

**RAPPORT DE L'ETUDE PREPARATOIRE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION
DU CENTRE DE RECHERCHE
ET DE TECHNOLOGIES CONCHYLICOLES
AU
ROYAUME DU MAROC**

MARS 2015

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
OAFIC CO., LTD.**

RD
JR
15-021

Avant-Propos

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a décidé de mener une l'étude préparatoire pour le Projet de construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume dans le Maroc, et a organisé une mission a la OAFIC Co., Ltd. entre mars 2014 et mai 2014.

La mission a tenu une série de discussion avec les autorités concernées du Gouvernement du Maroc, et a effectué des études sur le terrain. Le présent rapport a été finalisé à travers les travaux au Japon après le retour de la mission au Japon.

Je suis heureuse de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du Projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement du Maroc pour leur coopération avec les membres de la mission.

Mars, 2015

Makoto KITANAKA
Directeur général
Département du développement rural
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Résumé

1. Aperçu du pays

Situé au nord-ouest du continent africain, le Royaume du Maroc (ci-après le « Maroc ») possède une superficie de 446 000 Km² et une population de 33,24 millions d'habitants en 2013. Le territoire national en donnant sur la mer Méditerranée et l'Atlantique s'étend sur 10 000 km du nord au sud et sur 1300 km de l'est à l'ouest. Les principales régions productrices de céréales sont les zones littorales atlantiques au nord de l'Atlas et les zones littorales de la Méditerranée. Le secteur d'Amsa, qui comporte le site du présent Projet de construction du centre de recherche et de technologies conchylicoles (ci-après désigné le « Projet »), donne sur la Méditerranée et se situe à environ 100 km au sud de Tanger, port à l'extrémité nord du pays. Les régions côtières de la Méditerranée disposent d'un climat tempéré toute une année, à savoir un climat méditerranéen. La température moyenne annuelle est de 18,6 °C, l'humidité moyenne annuelle d'environ 70%. Les précipitations se concentrent en hiver, de novembre à février, la hauteur mensuelle des pluies de cette saison d'élève à environ 100 mm. Par contre, l'été, de mai à septembre, où il ne pleut guère, est la saison sèche.

L'économie du Maroc s'appuie sur l'exportation des produits agricoles et halieutiques (secteur primaire), l'exportation des produits industriels (secteur secondaire) et le tourisme (secteur tertiaire). Environ 45% de la population travaille dans le secteur primaire, dont la plupart se consacre à l'agriculture et la pêche. En ce qui concerne l'agriculture, la culture des céréales et l'arboriculture fruitière sont les plus développées. La pêche est, par ailleurs, aussi développée, parce que le pays dispose d'une longue façade littorale. En représentant 3% du PIB (2012, Haut-Commissariat au Plan (HCP)) et en créant 490 000 emplois, y compris des emplois indirects (MAPM), le secteur halieutique est l'un des sous-secteurs les plus importants du pays.

2. Arrière-plan, historique et concept de base du Projet

Disposant de riches ressources marines le long de ses côtes, le Maroc (ci-après le « Maroc ») a promu à partir des années 70 la pêche hauturière et l'aménagement de ses infrastructures d'appui, permettant au secteur halieutique de réaliser un essor rapide. Une conscience des limites des ressources marines naturelles est cependant apparue dans le monde entier, et les captures ont fait l'objet de restrictions dans une optique de gestion des ressources. En résultat, les captures de la pêche hauturière marocaine ont atteint un plafond à partir des années 90. Le gouvernement marocain a donc engagé une action pour la conservation et l'utilisation efficace des ressources à travers des études et recherches sur celles-ci, alors qu'il mettait en œuvre un développement du secteur centré sur la promotion de la pêche côtière artisanale. Cependant, la promotion d'une pêche dépendant uniquement des ressources naturelles peut difficilement garantir la durabilité. L'un des défis est donc de promouvoir parallèlement le développement de l'aquaculture, qui consiste à élever le poisson pour le capturer.

En 2009, dans l'objectif de développer le secteur halieutique et d'assurer la présence de ressources stables, le gouvernement marocain a élaboré le Plan Halieutis, clarifiant les orientations du développement du secteur. Ce plan positionne l'aquaculture, y compris la conchyliculture, qui n'avait pratiquement jamais été abordée jusqu'ici, comme l'un des moteurs du développement du secteur halieutique, et fixe comme objectif final de politique une production aquacole de 200 000 tonnes (le détail n'a pas été publié, mais la part de la conchyliculture est estimée à 110 000 tonnes). En vue d'atteindre cet objectif, le gouvernement marocain a fondé l'Agence Nationale pour le Développement de l'Aquaculture (ANDA) et préparé des sites aquacoles sur le rivage méditerranéen, dont l'environnement maritime convient à l'aquaculture, et il encourage les entreprises privées à rejoindre ce secteur. En ce qui concerne la pisciculture, les technologies de production d'alevins progressent de plus en plus, et l'élevage de poissons, notamment le loup, ont déjà commencé. Toutefois, en matière de conchyliculture, la technologie ne progresse pas : le captage des naissains naturels est difficile au Maroc, et tous les naissains sont importés, notamment de France. Les naissains importés ont parfois des problèmes tels que les maladies ou la fourniture instable, ce qui est l'un des éléments entravant le développement de la conchyliculture. C'est dans ce contexte qu'en juillet 2012, le gouvernement marocain a requis du Japon la construction d'une écloserie en vue d'une offre stable de naissains

artificiels de coquillages au Maroc (en particulier de bivalves).

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a d'abord réalisé en février 2013 une étude de collecte d'informations de base et de confirmation pour saisir les détails de cette requête. L'examen des résultats a conclu qu'il était d'abord indispensable de développer des variétés aquacoles adaptées à l'environnement marin marocain, ainsi que d'établir leurs techniques de culture (y compris les études et recherches sur les techniques de production de naissains marocains d'excellence). Il a donc été décidé de réaliser une étude préparatoire à la mise en œuvre de ce Projet, qui comprend la construction d'installations de recherche destinées aux objectifs précités.

3. Résultats de l'étude et contenu du Projet

Du 1^{er} mars au 11 avril 2014, l'équipe de l'étude préparatoire a mis en place au Maroc différentes enquêtes pour déterminer les composants faisant l'objet de la coopération, vérifié la nécessité et la pertinence du Projet et établi le concept de base adéquat à un projet de la Coopération financière non-remboursable. Ensuite, du 17 au 31 janvier 2015, l'équipe s'est rendue au Maroc encore pour expliquer le Rapport de l'étude préparatoire (avant-projet).

Le gouvernement du Maroc établi le « Plan Halieutis » (Stratégie de développement du secteur halieutique), en positionnant la pêche comme secteur primaire important. Ce Plan vise à développer une pêche maritime durable et compétitive et encourage surtout le développement de l'aquaculture, le sous-secteur relativement nouveau par rapport à la pêche maritime et de fort potentiel de croissance. Les services administratifs pour encourager la mariculture sont progressivement aménagés, mais il reste encore, dans le domaine de l'aquaculture, plusieurs problèmes à traiter : le développement des techniques aquacoles ; l'offre stable d'alevins et de naissains ; l'approvisionnement en aliment ; la formation des ressources humaines ; la considération pour l'environnement. En outre, bien que les essais et recherches pour l'aquaculture de poissons aient déjà commencé, ceux pour la conchyliculture n'ont pas encore été entamés. Les espèces principales de la conchyliculture au Maroc sont des bivalves, surtout l'huître, mais l'offre des naissains n'est pas stable, parce qu'ils sont importés et que les maladies et dommages dus au virus apparaissent de temps en temps. Il a été confirmé que les questions essentielles sont celles du développement des technologies conchyloles et de l'offre stable de naissains, et que l'aménagement du système de recherche est primordial. Le présent Projet sera mis en œuvre pour créer un centre de recherche et de technologies conchyloles pour contribuer au développement de la conchyliculture.

Afin de faire progresser la conchyliculture, « les naissains sains » sont indispensables et « l'offre stable de ces naissains » est donc essentielle. Pour produire des naissains sains, de diverses techniques et technologies sont nécessaires : l'élevage de géniteurs ; la maturation pour le prélèvement des œufs ; l'élevage larvaire ; la culture du phytoplancton servant de nourriture vivante ; la croissance en mer. Tous les essais et recherches pour ces technologies aboutiront au « développement des technologies conchyloles au Maroc », qui est l'objectif global du présent Projet. Pour atteindre cet objectif global, les parties marocaine et japonaise ont redéfini l'objectif du Projet comme étant « d'améliorer les capacités de l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) en recherche et développement sur les technologies conchyloles » y compris la production de naissains, à travers la construction du centre de recherche permettant ainsi de promouvoir les pratiques conchyloles dans le Maroc.

Afin d'atteindre les objectifs cités plus haut, le Projet consiste à construire un Centre de recherche et de technologies conchyloles à Amsa dans la province de Tétouan, qui servira d'installation de base pour le développement de ces technologies, et les essais et recherches les concernant, à fournir les équipements nécessaires et à affecter le personnel nécessaire pour exploiter ce Centre. Tous ces intrants contribueront à mettre en œuvre les recherches sur les technologies conchyloles.

L'équipe d'étude a planifié le Projet faisant l'objet de la coopération en tenant compte de la construction d'installations, la fourniture de l'équipement et la composante assistance technique (Soft Component) pour effectuer les trois types d'essai suivants.

- i) Essais et recherche conchylicoles incluant les technologies de production de naissains
- ii) Essais et recherche sur le phytoplancton
- iii) Essais conchylicoles en mer (ferme pilote)

À l'issue des discussions, il a été décidé que l'aménagement d'un local gardien serait exclu des composants du Projet. Le tableau suivant indique l'aperçu des installations construites.

Aperçu des installations construites

Installation	Structure	Salles	Surface
Local administratif	Béton armé et renforcement de brique, RdC	Bureau administratif, bureau du Chef de station, secrétariat, salle de réunion, laboratoire d'essais biologiques, bureau des chercheurs, salle des techniciens, magasins, etc.	567,00 m ²
Unité d'élevage et de recherche	Béton armé, RdC	Salle d'élevage des géniteurs, salle de contrôle sanitaire et de traitement, salle d'élevage larvaire, salle de prégrossissement, salle d'ajustement de la solution de culture, salle de cultures du phytoplancton, salle de nettoyage et de stérilisation, local de chaudière, local technique, etc.	951,50 m ²
Local électrique	Béton armé, RdC	Poste de livraison/transformation, salle du groupe électrogène	48,00 m ²
Château d'eau	4 étages avec 1 étage en sous-sol	Salle de la pompe aspirante, salle de pompe à air, etc.	78,50 m ²
Autres tels que les passages couverts			87,29 m ²
Total			1732,29 m ²

En ce qui concerne les équipements fournis, tous ceux qui ont été indiqués dans la requête sont indispensables pour les recherches conchylicoles, la partie marocaine les ayant soigneusement sélectionnés. Pourtant, la seule embarcation de travail a été exclue de la liste des équipements parce que, à l'issue des discussions, il a été confirmé que le Centre pourra utiliser l'embarcation que le Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq possède. Le tableau suivant indique les principaux équipements fournis.

Aperçu des principaux équipements

Catégorie	Équipements	Q'té
Recherche	Spectrofluorimètre	1
	Incubateurs à phytoplancton	3
	Banc stérile	1
Élevage	Bacs d'élevage larvaire (FRP, circulaire, 1,2 t)	6
	Bacs de prégrossissement (FRP, circulaire + FEP rectangulaire)	2
	Projecteur de profil	1
Ferme pilote	Lanterne-nets	1
	Équipement de plongée (avec bouteille)	1
	Compresseur	1
Océanographie	Courantomètre	1
	Appareil portable de mesure de la qualité de l'eau	1

4. Durée des travaux de construction et coût du Projet

(1) Durée des travaux

La durée d'exécution du Projet, de l'échange de notes/la signature de l'Accord de Don à l'achèvement des travaux, prendra environ 21 mois au total, dont 14 mois seront consacrés aux travaux de construction.

(2) Coût du Projet

En cas d'exécution du présent Projet, le montant du Projet environ 29 millions de yens à la charge de la partie marocaine.

5. Évaluation du Projet

(1) Pertinence

Le Plan Halieutis, qui est le plan global, propose de promouvoir la conchyliculture pour développer le secteur halieutique et contribuer à la croissance économique du Maroc. Le présent Projet prévoit d'élaborer des techniques d'élevage et de mener des recherches sur la production de naissains, pour en développer les technologies. Une fois introduites dans l'industrie aquacole, les différentes technologies ainsi développées feront augmenter la production de coquillages, et par conséquent, contribueront directement à cette industrie. D'autre part, le Plan Halieutis appelle la production et la distribution de naissains, le développement et la vulgarisation des techniques d'élevage, et la mise en place de la législation relative aux activités aquacoles, alors que le Projet offre une grande contribution technologique à « la production et à la distribution de naissains », ainsi qu'« au développement et à la vulgarisation des techniques d'élevage ».

Pays halieutique doté de riches lieux de pêche, le Maroc est pour le Japon un important fournisseur de ressources marines. L'aide au secteur halieutique marocain revêt donc une grande signification dans une optique de sécurisation des ressources du Japon. De ce point de vue, et au titre des principes de l'aide au Maroc, le Japon positionne « le renforcement de la compétitivité économique et la croissance économique durable » comme des domaines prioritaires, et il se propose de « contribuer au renforcement de la compétitivité économique et à la croissance économique durable » au Maroc « par la promotion de la pêche et de l'agriculture, qui sont des secteurs majeurs ». Par conséquent, le présent Projet est cohérent avec les principes de l'aide du Japon.

(2) Efficacité

Les effets quantitatifs de l'exécution du Projet peuvent être connus par les moyens suivants : nombre d'articles communiqués dans des sociétés savantes ; nombre de rapports de recherche publiés dans des magazines spécialisés/dans le rapport annuel de l'INRH ; activités de recherche expérimentale sous contrat confiées par les sociétés privées concernées ou des aquaculteurs ; résultats de recherches conjointes avec des organismes d'enseignement et de recherche, à commencer par les universités, et types de bivalves ciblés par les recherches.

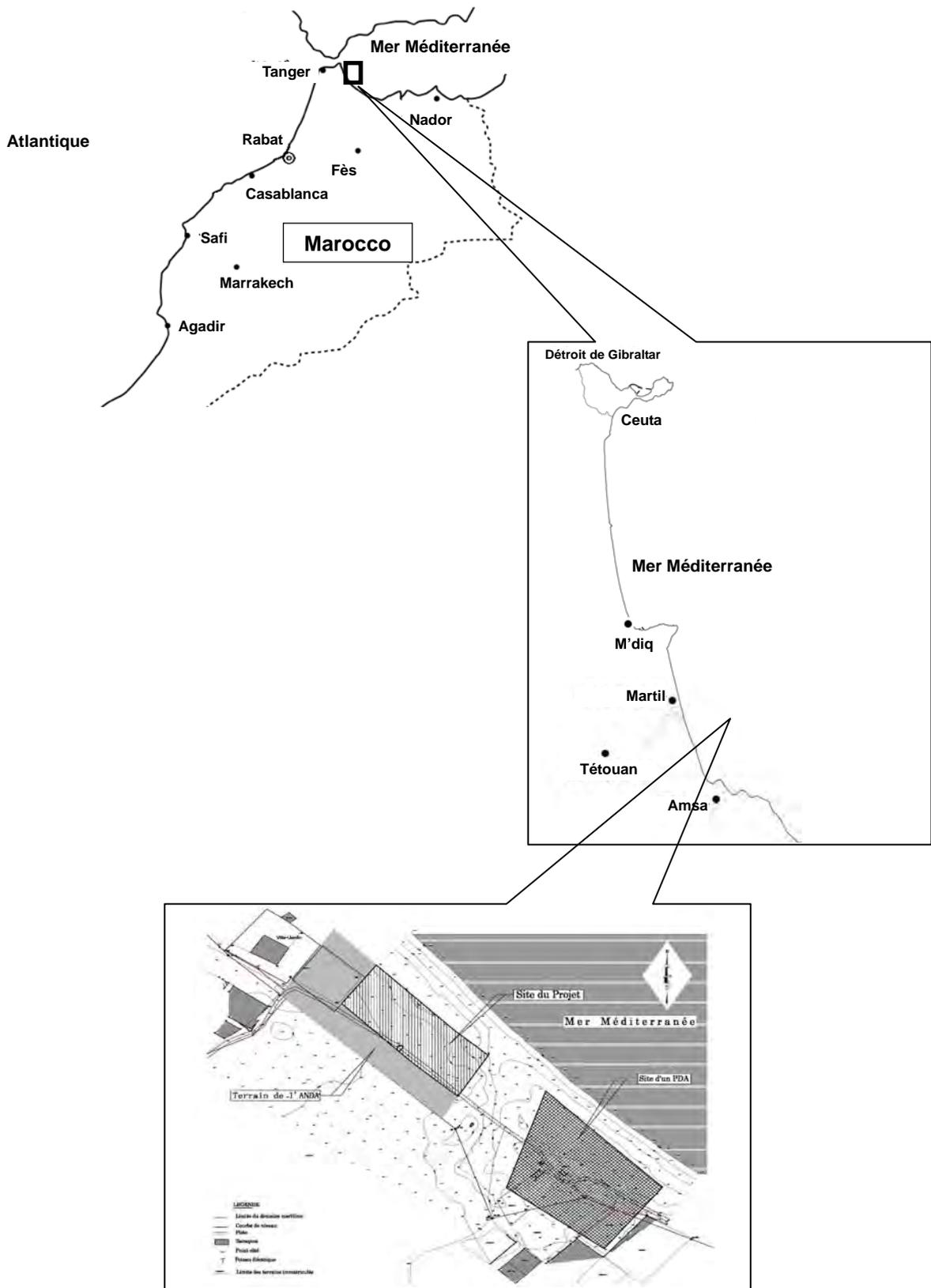
Indicateurs	Valeur de base (valeur des résultats 2014)	Valeur objectif (en 2022, soit 6 ans après l'achèvement du Projet)
Nombre total de technologies conchyliques établies (articles, rapports de recherche) (à partir de l'année de base)	0	10
Nombre total de prestations de recherche conchylique sous contrat (à partir de l'année de base)	0	4
Nombre total d'espèces ciblées par les recherches conchyliques (à partir de l'année de base)	0	3
Nombre annuel de jours d'utilisation des installations de prégrossissement	0	100

L'un des effets qualitatifs à mentionner pourrait être « le plus grand intérêt du secteur aquacole pour l'INRH et la conchyliculture ».

L'exécution du Projet est donc hautement pertinente, et ne se limitant pas à contribuer aux industries liées à l'aquaculture, elle devrait aussi apporter des effets d'éducation et de sensibilisation de la société locale. Une bonne efficacité du projet est donc prévisible.

Table des matières

Avant-Propos	
Résumé	
Table de matières	
Situation géographique du site du Projet	
Rendu d'architecture	
Liste des figures et tableaux	
Liste des abréviations	
Chapitre 1 Concept de base du Projet	1
1-1 Objectif global et objectif du Projet	1
1-2 Contenu du Projet	1
Chapitre 2 Concept de base du Projet	3
2-1 Principes de conception	3
2-1-1 Généralités	3
2-1-2 Fixation de l'échelle des installations	8
2-2 Plan de base	26
2-2-1 Site et plan de disposition des installations	26
2-2-2 Plan de construction	30
2-2-3 Plans du concept de base	41
2-2-4 Plan d'exécution	61
2-2-4-1 Principes d'exécution	61
2-2-4-2 Conditions de mise en œuvre	61
2-2-4-3 Étendue des travaux	61
2-2-4-4 Supervision par le Consultant	62
2-2-4-5 Plan du contrôle de qualité	62
2-2-4-6 Plan de fourniture	63
2-2-4-7 Formation initiale pour les équipements	63
2-2-4-8 Assistance technique (<i>Soft Component</i>)	63
2-2-4-9 Calendrier d'exécution	65
2-3 Obligations du pays bénéficiaire	67
2-4 Plan d'exploitation du Projet	67
2-4-1 Système d'exécution	67
2-4-2 Plan d'exploitation	68
2-4-3 Calcul du coût d'exploitation	68
2-4-4 Coopération avec les organismes de recherche	69
2-5 Estimation du coût du Projet	70
2-5-1 Estimation de coût initial	70
2-5-2 Coût d'exploitation et de maintenance	70
Chapitre 3 Évaluation du Projet	73
3-1 Conditions préalables	73
3-2 Intrants nécessaires du pays bénéficiaire	73
3-3 Hypothèses importantes	74
3-4 Évaluation du Projet	74
3-4-1 Pertinence	74
3-4-2 Efficacité	75
Documents Annexes	
Annexe 1 Liste des membres de l'équipe d'étude	A-1
Annexe 2 Programme de la mission	A-2
Annexe 3 Liste des parties concernées	A-5
Annexe 4 Procès verbal des discussions	A-6
Annexe 5 l'assistance technique (<i>Soft Component</i>)	A-44
Annexe 6 Références (Les considérations environnementales)	A-50



Situation géographique du site du Projet S=1/5,000



Rendu d'architecture

Liste des figures et tableaux

Tableau 2-1:	Valeurs fixées pour les conditions naturelles relatives à la conception des installations.....	4
Tableau 2-2:	Durée nécessaire jusqu'à l'obtention de l'autorisation environnementale	5
Tableau 2-3:	Provenance des matériaux de construction fournis	7
Tableau 2-4:	Comparaison des dispositifs de filtration	16
Tableau 2-5:	Comparaison des coûts des travaux	18
Tableau 2-6:	Comparaison entre les méthodes de prélèvement d'eau	18
Tableau 2-7:	Températures de l'eau de mer et de l'air	21
Tableau 2-8:	Surface de chaque salle du Centre	31
Tableau 2-9:	Méthodes de construction et structure.....	32
Tableau 2-10:	Tableau des finitions extérieures	33
Tableau 2-11:	Tableau des finitions intérieures	34
Tableau 2-12:	Volume de l'eau douce nécessaire	35
Tableau 2-13:	Tableau des noyau équipements	40
Tableau 2-14:	Plan de formation initiale	63
Tableau 2-15:	Calendrier d'exécution	66
Tableau 2-16:	Coût d'exploitation du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq	68
Tableau 2-17:	Frais pris en charge par la partie marocaine	70
Tableau 2-18:	Renouvellement des principaux équipements et matériels et coût approximatif ..	71
Figure 2-1:	Formalités d'autorisation de construire au Maroc	6
Figure 2-2:	Schéma d'une installation à prélèvement vertical	11
Figure 2-3:	Emplacement de l'installation de prélèvement.....	12
Figure 2-4:	Forme du réservoir d'arrivée d'eau	13
Figure 2-5:	Schéma d'une installation à prélèvement à filtration immergée.....	14
Figure 2-6:	Carte de la région nord du Maroc	26
Figure 2-7:	Situation actuelle du site du Projet.....	27
Figure 2-8:	Site du Projet	28
Figure 2-9:	Plan de zonage	29
Figure 2-10:	Coopération avec les organismes de recherche	69

Liste des abréviations

ANDA	: Agence Nationale pour le Développement de l'Aquaculture
A/P	: Authorizatio à payer
B/A	: Arranegment bancaire
DPM	: Département des Pêches Maritimes
E/N	: Note échange
G/A	: Convention de subvention
INRH	: Institut National de Recherche Halieutique
JICA	: Japanese International Co-operation Agency
ONP	: Office National des Pêches
PDA	: Point de débarquement amélioré
EU	: Union Européenne

CHAPITRE 1 CONCEPT DE BASE DU PROJET

Chapitre 1 Concept de base du Projet

1-1 Objectif global et objectif du Projet

(1) Objectif global

Le gouvernement du Royaume du Maroc (ci-après désigné le « Maroc ») a établi le « Plan Halieutis » (Stratégie de développement du secteur halieutique), en positionnant la pêche comme secteur primaire important. Ce Plan vise à développer une pêche maritime durable et compétitive et encourage surtout le développement de l'aquaculture, le sous-secteur relativement nouveau par rapport à la pêche maritime et de fort potentiel de croissance. Les services administratifs pour encourager la mariculture sont progressivement aménagés, mais il reste encore, dans le domaine de l'aquaculture, plusieurs problèmes à traiter : le développement des techniques aquacoles ; l'offre stable d'alevins et de naissains ; l'approvisionnement en aliment ; la formation des ressources humaines ; la considération pour l'environnement. En outre, bien que les essais et recherches pour l'aquaculture de poissons aient déjà commencé, ceux pour la conchyliculture n'ont pas encore été entamés. L'espèce principale de la conchyliculture au Maroc est l'huître, mais l'offre des naissains n'est pas stable, parce qu'ils sont importés et que les maladies et dommages dus au virus de type herpès de l'huître apparaissent de temps en temps. Les questions essentielles sont celles du développement des technologies conchylicoles et de l'offre stable de naissains, et l'aménagement du système de recherche est primordial. Le Projet de construction du centre de recherche et de technologies conchylicoles (ci-après désigné le « Projet ») sera mis en œuvre pour créer un centre de recherche et de technologies conchylicoles pour contribuer au développement de la conchyliculture.

Afin de faire progresser la conchyliculture, « les naissains sains » sont indispensables et « l'offre stable de ces naissains » est donc essentielle. Pour produire des naissains sains, de diverses techniques et technologies sont nécessaires : l'élevage de géniteurs ; la maturation pour le prélèvement des œufs ; l'élevage larvaire ; la culture du phytoplancton servant de nourriture vivante ; la croissance en mer. Tous les essais et recherches pour ces technologies aboutiront au « développement des technologies conchylicoles au Maroc », qui est l'objectif global du présent Projet.

Pour atteindre cet objectif global, les parties marocaine et japonaise ont redéfini l'objectif du Projet comme étant « d'améliorer les capacités de l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) en recherche et développement sur les technologies conchylicoles » y compris la production de naissains, à travers la construction du centre de recherche permettant ainsi de promouvoir les pratiques conchylicoles dans le Maroc.

1-2 Contenu du Projet

Le Projet consiste à construire un Centre de recherche et de technologies conchylicoles qui servira d'installation de base pour le développement de ces technologies, et les essais et recherches les concernant, afin d'atteindre les objectifs cités plus haut. L'INRH, qui est l'organisme d'exécution du Projet, utilisera le Centre pour conduire les activités d'essais et de recherches suivantes : essais et recherches sur l'élevage de coquillages ; recherches sur la maturation pour le prélèvement des œufs ; essais de production de naissains ; recherches sur les facteurs de croissance en mer ; recherches sur le phytoplancton servant de nourriture vivante (séparation, culture, taux de croissance, méthode de production optimale) ; expériences sur les lignées performantes de femelles. Le Centre mènera aussi des recherches conjointes par l'accueil de chercheurs externes en réponse aux demandes de recherche provenant du secteur conchylicole, et à titre de contribution aux communautés, il assurera également l'éducation des enfants à l'environnement au moyen de coquillages élevés. C'est ainsi qu'à travers le développement des technologies conchylicoles et les essais et recherches en la matière, le Centre devrait accumuler des connaissances et assurer un rôle d'éducation à l'environnement. Par ailleurs, l'équipe d'étude a planifié le Projet faisant l'objet de la coopération en tenant compte des trois questions suivantes, qui demandent un traitement prioritaire à court terme.

- i) Essais et recherche conchylicoles incluant les technologies de production de naissains
- ii) Essais et recherche sur le phytoplancton
- iii) Essais conchylicoles en mer (ferme pilote)

La construction d'installations, la fourniture de l'équipement et la composante assistance technique (*Soft Component*) ci-dessous seront mises en œuvre au titre du Projet faisant l'objet de la coopération.

(1) Installations

- | | |
|---|---|
| i) Unité d'élevage et de recherche | ii) Local administratif |
| iii) Château d'eau | iv) Local électrique |
| v) Équipement de prélèvement d'eau de mer | vi) Passage couvert 1 |
| vii) Passage couvert 2 | viii) Installation de traitement de l'eau évacuée |

(2) Équipements

- | | |
|--|---|
| i) Équipements d'élevage et de recherche (bacs en FRP, bacs en polycarbonate, bacs de prégrossissement, etc.) | ii) Équipements de culture et de recherche sur le phytoplancton (banc stérile, incubateurs à phytoplancton, stérilisateur, réfrigérateur pour réactifs, etc.) |
| iii) Équipements d'expériences et de recherche (appareils de mesure de la qualité de l'eau, incubateurs, spectrophotomètre, microscopes, etc.) | iv) Équipements pour la ferme pilote (lanterne-nets, bouteilles d'échantillonnage d'eau, courantomètre, etc.) |

(3) Assistance technique (*Soft Component*)

Afin de lancer le Projet avec fluidité et de garantir une durabilité minimum pour la manifestation des effets et résultats de la coopération, une assistance technique sera mise en œuvre dans le cadre du Projet. L'assistance technique a pour objectifs « que les capacités en technologie et recherche du centre de recherche et de technologies conchylicoles soient renforcées, qu'un système d'exploitation des installations soit mis en place, et que commencent les activités de recherche et l'exploitation des installations au moyen des installations construites et des équipements fournis ». Les principaux contenus sont indiqués dans le paragraphe « 2-4-8 Assistance technique (*Soft Component*) ».

CHAPITRE 2 CONCEPT DE BASE DU PROJET

Chapitre 2 Concept de base du Projet

2-1 Principes de conception

2-1-1 Généralités

(1) Principes de base

Les principes de base suivants seront adoptés pour le concept de base du Projet faisant l'objet de la coopération.

- i) La coopération aura pour objet les composantes indispensables pour les trois grands piliers d'activités du Projet : 1) les essais et recherches conchylicoles y compris les technologies de production de naissains, 2) les essais et recherches sur le phytoplancton et 3) les essais conchylicoles en mer (ferme pilote).
- ii) Les composantes considérées nécessaires dans le Projet, en particulier les bacs d'élevage, seront conçues et planifiées de manière à pouvoir être réutilisées pour des essais de conchyliculture d'espèces différentes de bivalves.
- iii) La conception accordera toute l'attention nécessaire à la prévention des épidémies.
- iv) La conception reflétera les résultats de l'étude des conditions naturelles conduite sur le site du Projet et dans ses environs.
- v) La conception sera attentive à faciliter la maintenance et la gestion et à réduire les coûts d'exploitation.
- vi) L'aspect extérieur sera conçu avec les égards nécessaires à l'environnement proche.

(2) Principes concernant les conditions d'environnement naturel

Les principes ci-dessous seront adoptés sur la base des résultats de l'étude des conditions naturelles.

- i) Le site du Projet est situé en climat méditerranéen doux, et si les précipitations sont relativement présentes à la saison des pluies, elles sont peu nombreuses le long de l'année. Les installations seront conçues dans un esprit d'économie des ressources : ventilation utilisant le passage naturel du vent, prise en compte de la lumière solaire directe, etc.
- ii) Des mesures seront prises contre la rouille, car le site du Projet donne sur le rivage et subit les effets du vent salé.
- iii) Des précautions seront prises pour qu'aucune pollution ne survienne suite à l'évacuation d'eau d'élevage et d'eau sale.
- iv) Les structures immergées telles que le tuyau de prélèvement d'eau seront conçues en tenant compte des effets des sables flottants et de la houle, ainsi que de la conservation de l'environnement marin.

Le tableau suivant indique les valeurs fixées pour les conditions naturelles relatives à la conception des installations.

Tableau 2-1 : Valeurs fixées pour les conditions naturelles relatives à la conception des installations

Élément	Valeurs de base	Valeur fixée
Températures	Température moyenne annuelle : 18,6°C, maximum : 29,3°C (7 août 2013), minimum : 8,9°C (30 décembre 2013)	Température extérieure 29,3°C
Humidité	Humidité moyenne annuelle : 70,6%	Humidité de conception : 65%
Précipitations	Précipitations quotidiennes maximales : 98,9 mm (29 novembre 2010) Précipitations annuelles maximales : 1280,4 mm (2010)	D'après les données passées pour 2009-2013
Pression du vent	Vitesse maximum du vent : 14,0 m/s (6 mars 2013) Vitesse moyenne du vent : 5,84 m/sec	Vitesse maximum du vent : 20 m/s
Charge sismique	Coefficient d'accélération : 0,16	Selon les normes parasismiques du Maroc
Sol de fondation	Couche superficielle (0 à 8,5 m) : marnes, argile, sable Couche secondaire (8,5 à 13 m) : argile mêlée de sable et couches de sable Couche tertiaire (13 à 20 m) : argile pélitique mêlée de sable	Couche portante : à partir de 2,5 m sous le sol actuel, 15 T/m ²
Conditions de la mer	Hauteur de houle significative maximum : 3,16 m (29 novembre 2013) Hauteur de houle significative moyenne : 0,56 m	D'après les données d'observations de 2013

(3) Principes concernant les considérations environnementales et sociales

1) Système d'obtention de l'autorisation environnementale

L'INRH a déjà réalisé plusieurs évaluations d'impact sur l'environnement dans le passé, et plus récemment, il a élaboré en février 2011 un rapport d'évaluation d'impact sur l'environnement concernant l'installation de récifs artificiels. C'est le Département de la qualité et de la salubrité du milieu marin de l'INRH qui s'était alors chargé d'effectuer la synthèse. Ce Département devrait donc aussi assumer un rôle de premier plan dans le présent Projet pour l'obtention de l'autorisation environnementale délivrée par le Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement. Cet avancement fera l'objet d'un suivi mis en place par l'équipe d'étude.

2) Programme d'exécution

Le secteur d'Amsa, où se trouve le site du Projet, se trouve dans le Sud de la région de Tanger-Tétouan. À cet endroit, l'acceptabilité environnementale est du ressort de la Division des projets pilotes et des études d'impact du Ministère de l'Environnement, ou du service chargé de l'évaluation environnementale se trouvant au Centre régional d'investissement (CRI) Tanger-Tétouan. Normalement, c'est le Ministère qui effectue les formalités d'autorisation dans le cas de projets d'un coût supérieur ou égal à 200 000 000 de MAD, et le CRI sinon. Il est cependant fort possible que ce soit le Ministère qui effectue les formalités du Projet, même si ce dernier est d'un coût inférieur à 200 000 000 MAD, car il s'agit d'un projet de niveau national. L'équipe d'étude confirmera le calendrier d'exécution lorsque nécessaire et partagera les informations avec la partie marocaine.

D'autre part, la durée nécessaire jusqu'à l'obtention de l'autorisation environnementale du Projet est estimée à 8 mois environ (voir le tableau ci-dessous). Cette durée pourra toutefois être plus courte ou plus longue, en fonction du contenu de l'étude. L'équipe d'étude suivra donc l'avancement des formalités du côté marocain.

Tableau 2-2 : Durée nécessaire jusqu'à l'obtention de l'autorisation environnementale

Formalité	INRH et consultant local	Comité National (Régional) des EIE	Ministère de l'Environnement ou C.R.I	Durée
Demande d'obtention de l'autorisation	•			
Cadrage et classement en catégorie du Projet		•		6 mois
Formulation du rapport de cadrage	•			
Examen du rapport de cadrage, détermination des termes de référence de l'EIE			•	
Formulation du rapport de l'EIE	•			
Mise en place d'une enquête officielle	•			2 mois
Examen du rapport de l'EIE		•		1 à 1,5 mois
Décision d'acceptabilité environnementale			•	2 semaines
Mise en œuvre du Projet	•			
Total				10 mois

(4) Principes concernant les conditions socioéconomiques

Aux environs de la plage située devant le site, les pêcheurs locaux récoltent des coquillages servant d'appâts pour la pêche. Les méthodes de construction et d'enfouissement du tuyau de prélèvement d'eau de mer seront étudiées pour minimiser l'impact sur les activités des pêcheurs pendant la période de construction.

(5) Principes concernant la construction et la fourniture

1) Normes de conception

Les normes de conception suivront en principe celles du Maroc. Pour les éléments absents de ces dernières, la conception se référera aux normes françaises. Par ailleurs, les normes de construction japonaises seront adoptées en fonction des nécessités.

2) Demande d'autorisation de construire

Au Maroc, toute construction nécessite une demande d'autorisation de construire présentée par un architecte diplômé d'État, avec approbation obligatoire par la collectivité locale (province). Lors de la demande, le bureau de contrôle marocain (organisme tiers) responsable de l'inspection de qualité examine les plans. Ces procédures génèrent des coûts, le demandeur (le gouvernement marocain) prendra en charge.

À l'étape de la construction, les travaux doivent obligatoirement être inspectés sur site et approuvés par un bureau de contrôle. Sur la base de cette approbation, l'État et la province demandent que les constructions achevées soient garanties 10 ans contre les vices, ceci à la charge de l'entrepreneur des travaux de construction. Pourtant, le présent Projet étant mis en œuvre au moyen de la coopération financière non remboursable du Japon, la charge pour la garantie de 10 ans sera dispensée. Les formalités d'autorisation sont illustrées ci-dessous.

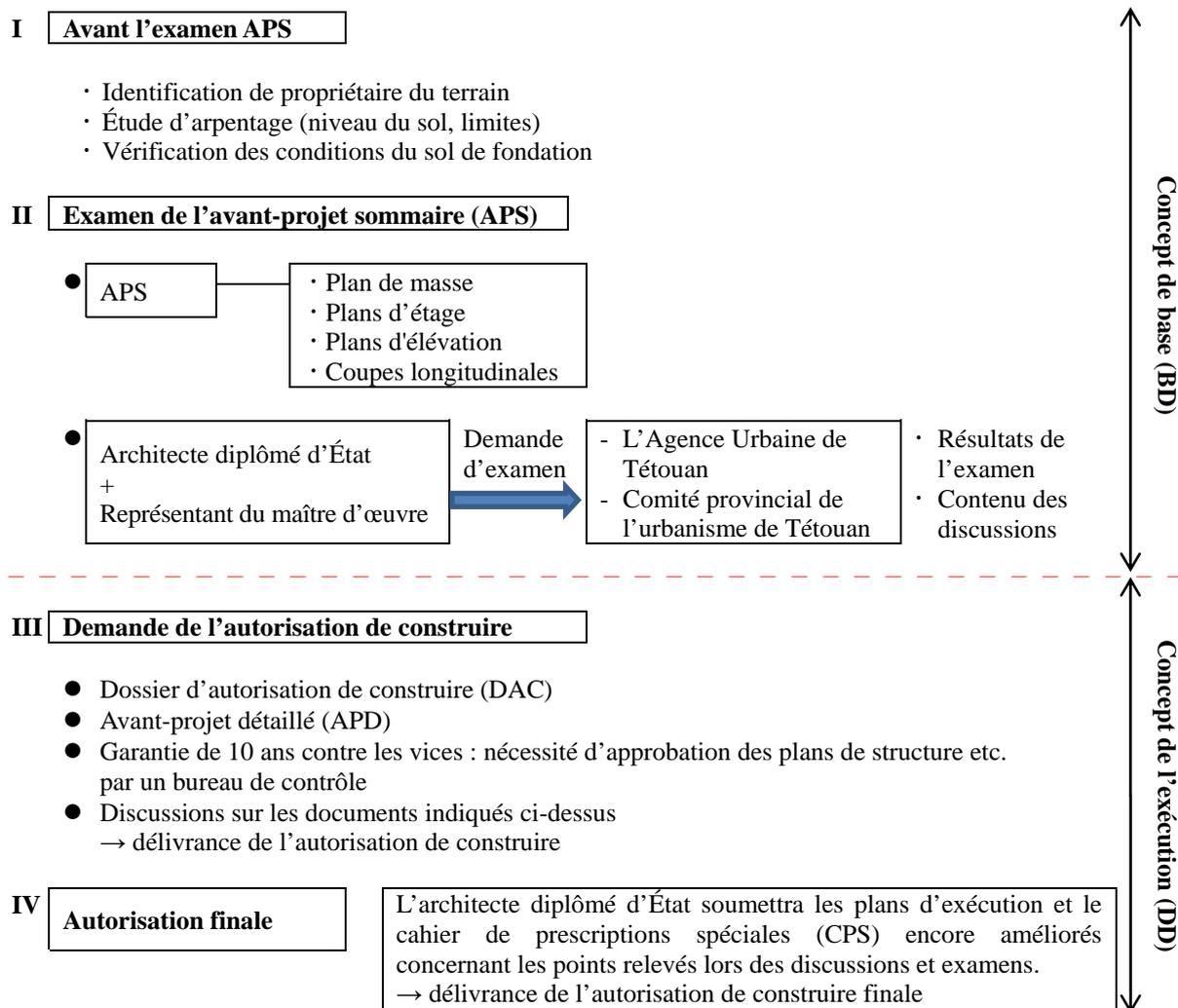


Figure 2-1 : Formalités d'autorisation de construire au Maroc

3) Provenance des matériaux de construction

À peu près tous les matériaux de construction et tous les équipements sont disponibles au Maroc. Les principaux matériaux sont disponibles sous forme de produits de fabrication locale, et pour les produits manufacturés, il est possible de se procurer soit des produits manufacturés principalement venus d'Europe, soit des produits transformés sur place après importation des matériaux bruts. Au cas où les normes et spécifications de ces matériaux ne conviendraient pas à la conception du Projet, des produits japonais seront fournis.

Tableau 2-3 : Provenance des matériaux de construction fournis

Élément	Pays de fourniture			Observations
	Maroc	Japon	Pays tiers	
Ciment	•			Cinq sociétés produisent du ciment marocain.
Gravier	•			Environs de la province de Tétouan.
Sable	•			Environs de la province de Tétouan.
Parpaings	•			Usine de fabrication aux environs de Tétouan.
Barres d'armature		•		Produites au Maroc, mais de légers problèmes concernant le volume d'offre et la qualité.
Matériaux d'imperméabilisation de toiture (feuilles bitumineuses imperméables)	•			Abondance de produits marocains/produits importés d'Europe.
Menuiserie acier/aluminium		•		Importation de matériaux bruts depuis l'Europe et transformation au Maroc. Légers problèmes de qualité.
Carreaux de céramique	•			Abondance de produits marocains/produits importés d'Europe.
Faïence sanitaire	•			Beaucoup des produits de haut de gamme sont importés. Le Maroc compte de nombreuses sociétés conjointes marocaines/européennes.
Équipements d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux	•	•		La sélection sera basée sur l'économie.
Équipements liés à l'élevage et à la recherche		•		Fourniture depuis le Japon en fonction des conditions de spécifications.

4) Fourniture des équipements

Les équipements de la requête ne comprennent aucun équipement particulièrement sophistiqué, et les spécifications seront déterminées en examinant les conditions suivantes.

- i) Spécifications permettant une utilisation facile et peu de pannes
- ii) Spécifications permettant une maintenance aisée, ne nécessitant aucune technologie spéciale
- iii) Matériaux résistants à l'eau de mer

(6) Principes concernant l'emploi d'entrepreneurs locaux

Le plan d'exécution sera élaboré en adoptant autant que possible des spécifications et méthodes de constructions générales au Maroc, afin que des entrepreneurs marocains puissent adéquatement prendre en charge les travaux du Projet. Au Maroc, les structures et les équipements anti-incendie doivent obligatoirement être inspectés sur site et approuvés par un bureau de contrôle à l'étape de la construction.

(7) Principes concernant la maintenance et la gestion

Les installations du Projet sont positionnées au même niveau que le Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq, et leur budget est directement assuré par le siège de l'INRH. L'exploitation du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq étant déjà satisfaisante, il n'existe aucune inquiétude sur le plan budgétaire. En revanche, l'INRS n'a pas de forte expérience de la production en masse de phytoplancton, qui est la nourriture vivante des coquillages, ainsi que de l'exploitation d'installations

conchylicoles. Un appui initial sera donc nécessaire quant aux formations technologiques à la maintenance des installations et équipements, et à la gestion des installations en matière de lutte contre l'épidémie.

2-1-2 Fixation de l'échelle des installations

(1) Conditions de base

Les principes suivants seront adoptés pour fixer l'échelle des installations.

- Le niveau des installations et équipements faisant l'objet de la coopération sera fixé en accordant la priorité à la fonctionnalité.
- L'échelle des installations sera fixée en considérant de manière globale la sécurité, la résistance, la facilité de maintenance et l'économie, avec référence aux installations similaires au Maroc.
- La structure et les spécifications des installations et équipements seront du niveau standard généralisé au Maroc.

(2) Fixation du niveau et de l'échelle de chaque composante

A) Local administratif

L'échelle et le niveau de chaque pièce du local seront fixés en se référant aux bureaux de service généralisés au Maroc, aux installations de l'INRH, aux Normes de calcul des surfaces des nouvelles constructions de bâtiments administratifs du Japon, et au Corpus de données de conception architecturale de l'Institut d'architecture du Japon. Les taux de conversion adoptés pour se référer aux Normes de calcul des surfaces des nouvelles constructions de bâtiments administratifs sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Les surfaces des différentes pièces sont conçues plus réduites que les surfaces standard, compte tenu des limitations dues à la structure des bâtiments, et des limitations budgétaires de la présente coopération.

Taux de conversion pour référence aux Normes de calcul des surfaces des nouvelles constructions de bâtiments administratifs au Japon	
Chef de station	10
Chef de station adjoint	5
Chef de bureau	2,5
Chef de service	1,8
Agents de niveau général	1

i) Bureau du Chef de station

Principes de conception

La conception se référera spécialement aux bureaux de service généralisés au Maroc (niveau bureau de directeur) et au bureau du Chef de station du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq (4,5 m × 9 m = 40,5 m²).

Échelle et niveau

$3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 10 \text{ (taux de conversion)} \times 1 \text{ pers.} = 36,3 \text{ m}^2 \rightarrow 31,50 \text{ m}^2$ (→voir le plan au sol du local administratif)

ii) Bureaux

Principes de conception

Les bureaux de service généralisés au Maroc, et en particulier les installations de l'INRH, serviront de référence.

Un effectif de 4 agents est considéré comme comprenant 1 agent comptable, 1 agent administratif et 2 agents de nettoyage.

Échelle et niveau

Espace de service : $3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 1,8 \text{ (taux de conversion)} \times 1 \text{ pers.} + 3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 1 \text{ (taux de conversion)} \times 3 \text{ pers.} = 17,42 \text{ m}^2$

Espace pour matériel de bureau (étagères, photocopieur, télécopieur) : $5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 7,50 \text{ m}^2$

Passages : $(17,42 \text{ m}^2 + 7,50 \text{ m}^2) \times 30\% = 7,47 \text{ m}^2$

Total : $17,42 \text{ m}^2 + 7,50 \text{ m}^2 + 7,47 \text{ m}^2 = 32,39 \text{ m}^2 \rightarrow 29,25 \text{ m}^2$ (→voir le plan au sol du local administratif)

iii) Salle de réunion

Principes de conception

Le principe de conception est une capacité de 30 personnes maximum, en vue des réunions de l'ensemble des 20 agents, et de l'organisation de séminaires d'échanges avec des aquaculteurs. Référence sera faite en particulier au Corpus de données de conception architecturale de l'Institut d'architecture du Japon

Échelle et niveau

Le calcul donne $1,8 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 30 \text{ pers.} = 54,00 \text{ m}^2$, mais l'échelle sera fixée en vue de pouvoir disposer les tables et chaises avec flexibilité.

$54,00 \text{ m}^2 \rightarrow 45,50 \text{ m}^2$ (→voir plan au sol du local administratif)

iv) Laboratoire d'essais biologiques

Principes de conception

Le laboratoire d'essais biologiques est une salle destinée à l'analyse des organismes et de l'eau de mer prélevés à la ferme pilote. Sa conception assurera l'espace nécessaire à l'installation des différents microscopes, spectrofluorimètres, petites centrifugeuses, incubateurs et appareils de mesure de la qualité de l'eau, ainsi qu'au triage et à l'échantillonnage des organismes.

Échelle et niveau

Une surface de $52,00 \text{ m}^2$ est prévue, en tenant compte du nombre et de la taille des paillasses et éviers, et d'un environnement de travail suffisant.

v) Secrétariat

Principes de conception

La conception se référera aux spécifications générales au Maroc.

Échelle et niveau

$3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 1,8 \text{ (taux de conversion)} \times 1 \text{ pers.} = 6,53 \text{ m}^2$

Espace pour matériel de bureau (étagères, photocopieur) : $3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 6,00 \text{ m}^2$

$6,53 \text{ m}^2 + 6,00 \text{ m}^2 = 12,53 \text{ m}^2 \rightarrow 12,38 \text{ m}^2$ (→voir le plan au sol du local administratif)

vi) Bureau des chercheurs

Principes de conception

Des partitions en verre à hauteur de poitrine seront adoptées pour l'indépendance des 3 chercheurs.

Échelle et niveau

Échelle d'un box : $3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 2,5 \text{ (taux de conversion)} \times 3 \text{ pers.} = 27,23 \text{ m}^2$

Espace pour matériel de bureau (étagères) : $3,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 5,25 \text{ m}^2$

Passages : $(27,23 \text{ m}^2 + 5,25 \text{ m}^2) \times 30\% = 9,74 \text{ m}^2$

$27,23 \text{ m}^2 + 5,25 \text{ m}^2 + 9,74 \text{ m}^2 = 42,22 \text{ m}^2 \rightarrow 49,50 \text{ m}^2$ (→voir le plan au sol du local administratif)

vii) Salle de formation des chercheurs externes

Principes de conception

Puisque les résultats de recherches obtenus par le Centre devront être largement partagés avec les

autres organismes concernés par l'aquaculture ou les fermes aquacoles privées, il sera nécessaire que le Centre réponde aux besoins du secteur privé. Pour cet objectif, l'INRH prévoit une installation accueillant activement des chercheurs externes (chercheurs de l'université, stagiaires, étudiants de troisième cycle) pour effectuer des essais et recherches conjoints. La salle sera donc prévue pour environ 8 chercheurs externes. L'échelle inclura une salle de repos.

Échelle et niveau

$3,63 \text{ m}^2/\text{pers.} \times 1,8 \text{ (taux de conversion)} \times 4 \text{ pers.} = 26,13 \text{ m}^2 \rightarrow 20,25 \text{ m}^2$ (→voir plan au sol du local administratif)

viii) Toilettes

Principes de conception

L'échelle des toilettes sera fixée compte tenu du nombre approximatif de 30 utilisateurs de la salle de réunion.

Échelle et niveau

Effectif supposé : 30 pers. (parité hommes/femmes)

Toilettes hommes : 2 grandes 2 lavabos → 12,00 m²

Toilettes femmes : 2 grandes 2 lavabos → 18,00 m²

ix) Kitchenette

Principes de conception

La kitchenette comprendra évier, chauffe-eau, réfrigérateur et placard à vaisselle. Il sera tenu compte des conditions d'utilisation au Maroc.

Échelle et niveau

→ 6,19 m² (→voir plan au sol du local administratif)

B) Unité d'élevage et de recherche/équipements de prélèvement d'eau de mer

1) Prélèvement de l'eau de mer

I) Principes de conception

Pour une installation de recherche sur la conchyliculture, il est particulièrement important de disposer de façon stable d'une eau de mer de bonne qualité. Si des troubles affectent le dispositif de prélèvement situé en mer, ceux-ci seront non seulement difficiles à traiter, mais pourront aussi entraîner la perte des résultats de longues recherches sur l'élevage. Afin d'adopter un équipement de prélèvement d'eau de mer optimal pour les conditions maritimes et environnementales de l'emplacement de prélèvement, la conception de base du Projet respectera les conditions suivantes.

- Capacité d'assurer un volume d'eau stable même à l'avenir.
- Sélection d'une zone maritime où la turbidité et la contamination sont faibles, en tenant compte des équipements de filtration.
- Prélèvement de l'eau entre les couches intermédiaires et les couches de fond, là où les fluctuations de température sont faibles.
- Équipements de maintenance facile et à coûts de fonctionnement réduits.
- Étude d'un système de secours qui permettra la maintenance du tuyau de prélèvement et une réponse en cas de panne.

Les procédés de prélèvement actuellement utilisés peuvent être approximativement répartis dans les trois catégories suivantes. Le choix du procédé utilisé s'opère en fonction de l'objectif, de l'échelle, et des conditions environnementales avoisinantes.

- i) Prélèvement vertical
- ii) Prélèvement à filtration immergée
- iii) Prélèvement par puits

Le procédé de prélèvement adopté dans le Projet a été étudié en tenant compte des spécificités des installations, des différences de niveau de la mer, de la nature du fond et de la qualité de l'eau à l'emplacement de prélèvement, ainsi que des méthodes de maintenance et de gestion et du coût de construction. Les conditions d'examen sont les suivantes.

- Volume d'eau prélevée : 40 m³/h
- Géologie du fond marin : couches de sable jusqu'à 300 m du rivage
- Qualité de l'eau : qualité d'eau sans problème pour la production et l'élevage de naissains

II) Prélèvement vertical

a. Aperçu du système

Il existe deux méthodes. Dans l'une, une conduite est posée jusqu'au large et l'eau de mer est transportée, au moyen de la différence de niveau, jusqu'à un réservoir d'arrivée d'eau construit à terre. Dans l'autre, l'eau est directement prélevée avec une pompe. L'eau de mer prélevée contenant de nombreux corps étrangers, ceux-ci sont éliminés par sédimentation ou filtration. Dans le cas de prélèvement par pompe, le traitement des corps étrangers est difficile : le plus fréquemment, les gros débris sont éliminés par une grille installée dans le réservoir d'arrivée d'eau, le sable à grains de gros diamètre est sédimenté dans le réservoir d'arrivée d'eau, et les organismes fixés dans le tuyau de prélèvement sont éliminés avec un racleur en mousse de polyuréthane de type « Polly Pig ». Le niveau du tuyau doit se trouver au-dessous de la surface de la mer, puisque le transport jusqu'au réservoir d'arrivée se fait naturellement par différence de niveau. L'eau de mer accumulée dans le réservoir d'arrivée est pompée, stockée dans un château d'eau après filtration, puis fournie à chaque bac d'élevage par gravité.

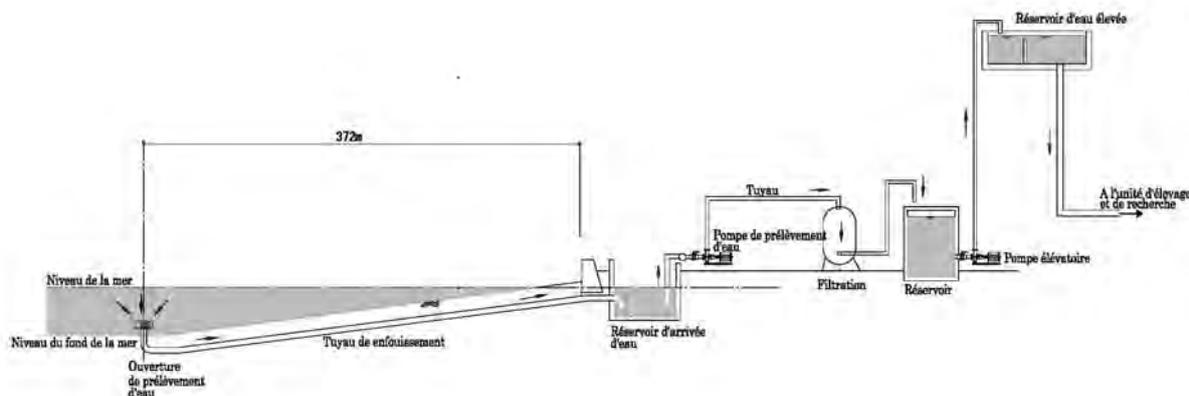


Figure 2-2 : Schéma d'une installation à prélèvement vertical

b. Emplacement de prélèvement

Du point de vue géologique, cette méthode rend souhaitable la présence de couches de sable, et l'emplacement de prélèvement est fixé à 1 ou 2 m au-dessus du fond marin, pour éviter l'influx de corps étrangers. Une zone maritime de 6,0 m de profondeur, à une distance d'environ 260 m du rivage, est adéquate.

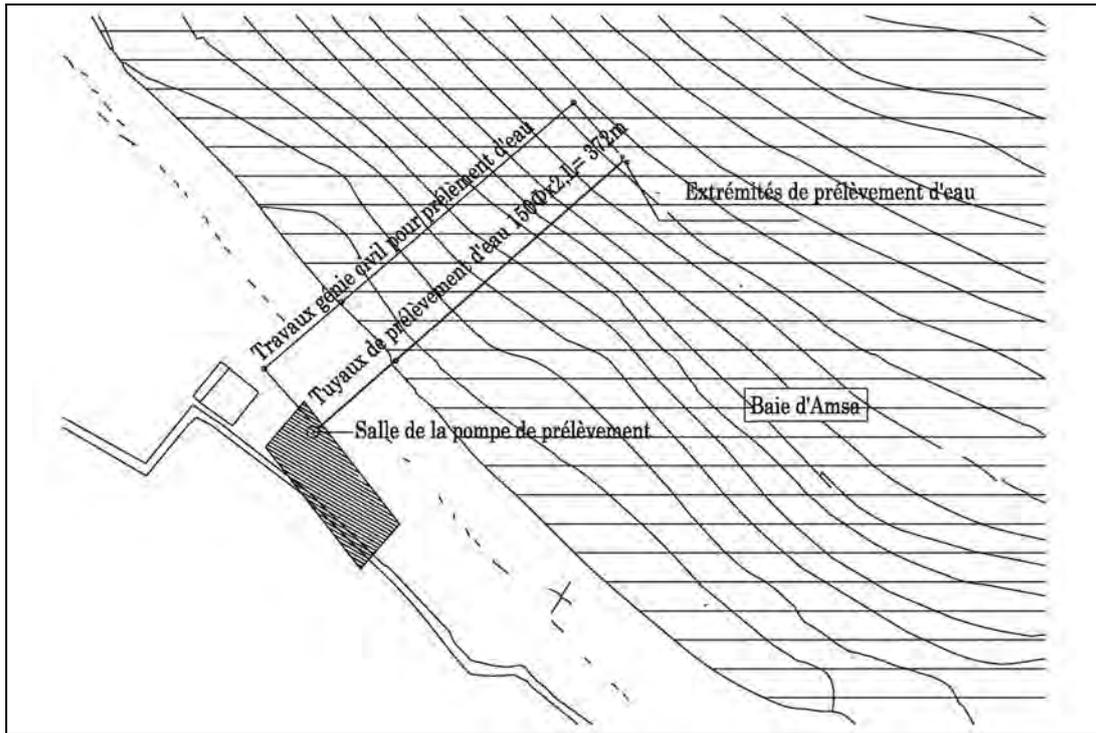


Figure 2-3 : Emplacement de l'installation de prélèvement

c. Diamètre de l'orifice du tuyau

i. Déplacement de sable dans le tuyau

Il est fréquent que les effets attendus ne soient pas obtenus, même en fixant le diamètre de l'orifice du tuyau avec une marge suffisante. Le diamètre adopté pour l'orifice permettra d'obtenir que le sable entré dans le tuyau par l'orifice de prélèvement se déplace à une vitesse d'écoulement de 0,5 m/s sous l'effet de la force tractrice.

ii. Organismes fixés aux équipements

Les rochers proches du rivage du site du Projet présentent peu d'organismes fixés, mais en supposant que ceux-ci pourront désormais augmenter sous l'effet des changements de l'environnement, une épaisseur de fixation de 15 mm par côté sera prévue.

Le travail de nettoyage demandera les opérations de montage d'un lanceur et d'introduction du racleur avec une pompe à haute pression, ainsi que la manipulation des vannes et du batardeau du réservoir d'arrivée d'eau. Vu le fin diamètre du tuyau, ce travail devrait être relativement facile, mais son coût sera de 2 à 3 millions de yens par nettoyage, car il faut faire appel à chaque fois à un prestataire spécialisé.

Les résultats du calcul de la perte de charge et de la vitesse d'écoulement du tuyau de prélèvement sont indiqués ci-dessous. Dans le cas d'une longueur de tuyau de 370 m, et de l'adoption de deux tuyaux de 150 mm de diamètre, la perte de charge est de 1,6 m et la vitesse d'écoulement dans le tuyau est de 0,4 m.

Perte de charge (P) et vitesse d'écoulement (V) du tuyau de prélèvement (370 m)								
				▼ adoptable				
Diamètre nominal	mm	100	125	150	200	250	300	350
Diamètre intérieur	m	0,1	0,125	0,152	0,21	0,26	0,3	0,33
Diamètre intérieur réel	m	0,08	0,105	0,122	0,19	0,24	0,28	0,31
P	m	9,751	2,5936	1,6390	0,144	0,046	0,021	0,0133
V	m/	1,115	0,647	0,479	0,197	0,1239	0,091	0,0743

d. Réservoir d'arrivée d'eau

Avec la méthode à prélèvement vertical, le pompage s'effectue après élimination du sable et des corps étrangers par l'intermédiaire du réservoir d'arrivée d'eau. Ceci permet de réduire le taux de panne de la pompe et d'améliorer l'efficacité du dispositif de filtration. L'unique réservoir d'arrivée d'eau comportera une séparation permettant d'obtenir une structure à deux compartiments. Pour le nettoyage des sédiments accumulés au fond du réservoir d'arrivée d'eau, il sera possible de vider l'un des deux compartiments en fermant la vanne après avoir installé un batardeau. Une grille prévientra l'influx de gros déchets entrés dans le tuyau de prélèvement.

Conditions d'examen

Volume d'eau prélevée, valeur de conception : 50 m³/h

Diamètre des grains traités par sédimentation : sable à grains de diamètre supérieur à 0,1 mm éliminé dans le réservoir d'arrivée d'eau

Profondeur de sédimentation : 0,3 m

Profondeur utile : 1,5 m

Vitesse de sédimentation du sable : vitesse de sédimentation du sable de 0,1 mm (W) = 0,008 m/s

Vitesse d'écoulement moyenne dans le réservoir d'arrivée d'eau

La vitesse d'écoulement moyenne dans le réservoir d'arrivée d'eau peut être calculée par l'équation suivante.

$$V = Q/B \times H = 0,0037 \text{ m/s}$$

Ici,

V : vitesse d'écoulement moyenne (m/s)

Q : volume d'eau prélevée, valeur de conception (0,011 m³/s)

B : largeur du réservoir d'arrivée d'eau (2 m)

H : Profondeur utile (1,5 m)

Longueur du réservoir d'arrivée d'eau :

$$T = 1,5 \times H \times V/W = 2,7 \text{ m (partie à sédimentation)}$$

Dans le Projet, le sable et les corps étrangers de plus de 0,1 mm seront sédimentés, et les éléments de taille inférieure seront éliminés par le dispositif de filtration. Avec l'installation d'un réservoir de régulation et d'un réservoir de pompage à l'avant et à l'arrière du réservoir d'arrivée d'eau, la longueur totale sera de 6,1 m et la largeur de 2 m. Quant à la profondeur, une excavation de 6 à 7 m sera nécessaire si l'on adopte une hauteur de sol de 3 m.

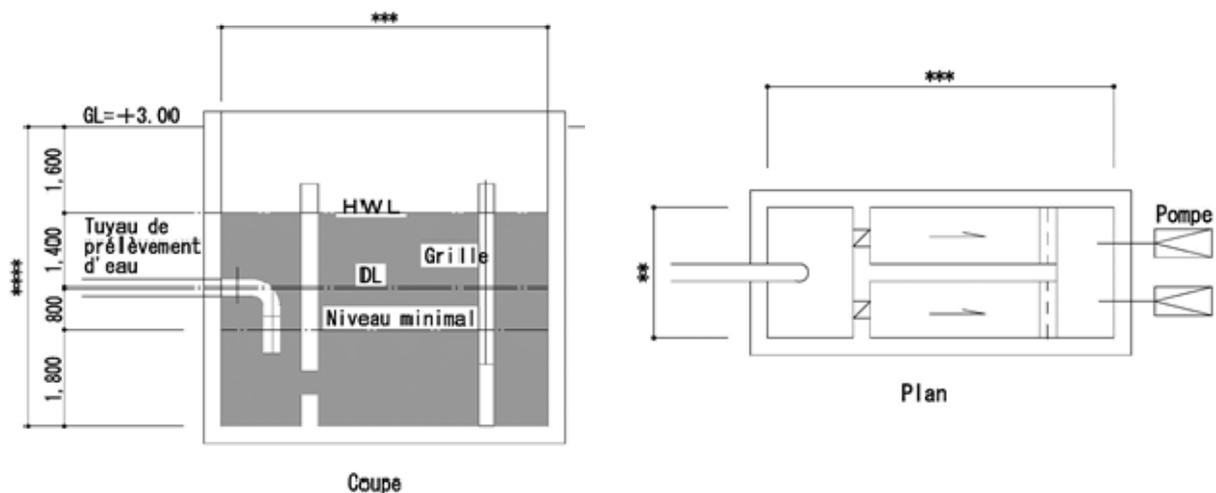


Figure 2-4 : Forme du réservoir d'arrivée d'eau

e. Dispositif de filtration

Le dispositif de filtration sera sélectionné en fonction de la qualité de l'eau de mer prélevée. Les conditions nécessaires sont les suivantes.

- Obtention d'une qualité d'eau stable
- Capacité de fonctionner économiquement avec peu de pertes de charge
- Faible usure du matériau filtrant
- Faible volume d'eau de rétrolavage pour le respect de l'environnement
- Longue durée de vie
- Manipulation facile

III) Prélèvement à filtration immergée

a. Aperçu du système

Cette méthode consiste à installer un filtre à sable au fond de la mer et à prélever l'eau de mer ainsi filtrée. Étant donné que l'eau prélevée est de l'eau filtrée, peu d'organismes se fixent dans le tuyau, et l'adoption d'un tuyau à petit orifice est possible. Un éventuel colmatage du filtre à sable peut être éliminé par rétrolavage. L'espace à terre peut être utilisé efficacement car il n'est pas nécessaire d'y construire un réservoir d'arrivée d'eau et un dispositif de filtration. Les coûts de construction ne sont pas très différents de ceux du type à prélèvement vertical, car il n'y a pas besoin d'installations environnantes. Avec sa faible maintenance, ce système convient aux présentes installations.

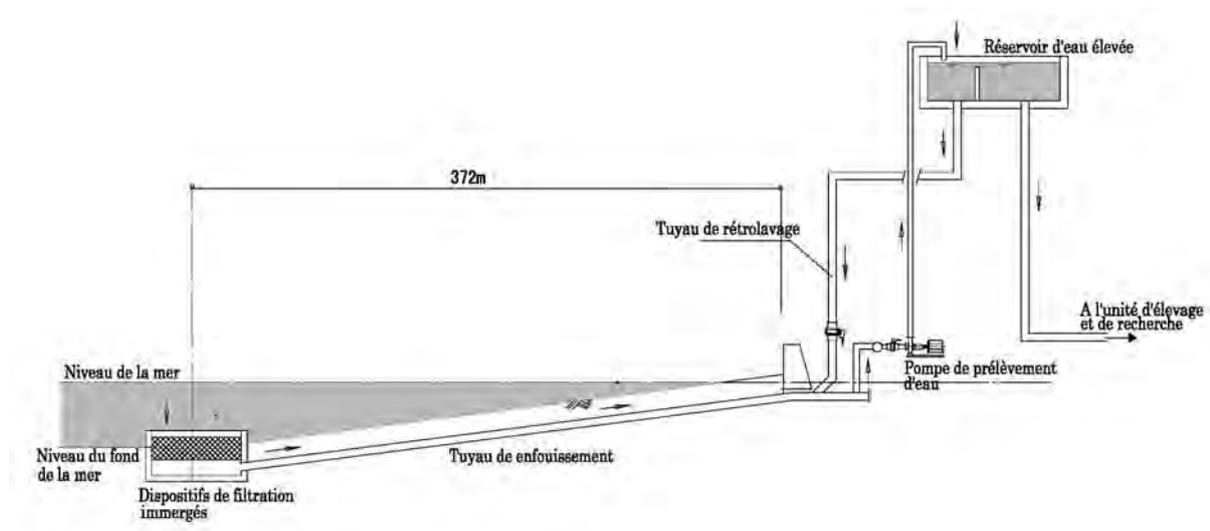


Figure 2-5 : Schéma d'une installation à prélèvement à filtration immergée

b. Conditions des vagues

Hauteur significative : $H_{1/3} = 3,2$ m
Période : $T_0 = 3,86\sqrt{3,2} = 6,9$ sec
Longueur d'onde : $L_0 = 1,56 \times 6,9^2 = 70$ m
Profondeur de l'eau : $h = 6$ m

➤ Hauteur des vagues à l'emplacement d'installation du dispositif de filtration

Inclinaison du fond marin : 1/50

$$h/L_0 = 6/70$$

$$= 0,8$$

$$KS = H/H_0$$

$$= 0,95 \text{ (d'après le schéma)}$$

$$H = KS \times H_0$$

$$= 0,95 \times 3,2$$

$$= 3,0 \text{ m}$$

Par conséquent, des vagues mesurant jusqu'à 3 m de hauteur sont susceptibles de survenir à l'emplacement d'installation.

- Examen de la hauteur des déferlantes
Les vagues déferlent à une hauteur de 3,6 m.
- Forme des déferlantes
À l'emplacement prévu, le déferlement des vagues est glissant.
L'impact de ces vagues est faible car leur crête se brise partiellement.

c. Déplacement du sable de filtration

Le sable de filtration subit facilement l'effet des sédiments du fond marin.

Dans le cas d'un sable de filtration à grains de 1,0 mm de diamètre, les conditions dans lesquelles ce sable ne s'écoule pas sont les suivantes.

Hauteur des vagues au large : on adopte ici (H_0) = 3,2	
Période :	$T_0 = 3,86\sqrt{H_0}$
	$H_0 = 3,0$
	= 6,7sec
Longueur d'onde :	$L_0 = 1,56 \times 6,72$
	= 70 m
	$Y_i = \alpha (H_0/L_0) (L_0/d)^n$
	= 0,74 (3/70) (70/0,001) ^{1/3}
	= 1,2
	$h_i/L_0 = 0,092$
	$h_i = 6,4 \text{ m}$

Par conséquent, le sable de filtration à grains de 1,0 mm de diamètre ne s'écoulera pas si la profondeur d'eau est supérieure ou égale à 6,4 m.

Le dispositif de filtration immergé sera installé à 6,5 m en tenant compte des turbulences.

d. Conditions du traitement de filtration immergée

Le volume d'eau prélevée prévu est de 40 t/h pour l'élevage, sans compter le volume d'eau de rétrolavage.

Les conditions de conception du filtre immergé sont les suivantes.

- Longueur du tuyau de prélèvement : 370 m
- Volume unitaire de filtration : 3 à 4 m³/m²/h
- Volume d'eau de rétrolavage : plus de 1 m³/ m²/rétrolavage
- Vitesse de rétrolavage : plus de 15 m/h
- Intervalle de rétrolavage : 6,0 h à 24 h
- Taille des grains de la couche portante (gravier) : 25 à 40 mm
- Nombre de filtres : 2

e. Durée du rétrolavage

L'intervalle minimum de rétrolavage sera de 6 h par filtre, et le rétrolavage manuel ou automatique sera effectué avec un intervalle maximum de 24 h, en fonction de la qualité de l'eau.

La durée du rétrolavage est déterminée d'après le volume de l'eau de rétrolavage et la durée de son écoulement. La durée d'arrêt du prélèvement d'eau sera fixée à 10 min en tenant compte de l'ouverture et de la fermeture des vannes.

Le rétrolavage sera de type automatique, et le château d'eau sera utilisé pour garantir la pression suffisante.

Un volume d'eau suffisant sera assuré pour que le volume du château d'eau pour l'élevage soit reconstitué dans les limites d'un intervalle de rétrolavage. Le prélèvement d'eau sera arrêté du côté où le rétrolavage est effectué, et ce volume diminué sera reconstitué dans les limites de l'intervalle de rétrolavage.

Tableau 2-4 : Comparaison des dispositifs de filtration

	Longueur de tuyau(m)	Cas1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
		372	372	372	372
		2 filtres	2 filtres	3 filtres	2 filtres
Volume prévu d'eau prélevée	t/h	40	40	40	40
Nbre de filtres immergés	N	2	2	2	2
Volume d'eau par filtre	t/h	20.0	20.0	20.0	20.0
Vitesse de filtration	m/h	2.7	3.2	3.4	4.1
Surface filtrante par filtre	m ²	7.3	6.3	5.8	4.9
Couche filtrante	m	2.7×2.7	2.5×2.5	2.4×2.4	2.2×2.2
Volume d'eau de rétrolavage de repère	t/m ²	1	1	1	1
Volume d'eau par filtre	t/h	7.3	6.3	5.8	4.9
Durée réelle du rétrolavage	min	3.5	3.5	3.5	3.5
Volume d'eau par minute	t/min	2.1	1.8	1.7	1.4
Volume d'eau par heure	t/h	125.1	108.0	99.4	84.0
Vitesse de rétrolavage (partie inférieure du filtre)	m/h	17.1	17.1	17.1	16.8
(Volume d'eau prélevée)					
Durée de reconstitution pour rétrolavage (Durée d'arrêt du prélèvement)	min	10	10	10	10
Volume d'eau prélevée pendant l'arrêt	t	3.3	3.3	3.3	3.3
Volume d'eau de rétrolavage	t	7.3	6.3	5.8	4.9
Volume d'eau prélevée pendant l'arrêt + volume d'eau de rétrolavage	t	10.6	9.6	9.1	8.2
Durée de reconstitution	h	6.0	6.0	6.0	6.0
Volume d'eau nécessaire à la reconstitution	t/h	1.8	1.6	1.5	1.4
Volume d'eau par tuyaux de prélèvement	t/h	21.8	21.6	21.5	21.4
	(t/min)	0.4	0.4	0.4	0.4

Tuyau en polyéthylène à gaine en bande d'acier « WEETS »

f. Diamètre du tuyau de prélèvement

Le diamètre du tuyau de prélèvement sera déterminé d'après le volume d'eau au moment du rétrolavage, lorsque le flux est élevé.

Le rétrolavage utilisera de l'eau de mer filtrée fournie spécifiquement pour le rétrolavage par le château d'eau.

La perte de charge au moment du rétrolavage sera fixée à un faible niveau en tenant compte de la hauteur d'installation du château d'eau. La densité du tuyau de prélèvement sera de 1,2, soit un niveau aussi élevé que possible pour que celui-ci ne se déplace pas, même sous l'effet de l'affouillement par les vagues.

- Durée du rétrolavage : 10 min/rétrolavage
- Matériau du tuyau : tuyau en polyéthylène à gaine en bande d'acier « WEETS »
- Nombre de tuyaux de prélèvement : 2, 150 φ

Une comparaison d'après les formes et nombres des filtres figure ci-dessous.

Comparaison du diamètre du tuyau lors de rétrolavage

				Adoptable							
				▼							
Diamètre nominal	mm	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Diamètre intérieur réel	m	0,1	0,12	0,15	0,21	0,26	0,3	0,33	0,39	0,43	0,48
P	m	74,5	25,1	9,70	2,01	0,71	0,35	0,22	0,10	0,06	0,04
V	m	3,85	2,46	1,67	0,87	0,57	0,43	0,35	0,25	0,21	0,17

Comparaison du diamètre du tuyau lors d'élevage ordinaire

				Adoptable							
				▼							
Diamètre nominal	mm	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Diamètre intérieur réel	m	0,1	0,12	0,15	0,21	0,26	0,3	0,33	0,39	0,43	0,48
P	m	3,2	1,11	0,43	0,09	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
V	m	0,7	0,46	0,31	0,16	0,11	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03

g. Structure des filtres

Filtres installés sur le fond marin

- Volume d'eau filtrée : 21,6 t/h/filtre
- Volume d'eau de rétrolavage : 6,3 t/h
- Diamètre des grains du sable de filtration : 1,0 mm
- Épaisseur de la couche de sable de filtration : 70 cm
- Coefficient de perméabilité : $k = 116 \times (0,7 + 0,03 \times 10) \times 0,1^2 \text{ cm}$
 $= 1,16 \text{ cm/s} \rightarrow 0,116 \times 10^{-2} \text{ m/s}$
 $Q = 0,116 \times 10^{-2} \times 6,25 \text{ m}^2 \times 0,8/0,7 = 0,0082 \text{ m}^3/\text{s}$

29,8 m³/h/filtre > 20 : résultat satisfaisant

Perte de charge autour de la pompe

- Flux : 21,6 t/h/pompe (0,36 t/min)
- Hauteur d'élévation :
 - Hauteur entre le niveau des basses eaux (LWL) et niveau du sol (GL) : 3,50 m
 - Hauteur entre le niveau du sol (GL) et le château d'eau : 18,0 m (15,5 + 2,5)
- Perte dans le tuyau : 150φ, 22 m × 7 mm : 0,2 m
- Perte dans le tuyau : 100φ, 10 m × 10 mm : 0,1 m
- Vannes : 100φ, 20 m × 15 mm : 0,3 m
- Tuyau de prélèvement : 0,4 m
- Filtration immergée : 1,0 m
- Total : 23,5 m
- Marge de 10% : 2,3 m
- Total : 25,8 m

Principales caractéristiques de la pompe de prélèvement d'eau de mer : 0,4 m³/min × 28 m × 5,5 kW

Une structure à 2 filtres avec 2 tuyaux de prélèvement × 150φ est optimale pour les conditions de taille de filtre, de perte de charge et de vitesse d'écoulement. Cette structure sera donc adoptée pour le Projet.

IV) Prélèvement par puits

Cette méthode consiste à creuser un puits près du rivage et à prélever ainsi l'eau de mer. Si le terrain est fortement perméable, une eau de mer de bonne qualité peut être prélevée et la filtration n'est pas nécessaire.

Les forages d'étude réalisés sur le site du Projet ont indiqué un niveau élevé de l'eau souterraine, et détecté de l'eau douce dès les environs de la couche superficielle, ainsi qu'aux alentours d'une profondeur de 20 m sous le sol d'assise. La salinité de cette eau ne convenant pas à l'élevage de coquillages, la méthode de prélèvement par puits est abandonnée.

V) Examen comparatif des équipements de prélèvement d'eau de mer

a. Comparaison d'après le coût des travaux

Le tableau suivant indique les principaux coûts des travaux pour la méthode à prélèvement vertical et la méthode à filtration immergée. Les coûts de construction de cette dernière méthode sont réduits.

Tableau 2-5 : Comparaison des coûts des travaux

(en milliers de yens)

Équipement	Prélèvement vertical				Prélèvement à filtration immergée	
	1 : filtre		2 : grille		Remarque	Montant
	Remarque	Montant	Remarque	Montant		
Tuyau de prélèvement	150 φ	120 000	200 φ	160 000	150 φ	110 000
réservoir d'arrivée d'eau	105 m ³	30 000	Grille	3 000	-	
Pompe (prélèvement)	x 2	6 500		5 500		6 500
Dispositif de filtration	À pression intérieure	36 000	À pression	25 000	Filtration immergée	8 200
Réservoir d'eau de mer, réservoir de rétrolavage	40 m ³	2 000		2 000	Réservoir de rétrolavage	1 500
Pompe (élévation)		5 500		5 500	-	
Total		200 000		201 000		126 200

Tableau 2-6 : Comparaison entre les méthodes de prélèvement d'eau

	Prélèvement vertical	Filtration immergée (2 tuyaux)	Puits
Qualité de l'eau	Il est nécessaire d'installer à terre un réservoir d'arrivée d'eau et un dispositif de filtration comme mesure contre le mélange de corps étrangers. La qualité de l'eau est stable. ----- Bon	Pas d'organismes se fixant aux tuyaux de prélèvement. La qualité de l'eau est stable. ----- Bon	Pas d'organismes se fixant aux tuyaux de prélèvement. Ne convient pas à l'élevage car il y a pénétration d'eau douce. ----- Mauvais
Profondeur d'installation	Plus de 5 m Distance du rivage : environ 350 m ----- Bon	Plus de 5 m sont satisfaisants pour que le sable de filtration ne se déplace pas. Près de 6 m sont souhaitables. ----- Bon	----- Mauvais
Stabilité du volume d'eau prélevée	Stable si les organismes fixés et le sable sont éliminés avec un racleur. ----- Moyen	Un volume d'eau stable peut être assuré car le rétrolavage automatique est effectué 2 à 3 fois par jour. Le diamètre du tuyau est déterminé d'après le volume d'eau au moment du rétrolavage. ----- Moyen	----- Mauvais
Longueur totale et diamètre du tuyau de prélèvement	Tuyau de prélèvement d'eau principal : L = 370 m Diamètre : 150 à 200 × 2 tuyaux ----- Bon	L = 370 m Diamètre : 150 φ × 2 tuyaux ----- Bon	-----
Réservoir d'arrivée d'eau	Nécessaire à terre. ----- Mauvais	Pas nécessaire. ----- Bon	Pas nécessaire. -----
Dispositif de filtration	Nécessaire à terre. Il est nécessaire de disposer d'eau de rétrolavage et d'un séparateur ----- Mauvais	Pas nécessaire. ----- Bon	Pas nécessaire. ----- Bon

	Prélèvement vertical	Filtration immergée (2 tuyaux)	Puits
Facilité d'exécution	Tuyaux du fond marin relativement faciles à exécuter. Bonne facilité d'exécution de l'extrémité de prélèvement d'eau.	Bonne facilité d'exécution, car les filtres sont construits à terre et le travail sous-marin ne concerne que leur installation. La hauteur d'enfouissement des tuyaux à terre sera le niveau des basses eaux (LWL) pour la facilité d'exécution.	Entièrement exécuté à terre.
	Bon	Bon	Excellent
Maintenance et inspection	Pas d'inspection particulièrement difficile. Une à deux fois par an, lorsque le volume d'eau prélevée est faible, un nettoyage du tuyau doit être effectué en introduisant un racler depuis le réservoir d'arrivée d'eau. Même si ce travail est confié à un prestataire spécialisé, plus le volume d'organismes fixés est élevé, plus la charge sera importante.	En cas d'écoulement du sable de filtration, le sable doit être complété par travail sous-marin. L'inspection de la partie filtre par un plongeur est nécessaire une fois par an. Un nivellement doit être effectué environ tous les 3 ans, bien que ceci soit fonction de la qualité de l'eau. Une inspection est nécessaire lorsque la mer a été très agitée.	Comme à gauche Inspection par plongeur : nécessaire Nettoyage du tuyau de prélèvement : pas nécessaire Nettoyage du réservoir d'arrivée d'eau : pas nécessaire Maintenance des filtres : pas nécessaire
	Inspection par plongeur : nécessaire Nettoyage du tuyau de prélèvement : nécessaire Nettoyage du réservoir d'arrivée d'eau : nécessaire Maintenance des filtres : nécessaire	Inspection par plongeur : nécessaire Nettoyage du tuyau de prélèvement : pas nécessaire Nettoyage du réservoir d'arrivée d'eau : pas nécessaire Maintenance des filtres : nécessaire	Excellent
Coût des travaux	En mer : faible Réservoir d'arrivée d'eau : élevé Filtre : élevé Pompes : élevé	faible pas nécessaire pas nécessaire pas nécessaire	extrêmement faible pas nécessaire pas nécessaire pas nécessaire
	Bon	Excellent	Excellent
Évaluation générale	Bon	Excellent	Mauvais

Le résultat de l'examen indique que la méthode à filtre immergé est optimale pour le Projet, compte tenu du coût de construction, du coût d'exploitation et de la stabilité de la qualité de l'eau.

2) Projet d'élevage

L'objectif principal des présentes installations est la recherche sur les technologies conchylicoles. Il est tenu compte du fait que les espèces ciblées sont les huîtres, les palourdes, les moules et les coquilles Saint-Jacques. L'échelle prévue, dans le cas d'une production de naissains d'huîtres, est celle permettant une production expérimentale de 500 000 à 1 000 000 de naissains. Dans l'élevage de larves et de naissains, c'est la technologie de culture de la nourriture qui influence le plus la croissance. Par conséquent, de bons conseils techniques seront nécessaires.

Les essais de production de naissains seront conduits selon le processus indiqué ci-dessous. Par ailleurs, ces installations ont comme objectif premier la recherche et le développement, et elles viseront, à travers l'élevage des différentes espèces, à établir des technologies de production de naissains adaptées à la région. Elles ne seront donc pas conçues pour produire en masse, mais pour effectuer un élevage comparé.

- Élevage de géniteurs : maturation, ponte, élevage sélectif
- Élevage larvaire : prélèvement des œufs, prélèvement du sperme, élevage
- Captage des larves : captage des larves à maturité par introduction dans les bacs de captage
- Prégrossissement : élevage des naissains jusqu'à 3 mm environ puis mise en ferme pilote
- Culture du phytoplancton : conservation et culture, production en masse d'espèces de phytoplancton

- Conchyliculture en mer : élevage en ferme pilote jusqu'à l'obtention d'une taille commerciale

I) Élevage des géniteurs

Dans la zone maritime considérée, la température de l'eau se situe entre 21 et 17°C. En raison de cette faible différence, les conditions de maturation et la période de ponte des géniteurs sont difficiles à connaître. La maturation et la ponte seront donc contrôlées en chauffant ou refroidissant l'eau d'élevage avec un dispositif de chauffage/refroidissement. L'élevage sera mené pendant 1 mois en chauffant l'eau entre 20 et 30°C. L'aspect hygiénique recevra une attention particulière, avec l'installation dans les bacs de paniers permettant l'élimination des déjections. Les géniteurs mûrissent lorsque la somme des températures cumulées atteint 600°C si l'on additionne la température de l'eau des jours où celle-ci dépasse 10°C. Cependant, vu la faiblesse des variations de températures au Maroc, les degrés de maturation risquent de différer entre les individus. Il apparaît donc aussi nécessaire de refroidir d'abord tous les individus pour les amener au même degré de maturation, avant de les élever en chauffant à nouveau. Les installations seront aménagées pour permettre les essais sur les effets du dispositif de désinfection à ultraviolets destiné à contrôler la période de ponte.

i) Nombre de géniteurs élevés

- Taux de production depuis les œufs jusqu'à une taille de 3 mm : 7,5%
- Taux de ponte : 50%
- Volume de ponte par individu : 10 millions d'œufs
- Volume d'œufs nécessaires : 26,7 millions d'œufs
(10 millions ÷ 0,5 ÷ 0,075)
- Nombre de géniteurs : $6 (2\ 670 \div 1\ 000) \times 2$

Le nombre de géniteurs sera de 100 au minimum en tenant compte de la diversité génétique des organismes.

ii) Bacs d'élevage

- Densité d'élevage : 50 individus/m²
- Taille des bacs : $(100 \div 50) = 2\ m^2$
- Bacs circulaires : 550 litres, 8 bacs
- Pour contrôle de la température : bacs rectangulaires, 1 m², 640 litres, 4 bacs
- Bacs en polystyrène transparent : 10 bacs

iii) Dispositif de contrôle de la température de l'eau

- Température de chauffage : 20°C à 30°C
- Température de refroidissement : 10°C à 20°C
- Équipement de contrôle : 4 unités de refroidissement/chauffage d'eau de mer

L'instabilité de l'alimentation électrique n'autorise pas l'emploi de pompe à chaleur.

iv) Dispositif de désinfection à ultraviolets

Les géniteurs seront recueillis dans des bacs, puis les œufs nécessaires seront obtenus en introduisant de l'eau de mer désinfectée par ultraviolets. Les bacs seront transparents et d'une contenance de 20 litres environ. La circulation d'eau se fera par remplacement du tiers de la contenance des bacs, et l'eau de mer chauffée sera introduite après exposition aux ultraviolets.

Tableau 2-7 : Températures de l'eau de mer et de l'air

Lieu	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Moyenne
Eau de mer													
Tanger	17,1	16,2	16,1	17,7	18,7	21,1	23,0	23,5	22,3	21,0	19,3	17,8	19,4
Rabat	18	17	17	18	19	21	22	23	23	22	22	19	20
Hiroshima	12	10	11	13	14	20	23	27	25	23	21	15	17,8
Akkeshi	2	0	1	3	8	8	11	15	16	13	9	1	7,2
Air													
Tanger	14	12	16	17	18	21	24	25	24	22	16	14	18,5
Hiroshima	5	6	9	15	20	23	27	28	24	18	13	3	15,9
Akkeshi	-6	-6	-2	3	8	12	15	18	15	10	3	-3	5,6

II) Élevage larvaire

Des larves flottantes seront élevées. Le maintien d'un environnement propre sera assuré pendant la période d'élevage, en particulier à la surface du fond. L'équipement d'élevage adopté permettra de fournir de l'eau de mer dont la température ira jusqu'à 30°C environ.

- Nombre de larves incubées : 18 millions (26,7 millions × 70%)
- Densité : 2 000 individus/litre
- Taille des bacs : 9,0 m³ (180 millions ÷ 2000)

III) Captage des larves

Les larves ayant atteint la période de fixation seront recueillies dans les bacs de captage et captées avec les collecteurs qui seront leur substrat de fixation. L'équipement adopté permettra un élevage avec une température d'eau jusqu'à 28°C. Les méthodes de captage sont diverses : méthode à feuille unique pratiquée au centre d'ostréiculture d'Akkeshi, méthode à feuilles multiples pratiquée au centre aquacole d'Hiroshima, méthode à coupelles pratiquée en France, etc. Dans les présentes installations, la méthode de captage la mieux adaptée au Maroc sera développée en se référant à ces trois méthodes. Par conséquent, l'équipement adopté permettra de combiner différents systèmes, dont celui du substrat de fixation. Un aperçu de chaque méthode est donné ci-dessous.

i) Méthode à feuille unique

Des larves d'environ 0,35 mm sont captées en les faisant se fixer sur de la brisure de coquille de 0,2 mm. À Akkeshi, les naissains séparés du substrat sont cultivés par introduction dans des paniers de maillages différents en fonction de leur croissance.

ii) Méthode à feuilles multiples

Des collecteurs en forme de feuilles favorisant la fixation des larves sont utilisés. À Hiroshima, des feuilles de plastique biodégradable sont utilisées, et le détachement de la feuille est également facile.

iii) Méthode traditionnelle (méthode à coquilles)

La méthode consiste à faire fixer les naissains sur des collecteurs, par exemple des coquilles de Saint-Jacques, qui sont enfilés en chapelet sur une ligne. La facilité de travail étant moins bonne avec cette méthode, les méthodes indiquées plus haut sont maintenant plus souvent adoptées.

IV) Prégrossissement

Les naissains seront élevés jusqu'à l'obtention d'une taille de 3 mm environ qui permet la culture en mer. Les équipements d'élevage adoptés permettront une température d'eau allant jusqu'à 25°C. Alors qu'ils sont alimentés avec le phytoplancton, les naissains seront élevés pendant environ 40 jours jusqu'à atteindre une hauteur de coquille de plus de 3 mm. Afin de permettre un élevage sans gâchis de nourriture et sans variations de température inutile, et afin que la qualité de l'eau d'élevage ne se dégrade pas, celle-ci circulera en boucle tout en étant filtrée. La forme et le système des bacs ne seront

pas fixés, afin de pouvoir effectuer des recherches comparatives sur les différents types.

V) Culture en mer

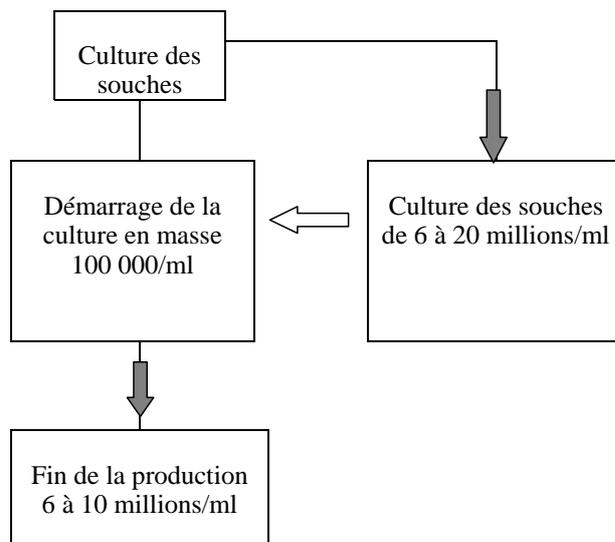
Cinquante mille naissains produits seront cultivés expérimentalement dans une ferme pilote. Des lanternes seront utilisées pour l'élevage, avec 5 plateaux par lanterne et 500 individus par plateaux, soit 2 500 individus par lanterne. Ces lanternes seront fixées à 2 m d'intervalle sur une ligne de 50 m, soit 25 lanternes en tout. Pour contenir 50 000 individus, il faudra disposer au démarrage de 20 lanternes (de petite taille, à mailles de 2 mm). L'élevage continuera ensuite en transférant les coquillages dans des lanternes à mailles plus grosses en fonction de leur stade de croissance. Au stade final, 350 lanternes (de grande taille, à mailles de 30 mm) seront nécessaires. Les lanternes seront périodiquement relevées et les mesures de la longueur des coquilles, l'observation des organismes fixés, ainsi que le suivi environnemental seront effectués. Ces opérations nécessiteront du matériel de plongée, un pied à coulisse numérique résistant au sel, et un appareil portable de mesure de la qualité de l'eau.

VI) Production du phytoplancton

Dans la production de naissains de coquillages, l'élément le plus important est la mise en place d'une production en masse et d'une offre stable de nourriture (phytoplancton) de bonne qualité.

i) Conservation du phytoplancton

Une salle de conservation sera installée pour prévenir les dommages dus à la contamination bactérienne, et le phytoplancton sera repiqué au moyen d'eau de mer stérilisée. Plus de 100 000 cellules par millilitres seront utilisées pour raccourcir la durée jusqu'au développement.



3) Examen des principaux équipements

I) Projet pour le volume d'eau de mer prélevée

Salle	Bac	Type	Capacité (l)	Nbre	Volume total de l'eau (l)	Volume de l'eau d'élevage (l/h)
Salle d'élevage des géniteurs	Bacs-1	Rectangulaire 1060 x 1260	640	4	2 560	256
	Bacs-2	Circulaire 1220	550	8	4 400	440
	Bacs-3	En polystyrène, transparent	22	10	220	22
	Total				7 180	—
Salle de cultures du phytoplancton	Bacs-1	Rectangulaire 2560 x 1160	1 500	10	15 000	1 500
	Bacs-2	Circulaire 1090 transparent	500	4	2 000	200
	Bacs-3	Circulaire 680 transparent	120	9	1 080	108
	Bacs-4	En polystyrène, transparent	22	6	132	13
	Total				18 218	—
Salle de conservation du phytoplancton	Bacs-1	En polystyrène, transparent	22	30	660	—
Salle d'élevage	Bacs d'élevage larvaire	Circulaire 1220 H=1250	1 200	6	4 200	720
	Bacs de captage	Rectangulaire 3176 x 1176	2 000	4	8 000	800
	Bacs de prégrossissement	Circulaire 700	350	32	11 200	1 120
	Total				23 400	—
Total					49 458	—

Le volume d'eau pendant l'élevage a été fixé approximativement à 10% du volume des bacs, avec environ 2 renouvellements par jour. La capacité des bacs d'élevage du Projet est de 50 m³, et comme les bacs ne seront pas remplis en même temps, le volume d'eau prélevée sera de 70% de cette capacité.

- Volume d'eau de mer prélevée : $50 \times 70\% = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Volume d'eau de rétrolavage : $6,3 \text{ m}^3$ (2 à 3 rétrolavages par jour)
- Total : $41,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Le présent Projet prévoit 40 m³/h.

La culture du phytoplancton de bonne qualité demande une eau de mer de qualité satisfaisante contenant peu de champignons. Pour cette raison, le Projet emploiera des microfiltres à membrane fibre creuse. En outre, de l'eau de mer microfiltrée sera utilisée pour améliorer le rendement à l'étape de l'élevage des larves.

II) Contrôle de la température de l'eau de mer

i) Bacs d'élevage des géniteurs

L'eau d'élevage sera de l'eau de mer filtrée fournie en circulation ouverte. Il n'y aura pas de filtre spécifique installé.

- Volume de circulation d'eau : $0,7 \text{ m}^3/\text{h}$ (2,4 cycles/jour)

- Température contrôlée : température de chauffage : $16^{\circ}\text{C} \rightarrow 25^{\circ}\text{C}$ ($\Delta t=9^{\circ}\text{C}$)
température de refroidissement : $25^{\circ}\text{C} \rightarrow 10^{\circ}\text{C}$ ($\Delta t=15^{\circ}\text{C}$)
- Unité de refroidissement/chauffage : capacité de chauffage : 1 500 W
capacité de refroidissement : 1 500 W

ii) Bacs de culture de phytoplancton

Le phytoplancton sera cultivé au moyen d'eau de mer microfiltrée et chauffée à température prescrite (HFSW) ou d'eau de mer chauffée (HSW). L'eau de mer microfiltrée et chauffée sera principalement utilisée.

- Équipement de chauffage : l'eau de mer à température prescrite sera produite dans le local muni d'une chaudière, et conduite dans chaque bac.
- Équipement de maintien de la température : un équipement d'air conditionné, ainsi que des radiateurs électriques à l'intérieur des bacs, seront installés pour maintenir la température d'eau prescrite.
- Volume d'approvisionnement en eau : HFSW ou HSW : $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
FSW : $5,5 \text{ m}^3/\text{h}$

iii) Bacs pour l'élevage larvaire

Les larves seront élevées au moyen d'eau de mer microfiltrée et chauffée à température prescrite (HFSW) ou d'eau de mer chauffée (HSW). L'eau de mer microfiltrée et chauffée sera principalement utilisée.

- Équipement de chauffage : l'eau de mer à température prescrite sera produite dans le local muni d'une chaudière, et conduite dans chaque bac.
- Équipement de maintien de la température : un équipement d'air conditionné, ainsi que des radiateurs électriques à l'intérieur des bacs, seront installés pour maintenir la température d'eau prescrite.
- Volume d'approvisionnement en eau : 2 bacs seront approvisionnés en 1 h (HFSW, HSW)
HFSW ou HSW : $1,4 \text{ m}^3/\text{h}$
FSW : $4,4 \text{ m}^3/\text{h}$

iv) Bacs de prégrossissement

Les alevins seront élevés au moyen d'eau de mer chauffée à température prescrite (HSW) ou d'eau de mer (SW). L'eau de mer sera principalement utilisée.

- Équipement de chauffage : l'eau de mer à température prescrite sera produite dans le local muni d'une chaudière, et conduite dans chaque bac.
- Équipement de maintien de la température : des radiateurs électriques seront installés à l'intérieur des bacs pour maintenir la température d'eau prescrite.
- Équipement de refroidissement : pas de refroidissement effectué
- Volume d'approvisionnement en eau : 1 ensemble de bacs sera approvisionné en 12 h
HSW : $3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Capacité de la chaudière : HFSW : $3,0 \text{ m}^3 \times 12^{\circ}\text{C} \times 1\,000 = 36\,000 \text{ kcal/h}$
HSW : $13,7 \text{ m}^3 \times 12^{\circ}\text{C} \times 1\,000 = 164\,000 \text{ kcal/h}$

La chaudière installée aura une capacité de $200\,000 \text{ kcal/h}$.

III) Équipement d'approvisionnement en air

Pour améliorer le rendement de l'élevage, l'air d'élevage sera envoyé à chaque bac après que les microparticules auront été filtrées par un filtre d'efficacité haute à moyenne à matériau non-tissé. Il sera installé dans le local à air de l'unité de château d'eau.

Projet pour le volume d'air envoyé (unité : ℓ)

Salle	Bac	Type	Capacité	Nbre	Teneur en air (ℓ/m ³)	Volume d'air	Volume total
Salle d'élevage des géniteurs	Bacs-1	Rectangulaire 1060 x 1260	640	4	15	9,6	38,4
	Bacs-2	Circulaire 1220	550	8	15	8,3	66,0
	Bacs-3	En polystyrène, transparent	22	10	20	0,4	4,4
	Total					18,3	108,8
Salle de cultures du phytoplancton	Bacs-1	Rectangulaire 2560 x 1160	1 500	10	15	22,5	225,0
	Bacs-2	Circulaire 1090 transparent	500	4	15	7,5	30,0
	Bacs-3	Circulaire 680 transparent	120	9	15	1,5	13,5
	Bacs-4	En polystyrène, transparent	22	6	20	0,4	2,6
	Total					31,9	271,1
Salle de conservation du phytoplancton	Bacs-1	En polystyrène, transparent	22	30	20	0,4	13,2
Salle d'élevage	Bacs d'élevage larvaire	Circulaire 1220 H=1250	1 200	6	15	15,0	90,0
	Bacs de captage	Rectangulaire 3176 x 1176	2 000	4	15	30,0	120,0
	Bacs de prégrossissement	Circulaire 700	350	32	15	5,3	168,0
	Total					50,3	378,0
Total						100,5	771,1

Les pompes à air installées auront les caractéristiques suivantes : 700 litres/min × 2 000 mm × 0,75 kw (type Roots).

2-2 Plan de base

2-2-1 Site et plan de disposition des installations

(1) Site du Projet

1) Emplacement du site du Projet

Le site du Projet se trouve dans le secteur d'Amsa, province de Tétouan, dans le Nord du Royaume du Maroc. Donnant sur la Méditerranée du côté nord-est, il est placé approximativement au milieu du rivage terminant le cône alluvial qui s'étend à l'embouchure de l'oued Amsa. La zone continentale forme des espaces résidentiels et agricoles plats.



Figure 2-6 : Carte de la région nord du Maroc

2) Conditions du site



Figure 2-7 : Situation actuelle du site du Projet

Comme le montre la figure 2-8, il s'agit d'un terrain possédé par l'État, dépendant du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM) et situé dans le secteur d'Amsa. Placé sur la rive droite de l'oued Amsa, au sud d'un terrain de camping, ce site se trouve entre des terres agricoles avoisinant des villas et la ligne du rivage, et donne au nord-est sur la Méditerranée. Au nord-ouest et au sud-ouest, le site jouxte le terrain de l'Agence Nationale pour le Développement de l'Aquaculture (ANDA). Des terres agricoles s'étendent du côté continental, des maisons sont dispersées aux alentours, et le site forme un terrain herbeux. Par ailleurs, le site d'un PDA est prévu du côté sud, et toute la région fait l'objet d'un plan d'urbanisme mis en œuvre par la province de Tétouan.

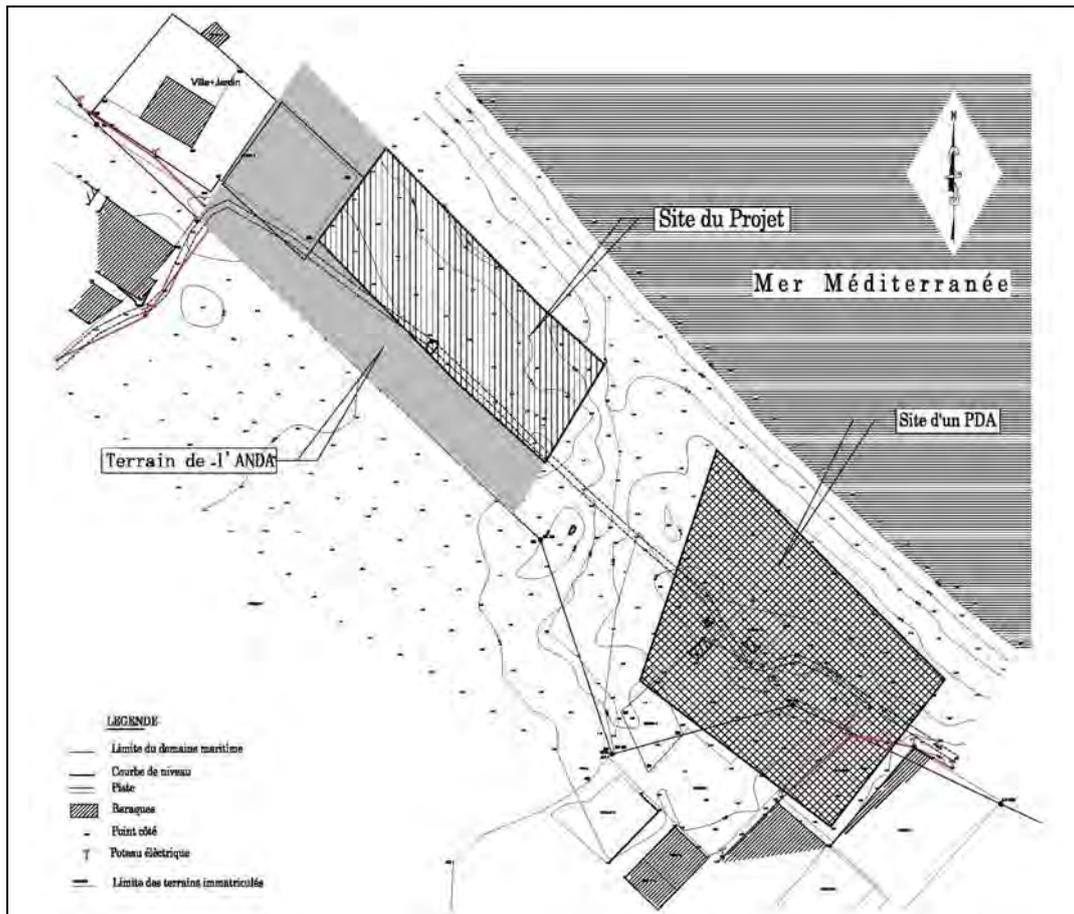


Figure 2-8 : Site du Projet

Le site mesure environ 140 m du nord au sud et 50 m d'est en ouest, pour une superficie d'environ 7 100 m². Du côté nord-est donnant sur la Méditerranée, et jusqu'à 15 mètres de la limite du site, le sol est plat, comme à l'intérieur du site. Il descend ensuite en pente douce vers la mer. La disposition des installations du Projet sera planifiée avec une attention particulière aux points suivants.

- i) De l'eau sera prélevée et évacuée en mer. L'emplacement d'évacuation de l'eau sera disposé efficacement, de manière à s'intégrer aux installations en rapport tout en ménageant un éloignement suffisant de celles-ci.
- ii) Les plans d'avenir concernant le terrain de l'ANDA, qui est voisin, recevront l'attention nécessaire. Les installations administratives et de recherche, les installations d'élevage conchylicole et les installations d'approvisionnement en eau de mer seront regroupées et planifiées avec efficacité pour une utilisation rationnelle de ce site limité.
- iii) Pour la maîtrise des coûts d'exploitation, la circulation de l'eau d'élevage utilisera la dénivellation du site, et l'emploi d'énergie électrique sera minimisé. Par conséquent, compte tenu également de la maintenance, les équipements techniques tels que la pompe de prélèvement d'eau de mer et les pompes à air seront disposés de manière aussi concentrée que possible. Un château d'eau pour l'eau de mer et l'eau douce sera installé au-dessus de ces équipements, et l'eau sera distribuée par gravité.
- iv) Le dispositif de filtration au fond de la mer et les tuyaux d'amenée de l'eau de mer seront installés après renforcement satisfaisant du fond marin devant le site, en tenant compte de la profondeur et des différences de niveau de l'eau.
- v) Le raccordement au réseau électrique sera effectué à partir du côté du restaurant existant au nord-ouest du site. Un poste de livraison/transformation sera placé au bord de la route, et un local avec groupe électrogène installé pour faire face aux indisponibilités.

3) Zonage

Le site est un terrain en longueur, mesurant un peu moins de 50 mètres de profondeur, qui s'emboîte dans la forme en « L » du terrain de l'ANDA. Une route se trouve à la limite avec le terrain de l'ANDA, et l'accès se fait par celle-ci. Le zonage délimitera d'une part le bloc des installations de conchyliculture et des installations administratives et de recherche, et d'autre part le bloc des installations de prélèvement d'eau et des installations d'énergie. Ce zonage disposera les installations vers le Nord du site, en accord avec l'emplacement du raccordement électrique et celui du prélèvement d'eau de mer. Les installations d'élevage conchylicole seront placées à côté des installations de prélèvement d'eau de mer. Adapté à la forme du site, le zonage linéaire des installations administratives et de recherche permettra de disposer la zone d'évacuation d'eau suffisamment éloignée des équipements de prélèvement d'eau. Pour la venue des visiteurs, un accès sera prévu du côté des installations administratives et de recherche, avec une zone de parking disposée conjointement.

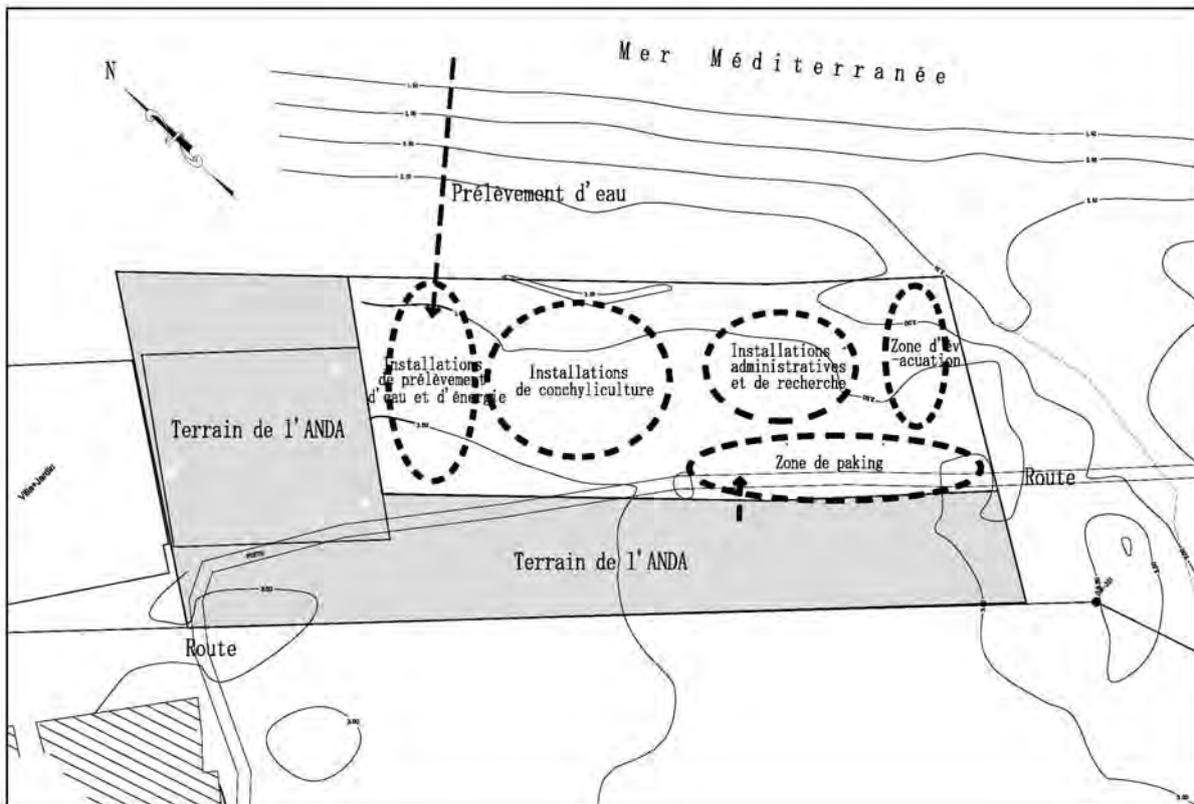


Figure 2-9 : Plan de zonage

4) Plan de disposition

Les différentes installations seront disposées afin de s'aligner dans la forme rectangulaire du site. Le local à pompe de prélèvement d'eau de mer, le château d'eau et l'unité électrique seront groupés du côté nord, et l'unité d'élevage et de recherche et le local administratif disposés du côté sud. La distribution d'eau de mer pour l'élevage s'effectuera par écoulement naturel en utilisant la gravité depuis le château d'eau. Une inclinaison suffisante sera assurée pour l'évacuation des eaux. Le local administratif sera disposé avec une marge suffisante côté ouest pour assurer l'espace du parking des visiteurs en bordure de la route existante. Une cour intérieure, élément traditionnel de l'architecture islamique, sera prévue entre l'unité d'élevage et de recherche et le local administratif, créant un sentiment d'unité entre les deux bâtiments.

2-2-2 Plan de construction

(1) Plan horizontal

1) Local administratif

Disposant les différentes pièces en vue de la facilité et de la commodité d'administration du Centre, le plan visera à réduire le coût de construction. Le bureau du Chef de station et le bureau administratif seront placés face à l'entrée pour un accueil facile des visiteurs, le bureau administratif étant disposé du côté du stationnement des voitures. Dans l'alignement du bureau administratif viendront ensuite la salle de réunion et le laboratoire d'essais biologiques. Le bureau du Chef de station sera placé côté mer face au hall d'entrée, et dans son alignement se trouveront les bureaux des chercheurs et le bureau des chercheurs externes.

2) Unité d'élevage et de recherche

Cette unité sera composée du département d'élevage conchylicole et du département de production de phytoplancton. Pour des considérations d'hygiène, la salle de garde et la salle des opérateurs en mer seront disposées des deux côtés du hall d'entrée. Les différentes pièces des deux départements seront mutuellement disposées en fonction des processus de prélèvement des œufs et de croissance de coquillages.

3) Passage couvert 1

Un passage couvert sera installé entre le local administratif et l'unité d'élevage et de recherche. Il sera conçu de manière à ce que les chercheurs et agents puissent s'y changer les idées.

4) Château d'eau

La salle des tableaux de commande et la salle de pompe à air seront placées au rez-de-chaussée, et la pompe aspirante sera disposée à côté, dans un emplacement creusé profondément. Cette pompe aspirante prélèvera l'eau et élèvera celle-ci dans le château d'eau. Le château d'eau sera composé du réservoir pour le rétrolavage des filtres, du réservoir d'eau de mer pour l'élevage, et du réservoir d'eau potable. Il sera installé avec une hauteur satisfaisante.

5) Unité électrique

Celle-ci sera composée du poste de livraison/transformation et de la salle du groupe électrogène.

6) Passage couvert 2

Un passage couvert sera installé pour les allées et venues des agents entre le local technique de prélèvement d'eau de mer et l'unité d'élevage et de recherche. Pour des considérations de maintenance, les tuyauteries venant du château d'eau seront placées sur le toit de ce passage.

Tableau 2-8 : Surface de chaque salle du Centre

Unité	Niveau	Salle	Surface couverte (m ²)	Surface hors œuvre brute (m ²)
Local administratif	RdC		567,00	693,45
		Hall d'entrée	70,00	
		Bureau administratif	29,25	
		Bureau du Chef de station	31,50	
		Secrétariat	12,38	
		Salle de réunion	45,50	
		Magasin 1	3,25	
		Magasin 2	3,25	
		Bureau des chercheurs	49,50	
		Salle des chercheurs externes	20,25	
		Salle des techniciens	23,62	
		Laboratoire d'essais biologiques	52,00	
		Couloir	87,50	
		Magasin 3	6,87	
		Kitchenette	6,87	
		Toilettes H	12,00	
		Toilettes F	14,63	
Terrasse 1	40,00			
Terrasse 2	56,38			
Terrasse 3	2,25			
			951,50	1 046,64
Unité d'élevage et de recherche		Salle d'élevage des géniteurs	57,00	
		Salle de contrôle sanitaire & traitement	24,50	
		Salle d'élevage larvaire	85,50	
		Salle de prégrossissement	85,50	
		Salle de mesures	57,00	
		Salle d'ajustement de la solution	33,00	
		Salle de conservation du phytoplancton	24,00	
		Salle de cultures du phytoplancton	114,00	
		Salle de nettoyage et de stérilisation	22,00	
		Salle de garde	22,00	
		Toilettes 1	5,00	
		Salle du personnel	38,20	
		Toilettes 2	7,30	
		Hall	49,50	
		Magasin 1	5,50	
		Toilettes H	11,00	
		Toilettes F	11,00	
		Couloir	71,00	
		Local technique	31,50	
Local de chaudière	28,00			
Magasin 2	24,00			
Pilotis	144,00			
Passage couvert 1		Passage couvert 1	49,50	49,50
			78,50	274,18
Château d'eau	RdC	Salle des tableaux de commande	24,60	
		Salle de la pompe aspirante	39,25	78,50
		Salle de pompe à air	14,65	
	(1 ^{er} étage)	(Toit du local technique)		(78,50)
	(Palier)	(Palier)		(47,82)
(Sur le toit)	(Emplacement des réservoirs)		(69,36)	
Local électrique		Poste de livraison/transformation	48,00	48,00
		Salle du groupe électrogène	24,00	
Passage couvert 2		Passage couvert 2	37,79	37,79
			37,79	
Total			1 732,29	2 149,56

(2) Plan en coupe

Le niveau du sol (GL) sera fixé de manière à disposer d'une inclinaison suffisante pour l'évacuation

des eaux. Une surélévation du sol sera étudiée si nécessaire. Le plan en coupe prendra en compte la rationalité et l'économie de l'approvisionnement en eau de mer fraîche, critique pour l'élevage, et celles de l'évacuation d'eau, ainsi que les conditions climatiques telles que l'ensoleillement, les hautes températures, les précipitations à la saison des pluies. La hauteur du sol des installations accueillant les bacs d'élevage sera fixée avec bonne considération du niveau pour l'évacuation des eaux.

1) Local administratif

Ce bâtiment, qui sera le cœur du Centre, sera doté d'un volume spatial suffisant afin de pourvoir aux hausses de température des pièces et d'assurer leur aération. En premier lieu, le plafond du hall d'entrée sera placé en hauteur, communiquant ainsi un sentiment d'espace. Les différentes pièces, couloirs inclus, disposeront également de plafonds de hauteur suffisante, pour que les grands volumes ainsi obtenus réduisent la charge de l'air conditionné, ainsi que de profonds auvents pour bloquer les rayons directs du soleil. Le niveau du sol (GL) sera fixé à +3,50 m, celui du sol du rez-de-chaussée à GL +1,0 m, la hauteur entre planchers à 4,0 m, et la hauteur de plafond des pièces habitables à 3,0 m (3,3 m pour la salle de réunion).

2) Unité d'élevage et de recherche

La hauteur du plancher sera fixée avec considération suffisante pour le niveau d'évacuation des eaux, car l'écoulement naturel sera utilisé. Le niveau du sol (GL) sera fixé à +3,5 m et le niveau du rez-de-chaussée (1FL) à GL +1,0 m. L'approvisionnement en eau se fera par des tuyauteries installées sur des supports dans l'espace assuré à cet effet sous le plafond. La hauteur entre planchers est prévue à 4,5 m.

3) Château d'eau

Le local de la pompe de prélèvement d'eau sera conçu en considération de la hauteur d'aspiration de la pompe. La hauteur entre planchers sera déterminée par le tableau de répartition installé dans la salle de pompe à air. Dans le château d'eau, un réservoir de rétrolavage sera implanté à une hauteur autorisant une pression suffisante pour le rétrolavage des filtres, un réservoir d'eau de mer d'élevage sera installé pour la distribution par écoulement naturel, et un réservoir d'eau potable sera disposé de la même façon. Les différents réservoirs devront être installés à un niveau qui garantira la pression nécessaire au rétrolavage des filtres de prélèvement d'eau de mer. La résistance du circuit de tuyauteries recevra également l'attention nécessaire.

4) Unité électrique

La hauteur entre planchers sera fixée d'après la hauteur du tableau d'arrivée haute tension, installé dans le poste de livraison/transformation, et celle du groupe électrogène.

(3) Plan structurel

Le béton armé, l'ossature rigide et les murs rideaux, qui sont les méthodes de construction générales au Maroc, seront adoptés pour la structure de chaque installation. Les résultats des forages d'étude réalisés sur le site (4 forages, 20 m de profondeur) ont indiqué qu'une portance du sol de 15 t/m² était assurée à une profondeur de 2,5 m sous le sol d'assise.

Tableau 2-9 : Méthodes de construction et structure

		Surface couverte	Surface hors œuvre	Niveau	Structure	Charpente	Fondation
1	Administratif	567,00 m ²	585,00 m ²	RdC	Bétonarmé	Ossature rigide	Semelle continue
2	Elevage&recherche	951,50 m ²	962,80 m ²	RdC	Béton armé	Ossature rigide	Semelle continue
3	Passage couvert 1	49,50 m ²	49,50 m ²	RdC	Béton armé	Ossature rigide	Semelle continue
4	Château d'eau	78,50 m ²	78,50 m ²	RdC	Béton armé	Ossature rigide	Semelle continue
5	Local électrique	48,00 m ²	48,00 m ²	RdC	Béton armé	Ossature rigide	Semelle continue
6	Passage couvert 2	37,79 m ²	37,79 m ²	RdC	Béton armé	Ossature rigide	Semelle continue

(4) Plan pour les matériaux de construction

Le tableau des finitions extérieures est indiqué ci-dessous.

Tableau 2-10 : Tableau des finitions extérieures

Installation	Partie	Finition
Local administratif	Toit	Imperméabilisation par feuilles bitumineuses sur béton armé fini par truelle (méthode à isolation thermique)
	Auvents	Imperméabilisation enduit uréthane
	Murs extérieurs	Maçonnerie en briques, base mortier, revêtement carreaux 150×150
	Poteaux et poutres	Base mortier, carreaux 150×150, une partie à revêtement en pierres de production locale
	Plinthes extérieures	Parties jusqu'au niveau du sol des longrines : base mortier, revêtement en pierres de production locale
	Ouvertures extérieures	Fenêtres aluminium, portes aluminium, portes acier
	Terrasses	Finition granito
	Marches	Revêtement en pierres de production locale
Unité d'élevage et de recherche	Toit	Imperméabilisation par feuilles bitumineuses sur béton armé fini par truelle
	Auvents	Imperméabilisation enduit uréthane
	Murs extérieurs	Maçonnerie en briques, base mortier, peinture résine acrylique, une partie à revêtement en pierres de production locale
	Poteaux et poutres	Base mortier, peinture résine acrylique, une partie à revêtement en pierres de production locale
	Plinthes extérieures	Parties jusqu'au niveau du sol des longrines : base mortier, une partie à revêtement en pierres de production locale
	Ouvertures extérieures	Fenêtres aluminium, portes acier, ventelles aluminium
	Marches	Béton armé fini par truelle, durcisseur de sol époxy perméable
	Passage couvert 1	Toit
Auvents		Imperméabilisation enduit uréthane
Murs extérieurs		Maçonnerie briques, base mortier, peinture résine acrylique
Ouvertures extérieures		Fenêtres aluminium, portes aluminium, jalousies aluminium
Plinthes extérieures		Parties jusqu'au niveau du sol des longrines : base mortier, peinture résine acrylique, une partie à revêtement en pierres de production locale
Unité électrique Château d'eau Passage couvert 2	Toit	Imperméabilisation par feuilles bitumineuses sur béton armé fini par truelle (château d'eau : mortier protecteur [à treillis métallique])
	Murs extérieurs	Maçonnerie briques, base mortier, peinture résine acrylique
	Poteaux et poutres	Base mortier, peinture résine acrylique (piliers du château d'eau : revêtement carreaux 150×150)
	Plinthes extérieures	Parties jusqu'au niveau du sol des longrines : béton armé brut de décoffrage, enduit silicone hydrophobe
	Ouvertures extérieures	Fenêtres aluminium, portes acier
	Sol (passage couvert 2)	Pavés autobloquants épaisseur = 60 (pour piétons)
	Marches	béton armé fini par truelle, durcisseur de sol époxy perméable

Le tableau des finitions intérieures figure ci-dessous.

Tableau 2-11 : Tableau des finitions intérieures

	Nom de la pièce	Finition		
		Sols	Murs	Plafonds
Local administratif	Bureau du Chef de station Salle de réunion	Plancher : revêtement carreaux céramique 300×300 Plinthes : granit, H = 75 mm	Lambris d'appui : bois dur, H = 1800 mm Murs : base mortier, finition tadelakt	Plaques plâtre cartonné, épaisseur : 12 mm Base : plaques plâtre décoratif, 6 mm d'épaisseur
	Bureau Secréariat Bureaux des chercheurs Bureau des chercheurs externes Salle des techniciens	Plancher : feuilles PVC grande longueur soudées Plinthes : bois teinté à l'huile	Revêtement mortier peinture émulsion acrylique	Plaques plâtre cartonné, épaisseur : 12 mm
	Laboratoire d'essais biologiques	Plancher : feuilles PVC grande longueur soudées Plinthes : matériaux de plancher posés verticalement H = 100 mm	Revêtement carreaux porcelaine	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
	Hall d'entrée Couloirs	Plancher : revêtement carreaux céramique Plinthes : granit, H = 75 mm	Base mortier, finition tadelakt	Panneaux isolation acoustique laine de roche, épaisseur : 12 mm
	Kitchenette	Plancher : revêtement carreaux céramique Plinthes : bois teinté à l'huile	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
	Toilettes H/F	Plancher : revêtement carreaux porcelaine	Revêtement carreaux porcelaine	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
	Magasins	Plancher : durcisseur de sol Plinthes : mortier	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
Unité d'élevage et de recherche	Hall d'entrée	Plancher : revêtement carreaux céramique Plinthes : granit, H = 75 mm	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Plaques plâtre cartonné, épaisseur : 12 mm
	Couloirs Salle d'élevage des géniteurs Salle de contrôle sanitaire et de traitement Salle d'élevage larvaire Salle de prégrossissement Salle de mesures Salle d'ajustement de la solution de culture Salle de conservation du phytoplancton	Plancher : peinture résine époxy Plinthes : mortier incurvé, matériaux de plancher posés verticalement	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
	Salle de nettoyage et stérilisation		Revêtement carreaux porcelaine	
	Toilettes 1 Toilettes 2 Toilettes H/F	Revêtement carreaux porcelaine	Revêtement carreaux porcelaine	Panneaux flexibles, épaisseur : 6 mm peinture vinylique
	Salle de garde Salle du personnel	Plancher : peinture résine époxy Plinthes : même matériaux posés verticalement 200 mm	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Plaques plâtre cartonné, épaisseur : 12 mm
	Local technique Local de chaudière	Plancher : béton fini par truelle Plinthes : joints à enduit silicone hydrophobe	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux en laine de bois et ciment apparents

	Nom de la pièce	Finition		
		Sols	Murs	Plafonds
Passage couvert I	Passage couvert	Plancher : revêtement carreaux céramique Plinthes : granit, H = 75 mm	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Plaques plâtre cartonné épaisseur : 12 mm
Château d'eau	Salle des tableaux de commande Salle de la pompe aspirante Salle de pompe à air	Plancher : mortier avec truelle fine à lisser, durcisseur de sol Plinthes : joints au mortier avec truelle	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux en laine de bois et ciment apparents
Unité électrique	Poste de livraison/transformation Salle du groupe électrogène	Plancher : mortier avec truelle fine à lisser, durcisseur de sol Plinthes : joints au mortier avec truelle	Enduit mortier, peinture émulsion acrylique	Panneaux en laine de bois et ciment apparents

(5) Plan pour les matériels

1) Équipement de prélèvement d'eau de mer

Les installations adopteront la méthode à filtration immergée, qui consiste à installer un filtre à sable sur le fond marin et à prélever l'eau de mer ainsi filtrée. L'eau de mer amenée au Centre sera pompée jusqu'au château d'eau par une pompe de prélèvement, puis à partir de là, elle sera distribuée aux endroits nécessaires par gravité. Il est prévu de diviser la distribution approximativement en deux réseaux : celui de l'élevage conchylicole et celui de la culture de phytoplancton. La stérilisation s'effectuera au moyen de stérilisateur à ultraviolets installés aux endroits nécessaires. Un dispositif de chauffage/refroidissement de l'eau distribuée sera mis en place pour répondre aux conditions de température de l'eau.

2) Équipements d'approvisionnement en eau douce

Pour l'approvisionnement en eau nécessaire à la vie quotidienne, l'eau en provenance du puits (à la charge du Maroc) sera stockée dans un réservoir d'arrivée, puis pompée dans le château d'eau au moyen d'une pompe élévatoire pour être distribuée aux endroits nécessaires.

Tableau 2-12 : Volume de l'eau douce nécessaire

Élément	Nombre	Volume unitaire	Volume nécessaire (m ³ /jour)
Personnel	20 pers.	60 L/pers./jour	1,2 m ³ → 2 m ³
Douche	4 unités	30 L/unité/jour	0,12 m ³
Chauffe-eau	3 unités	35 L/unité/jour	0,1 m ³
Pour essais	—	15 L x 10 fois/h x 8 h	1,2 m ³ → 2 m ³
Total			4,2 m ³ → 5 m ³

Réservoir d'arrivée : En FRP, 20 m³

Château d'eau : En FRP, 5 m³ (approvisionnement journalier)

Pompe élévatoire : Approvisionnement : 180 L/min.

3) Équipements d'évacuation des eaux

I) Évacuation de l'eau de mer d'élevage

Les solides de l'eau d'élevage évacuée seront éliminés dans un bassin de décantation, et le liquide clarifié sera ensuite soit infiltré dans le sol au moyen d'un puits d'infiltration, soit rejeté avec les eaux pluviales.

II) Évacuation des eaux domestiques

En général, dans la région, les eaux domestiques usées sont infiltrées dans le sol après avoir suivi un traitement simple et les solides sont vidangés. Toutefois, dans le Centre construit, une fosse septique (6 m³) sera installée pour les eaux usées domestiques en conformité avec les normes marocaines, et ces

eaux seront évacuées par infiltration dans le sous-sol.

III) Évacuation des eaux pluviales

Les eaux pluviales collectées dans les caniveaux et regards seront évacuées dans un puisard installé à l'extérieur du terrain du Centre, ensuite infiltrées dans le sous-sol.

4) Équipements d'aération

L'approvisionnement en air sera assuré par des pompes à air installées dans un local à air. Deux réseaux sont prévus : celui de l'élevage conchylicole et celui de la culture de phytoplancton. En outre, la culture de phytoplancton sera approvisionnée avec de l'air passé à travers un microfiltre.

5) Équipements d'air conditionné et de ventilation

Des climatiseurs à système split seront installés dans le bureau administratif, la salle de conférence, le bureau du Chef de station et les bureaux des chercheurs du local administratif. La ventilation naturelle par ouverture/fermeture des fenêtres sera aussi utilisée aux périodes sans besoin de chauffage ou de refroidissement, et des équipements de ventilation mécanique seront prévus pour les pièces sans fenêtres et les pièces générant des mauvaises odeurs ou de la chaleur. Des climatiseurs à système split sont prévus pour les salles de l'unité d'élevage et de recherche. La ventilation naturelle par ouverture/fermeture des fenêtres sera aussi utilisée dans les périodes sans besoin de chauffage ou de refroidissement, avec des équipements de ventilation mécanique prévus pour les pièces sans fenêtres et les pièces générant des mauvaises odeurs ou de la chaleur.

6) Équipements électriques

I) Équipements d'arrivée et de transformation

L'électricité sera amenée dans le site par raccordement à la ligne trois fils moyenne tension 22 kV triphasée (travaux à la charge du Maroc), puis la tension sera abaissée à 220/380 V à travers le transformateur (22 kV, 400 kVA) installé dans le poste de livraison/transformation pour alimenter l'énergie motrice, l'éclairage et les prises.

II) Équipements de groupe électrogène

Les conditions d'alimentation électrique du site sont satisfaisantes, mais un groupe électrogène diesel (200 kVA) capable de démarrer manuellement sera installé pour faire face aux indisponibilités.

III) Équipements de ligne principale

L'alimentation électrique de chaque tableau de répartition, tableau de puissance et commutateur d'appareil s'effectuera à partir du tableau général basse tension. Le réseau principal sera planifié rationnellement pour éviter que les incidents électriques n'affectent les autres zones. La méthode de câblage adoptera en principe des câbles en polyéthylène réticulé protégés par des conduits.

IV) Équipements d'énergie motrice

L'alimentation en énergie électrique sera fournie aux pompes, appareils d'air conditionné et stérilisateurs au moyen de tableaux de répartition et tableaux de puissance. La méthode de câblage adoptera en principe des câbles en polyéthylène réticulé protégés par des conduits.

V) Équipements de prises de courant

L'alimentation électrique sera fournie aux prises ordinaires des différentes pièces et aux prises spécifiques des appareils d'élevage et d'essais. Les prises seront du type SE ou du type C. Le câblage encastré dans le gros-œuvre en béton ou les murs en brique emploiera des fils électriques PVC sous conduit, et dans les parties couvertes comme les plafonds, des fils PVC sous conduit ou des câbles VVF.

VI) Équipements d'éclairage

Les appareils d'éclairage adoptés seront principalement de type fluorescent, et ceux choisis pour le local administratif seront de type boîtier à fixation directe sur le plafond. Des appareils d'éclairage de type anti-humidité, à couvercle en acrylique et fixation directe sur plafond, seront installés dans les locaux d'élevage. Des appareils de maintenance et de remplacement facile seront adoptés dans les autres pièces. Il sera également tenu compte des dommages du sel puisqu'il s'agit d'un bord de mer. Le câblage encastré dans le gros-œuvre en béton ou les murs en brique emploiera des fils PVC sous conduit, et dans les parties couvertes comme l'intérieur des plafonds, des fils PVC sous conduit ou des câbles VVF. Les normes d'éclairage seront conformes à ce qui suit.

- Locaux d'élevage : 300 lx (plancher)
- Locaux de recherche, locaux d'essais, salle de réunion, salle de mesure, etc. : 500 lx (table)
- Bureau du Chef de station, bureau administratif, secrétariat, etc. : 400 lx
- Toilettes, magasin : 150 lx
- Couloirs : 150 lx

VII) Équipements de téléphonie et de réseau local

Des gaines vides seront posées à l'avance pour l'installation de lignes téléphoniques dans le bureau administratif, le bureau du Chef de station et la salle de garde.

VIII) Équipements de production d'électricité solaire

En tenant compte de la préservation de l'environnement et de l'économie d'énergie, des équipements de production d'électricité solaire seront aménagés, ce qui contribuera également à réduire les coûts d'achat de l'électricité. Cependant, l'installation d'une batterie n'est pas prévue en considération de la maintenance et de l'environnement, les équipements seront donc utilisés pendant la journée seulement. Les panneaux photovoltaïques seront installés par terre afin de faciliter la maintenance et le nettoyage.

Capacité de production électrique	: 220 V, env. 25 kW
Superficie des panneaux	: env. 250 m ²

(6) Plan pour l'aménagement extérieur

1) Revêtements du site

Une voie sera aménagée dans le site pour permettre la circulation des véhicules de maintenance, et un espace de parking sera prévu pour les visiteurs. Un revêtement en pavés autobloquants, qui sont de maintenance facile et possèdent des capacités d'infiltration des précipitations, sera posé dans les deux cas.

2) Évacuation des eaux du site

Les eaux pluviales seront collectées dans des regards à partir des descentes, puis seront évacuées à l'extérieur du site par des caniveaux le long de la voie ou des tuyaux. Elles seront ensuite infiltrées dans le sous-sol au moyen d'un puisard installé à l'extérieur du site.

(7) Plan pour les équipements

1) Examen des équipements de la requête

La nécessité et la pertinence des équipements de la requête ont été examinées en détail, sur la base du rôle, des fonctions, du plan d'activité et des capacités de maintenance et de gestion des présentes installations, qui ont été clarifiés par l'étude sur le terrain. Cette nécessité et cette pertinence ont été jugées de manière synthétique, ainsi qu'indiqué ci-dessous. Les équipements fournis au titre du Projet faisant l'objet de la coopération correspondront au rôle et aux fonctions des présentes installations, ainsi qu'aux différentes activités ciblées par la coopération. Ces équipements seront planifiés en vue

de la cohérence avec le plan pour les installations. Le résultat de l'examen de chaque équipement est indiqué dans le « Tableau d'examen des équipements de la requête » ci-joint.

2) Critère de sélection des équipements

I) Examen de l'objectif d'utilisation

- : équipement de base correspondant au contenu des activités des installations planifiées.
- × : équipement ne correspondant pas au contenu des activités des installations planifiées.

II) Examen de la nécessité

- : équipement indispensable aux activités des installations planifiées.
- × : équipement de faible nécessité pour les activités des installations planifiées.

III) Examen de la manipulation/du niveau technique

- : équipement adapté au niveau technique du personnel et de l'organisation qui seront affectés aux installations planifiées, et qui permet de prévoir une amélioration du niveau technique par le biais d'une formation courte.
- × : équipement demandant des technologies à manipulation sophistiquée, et ne permettant pas de prévoir d'amélioration du niveau technique par le biais d'une formation courte.

IV) Examen du système de maintenance et de gestion

- : équipement autorisant suffisamment la maintenance et la gestion par l'organisation et le personnel planifiés, équipement pour lequel la fourniture des consommables et pièces de rechange au Maroc est facile.
- × : équipement laissant prévoir des problèmes de maintenance et de gestion après son introduction, équipement pour lequel la fourniture des consommables et pièces de rechange serait difficile au Maroc.

V) Frais généraux

- : équipement ne nécessitant pratiquement aucun frais de maintenance et de gestion, équipement n'exerçant pas de charge sur les mesures budgétaires du Maroc.
- × : équipement considéré comme nécessitant des frais de maintenance et de gestion considérables en cas d'adoption, et générant des problèmes pour les mesures budgétaires du Maroc.

IV) Jugement synthétique

- : équipement jugé pertinent et adopté comme équipement faisant l'objet de la coopération.
- × : équipement non inclus dans le plan.

3) Plan d'ensemble

L'objectif d'utilisation et le lieu de mise en place des principaux équipements sont indiqués ci-dessous.

I) Essais et recherche conchylicoles incluant les technologies de production de naissains

Contenu des activités, objectif d'utilisation	
Élevage des géniteurs, acclimatation à l'environnement artificiel, suivi de la croissance, essais de maturation, examen des méthodes de prélèvement des œufs, essais d'élevage larvaire, essais de prégrossissement, essais d'élevage sélectif	
Installation (lieu de mise en place)	Équipements
Unité d'élevage et de recherche : - Salle d'élevage des géniteurs (salle de maturation) - Salle d'élevage larvaire - Salle de prégrossissement - Salle de contrôle sanitaire et de traitement - Salle de mesures	- Bacs d'élevage, bacs de captage, etc. - Bacs d'élevage larvaire - Bacs de prégrossissement - Bacs de travail, etc. - Thermomètres, pieds à coulisse numériques
Local administratif : - Laboratoire d'essais biologiques	Réfrigérateur, microscopes à caméra, stéréomicroscopes, microscopes inversés

II) Essais et recherche sur le phytoplancton

Contenu des activités, objectif d'utilisation	
Conservation du phytoplancton, repiquage, séparation et établissement des lignées, essais de production en masse, essais de reproduction, analyse du plancton collecté	
Installation (lieu de mise en place)	Équipements
Unité d'élevage et de recherche : - Salle de culture du phytoplancton - Salle de conservation du phytoplancton - Salle d'ajustement de la solution de culture - Salle de nettoyage et de stérilisation - Salle de mesures	- Petits incubateurs à phytoplancton, banc stérile - Incubateurs à phytoplancton, (dispositif de culture intensive), etc. - Balance électronique, agitateur plaque chauffante, distillateur d'eau, etc. - Stérilisateur à chaleur sèche, autoclave, nettoyage aux ultrasons - Projecteur de profil, microscope, appareil de mesure de la qualité de l'eau
Local administratif : - Laboratoire d'essais biologiques	- Spectrofluorimètre, petite centrifugeuse de table, etc.

III) Essais aquacoles en mer (ferme pilote)

Contenu des activités, objectif d'utilisation	
Essais d'élevage en environnement naturel, suivi environnemental	
Installation (lieu de mise en place)	Équipements
Ferme pilote Unité d'élevage et de recherche : salle du personnel Unité d'élevage et de recherche : magasins	Lanterne-nets Équipements de plongée Bouteilles d'échantillonnage d'eau, courantomètre, appareils portables de mesure de la qualité de l'eau
Local administratif : salle d'essais biologiques	Réfrigérateur, spectrofluorimètre, etc.

IV) Autres équipements communs

Contenu des activités	
Vulgarisation/publication des résultats, vulgarisation et sensibilisation sur les techniques d'élevage, coopération avec les organismes d'élevage et organismes scientifiques marocains et étrangers, communication d'informations et échanges sur les technologies et la recherche, contribution aux communautés locales	
Installations	Équipements
Local administratif : - Salle de réunion	- Projecteur

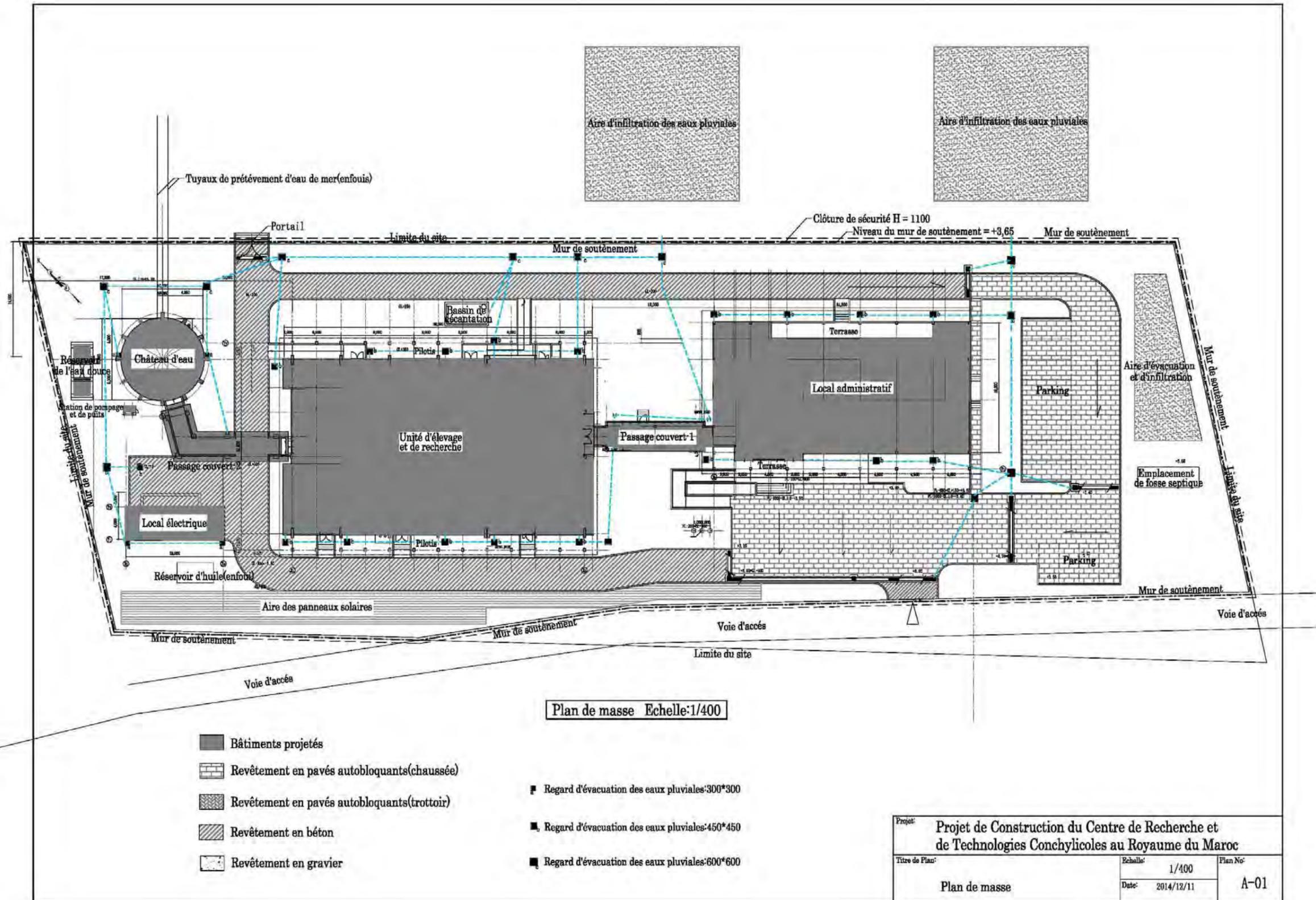
4) Spécifications

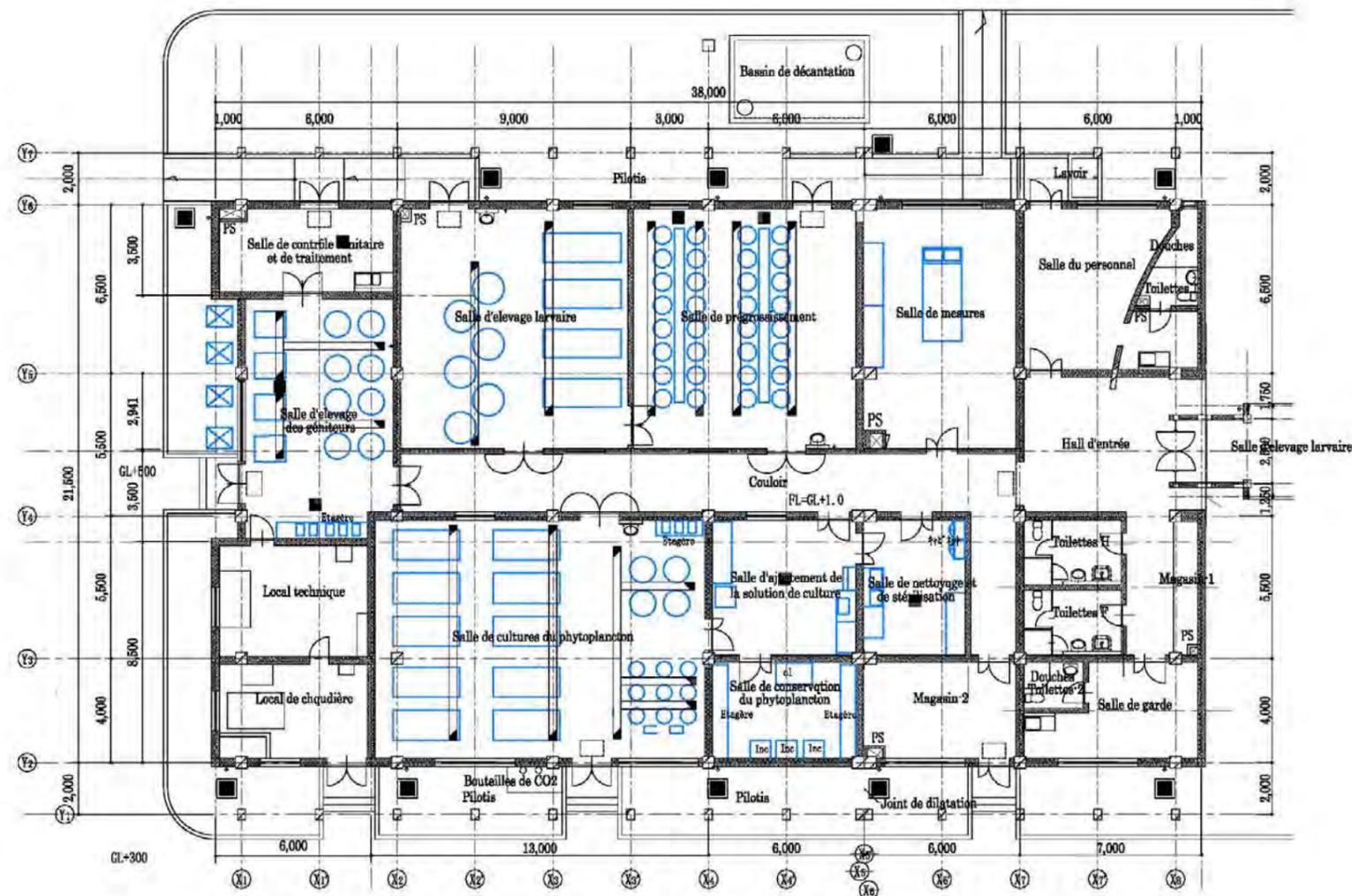
Le tableau suivant indique les spécifications, quantités et objectifs des principaux équipements.

Tableau 2-13 : Tableau des noyau équipements

Nom de l'équipement	Q'té	Spécifications principales	Objectif d'utilisation
Microscope binoculaire	1	Structure : (1) ensemble microscope biologique, binoculaire, observation sur fond clair ; (2) objectifs : 4x, 10x, 40x et 100x-huile ; (3) oculaire : 10x ; (4) dispositif d'éclairage LED ; (5) caméra numérique avec dispositif de prise de vue ; (6) alimentation : monophasée 220 V 50 Hz	Analyse du plancton prélevé autour de la ferme pilote
Spectrofluorimètre	1	Structure : unité principale : source de lumière 150 W ; lampe au xénon ; plage spectrale : 220 à 730 nm ; largeur de bande : 1,5 à 10 nm ; précision de longueur d'onde : $\pm 2,5$ nm ; rapport signal/bruit : 150 : 1 ; vitesse de balayage : 20 000 nm/min. ; logiciel pour PC et analyse ; alimentation : monophasée 220 V 50 Hz	Analyse du plancton prélevé autour de la ferme pilote
Autoclave	1	Structure : unité principale : capacité de la chambre : 80 litres ; plage de température : 105 à 135 °C ; pression maximale : plus de 0,016 Mpa ; accessoires : corbeilles en grillage acier inoxydable x 2 ; alimentation : monophasée 220 V 50 Hz	Stérilisation et désinfection des matériel et milieux de culture
Stérilisateur à chaleur sèche	1	Structure : unité principale : à circulation d'air chaud ; plage de température : 50 à 300 °C ; précision : $\pm 0,5$ °C ; capacité : plus de 380 L environ ; dimensions de la chambre : 800 x 600 x H 800 mm ; alimentation : triphasée 380 V 50 Hz	Stérilisation et désinfection du matériel de culture
Incubateur à phytoplancton	3	Structure : incubateur pour essais d'environnement avec éclairage ; plage de température : 0 à 50 °C ; éclairage LED : plus de 265 LED (rouge, bleu, infrarouges proches) ; capacité : environ 300 litres ; monophasé 220 V 50 Hz	Essais de culture et de repiquage du phytoplancton
Banc stérile	1	Structure : unité principale : poste de sécurité microbiologique classe II ; espace de travail : plus de 1300 x 600 x H 675 mm ; débit d'air évacué : plus de 9,0 m ³ /min ; débit d'air soufflé (dans l'enceinte de travail) : plus de 0,3 m/s ; filtre HEPA : plus de 99,99% des particules de 03 µm ; accessoires : éclairage UV ; alimentation : monophasée 220 V 50 Hz	Essais de culture et de repiquage du phytoplancton, manipulation stérile
Bac de culture de phytoplancton 1	10	Structure : unité principale : fabrication en FRP ; forme carrée ; capacité : 1500 L à plein ; dim. extérieures : 1100 x 2500 x H 800 mm ; dim. intérieures : 900 x 2300 x prof. 700 mm ; accessoires : orifice de vidange (avec coude) ϕ 75 A, avec tube de trop-plein	Essais de production en masse de phytoplancton
Bacs de culture/culture primaire de phytoplancton	46	Structure : unité principale : en résine de polystyrène, transparent, forme carrée ; contenance : 22 L ; dim. extérieures : 250 x 400 x prof. 270 mm	Essais de culture primaire du phytoplancton
Projecteur de profil	1	Structure : unité principale : écran de projection : diam. 300 mm ; objectifs de projection : 5x, 10x, 20x, 50x ; plage de mesure maximale : plus de 150(X) x 150(Y) mm ; hauteur maximale d'échantillon : 100 mm ; avec compteur numérique ; dispositif d'éclairage : transillumination / éclairage par réflexion à lampe halogène ; monophasé 220 V 50 Hz	Suivi des conditions de vie des larves flottantes
Paillasse 1	6	Structure : (1) paillasse murale long 2400 x prof. 750 x H 800 ; plan de travail : panneau résistant aux acides et alcalis ; meuble : panneau de particules ; (2) à plus de 4 tiroirs et 4 portes pour le rangement sous le plan de travail	Travaux de mesures et d'essais

2-2-3 Plans du concept de base

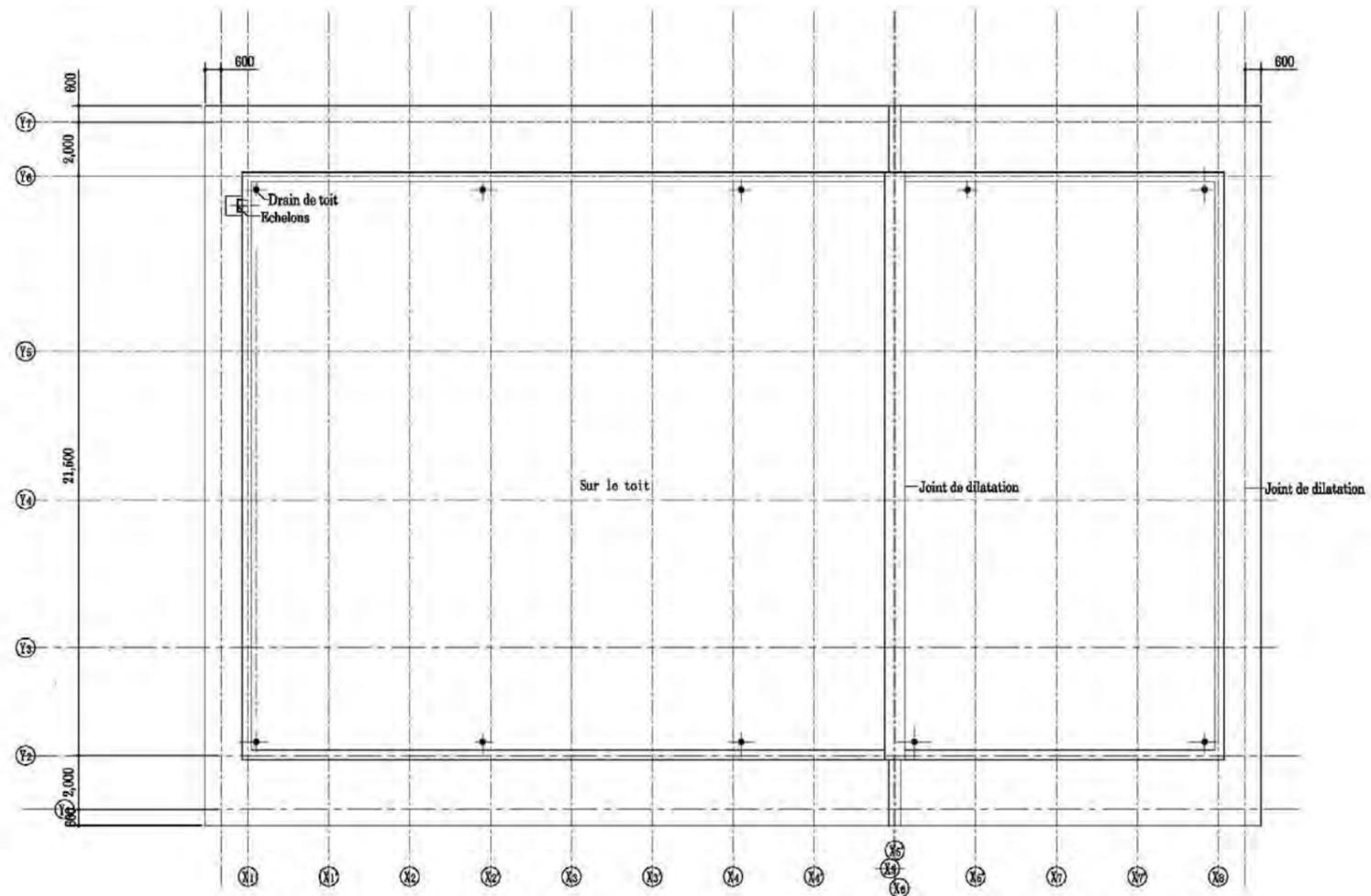




Plan du rez-de-chaussée E=1/200

- Légende
- En béton armé
 - En brique

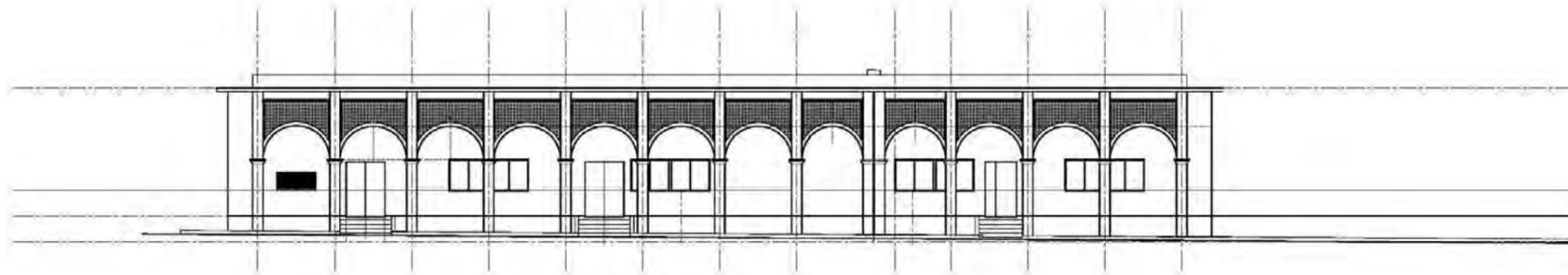
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Unité d'élevage et de recherche Plan du rez-de-chaussée	Echelle: 1/200	Plan No: A-02
	Date: 2014/12/14	



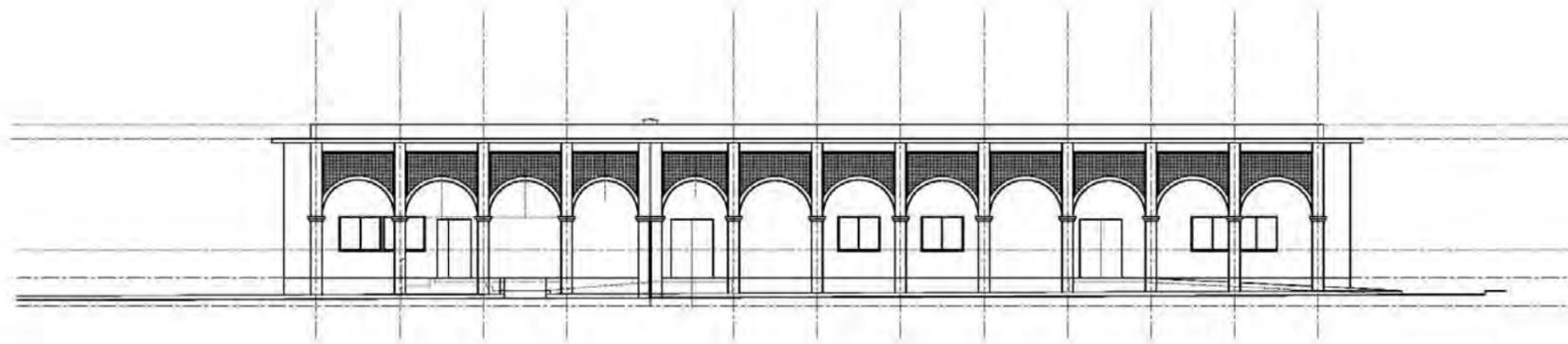
Plan de sur le toit E=1/200

- Légende
-  En béton armé
 -  En brique

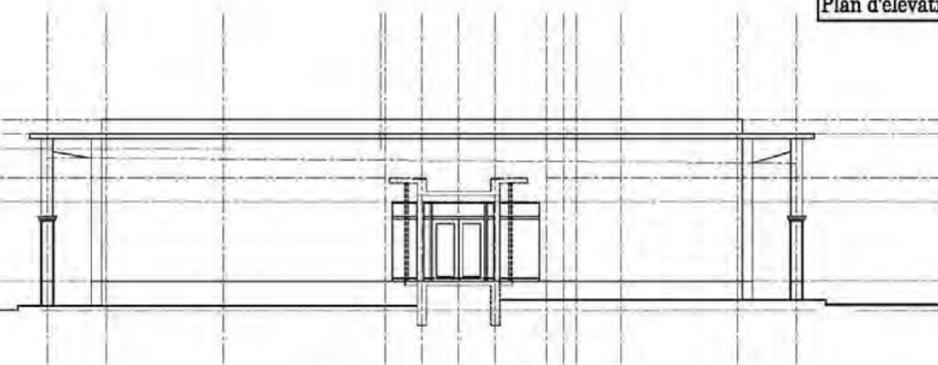
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Unité d'élevage et de recherche Plan sur le toit	Echelle: 1/200	Plan No: A-03
	Date: 2014/12/14	



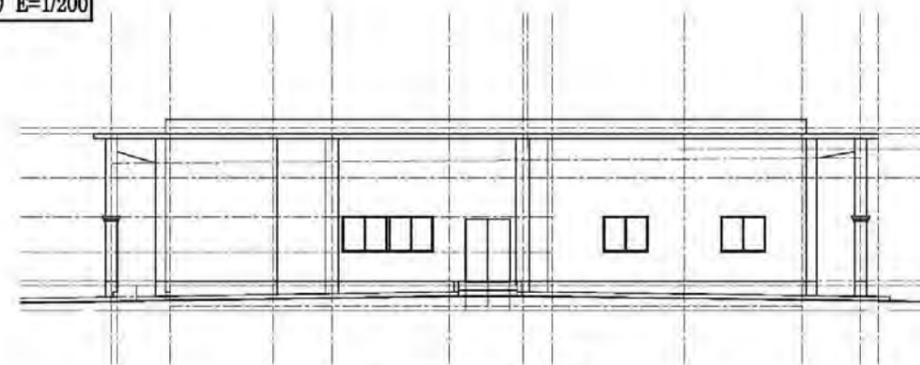
Plan d'élévation(sud) E=1/200



Plan d'élévation(nord) E=1/200



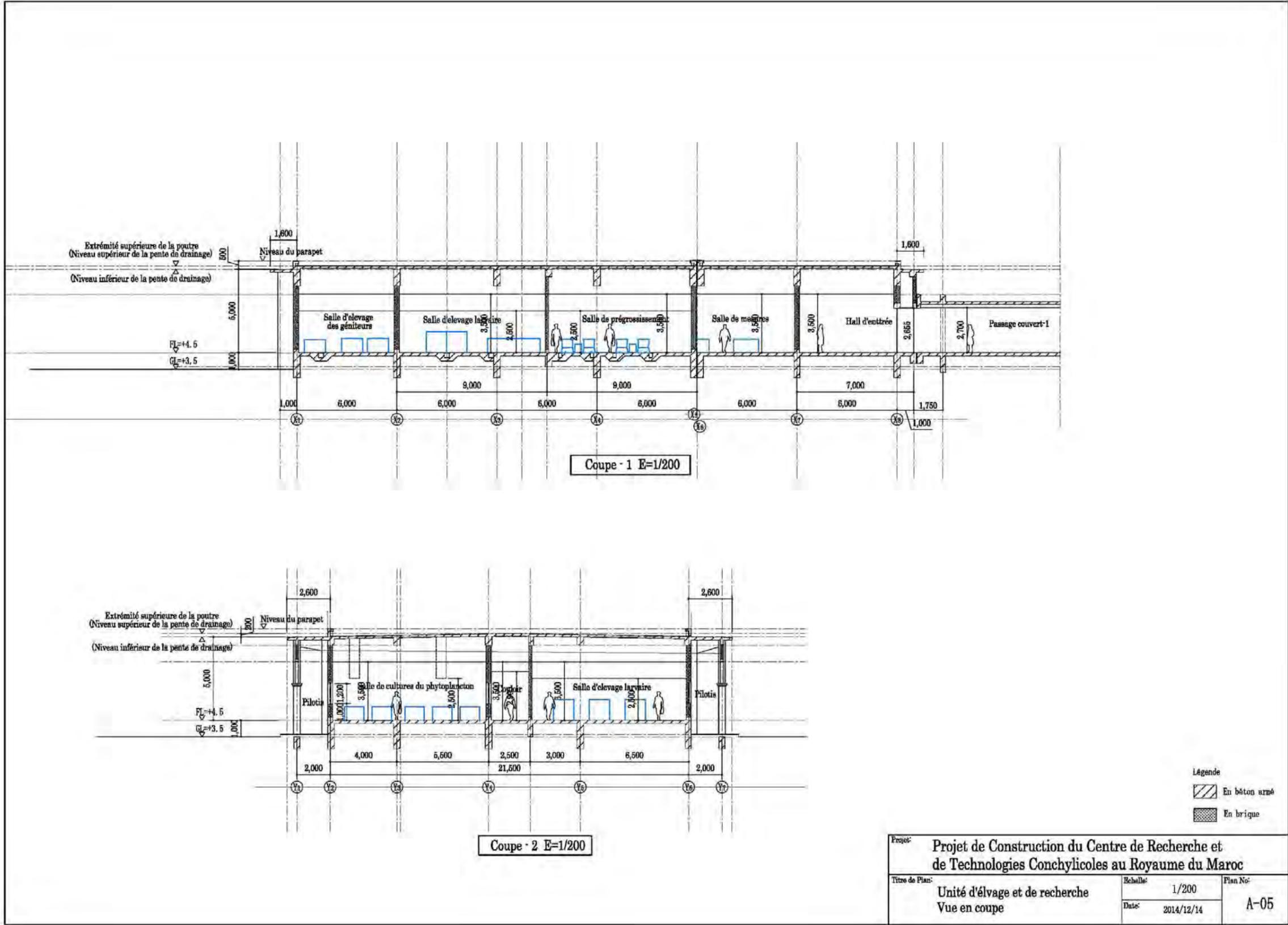
Plan d'élévation(est) E=1/200

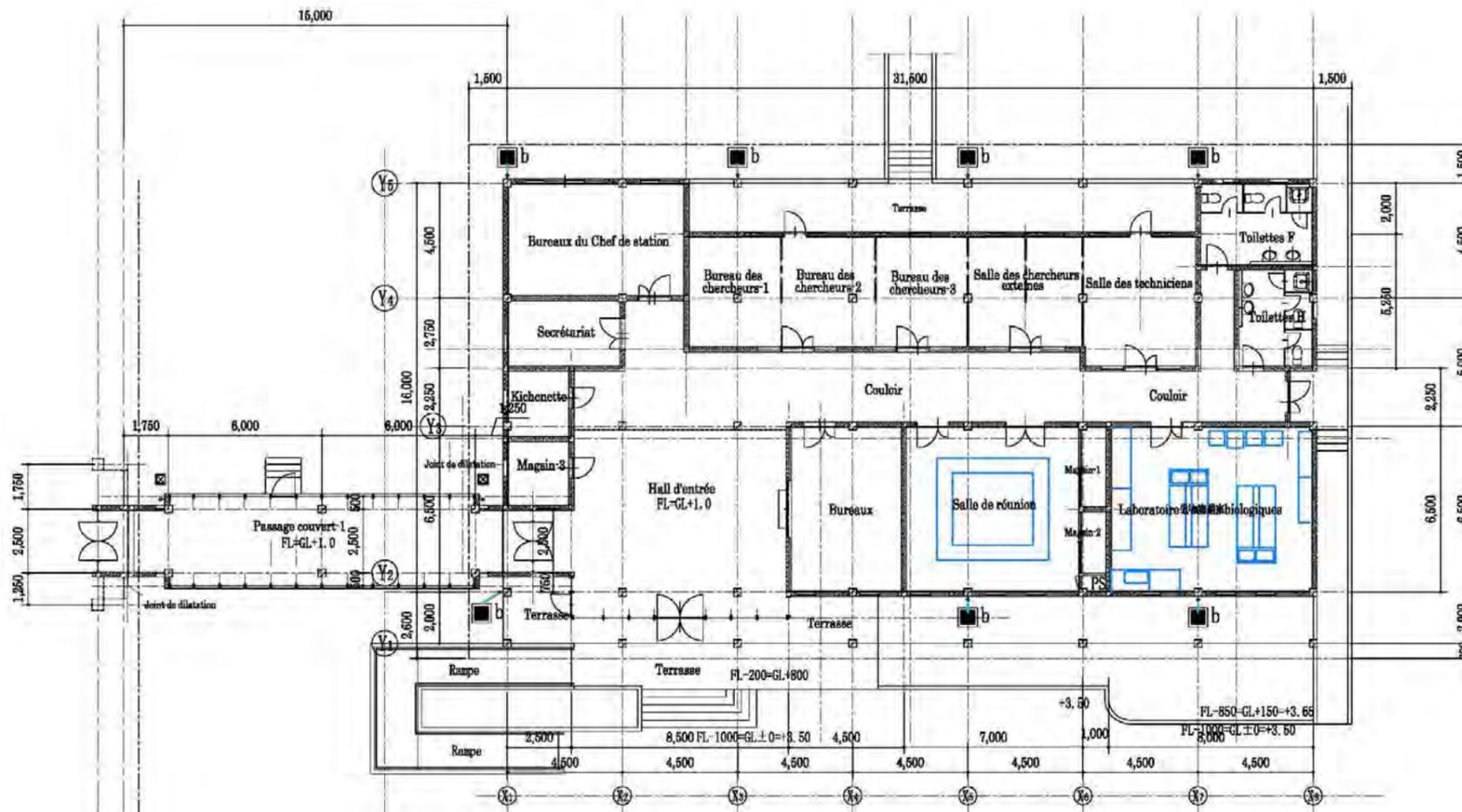


Plan d'élévation(ouest) E=1/200

- Légende
-  En béton armé
 -  En brique

Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Unité d'élevage et de recherche Plan d'élévation	Echelle: 1/200	Plan No: A-04
	Date: 2014/12/14	

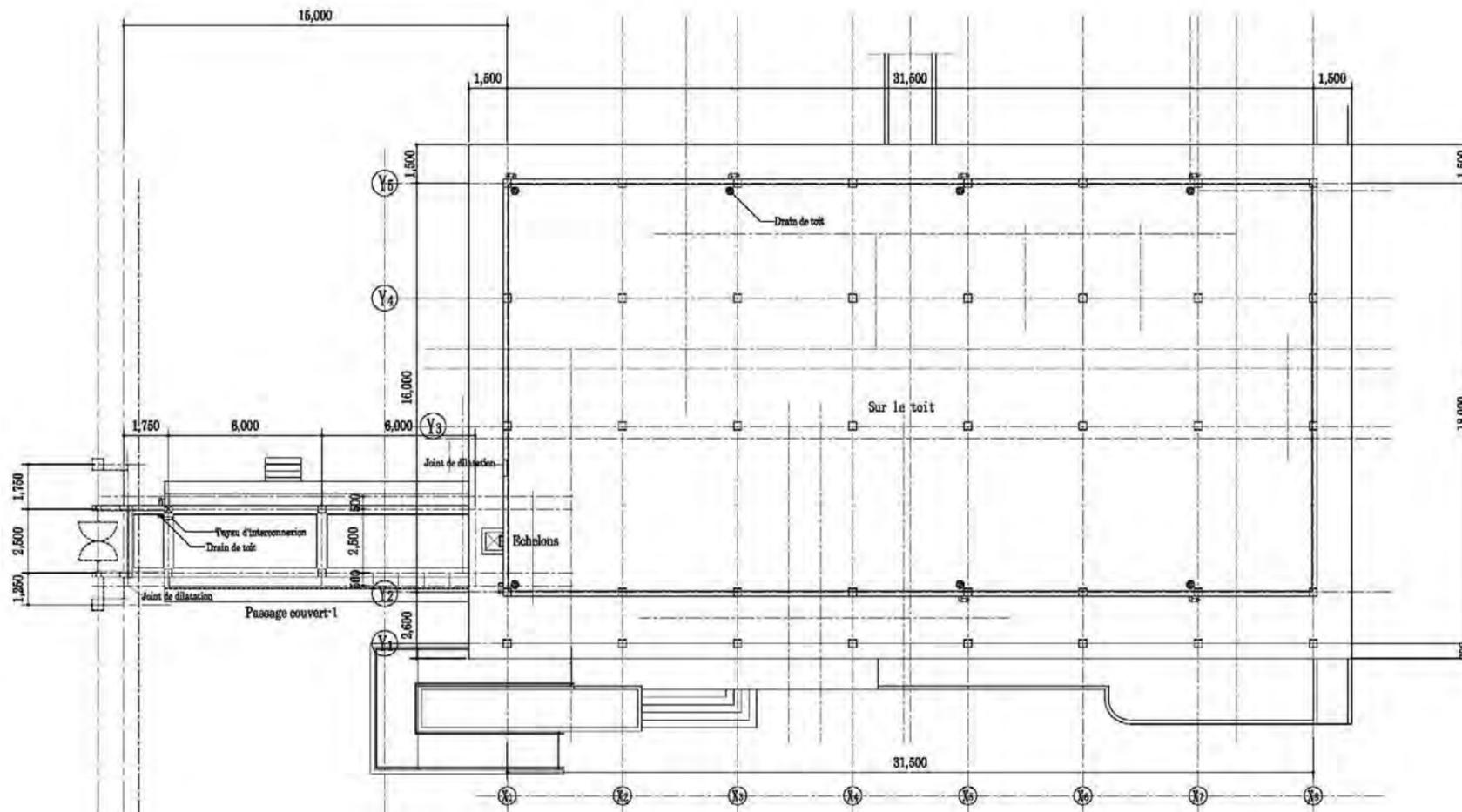




Plan du rez-de-chaussée E=1/200

- Légende
-  En béton armé
 -  En brique

Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Local administratif Plan du rez-de-chaussée	Echelle: 1/200	Plan No: A-06
	Date: 2014/12/14	

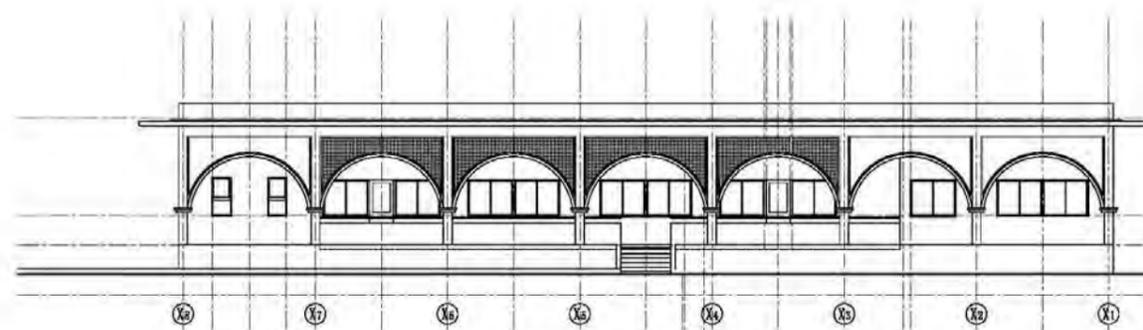


Plan de sur le toit E=1/200

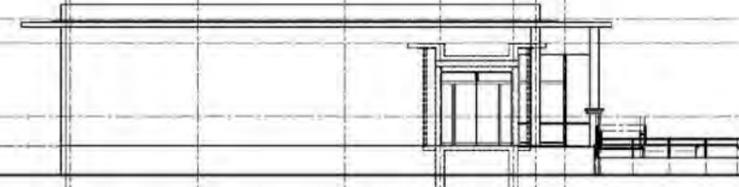
Légende

-  En béton armé
-  En brique

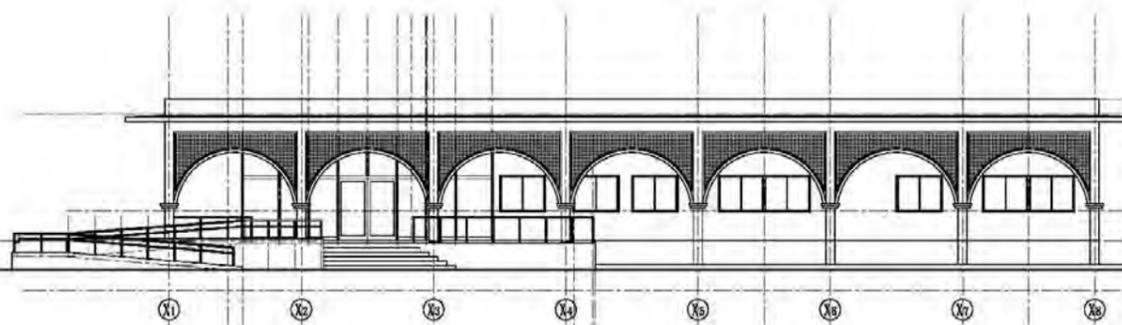
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Local administratif Plan sur le toit	Echelle: 1/200 Date: 2014/12/14	Plan No: A-07



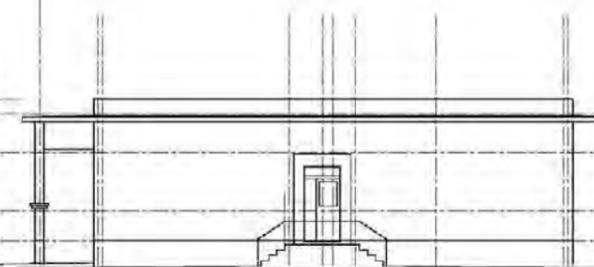
Plan d'élévation(nord) E=1/200



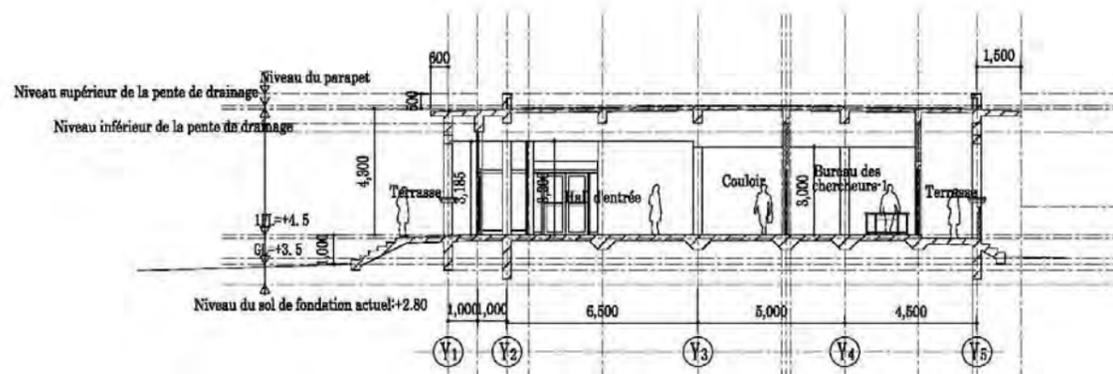
Plan d'élévation(ouest) E=1/200



Plan d'élévation(sud) E=1/200



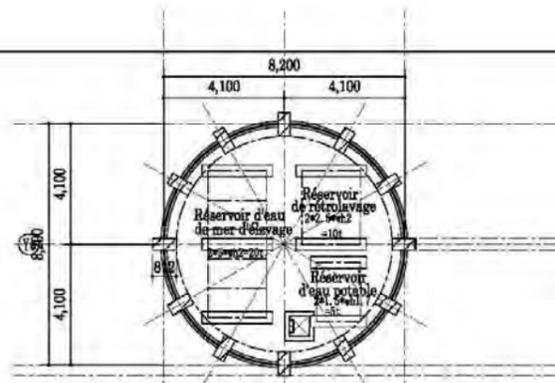
Plan d'élévation(est) E=1/200



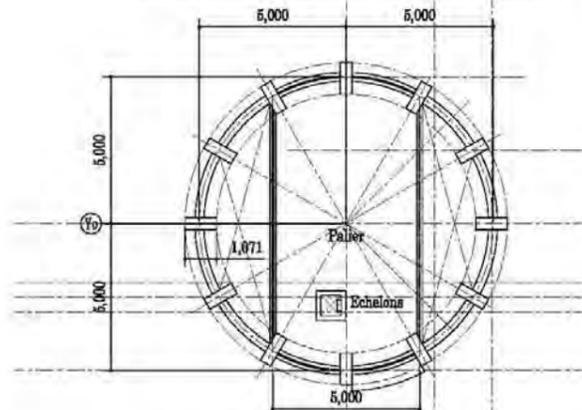
Coupe E=1/200

- Legende
-  En béton armé
 -  En brique

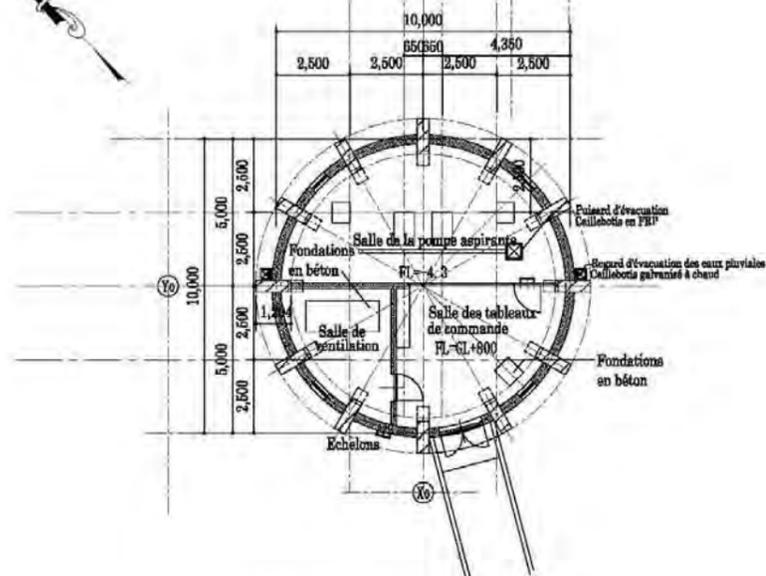
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan:	Local administratif Elévation, Coupe	Plan No: A-08
	Echelle: 1/200	Date: 2014/12/14



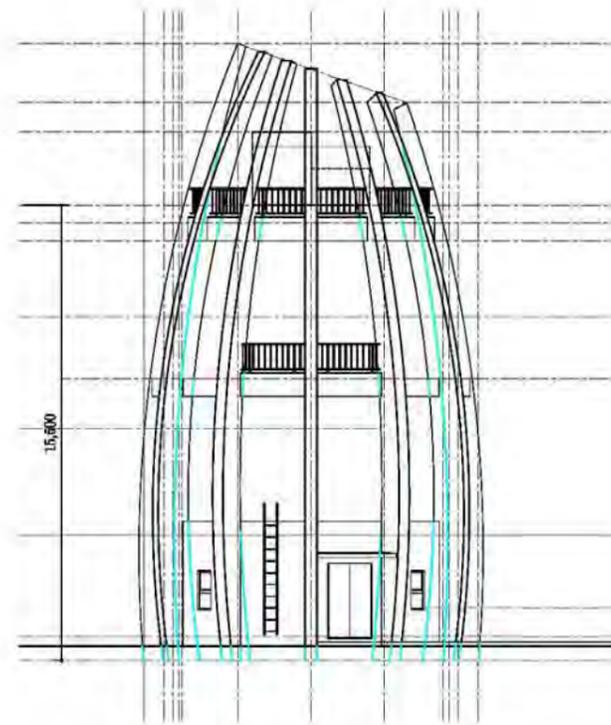
Plan de Emplacement des réservoirs E=1/200



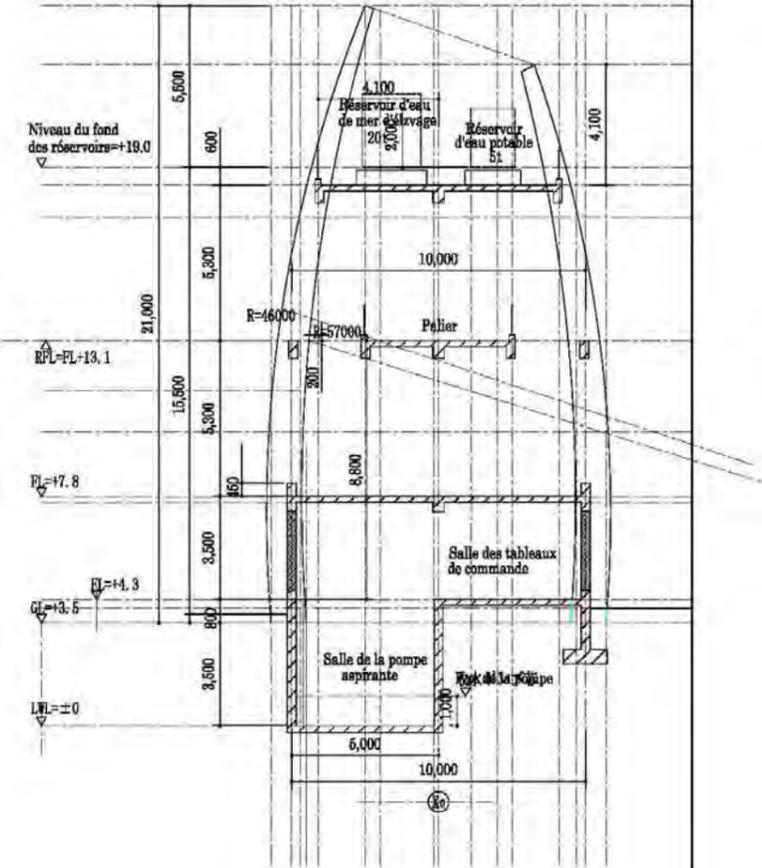
Plan de Palier E=1/200



Plan du rez-de-chaussée E=1/200



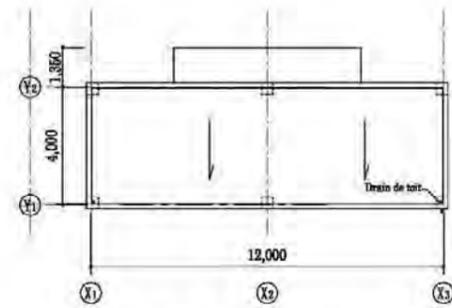
Plan d'élevation(sud) E=1/200



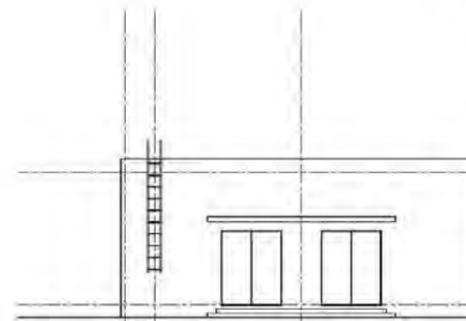
Coupe E=1/200

- Légende
- En béton armé
 - En brique

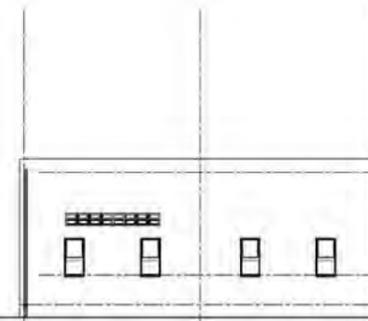
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Château d'eau	Echelle: 1/200	Plan No: A-09
Plan, Elévation, Coupe	Date: 2014/12/14	



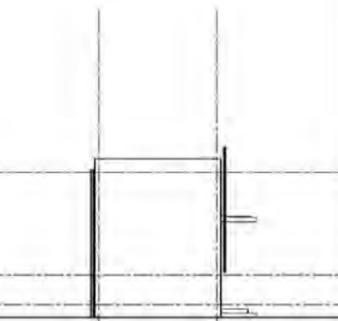
Plan de sur le toit E=1/200



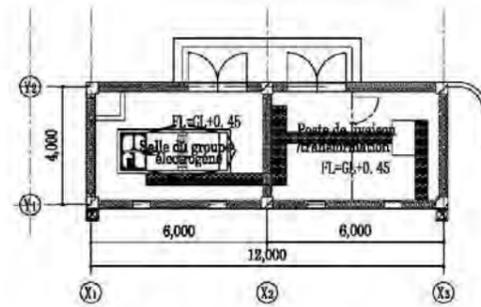
Plan d'élévation(nord) E=1/200



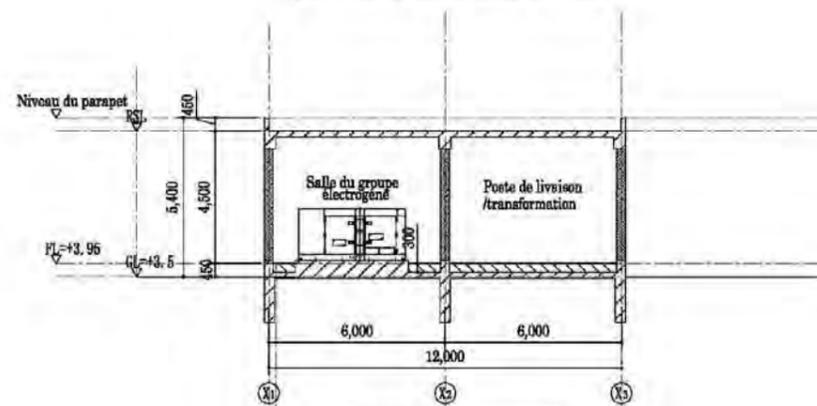
Plan d'élévation(sud) E=1/200



Plan d'élévation(ouest) E=1/200



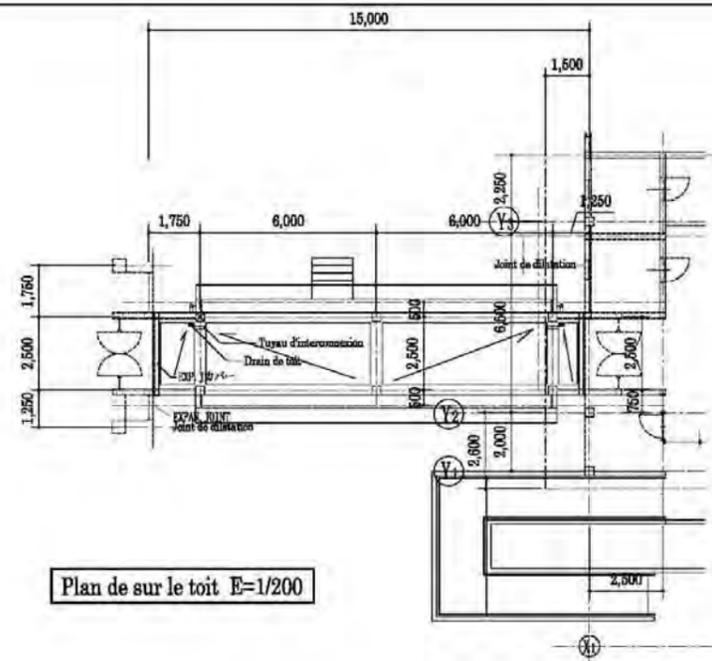
Plan du rez-de-chaussée E=1/200



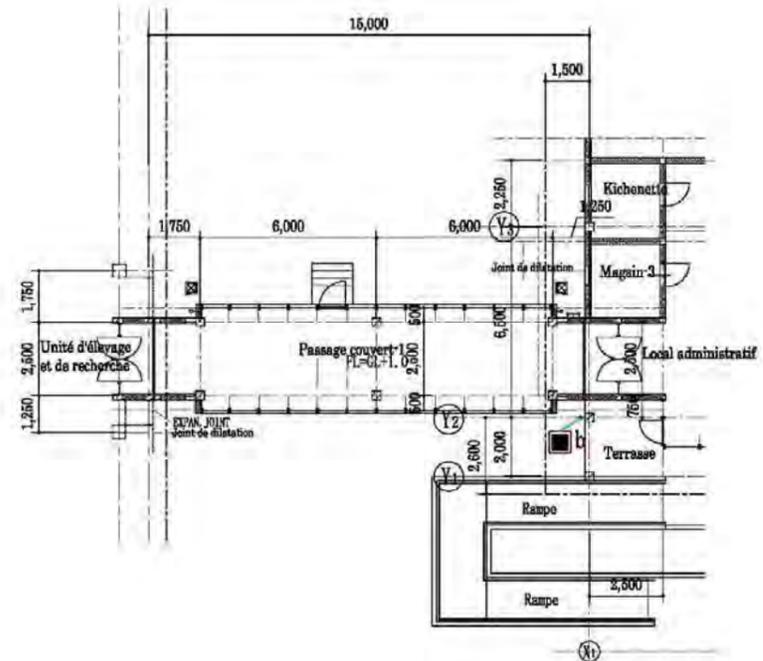
Coupe E=1/200

- Légende
-  En béton armé
 -  En brique

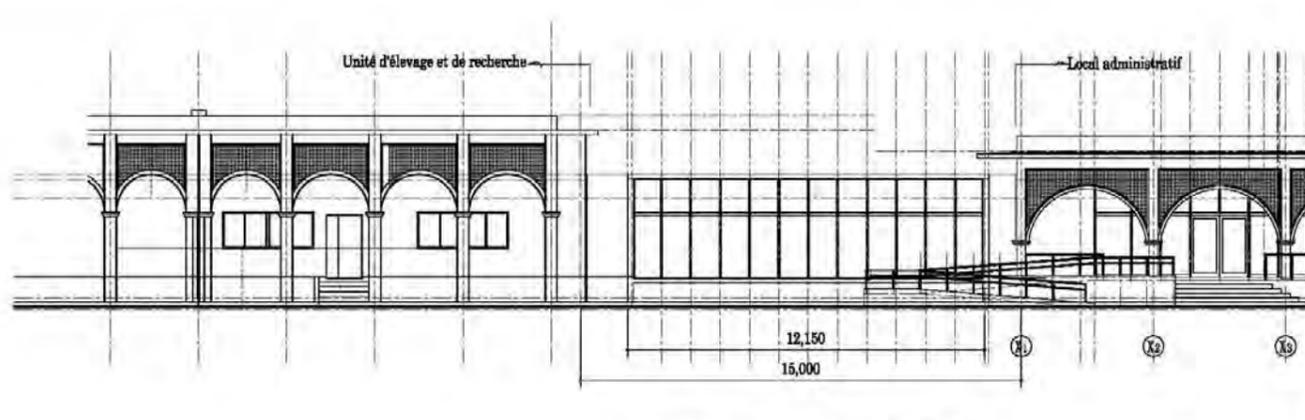
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan:	Local électrique Plan, Elévation, Coupe	Plan No:
Revue:	1/200	A-10
Date:	2014/12/14	



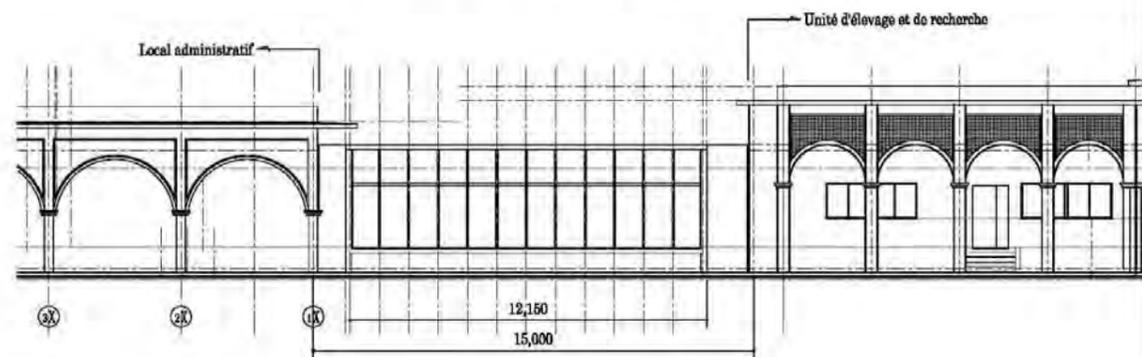
Plan de sur le toit E=1/200



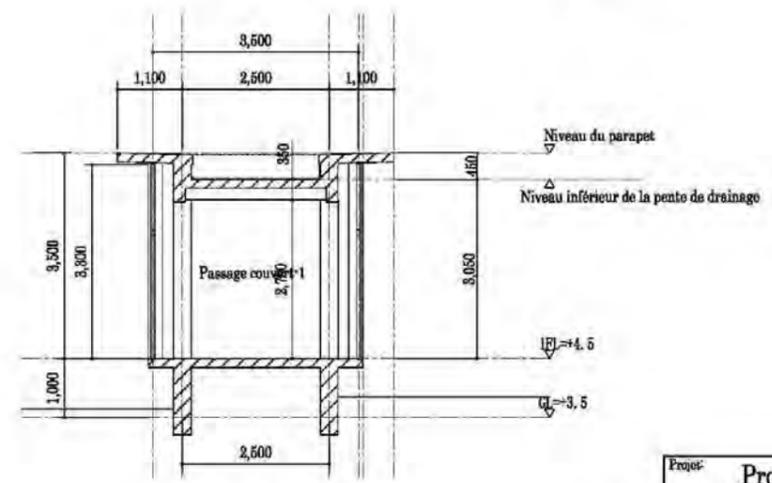
Plan du rez-de-chaussée E=1/200



Plan d'élévation(sud) E=1/200



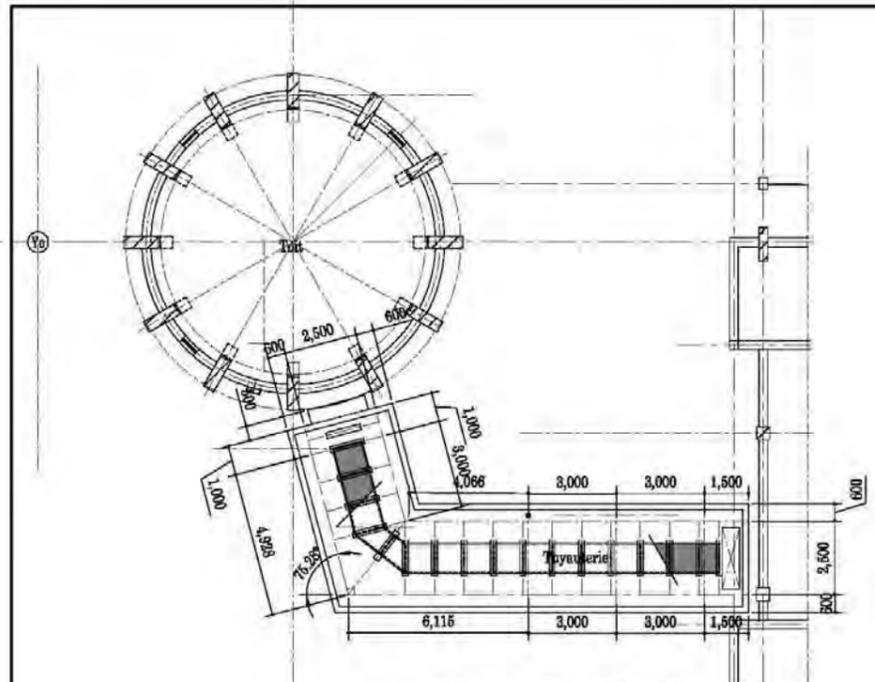
Plan d'élévation(nord) E=1/200



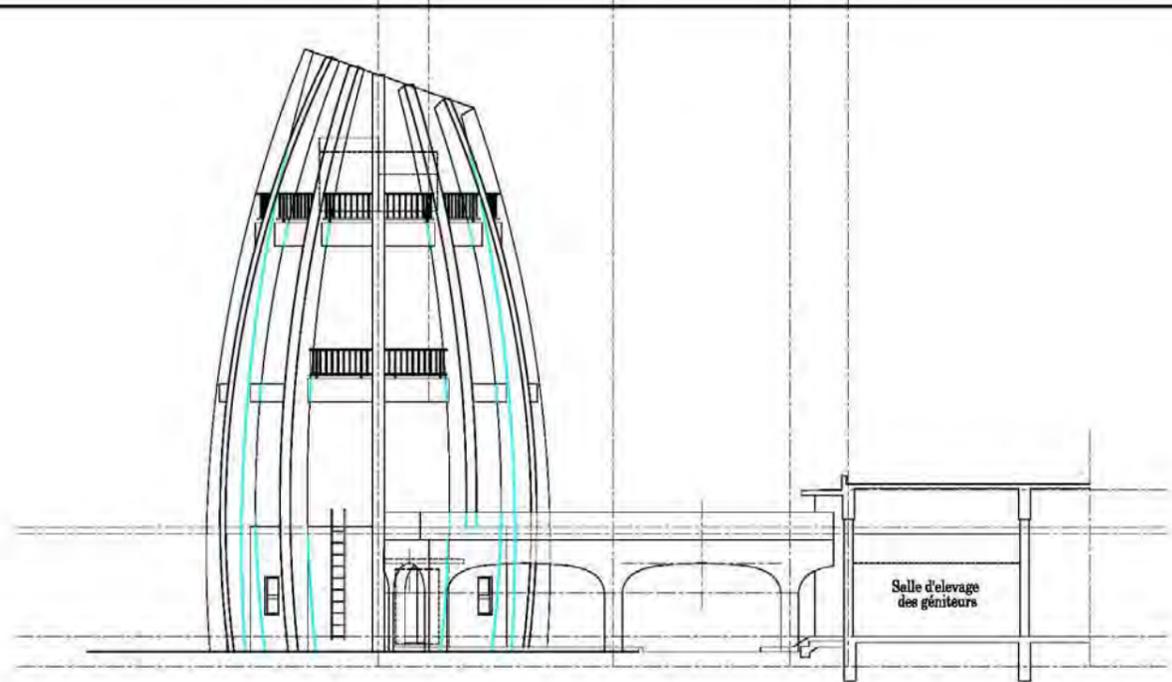
Coupe E=1/200

- Légende
- En béton armé
 - En brique

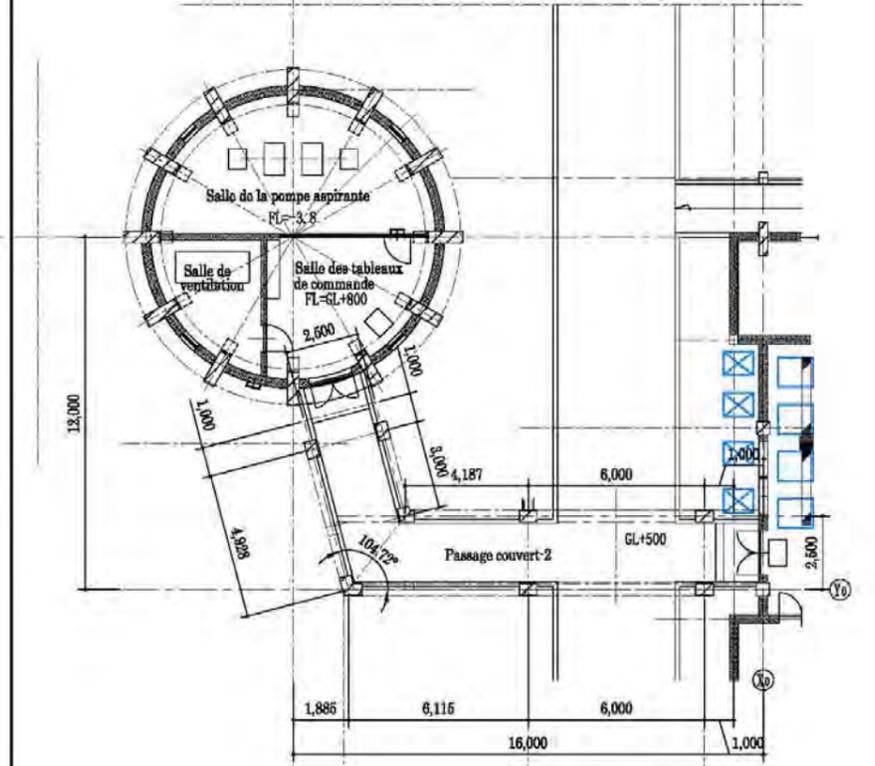
Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Passage couvert-1 Plan, Elévation, Coupe	Echelle: 1/100, 1/200	Plan No: A-11
	Date: 2014/12/14	



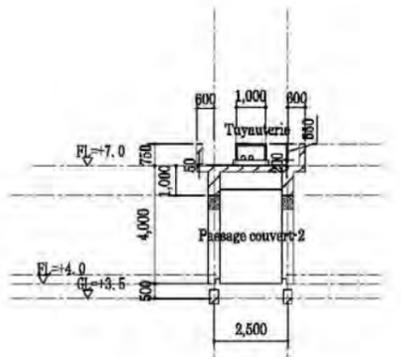
Plan de sur le toit E=1/200



Plan d'élévation(sud) E=1/200



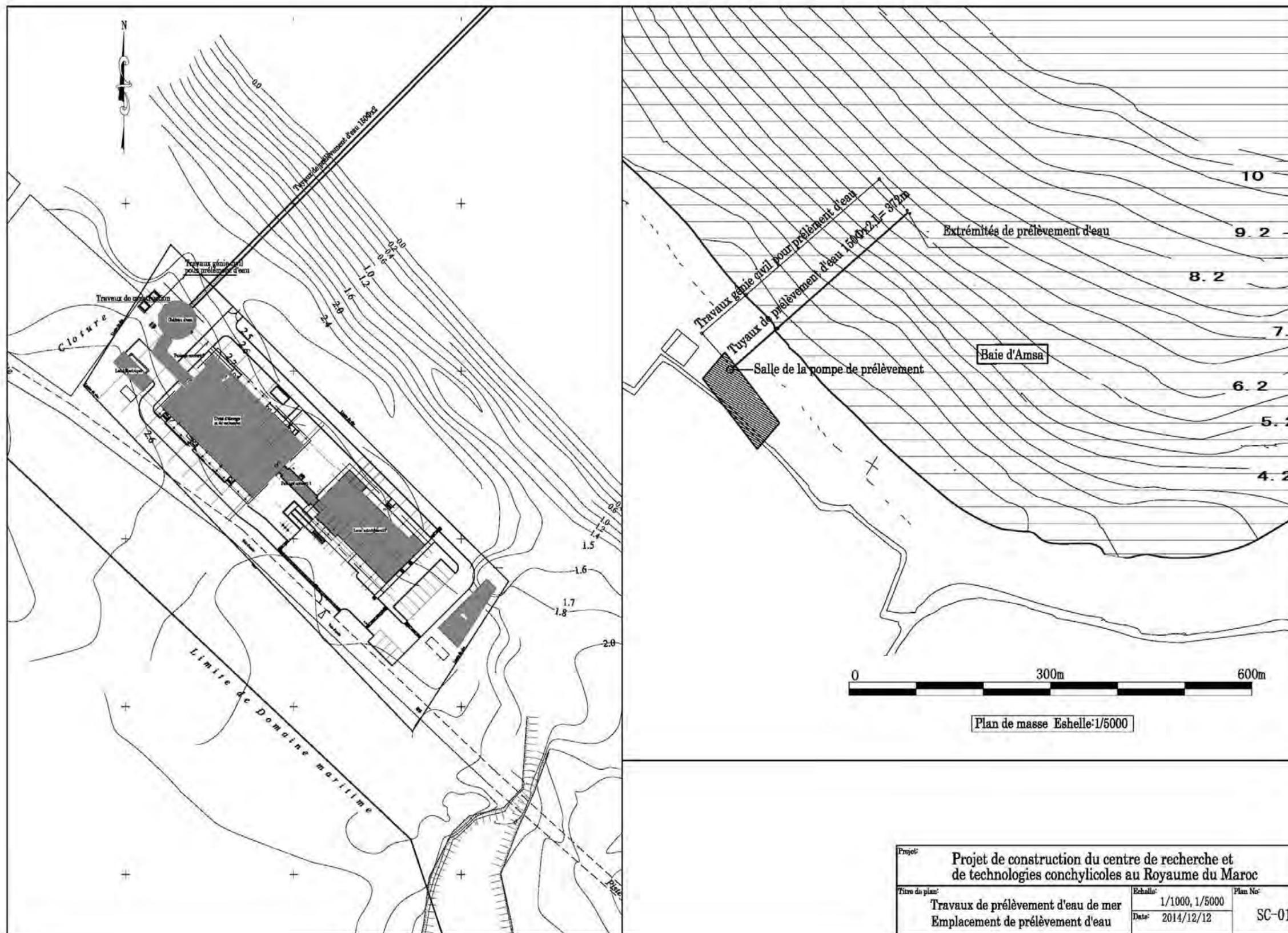
Plan du rez-de-chaussée E=1/200

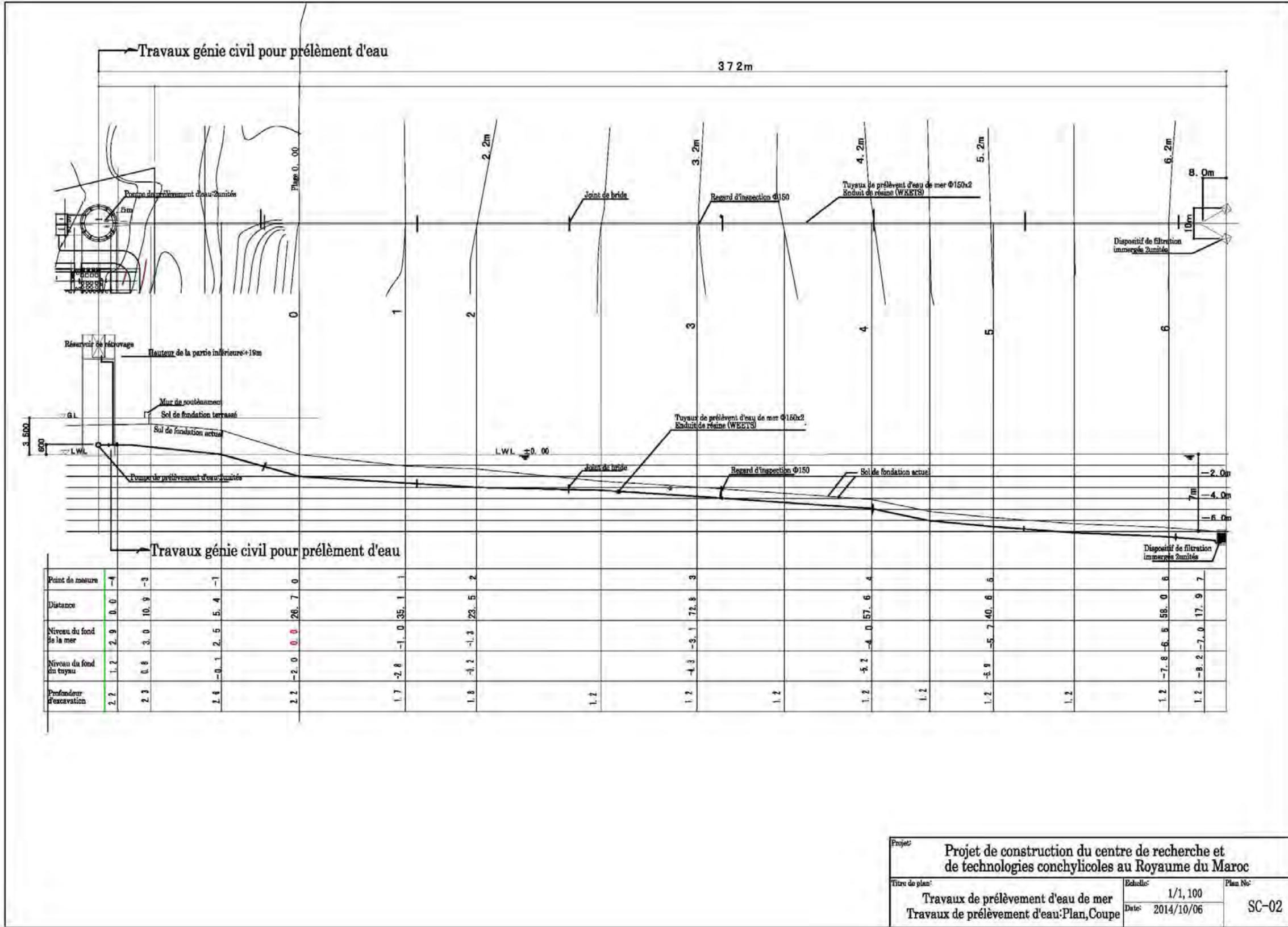


Coupe E=1/200

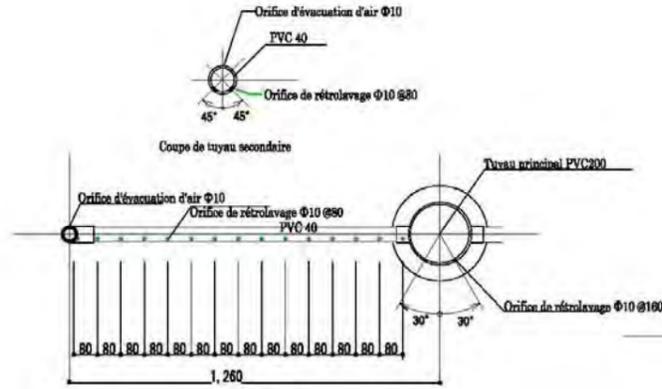
- Légende
- En béton armé
 - En brique

Projet: Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de Plan: Passage couvert-2 Plan, Elévation, Coupe	Echelle: 1/200	Plan No: A-12
	Date: 2014/12/14	

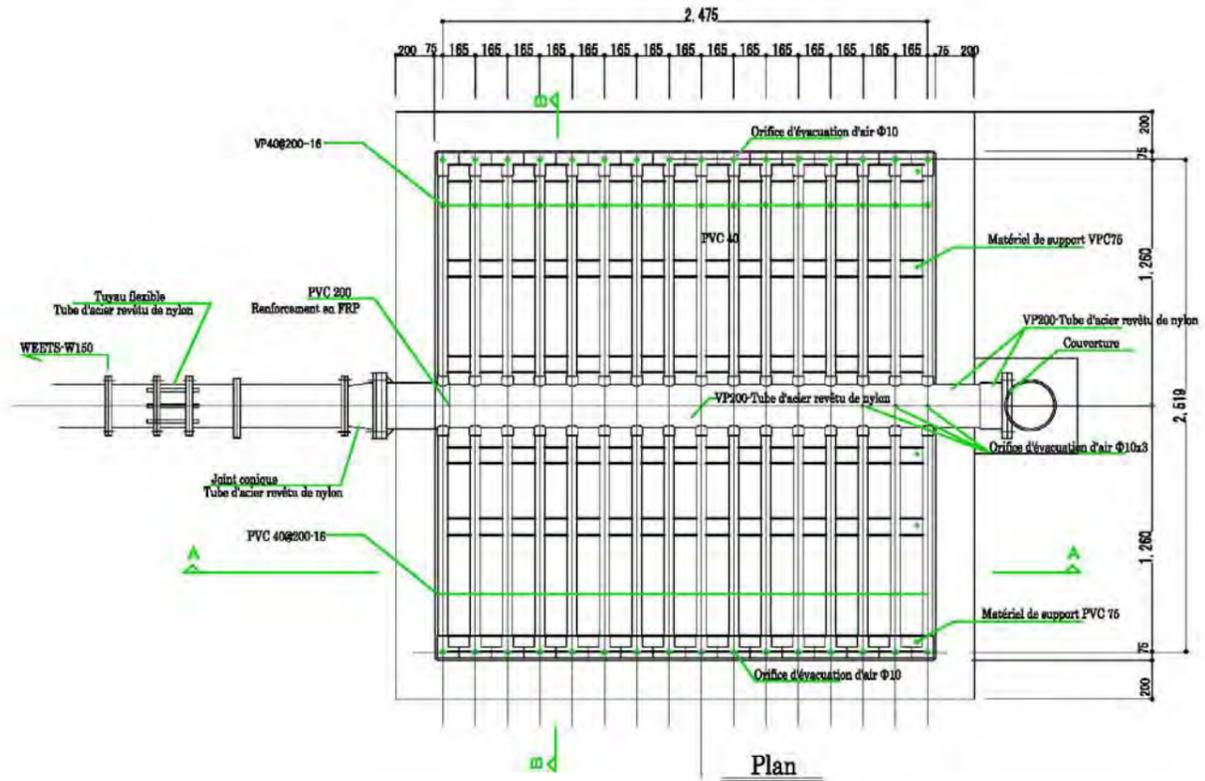




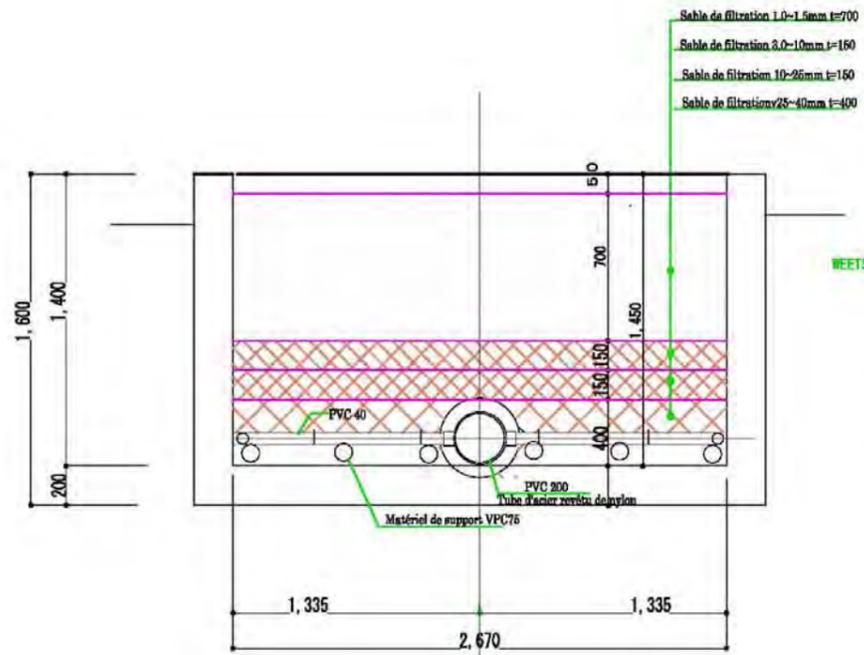
Projet: Projet de construction du centre de recherche et de technologies conchylicoles au Royaume du Maroc		
Titre de plan: Travaux de prélèvement d'eau de mer		Echelle: 1/1, 100
Travaux de prélèvement d'eau: Plan, Coupe		Date: 2014/10/06
		Plan No: SC-02



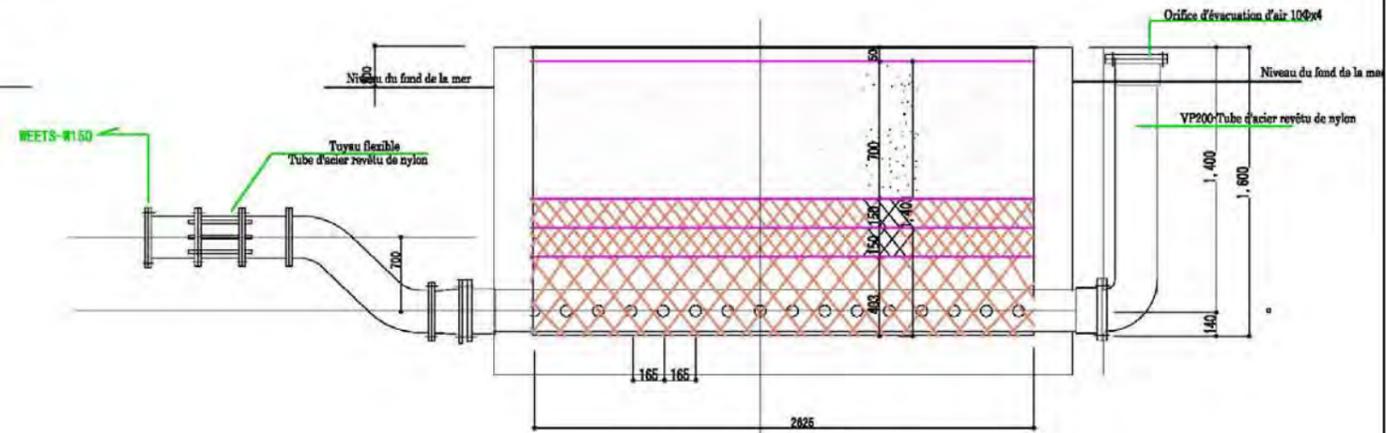
Tuyau de rétrolavage



Plan

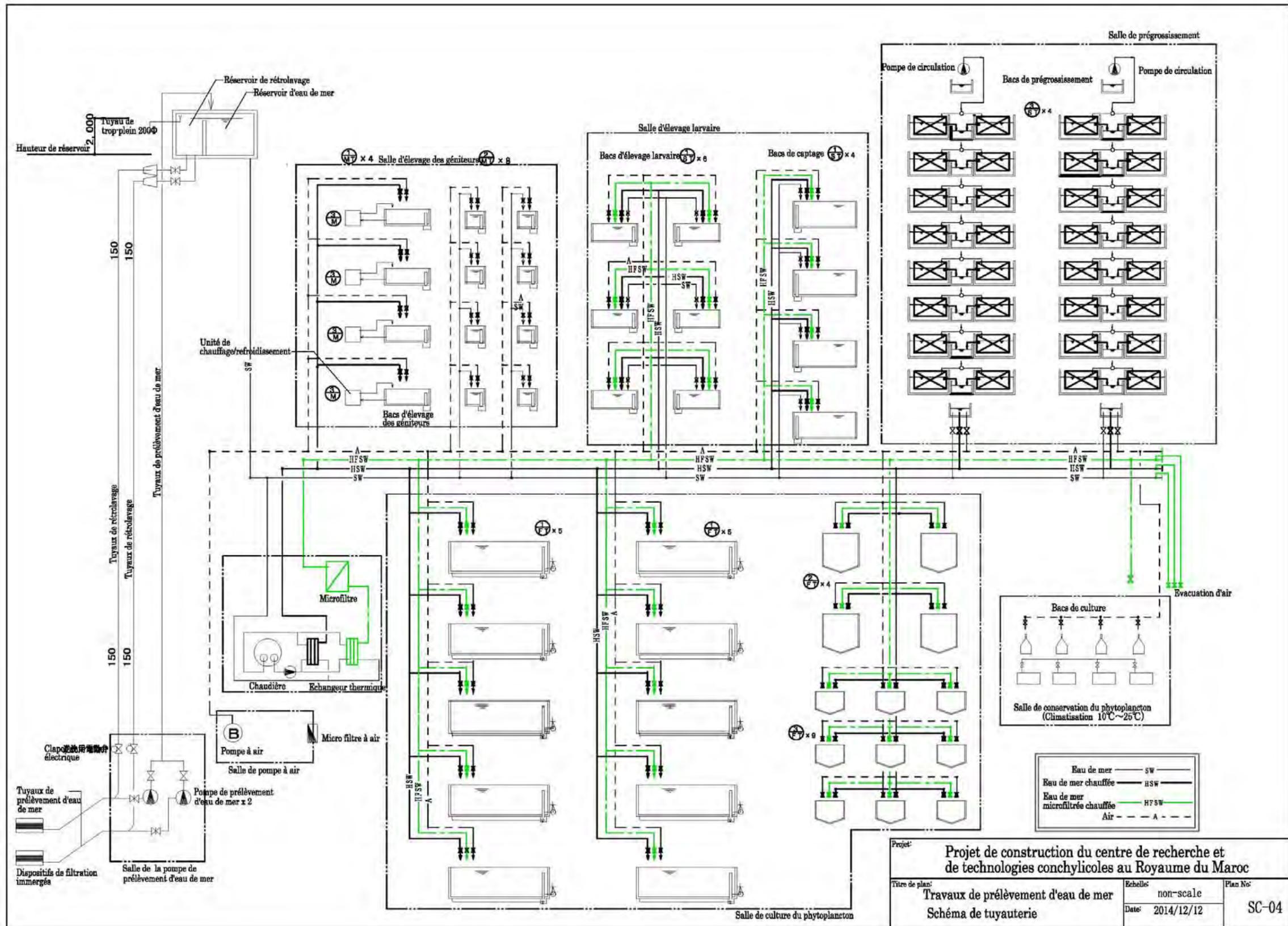


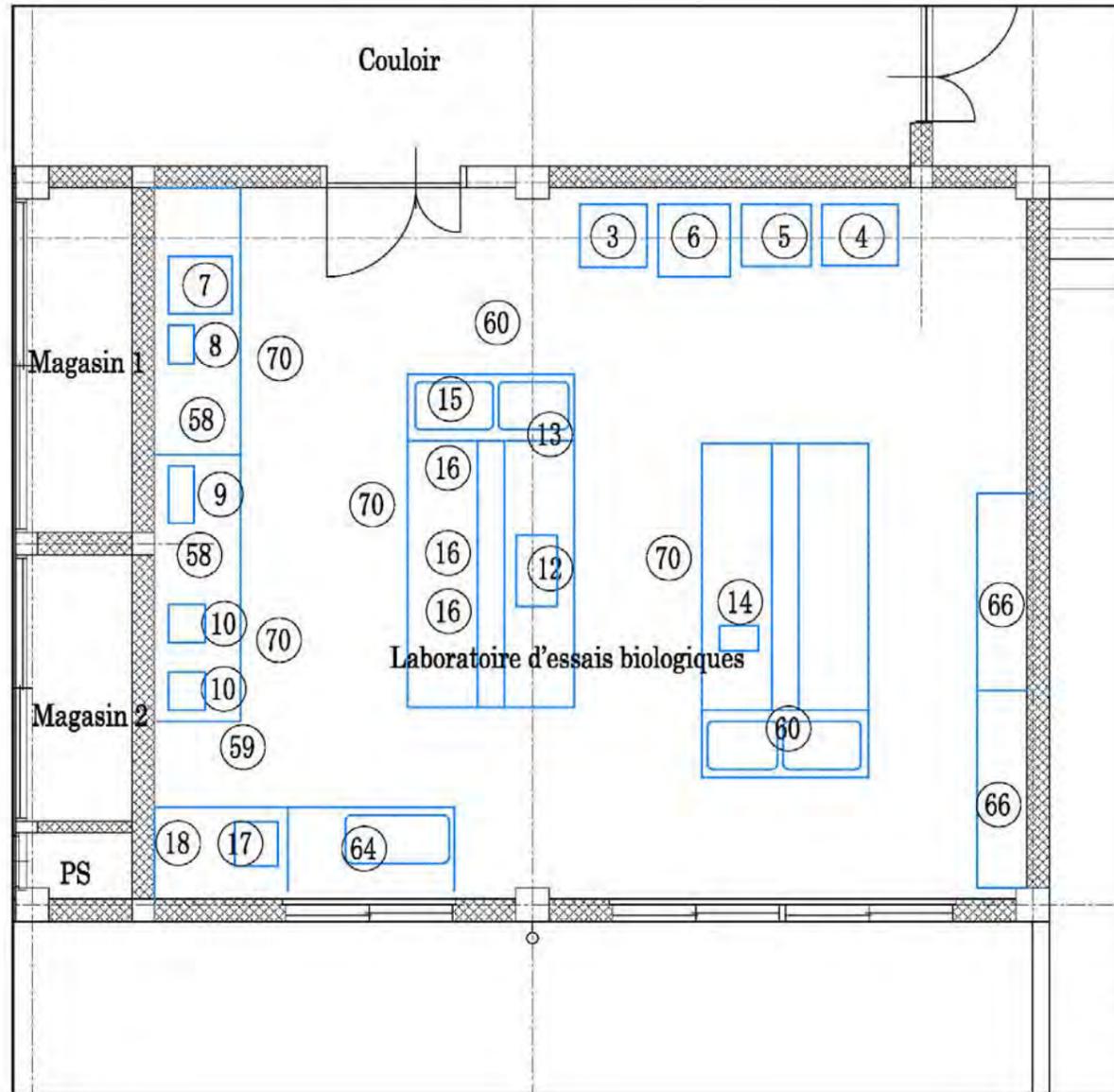
Coupe longitudinale B-B



Coupe longitudinale A-A

Projet: Projet de construction du centre de recherche et de technologies conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de plan: Travaux de prélèvement d'eau de mer Dispositifs de filtration immergés	Echelle: 1/30	Plan No: SC-03
	Date: 2014/10/06	





Nom de la salle	No	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Salle de réunion	1	Projecteur	1	292x210x44		1P 400W		
	2	Écran	1		17.3kg			

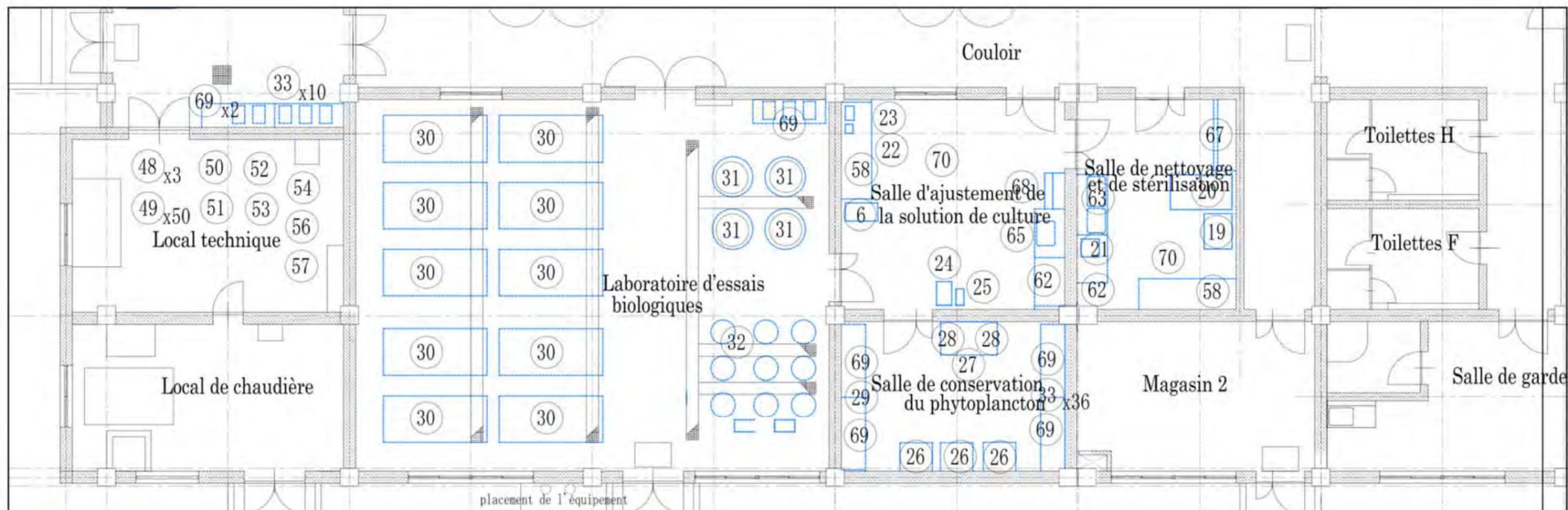
Nom de la salle	No	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Laboratoire d'essais biologiques	3	Incubateur	1	560x606x820		1P 5200W		
	4	Congélateur 1 (très basse température)	1	550x685x945		1P 400W		
	5	Congélateur 2	1	555x625x850		1P 1500W		
	6	Cheminée réfrigérante	1	800x660x1090		1P 110W		
	7	Dessiccateur	1	57x517x765				
	8	Microscope	1	227x348x407		1P 3KW		
	9	Microscope inverse	1	228x517x480		1P 100W		
	10	Stéréomicroscope	2	330x340x398		1P 100W		
	12	Spectrophotomètre UV-Visible	1			1P 400W		
	13	Centrifugeuse	1	370x640x300		1P 1500W		
	14	Matériel pour le contrôle de la qualité d'eau (multi-mètres)	1	350x230x300				
	15	Verrerie matériel de laboratoire	1					
	16	Petit matériel de laboratoire	3					
	17	Ultrasonic Pipette Laveuse	1	390x400x844		1P 200W		
	18	Micropipette	1					
	58	Paillassse de laboratoire1	2	2400x750x800				
	59	Paillassse de laboratoire2	1	1200x750x800				
	60	Table centre de laboratoire1	2	3000x1500x800				○ ○
64	Évier de laboratoire2	1	1500x750x800				○ ○	
66	Cabinet	2	1800x500/400x2400					
70	Chaise	4						

Projet: **Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Royaume du Maroc**

Titre du plan: **Local administratif
Placement de l'équipement**

Echelle: **1/100**
Date: **2014/12/15**

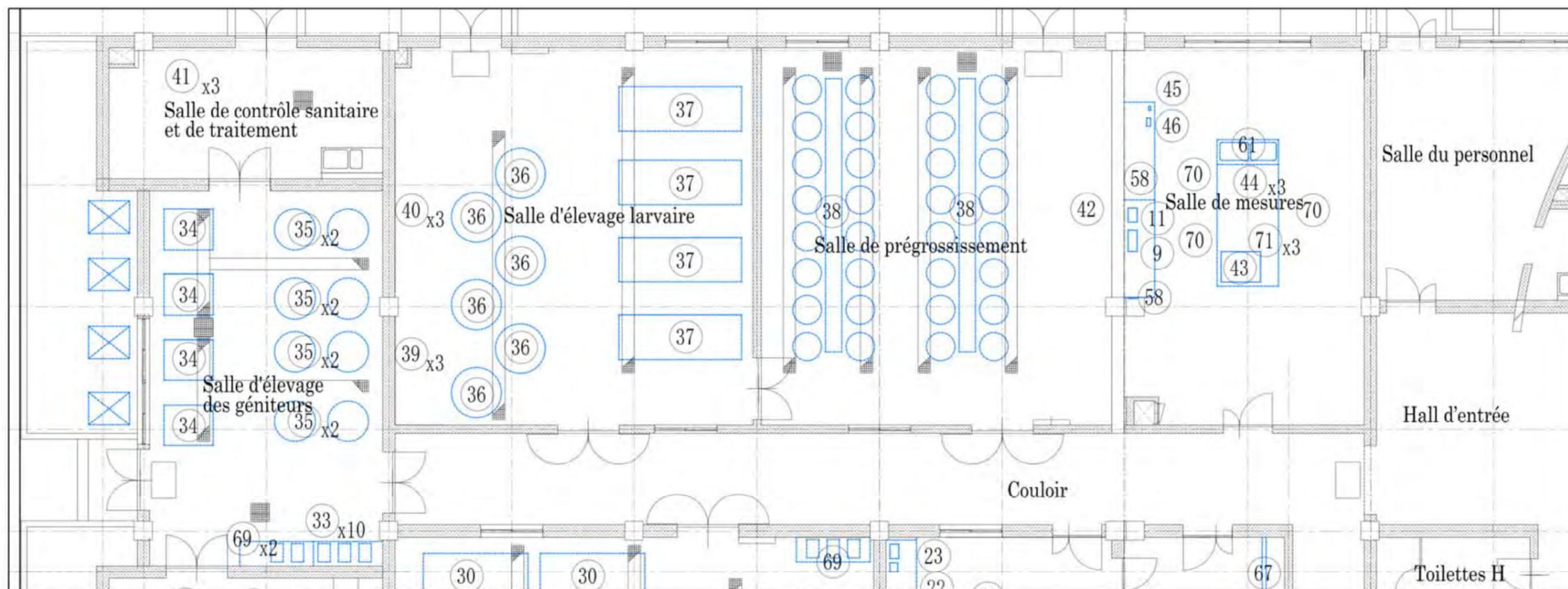
Plan No: **K-01**



Nom de la salle	No	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Salle de nettoyage et de stérilisation	19	Autoclave	1	686x870x1034		3P 5.9KW		
	20	Étuve	1	1420x880x1810		3P 3.3KW		
	21	Ultrat-Son (pour stérilisation et pour la fragmentation des cellules)	1	***				
	67	Cabinet métallique	1	1760x500/400x1800				
	58	Paillasse de laboratoire1	1	2400x750xh800				
	62	Paillasse de laboratoire3	1	1200x750xh800				
	63	Évier de laboratoire1	1	1500x750xh800			○	○
70	Chaise	4						
Salle d'ajustement de la solution de culture	22	Agitateur-plaque chauffante	1	190x223xh123		1P 600W		
	23	Balances de précision	1	217x356xh338				
	6	Chemicals réfrigérateur	1	800x450xh1090		1P 110W		
	68	Cabinet médicament chimique	1	900x330/500xh1800				
	24	Distillateurs	1	580x380xh800		1P 3KW	○	○
	25	Purificateur d'eau	1	400x200xh800			○	
	58	Paillasse de laboratoire1	1	2400x750xh800				
	62	Paillasse de laboratoire3	1	1200x750xh800				
	65	Évier de laboratoire3	1	1200x750xh800			○	○
	70	Chaise	4					

Nom de la salle	No	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Salle de conservation du phytoplancton	26	Chambre de croissance des plantes	3	760x700xh1835		1P 3KW		
	27	Chambre à conditions contrôlés	1	1500x780xh2030		1P 1KW		
	28	Pipette automatique	2	140x100x80				
	29	Flacon	40	***x**x**				
	69	Étagère acier inoxydable	4	610x1800x2200				
33	Aquarium d'éclosion	36	258x407x1835					
Salle de cultures du phytoplancton	30	Bacs de cultures intensives de phytoplancton	10	1160x2560xh810				
	31	Bac cylindroconique1	4	Φ 1090xh750				
	32	Bac cylindroconique2	9	Φ 550xh1030				
	69	Étagère acier inoxydable	1	610x1800xh2200				
Local technique	48	Corde (outil)	3					
	49	Bouée	50					
	50	Lanterne-net	1					
	51	Équipement de plongée	1					
	52	Compresseur	1					
	53	Échantillonneur de fond	1					
	54	Bouteille de prise d'eau	1					
	55	Courantomètre	1					
	56	Matériel pour le contrôle de la qualité d'eau (multi-mètres, portable)	1					
	57	Nettoyeur haute-pression	1					

Projet:	Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de plan:	Unité d'élevage et de recherche Placement de l'équipement-1	Echelle:	1/100
		Date:	2014/12/15
		Plan No:	K-02



Nom de la salle	N°	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Salle d'élevage des géniteurs	34	Bassins subarré FRP	4	1060x1260xh780				
	35	Bassins circulaires FRP	8	Φ 1260xh860				
	33	Aquarium d'éclosion	10	258x407xh270				
	69	Etagère acir inoxydable	2	610x1800xh2200				
Salle d'élevage larvaire	36	Bacs en polyester ou en polycarbonate pour l'élevage larvaire	6	Φ 1220xh1250				
	37	Bacs pour la stimulation de la ponte	4	1176x3176xh840				
	39	Bacs en polyester pour la fixation et la pré-nursery1	3					
	40	Bacs en polyester pour la fixation et la pré-nursery2	3					
Salle de prégrossissement	38	Bacs en polyester pour le conditionnement des géniteurs	2	Φ 730x327 x 600x7240x27				
	42	Tamis, dotés de toile de tamis de différents mailages	1					
Salle de contrôle sanitaire et de traitement	41	Pompe de circulation d'eau	3					

Nom de la salle	N°	Nom de l'équipement	Qté	Largeur x Profondeur x Hauteur	Poids	Electrique	Eau	Drainage
Salle de mesures	11	Microscope biologique	1	227x348x407		1P 100W		
	9	Microscope inverse	1	228x517x480		1P 100W		
	43	Projecteurs de profils	1	1180x1700x1900		1P 500W		
	44	Cellules hemacytomètre et Malassez	3					
	45	Thermomètres	1					
	46	Salinomètres	1					
	58	Pailasse de laboratoire1	2	2400x750xh800				
	61	Table centre de laboratoire2	1	3150x1500xh800			□	□
	70	Chaise	3					
71	Vernier (mesure)	3						

Projet:	Projet de Construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchyliques au Royaume du Maroc		
Titre de plan:	Unité d'élevage et de recherche	Echelle:	1/100
	Placement de l'équipement-2	Date:	2014/12/15
		Plan No:	K-03

2-2-4 Plan d'exécution

2-2-4-1 Principes d'exécution

Les travaux de construction seront exécutés conformément aux principes de base suivants.

- i) Des plans adéquats seront proposés pour la méthode de construction, la fourniture des matériaux et de l'équipement, le calendrier d'exécution et la gestion de la qualité, en tenant compte du fait que les projets de la coopération financière non remboursable sont soumis à la condition restrictive de devoir être achevés dans le délai prescrit. Les travaux seront exécutés sous une supervision adéquate.
- ii) La conservation des installations existantes et de l'environnement naturel à proximité recevra la considération nécessaire.
- iii) Une liaison étroite sera établie avec les personnes concernées de la partie marocaine en vue d'une bonne entente de part et d'autre à chaque étape des travaux. Des précautions seront prises pour qu'aucun désaccord mutuel n'apparaisse quant aux différentes formalités.
- iv) Des matériaux et équipements dont le maniement et la maintenance sont aisés, et les pièces détachées sont facilement disponibles, seront sélectionnés.
- v) L'exécution des travaux et la supervision du personnel respecteront les usages, les traditions et la culture du Maroc.
- vi) Les techniques d'exécution et capacités de travail des entrepreneurs marocains sont d'un certain niveau. Par conséquent, ceux-ci seront employés au maximum.
- vii) Des mesures de sécurité satisfaisantes seront prises pour les personnes concernées par le Projet.

2-2-4-2 Conditions de mise en œuvre

- i) Aux alentours du site du Projet, la circulation des personnes et des véhicules est faible, mais en été, la plage reçoit un grand nombre de visiteurs. Pendant la période des travaux, il sera essentiel d'interdire l'accès des personnes non autorisées à la zone du chantier.
- ii) Des mesures seront adoptées pour que la terre, la poussière, etc., soulevées par les travaux ne se dispersent pas sur les installations voisines.
- iii) Lors des travaux en mer, des mesures seront prises contre la pollution des zones maritimes environnantes, et des efforts seront consacrés à la conservation de l'environnement.
- iv) Le plan de travail sera formulé avec égards pour la gestion de l'hygiène et de la santé des travailleurs.
- v) Un retard dans la fourniture serait susceptible d'exercer un fort impact sur le calendrier de construction. Un plan minutieux de fourniture sera donc formulé, et la fourniture des matériaux et de l'équipement s'effectuera de manière planifiée.

2-2-4-3 Étendue des travaux

En cas de mise en œuvre du Projet au moyen de la coopération financière non remboursable du Japon, l'étendue des tâches respectivement à la charge du Japon et du Maroc sera telle qu'indiquée ci-dessous, chaque partie prenant en charge les coûts d'exécution respectifs.

Tâches à la charge du Maroc

- i) Obtention du site du Projet, retrait des installations et obstacles existants dans le site.
- ii) Raccordements aux réseaux d'électricité (la distribution d'électricité devra être possible avec le transformateur 400 kVA) et d'eau douce, jusqu'aux emplacements spécifiés dans le site du Projet. Obtention de toutes les autorisations concernant les travaux de construction avant le commencement des travaux.
- iii) Raccordement du local administratif au réseau téléphonique (deux lignes téléphoniques nécessaires).
- iv) Construction des clôtures et portails qui résistent aux dommages du sel et plantation des végétaux nécessaires (période souhaitable : après la fin des travaux réalisés par la partie japonaise).

- v) Obtention des terrains, à côté du site du Projet, pour l'aire d'entreposage provisoire des travaux (env. 2 250 m²). Construction d'un entrepôt pour les matériaux de construction et d'un bureau du chantier sur cette aire.
- vi) Fourniture du mobilier nécessaire dans les installations (bureaux, chaises, meubles de classement, etc.).

Tâches à la charge du Japon

- i) Construction du local administratif et de l'unité d'élevage et de recherche.
- ii) Installation du système d'approvisionnement en eau de mer, du système de distribution d'eau douce, du système de stérilisation, du système de filtration, des réservoirs de stockage d'eau, du bassin de décantation, etc.
- iii) Installation des différents équipements d'élevage.
- iv) Fourniture des équipements d'élevage, d'essais et de recherche.
- v) Terrassement du terrain et construction des murs de soutènement.
- vi) Travaux de consultant tels que conception détaillée, assistance aux travaux d'appel d'offres, supervision de l'exécution.
- vii) Fourniture de l'ensemble des matériaux de construction et des ressources humaines nécessaires aux travaux à la charge du Japon.
- viii) Prise en charge du transport maritime, du transport terrestre et des assurances de transport des matériaux et de l'équipement importés nécessaires aux travaux à la charge du Japon.

2-2-4-4 Supervision par le Consultant

- i) Le plan de supervision de l'exécution et de la fourniture du Projet sera formulé sous le principe qu'il s'agit d'une coopération financière non remboursable. Son objectif essentiel sera que des travaux de construction de la qualité prescrite soient exécutés et livrés avec cohérence et fluidité dans les délais fixés.
- ii) S'appuyant sur le contenu du concept du Projet, le consultant étudiera en détail le contenu des travaux, leur calendrier d'exécution et leur plan de contrôle de la qualité, et adoptera un système approprié de supervision de l'exécution.
- iii) Un système de liaison sera mis en place entre les organismes marocains concernés, l'Ambassade du Japon au Maroc, le bureau de la JICA au Maroc, le consultant et l'entrepreneur des travaux, et ce système sera appliqué à l'exécution.
- iv) Le plan de mise en place des matériaux et de l'équipement, des véhicules et du bureau du chantier, et le plan des différentes formalités relatives au contrôle de qualité (contenu, dates, méthodes) seront adéquatement formulés.
- v) Concernant le plan du personnel, le consultant examinera et supervisera adéquatement le niveau technique, les affectations, les effectifs et l'organisation nécessaires pour la supervision de l'exécution.

2-2-4-5 Plan du contrôle de qualité

La qualité du Projet sera gérée conformément aux points ci-dessous. L'accent sera mis sur le gros œuvre, qui est fortement relié aux performances fondamentales telles que la longévité et la sécurité des installations.

- i) Pour l'exécution des principaux travaux, l'entrepreneur formulera des plans d'exécution indiquant les méthodes et le calendrier d'exécution, ainsi que le plan du contrôle de qualité, et il exécutera les travaux après avoir obtenu l'approbation du consultant.
- ii) Pour la charpente métallique et les armatures, le principe sera de confirmer la qualité des matériaux au moyen de certificats d'usine.
- iii) Pour le ciment, le principe sera de confirmer la qualité des matériaux au moyen du certificat d'inspection émis par le fabricant.
- iv) Pour le béton, la qualité des matériaux sera confirmée en prélevant des données relatives à la qualité de fabrication chaque jour de coulage.

2-2-4-6 Plan de fourniture

i) Matériaux de construction

Les matériaux de construction généraux sont distribués au Maroc et leur fourniture sur place est possible. Les matériaux spéciaux, autrement dit ceux dont la fourniture au Maroc est difficile, ou dont le délai de livraison est incertain parce qu'ils sont importés, ou qui sont difficiles à obtenir au Maroc avec la qualité adéquate, seront fournis depuis le Japon ou les pays voisins.

ii) Équipements

En matière d'appareils de mesure et de matériaux de tuyauterie pour les bacs et vannes, il n'existe pas de produits marocains. Les instruments de mesure utilisés sont fabriqués aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Italie ou au Japon. La fourniture de leurs pièces détachées est facile, et ils ne présentent pas de problème de maintenance. Le site du Projet se trouve à environ 100 km du port de Tanger, et une voie expresse le relie à la ville voisine de Tétouan. Avec des routes principales également aménagées et des conditions logistiques extrêmement satisfaisantes, la livraison d'équipements depuis le Japon est facile.

2-2-4-7 Formation initiale pour les équipements

Le tableau suivant indique les équipements qui nécessiteraient une formation initiale auprès des responsables des installations lors de leur démarrage. Le fournisseur d'équipements devra, d'abord pendant la période des travaux, transférer les techniques de base nécessaires au fonctionnement initial des équipements, ensuite lors de la livraison, expliquer les manipulations et les contrôles quotidiens à effectuer en les faisant fonctionner à titre d'essai.

Tableau 2-14 : Plan de formation initiale

	Contenu de la formation	Période prévue
Équipements de répartition de l'électricité	Manipulation, gestion et maintenance du tableau d'arrivée de courant et du groupe électrogène de secours	Au cours des travaux, lors de la livraison
Équipements électriques (à courant faible)	Gestion et maintenance des équipements d'éclairage et autres	Lors de la livraison
Équipements de prélèvement d'eau de mer	Manipulation et gestion de la pompe de prélèvement d'eau et du dispositif de rétrolavage	Au cours des travaux, lors de la livraison
Équipements d'élevage	Manipulation et gestion des équipements d'aération, des équipements d'approvisionnement en eau de mer et du dispositif de désinfection	Au cours des travaux, lors de la livraison
Équipements d'évacuation des eaux	i) Manipulation et gestion de la pompe d'évacuation des eaux et de la pompe à air ii) Gestion, maintenance et nettoyage du bassin de décantation	Au cours des travaux, lors de la livraison
Équipements d'air conditionné et de ventilation	Manipulation de base	Lors de la livraison

2-2-4-8 Assistance technique (*Soft Component*)

(1) Nécessité de l'assistance technique

Le centre faisant l'objet de la coopération sera une installation d'essais et de recherche spécialisée en recherche conchylicole, planifiée pour mettre en œuvre l'élevage de géniteurs, les technologies de production et d'élevage des naissains indispensables à la conchyliculture, ainsi que des recherches biologiques sur les mollusques et des cultures pilotes en mer. Le Maroc compte des installations d'essais et de recherche aquacoles à proximité du site du Projet, et leurs chercheurs et personnels techniques disposent d'une expérience et de connaissances abondantes en matière d'élevage de poissons. Les ressources humaines nécessaires à l'exploitation du centre pourront être assurées au moyen de mutations de ces chercheurs et personnels, ainsi que par le recrutement d'étudiants diplômés

de l'université, étudiants de troisième cycle inclus. L'exploitation de ces installations, et leurs activités de recherche technologique et de développement, sont donc possibles à moyen et long terme. Toutefois, aucune de ces personnes n'a d'expérience des considérations de prévention des épidémies dans une installation de recherche consacrée aux mollusques, ainsi que des essais et recherches sur la production en masse de phytoplancton, qui est leur nourriture vivante. C'est pourquoi l'INRH a formulé une requête auprès du Japon, souhaitant la mise en œuvre, dans le cadre de la coopération financière non remboursable, d'une assistance technique sur deux points : i) la prévention des épidémies et la gestion de l'hygiène, et ii) les technologies de production de phytoplancton.

Considérant très sérieusement les maladies et dommages dus au virus de type herpès de l'huître apparu récemment en Europe, l'INRH reconnaît fortement l'importance de mettre en place, au démarrage des recherches sur la production interne de naissains, un système de prévention des épidémies dans les installations d'élevage, et un système de gestion de l'hygiène de ces installations basé sur l'approche HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point : Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise). Toutefois, en raison de son expérience mesurée dans ces domaines, l'INRH a requis des conseils techniques à ce sujet pour le fonctionnement du Centre. Concernant « i) prévention des épidémies et gestion de l'hygiène » (désignées ci-après le « plan pour la gestion »), qui étaient incluses dans la requête de l'INRH, il est nécessaire que l'ensemble du personnel travaillant à l'exploitation du centre, et pas seulement les chercheurs, comprenne l'importance d'un système de prévention des épidémies. Si ce système est négligé, il y a risque d'introduction de pathogènes ou de survenue d'une maladie dès les étapes initiales du fonctionnement du centre, avec des problèmes pour le démarrage fluide du Projet. La mise en œuvre d'une prévention des épidémies et d'une gestion de l'hygiène adéquates, dès la mise en service des installations, permettra un lancement satisfaisant du Projet. Il est souhaitable que l'assistance technique pour la prévention des épidémies et la gestion de l'hygiène soit introduite assez tôt, et sa mise en œuvre est possible à partir de juste avant l'achèvement des installations. Quant à « ii) technologies de production de phytoplancton » (désignées ci-après le « plan pour le phytoplancton »), les chercheurs prévus pour être affectés à ce domaine disposent de connaissances et d'une expérience de base en production de phytoplancton, et leur formation universitaire indique également un fort potentiel en tant que chercheurs. Toutefois, pour renforcer les technologies de culture du phytoplancton, qui est le fondement de la conchyliculture, dans la perspective d'une production en masse, il est nécessaire que des conseils et avis soient apportés à travers la coopération, au sujet des essais et recherches sur la sélection des espèces et lignées adéquates, ainsi que sur la longueur d'onde et la quantité adéquates de lumière employée pour la culture. Ceci sera une contribution supplémentaire en vue d'assurer la durabilité des résultats. La mise en œuvre de l'assistance technique aux technologies de production de phytoplancton demande que les installations soient en état de fonctionner complètement. Par conséquent, il est souhaitable que cette mise en œuvre se place juste après leur achèvement.

Ainsi que décrit ci-dessus, la mise en œuvre d'une assistance technique, au moyen de la coopération financière non remboursable, sera efficace pour renforcer les effets de la coopération elle-même.

(2) Objet et contenu de l'assistance technique

La mise en œuvre de l'assistance technique a pour objet les deux points suivants.

- i) Lancer le Projet avec fluidité au moyen de conseils aux chercheurs, aux techniciens et au personnel administratif, portant sur une gestion/exploitation des installations consciente du système interne de prévention des épidémies et du système HACCP.
- ii) Garantir une durabilité minimum pour la manifestation des effets et résultats de la coopération, au moyen de conseils techniques aux chercheurs portant sur les méthodes de conservation en conditions stériles des souches de phytoplancton, leur reproduction et leur culture par étapes.

Les principaux contenus de l'assistance technique sont les suivants.

1) Plan pour la gestion

- i) Conseils sur le système de prévention des épidémies dans les installations d'élevage
- ii) Conseils pour la formulation d'un manuel (1re version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène dans les installations d'élevage
- iii) Concertations et conseils sur la gestion/l'exploitation des installations

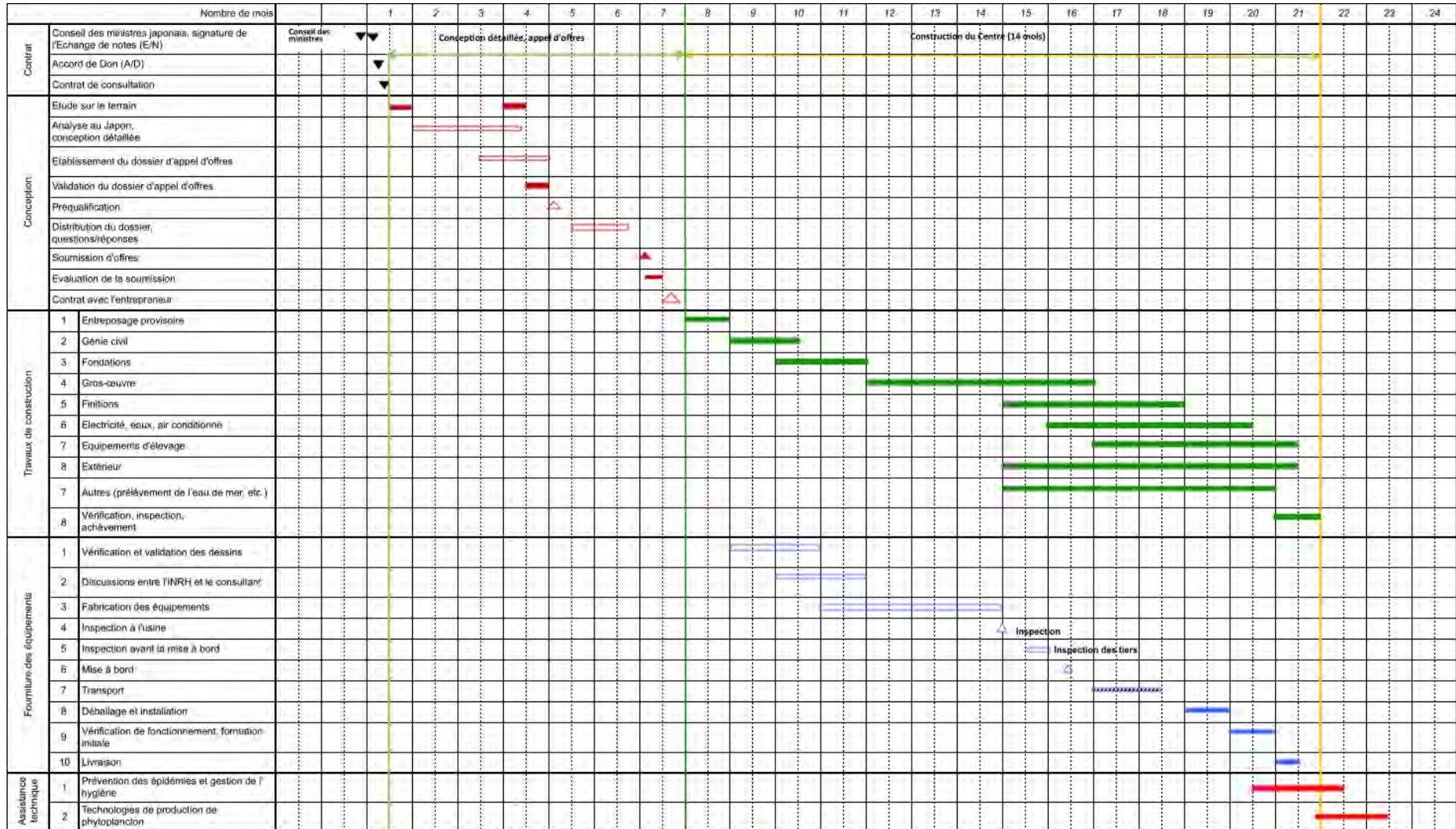
2) Plan pour le phytoplancton

- i) Appui à la collecte d'informations relatives au phytoplancton
- ii) Appui concernant la fourniture de souches de phytoplancton
- iii) Conseils concernant les recherches sur la culture du phytoplancton

2-2-4-9 Calendrier d'exécution

Dans l'exécution du Projet, 3,5 mois sont prévus pour la conception de l'exécution jusqu'à la conception détaillée et l'approbation du dossier d'appel d'offres, 3 mois ensuite jusqu'à l'appel d'offres et au contrat de construction, et 14 mois pour la durée des travaux, en incluant l'approbation des plans après le contrat avec l'entrepreneur, les travaux de construction et leur inspection. Le tableau de calendrier est présenté ci-après.

Tableau 2-15 : Calendrier d'exécution



2-3 Obligations du pays bénéficiaire

Le contenu du Projet à la charge de la partie marocaine est indiqué ci-dessous.

- i) Obtention du site du Projet, terrassement primaire du site si nécessaire.
- ii) Obtention de toutes les autorisations nécessaires au Maroc concernant l'exécution du Projet et les travaux de construction.
- iii) Rapide signature de l'Arrangement Bancaire et prompt délivrance de l'Autorisation de Paiement nécessaires au Projet.
- iv) Traitement rapide et en franchise de taxe du dédouanement nécessaire au Maroc pour l'exécution du Projet et les travaux de construction.
- v) Mesures d'exonération de tout impôt, taxe ou contribution susceptibles d'être perçus au Maroc auprès des nationaux japonais et des sociétés japonaises quant aux travaux de construction, à la fourniture du matériel et de l'équipement et à la fourniture des services.
- vi) Autorisation d'entrée et de séjour au Maroc pour les nationaux japonais concernés par l'exécution du Projet.
- vii) Obtention des terrains pour la construction de l'aire d'entreposage provisoire et le bureau du chantier.
- viii) Mesures interdisant aux personnes extérieures d'entrer dans le site du Projet pendant les travaux de construction.
- ix) Construction du local du gardien, des clôtures et portails nécessaires sur le site du Projet.
- x) Fourniture des appareils de bureautique, des téléphones, du mobilier et des connexions Internet nécessaires dans le local administratif et les installations d'élevage et de recherche.
- xi) Approvisionnement en électricité et en eau douce jusqu'aux emplacements spécifiés dans le site du Projet.
- xii) Prise en charge des autres frais qui sont nécessaires à l'exécution du Projet mais ne sont pas pris en charge par la coopération financière non remboursable du Japon.

2-4 Plan d'exploitation du Projet

2-4-1 Système d'exécution

Le personnel nécessaire à l'exploitation des installations du Projet se compose de 20 personnes en tout : 1 Chef de station, 3 chercheurs (biologie marine), 6 techniciens (2 responsables de laboratoire biologique, 2 responsables de salle d'élevage, 1 électricien, 1 mécanicien), 4 opérateurs en mer, 3 agents administratifs (1 secrétaire, 1 agent général, 1 comptable), 1 chauffeur et 2 gardiens. Par ailleurs, 2 agents de nettoyage seront également postés.

Concernant les chercheurs et techniciens nécessaires à l'exploitation des installations, les chercheurs du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq cumuleront initialement leurs fonctions avec celles de chercheurs du nouveau centre. Les postes seront ensuite pourvus graduellement au moyen de mutations de personnel depuis les laboratoires centraux et centres régionaux de l'INRH, ainsi que par des étudiants diplômés de troisième cycle. Les installations seront exploitées de façon similaire au centre de M'diq, et des recherches conjointes seront menées avec des opérateurs privés d'aquaculture et des étudiants, étudiants de troisième cycle inclus. Ceci permettra de comprendre les besoins de l'élevage conchylicole privé et de mener des essais et des recherches sur les technologies pratiques de conchyliculture.

L'affectation du personnel du Centre devra être déterminée avant la fin des travaux de construction, parce qu'il est souhaitable que les personnes responsables vérifient et comprennent l'avancement des travaux de gros œuvre, y compris les endroits qui seront cachés et ne seront plus visibles après l'achèvement des travaux (par ex. les canalisations). Pour les équipements d'élevage également, les chercheurs et techniciens devront vérifier les travaux d'installation pour faciliter leurs opérations surtout pendant la période initiale et la maintenance des équipements. Il sera donc nécessaire que l'affectation de tout le personnel, y compris les chercheurs, se détermine au moins trois mois avant la

fin des travaux. Par ailleurs, l'assistance technique (*Soft Component*) sera mise en place à partir d'un mois et demi avant la fin des travaux, l'affectation du personnel concerné par cette assistance devra donc être décidée au moins avant le commencement.

2-4-2 Plan d'exploitation

Le plan d'exploitation inclura des éléments suivants : achat et gestion des réactifs, pièces détachées et consommables ; opération comptable et paiement pour les frais d'énergie et de télécommunication ; gestion et maintenance des installations et équipements du Centre. Ces travaux devront être quotidiennement mis en place par le Centre sous la responsabilité du siège de l'INRH. Le tableau suivant indique les frais nécessaires à l'exploitation du Centre.

Poste	Détail
Frais de personnel	Rémunérations du personnel (20 personnes : chercheurs, techniciens, opérateurs, agents administratifs)
Frais de recherche	Frais de recherche pour le Centre affectés au budget de l'INRH
Frais d'énergie et de télécommunication	Frais d'électricité, de carburant et de télécommunication
Frais de réparation	Réparation des installations et équipements, achat de fournitures de bureau
Frais de pièces détachées	Achat des pièces détachées pour les équipements de recherche
Frais de consommables	Achat des réactifs et consommables
Autres	Pour prestataire de nettoyage, etc.

2-4-3 Calcul du coût d'exploitation

(1) Coût d'exploitation du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq

Le tableau suivant présente l'évolution du coût annuel d'exploitation du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq ayant presque les mêmes dimension et nombre de personnel (6 chercheurs, 4 techniciens, 4 marins) que le Centre faisant l'objet du présent Projet. Ce coût, dont le montant moyen annuel des trois dernières années s'élève à environ 5 millions de MAD (62,5 millions de yens), est budgétisé par le siège de l'INRH. Le Centre du Projet ayant une superficie totale de 1 732 m² et une pompe de prélèvement d'eau dont la capacité est de 40 m³/h est un peu plus petit que le Centre de M'diq (superficie de 2 012 m², pompe de 100 m³/h), mais le nombre de personnel de ces deux centres est presque même. Il est donc considéré que l'échelle de budget pour le coût d'exploitation du Centre du Projet se conforme à celle du Centre de M'diq.

Tableau 2-16 : Coût d'exploitation du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq (unité : MAD)

Poste	2011	2012	2013
Achats consommés de matières et fournitures	303 400	364 080	436 896
Achats non stockés de matières et fournitures	440 300	528 360	634 032
Achat de prestation de service	25 000	25 000	25 000
Charges externes	716 000	788 150	866 965
Charges du personnel	2 500 000	2 740 000	2 980 000
Charges sociales	375 000	393 027	411 055
Matériel scientifique	50 000	50 000	50 000
Matériel de transport	260 000	-	-
Matériel de bureau	10 000	10 000	10 000
Matériel informatique	50 000	25 000	10 000
Logiciels	10 000	5 000	5 000
Total général	4 740 200	4 928 617	5 428 948

(Source : INRH)

2-4-4 Coopération avec les organismes de recherche

Le plan prévoit ce qui suit concernant la démarcation fonctionnelle entre les installations du Projet et les autres laboratoires de l'INRH. Les présentes installations mèneront principalement des essais et recherches biologiques sur les bivalves. En cas de suspicion de maladie parasitaire, bactérienne ou virale, des échantillons seront envoyés au Centre de Recherche en Pathologie des Animaux Aquatiques à Tanger, auquel seront confiés le diagnostic et l'analyse. Dès le commencement des activités, les présentes installations seront exploitées en tant que laboratoire averti du système HACCP et des systèmes de prévention des épidémies. Les installations conduiront les recherches biologiques suivantes sur le phytoplancton, qui est une nourriture vivante : séparation de l'environnement naturel ; essais de culture sous conditions de croissance fixées différemment ; évaluation en tant que nourriture (taux de croissance) ; établissement et conservation des souches. C'est le Centre régional de Tanger ou les laboratoires centraux qui analyseront les lipides, etc., contenus dans le phytoplancton et évalueront chimiquement sa valeur nutritive. Au cours des essais d'aquaculture en mer (ferme pilote), des essais de croissance seront menés, les chercheurs des présentes installations mesureront et suivront les caractéristiques fondamentales de l'eau de mer, les sédiments du fond, la température de l'eau, la salinité, le volume de chlorophylle, et évalueront les lieux de culture. Il est prévu que les laboratoires centraux de Casablanca, qui possèdent un chromatographe en phase gazeuse et un chromatographe en phase liquide, effectueront l'analyse chimique détaillée des métaux lourds et produits chimiques contenus dans les sédiments du fond. Les présentes installations seront quant à elles focalisées sur des essais et recherches sur la pratique aquacole plus proches du terrain. Quant à la sélection des triploïdes et des manipulations génétiques comme thèmes de recherche, celle-ci est concevable dans le futur, compte tenu de l'attitude extrêmement sérieuse de l'INRH, y compris au stade des considérations environnementales.

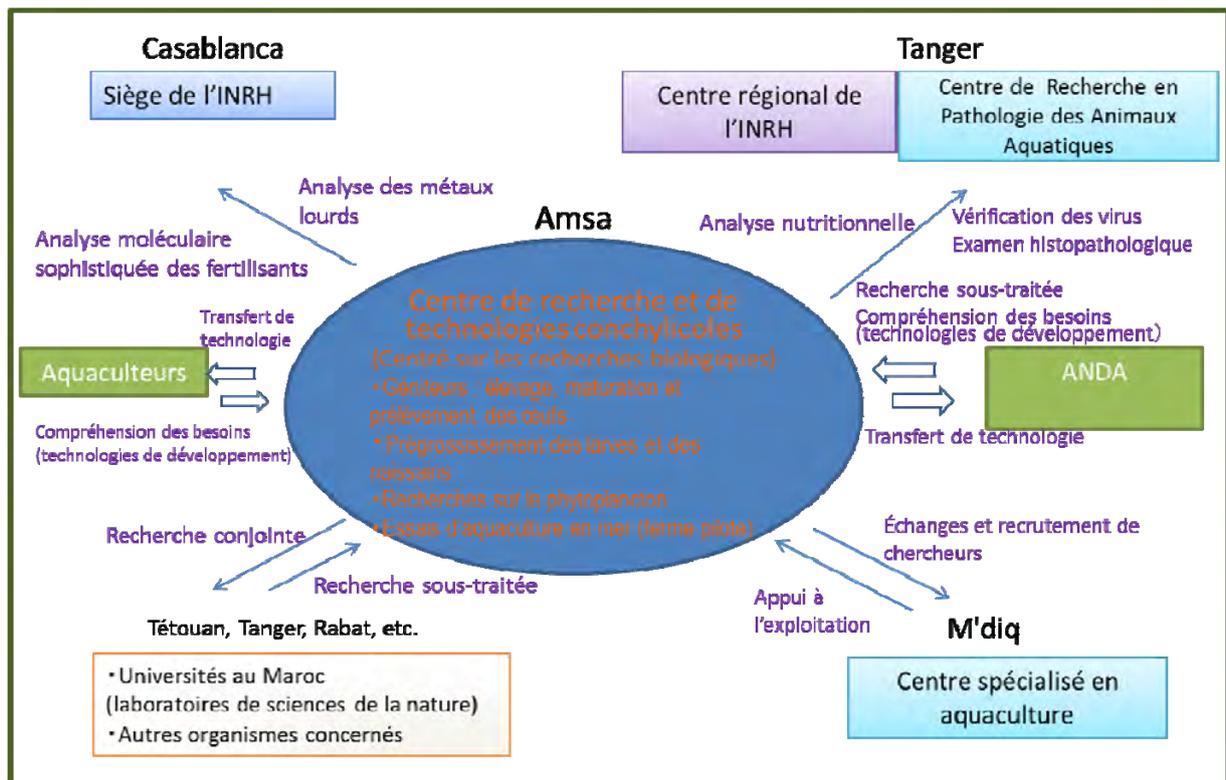


Figure 2-10 : Coopération avec les organismes de recherche

2-5 Estimation du coût du Projet

2-5-1 Estimation de coût initial

En cas d'exécution du présent Projet, le montant du Projet est estimé à 28.6 millions de yens à la charge de la partie marocaine.

Ce montant de la charge marocaine, en ne représente que 1% du budget annuel de d'INRH (env. 220 millions de MAD), sera bien couvert par ce dernier.

(1) Conditions de calcul

Date de calcul : Mai 2014
Taux de change : 1 MAD = 12,434 yens
Période d'exécution : 14 mois

(2) Ventilation du coût du Projet

Tableau 2-17 : Frais pris en charge par la partie marocaine

Poste	Q'té	Montant (MAD)	Montant (million de yens)	Observations
Ouverture d'un compte pour le Projet	1 ensemble	88 000	1,1	Montant indiqué dans l'Échange de Notes x 0,1%
Inspection de qualité (bureau de contrôle)		80 000	1,0	
Raccordements aux réseaux téléphonique, d'électricité et d'eau douce		360 000	4,5	
Aménagement de la voie d'accès	1500 m	885 000	11,0	
Terrassement du terrain, construction des clôtures et portails	400 m	724 000	9,0	6 000 m ²
Fourniture des appareils de bureautique et du mobilier	1 ensemble	160 000	2,0	
Total			28,6	

2-5-2 Coût d'exploitation et de maintenance

(1) Coût d'exploitation et de maintenance des présentes installations

Les postes de dépenses nécessaires pour l'exploitation et la maintenance des présentes installations, ainsi que le calcul de leurs montants annuels, figurent ci-dessous.

i) Frais de personnel :

Le plan de l'INRH prévoit qu'initialement, le chef de Station du Centre de M'diq cumulera ses fonctions avec celles de chef de Station des présentes installations lorsque celles-ci seront lancées. Les chercheurs seront mutés à partir des différents laboratoires de l'INRH, et les techniciens seront des étudiants diplômés et des techniciens expérimentés recrutés en cours de carrière. Il sera nécessaire de garantir des ressources pour les frais de personnel, sauf pour le Chef de station.

ii) Frais de recherche :

Les frais devront être prévus pour acheter des réactifs et engrais pour préparer les milieux de culture pour le phytoplancton, des détergents pour verrerie et des consommables tels que les pointes de pipette. Les frais pour l'abonnement de revues techniques ou la participation à des congrès ou séminaires sont aussi nécessaires.

iii) Frais d'éclairage et de chauffage :

a) Frais d'électricité : le fonctionnement des équipements d'air conditionné et de ventilation, de la

- pompe de prélèvement d'eau de mer, des équipements d'élevage (pompes à air, éclairage, pompe de circulation), des appareils de recherche et des appareils de bureautique génèrera des redevances d'électricité dues à l'opérateur public.
- b) Frais de combustible : l'emploi de gasoil pour produire de l'eau de mer chaude, principalement en hiver, génèrera des frais de combustible.
 - c) Frais de télécommunications : l'utilisation du téléphone, de la télécopie et de l'Internet génèrera des frais de télécommunications.

iv) Frais de consommables :

Ceci concerne les consommables des appareils.

v) Frais de maintenance des installations :

Une proportion de 0,1% des frais de construction est prévue au titre des frais nécessaires pour les réparations annuelles des installations.

D'autre part, les principaux éléments qui nécessiteront un renouvellement à moyen ou long terme sont les suivants. Pour garantir une exploitation à long terme et durable du Projet, il est souhaitable de comptabiliser des frais d'amortissement adéquats, ainsi que d'épargner régulièrement et d'avoir à disposition les sommes permettant d'effectuer sûrement le renouvellement des installations, comme indiqué dans le tableau suivant. Les constructions elles-mêmes sont susceptibles de souffrir de dommages car elles emploient de l'eau de mer. Les parties en acier exposées et les surfaces en mortier, du fait de leur situation en bord de mer, ainsi que les toitures recevant les rayons directs du soleil, demanderont en particulier que des réparations soient effectuées aux moments nécessaires dans une optique de maintenance à long terme.

Tableau2-18 : Renouvellement des principaux équipements et matériels et coût approximatif

(unité : MAD)

Nom de l'équipement/du matériel	Période approximative de renouvellement	Coût estimé
Pompe de prélèvement d'eau, pompe d'approvisionnement en eau, pompes à air	6 à 10 ans environ	200 000
Nouvelle peinture des parties métalliques des constructions	4 à 10 ans environ	120 000
Nouvelle peinture des parties en mortier	7 à 10 ans environ	800 000
Imperméabilisation	10 ans environ	660 000
Appareils d'air conditionné	10 ans environ	1 450 000

Note : le groupe électrogène de secours n'est pas considéré comme sujet à l'amortissement, étant donné que sa durée de fonctionnement sera courte.

CHAPITRE 3 ÉVALUATION DU PROJET

Chapitre 3 Évaluation du Projet

3-1 Conditions préalables

Au titre des conditions préalables à la mise en œuvre du présent Projet, les principales tâches à exécuter par la partie marocaine sont les suivantes.

i) Obtention des autorisations

Un tuyau de prélèvement d'eau de mer et des dispositifs de filtration seront enfouis sur l'estran du site du Projet. La partie marocaine devra donc fournir des explications préalables aux pêcheurs du voisinage qui utilisent cet endroit, en particulier aux trois pêcheurs à la senne de plage, et obtenir leur accord. Il sera également nécessaire d'exécuter l'EIE, ainsi que d'obtenir les autorisations environnementales et les autres autorisations requises pour les travaux de construction et la fourniture du matériel et des matériaux. Le suivi environnemental sera également indispensable pendant la période des travaux.

ii) Obtention du terrain des travaux

La partie marocaine devra obtenir le terrain du site du Projet et les terrains nécessaires au stockage du matériel et des matériaux des travaux, ainsi qu'à l'installation du bureau de chantier. Des mesures devront être prises pour interdire l'accès des personnes étrangères au site.

iii) Mesures pour la bonne marche du Projet

La partie marocaine devra rapidement signer l'Arrangement Bancaire et délivrer l'Autorisation irrévocable de Paiement. Elle devra aussi autoriser l'entrée et le séjour au Maroc des nationaux japonais participant à l'exécution du Projet, ainsi qu'assurer leur sécurité durant leur séjour. Des mesures devront être prises pour exempter les nationaux japonais et les personnes morales japonaises de tout impôt ou taxe perçu au Maroc en rapport avec les travaux de construction, la fourniture du matériel et des matériaux, et la prestation des services.

iv) Travaux à la charge de la partie marocaine

La partie marocaine devra exécuter les travaux de mise à disposition des sources d'eau douce utilisées dans les installations du Projet (branchement au réseau d'eau ou installation d'un puits d'eau douce), ainsi que les travaux de branchement de l'électricité et du téléphone. Elle devra fournir les appareils de bureau et le mobilier, construire les clôtures et portails, et aménager les voies d'accès en fonction des besoins.

3-2 Intrants nécessaires du pays bénéficiaire

Les actions à engager par la partie marocaine pour que les effets du Projets se manifestent et soient durables figurent ci-dessous.

i) Exploitation, gestion et maintenance

La partie marocaine mettra en place le système d'exploitation des installations du Projet, et assurera la disponibilité des chercheurs, techniciens et personnels administratifs nécessaires aux activités de recherche. Il sera également essentiel d'assurer la disponibilité des pièces de rechange des équipements nécessaires, d'effectuer la maintenance appropriée des équipements, et d'entretenir les installations. Il sera particulièrement souhaitable d'établir une planification budgétaire à long terme adéquate pour l'acquisition des pompes, moteurs et autres équipements nécessitant un renouvellement à moyen ou long terme. Généralement, les travaux à envisager au titre de l'exploitation, de la maintenance et de la gestion comprennent l'approvisionnement et la gestion des pièces détachées, des réactifs et des consommables des équipements de recherche ; le paiement et le traitement comptable des frais d'éclairage, de chauffage et de télécommunications ; et les opérations techniques, telles que la

réparation des équipements. Tous ces travaux seront effectués au Centre sous la responsabilité de l'INRH.

ii) Création d'un système de coopération avec les organismes concernés

La partie marocaine établira un système d'exploitation et un manuel de gestion adéquats pour un centre de recherche et de technologies conchylicoles. Des relations de coopération seront également créées, ainsi qu'un système de coopération sur le contenu des activités et le système de recherche, avec le Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq, le Centre Régional de Tanger et le siège de l'INRH, et avec l'ANDA et la DPM.

iii) Compréhension des effets du Projet

Afin de comprendre avec précision les effets de l'exécution du Projet, en vue de son développement durable, la partie marocaine mesurera ces effets avec constance et régularité.

3-3 Hypothèses importantes

Les hypothèses importantes pour que les effets du Projets se manifestent et soient durables sont les suivantes.

- i) Qu'il n'y ait pas de changement important dans la politique du gouvernement marocain en matière de développement conchylicole.
- ii) Qu'il n'y ait pas de déclin de la culture des bivalves, suite à une forte chute de leur demande ou une épidémie de maladie.
- iii) Qu'il n'y ait pas de dégradation extrême de l'environnement conchylicole, en raison d'anomalies de température ou de dégradation de qualité de l'eau de mer, provoquées par le changement climatique ou les modifications de l'environnement.

3-4 Évaluation du Projet

3-4-1 Pertinence

(1) Contribution au plan global

Le Plan Halieutis, qui est le plan global, propose de promouvoir la conchyliculture pour développer le secteur halieutique et contribuer à la croissance économique du Maroc. Le présent Projet prévoit d'élaborer des techniques d'élevage et de mener des recherches sur la production de naissains, pour en développer les technologies. Une fois introduites dans l'industrie aquacole, les différentes technologies ainsi développées feront augmenter la production de coquillages, et par conséquent, contribueront directement à cette industrie. D'autre part, le Plan Halieutis appelle la production et la distribution de naissains, le développement et la vulgarisation des techniques d'élevage, et la mise en place de la législation relative aux activités aquacoles, alors que le Projet offre une grande contribution technologique à « la production et à la distribution de naissains », ainsi qu'« au développement et à la vulgarisation des techniques d'élevage ».

(2) Cohérence avec les politiques et principes de la coopération japonaise

Pays halieutique doté de riches lieux de pêche, le Maroc est pour le Japon un important fournisseur de ressources marines. L'aide au secteur halieutique marocain revêt donc une grande signification dans une optique de sécurisation des ressources du Japon. De ce point de vue, et au titre des principes de l'aide au Maroc, le Japon positionne « le renforcement de la compétitivité économique et la croissance économique durable » comme des domaines prioritaires, et il se propose de « contribuer au renforcement de la compétitivité économique et à la croissance économique durable » au Maroc « par la promotion de la pêche et de l'agriculture, qui sont des secteurs majeurs ». Par conséquent, le présent Projet est cohérent avec les principes de l'aide du Japon.

3-4-2 Efficacité

(1) Effets quantitatifs

Les effets quantitatifs de l'exécution du Projet peuvent être connus par les moyens suivants : nombre d'articles communiqués dans des sociétés savantes ; nombre de rapports de recherche publiés dans des magazines spécialisés/dans le rapport annuel de l'INRH ; activités de recherche expérimentale sous contrat confiées par les sociétés privées concernées ou des aquaculteurs ; résultats de recherches conjointes avec des organismes d'enseignement et de recherche, à commencer par les universités, et types de bivalves ciblés par les recherches.

Indicateurs	Valeur de base (valeur des résultats 2014)	Valeur objectif (en 2022, soit 6 ans après l'achèvement du Projet)
Nombre total de technologies conchylicoles établies (articles, rapports de recherche) (à partir de l'année de base)	0	10
Nombre total de prestations de recherche conchylicole sous contrat (à partir de l'année de base)	0	4
Nombre total d'espèces ciblées par les recherches conchylicoles (à partir de l'année de base)	0	3
Nombre annuel de jours d'utilisation des installations de prégrossissement	0	100

(2) Effets qualitatifs

L'un des effets qualitatifs à mentionner pourrait être « le plus grand intérêt du secteur aquacole pour l'INRH et la conchyliculture ». Le Projet promet également les impacts suivants : le développement de la conchyliculture servira de moteur au développement halieutique, et au-delà, dynamisera l'économie marocaine ; le centre accueillera en visite les écoliers des établissements voisins, offrant aux enfants une éducation à l'environnement en approfondissant leur compréhension des mécanismes de la conchyliculture, des organismes marins en particulier des espèces élevées et de l'environnement marins.

L'exécution du Projet est donc hautement pertinente, et ne se limitant pas à contribuer aux industries liées à l'aquaculture, elle devrait aussi apporter des effets d'éducation et de sensibilisation de la société locale. Une bonne efficacité du projet est donc prévisible.

DOCUMENTS ANNEXES

Annexe 1

Liste des membres de l'équipe d'étude

(1) Première étude sur place

M. Syunji SUGIYAMA	Chef du mission	Conseiller senior de la JICA
M. Yoshihisa MASANAGA	Gestion du Projet	Département du développement rural, JICA
M. Toru FUJIKI	Chef du Consultant / recherche et développement aquacole / plan de gestion et de maintenance	OAFIC Co., Ltd.
M. Tohru TACHIKI	Architecture et dessin des installations	OAFIC Co., Ltd.
M. Yoshiaki KOBAYASHI	Plan des installations aquacoles	OAFIC Co., Ltd.
M. Masanori NAKAMURA	Considérations socio-environnementales	OAFIC Co., Ltd.
M. Yoshinobu KOKADO	Plan d'exécution / plan de fourniture / estimation des coûts	Fukunaga Architects-Engineers
M. Masahiko HASHIZUME	Interprète japonais-français	Franchir Co., Ltd.

(2) Deuxième étude sur place

(explication sur la première version du Rapport de l'étude préparatoire)

M. Syunji SUGIYAMA	Chef du mission	Conseiller senior de la JICA
M. Sei KIMURA	Gestion du Projet	Département du développement rural, JICA
M. Toru FUJIKI	Chef du Consultant / recherche et développement aquacole / plan de gestion et de maintenance	OAFIC Co., Ltd.
M. Tohru TACHIKI	Architecture et dessin des installations	OAFIC Co., Ltd.

Annexe 2

Programme de la mission

(1) Première étude sur place

N°	Date	J	Programme (membres gouvernementaux, consultants)		
			Membres gouvernementaux, consultant i) et vi)	Consultants ii) et v)	Consultants iii) et iv)
1	1 ^{er} mars	S	Départ : Narita 21h55 => Paris 03h05 (AF277)		
2	2 mars	D	Paris 07h20 => Casablanca 09h25 (AF1896) Déplacement à Rabat en voiture, préparation des enquêtes commissionnées à un prestataire marocain		
3	3 mars	L	Discussion avec la JICA au Maroc et avec expert ISHIKAWA Visite de courtoisie à l'Ambassade du Japon au Maroc, visite de courtoisie et discussion sur le programme d'étude au Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM) (Rabat)		
4	4 mars	M	Déplacement, visite à Amsa et à M'diq (M'diq)	Comme le consultant i)	iii) Comme le consultant i) iv) Étude des conditions naturelles, préparatif des enquêtes commissionnées
5	5 mars	M	Visite à Amsa et à M'diq, déplacement à Rabat (Rabat)	Comme le consultant i)	iii) Comme le consultant i) iv) Étude des conditions naturelles, préparatif des enquêtes commissionnées
6	6 mars	J	AM : Visite de courtoisie à l'ANDA PM : Déplacement à Casablanca, visite de courtoisie à l'INRH (Casablanca)	Comme le consultant i)	iii) Comme le consultant i) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)
7	7 mars	V	Discussion à l'INRH (Casablanca)	Comme le consultant i)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)
8	8 mars	S	Étude sur la pêche et l'aquaculture des bivalves (Casablanca)	ii) Comme le consultant i) v) Étude de la situation de fourniture	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)
9	9 mars	D	Réunion interne (Casablanca)	Réunion interne	Réunion interne
10	10 mars	L	Discussion à l'INRH Déplacement à Rabat (Rabat)	ii) Étude d'infrastructure v) Étude de la situation de fourniture	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude des besoins des pêcheurs (Amsa)
			Narita 11h00 => Paris 15h45 (AF271) Paris 19h40 => Rabat 21h30 (AF1358)		
11	11 mars	M	AM : Réunion interne, discussion avec la JICA au Maroc PM : Visite de courtoisie et discussion au Département de la Pêche Maritime (DPM) du MAPM et à l'ANDA (Rabat)	ii) Étude d'infrastructure v) Concertation avec les autorités concernées de la province de Tétouan (incendie, environnement)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude des besoins des pêcheurs (Amsa)
12	12 mars	M	AM : Rabat => Casablanca Visite de courtoisie et discussion à l'INRH PM : Casablanca => Oualidia Concertation avec l'AMA et l'UNAM Visite à la Station du RSSL de l'INRH à Oualidia (Oualidia)	ii) Étude de développement de la périphérie du site de projet v) Concertation avec les autorités concernées de la province de Tétouan (incendie, environnement)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude des besoins des pêcheurs (Amsa)
13	13 mars	J	AM : Oualidia => Casablanca => Rabat => Tanger PM : Visite au Centre de la recherche en pathologie des animaux aquatiques de l'INRH à Tanger Déplacement à M'diq (M'diq)	ii) Étude de développement de la périphérie du site de projet v) Concertation avec les autorités concernées de la province de Tétouan (eau de ville, électricité, télécommunication, égout)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Soutien à l'organisation de la réunion des parties prenantes (Amsa)
14	14 mars	V	AM : Visite de courtoisie et discussion à la province de Tétouan Visite au Centre Spécialisé en Aquaculture de l'INRH à M'diq et au marché aux poissons à M'diq PM : Visite au site de projet prévu (M'diq)	ii) Étude de développement de la périphérie du site de projet v) Concertation avec les autorités concernées de la province de Tétouan (eau de ville, électricité, télécommunication, égout)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Soutien à l'organisation de la réunion des parties prenantes (Amsa)
15	15 mars	S	M'diq => Casablanca	Réunion interne	
16	16 mars	D	Réunion interne pour l'élaboration du procès-verbal	Classement des documents collectés	
17	17 mars	L	AM et PM : Discussion sur le procès-verbal (Casablanca)	ii) Étude de développement de la périphérie du site de projet v) Étude des fondations du site pour construction	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Participation à la réunion des parties prenantes (Amsa)

18	18 mars	M	AM et PM : Discussion sur le procès-verbal (Casablanca) (L'expert SUGIYAMA participera partiellement au comité d'un autre projet concernant les pélagiques.)	ii) Confirmation des lois et règlements concernés et du système d'autorisation v) Étude de concessionnaires sur place	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)	
19	19 mars	M	AM et PM : Discussion sur le procès-verbal (Casablanca) Déplacement à Rabat	ii) Confirmation des lois et règlements concernés et du système d'autorisation v) Collecte de documents et données sur l'INRH (plan du siège, etc.)	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)	
20	20 mars	J	AM : Signature du procès-verbal PM : Rapport à la JICA au Maroc et à l'Ambassade du Japon	ii) Confirmation des lois et règlements concernés et du système d'autorisation v) SOCOTEC / Bureau Veritas	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)	
21	21 mars	V	Rabat 07h55 => Paris 11h50 (AF1359) Paris 13h40 (AF276) =>	ii) Confirmation des lois et règlements concernés et du système d'autorisation v) SOCOTEC / Bureau Veritas	iii) Étude des conditions naturelles (Amsa) iv) Étude socio-environnementale (Amsa)	
			i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves			
22	22 mars	S	=> Narita, Japon 09h30			
23	23 mars	D	Réunion interne			
24	24 mars	L	Classement des documents collectés			
24	24 mars	L	i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves	ii) Discussion sur les installations construites (Casablanca) v) Établissement de la liste des consultants en construction (Rabat, Casablanca)	iii) Discussion sur les installations et équipements fournis (Casablanca) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
25	25 mars	M	i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves	ii) Discussion sur les installations construites (Casablanca) v) Étude des coûts d'entreprises de construction (Rabat, Casablanca)	iii) Discussion sur les installations et équipements fournis (Casablanca) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
26	26 mars	M	i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves	ii) Discussion sur les installations construites (Casablanca) v) Étude des coûts d'entreprises de construction (Rabat, Casablanca)	iii) Discussion sur les installations et équipements fournis (Casablanca) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
27	27 mars	J	i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves	ii) Discussion sur les installations construites (Casablanca) v) Étude des fournisseurs de matériaux de construction (Rabat, Casablanca)	iii) Discussion sur les installations et équipements fournis (Casablanca) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
28	28 mars	V	i) Étude sur l'offre et la demande en bivalves	ii) Discussion sur les installations construites (Casablanca) v) Étude des fournisseurs de matériaux de construction (Rabat, Casablanca)	iii) Discussion sur les installations et équipements fournis (Casablanca) iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
29	29 mars	S	Réunion interne			
30	30 mars	D	Classement des documents collectés			
30	30 mars	D	iii) Arrivée à Narita, Japon			
31	31 mars	L	i) Discussion au siège INRH sur le plan de gestion et de maintenance	ii) Comme le consultant i) v) Discussion avec le consultant en construction	iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
32	1 ^{er} avr	M	i) Discussion au siège INRH sur le plan de gestion et de maintenance	ii) Comme le consultant i) v) Discussion avec le consultant en construction	iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
33	2 avr	M	i) Discussion au siège INRH sur l'impact du projet auprès des bénéficiaires	ii) Comme le consultant i) v) Discussion avec le consultant en construction	iv) Étude socio-environnementale (Rabat)	
34	3 avr	J	i) Discussion au siège INRH sur la contribution de la partie marocaine	ii) Comme le consultant i) v) Discussion avec le consultant en construction	iv) Casablanca => Paris =>	
35	4 avr	V	i) Discussion au siège INRH sur la contribution de la partie marocaine	ii) Comme le consultant i) v) Étude des coûts d'entreprises de construction	iv) Arrivée à Narita, Japon	
36	5 avr	S	Réunion interne			
37	6 avr	D	Classement des documents collectés			
38	7 avr	L	i) Discussion au siège INRH sur la contribution de la partie marocaine et la formation du personnel fournie par la partie japonaise	ii) Comme le consultant i) v) Étude des coûts d'entreprises de construction		
39	8 avr	M	i) Discussion au siège INRH sur la contribution de la partie marocaine et la formation du personnel fournie par la partie japonaise	ii) Comme le consultant i) v) Étude des coûts d'entreprises de construction		
40	9 avr	M	Rapport à la JICA au Maroc et au MAPM			
41	10 avr	J	Casablanca => Paris =>			
42	11 avr	V	Arrivée à Narita au Japon			

Consultant i) Chef du Consultant / recherche et développement aquacole / plan de gestion et de maintenance,
ii) Architecture et dessin des installations,
iii) Plan des installations aquacoles,
iv) Considérations socio-environnementales,
v) Plan d'exécution / plan de fourniture / estimation des coûts
vi) Interprète japonais- français

Consultants iv)			
1	4 mai	D	Départ : Haneda => Paris 04h00 (AF293)
2	5 mai	L	Paris 07h15 => Casablanca 09h20 (AF1896) Discussion à l'INRH (Casablanca)
3	6 mai	M	Déplacement à Rabat Discussion à la JICA et la DPM (Rabat)
4	7 mai	M	Déplacement à Amsa (M'diq)
5	8 mai	J	Étude des conditions naturelles (M'diq)
6	9 mai	V	Étude des conditions naturelles (M'diq) Soutien à l'organisation de la réunion des parties prenantes (M'diq)
7	10 mai	S	Étude des conditions naturelles (M'diq)
8	11 mai	D	Étude des conditions naturelles (M'diq)
9	12 mai	L	Soutien à l'organisation de la réunion des parties prenantes (M'diq)
10	13 mai	M	Participation à la réunion des parties prenantes (M'diq)
11	14 mai	M	Étude des conditions naturelles (M'diq)
12	15 mai	J	Étude des conditions naturelles (M'diq) Déplacement à Rabat (Rabat)
13	16 mai	V	Rapport à la INRH Casablanca 15h40(AF1597) => Paris 22h20 (AF284)
14	17 mai	S	Arrivée à Narita 16h55

(2) Deuxième étude sur place (explication sur la première version du Rapport de l'étude préparatoire)

N°	Date	J	Programme (membres gouvernementaux, consultants)	
			Membres gouvernementaux	Consultant i) et ii)
1	17 Jan	S		Départ : Tokyo 10h30 (EK319/EK751)=>
2	18 Jan	D	Départ : Tokyo 00h30 (AF293/AF1896)=> Arrivée à Rabat 09h20 Déplacement à M'diq en voiture (M'diq)	=> Arrivée à Casablanca 12h40 Déplacement à M'diq en voiture (M'diq)
3	19 Jan	L	Étude des projet site Discussion à l'INRH M'diq (M'diq)	Comme les membres gouvernementaux
4	20 jan	M	Discussion à l'INRH M'diq (M'diq) Déplacement à Rabat (Rabat)	Comme les membres gouvernementaux
5	21 Jan	M	Discussion sur le procès-verbal au siège de l'INRH (Rabat)	Comme les membres gouvernementaux
6	22 Jan	J	Signature du procès-verbal au siège de l'INRH (Rabat)	Comme les membres gouvernementaux
7	23 Jan	V	Discussion avec la JICA au Maroc Visite de courtoisie à l'Ambassade du Japon au Maroc (Rabat)	Comme les membres gouvernementaux
8	24 Jan	S	Discussion à l'INRH (Casablanca)	Déplacement à M'diq Étude supplémentaire sur le site (M'diq)
9	25 Jan	D	Départ : Rabat 07h55 (AF1359/ AF294)=>	Classement des documents collectés (M'diq)
10	26 Jan	L	=> Arrivée à Tokyo	Étude supplémentaire INRH M'diq (M'diq)
11	27 jan	M		Étude supplémentaire (C.R.I Tanger-Tetouan) (M'diq)
12	28 jan	M		Étude supplémentaire (C.R.I Tanger-Tetouan) (M'diq)
13	29 jan	J		Discussion à l'INRH M'diq Déplacement à Casablanca (Casablanca)
14	30 jan	V		Discussion à l'INRH Départ : Casablanca 14h30 (EK318/EK752) =>
15	31 jan	S		=> Arrivée à Narita

Consultant i) Chef du Consultant / recherche et développement aquacole / plan de gestion et de maintenance,
ii) Architecture et dessin des installations,

Annexe 3

Liste des parties concernées

(MAPM)

Ms. Zakia DRIOUICH (Secrétaire Général)

Mr. Mohamed Yassine EL AROUSSI (Chef du bilateral Cooperation Service)

Ms. Zahra ROCHDI (Directrice de la Cooperation et des Affaires Juridiques)

Mr. Bourhior Aomar (Homologue expert)

(INRH)

Dr. Abdelamalek FARAJ (Directeur Général)

Mr. Mohamed IDHALLA (Chef URD Aquaculture)

Mr. Nalaha Hassane (Chef du Centre M'diq)

(ANDA)

Mr. Ali Ait Ali (Chef de Department de l'Integenierie des Projets Aquacoles)

Mr. Anass Karzazi (Chef du Service de la Promotion et de la Communication)

Mr. Salaheddine Boussetta (Charge de l'Appul Technique)

(Région de Tanger Tetouane)

Mr. Hassan Salmi Mrabet (Chef du Division, Center Regional Investment)

(Bureau de développement urbain de Tetouane)

Mr. Abdelaaziz EL KOUFFI (Directeur de la Recherche et Developpement Urbain Bureau)

(AMSA Commune)

Mr. Ebrahim Bensabeh (Maire du Village Amsa)

Annexe 4

Procès verbal des discussions

**PROCÈS-VERBAL DES DISCUSSIONS
DE
L'ETUDE PRÉPARATOIRE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION DU CENTRE
DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIES CONCHYLICOLES
AU ROYAUME DU MAROC**

En réponse à une requête du Gouvernement du Royaume du Maroc (ci-après dénommé «GOM»), le Gouvernement du Japon (ci-après dénommé «GOJ») a décidé de mener une étude préparatoire pour le Projet de construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Maroc (ci-après dénommé « le Projet ») et a confié l'étude à l'Agence Japonaise de Coopération internationale (ci-après dénommé « JICA »).

La JICA a dépêché l'équipe d'étude préparatoire (ci-après dénommée « l'Équipe ») au Maroc, sous la direction de M. Shunji Sugiyama, Conseiller Principal à la JICA. Il est prévu que l'Equipe séjourne au Maroc du 1^{er} mars au 10 avril 2014.

L'équipe a tenu une série de discussions avec les responsables concernés du GOM et a mené des enquêtes sur le terrain dans la zone d'étude. Suite à ces discussions et enquêtes de terrain, les deux Parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans les fiches jointes.

Ce Procès-verbal des discussions est établi en anglais et en français. En cas de divergence d'interprétation entre les deux versions, la version anglaise fera foi.



M. Shunji SUGIYAMA
Chef,
Equipe d'Etude Préparatoire,
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Rabat, le 20 mars, 2014

Mme Zakia DRIOUICH
Secrétaire Général
Département de la Pêche Maritime
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime
Maroc



M. Abdelmalek FARAJ
Directeur Général
Institut National de Recherche Halieutique
Maroc



Documents joints

1. Intitulé du projet

Les deux Parties ont confirmé que l'intitulé du projet est "le Projet de construction du Centre de Recherche et de Technologies Conchylicoles au Maroc".

2. Objectif du projet

Les deux parties ont redéfini l'objectif du projet comme étant « d'améliorer les capacités de l'INRH en recherche et développement sur les technologies conchylicoles » y compris la production de naissains, à travers la construction du centre de recherche permettant ainsi de promouvoir les pratiques conchylicoles dans le pays.

3. Organisme responsable et Agence d'exécution

L'organisme responsable du Projet et qui supervise sa mise en œuvre est le Département de la Pêche Maritime (DPM) du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM). L'Institut National de Recherche Halieutique (INRH), quant à lui, prend en charge la mise en œuvre du Projet. Les organigrammes respectifs des deux organismes sont présentés à l'annexe I.

4. Site du projet

La partie marocaine a rapporté à l'Equipe que la zone initialement proposée pour le site du projet n'était plus disponible à cette fin. Face à cette situation, le DPM et l'INRH ont mené une évaluation rapide de plusieurs zones potentielles et ont identifié un site alternatif pour le Projet. Le DPM et l'INRH sont en concertation finale avec les autorités compétentes pour l'affectation d'un nouveau site du Projet et doivent informer le bureau de la JICA au Maroc à la fin de ce processus avec une lettre officielle du DPM. La zone identifiée à ce stade pour le site du projet à Amsa est indiquée dans l'annexe II.

La partie marocaine a affirmé que le nouveau site est situé dans le " Domaine Public " et ne fait, par conséquent, à sa meilleure connaissance, l'objet d'aucune propriété privée, ni de droit d'usage coutumier. Le site fait partie d'une zone désignée pour abriter des activités de développement de la pêche et de l'aquaculture approuvée par les autorités locales.

5. Eléments de la requête du Gouvernement du Maroc

Après discussion, les deux parties ont confirmé les composantes du projet formulées par l'INRH comme indiqué à l'annexe III. La JICA évaluera la pertinence de la demande et rendra compte des résultats au Gouvernement du Japon.

L'Equipe a informé que l'ensemble des composantes du Projet seront déterminées après l'analyse détaillée des résultats de l'étude. La JICA évaluera la pertinence de la demande et en fera la synthèse dans le rapport sur le projet de conception de base.

6. Le Plan d'Aide Financière non Remboursable du Japon

La partie marocaine a compris le Plan d'Aide financière non Remboursable du Japon expliqué par l'Equipe de la manière décrite à l'annexe IV et doit prendre les mesures nécessaires prévues dans l'annexe V pour la bonne exécution du Projet.

7. Considérations environnementales et sociales

Afin de s'assurer que les considérations environnementales et sociales appropriées seront prises en compte pour le Projet, la Partie marocaine accepte de se conformer aux «Directives de la JICA pour les considérations environnementales et sociales», en plus des lois et réglementations environnementales nationales du Maroc.

Il a été affirmé que l'INRH se chargera de la réalisation de l'évaluation d'impact environnemental et obtiendra une autorisation environnementale auprès des autorités marocaines compétentes avant la mise en œuvre du projet.

8. Suite du calendrier de l'Etude

- (1) Sur la base des résultats de l'Etude, la JICA préparera le projet du rapport, comprenant la conception de base du Projet et dépêchera une mission dans le but d'en expliquer le contenu approximativement en Août 2014.
- (2) Une fois que les deux parties sont d'accord en principe sur le contenu du rapport, la JICA finalisera le rapport et l'enverra à la partie marocaine à la fin d'octobre 2014.

9. Autres questions importantes

9-1. Les espèces cibles de la recherche

Les deux parties ont convenu que les installations de recherche du Projet seront conçues pour les recherches et le développement de technologie liés à l'aquaculture des espèces bivalves. Toutefois, cela ne limite pas nécessairement la portée des activités de recherche futures sur les coquillages en général dans les installations du projet.

9.2 Présence d'utilisateurs du site

Il a été observé lors de l'enquête qu'une partie du nouveau site du Projet semble être utilisée pour des activités agricoles informelles. Afin d'aborder proprement ce problème et s'assurer qu'il n'y a pas de réclamation de propriété de la part de privés, ni de droit d'usage coutumier, il a été affirmé que l'INRH, en étroite collaboration avec le DPM, prendrait les mesures suivantes, en tenant suffisamment compte des Directives de la JICA pour les considérations environnementales et sociales.

- i). Effectuer un lever cadastral pour redéfinir les frontières du site du Projet
- ii). Vérifier s'il y a un tel empiètement sur le site du Projet.
- iii). Si tel est le cas, identifier les utilisateurs de la zone en question et leur fournir une bonne explication/consultation sur l'utilisation envisagée de la zone du Projet
- iv). Obtenir une lettre de consentement sur la vacance de la zone

L'INRH doit rendre compte de l'avancement de ces mesures au bureau de la JICA Maroc et les compléter par un rapport final à la fin juin 2014.

9.3 Concertation entre les parties prenantes

Il est une condition essentielle pour le projet d'Aide Financière non remboursable du Japon que toutes les parties soient proprement informées et consultées dans le processus de planification et de mise en œuvre du projet. A cet égard, l'INRH a convenu de mener des consultations des différentes parties prenantes en invitant les pêcheurs locaux et les agriculteurs, les propriétaires fonciers /utilisateurs dans et autour du site du Projet, des

représentants de la commune locale et toutes autres parties qui pourraient être concernées par le Projet. Le DPM apportera son appui à cette action. Le rapport initial de la réunion de concertation doit être envoyé au bureau de la JICA Maroc à la fin d'avril 2014.

9-4. Fonctionnement et plan de gestion

Il a été convenu que les installations du Projet seraient placés sous la tutelle administrative du Centre Spécialisé en Aquaculture à M'Diq de l'INRH et gérées de manière intégrée. L'INRH a accepté de préparer le plan préliminaire de fonctionnement et de gestion des installations du Projet, et qui englobe les aspects suivants ;

- Structure organisationnelle
- Coordination et répartition du travail de recherche entre le Siège de l'INRH, le Centre Régional de Tanger, le Centre Spécialisé en Aquaculture à M'Diq, et la station RSSL de Tanger- M'Diq.
- Plan d'affectation et de recrutement des chercheurs et du personnel administratif et technique.
- Plan de gestion financière, y compris le budget annuel estimatif
- Liste des thèmes de recherche initiaux.

L'INRH doit soumettre le plan au Bureau la JICA Maroc à la fin de mai 2014.

9-5. Autorisation et permis pour le Projet

L'INRH doit prendre les mesures nécessaires et prendre en charge les coûts induits pour l'obtention des autorisations et permis nécessaires à la mise en œuvre du projet, dont :

- Permis de construire auprès des autorités locales ;
- Contrôle de la construction au cours de la mise en œuvre du projet par le Bureau de Contrôle.

FIN

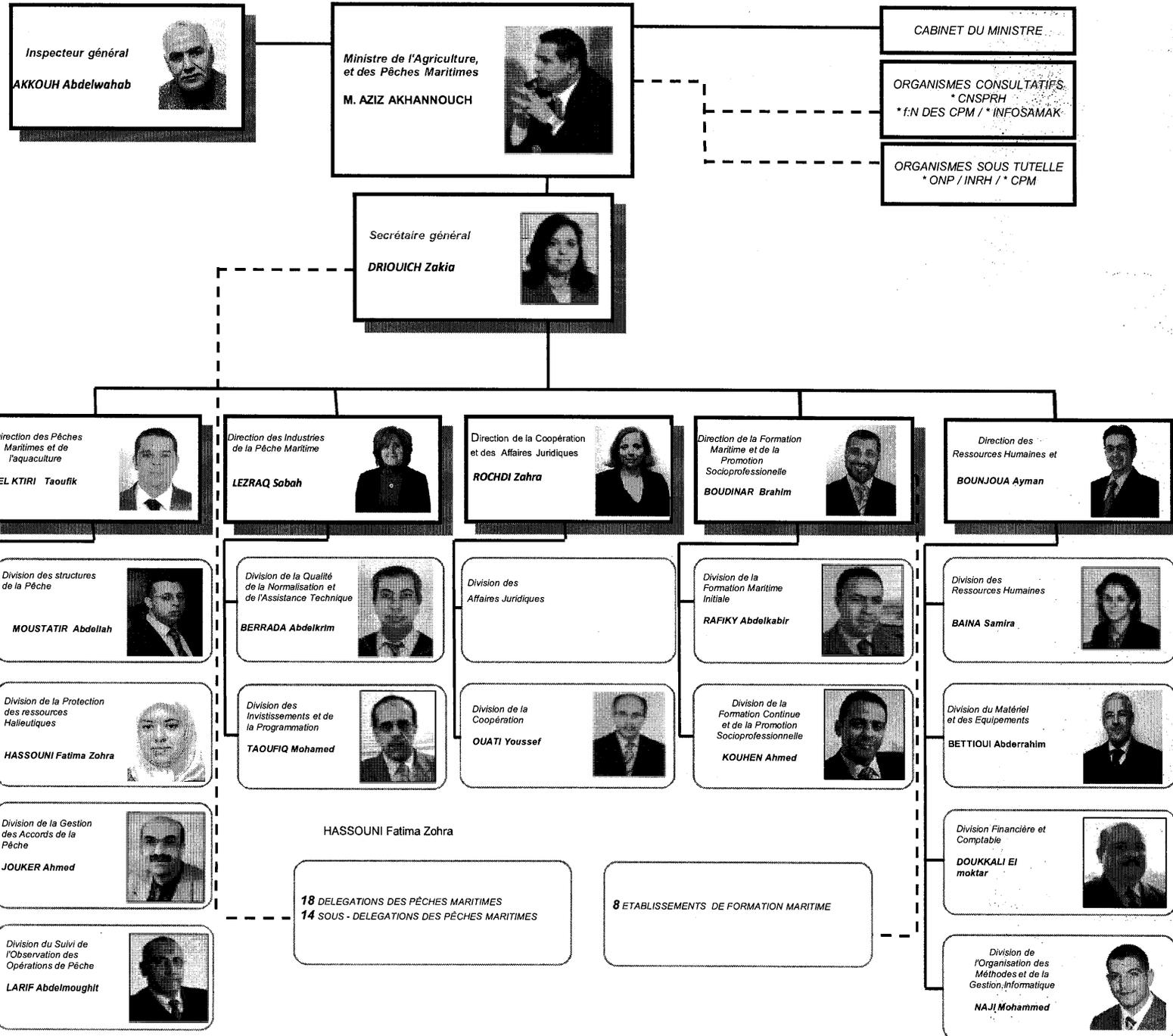
Annexe I Organigramme du DPM et de l'INRH

Annexe II Plan cadastral indicatif du site du projet

Annexe III Composantes de la requête marocaine

Annexe IV Plan d'Aide Financière non remboursable du Japon

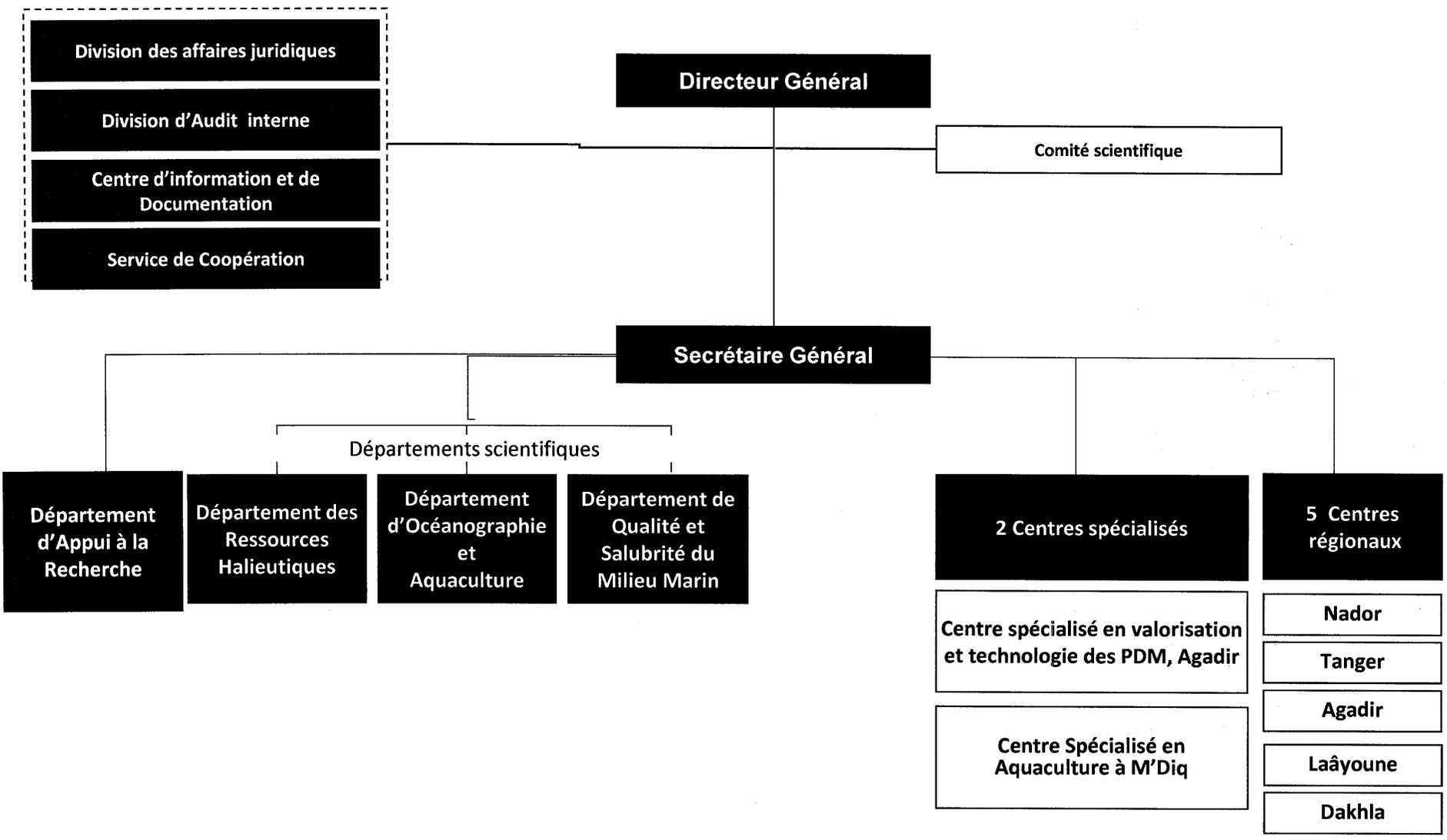
Annexe V Dispositions à prendre par chaque Gouvernement



A-11

Handwritten marks and signatures at the bottom left of the page.

Structure organisationnelle de l'INRH



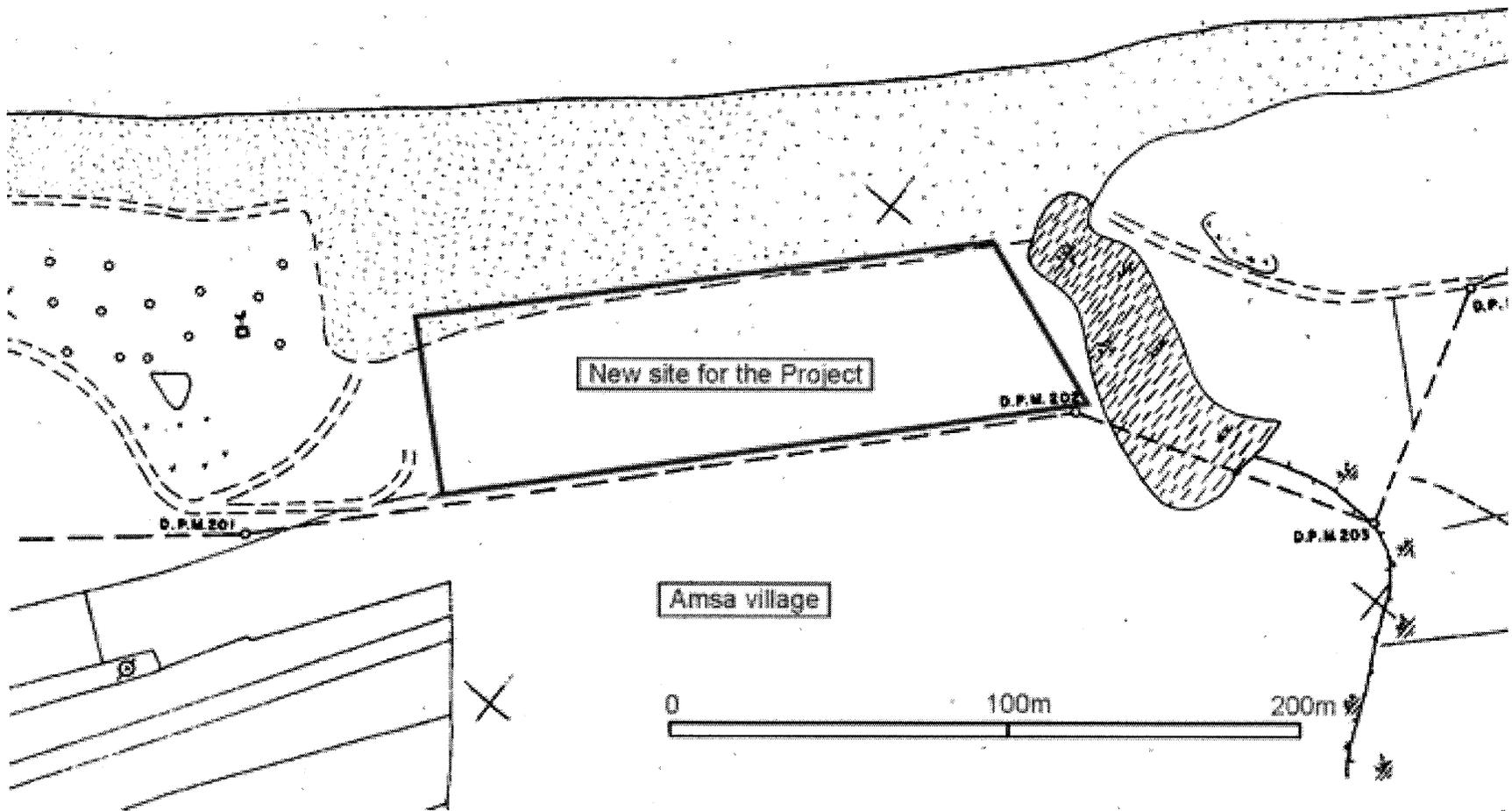
A-12



E

M E R

Amsa Bay



A-13



1. Les bâtiments à savoir :

- **Une Unité de production de phytoplancton** comportant :
 - Une salle de cultures intermédiaires de phytoplancton en système contrôlé depuis les souches de production ;
 - Une salle de cultures intensives de phytoplancton en système contrôlé avec un schéma de progression volumétrique de ces cultures. Les micro-algues produites en dernière étape seront destinées à l'alimentation des géniteurs, des larves et des petits naissains.

- **Une unité de production de naissain** composé de :
 - Une salle de maturation et de conditionnement des géniteurs ;
 - Une salle d'élevage larvaire et de fixation ;
 - Un laboratoire de suivi biologique.

- **Une unité technique** composé de :
 - Une station de pompage ;
 - Une local muni d'une série de filtres à sable, filtres à cartouche et d'un stérilisateur UV ;
 - Un local technique muni d'une chaudière et d'un échangeur thermique ;
 - Un local hébergeant bassins chacun pour le traitement de l'eau destinée
 - Un local à air muni de pompes volumétriques assurant la diffusion d'air filtré à travers toute l'écloserie ;
 - un magasin de stockage ;
 - local sanitaire (douches et toilettes).

- **Une unité Formation** composé de :
 - Une salle de réunion ; et
 - Une grande salle de projection ;

- **Un Local administratif** composé de :
 - Bureau du Chef de station ;
 - Salle de réunion ;
 - Local sanitaire.

2. La ferme pilote :

- **Une concession en mer** comportant :
 - Des filières d'élevages ;
 - Des radeaux flottants.

- **Une unité de navigation en mer (bateau)** comportant :
 - Un espace de travail suffisante ;
 - Treuil hydrologue.

○ **Equipement de la production de naissain :**

- Des bacs en polyester pour la salle de quarantaine, le conditionnement des géniteurs ;
- Des bacs en polyester ou en polycarbonate pour l'élevage larvaire ;
- Des bacs en polyester pour la fixation et la pré-nursery ;
- Des tamis, dotés de toile de tamis de différents maillages
- Divers matériels d'écloserie ;
- Divers équipements de laboratoire de suivi biologique à savoir :
 - Microscopes et loupes équipés pour la prise de photos ;
 - Balances de précision ;
 - Equipements de mesure biométrique ;
 - Equipements de mesures des paramètres ;
 - Verrerie et petit matériel de laboratoire (cristallisoirs, béchers, éprouvettes, pipettes, spatules, etc.).
 - Bidistillateurs ;
 - Etuve
 - ...etc.

○ **Equipement pour la production de phytoplancton :**

- Matériel de laboratoire de phytoplancton :
 - Chambre à conditions contrôlés ;
 - Incubateurs illuminés et compartimentés ;
 - Microscopes inversés équipés pour la prise de photos ;
 - Spectrophotomètre UV-Visible ;
 - Balances de précision ;
 - Matériel de Stérilisation (Autoclave, étuves...etc.) ;
 - Ultrat-Son (pour stérilisation et pour la fragmentation des cellules)
 - Agitateur-plaque chauffante ;
 - Centrifugeuse ;
 - Matériels pour le contrôle de la qualité d'eau (thermomètres, salinomètres, oxymètres, pH-mètres, etc.) ;
 - Cellules hemacytomètre et Malassez ;
 - Verrerie et petit matériel de laboratoire (cristallisoirs, béchers, éprouvettes, pipettes, spatules, etc.).
 - ...etc.

○ **Equipement pour la ferme pilote :**

- Bateau équipé de grue, treuil hydraulique ;
- Casiers et toiles grillagées en plastique d'élevage de maintenance en mer (stockage) ;
- Lanterne-net ;
- ...etc.

22

Se AP

SYSTEME DE LA COOPERATION FINANCIERE NON-REMBOURSABLE DU JAPON

Le Gouvernement du Japon (ci-après dénommé "le Gdj") est au centre de l'exécution des réformes organisationnelles pour améliorer la qualité des opérations de l'Aide publique au développement (l'Apd), et dans le cadre de ce réajustement, une nouvelle loi de la JICA est entrée en vigueur au 1^{er} octobre 2008. En se basant sur la loi et la décision du Gdj, la JICA est devenue l'agence exécutive de la Coopération financière non-remboursable du Japon pour les Projets généraux, pour la Pêche et pour la Coopération Culturelle.

La coopération financière non-remboursable consiste en des fonds non-remboursables pour le pays bénéficiaire qui permettront de fournir les installations, les équipements et les services (services techniques ou transport des produits, etc.) pour le développement socio-économique du pays, selon les principes suivants et conformément aux lois et réglementations y afférentes du Japon. La coopération financière non-remboursable n'est pas effectuée sous forme de don de matériel en nature au pays bénéficiaire.

1. Procédures de la coopération financière non-remboursable du Japon

La coopération financière non-remboursable du Japon est menée comme suit :

Etude préliminaire (ci-après dénommée « 'l'Etude' »)

- L'Etude menée par la JICA

Estimation et approbation

- Estimation par le Gdj et la JICA. Approbation par le Conseil des ministres du Japon

Détermination de l'exécution

- L'Echange de Notes entre le Gdj et un pays bénéficiaire

Accord de Don (ci-après dénommé « l' 'A/D' »)

- Accord conclu entre la JICA et un pays bénéficiaire

Exécution

- mise en œuvre du Projet sur la base de l'A/D

2. Etude préliminaire

(1) Contenu de l'Etude

Le but de l'Etude est de fournir un document de base nécessaire pour l'estimation du Projet par la JICA et le Gdj.

Le contenu de l'Etude est le suivant:

- confirmer l'arrière-plan de la requête, les objectifs et les effets du Projet ainsi que les capacités de maintenance du pays bénéficiaire nécessaires à l'exécution du Projet.
- évaluer la pertinence de la coopération financière non-remboursable d'un point de vue technologique et socio-économique
- confirmer le concept de base du plan convenu après Concertations entre les deux parties
- préparer un concept de base du Projet ; et




- estimer les coûts du Projet

Le contenu de la requête par le pays bénéficiaire n'est pas obligatoirement approuvé en tant que contenu de la coopération financière non-remboursable. Le concept de base du projet doit être confirmé par rapport au cadre d'aide financière non-remboursable du Japon.

La JICA demande au gouvernement du pays bénéficiaire de prendre toutes les mesures qui pourraient s'avérer pour assurer son indépendance lors de l'exécution du Projet. Ces mesures doivent être garanties même si elles n'entrent pas dans la juridiction de l'organisme du pays bénéficiaire en charge de l'exécution du Projet. Par conséquent, l'exécution du Projet doit être confirmée par toutes les organisations concernées du pays bénéficiaire par la signature des minutes des Concertations.

(2) Sélection des consultants

En vue de la bonne exécution de l'Etude, la JICA utilise un (des) consultant(s) enregistré(s). La JICA effectue une sélection basée sur des propositions soumises par ces derniers.

(3) Résultat de l'Etude

Le rapport de l'Etude est relu par la JICA, et après confirmation de la justesse du Projet, la JICA recommande au Gdj d'effectuer une estimation sur l'exécution du Projet.

3. Plan de la coopération financière non-remboursable du Japon

(1) L'E/N et l'A/D

Après l'approbation par le Conseil des ministres du Japon du Projet proposé par le gouvernement bénéficiaire, l'Echange de Notes (ci-après dénommé "l'E/N") sera signé entre le Gdj et le Gouvernement du pays bénéficiaire pour formuler une demande d'aide, qui sera suivie par la conclusion de l'A/D entre la JICA et le Gouvernement du pays bénéficiaire afin de définir les clauses nécessaires pour l'exécution du Projet, telles que les conditions de paiement, les responsabilités du Gouvernement du pays bénéficiaire, et les conditions d'obtention.

(2) Sélection des Consultants

Le(s) consultant(s) employé(s) pour l'Etude sera (seront) recommandé(s) par la JICA au pays bénéficiaire pour également travailler sur l'exécution du Projet après l'E/N et l'A/D en vue de maintenir l'uniformité technique.

(3) Pays d'origine éligible

La coopération financière non-remboursable du Japon doit être en principe réservée exclusivement à l'achat de produits provenant du Japon ou du pays bénéficiaire, et aux services des ressortissants japonais ou du pays bénéficiaire. Lorsque la JICA et le Gouvernement du pays bénéficiaire ou son autorité désignée le jugent nécessaire, la coopération financière non-remboursable peut être utilisée pour les produits ou les services tel que le transport d'un pays tiers (autre que le Japon ou le pays bénéficiaire). Toutefois, dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, les principaux contractants, à savoir les sociétés de construction, la société de commerce nécessaires à l'exécution de la coopération, et le consultant principal doivent être exclusivement des ressortissants japonais. (Le terme "ressortissant japonais" signifie les personnes physiques japonaises ou les



personnes morales japonaises dirigées par des personnes physiques japonaises.)

(4) Nécessité de la vérification

Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son représentant autorisé conclura les contrats en Yen japonais avec les ressortissants japonais. Ces contrats seront vérifiés par la JICA. Cette vérification est nécessaire car les fonds de la coopération financière non-remboursable proviennent des taxes des citoyens japonais.

(5) Principales dispositions à prendre par le gouvernement du pays bénéficiaire

Lors de l'exécution de la coopération financière non-remboursable, le pays bénéficiaire devra prendre les dispositions suivantes:

(6) "Usage adéquat"

Le Gouvernement du pays bénéficiaire est requis d'entretenir et d'utiliser les installations construites et les équipements achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable de manière adéquate et efficace et de désigner le personnel nécessaire pour le fonctionnement et la maintenance ainsi que de prendre en charge toutes les dépenses autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable.

(7) "Exportation et Réexportation"

Les produits achetés dans le cadre de la coopération financière non-remboursable ne doivent pas être exportés ou réexportés à partir du pays bénéficiaire.

(8) "Arrangement bancaire (A/B)"

- a) Le gouvernement du pays bénéficiaire ou son "représentant autorisé" devra ouvrir un compte à son nom dans une banque au Japon (ci-après dénommée la "Banque"). La JICA exécutera la coopération financière non-remboursable en procédant aux paiements en Yen japonais pour couvrir les obligations du gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé conformément aux contrats vérifiés.
- b) Les paiements seront effectués lorsque les demandes de paiement seront présentées par la Banque au gouvernement du Japon conformément à l'Autorisation de Paiement émise par le gouvernement du pays bénéficiaire ou de son représentant autorisé.

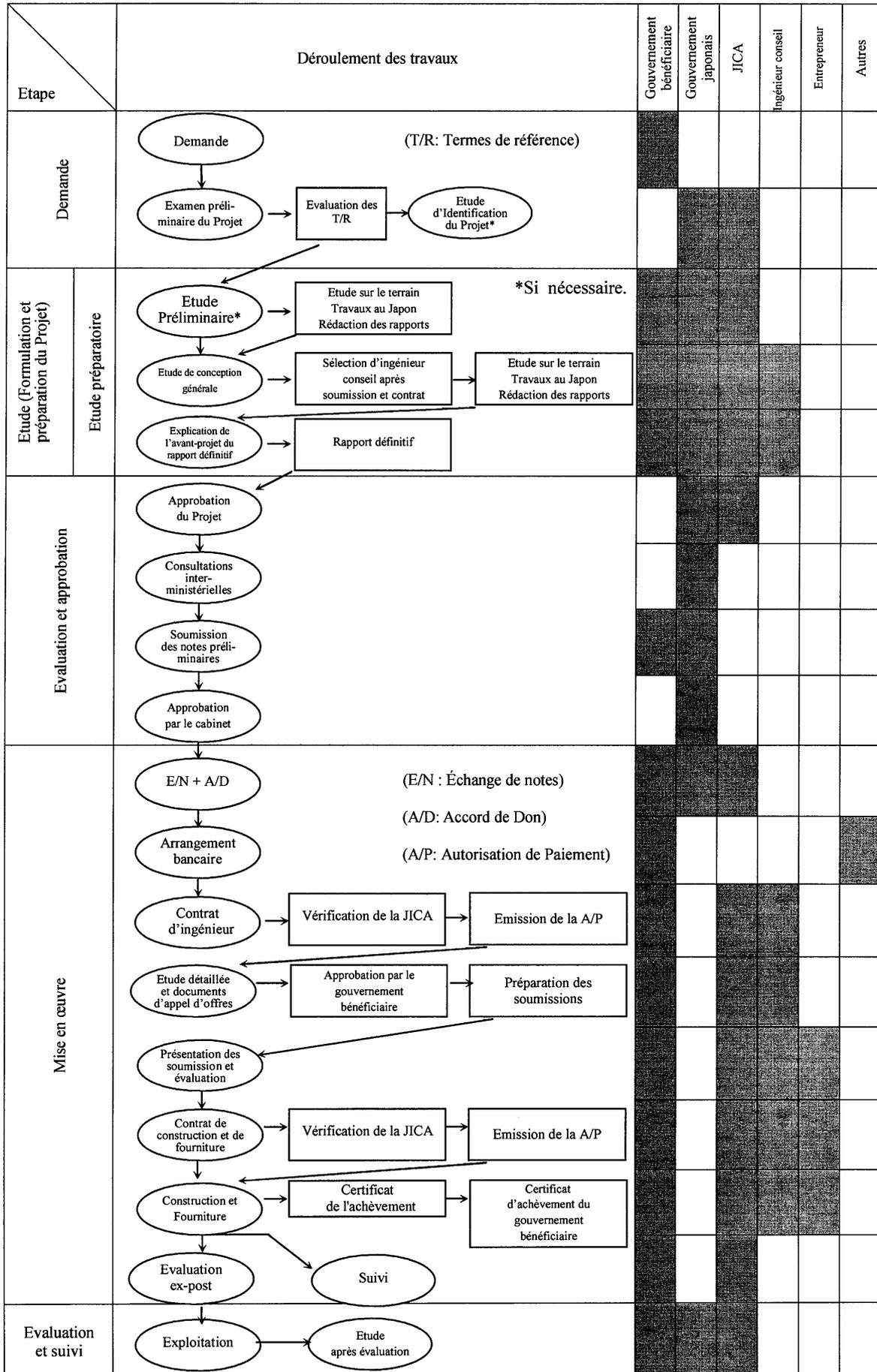
(9) Autorisation de Paiement (A/P)

Le Gouvernement du pays bénéficiaire devra régler à la banque la commission de notification de l'autorisation de paiement et la commission de paiement.

(10) Considérations sociales et environnementales

Le pays bénéficiaire doit assurer les considérations sociales et environnementales pour le Projet et doit suivre les règlements environnementaux du pays bénéficiaire et les directives socio-environnementales de la JICA.

La Procédure de l'aide financière non-remboursable



3A

Le
AF

DISPOSITIONS A PRENDRE PAR CHAQUE GOUVERNEMENT

No.	Items	Couvert par le Japon	Couvert par le pays bénéficiaire
1	Acquérir [la parcelle] / [les parcelles] de terrain nécessaire[s] à la mise en œuvre du Projet et [l'/les] aménager		●
2	Construire un/une/des		
	1) Bâtiment	●	
	2) Portes et de murs aux sites et autour des sites		●
	3) Parking	●	
	4) Voie (routes) à l'intérieur du site	●	
	5) Voie (routes) à l'extérieur du site		●
3	Fournir les installations situées en dehors du[des] terrain[s] visé[s] à (1) ci-dessus tels que les systèmes d' électricité, de distribution et d'vacuation d'eau ainsi que les autres systèmes auxiliaires nécessaires à la mise en œuvre du Projet		
	1) Electricité		
	a. Branchement du réseau de distribution électrique jusqu'au site		●
	b. Installation de ligne électrique à l'intérieur du site	●	
	c. Installation de disjoncteur principal et de transformateur	●	
	2) Alimentation en eau		
	a. Aménagement de la conduite principale d'eau de la ville jusqu'au site		●
	b. Système de distribution d'eau à l'intérieur du site (réservoirs de réception et surélevés)	●	
	3) Drainage		
	a. Aménagement des égouts principaux de la ville (égout pluvial et d'autres)		●
	b. Installation du système de drainage et d'égout (égouts des eaux usées, égout pluvial et d'autres) à l'intérieur du site	●	
	4) Gaz		
	a. Aménagement du réseau de distribution de gaz jusqu'au site		●
	b. Installation du système de fourniture de gaz à l'intérieur du site	●	
	5) Système téléphonique		
	a. Extension de la ligne téléphonique jusqu'au tableau de distribution du bâtiment		●
	b. Fourniture du tableau de distribution et extension de la ligne après le tableau de distribution	●	
	6) Mobilier et Equipements		
	a. Meubles de bureau généraux (moquettes, rideaux, tables, chaises et autres)		●
	b. Equipement pour le projet	●	
4	Assurer le déchargement et le dédouanement rapides des produits aux ports de déchargement au pays récipiendaire et faciliter leur transport intérieur desdits produits.		
	1) Transport vers le pays bénéficiaire par mer (air) de produits originaires du Japon	●	
	2) Transport interne du pays entre le port de débarquement et le site	●	
5	Assurer que les droits de douane, les taxes intérieures et autres charges fiscales qui pourraient être imposés au pays récipiendaire à l'égard de l'achat des produits et des services seront exonérés.		●
6	Accorder aux personnes physiques japonaises et / ou aux personnes physiques des pays-tiers dont les services seront nécessaires à la fourniture des produits et des services les facilités nécessaires pour leurs entrées et séjours au pays récipiendaire, afin qu'ils puissent effectuer leur travail		●
7	Assurer que [[l' / les] Etablissement[s] et les produits] / [[l' / les] Etablissement[s]] / [les produits] [sera/seront] entretenu[s] et utilisé[s] d'une manière convenable et efficace pour la mise en œuvre du Projet		●
8	Supporter tous les frais nécessaires à la mise en œuvre du Projet, à part les frais qui sont couverts par le Don		●
9	Prise en charge des commissions suivantes de la banque de change japonaise pour les services bancaires basés sur les arrangements bancaires (A/B)		
	1) Commission de notification de l'autorisation de paiement (A/P)		●
	2) Commission de paiement		●
10	Tenir dûment compte des questions environnementales et sociales dans la mise en œuvre du Projet		●
(A/B : Arrangement Bancaire, A/P : Authorization de Paiement)			

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
FOR
THE SHELLFISH AQUACULTURE TECHNOLOGY
RESEARCH CENTER CONSTRUCTION PROJECT
IN
THE KINGDOM OF MOROCCO**

In response to a request from the Government of the Kingdom of Morocco (hereinafter referred to as "GOM"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") decided to conduct a Preparatory Survey for "the Shellfish Aquaculture Technology Research Center Construction Project in Morocco" (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Morocco, headed by Mr. Shunji Sugiyama, Senior Advisor, JICA. The Team is scheduled to stay in the country from 1st of March to 10th of April, 2014.

The Team held a series of discussions with officials concerned of GOM and conducted field surveys at the study area. As a result of the discussions and the field surveys, both parties confirmed the main items described in the attached sheets.

This Minutes of Discussion is prepared both in English and in French. Should any divergence in the interpretation arise, the English version shall prevail.

Rabat, 20th of March, 2014



Mr. Shunji SUGIYAMA
Leader,
Preparatory Survey Team,
Japan International Cooperation Agency

Ms. Zakia DRIOUICH
General Secretary
Departement de la Peche Maritime
Ministere de l'Agriculture et de la Peche Maritime
Morocco



Mr. Abdelmalek FARAJ
Director
Institut National de Recherche Halieutique
Morocco



ATTACHMENT

1. Title of the Project

Both sides confirmed that the title of the Project was “the Shellfish Aquaculture Technology Research Center Construction Project in Morocco”.

2. Objective of the Project

Both sides redefined the project objective as “to improve INRH’s capabilities of research and development on shellfish farming technologies including seed production through construction of the research center, thus promoting shellfish-culture practices in the country”.

3. Responsible and Implementing Agency

The responsible agency of the Project, which oversees the implementation of the Project, is the Departement de la Peche Maritime (DPM) du Ministère de l’Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM). The Institut National de Recherche Halieutique (INRH) takes charge of the implementation of the Project. Their organization charts are shown in the Annex I

4. Project site

The Moroccan side reported that the area initially proposed as the project site was no longer available for the project. In response to the situation, DPM and INRH conducted rapid assessment of several potential areas and identified the alternative site for the Project. DPM and INRH are in the final consultation with competent authorities to assign the new project site and shall report to JICA Morocco office upon completion of the process with the official letter from DPM. The area identified so far for the Project site in Amsa is indicated in the Annex II.

The Moroccan side affirmed that the new site is located within the “Domaine Public” and hence to its best knowledge no private ownership and/or customary use right has been claimed in the area. The site constitutes a part of the area designated for fisheries and aquaculture related development activities, which has been approved by the local authorities.

5. Items requested by the Government of Morocco

After discussion, both sides confirmed the items requested by INRH as listed in the Annex III. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

The Team informed that composition of the Project components and their specifications will be determined after detailed analysis of the survey results. JICA will assess the appropriateness of the request and will summarize it into the draft outline design report.

6. Japan's Grant Aid Scheme

The Moroccan side understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team as described in the Annex IV and shall take the necessary measures as specified in the Annex V

AF
J
SR

for smooth implementation of the Project.

7. Environmental and social considerations

In order to ensure that appropriate environmental and social considerations are to be made for the Project, the Moroccan side agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in addition to the national environmental laws and regulations in Morocco.

It was affirmed that INRH would take charge of conducting the Environmental Impact Assessment and obtain an environmental permission from the Moroccan authorities concerned before the implementation of the Project.

8. Further schedule of the Study

- (1) Based on the survey results, JICA will prepare the draft report including the outline design of the Project and dispatch a mission in order to explain its contents, which is tentatively scheduled in August, 2014.
- (2) Once both sides agree in principle on the contents of the report, JICA will finalize the report and send it to the Moroccan side by the end of October, 2014.

9. Other important issues

9-1. Target species of research

Both sides agreed that the research facilities of the Project will be designed for the related research and technology development work on aquaculture of bivalve species (*Bivalvia*). However, this does not necessarily limit the scope of future research activities on shellfish in general at the Project facilities.

9-2. Presence of existing users of the site

It was observed during the survey that a part of the new project site seemed to be used for informal activities of farming. In order to properly address this issue and also to ensure that there is no claim for private ownership and/or customary use right in the area, it was affirmed that INRH, in close collaboration with DPM, shall take the following measures with adequate reference to the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations.

- i). To conduct a cadastral survey to re-define the boundaries of the Project site
- ii). To verify if there is such encroachment on the project site.
- iii). (If it is the case) To identify users of the area and provide proper explanation/consultation on the envisaged use of the area for the Project
- iv). To obtain a letter of consent on the vacation of the area

INRH shall report the progress of the above mentioned measures to the JICA Morocco Office and complete them with the final report by the end of June 2014

9-3. Consensus-building among stakeholders

It is an essential requirement for the Japan's Grant Aid project that all the stakeholders are properly informed and consulted in the process of project planning and implementation. In



this connection, INRH agreed to conduct stakeholder consultation by inviting local fishers and farmers, land owners/users in and around the project site, representatives of local commune and any other parties that may be concerned with the Project. The DPM would provide support in this regard. The minutes of the first consultation meeting shall be reported to the JICA Morocco office by the end of April 2014.

9-4. Operation and Management Plan

It was informed that the Project facilities would be placed under the administrative umbrella of the Centre Spécialisé en Aquaculture à M'Diq of INRH and managed in an integral manner. INRH agreed to prepare the preliminary plan of operation and management of the Project facilities, which encompasses the following aspects;

- ♦ Organization structure
- ♦ Coordination and division of research work among INRH headquarters, Centre Régional de Tanger, Centre Spécialisé en Aquaculture à M'diq, and Station RSSL de Tanger-M'Diq.
- ♦ Assignment/recruitment plan of researchers and administrative/technical staff
- ♦ Financial management plan including estimated annual budget
- ♦ List of initial research themes.

INRH shall submit the plan to the JICA Morocco Office by the end of May, 2014.

9-5. Authorization and permissions for the Project

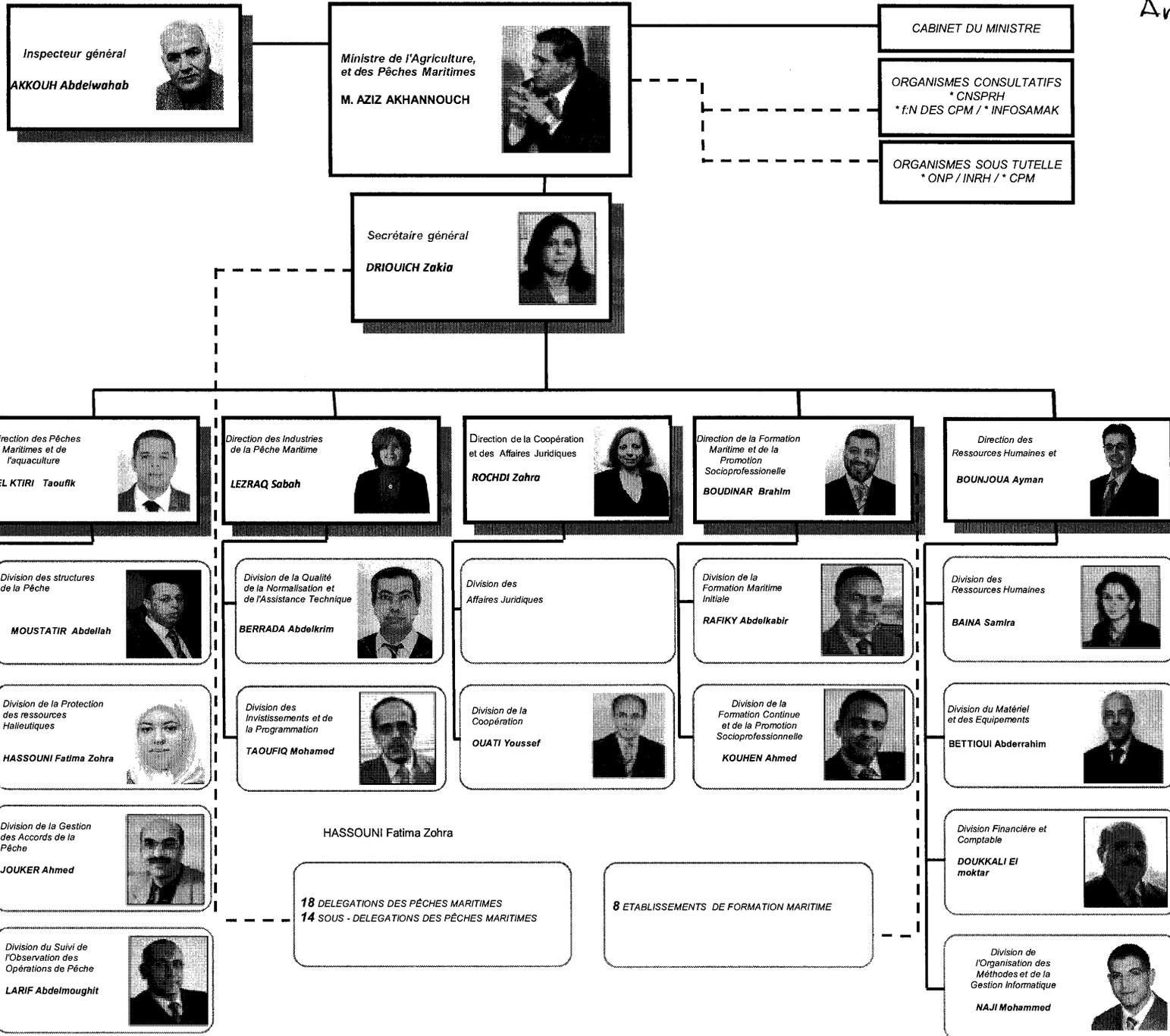
INRH shall take necessary measures and bear the cost for obtaining authorizations and permissions for the implementation of the Project, which include;

- ♦ Construction permit from the local authority
- ♦ Construction inspection during the project implementation by the Bureau de Controle

END

Annex I	Organization chart of DPM and INRH
Annex II	Indicative cadastral area plan for the Project
Annex III	Requested items by the Government of Morocco
Annex IV	Japan's grant aid scheme
Annex V	Major undertakings to be taken by each Government

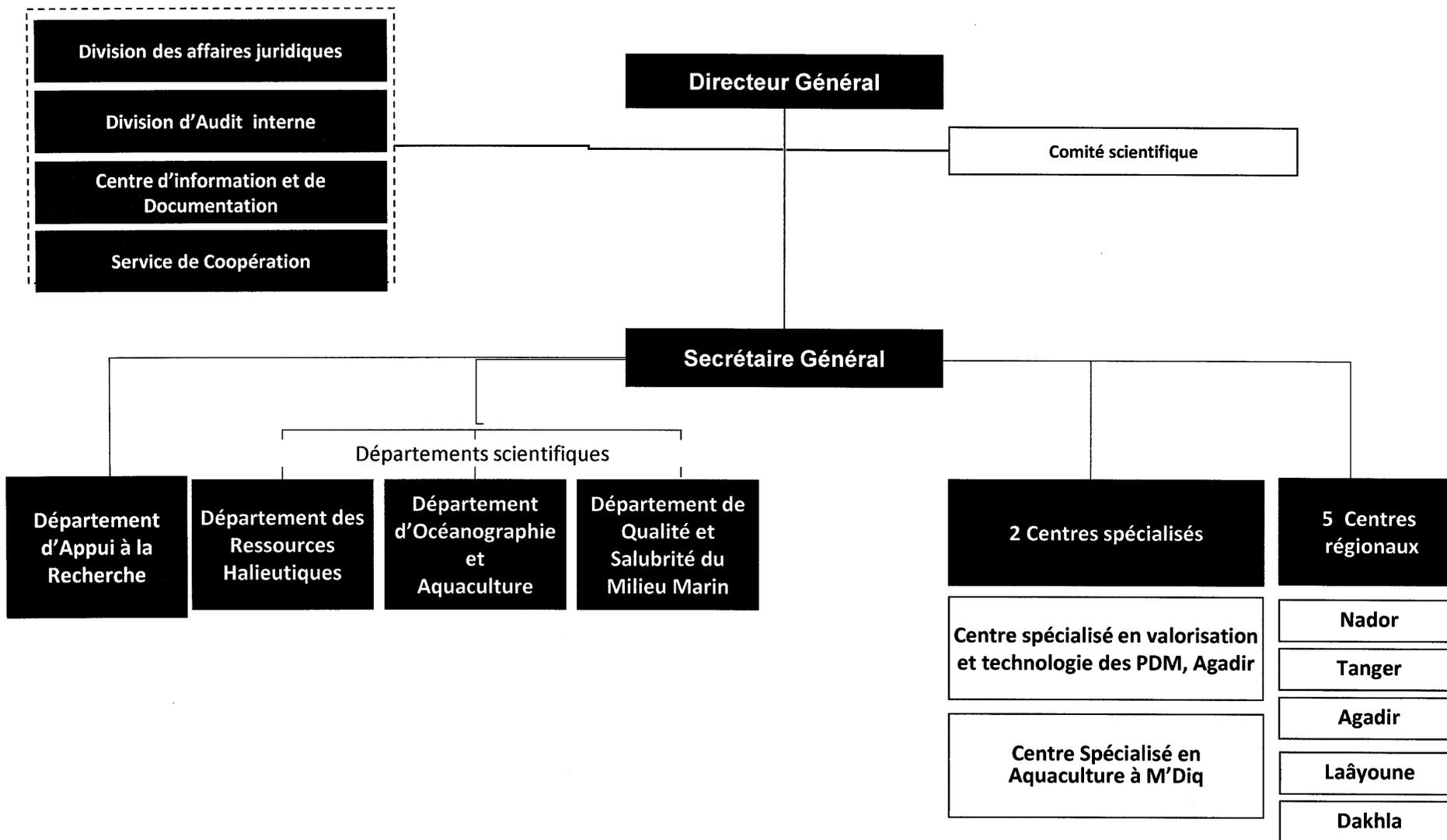
Handwritten signature or mark in the top left corner.



A-25

Handwritten signature or mark in the bottom left corner.

Structure organisationnelle de l'INRH



A-26

Handwritten marks and signatures at the bottom left of the page.

Requested Items

1 . Buildings

Phytoplankton culture facilities including functions of;

- Intensive phytoplankton culture
- Intermediate phytoplankton culture
- Initial phytoplankton culture
- Phytoplankton preserve

Seed production experiment facilities including functions of;

- Broodstock culture
- Mature and spawning
- Larva culture on different growth stages
- Treatment for fertilized eggs

Biology lab ;

Machine and Electric unit including ;

- Sea water pumps
- Air blowers
- CO2 supply system
- Water filters
- Air filters
- UV sterilizer for sea water
- Water temperature control system
- Sea water reserve tank

Administration unit ;

- Office rooms
- Meeting rooms
- Stockroom
- Toilets etc

2. Marine shellfish culture experiment facility

- Grow up culture system for shell fish in sea (cage & net , long line etc.)

Requested Items

Seed production experiment equipment;

- Round polyester tanks (various sizes)
- Round polycarbonate tanks (various sizes)
- Thermostat
- Sieves (various mesh sizes)
- Microscope with camera system
- Precision balance
- Cell counter
- Water quality measure apparatus
- Laboratory glass wears
- Ultra sonic wash machine

Plankton culture equipment ;

- Clean bench
- Photo incubates
- Spectrophotometer
- Autoclave
- Dry sterilizer
- Micro centrifuge
- Hemacytometer
- Freezer
- Refrigerator
- DW maker

Marine shellfish culture experiment equipment ;

- Small work boat with hydraulic winch
- Plastic cages
- Lanterne nets

JAPAN'S GRANT AID

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from

24

AF

a technical, financial, social and economic point of view.

- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the

E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

22

SP
AP

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

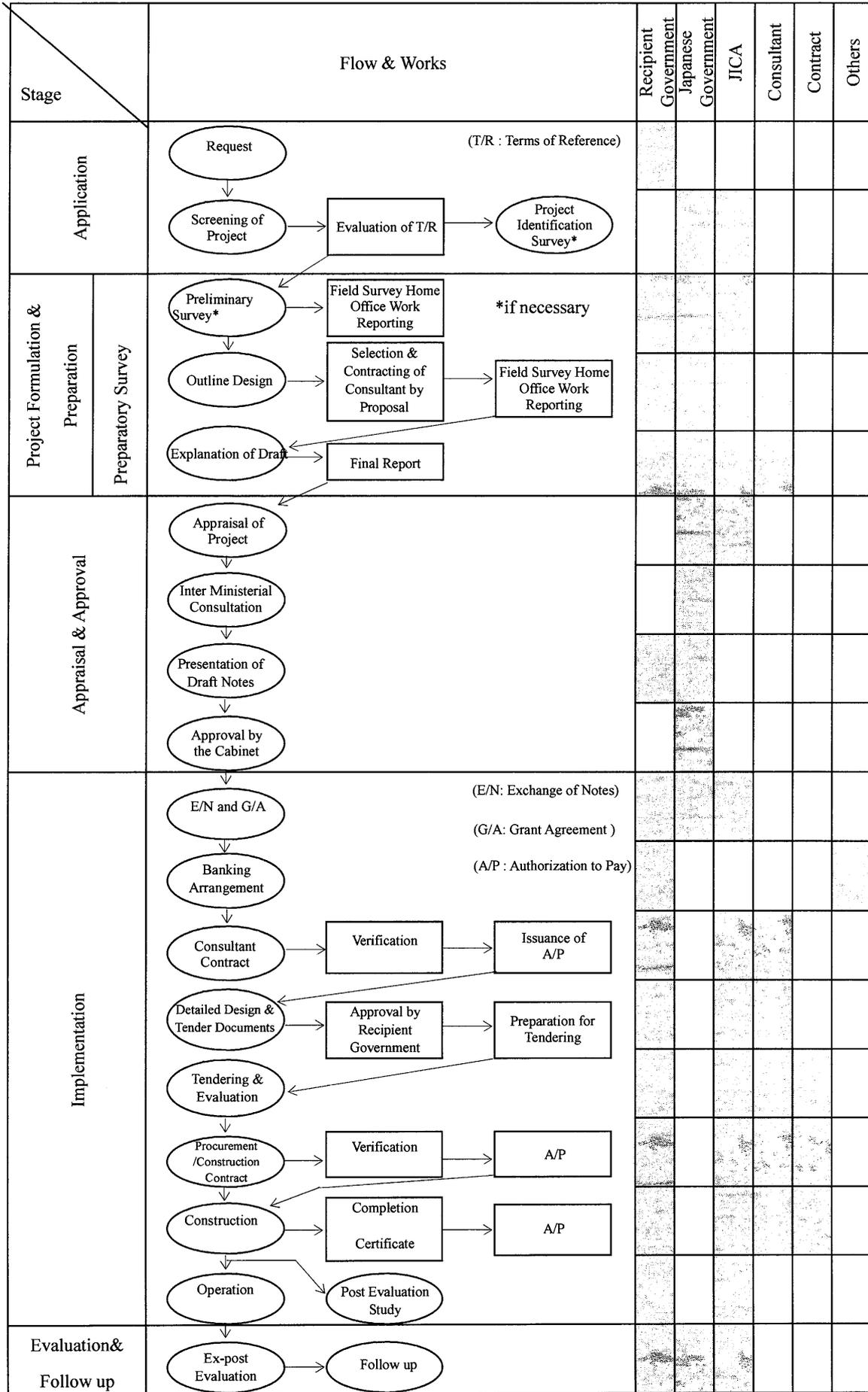
(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

W

S
AP

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



32

R
AP

Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	to secure [a lot] /[lots] of land necessary for the implementation of the Project and to clear the [site]/[sites];		●
2	To construct the following facilities		
	1) The building	●	
	2) The gates and fences in and around the site		●
	3) The parking lot	●	
	4) The road within the site	●	
	5) The road outside the site		●
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the [site]/[sites]		
	1) Electricity		
	a. The distributing power line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products.		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted.		●
6	To accord Japanese physical persons and / or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
7	To ensure that [the Facilities and the products]/[the Facilities]/ [the products] be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
10	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project.		●
(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)			

**PROCÈS-VERBAL DES DISCUSSIONS
DE
L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION DU CENTRE
DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIES CONCHYLICOLES
AU
ROYAUME DU MAROC
(EXPLICATION DU RAPPORT PRÉLIMINAIRE)**

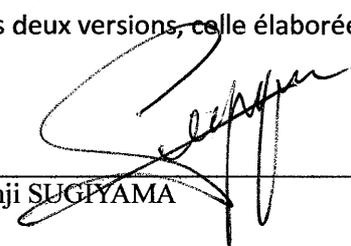
En Mars et Avril 2014, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée "JICA") a envoyé l'Equipe d'étude préparatoire sur "le centre de recherche et de technologies conchylicoles au Royaume du Maroc" (ci-après dénommé «le Projet»). A travers des discussions, des enquêtes de terrain et l'examen technique des résultats de l'enquête au Japon, la JICA a préparé le rapport préliminaire du Projet.

Afin d'expliquer et de discuter avec les autorités concernées du Gouvernement du Maroc (ci-après dénommé «GM») sur les composantes du rapport préliminaire, la JICA a envoyé l'équipe d'Etude préparatoire (ci-après dénommée «l'Équipe») au Maroc, sous la direction de M. Shunji Sugiyama, conseiller principal de la JICA. L'Equipe devrait rester dans le pays du 18 au 25 janvier 2015.

À la suite de ces discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans les feuilles jointes.

Ce procès-verbal de discussion est préparé en anglais et en français. En cas de divergences entre les deux versions, celle élaborée en anglais fera foi.

Rabat, le 22 janvier 2015



Mr. Shunji SUGIYAMA
Chef,
Equipe d'étude préparatoire,
Agence Japonaise de Coopération
Internationale



Mme. Zakia DRIOUICH
Secrétaire Général
Département de la Pêche Maritime
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
Maritime
Maroc

Mr. Abdelmalek FARAJ
Directeur
Institut National de Recherche
Halieutique
Maroc

Pour le Directeur
Seuad/Ch. foni

DOCUMENTS JOINTS

1. Composantes du rapport préliminaire

Le GM a convenu et accepté les composantes du rapport préliminaire expliqué par l'Equipe, y compris les obligations du pays bénéficiaire qui sont mentionnées dans le chapitre trois (3) du rapport préliminaire. Il est entendu que toute autre demande de changement majeur dans les composantes du Projet ne sera pas prise en considération; Cependant, les composantes du projet sont encore susceptibles d'ajustement en fonction du résultat de l'appel d'offres pour la désignation de l'Entreprise.

2. Plan d'aide du Japon

Le GM a reconfirmé sa compréhension du plan d'aide du Japon et les grandes entreprises de chaque gouvernement tel que décrites dans l'annexe IV et V du procès-verbal de discussions signé le 20 mars 2014.

3. le calendrier de l'étude préparatoire

La JICA complétera le rapport final en conformité avec les articles confirmés et l'enverra au GM à la fin de mars 2015

4. Coût estimatif du projet

L'Equipe a fourni le coût estimatif du projet tel que décrit dans l'annexe I. Il est compris par le GM que le coût estimé n'était pas définitif et a fait l'objet de modifications dans le cadre de l'examen par le gouvernement du Japon.

5. Confidentialité du Projet

Le GM a affirmé que le coût estimatif du Projet, ainsi que d'autres informations relatives au Projet, tels que les dessins de conception des installations et les spécifications des équipements, ne doivent être ni dupliqués ni révélés à quelque tierce partie avant la conclusion de tous les contrats se rapportant au Projet, en raison de leur caractère confidentiel eu égard à l'appel d'offres.

6. Autres questions importantes

6-1. Système de prélèvement d'eau

L'équipe a informé que trois (3) différents modèles de système de prélèvement d'eau de mer, à savoir 1) la prise d'eau verticale avec filtration sur terre, 2) la filtration immergée, et 3) le puits d'eau saumâtre pour le Projet a été minutieusement étudié. Le GM a examiné le résultat de la comparaison technique de ces options et a confirmé que la deuxième option est la mieux adaptée aux conditions de l'emplacement du Projet. Il a été noté que ce système nécessite des unités de filtration sous-marines pour être installées sur le fond de mer et, ainsi, les opérations de pêche doivent être évitées autour de la zone afin de ne pas causer de dommages au système.

6-2. La consultation des intervenants

Concernant l'installation d'unités de filtration immergées, comme mentionné ci-dessus, il a été signalé que les communautés locales de pêcheurs ont été informées des efforts nécessaires pour les protéger, lors des réunions des parties prenantes, organisées par le MAPM à Amsa. Les représentants des communautés de pêcheurs ont donné leur consentement général pour le Projet, et ont demandé le marquage approprié de l'emplacement de l'unité et la mise en place d'un tablier de protection autour des unités. Le GM soumettra au bureau de la JICA Maroc à la fin de mars 2015 un document faisant état du consentement de la communauté locale des pêcheurs pour le Projet.

6-3. Point focal pour la coordination

La direction de la Coopération et des Affaires Juridiques, MAPM sera désignée comme point focal en vue de la coordination et la facilitation des actions liées au Projet, et ce, afin d'en assurer la bonne exécution.

6-4. La réalisation en temps opportun des obligations du pays bénéficiaire

Il a été assuré que le GM prendra les mesures nécessaires pour s'acquitter des obligations énumérées ci-dessous tout en respectant les délais fixés.

(1) Etude d'Impact Environnementale

L'Institut National de Recherche Halieutique (INRH) comme organisme responsable de la conduite de l'étude d'impact environnementale (EIE) du Projet doit amorcer promptement le processus d'EIE et obtenir une autorisation environnementale des autorités marocaines concernées, et ce, un mois avant l'appel d'offres pour la désignation de l'entreprise qui se chargera du Projet. Cette autorisation environnementale est une condition pour l'obtention du permis de construire auprès des autorités locales.

(2) Autorisation et permissions pour le Projet

L'INRH doit obtenir un permis de construire des autorités compétentes avant l'appel d'offres pour le choix de l'Entreprise qui se chargera du Projet.

(3) Affectation des chercheurs et du personnel technique

La procédure d'affectation de chercheurs et du personnel technique doit être achevée avant le début de la composante molle du Projet (assistance technique).

Fin

ANNEXE I Coût estimatif du Projet

Annexe I Coût estimatif du Projet

<Confidentiel>

En cas d'exécution du présent Projet, le montant du Projet est estimé à _____ de yens, dont _____ de yens à la charge de la partie japonaise (ce montant ne signifie pas le montant maximum indiqué dans l'Échange de notes) et 28.6 millions de yens à la charge de la partie marocaine.

Tableau 1 : Frais pris en charge par la partie japonaise

Tableau 2 : Frais pris en charge par la partie marocaine

Poste	Q'té	Montant (MAD)	Montant (million de yens)	Observations
Ouverture d'un compte pour le Projet	1 ensemble	88 000	1,1	Montant indiqué dans l'Échange de Notes x 0,1%
Inspection de qualité (bureau de contrôle)		80 000	1,0	
Raccordements aux réseaux téléphonique, d'électricité et d'eau douce		360 000	4,5	
Aménagement de la voie d'accès	1500 m	885 000	11,0	
Terrassement du terrain, construction des clôtures et portails	400 m	724 000	9,0	6 000 m ²
Fourniture des appareils de bureautique et du mobilier	1 ensemble	160 000	2,0	
Total			28,6	

※Conditions de calcul

- 1) Date de calcul Mai 2014
- 2) Taux de change 1 MAD = 12,434 yens
- 3) Période d'exécution 14 mois
- 4) Divers Les coûts estimatifs dans le tableau ci-dessus sont provisoires et seront ultérieurement examinés par le gouvernement du Japon pour l'approbation du Don.
Le plan sera mis en œuvre conformément au plan d'aide du gouvernement japonais.

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
FOR
THE SHELLFISH AQUACULTURE TECHNOLOGY RESEARCH CENTER
CONSTRUCTION PROJECT
IN
THE KINGDOM OF MOROCCO
(EXPLANATION OF DRAFT REPORT)

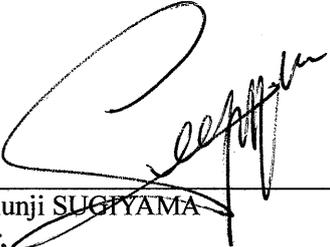
In March and April 2014, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on "the shellfish aquaculture technology research center in the Kingdom of Morocco" (hereinafter referred to as "the Project"). Through discussions, field surveys and technical examination of the results of the survey in Japan, JICA prepared the draft report of the Project.

In order to explain and discuss with the authorities concerned of the Government of Morocco (hereinafter referred to as "GOM") about the components of the draft report, JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Morocco, headed by Mr. Shunji Sugiyama, Senior Advisor, JICA. The Team is scheduled to stay in the country from January 18 to 25, 2015

As a result of the discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

This Minutes of Discussion is prepared both in English and in French. If there should be any discrepancies between them, the English version shall prevail.

Rabat, January 22, 2015



Mr. Shunji SUGIYAMA
Leader,
Preparatory Survey Team,
Japan International Cooperation Agency

Ms. Zakia DRIOUICH
General Secretary
Departement de la Peche Maritime
Ministere de l'Agriculture et de la Peche
Maritime
Morocco



Mr. Abdelmalek FARAJ
Director
Institut National de Recherche
Halieutique
Morocco

*Pour le Directeur
de l'INRH*

ATTACHMENT

1. Components of the draft report

The GOM agreed and accepted the components of the draft report explained by the Team including obligations of the recipient country which are mentioned in the Chapter three (3) of the draft report. It is understood that further request of major change in the Project components shall not be considered; however, the components of the Project are still subject to adjustment depending upon the result of the tender for contractor.

2. Japan's Grant Aid Scheme

The GOM reconfirmed its understanding of the Japan's grant aid scheme and major undertakings of each Government as described in the Annex IV and V of the Minutes of Discussions signed on March 20, 2014.

3. Further schedule of the Preparatory Survey

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the GOM by the end of March, 2015

4. Estimated cost of the Project

The Team provided the estimated cost of the Project as described in the Annex I. The GOM understood that the estimated cost was not final and was subject to change in the course of appraisal by the Government of Japan.

5. Confidentiality of the Project

The GOM affirmed that the estimated cost of the Project, together with other information related to the Project such as facility design drawings and specifications of equipment, shall not be duplicated and released to any outside parties before conclusion of all the contract(s) for the Project since they are confidential information that is concerned with the tender.

6. Other important issues

6-1. Water intake system

The Team informed that three (3) different designs of sea water intake system, namely 1) vertical water intake with on-land filtration, 2) submerged filtration, and 3) saltwater well had been carefully studied for the Project. The GOM examined the result of technical comparison of these options and confirmed that the second option is best suited to the conditions of the Project site. It was noted that this system requires underwater filtration units to be placed on the sea bottom and hence fishing operations need to be avoided around the area so as not to cause any damage to the system.

6-2. Stakeholder consultation

With regard to the installation of underwater filtration units as mentioned above, it was reported that local fishing communities were informed of required efforts to protect the filtration units during a series of stakeholder meetings organised by MAPM in Amsa. The representatives of fishing communities had given their general consent for the Project with the request of proper marking of unit location and placement of protective apron around the units. The GOM will submit to the JICA Morocco office a document with statement of the consent from the local community of fishers on the Project by the end of March 2015.

6-3. Focal point for coordination

The Direction of cooperation and legal affairs, MAPM is to be appointed as the focal point for

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

the purposes of coordinating and facilitating the undertakings related to the Project in order to ensure its smooth implementation.

6-4. Timely fulfilment of obligations of the recipient country

It was assured that the GOM shall take necessary measures to fulfil those obligations listed below with due observation of respective time limit.

(1) Environmental Impact Assessment

The Institut National de Recherche Halieutique (INRH) as responsible agency for conducting the Environmental Impact Assessment (EIA) for the Project shall promptly initiate the EIA process and obtain an environmental permission from the Moroccan authorities concerned by one month before the tender for contractor of the Project. This environmental permission is a condition for obtaining a construction permit from the local authority.

(2) Authorization and permissions for the Project

INRH shall obtain a construction permit from the competent authorities before the tender for contractor of the Project

(3) Assignment of researchers and technical staff

Assignment of researchers and technical staff shall be done before the commencement of the soft-component of the Project (technical assistance).

END

ANNEX I Estimated cost of the Project

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

Annex I Estimated cost of the Project

<Confidential>

The Team estimated the cost of the Project borne by the Japanese side (this does not mean the maximum amount specified in the Exchange of Notes) and 28.6 million yen at the expense of the Moroccan side.

Table 1 : Estimated Cost to be borne by Japan's Grant Aid

Table 2 : Estimated Cost to be borne by Moroccan side

Component	Quantity	Cost (MAD)	Cost (million yen)	Observations
Opening a bank account for the Project	1 set	88 000	1,1	Amount specified in the Exchange of Notes x 0.1%
Quality inspection (Control Bureau)		80 000	1,0	
Connections to telephone, electricity and fresh water		360 000	4,5	
Construction of the access road	1500 m	885 000	11,0	
Grading land, construction of fences and gates	400 m	724 000	9,0	6 000 m ²
Office equipment and furniture	1 set	160 000	2,0	
Total			28,6	

※Conditions of cost estimate

- 1) Time of estimate May 2014
- 2) Exchange rate 1 MAD = 12,434 yens
- 3) Construction period 14 months
- 4) Others The cost estimates in the above table are provisional and will be further examined by the government of Japan for approval of the Grant.
The plan will be implemented in accordance with the grant aid scheme of the Japanese Government.

30
8/1
7.

Annexe 5

l'assistance technique (Soft Component)

1 Contexte de planification de l'assistance technique (Soft Component)

(1) Contexte et nécessité de l'assistance technique (Soft Component)

Suite à la requête du gouvernement du Maroc, le Japon a décidé de réaliser une étude préparatoire à une coopération pour un Projet de construction d'installations de recherche, dont l'objet sera de développer des espèces conchylicoles adaptées à l'environnement marin marocain, et d'établir les technologies aquacoles concernées (y compris la recherche et le développement sur les techniques de production de naissains nationaux d'excellence). En mars 2014, le Japon a donc envoyé au Maroc une équipe pour cette étude préparatoire. L'équipe d'étude a confirmé le contenu de la requête auprès de la Département de la Pêche Maritime (DPM) du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM), qui est l'organisme responsable, et de l'Institut National de Recherche Halieutique (INRH), qui est l'organisme d'exécution. L'équipe d'étude a également examiné en détail la nécessité, la pertinence et l'urgence de la coopération japonaise pour cette requête, ainsi que mené des études et des concertations concernant l'état du site, le plan d'exploitation et de maintenance, le plan pour les installations, le plan pour les équipements, les considérations environnementales et sociales et les conditions naturelles. En résultat, l'équipe d'étude a formé un jugement global sur le plan d'activités fondamentales du Maroc pour la recherche conchylicole, et concernant l'échelle, les quantités et les spécifications des installations, elle a obtenu la confirmation et l'approbation du Maroc pour la réalisation d'une conception adéquate ne reprenant pas nécessairement le contenu de la requête initiale.

Le centre en question sera une installation d'essais et de recherche spécialisée en recherche conchylicole, planifiée pour mettre en œuvre l'élevage de géniteurs, les technologies de production et d'élevage des naissains indispensables à la conchyliculture, ainsi que des recherches biologiques sur les mollusques et des cultures pilotes en mer. Le Maroc compte des installations d'essais et de recherche aquacoles à proximité du site du Projet, et leurs chercheurs et personnels techniques disposent d'une expérience et de connaissances abondantes en matière d'élevage de poissons. Les ressources humaines nécessaires à l'exploitation du centre pourront être assurées au moyen de mutations de ces chercheurs et personnels, ainsi que par le recrutement d'étudiants diplômés de l'université, étudiants de troisième cycle inclus. L'exploitation de ces installations, et leurs activités de recherche technologique et de développement, sont donc possibles à moyen et long terme. Toutefois, aucune de ces personnes n'a d'expérience des considérations de prévention des épidémies dans une installation de recherche consacrée aux mollusques, ainsi que des essais et recherches sur la production en masse de phytoplancton, qui est leur nourriture vivante. C'est pourquoi l'INRH a formulé une requête auprès du Japon, souhaitant la mise en œuvre, dans le cadre de la coopération financière non remboursable, d'une assistance technique sur deux points : i) la prévention des épidémies et la gestion de l'hygiène, et ii) les technologies de production de phytoplancton.

Considérant très sérieusement les maladies et dommages dus au virus de type herpès de l'huître apparu récemment en Europe, l'INRH reconnaît fortement l'importance de mettre en place, au démarrage des recherches sur la production interne de naissains, un système de prévention des épidémies dans les installations d'élevage, et un système de gestion de l'hygiène de ces installations basé sur l'approche HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point : Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise). Toutefois, en raison de son expérience mesurée dans ces domaines, l'INRH a requis des conseils techniques à ce sujet pour le fonctionnement du Centre. Concernant « i) prévention des épidémies et gestion de l'hygiène » (désignées ci-après le « plan pour la gestion »), qui étaient incluses dans la requête de l'INRH, il est nécessaire que l'ensemble du personnel travaillant à l'exploitation du centre, et pas seulement les chercheurs, comprenne l'importance d'un système de prévention des épidémies. Si ce système est négligé, il y a risque d'introduction de pathogènes ou de survenue d'une maladie dès les étapes initiales du fonctionnement du centre, avec des problèmes pour le démarrage fluide du Projet. La mise en œuvre d'une prévention des épidémies et d'une gestion de l'hygiène adéquates, dès la mise en service des installations, permettra un lancement satisfaisant du Projet. Il est souhaitable que l'assistance technique pour la prévention des épidémies et la gestion de l'hygiène soit introduite assez tôt, et sa mise en œuvre est possible à partir de juste avant l'achèvement des

installations. Quant à « ii) technologies de production de phytoplancton » (désignées ci-après le « plan pour le phytoplancton »), les chercheurs prévus pour être affectés à ce domaine disposent de connaissances et d'une expérience de base en production de phytoplancton, et leur formation universitaire indique également un fort potentiel en tant que chercheurs. Toutefois, pour renforcer les technologies de culture du phytoplancton, qui est le fondement de la conchyliculture, dans la perspective d'une production en masse, il est nécessaire que des conseils et avis soient apportés à travers la coopération, au sujet des essais et recherches sur la sélection des espèces et lignées adéquates, ainsi que sur la longueur d'onde et la quantité adéquates de lumière employée pour la culture. Ceci sera une contribution supplémentaire en vue d'assurer la durabilité des résultats. La mise en œuvre de l'assistance technique aux technologies de production de phytoplancton demande que les installations soient en état de fonctionner complètement. Par conséquent, il est souhaitable que cette mise en œuvre se place juste après leur achèvement.

Ainsi que décrit ci-dessus, la mise en œuvre d'une assistance technique, au moyen de la coopération financière non remboursable, sera efficace pour renforcer les effets de la coopération elle-même.

(2) Objet et contenu de l'assistance technique

La mise en œuvre de l'assistance technique a pour objet les deux points suivants.

- i) Lancer le Projet avec fluidité au moyen de conseils aux chercheurs, aux techniciens et au personnel administratif, portant sur une gestion/exploitation des installations consciente du système interne de prévention des épidémies et du système HACCP.
- ii) Garantir une durabilité minimum pour la manifestation des effets et résultats de la coopération, au moyen de conseils techniques aux chercheurs portant sur les méthodes de conservation en conditions stériles des souches de phytoplancton, leur reproduction et leur culture par étapes.

Les principaux contenus de l'assistance technique sont les suivants.

1) Plan pour la gestion

- i) Conseils sur le système de prévention des épidémies dans les installations d'élevage
- ii) Conseils pour la formulation d'un manuel (1^{re} version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène dans les installations d'élevage
- iii) Concertations et conseils sur la gestion/l'exploitation des installations

2) Plan pour le phytoplancton

- i) Appui à la collecte d'informations relatives au phytoplancton
- ii) Appui concernant la fourniture de souches de phytoplancton
- iii) Conseils concernant les recherches sur la culture du phytoplancton

2 Objectifs de l'assistance technique

L'assistance technique a pour objectifs « que les capacités en technologie et recherche du centre de recherche et de technologies conchylicoles soient renforcées, qu'un système d'exploitation des installations soit mis en place, et que commencent les activités de recherche et l'exploitation des installations au moyen des installations construites et des équipements fournis ». L'atteinte des objectifs est visée environ un an après le début de l'exploitation, étant donné qu'un travail pratique sera réalisé conformément au plan de recherche sur la culture de phytoplancton et au manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène, formulés sur la base de l'assistance technique.

3 Résultats de l'assistance technique

Les résultats de l'assistance technique sont fixés comme indiqué ci-dessous.

[Plan pour la gestion]

- i) Le niveau de compréhension de la prévention des épidémies est renforcé.
- ii) Un manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène est formulé, et l'exploitation des installations commence.

[Plan pour le phytoplancton]

- i) Un plan de recherches relatives aux technologies de culture du phytoplancton est formulé par les chercheurs.
- ii) Les recherches sur la culture du phytoplancton commencent.

4 Méthode de vérification du degré d'atteinte des résultats.

Le tableau suivant indique les résultats dans chaque domaine, ainsi que les éléments de confirmation de leur degré d'atteinte et leurs indicateurs. Le manuel (1^{re} version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène placé comme indicateur dans le tableau sera rédigé principalement par le personnel du centre, avec les conseils du consultant japonais, à travers une formation sur le tas. Le niveau de compréhension de la prévention des épidémies sera mesuré au moyen de listes de contrôle préparées pour chaque niveau respectif : chercheurs, techniciens et personnel général.

Domaine	Résultats	Élément de confirmation du niveau d'atteinte (état des résultats)	Indicateurs
Plan pour la gestion	Une gestion/exploitation des installations consciente du système de prévention des épidémies et de l'approche HACCP est mise en œuvre.	1 Un manuel (1 ^{re} version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène est formulé.	• Manuel (1 ^{re} version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène.
		2 Niveau de compréhension de la prévention des épidémies (vérification du niveau de compréhension au moyen d'une liste de contrôle).	• Score de la liste de contrôle.
Plan pour le phytoplancton	Les recherches sur la culture du phytoplancton sont mises en œuvre.	1 Des connaissances et des données suffisantes sont collectées.	• Nombre de documents collectés.
		2 Un fournisseur de souches est obtenu.	• Nombre de souches dont la fourniture est planifiée.
		3 Un plan détaillé de recherches sur la culture du phytoplancton est formulé et les activités de recherche commencent.	• Plan de recherches / comptes-rendus d'essais.

5 Plan des activités de l'assistance technique

1) Plan pour la gestion [2,0 HM (hommes/mois)]

i) Conseils sur le système de prévention des épidémies dans les installations (proposition)

Les points à considérer lors de la livraison, depuis l'extérieur, de nouveaux géniteurs pour les installations d'élevage du centre seront triés et classifiés, et des conseils seront donnés pour que le système de prévention des épidémies soit formulé principalement par les chercheurs. Le public sera constitué par les chercheurs, les techniciens et les opérateurs en mer.

ii) Conseils pour la formulation d'un manuel (1^{re} version) de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène dans les installations

Sur la base du plan de masse et du plan des équipements des installations d'élevage, les points demandant une gestion prioritaire dans une optique de prévention des épidémies seront clarifiés, et une

1^{re} version du manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène sera formulé. Le public sera constitué par les chercheurs, les techniciens et les opérateurs en mer.

iii) Concertations sur la gestion/l'exploitation des installations

Une reconnaissance et une conscience communes de la gestion/l'exploitation du centre dans une optique de prévention des épidémies seront renforcées au moyen des documents formulés en i) et ii) ci-dessus. Le public sera constitué par l'ensemble du personnel travaillant dans le centre.

2) Plan pour le phytoplancton [1,5 HM]

i) Appui à la collecte d'informations relatives au phytoplancton

Des informations sur le phytoplancton utile comme nourriture vivante seront collectées et classifiées, et serviront de base à la proposition de plan de recherche. Des informations seront recueillies en particulier sur le phytoplancton apparaissant en Méditerranée, et les espèces utilisables comme nourriture vivante dans l'aquaculture dans des régions à conditions maritimes similaires. Le public sera constitué par les chercheurs.

ii) Appui concernant la fourniture de souches de phytoplancton

Des sources et méthodes d'approvisionnement possibles au Maroc pour le phytoplancton destiné à la nourriture seront recherchées et étudiées, et un appui technique sera donné à la fourniture. Les possibilités d'approvisionnement en souches depuis les organismes de recherche au Japon seront explorées, et le transport de souches par le consultant japonais, lorsqu'il embarquera pour le Maroc, sera également étudié. Le public sera constitué par les chercheurs.

iii) Conseils concernant la recherche sur la culture du phytoplancton

Les technologies de culture de la nourriture vivante (phytoplancton) donnée aux naissains, qui constitue le fondement de la conchyliculture, sont le thème de recherche le plus important. Des conseils seront donnés pour les essais et recherches sur la méthode de conservation en condition stérile des souches de phytoplancton, la culture primaire, la sélection et l'ajustement de la solution de culture, la température adéquate de culture et sa gestion, et l'intensité et la longueur d'onde de la lumière employée pour la culture. Le public concerné sera les chercheurs.

6 Méthode de fourniture des ressources de mise en œuvre de l'assistance technique

Pour la mise en œuvre de l'assistance technique, l'introduction de consultants en chef d'OAFIC Co., Ltd., ainsi que l'emploi de chercheurs ou d'anciens chercheurs des organismes d'essais et de recherches aquacoles japonais, ou de chercheurs de fermes aquacoles privées au Japon, seront considérés.

7 Calendrier d'exécution de l'assistance technique

(1) Calendrier d'ensemble

Le travail commencera à partir du lancement du système d'exploitation, préalablement à l'achèvement du centre. Le calendrier de mise en œuvre de l'assistance technique au Maroc est indiqué ci-dessous. Le plan prévoit une mise en œuvre sur un calendrier de 90 jours, en incluant le chevauchement des deux domaines sur environ 2 semaines pendant l'exécution.

Contenu du travail	1 mois			2 mois			3mois		
	Achèvement et livraison ▲								
Plan pour la gestion (60 jours)									
• Orientation	■								
• Conseils pour la formulation du système de prévention des épidémies		■	■	■	■				
• Conseils pour la formulation d'un manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène (1 ^{re} version)				■	■	■			
• Concertations concernant la gestion des installations et vérification du niveau de compréhension							■		
• Formulation du rapport								■	
Plan pour le phytoplancton (45 jours)									
• Appui à la collecte d'informations relatives au phytoplancton							■		
• Appui concernant la fourniture de souches de phytoplancton							■	■	
• Conseils concernant les recherches sur la culture du phytoplancton								■	■
• Formulation du rapport									■

(2) Proposition de calendrier de travail

- 1) Plan pour la gestion
 - i) Travail sur place (60 jours, 2,0 HM)
- 2) Plan pour le phytoplancton
 - i) Travail sur place (45 jours, 1,5 HM)

8 Produits livrables de l'assistance technique

Outre le Rapport d'achèvement soumis à l'organisme d'exécution de la partie marocaine et à la partie japonaise, les produits livrables de l'assistance technique seront les suivants.

Produits livrables :

- i) Manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène dans les installations (1^{re} version) : en anglais et en français
- ii) Plan de recherches sur la culture du phytoplancton (1^{re} version) : en anglais et en français

9 Responsabilités de l'organisme d'exécution du pays partenaire

En principe, l'assistance technique sera mise en œuvre par formation sur le tas (OJT) à travers un travail conjoint avec les homologues marocains du Projet, c'est-à-dire le personnel du centre, dont les chercheurs. L'INRH affectera en permanence les homologues nécessaires au moyen du budget marocain, et prendra en charge les frais nécessaires à l'exploitation du centre. L'INRH mettra aussi en place un système d'exploitation nécessaire pour une exploitation/gestion des installations adéquate et durable, conformément au Manuel de prévention des épidémies et de gestion de l'hygiène formulé à cette occasion.

Annexe 6

Références (Les considérations environnementales)

Plan de gestion de l'environnement

Eléments environnementaux	Effets environnementaux négatifs	Mesures à améliorer
Pollution de l'air	<u>Durant la construction,</u> Possibilité de production de la poussière, augmentation des gaz d'échappement des engins de construction	<u>Durant la construction:</u> Arrêt du moteur au ralenti de l'engin de construction, eau par aspersion pour le chantier de construction par les entrepreneurs.
Pollution de l'eau	<u>Durant la construction:</u> La possibilité de produire la pollution d'eau dans ou près du chantier de construction. <u>Après la provision:</u> Possibilité de produire la pollution de l'eau depuis l'assainissement et l'évacuation de l'eau de l'installation.	<u>Au cours de la planification:</u> Planification de l'installation d'un centre adéquat concernant le traitement de l'eau pour l'assainissement et l'évacuation de l'eau remplissant les normes marocaines. <u>Durant la construction:</u> Pour utiliser l'engin de construction approprié et la clôture d'huile etc. pour minimiser la pollution de l'eau par les entrepreneurs. <u>Après la provision:</u> Pour effectuer le nettoyage la fosse de traitement par l'INRH, si nécessaire, sur la base de l'observation de traitement de l'eau.
Pollution du sol	<u>Durant la construction:</u> La possibilité de produire la pollution du sol dans / autour du chantier de construction par des fuites des lubrifiants provenant des engins de construction.	<u>Durant la construction:</u> Eviter les fuites de lubrifiants des engins de construction par un entretien propre et clarifier la question de la pollution aux ouvriers du chantier par les entrepreneurs.
Déchets	<u>Après la provision:</u> Possibilité de produire des déchets généraux du centre.	<u>Après la provision:</u> INRH confiera la collecte des ordures à une société commerciale.
Bruit/vibrations	<u>Durant la construction:</u> La possibilité de produire du bruit/vibration dans/ près du chantier de construction par les engins lourds de construction. Il n'y a aucune maison habitée à 150 m de rayon au chantier de construction.	<u>Durant la construction:</u> Pour éviter le bruit/ vibrations, utiliser des engins de construction avec un bruit limité ou bas et aussi limiter le travail pendant la nuit par les entrepreneurs.
Odeur	<u>Après la provision:</u> Possibilité de produire des odeurs des déchets généraux par un traitement inapproprié de la poubelle.	<u>Après la provision:</u> INRH confiera la collecte des ordures à une société commerciale.
Environnement de travail	<u>Durant la construction:</u> Possibilité de produire un accident dans / près du chantier de construction.	<u>Durant la construction :</u> Pour éviter un accident pendant les travaux de construction, les entrepreneurs doivent donner des lignes directives aux ouvriers de construction.
Accident	<u>Durant la construction:</u> Possibilité de produire un accident de circulation dans / près du chantier de construction.	<u>Durant la construction :</u> Afin d'éviter un accident, les entrepreneurs doivent donner des instructions propres aux ouvriers de construction.

Forme de surveillance environnementale

(1) Forme de plan pour la surveillance environnementale durant la construction

① Qualité de l'eau de mer

Élément	Unité	En Mai 2014	Norme Marocaine *1	Norme internationale *2	Lieu/Fréquence
pH	-	7.7-8.0	5 – 9	7.8 - 8.3	Lieux : total 4 lieux; 2 lieux, Mer en face du chantier 2 lieux, à la fin du boucau de la baie d'Amsa Fréquence: Chaque 3 mois, pour marée noire à la surface de l'eau de mer par une vérification visuelle.
COD	mg/l	<30、48	<30	<2	
DO	mg/l	5.03~6.19	>3	>7.5	
EC _o	MPN/100ml	ND	<2000	<1000	
SS	mg/l	26~37	<50	<2mg/L pour SS artificiel	
Huile	mg/l	ND	-	ND	

*1 : Arrêté conjoint du ministre chargé de l'aménagement du Territoire, de l'eau et de l'environnement n°2027-03 du 5 novembre 2003 fixant les normes de qualité des eaux piscicoles.

*2 : Norme de qualité de l'eau pour la pêche (par l'Association japonaise pour la préservation des ressources halieutiques)

② Qualité de l'air

Éléments	But	Élément à surveiller	Valeur	En Mai 2014	Lieu/Fréquence
Poussière, gaz d'échappement	Suivi de l'effet de la poussière et du gaz d'échappement sur l'air par engin de construction.	Etat de la poussière dispersée. État de nuisibilité pour les résidents qui vivent à proximité du lieu de construction		Poussière (par vent fort)	Lieu : Chantier Fréquence: Quand il ya un vent fort et des grands camions en service.

③ Bruit/vibration

Élément	But	Élément à contrôler	Valeur	En Mai 2014	Valeur standard	Lieu/Fréquence
Bruit / Vibration	Pour contrôler l'effet du bruit / vibrations par engin de construction.	Etat du bruit / vibration. État de nuisibilité pour les résidents qui vivent à proximité du lieu de construction.		Sons naturels (vent et vagues) 50 ~ 70 dB	<85dB	Lieu : Chantier Fréquence: Quand il ya des grands camions et des engins de construction en service.

④ Pollution du sol

Élément	But	Élément à contrôler	Value	En Mai 2014	Lieu/Fréquence
Huile	Contrôler la fuite d'huile provenant des engins de construction	Huile, marée noire		Pas d'huile et marée noire observées	Lieu : Chantier Fréquence: Chaque mois, Quand il ya des grands camions et des engins de construction en service.

⑤ Mesures d'Anti pollution

Élément à surveiller	Surveillance	Fréquence
Contrôle de la poussière, le bruit et les vibrations dans le chantier de construction, éclaircissement du fonctionnement de la sécurité des engins de construction et la prévention des accidents	Confirmer le contrôle et l'éclaircissement de l'activité	Chaque 3 mois

(2) Forme du plan pour la surveillance environnementale après la provision

① Qualité de l'eau de mer

Elément	Unité	Valeur	En Mai 2014	Norme Marocaine *1	Norme Internationale *2	Lieu/Fréquence
pH	-		7.7-8.0	5 – 9	7.8 - 8.3	Leu : total 4 lieux; 2 lieux, Mer en face du centre 2 lieux, à la fin du boucau de la baie d'Amsa Fréquence: Chaque 6 mois
DO	mg/l		5.03~6.19	>3	>7.5	
SS	mg/l		26~37	<50	<2mg/L Pour SS artificiel	
ECo	MPN/100ml		ND	<2000	<1000	

*1 : Arrêté conjoint du ministre chargé de l'aménagement du Territoire, de l'eau et de l'environnement n°2027-03 du 5 novembre 2003 fixant les normes de qualité des eaux piscicoles.

*2 : Norme de qualité de l'eau pour la pêche (par l'Association japonaise pour la préservation des ressources halieutiques)

② Déchets

Elément	But	Elément à surveiller	Valeur	En Mai 2014	Lieu/Fréquence
Elimination des déchets	Contrôler l'état d'élimination des déchets	Interview avec personnel du centre		ND	Lieu : Centre Fréquence: Chaque 6 mois.

③ Odeur

Elément	But	Elément à surveiller	Valeur	En Mai 2014	Lieu/Fréquence
Odeur	Contrôler l'odeur depuis le centre	Interview avec les résidents à proximité du centre		ND	Lieu : Autour du centre Fréquence: Chaque 6 mois.

Plan de surveillance environnementale

Eléments environnementaux	Eléments	Lieu	Fréquence	Société responsable
【Durant la construction】				
Pollution l'air	Poussière, nuisible à la santé	Dans/autour du chantier de construction	Mensuel	INRH Le Contractant
Pollution de l'eau	ph, COD, ECo, SS, DO	Mer en face du chantier	Chaque 3 mois	INRH Le Contractant
Pollution du sol	Huile, marée noire	Dans/autour du chantier de construction	Chaque mois et chaque fois l'engin de construction est utilisé	INRH Le Contractant
Bruit/Vibration	Bruit, nuisible à la santé	Dans/autour du chantier de construction	Chaque mois et chaque fois l'engin de construction est utilisé	INRH Le Contractant
【Après la provision】				
Pollution de l'eau	pH, DO, SS, ECo	La mer en face du centre	Chaque 6 mois (pendant 2 ans, après l'achèvement de la construction)	INRH
Déchets	quantité	À l'intérieur du centre	Chaque mois (pendant 2 ans, après l'achèvement de la construction)	INRH
Odeur	Puanteur	Autour du centre	Chaque mois (pendant 2 ans, après l'achèvement de la construction)	INRH

Liste de contrôle environnemental

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
1 Permis et autorisations , explications	(1) EIE et attestations environnementales	(a) Les rapports d'EIE ont-ils été achevés ? (b) Les rapports d'EIE ont-ils été approuvés par les autorités du pays partenaire ? (c) Les rapports d'EIE ont-ils été approuvés sans condition ? Si leur approbation était conditionnelle, les conditions requises sont-elles remplies ? (d) Outre ces approbations, les autres permis environnementaux requis ont-ils été obtenus auprès des autorités compétentes du pays partenaire ?	(a) Les rapports d'EIE ne ont pas été préparés. (b) Les rapports d'EIE ne ont pas été approuvés. (c)Après la remise des rapports de l'EIE, le résultat de l'enquête publique sera également soumise. (d) Après l'obtention du permis environnemental, aucun autre permis environnemental sera nécessaire.
	(2)Explications au public	(a) La nature du projet et les impacts potentiels sont-ils suffisamment expliqués aux parties prenantes locales sur la base de procédures appropriées, y compris la communication d'informations ? La compréhension des parties prenantes locales est-elle obtenue ? (b) Les commentaires émanant de la population locale ont ils été pris en compte dans la planification du projet ?	(a) La réunion des personnes concernées a eu lieu le 13 Mai 2014. Le projet a été expliqué pour les habitants locaux ainsi que pour les pêcheurs. Tout le monde était d'accord sur le Projet. L'enquête publique aura lieu durant l'étude de l'EIE. (b) Parties prenantes ont demandé en ce qui concerne l'apparence des installations et la considération de l'environnement, en particulier le drainage et l'assainissement du centre , la forme de bouche de entrée d'eau de mer, et le paysage autour du centre. Le Centre sera installé déchargées installations de traitement de l'eau et la conception forme appropriée de bouche de entrée d'eau de mer, et conçu en compte du paysage
	(3) Examen des alternatives	(a) Des plans alternatifs du projet ont-ils été examinés (y compris l'examen des aspects environnementaux et sociaux) ?	(a) Les quatre sites du projet et le plan alternatif on été examinés.

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
2 Mesures anti-pollution	(1) Qualité de l'air	(a) Les polluants atmosphériques qui sont rejetés par les infrastructures et les installations auxiliaires, etc. (oxydes de soufre (SOx), les oxydes d'azote (NOx), de poussière moyenne, etc.), conformes des normes d'émission du pays ou des normes environnementales, etc.	(a) Aucune question de pollution atmosphérique ne sera relevée du centre. Quoi qu'un peu de poussière soit élevé par des engins lourds de constructions ou par des vents forts etc. Dans un cas pareil, un dispositif d'eau par aspersion adéquat sera nécessaire.
	(2) Qualité de l'eau	(a) Les effluents ou les infiltrations d'eau provenant notamment des infrastructures installées et des installations auxiliaires sont-ils conformes aux normes d'effluents et aux normes environnementales du pays ? (b) La prévention de la pollution de la zone hydrographique proche par des effluents, provenant notamment des infrastructures est-elle prise en compte ? Y a-t-il un cadre établi pour déterminer des normes appropriées d'utilisation, notamment des aliments, des produits de traitement/antibiotiques, et pour diffuser largement l'information ?	(a) Un réseau d'assainissement approprié sera installé dans le centre basé sur les normes marocaines. (b) L'eau de drainage évacuée depuis le centre ne sera pas polluée parce que l'activité du centre est limitée à la recherche de la conchyliculture et aussi le centre a installé une fosse septique appropriée pour le traitement de l'eau. Ainsi, après la mise à disposition du centre, la sécurité de la qualité de l'eau de mer en face du centre sera assurée par les normes environnementales Marocaines en vigueur. Le centre n'utilise ni apporte aucun poison ou substance chimique. L'INRH fournira des clarifications aux personnels du centre concernant la méthodologie de manipulation des produits chimiques.
	(3) Les Déchets	(a) Ou déchets des infrastructures et des installations annexes sont correctement traités et éliminés conformément aux dispositions du pays.	(a) L'INRH confiera la manutention et l'évacuation à une société civile. L'INRH fournira des clarifications aux personnels concernant la question environnementale.
	(4) la contamination des sols	(a) Drainage des infrastructures et des installations annexes, par lessivage de l'eau, etc., ou être tenu de prendre des mesures qui ne polluent pas le sol et les eaux souterraines.	(a) Un réseau d'assainissement approprié doit être installé au centre basé sur la norme marocaine. Les fuites d'huile des engins de construction seront prévenues par le bon entretien de la machine. En outre, des éclaircissements pour les ouvriers de la construction sur la pollution du sol seront fournis par l'Entrepreneur.
	(5) Bruits et vibrations	(a) Les bruits et les vibrations sont-ils conformes aux normes du pays (en particulier dans le cas des installations de transformation) ?	(a) Il n'y a aucune maison habitée à 150 m rayon du chantier de construction. Le bruit et les vibrations seront produits par la construction. Pour éviter des ennuis par le bruit et les vibrations, les heures de construction devraient être au moment de la journée.
	(6) Le affaissement du sol	(a) Lors d'une grande quantité de pompage de l'eau souterraine, il ya une possibilité que l'affaissement du sol peut se produire.	(a) Le projet ne prévoit pas le pompage de l'eau du terrain, ainsi le projet ne provoquera pas des affaissements du terrain.
	(7) Odeurs insalubres	(a) Y a-t-il des sources d'émission d'odeurs insalubres ? Des mesures de contrôle appropriées sont-elles prises (en particulier dans le cas des installations de transformation) ?	(a) L'INRH confiera la manutention et l'évacuation à une société civile. L'INRH éclairera la question environnementale aux personnels.

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
3 Environnement naturel	(1) Zones protégées	(a) Le site du projet est-il situé dans des zones protégées par les lois du pays ou par des conventions internationales ? Le projet peut-il affecter ces zones protégées ?	(a) Le site du projet ne se situe pas dans des zones protégées désignées par des lois nationales ou des conventions et des traités internationaux. Il n'y a aucune possibilité que le projet affecte les zones protégées.
	(2) Ecosystème	(a) Le site du projet comprend-il des forêts primaires, des forêts tropicales naturelles, des habitats écologiques de valeur (récifs coralliens, marécages à palétuviers, wadden, etc.) ? (b) Le site du projet comprend-il des habitats de valeur protégés par les lois du pays ou par des conventions internationales ? (c) Si des impacts importants sur l'écosystème sont attendus, des mesures appropriées sont-elles prises pour réduire ces impacts ? (d) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur les organismes aquatiques ? Si c'est le cas, des mesures sont-elles prises ? (e) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur la flore et la faune ? Si c'est le cas, des mesures sont-elles prises ? (f) Les organismes aquatiques et les poissons ne sont-ils pas surexploités ? Des pratiques de pêche à faible impact sur l'écosystème sont-elles utilisées? L'abandon dans l'eau d'instruments de pêche peut-il avoir un impact sur l'écosystème ?	(a) Il ne comprend pas des habitats écologiquement importants (b) Le site du projet ne fait partie de la zone protégée du danger par les lois Marocaines ou des conventions et des traités internationaux (c) Aucun impact écologique significatif est prévu. (d) Le projet utilisera l'eau de puits, mais l'utilisation de l'eau de puits est limitée. Ainsi, cela ne sera pas nuisible à l'environnement aquatique. (e) L'utilisation d'une petite quantité d'aliments dans le centre de l'aquaculture et la production des mollusques n'est pas en grande quantité. Ainsi, la marée rouge et l'eutrophisation seront presque inexistantes. (f) Les espèces exotiques et les insectes nuisibles n'immigrent pas dans le site, et ne désorganisent pas l'écosystème.
	(3) Hydrologie	(a) Les modifications du réseau hydrographique entraînées par l'installation de bassins de pisciculture à l'intérieur des terres ou en zone côtière peuvent-elles avoir un impact négatif sur les flux des eaux de surface et des eaux souterraines ?	(a) Le projet ne nuira pas à l'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux souterraines.
	(4) Topographie et géologie	(a) Des installations en zone côtière peuvent-elles entraîner une altération importante des caractéristiques topographiques et des structures géologiques autour de la zone du projet, des affaissements de terrain ou la disparition de plages naturelles ?	(a) Le projet ne nuira pas à la topographie /la géographie.

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
4 Environnement social	(1) Réinstallation	<p>(a) La mise en oeuvre du projet implique-t-elle une réinstallation forcée ? Si oui, des efforts sont-ils entrepris pour atténuer les impacts de la réinstallation ?</p> <p>(b) Des explications appropriées sur la réinstallation et l'indemnisation sont-elles fournies aux personnes déplacées avant la réinstallation ?</p> <p>(c) La réinstallation fait-elle l'objet d'une étude, et un plan de réinstallation, comprenant une indemnisation juste et le rétablissement de la base économique des personnes déplacées, est-il établi ?</p> <p>(d) Le paiement des indemnités a-t-il lieu avant la réinstallation ?</p> <p>(e) Les principes relatifs au versement des indemnités sont-ils mentionnés par écrit ?</p> <p>(f) Le plan de réinstallation accorde-t-il une attention particulière aux groupes ou aux personnes vulnérables, comprenant les femmes, les enfants, les personnes âgées, les personnes vivant dans la pauvreté, les minorités ethniques et les populations autochtones ?</p> <p>(g) L'accord des personnes déplacées est-il obtenu avant la réinstallation ?</p> <p>(h) Existe-t-il un cadre organisationnel pour bien mettre en oeuvre la réinstallation ? Les capacités de mise en oeuvre et les moyens financiers sont-ils assurés ?</p> <p>(i) Un suivi des impacts de la réinstallation est-il prévu ?</p> <p>(j) Une structure de gestion des réclamations a-t-elle été mise en place ?</p>	(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) Le projet ne nuira pas à la réinstallation.
	(2) Conditions de vie et de subsistance	(a) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur la vie des populations locales ? Si nécessaire, des mesures sont-elles envisagées pour atténuer cet impact ?	(a) Le projet ne sera pas nuisible à la réinstallation et aux conditions de vie des gens.
	(3) Patrimoine culturel	(a) Le projet peut-il endommager des sites du patrimoine archéologique, historique, culturel ou religieux ? Des mesures sont-elles envisagées pour protéger ces sites en conformité avec les lois du pays ?	(a) Le projet ne nuira pas au patrimoine local archéologique, historique, culturel, et religieux.
	(4) Paysage	<p>(a) Le projet peut-il avoir un impact négatif sur le paysage nécessitant une prise en compte particulière ? Les mesures nécessaires sont-elles ?</p> <p>(b) Se il ya une possibilité que le paysage est affaibli par de grande hauteur d'hébergement et de bâtiments à grande échelle.</p>	<p>(a) Le plan d'infrastructure prendra en considération l'environnement des espaces verts.</p> <p>(b) Le centre de l'aquaculture est un bâtiment de deux étages. Cependant l'espace vert ne sera pas affecté.</p>
	(5) Minorités ethniques et populations autochtones	<p>(a) Des moyens de réduire les impacts sur la culture et le mode de vie des minorités ethniques et des populations autochtones sont-ils envisagés ?</p> <p>(b) Le projet respecte-t-il les droits des minorités ethniques et des populations autochtones sur les terres et les ressources ?</p>	(a)(b) Le projet ne nuira pas à la culture et le mode de vie des minorités ethniques et des populations autochtones.
	(6) Conditions de Travail	<p>(a) Le cadre juridique en vigueur dans le pays relatif aux conditions de travail est-il respecté lors de la mise en oeuvre du projet ?</p> <p>(b) Des mesures appropriées sont-elles prévues et mises en place pour la sécurité des personnes travaillant sur le projet, notamment l'installation d'équipements de protection visant à prévenir les accidents industriels ou la gestion de matières dangereuses ?</p> <p>(c) Des mesures appropriées sont-elles prévues et mises en place pour l'élaboration d'un programme de santé et de sécurité, ou des formations à la sécurité destinées à la main d'oeuvre (sécurité routière, santé publique, etc) ?</p> <p>(d) Des mesures appropriées sont-elles prises pour s'assurer que le personnel de gardiennage impliqué dans le projet ne porte pas atteinte à la sécurité des personnes travaillant sur le projet ou de la population locale ?</p>	(a)(b)(c)(d) Les accidents seront évités par la mise en place d'une clôture, un gardien de sécurité pour la circulation, affichage de la période de construction, et fournir les ouvriers de construction avec les clarifications concernant la gestion de sécurité dans le chantier de construction.

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
5 Autres	(1) Impacts pendant la mise en œuvre du projet	(a) Des mesures appropriées sont-elles envisagées pour réduire les impacts pendant les travaux (bruits, vibrations, turbidité de l'eau, poussières, gaz d'échappement, déchets, etc.) ? (b) Les travaux peuvent-ils avoir un impact négatif sur l'environnement naturel (écosystème) ? Des mesures appropriées sont-elles envisagées (pour réduire cet impact) ? (c) Les travaux peuvent-ils avoir un impact négatif sur l'environnement social ? Des mesures appropriées sont-elles envisagées pour réduire ces impacts ?	(a) Pendant les travaux de construction, mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour contrôler le bruit, les vibrations, l'eau trouble, et la contamination des sols. (b) Construction du centre ne sera pas avoir un impact négatif sur l'environnement naturel (écosystème). (c) Construction du centre ne sera pas avoir un impact négatif sur l'environnement social.
	(2) Suivi	(a) Le promoteur du projet élabore-t-il et met-il en œuvre un programme de suivi pour les points à contrôler précités susceptibles d'avoir un impact ? (b) De quelle façon les différents points, méthodes et fréquences de suivi que comporte ce plan sont-ils retenus ? (c) Le promoteur du projet établira-t-il un cadre de suivi approprié (notamment organisation, personnel, équipement, budget approprié pour assurer ce cadre) ? (d) La production des rapports de suivi du promoteur du projet aux autorités administratives, notamment la méthode et la fréquence, est-elle réglementée ?	(a) Les éléments de suivi sont relatifs à la qualité de l'eau de mer, les bruits, vibrations, la contamination des sols, les déchets et les odeurs. (b) Le plan de suivi (éléments, méthodes, la fréquence) est évalué selon le cas. (c) L'INRH prendra toutes les dispositions relatives au personnel nécessaire et au budget à allouer. (d) L'INRH effectuera le suivi basé sur l'EIE.

Catégorie	Points à contrôler	Principaux points à vérifier	Prise en compte des considérations environnementales et sociales
6 Notes	Référence aux autres listes de contrôle environnementales	(a) Si nécessaire, il faudra en outre évaluer les points pertinents de la liste de contrôle des projets de routes, de chemins de fer et des ponts. (b) Si nécessaire, il faudra en outre évaluer les points pertinents de la liste de contrôle des projets de transmission et distribution d'électricité.	(a) Il n'y a pas d'effet, la vérification n'est pas nécessaire. (b) Il n'y a pas d'effet, la vérification n'est pas nécessaire.
	Note sur l'utilisation de la liste de contrôle environnementales	(a) Si nécessaire, il faudra également vérifier l'impact sur les problèmes environnementaux dépassant les frontières nationales ou les problèmes mondiaux (notamment pour les projets susceptibles de contenir des éléments en rapport avec les problèmes de gestion transfrontalière des déchets, les pluies acides, la destruction de la couche d'ozone ou le réchauffement climatique)	(a) Il n'y a pas d'effet, la vérification n'est pas nécessaire.