures urbaines

¹³ Boukhemis Kaddour, Zeghiche Anissa. Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie). In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34;

nouvelles, créant ainsi une situation concurrentielle et non complémentaire par rapport au monde rural (BRULE, 1979). Au lieu d'une intégration sectorielle, l'industrialisation marginalise l'agriculture. Par conséquent, l'industrialisation croissante ne peut se poursuivre sans une planification urbaine méthodique et rigoureuse et surtout, sans une organisation rationnelle de tout l'espace aménageable en fonction des moyens et des ressources dans une perspective à long terme. Désormais, tout' doit être mis en œuvre pour éviter tout déséquilibre sectoriel ou régional.¹⁴

¹⁴ Boukhemis Kaddour, Zeghiche Anissa. Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie). In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34;

2.6 SYNTHÈSE :

Au terme de ce chapitre, on peut dire que le développement des villes ne s'inscrit pas de manière uniforme dans le temps et dans l'espace. La croissance de la population de l'ensemble des villes, lorsqu'elle est mise en relation avec celle du pays, s'apparente au processus d'urbanisation. Cette dernière se produit en réponse à la mutation des pays des sociétés agricoles et rurales en sociétés industrielles et urbanisées. Lorsque les villes sont considérées de manière distincte, leur croissance est sous-jacente à l'évolution des systèmes de villes. Lorsque les ressources urbaines d'un pays sont localisées dans quelques villes, cela donne lieu à la notion de concentration urbaine.

Les urbanistes doivent concevoir des villes qui jouent le mieux leur rôle dans la transformation structurelle de l'économie, en donnant la priorité aux facteurs spatiaux critiques pour le développement économique industriel.

Ils peuvent le faire en implantant les entreprises des sous-secteurs visés et leurs chaînes de valeur dans les villes et agglomérations urbaines où les avantages économiques présents et futurs découlant des forces de l'économie spatiale pourront être portés au maximum.

Les urbanistes doivent également améliorer les éléments fondamentaux de la géographie économique urbaine, en particulier dans la ville principale et dans les villes secondaires, pour y encourager toutes les activités industrielles.

Le développement industriel doit être l'une des priorités de l'urbanisme, de l'aménagement urbain et de l'administration des villes.

Les municipalités doivent élaborer des plans d'action industriels reflétant les politiques industrielles et urbaines nationales, elles doivent être inspirées par le plan national de développement et intégrer les différents atouts de certaines villes.

Il est essentiel de mettre sur le papier de bonnes stratégies et en mesurer l'impact, il est indispensable de disposer de données factuelles pour bien comprendre les complexités de l'urbanisation et ses liens avec le développement industriel. De plus, le développement urbain et les objectifs de croissance industrielle à long terme doivent s'inscrire dans un cadre d'analyse qui les relie et s'appuyer sur des méthodes solides et une bonne matrice d'indicateurs.

Il est essentiel aussi de mettre au point des outils pour guider les décideurs, les planificateurs et les praticiens dans la formulation et la mise en œuvre coordonnées des politiques urbaines et industrielles, l'accent étant mis sur les objectifs nationaux de croissance et de transformation. S'ils reconnaissent la nécessité de coordonner l'urbanisation et l'industrialisation, il n'en reste pas moins possible de renforcer leurs capacités, en se fondant sur les pratiques qui ont réussi dans les pays développés. Il sera important d'aider les États et les partenariats parmi les différentes communautés économiques régionales.

CHAPITRE

CAS

D'ETUDE

3 CHAPITRE 03: Approche Analytique (étude des cas)

3.1 Introduction : Ce chapitre consiste à tirer des renseignements à partir des différentes réponses architecturales, programmatiques et contextuelles, relatives à notre problématique.

C'est à l'étude du contexte, à la méthode d'action et à la programmation que nous nous intéressons.

Ces expériences peuvent, d'une part, nourrir notre réflexion sur la problématique de recherche, et d'autre part permettre d'appréhender la conception de développement local.

3.2 POMANJOU

3.2.1 Situation de projet

Le site est situé en Angin il est implanté au cœur d'une zone industrielle, située en périphérie de l'agglomération angevine. Il est accessible depuis la rocade puis par le boulevard de l'Industrie.

3.2.2 Ligne Haute Tension

Une ligne Haute Tension passe au-dessus du site au Sud-est et également à proximité du site au Nord-ouest et au Sud.

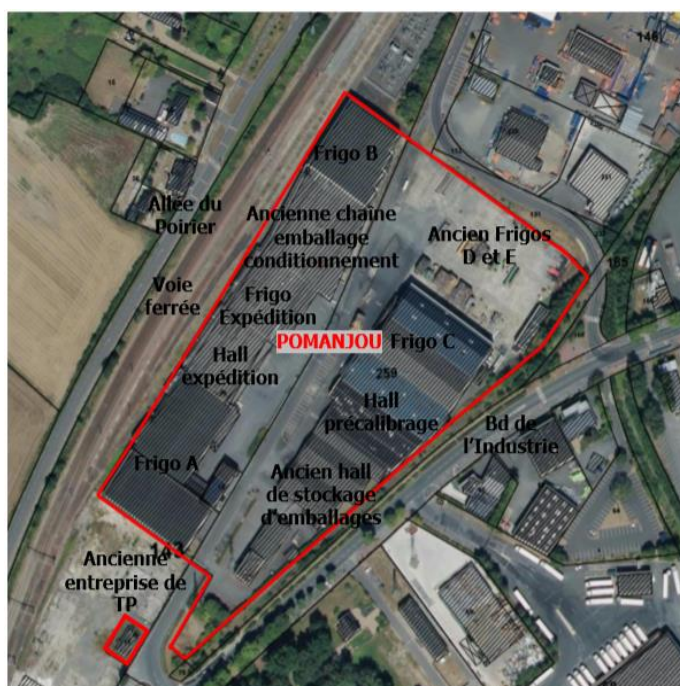


Figure 03 vue aériennes du site POMANJOU et de son environnement

3.2.3 NOTICE TECHNIQUE

Forme juridique :	S.C.I.C.A (Société d'Intérêt Collectif Agricole par Actions Simplifiée
Siège social :	ZI Ecoouflant – 3, Boulevard de l'Industrie 49 000 ECOUFLANT ☒
Président Directeur Général :	Monsieur Gilles de PUINEUF
Directrice générale adjointe :	Madame Lucie COTTU ☒
Site :	ZI Ecoouflant – 3, Boulevard de l'Industrie 49 000 ECOUFLANT
Téléphone :	02.41.37.70.00
Numéro SIRET :	059 200 360 00010
Code A.P.E :	4631 Z
Effectif actuel site :	18 personnes
Effectif après projet :	à déterminer

3.3 NATURE DES ACTIVITÉS

Le site regroupe les activités suivantes :

- **3.3.1 Production agricole** : 247,08 ha de verger des adhérents (hors limites de propriété fixées dans le cadre de l'exploitation des ICPE) ; les pommes reçues proviennent des vergers exploités par les adhérents de la SCICA.
- **3.3.2 Conservation des pommes** : réalisée dans 29 chambres froides dont 24 chambres froides en atmosphère contrôlée (appauvrissement de l'air en O₂ par système de charbon actif, appelé « générateur d'azote ») et 5 chambres froides classiques avant expédition aux clients (stations de conditionnement, industrie de transformation : pâtisserie,...).
- **3.3.3 Traitement de certaines pommes** (Royal gala et honeycrunch uniquement) par SmartFresh® (environ 1 500 t/an) dans le but d'empêcher la maturation du fruit.
- **3.3.4 Calibrage** : Toutes les pommes reçues sont calibrées avant d'être stockées ou stockées en attente de calibrage puis calibrées avant d'être stockées.

3.3.4 Capacité de stockage en entrepôts frigorifiques

Les fruits sont stockés en chambres froides dans l'attente du pré-calibrage ou dans l'attente de l'expédition. Le site compte 4 chambres froides (+4°C, +10°C) pour le stockage de :

Matières premières (pommes et autres fruits)

Produits semi-finis (en cours dans le hall de précalibrage)

Produits finis (pommes et autres fruits en stock dans les chambres froides)

La capacité actuelle maximale de stockage de pommes en chambres froides est de **10290 tonnes** de pommes, ce qui correspond à un volume maximal de stockage de **46 668 m³**.

3.4 CONFIGURATION ACTUELLE DU SITE

Le site SCICA POMANJOU d'ECOULANT est, désormais, constitué de :

- Deux bâtiments de bureaux ;
- Un hall de pré-calibrage avec unité de filtration des eaux ;

Un entrepôt de stockage de ferraille (2 nefs, stockage temporaire), comprenant un local RIA (ancien hall de stockage d'emballage) ; 29 chambres froides : ¹⁵

- **Frigo A** : 8 chambres froides à atmosphère contrôlée + 2 chambres froides ;
- **Frigo B** : 8 chambres froides à atmosphère contrôlée ;

¹⁵ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000
Ville : ANGERS,
REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

- **Frigo C** : 8 chambres froides à atmosphère contrôlée + 2 chambres froides ;
- **Frigo expéditions** : 1 chambre froide ; - Un hall d'expédition ; - L'ancien hall d'emballage et de conditionnement qui n'est plus utilisé aujourd'hui (dépose des machines) ;
- **Deux salles des machines** à l'ammoniac (SDM A et SDM B) avec deux condenseurs évaporatifs en toiture ;
- **Un local de création d'air comprimé** et générateur d'azote (ancienne SDM D/E) : création et maintien d'une atmosphère contrôlée ;
- **Un stockage extérieur** de propane en citerne ;
- **Un stockage extérieur** de pallox bois et plastique ;
- **Un stockage extérieur** de gaz en bouteilles de 13 kg ;
- **Un local de stockage** des huiles et graisses ;
- **Une centrale de réfrigération** Trane au R134A ;
- **Un local chaudière** (production de chauffage pour les bureaux).

Les équipes de production travaillent en 1x8 hors saison (8 h – 17 h 30) et en 2x8 en saison des pommes (5h30 – 21h). L'effectif est de 18 personnes (en 2004, l'effectif était de 150 personnes - l'activité de conditionnement a été transférée

3.5 SITUATION PROJETEE

3.5.1 NATURE ET VOLUME DU PROJET

POMANJOU envisage à l'horizon 2019 (récolte de 2019), l'exploitation d'un entrepôt frigorifique supplémentaire - par rapport à la situation actuelle - pour le stockage de pommes. Cet entrepôt frigorifique de 3 224 m² et d'une capacité de stockage de 5 200 t et d'un volume maximal de stockage estimé à 13 896 m³ sera construit en lieu et place du « frigo » D ravagé par l'incendie = Frigo D (4 chambres froides en atmosphère contrôlée négatives à - 1 °C, 12 chambres froides en atmosphère contrôlée de température de +1 à +11°C, et une grande chambre froide en froid normal).

Ce nouvel entrepôt sera construit sur la dalle béton de l'ancien frigo E. Le projet fera l'objet d'une demande de permis de construire. Ce projet fera passer le volume maximal de stockage en entrepôts de 46 668 m³ actuel à 60 564 m³ soit supérieur au seuil d'Enregistrement sous la rubrique 1511 (fixé à 50 000 m³).¹⁶

Le frigo D ne nécessitera pas de groupe froid supplémentaire, le Trane existant étant destiné à tourner sur le C et le D. La production frigorifique nécessaire à ce nouvel entrepôt D sera de type indirect et mettra en œuvre du R134a. Par ailleurs, le projet n'occasionnera pas d'augmentation de la capacité de production par rapport à celle autorisée (400 t/j sous la rubrique 2220 et la rubrique 3642-2 – créée en 2012).

¹⁶ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000 Ville : ANGERS, REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

Il n'est pas prévu de tour aéro-réfrigérante supplémentaire.

De nouveaux espaces verts ne sont pas prévus dans ce projet ni l'aménagement de nouvelles voiries (dalle béton existante).

3.6 RAISONS DU PROJET

- Acquérir une autonomie vis-à-vis du stockage de la production (environ 20 ha de vergers supplémentaires seront plantés par an entre 2019 à 2022 (+ 1 400 tonnes / an)

- Le site actuel a été retenu pour ce projet puisqu'il s'agit également du lieu sur lequel sont localisés l'atelier de pré calibrage, le quai d'expédition et les frigos actuels¹⁷

3.7 CONFIGURATION DU SITE APRES PROJET

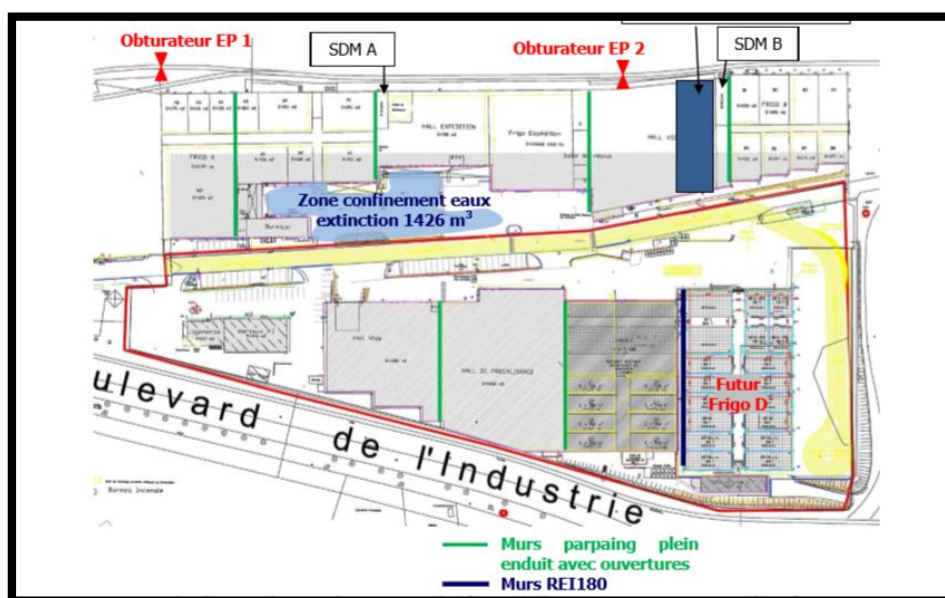


Figure 04 plan de masse du site après projet avec identification de l'extension, murs rei 120, zone de confinement et obturateurs ep

3.8 CONFIGURATION DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE EN PROJET

o Capacité de stockage :	5 200 t
Surface extension :	3 224 m ²
Hauteur sous plafond :	8,5 m

¹⁷ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000 Ville : ANGERS, REFERENCES : Dossier n°18332522- EV0060

Hauteur maximum de stockage : 7,5 m (10 palloxx)

Nombre de chambres froides : 17

1 cellule de 288 m² de surface utile de stockage en froid positif,

12 cellules de 108 m² de surface utile de stockage en froid positif AC,

4 cellules de 67,2 m² de surface utile de stockage en froid négatif AC.

Volume maximum de produits en stock : 13 896 m³.

3.9 LE DOSSIER GRAPHIQUE

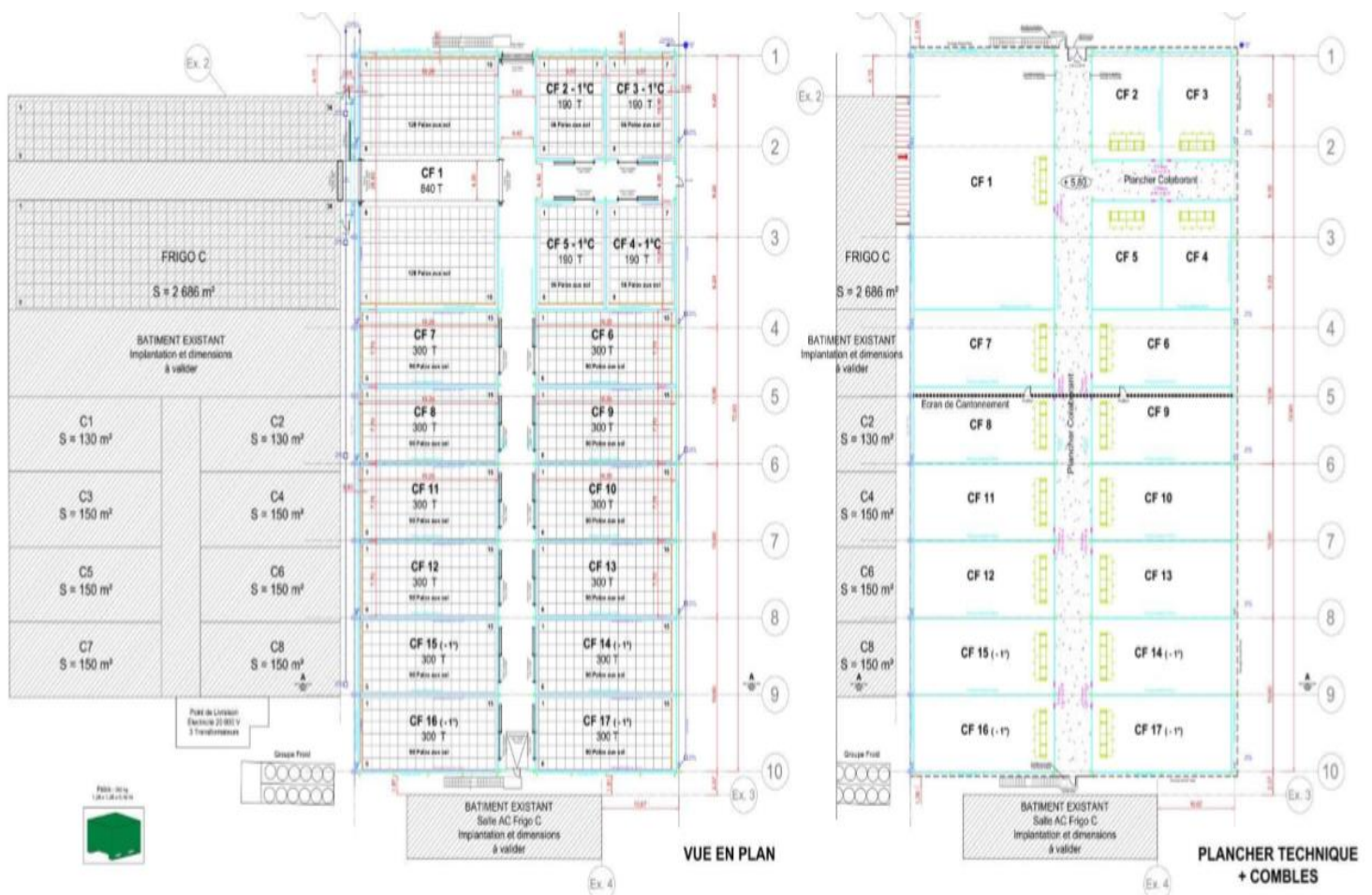


Figure 05 PLAN D'ENSEMBLE DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE D EN PROJET (REZ-DE-CHAUSSEE ET COMBLES)¹⁸

¹⁸ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000 Ville : ANGERS, REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

¹⁵ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000 Ville : ANGERS, REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

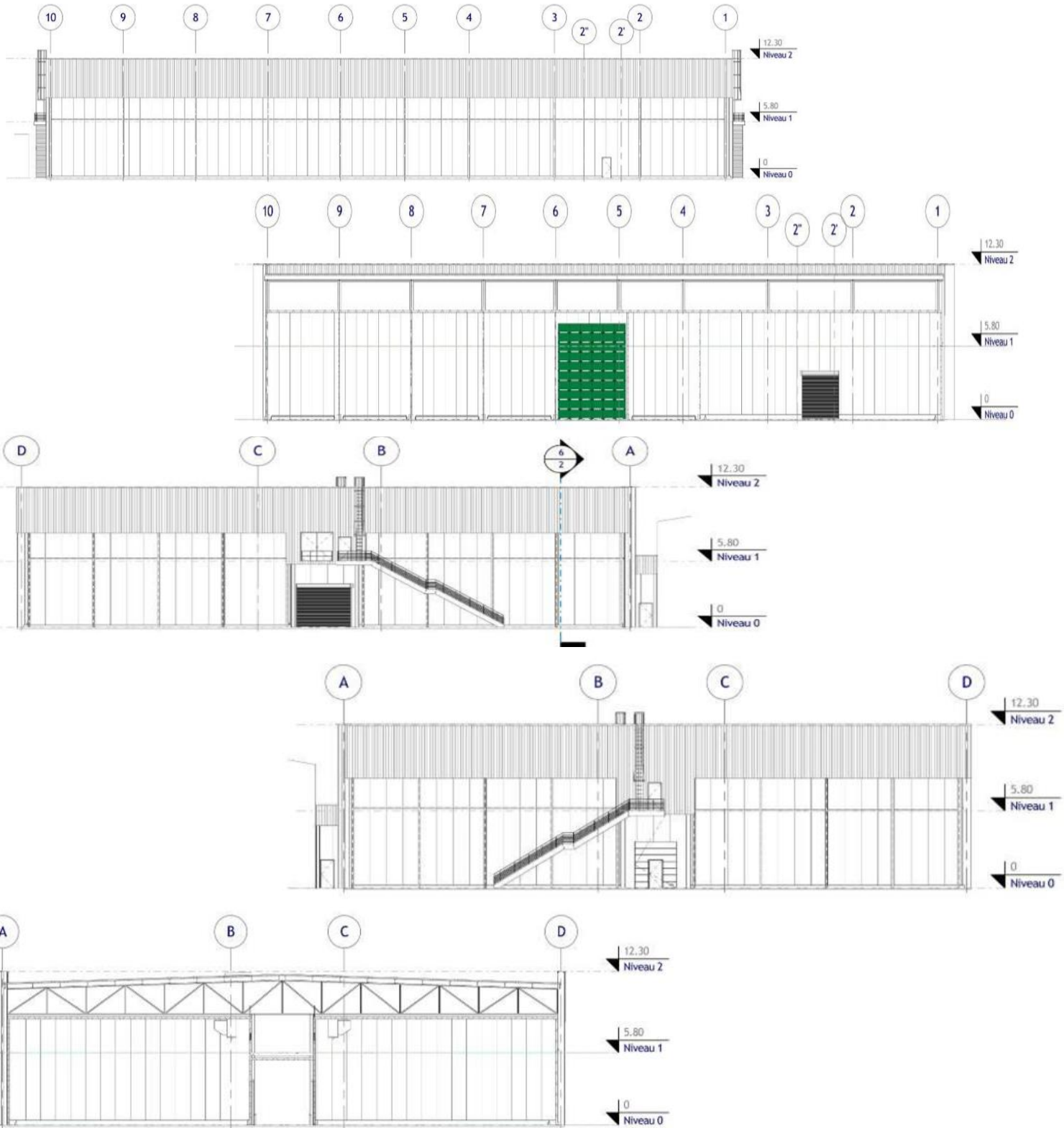


FIGURE 06 DES PLANS DES FAÇADES ET DES COUPES DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE D EN PROJET¹⁹

¹⁶Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000
 Ville : ANGERS,
 REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

3.10 MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE EN PROJET Les matériaux de construction prévus pour le nouveau Frigo D sont les suivants

Entrepôt frigorifique	Éléments de construction	Nature	Détection automatique incendie (oui/non)	Extinction automatique incendie (oui/non)
Frigo D	Structure porteuse	Structure métallique R15 et mur béton REI 180 (entre les frigos D et C)	Système de détection haute sensibilité par aspiration dans les combles et les circulations.	Non Présence d'extincteurs et RIA
	Façades Murs extérieurs	Panneau Sandwich Industriel Agro de chez Isocab (B s1 d0) et bardage acier simple peau en combles (A2). Mur béton préfabriqué REI 180 entre les frigos D et C		
	Murs intérieurs	Panneaux isolés		
	Couvertures	Support bac acier A2s1d0 Isolant en laine de roche A1 type Rock Acier Nu de chez Rocwool Couverture BROOF(t3)		
	Sol	Sol béton finition quartz (A1)		

TABLEAU 01 MATERIAUX DE CONSTRUCTION DU NOUVEL ENTREPOT FRIGORIFIQUE

3.11 AMENAGEMENTS EXTERIEURS, VOIRIES ET RÉSEAUX

Le projet prévoit la construction d'un entrepôt frigorifique sur une dalle béton déjà existante (Frigo D). Il n'est pas prévu de voirie ni d'espaces verts supplémentaires. Les voiries existantes seront utilisées pour desservir le projet.

3.11.1 Réseaux d'alimentation en eau potable (AEP)

L'alimentation en eau du site s'effectue par le réseau public d'adduction d'eau potable. Il n'y aura pas de modification du réseau d'alimentation en eau, le seul usage concernant les groupes frigorifiques déjà existants qui alimenteront également le nouvel entrepôt.

3.11.2 Réseaux Eaux Usées (EU)

Le site dispose d'un réseau d'évacuation des eaux usées de type séparatif raccordé au tout-à-l'égout. L'extension sera raccordée au réseau EU existant sur le site. Les seules eaux usées générées par l'extension seront des eaux de lavage des sols.²⁰

3.11.3 Réseaux Eaux Pluviales (EP)

En fonctionnement normal, les eaux pluviales de toiture du nouvel entrepôt seront dirigées gravitairement vers le réseau Eaux Pluviales existant sur le site. Le projet d'extension n'apportera pas de volume d'eau de ruissellement supplémentaire dans la mesure où il se fait sur une zone déjà imperméabilisée (dalle béton).

Les réseaux EP seront équipés de 2 obturateurs pour permettre le confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie dans la zone de confinement (cour, quais).

4 Les Entrepôts Frigorifiques

4.1 Entrepôt de messagerie: locaux de distribution (groupage et dégroupage) de hauteur moyenne, avec des portes à quai en vis-à-vis sur toute la longueur du bâtiment;

4.2 Entrepôts frigorifiques: entrepôts comprenant une isolation thermique et une source de froid qui leur permettent d'obtenir et de conserver une faible température (froid positif supérieur à 0 °C ou froid négatif inférieur à 0 °C).

4.3- Classification des entrepôts logistiques

Entrepôt	Hauteur	Aire de manœuvre	Surface du quai	Autres critères
Classe A : entrepôts de haute fonctionnalité	> 9,3m	Profondeur > 35m	1000m ²	Résistance au sol de 5t/m ² , Chauffage, système d'extinction
Classe B : entrepôts répondant aux standards modernes	> 7,5m	Profondeur > 32m	1500 m ²	Résistance au sol minimale de 3t/m ² Un système d'extinction
Classe C :	Cette catégorie inclut tous les entrepôts qui ne relèvent pas des classes A ou B			

TABLEAU 02 MATERIAUX DE CONSTRUCTION DU NOUVEL ENTREPOT FRIGORIFIQUE

On estime qu'un entrepôt classique représente une capacité de stockage de 1,2 à 1,5 palettes par m². La présence de racks dynamiques (chariots automatisés prélevant les palettes dans leur logement) permet d'augmenter cette capacité à 3 palettes par m².²¹

Les racks dynamiques permettent en effet de stocker sur des hauteurs beaucoup plus importantes et d'avoir des allées entre les racks beaucoup plus étroites.

²¹ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Classes-entrepots-logistiques.htm>

4.4 - ORGANISATION DES ESPACES D'UN BATIMENT LOGISTIQUE

Les entrepôts sont classiquement organisés de la manière suivante :

- une zone de réception et d'expédition.
- une zone de stockage découpée en trois parties, respectivement les produits à forte, moyenne et basse rotation. Ces produits sont disposés dans l'entrepôt de manière à minimiser les déplacements des caristes.

Une plate-forme de [cross-docking](#), où les marchandises ne font que transiter, est quant à elle habituellement organisée en :

- Une zone de réception
- Une zone d'expédition
- Une zone de stock tampon entre les deux.

4.5 PRINCIPALES OPERATIONS REALISEES DANS UN BATIMENT LOGISTIQUE

Pour les entrepôts de stockage, les opérations physiques nécessitent principalement des préparateurs de commandes et des caristes. La chronologie des opérations est la suivante :

Réception et contrôle de marchandises ;

Mise en place de palettes dans la zone de stockage de l'entrepôt ;

Traitement des marchandises à la palette, au carton ou à l'unité (dans le cas d'un traitement à l'unité, un réapprovisionnement et une préparation de commandes sont nécessaires) ;

« post manufacturing »: dans certains entrepôts, des opérations de finition de la marchandise (étiquetage, emballage, coloris...) Sont réalisées ;

Chargement du véhicule.

Pour une plate-forme de messagerie ou de « [cross-docking](#) », la marchandise est réceptionnée, triée puis rechargée. Les opérations physiques réalisées dans ce type d'entrepôt nécessitent des caristes et manutentionnaires (manipulant la marchandise en palettes ou en colis) : aucune tâche de préparation de commande n'y est réalisée.²²

²² <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Classes-entrepots-logistiques.htm>

Autres notions sur les entrepôts

Entrepôt construit « en gris »

Il s'agit d'un projet pour lequel l'ensemble des démarches préalables au lancement de la construction est déjà réalisé : acquisition du foncier, études préparatoires, définition du projet, obtention du permis de construire et autres autorisations administratives nécessaires.

Entrepôt construit « en blanc »

Il s'agit d'un entrepôt destiné à la location ou à la vente, dont la construction est lancée sans qu'il ait été loué à l'avance à un ou plusieurs utilisateurs. La prise de risque est ici plus importante pour le promoteur qui anticipe un besoin. Cette réserve lui octroie à l'inverse une très forte réactivité

Un entrepôt est une salle ou un espace aménagé pour accueillir temporairement des marchandises en attente d'une destination future. Dans des publications séparées, nous avons expliqué différentes caractéristiques qui permettent de classer les entrepôts : la nature et le type des stocks, la fonction logistique de l'infrastructure proprement dit, ou enfin ses conditions architecturales.

Dans le présent article, nous abordons une autre caractéristique qui est l'appartenance ou la propriété.

4.6 LES ENTREPOTS PUBLICS

L'entrepôt public se caractérise par le fait que son exploitant (entreposeur) met l'espace de stockage à la disposition d'une clientèle externe diversifiée (entrepôts). Il s'agit donc d'une prestation logistique de type 3PL. Les marchandises entreposées dans un entrepôt public appartiennent à un ou plusieurs clients qui ont chacun loué un espace de stockage pour une durée déterminée. Les locaux de l'entrepôt public font obligatoirement l'objet d'un agrément public.

Différentes raisons expliquent le choix de certaines entreprises à externaliser ainsi leur entreposage :

La nature des produits (matières dangereuses, produits nécessitant un stockage à température contrôlée, stockage obligatoire dans une zone réglementée) ;
Les équipements nécessaires (l'entrepôt public évite à ses clients des investissements parfois lourds sur les équipements de manutention, rayonnages, emballages...).²³

²³ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Type-entrepot-public-prive.htm>

Les coûts logistiques d'entreposage (chaque client loue et exploite juste l'espace nécessaire pour le stockage de ses quantités de produits, les coûts d'entreposage;

Le système d'information (certains entrepôts publics disposent aussi d'un système d'information permettant de suivre et de planifier les flux de marchandises. Ce qui garantit une certaine fiabilité aux clients) ;

La qualité de service (l'entrepôt public s'investit dans toutes les opérations physiques sur les marchandises entreposées, permettant ainsi à ses clients de se concentrer sur leur propres compétences ou cœur de métier).

4.7 LES ENTREPOTS PRIVES

A la différence de l'entrepôt public où l'exploitant de l'infrastructure la met à la disposition d'une clientèle externe, la principale caractéristique de l'entrepôt privé réside dans le fait que son exploitant (propriétaire ou loueur de l'infrastructure) est aussi l'unique propriétaire des marchandises qui y sont stockées (entreposeur et entrepositaire ne font qu'une même personne). Le bâtiment et les marchandises appartiennent à la même personne.

Avoir son propre entrepôt pour une entreprise demande aussi de disposer des moyens financiers, matériels, humains, des compétences et qualifications nécessaires pour entreprendre soit même l'ensemble des opérations de gestion des flux physiques des marchandises. Certaines autres mesures, au-delà de celles mentionnées ci-dessus, peuvent contraindre les entreprises à se doter d'un entrepôt privé :

La volonté d'assurer la confidentialité de ses activités (nature des produits, fréquence des expéditions, calendrier des opérations...)

La minimisation des risques (pour des stocks de maturation par exemple qui nécessitent un contrôle strict)

Les raisons logistiques (avoir le stock de réserve à proximité de l'unité commerciale ou celle de production) ;

En matière douanière, on retrouve aussi les déclinaisons suivantes :

4.7.1 Entrepôt Réel (public) : il est concédé à une collectivité ou à **un organisme public**, durée de séjour = 3 ans.

4.7.2 Entrepôt Spécial (privé) : prévu pour des marchandises nécessitant des précautions ou des installations particulières, il appartient à **un importateur**, durée de séjour = 2 ans.

4.7.3 Entrepôt Fictif (privé) : appartient à **un importateur** ou à un Commissionnaire en Douane Agréé, durée de séjour = 18 mois²⁴

²⁴ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Type-entrepot-public-privé.htm>

4.8 LES CHAMBRES FROIDES

Les chambres froides sont utilisées pour conserver les produits alimentaires dans un bon état de qualité en vue d'une consommation ultérieure. Les chambres froides évitent :

- ✓ Les pertes de couleurs du produit.
- ✓ Les pertes de qualité du produit.
- ✓ Les pertes de valeur.
- ✓ Les pertes de poids des produits entreposés.

La fabrication et l'installation des chambres froides répondent à des normes de sécurité et d'hygiène. Les normes en vigueur sont NF E 35-400 pour l'installation frigorifique et NF C 15-100 pour l'installation électrique. Le respect de cette norme a une influence primordiale sur la qualité des produits distribués et la protection du consommateur.²⁵

Les calculs d'une chambre froide doivent satisfaire à trois conditions suivant le produit à traiter :

- ✓ La température
- ✓ L'hygrométrie
- ✓ La ventilation

La grandeur physique fondamentale est la température. Ainsi existe-t-il deux types de chambres froides selon la température à l'intérieur du milieu à refroidir :

4.9 LES CHAMBRES FROIDES POSITIVES OU CHAMBRE DE REFRIGERATION

4.9.1 LES CHAMBRES FROIDES POSITIVES

Permettent le maintien artificiel des produits en dessous de la température ambiante, à la température optimale pour sa conservation ; et ce au-dessus de son point de congélation. La durée de conservation est toujours limitée.

Elle est fonction de la nature du produit et de la température à laquelle il est conservé dans la chambre froide. Les calculs de température sont établis pour une chambre froide positive de :

- a. En local de préparation froide, 10 à 12 °C
- b. En local de réserve sèche, 16 à 20 °C
- c. En chambre de réfrigération, 0 à 8 °C
- d. En chambre de fruits et légumes, 7 à 15 °C²⁶

²⁵ <https://www.hvac-intelligence.fr/chambre-froide-professionnels/>

²⁶ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document> :

²⁶ Institut des Sciences Appliquées et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM

- e. En local poubelle, 9 à 11°C

La conservation en chambre froide positive freine les phénomènes vitaux des tissus vivants, tels que ceux des fruits et légumes et des tissus morts en ralentissant les métabolismes biochimiques.

Elle ralentit considérablement l'évolution microbienne et les conséquences de celles-ci (putréfaction, toxines, etc....)

4.9.2 LES CHAMBRES FROIDES NEGATIVES

➤ **La congélation**

Dans les chambres froides négatives la température d'une denrée est abaissée à un niveau tel que la majeure partie de son eau de constitution est transformée en cristaux de glace plus ou moins gros ; on parle alors de congélation.

➤ **La surgélation**

La congélation peut être suivie d'une surgélation ou congélation rapide. La surgélation des denrées consiste à soumettre à celles-ci à l'action du froid à basse température, de façon à provoquer rapidement la cristallisation de l'eau de la denrée et abaisser sa température à une valeur suffisamment basse pour que la proportion d'eau non congelée soit très faible. Les conditions qui motivent la surgélation sont:

- a. Produits dans un très bon état de fraîcheur et d'hygiène.
- b. Délai avant congélation réduite
- c. Congélation rapide jusqu'à -18 °C
- d. Stockage et distribution à une température supérieure à -18°C
- e. Vente de denrées au consommateur à l'état congelé

4.10 ISOLATION DE LA CHAMBRE FROIDE ET CALCUL DES CHARGES THERMIQUES

4.10.1 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES (MATERIAUX, DIMENSIONS,)

❖ **MATERIAUX ET CARACTERISTIQUES**

Dans le bilan thermique l'isolation des parois prennent une importance relative élevée. (Cas des chambres de conservation de longue durée).

Pour des raisons hygiéniques, on évitera la formation de condensation; c'est pour cela qu'il est nécessaire de prévoir une isolation suffisante et placée correctement. Enfin, l'optimum des gains annuels suite à une meilleure isolation interviendra en tenant compte à la fois des coûts liés à la consommation (diminution), à l'investissement dans l'isolation (augmentation) et la machine frigorifique (diminution).²⁷

²⁷ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document>

²⁷ Institut des Sciences Appliquées et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM

4.10.2 Amélioration et Aménagement à faire :

❖ L'intérieur de la chambre:

Notre cas sera fait sur un groupe de chambres froides Dans les chambres froides positives, de congélation, ou de réfrigérations directes des produits qui comporte ; on mit en place :

- a. Le caisson avec l'évaporateur et le système de dégivrage
- b. La porte principale pour chaque chambre froide.
- c. Un éclairage intérieur, réalise par des projecteurs de LED.
- d. Un dispositif de sécurité permettant d'ouvrir La porte et un interrupteur d'alarme de sécurité doivent être installes à l'intérieur des chambres froides

❖ L'extérieur de la chambre

Un espace pour équipements frigorifiques et électriques

- a. Les compresseurs
- b. Les condenseurs
- c. Les échangeurs froids et chauds
- d. Le système de pompage
- e. Les organes annexes
- f. Les armoires électriques de puissance et de commande

4.11 ISOLATION DE LA CHAMBRE FROIDE

4.11.1 GENERALITES SUR L'ISOLATION

L'isolation permet de diminuer le cout des frigories produites. Les isolants limitent les échanges thermiques entre le milieu extérieur et le milieu intérieur.

Une bonne isolation s'impose donc pour le container afin de réduire les apports thermiques. Un bon isolant doit :

- a. Avoir une faible densité
- b. Avoir une très faible conductivité thermique
- c. Avoir une bonne résistance à la diffusion de La vapeur
- d. Être non hygroscopique
- e. Être imputrescible
- f. Être résistant, et stable entre certaines limites de température
- g. Être ininflammable
- h. Être sans action sur le fer ou les matériaux en contact
- i. Être d'un prix raisonnable
- j. Conserver constante dans le temps, ses qualités d'isolation

-La performance de l'isolation augmente si l'isolant contient une certaine quantité d'air car l'air est le meilleur isolant s'il est sec et au repos²⁸

²⁸ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document>

²⁸ Institut des Sciences Appliquées et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM

4.11.2 Les types d'isolants

Les matériaux les plus utilisés comme isolant sont :

a. Le liège

- Prix élevé
- Bonne résistance mécanique et stable dans le temps
- Masse volumique : 110 à 130 kg/m³
- Conductivité thermique : 0.044

b. La fibre de verre

- Bonne résistance à l'effritement
- Masses volumiques les plus utilisées en isolation frigorifique : 22 kg/m³ (Panneaux semi rigide PI 156), et 29 kg/m³ (panneaux rigides PSF).
- Conductivité thermique: 0.035

c. Le polystyrène expansé

- Prix moyen
- Résistance mécanique moyenne
- Stable dans le temps
- Isolation et pare-vapeur très bon mais inflammable et léger
- Masse volumique : 20 à 30 kg /m³
- Conductivité thermique : 0.029 }

d. Les mousses de polyuréthane

- ❖ Masse volumique: 30 à 40 Kg/m³
- ❖ Conductivité thermique : 0. 027
- ❖ Prix moyen
- ❖ Leger
- ❖ Résistance mécanique moyenne
- ❖ Stable dans le temps

e. Les caoutchoucs mousses

- Isolation des circuits frigorifiques et gaine d 'air
- Masse volumique: 90 Kg/m³ (tube) et 113 kg/m³ (plaque)

4 .11.2 LES NORMES D'ISOLATION

L'isolation d'une chambre froide a une importance capitale sur le fonctionnement général de l'installation. Trop faible, elle facilite l'entrée de chaleur par conduction à travers les parois et l'augmentation du temps démarrage du compresseur. ²⁹

²⁹ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document>

²⁹ Institut des Sciences Appliquées et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM

4.11.3 LE CHOIX DE L'ISOLANT POUR LA CHAMBRE FROIDE

A cause de ses qualités intéressantes et son cout abordable :

-On prend comme isolant la mousse de polyuréthane dont les caractéristiques sont :

Conductivité thermique : 0.027 W/m.°C

Épaisseur à mettre : compatible avec les normes d'isolation

Mode de construction : panneaux en sandwich à âme isolante en mousse de polyuréthane

4.12 LES PANNEAUX DU SOL

4.12.1 LES PANNEAUX DU SOL DOIVENT :

- f. Avoir une résistance mécanique capable de supporter des charges de stockage et de roulement
- g. Avoir une épaisseur de 50 cm de béton plein.
- h. Avoir une légère pente d'écoulement pour permettre le nettoyage
- i. Isolation des portes Les portes seront des panneaux en sandwich avec les caractéristiques suivantes :
- j. Faces inférieures et extérieure en tôle en acier galvanisée laquée de 0.63 mm, de couleur blanche identique à RAL 9002.
- k. Une âme isolante en mousse de polyuréthane, injectée entre les deux rôles de part et d'autre de la paroi de la chambre et possédant une densité de 40 kg/m³

4.12.2 LES PORTES DOIVENT COMPORTER LES ACCESSOIRES SUIVANTS :

- a. Des joints d'étanchéité
- b. Un rideau d'air, commande par un contact de porte, qui évite que lors de l'ouverture des portes, de l'air froid et sec ne s'échappe par le bas et que l'air chaud et humide ne pénètre par le haut.
- c. Il sert aussi de barrière anti-insectes car il maintient une pression supérieure à l'air du local refroidi.³⁰

4.13 Rayonnages industriels pour chambres frigorifiques

Les rayonnages industriels adaptés à des conditions environnementales de froid ou de congélation sont l'une des solutions de stockage les plus demandées actuellement, notamment par les entreprises des secteurs de l'alimentation et de la biochimie.³¹

³⁰ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document>

³⁰ Institut des Sciences Appliquées et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM

³¹ <https://www.ar-racking.com/>

Les systèmes de stockage pour chambres frigorifiques disposent de caractéristiques concrètes qui les différencient du reste des projets. En fonction des besoins de chacun des projets, un type de rayonnage métallique peut être plus approprié qu'un autre, on peut même utiliser différentes combinaisons de rayonnage pour arriver au résultat optimal pour le client.

La particularité principale dont dispose le stockage à froid et en congélation, en plus de la température elle-même, est le besoin d'un plus grand compactage du rayonnage industriel afin d'assurer une plus grande efficacité énergétique du refroidissement accompagnée d'une économie en coûts pour chaque mètre cube de chambre frigorifique.

Dans ces cas, les éléments suivants sont d'une importance vitale : la qualité du rayonnage industriel pour une résistance correcte aux conditions environnementales extrêmes, et la conception appropriée de la solution de stockage par une équipe technique experte afin d'assurer une réfrigération optimale et homogène de toutes les unités de charge de l'entrepôt

4.13.1 UN ÉLÉMENT DE PLUS DANS LA CHAÎNE DU FROID

Il faut tenir compte du fait que le rayonnage industriel, l'entrepôt et la chambre frigorifique ne sont que des éléments parmi tant d'autres dans le processus complexe de la chaîne du froid.

La chaîne du froid englobe l'ensemble des processus et des éléments qui permettent le maintien d'un produit dans des conditions de température déterminées depuis qu'il est produit ou récolté jusqu'à ce qu'il arrive à l'utilisateur final sur le point de vente, en passant par son transport et son stockage.

Le fonctionnement parfait de toute la chaîne est fondamental pour que le produit, généralement périssable, arrive à sa destination finale en parfaites conditions. Les deux éléments qui influenceront le plus la chaîne seront la température ambiante et le temps d'exposition à cette température ambiante.

Au moment où le stockage entre en jeu dans cette chaîne, il faudra être très attentif à la transition entre la phase de transport et celle du stockage, c'est-à-dire au temps de chargement et de déchargement de la marchandise. Dans ce cas, un excès de temps d'exposition du produit à des conditions de température non appropriées peut supposer un écart thermique qui est susceptible de rompre la stabilité de la chaîne du froid.

4.13.2 PRINCIPAUX BESOINS DU STOCKAGE EN CHAMBRES FRIGORIFIQUES :

Si nous nous centrons tout particulièrement sur les systèmes de stockage, lors du choix du type de rayonnage industriel le plus approprié pour un projet de stockage à froid, il faut tenir compte des points suivants :³²

³² <https://www.ar-racking.com/>

- o Optimisation de l'espace utilisé pour une bonne réfrigération
- o Matériau du rayonnage industriel résistant aux conditions adverses
- o Maximisation de la capacité de stockage de la chambre
- o Économie des coûts de fourniture dans l'entrepôt
- o Réduction du temps de chargement et de déchargement
- o Homogénéité de la température
- o Faciliter l'accès aux unités de charge

5.1 RAYONNAGE INDUSTRIEL POUR LE STOCKAGE À FROID

Vous trouverez ci-dessous la présentation de **système de rayonnages industriels** qui, de par son composition ou ses caractéristiques, **peuvent s'adapter aux situations de notre stockage en chambres frigorifiques** ou de congélation :

5.1.1 RAYONNAGES MOBILES EN CHAMBRES FRIGORIFIQUES

Le système de **palettier mobile** adapté aux chambres froides est conçu pour compacter les rayonnages et augmenter considérablement la capacité de l'entrepôt.

C'est donc un système à haute densité qui est parfait pour le stockage à froid, étant donné que les couloirs d'accès individuels caractéristiques d'un rayonnage de type rack à palettes ont été supprimés, laissant un seul couloir d'accès au matériel stocké.

L'ouverture du couloir de travail s'effectue de façon automatisée à l'aide de moteurs électriques et d'éléments de translation situés à la base du rayonnage.

C'est l'opérateur qui, à l'aide d'une télécommande, est le responsable de donner l'ordre d'ouverture.

Ces caractéristiques font de lui un système de stockage optimal pour le stockage à froid et de congélation, grâce à la réduction du volume total à refroidir.

5.1.2 AVANTAGES POUR LE STOCKAGE A FROID :

- o Augmentation de la capacité de stockage supérieure à 80%
- o Exploitation maximale de l'espace
- o Économie d'énergie grâce à la réduction de l'espace à réfrigérer et au contrôle de l'éclairage
- o Accès direct à toutes les charges
- o Permet la circulation de l'air avec le mode "configuration nocturne"
- o Coûts d'opération réduits grâce à l'excellente utilisation de l'espace³³

³³ <https://www.ar-racking.com/>

5.1.3 Palettier Mobile - AR Mobile :

Le Palettier Mobile (AR Mobile) ou Rayonnage Mobile s'agit d'un système dans lequel le rayonnage pour palettes est monté sur des bases mobiles ou des châssis guidés à travers des rails fixés au sol.

Ce type de rayonnage mobile est équipé à sa base de **moteurs électriques et d'éléments de traction** à distance qui permettent de déplacer les étagères d'un côté à l'autre sur les rails pour ouvrir au chariot un seul couloir d'accès.

Le palettier mobile s'agit d'un système de **stockage à haute densité** qui permet un accès simple et facile aux palettes des chariots conventionnels, et dont la souplesse permet de l'adapter aussi bien au type de charge qu'au type de chariot élévateur.

Pour que le mouvement des rayonnages ne suppose aucun risque, il est prévu une série de **mesures de protection** technique et organisationnelle.

Les caractéristiques du système Palettier Mobile - AR Mobile consistent en un système de stockage **optimal pour le stockage à froid et de congélation**, en ce qu'il réduit le volume total à refroidir.³⁴

Le système Palettier mobile (AR Mobile) est conçu pour compacter les rayonnages et augmenter ainsi sensiblement la capacité de l'entrepôt.

Il s'agit d'un système à haute densité : les couloirs d'accès individuels, caractéristiques d'un rayonnage de racks à palettes, sont supprimés. Un seul couloir est conservé.

L'ouverture du couloir de travail auquel on souhaite accéder est effectuée de façon automatisée et au moyen de moteurs électriques et d'éléments de translation situés sur la base du rayonnage. C'est l'opérateur qui est chargé de donner l'ordre d'ouverture à travers la télécommande.

C'est l'opérateur qui est chargé, à travers la télécommande ou le contrôle principal, de donner l'ordre d'ouverture du rayonnage qui a 2 modes de fonctionnement principaux:

Dans le "mode de fonctionnement automatique ou d'ouverture", grâce au compactage successif des blocs de rayonnages, on réussit à ouvrir un espace pour le couloir de travail dans lequel on souhaite charger ou décharger l'unité de charge.³⁵

³⁴ <https://www.ar-racking.com/>

³⁵ https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=qV_oFJN1H3o&feature=emb_logo

Dans le “mode de configuration nocturne”, tous les couloirs de l’installation s’ouvrent automatiquement et uniformément en laissant un espace entre eux, identique bien que réduit. Cela favorise l’amélioration de la circulation de l’air dans les chambres frigorifiques.

Comme le Palettier Mobile s’agit d’un système compact, il permet de réduire la superficie occupée par l’entrepôt. C’est idéal lorsque le coût du sol est élevé ou si l’on doit agrandir la capacité de stockage mais qu’il n’est pas possible d’augmenter la superficie.

L’application de ce système réduit le volume total de l’installation, ce qui le rend indispensable pour un usage en chambres climatisées (chambres froides et de congélation) sur des hauteurs moyennes et basses. L’économie d’énergie se traduira en un amortissement plus rapide de l’installation.³⁶

5.2 ENTREPOT AUTOMATIQUE

Les **systèmes automatiques avec transstockeur** pour palettes sont des systèmes de stockage automatiques qui utilisent des équipements robotisés pour la manipulation des charges.

Il s’agit d’un **système à haute densité, rapide, fiable** et, par conséquent, tout à fait approprié pour le stockage dans des conditions de froid ou de congélation. Le système est composé de petites machines AS/RS (navettes) qui, de façon simultanée et autonome, chargent les marchandises qui sont contrôlées à l’aide d’un logiciel de gestion des entrepôts.

5.3 APERÇU SUR QUELQUES TECHNOLOGIES UTILISEES DANS LE PROJET:

5.3.1 LE SYSTEME AUTOMATIQUE : LE MINILOAD

LE MINILOAD est un système de stockage automatisé de caisses ou plateaux qui comprennent en un seul produit les rayonnages, le transstockeur, les convoyeurs et le logiciel **EASY WMS**. Il est formé par une ou plusieurs allées doter de rayonnages de chaque côté, traversées par un transstockeur qui effectue les opérations de dépôt et d’extraction de la charge sur les rayonnages.

Tout le système est contrôlé par le système de gestion d’entrepôt **EASY WMS**, qui tient un inventaire permanent en temps réel.³⁷

³⁶ <https://www.ar-racking.com/fr/stockage-de-charges-lourdes/rayonnages-industriels/pour-palettes/palettier-mobile>

³⁷ <https://www.ar-racking.com/>

- **LE SYSTEME MINILOAD** utilise des équipements robotisés pour la manipulation directe de **caisses ou de cuves en plastique**.

IL s'agit également d'un système à haute densité et donc idéal pour le stockage à froid, en raison de la réduction des couloirs de travail et l'exploitation de l'aire en superficie et en hauteur

C'est la solution optimale à mettre en œuvre avec des solutions logistiques de **préparation de commandes semi-automatisées ou totalement robotisées**.³⁸

5.3.2 AVANTAGE DES SYSTEMES MINILOAD

- ✓ **OPTIMISATION DE L'ESPACE**
Le miniload peut multiplier par 10 la capacité de stockage d'un entrepôt à palettes. Il optimise l'espace disponible grâce à sa densité de stockage élevée, aussi bien en longueur qu'en hauteur.
- ✓ **RAPIDITE DANS LA PREPARATION DE COMMANDES**
Le transstockeur est chargé de transporter jusqu'au poste de picking le produit pour préparer la commande. L'opérateur n'a pas à se déplacer. Il s'agit d'un système de préparation selon le principe « le produit vers l'homme ». La préparation des commandes est ainsi réalisée plus rapidement.
- ✓ **HAUTE PERFORMANCE**
Les magasins automatiques pour caisses offrent une productivité élevée au niveau des processus d'entrée et d'expédition de la marchandise.
- ✓ **REDUCTION DES COÛTS - RETOUR SUR INVESTISSEMENT RAPIDE**
Tout cela contribue à une réduction des coûts et à un retour sur investissement rapide.
- ✓ **SECURITE MAXIMALE**
Les mouvements de la charge et des opérateurs sont effectués aisément et en toute sécurité..

AVANTAGES

- Performance élevée.
- Gain d'espace, de temps et de coûts.
- Inventaire permanent.
- Ergonomie et sécurité maximales.
- Picking intensif.³⁹

³⁸ <https://www.ar-racking.com/>

³⁹ <https://www.mecalux.fr/>

5.4 ACTIVITES ANNEXES

Les stockages présents sur le site, hors stockages des légumes et fruit et viande, sont : Des stockages de liquides inflammables ou potentiellement dangereux/polluants pour l'environnement :

- Huiles hydrauliques
- Huiles pour les équipements frigorifiques
- Produits de maintenance
- Solvant de dégraissage
- Produits de nettoyage
- Produits désinfectants

Des stockages de gaz inflammables :

- Citerne de l'ammoniac
- Bouteille de gaz d'ammoniac
- Stockage d'acétylène

Stockage Des Caisse En Bois

Les stockages de matières combustibles à base de bois présents sur les magasins représentés par les Pallox en bois entreposés sur la dalle béton extérieure ; ces stocks seront distants du l'entrepôt

Stockages de liquides inflammables

Les liquides inflammables présents et utilisés sur le site sont les solvants de dégraissage

Ces produits possèdent la mention de danger H226 (liquides et vapeurs inflammables de catégorie 3 avec un point éclair compris entre 23°C et 60°C). La rubrique 4331 encadre les stockages de liquides inflammables de catégorie 3

Stockage de gaz

Le site est équipé d'une citerne de l'Ammoniac de 3 tonnes. L'ammoniac est utilisé uniquement pour le fonctionnement des compresseurs pour les chambres froides.

Stockage d'acétylène

L'acétylène est utilisé sur le site pour les opérations de soudure. Le stockage d'acétylène se fait en petites bouteilles. Le stock représente 13 kg maximum⁴⁰

⁴⁰ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecoulant, Code postal : 49000
Ville : ANGERS,
REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060

5.4.1 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers consiste en un examen technico-économique visant à :

Supprimer ou substituer aux procédés et aux produits dangereux, à l'origine de ces dangers potentiels, des procédés ou produits présentant des risques moindres
Réduire autant qu'il est possible les quantités de matière en cause sans augmenter les risques par ailleurs Il s'agit de justifier les choix de conception, le choix des produits et les choix du procédé afin de démontrer que le choix s'est porté sur une installation dont les risques ont été minimisés au maximum en restant dans des domaines économiquement réalisables.

Il faut justifier par exemple, la taille des équipements, le choix des produits alors qu'ils sont à risque ou encore le choix du procédé.

A défaut d'étude technico-économique, on peut appliquer les 3 principes de sécurité intrinsèque suivants :

Principe de substitution

Le principe de substitution peut se définir simplement comme le remplacement des substances dangereuses par d'autres substances de dangerosité inférieure, ou de préférence, sans caractère dangereux lorsque de telles alternatives existent.

Exemples d'application de ce principe sur notre site :

- Le remplacement d'une partie de l'ammoniac par du R134a ou R404a

Principe d'intensification

Le principe d'intensification peut se définir comme la minimisation des quantités de substances dangereuses mises en œuvre. Il s'agit, par exemple, de réduire le volume des équipements au sein desquels le potentiel de danger est important, par exemple de minimiser les volumes de stockage. Exemples d'application de ce principe sur notre site

- La réduction de la quantité d'ammoniac
- L'utilisation des groupes froids existants pour le projet

Limitation des effets

L'objectif est de concevoir ou de modifier les installations pour réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers. Exemples d'application de ce principe sur notre site

- Présence d'extincteurs
- Mur coupe-feu prévu entre Frigo C et futur Frigo D
- Présence de dispositifs de détection automatique avec report 24 h / 24⁴¹

⁴¹ Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecoulant, Code postal : 49000
Ville : ANGERS,

6 MONTAGES DE PROJET

6.1 ETUDE D'OPPORTUNITE

INTRODUCTION :

La wilaya de Bordj Bou Arreridj a connu durant la dernière décennie une impulsion industrielle en agroalimentaire, cette impulsion est tributaire du développement économique qui rend la wilaya un pôle de compétitivité en agroalimentaire.

A l'échelle nationale :

- **Situation stratégique : Bordj Bou Arreridj une plaque tournante :**

BORDJ BOU ARRERIDJ – Située au carrefour de l'autoroute Est-Ouest à la croisée des chemins entre l'Est et l'Ouest, point de départ vers le grand Sud du pays, proche de l'aéroport de Sétif (50 km)



Figure 07: la situation de la wilaya de Bordj Bou Arreridj par rapport à l'Algérie. Source : l'auteur 2020

Dans l'optique de dynamiser l'économie nationale se crée un port sec dans la commune de Texter à Bordj Bou Arreridj relié au port maritime de Béjaïa par une voie ferrée, il est le premier pôle pilote à vocation commerciale et distribution de marchandise à l'échelle nationale.



Figure 08: la relation entre le port maritime de Béjaïa et le port sec à Bordj Bou Arreridj, source : l'auteur 2020

- **L'heure de l'après-pétrole a sonné :**

Les ressources non renouvelables gazières et pétrolières sont comme un facteur d'investissement d'avenir.

- La volonté politique d'instaurer l'économie de marché s'est traduite sur le plan législatif et réglementaire (l'ordonnance n° 01-03 du 20 août 2001 relative au développement de l'investissement).

A l'échelle de la wilaya

- La Wilaya de Bordj Bou Arreridj est intégrée dans le **SNAT** à l'horizon 2025 comme futur pôle de développement et d'excellence dans le domaine des industries agro-alimentaire.
- Un développement tous azimuts qui fait d'elle une wilaya émergente dans presque tous les secteurs (de l'électroménager, de l'électronique et des matériaux de construction) et dont la locomotive est cette industrie de l'agro-alimentaire.

6.2 L'ANALYSE DE SITE :

6.2.1 Présentation de la Wilaya de BORDJ BOU ARRERIDJ Situation et territoire :

La **wilaya** est située sur le territoire des Hauts Plateaux, à cheval sur la chaîne de montagne des Bibans, la **wilaya de Bordj Bou Arreridj** occupe une place stratégique au sein de l'Est algérien.

En effet, elle se trouve à mi-parcours du trajet séparant Alger de Constantine.

Elle est délimitée :

- À l'ouest par la wilaya de Bouira ;
- Au sud par la wilaya de M'sila ;
- À l'est par la wilaya de Sétif
- Au nord par la wilaya de Bejaia



Figure 09: la position stratégique de la wilaya de BBA source : auteur 2020

BORDJ BOU ARRERIDJ – Située à la croisée des chemins entre l’Est et l’Ouest, point de départ vers le grand Sud du pays, proche de l’aéroport du 8-Mai 1945 de Sétif (50 km), cette wilaya dispose d’atouts qui lui ont permis de se poser en véritable noyau économique et commercial.

TOPOGRAPHIE :

La wilaya est constituée de trois zones géographiques qui se succèdent une zone montagneuse, avec au nord, la chaîne des Bibans

- Une zone de hautes plaines qui constitue la majeure partie de la wilaya
- Une zone steppique, au sud-ouest, à vocation agropastorale.

L'altitude varie entre 302 m et 1 885 m.

Climat :

La wilaya se caractérise par un climat continental, qui offre des températures chaudes en été et très froides en hiver, parmi les plus basses d’Algérie. La pluviométrie annuelle est de 300 à 700 mm.

Évolution démographique : En 2008, la population de la wilaya de Bordj Bou Arreridj était de 628 475 habitants contre 429 009 en 1987.

1987	1998	2008
429 009	559 928	628 475

FIGURE 10: L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DE LA WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ, SOURCE : POPULATION DE LA WILAYA DE BORDJ BOU ARRERIDJ (WORLD GAZETTEER)

La wilaya connaît un déséquilibre en matière de répartition des populations engendré par le déplacement des populations vers les hautes plaines centrales, sur le long des axes routiers et des agglomérations urbaines, en raison des contraintes naturelles liés à la nature montagnarde et steppique des zones Nord et Sud.

INDUSTRIEL

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est devenue un jeune pôle industriel. Elle figure parmi les wilayas les plus dynamiques d’Algérie, notamment dans le secteur d’agroalimentaire et l’électronique.

Le gouvernement algérien encourage le développement de la région des Hautes Plainnes (Sétif – Bordj-Bou-Arreridj) à travers le déploiement de plusieurs initiatives d’envergure : construction d’infrastructures comme l’autoroute Est-Ouest, création de zones d’activités industrielles intégrées, etc. Une nouvelle zone industrielle a été créée dans la commune d'El Hamadia pour désengorger la zone industrielle de la ville de Bordj Bou Arreridj, ainsi que sur les territoires de la daïra de Bir Kasdali, la daïra d'Aïn Taghrout et la daïra de Ras El Oued.

AGRICULTURE :

La wilaya de Bordj Bou Arreridj est à vocation agricole, la zone des hautes plaines est à haut rendement céréalier. Au nord, la zone montagneuse des Bibans est dominée par l'arboriculture, surtout l'olivier et le figuier, la région possède de nombreuses huileries traditionnelles. Le sud-ouest est une zone steppique à vocation pastorale où se pratique une agriculture extensive avec association céréaliculture jachère.

On va essayer d'étudier le contexte de notre terrain d'intervention, d'identifier ses valeurs et ses contraintes et ses caractéristiques afin de pouvoir insérer notre projet de façon optimale.

6.2.1 ANALYSE DIACHRONIQUE

Analyse diachronique nous a permis de connaître l'histoire de la ville et de connaître les valeurs de chaque élément qui a persisté dans le temps

L'EVOLUTION DE LA VILLE A TRAVERS L'HISTOIRE

La wilaya a connue diverses civilisations. Les Romains, qui ont laissé de nombreux vestiges, les Hammadides, les Almoravides, les Vandales, mais aussi les Ottomans et enfin les Français ont conquis cette région et s'y sont finalement installés en raison notamment de ses terres fertiles.

Arroudj construit la ville en 1559 à partir la tour laquelle occupée par les Mokranniens

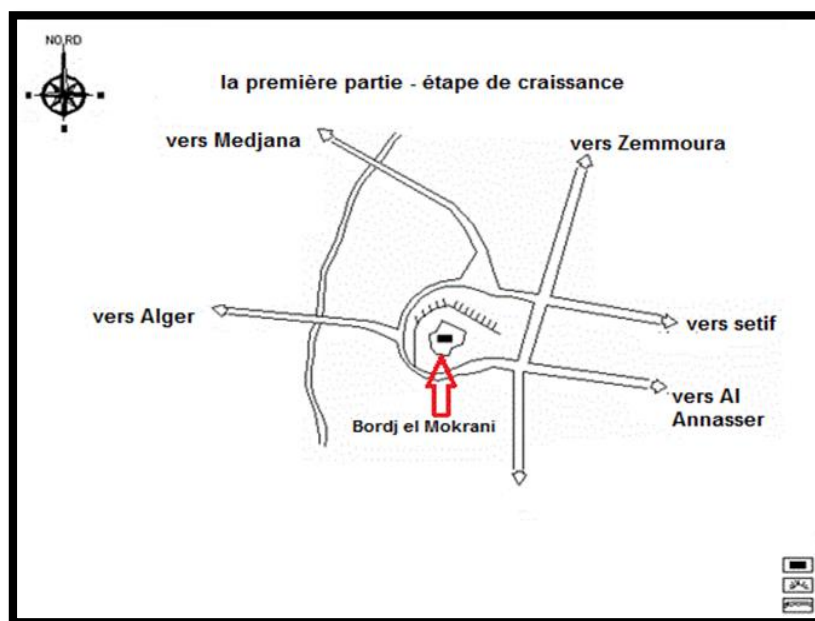


Figure 11: Le noyau de bordj el mokrani de la wilaya de BBA source : auteur 2020

La Structure De Permanences

La structure des permanences nous permet de déterminer des éléments qui ont persisté dans le temps C'est éléments représente des valeurs architecturale, historique, culturel, naturel L'élément de permanence est classé selon son importance et selon sa valeur.

Les Éléments De Fort Degré De Permanences

-LES ELEMENT HISTORIQUE



Le château d'El Mokrani



La mosquée d'El-Attik



le village d'El Gheliat



la zaouïa d'el koléa



le tombeau romain de Bordj Ghedir



les ruines de l'ancienne cité de Tihamamine

-LES ELEMENTS NATUREL

-LES MONTAGNES :

La montagne staifia La région forestière de Djelifa

La montagne el hodhna le site thermal de Hammam el biban

La montagne el bibane

LES ELEMENTS DE MOYEN DEGRE DE PERMANENCES :

Les bâtis coloniaux dans le centre de la ville

Les voies secondaires

LES ELEMENTS DE FAIBLE DERE DE PERMANENCES :

Les Cité

Les usines industrielles

Les voies tertiaires

6.2.2 ANALYSE SYNCHRONIQUE

L'analyse synchronique va nous permettre de connaître l'actualité de la ville. Selon les fonctions, les activités, les espaces communs. La structure de la ville qui est issu de trois filtres (la structure publico-collectif, la structure fonctionnelle, la structure de conformation) qu'on va les développer comme suit :

La Structure Publico Collectif Et Fonctionnelle

Cette structure qui vise à déterminer les espaces publics ou les gens peuvent être en contact ,faire des échanges et des rencontre que ce soit dans les établissements intérêt public, tel que les maries , les postes ou des espaces publics non bâties. Tel que les places, les jardins, Les déférents activités fonctionnelle.

Les Espaces Non Bâtis :

_Les places publics les espace vert les terrain agricoles La place du centre historique; Les forets

Les Espaces Bâtis :

_La mosquée ; L'APC; Le marché couvert; Bibliothèque municipale; Les établissements éducatifs ; Stade; Piscine; les usine industriels

LA STRUCTURE DE CONFORMATION :

Cette phase va nous permettre d'analyser la croissance de la ville à travers la géométrie de la ville, l'alignement des voies, la logique des traces, les gabarits afin qu'on puisse détecter les problématiques liés à la conformation

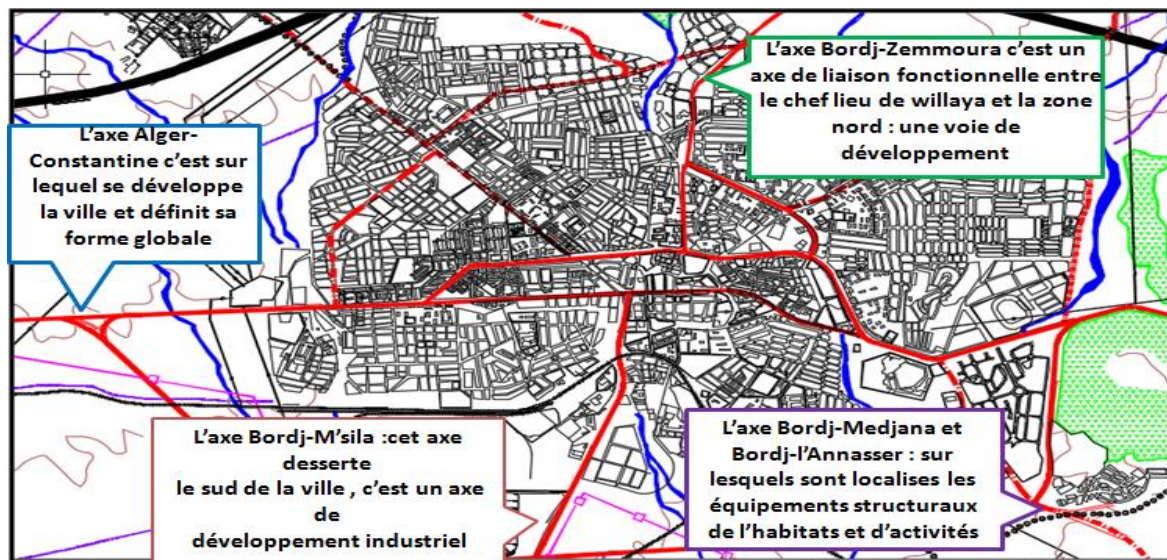


FIGURE 12 CARTE DE STRUCTURE DE CONFORMATION (PDEAU)

LE CARACTÈRE DE L'URBAIN

Le caractère de l'urbain est un résultat assez complexe et riche d'informations obtenu à travers une approche d'analyse de Vittorio Spigai, renforcée par les éléments des enquêtes et les recherches afin de nous permettre de faciliter la lecture de la ville.

6.2.3 LES PROBLÉMATIQUES LIÉES AU CARACTÈRE URBAIN

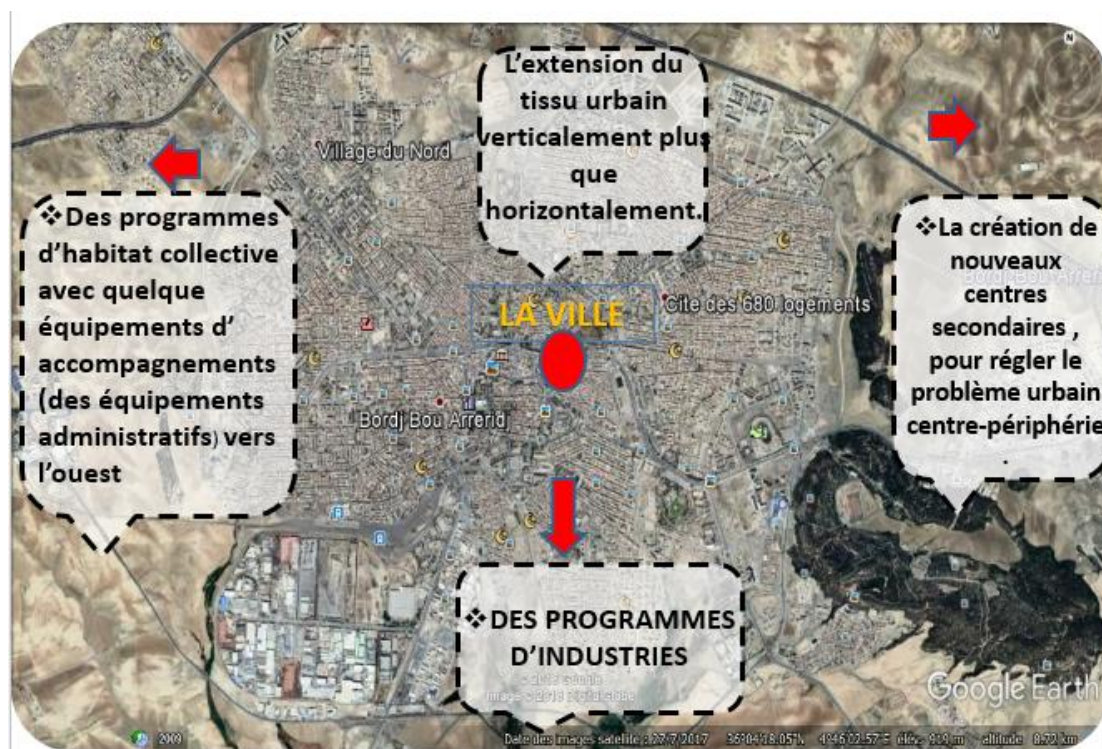
Une forte concentration des programmes d'habitat avec un manque des équipements et des infrastructures économiques et socioculturelles. (Les hôtels, les équipements de services...)

Concentration des équipements au niveau du centre-ville.

L'absence des usines industrielles dans les extensions de la ville.

L'absence d'espace de détente et de loisirs.

6.3 LES SOLUTIONS



6.4 LE TERRAIN D'INTERVENTION :

6.4.1 LE CHOIX DU TERRAIN D'INTERVENTION: - Le terrain d'intervention est lui-même une plaque tournante situer au périphérique SUD-OUEST de la ville loin de l'engorgement du centre-ville c'est une opportunité de crée un nouveau centre-ville (la polycentrique).

- Près du centre-ville 2km
- Le terrain est dans un milieu qui a une relation avec notre projet entrepôt frigorifique (la zone industrielle – la zone d'activité –les usines)
- Le terrain situe dans un nœud très important qui relie le centre-ville la zone industrielle l'Université et l'entrée de l'autoroute EST-OUEST, la nouvelle gare routière
- Le terrain est situé dans une zone dynamique permettant une meilleur exploitation de la richesse agriculture et industrielle de la ville.

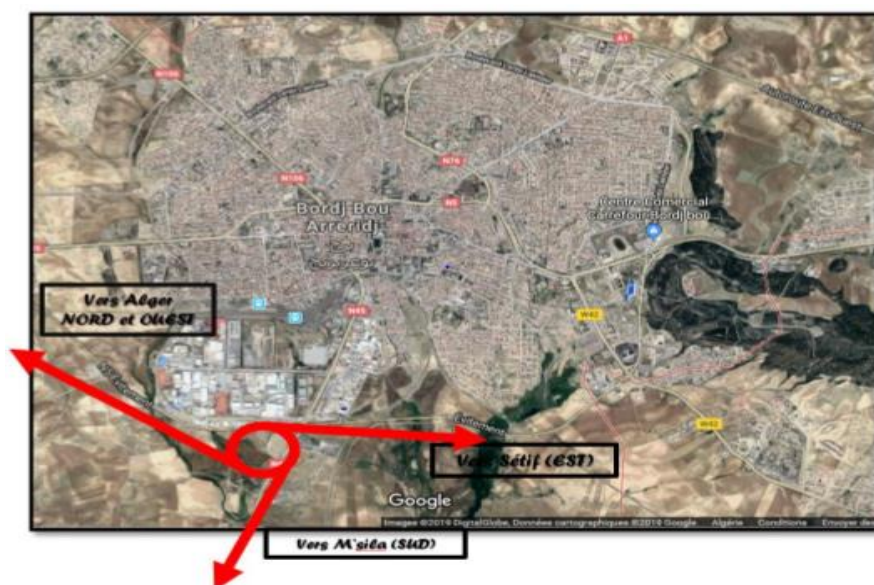


FIGURE 13: LA POSITION DU TERRAIN D'INTERVENTION PAR RAPPORT AU CENTRE-VILLE DE BORDJ BOU ARRERIDJ SOURCE : L'AUTEUR 2020

- Au nord : la station de service – la zone industrielle
- Au Sud: la station d'épuration
- L'Est : la zone d'activité et l'entrepôt public sous douane.
- A L'Ouest: terrain vierge



Figure 14: La Limite Physique Et Naturelle Du Terrain D'intervention. Source: L'auteur 2020

6.4.2 TOPOGRAPHIE ET MORPHOLOGIE DU TERRAIN :

- le terrain a une pente légèrement inclinée
- L'aire de l'intervention s'étend sur une superficie de plus 8.3 hectare
- Il a une forme trapèze



FIGURE 15 VUE SUR
LE TERRAIN DE L'INTERVENTION
SOURCE AUTEUR 2020



FIGURE 16 VUE SUR
LE TERRAIN DE L'INTERVENTION
SOURCE AUTEUR 2020



FIGURE 17 VUE SUR
LE TERRAIN DE L'INTERVENTION
SOURCE AUTEUR 2020

6.4.3 ACCESSIBILITE ET VISIBILITE

➤ Accessibilité

Notre site est accessible par une seul vois principales :

RN45 relie la ville de bordj Bou Arreridj et la wilaya de m'sila



Figure 18: Accessibilité du site d'intervention par la RN45 source : auteur 2020

➤ **Visibilité :**

Vue à la situation élevé du site, et sa dominance en hauteur, ces derniers permettent au site D'être visible depuis la zone industrielle. Donc il y a une relation de continuité visuel importante qu'il va permettre au projet d'être Facilement remarquable

6.4.4 LES NŒUDS ET LES VOIES :

➤ **Les nœuds :**

Ce sont les points et les lieux stratégiques qui assurent la transition entre les axes, comme ils peuvent être des points de concentration d'activités, dans ce cas les nœuds provoquent surtout la forte densité mécanique.



Figure 19: les nœuds qui assurent la transition entre les axes source : auteur 2020

6.4.5 LES VOIES STRUCTURANT DU SITE D'INTERVENTION

Le réseau de communications routières permet la continuité physique et le non isolement. Les voies structurant le site d'intervention sont tous des voies principales avenues forte densité de flux



Figure 20: Les voies structurant le site d'intervention source : auteur 2020

6.4.6 ETUDE CLIMATIQUE:

➤ Climat :

La diversité géomorphologique de la région ainsi que sa position géographique particulière confèrent à la wilaya un climat de type continental semi-aride. Cette zone est caractérisée par conséquent par un hiver froid, pluvieux et enneigé, notamment dans les hautes altitudes où la pluviosité moyenne annuelle oscille entre 700 et 1000 mm, accompagnées de températures en dessous de zéro, quand à la saison estivale, elle est chaude et sèche.

➤ Température :

Les données font ressortir que la température moyenne mensuelle la plus basse est Celle du moins de janvier elle est de 6°C. Les mois les plus chauds sont juillet et août, la température moyenne est de 26 °C

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	jui.	jui.	août.	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température moyenne (°C)	6	6	9	11	16	22	26	26	21	15	10	6	14
Précipitations (mm)	32	26	27	35	41	16	11	11	63	33	35	31	360

Tableau 2: données climatiques à BBA source: weatherbase, statistiques sur 19 ans

➤ **Les vents :**

Dans le site, il y a prédominance des vents NORD-OUEST durant la saison froide, alors que pendant l'été les vents sont variables, il y a une manifestation du siroco qui est un vent chaud et sec qui se traduit par une température élevée et une humidité relative très faible.

➤ **L'ensoleillement :**

La situation du site et son altitude et son orientation ont permis le captage du soleil durant l'hiver,



Figure 21: Les voies structurant le site d'intervention source : auteur 2020

➤ **SYNTHÈSE:**

Les principales caractéristiques de site, tirées de l'analyse, dégagent d'une part Des potentialités qui favorisent l'implantation d'un espace à caractère d'industrie. Et d'autre part des problèmes que nous rencontrons dans ce site mais peuvent être résolus.

6.4.7 POTENTIALITÉ :

- Un lieu dynamique actif et industriel.
- Une visibilité : la visibilité sur un axe longitudinale a une longueur de 1km du Centre-ville
- La situation près du centre-ville de 2 km
- L'aération et l'ensoleillement sont assurés.
- Une présence des points d'appel tel que la zone industrielle, le pont de m'sila.la station de service.

5.4.8 CONTRAINTES :

- Le terrain est proximité d'un nœud de forte circulation mécanique.
- Un terrain vierge avec l'absence d'obstacles et trop exposé aux vents.

6.5 LE PRINCIPE DE NOTRE CONCEPTE

La Plateforme logistique de froid est un complexe intégré destiné au traitement, au conditionnement et au stockage, sous froid, de produits agricoles, notamment les fruits et légumes et les produits carnés.

La conception générale de la Plateforme logistique de froid sera basée sur les normes internationales, avec application des procédures fondées sur les principes du **HACCP** qui va nous exiger des formes régulières, notamment :

- Le principe de **marche en avant**
- Travail à température dirigée dans l'ensemble des locaux de réception, de traitement, de stockage et d'expédition.
- La manipulation des produits se fera dans des conditions d'hygiène et salubrité requises.

6.5.1 LES ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE DE FROID

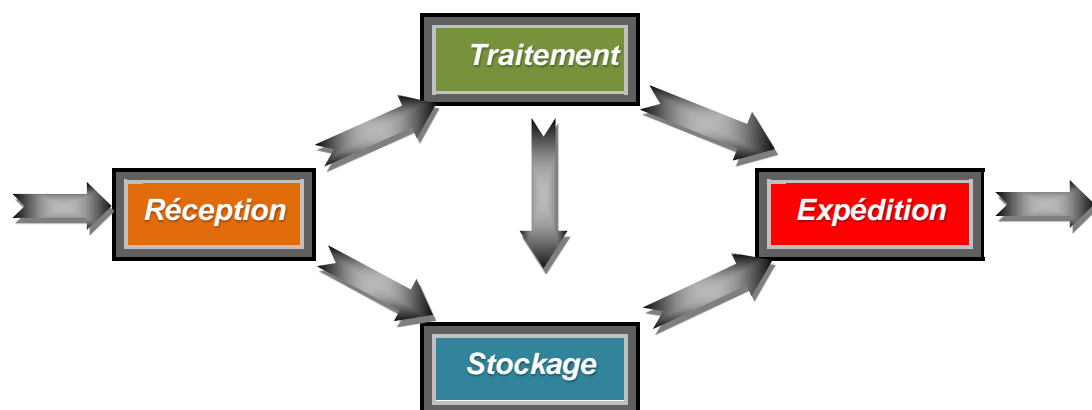
Une Plateforme logistique de froid sera composée de deux pôles :

- Un pôle de production.
- Un pôle de soutien.

Ces deux pôles peuvent être, sur le plan de leur implantation, soit distincts l'un de l'autre, soit imbriqués l'un dans l'autre.

Le Pole De Production

Le pôle de production comprendra quatre modules :



Le Pole De Soutien

Le pôle de soutien comprendra les locaux suivants :

1. Les locaux techniques.
2. Les bureaux administratifs.
3. Les vestiaires du personnel.

4. La buanderie
5. Les magasins de dépôt des fluides frigorigènes.
6. Les magasins.
7. Les ateliers de réparation.
8. Les logements de fonction.
9. Les locaux de détente.
10. Le forage d'eau et les bâches à eau

6.5.2 LA DESCRIPTION DE NOTRE PROJET

Notre terrain est situé à la wilaya de BORDJ BOU ARRERIDJ ; dans la zone industrielle.

D'après nos analyses de site et les recherches thermiques qu'on a déjà fait avec notre prof on a arrivé à choisir

Notre projet de fin d'étude qui est un complexe frigorifique d'une capacité de stockage de **25000 m³**

Notre complexe frigorifique est composé en deux pôles :

Un pôle technique

Un pôle de soutient

Notre pole technique est fait 10355m², il est compose par :

16 chambres froides positives avec une capacité totale de 18000 m³

03Chambres froide négative avec une capacité totale de 3000 m³

Un espace de traitement de 1 500m²

Un espace de réception de 1 000m²

Un espace d'expédition de 1 000m²

Les salles des machines (Voir le plan de masse)

Notre pole de soutient est composer par :

Une administration, des logements, des parkings, des magasins, des groupes électrogènes, un supprimeur, un groupe d'électricité, une bâche a eaux..... (Voir le plan de masse)

LA BIBLIOGRAPHIE

LA LISTE DES FIGURES

FIGURE 01 Skikda Et Son Arriere-Pays

FIGURE 02 FIGURE 02 SCHÉMA DE LA MORPHOLOGIE URBAINE : SKIKDA

FIGURE 03 vue aériennes du site POMANJOU et de son environnement

FIGURE 04 Plans de masse du site après projet avec identification de l'extension, murs rei 120, zone de confinement et obturateurs ep

FIGURE 05 Plan D'ensemble De L'entrepôt Frigorifique D En Projet

FIGURE 06 Des Plans Des Façades Et Des Coupes De L'entrepot Frigorifique D En Projet

FIGURE 07: la situation de la willaya de bordj Bou Arreridj par rapport à l'Algérie. Source : l'auteur 2020

FIGURE 08: la relation entre le port maritime de Bejaïa le port sec à Bordj Bou Arreridj, source : l'auteur 2020

FIGURE 09:la position stratégique de la wilaya de BBA source : auteur 2020

FIGURE 10: L'évolution Démographique De La Wilaya De Bordj Bou Arreridj, Source : Population De La Wilaya De Bordj Bou Arreridj (World Gazetteer)

FIGURE 11 Le noyaux de bordj el mokrani de la wilaya de BBA source

FIGURE 12: CARTE DE STRUCTURE DE CONFORMATION (PDEAU)

FIGURE 13 La Position Du Terrain D'intervention Par Rapport Au Centre-Ville De Bordj Bou Arreridj Source : L'auteur 2020

FIGURE 14: La Limite Physique Et Naturelle Du Terrain D'intervention. Source: L'auteur 2020

FIGURE 15 Vue Sur Le Terrain De L'intervention Source Auteur 2020

FIGURE 16 Vue Sur Le Terrain De L'intervention Source Auteur 2020

FIGURE 17 Vue Sur Le Terrain De L'intervention Source Auteur 2020

FIGURE 18: Accessibilité du site d'intervention par la RN45 source : auteur 2020

FIGURE 19: les nœuds qui assurent la transition entre les axes source : auteur 2020

FIGURE 20: Les voies structurant le site d'intervention source : auteur 2020

FIGURE 21: Les voies structurant le site d'intervention source : auteur 2020

REFERENCE NOTE

Les Ouvrages

- ABDALLA HAMDOK Secrétaire exécutif par intérim de la Commission économique pour l'Afrique
- Bruyelle Pierre, Dezert Bernard. Les relations entre la ville et l'industrie : formes anciennes et formes nouvelles. In: Hommes et Terres du Nord, 1983/1. Villes et industries. pp. 7-12
- 2017 Nations Unies, Addis-Abeba, Éthiopie
Titre : Rapport économique 2017: l'industrialisation et l'urbanisation au service de la transformation
ISBN : 978-92-1-225069-4
EISBN : 978-92-1-060393-5

- Dénomination : POMANJOU, Adresse site : Boulevard de l'Industrie, ZI d'Ecouflant, Code postal : 49000
Ville : ANGERS,
REFERENCES : Dossier n°18332522– EV0060
- INSTITUT DES SCIENCES APPLIQUEES et Economiques Centre du Liban Associé au CNAM
- BOUKHEMIS KADDOUR, ZEGHICHE ANISSA. DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET CROISSANCE URBAINE : LE CAS DE SKIKDA (ALGERIE). IN: MEDITERRANEE, TROISIEME SERIE, TOME 47, 1-1983. PP. 27-34;

Les Thèses Et Les Mémoires De Master

Mémoire magoura walid BBA de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme Master2 en Architecture
Thème : Travailler ensemble pour une Bordj Bou Arreridj compétitive

Sites Internet Consultes

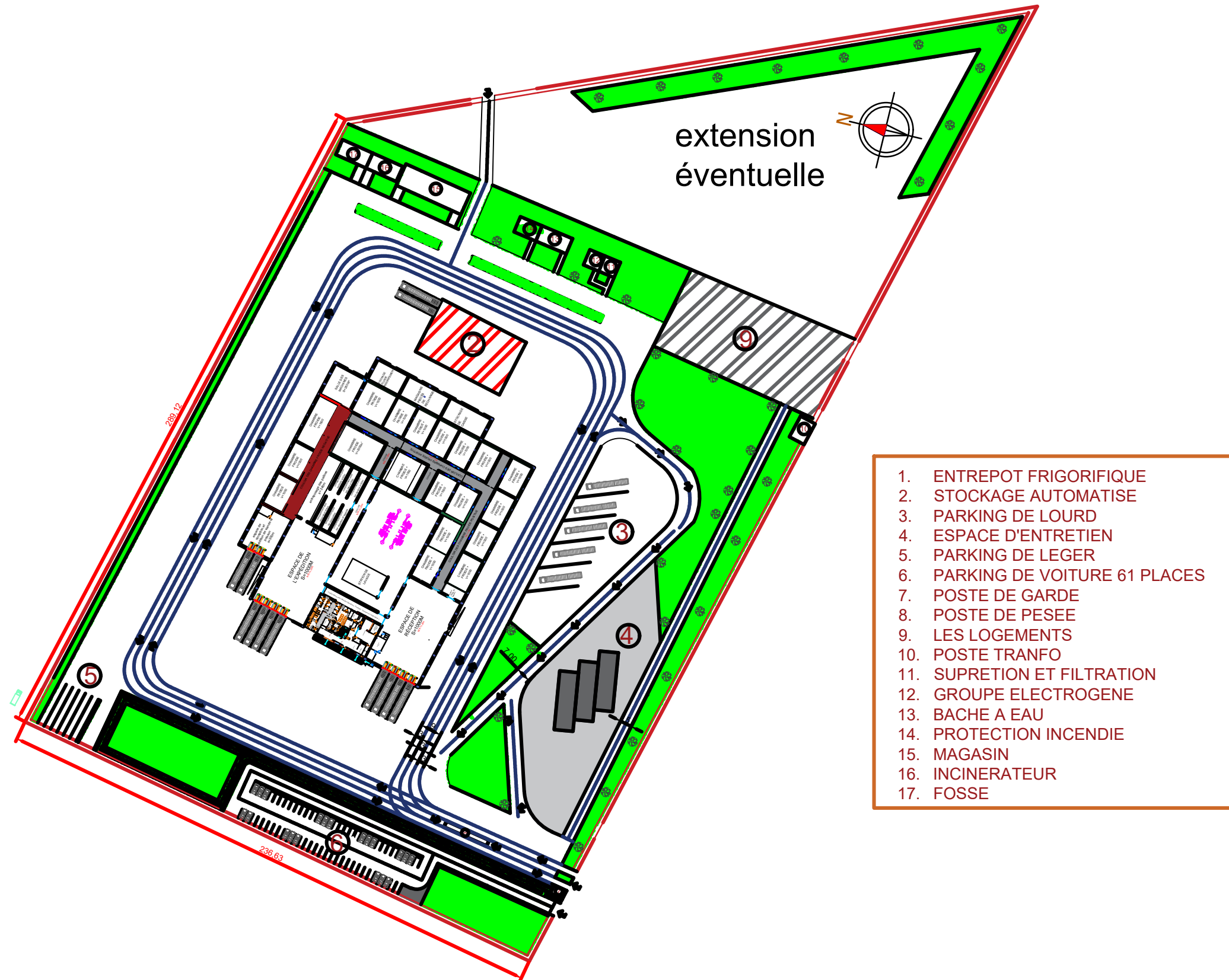
- <http://oer2go.org/mods/fr-wikipedia-static/content/a/industrie.html>
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Classes-entrepots-logistiques.htm>
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Classes-entrepots-logistiques.htm>
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Type-entrepot-public-prive.htm>
- <https://www.hvac-intelligence.fr/chambre-froide-professionnels/>
- <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01222212/document>
- <https://www.ar-racking.com/>
- <https://www.ar-racking.com/fr/stockage-de-charges-lourdes/rayonnages-industriels/pour-palettes/palettier-mobile>
- <https://www.mecalux.fr/>

Documents Audiovisuels :

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=qV_oFJN1H3o&feature=emb_logo

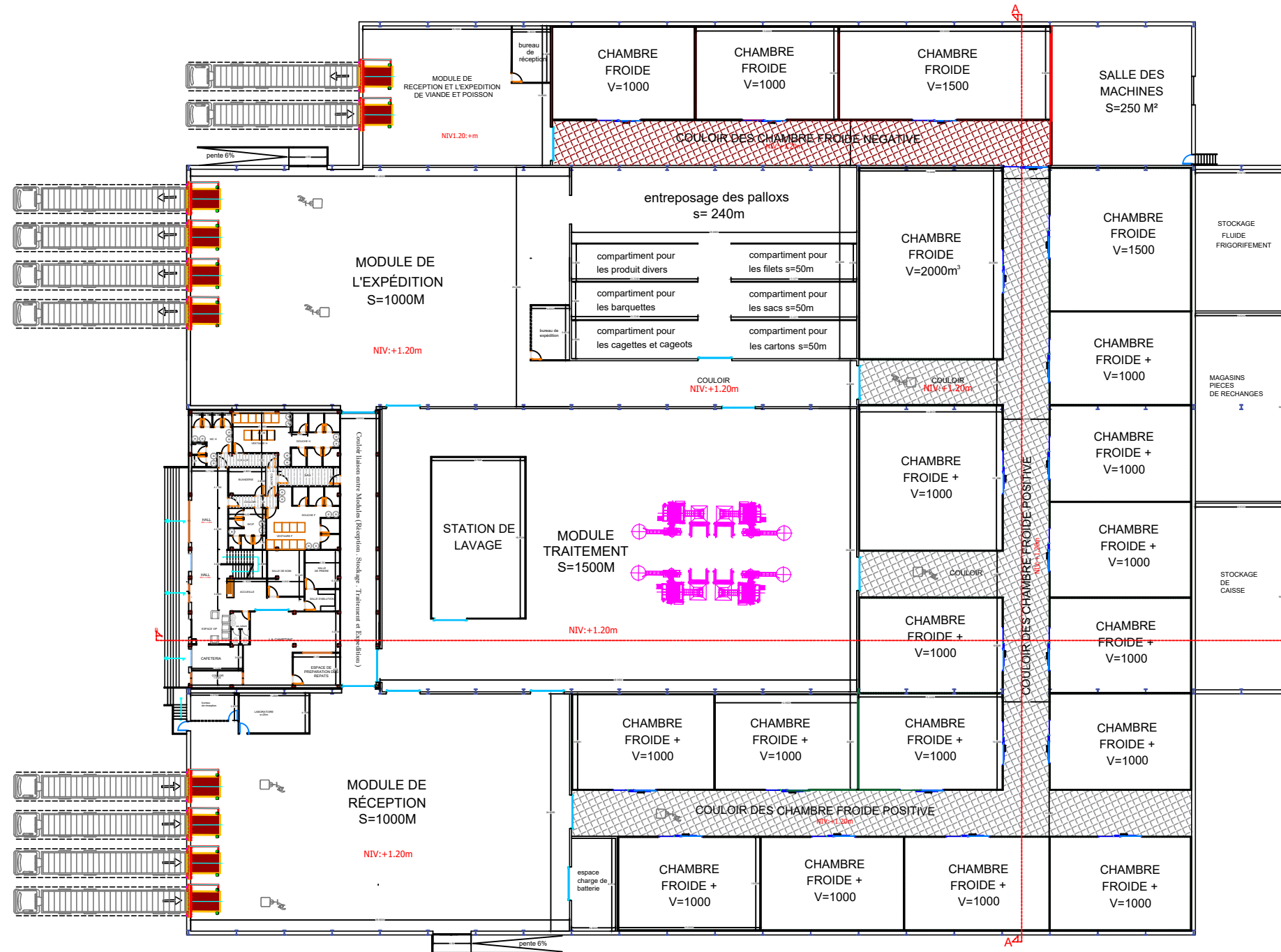
ANNEXES

ANNEXE N° 01



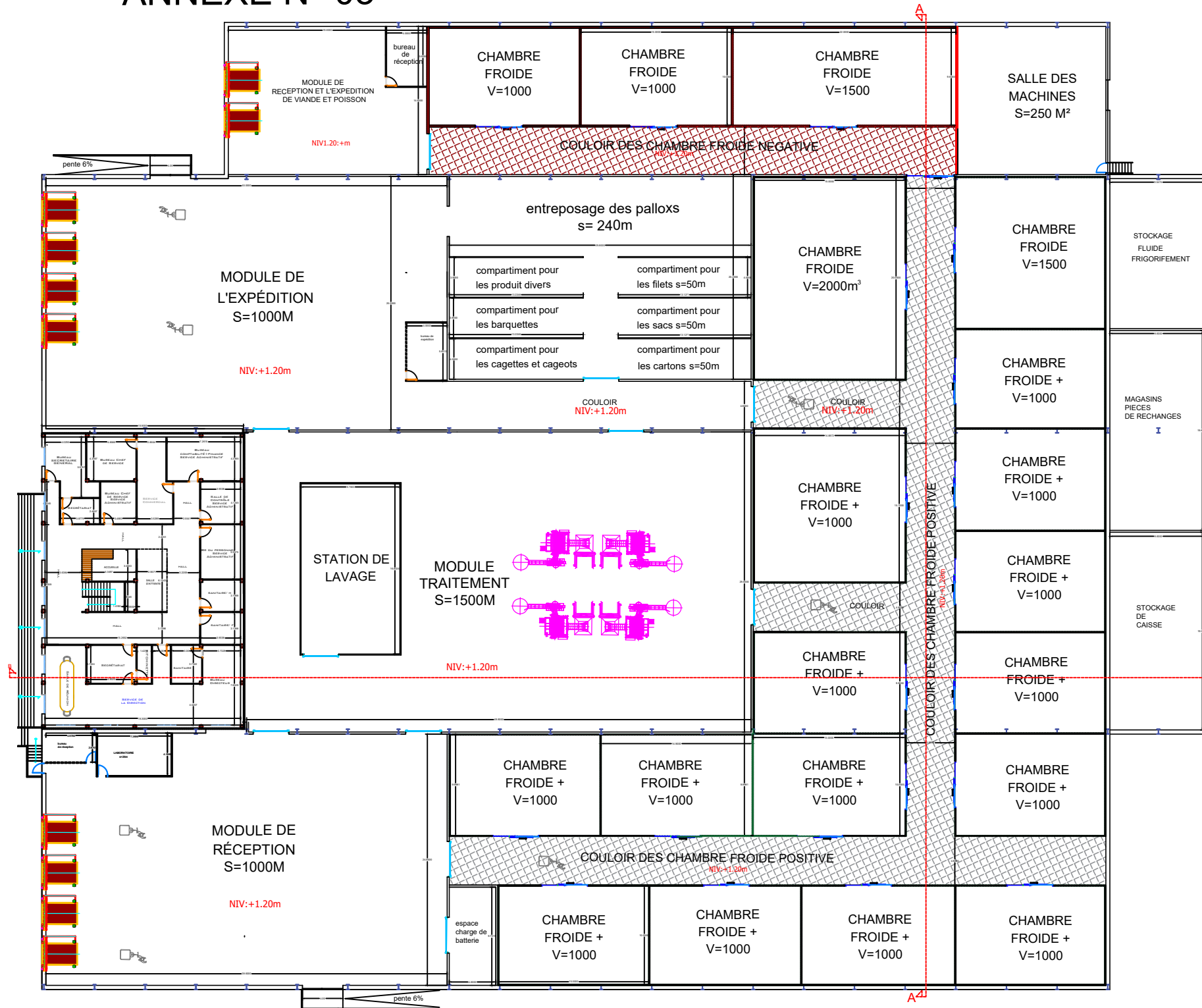
PLAN DE MASSE ECHEL 1/1000

ANNEXE N° 02



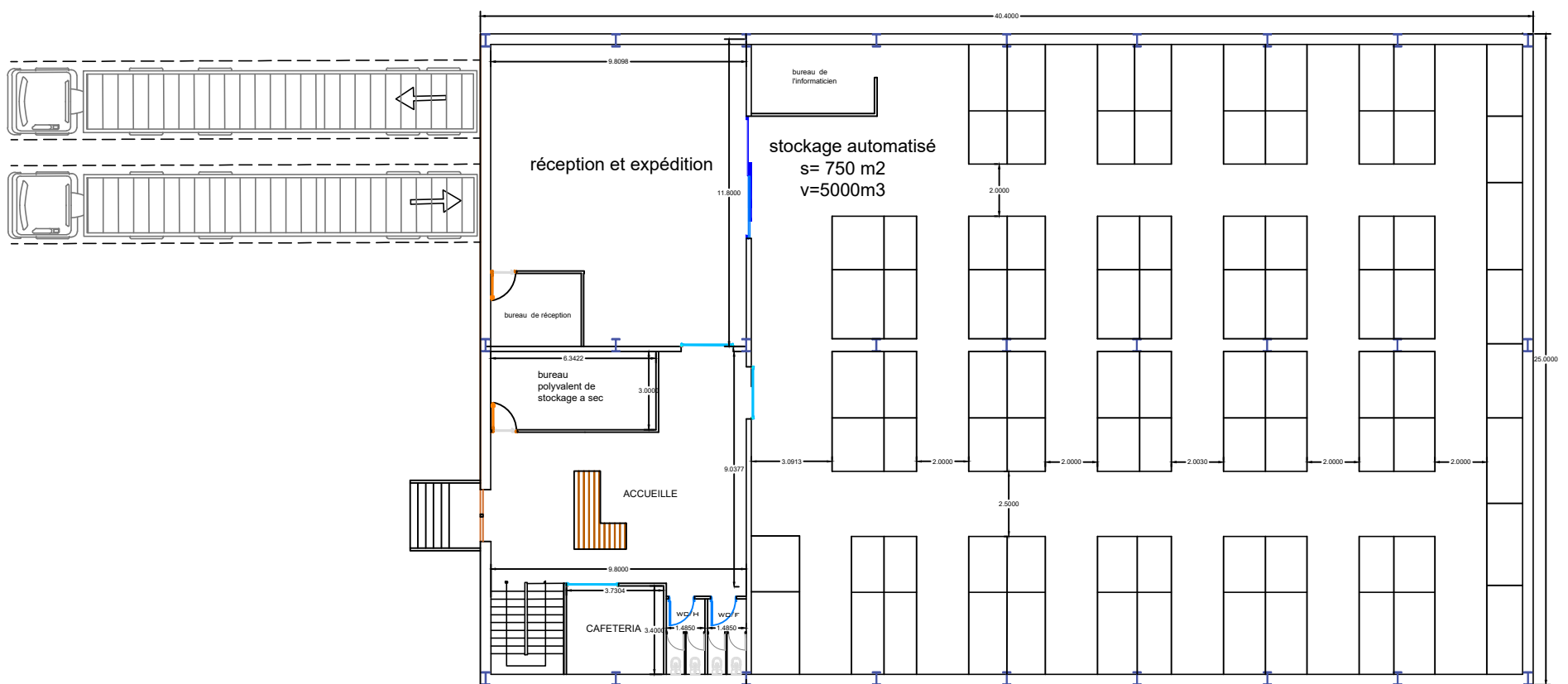
PLAN DE RDC ECHEL 1/500

ANNEXE N° 03



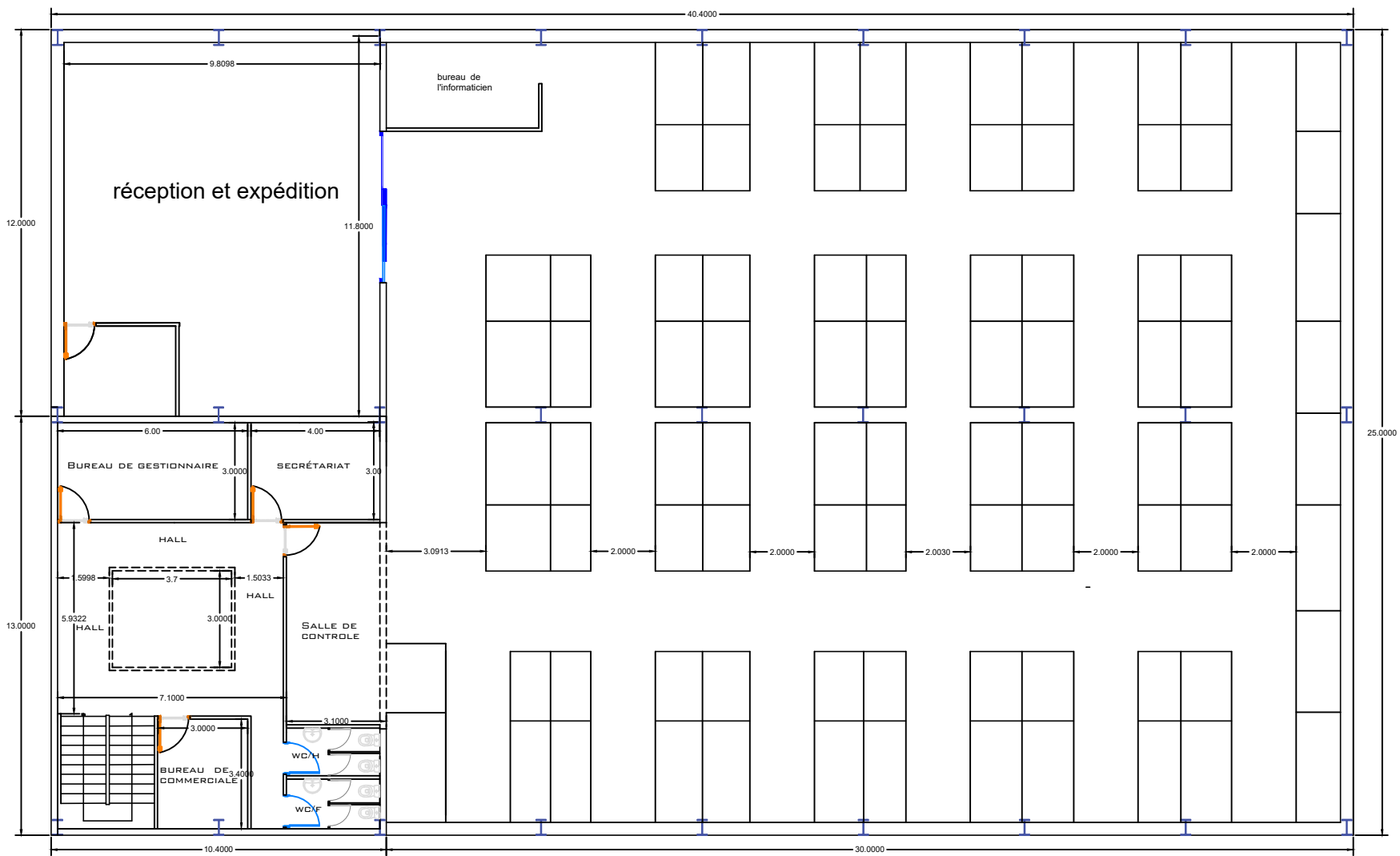
PLAN DE 1ERE ETAGE ECHEL 1/500

ANNEXE N° 04



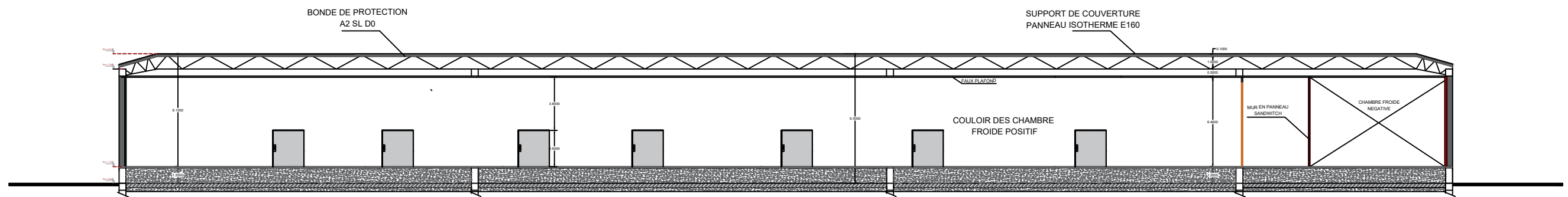
PLAN DE RDC POUR STOCKAGE A SEC
ECHEL 1/250

ANNEXE N° 05



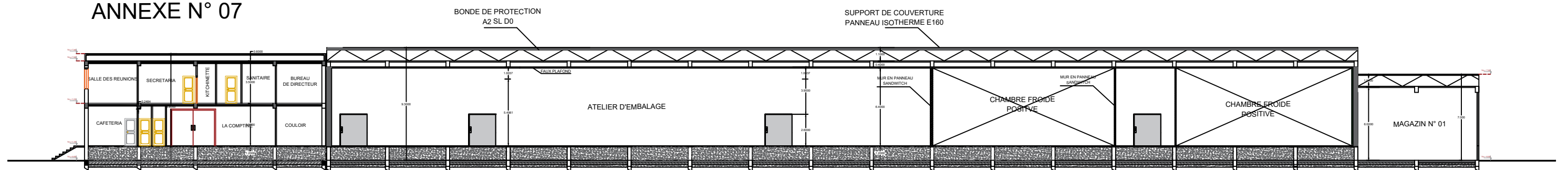
PLAN DE 1ERE ETAGE POUR STOCKAGE A SEC
1/250

ANNEXE N° 06



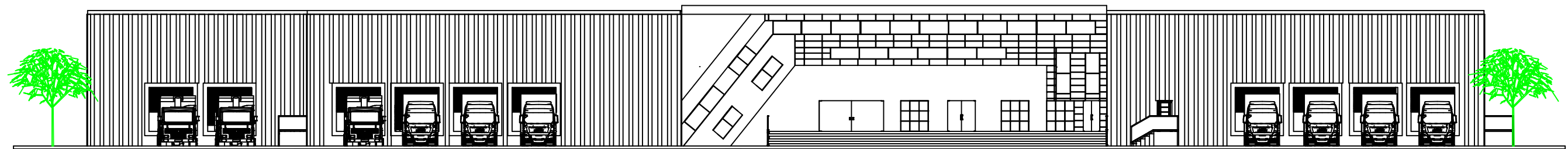
COUPE A-A ECHEL 1/300

ANNEXE N° 07



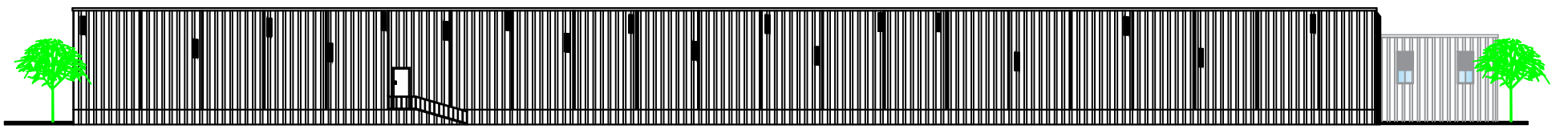
COUPE B-B ECHEL 1/300

ANNEXE N° 08



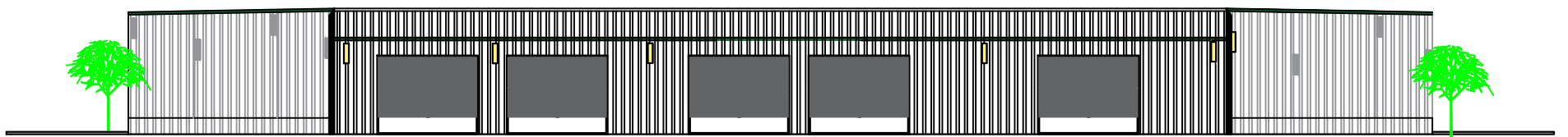
FACADE EST ECHEL 1/500

ANNEXE N°10



FACADE SUD ECHEL 1/500

ANNEXE N° 09



FACADE OUEST ECHEL 1/500

LES 3D



LES 3D



LES 3D

