

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen –
Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

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

En : Architecture

Spécialité : Architecture

Par : BENYOUUCI Chaimaa

Sujet

École de formation maritime a Mostaganem

Vers une nouvelle école de formation et instruction maritime

Soutenu publiquement, le 10/09/2020 , devant le jury composé de :

Mme SEDDIKI NAIMA	Architecte	Univ. Tlemcen	président
Mme GHEFFOUR WAFAA	MAA		examinatrice
Mr KASMI AMINE	MCB		encadrant
Mme SELKA IMANE	Architecte		Co-encadrant

Remerciement :

Avant tous, je remercie le bon dieu **ALLAH** le tout puissant qui nous a donné de l'aide, l'énergie, la force, la patience et le courage durant cette année pour mener à terme ce travail. الحمد لله تعالى

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon travail qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier ma très chère mère **ZAIR FATIMA** et mon bon exemple dans ma vie qui a toujours été là pour moi avec sa grande patience et ses encouragements.

Je remercie mon père **BENYOUCI MOHAMMED** رحمه الله je prie dieux de l'accueillir dans son vaste paradis inchallah.

Je remercie mon encadrant de mémoire et du projet Mr **AMINE KASMI**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je m'adresse aussi nos vifs remerciements aux membres du jury d'avoir bien voulu participer à l'évaluation de ce travail :

. Président de jury : Mme **SEDDIKI NAIMA**

. Examineurs : Mme **GHEFFOUR WAFAA**

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

Mr **DOUAR MOHAMMED**, le sous directeur de l'école de formation et instruction de MOSTAGANEM et Mr **AYYARI YASSINE**, le directeur de l'école de formation et instruction de MOSTAGANEM pour m'avoir accordé des entretiens et avoir répondu à mes questions sur l'école et ses besoins ainsi que leur expérience personnelle.

Mme **SELKA IMANE**, pour avoir relu et corrigé mon mémoire.

Je remercie mes sœurs **RAMILA, HADJER, HIBATEALLAH** et **FATIMA ZAHRAA** pour leurs encouragements.

Finalement je remercie mes amies qui ont rendu ma période des études précieuse et inoubliable et pour leurs soutiens et conseils honnêtes :

Sanaa GHEZRI, Chaimaa OUALICHAOUCH, Wahiba SALHI, Imane MIMOUNE, Asmaa BENBOUZIAN, Kheira CHOUIREF, Oumlkhir TELBAOU

Dédicace :

Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime en exprimant toute notre gratitude et notre reconnaissance.

Je dédie ce modeste travail :

A Ma très chère mer **ZAIR FATIMA** pour les sacrifices que tu as consentis pour mon instruction et mon bien être. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour pour toi et ma reconnaissance. Que ce travail soit l'accomplissement de tes vœux tant allégués et le fruit de votre soutien. Merci maman pour tout. Puisse dieu t'accorde la santé, le bonheur et une longue vie.

Avec une grande tristesse je dédie mon succès a l'âme de mon père **BENYOUCI MOHAMMED** رحمه الله je dédie mon succès à toi, tu es toujours présent pendant tout les moments de ma vie, ta mort est incroyable pour moi, je peux juste prie le bon DIEU pour toi, notre rencontre sera le paradis inchalah.

A mes chères sœurs **RAMILA, HADJER, HIBATEALLAH** et **FATIMA ZAHRAA** je ne peux pas trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection, mon amour, je vous souhaite une vie pleine de joie et de santé.

A mes chères nièces **TAKWALLAH, SAHAR** et **ANFAL**, et mes neveux **HABIB** et **YASSER** je vous aime énormément mes anges.

A ma chère amie **SANAA GHEZRI** je n'oublie jamais l'amitié qui nous a unit et nos souvenirs durant la période du lycée et après ce la.

A mes meilleurs **CHAIMAA OUALICHAUCHE, WAHIBA SALHI, IMANE MIMOUNE, ASMAA BENBOUZIANE** et **KHEIRA CHOUIREF**, je dirais qu'avec vous aucune route ne semble longue malgré les défis et les difficultés éprouvés le long de ces 5 ans de l'université, merci énormément.

Table des matières

Remerciement :	II
Dédicace :	III
Résumé :	XVII
الملخص	XVII
Abstract:	XVIII
Introduction générale :	1
Problématique :	1
Objectifs :	3
Hypothèse :	3
Méthodologie et structure du mémoire :	3
I. Chapitre 01 : Approche thématique sur la formation et l’instruction maritime.....	4
Introduction :	4
1. Le transport maritime :	4
1.1 Définition du transport maritime :	4
1.2 Historique du transport maritime :	5
1.2.1 Des solutions pour améliorer le transport maritime :	6
1.3 Les différents types de navires :	8
1.3.1 Navires de commerce :	8
1.3.2 Navires à passagers :	9
1.3.3 Navires de guerre :	9
1.3.4 Navires de pêche :	10
Synthèse du transport maritime	10
2. Le transport maritime en Algérie	11
2.1 Évolution de système portuaire Algérien :	11
2.2 l’état actuel du transport maritime en Algérie :	12
2.3 Les Principaux Ports en Algérie :	13
2.3.1 Le port d’Alger :	13
2.3.2 Le port d’Annaba :	13
2.3.3 Le port d’Oran :	14
2.3.4 Le port de Bejaia :	15
2.3.5 Le port de Mostaganem :	15
3. Ecole maritime :	16
3.1 Définition de l’école maritime :	16

3.2	L'apparition de l'école maritime :	17
3.3	objectifs principale d'une école maritime :	18
3.4	programme d'étude d'un institut maritime :	18
3.4.1	Technologie de l'architecture navale :	19
3.4.2	Navigation :	20
A.	Description du programme de navigation	20
b.	Objectifs :	20
3.4.3	Techniques de génie mécanique de marine :	21
A.	description du programme de techniques de génie mécanique de marine	21
b.	Objectifs :	21
3.4.4	Techniques de la logistique du transport :	22
a.	Description du programme de logistique du transport	22
b.	Objectifs :	22
3.4.5	formations de base à la sécurité :	23
a.	Description du programme de base de sécurité	23
4.	Les écoles maritimes en Algérie :	24
4.1	l'apparition de la formation maritime en Algérie :	24
4.2	Les écoles maritimes en Algérie :	25
4.2.1	L'Institut Supérieur Maritime d Bou-Smail	26
a.	Programme pédagogique:	26
b.	Les diplômes qu'offre l'école de formation maritime de Bou-smail :	27
	Permis bateau Algérie :	27
	Permis Moteur 1ère Catégorie (A):	27
	Permis Moteur 2ème Catégorie (B):	28
	Permis Moteur 3ème Catégorie (C):	28
4.2.2	L'école technique de formation et d'instruction maritimes de Mostaganem et de Bejaia :	28
a.	Les formations offertes par l'école :	28
4.3	Les succès et les échecs de la formation maritime en Algérie	29
5.	Analyse des exemples :	30
	Exemple 01 : Institut d'études maritimes Samundra - INDE	30
1.	Fiche technique :	30
2.	Présentation de l'institut :	30
3.	Plan de masse :	30

4.	Analyse de l'institut :	31
	Exemple 02 : Centre académique maritime SUNY - Etats Unis	35
2.	Fiche technique :	35
3.	Plan de masse :	36
4.	Analyse spatiale :	36
5.	Les façades :	37
6.	Le volume :	38
	Exemple 03 : École Nationale Supérieure Maritime du Havre- FRANCE.....	38
1.	Fiche technique:	38
2.	Plan de masse :	38
3.	Analyse spatiale :	39
4.	Les façades :	41
5.	Le volume :	41
	Exemple 04 : Centre de formation maritime – CHILI	41
1.	Fiche technique :	41
2.	Plan de masse :	41
3.	Analyse spatiale :	42
	Les coupes :	42
4.	Les façades :	42
5.	Analyse de volume :	43
	Exemple 05 : École nationale supérieure maritime- Bousmail-ALGERIE.....	44
1.	Fiche technique :	44
2.	Présentation du projet :	44
3.	Infrastructure :	45
4.	Formation :	45
5.	Encadrement :	45
	Tableau comparatif :	46
	Synthèse des exemples :	47
	Conclusion :	47
II.	Chapitre 02 : Étude Urbaine de Mostaganem et analyse du site :	48
1.	Analyse urbaine de la ville de Mostaganem.....	48
1.1	Pour quoi Mostaganem ?	48
1.2	Présentation de la wilaya de Mostaganem :	48
1.2.1	Situation :	48

1.2.2	Limite :	49
1.2.3	Accessibilité :	49
1.3	Histoire de la ville de Mostaganem :	50
1.3.1	Aperçu Historique:	50
3.2	Evolution De Tissu Urbain :	50
1.4	les données physiques et naturelles :	52
1.4.1	Les reliefs :	52
1.4.2	Climat :	52
1.5	Les données sociales :	53
1.5.1	Démographie :	53
1.5.2	Pyramide des âges :	53
1.6	Les infrastructures de la ville:	53
1.6.1	Réseaux routiers:	53
1.6.2	Réseaux ferroviaires :	53
1.6.3	Réseaux portuaires:	54
1.6.4	Réseaux aéroportuaires:	55
1.7	Les potentialités de la ville:	55
1.7.1	Potentialités naturelles:	55
a.	forêts:	55
b.	richesse de la cote maritime:	55
c.	les cours d'eau :	56
d.	les sources thermales:	56
1.7.2	Potentialités touristiques:	56
1.7.3	Potentialités culturelles:	56
1.8	Les bases économiques prometteuses :	57
1.8.1	Le secteur de la pêche :	57
1.8.2	Secteur de l'agriculture :	57
1.8.3	Secteur de l'industrie :	57
1.8.4	Secteur commercial et artisanal :	57
	Synthèse:	58
2.	Analyse du site :	59
2.1	Choix des sites:	59
2.1.1	Critère pour le choix du site :	60
2.1.2	Synthèse de choix de site :	60

2.2	Délimitation de périmètre d'étude :	61
2.3	Lecture formelle:	61
2.3.1	Tissu, tracé et parcellaire :	61
2.3.2	Les ilots :	62
2.4	Etat des équipements :	62
2.5	Le cadre non bâtis :	63
2.6	La circulation :	63
3.	Analyse du terrain :	64
3.1	L'accessibilité au terrain :	64
3.2	Les limites du terrain :	64
3.3	Les points de repères :	64
3.4	Architecture environnementale :	65
3.5	Le climat :	65
3.6	Les vents :	66
3.7	L'ensoleillement :	66
3.8	Morphologie du terrain :	66
	Synthèse de l'analyse de terrain :	67
III.	Chapitre 03 : programmation et projection de l'école de formation maritime :	68
1.	Programmation :	68
	L'objectif de la programmation :	68
1.1	Quoi :	69
1.2	Pour qui :	69
1.3	Pour quoi :	69
1.3.1	Régionale :	69
1.3.2	Nationale :	69
1.4	Comment :	69
1.5	Identification des différents espaces selon les fonctions :	70
1.5.1	Fonctions principales :	70
a.	La formation maritime :	70
b.	L'hébergement :	73
1.5.2	Fonction secondaire :	74
a.	Administration :	74
b.	Service :	74
c.	Exposition :	75

d. Loisir	75
1.6 Echelle D'appartenance Du Projet :.....	76
1.7 La Capacité D'accueil :	76
1.8 Schéma d'organisation général du projet :	76
1.9 Schéma fonctionnel :.....	77
1.10 Programme spécifique :	77
2. Approche architecturale :.....	81
2.1 Génèse de projet :.....	81
2.1.1 Axes structurants :.....	82
2.1.2 Accessibilité :	82
2.1.3 La projection du port :.....	82
2.1.4 L'organisation spatiale:	83
a. Zoning :.....	83
b. Organigramme du plan de masse :.....	83
c. Schéma fonctionnel :.....	84
d. Organigramme intérieur :.....	84
2.1.5 Les plates formes :.....	84
2.1.6 Les étapes d'évolution de la forme :	85
2.1.7 Sources d'inspiration :.....	86
Description des plans :	88
Descriptions des façades :	89
3. Approche technique :.....	90
3.1 Le choix de la structure :	90
3.2 Partie avec Structure mixte :.....	91
3.2.1 Définition :.....	91
3.2.2 Les domaines d'utilisation les structures mixtes béton/ acier :.....	91
3.2.3 La complémentarité Acier / béton :	91
3.2.4 Les éléments de construction:	92
• les poteaux :	92
• Poutre acier :	92
• Plancher mixte :.....	93
3.2.5 Les portes à faux dans la structure mixte :.....	93
a. les atouts de l'acier dans les pores à faux :.....	94
b. La réalisation du plus grand porte-à-faux habité dans le monde :	94

3.2.6	Fondation :.....	95
3.3	Partie avec poteau poutre béton armé :.....	95
3.3.1	les poteaux :	95
3.3.2	les poutres :	95
3.3.3	les planchers :.....	96
3.3.4	les fondations :	96
	Mur de soutènement :	97
3.4	Les joints :.....	97
3.5	Techniques de revêtements des façades:	98
3.5.1	Les murs rideaux :.....	98
3.5.2	Systèmes de fixation :.....	98
a.	Fixation sur poutre	98
b.	Fixation sur poteau :.....	99
c.	Fixation sur plancher :	99
•	Pour la façade sud :	99
3.6	Les bassins :.....	99
3.7	Mur aquarume :.....	100
3.7.1	Les éléments d'un aquarium :	100
a.	Le bac :.....	100
b.	Exigences esthétiques liées aux couleurs et à la forme :	101
c.	Exigences esthétiques liées et a la lumière :	101
3.7.2	La vie de l'Aquarium :.....	101
c.	La maintenance :	101
d.	La nourriture :.....	101
e.	La période quarantaine :	101
f.	La sécurité :.....	102
3.7.3	Alimentation de l'aquarium :	102
3.8	Le petit port :.....	102
3.8.1	La construction du petit port :.....	103
a.	Ouvrages d'accostage sur sol de bonne portance :.....	103
b.	Ouvrages d'accostage sur sol de faible portance Quai en rideau de palplanches :	103
c.	Généralités sur les digues :.....	103
3.9	circulation mécanique verticale :	104
3.9.1	Monte charges :.....	104

3.9.2	Les ascenseurs :	104
3.10	La maitrise du confort acoustique au niveau du projet :	105
3.11	Corps d'état secondaire :	105
3.11.1	Eclairage :	105
3.11.2	Electricité :	105
3.11.3	Le conditionnement de l'air ventilation (climatisation et chauffage) :	106
3.11.4	La protection incendie :	106
	Conclusion :	106
	Conclusion générale :	107
	Bibliographie :	108
	Ouvrage :	108
	Articles de journaux :	108
	Les sites web :	108

FIGURE 1 CANAL	6
FIGURE 2 : MACHINE A VAPEUR.....	7
FIGURE 3: MACHINE A VAPEUR	7
FIGURE 4: UN CONTENEUR.....	8
FIGURE 5 LE GRAND PORT D'ALGER.....	13
FIGURE 6 LE PORT D'ANNABA.....	14
FIGURE 7 LE PORT D'ORAN.....	14
FIGURE 8 LE PORT DE BEJAIA	15
FIGURE 9 LE GRAND PORT DE MOSTAGANEM.....	16
FIGURE 10: LIEUTENANTS GRADUEES DE L'ECOLE MARITIME DE QUEBEC EN 1953	16
FIGURE 11: ETUDIANT DE L'ECOLE MARITIME DE QUEBEC.....	17
FIGURE 12: ENTRAINEMENT EN SAUVETAGE EN EAU.....	18
FIGURE 13: PLAN SCHEMATIQUE D'UN BATEAU	19
FIGURE 14: ARCHITECTURE NAVALE	19
FIGURE 15: SALLE SE SIMULATION	20
FIGURE 16: PARTIE MACHINE DU BATEAU.....	21
FIGURE 17: ATELIER DE MECANIQUE	21
FIGURE 18 : ENTRAINEMENT DE SAUVETAGE EN EAU	23
FIGURE 19: ENTRAINEMENT EN LA LUTTE CONTRE INCENDIE.....	23
FIGURE 20: VUE AERIENNE DE L'INSTITUT DE SAMUNDRA.....	30
FIGURE 21: PLAN DE MASSE DE L'INSTITUT DE SAMUNDRA.....	30
FIGURE 22: PLAN DE MASSE DE L'INSTITUT DE SAMUNDRA	30
FIGURE 23: CENTRE DES SCIENCES MARITIMES	31
FIGURE 24: SALLE D'INFORMATIQUE	31
FIGURE 25: SALLE DE SIMULATION.....	31
FIGURE 26: SALLE DES CARTES	31
FIGURE 27: COUPE DES ATELIERS.....	31
FIGURE 28: LES ATELIERS EN EXTERIEUR.....	31
FIGURE 29: LES ATELIERS EN INTERIEUR	31
FIGURE 30: LA FAÇADE SUD DES ATELIERS	32
FIGURE 31: TRAITEMENTS DES FAÇADES DES ATELIERS	32
FIGURE 32: FAÇADE ONDULEE DU BLOC ADMINISTRATIF.....	32
FIGURE 33: LE BLOC ADMINISTRATIF	32
FIGURE 34: PLAN DU BLOC ADMINISTRATIF.....	32
FIGURE 35: COUPE DU BLOC ACADEMIQUE.....	32
FIGURE 36: PLAN DU BLOC ACADEMIQUE	32
FIGURE 37: SALLE DE CLASSE	33
FIGURE 38ACADEMIQUE : PERSPECTIVE DU BLOC.....	33
FIGURE 39: LA FAÇADE LONGITUDINALE DU BLOC ACADEMIQUE.....	33
FIGURE 40: UNE SALLE DE CONSOMMATION	33
FIGURE 41: PLAN DU RESTAURANT	33
FIGURE 42: UNE COUPE DU RESTAURANT	33
FIGURE 43: LA FAÇADE PRINCIPALE DU RESTAURANT	34
FIGURE 44: COUPE TRANSVERSALE	34

FIGURE 45: PLAN D'UNE PARTIE DE L'HEBERGEMENT	34
FIGURE 46: LA FAÇADE SUD DE L'HEBERGEMENT	34
FIGURE 47: LA FAÇADE SUD DE L'HEBERGEMENT	34
FIGURE 48: L'HEBERGEMENT EN EXTERIEUR.....	34
FIGURE 49: PERSPECTIVE DE L'HEBERGEMENT.....	34
FIGURE 50: LE CENTRE ACADEMIQUE SUNNNY.....	35
FIGURE 51: PLAN DE MASSE DU CENTRE ACADEMIQUE SUNNY.....	36
FIGURE 52: LES ESCALIERS QUI FONT L'ARTICULATION ENTRE LES AILES.....	36
FIGURE 53: PLAN RDC.....	36
FIGURE 54: PLAN 1 ER ETAGE	36
FIGURE 55: LE HALL PRINCIPAL DU CENTRE	36
FIGURE 56: PLAN 2 EME ETAGE.....	36
FIGURE 57: SALLE DE CLASSE	36
FIGURE 58: L'ATRIUM VITRE.....	36
FIGURE 59: TERRASSE EXTERIEURE.....	37
FIGURE 60: SALLE POLYVALENTE	37
FIGURE 61: LA FAÇADE EST DU CENTRE.....	37
FIGURE 62: LA FAÇADE SUD DANS LA NUIT.....	37
FIGURE 63: LA FAÇADE SUD.....	37
FIGURE 64: LES ETAPES D'OBTENTION DU VOLUME	38
FIGURE 65: LE VOLUME DU CENTRE	38
FIGURE 66: L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE MARITIME DU HAVRE	38
FIGURE 67: LA FAÇADE SUD DANS LA NUIT.....	38
FIGURE 68: UNE VUE SUR L'ECOLE A PARTIR DU PORT DE LA VILLE	38
FIGURE 69: PLAN DE MASSE DE L'ECOLE.....	39
FIGURE 70: LA SITUATION DE L'ECOLE PAR RAPPORT LA VILLE DU HAVRE.....	39
FIGURE 71: SCHEMA FONCTIONNEL DE L'ECOLE.....	39
FIGURE 72: AMPHI THEATRE.....	39
FIGURE 73: LA RUE D'ESCALIER QUI TRAVERSE L'ECOLE.....	39
FIGURE 74: PLAN RDC.....	39
FIGURE 75: COUPE TRANSVERSALE DE L'ECOLE.....	40
FIGURE 76: COUPE LONGITUDINALE DE L'ECOLE	40
FIGURE 77: LA CIRCULATION DES PERSONNELS	40
FIGURE 78: COUPE LONGITUDINALE EN 3D.....	40
FIGURE 79: HALL PRINCIPAL	40
FIGURE 80: AMPHI THEATRE.....	40
FIGURE 81: LA FAÇADE NORD DE L'ECOLE.....	41
FIGURE 82: LA FAÇADE EST DE L'ECOLE	41
FIGURE 83: TRAITEMENT DE LA FAÇADE	41
FIGURE 84: LE VOLUME DE L'ECOLE	41
FIGURE 85: VUE AERIENNE DE L'ECOLE SUPERIEURE DE BOUSMAIL.....	44
FIGURE 86: LA SITUATION DE L'ECOLE SUPERIEURE PAR RAPPORT A LA VILLE DE BOUSMAIL.....	44
FIGURE 87: GRADUATION DES GENS DE MER.....	44
FIGURE 88 HTTPS://WWW.ENSM.EDU.DZ/	45
FIGURE 89 HTTPS://WWW.ENSM.EDU.DZ/	45
FIGURE 90: CARTE DE LA WILAYA DE MOSTAGANEM	48
FIGURE 91: LA SITUATION DE LA WILAYA DE MOSTAGANEM PAR RAPPORT L'OUEST ALGERIEN	48
FIGURE 92: LES COMMUNES DE MOSTAGANEM	49
FIGURE 93: LES LIMITES DE LA WILAYA DE MOSTAGANEM	49
FIGURE 94: LES ROUTES NATIONALES: 90/26/17	49

FIGURE 95: L'ACCESSIBILITE A MOSTAGANEM A PARTIR DES WILAYAS DE L'OUEST	49
FIGURE 96: CARTE D'EVOLUTION URBAINE DE LA VILLE DE MOSTAGANEM	50
FIGURE 97: LA 1 ERE APPARITION DE LA VILLE	50
FIGURE 98: 2 EME EVOLUTION DU TISSU URBAIN DE MOSTAGANEM	51
FIGURE 99: L'EXTENSION DU TISSU URBAIN VERS L'OUEST.....	51
FIGURE 100: CARTE DES UNITES MORPHOLOGIQUES	52
FIGURE 101: CARTE DE MILIEU PHYSIQUE DANS LA WILAYA DE MOSTAGANEM	52
FIGURE 102: TABLEAU DE L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE	53
FIGURE 103: PYRAMIDE DES AGES	53
FIGURE 104: LES TYPES DES RESEAUX ROUTIERS	53
FIGURE 105: LA GARE FERROVIAIRE DE MOSTAGANEM.....	54
FIGURE 106: LE GRAND PORT DE MOSTAGANEM.....	54
FIGURE 107: LE PORT DE SALAMANDRE	54
FIGURE 108: LE PORT E SIDI LAKHDAR	54
FIGURE 109: VUE SUR LA MER	55
FIGURE 110: LE PORT DE PECHE DE SALAMANDRE.....	57
FIGURE 111: VEHICULE IMPORTEE	58
FIGURE 112: DES VEHICULES IMPORTEES DANS LE DEPOT DU PORT	58
FIGURE 113: CARTE DE COMPARAISON ENTRE LES SITES	59
FIGURE 114: CARTE DU PERIMETRE D'ETUDE	61
FIGURE 115: CARTE DU PERIMETRE D'ETUDE	61
FIGURE 116: LES PARCELLAIRES DU SITE.....	61
FIGURE 117: LES ILOTS DU SITE.....	62
FIGURE 118: ILOT FERME	62
FIGURE 119 : ILOT SEMI OUVERT	62
FIGURE 120: ILOT COMBINE	62
FIGURE 121: ILOT OUVERT.....	62
FIGURE 122: LES EQUIPEMENTS DU SITE DISTRIBUES SUR LA CARTE DU SITE.....	62
FIGURE 123: CARTE DES ESPACES NON BATIS	63
FIGURE 124: CARTE DE LA CIRCULATION MECANIQUE DANS LE SITE	63
FIGURE 125:L'ACCESSIBILITE AU TERRAIN.....	64
FIGURE 126: LES LIMITES DU TERRAIN	64
FIGURE 127: LES POINTS DE REPAIRS	64
FIGURE 128 : CARTE DES VENTS DOMINANTS DANS LA MER MEDITERRANEE	66
FIGURE 129: LA COURSE DU SOLEIL DURANT LA JOURNEE ET L'ANNEE SUR LE TERRAIN	66
FIGURE 130: VUE DU COTE OUEST SUR LE TERRAIN	67
FIGURE 131: COUPE LONGITUDINALE	67
FIGURE 132: COUPE TRANSVERSALE.	67
FIGURE 133: SCHEMA MONTRE COMMENT OBTENIR LE PROGRAMME FINAL	68
FIGURE 134: ORGANISATION DES ZONES DE CLASSE	70
FIGURE 135: PLACES ASSISES DE SALLE D'INFORMATIQUE.....	71
FIGURE 136: ORGANISATION DES PLACES ASSISES	71
FIGURE 137: DETAILS POUR PROGRAMMER LES SURFACES DES SALLES DE CLASSE	71
FIGURE 138: SALLE DE SIMULATION	71
FIGURE 139: MACHINE DE SIMULATION.....	71
FIGURE 140: LES ESPACES D'ENTRAINEMENT DE LA LUTTE CONTRE INCENDIE.....	71
FIGURE 141: SALLE DES CARTES	71
FIGURE 142: PISCINE D'ENTRAINEMENT DE SAUVETAGE EN EAU	72
FIGURE 143: DIMENSIONS D'UNE PISCINE D'UN ETABLISSEMENT.....	72
FIGURE 144: ESPACEMENT DES RANGEES.....	72

FIGURE 145: SALLE DE CONFERENCE	72
FIGURE 146: PLAN NORMAL D'AMPHI THEATRE.....	73
FIGURE 147: FORME NORMALE D'AMPHI THEATRE	73
FIGURE 148: LES NORMES DES SANITAIRES POUR CHAMBRE D'ETUDIANT.....	73
FIGURE 149: DISPOSITION DES ELEMENTS POUR DES CHAMBRES DOUBLES	73
FIGURE 150: SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE ADMINISTRATION.....	74
FIGURE 151: EQUIPEMENT DE BUREAU.....	74
FIGURE 152: L'ESPACEMENT RESPECTE DANS UNE CUISINE POUR RESTAURANT	74
FIGURE 153: PLAN DE CUISINE POUR RESTAURANT.....	75
FIGURE 154: DISTRIBUTION NORMALE DES TABLES DE RESTAURANT	75
FIGURE 155: SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UN PETIT RESTAURANT	75
FIGURE 156: SALLE D'EXPOSITION	75
FIGURE 157: STADE DE FOOTBALL	75
FIGURE 158: STADE DE TENNIS	75
FIGURE 159: SCHEMA FONCTIONNEL DE NOTRE ECOLE MARITIME	77
FIGURE 160 VUE SUR LE TERRAIN DU PROJET DEPUIS LA NOUVELLE PLACETTE DE SALAMANDRE.....	81
FIGURE 161: LES AXES STRUCTURANTS	82
FIGURE 162: LES ACCES.....	82
FIGURE 163: LA PROFONDEUR OBLIGATOIRE POUR UN PETIT PORT	82
FIGURE 164: LES NIVEAUX DE L'INTERSECTION EAU /TERRE.....	82
FIGURE 165: LA FORME DU TERRAIN OBTENUE.....	83
FIGURE 166:LES PLATES FORMES CREEES DANS LE TERRAIN	84
FIGURE 167 : UN YACHT DE LUXE	86
FIGURE 168: PROJET EN 3D	86
FIGURE 169 : VAGUE DE VARNA : PAYS: BULGARIE.....	86
FIGURE 170: VARNA WAVE	89
FIGURE 171: YACHT DE LUXE	89
FIGURE 172: KAFFEE PARTNER HEADQUARTERS.....	89
FIGURE 173: LES SYSTEMES DE STRUCTURE CHOISIS DANS LA CONSTRUCTION	90
FIGURE 174: LES SECTIONS DES POTEAUX MIXTES	92
FIGURE 175: SECTION DE POTEAU ENTIEREMENT ENROBE	92
FIGURE 176: LE POTEAU MIXTE DE L'ECOLE	92
FIGURE 177: PROFILE A AME PLEINE D'UNE POUTRE.....	92
FIGURE 178: LES PORTES ET LES TRAVEES DANS L'ECOLE.....	93
FIGURE 179: PLANCHER MIXTE	93
FIGURE 180: LES PORTES A FAUX EXISTES DANS LE PROJET	93
FIGURE 181: LES PORTES A FAUX EXISTES DANS LE PROJET	93
FIGURE 182: COUPE AU NIVEAU DU PORTE A FAUX	94
FIGURE 183 : CASINO DE LA SEYNE-SUR-MER, 2016	94
FIGURE 184: FIXATION D'UN POTEAU MIXTE SUR LA SEMELLE AVANT L'ENROBAGE	95
FIGURE 185: FIXATION DU PROFILE SUR LA SEMELLE.....	95
FIGURE 186: POTEAUX EN BETON ARME DE 35*35CM.....	95
FIGURE 187: LA PARTIE CONÇUE EN BETON ARME.....	95
FIGURE 188: LES PORTEES ET LES TRAVEES DANS LA PARTIE BETON ARME	95
FIGURE 189: CHAINAGE POUR ESCALIERS.....	95
FIGURE 190: CHAINAGE POUR ESCALIERS.....	95
FIGURE 191: PLANCHER A CAISSON	96
FIGURE 192: DEFERENTS TYPES DE SEMELLE	97
FIGURE 193: MUR DE SOUTÈNEMENT	97

FIGURE 194: LES JOINTS DU PROJET	97
FIGURE 195: LES TRAMES DE LA FAÇADE DE NOTRE PROJET.....	98
FIGURE 196: POSITION DU MUR RIDEAU PAR RAPPORT A LA STRUCTURE.....	98
FIGURE 197: FIXATION DU MUR RIDEAU SUR LA POUTRE	98
FIGURE 198: FIXATION DU MUR RIDEAU SUR LE PLANCHER	99
FIGURE 199 THERMO VITRAGE AVEC STORE INTEGRE	99
FIGURE 200 : LES ELEMENTS D'UN BASSIN EN BETON ARME.....	99
FIGURE 201 : SCHEMA EXPLICATIF D'UN BASSIN	99
FIGURE 202: L'AQUARIUM D'EXPOSITION DE L'ECOLE	100
FIGURE 203: MUR AQUARIUM.....	100
FIGURE 204 LES COMPOSANTS DE LA BASE DE L'AQUARIUM.....	100
FIGURE 205: LE BAC DE L'AQUARIUM.....	100
FIGURE 206: SCHEMA EXPLICATIF DE L'ALIMENTATION DE L'AQUARIUM EN EAU DE MER.....	102
FIGURE 207: QUAI EN CAISSONS EN BETON ARME.....	103
FIGURE 208: QUAI EN RIDEAU PLAN DE PALPLANCHES METALLIQUE.....	103
FIGURE 209 : DIGUE A TALUS	103
FIGURE 210 : DIGUE VERTICALE	103
FIGURE 211 TETRAPODES ET ACROPODES	103
FIGURE 213: DIGUE VERTICAL.....	104
FIGURE 212: DIGUE A TALUS	104
FIGURE 214 : DIGUE MIXTE.....	104
FIGURE 215: SCHEMA EXPLICATIF D'UNE MONTE CHARGES.....	104
FIGURE 216: MONTE CHARGES DE L'ECOLE.....	104
FIGURE 217: ASCENSEUR AVEC ENVELOPPE VITRE	104
FIGURE 219: ASCENSEUR DANS NOTRE ECOLE	104
FIGURE 218: ASCENSEUR DOUBLE	104
FIGURE 220: LES PIECES AVEC SYSTEME D'ISOLATION	105
FIGURE 221: CLOISON AVEC SYSTEME D'ISOLATION ACOUSTIQUE.....	105
FIGURE 222: BOUCHE D'EXTRACTION.....	106
FIGURE 223: DOUCHE D'URGENCE	106
FIGURE 224: EXTINCTEUR.....	106

Résumé :

Le secteur du transport constitue l'épine dorsale et l'un des piliers fondamentaux du développement durable et de la prospérité de tout pays.

Toute une économie est liée à la mer ce qui exige des formations pour les gens de mer afin d'améliorer la sauvegarde de la vie humaine en mer et la protection du milieu marin, en établissant des normes internationales de qualification et de certification des gens de mer et des normes concernant la veille.

Dans ce modeste travail, on a essayé d'opérer un changement positif sur le secteur maritime du pays et enrichir les conditions du domaine de formation qui est considéré comme l'étape fondamentale pour former les gens de mer.

Notre stratégie consiste à reconstruire l'école de formation et d'instruction maritime de l'ouest algérien qui connu des problèmes spatiales, fonctionnels et technologiques et un état critique qui obstrue l'adaptation avec les normes de la marine marchande et les nouvelles technologies.

L'école de formation maritime de l'ouest algérien située dans un terrain inaccessible sur la mer dans la ville de Mostaganem, ce la nous a exigé de changer la localisation et construire une nouvelle école de formation confondue avec les nouvelles réglementations de la marine marchande, suit le développement technologique et répond aux besoins architecturaux et spatiaux.

Mots clef : école maritime, formation maritime, transport maritime, les gens de mer, secteur maritime, nouvelles technologies, architecture High Tech.

المخلص

قطاع النقل هو العمود الفقري وأحد الركائز الأساسية للتنمية المستدامة والرخاء في أي بلد

وأي اقتصاد له ارتباط بالبحر و بالنقل البحري وهو ما يتطلب تدريب البحارة لتحسين سلامة حياتهم في البحر وحماية البيئة البحرية ووضع معايير دولية لتأهيلهم قبل الخوض في مجال الإبحار.

وفي هذا العمل المتواضع بُذلت محاولة لإحداث تغيير إيجابي في القطاع البحري في البلاد وإثراء ظروف مجال التدريب الذي يعتبر المرحلة الأساسية في تدريب البحارة

تتمثل استراتيجيتنا في إعادة بناء مدرسة التدريب البحري في غرب الجزائر التي تعاني من مشاكل مكانية، وعملية وتكنولوجية وحالة حرجة تعوق التكيف مع معايير الشحن والتكنولوجيات الجديدة

مدرسة التدريب البحري في غرب الجزائر الواقعة في أرض لا يمكن الوصول إليها على البحر في مدينة مستغانم، مما تطلب منا تغيير الموقع وبناء مدرسة تدريب جديدة متناسبة بالقوانين الجديدة للبحرية التجارية، تتبع التطور التكنولوجي وتلبي الاحتياجات المعمارية والمكانية.

الكلمات المفتاحية المدرسة البحرية، التدريب البحري، النقل البحري، البحارة، القطاع البحري، التكنولوجيات الجديدة، العمارة

Abstract:

The transportation sector is the backbone and one of the fundamental pillars of sustainable development and prosperity in any country.

An entire economy is linked to the sea, which requires training for seafarers in order to improve the safety of life at sea and the protection of the marine environment, establishing international standards for the qualification and certification of seafarers and standards for watchkeeping.

In this modest work, an attempt was made to bring about a positive change in the country's maritime sector and to enrich the conditions of the training field, which is regarded as the fundamental stage in the training of seafarers.

Our strategy is to rebuild the Maritime Training and Training School in Western Algeria, which is experiencing spatial problems, functional and technological and a critical state that obstructs adaptation to shipping standards and new technologies.

The Maritime Training School of Western Algeria located in an inaccessible land on the sea in the town of Mostaganem, this has required us to change the location and build a new training school confused with the new regulations of the merchant navy, follows technological development and meets architectural and spatial needs.

Keywords: maritime school, maritime training, maritime transport, seafarers, maritime sector, new technologies, architecture.

Introduction générale :

L'importance du fait maritime dans la mondialisation n'est pas un phénomène nouveau et date de l'antiquité. Néanmoins, la mondialisation a accru ce phénomène et s'est traduite par une montée en puissance des enjeux maritimes aussi bien en termes de flux que de ressources. Dans ce cadre, l'importance économique et diplomatique des espaces maritimes dans la mondialisation fait plus que jamais de la mer un enjeu politique grâce auquel un Etat peut rayonner et affirmer sa puissance sur la scène internationale.

Les activités maritimes ont pris une place prépondérante, notamment dans les pays côtiers. Les métiers de la mer exercent leur activité en mer ou sur le littoral, dans les domaines de la pêche, de l'aquaculture marine, du transport maritime et de la plaisance professionnelle (passagers ou marchandises).

Le secteur du transport constitue l'épine dorsale et l'un des piliers fondamentaux du développement durable et de la prospérité de tout pays. Des systèmes de transport efficaces et des réseaux modernes sont donc une nécessité pour le développement économique, le bien-être social, la production à grande échelle et la préservation de l'environnement.

Problématique :

Depuis l'antiquité, le littoral en Algérie a été particulièrement convoité. L'ouverture sur la méditerranée en a fait un lieu d'échanges commerciaux et culturels, son climat et sa position géographique ont favorisé l'implantation des établissements humains et des activités.

Le littoral algérien, bordure côtière importante du bassin sud de la méditerranée, longue de plus de 1644km avec 14 wilayas côtières.

Le transport maritime dépend de l'outil de transport, le navire. La technologie navale a connu depuis une quarantaine d'années des innovations majeures comme la conteneurisation, la grande vitesse. Or ces innovations ont des répercussions sur l'aménagement des ports, des terminaux et entraînent des modifications des conditions de travail sur les quais. Les entreprises maritimes et portuaires notamment doivent s'adapter et innover en conséquence avec la mise en place des ports réseaux de la quatrième génération.

Malgré l'importance que joue la mer méditerranéenne sur le plan économique, sociale, politique, scientifique et culturelle et vue les potentialités offertes par ces cotes il y a un manque d'équipements destinés à cette sensibilisation.

Ce secteur névralgique en Algérie connaît une croissance assez lent par rapport au niveau international c'est le cas notamment pour le transport maritime qui est considéré comme étant le maillon fort du secteur.

Le pays possède des instituts de formations maritimes distribuées sur les trois villes côtières suivantes : Bejaia, Tipaza et Mostaganem en ordre : Est, centre et ouest.

Agir sur l'ouest algérien, le sous directeur de l'école maritime de Mostaganem Mr **Douar Mohamed** déclare :

« L'école est ancienne, conçu en 1971 comme école de pêche, en 1976 c'est transformé a une école technique de formation maritime sous le même aménagement ancien. »¹

Selon Mr **douar** toujours « l'école a besoin de 07 ateliers, un nouveau centre de sécurité intégré avec une piscine dont le centre existé est dans un état critique, une salle d'informatique et une nouvelle bibliothèque , nouvelle interna et revoir le stade accompagné avec, ainsi que le mur de clôture qui bloque le champ visuel dont l'école a une superficie de 6 hectares dont 50 n'est pas utilisable. »

Il est clair qu'actuellement les besoins en termes qualitatif et quantitatif en architecture des locaux sont considérables. En effet, les propos de MR **douar** reflète à quel point la structure actuelle est dépassée et ne répond pas aux normes internationaux.

Après avoir su l'état actuelle de l'école :

- comment redonner à l'école maritime de Mostaganem sa valeur en tant qu'école régionale ?
- Quels sont les systèmes technologiques et les techniques convenables qui peuvent répondre aux exigences formelles et pédagogiques de l'école en assurant la qualité spatio-fonctionnelle ?

¹ : Déclaration du sous directeur de l'école maritime de Mostaganem.

Objectifs :

- Enrichir le secteur maritime dans le pays.
- Assurer une formation maritime conforme aux normes internationales.
- Introduire une méthode moderne de formation.
- Avoir un institue répondant aux règles architecturales et à l'évolution technologique.
- Rendre l'école conforme avec les développements suivants : la nouvelle réglementation maritime/ la fréquentation des élèves/ les besoins et le développement technologique.

Hypothèse :

Ce qui précède dans la problématique, nous amène à l'hypothèse suivante :

Construire une nouvelle école maritime a Mostaganem en adaptant les progrès techniques, les nouvelles technologies et en répondants aux besoins de l'école actuelle et aux normes internationaux.

Méthodologie et structure du mémoire :

À travers des 3 chapitres, notre étude sera structurée et reposée sur la relation entre l'architecture de la nouvelle technologie et la réponse aux besoins fonctionnels et spatiaux.

Le premier chapitre sera consacré aux différents concepts et définitions théoriques ayant une relation avec le transport maritime et la formation et l'instruction maritime en analysants 5 écoles de formation maritime.

Le deuxième chapitre va être un chapitre analytique dont on va analyser la ville de Mostaganem selon la méthode de diagnostique territorial ; puis une étude urbaine planifiée sur le secteur d'étude qui comporte notre terrain ; en fin une analyse du terrain.

Le troisième chapitre est le chapitre de conception personnelle, commençant par une programmation générale basée sur des normes internationales ce qui nous amène sur un programme spécifique, la deuxième étape est la genèse du projet ; on va réfléchir sur une projection d'un projet confondu avec nos exigences architecturales ; surfaciques et technologiques.

En fin une phase qui développe tous ce qui est technique dans notre projet avec des présentations des plans des corps d'état secondaire.

I. Chapitre 01 : Approche thématique sur la formation et l'instruction maritime

Introduction :

Le transport, en général, joue un rôle judicieux dans le développement économique d'un pays car, sa maîtrise permet à l'exportateur de choisir ses partenaires assurant l'acheminement des marchandises ou produit pour son compte, dans des conditions bien définies contractuellement et au moyen de matériels de transport reconnu d'avance comme aptes à assurer la prestation requise affectée. Élément de conquête de zone d'influences, le transport est aussi le secteur essentiel pour la croissance économique de l'entreprise. Le marché du transport est la situation économique et commerciale fondée sur la demande de services de fret. Une firme faisant des commerces ne peut pas négliger les questions relatives à l'acheminement physique de ses ventes ou de ses achats, les flux d'échanges doivent être supportés par des infrastructures de transport permettant aux biens de circuler adéquatement à partir d'une origine vers une destination.

1. Le transport maritime :

1.1 Définition du transport maritime :

Le transport maritime consiste à déplacer des marchandises ou des hommes pour l'essentiel par voie maritime, même si, occasionnellement le transporteur maritime peut prendre en charge le pré acheminement ou post-acheminement (positionnement d'un conteneur chez le chargeur et son acheminement au port, par exemple). Un tel déplacement sera couvert par un connaissement dans le cadre de la ligne régulière ou d'un contrat d'affrètement dans le cadre d'un service de tramping (lorsque les tonnages sont importants).

Les transports maritimes sont un secteur à caractère vraiment international qui ne peut être exploité efficacement que si les normes et réglementations sont elles-mêmes approuvées, adoptées et mises en œuvre au niveau international. L'OMI (l'organisation maritime internationale) est précisément l'instance au sein de laquelle se déroule ce processus.²

² BOUCHERBA YASMINA, La logistique du transport maritime. Finance et Commerce,. Bejaia ; 2016

Le transport maritime est le mode de transport le plus écologique et le mode de transport le plus emprunté. À l'échelle internationale, c'est 70% des échanges commerciaux ; plus de 5 milliards de tonnes de marchandises transportées chaque année sur les océans ; plus de 50 000 navires marchands ; 1,2 million de marins.³

Un navire de taille moyenne peut transporter autant de marchandise que 1 000 camions. L'efficacité énergétique du transport maritime est bien supérieure à celle des autres moyens de transport de marchandises.

Le transport maritime est le pilier du commerce international et l'un des principaux moteurs de la mondialisation. 90% du volume total de marchandises sont transportées par voie maritime et manutentionnés dans les ports.⁴

En outre, il est le mode de transport le plus adapté pour le transport de frets. Car il est le moins coûteux et reste le plus utilisé pour le transport des produits très difficile, lourds à acheminer et volumineux.

1.2 Historique du transport maritime :

Comme on a déjà cité, Le Transport Maritime est l'un des moyens les plus sûrs et moins onéreux de tous les autres modes. Il a connu son évolution surtout après l'apparition des conteneurs et le développement des hydrocarbures.

Au début de l'ère du transport maritime, les marchandises étaient extrêmement convoitées d'où l'existence des pirates mais aussi de corsaires. Les corsaires étaient engagés par le roi pour piller les marchandises de bateaux étrangers.⁵

A terre, les ports étaient également dangereux. En effet, les ports étaient autrefois très peu sécurisés, ce qui permettait un très grand nombre d'infractions.

Beaucoup de marchandises furent volées à cette époque, souvent par des personnes pour qui le vol était le seul moyen de survivre.

³ Maxicours ; Echanges mondiaux et régionaux de marchandises par voie maritime; [en ligne], « <https://www.maxicours.com/se/cours/transports-et-routes-maritimes/> » (page consultée le 12/11/2019).

⁴ Transport maritime conteneurisé et mondialisation [article] ; Martin Soppé, Antoine Frémont. Le havre ; 2005

⁵ Jumdo, l'histoire du transport maritime ;[en ligne] ; «<https://energies4.jimdofree.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>»

En plus d'être dangereux, le voyage maritime était également très long: la vitesse de navigation dépendait beaucoup de la force du vent, les routes maritimes n'étaient pas optimisées (on était autrefois obligé de faire d'énormes détours, notamment pour passer de l'océan Atlantique à l'océan Pacifique).

La lenteur et la dangerosité de ce mode de transport ont été pendant longtemps extrêmement coûteuses. Mais des solutions ont été par la suite inventées pour remédier à ce problème.

1.2.1 Des solutions pour améliorer le transport maritime :⁶

Pour améliorer et développer le transport maritime plusieurs créations ont été mises en évidence.

a. La création des canaux :

L'invention des canaux développés de 1880 à 1914 permet de gagner un temps considérable. Les canaux sont des voies navigables construites par l'homme pour servir de raccourci aux navires.

Le canal de Panama ouvert en 1914 est sûrement le plus connu, celui-ci est conçu par Lesseps. Situé en Amérique centrale, le canal de Panama relie l'océan Pacifique à l'océan Atlantique.

Permettant de gagner un temps considérable, neuf heures contre plusieurs semaines. Cela peut s'expliquer de sa grande utilisation par les cargos. Au vu de la quantité de bateaux empruntant ce canal, ceux-ci sont obligés de réserver leur passage un an avant, prouvant ainsi son succès. Malgré cela, quelques bateaux trop gros sont encore incapables de passer, ces bateaux se nomment les « overpanamax » étant obligés de passer par le sud et le détroit de Magellan s'ils veulent atteindre le Pacifique depuis l'Atlantique.

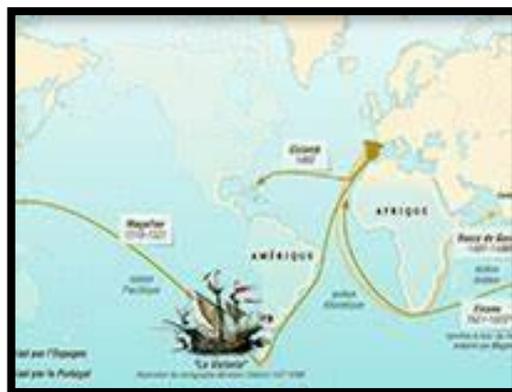


Figure 1 canal

Source : «<https://energies4.jimdo.free.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>»

⁶ Etude logistique ; lexique maritime [en ligne] « <https://etudeslogistiques.sergebillconsulting.com/historique-du-transport-maritime/> » page consultée le 2 nov. 2019

b. L'utilisation de la machine à vapeur pour les bateaux :⁷

Depuis l'année 1769, l'alliance de la machine à vapeur et de la métallurgie, en essor grâce au charbon, est révolutionnaire pour l'économie du transport. C'est grâce à la révolution industrielle que les grands voiliers renonceront à la force humaine (galériens) et les remplaceront par les fameuses machines à vapeur. La machine à vapeur produit un travail mécanique en utilisant la vapeur d'eau chauffée qui est envoyée sous pression à l'extrémité d'un cylindre où elle pousse un piston. Ce dernier entraîne alors un mécanisme type volant.

La machine à vapeur permet donc de réduire les coûts et les temps de trajet sont réduits. Celle-ci a également permis l'essor du transport ferroviaire : les trains reliant des ports comme Dunkerque avec de grandes villes comme Paris.



Figure 2 : machine à vapeur
(Source «<https://energies4.jimdofree.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>»)

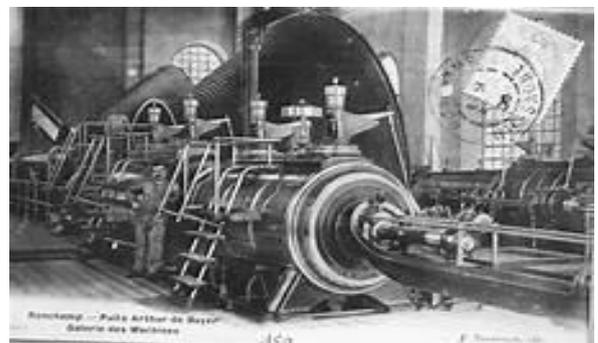


Figure 3: machine à vapeur
(Source : «<https://energies4.jimdofree.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>»)

C. L'invention des conteneurs :⁸

Au début de l'ère du transport maritime le temps de déchargement d'une cargaison était extrêmement long car celle-ci était mise en vrac et son déchargement pouvait durer jusqu'à une semaine. Comme elle nécessite beaucoup de main d'œuvre pour pouvoir tout décharger.

Actuellement des nouvelles méthodes ont été inventées permettant un temps de déchargement rapide notamment le « Roll-on Roll off » permettant de décharger grâce à une ou plusieurs rampes d'accès. Ce temps de déchargement moins long est notamment dû à l'invention du conteneur en 1966.

⁷ Etude logistique ; lexique maritime [en ligne] « <https://etudeslogistiques.sergebillconsulting.com/historique-du-transport-maritime/> » page consultée le 2 nov. 2019

⁸ Etude logistique ; lexique maritime [en ligne] « <https://etudeslogistiques.sergebillconsulting.com/historique-du-transport-maritime/> » page consultée le 2 nov. 2019

L'un des types de conteneurs (conteneurs frigorifiques) qui garantit une parfaite conservation des marchandises, ce qui n'était pas le cas autrefois. La conteneurisation permis aussi de renforcer la sécurité des marchandises contre les vols.⁶ Elle révolutionne également le passage d'un mode de transport à un autre puisque le conteneur est très facile à transporter permettant alors un transfert du conteneur depuis le cargo vers un autre moyen de locomotion comme un train.

On peut donc conclure que par ses différentes fonctions le conteneur est sûrement une invention ayant facilité le transport de marchandises, Ainsi il contribue à l'évolution des techniques de manutention dans les ports.

Nous allons voir à travers ce tableau le développement du transport maritime depuis 1820 jusqu' à 1956.



Figure 4: un conteneur

(Source : «<https://energies4.jimdo.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>»)

1.3 Les différents types de navires :⁹

Avec le développement du commerce international nous assistons à une apparition de plusieurs sortes de navires, plusieurs critères peuvent être utilisés pour classer les navires (taille, mode de propulsion, rayon d'action, marchandises transportés, mode de manutention..), et cela pour répondre aux besoins des opérateurs de commerce, donc la classification la plus commode est celle de la spécialisation des navires, le chargement peut s'effectuer sur deux types de navires :

1.3.1 Navires de commerce :

Ces navires sont conçus pour transporter un type particulier de marchandises, Les caractéristiques des navires spécialisés sont l'exclusivité et la spécificité des marchandises à transporter, le tirant d'eau, ses dimensions portant sur la longueur, sa largeur et enfin sa nationalité. On peut citer :

⁹ BOUCHERBA YASMINA La logistique du transport maritime. Finance et Commerce,. Bejaia ; 2016

Pétroliers



Cargos polyvalents



Rouliers



Chimiquiers



Vraquiers



Gaziers



Navires frigorifiques



Navires citernes



1.3.2 Navires à passagers : 10

Bacs



Bateaux-omnibus



Ferrys



Navires à grande vitesse



Navire de plaisance



Liners



1.3.3 Navires de guerre :

Bâtiments de débarquement



Frégates



Sous-marins lance-missiles



- ¹⁰ Listes illustrées sur Marine-marchande.net , sur Armateurs de France [en ligne], <http://marine-marchande.net/Flotte/Genre-navires.htm> page consulté le 18/11/ 2019

Croiseurs



Corvettes



Aérogilisseurs



Navires collecteurs de renseignements



Cuirassés



1.3.4 Navires de pêche :

Chalutiers



Bateau ostréicole



Thoniers



Synthèse du transport maritime :

Ces dernières années, transport maritimes a connu une expansion commerciale, Extrêmes positive. La distribution est fournit par le transport, en créant un lien direct entre les entreprises et les marché mondiaux, le transport maritime un élément essentiel de la croissance économique et du développement des pays.

Le transport maritime est un complément nécessaire, et un substitut occasionnel des autres modes de transport de marchandises. Le système de transport maritime, qui fait partie intégrante de l'économie mondiale, est un réseau de navires spécialisés, de ports et d'infrastructures assurant la liaison entre les usines, les terminaux, les centres de distribution et les marchés. Le transport maritime est un complément nécessaire, et un substitut occasionnel des autres modes de transport de marchandises.

2. Le transport maritime en Algérie

Après l'indépendance, l'acheminement du commerce international de l'Algérie a dépendu de la voie maritime, ce mode de transport à pris une place importante dans le développement économique du pays ce qui apparait dans la structure de commerce international composante de l'exportation des hydrocarbures source essentiel de devises et de l'importation de divers produits.¹¹

2.1 Évolution de système portuaire Algérien :¹²

réforme	Avantages	Inconvénients
<p>Première réforme : Période 162-1971, le port autonome</p> <p>Deuxième reforme : Période 1971-1982 création de l'office national des ports</p> <p>Troisième réforme : Période 1982-1988, les ports érigés en</p>	<p>A leur création, ces entités disposaient de prérogatives très larges dans le domaine de l'exploitation, travaux publique et sécurité e la navigation</p> <p>-système similaire ayant cours des les pays du Maghreb (Maroc et Tunisie)</p> <p>-l'office était investie de prérogative de puissance public et assurait la gestion du domaine au nom de l'Etat.</p> <p>-Harmonisation des tarifs portuaires.</p> <p>-Uniformisation du cadre de gestion et d'organisation.</p> <p>- Perception globale de problématique portuaire.</p> <p>-Souplesse dans la répartition des ressources.</p> <p>-Utilisation des ports de manières complémentaires et concurrentes.</p> <p>-Regroupement de l'ensemble des fonctions portuaires.</p>	<p>Les ports n'avaient pas l'autonomie financière est étaient tenus à une comptabilité administrative.</p> <p>-Absence de textes législatifs et réglementaires d'exploitation portuaire et de délimitation du domaine.</p> <p>-Pertes d'activités essentielles notamment les fonctions de remorquage qui sont les plus rémunératrices.</p> <p>-Conflit des compétences avec le secteur des travaux publics qui est aussi chargé du développement portuaire avec les autorités en charge de police et sécurité.</p> <p>-Affaiblissement de la fonction coordination et d'arbitrage des conflits entre les opérateurs et ce malgré la mise en place des comités portuaires.</p> <p>-Absence de textes législatifs et réglementaire d'exploitation portuaires.</p> <p>-Difficultés d'appréciation de gestion : absence réelle de gestion, l'aspect financier n'est pas</p>

¹¹ Mutin Georges ; Le commerce extérieur de l'Algérie en 1964 [article]..Alger ; 1965

¹² VIGARIE, A ; les pays en développement et la mère .Cahier de sociologie économique, le havre, 1979.

<p>entreprises publiques économiques (EPE)</p> <p>Quatrième réforme Période 1988-1998, mise en place des EPE.</p> <p>Cinquième réforme (Période actuelle) : Refonte du code maritime, création de l'autorité portuaire.</p>	<p>-Introduction de la notion concurrentielle entre les ports.</p> <p>-Séparation entre les activités de service public et les activités purement commerciales.</p> <p>-Mise en place d'un cadre juridique pour les relations entre l'Etat et les divers usagers portuaires y compris l'autorité elle-même.</p> <p>-Perception de la problématique et affectation cohérente des ressources portuaires</p>	<p>forcément l'indicateur recherché.</p> <p>-Les ports sont générateurs de ressources.</p> <p>-Concentration au sein d'une entité de l'ensemble des missions de conservation et de développement du domaine. - Absence d'initiatives et de facilitation pour la promotion des investissements privés.</p> <p>-Concentration de pouvoir de décision.</p> <p>-Les textes réglementaires subséquents liés à l'exploitation et la préservation du domaine ne sont pas toujours mis en place.</p> <p>-Multiplicité de textes réglementaires d'ordre conjoncturel qui risquerait d'introduire des conflits de compétences.¹³</p>
---	---	---

2.2 l'état actuel du transport maritime en Algérie :

L'Algérie a assuré un développement portuaire sectoriel au profit des ports pétroliers, mais consciente de cette situation, elle veut rattraper le retard des ports à marchandises diverses qui sont devenus un frein pour son économie maritime. Elle doit saisir sa chance avec des acteurs maritimes européens pour l'aider à décoller. Cette aide peut prendre la forme du partenariat.

Par ailleurs le modèle de gestion portuaire adopté pénalise les ports. Un modèle de gestion étatiste qui a duré 45 ans, et dans lequel le monopole des activités portuaires est de droit et de fait.

Ce modèle a montré ses limites par le sous-investissement qui sévit dans le secteur et par l'anarchie latente qui le caractérise.

La réforme du modèle de gestion portuaire algérien date de plus d'une décennie. Ces réformes présentent plusieurs avantages : attirer les investisseurs privés dans les ports, améliorer la rentabilité

¹³ Les ports algériens dans la mondialisation: Article extrait du journal of mediterranean geography 2011.

des ports et ainsi réduire le coût du transport, soulager l'Etat d'une partie des charges financières, faciliter la mise en place des chaînes logistiques avec un transport de bout en bout, doter le secteur portuaire d'un cadre législatif et réglementaire adapté aux évolutions actuelles, enfin, ouvrir de nouvelles lignes maritimes.¹⁴

2.3 Les Principaux Ports en Algérie :

2.3.1 Le port d'Alger :

Le port d'Alger à trois appellations pour un même lieu entre le neuvième siècle avant l'ère chrétienne à l'ère contemporaine. Depuis, l'invasion coloniale française, le port d'Alger ont connu plusieurs phases d'aménagement et de constructions. Le port d'Alger est situé dans la partie nord Ouest de la baie d'Alger, il joue d'une position géographique particulière dans le bassin méditerranéen et aussi à l'échelle nationale, faisant de lui le premier port commercial d'Alger. Avec un tirant d'eau variant entre 6 mètres et 10 mètres. Ces tirants d'eau permettent au port d'Alger d'accueillir des navires pouvant transporter jusqu'à 25.000 tonnes de marchandises.¹⁵



Figure 5 le grand port d'Alger

(Source : <https://www.portalger.com.dz/>)

2.3.2 Le port d'Annaba :

Le port d'Annaba à une position bien abritée du golfe d'Annaba, la fertilité des plaines qui s'étendent au sud du rivage, les avantages de communication qu'offrait la Vallée de la Seybouse ont attiré les commerçants étrangers depuis de longues durées comme un centre d'agglomération dans l'Afrique du Nord.

¹⁴ Les ports algériens dans la mondialisation: Article extrait du journal of mediterranean geography 2011.

¹⁵ A. Zahi maître des conférences université d'Alger « Droit des transports » édition tome 1 Alger 2009 p 78

Le port d'Annaba dispose des infrastructures constituées de 22 postes à quai avec 3685 m de linéaires, d'un tirant d'eau moyen de 9,75 m est un maximum de 12,5 m.

Le port d'Annaba se situe au cœur d'une zone industrielle la plus importante du pays, notamment la présence de deux importants complexes ,le port d'Annaba, gérant les richesses minières et agricoles de l'Est Algérien, centre industriel proche du puissant complexe sidérurgique d'El Hadjar, et fait partie des dix (10) principaux ports de commerce d'Algérie.



Figure 6 le port d'Annaba

[https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1\).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20\(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s\).](https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s).)

2.3.3 Le port d'Oran :

Le port d'Oran est situé en quelques heures de l'entrée ouest de la Méditerranée, cette position et d'ordre commercial de première importance.

Le port d'Oran a des ouvertures portuaires qui disposent des infrastructures, des équipements importants et un hinterland à l'installation de plusieurs centres industriels sur des rayons.

Les différents terminaux, conteneurs, rouliers, vrac liquide et solide et les quais à marchandises générales traitent les échanges internationaux dans les meilleures situations.¹⁶



Figure 7 le port d'Oran

[https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1\).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20\(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s\).](https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s).)

¹⁶ A. Zahi maître des conférences université d'Alger « Droit des transports » édition tome 1 Alger 2009

2.3.4 Le port de Bejaia :

Le port de Bejaia situé au cœur de l'espace de la méditerranée, affecte des installations adaptées aux divers types de trafic maritime, il propose une zone d'ouverture sur la façade maritime à l'arrière-pays.

Le port de Bejaia, il traite annuellement plus de 5 millions de tonnes de marchandises générales, un chiffre qui ne fait qu'augmenter chaque année, ce qui fait de Bejaia le deuxième port d'Algérie avec plus de 23 % de part de marché.

Grâce à son dynamisme, sa qualité de service, ses capacités et infrastructures portuaires, le port de Bejaia est développé par de nouveaux outils performants, ils offrent des atouts exceptionnels et une excellente qualité de service.



Figure 8 le port de Bejaia

[https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1\).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20\(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s\).](https://journals.openedition.org/mediterranee/5410#:~:text=2L'Alg%C3%A9rie%20dispose%20d,1).&text=3Trois%20ports%20p%C3%A9troliers%20(Arzew,Ghazaouet%2C%20Dellys%20et%20T%C3%A9n%C3%A8s).)

2.3.5 Le port de Mostaganem :

La région de Mostaganem est riche en faune marine. Un port de pêche et de plaisance a été réalisé à Salamandre, en 2012. Cette infrastructure permettra aussi de désengorger le port commercial de la ville. En 2009, quatre lignes maritimes régulières relient le port de Mostaganem vers des villes internationales : Houston, Anvers, Brême, Marseille et enfin une nouvelle ligne reliant la province espagnole de Castellón à Mostaganem.

Le port de Mostaganem considéré comme le « poumon économique » de la wilaya et l'ouest algérien.

Le ministère des transports algérien a choisi le port de Mostaganem parmi ceux censés faire baisser la tension du port d'Alger Avec un Plan d'eau de 30 Hectares,¹⁷

¹⁷ A. Zahi maître des conférences université d'Alger « Droit des transports » édition tome 1 Alger 2009 .



Figure 9 le grand port de Mostaganem

https://www.marinetraffic.com/fr/ais/details/ports/1333/Algeria_port:MOSTAGANEM

Infrastructures Portuaires :¹⁸

Accès :

Passe nord - Ouest

* Largeur 100m.

* Profondeur 12m.

Jetée : 1.830m de longueur.

Plan d'eau : 30 Hectares.

Postes à quai commerciaux :

10 postes dont 04 postes spécialisés : -Céréales -Sucre roux -Bitume -Vin.

Bassins :

02 bassins.

* 1er bassin : 14ha de 6,77m à 8,22m de profondeur.

* 2eme bassin : 16ha de 6,95m à 8,32m de profondeur.

3. Ecole maritime :

3.1 Définition de l'école maritime :

Une école maritime est un établissement chargé à former les gens de mer en tout activité de formation au pilotage des navires et tout type d'engins flottants et activités portuaires.



Figure 10: lieutenants graduées de l'école maritime de Québec en 1953

(Source : site officiel de l'école maritime de Québec)

¹⁸ Salah Eddine ; Infrastructures portuaires à Mostaganem : Urgence de les adapter à la pêche. Article extrait du journal tribune de lecteurs le 12 mars 2016.



Figure 11: étudiant de l'école maritime de Québec

3.2 L'apparition de l'école maritime :

Convention internationale de l'Organisation maritime internationale (OMI) sur les normes de

La formation, la certification et la veille des gens de mer (STCW-78/95) ont été ratifiées par tous nations maritimes. À ce jour, la plupart des pays n'ont pas été en mesure d'atteindre les normes requises.

À cet égard, le «mandat» de la STCW ne permet pas à l'OMI de superviser maritimes ou d'évaluer leur conformité aux exigences de la STCW. Cependant, IMO a accordé une haute priorité à l'application et à la mise en œuvre des normes STCW; et, dans de nombreux comités de l'OMI, l'OMI a conseillé / encouragé tous les contractants gouvernements / parties intéressées à examiner et, au besoin, à réviser leur équipage compétences académiques / professionnelles décrites dans STCW.

En outre, EMSA (Européen Agence de la sécurité maritime) a démarré un processus d'évaluation régulière visant à améliorer la qualité dans les institutions MET des pays de l'UE et des pays candidats.¹⁹

Conscient de l'importance d'établir des normes de formation uniformes, les navires et la sécurité de l'environnement en mer, certains pays en collaboration avec leur industrie maritime associations d'éducation et de formation maritimes ont exprimé leur ferme conviction engagement à mettre en œuvre des normes reconnues menant à des approches uniformes dans le contrôle mécanismes d'éducation et de formation des gens de mer, notamment: suivi, évaluation, approbation et accréditation.

¹⁹ OMI, Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)[en ligne] « [http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx) » Adoption : 7 juillet 1978; entrée en vigueur : 28 avril 1984; révision complète en 1995 et 2010

STCW :

La Convention STCW de 1978 a été la première à établir des prescriptions de base sur la formation des gens de mer, la délivrance des brevets et la veille au niveau international. Dans le passé, les normes de formation des officiers et des matelots, de délivrance des brevets et de veille étaient établies par chaque gouvernement, le plus souvent sans tenir compte des pratiques dans d'autres pays. De ce fait, les normes et procédures variaient amplement, même si le transport maritime est le plus international de tous les secteurs.²⁰

Figure 12: entraînement en sauvetage en eau
(Source : stcw95)



3.3 objectifs principale d'une école maritime :

Marin, plus qu'un métier, un somme de métiers

- Assure indifféremment des taches d'exécution et de maintenance a la machine
- Déceler tout incident de fonctionnement d'un matériel,
- Connaitre le navire
- Connaitre la technologie de la machine
- assurer la protection du personnel et l'usage correct du matériel
- Intervenir de manière opportune pour minimiser les conséquences d'un accident survenant au personnel ou au matériel
- S'adapter, après initiation, à de nouvelles méthodes de travail,

3.4 programme d'étude d'un institut maritime :

On peut distinguer quatre spécialités dans la formation maritime :

²⁰ OMI, Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)[en ligne] « [http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx) » Adoption : 7 juillet 1978; entrée en vigueur : 28 avril 1984; révision complète en 1995 et 2010

3.4.1 Technologie de l'architecture navale :

a. Description du programme :

Au terme de cette formation les élèves inscrits seraient en mesure de participer aux différentes étapes de conception, de modification et de réparation de différents types de structures flottantes, fixes ou mobiles (navires, bateaux, plates-formes de forage, etc.), ce qui implique notamment de comprendre les aspects relatifs à la structure, à la stabilité, à la dynamique et aux systèmes mécaniques et électriques d'une structure flottante. Afin d'être en mesure d'assumer ces responsabilités, l'apprentissage des différentes technologies logicielles utilisées dans l'industrie est incontournable. C'est pourquoi la formation offerte à l'Institut maritime assure la maîtrise des outils de conception, de fabrication et de dessin assistés par ordinateur.²¹



Figure 14: architecture navale

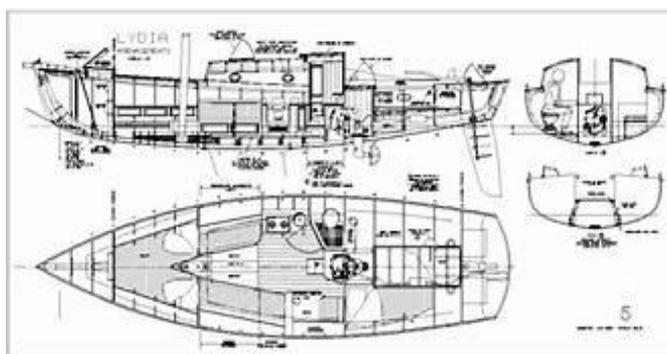


Figure 13: plan schématique d'un bateau

b. Objectifs :

Plus précisément, le diplômé ou la diplômée en architecture navale est apte à effectuer les tâches suivantes :

- dessiner des plans de structure et de mécanique à partir de spécifications et de normes, et déterminer leur conformité.
- évaluer la stabilité et le comportement dynamique d'une structure flottante.
- développer les installations d'équipements mécaniques et électriques selon les contraintes architecturales de la structure flottante.
- établir la liste des matériaux requis pour un projet donné.
- planifier les différentes étapes de construction ou de réparation, et superviser les travaux.
- vérifier la qualité des systèmes installés par des essais et déterminer leur conformité.
- estimer les coûts et effectuer divers suivis sur les chantiers.

²¹ Technologie de l'architecture navale, institut maritime du Québec[en ligne] ; « <https://www.img.qc.ca/technologie-architecture-navale/technologie-de-larchitecture-navale-248a0.php> »

3.4.2 Navigation :

A. Description du programme de navigation

Au terme de cette formation, les élèves de l'école seraient en mesure d'assurer la navigation maritime, le chargement et le déchargement du navire, la sécurité du navire, des personnes à son bord et de sa cargaison.

En plus de coordonner les opérations du navire en tant qu'officier de navigation, tu seras responsable de diverses tâches selon la position occupée : la sécurité à bord ou la planification du voyage (officier de pont de quart), le chargement et le déchargement de la cargaison (premier officier de pont), la gestion nautique et commerciale du navire (capitaine au long cours).

Afin d'obtenir le brevet de capitaine au long cours – le plus haut grade dans la marine marchande – tu devras avoir accompli le temps de mer exigé et obtenu tous les brevets préalables avant de te présenter aux examens. En tenant compte du fait que tu navigueras entre six et neuf mois par année, il te faudra calculer environ six à sept ans de carrière pour obtenir ce brevet.²²



Figure 15: salle de simulation

(Source : page officielle de l'école maritime du

Québec« <https://www.imq.qc.ca/navigation/navigation-248d0.php> »)

b. Objectifs :

Un officier de navigation doit entre autres savoir :

- effectuer des manœuvres;
- utiliser les différents moyens de positionnement d'un navire;
- prévenir les abordages ;
- interpréter la météorologie;
- prévenir la pollution;
- connaître et appliquer les lois et règlements de la marine marchande;

²² Navigation, institut maritime du Québec[en ligne] ; « <https://www.imq.qc.ca/navigation/navigation-248d0.php> »

- assurer la sécurité et la sûreté du navire, de son équipage et sa cargaison, en mer et aux ports, et connaître les règlements relatifs à la construction et à la sécurité des navires;
- assurer l'entretien du navire et des équipements;
- diriger les opérations de chargement et de déchargement des cargaisons;
- assurer l'administration et la rentabilité du navire.

3.4.3 Techniques de génie mécanique de marine :

A. description du programme de techniques de génie mécanique de marine

Les officiers mécaniciens doivent être détenteurs d'un brevet émis par le ministère pour exercer leur profession dans la marine marchande.

Seule institution de formation des futurs mécaniciens de marine, l'Institut maritime du Québec forme ses élèves pour qu'ils puissent atteindre les différents paliers menant à l'obtention de brevets d'officier mécanicien auprès du ministère de transport.²³



Figure 17: atelier de mécanique
(Source : <https://www.imq.qc.ca/techniques-de-genie-mecanique-de-marine>)



Figure 16: partie machine du bateau
(Source : <https://www.imq.qc.ca/techniques-de-genie-mecanique-de-marine>)

b. Objectifs :

Un officier mécanicien doit entre autres savoir :

- assumer l'entière responsabilité de toute la machinerie à bord d'un navire.

²³Techniques de génie mécanique de marine, institut maritime du Québec[en ligne] ; « <https://www.imq.qc.ca/techniques-de-genie-mecanique-de-marine> »

- veiller au bon fonctionnement et à l'entretien de tous les systèmes du navire (propulsion principale, systèmes auxiliaires tels que l'électricité, la réfrigération, la climatisation, etc.).
- coordonner le travail du personnel chargé du fonctionnement et de l'entretien des machines.
- appliquer les règles de sécurité pour prévenir les accidents et les incendies.

3.4.4 Techniques de la logistique du transport :

a. Description du programme de logistique du transport

Par définition, la logistique est l'ensemble des activités visant la gestion optimale des mouvements de marchandises, de personnes ou d'information d'un point d'origine à un point de destination. Elle constitue un ensemble de stratégies de gestion intégrée visant à synchroniser et à optimiser les opérations de l'entreprise, contribuant ainsi à la satisfaction de la clientèle et à la rentabilité financière.

La logistique, en tant qu'activité stratégique, s'inscrit très bien dans les nouvelles règles économiques, politiques et technologiques qui redéfinissent les échanges commerciaux du XXI^e siècle. Les accords de libre-échange, la mondialisation des marchés, l'intégration économique, la concurrence internationale, l'essor du tourisme international et le commerce électronique nécessitent pour les entreprises un savoir-faire en logistique.

✓ Plus spécifiquement, le programme a pour objectif de former une main-d'œuvre :

- Capable d'intervenir de façon concrète en approvisionnement, manutention, production, transport, entreposage, distribution et service à la clientèle.
- Capable de participer à la gestion de la performance et au contrôle des coûts logistiques.
- Apte à communiquer avec aisance à l'oral et à l'écrit en anglais et à un niveau élémentaire.
- Apte à participer aussi bien aux opérations logistiques sur le plan national que sur le plan international.
- En mesure de travailler de façon autonome, au sein d'équipes multidisciplinaires.
- Possédant une vision systémique de l'entreprise et de la chaîne logistique.²⁴

b. Objectifs :

Un professionnel de la logistique doit entre autres savoir :

²⁴Techniques de la logistique du transport, institut maritime du Québec[en ligne] ; « <https://www.imq.qc.ca/techniques-de-logistique-du-transport/techniques-de-logistique-du-transport-410a0.php> »

- organiser les déplacements de marchandises et de personnes partout à travers le monde.
- contribuer à l'amélioration continue des différentes fonctions d'une entreprise ou d'un réseau d'entreprises de concert avec les différents partenaires (employés, gestionnaires, fournisseurs, clients, etc.).
- utiliser différents outils informatiques pour traiter, analyser et interpréter l'information.

3.4.5 formations de base à la sécurité :

a. Description du programme de base de sécurité

Le Centre de formation aux mesures d'urgence (CFMU) a été créé en 1983 et il est le seul organisme francophone en Amérique du Nord spécialisé dans la formation aux urgences maritimes. Le Centre offre aux gens de mer une formation réglementée en sauvetage et en survie en mer ainsi qu'en lutte contre les incendies à bord des navires.

Le CFMU offre également des cours de navigation électronique simulée, de communications maritimes, de matelotage et de mécanique de marine. Ces formations s'adressent autant au personnel de la marine marchande qu'à celui des traversiers et des croisières-excursions. Des formations et des entraînements spécialisés en sécurité incendie et industrielle sont également offerts. À titre d'exemple, mentionnons le combat incendie avec appareils respiratoires et les techniques de sauvetage en espaces clos.

L'expertise du CFMU est reconnue tant en Algérie qu'à l'étranger. Le centre offre à l'industrie maritime tous les cours du programme Fonctions d'urgence en mer (FUM). Ces cours répondent aux standards de l'Organisation maritime internationale (OMI), en conformité avec la convention STCW 95.²⁵



Figure 19: entraînement en la lutte contre incendie
(Source : le site officiel de l'école maritime de Bejaia)



Figure 18 : entraînement de sauvetage en eau
(Source: Capture de video sur YouTube: Samundra institute of maritime students (SIMS))

²⁵ OMI, Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW)[en ligne] « [http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx) » Adoption : 7 juillet 1978; entrée en vigueur : 28 avril 1984; révision complète en 1995 et 2010

4. Les écoles maritimes en Algérie :

4.1 l'apparition de la formation maritime en Algérie :

« Pendant la colonisation, les Français avaient reproduit en Algérie ce qui existait en France en matière de formation des hommes dans le domaine maritime. Il y avait des écoles d'officiers et des écoles pour la pêche et la marine marchande.

Après l'indépendance, ce système a perduré pendant très longtemps sur le même modèle avec une accentuation plus forte de la dichotomie pêche-Marine Marchande, ce dernier secteur s'étant développé. L'Algérie est devenue une puissance maritime mais la pêche a décliné en raison du départ, à la décolonisation, de la plupart des bateaux armés par les Pieds Noirs italiens, espagnols et français. »²⁶

Les écoles ont redémarré ainsi et d'autres ont été créées comme un institut à Alger qui était censé former des officiers et des lieutenants de pêche sur un schéma d'alternance entre la formation et l'expérience professionnelle comme en France.

L'école de Mostaganem est restée figée à un stade de techniques de pêche de cette époque. Les écoles de pêche ont continué à fonctionner sans former beaucoup de monde et ont progressivement fermé entre 1965 et 1970 parce qu'il y avait de moins en moins de candidats, en 1976 elle se transformait a une école de formation maritime.

La formation aux Institut supérieur maritime (ISM) de Bou Ismaïl (Tipaza) et l'école de formation maritime de Mostaganem et Bejaia sont désormais reconnue par l'Organisation maritime internationale (OMI), car elle répond aux normes de la qualité de formation exigée par le comité de la sécurité maritime de cet organisme international.²⁷

Il fut un temps où l'Algérie assurait la formation dans le domaine maritime à tous les étudiants des pays francophones de l'Afrique, au nombre de seize environ.

²⁶ Bruno Guillaumie : a travaillé pendant dix ans en Algérie dans le domaine de la formation maritime. Il est actuellement chargé de formation à l'Association pour le développement des activités maritimes (CEASM).

²⁷ Gildon, Les Formations Maritimes en DZ, « <http://elmouja.over-blog.com/article-20229808.html> » 2 Août 2008

L'ISM après avoir signé des conventions de coopération technique avec des pays très avancés dans le domaine de la formation maritime à l'image du Japon et de la Grande-Bretagne ambitionne de transformer ce joyau de formation en une grande académie dans le domaine des transports, après sa remise à niveau aux normes internationales de formation reconnues par l'OMI.

L'ISM de Bou Ismaïl va obtenir sa certification de la norme ISO 9001/2000. A cet effet, il deviendra l'unique établissement public de formation à avoir pu décrocher cette certification en Algérie à ce jour. En réalité, ce n'est que le résultat d'une série d'efforts entamés depuis 2002 au niveau de l'ISM.²⁸

L'Institut Supérieur Maritime de Bou Ismail qui dépend malheureusement toujours du ministère des transports et non de l'enseignement supérieur, d'où le peu de crédit qu'on donne à ces diplômes au niveau international. En juin 2008 il venait de célébrer sa 38 e promotion qui se compose de 10 diplômés en magister dont c'est la première promotion au niveau de l'ISM, de 25 capitaines au long cours (CLC), de 32 lieutenants au long cours (LLC) et de 28 lieutenants mécaniciens. L'ISM a également délivré durant cette année, 2000 certificats de formation continue et 570 permis de conduire pour les bateaux de plaisance de catégorie A.²⁹

4.2 Les écoles maritimes en Algérie :

Equipement	la ville	Catégorie	Descriptions
L'école technique de formation et d'instruction maritimes	Mostaganem	Ecole de formation maritime	placée sous tutelle du ministère des Transports. Donnent des formations et des stages dans différents domaines maritimes et portuaires.
L'école technique de formation et d'instruction maritimes	Bejaia	Ecole de formation maritime	placée sous tutelle du ministère des Transports. Donnent des formations et des stages dans différents domaines maritimes et portuaires.

²⁸ Ministère des Transports, dans le courant du mois de janvier 2005

²⁹ Gildon, Les Formations Maritimes en DZ, « <http://elmouja.over-blog.com/article-20229808.html> » 2 Août 2008

L'Institut Supérieur Maritime	Bous mail- Tipaza	Ecole de formation maritime	placée sous tutelle du ministère des Transports, Le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Offre la formation supérieure, la recherche scientifique et le développement technologique dans le domaine maritime et portuaire.
-------------------------------	-------------------	-----------------------------	---

4.2.1 L'Institut Supérieur Maritime d Bou-Smail

Créé en 1975, l'Institut supérieur maritime de Bou Ismaïl (ISM) est un établissement public national qui forme des officiers de pont, des officiers mécaniciens de 1ère classe et des ingénieurs en mécanique navale.³⁰

a. Programme pédagogique:

FORMATIONS DE GRADUATION :

- Ingénieur d'état en Sciences de la Navigation.
- Ingénieur d'état en Mécanique Navale.
- Officier de Port (à la demande des Entreprises Portuaires).

L'officier de port est sans doute le moins connu du public, il fait partie d'un grade plutôt fort submergé par la présence dans les ports des différents corps de sécurité de l'Etat (Police, Douane, Armée, DRS etc.).

Le statut de l'officier de port algérien est régi par le décret N° 68-1 du 30 mai 1968 portant le statut particulier des officiers de port.

FORMATIONS EN POST-GRADUATION :

- Magister en sécurité des transports maritimes.
- Post Graduation spécialisée PGS : Shipping, Sécurité et Administration Maritime.

COURS SPECIALISES ET STAGES :

- Automatique radar plotting aid (ARPA)⁴

³⁰ Larbi Houari, les formations maritimes en algérie. Publié dans Le Quotidien d'Oran le 06 - 07 - 2010

- Moteur diesel
- Sauvetage et survie en mer
- Lutte contre l'incendie à bord des navires
- Exploitation des moyens de sauvetage
- Soins d'urgence
- Anatomie de shipping
- Draft Survey
- Transport de pétrole
- Transport de gaz

INGÉNIEURS :

- Ingénieur mécanicien de la marine marchande
- Ingénieur polyvalent de la marine marchande

b. Les diplômes qu'offre l'école de formation maritime de Bou-smail :

Les écoles maritimes dédient à la formation du personnel naviguant, et des marins subalternes.

L'école supérieur national maritimes offre des diplômes en :

- magister,
- des capitaines au long cours (CLC),
- des lieutenants au long cours (LLC),
- des lieutenants mécaniciens,
- ainsi que des permis de conduire pour les bateaux de plaisance de catégorie A / B et C.³¹

Permis bateau Algérie :

Il existe trois catégories de permis de conduire en mer des navires de plaisance:

Permis Moteur 1ère Catégorie (A):

Valable sur le domaine maritime de jour; il est obligatoire pour la conduite de jour uniquement d'un navire de plaisance à moteur de puissance de 10 cv à 60 cv, ne s'éloignant pas de plus de 5 milles de la côte et à 6 milles d'un abri.

31 école nationale supérieure maritime ENSM, « <https://www.ensm.edu.dz/l-ecole.html> » page consulté le 17.11.2019

Permis Moteur 2ème Catégorie (B):

Valable sur le domaine maritime de jour comme de nuit et est obligatoire pour la navigation dans le bassin de la méditerranée.

Permis Moteur 3ème Catégorie (C):

Valable sur le domaine maritime de jour comme de nuit pour la navigation en toutes zones.

Suite à la réussite des épreuves théoriques et pratiques requises selon les différentes catégories, le permis de conduire des navires de plaisance à moteur A, B ou C est délivré au candidat par les services de la Direction de la Marine Marchande.³²

4.2.2 L'école technique de formation et d'instruction maritimes de Mostaganem et de Bejaia :

Les deux écoles assurent la formation de maîtrise dans les filières pont et machine, le perfectionnement et le recyclage des gens de mer et des personnels techniques maritimes et portuaires ainsi qu'une qualification du personnel navigant sanctionnés par les certificats et diplômes.

a. Les formations offertes par l'école : ³³

Formations académiques :

- Lieutenant cabotage
- Matelot filière pont

Certification STCW pour les marins officiers navigation proximité de littorale :

- Certificat de formation de base à la sécurité
- Techniques avancées de lutte contre l'incendie
- Exploitation des embarcations, des radeaux de sauvetage et canots de secours

Certifications STCW pour les marins subalternes

- Formation de base des navires pétroliers et des navires citernes pour les produits chimiques (formation)

³² <https://cartebateau.com/fr/permis-bateau-algerie>

³³ Ecole de formation et instruction de béjaia, présentation [en ligne] « <http://etfimbejaia.com/> »

- Formation des navires rouliers à passagers
- Formation de familiarisation et de sensibilisation sur la sûreté
- Formation de base des navires citernes pour les gaz liquéfiés
- Anglais maritime pour les marins qualifiés et les matelots chargés de quart sur le pont

4.3 Les succès et les échecs de la formation maritime en Algérie

Il fut un temps où l'Algérie assurait la formation dans le domaine maritime à tous les étudiants des pays francophones de l'Afrique, au nombre de seize environ. L'ISM après avoir signé des conventions de coopération technique avec des pays très avancés dans le domaine de la formation maritime à l'image du Japon et de la Grande-Bretagne ambitionne de transformer ce joyau de formation en une grande académie dans le domaine des transports, après sa remise à niveau aux normes internationales de formation reconnues par l'OMI.

L'ISM de Bou Ismaïl va obtenir sa certification de la norme ISO 9001/2000. A cet effet, il deviendra l'unique établissement public de formation à avoir pu décrocher cette certification en Algérie à ce jour. En réalité, ce n'est que le résultat d'une série d'efforts entamés depuis 2002 au niveau de l'ISM.³⁴

L'Institut Supérieur Maritime de Bou Ismaïl qui dépend malheureusement toujours du ministère des transports et non de l'enseignement supérieur, d'où le peu de crédit qu'on donne à ces

Les écoles maritimes offrent des diplômes au niveau international. En juin 2008 il venait de célébrer sa 38^e promotion qui se compose de 10 diplômés en magister dont c'est la première promotion au niveau de l'ISM, de 25 capitaines au long cours (CLC), de 32 lieutenants au long cours (LLC) et de 28 lieutenants mécaniciens.

L'ISM a également délivré durant cette année, 2000 certificats de formation continue et 570 permis de conduire pour les bateaux de plaisance de catégorie A.

³⁴ Ministère des Transports, dans le courant du mois de janvier 2005

5. Analyse des exemples :

Exemple 01 : Institut d'études maritimes Samundra - INDE

1. Fiche technique :³⁵

Situation : L'institut d'étude maritime SAMUNDRA se situe sur la rivière d'Indrayani dans le Village Takwe Khurd qui situe entre la ville de Mumbai et la ville de Pune à l'est de l'état de Mahārāshtra 410405, Inde.

Architectes: Architectes Christopher Charles Benninger

Surface: 21.0 m2

Année: 2007

Cost: US\$ 15.3 million



Figure 20: vue aérienne de l'institut de Samundra
(Source : youtube)



Figure 21: plan de masse de l'institut de samundra
(Source : Google earth)

2. Présentation de l'institut :

L'Institut d'études maritimes Samundra (SIMS), a été crée afin de réaliser une nouvelle vision d'une industrie axée sur la protection de l'environnement, la sécurité et l'efficacité.

3. Plan de masse :

Cet ensemble postmoderne d'objets flottants sur un tapis de mer verte, sont tenus dans un modèle visuel par la tour d'eau de borne limite, les voies axiales, le fleuve Indryani, le NH-4, et le mouvement directionnel des objets dans l'espace.

Figure 22: plan de masse de l'institut de Samundra
(Source : <https://www.archdaily.com/322944/samundra-institute-of-maritime-studies-christopher-charles-benninger-architects>)



³⁵ <https://www.archdaily.com/322944/samundra-institute-of-maritime-studies-christopher-charles-benninger-architects>

4. Analyse de l'institut : 36

Bloc a : centre des sciences maritimes

Le bâtiment est éclairé naturellement, ce qui réduit la consommation d'énergie non renouvelable.

Le centre des sciences maritimes comporte les espaces suivants :

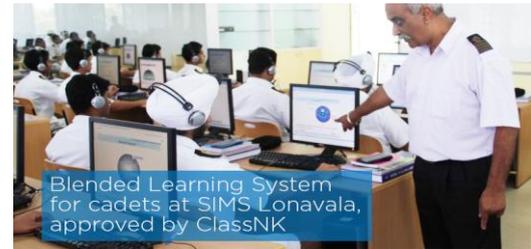
Laboratoire d'informatique :



Figure 24: salle d'informatique
(Source : youtube)



Figure 23: centre des sciences maritimes



Salle simulateur des machines:



Figure 25: salle de simulation

Salle des cartes :



Figure 26: salle des cartes

Le volume :

Le volume est un cylindre presque vitrée surmontée avec une coupole qui marque l'atrium,



Bloc b : les ateliers

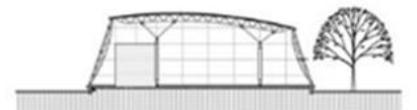
Les ateliers s'agit d'un seul espace libre et d'une surface dem². Conçu en structure métallique.



Figure 29: les ateliers en intérieur

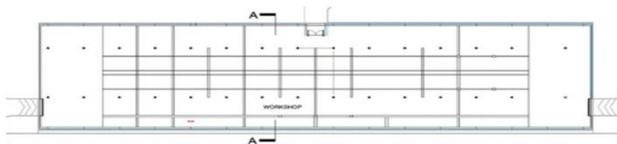


Figure 28: les ateliers en extérieur



SECTION AA

Figure 27: coupe des ateliers



ELEVATION B

Les façades :

Le mur solaire photovoltaïque de trois cents pieds de l'atelier maritime produit 60 kW d'électricité. Sur la façade nord, le verre clair laisse entrer la lumière naturelle et donne à l'équipement et aux machines d'essai une illumination et une ventilation sans énergie.



Figure 31: traitements des façades des ateliers



Figure 30: la façade sud des ateliers

Bloc c : bloc administratif

Comporte les espaces suivants : Réception, Salle de conférence, Expositions, Bureaux.



Figure 33: le bloc administratif



Figure 32: façade ondulée du bloc administratif

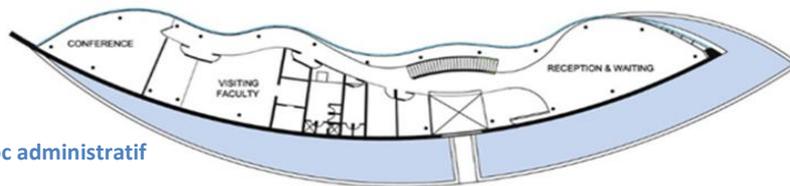


Figure 34: plan du bloc administratif

Les façades:

Le bâtiment administratif exploite intelligemment la lumière du Nord à travers son mur d'atrium en verre ondulé, tout en produisant de l'électricité à travers la grande façade photovoltaïque orientée au sud qui produit 30 KW d'électricité.



Bloc d : complexe académique

Le bâtiment scolaire est une composition de 14 grandes salles de classe. La grande oreillette linéaire les relie tous les blocs dans une composition, à aigu, embarqués à l'une ou l'autre extrémité.

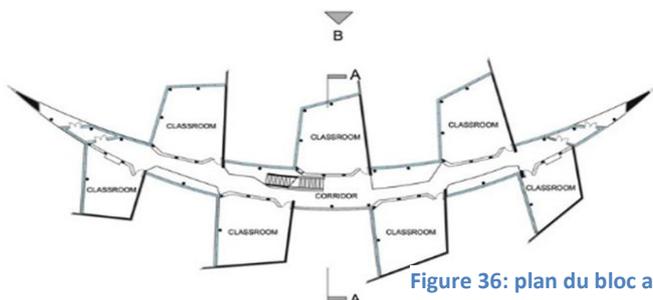


Figure 36: plan du bloc académique

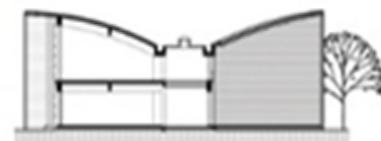


Figure 35: coupe du bloc académique



Les façades:

Figure 37: salle de classe

Les façades Les cellules photovoltaïques, à la fois translucides et opaques, deviennent des «jaalis» indiens modernes, laissant passer la lumière naturelle tout en bloquant la chaleur.



Figure 38 académique : perspective du bloc

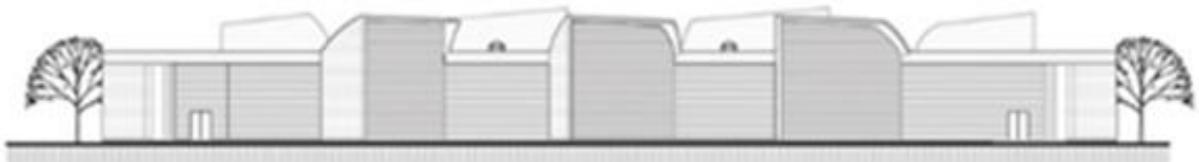


Figure 39: la façade longitudinale du bloc académique

Bloc e : le restaurant

Le restaurant contient 3 salles principales pour la restauration, le service, cuisine, dépôt et deux sanitaires.



Figure 40: une salle de consommation

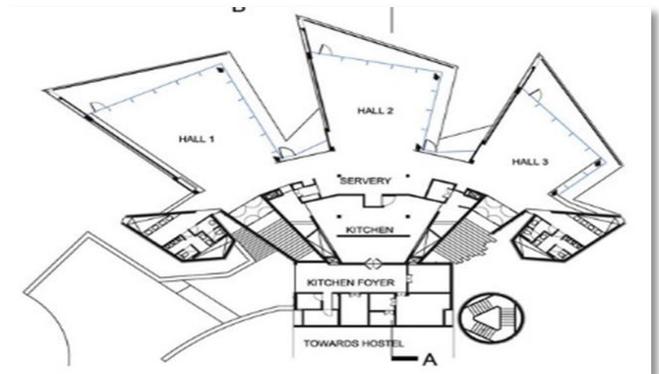


Figure 41: plan du restaurant

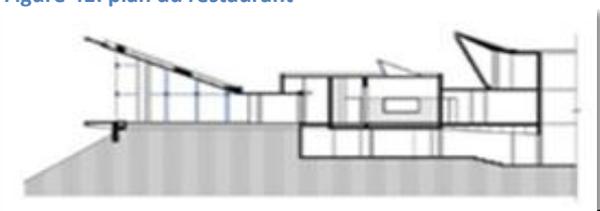


Figure 42: une coupe du restaurant

Les façades:



Figure 43: la façade principale du restaurant

Bloc f : internat pour 400 élèves

200 chambres de 2 positions

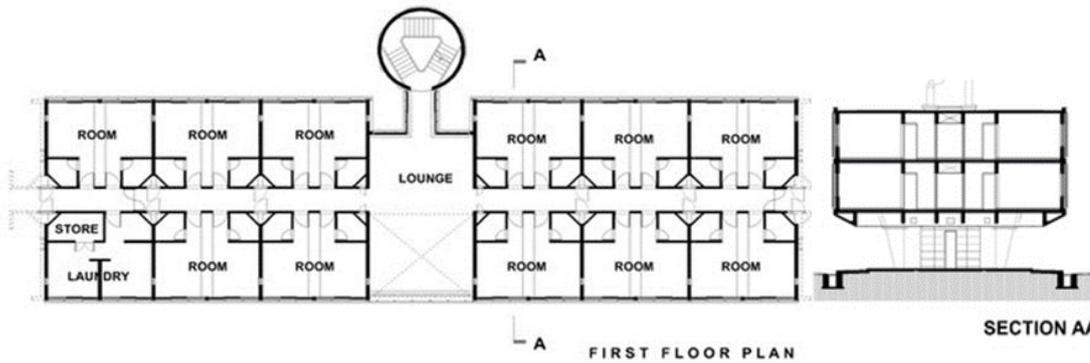


Figure 45: plan d'une partie de l'hébergement

Figure 44: coupe transversale

La façade :

Le bâtiment est éclairé naturellement, ce qui réduit la consommation d'énergie non renouvelable.



Figure 46: la façade sud de l'hébergement

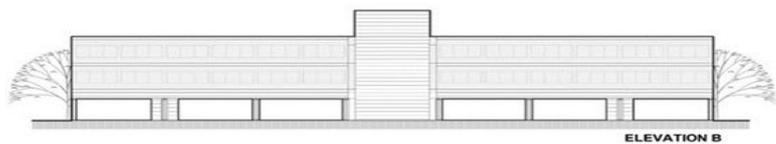


Figure 47: la façade sud de l'hébergement

Volume :

Un long bloc horizontal de 2 étages sur pilotis avec 5 cages d'escaliers cylindriques remarquables.

Le volume horizontal lié avec un restaurant dans son extrémité.

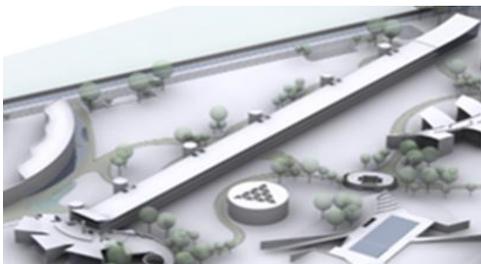


Figure 49: perspective de l'hébergement



Figure 48: l'hébergement en extérieur

L'espace extérieur :

Piscine de secours



Stade de volet



Piscine de natation



Théâtre extérieur



Lutte contre incendies



lac intégrée dans l'école



Exemple 02 : Centre académique maritime SUNY - Etats Unis

2. Fiche technique :

Situation Le centre académique maritime SUNY se situe au Sud-est du Bronx, le Bronx s'agit du seul quartier de New York situé dans la partie continentale du pays.³⁷

Surface : 3809.0 ft2

Année : 2015

Architecture et ingénierie : PEJ

Équipe de conception architecturale :

Andy Wong, Bryce de Reynier, Michael King, Bill Van Horn, Eric Klingler, Melissa Burns, Michael Judice



Figure 50: le centre académique sunny
<https://www.sunymaritime.edu/academics>



³⁷ Archdaily; Centre académique maritime SUNY[en ligne] <https://www.sunymaritime.edu/academics>

3. Plan de masse :

L'édifice reposait en grande partie sur son site long et étroit le long de l'East River, ce qui a permis la disposition linéaire de deux ailes



Figure 51: plan de masse du centre académique sunny
Source : Google earth

4. Analyse spatiale :

Collège maritime SUNY comprend 13 salles de classe, 2 suites de bureaux de professeurs

Une grande salle polyvalente pouvant être divisée en trois salles de classe supplémentaires.³⁸

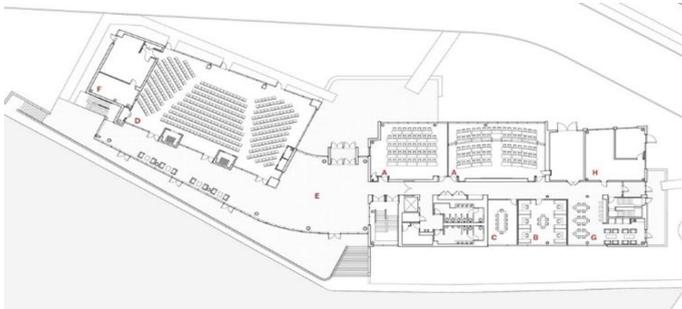


Figure 53: plan RDC



Figure 52: les escaliers qui font l'articulation entre les ailes
<https://www.sunymaritime.edu/academics>

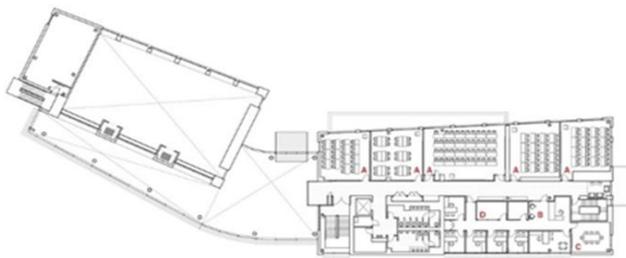


Figure 54: plan 1 er étage

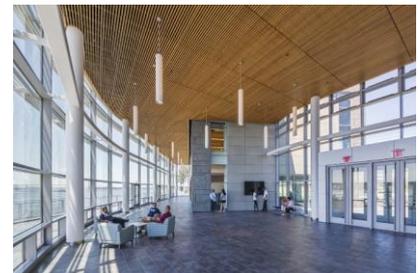


Figure 55: le hall principal du centre
<https://www.sunymaritime.edu/academics>

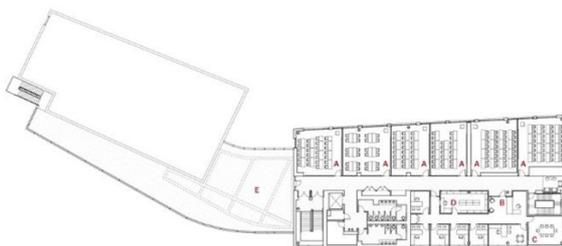


Figure 56: plan 2 eme étage



Figure 57: salle de classe

³⁸ Archdaily; Centre académique maritime SUNY[en ligne] <https://www.sunymaritime.edu/academics>

Le hall principal est entre, avec une vue spectaculaire sur la mer.

Dans l'aile est, les salles de classe sont réparties le long de la façade nord afin de relier leur activité au campus et de tirer parti de la lumière du nord. Les bureaux de la faculté sont situés le long de la façade sud avec une circulation et des espaces sociaux entre eux.

Dans l'aile ouest, la salle polyvalente est conçue pour offrir une vue sur le campus et le côté de l'eau du site, ainsi que pour créer un volume transparent lorsque la salle n'est pas utilisée.

Un atrium vitré offrant une vue imprenable sur Long Island Sound et les toits de Manhattan relie les ailes est et ouest et sert d'espace de réception à la salle polyvalente. Les grandes terrasses extérieures situées au bord de l'eau et sur le toit profitent pleinement de l'emplacement unique du site.³⁹

5. Les façades :

Le bâtiment est revêtu d'un écran de pluie en pierre qui définit la tectonique du bâtiment et fait référence au fort historique du campus.



Figure 61: la façade est du centre



Figure 63: la façade sud

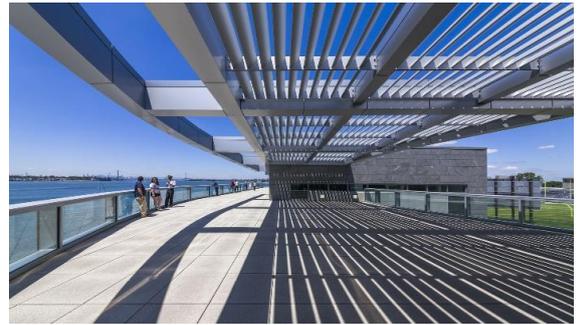
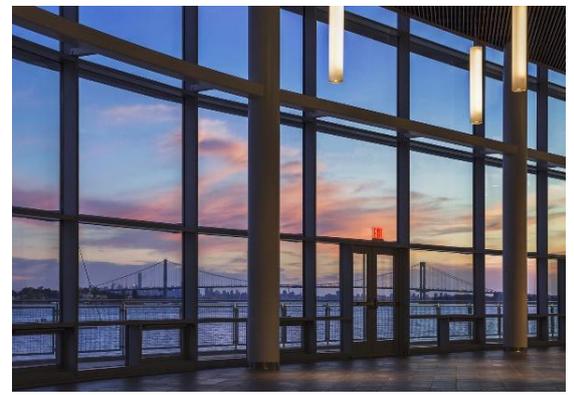


Figure 59: terrasse extérieure



Figure 60: salle polyvalente



Figure 62: la façade sud dans la nuit

³⁹ Archdaily; Centre académique maritime SUNY[en ligne] <https://www.sunymaritime.edu/academics>

6. Le volume :

Une considération majeure à l'origine de ce volume et de l'emplacement du bâtiment était les forts vents du site.

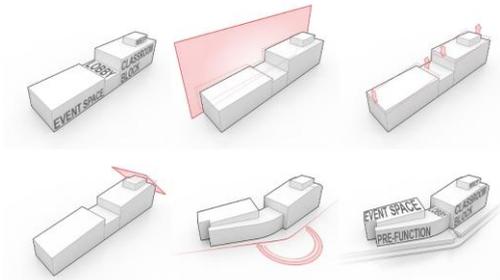


Figure 64: les étapes d'obtention du volume

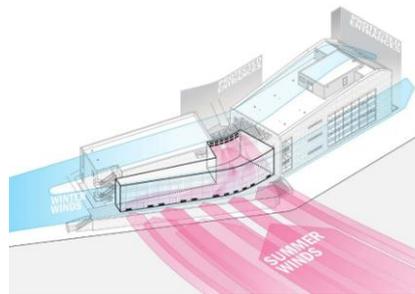


Figure 65: le volume du centre

Exemple 03 : École Nationale Supérieure Maritime du Havre-FRANCE

1. Fiche technique:

Situation : l'école nationale supérieure maritime située au nord de la France dans la ville du Havre au bord du port, bassin de l'Eure à l'est du quartier Saint François.

Architectes : AIA Associés / Année : 2015 ⁴⁰



Figure 66: l'école nationale supérieure maritime du havre

2. Plan de masse :

La position de l'école parallèle au quai le met en relation directe avec le bassin et le port sur une longueur de 100 m, Le port situé encastré dans le tissu urbain de la ville ce qui met l'école en liaison avec les équipements et les axes principaux du havre.

Depuis l'entrée du Havre, sa proue est mince et monte vers la ville. Il se distingue parmi les vues initiales du port alors que les visiteurs entrent dans la ville par le bassin de Vauban.



Figure 67: la façade sud dans la nuit



Figure 68: une vue sur l'école à partir du port de la ville

⁴⁰ Archdaily; École Nationale Supérieure Maritime du Havre, [en ligne] « <https://www.archdaily.com/771008/ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-aia-asocios/55b82928e58ece6b8c000081-ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-> »



Figure 70: la situation de l'école par rapport la ville du havre



Figure 69: plan de masse de l'école

3. Analyse spatiale :

Le projet est divisé en 7 parties dans un même volume

Les salles de "machines" de simulation, un moteur marin et dix simulations de "passerelles" sur les trois niveaux. ⁴¹



Figure 71: schéma fonctionnel de l'école



Figure 72: amphi théâtre
(<https://www.archdaily.com/771008/ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-aia-asooocies/55b82928e58ece6b8c000081-ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre->)

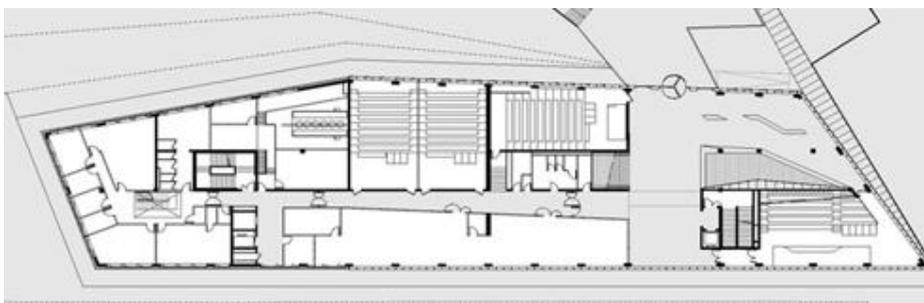


Figure 74: plan RDC

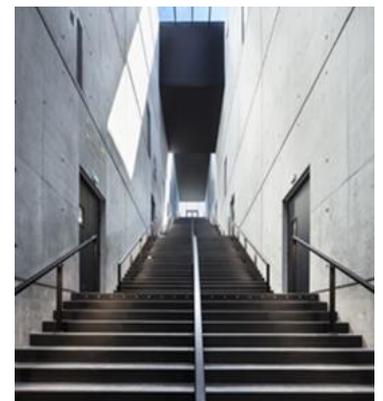


Figure 73: la rue d'escalier qui traverse l'école

⁴¹ Archdaily; École Nationale Supérieure Maritime du Havre, [en ligne] « <https://www.archdaily.com/771008/ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-aia-asooocies/55b82928e58ece6b8c000081-ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-> »

Cette "rue d'escalier" traverse les quatre niveaux de la structure menant au pont supérieur,

Le sol en dessous du bâtiment le soulève, de même que l'ouverture vitrée ciselée marquant la zone de réception sur trois façades.⁴²



Figure 76: coupe longitudinale de l'école

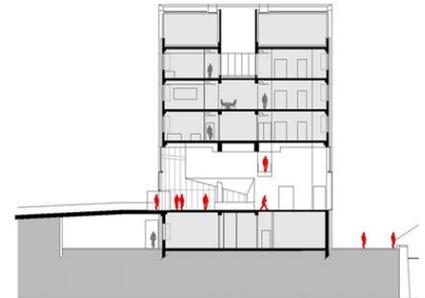


Figure 75: coupe transversale de l'école

Au-delà des espaces spécifiques commandités pour le projet, les différents espaces intérieurs sont traités de la même manière qu'un navire, où les éléments techniques sont visibles et omniprésents.



Figure 78: coupe longitudinale en 3d

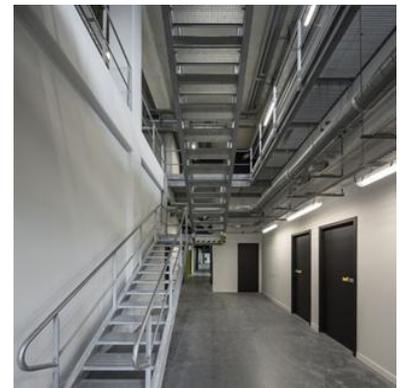


Figure 77: la circulation des personnels

L'ensemble de la structure est configuré de la manière suivante: de son avant-cour qui suggère une passerelle d'embarquement jusqu'au pont supérieur, en passant par la salle des machines/ les locaux techniques de la cale/ les 16 salles et les 4 amphithéâtres avec vue sur la mer.



Figure 80: amphi théâtre



Figure 79: hall principal

⁴² Archdaily; École Nationale Supérieure Maritime du Havre, [en ligne] « <https://www.archdaily.com/771008/ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre-aia-asocies/55b82928e58ece6b8c000081-ecole-nationale-superieure-maritime-in-le-havre->

4. Les façades :



Figure 81: la façade nord de l'école



Figure 82: la façade est de l'école



Figure 83: traitement de la façade

5. Le volume :

Entre terre, ciel et mer, l'école vue de loin suggère un navire en haute mer, mais aussi les grands sélékiens des profondeurs.



Figure 84: le volume de l'école

Exemple 04 : Centre de formation maritime – CHILI

1. Fiche technique :

Situation: Las Cruces, El Tabo, Valparaíso Region, Chile

Architectes: Martin Hurtado Arquitectos

Année: 2010

La zone du site : 2,4 ha

Zone du site d'origine : 696,47 m²



2. Plan de masse :

Le projet est intégré dans un site plat, une partie en porta fou du volume surplombe sur une pente igue qui mène directe a la mer,

La forme du terrain le projet compte trois des volumes parallèles et éloignés, qui privilégient les vues sur la mer (objectif de travail lié a la mer), correspondant chacun aux zones demandées, de manière à rendre autonome la volumétrie du programme et à gagner sa liberté d'adaptation aux besoins spécifiques de chacun section.

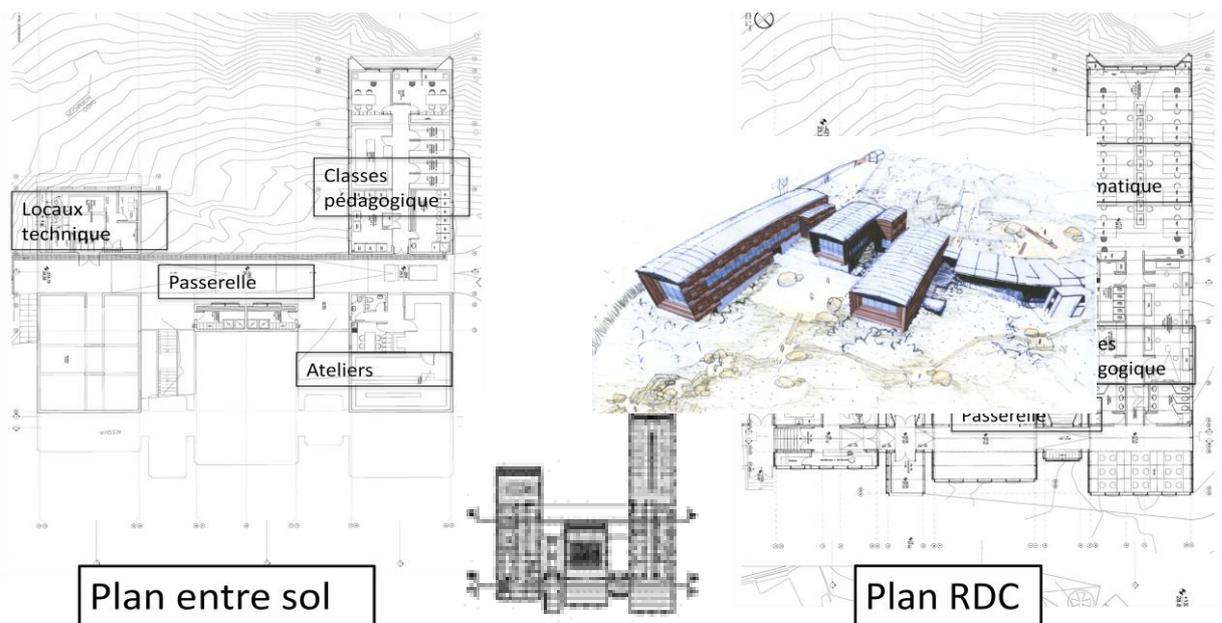


3. Analyse spatiale :

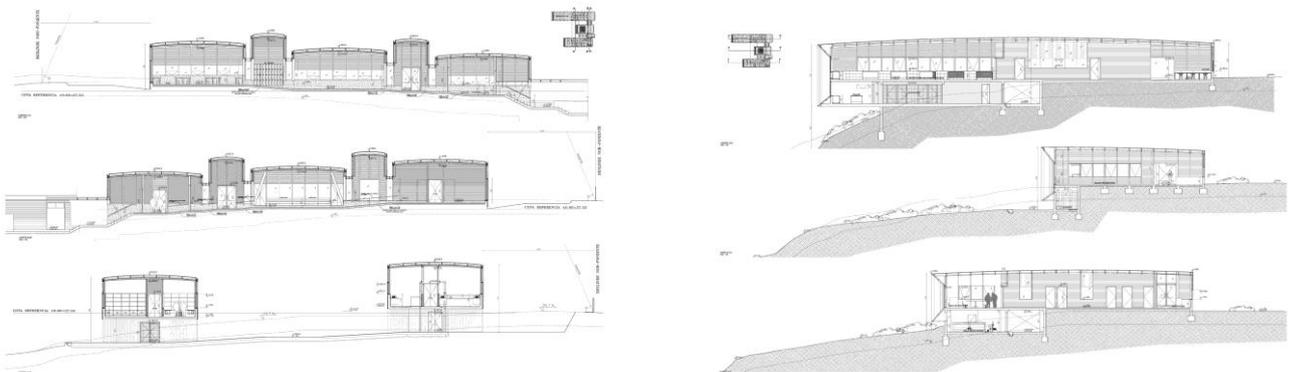
La commission a demandé l'installation d'environ 1 000 m² de nouvelles installations immédiatement adjacentes, en tenant compte des services techniques complémentaires fournis en sous-sol et dans l'ordre établi par la construction précédente, avec une place centrale entourée d'installations de travail et de séjour.



Pour le programme, trois domaines ont été demandés: domaine de technologie de l'architecture navale, navigation et domaine technique de génie mécanique de marine,

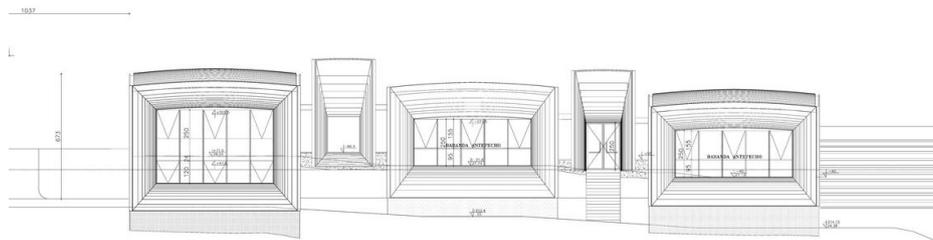


Les coupes :



Les façades sont constituées d'une série de châssis en contreplaqué reposant sur des bases de béton partiellement enterrées dans la pente.

Ce projet met l'accent sur l'utilisation du revêtement extérieur en fibre de ciment Permanit Wood de Pizarreño. Cette solution de revêtement extérieur fait partie d'un système de construction à sec et d'exécution rapide, qui génère des résistances thermiques, au feu et acoustiques.



5. Analyse de volume :

Le projet compte trois des volumes parallèles et éloignés, qui privilégient les vues sur la mer, de manière à rendre autonome la volumétrie du programme et à gagner sa liberté d'adaptation aux besoins spécifiques.



Exemple 05 : École nationale supérieure maritime- Bousmail- ALGERIE

1. Fiche technique :

Situation : Boulevard front de mer, Bou Ismail, Tipaza, Algérie.

Création : ordonnance n°74/86 du 17 /09/ 1974

décret n°88/208 du 18/10/1988.

Tutelle administrative : ministère des transports,

tutelle pédagogique : ministère des transports,

ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Superficie : 17ha (en bordure de mer) 05 ha bâtis.

Missions :

formation perfectionnement

recyclage du personnel navigant et sédentaire de la marine

marchande et des ports.

Capacités pédagogiques : 450 étudiants.⁴³



2. Présentation du projet :

L'Institut Supérieur Maritime créé par l'ordonnance N°74-86 du 17 septembre 1974 est transformé en école hors université sous la dénomination d'Ecole Nationale Supérieure Maritime (ENSM)

Cet institut, s'est lancé dans la formation de courtes durées dans le cadre de la lutte contre la pollution et le sauvetage en mer. C'est depuis 2006 que l'institut national supérieur maritime (ISM) assure des formations de post graduation spécialisées dans le code ISPS de la sûreté maritime, en collaboration avec l'institut américain NEMI.



Figure 87: graduation des gens de mer
(<https://www.ensm.edu.dz/>)

⁴³ Selma Dey dans le journal : l'ECHO D'ALGERIE le 30 juin 2018.

3. Infrastructure :

Bibliothèque : 24 000 ouvrages.

Salle de cinéma : 320 places.

Salle de réunion : 150 places.

Amphithéâtre : 100 places.

Salles de cours : 30.

Laboratoires et ateliers : Automatique, électronique, informatique, radio, simulateur radio, météorologie, simulateur radar, atelier machines, soudure tournage, moteur diesel -GM DSS- salle multimédia et étude des langues.

Centre des techniques de sécurité comprenant un centre de feu - bassin de survie en mer.⁴⁴

Internat :

300 chambres (05 blocs de 60 chambres).

01 foyer d'étudiants.

Restauration : 300 couverts/jour.

4. Formation :

Post-graduation spécialisée (PGS) 12 mois

(cadres titulaires d'une graduation, détachés par l'entreprise).

Shipping

Sécurité maritime

Management portuaire

Gestion et administration maritime

Logistique du commerce international

Ingénieurs :

Ingénieur mécanicien de la marine marchande

Ingénieur polyvalent de la marine marchande

Cours spécialisés et stages :

Automatique radar plotting aid (ARPA)

Moteur diesel

Sauvetage et survie en mer

Lutte contre l'incendie à bord des navires

Exploitation des moyens de sauvetage

Soins d'urgence

Anatomy of shipping

Draft survey

Transport de pétrole

Transport de gaz

5. Encadrement :

24 enseignants permanents.

15 enseignants vacataires et associés.



Figure 89 <https://www.ensm.edu.dz/>



Figure 88 <https://www.ensm.edu.dz/>



⁴⁴ https://www.vitamedz.com/bou-ismail/Articles_18300_3326506_0_1.html

Tableau comparatif :

Exemples	L'institut de Samundra	Suny académique	École du Havre	Centre de Chili	École supérieure de Bousmail
Illustration					
Situation	Inde (Asie)	États-Unis (Amérique)	France (Europe)	Chili (Amérique latine)	Algérie (Afrique)
Surface	25 ha	3800 m ²	5000 m ²	1000 m ²	17 ha
Programme de base	Centre des sciences maritimes Les ateliers Bloc administratif Bloc académique Restaurant Internat	Salles pédagogique Salle informatique Les Ateliers Administration Cafétéria Amphi théâtre	Salles pédagogique Salles des machines Salle de simulateur Salle informatique Ateliers Amphi théâtre Locaux technique	Salles pédagogique Ateliers administration Salle polyvalente Salle informatique Locaux technique	École supérieure de Bousmail Bibliothèque Salle de cinéma Salle de réunion Amphithéâtre Salles de cours Laboratoires et ateliers Centre de sécurité Internat Restauration

Architecture	<p>Architecture éclatée</p> <p>Possède 6 bâtiments différents</p> <p>Chacun avec sa forme particulière</p> <p>Son hauteur</p>	<p>La conception du bâtiment a été motivée en grande partie par son site long et étroit le long de la rivière East, résultant en une disposition linéaire de deux ailes, ce qui permet aux salles de classe de fonctionner indépendamment de l'espace polyvalent.</p>	<p>une passerelle d'embarquement jusqu'au pont supérieur, en passant par les salles et les locaux les amphithéâtres avec vue sur la mer</p> <p>les différents espaces intérieurs sont traités de la même manière qu'un navire</p>	<p>Les espaces sont distribués sur les 3 volumes reliés par une passerelle</p>	Architecture éclatée
--------------	---	---	---	--	----------------------

Synthèse des exemples :

Une école de formation maritime se distingue par sa conception particulière, son principe d’implantation et son programme spécifique :

Elle possède les espaces suivants : les ateliers, les salles des simulateurs, le centre de sécurité, un bassin de survie en mer, centre de feu,

Elle situe souvent au bord de l’eau (mer, rivière, lac) pour intégrer espace d’entraînements

Conclusion :

Le transport maritime joue un rôle majeur dans les échanges mondiaux de marchandises sans parler du transport des passagers qui est le transport le moins couteux , du tourisme côtier, de la plaisance, et de la construction navale , donc toute une économie est liée à la mer ce qui exige des formations pour les gens de mer afin d’améliorer la sauvegarde de la vie humaine en mer et la protection du milieu marin, en établissant des normes internationales de qualification et de certification des gens de mer et des normes concernant la veille.

II. Chapitre 02 : Étude Urbaine de Mostaganem et analyse du site :

1. Analyse urbaine de la ville de Mostaganem

1.1 Pour quoi Mostaganem ?

La situation géographique de Mostaganem étant une wilaya côtière ; son littoral s'étend sur une longueur de 130km ce qui favorise les activités maritimes à 1ere vue. Cependant la réalité prouve que ces activités souffrent d'un délaissement et de négligence.⁴⁵

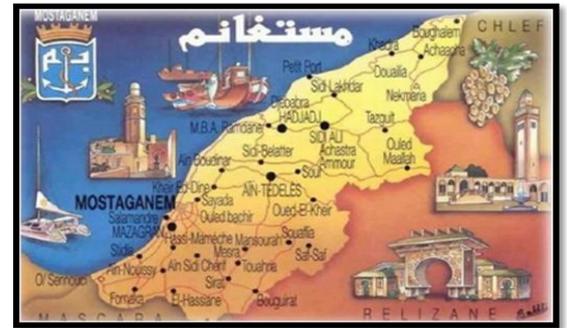


Figure 90: carte de la wilaya de Mostaganem

Il est vrai que le port de la ville de Mostaganem soit d'une certaine envergure, et que Mostaganem dispose d'une école dite école maritime mais cela reste insuffisant le monde de la mer est toujours inconnu et inexploité. Afin de promouvoir cet aspect de la wilaya de Mostaganem, plus d'attention devrait être attribué aux édifices maritimes ainsi pour élargir le spectre intellectuel et social du monde marin.

1.2 Présentation de la wilaya de Mostaganem :

Chaque ville a son histoire, sa personnalité, ses structures économiques et sociales. La nature des problèmes varie donc d'une ville à l'autre, comme d'un quartier à un autre...car une ville, c'est de l'histoire cristallisée en formes urbaines »

JEAN-PAUL LACAZE

1.2.1 Situation :

Mostaganem est une ville côtière du nord ouest algérien situé à 360 Km à l'ouest d'Alger et à 80 Km à l'est d'Oran,



Figure 91: la situation de la wilaya de Mostaganem par rapport à l'ouest algérien

45 T arik Ghodbani, Othmane Kansab and Abdelaziz Kouti , Développement du tourisme balnéaire en Algérie face à la problématique de protection des espaces littoraux « <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305> »

1.3 Histoire de la ville de Mostaganem :

1.3.1 Aperçu Historique:

La ville de Mostaganem vit se succéder nombre de dynasties qui la contrôlèrent et y injectèrent des constructions dont la trace demeure jusqu'à nos jours : les dynasties maghrébines du XI^{ème} siècle qui fondent la ville avec les M'hal, les mérinides qui y construisent la grande mosquée en 1341-42, les turcs qui construisent un fort et renforcent les remparts au XVII^{ème} siècle et enfin les Français en 1833 qui remodelent complètement la ville.⁴⁶

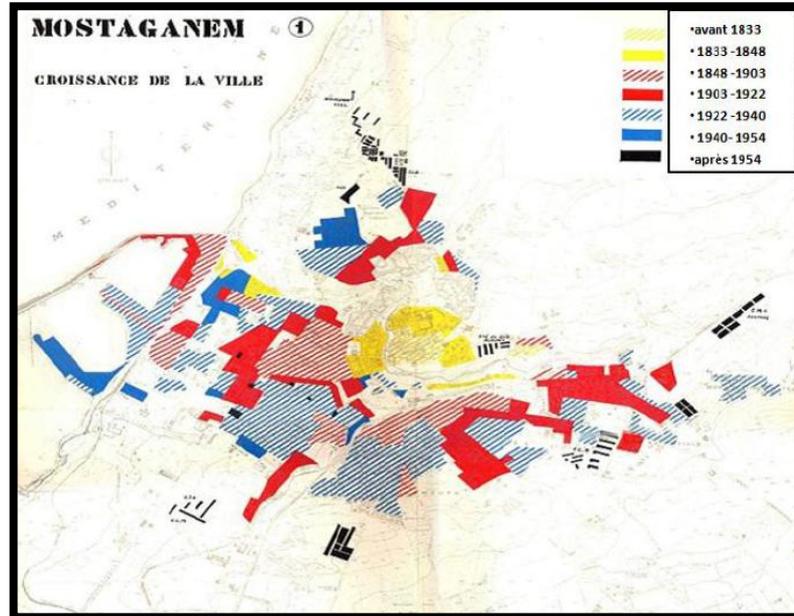


Figure 96: carte d'évolution urbaine de la ville de mostaganem
<https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305>

3.2 Evolution De Tissu Urbain :

Mostaganem a connu essentiellement 03 phases d'urbanisation:

a. **PRECOLONIALE** : À cette époque la ville était répartie de la manière suivante:

- le centre occupe par les koulikorais et les turcs sur la rive gauche de l'oued Ain Sefra,
- Matemore, quartier presque exclusivement occupe par les Maures, se livrant au commerce des graines.
- Tigditt au nord qui avait l'aspect d'un faubourg complètement ruiné.
- et enfin Didjida ,située au sud : le village des Citronniers(actuelle elarsa).



Figure 97: la 1 ere apparition de la ville

⁴⁶ T arik Ghodbani, Othmane Kansab and Abdelaziz Kouti , Développement du tourisme balnéaire en Algérie face à la problématique de protection des espaces littoraux « <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305> »

b. COLONIALE :

C'est la période essentielle et décisive dans la structure de la ville , reconnu par :

- la trace et la configuration structurelle de la ville actuelle.
- l'installation d'un premier pouvoir administratif (préfecture) a la limite du noyau central(DERB).
- les démolitions des remparts et l'extension hors des enceintes de l'ancienne ville.
- création des promenades, des places, des rues...
- l'embellissement du port et l'inauguration du chemin de fer et l'aménagement des grands axes : rue Benyahia Belkacem(route vers Alger), la rue Mohamed
- khemisti (route vers Mascara), Avenueould Belkacem (route vers Oran).

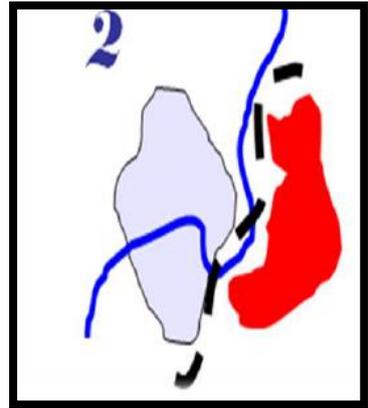


Figure 98: 2 eme évolution du tissu urbain de Mostaganem

c. POST-COLONIALE :

- En cette période, et pour diverses raisons (économique, démographique...) la ville a connu une extension rapide et hasardeuse.
- Cette extension se résume par un étalement et une conquête des périphéries de la ville qui ne sont en fait des terrains agricoles.
- Cette stratégie urbaine (ZHUN), et l'étalement sans perspective durable a engendré un mal d'identité, la création d'un espace continu sans qualité urbaine la mort de l'espace public, et enfin une atteinte a l'environnement et a la flore.

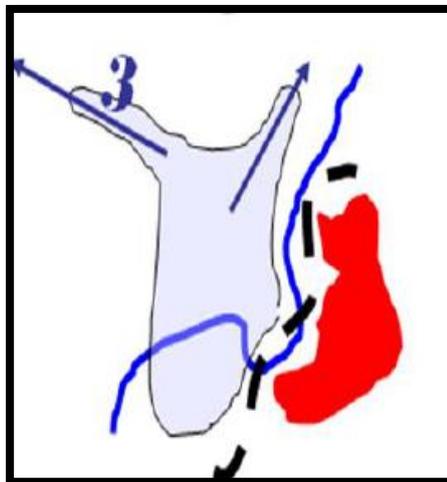


Figure 99: l'extension du tissu urbain vers l'ouest

1.4 les données physiques et naturelles :

Les milieux naturels de la wilaya sont diversifiés et ne diffèrent pas des milieux méditerranéens côtiers avec leurs sensibilités et leurs fragilités ainsi que leurs potentialités indéniables

1.4.1 Les reliefs :

Le relief de la wilaya de Mostaganem se subdivise en 04 grandes unités morphologiques :

- Les basses plaines de l'ouest.
- Le plateau de Mostaganem.
- Les zones de montagnes.
- Les plaines de l'est.

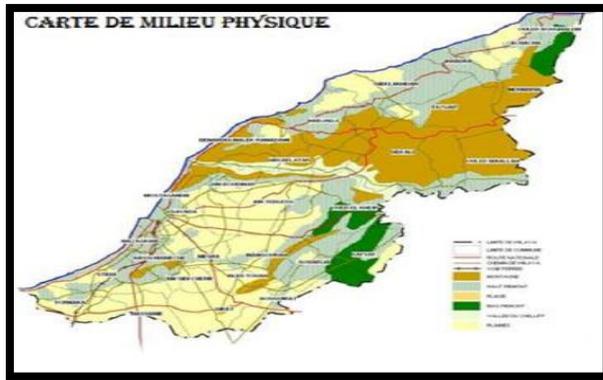


Figure 101: carte de milieu physique dans la wilaya de mostaganem

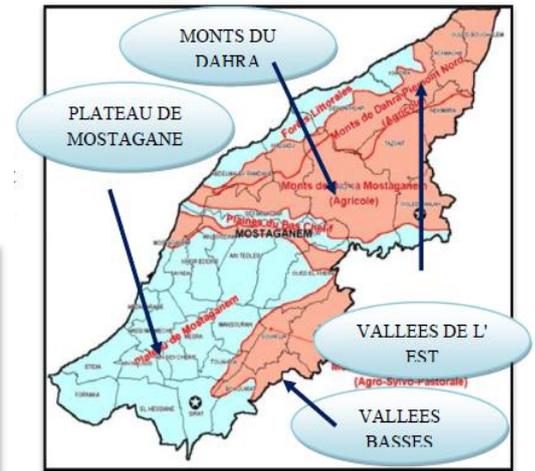


Figure 100: carte des unités morphologiques

1.4.2 Climat :

Mostaganem se caractérise par un climat semi-aride à hiver chaud (bioclimat méditerranéen), sur l'étroite bande côtière, et à hiver tempéré sur le reste de son territoire. La pluviométrie y est irrégulière et la température moyenne (24° c), sauf les 10 à 25 jours en juillet et août, durant lesquels souffle le sirocco. ⁴⁷

⁴⁷ CLIMATS ET VOYAGES , CLIMAT – ALGERI « <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie> »

1.5 Les données sociales :

1.5.1 Démographie :

Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008.

La population de la commune de Mostaganem est estimée à 145,696 habitants.

Année	Population
1977	86 081
1987	115 212
1998	130 288
2008	145 696
2010	768942

Figure 102: tableau de l'évolution démographique

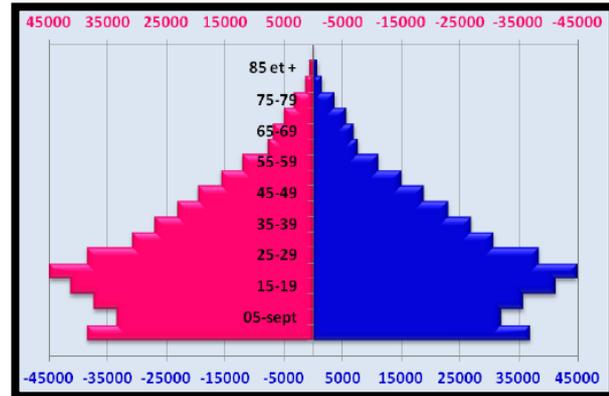


Figure 103: pyramide des âges

1.5.2 Pyramide des âges :

1.6 Les infrastructures de la ville:

1.6.1 Réseaux routiers:

Mostaganem présente un taux de 0,69 km/km² qui lui confère une place de choix dans l'espace régional, alors que sa moyenne n'est à peine de 0.37 km/km².

- il existe 3 types de voies:
 - Routes Nationales: 332,43 km
 - Chemins de WILAYA: 653,83 km
 - Chemins communaux: 1147,98 km



Figure 104: les types des réseaux routiers

1.6.2 Réseaux ferroviaires :

Il existe Deux lignes de chemin de fer construites en 1909 desservent la Wilaya à partir de Mostaganem :

- La ligne Mostaganem / Mohamadia (W. Masacara) d'une longueur de 45 km qui traverse les communes de Fornaka, AinNouissy, HassiMaméche et Mazagan.
- La ligne Mostaganem ville / Mostaganem marine d'une longueur de 5 km comporte des embranchements desservants certaines unités économiques pour le transport de marchandise.



Figure 105: la gare ferroviaire de Mostaganem

1.6.3 Réseaux portuaires:

Elle compte trois ports:

- **Le port de Mostaganem** : Sa position géostratégique et ses dessertes le place comme une véritable porte de transit des marchandises destinées aux grandes sociétés étrangères spécialisées dans la recherche et la prospection pétrolière
- **Le Port de Salamandre** : au sud de Mostaganem est conçu pour une capacité réservée à 85 unités de petits métiers et 50 unités de plaisanciers.
- **Le Port de Sidi Iakhdar** : abrite des activités de pêche.



Figure 106: le grand port de Mostaganem



Figure 107: le port de salamandre



Figure 108: le port e sidi Iakhdar

1.6.4 Réseaux aéroportuaires:

La Wilaya de Mostaganem ne contient pas un aéroport permettant d'assurer le transport aérien. Les liaisons aériennes nationales et Internationales s'effectuent à partir de l'aéroport d'Es Senia, Oron.

1.7 Les potentialités de la ville:

1.7.1 Potentialités naturelles:

La wilaya de Mostaganem dispose d'un patrimoine naturel riche favorable au développement du tourisme

a. forêts:

Le domaine forestier cadastré, occupe une superficie de 30 767 Ha, soit 13,56 % de la superficie totale de la Wilaya.

La flore est constituée essentiellement d'espèces Méditerranéennes avec la prédominance du Pin d'Alep qui couvre le tiers de la superficie forestière.

Les forêts naturelles occupent 44 % du domaine forestier contre 56% pour les forets artificielles.⁴⁸

b. richesse de la cote maritime:

La bande maritime s'étend sur une façade maritime de 130 Km2. Elle est jalonnée de très belles plages.

La région côtière de la Wilaya se caractérise par une géomorphologie riche en paysage panoramique.



Figure 109: vue sur la mer
(Source : auteur)

⁴⁸ Patrimoine forestier national,

c. les cours d'eau :

Les oueds ont creusé des vallées qui descendent en canyons s'ouvrent sur la mer en formant de vastes plages, des caps et des collines qui dominent les plaines agricoles.

d. les sources thermales:

La wilaya de Mostaganem dispose également de trois sources thermales qui sont réputées pour l'effet curatif de leurs eaux (Ain Nouissy, Mekaberta et Sidi Benchaa). La plus fonctionnelle est celle d'Ain Nouissy c'est une petite station dotées de bungalows, d'une capacité de 32 lits.

1.7.2 Potentialités touristiques:

Les potentialités hôtelières de la wilaya sont au nombre de 07 hôtels non classés avec une capacité d'hébergement de l'ordre de 269 chambres et 522 lits réalisés,

Plusieurs points d'attraction feraient de la ville de Mostaganem une des régions les plus touristiques du pays :

- Position stratégique : Une position stratégique faisant d'elle un important carrefour pour les échanges économique entre la ville et l'ouest du pays
- Le réseau routier : Un réseau routier d'une grande importance joue un rôle moteur dans le développement économique de la wilaya en assurant une grande part des échanges.
- La facilité d'accès : Les accès aux différentes plages sont faciles à partir de la RN11 et la plupart des réseaux sont proches à l'exception du gaz et du réseau d'assainissement.

1.7.3 Potentialités culturelles:

La ville est jalonnée d'un riche patrimoine culturel et historique constituant un atout indéniable en matière de tourisme. Elle est remarquable par son activité culturelle multiforme et intense elle comporte:

- une école de beaux arts de 200 places
- un théâtre de verdure
- 2 bibliothèques
- 36 centres culturels répartis sur l'ensemble des communes.

1.8 Les bases économiques prometteuses :

1.8.1 Le secteur de la pêche :

Le potentiel halieutique de la Wilaya de Mostaganem, avec une façade maritime de 124 kilomètres de côte offre de réelles opportunités de développement de l'activité de pêche.



Figure 110: le port de pêche de salamandre

Toutefois, la production actuelle reste de deçà du potentiel de pêche, notamment en raison du manque d'infrastructures portuaires et de difficultés d'approvisionnement en matériel de pêche.

La pêche en chiffres dans la Wilaya de Mostaganem :

Production Halieutique (en Tonnes) : 110.16 tonnes.

1.8.2 Secteur de l'agriculture :

L'agriculture en chiffres dans la Wilaya de Mostaganem : (année 1998)

Superficie de la wilaya : 2 269 km²

Superficie agricole totale : 144 471 ha

Superficie agricole utile (S.A.U.) : 132 038 ha dont 13 % de terres irriguées

1.8.3 Secteur de l'industrie :

Le tissu industriel de la wilaya de Mostaganem est constitué d'unités industrielles s'articulant autour de quatre branches principales : L'industrie agro-alimentaire, l'industrie du bois et de la chimie, l'industrie manufacturière et les carrières.

Les secteurs d'activités prépondérants du tissu des petites et moyennes industries concernent la transformation des matériaux de construction et la production de produits alimentaires. Le tissu de la très petite industrie est dominé par les secteurs de l'industrie agroalimentaire, le textile, la mécanique et la métallurgie, les matériaux de construction et les activités manufacturières.

1.8.4 Secteur commercial et artisanal :

L'activité commerciale concerne principalement le secteur de l'alimentation générale et les activités artisanales de production et de services sont assez répandues au niveau de la Wilaya, avec néanmoins une répartition mal équilibrée.

Les commerces en chiffres : (1er semestre 2001)

- Nombre total 10 211
- Dont alimentation générales 6 240
- Grossistes 257
- Import export 94



Figure 111: véhicule importée
(Source : page facebook de la direction du port de Mostaganem)



Figure 112: des véhicules importés dans le dépôt du port
(Source : la page facebook de la direction du port de Mostaganem)

Synthèse:

A partir de cette analyse urbaine on peut tirer les atouts et les lacunes suivantes :

- 1- C'est une ville côtière qui à une situation stratégique
- 2- elle a une large façade maritime d'une longueur de cote de 130 km.
- 3-elle est Accessible facilement via un réseau routier très riche (RN11, RN23, RN90)
(chemin de fer...) .
- 4-elle se présente comme une wilaya de transition entre la région Nord-Ouest
- 5- elle dispose d'une richesse maritime, touristique, culturelle considérable Mais on trouve une absence en termes des équipements maritimes.

2. Analyse du site :

2.1 Choix des sites:

Figure 113: carte de comparaison entre les sites
(Source : auteur)

Terrain	Situation	Superficie	Caractéristiques de la parcelle	Contraintes et servitudes
Le terrain de l'école actuelle	Route De Ténès, Diar El Hana, Mostaganem 27000	25000 m ²	Terrain plat Terrain situe sur la route nationale N90	loin de la mer ce qui exige aux élèves de l'école de se déplacer au port de la ville pour pratiquer les entrainements, Surface immense ; ce là cause des milles m ² non exploitées

<p>Le terrain proposé</p> 	<p>La route du port n°131 27000 Mostaganem</p>	<p>10000 m²</p>	<p>Situe au bord de la mer pour profiter d'un petit port spécifique à l'école</p> <p>Terrain de 02 façades une façade maritime et la 2eme donne sur la route qui mène au port</p> <p>Surface réduite et suffisante</p> <p>Terrain trouvé au cœur des équipements maritimes : le grand port par l'est, le petit port et l'entreprise portuaire par l'ouest</p>	<p>-Terrain possède une pente de 1,2 %</p>
---	--	----------------------------	---	--

2.1.1 Critère pour le choix du site :

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain qui permettra de renforcer l'identité maritime. Parmi ces critères on site :

- Environnement urbain
- Accessibilité
- Capacité d'accueil
- Forte lisibilité
- Localisation

2.1.2 Synthèse de choix de site :

Entre les deux sites « site de l'école actuelle » et « la route du port » le choix du site d'implantation du projet est porté sur le site n° 02, car celui-ci recèle plus d'atouts que de contraintes par rapport au terrain actuel ce qui nous offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer la ville de Mostaganem et témoigner la valeur d'une école maritime régionale,

2.2 Délimitation de périmètre d'étude :

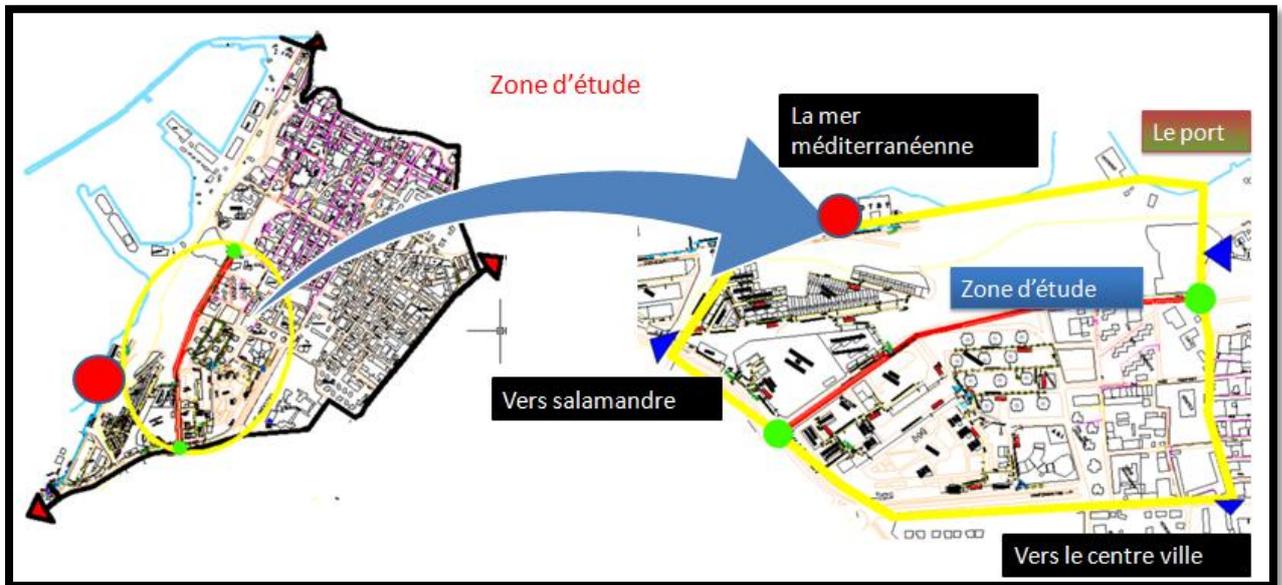


Figure 114: carte du périmètre d'étude
(Source : pdau de la ville de Mostaganem édité par l'auteur)

Notre périmètre d'étude est limité :

Le nord-ouest : par la mer méditerranéenne

Le nord-est : par le centre ville

Le sud-est : par le centre ville

Le sud-ouest : Salamandre



Figure 115: carte du périmètre d'étude
(Source : Google earth édité par l'auteur)

2.3 Lecture formelle:

2.3.1 Tissu, tracé et parcellaire :

Pour le cas étudié, le tracé des voies est rectiligne et suit une trame orthogonale (en damier). Avec un gabarit large des rues et un parcellaire de grandes dimensions, de forme assez régulière ; accueille des habitats collectifs et des équipements.

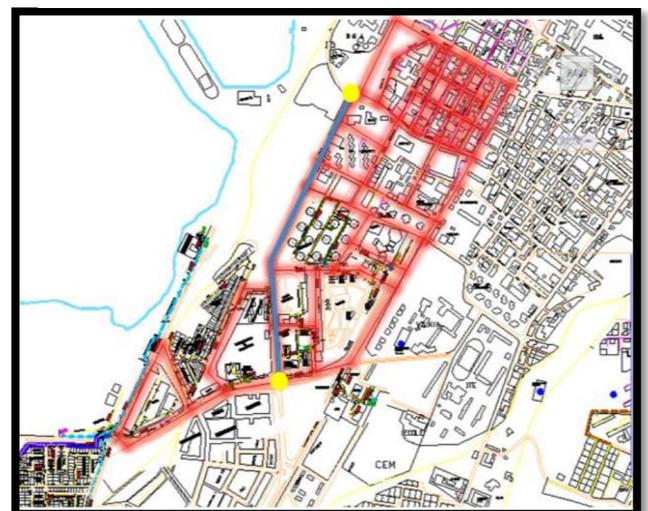


Figure 116: les parcellaires du site
Source : pdau édité par l'auteur)

2.3.2 Les îlots :

Notre site se compose d'îlots diversifiés de par leur morphologie, leur taille, et leur fonction. Ces différents types se présentent comme suite :

- 1- îlot fermé
- 2- îlot semi ouvert
- 3- îlot ouvert
- 4- îlot combiné

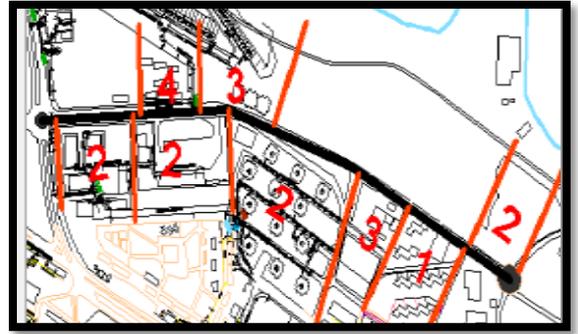


Figure 117: les îlots du site
(source :pdau édité par l'auteur)



Figure 118: îlot fermé



Figure 119 : îlot semi ouvert



Figure 121: îlot ouvert



Figure 120: îlot combiné

2.4 Etat des équipements :



Figure 122: les équipements du site distribués sur la carte du site
(Source : Google earth + photos prises par l'auteur)

2.5 Le cadre non bâtis :

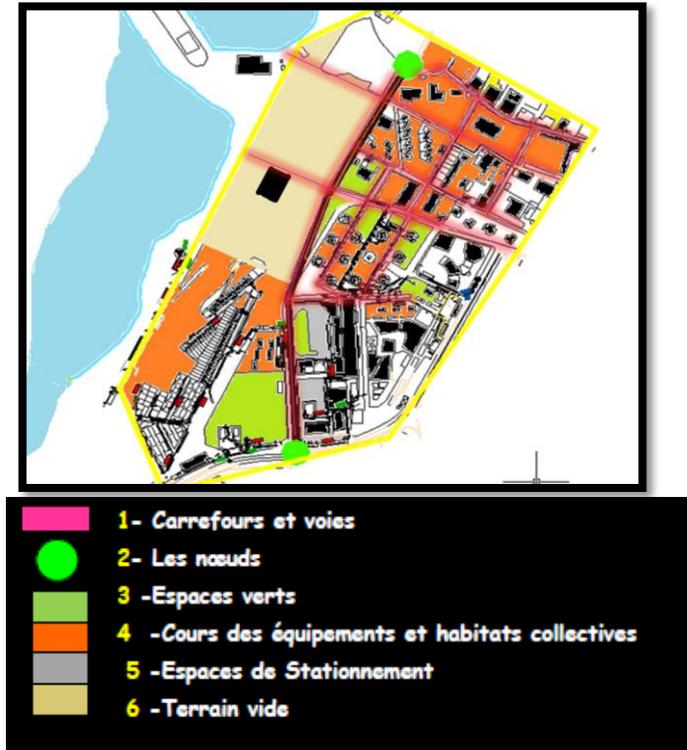


Figure 123: carte des espaces non bâtis

2.6 La circulation :

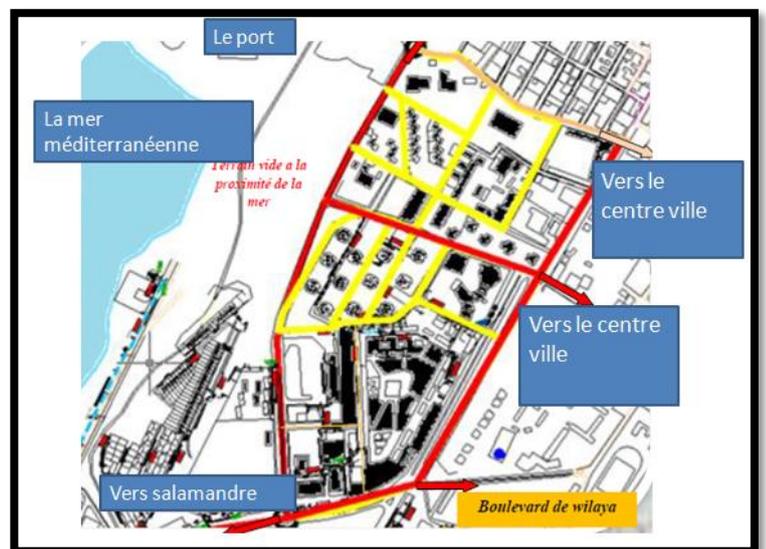


Figure 124: carte de la circulation mécanique dans le site
(Source : pdau édité par l'auteur)

3. Analyse du terrain :

3.1 L'accessibilité au terrain :



Figure 125: l'accessibilité au terrain
Source : Google earth éditée par l'auteur

3.2 Les limites du terrain :

Notre site est limité du côté :

Nord-ouest par la mer méditerranéenne

Nord-est par le centre ville

Sud-est par le centre ville

Sud-ouest par Salamandre

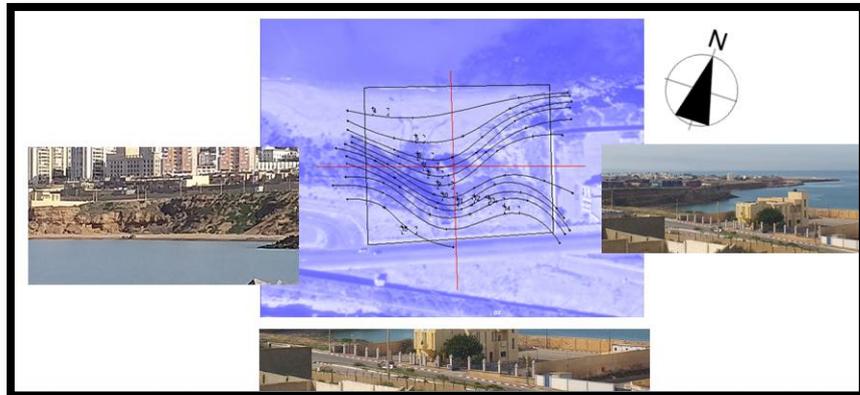


Figure 126: les limites du terrain

3.3 Les points de repères :



Figure 127: les points de repaires

3.4 Architecture environnementale :



Type de bâtis	Sureté interne du port	Habitats semi collectifs
Couleurs	Jaune	Blanc / gris / jaune
Gabaries	R+3	R+2
Système constructif	Poteaux poutres	Poteaux poutres
Ouverture	Dimension très réduites	D�mensions réduites

Les bâtiments qui entourent le terrain sont organique et de même hauteur et d'ouvertures réduites parce qu'ils surplombent le grand port de Mostaganem

3.5 Le climat :

Etat de la mer :

Les hauteurs de vagues peuvent atteindre en mer :

- -agitée : 1.75 - 2.75 m
- -forte : 2.75 - 3.75 m
- -très forte : 3.75 m
- -la houle de tempête Ouest est forte.
- -la houle de tempête Nord et Nord-est est faible



3.6 Les vents :

Les vents de la mer méditerranéenne sont souvent fortes du côté nord-ouest

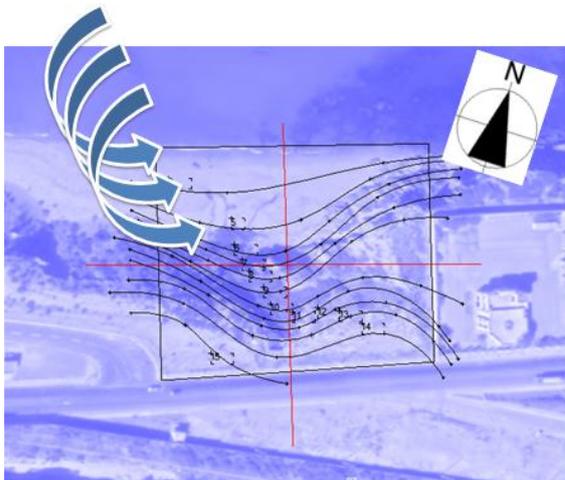


Figure 128 : carte des vents dominants dans la mer méditerranéenne

<http://tempetes.meteo.fr/spip.php?article220>

3.7 L'ensoleillement :

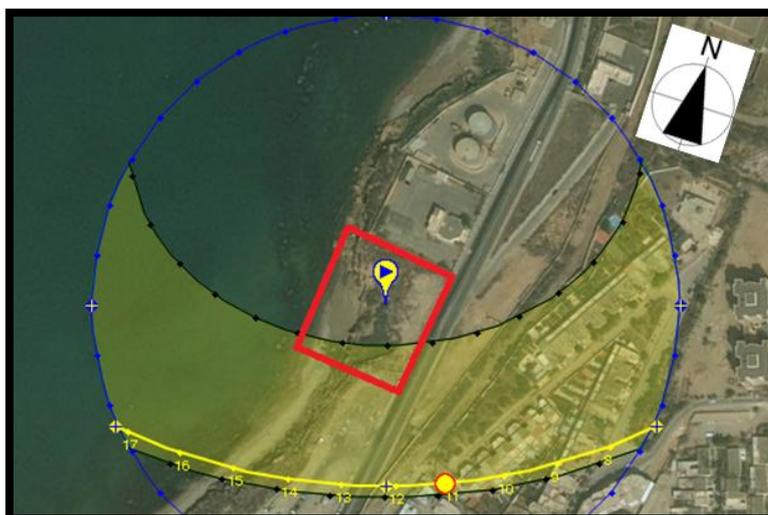


Figure 129: la course du soleil durant la journée et l'année sur le terrain

(Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr éditée par l'auteur)

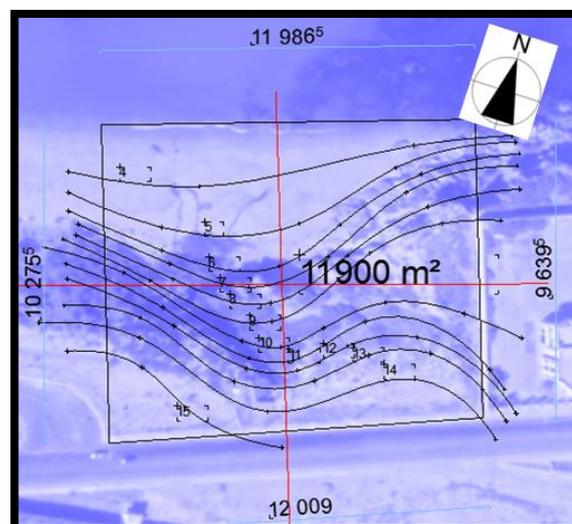
3.8 Morphologie du terrain :

Surface : 11900 m²

Dimensions : 120m * 110m * 90m * 100m

Forme du terrain : régulière

Existants sur terrain : plantes naturelle, petits rochers et du sable



Morphologie du terrain :

Le terrain possède une pente de : 1,2 %



Figure 130: vue du coté ouest sur le terrain
(Source : auteur)

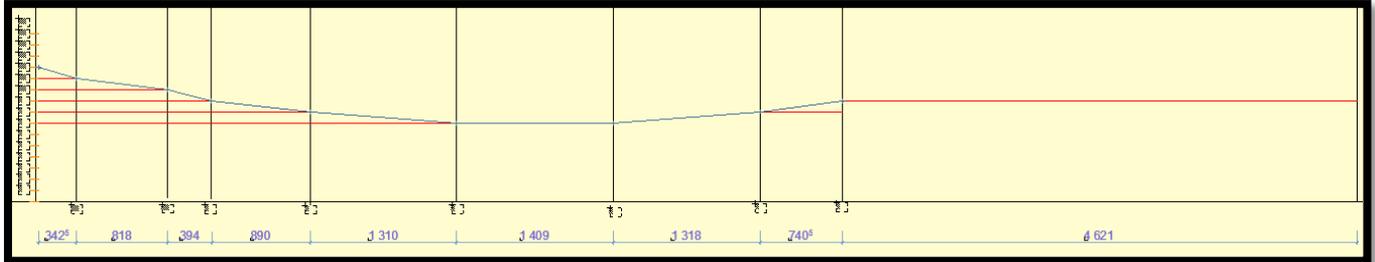


Figure 131: coupe longitudinale.
(Source : auteur avec archicad)

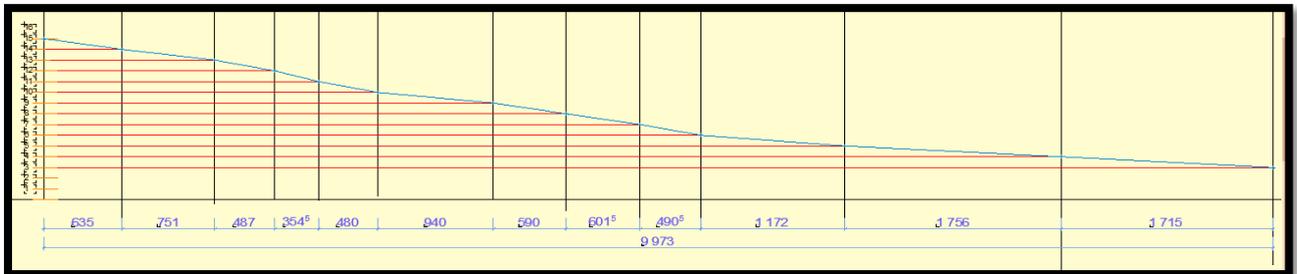


Figure 132: coupe transversale.
Source : auteur avec archicad)

Synthèse de l'analyse de terrain :

Après l'analyse traitée sur le terrain on a arrivé a prendre les synthèses suivantes :

- Situe au bord de la mer pour profiter d'un petit port spécifique à l'école
- Terrain de 02 façades
- Surface suffisante
- Terrain trouvé au cœur des équipements maritimes : le grand port par l'est, le petit port et l'entreprise portuaire par l'ouest
- Terrain en pentes

III. Chapitre 03 : programmation et projection de l'école de formation maritime :

1. Programmation :

La programmation est un instrument d'information et de rationalité pour le projet, c'est à partir de cet instrument que le besoin va se traduire en support spatial concret sur la base d'exigences qualitatives et quantitatives.

Établir une programmation qui doit répondre aussi bien aux exigences techniques et fonctionnelles qui a des préoccupations d'ordre culturel et d'incidence sur l'environnement.

La programmation architecturale n'est pas une simple démarche, mais elle constitue une source d'inspiration et d'information pour le concepteur.

L'objectif de la programmation :

- Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation.
- Etudier les différents modes de relations fonctionnelles.
- Définir un schéma général d'organisation spatial du projet.
- Traduire le besoin en programme d'espaces et des surfaces.
- Etablir le programme de base

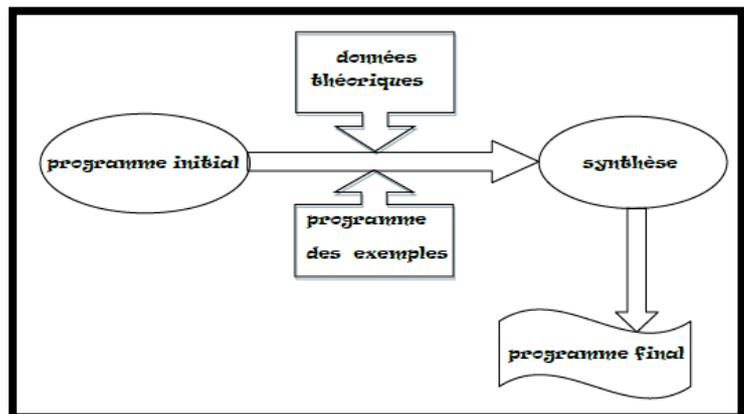


Figure 133: schéma montre comment obtenir le programme final
(Source : auteur)

Toutes programmation de n'importe quel projet doit répondre à 4 questions essentielles :

- **Quoi**
- **Pour qui ?**
- **Pour quoi ?**

- Comment ?

1.1 Quoi : un institut maritime

1.2 Pour qui : Les usagers

Les élèves



les enseignants



les cuisiniers



Un médecin



un/une infirmier (re)



les personnels de coordination et de services

1.3 Pour quoi : Les cibles du projet

1.3.1 Régionale :

- Donner une valeur à l'école de Mostaganem en tant qu'école régionale
- L'importance de Mostaganem pour l'attraction des élèves de l'ouest algérien.
- Sensibiliser le grand public à préserver la richesse naturelle et maritime de la ville.

1.3.2 Nationale :

- Revaloriser l'image de la formation maritime sur la scène nationale.
- Participer au développement du pays.
- Répondre aux exigences de l'organisation Maritime Mondiale (OMI).
- Sensibiliser de l'importance du transport maritime sur la mondialisation.

1.4 Comment : PROGRAMME DE BASE/ PROGRAMME SPECIFIQUE

Le programme de base est déterminé à partir d'une recherche thématique ou l'on dégage les points forts du programme, des exemples étudiés et la relation qu'il a entre eux.

Fonctions principales	Fonctions secondaires
Formation maritime : Génie mécanique du navire Navigation Officier portuaire Formation de Base à la sécurité maritime Hébergement	Gestion et administration Restauration Loisir accompagné avec l'hébergement Service Exposition Et Vulgarisation

1.5 Identification des différents espaces selon les fonctions :

1.5.1 Fonctions principales :

a. La formation maritime :

Cette spécialité exige la présence des espaces suivants :

Les ateliers de soudage : contient les équipements dédiés à la partie machine du navire

Manipuler des outils à main.

Manipuler des machines-outils.

Effectuer des travaux d'usinage et de soudage.

Exigent une surface varie entre 70-90 m²

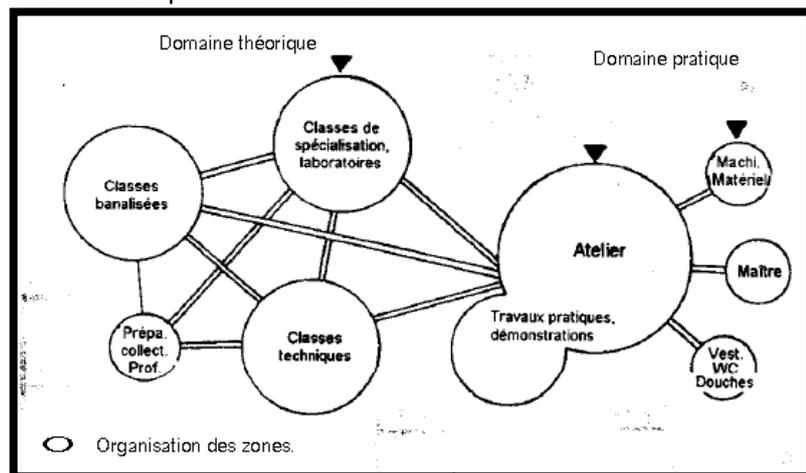


Figure 134: organisation des zones de classe
(Source : Neufert 10)

Les ateliers de dessins : exigent une surface varie entre 50 et 60 m².

Les salles de classe :

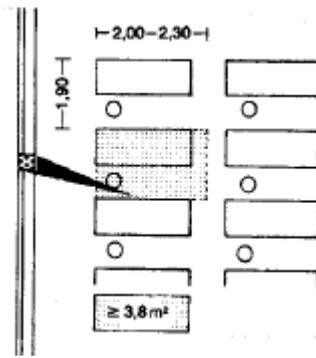


Figure 136: organisation des places assises
(Source : Neufert 10)

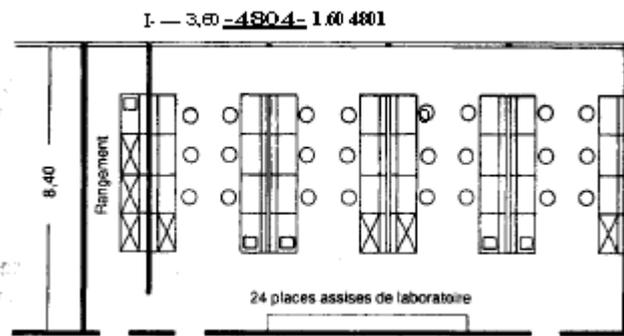


Figure 135: places assises de salle d'informatique
(Source : Neufert 10)

locaux particuliers. Proportionnellement, la surface dédiée à l'enseignement général est d'environ 10 à 20 % : les salles de classes sont de 50 à 60 m², les petites classes de 45 à 50 m², les grandes classes d'environ 85 m². Une salle de grande dimension (entre 100 et 200 m²), servant éventuellement de salle de projection et/ou de salle de conférences, peut être prévue. Enfin, on compte en moyenne une salle de rangement de 20 m² pour cinq salles de classe d'enseignement général.

Figure 137: détails pour programmer les surfaces des salles de classe.
(Source : Neufert 10)

Les salles d'informatiques : leur surface varie entre 60-70 m².

Salles des simulateurs : contient les équipements dédiés à la partie pont du navire ; ils exigent une surface varie entre 70-80 m².



Figure 138: salle de simulation
(Source : capture youtube)



Figure 139: machine de simulation

Salles des cartes : exige une surface varie entre 50-70 m²



Figure 141: salle des cartes

Centre de sécurité intégré : - les espaces d'entraînements :



Figure 140: les espaces d'entraînement de la lutte contre incendie
(Source : site officielle de l'école maritime de bejaia)

- **Les piscines :** (luttres contre incendie / formation en sauvetage)



Figure 142: piscine d'entrainement de sauvetage en eau
(Source : site officiel de l'école maritime de Québec)

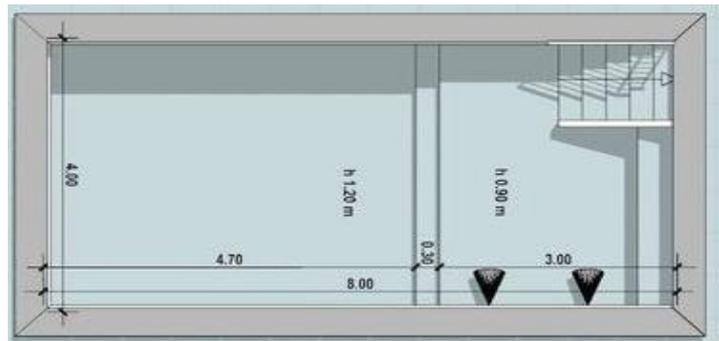


Figure 143: dimensions d'une piscine d'un établissement

Ainsi que des espaces communs entre les spécialités comme :

La bibliothèque :

Pour calculer la surface d'une salle de lecture pour une bibliothèque il faut :

Nombre des usagers x 0.75 m² (espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation.

Les surfaces obtenues on lui ajoute :

- la surface de rayonnage
- stockage des livres 20-40 m²
- travail collectives 60 m² pour 30 personnes (2 m² espace de travail de 1 personne)
- stockage du catalogue 20-40 m²

49

Projection et conférence

Composante des salles :

Salle de projection

S. d'entretien

Cabine de traduction



Figure 145: salle de conférence

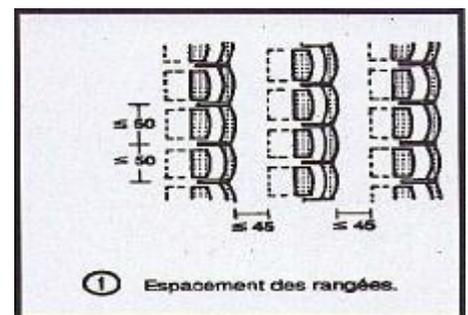


Figure 144: espacement des rangées
(Source : Neufert 10)

⁴⁹ BIBLIOTHÈQUES PRINCIPES DE BASE , neufert édition 10.

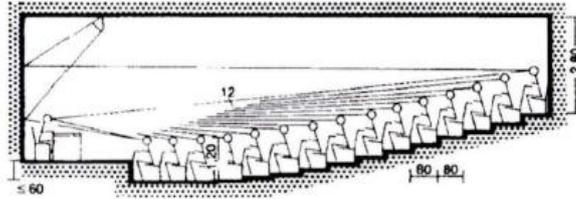
Pour calculer la surface d'une salle de conférence il faut :

Nombres des usagers x 0.5m² (espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation).

50

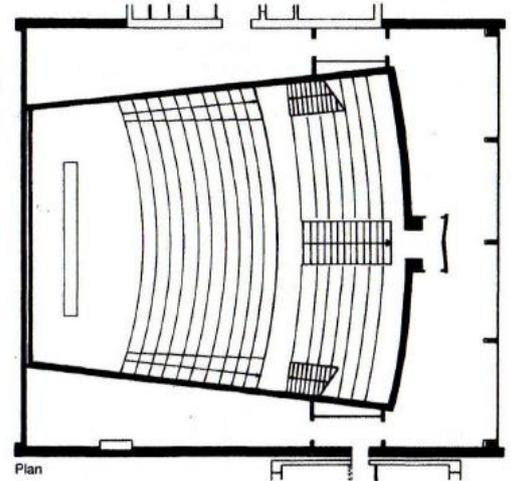
Amphi théâtre :

Tailles usuelles des amphithéâtres 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800 places. Les amphithéâtres jusqu'à 200 places (hauteur d'environ 3,50 m) peuvent être intégrés dans les bâtiments des instituts, au-delà il est préférable qu'ils aient leur propre bâtiment.



④ Forme normale d'amphithéâtre

Figure 147: forme normale d'amphi théâtre
(Source : Neufert10)



Amphithéâtre de physique avec cloison double pour éviter les ponts phoniques et les vibrations. École supérieure de Darmstadt.

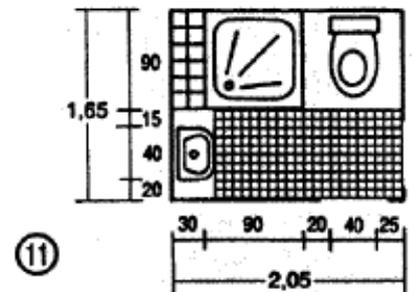
Figure 146: plan normal d'amphi théâtre
(Source : Neufert10)

b. L'hébergement :

Des chambres de deux et de trois positions pour les étudiants de l'école maritime

Pour calculer la surface d'une chambre il faut calculer :

Les surfaces des meubles + la valeur de la circulation+ la surface des sanitaires



⑪

Figure 148: les normes des sanitaires pour chambre d'étudiant
(Source : Neufert 10)

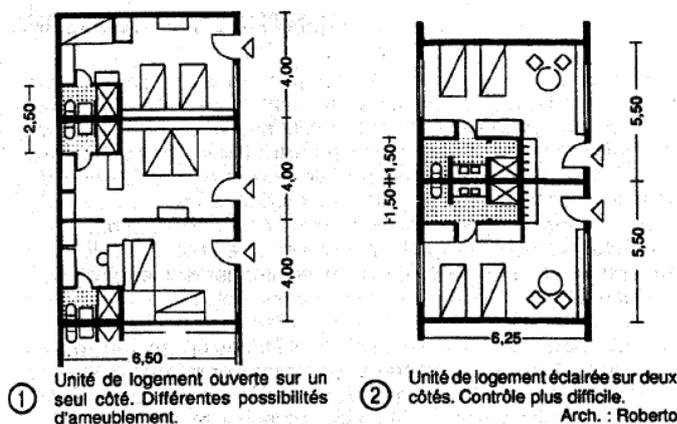


Figure 149: disposition des éléments pour des chambres doubles
(Source : Neufert10)

1.5.2 Fonction secondaire :

a. Administration :

Elle se compose :

- *Hall d'accueil.
- *Bureau de directeur.
- *Bureau de secrétaire.
- * Bureau de comptabilité
- *Bureau de gestion
- *Salle de réunion

Figure 151: équipement de bureau
(Source : Neufert10)

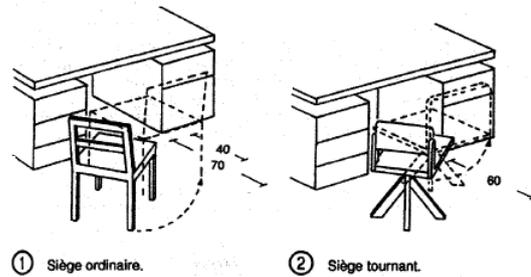
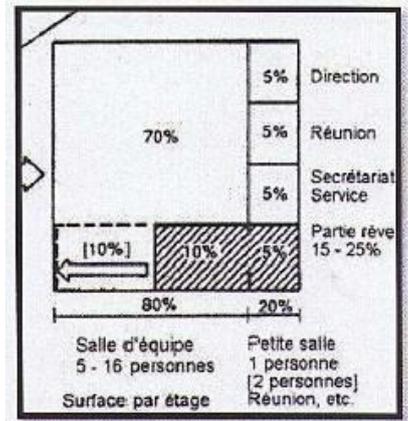


Figure 150: schéma de principe d'une administration
(Source : Neufert10)



Pour calculer la surface d'un bureau il faut calculer :

- les surfaces des meubles + la valeur de la circulation

On détermine les surfaces suivantes :

- bureaux secrétaire : surface nécessaire $13.5m^2$ +surface de circulation
- bureaux du vice-directeur : surface nécessaire $18.5m^2$ +surface de circulation

51

b. Service :

Restaurant :

Pour calculer la surface d'un restaurant il faut :

Surface de la salle de consommation+surface de la cuisine

1-calculer la surface de la salle de consommation :

Nombre des usagers* $0.5m^2$ +la valeur de la circulation

2-calculer la surface de la cuisine :

Surface des chambres froides +la surfaces de préparation des plats

C'est un espace qui fonctionne suivant un système vague

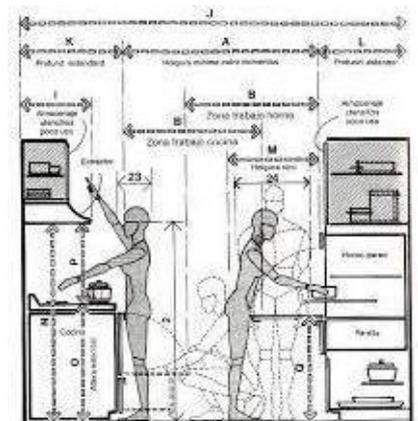


Figure 152: l'espace respecté dans une cuisine pour restaurant
(Source : Neufert10)

Figure 153: plan de cuisine pour restaurant
(Source : Neufert10)

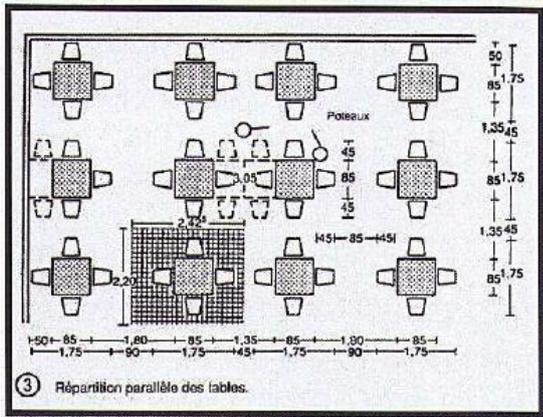
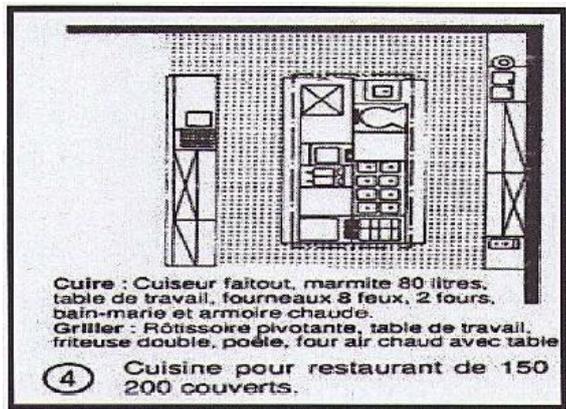
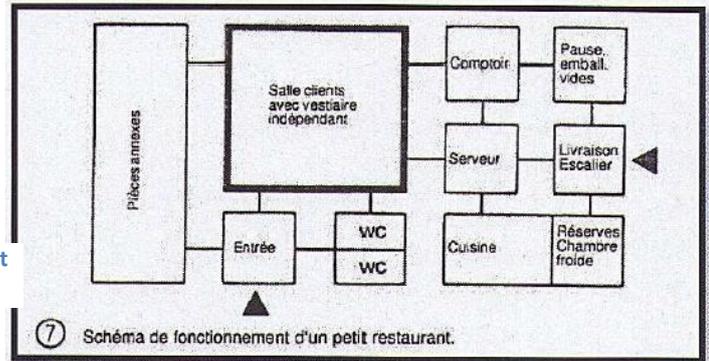


Figure 154: distribution normale des tables de restaurant
(Source : Neufert10)

Figure 155: schéma de fonctionnement d'un petit restaurant
(Source : Neufert10)



c. Exposition :

L'exposition dans une école maritime doit être un espace libre et vaste pour accueillir quelques types de navires de petit échelles et d'autres salles pour exposer des tableaux de navires et des célèbres marins et une salle pour les vidéos 3d.

Pour calculer la surface d'un espace d'exposition il faut :

Nombres des usagers x 0.5 m2 (espace occupé par 1 pers)
+surface d'élément
exposé+ valeur de la circulation.

52

d. Loisir

Le loisir dans l'école maritime s'agit de celles accompagné avec l'ébergements des étudiants comme :
Un stade de football ; des salles de jeux ; Ping Pong

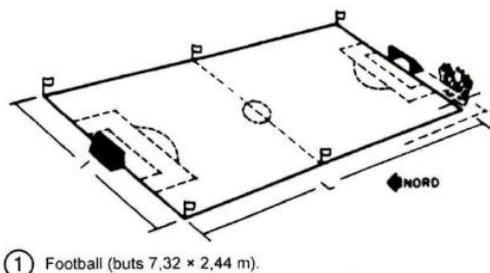


Figure 157: stade de football
(Source : Neufert10)

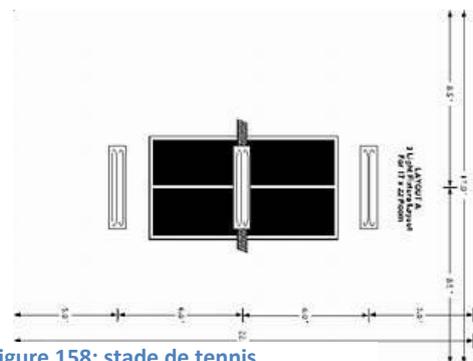


Figure 158: stade de tennis
(Source : Neufert10)

⁵² LES ÉLÉMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION, Sous la direction de Jean-Michel Hoyet, neufert édition 10.

1.6 Echelle D'appartenance Du Projet :

D'après notre analyse thématique on a déterminé les données suivantes :

Projet international : 10 Ha/ 8000 m²

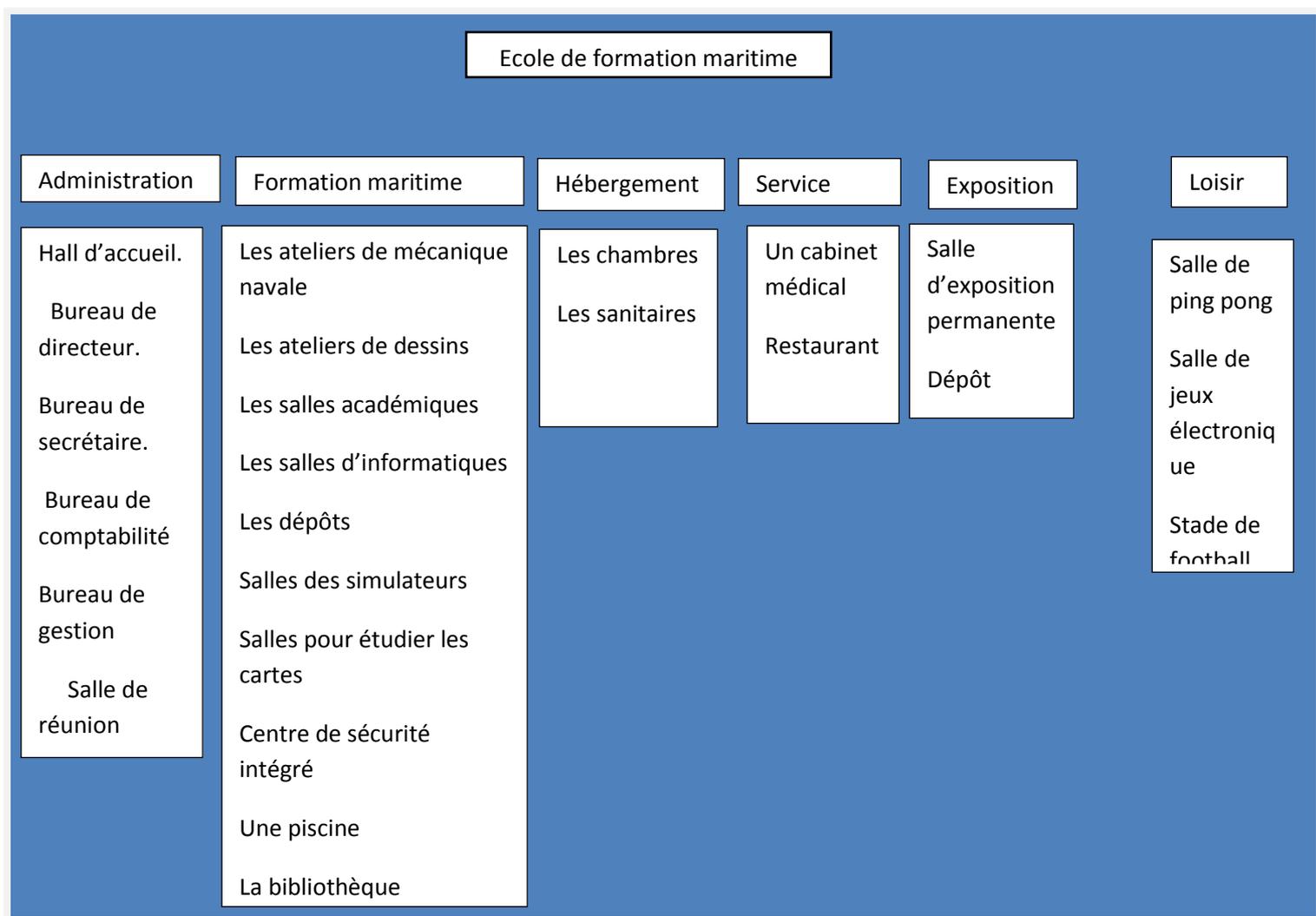
Projet national : 2 Ha

Projet régional : 8000 m²

1.7 La Capacité D'accueil :

D'après les exemples Qu'on a analysé on à déterminer la capacité d'accueil comme Suit : 400 élèves / 25 enseignants / 8 personnels de l'administration / 5 cuisiniers / 5 serveurs / 5 agents de sécurité / 5 maitres-nageurs

1.8 Schéma d'organisation général du projet :



1.9 Schéma fonctionnel :

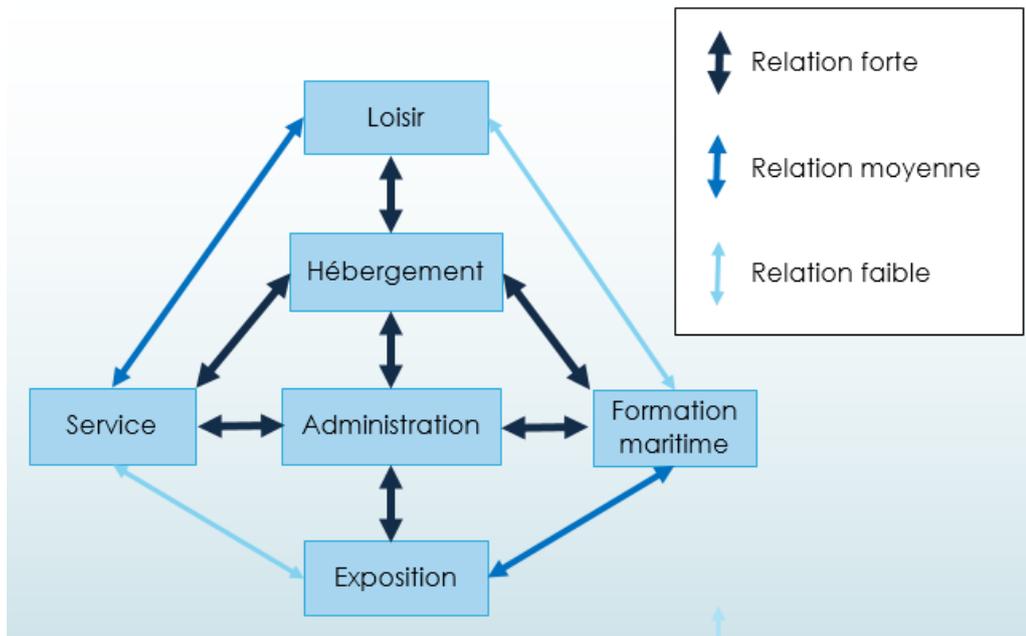


Figure 159: schéma fonctionnel de notre école maritime
(Source : auteur)

1.10 Programme spécifique :

Fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale (m ²)
Formation maritime	salle académique	Espace d'étude de 25 places	60 m ²	15	900 m ²
	sales d'informatique	Espace d'informatique Bureau d'entretien Dépôt	50 10 15 = 75 m ²	3	225 m ²
	salles simulateurs	Espace des simulateurs Bureau d'entretien Dépôt	60 10 20 = 90 m ²	3	180 m ²
	salles des cartes	Espace pour étudier les cartes Dépôt	60 15 = 75 m ²	3	225 m ²
	Les ateliers de la mécanique navale	Espace de travail Bureau d'entretien Dépôt	90 10 20 = 120	6	720 m ²
	Les ateliers de dessins	Espace de dessin Dépôt	50 15 = 65	4	260 m ²
	Centre de sécurité intégré	Piscine Espace d'entraînement ouvert Bureau d'entretien Dépôt Vestiaire	600 100 10 30	1	740 m ²
	Un petit port intégré	Un quai Espace d'eau	500 m ² 10000 m ²	1	10500 m ²
	Amphi théâtre	Salle de 300 places La seine Arrière seine	600 150 30 = 780	2	1560
	Salle de conférence	S de conférence La régie Salle d'honneur	450 20 30	1 1 1	500
	Bibliothèque	Accueil Rayonnage Archive Salle de lecture sanitaires	30 150 30 450 25	1 1 1 1 2	710
	Total : 6020 - 740 m ² = 48.8 %				

fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)
Loisirs	Salle de jeux	Salle de Ping Ponge	60	1	160
		Salle de jeux électronique	50		
Salle de détente + TV		50			
	Stade de football	terrain je football	1400	1	1500
		Local dépôt	30		
Total : 1660 -1500 = 11 %					

fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)
Gestion et administration	réception	Hall d'accueil	10	1	150
		Bureaux	Bureau de directeur	20	
	Bureau de secrétaire		10	1	
	Bureau de comptabilité		15	1	
	Bureau de gestion		20	1	
	Salle de réunion		35	1	
	Sanitaires F/H		20*2	2	
	Locaux techniques	Chaufferie	40	1	220
		Local d'électricité	40	1	
		Local de climatisation	40	1	
Local de maintenance		40	1		
Bâche à eau		100	1		
Total : 370 = 2.4 %					

Fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)
Hébergement Homme / Hébergement femme	Les chambres	chambre	20	200	4600
		SDB personnel	3 =23		
	Infirmierie	Salle de soin	20	2	90
		Salle de détente	15		
	Bureau du personnel	10 = 45			
	Sanitaires		25	2	25
Total : 4715 = 31.4 %					

Fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)
Service	Restaurant (carte et menu)	Salle de restauration 100 places)	150	2	390
		Comptoir	15	2	
		Sanitaires H&D	30	2	
	Cuisine (300 repas)	Salle de préparation (gastronomie)	60	1	150
		Zone de cuisson	40	1	
		Plonges	20	1	
		Magasin (stockage sec)	20	1	
		Chambres froides (2)	20	1	
		Chambre congélation	10	1	
		Bureau du chef cuisinier	10	1	
		Cantine	15	1	
		Salle de repos	15	1	
		Local poubelles	5	1	
		Zone de service (pesée)	15	1	
Sanitaires personnel h&d	20	1			
Total : 540 = 3.6 %					

Fonction	espace	Sous espace	Surface (m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)
Exposition	Exposition de la flore maritime	salle d'exposition	80	1	100
		local de stockage	20	1	
	Exposition de la faune maritime	salle d'exposition	80	1	100
		local de stockage	20	1	
	Exposition consacré aux activités marines	Salle d'exposition	150	1	170
		Local stockage	20	1	
Total : 370 = 2.5 %					

La surface totale des espaces du projet : 13660 m².

2. Approche architecturale :

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

En premier lieu, les références architecturales ainsi que les principes et les concepts sur lesquels va se baser notre composition ; prenant en compte à la fois les éléments du programme de base et les principes directeurs liés aux aspects fonctionnels et le rapport du projet avec son environnement.

En second lieu, les différentes étapes de la formalisation du projet, avec une description générale de celui-ci, qui apparaît en tant que synthèse dans la conception des différentes parties

2.1 Génèse de projet :

Avant d'entamer les lignes directrices de la conception de notre projet on présente d'abord les objectifs fixés par notre programme :

- Le projet se compose de 2 fonctions principales : la formation maritime et l'hébergement
- Les deux fonctions doit être lier par une articulation qui englobe les fonctions communes : l'accueil / la restauration / l'administration /l'exposition et le soin.
- La fonction d'accueil doit assurer son rôle de distribution vers les autres espaces intérieurs et aussi l'espace extérieur.
- Assurance d'une stricte séparation entre l'hébergement femme et l'hébergement homme
- L'hébergement doit être muni de belles vues vers la mer
- Les piscines et l'espaces d'entraînement doivent être accompagnés avec les vestiaires et les douches.
- Notre terrain surplombe la nouvelle placette de Salamandre donc le projet doit être marqué par son volume.



Figure 160 vue sur le terrain du projet depuis la nouvelle placette de Salamandre



2.1.1 Axes structurants :

L'axe Est- Ouest 1 et l'axe Nord- Sud : sont les axes de visibilité qui concerne la route du port principale.

L'axe Est- Ouest 2 : Selon la position du terrain, l'axe Est-Ouest est un axe majeur de composition pour ouvrir une perspective vers la mer ainsi que vers le quartier de Salamandre.

L'axe Nord-Sud 2 : c'est l'orientation optimale pour les chambres c'est vers le Nord.

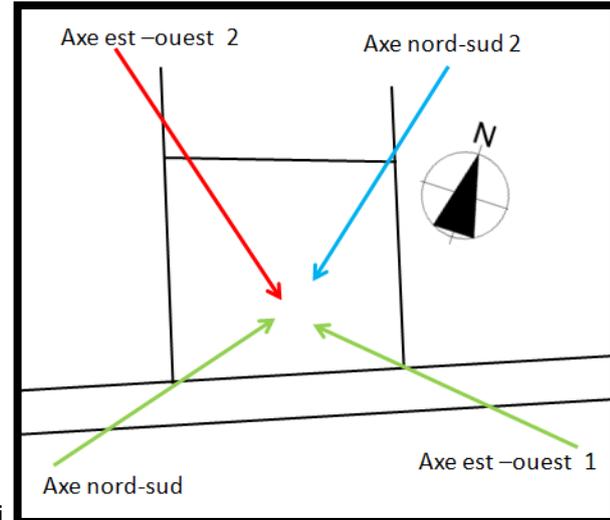


Figure 161: les axes structurants
(Source : auteur)

2.1.2 Accessibilité :

L'accès principal 1 : Il sera au niveau de l'espace public qui relie l'îlot bâtis avec le parking et qui mène vers l'accueil de l'équipement.

Le 2ème accès du projet 2 : à partir du parking dédié aussi pour le port de l'école.

L'accès de service 3 : qui donne a l'hébergement pour l'ambulance en cas d'urgence ; cette sortie peut servir à l'accessibilité de service qui concerne le restaurant.

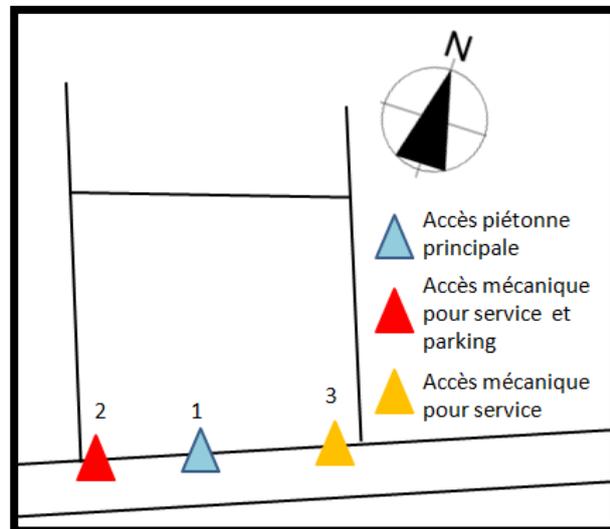


Figure 162: les accès
(Source : auteur)

2.1.3 La projection du port :

Le bassin portuaire exige une certaine profondeur pour accueillir les navires : - 10 m donc on va créer une extension du terrain vers la mer pour avoir une profondeur de -3 m.

Après les travaux de creusement on arrivera à la profondeur souhaitable.

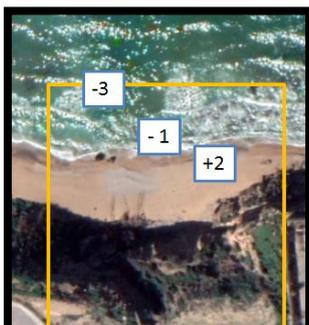


Figure 164: les niveaux de l'intersection eau /terre
(Source : auteur)

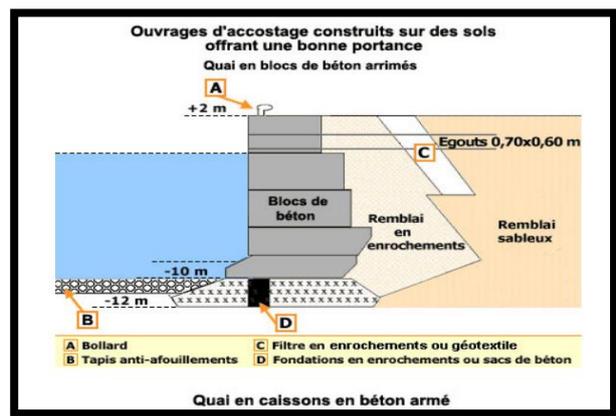


Figure 163: la profondeur obligatoire pour un petit port
(Source : internet)

La nouvelle forme du terrain après la projection du port :

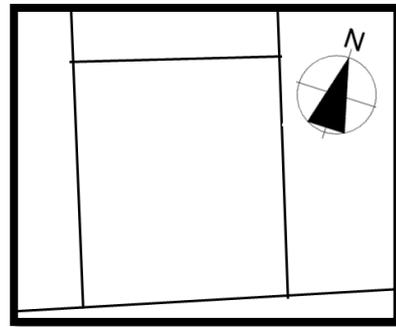
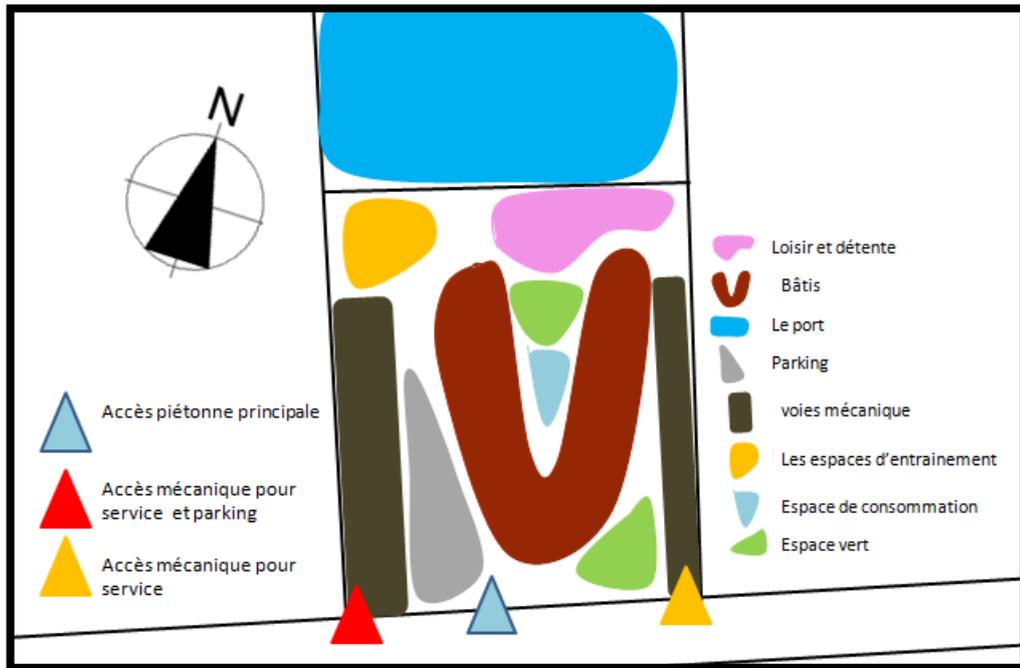


Figure 165: la forme du terrain obtenue

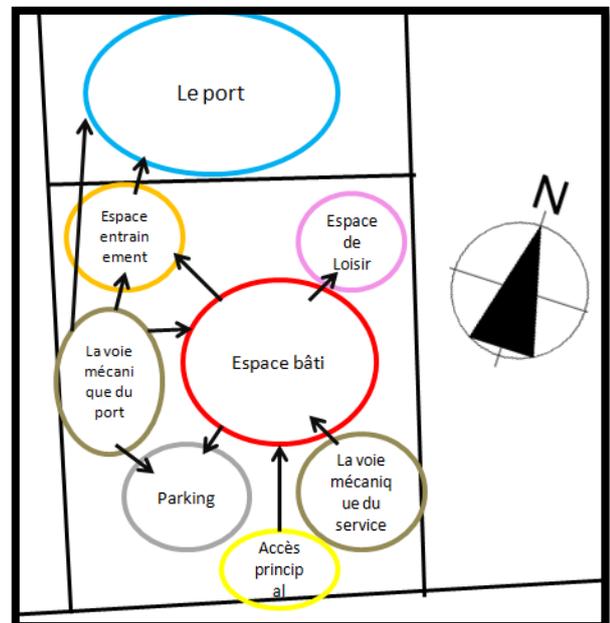
2.1.4 L'organisation spatiale:

a. Zoning :

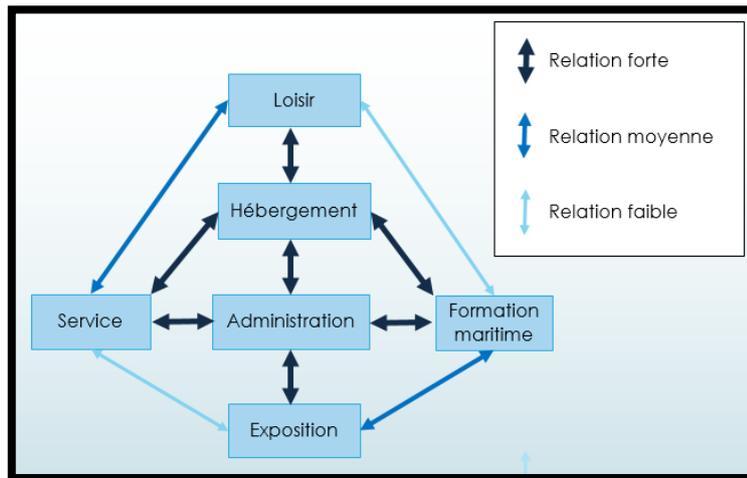


- Le bâti en forme de U pour avoir le maximum des pièces qui surplombe la mer.
- Ceinturer le projet par les voies mécanique : la voie ouest qui relie la route principale par le port de l'école ; la voie Est donne sur l'hébergement.
- Le bâti doit avoir une relation avec les espaces d'entrainement
- Les espaces d'entrainement sont accompagnés avec le port.

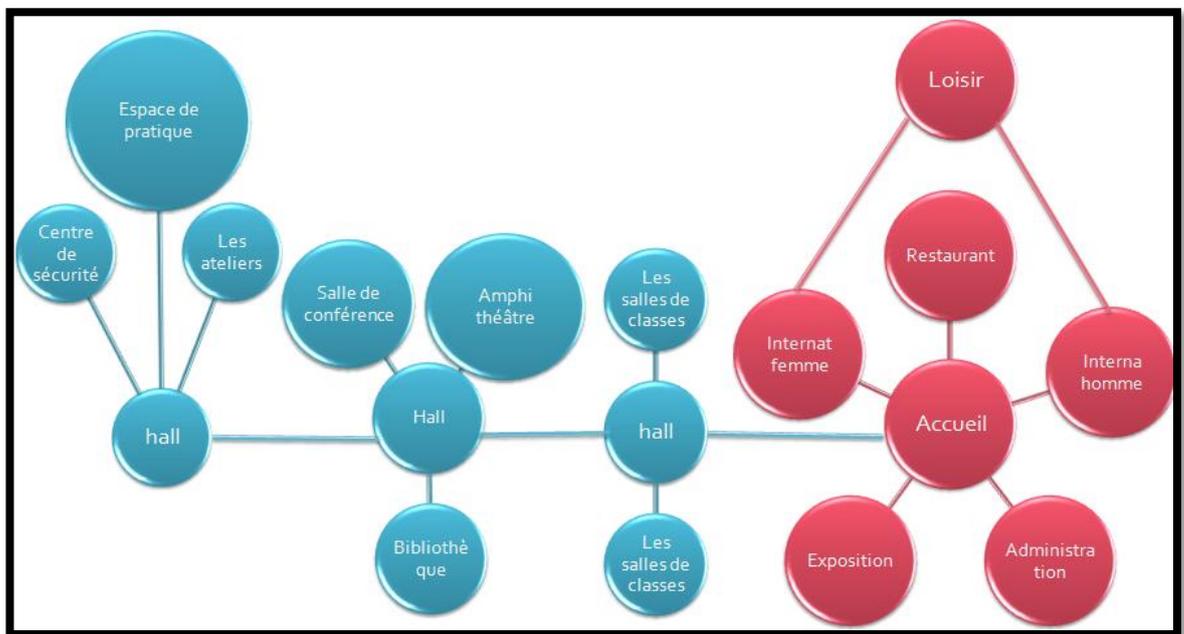
b. Organigramme du plan de masse :



c. Schéma fonctionnel :



d. Organigramme intérieur :



2.1.5 Les plates formes :

Le terrain comporte une pente de 16 m de hauteur sur 120 m de longueur

On va créer des plates formes de 4.5 de hauteur ; c'est la hauteur d'un étage.

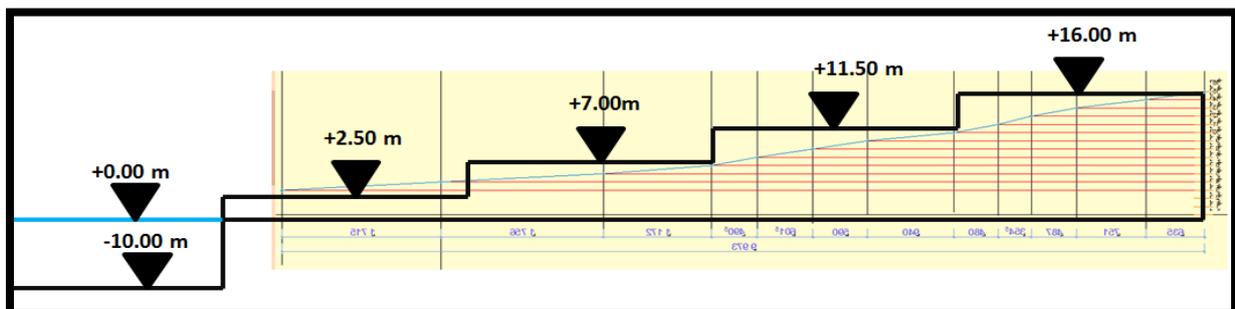
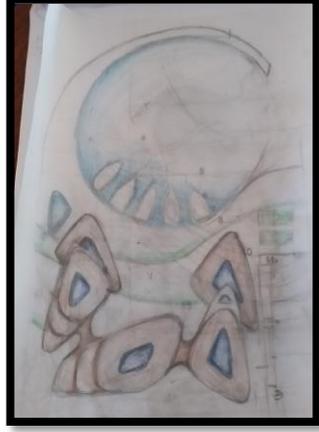
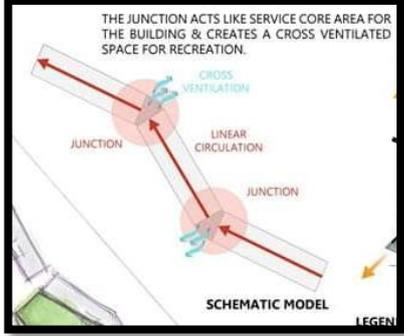


Figure 166: les plates formes créées dans le terrain
(Source : auteur)

2.1.6 Les étapes d'évolution de la forme :

Commentaire	illustration
<p>Nous avons entamé notre réflexion par une métaphore :</p> <ul style="list-style-type: none"> un petit bateau qui se répète 5 fois 3 bateaux pour la formation maritime 1 bateau pour les fonctions communes (accueil/ administration et restauration) Et le dernier pour l'hébergement <p>Dont chaque bateau se pose sur une plate forme déférente et lié avec l'autre par un passage.</p>	
<p>Réduire le triangle de l'accueil</p> <p>Création d'une ouverture au niveau du triangle de l'hébergement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 avoir des couloirs qui facilitent l'aménagement des chambres. - 2 avoir des façades sur la mer. 	
<p>les coins non bâtis qui s'est créés entre les petits bateau nous ont crée une difficulté d'aménagement et deviennent des coins morts cela exige une 2 eme réflexion :</p> <p>des triangles juxtaposés avec des hauteurs dégradés selon les plates formes dont le patio non bâtis suit une forme régulière</p> <p>l'hébergement en zigzag pour que tous les chambre s'orientent vers la belle vue maritime ; chaque cote se pose sur une plate forme déférente.</p> <p>La jonction agit comme une zone centrale de service pour le bâtiment et crée un espace ventilé transversalement pour les loisirs.</p>	 

2.1.7 Sources d'inspiration :



Figure 167 : un yacht de luxe
(Source : pinterest)



Figure 169 : VAGUE DE VARNA :
Pays: Bulgarie

Fonction : résidentielle

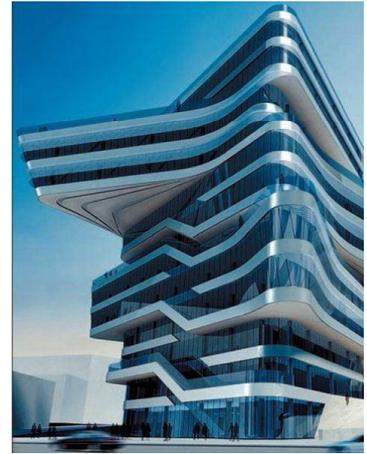


Figure 168: projet en 3d

Description des plans :

- Le projet est accessible de sa partie sud-ouest où on trouve 2 accès mécaniques et un accès piéton principal : le 1^{er} accès mécanique est destiné pour le parking qui contient 95 places de stationnement, dédié aussi pour le petit port de l'école ; le 2^{ème} accès mécanique mène vers l'hébergement en cas d'urgence et peut servir à l'accessibilité de service qui concerne le restaurant. L'accès principal piéton est au niveau de l'espace public qui relie l'îlot bâtis avec le parking et qui mène vers l'accueil de l'équipement au niveau du RDC.
- La fonction d'accueil assure son rôle de distribution vers les 2 fonctions principales de l'école : les espaces de la formation maritime et l'hébergement.
- Entrant dans l'équipement on trouve l'accueil en face et un espace d'exposition maritime. un grand mur aquarium qui joue le rôle d'exposition et une séparation entre l'espace d'exposition et le restaurant de l'école.
- A partir de cet espace on peut accéder à l'espace de formation maritime par la gauche ; et l'hébergement à droite. Cet espace d'articulation englobe les fonctions communes : la restauration/l'administration /l'exposition et le soin.
- L'espace de la formation maritime contient des salles de classes et salles d'informatique et 2 cages d'escaliers avec ascenseur. L'une des ces cages mène vers les niveaux supérieures et l'autre pour descendre aux niveaux inférieures.
- Le 1^{er} étage de la partie de formation contient des salles de classes + les salles de cartes. Le 2^{ème} étage : des salles de classes + les ateliers de dessin. Le 3^{ème} étage : la bibliothèque + une numérique + la salle de conférence + les salles de prière et une salle de lecture calme. Le 1^{er} entre sol: des salles de classes + salles de simulation. Le 2^{ème} entre sol : les ateliers de mécanique et un amphi théâtre orienté selon la morphologie du terrain. Le 3^{ème} entre sol: les ateliers de soudage+ les vestiaires et les douches avec accès sur les piscines et espaces d'entraînement. ** insistant sur l'absence du vide sur hall au niveau du 2^{ème} entre sol pour minimiser les bruits des ateliers de soudage trouvés dans le 3^{ème} entre sol.
- L'hébergement F et l'hébergement M sont strictement séparés : au niveau du RDC on trouve une cage d'escalier pour monter vers l'hébergement F (1^{er} étage + 2^{ème} étage + 3^{ème} étage). d'autre part du RDC on trouve une porte qui donne vers l'hébergement M (RDC+ 1^{er} entre sol + 2^{ème} entre sol + 3^{ème} entre sol avec 2 cages d'escaliers qui relie l'ébergement M et une cage pour le secour).
L'hébergement est muni de belles vues vers la mer.

Descriptions des façades :

Pour les façades de la partie formation maritime et restauration on a instauré le principe de transparence pour profiter de l'éclairage naturel et le maximum des vues naturelles sur la mer avec l'utilisation 3 trames :

- trame primaire : les panneaux du mur rideau
- trame secondaire : les éléments en bandes horizontaux qui représentent les niveaux des étages et rappellent de notre métaphore : le bateau
- trame tertiaire : rappelant du thème maritime on a intégré des vagues qui travaillent sur le relief sur tout pour les façades de sud



Figure 171: yacht de luxe
Pinterest.com



Figure 170: varna wave
<https://www.pinterest.fr/pin/553590979191929683/>

Le même principe de fluidité des vagues est répété sur la partie hébergement mais aux niveaux des balcons des chambres. Dont les ouvertures des chambres sont des portes fenêtres de 1 porte/2 portes/ 3 portes selon cet ordre.



Figure 172: Kaffee Partner Headquarters.
(Source : Le studio allemand 3deluxe)

3. Approche technique :

3.1 Le choix de la structure :

Le choix du système constructif relatif au projet est déterminé selon plusieurs critères tels :

- La cohérence entre la composition formelle adoptée et le choix structurel.
- L'image du projet, et donc affirmer notre aire à travers sa structure.
- La recherche d'une fluidité d'espace à l'intérieur du projet.
- Résistance aux efforts horizontaux et verticaux (vent et séisme).

Notre école exige deux systèmes structuraux selon les espaces et leurs fonctions:

- ✓ Partie de formations maritimes qui contiennent des grandes salles ; des grands espaces communs, ce qui exige des grandes portées.
- ✓ Partie hébergement ; restauration et administration : exiges des portées réduites.

De ce fait, le choix a été porté sur deux types de structures qui conviennent à notre équipement :

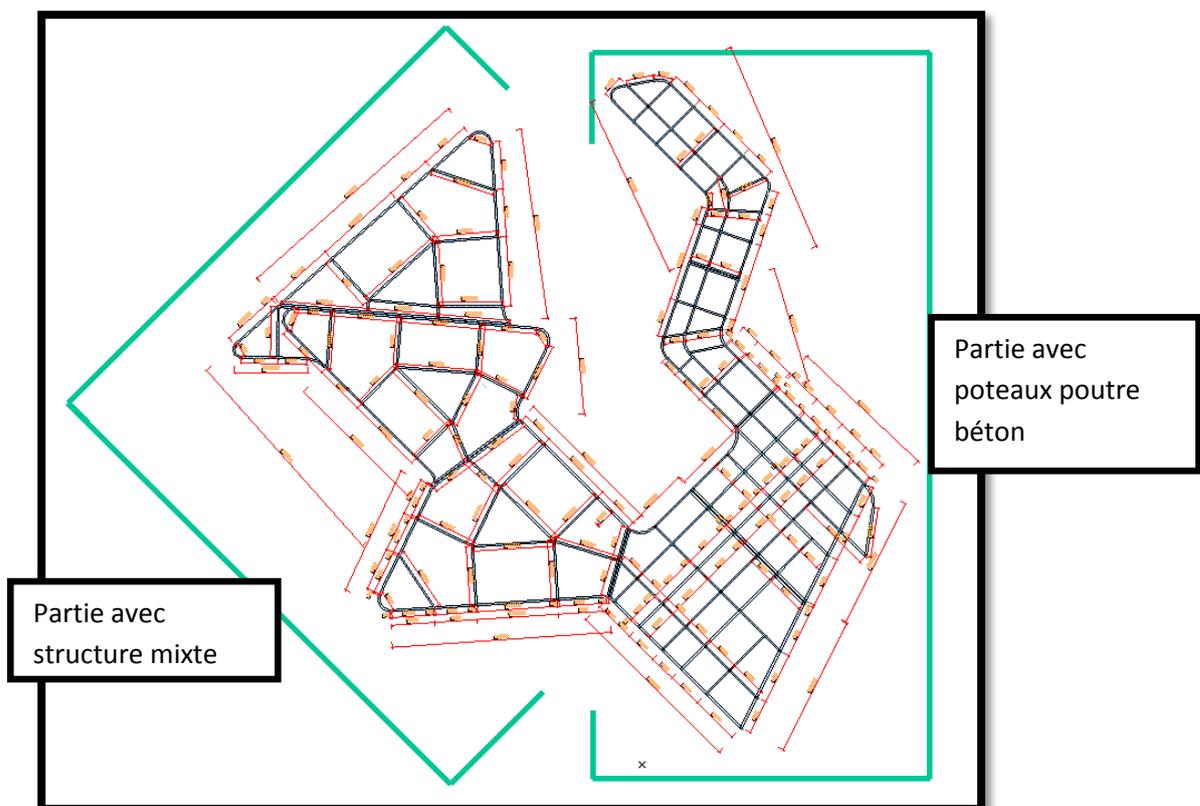


Figure 173: les systèmes de structure choisis dans la construction
(Source : auteur)

3.2 Partie avec Structure mixte :

3.2.1 Définition :

La structure mixte acier/béton est le cas de structure mixte le plus fréquent et le plus utiliser dans le domaine de la construction

La structure mixte doit sa capacité portante à la collaboration structurale entre l'acier et le béton, qui sont deux matériaux de nature et de propriété différente ce qui permet d'exploiter leurs caractéristiques favorables, ces deux matériaux de révèlent complémentaire :

- Le béton pour résister aux efforts de compression.
- L'acier pour résister aux efforts de traction et aux efforts tranchants.
- Les éléments métalliques sont relativement élancés et sujets au voilement, le béton peut empêcher le voilement.
- Le béton assure à l'acier une protection contre la corrosion et une isolation thermique aux températures élevées.
- L'acier permet de rendre la structure ductile.⁵³

3.2.2 Les domaines d'utilisation les structures mixtes béton/ acier :

- Les ouvrages d'art
- Les hangars
- Les gradins
- Les constructions industrielles
- Les équipements de loisir
- Les établissements d'enseignement
- Les galeries commerçantes
- Les parkings
- Les halls d'exposition

3.2.3 La complémentarité Acier / béton :

L'acier et le béton sont deux matériaux de nature et de propriétés différentes, cette différence leur permet de se révéler complémentaire.

⁵³ Guide de construction métallique ; construction mixte, [en ligne]
<https://www.infosteel.be/images/publicaties/construction-mixte-acier-beton-extrait.pdf> page consulté le 11/08/2020

Béton	Acier
<ul style="list-style-type: none"> • Résiste à la compression et ne résiste pas à la traction • Portées limitées • Facilité d'exécution • Bonne isolation thermique et acoustique • Aspect de lourdeur • Coffrage et durcissement lent 	<ul style="list-style-type: none"> • Résiste à la traction et ne résiste pas à la compression • Franchir les grandes portées • Nécessite une grande précision et une main d'œuvre qualifiée • Mauvaise isolation thermique et acoustique • Aspect de légèreté • Montage rapide

3.2.4 Les éléments de construction:

- **les poteaux :**

Dans cette partie, les portées atteignent les 15m donc nous avons opté pour des poteaux mixte acier /béton entièrement enrobé parce qu'il présente plusieurs avantages répondant aux exigences de notre projet:

- ✓ Le poteau mixte utilisé dans notre équipement :

Poteau entièrement enrobé :

- Nécessité de coffrer le périmètre.
- Bétonnage le plus souvent avant montage
- Aucune peinture ne doit être appliquée sur le profilé
- Nombre de connecteurs réduit à la zone de transfert des charges entre le plancher et la colonne
- Résistance au feu structurelle très élevée

- **Poutre acier :**

- ✓ La poutre mixte utilisée dans notre projet :

Poutre à âmes pleines :

Leur conception technologique est très variable en fonction notamment :

- ✓ de leur portée
- ✓ du schéma statique retenu pour la structure et qui dépend notamment de la nature des sols, de la nature des équipements secondaires, etc.)
- ✓ de pratiques ou des systèmes de fabrication des constructeurs

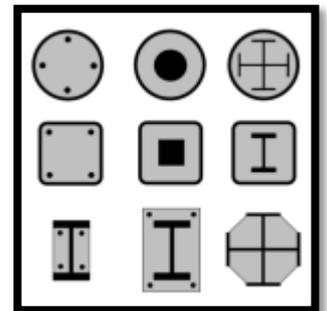


Figure 174: les sections des poteaux mixtes

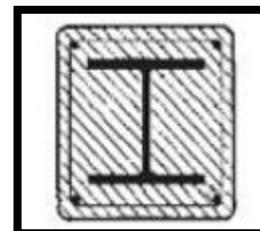


Figure 175: section de poteau entièrement enrobé

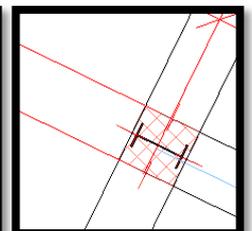


Figure 176: le poteau mixte de l'école (Source : auteur)

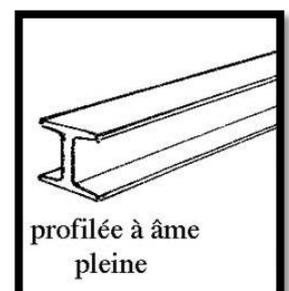


Figure 177: profilée à âme pleine d'une poutre

Portées courantes: 10 à 17m ; des portées de 50m sont possibles ; on doit tenir compte de l'économie, qui plaide pour des portées plus petites, et de l'exploitation, qui plaide pour des surfaces libres importantes.

Travées courantes : 5 à 7m ; maximum : 15m

Leur forme est très variable (traverses horizontales, inclinées, brisées, arquées, etc.)

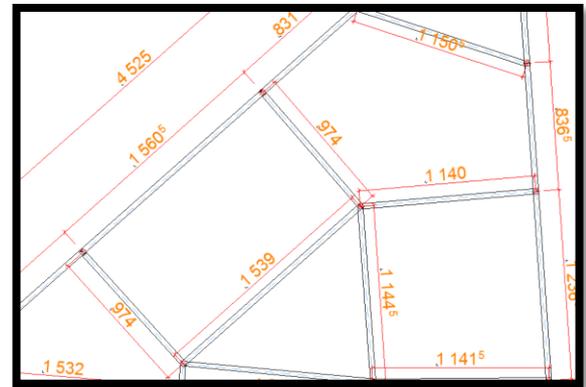


Figure 178: les portés et les travées dans l'école
(Source : auteur)

- **Plancher mixte :**

✓ Le plancher utilisé dans notre projet :

Plancher collaborant avec dalles en Béton armé coulées sur place :

La dalle en Béton armé est liée à la poutre en acier au moyen de connecteurs s'opposant à la force de glissement qui tend à séparer les deux éléments. , la dalle est coulée sur place ce qui ne nécessite pas un coffrage.⁵⁴

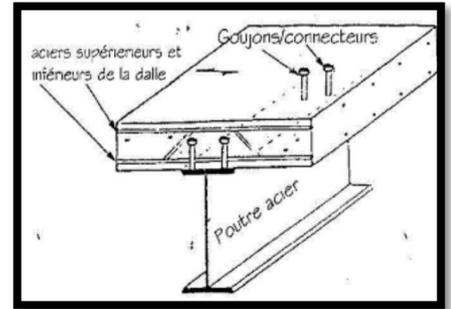


Figure 179: plancher mixte

3.2.5 Les portes à faux dans la structure mixte :

Le choix de la structure en porte à faux a été déterminé pour assurer l'effet de soustractions des triangles et ça concerne le 2 eme et le 3 eme étage du 1 er triangle ; en respectant les normes et les principes du porte à faux métallique :

Dans notre projet on a 2 Portes à faux (7 m et de 10 m) .

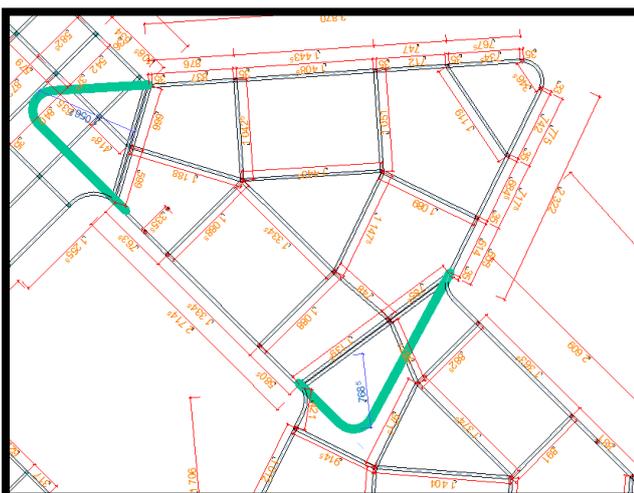


Figure 181: les portes à faux existés dans le projet
(Source : auteur)

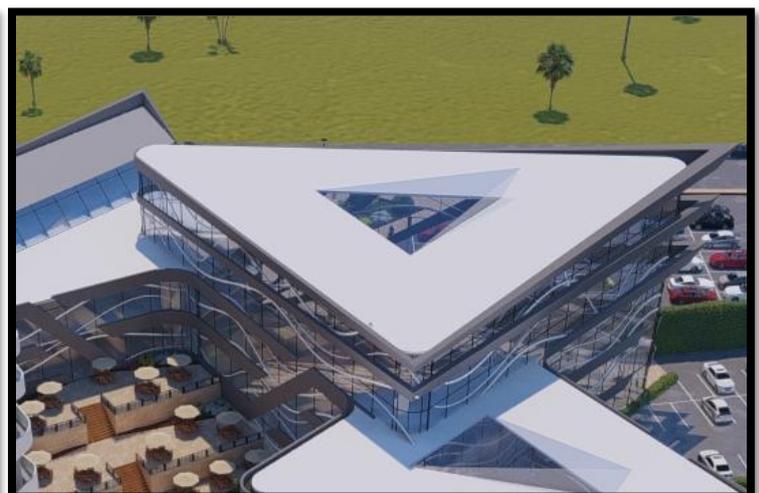


Figure 180: les portes à faux existés dans le projet
(Source : auteur)

⁵⁴ BÉTONS ET OUVRAGES D'ART, [en ligne] « https://www.infociments.fr/sites/default/files/article/fichier/CT-T41%20%281%29_0.pdf »

a. les atouts de l'acier dans les portes à faux :

■ ■ ■ Les atouts de l'acier

Du fait de sa légèreté, la structure métallique est souvent préférée pour réaliser les portes-à-faux les plus importants. Ainsi la structure du porte-à-faux du Casino de La Seyne-sur-Mer est métallique comme l'explique Loïc Fuentes, ingénieur chez Batiserf: «*Parmi les variantes structurelles possibles pour le porte-à-faux, il était possible d'envisager du béton précontraint mais la structure aurait été plus lourde et moins économique et l'assemblage de la structure avec le béton est plus difficile sur site.*» La légèreté du métal (ou du bois) permet de diminuer les sections de l'ossature. Néanmoins le poids du porte-à-faux chargé, près de 3 500 tonnes dans le cas du Cerem par exemple, va déformer la structure. Dans ce cas, il est indispensable de prévoir une contre-flèche initiale des poutres métalliques afin que celles-ci demeurent horizontales après la mise en charge. ■

La structure métallique est souvent préférée pour réaliser mes portes à faux les plus importants (10 m dans notre cas)

La légèreté du métal permet de diminuer les sections de l'ossature.

Il est indispensable de prévoir une contre flèche initiale des poutres métallique afin que celles-ci demeurent horizontales après la mise en charge.

b. La réalisation du plus grand porte-à-faux habité dans le monde :

La Villa Méditerranée conçue par l'architecte milanais Stefano Boeri à l'initiative de la Région Paca participe au renouveau de la façade maritime de Marseille (13) et offre à la ville un nouveau lieu de rencontres autour des grands enjeux méditerranéens.

Peu ou pas de références également pour le porte-à-faux métallique de 40 m, le plus long porte-à-faux habité du monde, qui accueillera les salles d'expositions.⁵⁵



Figure 183 : casino de La Seyne-sur-mer, 2016
<https://www.amc-archi.com/photos/data-architectes-casino-la-seyne-sur-mer-var,5091/data-architectes-casino-a-se.4>

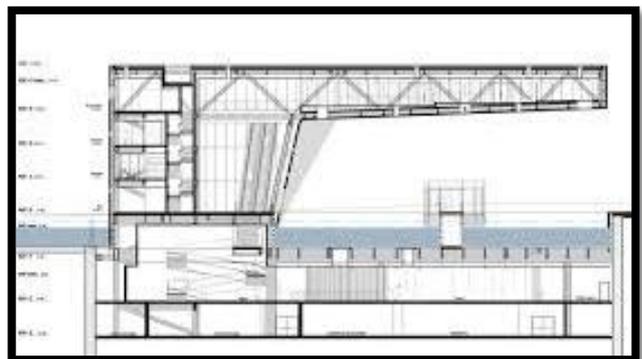


Figure 182: coupe au niveau du porte à faux
<https://www.amc-archi.com/photos/data-architectes-casino-la-seyne-sur-mer-var,5091/data-architectes-casino-a-se.4>

⁵⁵ Les cahiers techniques du batiments ,Le plus grand porte-à-faux habité d'Europe ; « <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/le-plus-grand-porte-a-faux-habite-d-europe.23671> »

3.3.3 les planchers :

Le plancher est une aire horizontale séparant les deux niveaux.

- Vu la forme de notre projet et vu les portées qu'on a et pour éviter que les planchers aient une épaisseur assez grande nous avons opté pour des planchers à dalles pleines en béton armé.
- Par contre dans la partie auditorium et vu qu'on a une portée très importante de 20m cela nous a dirigés vers un choix plus approprié : les Planchers à caisson
- Le cas de dalle à caisson ou à caissettes se rapproche beaucoup des dalles nervurées, sauf que dans ce cas, les nervures sont dans deux directions.
- Ce type de plancher est réputé très rigide et très résistant tout en étant très économique.



Figure 191: placher a caisson
https://www.geoplastglobal.com/sites/default/files/catalogue_skydome_fr_0.pdf

3.3.4 les fondations :

Critère du choix du type de fondations :

La capacité portante du sol.

Les conditions du site en termes de stabilité globale et de mouvements du sol,

La nature et la taille de la structure et de ses éléments, y compris des exigences spéciales.

Les forces, les charges et la contrainte admissible.

Les conditions relatives au voisinage du projet (par exemple, structures avoisinantes, circulation, réseaux divers, végétation, produits chimiques dangereux).

Les conditions de terrain.

L'état des eaux souterraines.

La sismicité régionale.

Selon la capacité portante du sol, les forces mises en jeu et les tassements admissibles, trois types de fondations sont envisageables : superficielle, semi-profonde et profonde.

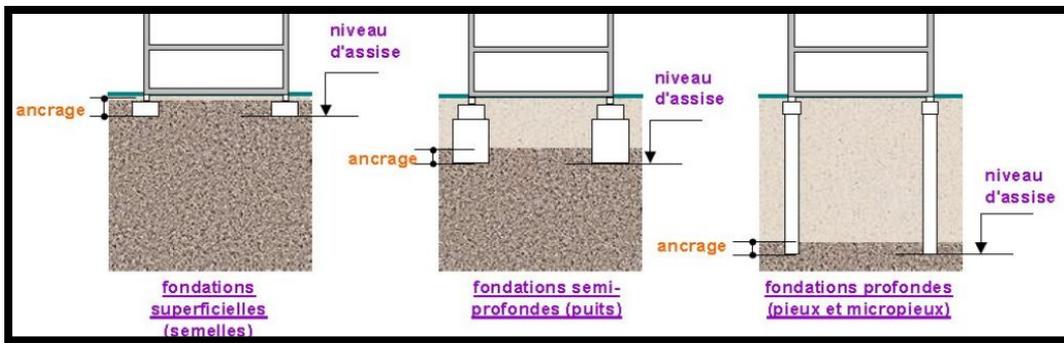


Figure 192: différents types de semelle

✓ Pour notre projet :

La hauteur du bâtiment ne dépasse pas les R+2.

Absence de voisinage.

On propose des fondations superficielles composées de semelle filantes sous poteau.

Mur de soutènement :

Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties enterrées (dans les 6 entresols), afin de retenir les poussées des terres.

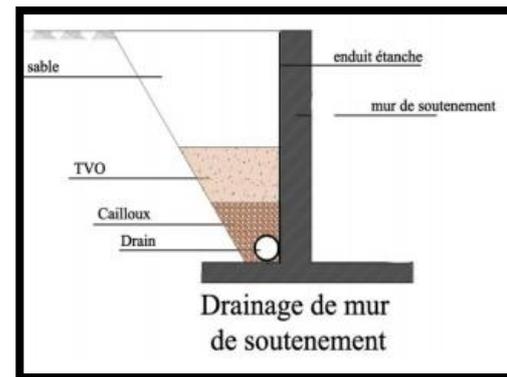


Figure 193: mur de soutènement

3.4 Les joints :

Un joint est l'espace entre deux éléments de même nature ou de nature différente.

Le joint doit être plan linéaire, sans décrochement.

Il divise les grands bâtiments en un certain nombre de section.

Utiliser pour Simplifier les formes en plan de bâtiments présentant des configurations complexes (forme en T, U, L, H,...). Il existe plusieurs types de joints : Joint de rupture - Joint de dilatation - Joint sismique



Figure 194: les joints du projet
(Source : auteur)

Pour notre projet, nous avons utilisé 6 joints de dilatation et afin de répondre à toutes les sollicitations éventuelles séparant le bâtiment en plusieurs entités selon leurs hauteurs.

3.5 Techniques de revêtements des façades:

Toutes les façades de la partie maritime se composent de 3 trames :

- ✓ trame primaire : les panneaux du mur rideau
- ✓ trame secondaire : les éléments en bandes horizontales de la façade
- ✓ trame tertiaire : sont les vagues fines en gris



Figure 195: les trames de la façade de notre projet
(Source : auteur)

3.5.1 Les murs rideaux :

Le mur-rideau est un type de façade légère qui assure la fermeture de l'enveloppe du bâtiment sans participer à sa stabilité, il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment.

Principe du mur rideau est de poser d'abord les attaches ensuite les éléments de façade (elle peut comprend des parties transparentes et des parties opaques)⁵⁶

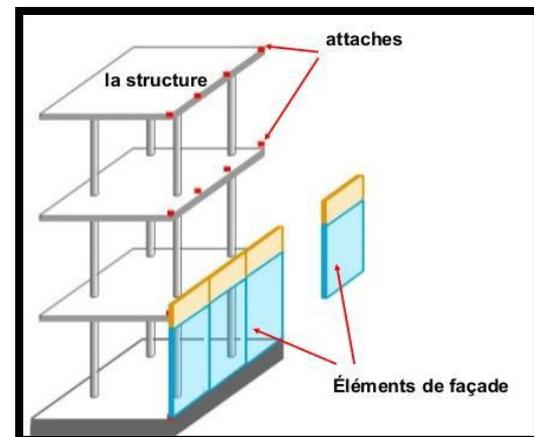


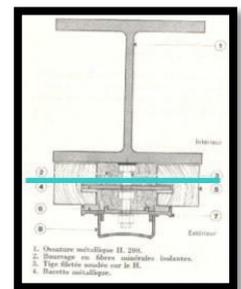
Figure 196: position du mur rideau par rapport à la structure

3.5.2 Systèmes de fixation :

a. Fixation sur poutre

Peut être attaché sur la face extérieure de la poutre de rive, sous le bord inférieur de la poutre de rive ou sous le bord supérieur de la poutre de rive.

Figure 197: fixation du mur rideau sur la poutre



⁵⁶ Energie ; mur rideau ;[en ligne] <https://energieplus-lesite.be/techniques/enveloppe7/types-de-parois/murs3/mur-rideau/>

b. Fixation sur poteau :

Fixé par une tige filetée soudé sur le poteau, en ajoutant un isolant.

c. Fixation sur plancher :

Généralement pour la fixation des panneaux de grandes dimensions (d'une hauteur de l'étage) entièrement préfabriqués.

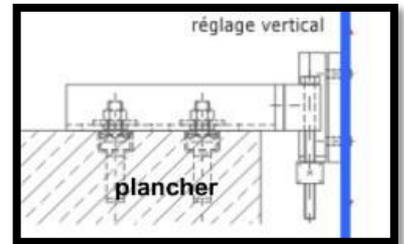


Figure 198: fixation du mur rideau sur le plancher

- **Pour la façade sud :**

Un thermo vitrage avec store intégrés

Double ou triple vitrage avec des stores en aluminium ou tissus intégrés entre les feuilles de verre pour adapter la transmission lumineuse et les apports de chaleur et éviter l'éblouissement. Il permet aussi la ventilation de l'espace.



Figure 199 thermo vitrage avec store intégré

3.6 Les bassins :

Le bassin de piscine en acier inox est une construction métallique flexible, il est parasismique et ainsi n'a aucune altération de son étanchéité lors de sa pose. Lorsque le bassin a une profondeur supérieure à 2,50 m, un ouvrage en béton armé complète la structure en acier.⁵⁷

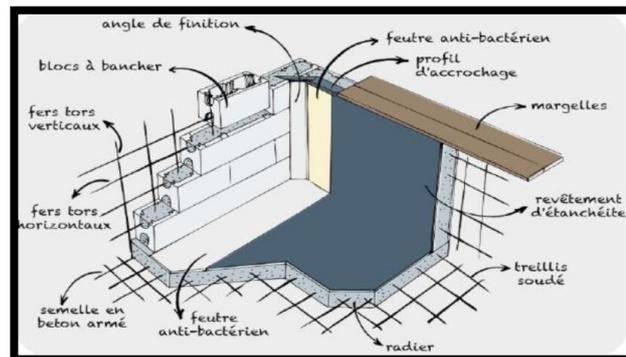


Figure 200 : Les éléments d'un bassin en béton armé

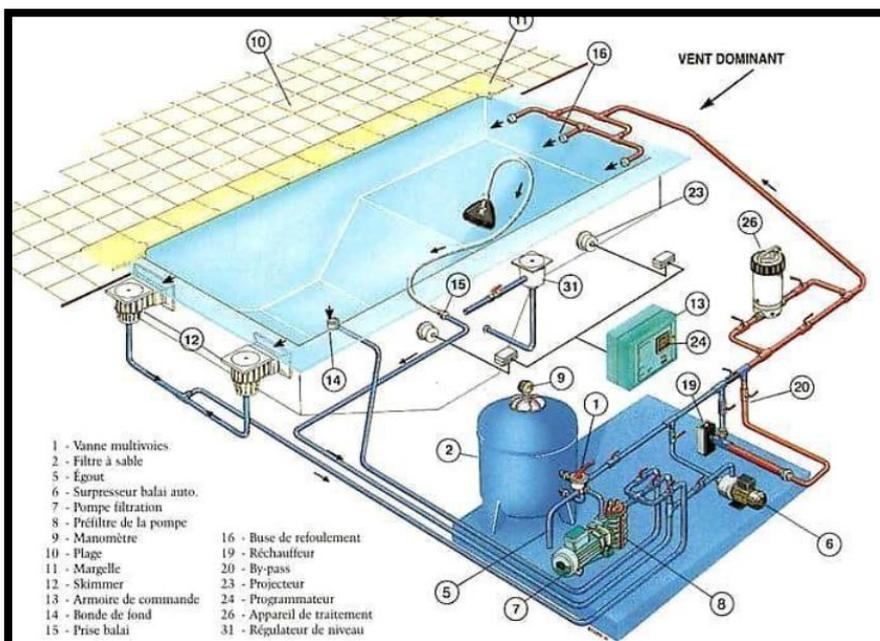


Figure 201 : schéma explicatif d'un bassin

http://nierdzewni.com/uploads/stainlesseurope/Brochures/Swimmingpool_FR_2.72Mo.pdf

⁵⁷ Arcelormittal, L'acier inoxydable en piscine, « http://nierdzewni.com/uploads/stainlesseurope/Brochures/Swimmingpool_FR_2.72Mo.pdf »

3.7 Mur aquarium :

La conception d'un aquarium tenir compte de l'importance de la circulation aussi bien du côté essais que du côté public.



Figure 203: mur aquarium
(Source: pinterest.com)

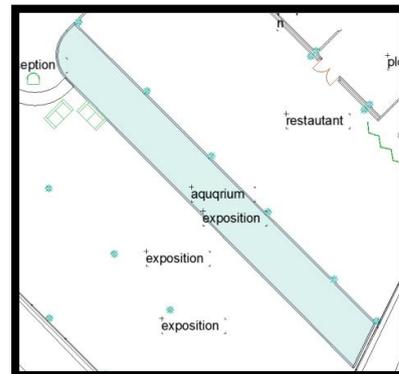


Figure 202: l'aquarium d'exposition de l'école
(Source : auteur)

3.7.1 Les éléments d'un aquarium :

a. Le bac :

Le bac est l'élément principal de l'aquarium. Il s'agit d'un caisson étanche avec une ou plusieurs faces transparentes, en verre ou en Poly méthacrylate de méthyle. Il contient l'eau,

Les animaux, les plantes, ainsi que la majorité des appareils.

La taille d'un bac dépend de son peuplement

- ✓ 1L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons jusqu'à 5 cm.
- ✓ 2L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons 5 et 15 cm.
- ✓ 3L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons de plus d 15cm ⁵⁸

Les bacs des aquariums publics, d'un volume de plusieurs milliers de litres, sont construits sur place, par des sociétés spécialisées, en collaboration avec des ingénieurs du bâtiment

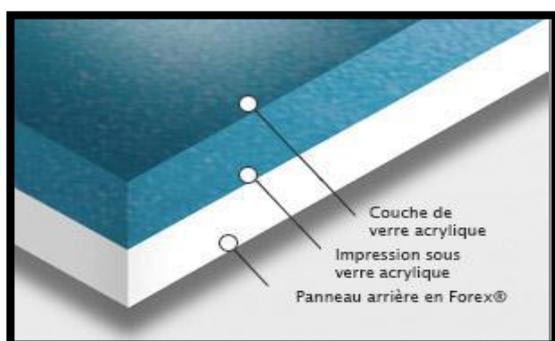


Figure 204 les composants de la base de l'aquarium



Figure 205: le bac de l'aquarium

⁵⁸ Aquafish ; Jérôme DERN , <http://aquafish.free.fr/tables/tables.htm>

b. Exigences esthétiques liées aux couleurs et à la forme :

Les différentes espèces exposées ne présentant pas toutes le même intérêt aux niveaux des couleurs et des formes, il convient de moduler celles-ci avec soin.

Il faut éviter de placer les espèces rivalisant de beauté l'une à côté de l'autre les présenter dans un volume d'eau correspondant à leur taille.

En général un certain rythme est nécessaire, et l'alignement des cuves d'un même panneau mural sur une même hauteur est préférable ; il convient donc de regrouper les bassins exposés selon des volumes identiques ou proches.

c. Exigences esthétiques liées et à la lumière :

Les aquariums seront placés dans une pénombre ambiante pour permettre la bonne conservation des plantes et des animaux.

3.7.2 La vie de l'Aquarium :

c. La maintenance :

C'est une tâche quotidienne, et ce, afin de détecter toute anomalie éventuelle capable de perturber le bon fonctionnement de l'aquarium.

d. La nourriture :

Chaque espèce a son menu. Il est important d'offrir une nourriture aussi variée que possible afin d'éviter les carences alimentaires.

Le nombre de repas journaliers dépend de la taille du poisson : plus celui-ci est petit, plus il faudra le nourrir fréquemment (jusqu'à 8 à 10 fois par jour dans certains cas)

e. La période quarantaine :

C'est une période que subissent tous les poissons avant d'être présentés au public dont le but est de vérifier que les poissons ne sont pas porteurs de maladies et éventuellement les traiter, les habituer à la présence de l'homme.⁵⁹

⁵⁹ Aquafish ; Jérôme DERN , <http://aquafish.free.fr/tables/tables.htm>

f. La sécurité :

Afin de contrôler l'activité biologique les aquariums, et de prévenir tout risque d'accident, un système de gestion informatisé surveille en permanence les paramètres physico-chimiques des bassins et l'ensemble des installations techniques.

3.7.3 Alimentation de l'aquarium :

Notre équipement est près de la mer ce qui facilite l'alimentation de l'aquarium en eau.

L'eau est aspirée par une pompe à travers une crépine (PVC), à une profondeur, afin de récolter l'eau propre et fraîche. Cette eau est ensuite refoulée dans une cuve de décantation réalisée en béton armé protégé par une résine époxy pour qu'il résiste à l'eau de mer. Une pompe conduit les eaux de la cuve de décantation vers la réserve d'eau qui à son tour alimentera les aquariums.

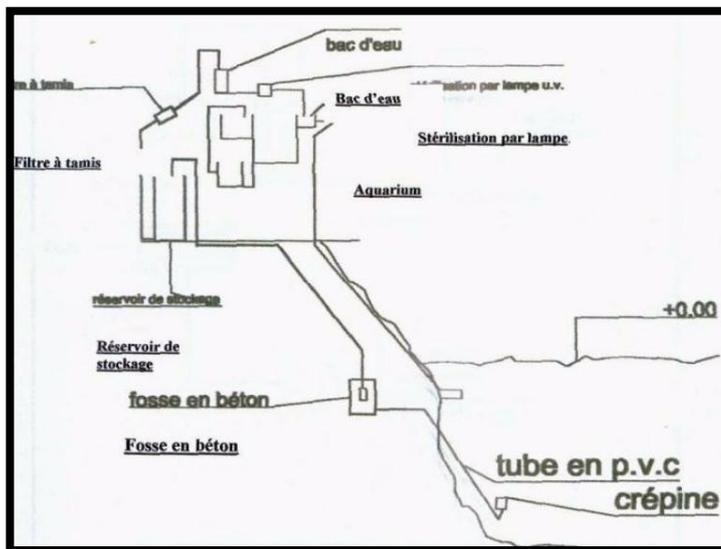


Figure 206: schéma explicatif de l'alimentation de l'aquarium en eau de mer
(Source : <http://aquafish.free.fr/tables/tables.htm>)

3.8 Le petit port :

La conception et la réalisation d'un port maritime constituent une tâche difficile, mais passionnante, car elle fait nécessairement appel à un travail d'équipe pluridisciplinaire.

Doivent ainsi être abordées, en particulier, les questions relatives :

- ✓ À la connaissance de l'environnement naturel des sites potentiels d'implantation (houles, courants, mais aussi biologie, inventaires faune/flore, etc.) ;
- ✓ Aux trafics potentiels et leurs évolutions à moyen et long terme, trafics en termes de tonnage de marchandises, mais aussi de taille de navires.

3.8.1 La construction du petit port :

a. Ouvrages d'accostage sur sol de bonne portance :

Lorsque le sol de fondation offre une bonne résistance (sols rocheux, galets, sable compact), les quais sont réalisés sous forme d'ouvrages massifs capables de résister aux efforts horizontaux (vers la terre, causés par l'accostage des navires et vers le bassin, provoqués par la poussée des remblais et l'amarrage des navires) et aux efforts verticaux dus à leur poids propre.

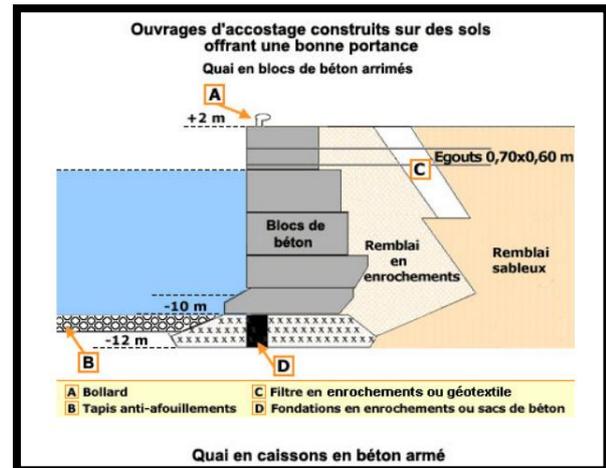


Figure 207: quai en caissons en béton armé

b. Ouvrages d'accostage sur sol de faible portance Quai en rideau de palplanches :

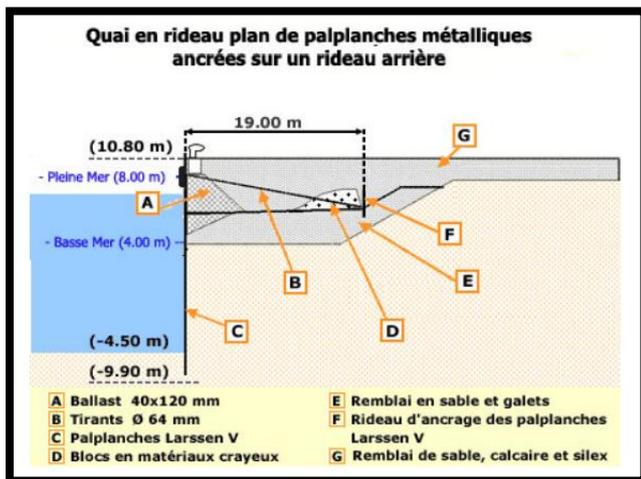


Figure 208: quai en rideau plan de palplanches métallique

Les quais constitués par une paroi moulée en béton ou par un rideau de palplanches métalliques ancré sur un rideau arrière, sont utilisés lorsque le terrain naturel offre une portance insuffisante pour supporter un ouvrage massif, mais possède des caractéristique géotechniques permettant d'offrir une butée au pied du rideau (côté bassin) capable d'équilibrer la poussée du remblai. C'est la cas des sols sableux, de marnes ou d'argiles suffisamment compactes.

c. Généralités sur les digues :

Les digues protègent les ports contre les assauts des houles du large et permettent (par réfraction / diffraction de la houle incidente) de réduire l'agitation intérieure à moins d'un mètre d'amplitude.



Figure 211 Tétrapodes et acropodes

Elles doivent être construites par des profondeurs plus importantes qu'autrefois (jusqu'à une cinquantaine de mètres) et doivent résister à des vagues dont l'amplitude peut dépasser la dizaine de mètres - d'autant plus grande que la profondeur au pied de l'ouvrage est plus importante⁶⁰

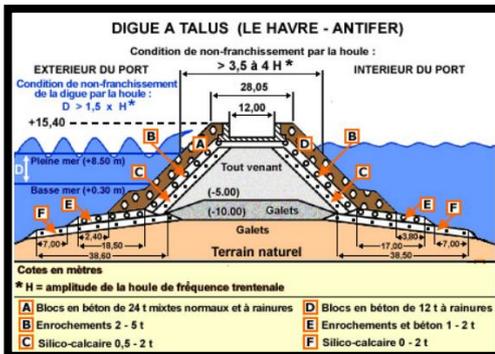


Figure 213: digue a talus

(Source : http://www.cours-genie-civil.com/wp-content/uploads/cours_ports-quais-digues-accostage_ouvrages-maritimes_procedes-generaux-de-construction.pdf)

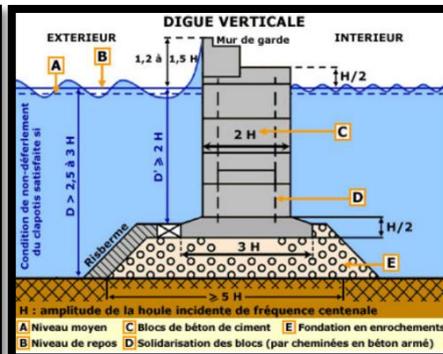


Figure 212: digue vertical

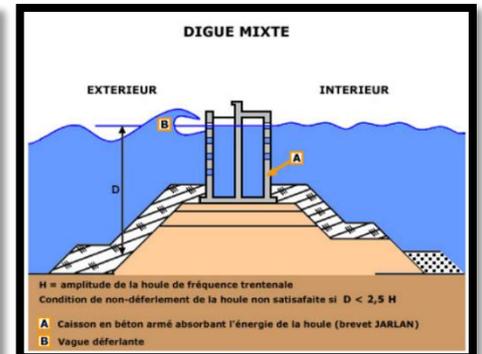


Figure 214 : digue mixte

3.9 circulation mécanique verticale :

3.9.1 Monte charges :

Nous avons choisi des monte-charges électro – hydrauliques qui pouvant atteindre une charge de 1000 kg et une vitesse moyenne varie entre 0.25- 0.63 m/s

Une grande monte charges, réservés exclusivement aux machines et matériel (inaccessible aux personnes).

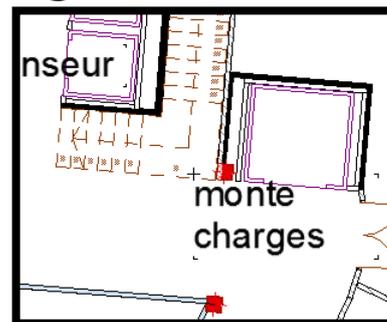


Figure 216: monte charges de l'école
(Source : auteur)

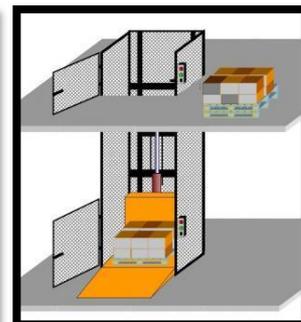


Figure 215: schéma explicatif d'une monte charges

3.9.2 Les ascenseurs :

Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort.

Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir du hall d'entrée afin de faciliter le transport des usagers.

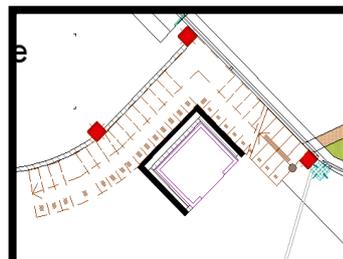


Figure 218: ascenseur dans notre école
(Source : auteur)

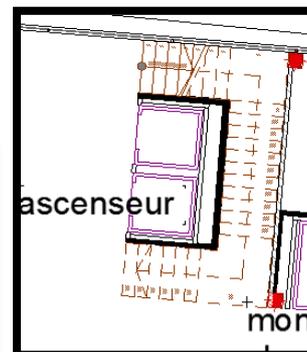


Figure 219: ascenseur double
(Source : auteur)



Figure 217: ascenseur avec enveloppe vitré

⁶⁰ Cours génie civil : ouvrage d'art ; [en ligne] http://www.cours-genie-civil.com/wp-content/uploads/cours_ports-quais-digues-accostage_ouvrages-maritimes_procedes-generaux-de-construction.pdf

3.10 La maîtrise du confort acoustique au niveau du projet :

Le traitement acoustique des espaces basé sur :

-le principe de l'isolation acoustique :

Agir au niveau du fonctionnement de l'école maritime en fonction des sources de bruits : le port/ les espaces entrainements/ les ateliers de soudage.

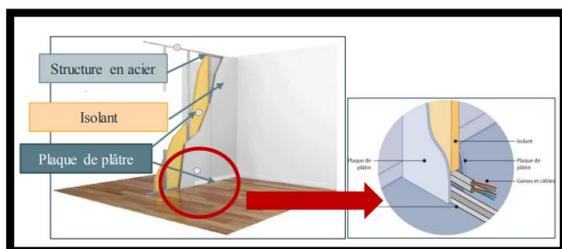


Figure 221: cloison avec système d'isolation acoustique
(Source : <https://www.lisolation.fr/isolation-phonique-cloison-infos/>)

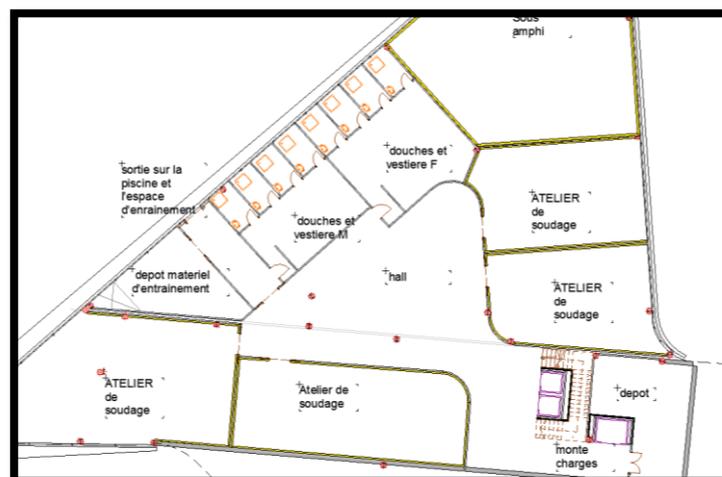


Figure 220: les pièces avec système d'isolation
(Source : auteur)

3.11 Corps d'état secondaire :

Ce sont les systèmes de contrôle d'ambiance :

3.11.1 Eclairage :

Tous les espaces seront dotés d'un éclairage naturel, par contre le couloir de l'hébergement exige un éclairage artificiel ponctuel direct.

3.11.2 Electricité :

Poste de transformateur : est prévu au niveau de 1^{er} étage ; les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffrets de distribution dans les faux plafonds et connectés sur des boites de dérivation. Permettant l'accès facile à l'équipe de SONEGAZ

Groupe électrogène : d'une grande capacité est prévu pour garantir l'autonomie de l'équipement, en cas de coupure d'électricité, au niveau de sous-sol.

3.11.3 Le conditionnement de l'air ventilation (climatisation et chauffage) :

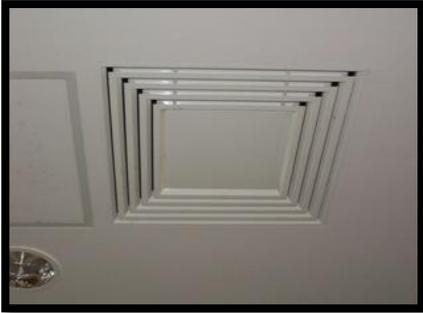


Figure 222: bouche d'extraction
(Source : auteur)

L'air extérieur est traité dans la conduite de climatisation, puis conduit vers les différents espaces par des gaines. Il est propulsé par soufflage et diffusé par des grilles fixées aux faux plafonds.

On prévoit une centrale de climatisation pour tout le centre. La batterie (la centrale) se trouve au sous-sol. Le système choisi est appelé système réversible (plasma) il permet de diffuser de l'air frais ainsi que son recyclage en même temps. L'air est soufflé pour être distribué vers les différents niveaux par des bouches de soufflage. Cet air est ensuite aspiré par des bouches d'extraction pour être recyclé.

3.11.4 La protection incendie :

Les extincteurs mobiles sont considérés comme les Premiers moyens de secours et les plus efficaces.

Les extincteurs automatiques sont un autre type d'extincteur qui se déclenche automatiquement lorsqu'il y a un incendie, ils seront placés au niveau des faux plafonds.



Figure 224: extincteur



Figure 223: douche d'urgence

Conclusion :

Le projet est un processus, un travail de réflexion basé sur la créativité, l'apprentissage et la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées au site et au programme, et l'approche conceptuelle est la phase où en trouvant des solutions structurelles et constructives adaptées, elle fera la conclusion du projet architectural.

Conclusion générale :

En conclusion, l'objectif principal de cette étude est de renforcer le secteur de formation maritime dans le pays dans le cadre de développement technologique, ainsi que dans le contexte architecturale qui répond à normes internationales

Avec tous les moyens technologiques dans le domaine d'architecture découverts et inventés ces dernières années, l'architecte doit toujours rester à jour. Les nouvelles technologies d'aujourd'hui nous permettent de créer des projets de haute qualité architecturale, structurale, et esthétique. Dans notre recherche on a essayé de trouver des nouvelles astuces, matériaux et techniques pour la construction de notre école de formation maritime qui est considérée comme école régionale de l'ouest algérien.

Le défi était d'allier entre fonctionnement, structure, et l'esthétique d'une école avec des normes internationales, parce que les normes de transport maritime sont confondues dans tous le monde.

En fin à travers ce travail, nous espérons avoir répondu aux besoins qui étaient mentionnées dans notre problématique et solutionné les manques et les problèmes énormes existés dans l'ancienne école.

Bibliographie :

Ouvrage :

- BOUCHERBA YASMINA, La logistique du transport maritime. Finance et Commerce,. Bejaia ; 2016
- A. Zahi maitre des conférences université d'Alger « Droit des transports » édition tome 1 Alger 2009
- LES ÉLÉMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION, Sous la direction de Jean-Michel Hoyet, neufert édition 10.

Articles de journaux :

- Transport maritime conteneurisé et mondialisation [article] ; Martin Soppé, Antoine Frémont. Le havre ; 2005
- Mutin Georges ; Le commerce extérieur de l'Algérie en 1964 [article]..Alger ; 1965
- Larbi Houari, les formations maritimes en algérie. Publié dans Le Quotidien d'Oran le 06 - 07 – 2010
- Selma Dey dans le journal : l'ECHO D'ALGERIE le 30 juin 2018.

Les sites web :

<http://aquafish.free.fr/tables/tables.htm>

<https://www.maxicours.com/se/cours/transports-et-routes-maritimes/>

<https://energies4.jimdofree.com/le-transport-maritime/l-histoire-du-transport-maritime/>

<https://etudeslogistiques.sergebillconsulting.com/historique-du-transport-maritime/> »

<http://marine-marchande.net/Flotte/Genre-navires.htm>

[http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/fr/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx)

<http://elmouja.over-blog.com/article-20229808.html>

<https://cartebateau.com/fr/permis-bateau-algerie> »

<http://etfimbejaia.com/>

<https://www.ensm.edu.dz/l-ecole.html>

<https://www.archdaily.com/322944/samundra-institute-of-maritime-studies-christopher-charles-benninger-architects>

https://www.vitaminedz.com/bou-ismail/Articles_18300_3326506_0_1.html

<https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/9305>

<https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie> »

<https://www.infosteel.be/images/publicaties/construction-mixte-acier-beton-extrait.pdf> page consulté le 11/08/2020

https://www.infociments.fr/sites/default/files/article/fichier/CT-T41%20%281%29_0.pdf

<https://energieplus-lesite.be/techniques/enveloppe7/types-de-parois/murs3/mur-rideau/>

http://nierzewni.com/uploads/stainlesseurope/Brochures/Swimmingpool_FR_2.72Mo.pdf

<http://aquafish.free.fr/tables/tables.htm>

Les lieux visités :



Faculté De Technologie

Département d'architecture
Référence :/D-ARC/15

Tlemcen, le 22/10/2019

A Monsieur...le directeur...de l'école...
maritime...de moste shanem.....

Nous avons l'honneur de vous demander de bien vouloir autoriser l'accès à nos étudiants nommés ci-dessous, afin de visiter votre établissement et ce dans un cadre strictement pédagogique.

Objet de la visite :

Consulter l'architecture de l'établissement
et le programme pédagogique.

Comptons sur votre aimable contribution, nous vous présentons notre profond respect et nos remerciements anticipés.

Etudiants concernés :

- Bengouac Chaimaa
- Salhi Ouahiba.
-
-
-
-

Le Chef de Département



السيد: لعبيد محمد عبد الصمد
رئيس قسم الهندسة
المعمارية



Faculté De Technologie

Département d'architecture
Référence : D-ARC/15

Tlemcen, le 28/01/2020

A Monsieur... Le directeur du...
port de Mostaganem...

Nous avons l'honneur de vous demander de bien vouloir autoriser l'accès à nos étudiants nommés ci-dessous, afin de visiter votre établissement et ce dans un cadre strictement pédagogique.

Objet de la visite :

visiter et consulter un terrain du
port de Mostaganem

Comptons sur votre aimable contribution, nous vous présentons notre profond respect et nos remerciements anticipés.

Etudiants concernés :

- Benjouci Chaimaa
- Salhi Ouahiba

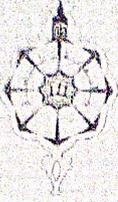


السيد: لعبيد محمد عبد الصمد
رئيس قسم الهندسة
المعمارية

Le Chef de Département



pour la
journee du
29 JAN. 2020



Faculté De Technologie

Département d'architecture
Référence 2.1./D-ARC/15

Tlemcen, le 28/10/2019

A Monsieur le directeur de port.....
.....de Ghazaouet.....

Nous avons l'honneur de vous demander de bien vouloir autoriser l'accès à nos étudiants nommés ci-dessous, afin de visiter votre établissement et ce dans un cadre strictement pédagogique.

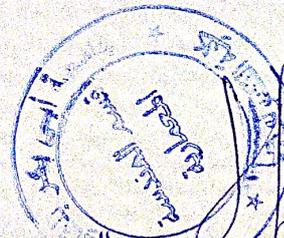
Objet de la visite :

Fonctionnement d'un port.....
.....

Comptons sur votre aimable contribution, nous vous présentons notre profond respect et nos remerciements anticipés.

Etudiants concernés :

- ✗ Salli Oualiba.
- Bennekrout Hacine.
- Dria Chouaib
- ✗ Bengouai chaïma



السيد: لعبيد محمد عبد الصمد
رئيس قسم الهندسة
المعمارية

Le Chef de Département

