

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEEN**  
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE  
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et technologie

Complexe autonome de transformation agro-alimentaire à Naâma

Soutenue le 13 Juin 2016 devant le jury:

<b>Président:</b>	Abdelkader Messar	MA (A)	UABT Tlemcen
<b>Examineur:</b>	Mourad Azzouz	ARCHI	UABT Tlemcen
<b>Examineur:</b>	Soumia KHERBOUCHE	MA (B)	UABT Tlemcen
<b>Encadreur :</b>	Fodil Hariri	ARCHI	UABT Tlemcen
<b>Co-encadreur:</b>	Amine Kasmi	MA (A)	UABT Tlemcen

Présenté par: Khadidja TEIBI  
Matricule: 11199-T-10

Wissem BENGUEDDA  
Matricule: 1234567890

*Ce mémoire ne comporte pas les corrections apportées par le jury*

Année académique: 2015-2016

## Remerciements

-Nous remercions Dieu de nous avoir accordé des connaissances de la science et de nous avoir aidé à réaliser ce travail.

Au terme de ce modeste travail nous tenons à remercier chaleureusement et respectivement tous ceux qui nous ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste projet de fin d'étude par le fruit de leur connaissance pendant toute la durée de notre parcours éducatif, à savoir.

### *A nos encadrateurs*

Monsieur le Professeur Kasmi Amine, Pour sa disponibilité, son savoir-faire et son soutien qui ne nous a jamais fait défaut.

Ainsi que Mr Fodil Hariri pour ses conseils précieux.

Nos vifs remerciements vont tout d'abord à MR. Tesfaouet qui nous a orientés et suivis durant tout le projet et MR. Azouz Mourad qu'on le remercie également.

Nous tenons à remercier tous les enseignants qui nous ont suivis durant notre cursus.

Ainsi que Mr Alili Abdesamad pour ses valeureux conseils.

### *A Monsieur le président et aux différents membres du jury de ce mémoire :*

Nous avons été très sensibles à l'intérêt que vous avez voulu accorder à ce travail en acceptant de le juger.

Nous vous prions, chers maîtres de bien vouloir trouver ici l'expression de notre grand respect, de notre reconnaissance et nos vifs remerciements.

Ainsi, nous adressons nos remerciements les plus chaleureux à toutes les personnes qui ont aidé de près ou de loin par le fruit de leur connaissance pendant toute la durée de notre parcours éducatif.

*Wissem et Khadija*

## Dédicaces

On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination. Les cinq années de maîtrise m'ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase toute simple. Ce parcours, en effet, ne s'est pas réalisé sans défis et sans soulever de nombreuses questions pour lesquelles les réponses nécessitent de longues heures de travail.

### *Louanges à ALLAH,*

qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a inspiré les bons pas et les justes réflexes. Pour m'avoir permis d'être ce que je suis devenu aujourd'hui, je voudrais remercier le SEIGNEUR des mondes par qui tout est possible : DIEU

### *A Ma très chère mère:*

#### *Farida*

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Merci maman.

### *A MON TRÈS CHER PÈRE :*

#### *Mohammed*

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal. je vous aime.

### *A mes adorables sœurs :*

Amel et spécialement waffa qui a été ma deuxième mère et ma beaucoup soutenu au sens propre du mot durant tout mon cursus ainsi que mes adorables neveux Islem, Mohamed et Wassim. Je vous souhaite une vie remplie de bonheur et de réussite.

### *A MON TRÈS CHER MARI:*

Un grand merci pour ton soutien, ton attention, ta patience ta gentillesse et ta présence dans les beaux et mauvais moments

*A mon frère Nassim*

Que dieu tout puissant le garde pour nous.

Un merci tout particulier à celle qui fut mon binôme pendant cette année, à mon amie et ma sœur Khadidja et à toute sa famille.

*Dédicace spécial*

A ma meilleure amie Sarra et à mes très chers amis : Mohamed, Younes, Karim, et en particulier Youcef pour ton soutien, ton attention, ta gentillesse et ta présence dans les beaux et mauvais moments.

A toute la promotion d'architecture 2015/2016.

*Benguedda wissem*

## Dédicaces

C'est grâce à Allah que j'ai pu achever ce travail de fin d'étude

Je le dédie à :

A mes très chers « parents » pour leur amour inestimable, leurs sacrifices, leur soutien, leurs confiances et toutes les valeurs qu'ils ont su m'inculquer

A mes sœurs et frères que dieu vous protège et vous garde

A mon fiancé Mohammed et à toute sa famille Slimani

A mes amies et connaissances

A tous ceux qui m'ont aidé à faire ce travail

*Teibi Khadidja*

## Résumé

L'agriculture et l'industrie ont toujours été considérées comme deux secteurs radicalement distincts, qu'il s'agisse de leurs caractéristiques ou de leur rôle dans la croissance économique. L'agriculture était le précurseur du développement et celui-ci était jugé au degré d'industrialisation atteint par les pays. La croissance économique n'était autre chose que le passage plus ou moins graduel d'une économie agricole à une économie industrielle, financé par le produit de l'agriculture.

Aujourd'hui, ce modèle n'est plus valable. D'une part, la contribution de l'agriculture à l'industrialisation ainsi que son importance pour le développement harmonieux et la stabilité politique et économique ont été réévaluées. De l'autre, l'agriculture est devenue une sorte d'industrie: la technologie, l'intégration verticale, la commercialisation, les préférences des consommateurs sont devenues très semblables à ce qu'elles sont dans les autres branches de l'industrie. Elles sont souvent caractérisées par un degré élevé de complexité, de diversité et d'intégration. L'affectation des ressources est de plus en plus déterminée par les forces du marché et intégrée dans le réseau de liaisons interbranches. Les produits agricoles, qui sont l'aboutissement de techniques de plus en plus complexes, elles-mêmes fruit d'un gros effort de recherche-développement, permettent de répondre à des préférences individuelles et collectives dictées par des critères nutritionnels, sanitaires et écologiques de plus en plus exigeants. Il est encore possible de distinguer le stade de la production des matières premières de celui du traitement et de la transformation, mais cette distinction est souvent estompée par la complexité des techniques et par le degré élevé d'intégration verticale: l'industrialisation de l'agriculture et le développement des industries agricoles sont donc deux processus indissociables qui donnent naissance à une branche de production entièrement nouvelle.

## ملخص

كانت الزراعة والصناعة تعتبر اندامًا قطاعين منفصلين تمامًا، سواء من حيث خصائصها أو دورها في النمو الاقتصادي. و اعتبرت الزراعة قديماً معيار قياس التطور لدى البلدان التي استبدلت حديثاً بالصناعة. ولم يكن النمو الاقتصادي شيئاً يمر أكثر أو أقل تدريجياً من اقتصاد زراعي إلى اقتصاد صناعي، بتمويل من المنتجات الزراعية.

اليوم، هذا النموذج لم يعد صالحاً. من جهة ، أعيد تقييم مساهمة الزراعة في التصنيع وأهميته في التنمية المنسجمة والاستقرار السياسي والاقتصادي. من جهة أخرى، أصبحت الزراعة نوع من أنواع الصناعة: التكنولوجيا، الإندماج العمودي ، والتسويق، وأصبحت اعتبارات المستهلكين في المنتجات الزراعية تشبه إلى حد بعيد ما هي عليه في غيرها من فروع الصناعة. وغالباً ما تمتاز بدرجة عالية من التعقيد والتنوع والتكامل. يتم تحديد تخصيص الموارد على نحو متزايد من طرف قوى السوق والتي تندمج في شبكة ربط ما بين الفروع. وأصبحت المنتجات الزراعية نتيجة لتطور التقنيات التي تزداد تعقيداً، والتي تعتبر نتيجة للجهد كبير من البحث والتطوير، والسماح لتلبية الرغبات الفردية والجماعية التي تملئها الاحتياجات الغذائية والصحية والبيئية تطلباً على نحو متزايد. فإنه لا يزال من الممكن التمييز بين مرحلة من مراحل إنتاج المواد الخام والمواد اللازمة للتجهيز والتحويل، ولكن في كثير من الأحيان يكون هذا التمييز غير واضح بسبب التعقيد التقني ودرجة عالية من الإندماج العمودي: الصناعة التحويلية وتطور الصناعات الزراعية عمليتان لا ينفصلان التي تؤدي إلى فرع إنتاج جديد تماماً.

# Sommaire

Remerciements .....	1
Dédicaces.....	2
Dédicaces.....	4
Résumé .....	5
ملخص.....	6
Sommaire.....	7
Table des illustrations.....	13
Introduction générale.....	15
Problématique :.....	16
Hypothèse .....	17
Objectifs.....	17
Chapitre I: Définitions sémantiques de l'industrie de transformation agro-alimentaire .	19
Introduction. ....	20
1.1 1.1 Industrie:.....	20
1.1.1 Définition de l'industrie.....	20
1.1.2 Les types de l'industrie .....	20
a Les industries par types de produits .....	20
b Les industries en fonction de l'importance des tonnages élaborés :.....	21
c Les industries en fonction de la destination du produit :.....	21
d Les industries en fonction des techniques employées :.....	21
e Les industries en fonction du type d'activité :.....	21
1.2 L'industrie de transformation :.....	22
1.2.1 Définition de l'industrie de transformation : .....	22
1.2.2 Les types de l'industrie de transformation :.....	22
a L'industrie lourde :.....	22

b	L'industrie légère :.....	22
c	L'industrie alimentaire : .....	22
1.3	L'industrie de transformation agro-alimentaire : .....	22
1.3.1	Definition de l'industrie de transformation agro-alimentaire :.....	22
1.3.2	Les types d'industrie de transformation agroalimentaire : .....	22
a	L'industrie laitière :fabrication du lait, du beurre, des yaourts, des fromages, du lait en poudre, fabrication de crèmes glacées et glaces. ....	23
b	L'industrie sucrière. ....	23
c	La fabrication de produits alimentaires élaborés :fruits, légumes, poissons, plats cuisinés et confitures.....	23
d	La fabrication de produits à base de céréales :farine, pain et pâtisserie industriels, biscuits, biscottes, semoules et pâtes alimentaires, malt, amidon, féculés et produits dérivés, aliments pour animaux d'élevages et domestiques..	23
e	La fabrication d'huiles, de corps gras et de margarines. ....	23
f	La fabrication de produits alimentaires divers :chocolat, confiserie, café et thé conditionnés, épices, herbes aromatiques, condiments, vinaigres, sauces préparées, aliments diététiques, aliments pour bébés, produits de régime, petits déjeuners, entremets, desserts, bouillons, potages, levures, etc... ..	23
g	La fabrication de boissons: eaux de vie, apéritifs, jus de fruits et de légumes, autres boissons, eaux minérales.....	23
1.4	La politique de l'industrie agro-alimentaire en Algerie :.....	23
1.5	Les nouvelles technologies au service de l'industrie agro-alimentaire.....	24
1.6	Processus de transformation des viandes et de lait : .....	24
1.6.1	Processus d'abattage des bovins:.....	24
1.6.2	Le circuit de fabrication du lait et de yaourt :.....	26
a	Lait et dérivé:.....	26
b	Le circuit de fabrication de yaourt:.....	29
1.7	Analyse des exemples bibliographique :.....	31
1.7.1	Centre de formation et de production des produits laitiers au etats unis ...	31

a	Presentation .....	31
b	Description du projet .....	31
1.7.2	Glanbia en Irland.....	32
a	Presentation .....	32
b	Description du projet .....	32
1.7.3	« Cremonini » usine de traitement de viande Orenburg, Russie : .....	34
a	Presentation : .....	34
b	Description du projet .....	34
1.7.4	Sheung shui en chine : .....	35
a	Presentation .....	35
b	Description du projet .....	36
1.7.5	Synthese de l'analyse des exemples : .....	39
	Conclusion.....	39
2	Chapitre II: Étude et analyse de la ville de Naâma.....	40
	Introduction. ....	41
2.1	Pourquoi le choix de la ville de Naâma ?.....	41
2.2	Présentation de la wilaya de Naâma :.....	41
a	Impact du découpage administratif.....	42
2.2.2	Situation géographique de la ville de Naâma .....	43
a	Les limites de la ville :.....	43
2.2.3	Les caractéristiques géologiques et climatiques de Naâma .....	43
a	<i>Topographie</i> .....	43
b	<i>Climat</i> . ....	44
2.2.4	Etude démographique de la ville.....	44
a	<i>Evolution de la population de la commune</i> . ....	44
b	<i>Répartition de la population par sexe et âge</i> .....	45
2.2.5	Les infrastructures routières.....	46

a	Infrastructures ferroviaire :.....	46
2.2.6	État de fait des établissements industrielle. ....	46
2.2.7	Potentialités de la ville :.....	47
a	Potentialités agropastorales :.....	47
b	Potentialités Hydriques :.....	47
c	Potentialités végétales :.....	47
2.2.8	Choix du site d'intervention :.....	47
a	Analyse du site n 1 :.....	48
b	Analyse du site n 2 :.....	51
	Synthese.....	54
	Conclusion.....	54
3	Chapitre III: Programmation et projection d'un complexe de transformation agro-alimentaire .....	55
	Introduction. ....	56
	Méthode d'approche :.....	56
3.1	Elaboration du programme :.....	57
3.1.1	Pour qui ? Les usagers :.....	57
3.1.2	Pour quoi ?cible du projet :.....	58
3.1.3	Comment ?le programme :.....	58
a	L'identification des fonctions de base :.....	58
	Schéma fonctionnel .....	58
b	Programmation qualitative :.....	59
c	Programmation quantitative :.....	59
d	Le programme :.....	60
3.1.4	L'organigramme spatial :.....	65
3.2	La genese du projet :.....	66
3.2.1	Etape 1 :.....	66

3.2.2	Etape 2 : .....	66
3.2.3	Etape 3 : .....	67
3.2.4	Etape 4 : .....	68
3.2.5	Etape 5 : .....	68
3.2.6	Etape 6 : .....	69
	a La genèse de la volumétrie : .....	69
3.3	Présentation du projet : .....	72
3.3.1	Présentation graphique : .....	72
	a Plan de masse : .....	72
	b Plan Rez de chaussée : .....	72
	c Plan de mezanine : .....	72
	d Plan du 1er étage : .....	72
3.3.2	Description des façades : .....	73
3.4	Techniques utilisées dans le projet : .....	73
3.4.1	Choix du système structurel : .....	73
	a La structure : .....	73
	b Les fondations : .....	73
	c Les planchers : .....	74
	d Les poteaux : .....	75
	e Les joints : .....	75
3.4.2	Les secondes œuvres : .....	76
	a Le revêtement du sol : .....	76
3.4.3	Circulations mécaniques verticales : .....	77
3.4.4	Les Murs rideaux : .....	77
3.4.5	Les issues de secours : .....	77
3.4.6	Système de protection contre l'incendie: .....	77
	a Poteau d'incendie : .....	78

b	Bouche d'incendie :.....	78
3.4.7	Chauffage et climatisation : Ce système se fait par l'intermédiaire d'une centrale climatique qui produit :.....	79
3.4.8	Les quais de chargement :.....	79
3.4.9	Panneaux photovoltaïque :.....	81
a	Vitre photovoltaïque:.....	81
3.4.10	Chambre froide :.....	82
a	Parois verticales :.....	82
b	Le plafond :.....	83
c	Le rideau d'air : .....	83
d	Le sol : .....	83
3.4.11	L'électricité :.....	84
a	Le transformateur ; .....	84
b	Local de groupe électrogène :.....	84
3.4.12	Réseau d'alimentation en eau potable (AEP) :.....	84
a	6-1-Protection des personnes :.....	84
b	Contre la corrosion : .....	85
4	Conclusion générale .....	86
	Bibliographie .....	90

# Table des illustrations

## Figure

<b>Figure 1.</b> Poids des branches dans la production industrielle en Algérie en 2006 .....	24
<b>Figure 2.</b> Processus d'abattage des bovins .....	25
Figure 3. Processus de fabrication de yaourt .....	30
<b>Figure 14.</b> « Cremonini »usine de viande .....	34
<b>Figure 15.</b> Vue exterieur de l'usine .....	34
<b>Figure 16.</b> La chambre froide .....	34
<b>Figure 7.</b> Climat de Naâma.....	44
<b>Figure 8.</b> Sites proposés.....	48
<b>Figure 9.</b> Situation .....	48
<b>Figure 10.</b> Delimitation et accessibilité .....	49
<b>Figure 11.</b> Typologie .....	49
<b>Figure 12.</b> Ensoleillement et vent dominant.....	49
<b>Figure 13.</b> Université .....	49
<b>Figure 14.</b> Habitat et parking.....	49
<b>Figure 15.</b> Le site .....	50
<b>Figure 16.</b> Vue aerieenne du site .....	50
<b>Figure 17.</b> Situation .....	51
<b>Figure 18.</b> Delimitation et accessibilité .....	51
<b>Figure 19.</b> Minoterie Merabet.....	51
<b>Figure 20.</b> Centre de contrôle technique.....	51
<b>Figure 21.</b> Usine de boisson.....	52
<b>Figure 22.</b> Carte de Typologie .....	52
<b>Figure 23.</b> Ensoleillement te vents.....	52
<b>Figure 24.</b> Vue aerieenne du site .....	53
<b>Figure 25.</b> Le site .....	53

## **Tableaux.**

Tableau 1. Evolution de la population de la commune .....	44
Tableau 2. Repartition de la population par sexe et age .....	46
Tableau 3. Les voies existantes .....	46
Tableau 4. Les differentes etablissements industrielles à Naàma .....	47
Tableau 5. Tableau comparatif entre les sites.....	54

## **Introduction générale**

A l'état primitif, les êtres humains se déplaçaient de lieu en lieu en cherchant la nourriture qui satisfaisait à leurs besoins fondamentaux; ils ont fini par apprendre à cultiver le sol et à pratiquer l'élevage. Depuis lors, les hommes et les femmes ont voué beaucoup de temps et d'intelligence à développer des techniques et des instruments afin d'augmenter la production des aliments en quantités suffisantes pour éviter les pénuries.

Avec le temps, diverses formes d'organisation sociale se sont évoluées, modifiant les rapports directs entre l'homme, la terre et les aliments. Dans toutes les cultures, la nécessité de s'assurer une alimentation adéquate a contribué à la structure de la société et aux rôles respectifs des hommes et des femmes dans la production et la distribution des aliments aux consommateurs. Les systèmes inéquitables d'alimentation ont fait naître des révolutions sociales. Dans toute société, la disponibilité et les coûts de l'alimentation sont des variables qui se relient étroitement aux décisions politiques.

Face à la compétition internationale, l'agroalimentaire doit jouer la carte de l'innovation, de la qualité et de la sécurité, malgré une forte concurrence étrangère et le contexte général de crise, l'industrie alimentaire se maintient, en particulier grâce aux innovations pensées et élaborées pour le consommateur pressé. A ce sujet, nous constatons que le montant de la facture alimentaire durant ces dernières années a grimpé à un montant excessivement cher, parmi les produits qui occupent une importance considérable dans ces importations sont les céréales (23,2 %), suivis des laits et produits laitiers avec 21,7 %, des huiles et graisses avec 11,9 %.

## **Problématique :**

Le secteur de l'industrie agro-alimentaire en Algérie constitue un maillon important du tissu industriel national du fait du rôle important qu'il joue dans l'économie du pays. Ainsi, il contribue d'une façon efficace et durable à l'amélioration du PIB (produit intérieur brut) et à la résorption du chômage en pleine expansion.

En effet les réformes économiques entamées en Algérie ces dernières années sont généralisées à tous les secteurs de l'économie nationale et en particulier au secteur de l'industrie agro-alimentaire qui connaît un processus de privatisation très accéléré notamment pour les grandes entreprises publiques (céréalières et laitières surtout) dans un contexte politique et sociale difficile.

D'autre part l'étude et l'analyse des données statistiques, nous laissent dire que le secteur agro-alimentaire est un créneau en perpétuelle évolution et expansion. D'après les chiffres avancés par l'ONS on constate que l'industrie agro-alimentaire représente la deuxième industrie du pays après les hydrocarbures, l'activité agro-alimentaire est à 95% dominée par le secteur privé. Les IAA réalisent 40% du chiffre d'affaires de l'industrie nationale, 2% du PIB national et 50% dans le PIB industriel, et emploient 40% de la population active industrielle.

Dans un autre registre, les villes nouvelles sont des ensembles de communes, qui naissent généralement d'une volonté politique, et qui se construisent en peu de temps sur un emplacement auparavant peu ou pas habité, Ces dernières souffrent de plusieurs problèmes et surtout le manque des différentes infrastructures dans les divers secteurs. Parmi ces nouvelles villes en Algérie on cite : Bouinan, Boughezoul, Ali Menjeli à Constantine et précisément la ville de Naama dans les hauts plateaux.

La ville de Naama s'étend sur une partie des sous zones pastorales d'où la nécessité de maintenir cette dernière et la compléter par l'activité industrielle. Cette région est caractérisée par le pastoralisme, donc une population éparse en perpétuel déplacement, ce caractère fondamentalement nomade constitue un obstacle au renforcement de sa population. Il est à souligner que l'industrie publique et privée dans le cadre des investissements productifs n'a pas été matérialisée à ce jour malgré les potentialités et certaines conditions favorables à l'implantation d'activités industrielles. En effet

ce territoire se trouve actuellement très faiblement industrialisé, peu urbanisé, présentant toutes les caractéristiques socio-économiques d'un territoire déprimé et répulsif.

Cette ville naît de création nouvelle dont elle est appelée à jouer un rôle de Pole d'équilibre dont les objectifs sont nombreux et diversifiés. Outre l'organisation et le soutien des autres communes, Cette dernière entretient un rôle très important vu sa situation comme porte sur le grand sud saharien d'un côté et d'un autre coté en tant que limite de la zone steppique. Naama aspire à devenir un centre d'échange, de services et d'appui aussi bien pour cette grande partie de la zone steppique du sud-ouest algérien et même pour la zone du sud qui lui est plus proche, donc elle est distinguée à relever le défi pour assurer son rôle en tant que pôle de rayonnement régional dans la sphère polycentrique Mechria-Naama-Ain Sefra.

Cette situation dénote que le territoire de la commune de Naama reste un espace vierge avec des potentialités énormes nécessitant des moyens pour leur mise en valeur. Cela implique que cette dernière devra participer au développement socio-économique de sa population; et pour ce faire, la commune devra exploiter tous ses atouts et parer à ses faiblesses. Excepté l'élevage et la zone du pâturage menacée ; la zone de Naama doit renforcer ces richesses et les développer vu les contraintes qui les menacent et ceux par une nouvelle politique d'économie durable appuyée sur l'industrie agro-alimentaire.

Par conséquent tout cela nous a conduits à poser la question suivante :

**« Comment développer les potentialités pastorales de la ville de Naama à travers l'industrie de transformation agro-alimentaire ? »**

### **Hypothèse**

Un complexe de transformation agro-alimentaire donnera une vocation bien précise à la ville de Naama toute en exploitant ses richesses agro-pastorales pour qu'elle jouera le rôle d'un pôle d'échange très important dans la région du sud ainsi que ce dernier créera un certain environnement économique attirant les populations industrielles.

### **Objectifs**

- La mise en valeur du secteur agro-pastoral à travers l'industrialisation toute en exploitant les richesses pastorales.
- Le Renforcement de la sécurité alimentaire nationale.
- Donner un nouveau souffle à la ville de Naama dans le secteur industriel.

- Minimiser les dépenses d'importation des produits agro-alimentaire de grande consommation
- L'encouragement de la production nationale.
- Diminuer les dépenses d'importation des produits agro-alimentaire de grande consommation.

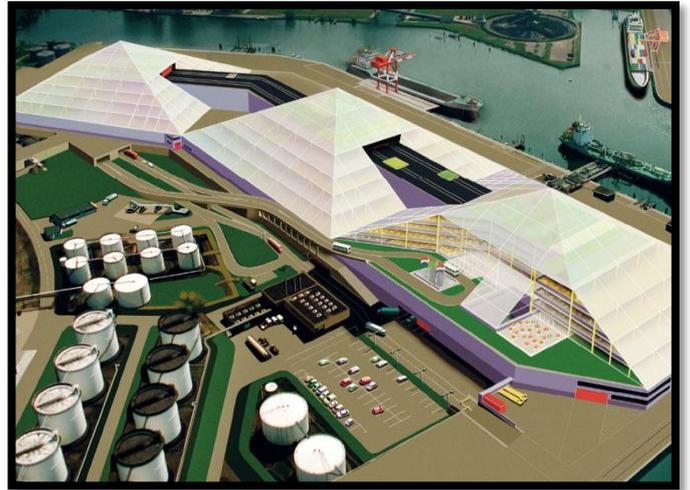
**Chapitre I:**  
**Définitions sémantiques de l'industrie de transformation**  
**agro-alimentaire**

## Introduction.

Dans ce chapitre on traitera le rapport qui se trouve entre l'industrie et la filière alimentaire d'une part et les nouvelles technologies utilisée dans ce domaine d'autre part.

L'agro-industrie est un concept à base technique qui englobe les secteurs de transformation de matières premières d'origine agricole au sens large. Dans cette acceptation, il comporte plusieurs filières de

fabrication, fortement hétérogènes. L'agro-alimentaire est le concept qui s'applique aux filières qui concernent les produits alimentaires dont les plus importantes en Algérie restent les filières céréales, lait et produits laitiers, boissons, viandes, conserves, huiles et oléagineux, sucre.



### 1.1 1.1 Industrie:

#### 1.1.1 *Definition de l'industrie*

Elle désigne l'ensemble des activités socioéconomiques 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'énergie.

#### 1.1.2 *Les types de l'industrie*

La classification peut se fonder sur la destination du produit ou sur les techniques employées dont on peut les classer selon cinq catégories :

##### **a Les industries par types de produits**

Ce critère permet d'avoir les industries suivantes :

- ✚ La métallurgie : c'est la science des matériaux qui étudie les métaux, leurs élaborations, leurs propriétés, leurs traitements. Par extension, on désigne ainsi

l'industrie de la fabrication des métaux et des alliages, qui repose sur la maîtrise de cette science.

- ✚ L'industrie chimique : la chimie est la science qui étudie la matière et ses transformations.
- ✚ Les industries du vêtement : Industrie textile habillement et du bois.
- ✚ Les industries mécaniques : (machines et véhicules), Les industries électroniques (appareils de l'audiovisuel)
- ✚ L'industrie informatique : fabrication des ordinateurs.
- ✚ L'agroalimentaire : qui transforme les produits végétaux et animaux pour notre alimentation; c'est une variante de l'agro-industrie.

**b Les industries en fonction de l'importance des tonnages élaborés :**

**c Les industries en fonction de la destination du produit :**

On distingue :

- ✚ Les industries de base : correspondent au premier stade de la transformation industrielle et fournissent des produits semi-finis en principe destinés aux autres activités industrielles situées en aval.
- ✚ Les industries d'équipement : correspondent aux industries qui fabriquent des biens destinés à l'équipement des entreprises comme les machines-outils, par exemple le cas des industries métallurgiques, mécaniques, du matériel de transport, de construction électrique et électronique, du bâtiment...
- ✚ Les industries des biens de consommation : pour les produits destinés à la consommation des particuliers. C'est le cas de l'industrie automobile, textile, alimentaire, des meubles et articles ménagers, de l'appareillage électrique, du livre, photo, cinéma...

**d Les industries en fonction des techniques employées :**

On parle d'une part des industries classiques et d'autre part des industries de pointe.

Les «industries de pointe», comme l'aérospatiale, l'informatique, l'électronique, les biotechnologies, la robotique, etc., emploient quantité de savants, d'ingénieurs, d'ouvriers très qualifiés et surtout des techniques sophistiquées.

**e Les industries en fonction du type d'activité :**

Il s'agit de l'industrie manufacturière ou du secteur secondaire (mécanique, textile, etc.) opposée aux industries d'extraction ou du secteur primaire (mines, pétrole, etc.).

## **1.2 L'industrie de transformation :**

### ***1.2.1 Définition de l'industrie de transformation :***

Une industrie de transformation consiste à transformer les matières premières, ou des produits intermédiaires, en produits semi-finis qui sont eux-mêmes utilisés par une industrie de produits finis, utilisés par des consommateurs finaux.

### ***1.2.2 Les types de l'industrie de transformation :***

On peut les classés selon 3 catégorie :

#### **a L'industrie lourde :**

Elle est caractérisée par l'extraction et la première transformation des matières minérales.

#### **b L'industrie légère :**

Elle consiste à la transformation des productions de l'industrie lourde en produits semi-finis et en produits finis.

#### **c L'industrie alimentaire :**

Transformation, par des moyens industriels, des productions agricoles et des produits marins en produits alimentaires.

## **1.3 L'industrie de transformation agro-alimentaire :**

### ***1.3.1 Définition de l'industrie de transformation agro-alimentaire :***

L'industrie alimentaire, encore appelée « industrie agroalimentaire » est l'ensemble des activités industrielles qui transforment des matières premières issues de l'agriculture, de l'élevage ou de la pêche en produits alimentaires destinés essentiellement à la consommation humaine. Ainsi, l'industrie alimentaire ne comprend pas l'agriculture qui élève les produits vivants, cultive les plantes et fruits, et les fournit à l'industrie agroalimentaire. Les types de l'industrie de transformation agro-alimentaire.

### ***1.3.2 Les types d'industrie de transformation agroalimentaire :***

Huit grandes familles composent ce secteur :

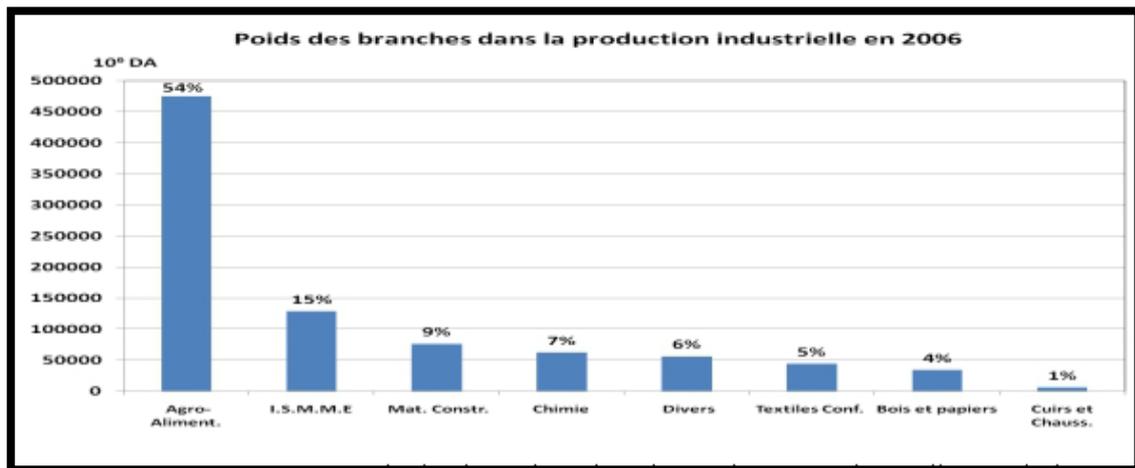
- a L'industrie laitière** : fabrication du lait, du beurre, des yaourts, des fromages, du lait en poudre, fabrication de crèmes glacées et glaces.
- b L'industrie sucrière.**
- c La fabrication de produits alimentaires élaborés** : fruits, légumes, poissons, plats cuisinés et confitures.
- d La fabrication de produits à base de céréales** : farine, pain et pâtisserie industriels, biscuits, biscottes, semoules et pâtes alimentaires, malt, amidon, fécules et produits dérivés, aliments pour animaux d'élevages et domestiques.
- e La fabrication d'huiles, de corps gras et de margarines.**
- f La fabrication de produits alimentaires divers** : chocolat, confiserie, café et thé conditionnés, épices, herbes aromatiques, condiments, vinaigres, sauces préparées, aliments diététiques, aliments pour bébés, produits de régime, petits déjeuners, entremets, desserts, bouillons, potages, levures, etc...
- g La fabrication de boissons**: eaux de vie, apéritifs, jus de fruits et de légumes, autres boissons, eaux minérales.

#### **1.4 La politique de l'industrie agro-alimentaire en Algérie :**

L'agro-alimentaire est le concept qui s'applique aux filières qui concernent les produits alimentaires dont les plus importantes en Algérie restent les filières céréales, lait et produits laitiers, boissons, viandes, conserves, huiles, sucre. Les Industries Agro Alimentaires (IAA) en Algérie ont connu leur grand essor dans les années 70 avec les programmes de développement notamment par la création d'un parc de sociétés nationales pour les principales filières.

Les chiffres avancés par l'ONS, pour le premier semestre 2013, renseignent sur l'écart entre le volume de la production agricole, et les performances de l'industrie de transformation qui restent très faibles par rapport aux potentialités réelles, faiblement exploitées, notamment en ce qui concerne le public. Le constat ressort que le secteur des IAA exprime une forte demande d'équipements et de savoir-faire dans le créneau de la

transformation et de la conservation en ce qui concerne les filières à valeur ajoutée pour l'économie nationale.



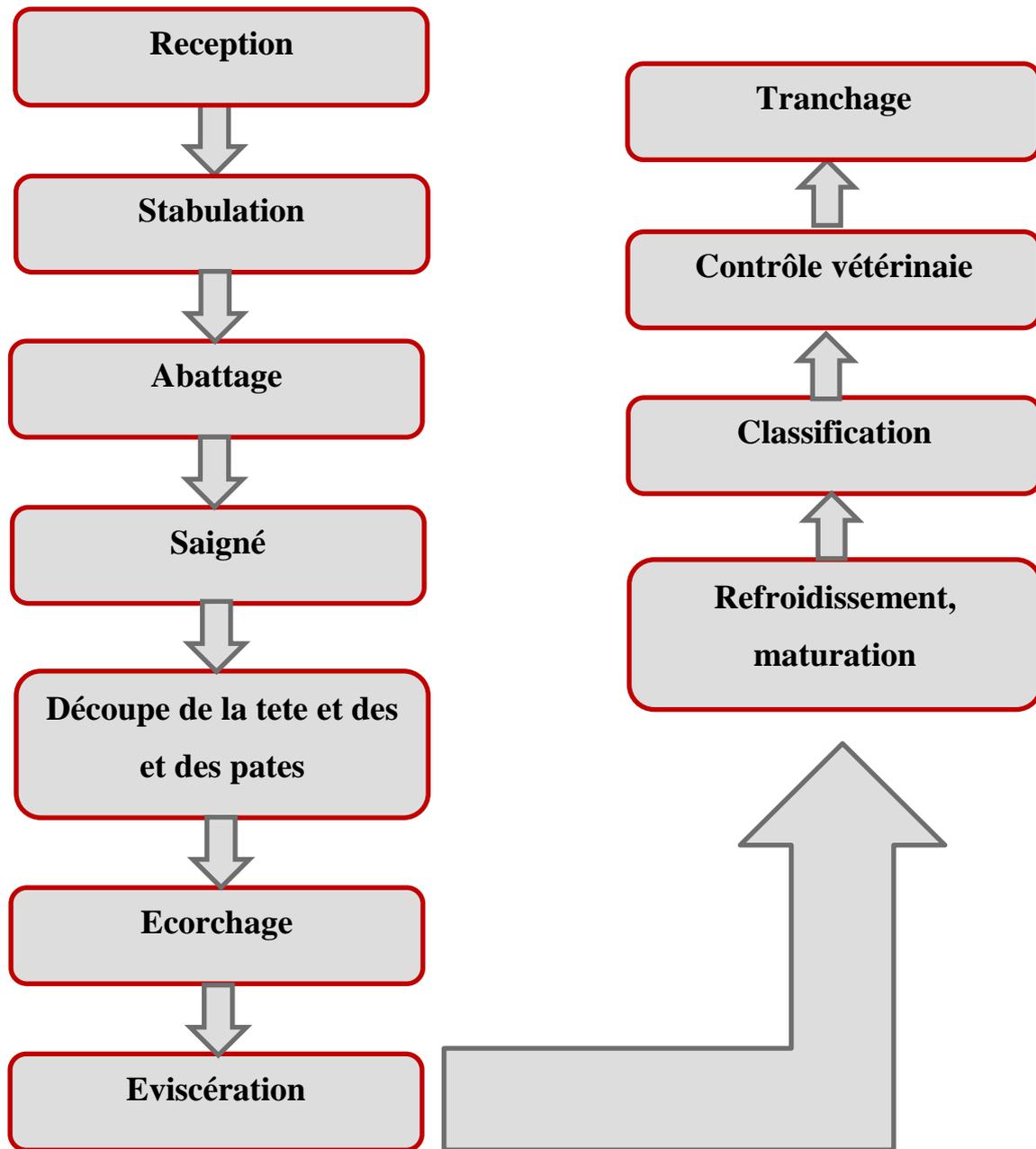
**Figure 1.** Poids des branches dans la production industrielle en Algérie en 2006

### **1.5 Les nouvelles technologies au service de l'industrie agro-alimentaire**

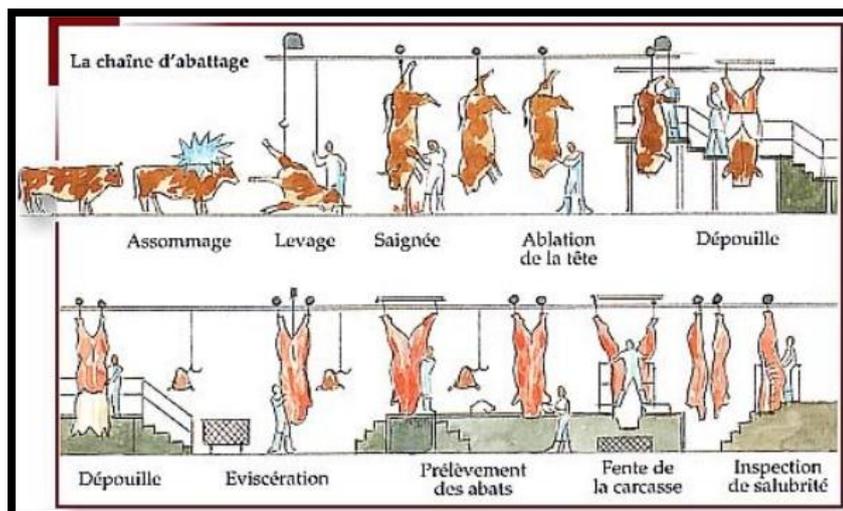
L'industrie et la technologie sont deux thèmes indissociables vu la relation de complémentarité qui se trouve entre ces deux domaines car le progrès technologique contribue au développement de l'industrie que se soit dans les matériaux utilisés, les systèmes constructifs, dans les différentes techniques de production afin de maintenir le rapport: temps-qualité-quantité.

### **1.6 Processus de transformation des viandes et de lait :**

#### ***1.6.1 Processus d'abattage des bovins:***



**Figure 2.** Processus d'abattage des bovins



**Figure 3.** Schéma de la chaîne d'abattage des bovins

### 1.6.2 Le circuit de fabrication du lait et de yaourt :

#### a Lait et dérivé:

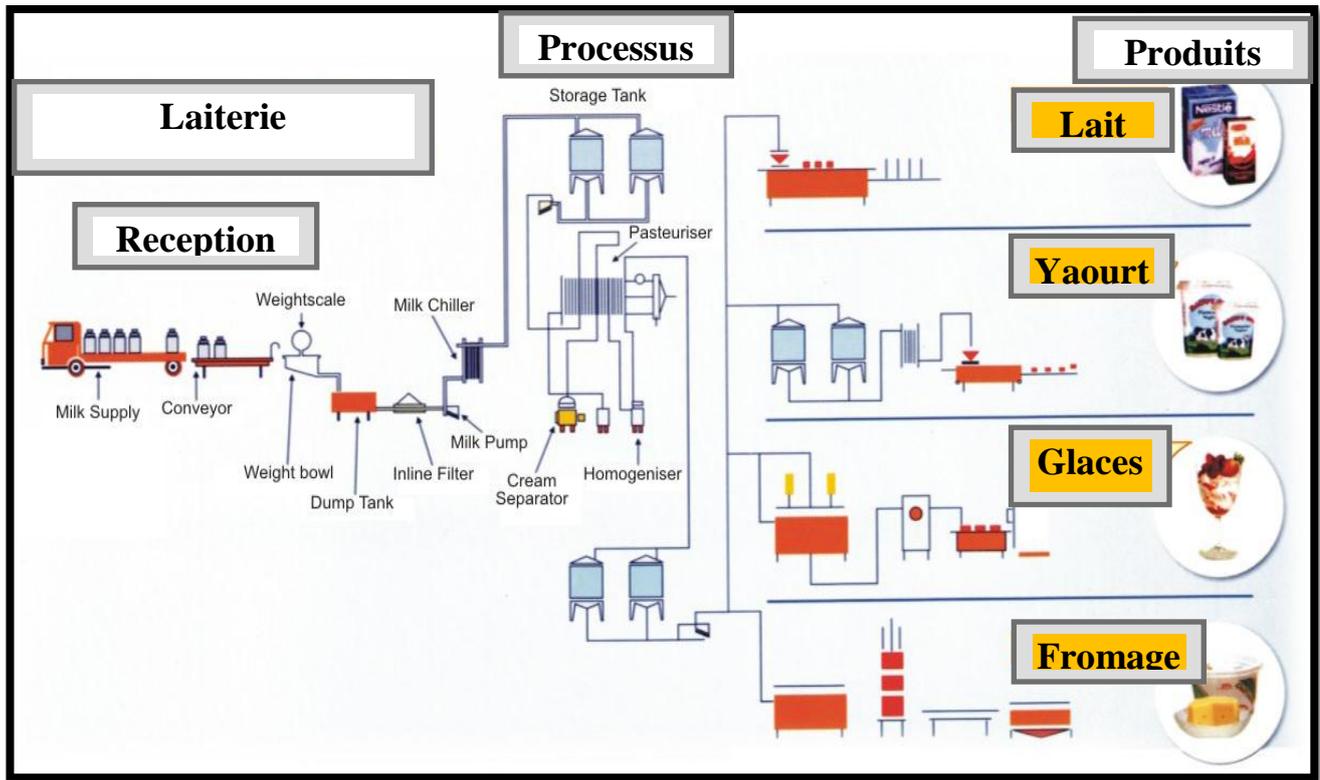


Figure 4. Processus de fabrication de lait et ses dérivées

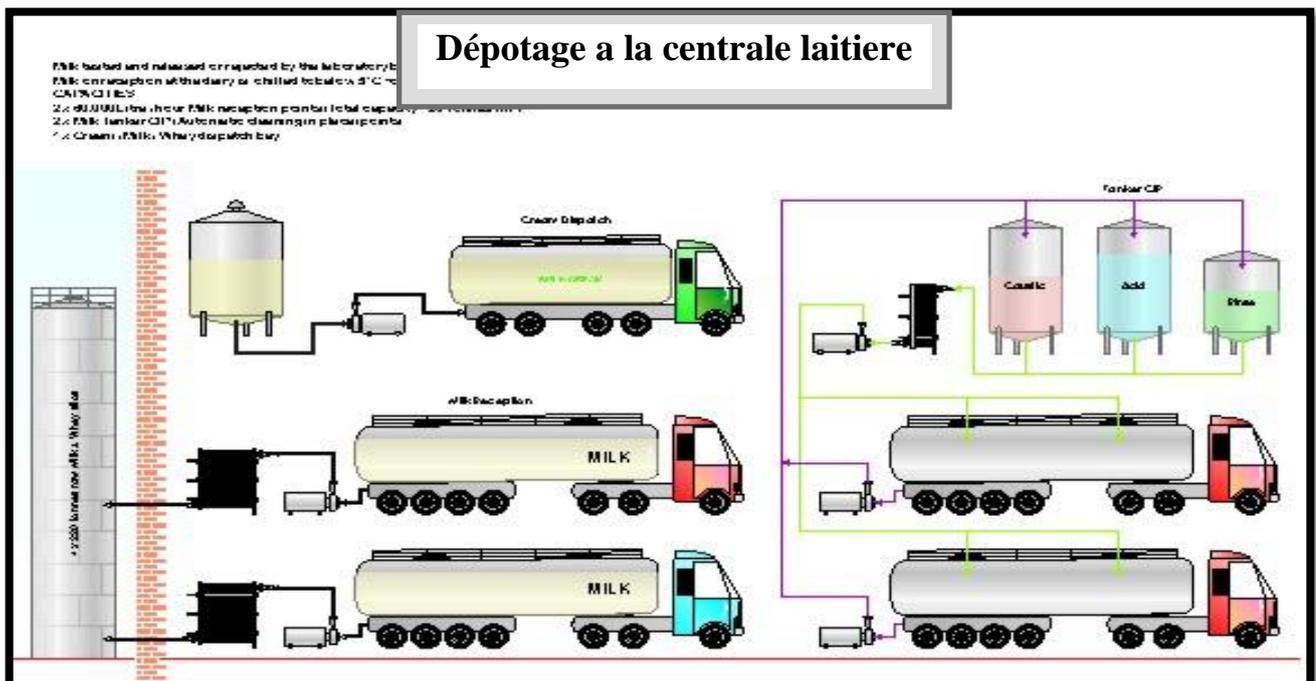


Figure 5. Transport du lait a la centrale laitière

### ✚ La traite :

Certains agriculteurs se font une spécialité d'élever des vaches laitières. Ces vaches sont choisies pour la qualité et la quantité de leur lait. La traite de ces vaches délivre des milliers de litres de lait qui sont collectés, réfrigérés, puis analysés, pour être ensuite acheminés chaque jour vers des laiteries. Encore fragile, le lait est transporté par camion-citerne isotherme de la ferme à la laiterie afin de le protéger au maximum et de garder toutes ses qualités.

### ✚ La laiterie, centre de fabrication du lait et de yaourt :

Ce sont aujourd'hui les laiteries qui centralisent la production du lait. Elles prennent en charge les différentes étapes qui précèdent à la commercialisation de celui-ci. Véritables usines, les laiteries répondent aujourd'hui à des règles strictes, notamment en terme d'hygiène, qui permettent de proposer un lait de qualité. Au sein même de la laiterie, le lait va passer par plusieurs étapes :

### ✚ La pasteurisation :

Conservé dans d'énormes tanks de stockage pouvant contenir 100 000 litres de lait cru, le lait doit passer par une première étape importante, la pasteurisation. Cette pasteurisation permet d'éliminer les micro-organismes indésirables pour l'homme. Elle s'effectue grâce au contact de plaques chaudes. Le lait est ainsi chauffé à 72°C pendant 15 secondes.

### ✚ L'écémage :

Une fois pasteurisé, le lait est écémé à l'aide d'une écèmeuse. Cette dernière sépare la crème et le lait en faisant tourner le lait à toute allure. Cela peut paraître paradoxal, mais après l'écémage du lait, celui-ci passe par le tank mélangeur afin de lui rajouter de la crème. Le but de la manœuvre est de pouvoir ensuite rajouter la quantité de crème souhaitée selon le type de lait désiré. Aussi, on obtient alors trois types de lait :

- Le lait entier qui contient 3,5% de matière grasse par litre. Identifiable en magasin grâce à la couleur rouge de la brique.
- Le lait demi-écémé qui contient 1,5 à 1,8% de matière grasse par litre. Identifiable en magasin grâce à la couleur bleue de la brique.

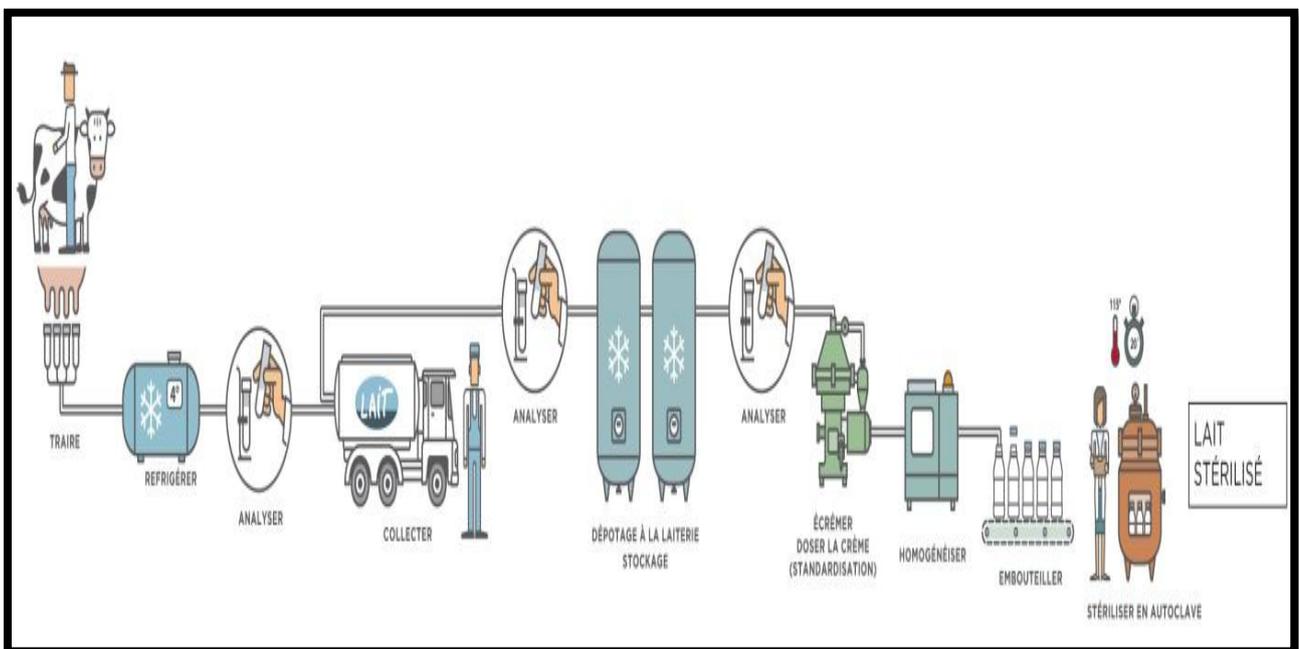
- Le lait écrémé, sans matière grasse. Identifiable en magasin par la couleur verte de la brique.

✚ La stérilisation :

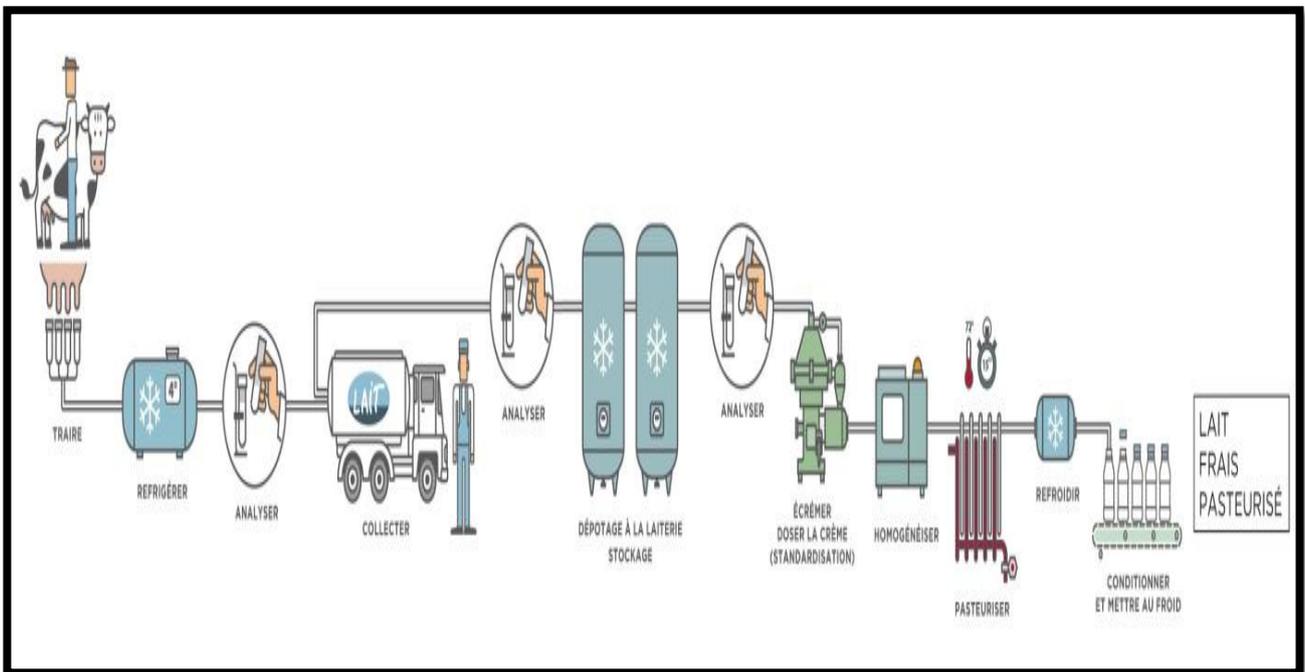
Le lait passe ensuite par une dernière étape, la stérilisation. Il est chauffé grâce à de la vapeur d'eau et atteint une température de 140°C durant deux secondes. Tous les micro-organismes sont ainsi détruits. On parle de stérilisation UHT, c'est-à-dire Ultra Haute température.

✚ L'emballage :

Le lait est prêt à être emballé dans des briques ou des bouteilles le laissant à l'abri de l'air et de la lumière, afin de le conserver au mieux. Stocké, il peut ensuite être acheminé vers les épiceries et supermarchés.



**Figure 6.**Processus de fabrication de lait stérilisé



**Figure 7.**Processus de fabrication de lait pasteurisé

### **b Le circuit de fabrication de yaourt:**

Le yaourt est issu d'un mode de fabrication bien précis. Ce n'est en effet que sous certaines conditions qu'un lait fermenté peut porter l'appellation de yaourt.

#### **✚ De la traite à la laiterie :**

La matière première du yaourt est le lait, comme pour tous les produits laitiers. Le traitement de cette matière première entre donc dans le cycle de fabrication du yaourt. Le lait nécessaire à la fabrication du yaourt est collecté dans des fermes laitières, où les vaches sont élevées et traitées, en respectant des règles d'hygiène strictes. Le lait ainsi collecté par camions-citernes isothermes prend ensuite la direction de laiterie, où il sera analysé pour vérifier sa qualité.

#### **✚ La pasteurisation :**

Si cette étape de pasteurisation n'est pas obligatoire à l'obtention d'un yaourt, elle est toutefois effectuée le plus souvent afin d'éliminer les micro-organismes présents dans le lait et indésirables pour l'homme. La pasteurisation consiste à chauffer le lait jusqu'à une température de 72°C pendant 15 secondes.

#### **✚ L'ensemencement :**

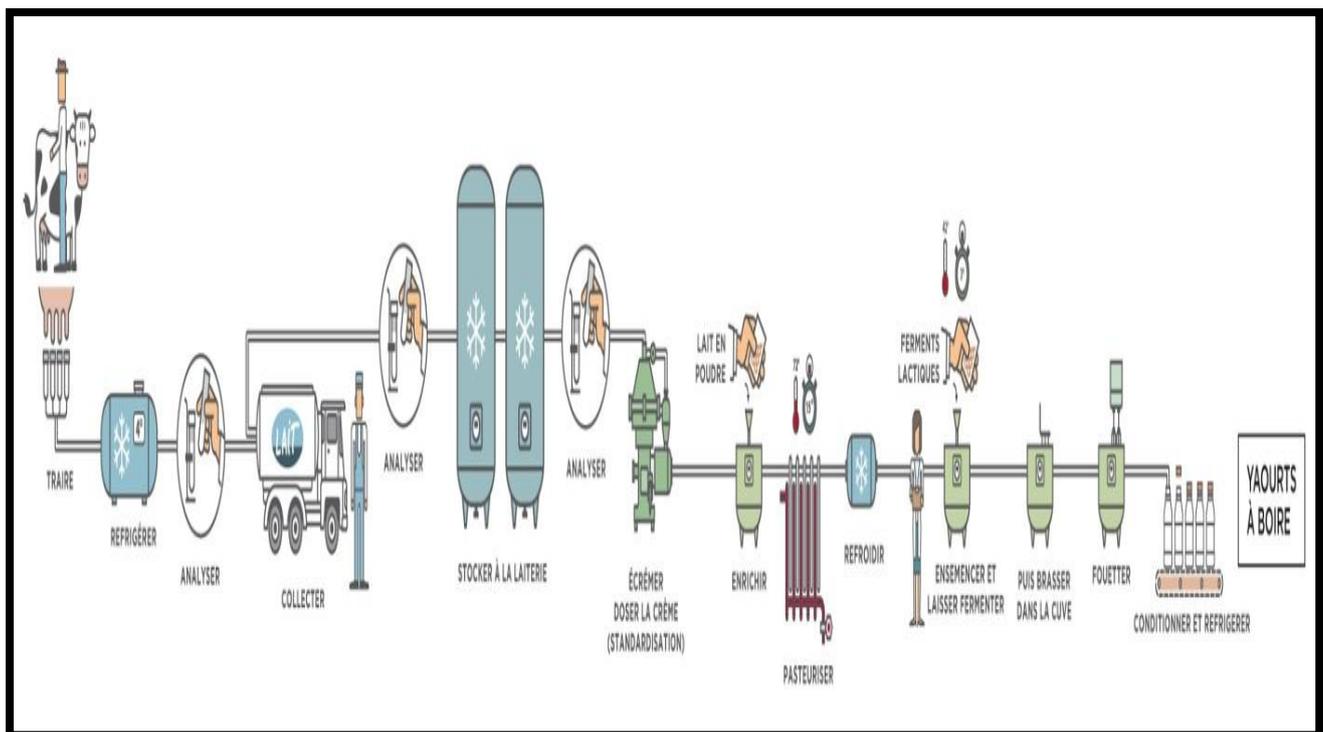
Avant d'êtreensemencé, le lait est refroidi et maintenu à une température de 43°C, température à laquelle les enzymes présents dans les ferments lactiques effectueront au mieux leur tâche. L'ensemencement consiste ainsi à introduire des ferments lactiques spécifiques dans le lait, afin que celui-ci prenne une nouvelle consistance. Les règles de fabrication d'un yaourt sont ainsi strictes : pour faire un yaourt on doit introduire deux types de ferments lactiques, le lactobacillus bulgaricus et le streptococcus thermophilus.

#### ✚ L'étuvage :

Une foisensemencé, le lait est mis en pots. Les pots fermés entrent ensuite en salle chaude pendant 3 heures afin de permettre aux ferments de se multiplier et d'ainsi transformer le lait en yaourt.

#### ✚ Les ferments lactiques du yaourt :

Ces ferments lactiques ont donc pour propriété de faire fermenter le lait afin d'obtenir du yaourt. Ils « digèrent » le lactose et produisent de l'acide lactique. Ces bactéries contenues dans les ferments lactiques doivent demeurer vivante au moment de la consommation du yaourt. Elles facilitent le transit, notamment celui des personnes digérant difficilement le lactose. On attribuerait ainsi aux yaourts des vertus digestives qui seraient bénéfiques dans les cas de troubles intestinaux et dans la prévention de certaines diarrhées.



**Figure 8.** Processus de fabrication de yaourt

## 1.7 Analyse des exemples bibliographique :

### 1.7.1 Centre de formation et de production des produits laitiers au Etats unis

#### a Présentation

Superficie:9000m<sup>2</sup>

Capacité de production:20 Tonnes par jours

#### b Description du projet

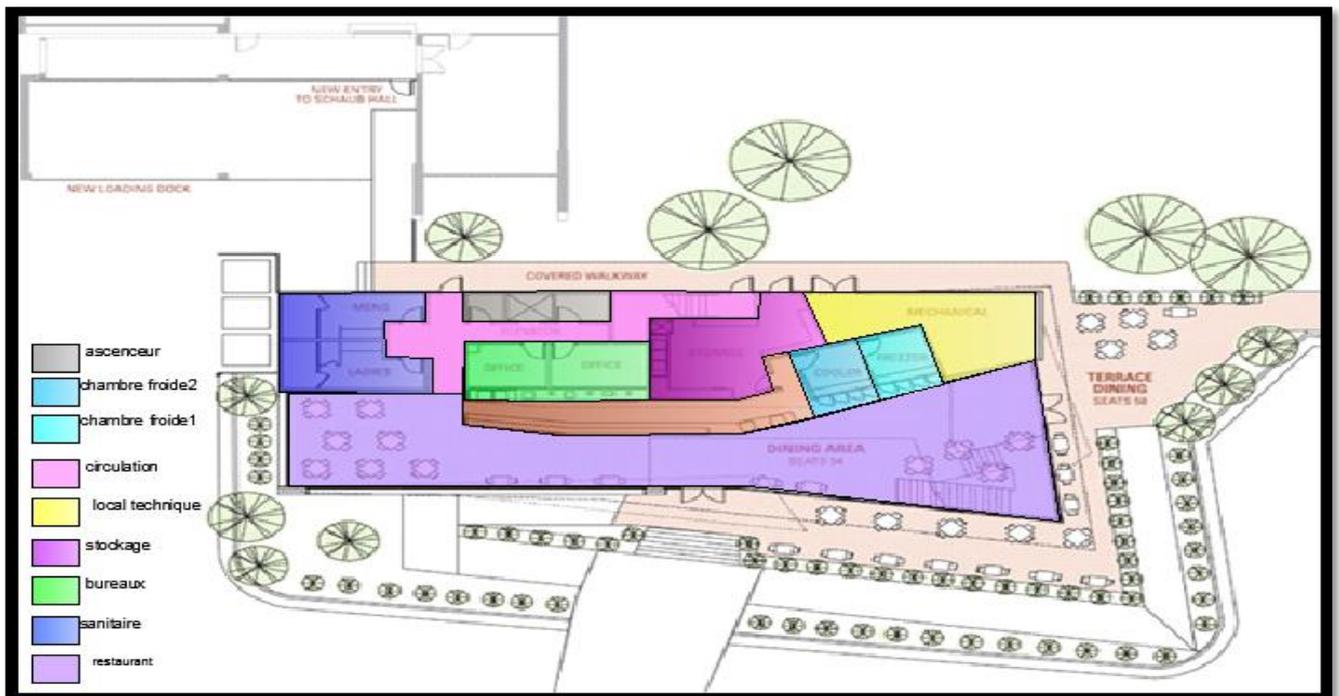
Programme :

**RDC:** restauration et service

**1er étage :** l'industrie laitière et alimentaire professionnelle.



**Figure 9.** Centre de formation et de production des produits laitiers au Etats unis



**Figure 10.** Plan du rez de chaussée

Le rez de chaussée se compose de :

L'administration, l'espace de stockage, les chambres froides, et le restaurant.

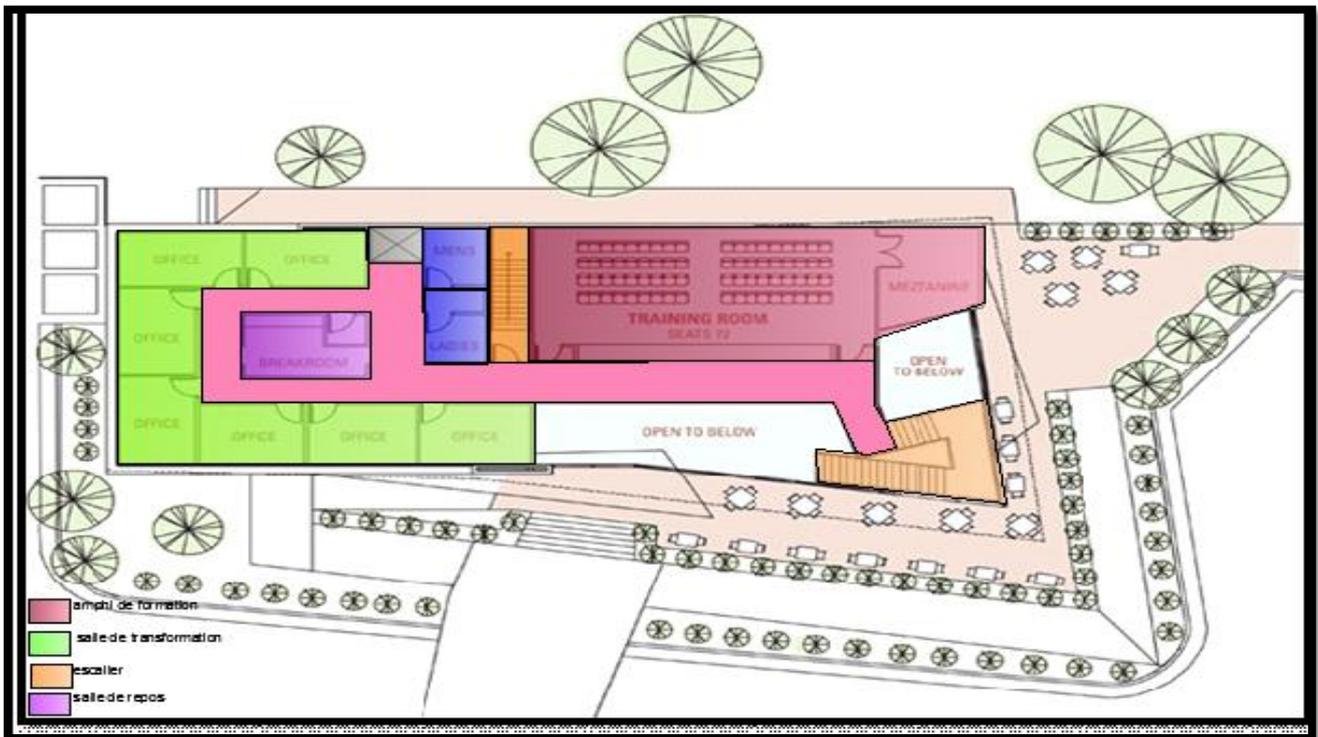


Figure 11. Plan du 1<sup>er</sup> étage

L'étage est composé d'une salle de transformation, une salle de repos et un amphi de transformation.

### 1.7.2 Glanbia en Irlande

#### a Présentation

*Situation:* Kilkenny, Ireland.

*Superficie:* 3HA

*Date:* 2013

*Capacité de production :* 100.000

Tonnes de lait nutritionnel poudres en un an.

#### b Description du projet

*Site d'implantation:*

L'usine est idéalement située près du port de Belview, et située dans un endroit qui a été fortement



Figure 12. Usine Glanbia en Irlande



Figure 13. Plan de situation de Glanbia

encouragée à l'investissement par les autorités locales à Kilkenny

Architecture :

Le projet a une composition volumétrique moderne ramassée, qui rassemble toutes les différentes fonctions du projet à travers la jonction spatiale entre leurs volumes.

Programme:L'usine comprend:

-Usine de transformation laitière:

\*salle de pasteurisation

\*salle d'écremage

\*salle stérilisation

\*salle de séchage

\*vestiaires

\*sanitaire

\*salle de contrôle

\*salle de repos

\*chambre froide

-hébergement et administration:9000m<sup>2</sup>

-restauration

-parking



**Figure 14.** Photo extérieur de Glanbia

Technologies:

Un vaste Computational Fluid Dynamics (CFD) étude a été réalisée pour démontrer l'efficacité du système de désenfumage mécanique, ce qui permettrait de protéger les opérations de lutte contre l'incendie dans le bâtiment en cas d'incendie.

### 1.7.3 « Cremonini » usine de traitement de viande Orenburg, Russie :

#### a Présentation :

Superficie totale:35.000 m<sup>2</sup> de surface,

1.000 m<sup>2</sup> bureaux et vestiaires,

1.800 m<sup>2</sup> de technologies et 5.200 m<sup>2</sup> hangar

Lieu: Orenburg (Fédération de Russie)

Année: 2011

#### b Description du projet

La structure ;du bâtiment est une structure métallique, avec le remplissage et le toit de panneaux de tôle d'acier thermo-isolés; la structure du bureau est de cadres en béton armé

Les fondations ;sont faites in situ renforcé porteurs de béton prévues sur pilotis

Le sous-sol du bâtiment est en béton armé coulé avec les porteurs mis sur les échasses. Le cadre de la zone de bureau est fait de béton armé. La construction de l'usine dispose de trois niveaux en fonction de la conception

La chambre froide de 5 000 tonnes de viande bovine



Figure 14. « Cremonini »usine de viande



Figure 15. Vue exterior de l'usine

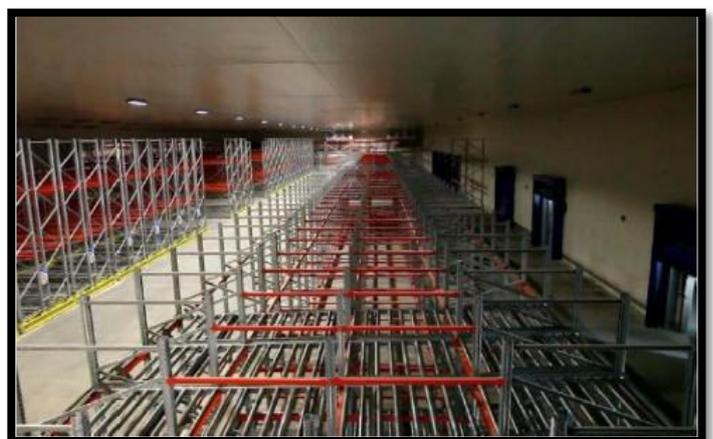


Figure 16. La chambre froide

L'abattoir a une capacité de 180 000 bovins par an

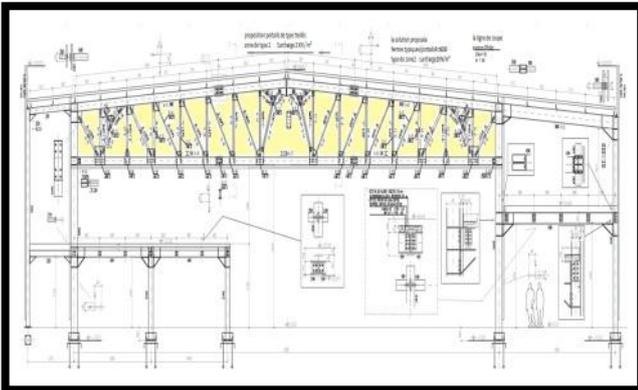


Figure 18. La structure de l'usine



Figure 19. Vue extérieure de l'usine



Figure 20. Plan de l'usine

#### 1.7.4 Sheung shui en chine :

##### a Présentation

Situation: Yuen Long, Chine

Superficie du terrain: 58,600 m<sup>2</sup>

Emprise au sol: 57,800 m<sup>2</sup>

Capacité de production: Le débit de production quotidien de l'abattoir est:

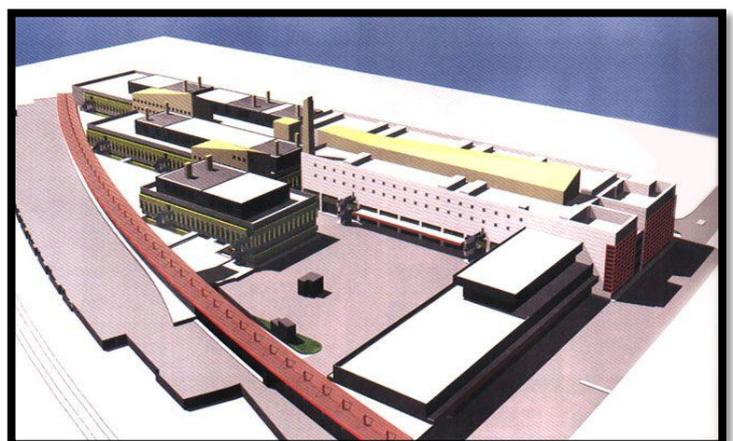


Figure 21. Usine sheung shui

100 ovins, 400 bovins et 300 chèvres.

## b Description du projet

### Choix du site :

-Le site a été choisi en raison de son  
 \*isolement des zones bâties ;  
 \*commodité pour les réseaux ferroviaires et routiers pour la livraison des animaux et de la distribution des viandes fraîches; et son usine de traitement des eaux usées adjacente qui aurait la capacité d'aider dans le processus essentiel du traitement des eaux usées.



Figure 22. Photo de l'usine

### Programme:

Les installations de quarantaine d'Abattoir comprenant les éléments suivants:-

3 blocs de stabulation de 38,000 m<sup>2</sup>

3 blocs d'abattage de : 11,800 m<sup>2</sup>

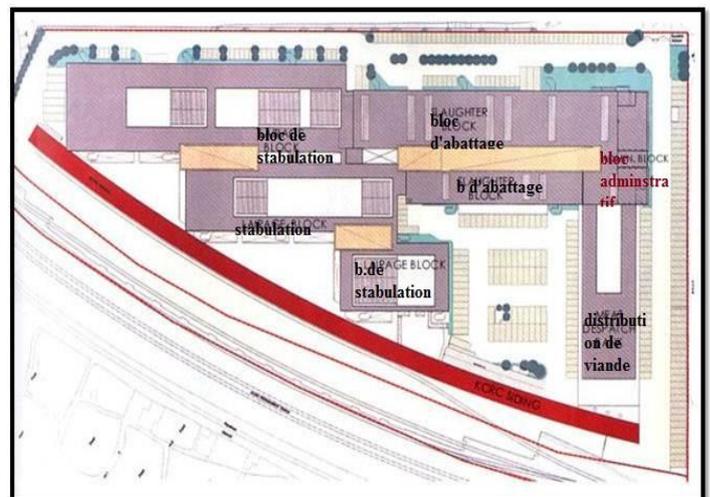


Figure 23 Plan de masse de l'usine

Les blocs de distribution de viande de : 2,200 m<sup>2</sup> avec un seul étage

Le bloc Administratif de 2,950 m<sup>2</sup> de 4 étages,

La Plate-forme et embranchement de zone ferroviaire de 2,520 m<sup>2</sup>,

L'Usine de traitement des eaux usées (métré)

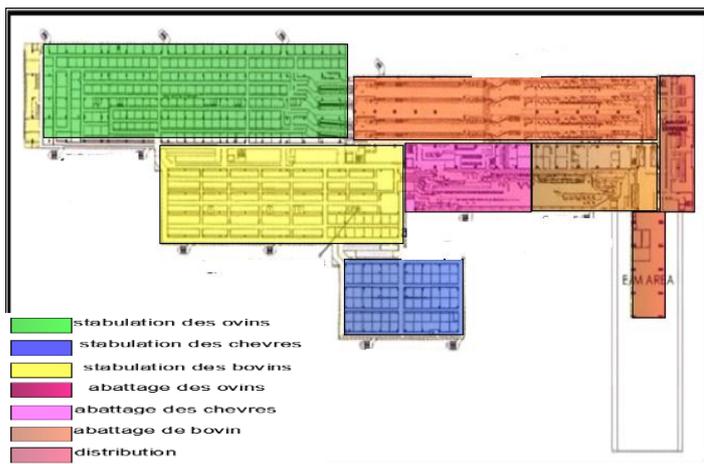


Figure 24. Le plan de l'usine

9.500 m<sup>2</sup> x approximatives Les 12 m de haut.

Technologies:

✚ *Traitement des eaux usées :*

-Les opérations d'abattage seront normalement créer 5.000 m<sup>3</sup> d'eaux usées dont la concentration est environ 10 fois plus élevée que les niveaux des eaux usées domestiques. La nouvelle efficacité de fonctionnement des installations permettra de minimiser l'utilisation de l'eau de 20%, tandis que de maintenir un niveau d'hygiène élevé.



**Figure 25.**Traitement des eaux usées

✚ *Système d'eau chaude solaire :*

La conception de l'énergie efficace et des services de construction respectueuses de l'environnement est adopté. En particulier, l'eau chaude est l'une des principale ressource consommable dans l'opération d'abattage, estimée à 630 m<sup>3</sup> par année de jour (équivalent à 8000 ménages), système d'eau chaude solaire est fourni, comprenant 450 panneaux solaires.



**Figure 26.**Eau chaude solaire

✚ *Qualité de l'air intérieur:*

L'air à l'intérieur de l'abattoir et de l'expédition de la viande est contrôlée pour éviter que l'air extérieur est impur de pénétrer dans les locaux. Ceux-ci inclus :

Filtres à particules à haute efficacité sont prévus pour l'alimentation en air frais pour nettoyer les zones du hall d'abattage.

Ultraviolet système de stérilisation de l'air de lumière sont prévus pour la zone propre du hall d'abattage et de viande zone d'expédition.

✚ *Contrôle des odeurs et d'émissions de gaz:*

*L'odeur générée à partir des zones de déchargement des déchets végétaux de traitement de l'eau, de stabulation, Pour minimiser ce problème à des niveaux acceptables:*

Systèmes d'élimination des odeurs sont fournis pour réduire les odeurs en dessous du niveau de nuisance au niveau des récepteurs sensibles. Ceux-ci comprennent la fourniture de laveurs chimiques, le plus grand à Hong Kong, et l'utilisation du système odeur agent neutralisant.



**Figure 27.**Épurateur de l'eau pour réduire les odeurs

✚ *Système d'atténuation de bruit :*

Les principaux générateurs de bruit sont:

-Louvres acoustiques pour les locaux de stabulation, les enceintes acoustiques et silencieux pour l'usine, revêtements acoustiques pour les salles de plantes, et fermé la conception de structure du bâtiment avec des doubles panneaux vitrés en verre pour hall d'abattage.

-Périmètres murs antibruit de 2 à 4 m de haut sont érigés pour réduire l'impact du bruit en raison de déchargement de trains et de chargement de camions.



**Figure 28.** Louvres acoustiques pour l'atténuation du bruit

### ***1.7.5 Synthèse de l'analyse des exemples :***

D'après l'analyse des exemples thématique on a conclu qu'un projet de transformation agro-alimentaire doit répondre à ces critères:

Une volumétrie ramassée : pour liée entre les différentes fonctions de projet

La fonctionnalité des espaces : on doit prendre en compte le flux et s'assurer de sa lisibilité à l'intérieur et à l'extérieur, La séparation entre les différentes chaînes de production

Le respect de l'environnement : l'intégration d'une démarche environnementale est d'actualité notamment sur les aspects de la gestion d'eau, d'air, la gestion d'énergie, gestion des bruits, la gestion de l'énergie, la gestion des déchets ...

Les matériaux : choisir des matériaux qui répondent aux exigences thermiques, acoustiques et d'hygiène

Technologie:

Utilisée des systèmes de protections contre incendie pour des fins de sécurité, drainage des déchets...

### **Conclusion.**

La recherche thématique nous a permis d'acquérir un maximum d'information qui nous facilite la réalisation d'un tel projet.

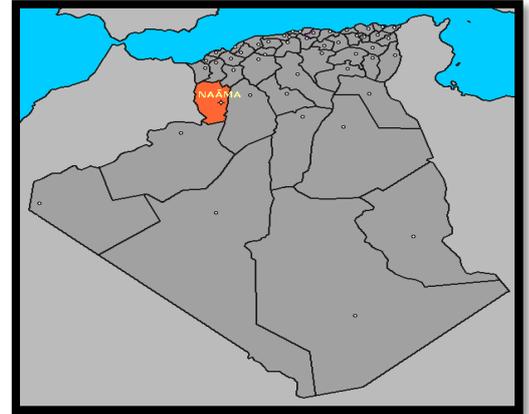
En commençant par l'étude du thème ; « la transformation agro-alimentaire » dans sa globalité qui est un vaste thème, l'analyse de ce dernier ne se fait que par sa répartition en sous-thèmes.

Passant par les processus des différentes transformations qui se différencient par leurs étapes ; aboutissant aux exemples thématiques.

**2 Chapitre II:**  
**Étude et analyse de la ville de Naâma**

## Introduction.

Avant tout aménagement d'une ville, il est important de l'analyser et faire ressortir ses atouts et ses contraintes et faire ressortir la problématique. L'aménagement va répondre à cette dernière, notre objectif est d'essayer de créer une continuité dans la lecture de la ville de Naâma et de mettre en valeur la vocation à cette nouvelle ville.



**Figure 29.** Situation géographique de la wilaya de Naâma

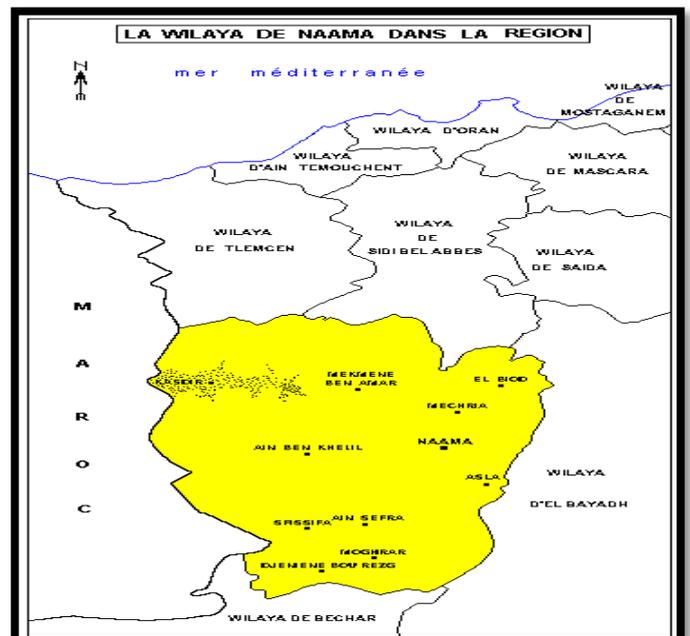
### 2.1 Pourquoi le choix de la ville de Naâma ?

-L'élevage occupe une bonne place dans l'économie de la commune de Naâma devrait développer son activité autour des industries agro-alimentaires.

-Par sa position stratégique, elle est considérée comme la porte du sud saharien.

### 2.2 Présentation de la wilaya de Naâma :

La wilaya de Naâma est issue de découpage administratif institué par la loi 84-09 du Avril 1984. Elle se situe entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien, la wilaya fait partie de la région des hauts plateaux Ouest, telle que définie par le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT).



**Figure 30.** La wilaya de Naâma dans la région

Naâma, wilaya frontalière avec le royaume du Maroc, elle est limitée:

- ❖ Au Nord par les wilayas de Tlemcen et Sidi-Bel-Abbès,
- ❖ A l'Est par la wilaya d'El bayadh,

- ❖ Au Sud par la wilaya de Béchar,
- ❖ A l'Ouest par la frontière Algéro-marocaine.

#### **a Impact du découpage administratif.**

L'impact du découpage administratif sur le plan écologique et socioéconomique ne peut être nié. En effet, ce découpage instauré, sans tenir compte des réalités sociales, économiques et culturelles locales a engendré des incidences majeures au sein des populations qui étaient autrefois unies et issues de la même tribu. Nous citons à titre d'exemple le conflit antagoniste et irréductible qui régnait entre les deux centres urbains Mécheria et Ain sefra pour acquérir le statut de chef lieu de wilaya. L'État s'est obligé de modifier son projet de découpage initial en imposant une nouvelle solution territoriale : le choix de Naâma, la toute petite agglomération située sur l'axe reliant les deux villes, comme chef lieu de la nouvelle wilaya créée.

Le découpage administratif de 1984 a fait ressortir des communes inégales en matière de superficie et de population. Les élus de certaines communes dont la superficie est importante (de ce fait, les parcours sont importants et la population est réduite) ont dû mal à maîtriser l'étendue de leur territoire communal et à effectuer le contrôle de leurs parcours investis par le cheptel des autres communes ou d'autres régions.

L'impact des décisions politico-administratives sur la dégradation des parcours, et de ce fait sur le déséquilibre environnemental dans cet espace, peut être perçu sous deux volets :

1. Le premier concerne la hiérarchie de l'armature spatiale : l'Etat a fait passer les agropasteurs et les éleveurs d'un système de grande dimension basé sur les limites tribales à un système fermé et fractionné en unités administratives dirigées par les "pouvoirs" locaux.
2. Le second concerne l'aspect fonctionnel de la vie pratique des habitants : l'application et la mise en oeuvre du découpage n'a pas été toujours facile. Les "pouvoirs" locaux ont subi des contraintes d'ordre social. Les populations ont toujours nié ces limites administratives et gardent dans leur esprit les pratiques de leurs ancêtres et les relations qu'ils entretenaient avec d'autres espaces. Devant cette situation, les pouvoirs locaux ont dû mal à gérer leurs espaces, à promouvoir le développement et à assurer le bon déroulement de leurs missions.

### 2.2.2 Situation géographique de la ville de Naâma

La wilaya de **Naâma** est composée de 12 communes, dont Naâma chef lieu de wilaya et de commune. Elle se situe sur l'axe Mechria- Ain Sefra au Nord de la wilaya. Elle s'étale sur une superficie de **2 482,5 km<sup>2</sup>**.

#### a Les limites de la ville :

Elle est limitée :

- Au Nord : communes Méchria et El Biod ;
- Au Sud : Communes Ain Sefra, Tiout et Asla.
- A l'Est : limité wilaya Bayed ;
- À l'Ouest: commune Ain Benkhelil

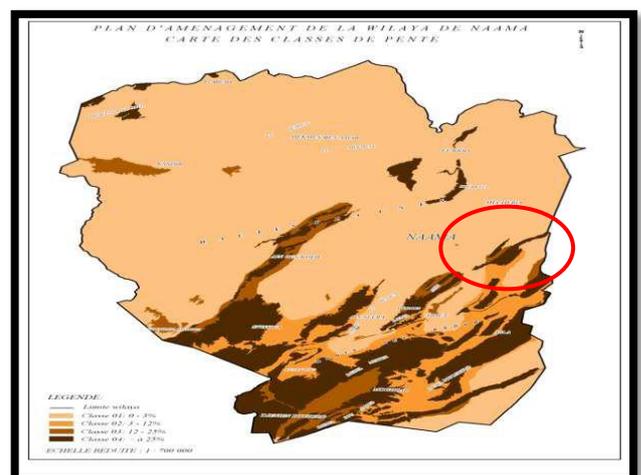


**Figure 31.** La commune de Naâma dans la wilaya

### 2.2.3 Les caractéristiques géologiques et climatiques de Naâma

#### a Topographie.

Le relief de la commune est caractérisé par la prédominance de vastes étendues de plateaux ne présentant aucune déclivité, limités par quelques montagnes orientées (S- O) – (N – E) d'une altitude moyenne de 1500m dont djebel Mellah (1817 m) et djebel Souiga (1560m).



**Figure 32.** Carte géologique de Naâma

Le site se caractérise par la présence d'une sebkha située à 800m d'altitude à l'Est du chef lieu, d'une longueur de 25 mètres le long du Flanc du djebel Mellah.

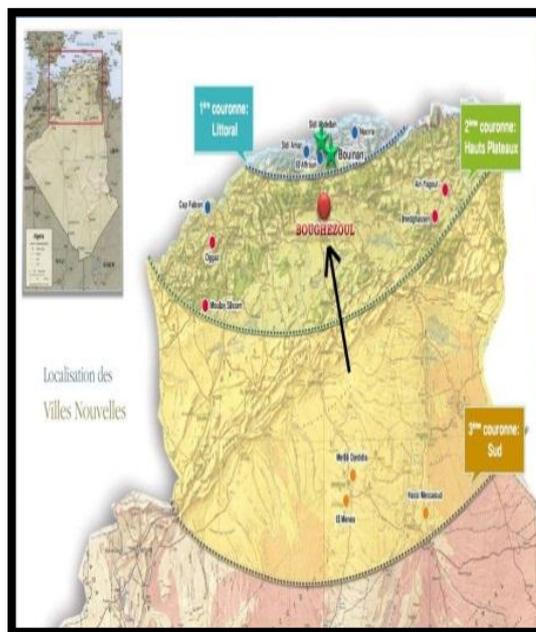
**b Climat.**

La commune est caractérisée par de rudes conditions climatiques avec des Hivers très froids et des étés chauds et secs.

Le problème des vents constitue un obstacle majeur avec ses fréquences et ses directions dominantes Ouest et Sud- Ouest

La force moyenne atteint des coefficients de 1 à 12. Les vents de sable sont fréquents, soit 150 jours par an. Ce sont des agents d'érosion très actifs qui transportent des quantités énormes de particules, transformant par moment le jour en nuit (phénomène observé le 18 et 28 juin 1987).

Les amplitudes thermiques peuvent atteindre 22°C accentuant la destruction des sols (en moyenne 20 à 31 jours de gels)



**Figure 7.** Climat de Naâma

**2.2.4 Etude démographique de la ville.**

**a Evolution de la population de la commune.**

dispersion	population			
	1987	1998	2008	2014
ACL-Naama	2374	6991	14624	21667
AS-Horchia	-	-	340	481
AS-Touadjer	-	-	243	361
Zone Eparses	815	1181	1044	1565
Nomades	2505	-	-	-
Total	5694	8172	16251	24074

**Tableau 1.** Evolution de la population de la commune

Même si le volume de population actuelle demeure encore faible, 24074 hab l'accroissement rapide qu'a connu Naâma au cours de ces deux dernières décennies, a pour explications :

- ✓ Le volume important d'emplois et de logements réalisés, suite à sa promotion, au rang de chef lieu de Wilaya,
- ✓ La sédentarisation des populations nomades suite aux grandes mutations qu'a connue l'espace steppique, en raison d'une longue période de sécheresse, de la dégradation des parcours et du déclin du pastoralisme.

***b Répartition de la population par sexe et âge.***

Groupe d'âge	masculins	Feminins	total
0-4ans	1093	962	2055
5-9 ans	949	950	1899
10-14 ans	971	945	1916
15-19 ans	850	788	1638
20-24 ans	711	789	1499
25-29 ans	639	678	1316
30-34 ans	503	679	1182
35-39 ans	552	543	1231
40-44 ans	644	350	1188
45-49 ans	433	256	783
50-54 ans	317	105	572
55-59 ans	209	61	314
60-64 ans	115	97	176
65-69 ans	92	49	188
70-74 ans	56	53	105
75-79 ans	42	31	95
80-84 ans	23	16	54
+85 ans	23	16	39

total	8220	8031	16251
-------	------	------	-------

**Tableau 2.** Repartition de la population par sexe et age

**2.2.5 Les infrastructures routières.**

Routes	Numéro	Longueur Km		%
<b>Route Nationale</b>	RN 06	57 Km	<b>87,02</b>	<b>56</b>
	RN 22	23,02 Km		
<b>Chemin de Wilaya</b>	CW 01	21Km	<b>21</b>	19
<b>Chemin communal</b>	RN 06- Moktaa Deli	04 Km	<b>34,6</b>	<b>25</b>
	RN 06 – M'cif	20 Km		
	RN 06 -Cimetiere	0,6Km		
	RN 06-Touadjer	10 km		
<b>Total</b>		<b>142,62</b>		<b>100</b>

**Tableau 3.** Les voies existantes

**a Infrastructures ferroviaire :**

La voie ferrée conçue pour une finalité coloniale ne joue pas un rôle prépondérant. En effet cette voie empruntée par des trains de marchandises qui doivent limiter leur vitesse à cause de l'étroitesse de la voie et du problème d'ensablement qui risque de causer des déraillements. Elle aussi traverse la commune du Nord au Sud tout en longeant la Route Nationale N°6.

**2.2.6 État de fait des établissements industrielle.**

La commune est dotée d'une Zone d'Activité regroupant une superficie de 60 hectares Subdivisée en 71 Lots de terrain, d'une surface moyenne égale à 7361 m<sup>2</sup>, et totalisant entre eux une superficie de 52.27 hectares. Ces activités sont faiblement implantées dans la wilaya.

Unité industrielle (public et privé)	Produits	Capacité de production	emploi
<b>SARL les moulins Merabet</b>	Semoule	120t/j	115
<b>SARL Bouzana freres</b>	boissons	2500b/j	95

<b>SARL FPBBC</b>	Carreau granito	500m <sup>2</sup>	35
<b>SARL les moulins Tiout</b>	Semoule	160t/j	126

**Tableau 4.** Les différentes établissements industrielles à Naàma

### **2.2.7 Potentialités de la ville :**

#### **a Potentialités agropastorales :**

Estimée à 20.960 ha, la SAU (surface agricole utile) n'est que partiellement exploitée ; 5.377 ha uniquement sont mis en culture soit 26 %. De même, la région recèle de zones agricoles potentielles identifiées à travers plusieurs études susceptibles d'être valorisées. Avec un effectif de plus de neuf cents milles têtes, la wilaya enregistre un déficit important en matière d'unités de transformation des produits animaliers notamment celles liées au : - Lait et dérivés - Abattoirs industriels rattachés à une chaîne de froid. - Transformation de la laine. - Tannage des peaux et fabrication de cuir. De même, les capitaux issus de l'activité d'élevage ovin sont réinjectés dans des investissements hors wilaya.

#### **b Potentialités Hydriques :**

Les potentialités en eaux souterraines sont mal connues par manque d'études hydrogéologiques détaillées et récentes, mais elles peuvent être considérées appréciables au vu du nombre d'ouvrages hydrauliques en exploitation et des débits obtenus. La mobilisation rationnelle de cette ressource requiert une importance capitale dans le développement de cette région dans le domaine agro-sylvo-pastoral.

#### **c Potentialités végétales :**

Selon les études menées par plusieurs auteurs, la wilaya de Naama renferme une importante richesse floristique susceptible d'être valorisée. Les principaux groupements végétaux qui caractérisent la wilaya sont : la végétation arborée - Steppe à alfa - Steppe à sparte - Steppe à armoise - Steppe à halophytes - Steppe à psammophytes.

### **2.2.8 Choix du site d'intervention :**

Notre démarche se base sur Le choix d'une des trois variantes que nous avons jugé intéressante. Selon notre recherche théorique il s'est avéré important de répondre aux exigences d'implantation et de potentialité de l'assiette d'un complexe

de transformation agro-alimentaire à l'échelle régional, ces critères sont comme suit :

- l'éloignement du centre-ville et des agglomérations.
- la Proximité de grandes voies facilement accessibles pour le transport de masse.
- l'intégration au mieux d'une zone industrielle.

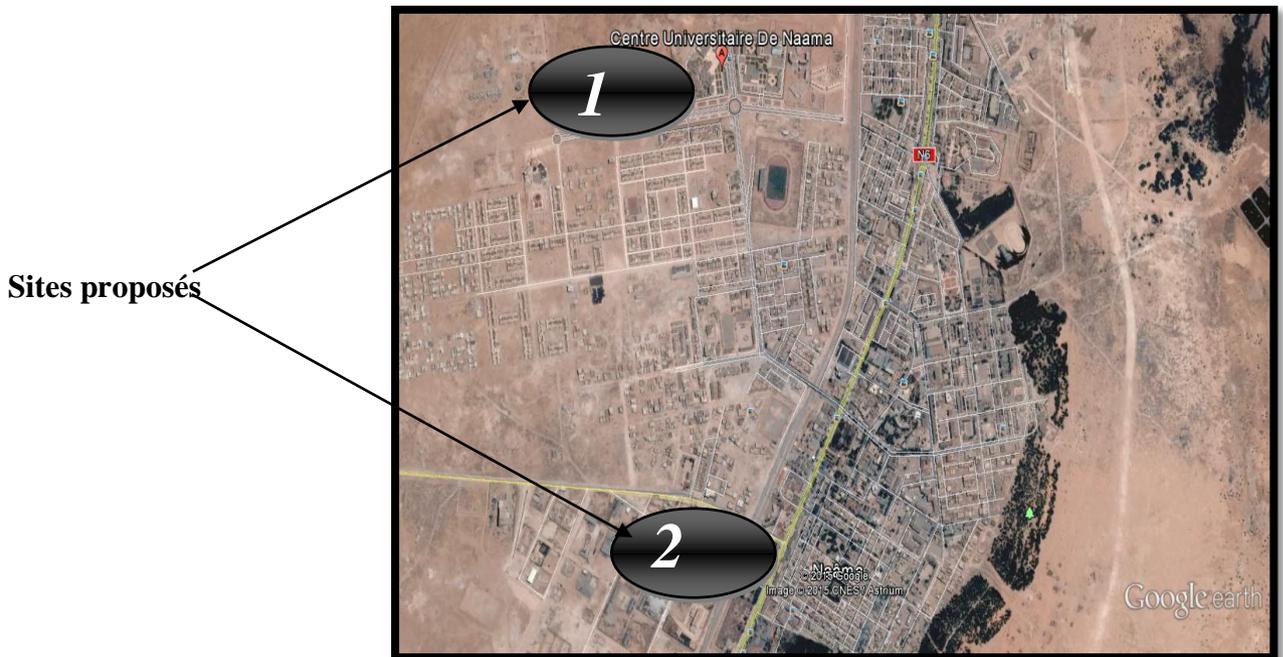


Figure 8. Sites proposés

*a Analyse du site n 1 :*

**Situation;** il se situe en ouest de la zone d'intervention à 4 Km du centre-ville, d'une surface de **19110m<sup>2</sup>** et d'une forme rectangulaire.

**Délimitation et accessibilité:**

Le site est délimité par:

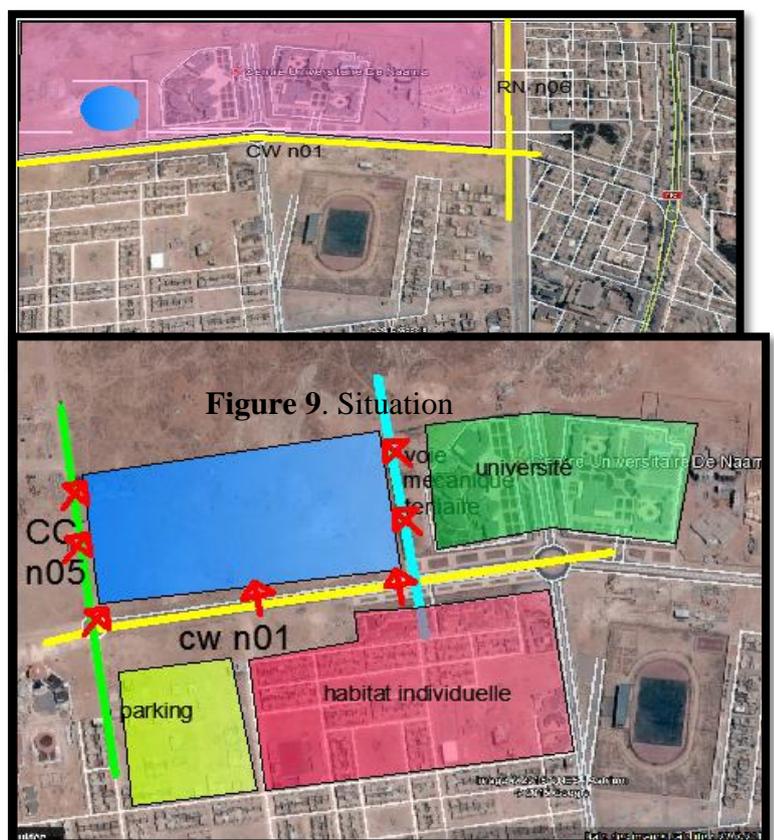


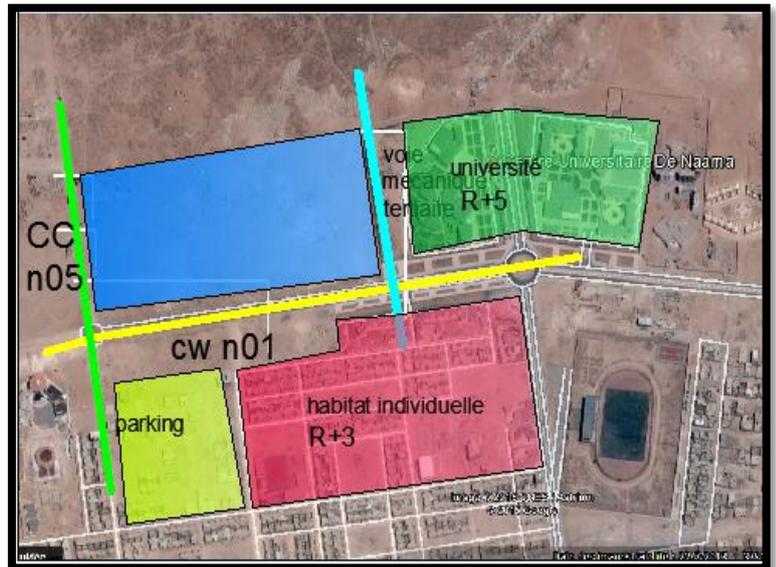
Figure 9. Situation

Au sud par le chemin de wilaya n01  
 En ouest par le chemin communal n05  
 En Est par une voie mécanique d'un flux faible  
 Au nord par des terrains vagues

**Figure 10.** Delimitation et accessibilité

**Typologie et gabarie:**

Le site est à vocation résidentielle et administratif



**Figure 11.** Typologie



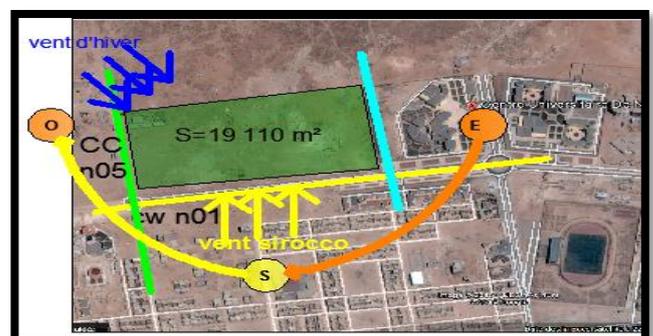
**Figure 14.**Habitat et parking



**Figure 13.**Université

**Ensoleillement et vent dominants:**

-le site est caracterisé par des vents sirocco qui vient du sud et des vents nord ouest



**La topographie du terrain:** Le terrain est légèrement plat



**Figure 16.** Vue aeriennne du site



**Figure 15.** Le site



**Figure 40.** Courbes de niveaux

**Avantages du terrain :**

- ✓ La parcelle se situe à proximité d'équipement connus à l'échelle régional (université).
- ✓ site desservi par une des pénétrantes de la ville (CW n°01).
- ✓ Une bonne accessibilité au site.

**Inconvénients du site :**

- ✓ un terrain qui se situe dans un tissu urbain a caractère résidentiel et administratif et non pas industrielle.

**b Analyse du site n 2 :**

**Situation;** il se situe au Nord-Est de la zone d'activité cette dernière qui se situe au sud de la ville, le site est d'une surface de 58788 m<sup>2</sup> et d'une forme trapézoïdale



**Figure 17.Situation**

**Délimitation et accessibilité:**

Le site est délimité par:

Au Nord, Est et Ouest par une voie mécanique d'un flux faible et par des terrains vagues,

Au sud par un centre de contrôle technique,



<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>	centre de controle technique
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span>	des hangars de stockage d'aliment de bétail
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span>	Ecole de police
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:grey; border:1px solid black;"></span>	semoule de farine( Merabet)
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span>	marché hebdomadaire
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:magenta; border:1px solid black;"></span>	SARL Bouzana frères(usine de boissons)

**Figure 18.Delimitation et accessibilité**

**Typologie et gabarie:**

Le site est à vocation industrielle.



**Figure 20.Centre de contrôle technique**



**Figure 19. Minoterie Merabet**

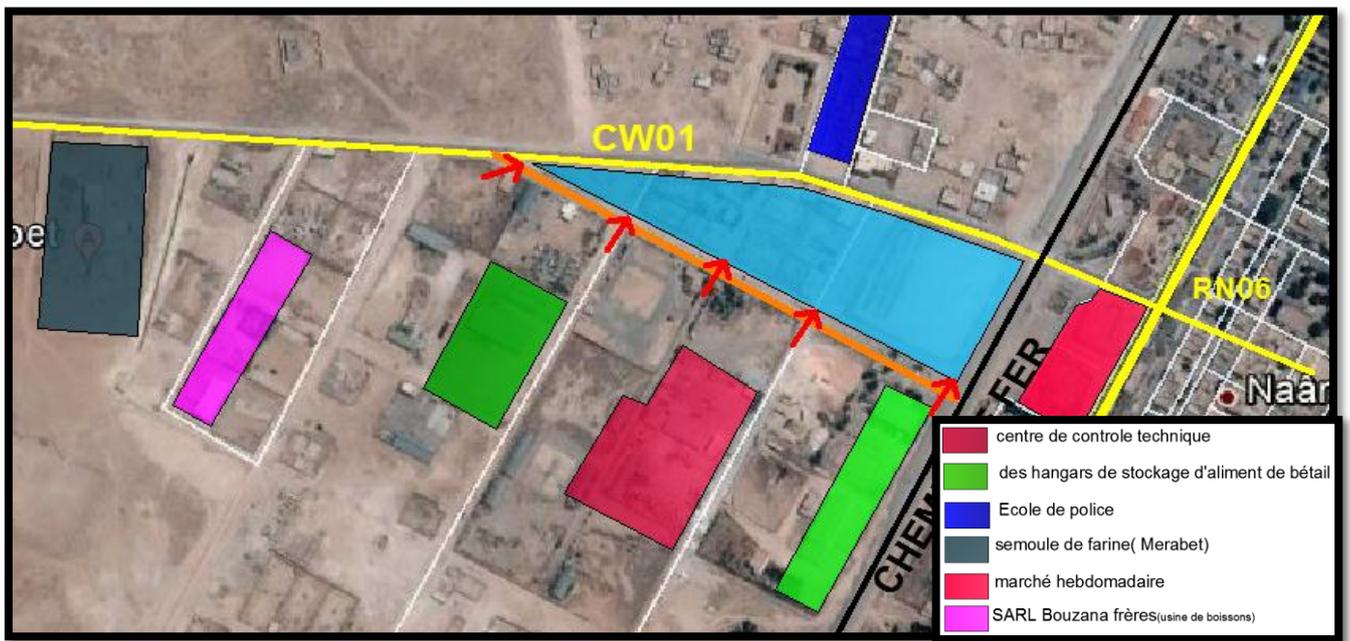


Figure 22. Carte de Typologie



Figure 21.Usine de boisson

**Ensoleillement et vents dominants :**



Figure 23. Ensoleillement te vents

-le site est caracterisé par des vents sirocco qui vient du sud et des vents nord ouest

**La topographie du terrain:**Le terrain est légèrement plat



**Figure 24.**Vue aeriennne du site



**Figure 25.**Le site



**Figure 50.**Les courbes de niveaux

**Avantages du terrain :**

- ✓ Le site est intégré dans une zone réservée uniquement pour l'industrie.

**Inconvénients du site :**

- ✓ terrain n'est pas desservi par tous les moyens de transport.

<b>criteres</b>	<b>Site 1</b>	<b>Site2</b>
<b>Surface adéquate</b>	1.9ha	5.8ha
<b>bonne accessibilité</b>	*	*
<b>Proximité des équi-pements structu-rants a caractère industriel</b>		**
<b>Topographie du site</b>	*	*
<b>Degré d'adéquation au projet</b>	*	**

**Tableau 5.** Tableau comparatif entre les sites.

(\*) Bonne (\*\*) excellente.

### **Synthese.**

La présence d'équipements structurants à caractère industriel est indispensable dans un telle projet se qui nous a poussé à choisir le deuxième site (la zone industrielle).

### **Conclusion.**

D'après l'analyse faite, on denote la presence d'une situation interessante du site par rapport a la ville de Naàma accessible d'après le chemin de wilaya n01 qui presente un axe majeur de developpement de la ville de Naàma.

Cette implantation du projet dans la zone industrielle renforce le nombre des equipements industrielle dans cette ville.

### **3 Chapitre III:**

## **Programmation et projection d'un complexe de transformation agro-alimentaire**

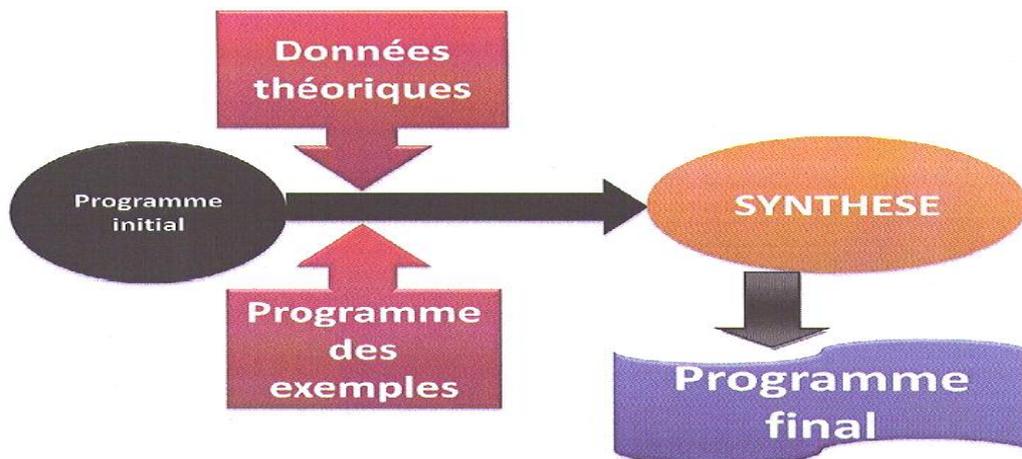
## Introduction.

Le Programme est un moment fort du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire, il est un énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser, remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude, et à l'établissement de leur projet, il consiste en une énumération des entités et locaux nécessaires, avec leur localisation dans le projet et leur surface.

Cela devra nous permettre de déterminer les exigences quantitatives et qualitatives du projet.

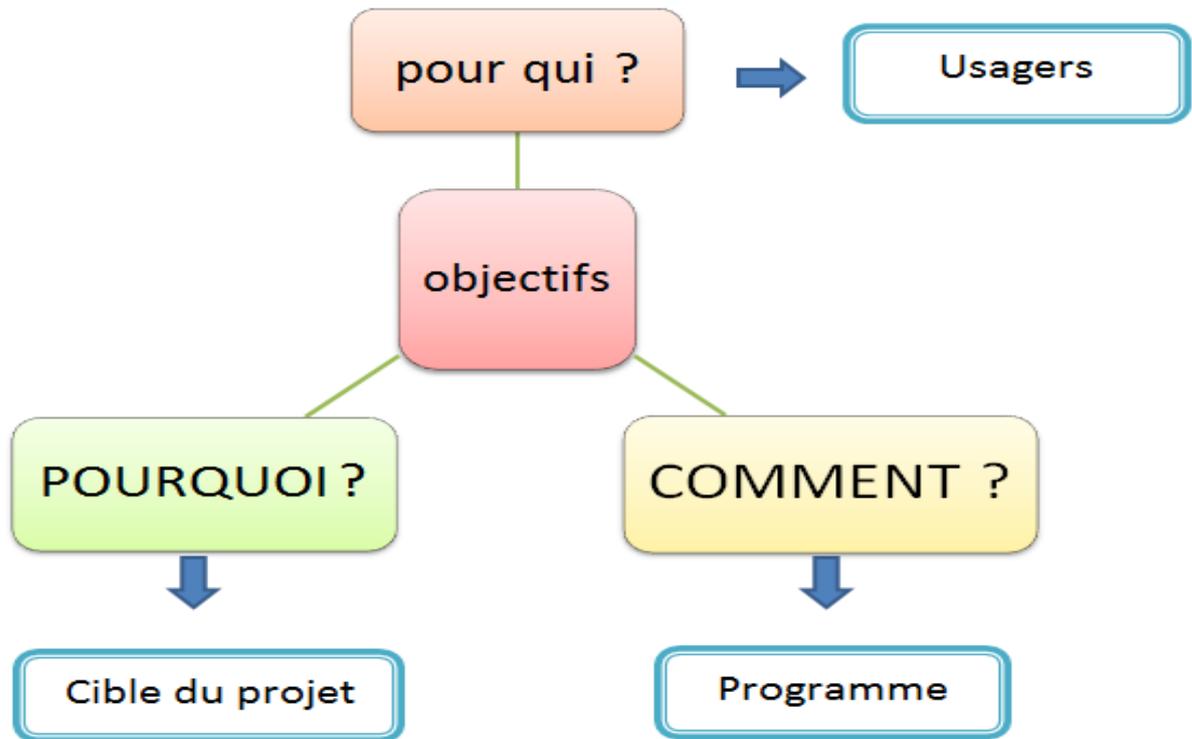
## Méthode d'approche :

Nous avons orienté notre travail de recherche à partir de données théoriques ainsi que d'exemple afin de déterminer de prime abord le programme final fonctionnel et surfacique, les différentes recommandations qu'a besoin un complexe de transformation agro-alimentaire, ainsi que l'organisation spatiale.



**Figure 50.** Schéma représentatif de la méthode d'approche

-Objectives de cette approche :

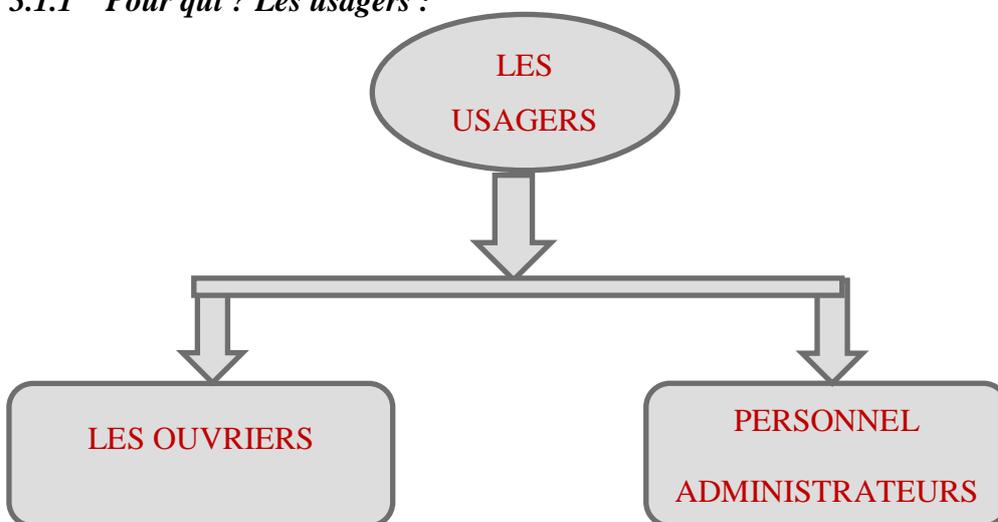


**Figure 51.** Schéma représentatif des questions basiques

L'objectif de notre recherche est de faire ressortir les différents aspects consistants à apporter des réponses à nos questions basiques (pour qui? comment? et pourquoi?)

### 3.1 Elaboration du programme :

#### 3.1.1 Pour qui ? Les usagers :



**Figure 52 :** Les utilisateurs de projet

### 3.1.2 Pour quoi ?cible du projet :

-L'échelle de rayonnement du projet est : régionale

-Donc notre projet a pour cible pour cette échelle d'appartenance :

\*Crée un équilibre entre le sud et le nord afin de diminuer la surcharge sur les villes du nord.

\*Donner une vocation économique aux villes du sud.

\*Animer le secteur industriel a la ville de Naama.

### 3.1.3 Comment ?le programme :

#### a L'identification des fonctions de base :

- + -la prétransformation (lait/viande) : Comprend les hangars de stabulation des bovins et des ovins ainsi que les espaces de traite pour les vaches laitiere.
- + -La transformation laitière : Comprend des installations assurant la transformation laitiere.
- + -La transformation de viande : Comprend des installations assurant la transformation de la viande.
- + -La poste-transformation : Comprend des chambres froides assurant le conditionnement et le stockage froid des produits laitiers et de la viande.
- + -La restauration :Comprend les espaces de restauration et ses annexes.
  
- + -La gestion et logestique: Comprend la reception,les bureaux de gestion et les salles de degustation.

#### Schéma fonctionnel

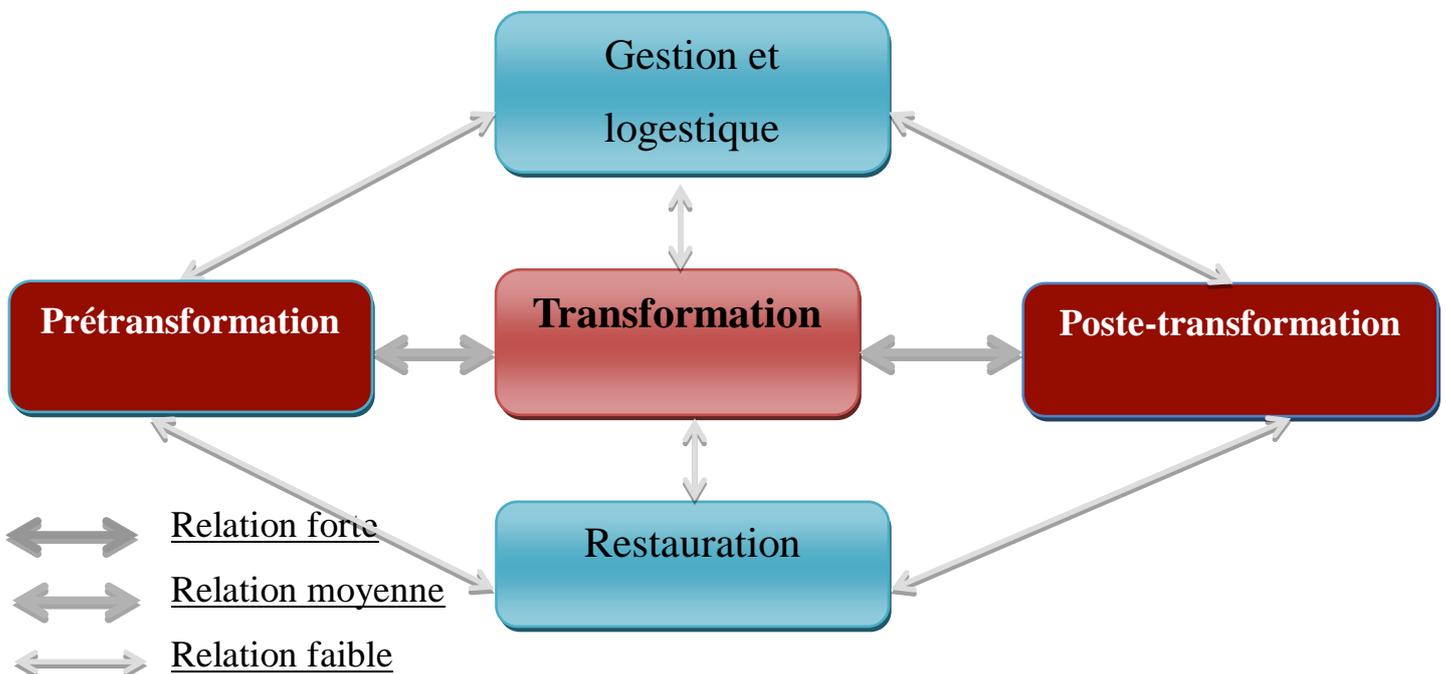


Figure 53 : Shéma fontionnel

**b Programmation qualitative :**

La programmation se compose de trois principales entités qui sont celles :

- 1- Entité de prétransformation
- 2- Entité de transformation
- 3- Entité de posttransformation

**c Programmation quantitative :**

**✚ Calcul des surfaces :**

- Consommation du lait par habitant en Algérie : 110 L/ans
- Consommation du lait par habitant : 0.3 L/J
- Consommation de viande : 10Kg/hab/an
- Population de la wilaya : 225 530 habitants
- Production de vache laitières : 25 L/J
- consommation du lait a Naama :  $67\ 659\ \text{L/J} \cdot 30\% = 20297.7\ \text{L/J}$
- consommation de viande a Naama : 225 55.30 tonne/ans 61.80 t/j
- Nombre de vache laitière : 612 vaches laitières.
- La carcasse à découper pèse (bovin): 370,2 kg.
- Ovin à 5mois pèse : 35 KG
- Nbre de bovin par jour : 83
- Nbre d'ovin par jour : 882
- Pour 25t on a une surface de 4500 m<sup>2</sup>
- Nombre des employés : 1200 employés

d Le programme :

	<b>FONCTION</b>	<b>SOUS FONCTION</b>	<b>ACTIVITE</b>	<b>ESPACE</b>	<b>SOUS ESPACE</b>	<b>SURFACE</b>	
2	<b>Pré-transformation</b>	<b>-Production laitière</b>	<b>-Traire le lait</b>	<b>-La ferme laitière</b>	Salle de traite	300m <sup>2</sup>	
					Vestiaire	10 m <sup>2</sup>	
		<b>-l'attente pour l'abattage</b>	<b>-Mettre en attente les bovins et les ovins.</b>	<b>-Ecurie</b>	locaux de stabulation	1000m <sup>2</sup>	
						20m <sup>2</sup>	
					Bureau vétérinaire		
			<b>-stocker l'aliment bétail</b>		Entrepôt	30m <sup>2</sup>	
		<b>Transformation</b>	<b>-Transformation laitière</b>	<b>-conditionner le lait</b>	<b>-la laiterie (centrale de fabrication du lait).</b>	Atelier de pasteurisation	145m <sup>2</sup>
						Atelier d'écémage	145m <sup>2</sup>
						Atelier de stérilisation	145m <sup>2</sup>
						Atelier d'emballage	200 m <sup>2</sup>

					Atelier d'homogénéisation	30 m <sup>2</sup>
					Magasin de stockage des produits	30 m <sup>2</sup>
					Zone de repos	20 m <sup>2</sup>
					Salle de contrôle	20 m <sup>2</sup>
					Salle d'ensemencement	20 m <sup>2</sup>
					Salle de production de yaourt	73 m <sup>2</sup>
					Salle d'étuvage	20 m <sup>2</sup>
					Salle de fermentation	63 m <sup>2</sup>
					Salle de production de crème de lait	36 m <sup>2</sup>
					Salle de contrôle de qualité	45 m <sup>2</sup>
					<b>Transformation</b>	<b>- Transformation de la viande bovine et ovine.</b>
- Hall Saignée	70 m <sup>2</sup>					
- Hall de Coupe pattes	45 m <sup>2</sup>					
- Salle	45 m <sup>2</sup>					

		<i>Démédulation</i>		
		- <i>Atelier Émoussage</i>	<i>30 m<sup>2</sup></i>	
		- <i>Salle Inspection vétérinaire</i>	<i>35 m<sup>2</sup></i>	
		- <i>Atelier de classement</i>	<i>35 m<sup>2</sup></i>	
		- <i>salle de la pesée fiscale</i>	<i>40 m<sup>2</sup></i>	
		- <i>Atelier d'emballage</i>	<i>40 m<sup>2</sup></i>	
	- <i>Transformer la viande</i>	- <i>usine de transformation de la viande bovine et ovine.</i>	- <i>Atelier de découpe</i>	<i>35 m<sup>2</sup></i>
			- <i>Atelier de traitement des abats</i>	<i>35 m<sup>2</sup></i>
			- <i>hachoir</i>	<i>40 m<sup>2</sup></i>
			- <i>Vestiaires</i>	<i>30 m<sup>2</sup></i>
			- <i>Sanitaire</i>	<i>30 m<sup>2</sup></i>
			- <i>Douches</i>	<i>30 m<sup>2</sup></i>

					-Sas	30 m <sup>2</sup>		
					-pesée automatique	30 m <sup>2</sup>		
					- <i>Stockage des viandes bovine et ovine.</i>	-	-Chambre froide pour stockage de viande.	60 m <sup>2</sup>
						-Chambre froide pour stockage de viande.	60 m <sup>2</sup>	
<b>FONCTION SECONDAIRE</b>	<i>L'analyse</i>	- <i>Contrôle des produits laitiers</i>	- <i>Analyser les produits laitiers.</i>	- <i>Laboratoire d'analyse</i>	- <i>laboratoire d'analyse des produits laitiers.</i>	70 m <sup>2</sup>		
		- <i>Contrôle des viandes bovine et ovine</i>	- <i>Analyser la viande.</i>		- <i>laboratoire d'analyse des viandes.</i>	70 m <sup>2</sup>		
					- <i>Bureaux biologistes</i>	20 m <sup>2</sup>		
					- <i>Vestiaires H/F</i>	15X2 m <sup>2</sup>		
					- <i>Sanitaire H/F</i>	7 X2 m <sup>2</sup>		
					- <i>Local stockage des produits</i>	15 m <sup>2</sup>		

<b>TERTJAIRE</b>	<b>Restauration</b>		-Manger		consommation			
			-approvisionner		-cantine	-Chambre froide	60 m <sup>2</sup>	
						-Magasin de stockage	30 m <sup>2</sup>	
				-Sanitaire	15 m <sup>2</sup>			
		-Préparer les boissons	-Cafétéria	-Coin de préparation	30 m <sup>2</sup>			
	-Boire		-Salle de consommation	100 m <sup>2</sup>				
			-Sanitaire	15 m <sup>2</sup>				
	<b>Administration</b>			-gérer		-réception	45 m <sup>2</sup>	
							-bureau de directeur	21 m <sup>2</sup>
							-bureau de secrétaire	16 m <sup>2</sup>
							-salle de réunion	30 m <sup>2</sup>
						-Salle de dégustation	22 m <sup>2</sup>	
						-entrepôt de produit	15 m <sup>2</sup>	

-Surface du terrain : 5.8ha

-Surface non bâti :2.32 ha

-C.E.S :0.6

### 3.1.4 L'organigramme spatial :

RDC

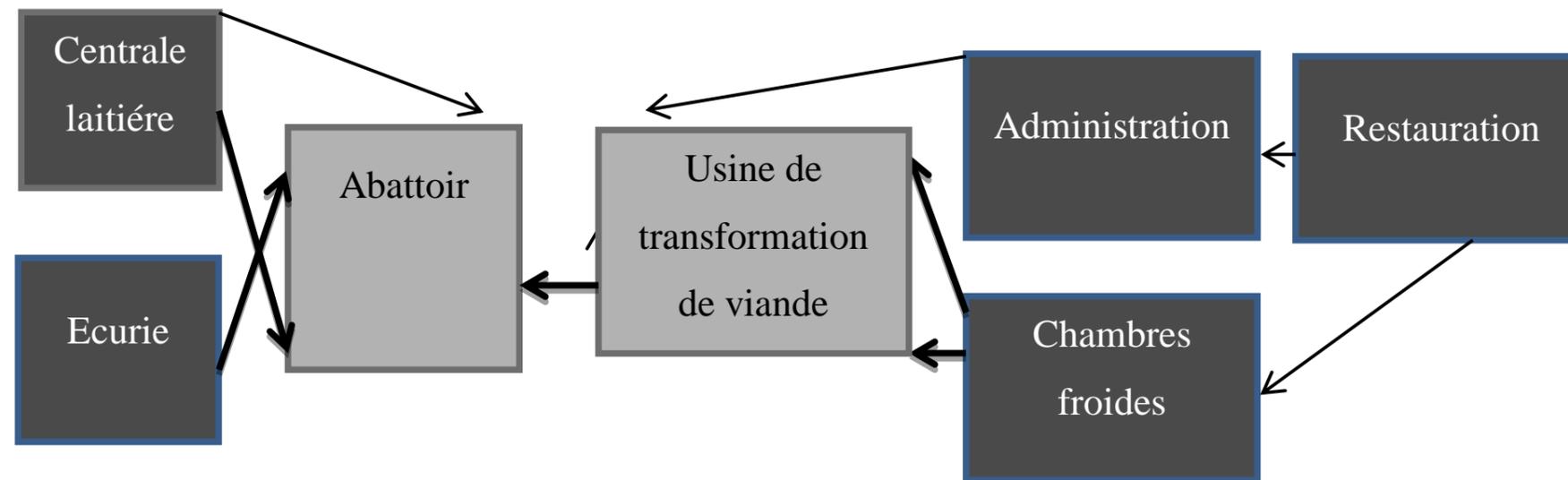


Figure 54 : Schéma d'organigramme spatial

## 3.2 La genese du projet :

### 3.2.1 Etape 1 :

-Faire ressortir les axes majeurs qui délimitent notre terrain d'après notre analyse du site d'intervention : le premier axe majeur dans notre site est le chemin de wilaya N01 qui mène vers la commune d'Ain benkhilil et le deuxième axe suivant le champ de vision depuis le nœud, qui relie la zone industrielle avec la ville

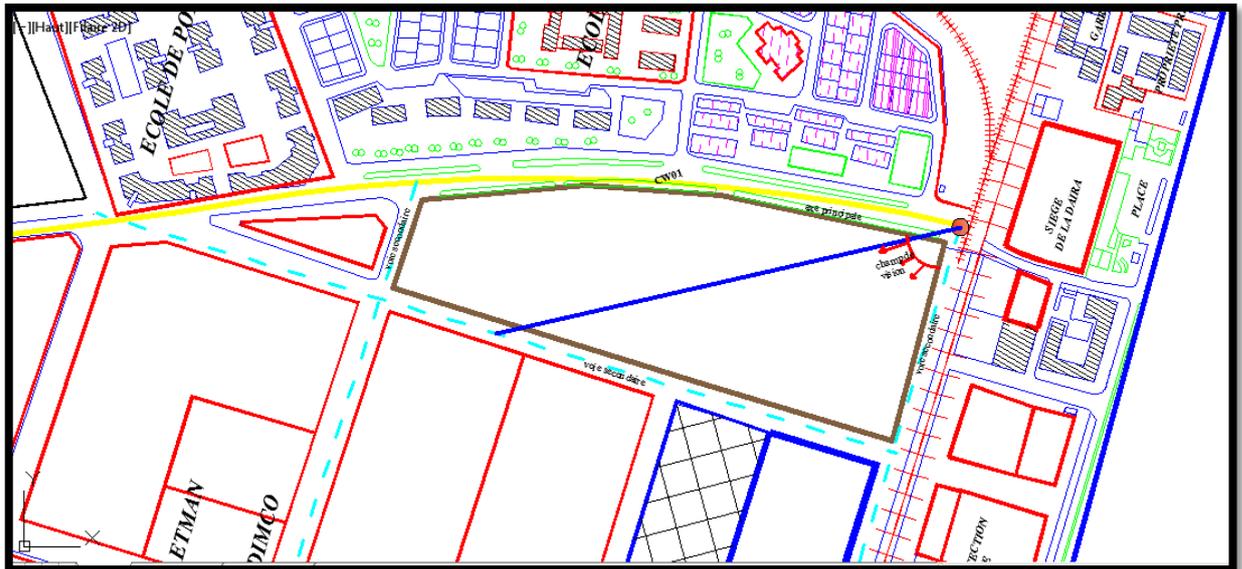


Figure 55 : La genese du projet (Etape 1 )

### 3.2.2 Etape 2 :

- on a spécifié d'après notre analyse du site, qu'une partie de notre projet va être orienté vers la ville et une autre vers la zone industrielle.

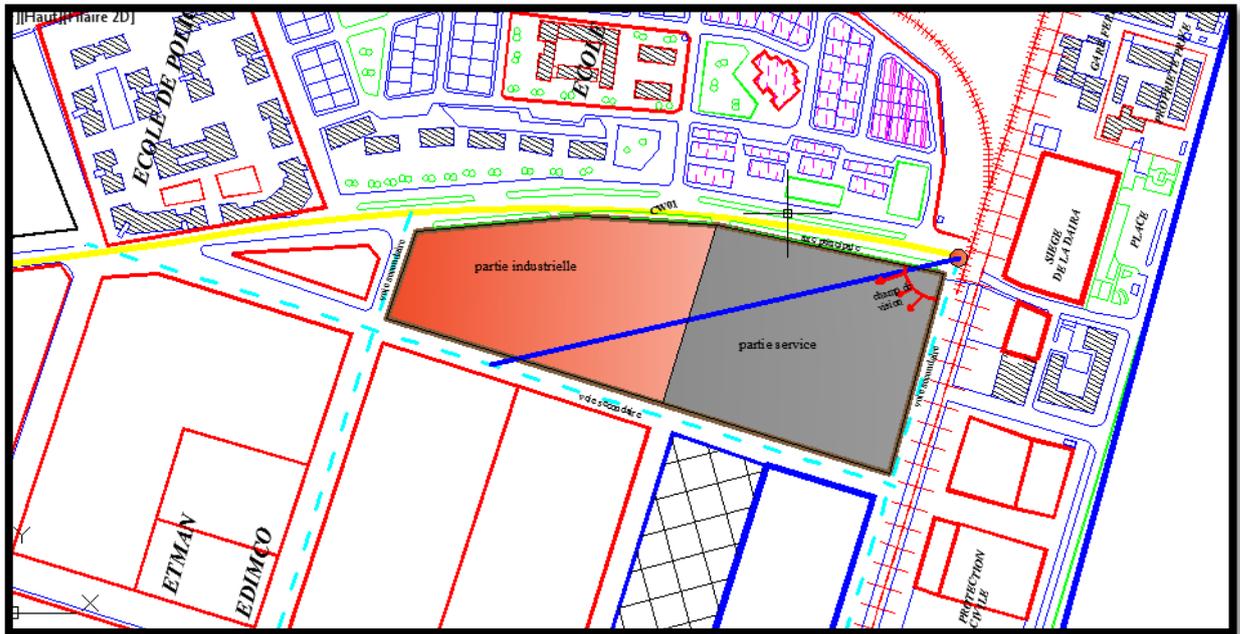


Figure 56 : La genese du projet (Etape 2)

### 3.2.3 Etape 3 :

Le programme de base :

- Pré-transformation
- Transformation
- Post-transformation
- Service (administration et restaurant)

On a projeté dans la partie centrale du site la fonction transformation matérialisé par un volume qui sera un point de rencontre

D'où on introduit les accès de personnel qui sont dans la partie nord vers la ville et l'accès mécaniques (d'approvisionnement et de livraison) dans la partie sud

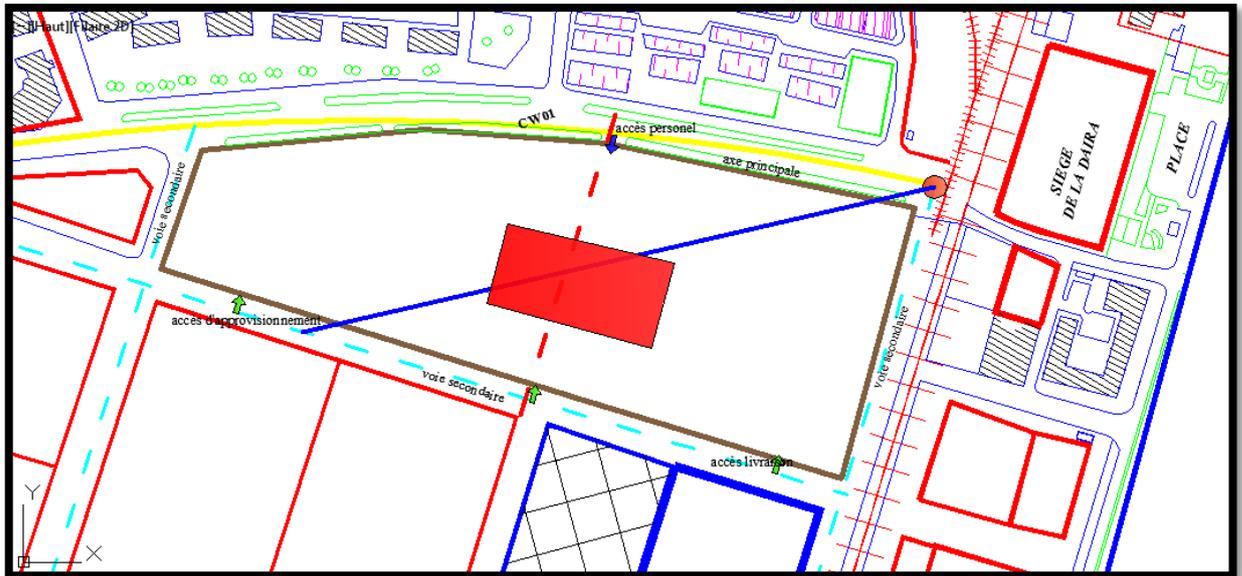


Figure 57 : La genese du projet (Etape 3)

### 3.2.4 Etape 4 :

Dans cette étape on a projeté les fonctions pré-transformation dans la partie industrielle de notre site de façon à assurer une relation entre l'élément central.

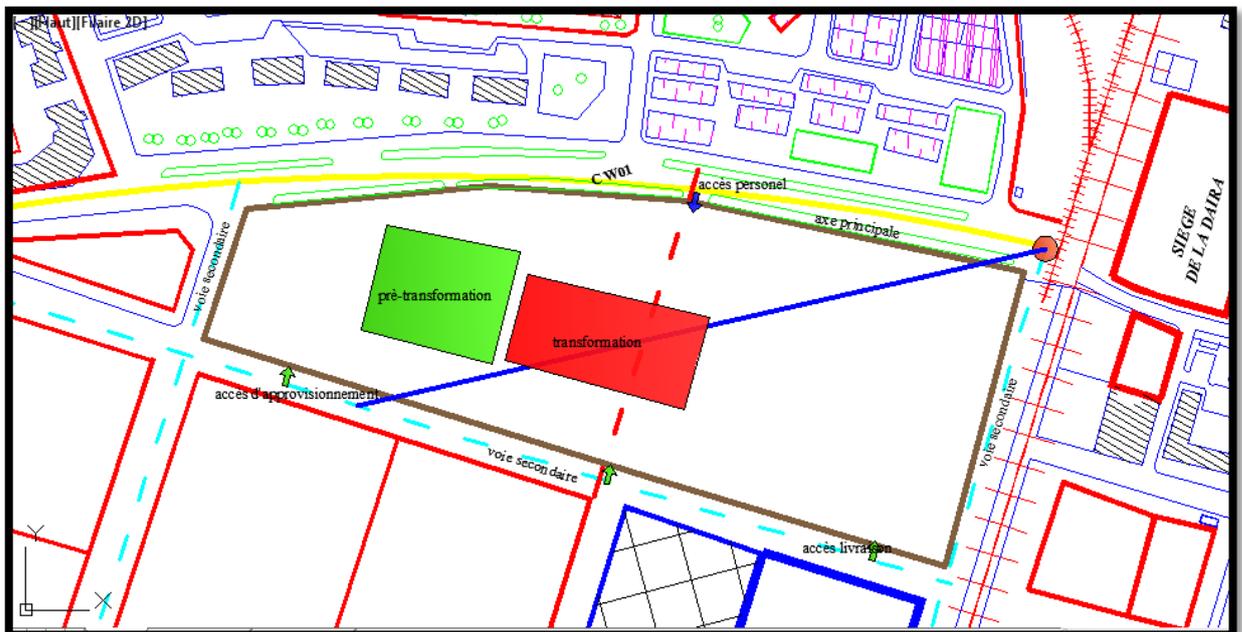


Figure 58 : La genese du projet (Etape 4)

### 3.2.5 Etape 5 :

On a projeté la fonction post-transformation (stockage et livraison) dans la partie orienté vers la ville de façon à assurer une relation avec la ville

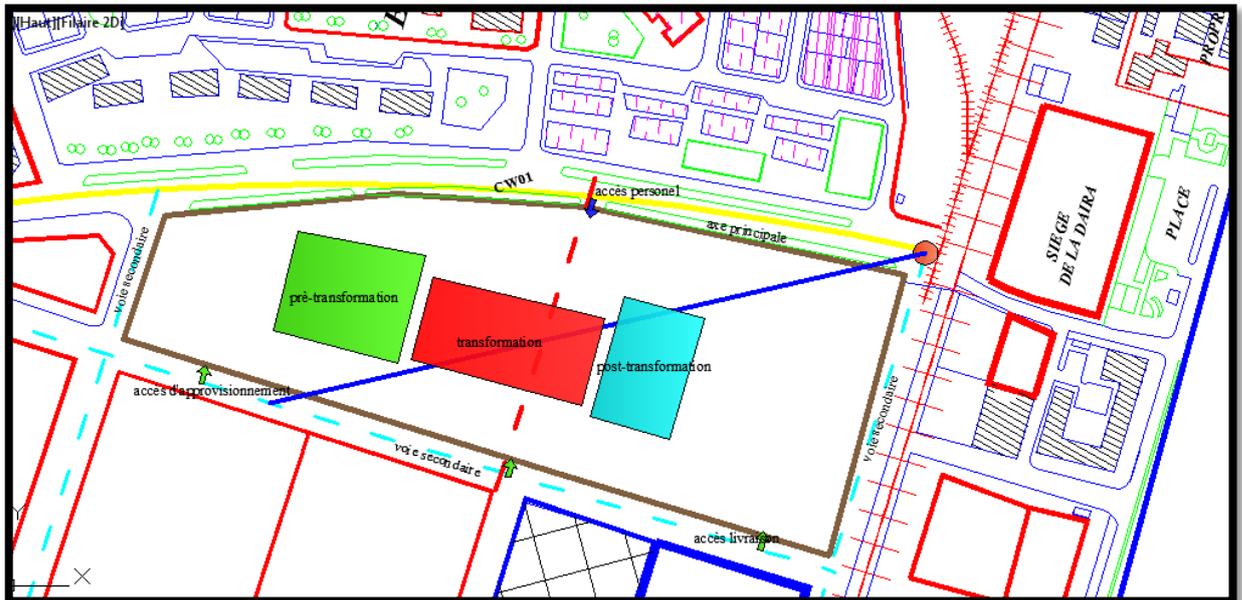


Figure 59 : La genèse du projet (Etape 5)

### 3.2.6 Etape 6 :

Dans la dernière étape on a projeté la fonction tertiaire (restaurant et administration) selon le deuxième axe de composition (champ de vision) de façon à assurer une relation avec la ville.

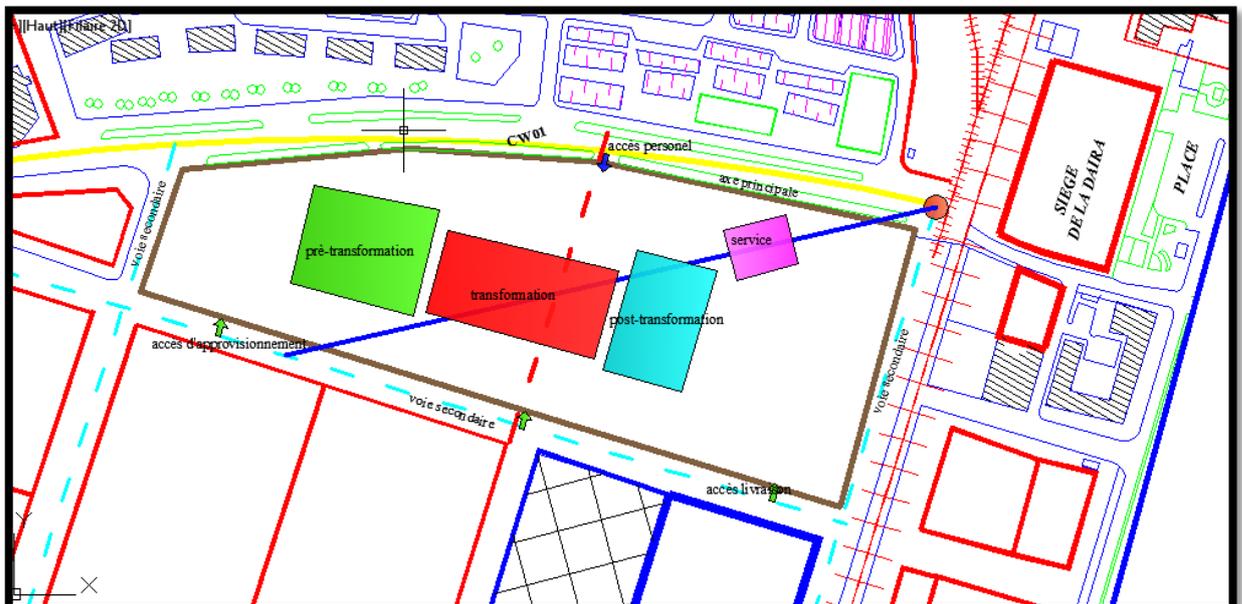


Figure 60 : La genèse du projet (Etape 6)

#### a La genèse de la volumétrie :

Nous avons une façade à partir du chemin de wilaya n01 qui mène vers la ville de Ain ben khلیل, nous avons projeté ce premier axe par rapport au facteur de visibilité.

Nous avons projetée un axe structurant parallèle à la voie et un autre axe perpendiculaire à ce dernier qui divise le terrain en deux parties industrielles et service suite aux données tirées d'après l'analyse du site.

Alors nous avons fait un élément central dont le centre est le point d'intersection des axes.

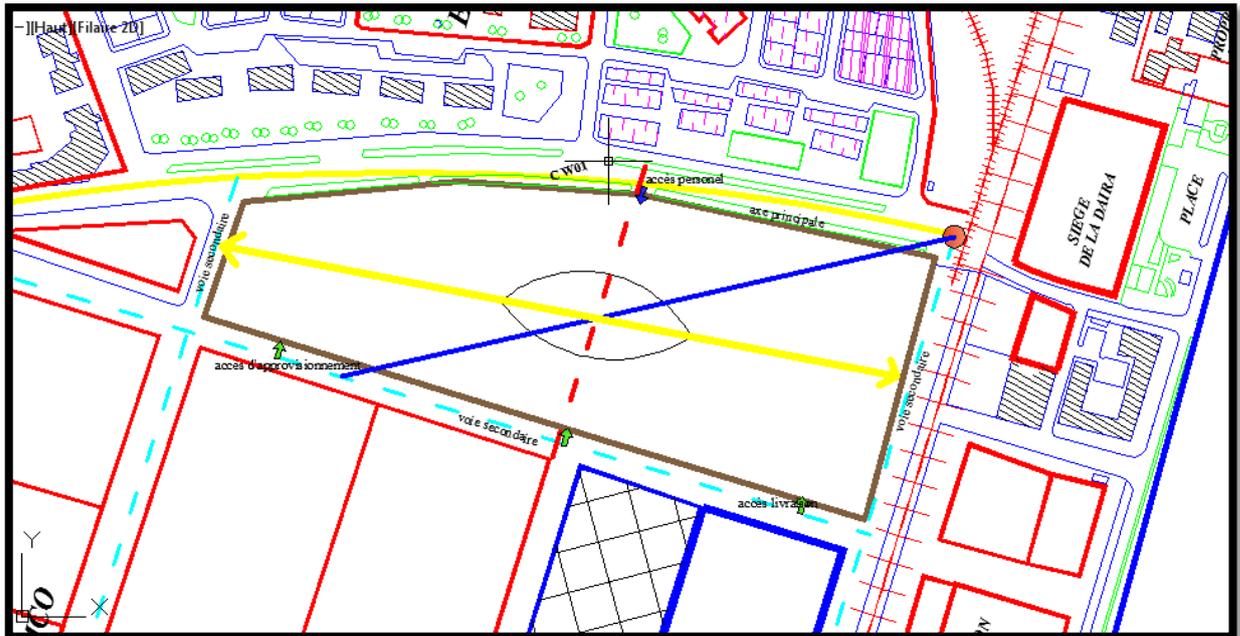


Figure 61 : La genèse de la volumétrie (phase 1)

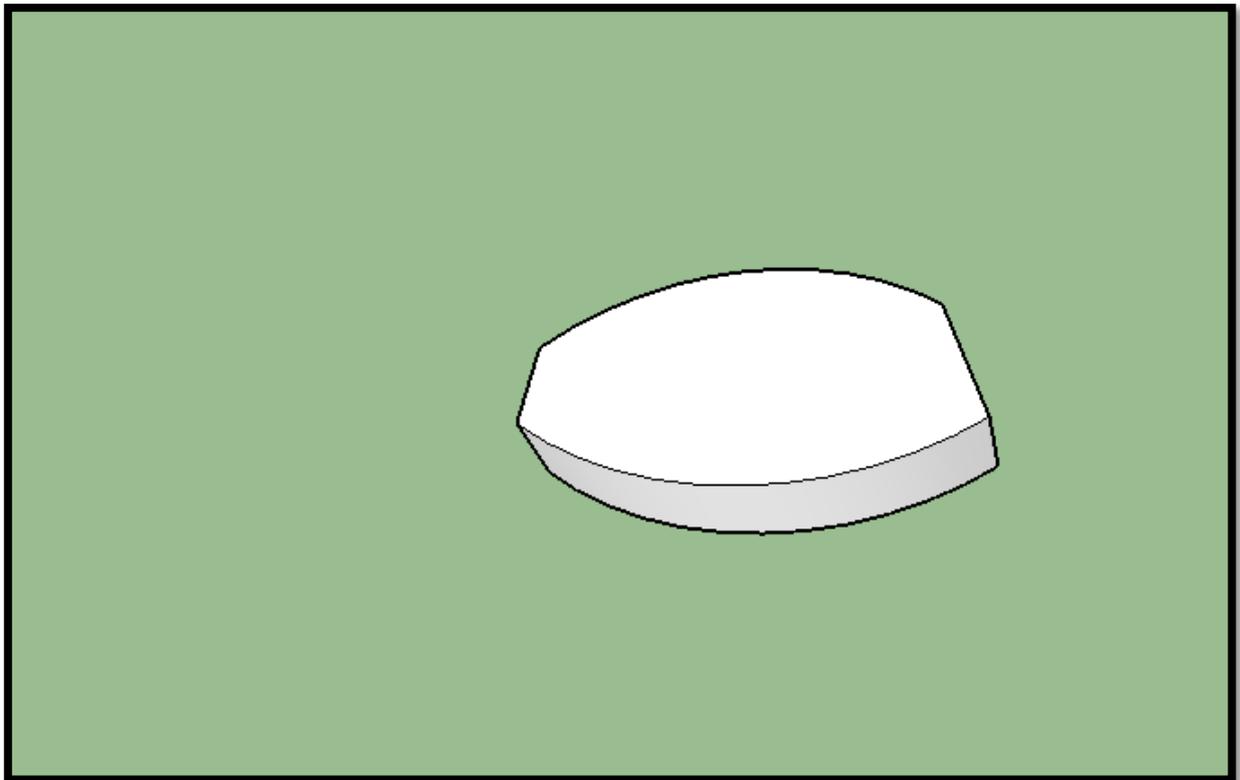


Figure 62 : La genèse de la volumétrie (phase 2)

On a procédé ensuite à la création des deux premiers bras.

5/ le premier bras sera pour la pré-transformation et le deuxième pour la post transformation

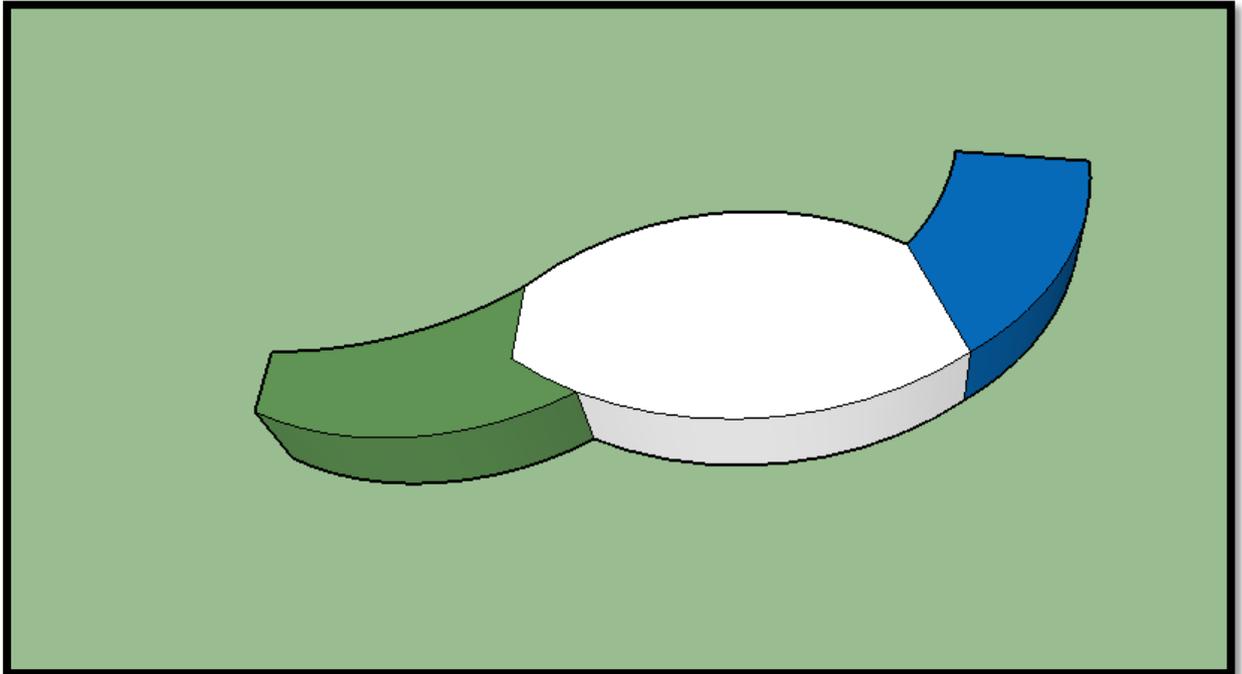


Figure 63 : La genèse de la volumétrie (phase 3)

On a projeté deux autres volumes : le premier pour la pré-transformation et le deuxième pour la fonction post-transformation

Dans la dernière étape on projette les volumes réservés pour les fonctions secondaires (administration et restauration). Et un volume circulaire pour la traite.

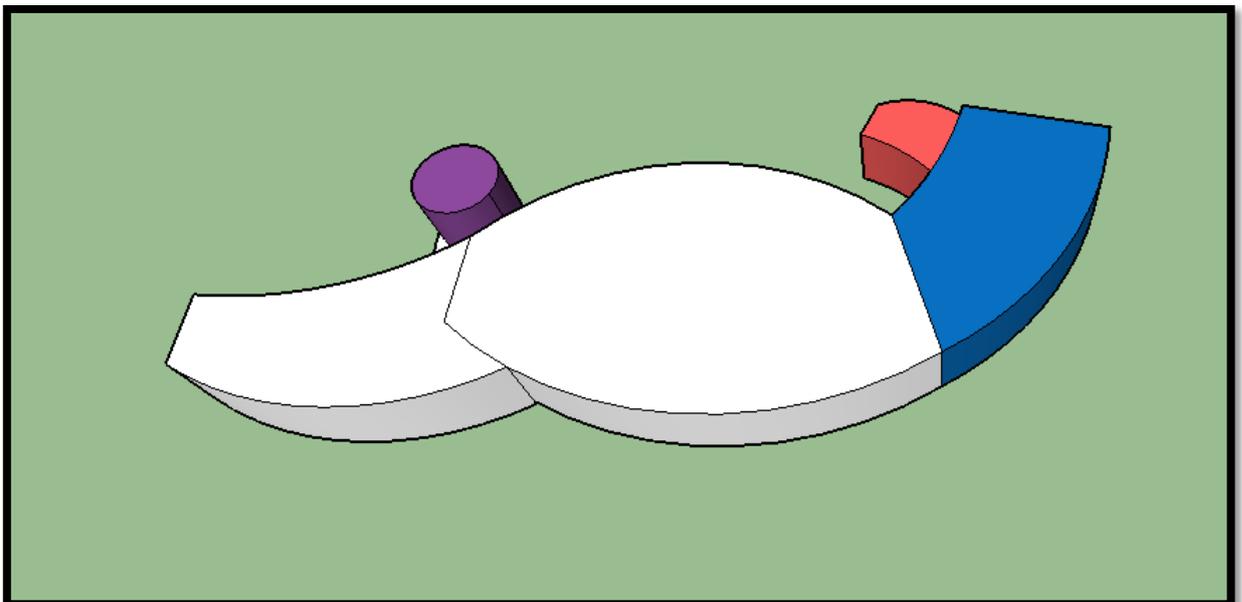


Figure 64 : La genèse de la volumétrie (phase 4)

### **3.3 Présentation du projet :**

#### **3.3.1 Présentation graphique :**

##### **a Plan de masse :**

L'organisation s'est faite comme suit :

1-on a d'abord projeté les accès à notre équipement : un accès principal pour le personnel par le nord et trois autres de service dont l'un est destiné pour l'approvisionnement, un autre pour la livraison et le troisième pour les ouvriers.

2-Afin de marquer l'accès principal on a prévu derrière ce dernier une esplanade d'entrée aménagée avec des espaces verts et des plans d'eau de part et d'autre.

3- on a projeté un quai de livraison dans le côté est du projet pour le chargement des remorques, et un autre quai afin de faciliter le déchargement des bovins et des ovins.

4-Concernant l'aménagement extérieur on a créé une esplanade d'entrée d'une forme accueillante pour donner un aspect esthétique qui attire les clients à notre projet ainsi qu'on a créé un écran végétal qui entoure tout le projet afin d'atténuer les vents des conséquences d'ensablement.

##### **b Plan Rez de chaussée :**

-Il comprend 3 volumes indépendants l'un de l'autre: celui de la stabulation, le volume de transformation de la viande qui est divisé en deux parties ; l'une est dédiée à l'abattage et l'autre à la transformation, et en dernier celui qui comprend les chambres froides et la restauration et une partie qui nous permet d'accéder à l'administration dans l'étage intermédiaire.

##### **c Plan de mezzanine :**

On accède à ce niveau à partir des escaliers situés dans la partie service, ce niveau est réservé uniquement à l'administration dans les 3 volumes et sur le reste du projet on a créé un vide sur les halls de production du rdc

##### **d Plan du 1er étage :**

Ce niveau est dédié seulement à la production du lait et ses dérivées ainsi qu'il comporte des chambres froides pour le stockage du lait.

- Afin de créer des perspectives et garder la relation entre le rez de chaussée et l'étage on a fait une double hauteur qui donne sur le hall d'accueil et des vides de part et d'autre sur les séjours du rez de chaussée.

### **3.3.2 Description des façades :**

-Notre projet est fluide ce qui fait qu'on ne peut pas avoir une projection sur les façades car ceci donne une fausse lecture. Pour cela on a préféré présenter des vues en perspective.

Concernant le traitement on a utilisé des éléments verticaux pour casser l'horizontalité du projet.

### **3.4 Techniques utilisées dans le projet :**

Après avoir conçu la forme et les espaces intérieurs au cours de l'approche architecturale, nous allons détailler dans le présent chapitre tous ce qui est relatif à l'aspect technique.

#### **3.4.1 Choix du système structurel :**

Etant donné que notre objectif structurel est de produire une œuvre architecturale qui reflète le plus possible le contenu du programme, plusieurs systèmes de structure sont utilisés dans notre projet, cette diversité est bien sûr, relative aux types d'espaces et d'activités se déroulant à l'intérieur (charges),l'aspect esthétique que nous voulons avoir et qui concorde avec le parti architectural choisi, la disponibilité des matériaux et la facilité de leurs mise en œuvre et bien sûr le climat local qui influe aussi sur le choix des matériaux.

##### **a La structure :**

La structure est le squelette d'un bâtiment. Elle supporte divers efforts.Ces efforts sont reportés jusqu'au sol par les fondations. Donc La structure d'un bâtiment forme un tout. Toute modification, toute intervention sur une de ses parties peut avoir des répercussions sur l'ensemble structural du bâtiment et sa stabilité.

Système structurel choisi correspond à l'utilisation d'une structure métallique composé d'un plancher tridimensionnel en acier et des poteaux tubulaires évidés a l'intérieur et enrobés du béton.

Ce système nous permet d'avoir de grandes portées libérant ainsi tout l'espace des appuis verticaux.

##### **b Les fondations :**

Les fondations sont les ouvrages de transition entre les charges appliquées sur murs ou poteaux et le sol porteur.

Isolées, filantes ou radiers, les fondations superficielles se réalisent uniquement sur des terrains résistants. Le choix est conditionné par la répartition des charges.

Elles permettent de :

- Transmettre les charges au sol.
- Répartir les pressions.

Types de fondations :

Semelles radier: C'est une grande semelle avec plusieurs poteaux et murs porteurs.

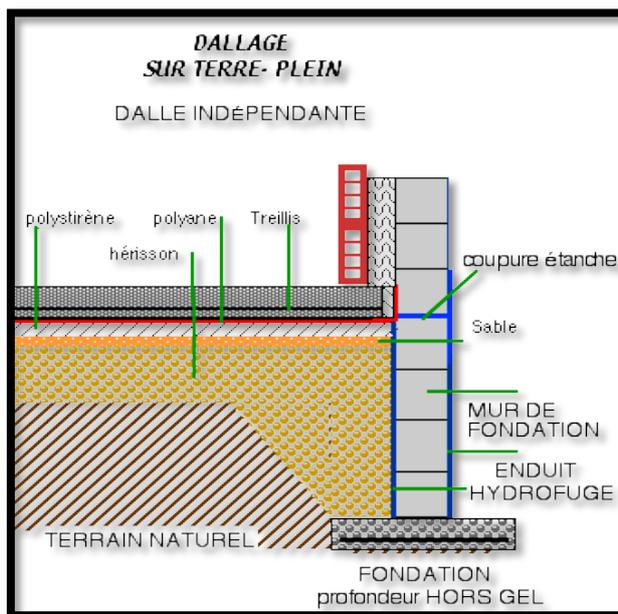


Figure 64 : semelle radier

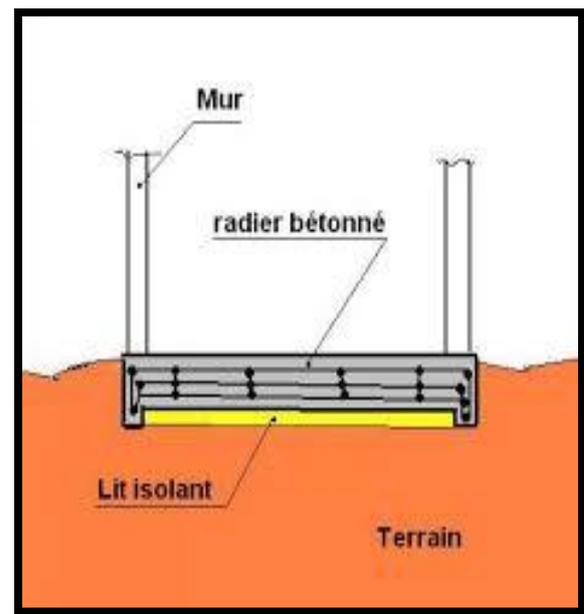
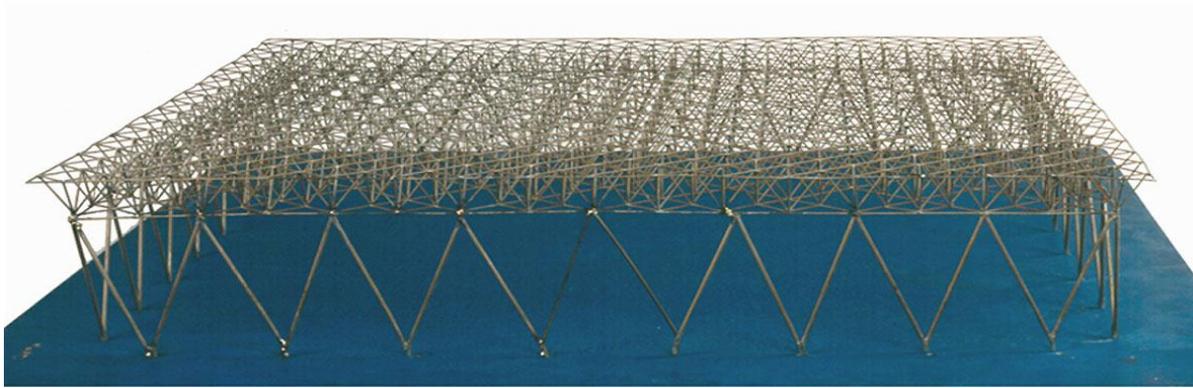


Figure 65 : coupe de principe

### c Les planchers :

Les planchers sont des éléments porteurs horizontaux déterminant les différents niveaux d'une construction. On a choisi un plancher tridimensionnel pour régler le problème des grandes portées, elle permet de couvrir des grandes surfaces.



**d Les poteaux :**

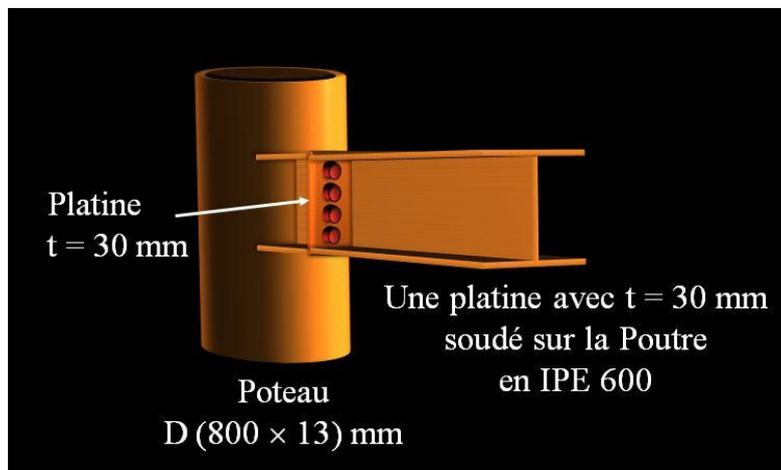


Figure 66 : jonction poteau tubulaire

Poteau : diamètre 800 mm Epaisseur : 133 mm

Poutre : IPE 600 pour porter de 20 m

IPE 700 pour porter de plus de 20 m.

Pour les chainages des IPE de 400.



Figure 67 : poteau tubulaire

**e Les joints :**

Le joint est un élément de la structure, qui divise un ouvrage en plusieurs parties indépendantes de dimension limitée, afin de reprendre aux divers mouvements de la

construction et éviter ainsi une fissuration diffuse liée aux variations dimensionne ((es du gros œuvre.

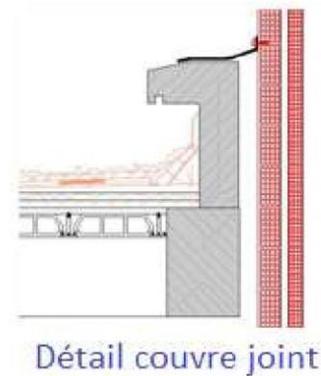
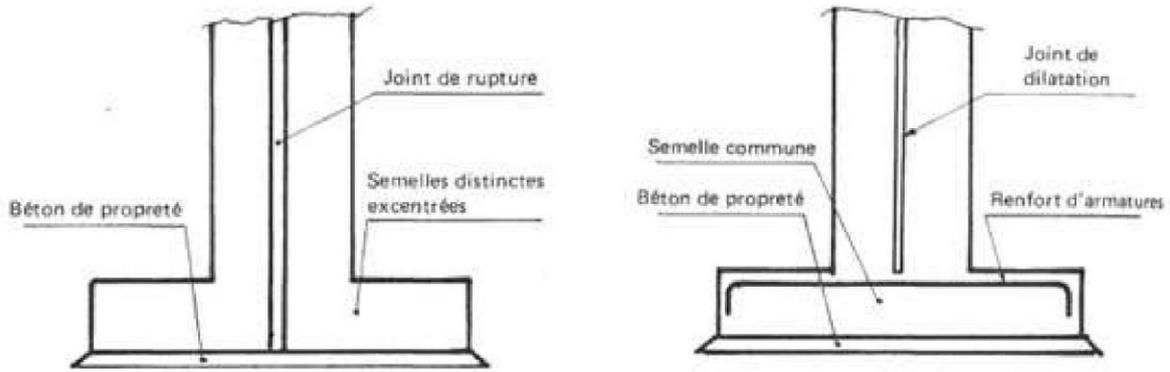


Figure 68 : détail couvre joint

### 3.4.2 Les secondes œuvres :

On prévoit de simples parois en maçonnerie pour assurer le confort du curiste. Ce sont des parois en Placoplatre pour les espaces secs et les chambres. Pour les espaces humides, les cloisons seront habillées en céramique, ou bien des parois constituées de parement en plaque de ciment vissée sur une ossature en aciergalvanisé compensé de rail et montant.

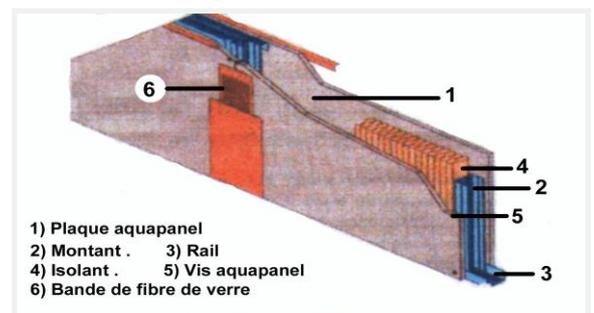
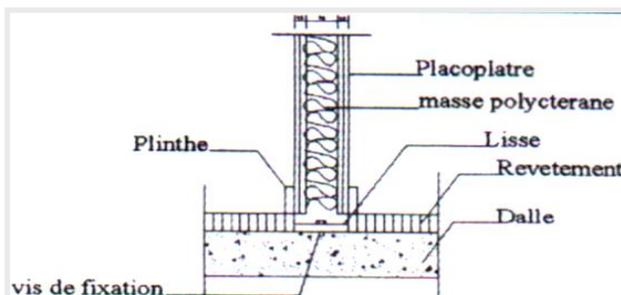


Figure 69 : Paroi pour local humide

#### a Le revêtement du sol :

Le choix du revêtement se fait en fonction de l'espace à traiter :

Moquettes pour la partie hébergement, administration...

Revêtement antidérapant dans les soins humides pour assurer la sécurité des employés.

### **3.4.3 Circulations mécaniques verticales :**

Ce qui concerne la gaine doit comporter en partie haute, des orifices de ventilation vers l'extérieur et ses parois doivent être en béton.

Des monte charges, réservés exclusivement aux marchandises et matériel (inaccessible aux personnes).

Ils fonctionnent par le système « électro \_ hydraulique, d'où la vitesse varie entre 0.25-0.63 m/s ». « René Vittorio/Bâtir manuel de la construction »

### **3.4.4 Les Murs rideaux :**

Mur vitré monté sur une ossature secondaire constituée de Montants et traverses réalisées en profilés tubulaires de largeur 50 mm.

Les vitres sont fixées à l'ossature par une patte de fixation, les joints sont en élastomère recouvert par des couvre joints fait en acier inoxydable. Le confort intérieur est assuré par le double vitrage.

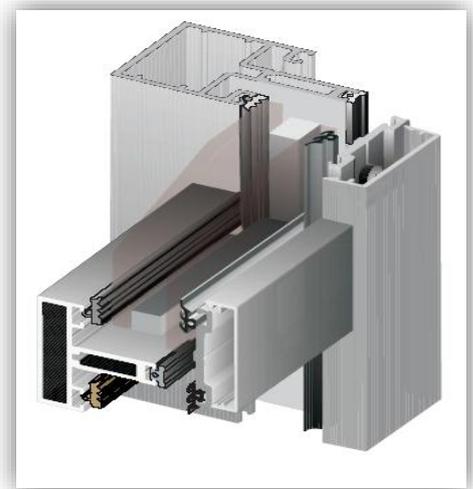


Figure 70 : détail mur rideau

### **3.4.5 Les issues de secours :**

Le projet est doté d'escaliers dont le dimensionnement répond aux normes en vigueur. Ces escaliers devront contenir un public assez important en cas de panique, et seront nettement visibles. Des sorties de secours sont prévues un peu partout dans le projet. Compte tenu de son emplacement au cœur du projet, la placette centrale pourra absorber un flux important.

### **3.4.6 Système de protection contre l'incendie:**

Plusieurs dispositifs conceptuels et techniques ont été prévus afin de réduire la propagation de l'incendie et d'assurer la protection des usagers, à savoir :

-L'utilisation des matériaux à haute résistance au feu, même pour les moquettes.

-Les systèmes de compartimentage, par l'utilisation de murs cloisons et portes coupes feu afin de retenir la propagation du feu.

- Les détecteurs de chaleur et de fumée qui se déclenchent automatiquement.
- Les extincteurs mobiles placés visiblement (sur les murs et dans le sol).
- L'apport de l'eau de mer vers l'équipement directement en cas d'incendie.

**a Poteau d'incendie :**

La pression de fonctionnement des hydrants doit être de 1 bar minimum

- La source d'alimentation doit permettre d'assurer le débit défini pendant au moins 2 heures.
- Les hydrants doivent être installés en conformité avec la norme NFS 62-200
- Poteau d'incendie : 1 sortie de  $\varnothing$  100 mm et 2 de  $\varnothing$  65 mm (NFS 61-213) ; 2 sorties de  $\varnothing$  100 mm (NFS 61-213) ; 1 sortie de  $\varnothing$  65 mm (NFS 61-214)

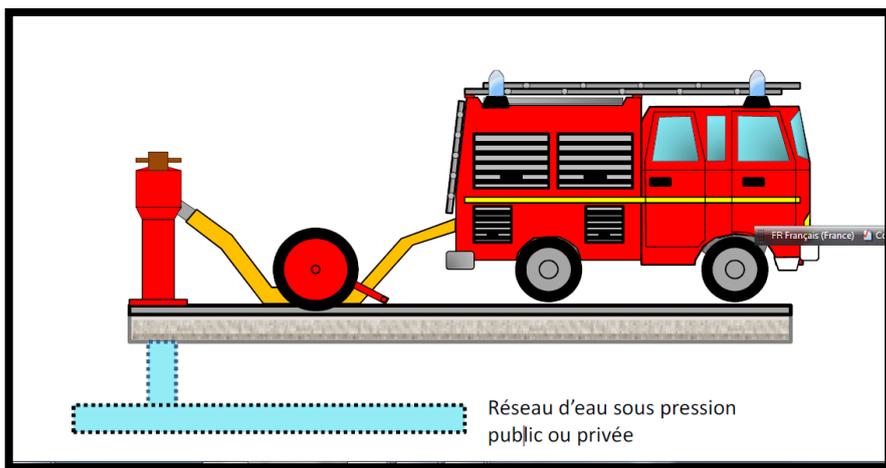


Figure 71 : poteaux d'incendie

**b Bouche d'incendie :**

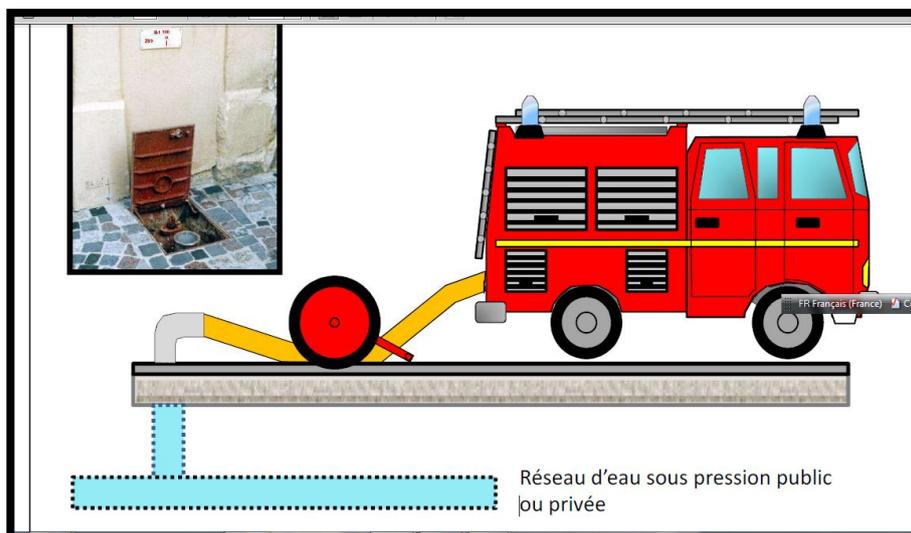


Figure 72 : bouche d'incendie

La pression de fonctionnement des hydrants doit être de 1 bar minimum

- La source d'alimentation doit permettre d'assurer le débit défini pendant au moins 2 heures.
- Les hydrants doivent être installés en conformité avec la norme NFS 62-200
- Bouche d'incendie avec une sortie de Ø 100 mm (NFS 61-211)
- Signalisation du site et des vannes par panneaux

**3.4.7 Chauffage et climatisation :** Ce système se fait par l'intermédiaire d'une centrale climatique qui produit :

-L'eau chaude pour l'alimentation de l'équipement, et de l'air chaud dans les ventilo-convecteurs (hiver).

-L'eau froide; l'air frais sera entretenue dans les mêmes ventilo-convecteurs. Pour la cuisine, on prévoit une ventilation mécanique des gaz brûlés.

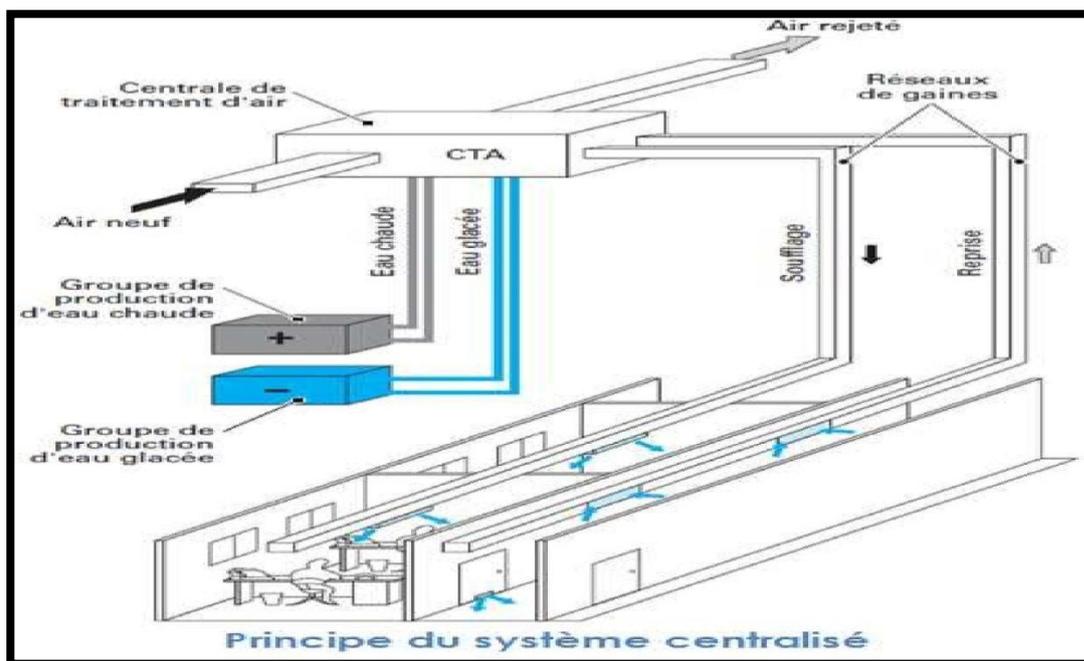


Figure 73 : CTA

**3.4.8 Les quais de chargement :**

Dans certains grands centres de distribution, le chargement complet d'un camion dure moins de 20 minutes. Dans ce cas, la marchandise à charger est préparée à l'avance sur une aire placée dans l'alignement du quai.

## aplace necessaire devant les quais :

Lors de la conception d'un nouveau quai, il est important de tenir compte des dimensions des camions ainsi que de la distance nécessaire entre les quais. Dans la plupart des pays européens, les plus grands camions ont une longueur max. de 18 m et une largeur max. de 2,6 m. La zone de parking et de manœuvre devant les quais devrait avoir théoriquement 2 fois la longueur du plus grand des camions + 2 mètres. Pour un camion de 18 m, cela fait donc idéalement une zone de manœuvre de 38 m.

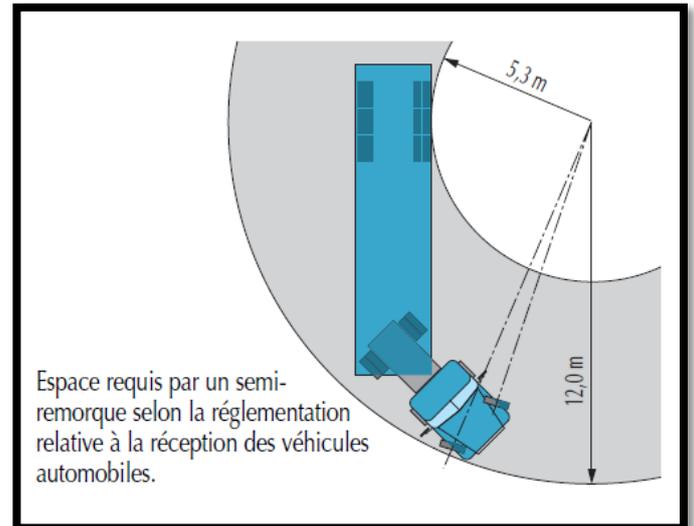
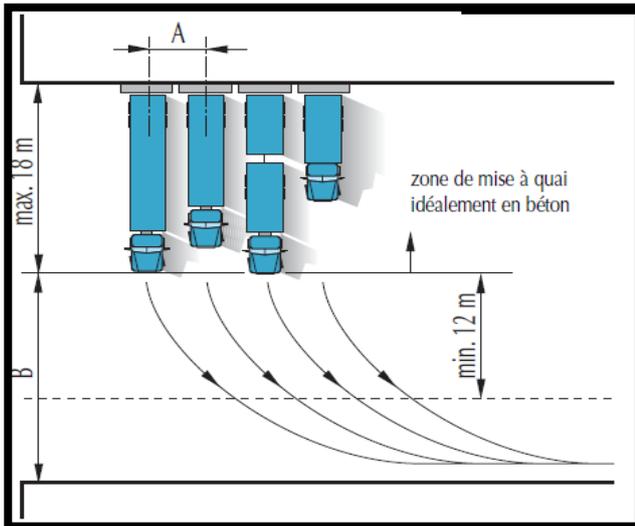


Figure 74 : la mise en quai

Lors de l'utilisation de remorque conteneur, la pression qu'exercent les béquilles sur le sol est très importante. Si la zone de mise à quai n'est pas en béton, il est conseillé de prévoir une dalle en béton, reprenant ces forces ponctuelles, à l'endroit où reposent les pieds.

Il faut également prévoir une possibilité d'accès au bâtiment pour les chauffeurs.

### Zone d'approche :

Deux possibilités existent :

- 1) Prévoir le bâtiment entier au niveau du seuil de chargement du camion (environ 1200 ou 1300 mm). Cette solution est la plus répandue.
- 2) Creuser une rampe d'accès au bâtiment.

Cette solution n'est cependant pas toujours possible du fait de la nature du sol ou du niveau des égouts.

En outre, la pente de cette rampe d'accès ne peut pas être trop importante.

### Types de bâtiments :

Il est important de réaliser un "interface" adapté entre l'intérieur du bâtiment et l'intérieur du camion, en fonction du type d'entrepôt.

#### Bâtiments à haute isolation :

Il existe des cas où un soin tout particulier doit être apporté à cet "interface" :

les bâtiments à température intérieure constante et principalement les entrepôts

Frigorifiques, les bâtiments "propres" où l'introduction des impuretés doit être limitée au maximum, les bâtiments à destination alimentaire.

En effet, dans ce type d'entrepôt, les coûts indirects d'un mauvais choix de quai peuvent être très élevés (coût des frigories ou calories perdues, coût de nettoyage, coût de dératisation, ...).

Pour ce type d'entrepôt, il existe 2 solutions spécifiques :

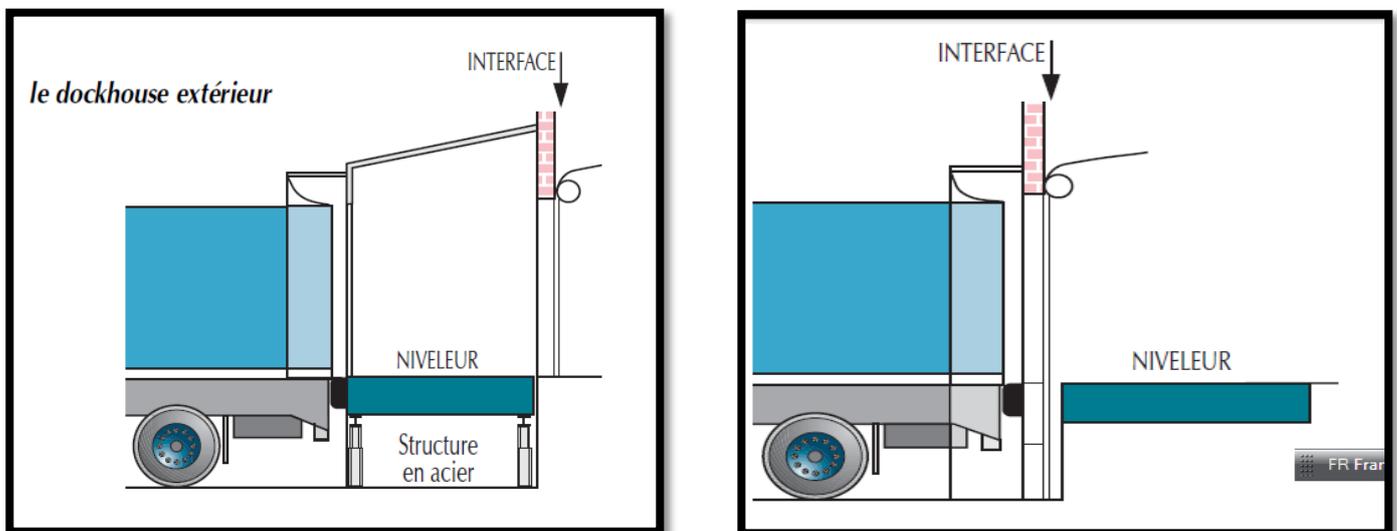


Figure 75 : quai

#### **3.4.9 Panneaux photovoltaïque :**

Actuellement, la conversion de l'énergie solaire est largement utilisée pour produire de la chaleur et produire de l'électricité. Une étude comparative sur la consommation d'énergie dans le monde publié par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) montre qu'en 2050, les installations de panneaux solaires fourniront environ 45% de la demande d'énergie dans le monde

##### **a Vitre photovoltaïque:**

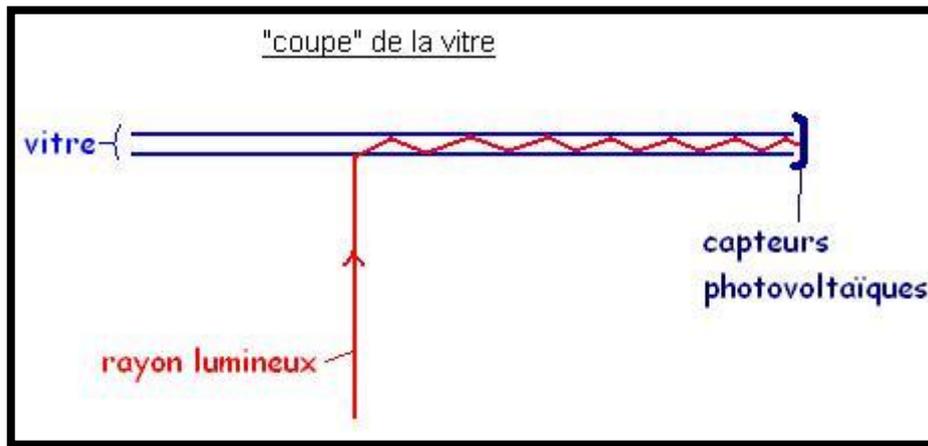


Figure 76 : coupe vitre solaire

Un nouveau concept est en cours de développement. Il s'agirait d'une vitre teintée qui serait fabriquée de telle sorte que les rayons lumineux soient réfractés puis piégés dans le vers. Ils seraient ensuite réfléchis jusqu'aux extrémités de la vitre, celles-ci étant pourvues de cellules photovoltaïques. Ainsi, seuls les bords des panneaux auraient besoin d'être équipés de cellules photovoltaïques, le reste du panneau pouvant rester (plus ou moins) transparent.

Grâce à ce concept, toutes les vitres pourraient produire de l'énergie électrique.

#### **b**Chauffe eau solaire :

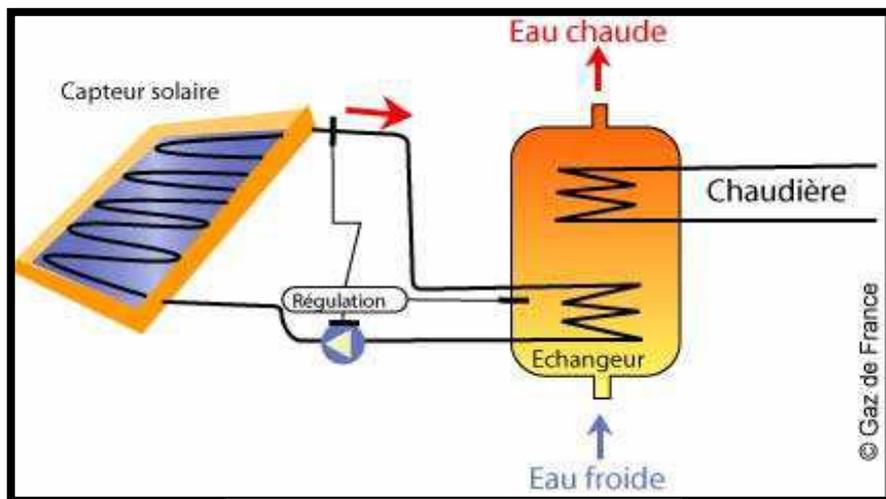


Figure 77 : chauffe eau solaire

#### **3.4.10** Chambre froide :

##### **a** Parois verticales :

Isolation est généralement constituée de polystyrène expansé pour les chambres froides positives et en styrofoam pour les chambres froides négatives plus rarement de Liège compte tenu de son prix.

Tout d'abord sur la maçonnerie est appliquée une émulsion bitumeuse qui constitue le par-vapeur, l'isolation est soit collée soit chevillée.

Pour les chambres froides positives l'isolation est posée en une seule couche(ex:10cm) voir deux couches croisées(ex:5cm+5cm), pour les chambres froides négatives contenues de

l'épaisseur généralement importante deux couches d'isolant croiser sont obligatoires, les joints sont enduits de flinkote, un grillage est fixé directement sur l'isolant afin de permettre à la pose d'un enduit-ciment.

#### **b Le plafond :**

Compte tenu de sa légèreté le polystyrène expansé est bien adapté à l'isolation du plafond, la mise en oeuvre est identique aux parois verticales, la seule précaution à prendre et que si le plafond est effectué en deux couches croisées il faudra bien prendre garde à maintenir solidement la deuxième couche en place soit par des chevilles suffisamment longues pour traverser les deux couches soit en multipliant les agrafes.

#### **c Le rideau d'air :**

D'un point de vue technologique, le rideau d'air utilisé dans les chambres froides est une véritable révolution, il permet d'éviter les différences de température entre l'intérieur et l'extérieur qui peuvent atteindre 40°C. Donc afin d'apporter la meilleure séparation climatique entre la chambre froide et la zone ambiante sans ralentir le passage, un séparateur climatique utilisant le redresseur de jet associé à la technologie multi-jets (Multi Airstream Technology : MAT), il possède 3 jets d'air de différentes températures et d'humidité, parallèles les uns aux autres. Cette technologie permet de maintenir la porte ouverte sans dégrader la température intérieure. Puisqu'aucun contact humide n'est échangé lors de l'ouverture des portes, la glace ne se dépose pas sur les murs, ni les planchers, les plafonds et les évaporateurs, ce qui réduit fortement le risque de chute. En outre, les conducteurs de chariots élévateurs bénéficient d'une visibilité dégagée sans obstacle physique : le transport se déroule plus rapidement et sans contrainte d'accès. Et, en raison de réduction de la glace, les évaporateurs nécessitent beaucoup moins d'entretien. Finalement, tout ceci amène à une amélioration de l'efficacité et d'économies accrues.

#### **d Le sol :**

L'utilisation de plaque de styrofoam est bien adaptée à cette utilisation compte tenu de sa densité, car le sol devra supporter une chape armée plus éventuellement un carrelage ainsi que le poids de chariot.

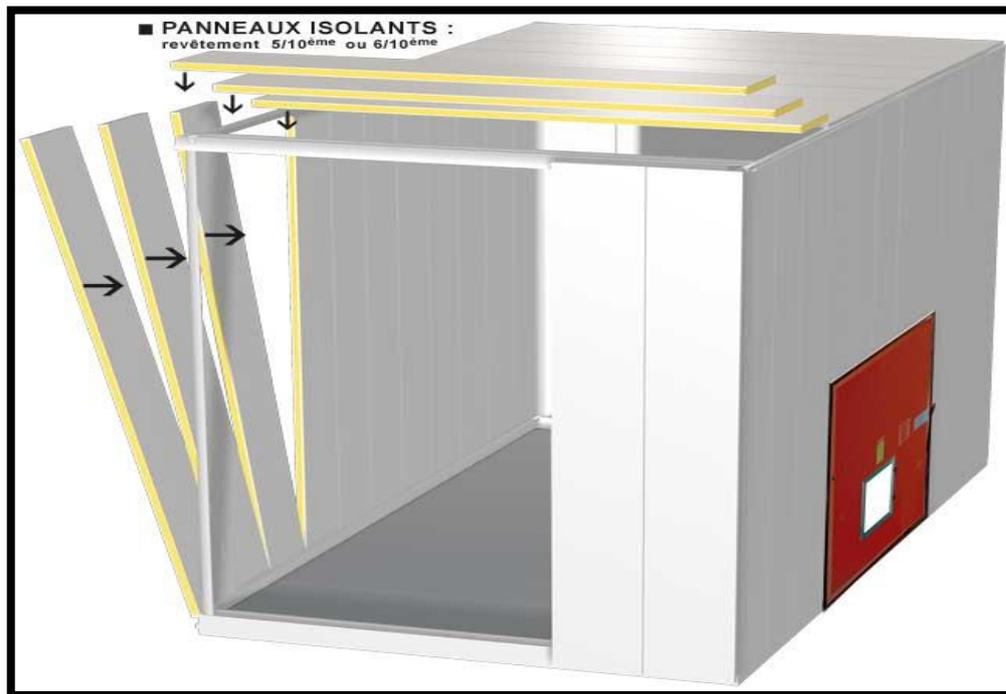


Figure 78 : panneaux préfabriqués pour chambre froide

### 3.4.11 L'électricité :

#### a Le transformateur ;

Un poste de transformation électrique est prévu au niveau du local technique

#### b Local de groupe électrogène :

Prévu au sous sol et de grande capacité.

### 3.4.12 Réseau d'alimentation en eau potable (AEP) :

Une bâche à eau alimentée en eau potable est prévue au sous sol, elle est compartimentée en proportions ; un tiers pour la consommation, un tiers pour les services et un tiers en cas d'incendie.

#### 5-3-Evacuation des eaux usées et eaux pluviales :

Pour l'évacuation des eaux vannes, usées et les eaux pluviales on prévoit des évacuations qui aboutissent sur un regard général puis sur le collecteur principal, sinon dans une fosse septique.

#### 6-Système de protection :

##### a 6-1-Protection des personnes :

On a prévu des issues de secours pour l'évacuation rapide des personnes en cas de catastrophes.

**b Contre la corrosion :**

Pour la protection de la structure tridimensionnelle, une peinture tumescente appliquée sur la surface extérieure sera prévu en cas d'incendie et sous l'effet de la haute température cette peinture se gonflera et formera une couche isolante qui protégera la structure .L'utilisation de plaque de styrofoam est bien adaptée à cette utilisation compte tenu de sa densité, car le sol devra supporter une chape armée plus éventuellement un carrelage ainsi que le poids de chariot.

## **4 Conclusion générale**

## **Conclusion.**

**L'étude de ce projet a été pour nous une expérience unique qui s'est concrétisée par l'aboutissement de notre parcours universitaire marqué par un long cycle pendant lequel nous avons découvert un savoir dans la conception technique et architecturale. Le métier d'architecte nécessite une culture générale et une projection futuriste qui permettront de marquer l'espace de vie intégrée à l'évolution de l'être humain.**

**Notre but est d'être en mesure de concrétiser une conception architecturale adaptée à nos richesses local tout en intégrant les technologies modernes .A ce titre nous souhaitons réaliser ce type d'équipement qui s'inscrit dans le cadre de l'industrie agro-alimentaire.**





## **Bibliographie**

## Sites internet :

Chapitre2, LES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie Octobre 2003.-PDAU Naama 2008-

-<https://www.google.com/search?q=la+classification+de+l%27industrie&ie=utf-8&oe=utf-8>

-<http://www.alectia.com/en/employee/contact-olav-vind-larsen-en/>

-<https://fr.wikipedia.org/wiki/Industrie>

[https://www.google.com/search?q=drawing+of+milk+and+meat+processing+plant&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAcQ\\_AUoAWoVChMItoKInKbjyAIVC1cUCh1LCwu1&biw=1366&bih=634#tbn=isch&q=plans+for+Kungurskiy+Agroholding%2C+Siberia&imgc=HT-qk0yDC8Tx6M%3A](https://www.google.com/search?q=drawing+of+milk+and+meat+processing+plant&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMItoKInKbjyAIVC1cUCh1LCwu1&biw=1366&bih=634#tbn=isch&q=plans+for+Kungurskiy+Agroholding%2C+Siberia&imgc=HT-qk0yDC8Tx6M%3A)

<https://www.google.com/search?q=chambre+froide+technique+de+construction&biw=1150&bih=634&source=lnms&sa=X&ved=0ah>

<file:///C:/Users/dell/Documents/master%202/ATELIER/Sheung%20Shui%20Slaughterhouse.htm>

Architects Journal (www.ajplus.co.uk)

Architectural Review (www.arpl.us.com)

Architectural Technology (www.bi.at.org.uk/index.jsp)

Architecture Today (www.architecturetoday.co.uk)

Architecture & Urbanism (www.bdpworld.com)

Barbour Index (www.barbour-index.co.uk)

BRE Digest (www.bre.co.uk)

BS Handbook3 Summaries of BS for Building (www.bsonline.bsi-global.com)

BSRIA Technical Notes (www.bsria.co.uk)

Building (www building co. UK)

Building Design (www.bdonline.co.uk)

www.agencetaillibert.com

www.archdaily.com

Les livres:

- Architecture des sports, auteur : Marc gaillard, édition du moniteur.
- les équipements sportifs et socio-éducatifs, édition du moniteur.
- les éléments des projets de construction,
- Ernst Neufert, 8 me édition.
- stadia, by geraint john, rod sheared and ben vickery.
- les équipements sportifs, catherine sabah et françois vigneau.
- concevoir et construire en acier, marc landowski et bertrand lemoine.
- kevin lynche : l'image de la cite..
- technologie du bâtiment gros-œuvre, ouvrage en béton arme, h.renaud et f. letertre .
- la technique de bâtiment, tous corps d'états, henri duthu, daniel montharry, michel platzer.
- Les salles sportives et polyvalentes », ministère chargé de la jeunesse et des Sports, édition du moniteur.
- Facilities, Sports Council , London.