

Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural
et des Pêches Maritimes
Royaume du Maroc

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION DES LABORATOIRES
CENTRAUX DE L'INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHE HALIEUTIQUE
AU
ROYAUME DU MAROC**

Août 2007

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

SYSTEM SCIENCE CONSULTANTS INC.

GM

JR

07-132

Avant-propos

En réponse à la requête du Gouvernement du Royaume du Maroc, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de l'agence japonaise de coopération internationale (JICA) une étude du concept de base II pour le projet de construction des laboratoires centraux de l'Institut National de Recherche Halieutique au Royaume du Maroc.

Du 26 février au 16 mars 2007, la JICA a envoyé une mission de l'étude du concept de base au Maroc.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement du Maroc, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu du concept de base, une autre mission a été envoyée du 3 au 12 juin 2007 au Maroc. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux 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 Royaume du Maroc pour leur coopération avec les membres de la mission.

Août 2007

Masafumi KUROKI
Administrateur
Agence japonaise de coopération
internationale (JICA)

Août 2007

Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base II pour le projet de construction des laboratoires centraux de l'Institut National de Recherche Halieutique au Royaume du Maroc.

Cette étude a été réalisée par System Science Consultants Inc. du mois de février au mois d'août 2007 pendant 7 mois sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude, nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Maroc pour étudier la pertinence du projet susmentionnée et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer, Madame la Présidente, l'expression de mes sentiments respectueux.

Yukitaka Date
Chef des ingénieurs-conseils,
Equipe de l'étude du concept de base pour le
projet de construction des laboratoires
centraux de l'Institut National de Recherche
Halieutique au Royaume du Maroc
(System Science Consultants Inc.)

Résumé

Résumé

1. Aperçu du pays

Le Royaume du Maroc (ci-après désigné “le Maroc”) est situé au nord-ouest du continent africain. Couvrant environ 446.000 km², il compte 33 millions 240 mille habitants (en 2006). Le pays, ouvert sur la Méditerranée et l’Atlantique, est étendu sur 1.300 km de l’est à l’ouest et 10.000 km du nord au sud. Il abrite des greniers fertiles étendus dans les régions côtières méditerranéennes et atlantiques se trouvant au nord des chaînes d’Atlas. La ville de Casablanca où l’on trouve le site du projet, située sur l’Atlantique, est la plus grande ville du pays et la métropole économique. Le climat des régions d’ouest est celui océanique de côte ouest et est tempéré toute l’année avec une température moyenne de 12 à 22°C. La précipitation annuelle est petite, soit 400mm. Les saisons de pluies sont de mars à avril et d’octobre à décembre tandis que la saison sèche se trouve de juin à septembre.

Le RNB par tête est 1.730 dollars en 2005 (Banque Mondiale). En ce qui concerne le pourcentage par secteur du RNB, le secteur primaire occupe 13%, celui secondaire 31% et celui tertiaire 56%. L’économie du pays est soutenue entre autres par l’exportation des produits agricole et halieutique (secteur primaire), produits industriels (secteur secondaire) et le tourisme (secteur tertiaire). Par ailleurs, 45% de la population active travaillent dans le secteur primaire dont les deux sous-secteurs de l’agriculture et de la pêche emploient la plupart de cette population. Les produits agricoles principaux sont les céréales et les fruits. Ayant une très longue ligne côtière, la pêche est une industrie très active. La production des produits halieutiques est très importante, soit la première parmi les pays africains.

2. Arrière-plan, historique et aperçu du projet

Dans le cadre du plan national de développement (le Plan National de Développement économique et social de 2000 à 2004 et celui en cours d’élaboration pour une période quinquennale depuis le 2005), le Maroc arbore “la création de nouveaux emplois” et “la réduction des disparités”. Dans ce sens, il est attendu que le secteur de la pêche joue un rôle important dans le développement socio-économique en contribuant à la création de nouveaux emplois dans les zones côtières et à la réduction des disparités en faveur de petits métiers.

Le programme général du secteur concerné est “la Stratégie de développement du secteur des Pêches de 2000 à 2004” (celle pour une période quinquennale depuis le 2005 étant en cours d’élaboration), dont les stratégies sont encore en vigueur. Elle est caractérisée par l’esprit de base consistant à la pêche responsable et durable, et indique les objectifs à long terme suivants :

- promouvoir le label marocain de produits halieutiques sûrs et crédibles
- mettre en valeur les ressources halieutiques d'une manière rationnelle et durable
- prendre la connaissance scientifique de l'état exacte des ressources halieutiques pour la revalorisation des ressources non utilisées

Pour atteindre ces objectifs à long terme, l'INRH (Institut National de Recherche Halieutique) a pour mission d'entreprendre principalement les cinq activités de recherche : la recherche scientifique, la gestion durable des ressources, l'amélioration de la qualité des études, la surveillance de la qualité et de la salubrité du milieu marin et le développement adéquat de l'aquaculture. Effectivement et pour ce faire, une place clef est accordée au présent projet de construction des laboratoires centraux de l'INRH.

Les installations actuelles du siège de l'INRH utilisées comme laboratoires etc. ont été construites en 1947 et réhabilitées en maintes reprises. Elles sont déjà vétustes et ne sont pas propres aux activités de recherche et d'analyse de précision à cause de ses spécifications originales des installations sans climatiseur, mais à l'aération naturelle. En effet, l'UE à laquelle le Maroc exporte beaucoup de poissons recommande d'aménager les laboratoires de recherche de façon à pouvoir faire des analyses et examens adéquats. D'autre part, étant situé entre la Grande Mosquée, la plus grande mosquée dans l'Afrique de l'Ouest, et des rues, il n'y a pas de possibilité d'extension des laboratoires centraux dans le voisinage.

Comme l'INRH est juste à l'étape de perfectionner sa structure comprenant les organismes rattachés, il n'épargne aucun effort pour aménager les stations de surveillance et les centres régionaux devant assurer la surveillance de la longue ligne littorale. Cependant, il se trouve dans une situation difficile d'accorder le budget suffisant à la construction de nouveaux laboratoires centraux.

Pour résoudre ce problème, le Gouvernement du Maroc a élaboré le projet de la construction de nouveaux laboratoires centraux de l'Institut National de Recherche Halieutique ayant pour mission de présenter les informations nécessaires à exécuter l'administration des pêches maritimes et la gestion des ressources halieutiques basées sur la recherche scientifique, et a adressé au Gouvernement du Japon une requête de la coopération financière non remboursable.

3. Aperçu du résultat de l'étude et contenu du projet

En réponse à la requête d'une coopération du présent projet du Gouvernement du Maroc, le Gouvernement du Japon a délégué une mission chargée de l'étude du concept de base pour une durée du 17 avril au 14 mai 2005 afin de cerner l'étendue de la coopération de la part du Japon. Après avoir confirmé la nécessité et la pertinence du

projet, l'équipe de mission a établi le concept de base approprié pour le projet à réaliser dans le cadre du don japonais. Toutefois, il a été décelé que le Gouvernement marocain ne peut pas assurer d'un terrain nécessaire à la construction. Par conséquent, cette étude a été suspendue en octobre 2005 jusqu'à ce que la partie marocaine présente à la partie japonaise le certificat de propriété foncière et le permis de construire.

Entendu en février 2007 qu'on a eu en perspective l'acquisition du certificat de propriété foncière (déjà obtenu le permis de construire), la partie japonaise a décidé de reprendre l'étude. Etant donné que le terrain du site nouvellement proposé n'était pas le même que celui prévu lors de l'étude du concept de base, une autre étude nommée "étude du concept de base II" a été menée pour re-confirmer le contenu de l'étude du concept de base et pour effectuer une étude des conditions naturelles du nouveau site localisé à Sidi Abderrahmane à Casablanca.

Dans le sens de l'historique des événements du présent projet mentionné ci-dessus, une mission chargée de l'étude du concept de base II a été envoyée de 25 février au 17 mars 2007 pour effectuer une revue du résultat de l'étude du concept de base pour confirmer les composantes faisant l'objet du projet et pour étudier les conditions naturelles de nouveau site, et a élaboré le plan approprié. Par la suite, une autre mission chargée d'explication du rapport sommaire de l'étude du concept de base a été expédiée pour une durée du 02 au 13 juin 2007.

Suite à la modernisation de l'industrie de pêche, le Maroc a vu une croissance de l'exportation de poisson. En ce qui concerne le suivi de la salubrité du milieu marin, l'exigence est accentuée pour optimiser l'environnement de salubrité des zones côtières et des captures sur le plan international dans nos jours. Cependant, comme le Maroc n'est pas à même de déployer suffisamment les activités de recherche et d'étude pour répondre à cette optimisation, les communautés internationales telles que l'UE lui demandent de prendre d'urgence les mesures d'amélioration. Le Département des Pêches Maritimes est chargé de la législation en matière des affaires de la pêche. Par ailleurs, comme l'INRH est demandé de faire des propositions nécessaires à cette législation basées toujours sur des points de vue scientifique, son rôle est de plus en plus très important. Or, les fonctions des Laboratoires Centraux et celles du Centre Régional coexistent, avec quelques laboratoires enchevêtrés, au siège actuel de l'INRH à Casablanca. Par conséquent, les laboratoires centraux ne peuvent pas accomplir ses rôles d'une manière satisfaisante. Le siège étant situé entre la Grande Mosquée et des rues, il n'y a pas de possibilité d'extension des laboratoires centraux dans le voisinage. Les installations construites en 1947 sont déjà vétustes et ne sont pas propres aux activités de recherche et d'analyse de précision à cause de ses spécifications originales des installations sans climatiseur, mais à l'aération naturelle. Pour régler ce problème, il est urgent de

construire de nouveaux laboratoires centraux comme centre de base des activités de recherche et d'étude, et d'aménager les installations et équipements permettant les activités de recherche effectives et rationnelles.

Dans de telles circonstances, l'aménagement des installations et équipements des Laboratoires Centraux en tant que le noyau des activités d'étude et de recherche de l'INRH contribue à améliorer la capacité de recherche par l'utilisation des équipements d'analyse de qualité dans un environnement de l'intérieur adéquat à la fois climatisé et étanche par rapport aux installations existantes. En conséquence, l'INRH sera doté d'une capacité de présenter des résultats de ses activités de recherche avec précision élevée et aura d'autant beaucoup d'occasions de les faire refléter sur la politique des pêches du pays et en fin de compte de contribuer considérablement à l'établissement de la pêche responsable et durable.

La requête initiale envisageait de construire le bloc scientifique (bloc de laboratoires), le bloc technique, le bloc administratif et les autres (les portes, le parc d'auto etc.). Cependant les deux parties ont confirmé à travers les discussions que l'aménagement du bloc scientifique est le plus prioritaire. Par conséquent, la construction des laboratoires centraux comprenant les V.R.D. extérieures fait l'objet de la coopération de la partie japonaise. En ce qui concerne le bloc technique, sa nomination est changée en installations annexes du bloc scientifique et ce bloc technique sera également réalisé dans le cadre du projet de coopération. D'autre part, le bloc administratif sera aménagé ultérieurement par la partie marocaine. Le tableau suivant indique l'aperçu des installations faisant l'objet de la coopération.

Tableau Aperçu des installations

Installation	Construction	Contenu des installations	Surface
-Bloc scientifique	Construction en béton armé à un étage avec appentis sur terrasse	3 départements scientifiques, 2 divisions attachées à la direction, autres en commun	2.468m ²
-Annexe : Bâtiment électrique	Construction en béton armé sans étage avec appentis sur terrasse	Abri des disjoncteurs, transformateur, tableau de distribution etc.	65 m ²
- Abri de dépôt d'ordure	Construction en béton armé sans étage avec appentis sur terrasse	Dépôt d'ordure temporaire	36 m ²
-V.R.D. : Voirie, parc d'auto	Revêtement en asphalte (50mm)	Voirie (largeur : 6m, 4m), parking de 14 voitures	
Total de surface			2.569m ²

Quant aux équipements initialement demandés, ils étaient environ 180 espèces d'équipements de recherche. La partie marocaine a demandé finalement la fourniture d'environ 167 espèces (327 équipements) avec ordre de priorité. Il a été donc consenti

qu'on transfère au maximum les équipements existants du siège actuel aux nouveaux laboratoires centraux et utilise certains équipements en commun par de différents laboratoires et en supposant qu'en principe la partie japonaise envisage et détermine le contenu de la fourniture des équipements indispensables constituant les noyaux du mode opératoire des analyses par thème de recherche. Par l'analyse au Japon, la partie japonaise a déterminé 77 espèces (110 équipements) faisant l'objet de la coopération du Japon. Le tableau suivant indique l'aperçu des équipements principaux faisant l'objet de la coopération.

Tableau Aperçu des équipements principaux

Département de recherche	Noms des équipements principaux	Q'té
Département Océanographique et Aquaculture	- Platine d'inclusion et de refroidissement des de paraffine	1
	- Station de coloration	1
	- Automate de traitement des tissus	1
	- Stéréomicroscope	1
	- Microscope optique	1
Département Qualité et Salubrité du Milieu Marin	- Chromatographe à phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse	1
	- Spéctrophotomètre d'absorption atomique	1
	- Extracteur de solvant accéléré	1
	- Système micro onde à réaction accélérée	1
	- Lyophilisateur	1
Département Ressources Halieutiques	- Balance de précision	1
	- Loupe trinoculaire	1
	- Microtome	1
	- Tronçonneuse	1
	- Matériel pour électrophorèse de l'ADN	1

4. Durée d'exécution et estimation des coûts du projet

(1) Durée d'exécution

Il est prévu que la durée d'exécution est d'environ 18 mois à compter de la signature de l'Echange des Notes jusqu'à l'achèvement des travaux, dont environ 11 mois seront consacrés aux travaux de construction.

(2) Estimation des coûts du projet

Le montant total des coûts dans le cas de la mise en œuvre du présent projet est de l'ordre de 1.017 millions de yens (dont la partie japonaise : environ 957 millions de yens, la partie marocaine : 60 millions de yens).

5. Vérification de la pertinence du projet

Les effets directs et indirects du projet sont indiqués ci-dessous.

(1) Effets directs

① On réalisera les laboratoires étanches et capables de contrôler la température,

conformes aux recommandations de l'UE. Et on aménagera les installations et équipements pour le laboratoire de Microbiologie marine spécialement isolé et l'unité Génétique du lab. Eco-toxicologie équipé des appareils d'analyse d'A.D.N.

Par conséquent, l'environnement de recherche propre aux missions de recherche de l'INRH sera optimisé de telle façon que le nombre des rapports augmente et l'évaluation par la délégation de l'UE devient positive et favorable.

- Par la prévention contre la contamination de l'extérieur, il sera possible de faire la recherche de bactéries et virus avec précision élevée en assurant leur culture pure pour l'examen d'état de contamination et épidémiologique.
- L'extraction d'ADN et l'analyse de comparaison d'ADN nécessaires à saisir les attributs de petits poissons pélagiques (sardines) en matière de dynamique de population seront possibles.

Effets directs	Etat actuel (2006)	Après 2010
Augmentation de l'établissement des rapports.	10 rapports par an	20 rapports par an
L'évaluation par la délégation de l'UE devient positive et favorable.	Indications d'amélioration	Sans indication d'amélioration

② Introduction de nouveaux équipements :

Par l'introduction de nouveaux équipements de recherche, il sera possible d'effectuer les analyses d'une manière stable et effective.

Effets directs	Etat actuel (2006)	Après 2010
Réduction du temps de recherche par l'augmentation de l'efficacité de l'analyse des sels nutritifs	2 mois/an	1 mois/an
Augmentation du nombre des échantillons de tissus qu'on peut analyser pathologiquement.	3000 échantillons/an	5000 échantillons/an
Augmentation du nombre d'analyses d'HPLC des toxines biologiques.	500 analyses/an	1000 analyses/an

(2) Effets indirects

- ① On peut espérer que la capacité de recherche renforcée permet à l'INRH d'augmenter le nombre des rapports et études scientifiques, ce qui améliore le niveau et la qualité pour présenter ses propositions utiles à l'élaboration de la politique des pêches maritimes.

Effets directs	Etat actuel (2006)	Après 2010
Nombre des rapports et études	20 rapports/études par an	30 rapports/études par an

- ② On peut espérer que le résultat de recherche des Laboratoires Centraux de l'INRH peut se répercuter davantage sur la politique des pêches maritimes, ce qui contribue à stabiliser les captures et à améliorer la vie des personnes travaillant au secteur de la pêche comprenant les pêcheurs artisanaux, soit au total 400 mille personnes.
- ③ Les travaux des Laboratoires Centraux et ceux du Centre régional seront bien séparés par la distinction des fonctions de telle façon que l'efficacité des travaux sera améliorée.
- ④ Comme les divisions "Systèmes d'Informations" et "Etudes Economiques et Sociales" seront disposées, la capacité de mise en ordre des informations relatives aux pêches marocaines et internationales sera renforcée, ce qui permet de déployer les activités de recherche de l'INRH directement liées aux besoins des villages de pêcheurs et des marchés.

Comme le résultat de la vérification de la pertinence mentionné ci-dessus, le présent projet se conforme à la "Stratégie de développement du secteur des Pêches" et contribuera à améliorer la vie des personnes travaillant au secteur de la pêche d'environ 400 mille personnes. Par conséquent, il est jugé que la réalisation du présent projet dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon est nécessaire, pertinente et prioritaire.

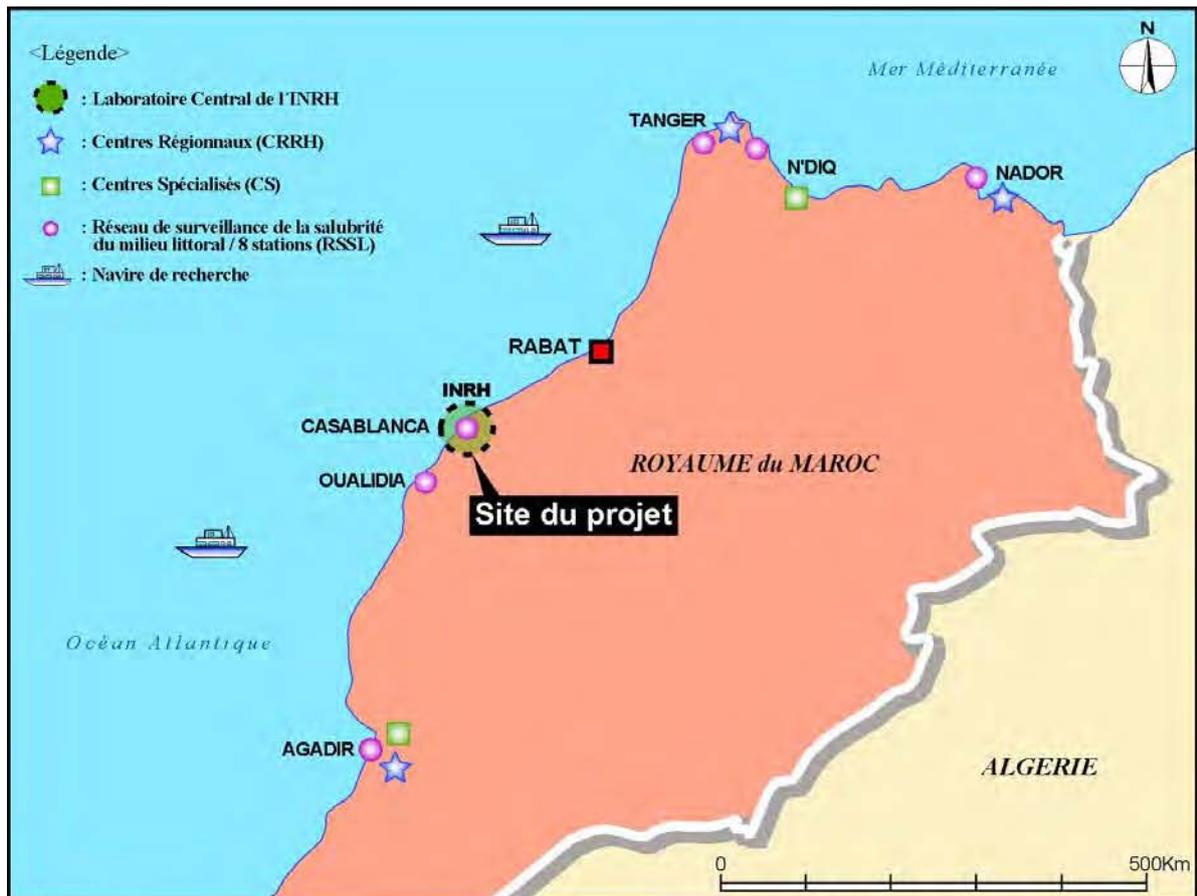
Table des matières

Avant-propos	
Lettre de présentation	
Résumé	
Table des matières	
Plan de situation du site du projet / Vue projetée	
Liste des figures et tableaux	
Chapitre 1 Arrière-plan du projet	1
Chapitre 2 Contenu du projet	11
2.1 Aperçu du projet	11
2.2 Concept de base du présent projet	15
2.2.1 Principes du concept	25
2.2.2 Plans de base	25
2.2.2.1 Description générale du projet	25
2.2.2.2 Plans des installations	26
2.2.2.3 Plans des équipements	57
2.2.3 Plans du concept de base, liste des équipements, plans de masse des équipements principaux	84
2.2.4 Concept de construction/Concept d'approvisionnement	104
2.2.4.1 Principe de construction/Principe d'approvisionnement	104
2.2.4.2 Remarques sur l'exécution des travaux de construction et de l'approvisionnement	107
2.2.4.3 Segment de la construction, segment de l'approvisionnement et de l'installation	109
2.2.4.4 Plan de supervision des travaux de construction et de l'approvisionnement	110
2.2.4.5 Plan de supervision de la qualité	111
2.2.4.6 Plan d'approvisionnement des matériaux et des équipements	112
2.2.4.7 Plan du stage d'initiation des opérations et de l'exploitation	113
2.2.4.8 Composante "soft"	114
2.2.4.9 Calendrier d'exécution des travaux	114
2.3 Aperçu des tâches assignées à la partie marocaine	116
2.4 Plan de gestion et de maintenance du projet	118
2.5 Coût approximatif du projet	121
2.5.1 Coût approximatif du projet	121
2.5.2 Frais d'exploitation et d'entretien	122
2.6 Points nécessitant une attention particulière lors de l'exécution du projet	125

Chapitre 3 Vérification de la pertinence du Projet	127
3.1 Effets du Projet	127
3.2 Problèmes et recommandations	127

Annexes

- 1 Membres de la Mission d'Etude
- 2 Calendrier du travail la Mission
- 3 Liste des participants
- 4 Procès-verbal des discussions
- 5 Référence
 - 5.1 Programme des activités de recherche de l'INRH, relation entre les exemples des modes opératoires et les équipements d'analyse de chaque laboratoire
 - 5.2 Estimation des frais de maintenance des équipements de recherche
 - 5.3 Le vé topographique du site
 - 5.4 Aperçu de l'étude géologique du site



Plan de situation du site du projet



Vue projetée

Liste des figures et tableaux

Figure 1.1 Directions du vent à Casablanca (2001 à 2005)

Figure 1.2 Coefficient d'accélération par zone

Figure 1.3 Profil stratigraphique

Figure 2.1 Schéma de l'ensemble du projet

Figure 2.2 Aperçu du plan d'implantation des installations

Figure 2.3 Zonage du bloc scientifique

Figure 2.4 Plan du laboratoire Océanographie Physique

Figure 2.5 Plan du Lab. Océanographie Biologique

Figure 2.6 Plan de l'Unité de traitement des données océanographiques

Figure 2.7 Plan du Lab. Aquaculture

Figure 2.8 Plan du Lab. Pathologie

Figure 2.9 Plan du Lab. Chimie

Figure 2.10 Plan du Lab. Ecooxicologie

Figure 2.11 Plan du Lab. Microbiologie Marine

Figure 2.12 Plan du Lab. Efflorescences nuisibles

Figure 2.13 Plan du Lab. Biotoxines

Figure 2.14 Plan du Lab. Suivi de Ressources et leur Exploitation

Figure 2.15 Plan du Lab. Biologie et Ecologie des Ressources

Figure 2.16 Plan du Lab. Suivi de Ressources de pélagiques et leur Exploitation

Figure 2.17 Plan du Lab. Prospection Ressources Démersales

Figure 2.18 Plan du Lab. Approche et Méthodologie

Figure 2.19 Plan du Lab. Echantillons halieutiques

Figure 2.20 Plan de la Division des Systèmes d'Information

Figure 2.21 Plan de la Division des Etudes Economiques et Sociales

Figure 2.22 Plan de la Salle de réunion moyenne

Figure 2.23 Schéma de la ligne principale de distribution électrique

Figure 2.24 Schéma de base de traitement de déchets et eaux usées

Tableau 1.1 Contenu de la requête initiale et celui confirmé

Tableau 1.2 Température (°C) • humidité (%) (sur ces 10 dernières années)

Tableau 1.3 Précipitation (mm) (sur ces 10 dernières années)

Tableau 1.4 Vitesse maximale par zone

Tableau 1.5 Coefficient d'accélération par zone de sismicité (Taux d'apparition : 10% sur 50 ans)

Tableau 2.1 Objets d'aménagement des installations

Tableau 2.2 Niveau de charge d'équipements de chaque local

Tableau 2.3 Fonctions et surface de chaque local du bloc scientifique (1/3)

Tableau 2.4 Fonctions principales et surface du plan des locaux communs du bloc scientifique (2/3)

Tableau 2.5 Fonctions et surface des locaux principaux des annexes (3/3)

Tableau 2.6 Laboratoires/Départements qui traitent les bactéries, virus, A.D.N. etc.

Tableau 2.7 Aperçu de la capacité des charges électriques

Tableau 2.8 Norme de degrés d'illuminance

Tableau 2.9 Examen sur la situation actuelle du traitement de déchets et le système de traitement du présent projet

Tableau 2.10 Système de climatisation et types des salles

Tableau 2.11 Système de ventilation et types des salles

Tableau 2.12 Spécifications principales de la finition

Tableau 2.13 Equipements demandés par Lab. Océanographie Physique et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.14 Equipements demandés par Lab. Océanographie Biologique et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.15 Equipements demandés par Unité de traitement des données océanographiques et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.16 Fonction de surveillance/ Unité chargée

Tableau 2.17 Equipements demandés par Lab. Chimie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.18 Equipements demandés par Lab. Ecotoxicologie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.19 Laboratoires utilisant le laboratoire du Microbiologie et contenu des recherches

Tableau 2.20 Equipements demandés par chaque laboratoire du Lab. Microbiologie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.21 Equipements demandés par Lab. Phytoplanctons nuisibles et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.22 Equipements demandés par Lab. Efflorescences nuisibles et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.23 Equipements demandés par Lab. Biologie et Ecologie des Ressources et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.24 Equipements demandés par Lab. Echantillons halieutiques des Ressources et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Tableau 2.25 Aperçu des installations

Tableau 2.26 Liste des équipements du projet

Tableau 2.27 Tâches à la charge des deux gouvernements

Tableau 2.28 Pays d'origine des équipements principaux

Tableau 2.29 Phases d'exécution des tâches

Tableau 2.30 Plan de disposition du personnel

Tableau 2.31 Contenu des frais de gestion et d'entretien

Tableau 2.32 Coûts à la charge de la partie marocaine

Tableau 2.33 Evolution de la situation financière de l'INRH (budget annuel)

Tableau 2.34 Budget pour l'exploitation et la maintenance de l'INRH

Tableau 2.35 Budget de l'INRH (2007 et 2008), augmentation des dépenses par le projet

Tableau 3.1 Effets du Projet

Liste des abréviations

(Organismes concernés etc.)

CRRH	: Centre Régional de Recherche Halieutique
CS	: Centre spécialisé
INRH	: Institut National de la Recherche Halieutique
JICA	: Agence japonaise de Coopération Internationale
ONP	: Office National des Pêches
RSSL	: Réseau de Surveillance de la Salubrité du Milieu Littoral

(Autres organismes)

DEMA	: Direction d'Élevage du Ministère de l'Agriculture
LPEE	: Laboratoire Public d'Essais et d'Études
LYDEC	: Lyonnaise des eaux de Casablanca
OAA	: Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture
ODEP	: OFFICE D'EXPLOITATION DES PORTS
ONE	: Office National de Electricité
SITA	: Société d'Ingénierie de Topographie et d'Aménagement
SOCOTEC	: Société Marocaine de Contrôle Technique de la Construction
UE	: Union européenne

(Divers)

A/B	: Arrangement bancaire
ADN	: Acide désoxyribonucléique
AFD	: Agence française de Développement
A/P	: Autorisation de paiement
ASP	: Toxicité d'amnésie de coquillage
CCD	: Dispositif à couplage de charge
dB	: décibel
DDT	: Dichloro-diphényle-trichloréthane
DEL	: Diode électroluminescente
DG	: Directeur Général
DH	: Dirham
DSP	: Toxicité diarrhéique
DSRP	: Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté
EIE	: Evaluation de l'Impact sur l'Environnement
E/N	: Echange des Notes
FMI	: Fonds Monétaire International

GPL	: Gaz de pétrole liquéfié
GPS	: Système de positionnement global ou guidage par satellite
HIVP	: Tuyau en PVC non plastifié à résistance élevée aux chocs
HPLC	: Chromatographe en phase liquide à haute performance
IR	: Infrarouge
ISO	: International Organization for Standardization
JASS	: Spécifications Standard de l'Architecture Japonaise
JIS	: Japanese Industrial Standard
LAN	: Réseau local d'entreprise
LCD	: Affichage à cristaux liquides
LGS	: Charpente légère de fer
lx	: Lux
MDF	: Répartiteur téléphonique principal
NF	: Normes françaises
NV	: Unité de la pression du vent/Ventilation naturelle
OD	: Orthodromique
ORP	: Potentiel oxido-réduction / Oxidation Reduction Potential
PCB	: Polybiphényle chloré
PCR	: Réaction de chaîne de polymérase
PSP	: Toxicité paralysante de coquillage
PVC	: Polyvinyle de chlorure
RPS	: Règles de construction parasismique
SIG	: Système d'informations géographiques
TV	: Télévision
TVA	: Taxe sur la valeur ajoutée
URD	: Unité de Recherche et Développement
UV	: Ultraviolet
VRD	: Voirie et réseaux divers
WC	: Toilettes
ZEE	: Zone Economique Exclusive

Chapitre 1 Arrière-plan du projet

Chapitre 1 Arrière-plan du projet

1.1 Arrière-plan, historique et aperçu de la requête

(1) Arrière-plan et historique de la requête

Le Maroc, ouvert sur la Méditerranée et l'Atlantique, possède une très longue ligne côtière, et favorisé par l'existence de courants montants dits "Upwelling", le potentiel de développement de la pêche est considérablement grand. Etant donné ces circonstances de l'environnement naturel avantageux et les conditions géographiques, tout près des pays européens, le secteur des pêches maritimes a vu un développement rapide depuis 1973, ceci grâce à la mise en place de la zone économique exclusive et à la politique étatique accordant au secteur une place primordiale. Effectivement le secteur des pêches maritimes constitue actuellement une des industries importantes en terme de procuration de devises étrangères. Il joue un rôle important pour le développement régional et pour la création de l'emploi. La statistique 2003 indique que la population travaillant directement au secteur compte d'environ 115 mille personnes et celle comprenant les travailleurs indirects atteint de l'ordre de 400 mille personnes.

L'INRH qui est l'organisme d'exécution du projet a été créé en 1996 comme l'unique organisme de recherche ayant pour mission de faire les activités de recherche scientifique concernant les ressources halieutiques et l'océanographie à l'échelle nationale, la présentation des informations et recommandations basées sur l'analyse scientifique au Département des Pêches Maritimes qui est l'organisme de la tutelle de l'INRH, pour contribuer à l'établissement et à l'exécution des programmes de développement des pêches maritimes que ledit département assume.

Le siège de l'INRH à Casablanca constitue le pivot de ses activités de recherche. Il dispose des organismes rattachés : 4 centres régionaux, le réseau de surveillance de la salubrité littoral articulé autour de 8 stations et 2 centres spécialisés. Il possède 2 navires de recherche et réalise actuellement un centre régional à Tanger. Il convient de dire que l'INRH est en voie de perfectionner sa structure à l'échelle nationale.

En matière des activités de recherche, les données de monitoring et de surveillance obtenues sur une zone étendue par le réseau de surveillance de la salubrité littoral sont analysées, compilées et traitées aux Laboratoires Centraux. En ce qui concerne le résultat de la recherche, la capacité de recherche atteint à un niveau appréciable, car la recherche a été approfondie à l'échelon du classement des zones contaminées et de l'évaluation environnementale pour une partie du littoral. Cependant, les activités de recherche actuellement déployées ne sont pas suffisantes pour couvrir tout le littoral très étendu. Pour pallier cette insuffisance, le Département des Pêches Maritimes accorde une importance prioritaire à l'amélioration en qualité et en quantité de l'environnement des activités de recherche de l'INRH en vue de répercuter mieux le

résultat de ses activités sur les recommandations de politique.

Les installations du siège de l'INRH actuellement utilisées comme laboratoires etc. ont été construites en 1947 et réhabilitées en maintes reprises. Elles sont déjà vétustes et ne sont pas propres aux activités de recherche et d'analyse de précision à cause de ses spécifications originales des installations sans climatiseur, mais à l'aération naturelle. En effet, l'UE à la quelle le Maroc exporte beaucoup de poissons recommande d'aménager les laboratoires de recherche de façon à pouvoir faire des analyses et examens adéquats. En plus, étant situé entre la Grande Mosquée, la plus grande mosquée dans l'Afrique de l'Ouest, et des rues, il n'y a pas de possibilité d'extension des laboratoires centraux dans le voisinage. Comme l'INRH est à l'étape de perfectionner sa structure comprenant les organismes rattachés, il n'épargne aucun effort pour aménager les stations de surveillance et les centres régionaux devant assurer la surveillance de la longue ligne littorale. Cependant, il se trouve dans une situation difficile d'accorder le budget suffisant à la construction de nouveaux laboratoires centraux.

Pour résoudre ce problème, le Gouvernement du Maroc a élaboré le projet de la construction de nouveaux laboratoires centraux de l'Institut National de Recherche Halieutique ayant pour mission de présenter les informations nécessaires à exécuter l'administration des pêches maritimes et la gestion des ressources halieutiques basées sur la recherche scientifique et a adressé au Gouvernement du Japon une requête de la coopération financière non remboursable.

En réponse à cette requête, le Gouvernement du Japon a délégué une mission chargée de l'étude du concept de base pour une durée d'avril à mai 2005 afin de cerner l'étendue de la coopération de la part du Japon. Après avoir confirmé la nécessité et la pertinence du projet, l'équipe de mission a établi le concept de base approprié pour le projet à réaliser dans le cadre du don japonais. Toutefois, il a été décelé que le Gouvernement marocain ne peut pas assurer d'un terrain nécessaire à la construction. Par conséquent, cette étude a été suspendue en octobre 2005 jusqu'à ce que la partie marocaine présente à la partie japonaise le certificat de propriété foncière et le permis de construire.

Entendu en février 2007 qu'on a eu en perspective l'acquisition du certificat de propriété foncière (déjà obtenu le permis de construire), la partie japonaise a décidé de reprendre l'étude. Etant donné que le terrain du site nouvellement proposé n'était pas le même que celui prévu lors de l'étude du concept de base, une autre étude nommée "étude du concept de base II" a été menée pour re-confirmer le contenu de l'étude du concept de base et pour effectuer une étude des conditions naturelles du nouveau site localisé à Sidi Abderrahmane à Casablanca.

Dans le sens de l'historique des évènements du présent projet mentionné ci-dessus, l'équipe de mission chargée de l'étude du concept de base II a effectué une revue du résultat de l'étude du concept de base pour confirmer les composantes faisant l'objet du projet et pour étudier les conditions naturelles de nouveau site, et a élaboré le plan approprié.

(2) Aperçu de la requête et confirmation du contenu de la requête

En ce qui concerne les installations à aménager, la requête initiale envisageait de construire le bloc scientifique (bloc de laboratoires), le bloc technique, le bloc administratif et les autres (les portes, le parc d'auto etc.). Cependant les deux parties ont confirmé à travers les discussions que l'aménagement du bloc scientifique est le plus prioritaire et que la nomination du bloc technique est changée en installations annexes du bloc scientifique et le bloc administratif (comprenant la salle de conférence) sera aménagé ultérieurement par la partie marocaine.

Quant aux équipements initialement demandés, ils étaient environ 180 espèces d'équipements de recherche. La partie marocaine a demandé finalement la fourniture d'environ 167 espèces (327 équipements) avec ordre de priorité. Il a été donc consenti qu'on transfère au maximum les équipements existants du siège actuel aux nouveaux laboratoires centraux et utilise certains équipements en commun par de différents laboratoires et en supposant qu'en principe la partie japonaise envisage et détermine le contenu de la fourniture des équipements indispensables constituant les noyaux du mode opératoire des analyses par thème de recherche. Egalement, il a été confirmé que la partie marocaine fournira d'autres équipements, accessoires etc. que ceux faisant l'objet de la coopération de la partie japonaise.

Le tableau 1.1 indique le contenu de la requête initiale et celui confirmé à travers les discussions entre les deux parties.

Tableau 1.1 Contenu de la requête initiale et celui confirmé

Contenu de la requête initiale	Contenu de la requête confirmée
(Installations)	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bloc scientifique ➤ Bloc technique ➤ Bloc administratif ❖ Il n'y a ni description du contenu à aménager par la partie marocaine, ni ordre de priorité. 	<p>1. Contenu à aménager par la partie japonaise</p> <p><u>Première priorité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bloc scientifique <ul style="list-style-type: none"> - 3 départements scientifiques : Dépt. Océanographie et Aquaculture, Dépt. Qualité et Salubrité du Milieu Marin, Dépt. des Ressources Halieutiques - Divisions de recherche attachées à la direction : Division des Systèmes d'Informations et Division des Etudes Economiques et Sociales - Salle de réunion de chercheurs ➤ Installations annexes : Bâtiment électrique, abri de dépôt d'ordure ➤ VRD, parc d'auto <p><u>Deuxième priorité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bâtiment de pompes à incendie (Comme il ne figure pas dans le permis de construire, il ne sera pas compris dans le projet.) ➤ Fosse septique (Ayant confirmé que le réseau d'égout est prévu, elle est mise hors d'objet du projet.) <p>2. Contenu à aménager par la partie marocaine</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bloc administratif <ul style="list-style-type: none"> - Bureau du Directeur Général/son secrétariat, bureaux de chefs des départements/leurs secrétariats - Salle de conférence pour 50 à 100 personnes (équipée en moyens audiovisuels modernes) - Département d'appui à la recherche (Administration et Finance) - Halle d'accès avec petite exposition pour le public - Centre de documentation, cafeteria - Magasins centraux et atelier de maintenance ➤ VRD, parc d'auto, verdure
(Equipements)	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Environ 180 espèces d'équipements de recherche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Environ 167 espèces (327 équipements de recherche) demandés pour 3 départements scientifiques. Par l'analyse au Japon, la partie japonaise a déterminé 77 espèces (110 équipements) faisant l'objet de la coopération du Japon.

Etant donné qu'on a confirmé le contenu du "bloc technique" figurant dans la requête dont il s'agit des locaux pour l'électricité, l'installation d'alimentation en eau potable, l'installation de lutte contre incendie etc., il sera traité comme installations annexes du bâtiment de laboratoires. Cependant, il a été décidé à travers les enquêtes faites auprès des autorités concernées que le bâtiment de pompes à incendie et la fosse septique ne sont pas nécessaires.

1.2 Conditions naturelles

(1) Territoire et topographie

Le Maroc est situé au nord-ouest du continent africain. Couvrant environ 446.000 km², il compte environ 33,24 millions d'habitants (en 2006). Le territoire marocain, bordé par l'océan Atlantique à l'ouest et la mer Méditerranée au nord, est étendu sur 1.300 km de l'est à l'ouest et 10.000 km du nord au sud. Il abrite des zones de grenier fertiles étendues dans les régions côtières méditerranéenne et atlantique se trouvant au nord des chaînes d'Atlas. Etant donné qu'il existe des failles l'une après l'autre sur toute longueur des chaînes d'Atlas, les régions environnantes sont sujettes au tremblement de terre.

La ville de Casablanca où l'on trouve le site du projet, située sur l'Atlantique, est la plus grande ville du pays et la métropole économique. Le climat des régions d'ouest est celui océanique de côte ouest et est tempéré toute l'année avec une température moyenne de 12 à 22°C. La précipitation annuelle est petite, soit 400mm. Les saisons de pluies sont de mars à avril et d'octobre à décembre tandis que la saison sèche se trouve de juin à septembre.

(2) Conditions météorologiques

1) Température et humidité

Le tableau 1.2 indique les températures moyennes sur ces 10 dernières années à Casablanca. S'il s'agit de la température par jour, elle peut atteindre 35°C dans la journée en été et être moins de 5°C en hiver. Comme la ville de Casablanca est située sur l'Atlantique et influencée par le courant marin froid de Canarie, la température maximale est basse en comparaison avec celle des régions intérieures. En ce qui concerne l'humidité, le climat se caractérise par l'humidité très importante le matin et le soir. Par ailleurs, les maisons équipées de climatiseur sont peu nombreuses, mais les bureaux des sociétés et/ou laboratoires où l'ordinateur est installé sont pour la plupart équipés de climatiseur.

Tableau 1.2 Température (°C) • humidité (%) (sur ces 10 dernières années)

		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	(Moy.)
Température	Max	16	17	17	18	20	22	25	25	25	22	20	17	20
	Mini	8	10	10	11	14	17	20	20	18	15	12	10	14
	Moy.	12	14	14	15	17	20	22	22	22	18	16	13	17
Humidité	Moy. à 6 h	91	91	91	91	89	89	89	91	91	90	89	91	90
	Moy. à 18 h	71	72	71	72	71	74	74	74	73	71	73	73	72

Source : Station météorologique d'Enfa à Casablanca

2) Précipitation

La précipitation annuelle moyenne est d'environ 400mm. La pluviométrie est importante et concentrée pendant une durée d'octobre à décembre. On appelle cette période saison des pluies où les semis (du blé) sont en général effectués.

Comme la précipitation journalière peut dépasser 75mm, il est nécessaire d'envisager de prendre des mesures contre l'entrée des eaux de pluie au site de l'extérieur et dans les bâtiments.

Tableau 1.3 Précipitation (mm) (sur ces 10 dernières années)

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
Moyenne	33	19	47	45	17	1	0	0	4	61	87	86	400
Max	71	38	87	76	46	3	0	1	1	114	253	143	833
Mini	3	0	0	1	2	0	0	0	0	7	18	28	59
Max journalier	26	16	33	38	20	3	0	0	7	36	75	28	282

Source : Station météorologique d'Enfa à Casablanca

3) Directions et vitesses du vent

Le vent souffle moins fort à Casablanca, soit d'environ 2 à 4m/s. En ce qui concerne la direction du vent, les vents de direction N à NE sont en général prépondérants toute l'année, bien que le vent de direction S souffle parfois en hiver de novembre à janvier. La figure 1.1 montre les fréquences de vents en pourcentage sur ces 5 dernières années (de 2001 à 2005).

En ce qui concerne la vitesse maximale du vent par région, celle-ci est classée en 4 catégories de régions comme indiquées dans le tableau 1.4. Casablanca se situe dans la catégorie 1 dont la vitesse maximale du vent est déterminée à 39m/s. On élabore le plan de structure des bâtiments sur la base de cette vitesse.

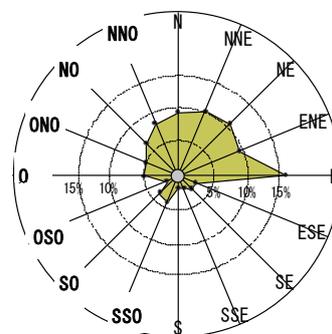


Figure 1.1 Directions du vent à Casablanca (2001 à 2005)

Tableau 1.4 Vitesse maximale par zone

Catégories de régions	Vitesse maximale du vent
1 : Régions du littoral ouest et Casablanca	39 m/s
2 : Régions du littoral sud	44 m/s
3 : Régions de montagnes centrales	62 m/s
4 : Régions de montagnes est	Sans spécification

Source : Ministère des Travaux Publics, de la Formation Professionnelles et de la Formations des Cadres

(4) Tremblement de terre

En ce qui concerne le règlement de construction parasismique au Maroc, il y a le règlement parasismique dit R.P.S. 2000 entré en vigueur en 2000. Ce règlement était appliqué seulement à Agadir touché par un grand tremblement de terre dans le passé, en raison de l'augmentation du coût de construction etc. Cependant, la ville d'Al Hoceima a subi en février 2004 un tremblement de terre qui a donné d'importants dégâts. Depuis lors, il est obligé de respecter le R.P.S.2000 sur l'ensemble du territoire national. Le pays est divisé en 3 zones de sismicité. Dans chaque zone de sismicité, un coefficient d'accélération est déterminé. La ville de Casablanca est classée dans la zone 2 dont le coefficient d'accélération est de 0,08.

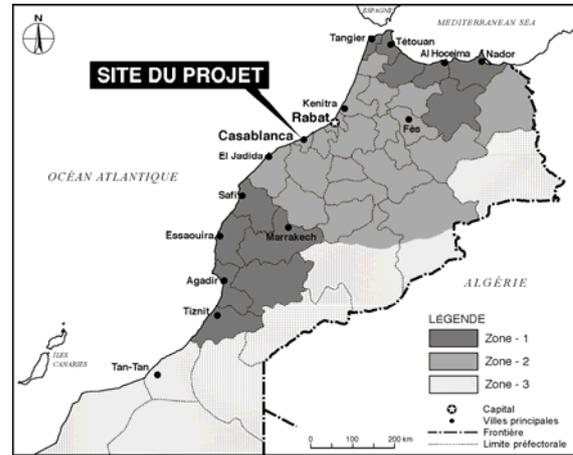


Figure 1.2 Coefficient d'accélération par zone

Tableau 1.5 Coefficient d'accélération par zone de sismicité
(Taux d'apparition : 10% sur 50 ans)

Zone de sismicité	Coefficient d'accélération (A_{max}/g)
Zone 1 : Régions d'ouest, du littoral nord et Agadir	0,16
Zone 2 : Régions du littoral central, montagneuses, Casablanca	0,08
Zone 3 : Régions du littoral sud, montagneuses est	0,01

Source : Le règlement de la construction parasismique (P.R.S.2000)

(5) Topographie et géologie

1) Topographie

Le site du projet est situé à environ 600m à l'intérieur du bord de la mer et a une altitude moyenne de 15,5m par rapport au plan d'eau moyen. La dénivellation étant de l'ordre de 0,4m, le sol est légèrement en pente vers la mer. Il se trouve dans un quartier résidentiel nouvellement développé avec de nombreuses maisons en construction l'une après l'autre. Le site est presque rectangulaire et touche deux routes : un côté long ouest (d'une longueur de 109,60m) est limitrophe d'une route principale ayant une largeur de 30m. Et un côté court sud (67,55m) touche une route ayant une largeur de 5m. La surface du site limitée par la clôture en bloc est d'environ 6.915m².

Etant situé d'environ 10km à l'ouest du centre de la ville de Casablanca et au long

d'une route principale, l'accès au site est facile.

2) Géologie

Au cours de l'étude sur le terrain, on a effectué l'essai de pénétration standard par le sondage à 3 points arbitraires dans le site ainsi que les essais de compression et de pH au laboratoire. Le résultat de différents essais est décrit ci-dessous.

Le résultat du sondage montre que le sol du site est constitué de 3 couches. Une couche de remblai se situe depuis la surface du sol à -0,8m de profondeur. Etant donné que sa résistance du sol est faible, on ne doit pas y espérer une capacité de support de terre suffisante comme couche de fondation.

Ensuite, il y a une couche du grès de -0,8 à -3,0m dont la capacité de support de terre est estimée à 20 à 30T/m² et suffisante comme couche de fondation pour les installations faisant l'objet du présent projet. La troisième couche est rocheuse et présente une capacité de support de terre de plus de 50T/m². En ce qui concerne l'essai de pH de la couche de remblai, on a analysé 3 échantillons. Le résultat de cet essai indique que le pH est de 7,9 à 8,2. Malgré que le sol présente une alcalinité légère, il est jugé que ce degré d'alcalinité ne donne aucun problème pour la construction de la fondation des installations etc.

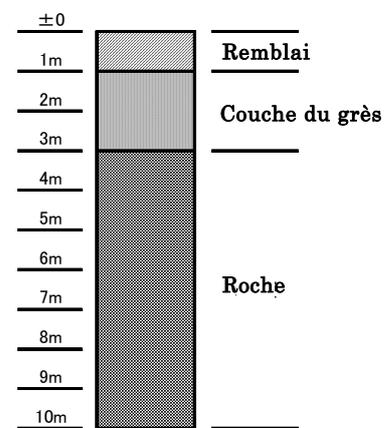


Figure 1.3 Profil stratigraphique

1.3 Considérations socio-environnementales

(1) Règle et mesures concernant la protection environnementale

1) Evaluation de l'impact sur l'environnement

Après avoir discuté avec les personnes concernées du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement pour demander des renseignements et avis sur les lois et règles relatives aux considérations socio-environnementales, il s'est avéré que le présent projet n'est pas sujet de l'exécution de l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE).

2) Norme d'évacuation des eaux usées

La norme d'évacuation des eaux usées industrielles est déterminée pour la protection environnementale à Casablanca. La LYDIC s'en charge le contrôle. Cette norme détermine la température, le pH, les matières suspendues, la demande en oxygène biologique (DOB), la teneur en métaux lourds etc. des eaux usées industrielles. Elle est appliquée généralement aux eaux usées des usines de l'industrie légère, de

peinture, de sidérurgie. Comme le présent projet consiste en réalisation des laboratoires centraux, il ne produit pas d'eaux sujettes à la norme d'évacuation des eaux usées industrielles.

3) Traitement des ordures

Les ordures ordinaires générées dans la ville de Casablanca sont collectées et traitées selon le système de collection par les communes de Casablanca et par la Région du Grand Casablanca. Les ordures sont tous les jours collectées sans ségrégation et transportées vers la décharge située en banlieue. Quant au présent projet, il est prévu de suivre ledit système de collection des ordures ménagères.

Le volume des ordures collectées est d'environ 1.400 mille tonnes au total à Casablanca. Ces ordures sont transportées et traitées à la décharge par le système simplifié qui consiste à couvrir le tas d'ordures de la boue.

(2) Rubriques relatives aux considérations socio-environnementales dans le projet

Les rubriques relatives aux considérations socio-environnementales dont on doit tenir compte dans le cadre du présent projet sont les suivantes :

- Comme le présent projet consiste à reconstruire les laboratoires centraux de l'INRH, il y a peu ou minimum d'influence défavorable sur l'environnement et sur la société.
- Il n'y a pas de problème particulier des déchets et bruits générés des travaux de construction comme pour le cas des travaux de construction ordinaires, car on n'utilise aucune méthode spécifique.
- En ce qui concerne les ordures et gaz d'échappement générés des activités de recherche après la réalisation du projet, étant donné qu'il n'y a pas de norme en la matière au Maroc, on suivra les méthodes de traitement actuelles. Pour ceux qui sont des gaz sortis des hottes chimiques par des analyses chimiques, il est prévu d'installer le dispositif de lavage de gaz conforme aux normes japonaises.
- Au Maroc, il y a des normes relatives à l'évacuation des eaux usées. La plupart des eaux usées de l'INRH sont ceux des toilettes répondant suffisamment aux normes marocaines. En ce qui concerne l'évacuation des eaux des laboratoires où l'on traite des métaux lourds, il est prévu d'installer le dispositif de traitement des eaux usées comprenant des métaux lourds.

(3) Autres considérations au dessin architectural

1) Environnement du site du projet

Le site du projet a des avantages de perspective. Etant donné qu'il est limitrophe d'une route principale, les citoyens et les visiteurs qui passent peuvent apercevoir

facilement les installations. Il faut tenir compte de ce fait dans la conception. Bien qu'il n'y ait pas de restriction du style architectural dans ce quartier, il faut respecter les instructions de la Direction de l'Urbanisme sur la couleur et la hauteur des installations, la matière des matériaux de construction, etc. On maintient certes le concept accordant une première place aux fonctions des laboratoires centraux, mais il est prévu d'appliquer le dessin extérieur tenu compte du style marocain en conformité avec l'environnement de la circonférence et l'urbanisme des quartiers, et pour mieux répondre aux instructions de la Direction de l'Urbanisme.

2) Urbanisme de la ville de Casablanca et permis de construire

Dans la zone où le site du projet est situé, il faut concevoir et construire les bâtiments suivant les orientations de l'urbanisme qui spécifient la marge de recul du bâtiment par rapport à la route, le but d'utilisation, le rapport plancher-sol, la hauteur du bâtiment etc. Etant donné que le permis de construire les installations du projet est déjà donné, il n'est pas nécessaire d'obtenir un autre malgré le changement du site. En outre, pour construire les installations, il suffit de déposer la modification des installations à la Direction de l'Urbanisme.

2.3 Autres (impacts et effets du projet)

Par la réalisation du projet, les installations, les équipements et les conditions adéquates des Laboratoires Centraux sont aménagés de manière à améliorer l'efficacité des activités de recherche. Par conséquent, la capacité de recherche sera améliorée en tant que les laboratoires centraux de telle façon que l'INRH sera doté d'une capacité de présenter des résultats de ses activités de recherche avec précision élevée pour donner les fondements scientifiques aux politiques des pêches maritimes du pays, et ce qui contribue à prendre des mesures adéquates et à élever le niveau de la vie des personnes travaillant au secteur d'autant plus qu'elles se trouvent gênées devant de diverses difficultés telles que la diminution du volume de pêche, la régulation de l'effort de la pêche etc., en fin de compte de contribuer beaucoup à l'établissement de "la pêche responsable et durable".

En ce qui concerne les effets indirects, la réalisation du projet contribue à élever le niveau de la vie de la population travaillant au secteur qui compte d'environ 400 mille personnes comprenant l'ordre de 115 mille des travailleurs directs.

D'ailleurs, il est à remarquer que la coopération bilatérale nippo-marocaine dans le domaine des pêches maritimes est en continuation et est appréciée. Le présent projet sera réalisé dans le cadre de la coopération bilatérale et contribuera à renforcer la relation amicale entre les deux pays.

Chapitre 2 Contenu du projet

Chapitre 2 Contenu du projet

2.1 Aperçu du projet

(1) Objectifs du plan national et objectifs du projet

1) Objectifs du plan national

Le Gouvernement du Royaume du Maroc (ci-après désigné “le Maroc”) réserve au secteur des pêches maritimes une place primordiale pour le développement économique du pays. Etant donné que la communauté internationale accorde, d’une manière de plus en plus accentuée, de l’importance à la gestion des ressources halieutiques et à la protection du milieu marin ces dernières années, le Gouvernement du Maroc a établi une politique pour le développement du secteur des pêches maritimes ayant pour objectif de rétablir les stocks de la pêche hauturière et également de mettre en valeur et de développer durablement ceux de la pêche côtière qui n’ont été exploités qu’insuffisamment jusqu’ici.

La stratégie du développement du secteur des pêches maritimes du Département des Pêches Maritimes (du Ministère de l’Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes) dans le cadre du plan national 2000-2004 (encore en vigueur) consiste à développer les pêches maritimes à l’échelle nationale pour contribuer au développement économique et social du pays et à la réduction de la pauvreté surtout dans un esprit de pêche responsable et durable. Le présent projet se fera également conformément au plan national dont les objectifs du développement visent principalement :

- à la croissance de la production halieutique et du montant de sa production
- à l’augmentation du chiffre d’affaire à l’exportation
- à la croissance de la consommation de poisson locale par habitant par an
- à la création de nouveaux emplois

2) Objectifs du projet

Le Département des Pêches Maritimes est en cours d’élaborer la “Stratégie du développement du secteur des pêches maritimes 2005-2007” soulignant les contraintes, les problèmes et les actions en vue d’établir les pêches maritimes responsables et durables. Le Département est responsable pour l’aménagement des dispositions législatives relatives au secteur des pêches afin d’atteindre lesdits objectifs de développement. Il convient de noter que les lois assignent à l’Institut National de Recherche Halieutique (ci-après désigné “l’INRH”) une mission de présenter les fondements scientifiques pour la législation. Car, il est le seul et unique organisme public de la recherche halieutique. Ses tâches de recherche sont bien prescrites.

Au siège de l'INRH à Casablanca, les fonctions des Laboratoires Centraux et celles du Centre Régional co-existent. Etant situé entre la Grande Mosquée Hassan II et deux rues, il n'y a pas de possibilité d'extention dans le voisinage. Les bâtiments actuellement utilisés ont été construits en 1947. Par ailleurs, ils sont généralement aérés naturellement sans climatiseur. C'est-à-dire, ils sont non seulement vétustes, mais aussi impropres à l'utilisation des appareils d'analyse de précision et à l'examen microbiologique. Par la suite de la modernisation de l'industrie de pêche, le Maroc a vu une croissance de l'exportation de poisson ces derniers temps. Les marchés internationales, surtout celles de pays importateurs de l'UE exigent la préservation de la salubrité de l'environnement océanique du littoral Marocain de telle façon que le rôle de l'INRH soit de plus en plus important pour la présentation des informations et explications basées sur le fondement scientifique.

Dans de telles circonstances, il est urgent à l'INRH d'aménager les conditions adéquates de la recherche des Laboratoires Centraux en vue de déployer ses activités d'étude et de recherche d'une manière effective et correcte.

Par l'aménagement d'installations et équipements des Laboratoires Centraux en tant que le noyau des activités d'étude et de recherche de l'INRH à Casablanca au Maroc, le présent projet a pour objectif d'améliorer la capacité de recherche de l'INRH. Il prévoit l'optimisation de l'environnement des activités de recherche et l'amélioration de l'efficacité de recherche.

Après la réalisation du projet, l'INRH sera doté d'une capacité de présenter des résultats de ses activités de recherche avec précision élevée et aura d'autant beaucoup d'occasions de les faire refléter sur la politique des pêches du pays et en fin de compte de contribuer considérablement à l'établissement de la pêche responsable et durable.

(2) Aperçu du projet

Pour atteindre l'objectif, le projet consiste à aménager les fonctions des Laboratoires Centraux sur le site de Sidi Abderrahmane-Casablanca situé à environ 5 km du siège actuel de l'INRH par le transfert de ces fonctions actuellement co-existantes avec celles du Centre Régional, ces dernières étant aménagées en même temps par la partie marocaine.

Une fois le projet réalisé, les fonctions des Laboratoires Centraux et celles du Centre Régional peuvent être séparées. Par conséquent, il est bien possible que les Laboratoires Centraux accomplissent leurs missions essentielles de la recherche océanographique au niveau national dans un environnement propice à leurs activités.

Grâce aux discussions sur le contenu de la requête marocaine entre les deux parties et à travers les études, il a été fixé le contenu du projet consistant à construire les installations les plus prioritaires pour les laboratoires centraux à savoir le bloc

scientifique et les locaux annexes tels que le bâtiment électrique, le local d'alimentation en eau et d'assainissement, et à fournir les équipements indispensables pour leurs activités de recherche.

En outre, il est prévu que la partie marocaine envisage d'aménager le bloc administratif, le centre de documentation et d'archives, la salle de conférence etc. par son propre effort l'un après l'autre.

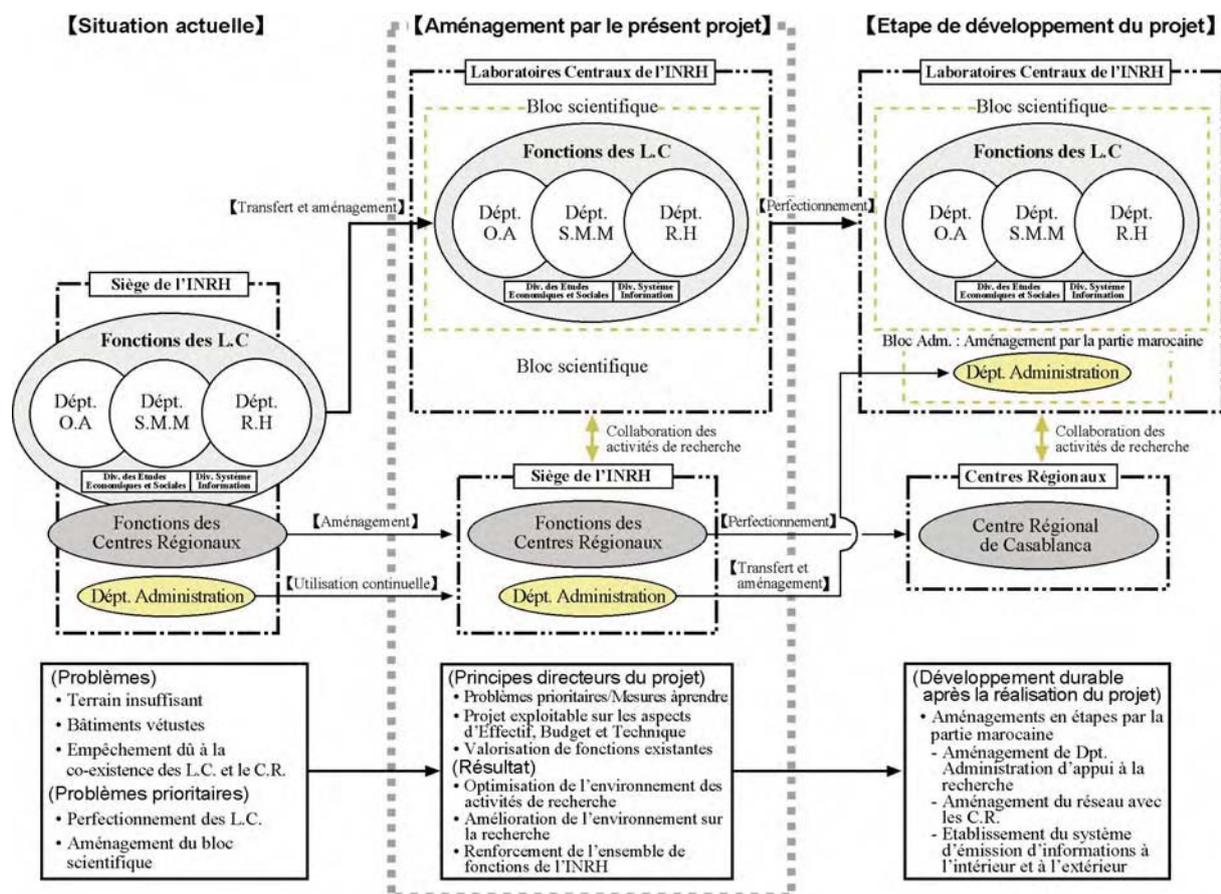


Figure 2.1: Schéma de l'ensemble du projet

(3) Considérations socio-environnementales

1) Evaluation de l'impact sur l'environnement (EIE)

A l'issue de la délibération faite lors de l'étude sur le terrain si la construction des installations des Laboratoires Centraux du présent projet nécessite une évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) à la lumière des lois et règlements relatifs aux considérations socio-environnementales, la partie marocaine a confirmé qu'il n'est pas nécessaire de faire cette évaluation à l'égard du présent projet.

2) Rubriques relatives aux considérations socio-environnementales

Les rubriques relatives aux considérations socio-environnementales dont on doit tenir compte dans le cadre du présent projet sont les suivantes :

- Comme le présent projet consiste à reconstruire les laboratoires centraux de l'INRH, il y a peu ou minimum d'influence défavorable sur l'environnement et sur la société.
- Il n'y a pas de problème particulier des déchets et bruits générés des travaux de construction comme pour le cas de travaux de construction ordinaires, car on n'utilise aucune méthode spécifique.
- En ce qui concerne les déchets et gaz d'échappement générés des activités de recherche après la réalisation du projet, étant donné qu'il n'y a pas de norme en la matière au Maroc, on suivra les méthodes de traitement actuelles. Pour ceux qui sont des gaz sortis des hottes chimiques par des analyses chimiques, il est prévu d'installer le dispositif de lavage de gaz conformément aux normes du Japon.
- Au Maroc, il y a des normes relatives à l'évacuation des eaux usées. La plupart des eaux usées de l'INRH sont ceux des toilettes répondant suffisamment aux normes marocaines. En ce qui concerne l'évacuation des eaux des laboratoires où l'on traite des métaux lourds, il est prévu d'installer le dispositif de traitement des eaux usées comprenant des métaux lourds, conforme aux normes japonaises pour traiter ces eaux.

2.2 Concept de base du présent projet

2.2.1 Principes du concept

(1) Principes de base

1) Cadre du projet faisant l'objet de la coopération

A travers les discussions, les deux parties ont confirmé les éléments principaux du cadre du projet comme mentionnés ci-dessous.

- ① Le contenu de l'étude et de la recherche des Laboratoires Centraux de l'INRH doit se conformer en principe aux prescriptions de la loi N°48-95 relative à la création de l'INRH.
- ② Les fonctions des Laboratoires Centraux et celles du Centre Régional co-existent au siège actuel de l'INRH. Le présent projet prévoit le transfert au site de projet des fonctions du bloc scientifique faisant l'objet de l'aménagement prioritaire parmi les fonctions des Laboratoires Centraux. Le Centre Régional de Casablanca sera organisé au siège actuel.
- ③ Le contenu et la taille de nouveaux Laboratoires Centraux doivent se conformer au plan de disposition du personnel des laboratoires centraux existants du siège de l'INRH.
- ④ Les installations et équipements dont l'exploitation pèse sur la capacité de réalisation de l'INRH du point de vue technique et financière ne doivent pas faire l'objet du projet de coopération. Il est donc nécessaire d'établir le plan des installations et équipements que l'INRH peut exploiter et entretenir sans difficulté technique et financière.
- ⑤ Ils doivent également se conformer au contenu des activités de recherche actuelles. Et ceux qui sont moins prioritaires ne doivent pas faire l'objet du projet.
- ⑥ La partie marocaine doit prendre en charge et effectuer ceux qui ne sont pas couverts par la coopération financière non remboursable du Japon.

2) Etendue de l'aménagement du présent projet sur le site de projet

Il est idéal d'aménager tous les départements figurant dans l'organigramme des Laboratoires Centraux pour accomplir toutes les fonctions. Cependant, comme le site de projet est situé tout près, soit à environ 5 km du siège actuel de l'INRH, il est possible que le département administratif qui y reste puisse soutenir les laboratoires transférés, même si les fonctions de recherche sont séparées et transférées au site de projet en premier lieu. En considérant cette situation géographique, les deux parties ont confirmé les points suivants :

- ① Vu qu'il est impératif de perfectionner les 3 départements scientifiques et les 2 divisions de recherche attachées à la direction, il est le plus prioritaire d'aménager le

bloc scientifique contenant ces départements et divisions.

- ② Etant donné que le site de projet est situé tout près du siège actuel de l'INRH, il est possible que les installations existantes et les fonctions d'administration peuvent être exploitées continuellement, même si les fonctions de recherche seront détachées temporairement.
- ③ Le bloc administratif (comprenant la salle du Directeur Général, les salles de chefs de département, la direction administrative, le centre de documentation et d'archives, le hall d'entrée principale avec une salle d'exposition, la salle de conférence etc.) sera aménagé au futur par la partie marocaine, en tant que la fonction d'aide à la recherche.
- ④ Etant donné un plan de la construction du bloc scientifique à réaliser dans le cadre de la coopération du Japon et un autre concernant le bloc administratif à réaliser au futur par la partie marocaine, il est nécessaire de concevoir le planning de circulation générale, le planning de V.R.D. le schéma de distribution d'électricité, d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux etc. en prenant en considération ces deux plans après consultation par les deux parties.

3) Contenu et taille de l'aménagement par le projet

3)-1 Contenu et taille de l'aménagement des installations

① Principes de conception des installations

- Vu que la conception et la construction des installations sont généralement faites conformément aux normes françaises au Maroc, les installations du présent projet seront également construites suivant la conception élaborée conformément aux normes françaises.
- Il est nécessaire de concevoir les installations correspondant aux activités de recherche et d'étude (de l'Océanographie et de l'Aquaculture, de la Qualité et de la Salubrité du Milieu marin, des Ressources Halieutiques etc.) assignées aux Départements scientifiques de l'INRH.
- La taille des installations doit être déterminée de manière à répondre aux fonctions nécessaires à accomplir les tâches de recherche et se conformer à l'organisation des départements de différents domaines et à la disposition du personnel de l'INRH, 103 chercheurs. Les installations seront à un étage.
- On divise les laboratoires en deux groupes, premier groupe nécessitant le contrôle de la température et le maintien de l'air pure, et deuxième groupe d'autres laboratoires, ceci en vue de diviser l'ensemble de la surface en deux zones dont une zone équipée de système dudit contrôle afin de diminuer le coût d'entretien.
- On envisage de concentrer les salles de recherches similaires dans la mesure du possible en vue d'utiliser en commun et de réduire le coût de construction.

- Concernant la construction des installations, on accorde de la préférence à la méthode de construction en béton armé localement appliquée du point de vue de la durabilité, de l'exécutabilité, de la réduction du coût des travaux etc.
- Il faut planifier les installations en harmonie avec les quartiers résidentiels voisins et en tenant compte des conditions météorologiques et topographiques du site.

② Contenu de l'aménagement des installations

Après les discussions du contenu de la requête entre les deux parties, les installations principales et prioritaires pour le bloc scientifique, mentionnées dans le tableau suivant, font l'objet de l'aménagement.

Tableau 2.1 Objets d'aménagement des installations

Objets d'aménagement (Installations)	Contenu
A. Départements scientifiques	: Laboratoires (Dépt. Océanographie et Aquaculture, Dépt. Qualité et Salubrité du Milieu Marin, Dépt. Des Ressources Halieutiques) , salles de chef URD de chaque département scientifique, magasins de matériel etc.
B. Divisions de recherche attachées à la direction	: Division Systèmes d'Informations et Division des Etudes Economiques et Sociales.
C. Autres	: Salle de réunion de chercheurs
D. Installations annexes	: Bâtiment électrique, abri de dépôt d'ordure etc.

a) Départements scientifiques

Il est prévu d'aménager les laboratoires et les salles correspondant aux programmes de recherche et au plan de disposition du personnel (comprenant le plan de transfert du personnel) des départements scientifiques de Dépt. Océanographie et Aquaculture, Dépt. Qualité et Salubrité du Milieu Marin et Dépt. Ressources Halieutiques).

- Les laboratoires (ayant les espaces d'examen et de travail) répondant au besoin des activités de recherche de chaque département scientifique et les installations pouvant contenir les équipements indispensables à la recherche seront aménagés. La constitution de laboratoire sera conforme au plan type localement adopté : laboratoire disposé d'un espace d'utilisation en commun pour l'enregistrement de fiches et la compilation de données de recherche sans avoir les cellules individuelles pour l'ensemble des chercheurs.
- La surface de chaque laboratoire sera déterminée sur la base de la surface par personne standard des installations similaires qui existent au Maroc, comprenant celles de l'INRH et conformément au programme de recherche et au plan de disposition du personnel de nouveaux laboratoires centraux, ni trop grande, ni trop petite.

- Les laboratoires seront classés grosso modo en deux : les laboratoires où l'on fait principalement les examens et analyses et les autres pour le travail de bureau comme l'analyse de documents etc. Ce classement sera répercuté sur le zonage du plan d'étage et sur le plan d'installation de climatiseur adéquat.
- La salle de chaque chef URD sera installée individuellement, vu sa tâche quotidienne de coordination à l'égard des laboratoires. Par contre, les salles de directeur de département seront aménagées au futur dans le bloc administratif par la parite marocaine.
- Le contenu des activités de recherche de chaque laboratoire est indiqué en détail en annexe. (Voir le document en annexe : Programme des activités de recherche de l'INRH, relation entre les exemples des modes opératoires et les équipements d'analyse de chaque laboratoire.)

b) Divisions attachées à la direction

Il y a deux Divisions de recherche placées sous le contrôle direct du Directeur Générale, à savoir la Division des Systèmes d'Informations et la Division des Etudes Economiques et Sociales pour les quelles il est prévu d'aménager les laboratoires et les salles correspondant aux programmes de recherche et au plan de transfert du personnel.

- La surface des salles pour la Division des Etudes Economiques et Sociales sera déterminée en tenant compte du nombre du personnel (10 chercheurs) et du contenu de travail.
- Celle pour la Division des Systèmes d'Informations sera également déterminée en tenant compte du nombre du personnel (10 chercheurs) et du contenu de travail. D'autre part, vu l'importance de coordination de tâches et la relation de travail ferme entre l'unité de traitement de données et l'unité de traitement d'images, il serait souhaitable d'installer ces 2 unités voisins l'une à l'autre au point de vue du réseau informatique. Elles seront donc situées dans une même salle.
- L'espace et le conduit de base pour le réseau local d'entreprise (LAN) etc. sont aménagés par le projet, et la fourniture des matériels et logiciels sont faite par la parite marocaine.

c) Autres

On envisage d'installer d'autres salles nécessaires aux activités de recherche des Laboratoires Centraux. On consacre ce paragraphe pour décrire seulement la salle de réunion de chercheurs qui est considérablement plus importante aux autres.

- Les chercheurs tiennent souvent les réunions aux laboratoires centraux, soit périodiquement, soit irrégulièrement. La réunion mensuelle de représentants de chercheurs compte environ 24 participants (environ 10 chefs URD et directeurs de département, environ 8 représentants d'administration avec le Directeur Général et 6 chefs de Centres Régionaux) qui est le plus nombreux pour les réunions de chercheurs. De ce fait, il est prévu d'installer une salle de réunions pour 25 places.
- Attendu qu'on peut utiliser cette salle de réunions à multibuts, on prévoit un magasin de matériels dépendant à cette salle pour conserver les chaises supplémentaires, le tableau blanc, le matériel de séminaire etc.

d) Installations annexes etc.

On implante les installations concernant l'alimentation en électricité, en eau, l'évacuation des eaux et l'aération etc. nécessaires à exploiter le bloc scientifique.

- On envisage les équipements électriques dont la capacité électrique peut répondre aux activités de recherche de chaque salle du bloc scientifique. L'alimentation en eau et l'évacuation des eaux sont conçues pour répondre aux exigences de chaque salle et également en tenant compte du nombre de personnes.
- L'évacuation des eaux et l'aération doivent être planifiés en prenant compte des mesures contre la pollution de l'environnement.

③ Examen du changement futur des activités de recherche

Considérant qu'il se peut que les circonstances halieutiques changent et que les activités de recherche assignées à l'INRH soient changées au futur, les parois des salles du bloc scientifique ne seront pas faits de façon permanente comme ceux en bloc de béton autant que possible.

3)-2 Principes directeurs de la fourniture des équipements

Sur la base du résultat des discussions avec les responsables de chaque département scientifique sur le contenu des activités de recherche et les équipements demandés, on a sélectionné les équipements faisant l'objet de la fourniture en changeant plus ou moins la consistance de la liste des équipements. Par exemple, trois laboratoires ont demandé l'équipement d'analyse génétique similaire. Après mûre réflexion, ils se sont mis d'accord pour utiliser un équipement en commun.

Etant donné qu'il y a au siège de l'INRH des équipements d'analyse sophistiqués tels que le chromatographe d'absorption atomique, les chromatographes en phase liquide et en phase gazeuse etc. les résultats d'analyses obtenus au moyen de ces équipements

sont positifs. Pour ce qui concerne des équipements existants à l'INRH, il convient de dire que le niveau de technique des chercheurs est élevé et appréciable. A noter également qu'on peut trouver les concessionnaires de ces équipements à Casablanca, ce qui assure les services après vente. Il en résulte qu'il n'y a pas de problème en ce qui concerne le système de maintenance de ces équipements. D'autre part, l'INRH a établi le système d'approvisionnement de matériels par lequel on peut acheter des équipements, produits chimiques et même les consommables au besoin. Il a été jugé que pour les équipements à fournir dans le cadre du projet, l'INRH peut acheter les pièces de verrerie, les consommables etc. sans problème.

La priorité des équipements demandés et les principes du choix des types sont résumés ci-dessous.

① Priorité des équipements demandés

- Les équipements qui sont nécessaires à de nouveaux thèmes de recherche pour répondre aux instructions et demandes de l'UE sont considérés comme équipements de la première priorité.
- Les équipements avec lesquels on peut attendre une amélioration considérable de l'efficacité et de la précision de la recherche sont considérés comme deuxièmement prioritaires.
- Et ceux qui sont hautement nécessaires parmi les équipements placés au schéma d'écoulement des étapes d'analyses malgré qu'on ne puisse s'attendre ni amélioration considérable de l'efficacité de travail, ni celle de la précision de la recherche, sont considérés comme équipements de troisième priorité.
- Les équipements restants doivent être achetés par la partie marocaine.

② Critères de choix des équipements

- Ils doivent être des équipements principaux correspondant aux activités de recherche et d'étude d'Océanographie et d'Aquaculture, de la Qualité et de la Salubrité du Milieu marin, des Ressources Halieutiques etc. assignées aux Départements scientifiques de l'INRH. En ce qui concerne les équipements existants, on les utilise pour leur mise en valeur par le transfert du siège actuel.
- Ils doivent être indispensables pour la recherche en considération des modes opératoires d'analyse et en quantité minimale.
- Ils doivent correspondre au niveau des activités de recherche et ceux qu'on peut opérer.
- S'il est possible d'utiliser certains équipements en commun par de différents laboratoires, même quand ces laboratoires soient de différents départements, ils doivent être en principe utilisés en commun.

- S'il s'agit des équipements placés au noyau d'écoulement des étapes d'analyses et en cas d'utilisation peu fréquente, on s'abstient de choisir les types sophistiqués et envisage de chercher d'autres méthodes de substitution.
- En ce qui concerne les équipements difficiles à entretenir, il faut choisir de préférence les types pour lesquels les représentants locaux peuvent assurer le système des services d'entretien.
- La fourniture des consommables et pièces de rechange etc. doit être en principe assurée par la partie marocaine.
- Tous les appareils qui sont attachés aux matériels d'analyse et concernent l'ordinateur et les logiciels, doivent être achetés par la partie marocaine.
- En cas de besoin en enzymes, réactifs, gaz spéciaux etc. pour utiliser les équipements, il est nécessaire de choisir les types d'équipements dont il existe le système de service de fourniture desdits produits consommables et donc l'INRH peut s'en acheter sûrement.
- Egalement, les réfrigérateurs, meuble etc. doivent être préparés à la charge de la partie marocaine.

(2) Principes directeurs à l'égard des conditions naturelles

1) Considération des conditions d'implantation

Il faut concevoir le plan en prenant en considération des conditions d'implantation suivantes.

- Le site étant situé tout près de la mer, il faut prendre les mesures contre les dégâts provoqués par le sel de la mer.
- Le vent de nord-est est dominant et permanent.

2) Considération des conditions de température et d'humidité)

La température maximale dépasse rarement 30°C même en été. Par ailleurs elle ne descend en général pas au-dessous de 6°C en hiver. Cependant, l'humidité est très importante surtout le matin et le soir avec plus de 80%. Le climat est tempéré toute l'année et agréable sauf l'humidité lourde. Le coût d'aération et de climatisation pèse sur les frais d'entretien des équipements. Il faut planifier l'installation de ces équipements de manière à ce que les frais d'entretien deviennent appropriés et minimisés en considération du mode d'utilisation de chaque salle des laboratoires.

3) Considération des conditions d'aération et d'éclaircissement

Les bâtiments du siège de l'INRH sont vétustes, mais présentent quelques points exemplaires et/ou avantageux, à savoir il y a nombreuses chambres bien éclairées, sans éclairage artificiel, mais par l'éclairage naturel à travers les fenêtres situées en

haut ou par l'ingéniogité de la cour. Vu les avantages de l'éclairage naturel à l'instar des bâtiments du siège de l'INRH, il est décidé d'adopter :

- le système d'éclairage naturel autant que possible surtout pour les couloirs, les endroits de travail sauf les laboratoires de recherche, etc.
- les fenêtres ouvrables pour l'aération naturelle aux chambres excepté les laboratoires.

4) Considération des conditions de seisme

Depuis le tremblement de la terre de M5,7 à Agadir en 1960, la règle parasismique était appliquée seulement à Agadir sur la base de la Règle Parasismique française. En 2000, le Maroc a élaboré la nouvelle règle parasismique "R.P.S.2000". Il voulait l'appliquer à l'échelle nationale par sa législation, mais il était possible d'obtenir l'autorisation de construction sans appliquer cette règle en raison de l'augmentation du coût de construction etc.

Cependant, la ville d'Al Hoceima a subi en février 2004 un tremblement de terre de M6,4 qui a donné d'importants dégâts avec plus de 571 morts, plus de 20.000 sinistrés qui ont perdu leurs maisons. Depuis lors, il est obligé de respecter la règle parasismique de R.P.S.2000 dans tout le territoire du Maroc.

(3) Principes directeurs à l'égard des conditions socio-économiques

- Le site est bien situé à la partie littorale des quartiers de la ville de Casablanca, à environ 7km du côté sud du secteur de port de Casablanca et à environ 5 km du côté sud de la Grande Mosquée, la plus grande mosquée en Afrique, près d'une route principale longeant la ligne côtière. En harmonie avec l'environnement, il faut concevoir le planning spatial à la fois efficace et fonctionnel.
- La partie marocaine a établi un schéma de construction suivant les informations disponibles lors de la précédente étude du concept de base et obtenu l'autorisation de construction des installations. Il faut modifier ce schéma conformément au résultat de la dernière étude du concept de base et établir le plan de masse des installations en prenant en considération le résultat de délibération avec la Direction de l'Urbanisme de la Commune Urbaine de Casablanca en harmonie avec la règle d'urbanisme.
- Le plan des installations doit être établi en tenant compte de la commodité du système d'exploitation et de gestion quotidien tel que le système de la sécurité d'entrée et de sortie du site, du service d'évacuation d'ordures et d'eaux usées etc.
- Le plan des installations doit être conçu de manière à éviter toute inutilité et en tenant compte de l'habitude de travail et de vie locale : par exemple, la plupart d'effectifs rentrent à leurs maisons à midi.

(4) Principes directeurs à l'égard de la situation de construction locale

La ville de Casablanca où l'on trouve le site de projet est la plus grande ville au Maroc, avec un taux d'accroissement démographique très élevé. La construction est très active de telle façon qu'il y a de nombreux constructeurs de bâtiment et entreprises concernées. Il est comparativement facile de se procurer les engins de construction, les matériaux de constructions localement fabriqués (ciment, produits de béton etc.). La main d'œuvre est presque totalement marocaine. Mais, l'offre de travailleurs compétents ne peut chroniquement pas répondre à la demande. Par conséquent, en vue d'assurer de la qualité, de l'avancement régulière des travaux, de la facilité d'entretien futur, le présent projet envisage l'utilisation des matériaux disponibles au marché local et adopte les méthodes de construction généralement appliquées localement autant que possible.

(5) Principes directeurs à l'égard de l'utilisation des constructeurs et consultants locaux

A l'étape de la construction, il est obligé de recevoir une inspection par le bureau de contrôle (société de contrôle agréée) sur les ouvrages et les équipements de la lutte contre l'incendie, ce qui constitue une des conditions de contrôler la qualité de la construction et de contracter une assurance après avoir achevé la construction. Par conséquent, il faut prévoir une assistance d'un consultant local à l'inspection par le bureau de contrôle agréé pendant les travaux de construction.

(6) Principes directeurs à l'égard de la capacité d'exploitation et d'entretien de l'organisme d'exécution du projet

Les laboratoires centraux existants de l'INRH font des activités de recherche aux bâtiments qui étaient vétustés, mais ont subi une réfection en 2001. Et les installations et équipements sont bien entretenus.

Il est essentiel de choisir les installations et équipements que la partie marocaine peut exploiter et entretenir sans problème, en tenant compte de leur aptitude économique de manière à diminuer le coût de construction, et du niveau technique du personnel chargé d'entretien des installations et équipements et des sociétés de service d'entretien etc.

(7) Principes directeurs à l'égard du degré de qualité des installations et équipements

Le niveau d'aménagement des installations et équipements doit correspondre à la capacité d'exploitation de l'INRH en choisissant principalement les types que la partie marocaine peut exploiter et entretenir aisément et renouveler au futur.

Il est prévu de choisir les types conformes au contenu des activités de recherche des

Laboratoires Centraux, et présentant la facilité d'entretien lors de leur panne en évitant le système automatisé sophistiqué. Comme les ordinateurs et les matériels d'ordinateur craignent l'humidité et la température élevée, les chambres où les matériels de ce genre sont installés doivent être climatisées.

(8) Principes directeurs à l'égard des méthodes des travaux et de la fourniture, et du délai d'exécution des travaux

Les gros œuvres principaux seront construits en béton armé par la méthode de poutres en cadre. Les murs extérieurs doivent être d'une construction ayant les spécifications locales compte tenu des caractéristiques adiabatiques et résistantes aux intempéries. Concernant les parois à installer dans les salles de laboratoires, il est pertinent d'adopter une méthode sèche dont le délai d'exécution de travaux peut être assez court en assurant une durabilité considérable et une bonne qualité, car l'étape de finition des travaux de construction double celle d'installation des équipements.

Les matériaux principaux de fabrication locale comme ciment sont disponibles d'une manière stable. Le niveau de la main d'œuvre est assez élevé. Cependant, en ce qui concerne les équipements de bâtiment, les matériaux d'acier, les produits métalliques comprenant la quincaillerie, et les matériels et matériaux dépendant de l'importation (tels que les profilés de châssis, les verres, les produits d'équipement de bâtiment etc.), il est difficile de se procurer ces équipements sans stock permanent. D'autre part, la main d'œuvre pouvant traiter ces équipements et matériaux est également limitée. En considération de ces circonstances, il importe d'adopter les méthodes locales et d'utiliser les matériels et matériaux ne provoquant pas de problèmes d'approvisionnement en consommables et pièces de rechange, de transformation et de réparation au futur.

2.2.2 Plans de base

2.2.2.1. Description générale du projet

(1) Importance du bloc scientifique

Il est idéal d'aménager les installations dans lesquelles on dispose tous les services figurant dans l'organigramme des Laboratoires Centraux, dans un site, pour accomplir toutes les fonctions essentielles, comme une image future souhaitée. Cependant, étant donné que le site de projet est situé tout près, il est possible que le département administratif qui restera au siège actuel puisse assurer continuellement sa fonction de soutenir les activités de recherche, malgré l'espace limité de ce département. Au cas où l'on aménage les installations en tenant compte prioritairement des missions assignées aux laboratoires centraux de l'INRH et en considérant la situation géographique du site de projet, il a été considéré qu'il est primordial d'aménager le bloc scientifique comprenant les 3 départements scientifiques dont il faut renforcer incessamment les activités de recherche ainsi que les 2 divisions "Systèmes d'Informations" et "Etudes Economiques et Sociales" qui jouent un rôle d'intégration des résultats des centres régionaux et qui a pour fonction de gérer les données de pêche marocaines et extérieures pour faire refléter le résultat sur les activités de recherche des départements scientifiques de l'INRH. Par conséquent, le projet consiste principalement en construction du bloc scientifique et en aménagement des équipements.

(2) Bloc administratif etc. à la charge de la partie marocaine

En ce qui concerne le bloc administratif et la salle de conférence etc., ils seront aménagés au futur par la partie marocaine. Le bloc administratif comprendra la salle de Directeur Général, les salles de chefs de département, le département à l'appui aux activités de recherche, le centre de documentation et d'archives chargé de recueillir et de gérer des documents et rapports d'activités de recherche océanographique, le hall d'entrée principale avec une salle d'exposition. Et on prévoit également l'aménagement, par la partie marocaine, d'une salle de conférence où l'on peut tenir des conférences internationales périodiques, comme elles sont tenues actuellement, ainsi que de grands séminaires etc.

(3) Considération du plan d'ensemble

Etant donné qu'il est prévu, au future dans le site de projet, la construction de l'ensemble des installations, telles que le bloc scientifique, le bloc administratif, la salle de conférence etc., il faut déterminer la zone de construction du bloc scientifique et ses annexes à construire dans le cadre du présent projet après avoir établi un plan de masse effectif et rationnel de l'ensemble des installations en prenant en considération l'harmonie avec de différents bâtiments, le planning adéquat de circulation générale, le

planning de V.R.D. le schéma de distribution d'électricité, d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux etc.

2.2.2.2 Plan des installations

(1) Plan de masse et des lignes de mouvement

1) Plan de masse

Le plan de masse doit être élaboré en prenant en considération les circonstances des alentours, l'étendue du terrain à bâtir, la dénivellation, la facilité d'entrée de véhicule de la route d'accès, la cohérence avec les positions des ouvrages à aménager à la charge de la partie marocaine, la situation de réseaux divers, les conditions météorologiques etc.

① Accès au site de la route de face

Le site de projet est situé en face d'une route principale ayant 30 m de largeur (à deux fois deux voies) au côté Ouest et d'une rue à 5m de largeur au côté Sud. On prévoit un accès au côté de la route principale comme l'entrée pour les chercheurs, d'autre personnel et les personnes concernées.

② Cohérence avec le bloc administratif à aménager par la partie marocaine au futur

Concernant le plan de masse du bloc scientifique et celui du bloc administratif à aménager ultérieurement par la partie marocaine, les deux parties ont discuté et confirmé les principes suivants :

- Vu que la forme et la surface du site sont limitées, il est prévu de positionner le bloc scientifique à la partie Sud en faisant reculer de 6 m depuis la route et le bloc administratif à la partie Nord.
- Suivant le résultat de la délibération avec le LYDEC, le branchement d'électricité sera fait au côté Nord du site qui borde la route. En ce qui concerne le branchement de ligne téléphonique, celui de l'eau et l'évacuation des eaux, ils seront positionnés au côté Ouest qui borde la route et à côté du bâtiment électrique.

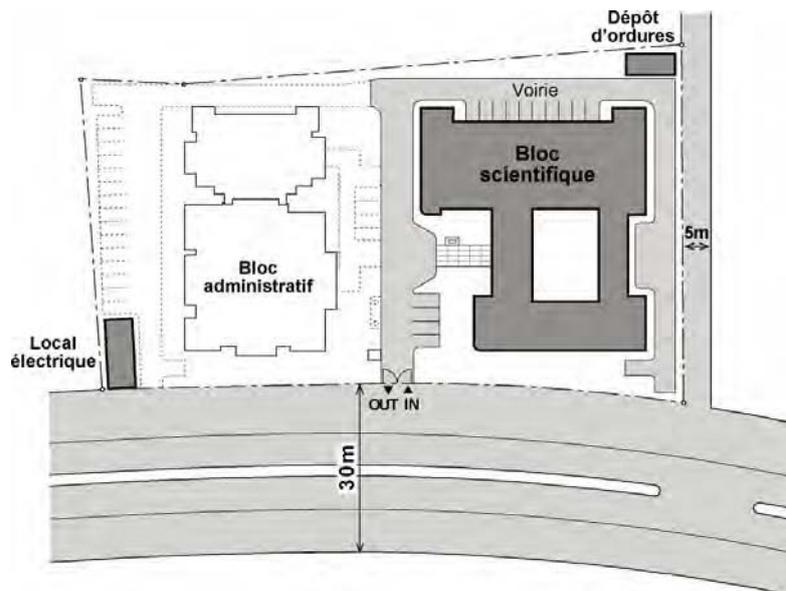


Figure 2.2 Aperçu du plan d'implantation des installations

2) Plan de lignes de mouvement

① Lignes de mouvement à l'intérieur du site

Les lignes de mouvement doivent être étudiées en imaginant les mouvements du personnel de l'INRH, des visiteurs, des personnes de services privés, des personnes chargées de la collecte d'ordure, des pompiers et agents de police en cas d'urgence, et des ambulances etc.

- Passages et voies à l'intérieur du site : La largeur de la voie doit être déterminée en tenant compte des travaux de maintenance de bâtiments, des activités de la lutte contre l'incendie etc. En générale, celle de la voie principale est de 6m et celle pour la maintenance est de 4m.
- Canalisation de réseaux divers : Il est prévu d'implanter deux pavillons principaux dans le site : le bloc scientifique et le bloc administratif. Le plan de canalisation de réseaux divers (l'alimentation en électricité, eau potable, eau de réserve à l'usage contre l'incendie et l'évacuation des eaux) doit être étudié non seulement pour le bloc scientifique, mais aussi pour le bloc administratif à aménager au futur par la partie marocaine. Il s'agit de l'élaboration du plan de canalisation. Cependant la réalisation concrète de la canalisation sera faite seulement pour le bloc scientifique dans le cadre du présent projet. Celle pour le bloc administratif devra être faite par la partie marocaine au futur.
- Parc d'auto : Actuellement il y a un parking ayant environ 20 places par rapport au personnel d'environ 120 personnes au siège de l'INRH. Le nombre de voitures à stationner est limité en raison de la surface restreinte du parking. Le nombre de places nécessaires au siège actuel est estimé à l'ordre de 30. On compte à peu près

100 personnes au nouveau site. Vu la situation actuelle de la restriction d'utilisation de voiture pour se rendre régulièrement au travail, on envisage un parc d'auto ayant environ 13 places pour l'usage quotidien et environ 1 place pour l'usage temporaire au total environ 14 places dans le présent projet. Il est prévu un espace pour construire un autre parking ayant 18 places par la partie marocaine. Au futur, les parkings seront aménagés au total pour 32 places.

- Entrée : La cabane de gardiens sera aménagée par la partie marocaine. Il faut placer les gardiens à l'entrée normalement fermée et équipée du système d'ouverture automatique par le code secret ou par la carte etc.

② Lignes de mouvement au bloc scientifique

L'entrée dans le bloc scientifique est interdite au public sauf les personnes autorisées. Mais il faut contrôler l'entrée de tout le monde, sans exception, à la réception générale du bloc scientifique depuis l'achèvement de la construction de ce bloc jusqu'à ce que la construction de la clôture, de l'entrée, de cabane de gardiens soit achevée. Par conséquent, le contrôle de la sécurité et de la prévention contre la contamination de la zone de recherche doit être fait conformément aux principes suivants :

- Toutes les personnes qui veulent entrer dans le bloc scientifique doivent passer par la réception générale située près du bâtiment.
- Il est strictement interdit aux visiteurs d'entrer dans la zone de recherche s'il n'y a personne de chercheur qui les recoit ou s'ils n'ont pas de papier justifiant l'entrée.
- Lorsqu'on fait entrer les échantillons à examiner dans la zone de recherche, il faut subir un contrôle de ces échantillons et enregistrer le contenu, la provenance, le laboratoire de destination, le nom du responsable etc.

(2) Plan de construction

1) Points de vue pour le plan de construction

Les fonctions principales du bloc scientifique sont composées de celles de 5 formations : Trois (3) départements scientifiques (c'est-à-dire A) Département Océanographie et Aquaculture, B) Département Qualité et Salubrité du Milieu Marin, C) Département Ressources Halieutique) et D) Autres (Division Systèmes d'Informations et Division des Etudes Economiques et Sociales) et E) Autres (locaux d'appui à la recherche). On envisage les salles et locaux présentant des espaces correspondants à leurs fonctions principaux et au plan de disposition du personnel.

Le plan des salles et locaux est élaboré conformément aux points de vue suivants.

① Classement des salles et locaux tenu compte de charges d'équipements

Les salles et locaux sont classés en quatre du point de vue de l'aptitude économique relative au coût d'entretien et de la rationalité de fonctions des laboratoires, et en

tenant compte de la grandeur de charge d'équipements.

Tableau 2.2 Niveau de charge d'équipements de chaque local

	Introduction de l'air filtrée	Climatiseur	Ventilateur	Alimentation en eau et évacuation des eaux	Equipement de gaz	Interdiction d'entrée
<u>Niveau de charge -1</u> - Laboratoire Microbiologie Marine seul (Dpt. S.M.M.)	○	○	○	○	○	○
<u>Niveau de charge -2</u> - Laboratoire d'examen et d'analyse	○	○	○	○	○	
<u>Niveau de charge -3</u> - Salle de laboratoire de travail de bureau, bureaux d'administration et locaux etc.		○	○			
<u>Niveau de charge -4</u> - Magasins, toilettes etc.			○			

② Considérations de la prévention contre la contamination et la dissémination

Il est impensable que selon le contenu des examens et analyses, les activités de recherche des laboratoires centraux provoquent une dissémination de microbactéries pathogéniques ou gènes recombinées qui exercent le danger sur les corps humains et sur les communautés régionales. Cependant les laboratoires du Département Qualité et Salubrité du Milieu Marin effectuent les examens de détection des métaux lourds accumulés dans les organismes marins et de l'eau de mer, des colibacilles, salmonellas, phytoplanctons nuisibles, PSP, DSP, ASP, hydrocarbures, pesticides organiques etc. et l'examen de toxicité par l'essai de souris sur les PSP, DSP, ASP. Considérant ces activités, le projet doit prendre les mesures suivantes, pour ce qui concerne la protection contre la contamination relative aux activités de recherche ;

- Traitement de métaux lourds des réactifs etc. : Traitement d'inactivation par l'équipement de traitement de métaux lourds
- Traitement des échantillons contaminés : Après la stérilisation par l'autoclave, les échantillons sont traités comme déchets à l'extérieur sous le contrôle du responsable du laboratoire. Afin d'assurer la facilité d'évacuation des échantillons contaminés, un local de traitement de déchets est prévu au rez-de-chaussée pour la conservation temporaire et le contrôle de déchets.
- Traitement de souris : Comme il y a le système de traitement adéquat des souris après l'essai par le fournisseur de souris, on adopte ce système. Ainsi, les souris

congelés sont remises au fournisseur. Afin d'assurer la facilité d'évacuation, la salle d'essai de souris et le local de traitement d'échantillons sont prévus au rez-de-chaussée.

③ Points de vue du zonage des laboratoires

Compte tenu des charges d'équipements et des lignes de mouvement, les Laboratoires Centraux seront grosso modo divisés en 5 zones : "Zone de réception/contrôle" qui est la réception et le contrôle des visiteurs, "Zone de recherche" où les chercheurs travaillent, "Zone de travail de bureau" pour le traitement de données, et d'autres travaux par les chercheurs, "Zone de recherche microbiologique" où l'entrée du personnel est contrôlée, même s'ils sont les chercheurs, et "autre Zone" pour les magasins, couloirs, WC, cuisinettes, vestiaires etc. Les points de vue des charges d'équipements et des lignes de mouvement sont indiqués ci-dessous :

- Zone de réception/contrôle :

Les visiteurs et échantillons sont contrôlés à la réception située à côté du hall d'entrée du rez-de-chaussée. Et les objectifs de visite, les noms de laboratoires qu'ils visitent, etc sont enregistrés. Cette zone est généralement classée au niveau de charges d'équipement 4.

- Zone de recherche :

Les chercheurs, les visiteurs, les échantillons etc. sont contrôlés et enregistrés à la réception de laboratoire. Cette zone est classée au niveau de charges d'équipement 2.

- Zone de travail de bureau :

Correspondant au même niveau de contrôle que celui de la zone de recherche, les chercheurs, les visiteurs, les échantillons etc. qui entrent dans cette zone sont en principe contrôlés et enregistrés à la réception de laboratoire du bloc. Cette zone est classée au niveau de charges d'équipement 3.

- Zone de recherche microbiologique :

Elle est proprement tenue, dite "zone hygiénique". Vu qu'il faut contrôler l'entrée pour le laboratoire microbiologique, il est prévu d'installer une anti-chambre qui constitue un point de surveillance pour le contrôle sanitaire et un vestiaire de réception. Cette zone hygiénique sera équipée du système d'introduction de l'air dépourvue de poussières par le filtre simplifié et de la ventilation. Cette zone est classée au niveau de charges d'équipement 1.

Cependant, les filtres d'ordre supérieur ne seront pas installés dans le projet. Lorsqu'on juge qu'il faut avoir une zone hautement hygiénique au futur, la partie marocaine devra établir un nouveau plan de gestion et d'exploitation de la zone de

recherche biologique et exécuter les travaux d'équipement nécessaires.

- Autre Zone :

Il s'agit d'une fonction de service pour effectuer les activités de recherche. Généralement tous les locaux de cette zone sont classés au niveau de charges d'équipement 4. Toute fois, pour les locaux nécessitant le climatiseur comme le dépôt de produits chimiques, la salle de conférence, les salles de chef URD, le magasin de matériels, le local de traitement de déchets etc., il est prévu d'installer quelque équipement nécessaire.

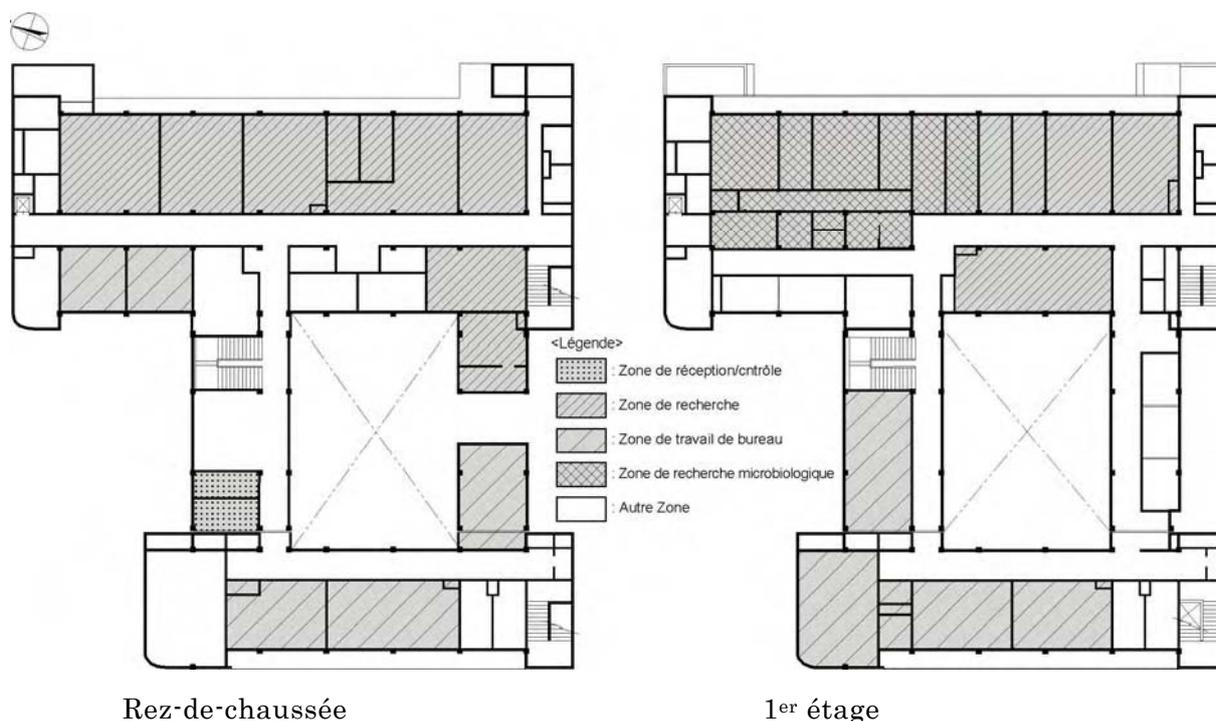


Figure 2.3 Zonage du bloc scientifique

2) Planning des locaux de chaque département

2)-1 Fonction et taille des locaux de chaque département

En se référant aux surfaces de locaux du Standard marocain appliqué aux installations similaires et sur la base des exemples de surface type par personne figurant dans le Recueil de documents relatif au calcul de bâtiments publié par l'Institut Japonais de l'Architecture, on a déterminé une surface adéquate ni trop grande, ni trop petite de chaque local en tenant compte du contenu des activités par département, de manière à ce qu'on peut utiliser convenablement, après avoir examiné d'une façon synthétique la surface, la longueur et la largeur du local etc.

Le résultat de l'examen sur la surface de chaque local est indiqué dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 2.3 Fonctions et surface de chaque local du bloc scientifique (1/3)

Locaux principaux par département	Fonctions principales	Nombre prévu	Surface d'installation similaire (S/largeur)	Surface prévue (m ²)
【Dépt. Océanographie et Aquaculture】				
1) URD Océanographie				
• Salle de Chef URD -1	Salle de Chef URD Océanographie	1	10-20m ²	14, 22
• Lab. Océanographie Physique	Prospection de la dynamique des eaux et du littoral, et analyse de la causalité avec les ressources halieutiques	4		47, 03
• Lab. Océanographie Biologique	Prospection de la variation de la production de base halieutique (zooplanctons, phytoplanctons, œufs, larves)	5		46, 29
• Unité Traitement des données océanographiques	Traitement des données recues de 2 laboratoires précédents pour la base de données	1		25, 13
2) URD Aquaculture et Ressources				
• Salle de Chef URD -2	Salle de Chef URD Aquaculture et Ressources	1	10-20m ²	14, 22
• Lab. Aquaculture	Planification et coordination de recherches de potentialité de conchyliculture	3	7-10m ² /p + Surface de travail	25, 13
• Lab. Pathologie	Recherche des causes de maladies de poissons ciblés d'aquaculture et surveillance des vers parasites désignés par l'UE	3	7-10m ² /p + Surface de travail	57, 19
【Dépt. Q.S.M.M】				
1) URD Polluants Chimiques				
• Salle de Chef URD -1	Salle de Chef URD Polluants Chimiques	1		12, 04
• Lab. Chimie	Prospection de la pollution des métaux lourds, hydrocarbures, pesticides organiques et analyse de la causalité	5	7-10m ² /p + Surface de travail	112, 88
- Salle Eprouvettes Chimiques	Gestion et préparation de réactifs, produits chimiques			
- Salle de réception/préparation	Préparation d'échantillons	-	-	-
- Salle Analyse chimique (organique)	Analyse chimique générale	-	-	-
- Salle Analyse chimique (inorganique)	Analyse au moyen de spectrophotomètre d'absorption atomique etc.	-	-	-
• Lab. Ecotoxicologie	Analyse de la relation avec la pollution des organismes marins indicateurs du littoral (oursins, coquillage, algues)	3	7-10m ² /p + Surface de travail	46, 29
- Salle de Cultures	Culture d'organismes marins indicateurs	-	Environ 12m ²	14, 00
2) URD Contaminants Biologiques				
• Salle de Chef URD -2	Salle de Chef URD Contaminants Biologiques	1	10-20m ²	14, 00
• Lab. Biotoxines HPLC	Saisir la variation spacio-saisonnière et la répartition géographique des microbes et contaminants de	3	7-10m ² /p + Surface de travail	37, 69

- Salle d'essai de souris	coquillage Analyse de toxie par l'essai de souris	(1)	-	19, 86
- Salle de traitement	Dépôt de matériels, conservation après lavage	—	-	10, 40
• Lab. Efflorescences nuisibles	Surveillance de l'évolution de la répartition spacio-saisonnière de phytoplanctons nuisibles	2	7-10m ² /p + Surface de travail	35, 78
• Lab. Microbiologie marine	Utilisation en commun par 3 départements	3+(4)	20-30m ² /p + Surface de travail	160, 25
- Réception /Contrôle	Contrôle hygiénique à l'entrée et de sortie des laboratoires	-	-	-
- Salle de préparation de cultures	Réception d'échantillons et préparation de cultures	-	-	-
- Salle Préparation Echantillons	Préparation des échantillons	-	-	-
- Salle d'ensemencement et repiquage	Ensemencement et culture d'échantillons	-	-	-
- Salle de préparation (étuvage)	Préparation d'échantillons après la stérilisation	-	-	-
- Salle d'analyse (manipulation)	Analyse d'échantillons	-	-	-
- Salle de stérilisation	Stérilisation d'échantillons et matériels	-	-	-
- Magasin de matériels (matériels, réactifs etc.)	Conservation de matériels	-	-	-
- Laverie	Lavage et séchage du matériel	-	-	-
- Traitement de déchets contaminés	Traitement par stérilisation d'échantillons	-	-	-
- Circulation (dans la section hygiénique)	Passage dans la section hygiénique	-	-	-
【Dépt. Ressources Halieutiques】				
1) URD Diagnostic et Etat d'exploitation des Ressources				
• Salle de Chef URD -1	Salle de Chef URD Diagnostic et Etat d'exploitation des Ressources	1	10-20m ²	11, 60
• Lab. Suivi de Ressources et leur Exploitation Lab. Epoit/Resource	Saisir périodiquement l'état d'exploitation de ressources halieutiques sur la base de données de recherche halieutique	7+(2)	4-6m ² /p + Surface de travail	52, 73
• Lab. Bio/Eco des Ressources	Saisir la population par âges et la maturité des poissons ciblés de pêche	5+(6)	-	58, 16
- Salle de préparation (partie humide)	Préparation de travail mentionné ci-dessus	-	-	-
- Salle de travail	Travail d'analyse et de contrôle	-	-	-
- Analyse génétique	Utiliser le lab. Microbiologie marine du Dép. Q.S.M.M	-	-	-
2) URD Suivi et Observation direct des Stocks				
• Salle de Chef URD -2	Salle de Chef URD Suivi et Observation direct des Stocks	1	10-20m ²	11. 60
• Lab. Pélagiques		4 + (2)	4-6m ² /p + Surface de travail	39, 13
• Lab. Démersales	Analyse de données du N/R du point de vue de ressources démersales	6 + (2)	4-6m ² /p + Surface de travail	39, 94

3) URD Biostatistique/Système d'information halieutique				
• Salle de Chef URD -3	Salle de Chef URD Biostatistique/Système d'information halieutique	1	10-20m ²	11,60
• Lab. Approche et Méthodologies	Compiler les données de 1), 2) ci-dessus et analyse de la méthode de gestion de ressources	8 + (2)	4-6m ² /p + Surface de travail	41,14
• Lab. Echantillons halieutiques	Coordiner les paramètres pour l'estimation de l'efficacité de pêche	6	Id.	39,93
【Divisions attachées à la direction】				
1) Division de Systèmes d'Informatique		10 + (2)	4-6m ² /p + Surface de travail	55,84
• Salle d'exploitation des logiciels	Réorganisation de la salle de traitement de données existante			
	Exploitation des logiciels informatiques			
• Salle de traitement d'images	Transférée de la salle de cartographie et de SIG			
	Traitement d'images de SIG et cartographie		4-6m ² /p + Conservation des cartes	-
2) Division des Etudes Economiques et Sociales		10	4-6m ² /p + Surface de travail	52,44
• Salle Economie de système de production	Base de données des personnes qui s'occupent de pêche Etablissement du modèle d'économie de production de la pêche au large			
• Salle Analyse et étude de marchés	Gestion des pêcheries et zones côtières Evaluation du marché des personnes qui s'occupent de pêche			

**Tableau 2.4 Fonctions principales et surface du plan des locaux communs
du bloc scientifique (2/3)**

Locaux principaux par département	Fonctions principales	Nombre prévu	Superficie d'installation similaire (S/largeur)	Superficie prévue (m ²)
【Utilisation commune】				
(Général : r.d.c)				
• Hall d'entrée	Entrée/sortie publique	6-8	3-5m ² /p	-
• Réception générale/Bureau	Réception générale/Bureau	1	6-15m ² /p	11,5
• Escalier (Hall, local d'escalier 1,2)		—	Larg. 1,4-2.0m	Largeur 1,5m
• Couloirs 1,2	Mouvement de chercheurs	—	Larg. 2-3m	Largeur 2,2m
• Réception de labo.	Contrôle/enregistrement d'entrée et sortie	2	4-6m ² /p	11,5
• Local de personnel de service	Cumul de chambre de personnes chargées de nettoyage et du local de matériels	3	-	12,7
• Contrôle sanitaire-1	A tenir propre lors de l'entrée aux laboratoires	—	-	5,0
• Salle de réunion moyenne (réunion de chercheurs)	Réunion interne d'INRH/séminaire	20-24	2-3m ² /p	52,7
• Salle de réunion petite	Réunion de chercheurs	12	Id.	20,2
• Salle de traitement de déchets	Dépôt temporaire de déchets à évacuer, évier	—	-	17,1
• WC hommes 1,2	Sièges, lavabos, évier	2	1,5-3m ² /cabinet	19,0
• WC femmes 1,2	Sièges, lavabos, évier	1-2	Id.	19,0
• Cuisinettes 1,2	Chauffe-eau, réfrigérateur	—	-	—
• Magasin	Matériels, documents	—	-	—
(Autres en commun — 1 ^{er} étage)				
• Salle de matériels de bureau	Copieuse, relieuse simple, imprimante etc.	Cumul	-	20,4
• Coin de réunion en commun (au bout du couloir)	Réunions quotidiennes, travail	—	—	—
• WC hommes 1,2	Sièges, lavabos	2	1,5-3m ² /cabinet	19;0
• WC femmes 1,2	Sièges, lavabos	1-2	Id.	19,0
• Cuisinettes 1,2	Chauffe-eau, réfrigérateur	—	-	11,1
• Magasin	Pour matériels, documents	—	-	—
(Etage au terrasse, local mécanique)				
• Escalier 1,2	Liaison entre les étages	—	Larg. 1,2-1,8m	1,4m
• Local technique -climatiseur-1,2	Equipements du local technique-climatiseur etc.	—	-	-
• Chambre d'air	Chambre à filtre d'aération	—	-	-
• Tour de ventilation, éclairage etc.	Eclairage et ventilation de laboratoires	—	-	-
• Pose de climatiseurs (extérieurs)	Pose de climatiseurs extérieurs	—	-	-

Tableau 2.5 Fonctions et surface des locaux principaux des annexes (3/3)

Locaux principaux par département	Fonctions principales	Nombre prévu	Surface d'installation similaire (S/largeur)	Surface prévue (m ²)
(Annexes)				
• Bâtiment électrique	Tableau de réception, transformateur, tableau de distribution	—	54,0	65,0
• Dépôt d'ordure	Dépôt temporaire d'ordure	—	—	36,0
(Extérieur/Sous-sol)				
• Dépôt des bouteilles de gaz	Dépôt des bouteilles à gaz pour les équipements d'analyse	—	-	-

(Remarques sur les tableaux ci-dessus)

- Nombre prévu : Les chercheurs et techniciens travaillent souvent en se déplaçant d'une salle à l'autre selon le contenu de recherche. Dans cette colonne, on a écrit le nombre de personnes qui utilisent ordinairement et le nombre comprenant les assistants.
- Surface d'installation similaire : La surface type par personne figurant dans le Recueil de documents relatif au calcul de bâtiments publié par l'Institut Japonais de l'Architecture signifie l'espace de travail par personne sans compter la surface pour la réunion, le rangement, l'espace occupé par la photocopieuse etc. On a multiplié cette surface type par personne par 1,2 pour obtenir une valeur. En suite on a déterminé la surface d'installation similaire en se référant aux surfaces de travail de l'INRH, du Willaya etc.
- Surface prévue : On a calculé la surface prévue en étudiant synthétiquement le nombre prévu, la surface d'installation similaire et les aspects de fonctionnement. Le calcul de la surface d'une salle est faite en principe en utilisant les distances entre les lignes centrales du gros oeuvre. Mais pour le couloir et l'escalier, la surface est celle significative, c'est-à-dire il s'agit des dimensions intérieures.

La surface totale des locaux de laboratoires transférés des installations du siège de l'INRH aux nouveaux Laboratoires Centraux est d'environ 1.600m², tandis que celle des locaux du présent Projet est d'environ 1.200m². Le projet envisage l'optimisation de surface des salles de laboratoires qui sont actuellement encombrées et la distinction de la zone hygiénique pour augmenter la surface totale des locaux d'environ 30%, ce qu'on peut juger pertinente.

2)-2 Plan d'implantation des locaux de chaque laboratoire

Le plan d'implantation des locaux de chaque laboratoire a été établi en tenant compte du contenu des activités de recherche, des spécifications des installations et de la disposition des équipements, et en considération du résultat de l'examen sur la taille des locaux de chaque laboratoire.

① Département Océanographie et Aquaculture

Ce département est composé de deux URD : URD Océanographie et URD Aquaculture et Ressources Littorales. Le plan d'implantation de ces deux URD est indiqué ci-après.

a) URD Océanographie

a)-1 Laboratoire Océanographie Physique

- Thèmes de recherche: Recherche des caractéristiques océanographiques des ZEE atlantique et méditerranéenne
- Contenu de recherche: Dynamique du sels nutritifs, courants Upwelling, caractéristiques de la zone littorale peu profonde et de la lagunes etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire d'analyse avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux: Analyseur automatique, distillateur, appareil de titrage

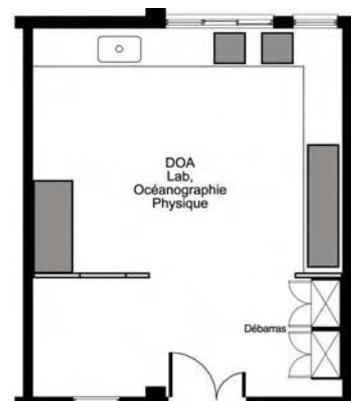


Figure 2.4 Plan du laboratoire Océanographie Physique

a)-2 Lab. Océanographie Biologique

- Thèmes de recherche: Connaissances sur la variation spacio- temporelle des zooplanctons et phytoplanctons, recherche des caractéristiques de la production de base océanographique tenant compte des caractéristiques physiques
- Contenu de recherche: Dynamique des zooplanctons et phytoplanctons, dynamique et vitesse de croissance des œufs et larves de poisson etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire d'analyse avec la charge d'équipements -2
- Equipements principaux : Cytomètre de flux, microscope stéréoscopique, microscope inverse etc.

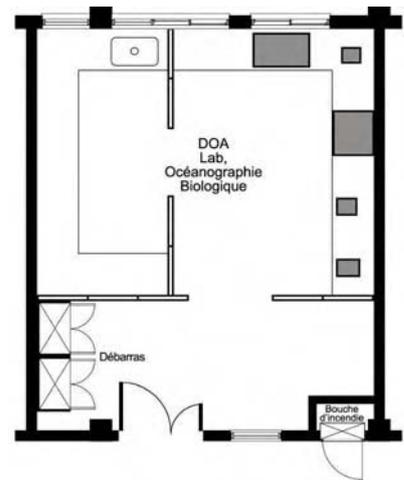


Figure 2.5 Plan du Lab. Océanographie Biologique

a)-3 Unité de Traitement des données océanographiques

- Thèmes de recherche: Traitement des données de base en forme unifiée des données d'analyse du lab. Océanographie Physique et du lab. Océanographie Biologique, traitement d'images
- Contenu de recherche: Traitement et gestion de données et d'images etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire d'analyse avec la charge d'équipements -2
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, imprimante etc.

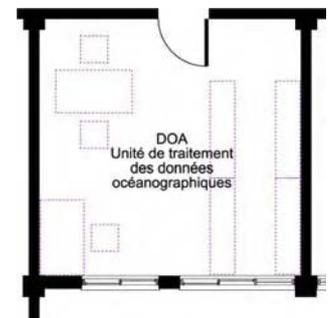


Figure 2.6 Plan de l'Unité de traitement des données océanographiques

b) URD Aquaculture et Ressources littorales

b-1 Lab. Aquaculture :

- Thèmes de recherche: Elaboration et coordination des programmes d'aquaculture, recherche et évaluation de la potentialité d'aquaculture sur la base des informations du Centre Aquacole de M'diq, résultat des activités des aquaculteurs privés, des caractéristiques éco-physiques des zones littorales peu profondes et lagunes
- Contenu de recherche: Traitement de données, évaluation de la potentialité d'aquaculture
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, imprimante etc.

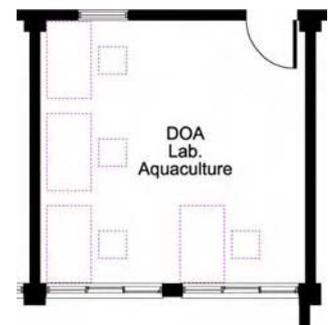


Figure 2.7 Plan du Lab. Aquaculture

b-2 Lab. Pathologie :

- Thèmes de recherche: Ce laboratoire a été organisé en 2003 au siège actuel de l'INRH pour surveiller d'une manière préventive l'état de pollution par les vers parasites pathogéniques, bactéries et virus désignés par l'UE. Mais, il n'est équipé actuellement que du matériel d'analyse pour l'examen des vers parasites. Le présent projet prévoit qu'on fait seulement l'examen des vers parasites pathogéniques au laboratoire et utilise en commun les équipements d'analyse et d'examen des bactéries et virus qui sont installés au laboratoire Microbiologie du Dépt. QSMM.
- Contenu de recherche: Examen de monitoring des vers parasites pathogéniques
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire d'analyse avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux : Hutte chimique, microscope stéréoscopique, microscope optique, appareil de préparation des échantillons pour microscope etc.

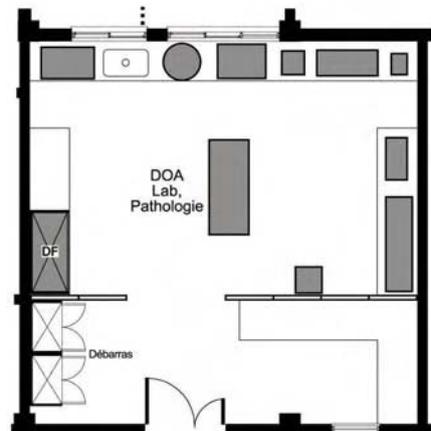


Figure 2.8 Plan du Lab. Pathologie

② Département Qualité et Salubrité du Milieu Marin

La mission principale de ce département est de faire le monitoring de l'état de salubrité du littoral marocain et d'étudier les causes de pollution. Du fait que le Maroc est demandé de préserver le milieu marin par les communautés internationales surtout suivant les directives de l'UE concernant la salubrité du milieu marin (élaboré successivement en 1991 à 2002), l'établissement du système d'analyse et d'examen est prioritaire. Le département est composé de deux URD : URD Polluants Chimiques et URD Contaminants Biologiques. Le plan de masse de ces deux URD est indiqué ci-après.

a) URD Polluants Chimiques

a-1 Laboratoire Chimie :

- Thèmes de recherche: Après la réalisation du projet, tous les travaux de surveillance de la qualité de l'eau que ce laboratoire a effectués seront transférés au Centre Régional de Casablanca. Le laboratoire contrôle les activités de surveillance de salubrité du milieu marin à l'échelle national et recherche la causalité entre le milieu marin et de diverses situations de pollution extraites des activités des centres régionaux. Le laboratoire est composé de : la salle d'échantillons, la salle de pré-traitement, la salle d'analyse chimique (inorganique) et celle (organique).
- Contenu de recherche: Evaluation de la pollution du milieu marin par les métaux lourds, hydrocarbures, pesticides organiques etc. et analyse de la causalité
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de recherche avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Chromatographe d'absorption atomique, chromatographe à phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse, système micro onde à réaction accélérée, extraction de solvant accéléré, hutte chimique etc.

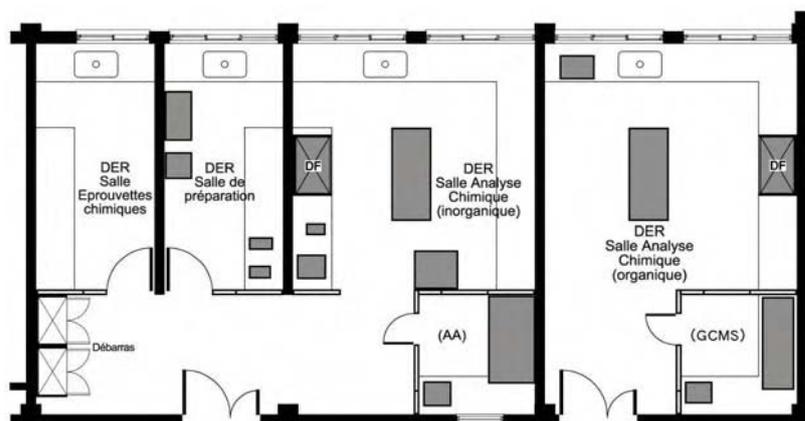


Figure 2.9 Plan du Lab. Chimie

a-2 Lab. Ecooxicologie :

- Thèmes de recherche: Connaissances des effets biologiques (obstacle de maturité, de croissance, de fonction génitale etc.) par les polluants chimiques sur les organismes marins indicateurs (coquillages bivalve, spirales, oursins, algues etc.) dans les eaux du littoral. Dans le laboratoire, l'installation d'une salle de culture d'échantillons est prévue.
- Contenu de recherche: Léthalité de coquillage, taux d'obstacle d'apparition d'embryons et de larves, sensibilité de toxine des œufs d'oursins, taux d'obstacle de multiplication de prolifération de phytoplanctons etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de recherche avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux : Spectrophotomètre UV visible, lecteur de microplaques, microscope inversé avec contraste de phase

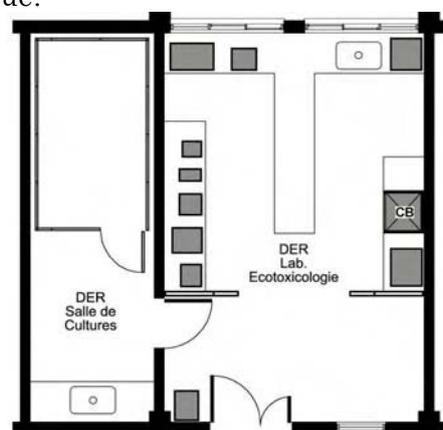


Figure 2.10 Plan du Lab. Ecooxicologie

b) URD Contaminants Biologiques

b-1 Laboratoire Microbiologie Marine :

- Thèmes de recherche: Il existe trois laboratoires mentionnés ci-dessous qui effectuent l'examen et l'analyse de bactéries, virus et ADN. Ils ont de différents thèmes. Mais ils utilisent quelques matériels de même type et travaillent dans la zone hygiénique. Par conséquent, ces travaux seront faits en utilisant en commun la zone hygiénique et les équipements installés dans le laboratoire Microbiologie.

Tableau 2.6 Laboratoires/Départements qui traitent les bactéries, virus, A.D.N. etc.

Départements qui utilisent en commun	Laboratoire qui traitent les bactéries, virus, A.D.N. etc.
Dépt. QSMM	• Lab. Microbiologie
Dépt. O.A.	• Lab. Pathologie
Dépt. R.H.	• Unité Génétique du lab. Ecotoxicologie

La zone hygiénique doit être traitée comme section bien séparée. La zone est composée de : la salle de réception/enregistrement, la salle de contrôle

sanitaire, le local de dépôt d'échantillons, le dépôt de matériels, la salle de pré-traitement, la salle de stérilisation, la salle de culture, la salle d'analyse et d'examen, la laverie, la salle de traitement de déchets, les couloirs etc.

- Contenu de recherche: Détection, comptage et analyse génétique des bactéries et virus spécifiques dans les organismes marins et de la zone littorale, etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de zone hygiénique avec la charge d'équipements -1.
- Equipements principaux : PCR thermocycleur, matériel pour électrophorèse de l'A.D.N. et l'ARN, hotte à flux laminaire, congélateur à ultra basse température, autoclave, incubateur etc.



Figure 2.11 Plan du Lab. Microbiologie Marine

b)-2 Lab. Efflorescences nuisibles :

- Thèmes de recherche: Connaissances de la variation spatio-saisonnière des phytoplanctons nuisibles entraînant les toxicités paraisantes de coquillage, collecte et compilation des données de suivi des données à l'échelle nationale, connaissances de la causalité entre les facteurs environnementaux de la qualité d'eau et la prolifération de planctons (cystes dormants). Informations alarmantes au Département des Pêches Maritimes, en cas d'apparition du phénomène critique.
- Contenu de recherche: Conditions propices à la croissance de phytoplanctons nuisibles, conditions d'apparition de cystes dormants etc.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de recherche avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux : Microscope inversé, machine à laver ultra turax

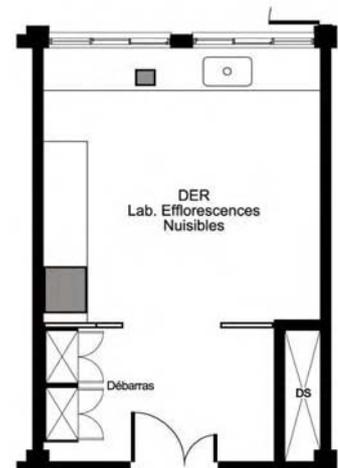


Figure 2.12 Plan du Lab. Efflorescences nuisibles

b)-3 Lab. Biotoxines :

- Thèmes de recherche : Connaissances de la variation spatio-saisonnière des toxicités d'organismes marins telles que DSP (toxicité diarrhéique) d'origine de bactéries péthagéniques, ASP (toxicité d'amnésie de coquillage) et PSP (toxicité paralysante de coquillage) d'origine de phytoplanctons, de la relativité de ces toxicités, de la causalité avec le milieu marin.
- Contenu de recherche: Analyse et évaluation de DSP, PSP et ASP
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de recherche avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux : Spéctromètre de masse pour HPLC, congélateur, cage de souris

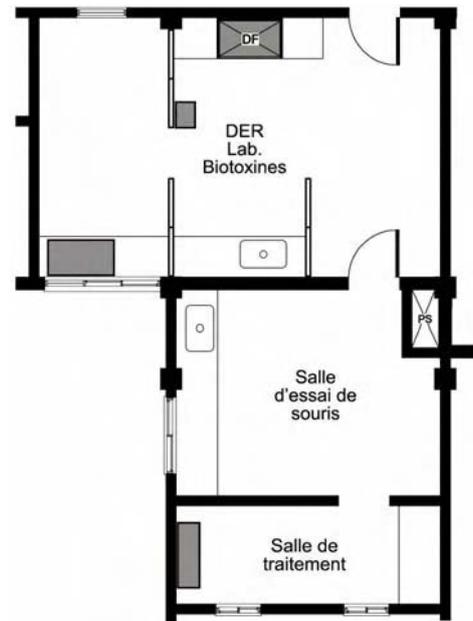


Figure 2.13 Plan du Lab. Biotoxines

③ Département Ressources Halieutiques

Le présent département a pour mission de faire l'évaluation et le suivi de l'état d'exploitation des ressources halieutiques, saisir les indicateurs biologiques, sociologiques et de technique de pêche pour la gestion appropriée des ressources halieutiques et d'étudier les méthodes d'études. Il est composé de trois URD : URD Diagnostic et Etat d'exploitation des Ressources, URD Suivi et Observation Directe des Stocks et URD Biostatistique/Système d'Information Halieutique. Comme laboratoire d'analyse, il n'y a que le lab. Biologie et Ecologie des Ressources. Les autres sont des laboratoires de travail de bureau.

a) URD Diagnostic et Etat d'Exploitation des Ressources

a-1 Lab. Suivi de Ressources et leur Exploitation :

- Thèmes de recherche: Evaluation périodique de l'état d'exploitation des ressources halieutiques par espèce et par pêcherie sur la base des données statistiques et celles obtenues des professionnels et entreprises de pêche. Les équipements principaux sont les ordinateurs. Ils seront transférés du siège actuel de l'INRH.
- Contenu de recherche: Analyse et évaluation des données,
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, imprimante etc.

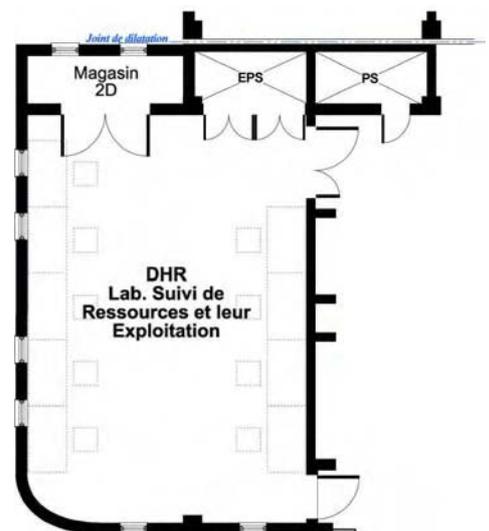


Figure 2.14 Plan du Lab. Suivi de Ressources et leur Exploitation

a-2 Lab. Biologie et Ecologie des Ressources :

- Thèmes de recherche: Etudes de l'état d'exploitation des ressources halieutiques par l'analyse des caractéristiques biologiques et écologiques des poissons ciblés (population par âge, maturité, grossissement etc.). Connaissances de la dynamique de plusieurs espèces de sardine (changement de répartition saisonnière, doublement géographique) que le Maroc possède en copropriété avec d'autres pays) par l'approche de l'analyse génétiques. L'analyse génétique sera faite dans la salle Génétique d'utilisation en commun. Cette salle pour l'analyse génétique est utilisée par d'autres départements.
- Contenu de recherche: Analyse de la population par âge, la maturité et la grosseur, analyse génétique.
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de recherche avec la charge d'équipements -2.
- Equipements principaux : Balance de précision, stéréo microscope, toronçonneuse, rétroprojecteur de profil, matériel pour électrophorèse de l'A.D.N. et l'ARN,

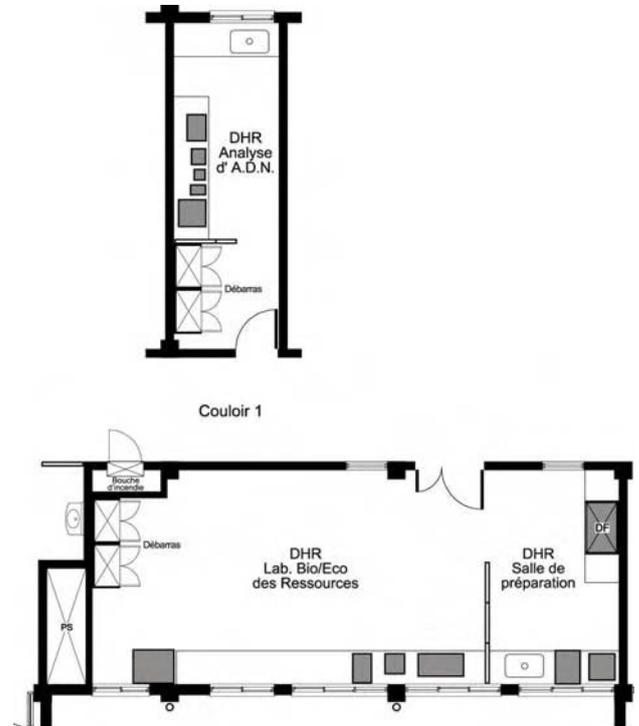


Figure 2.15 Plan du Lab. Biologie et Ecologie des Ressources

b) URD Suivi et Observation directe des stocks

b)-1 Lab. Suivi de Ressources de pélagiques et leur Exploitation :

- Thèmes de recherche: Dynamique de ressources de pélagiques sur la base des données par la sonde acoustique en mer au moyen des navires de recherche, connaissances de la variation géographique et saisonnière des stocks. Les équipements principaux sont des matériels informatique, ordinateurs qui seront transférée du siège actuel de l'INRH.
- Contenu de recherche: Analyse des données, évaluation des stocks
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, Imprimante etc.

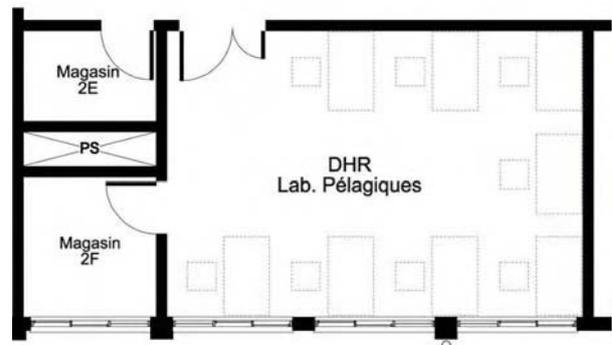


Figure 2.16 Plan du Lab. Suivi de Ressources de pélagiques et leur Exploitation

b)-2 Lab. Prospection Ressources Démersales :

- Thèmes de recherche: Dynamique de ressources de démersales (variation saisonnière et géographique des stocks et de la composition des espèces sur la base des données par la pêche expérimentale par les navires de recherche. Les équipements principaux sont des matériels informatique, ordinateurs qui seront transférée du siège actuel de l'INRH.
- Contenu de recherche: Analyse des données, évaluation des stocks
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, Imprimante etc.

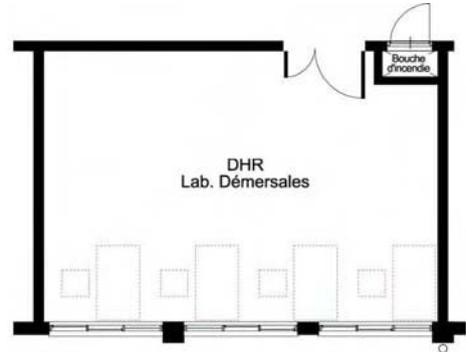


Figure 2.17 Plan du Lab. Prospection Ressources Démersales

c) URD Biostatistique, Système d'information Halieutique

c)-1 Lab. Approche et Méthodologie :

- Thèmes de recherche: Etude sur la méthode de gestion de ressources halieutiques par espèce sur la base des résultats d'études des URD de Diagnostic et Etat d'exploitation des Ressources, URD Suivi et Observation directe des Stocks et URD Océanographique du Dépt. O.A. Les équipements principaux sont des matériels informatique, ordinateurs qui seront transférée du siège actuel de l'INRH.
- Contenu de recherche: Analyse des données, étude de l'optimisation de la gestion de ressources halieutiques
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur personnel, Imprimante etc.



Figure 2.18 Plan du Lab. Approche et Méthodologie

c)-2 Lab. Echantillons halieutiques :

- Thèmes de recherche: Collecter et analyser les échantillons concernant la composition de tailles, espèces de capture et l'effort de pêche concret en s'embarquant sur les bateaux de pêche privés, en vue de corriger les paramètres à utiliser pour estimer le stock de poissons ciblés de capture et l'efficacité de capture par méthode de pêche. Les équipements principaux sont des matériels informatiques, ordinateurs qui seront transférés du siège actuel de l'INRH. Il y a quelques équipements à introduire dans les bateaux de pêche.

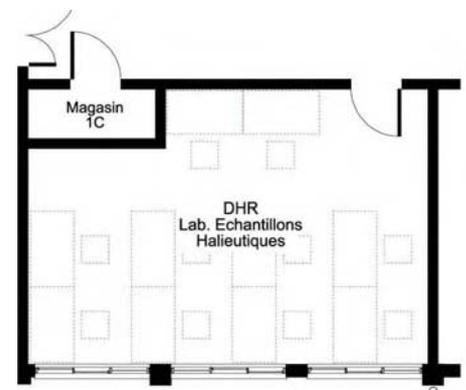


Figure 2.19 Plan du Lab. Echantillons halieutiques

- Contenu de recherche : Observation et mesure sur les bateaux de pêche, étude des paramètres d'exploitation de pêche sur la base des données collectées
- Spécifications : Il est aménagé comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ichtyomètre électronique, GPS portable etc.

④ Divisions de recherche placées sous le contrôle direct du DG

Il y a deux divisions de recherche attachées à la direction : La Division des Systèmes d'Information est chargée de la gestion intégrale des données de différents Départements et du traitement de l'information nécessaire sur la base des données centralisées. Et la Division des Etudes Economiques et Sociales est chargée des études économiques des pêches reflétant les besoins socio-économiques.

a) Division des Systèmes d'Information

- Thèmes de recherche : Elle a pour fonctions de gérer intégralement les données de recherche de différents Départements, de faire le traitement de l'information et de présenter les données aux Départements pour qu'ils puissent mettre en valeur ces données réciproquement. Elle est chargée surtout de l'établissement de la base de données de recherche, du traitement de données de SIG etc.
- Contenu de recherche : Etablissement de la base de données, traitement des images, établissement des graphiques généraux.
- Spécifications : Elle est aménagée comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.
- Equipements principaux : Ordinateur, serveur, scanner, plotteur, imprimante couleur.

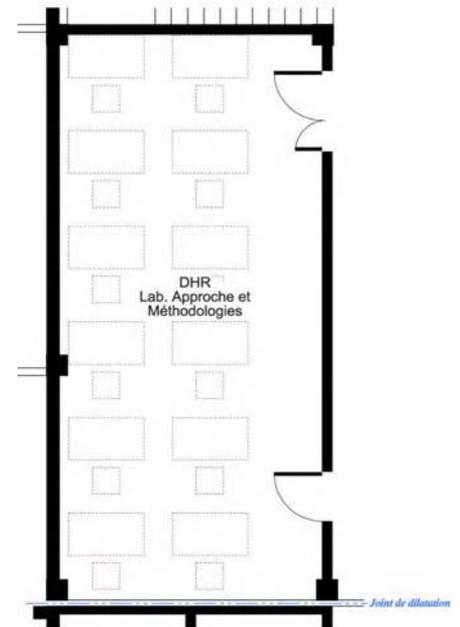


Figure 2.20 Plan de la Division des Systèmes d'Information

b) Division des Etudes Economiques et Sociales

- Thèmes de recherche : Elle a pour fonctions de gérer intégralement les données de recherche de différents Départements, de faire le traitement de l'information et de présenter les données aux Départements pour qu'ils puissent mettre en valeur ces données réciproquement. Elle est chargée surtout de l'analyse des systèmes de production dans le domaine de socio-économie, de l'analyse des marchés etc.
- Contenu de recherche : Etablissement de la base de données.
- Spécifications : Elle est aménagée comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.

- Equipements principaux :
Ordinateur personnel,
imprimante.

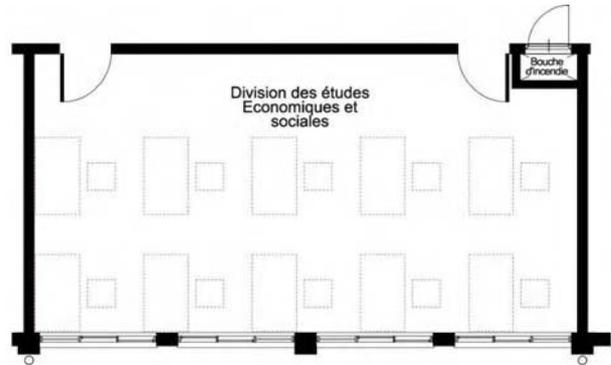


Figure 2.21 Plan de la Division des Etudes Economiques et Sociales

⑤ Autres

a) Salle de réunion moyenne

- Utilisation : Elle est utilisée largement pour tenir de diverses réunions : la réunion de chaque département, celle des Laboratoires Centraux, celle avec les chefs de Centres Régionaux, etc. Elle a une capacité d'environ 24 places.
- Spécifications : Elle est aménagée comme laboratoire de travail de bureau avec la charge d'équipements -3.

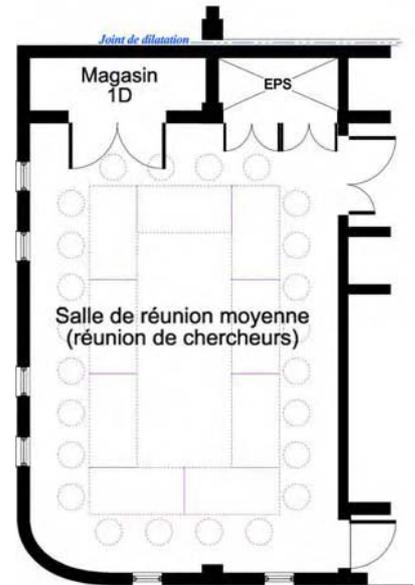


Figure 2.22 Plan de la Salle de réunion moyenne

3) Plan de profil

Pour le plan de profil, il est à étudier l'ensemble des conditions, à savoir les alentours du site, les caractéristiques du sol portant, la hauteur du plafond des salles, les tuyauteries et les équipements ainsi que les conduits installés dans les plafonds etc. Egalement, il est nécessaire de tenir compte du vent dominant de nord (de côté de la mer) de manière à ce qu'il ne donne pas de mauvaise influence sur l'entretien des installations d'ici au futur. Par ailleurs, il faut tenir compte de l'effet d'accumulation de chaleur solaire, la transmission thermique, la radiation solaire et l'ensoleillement.

① Détermination de la hauteur des étages et des plafonds

On a décidé de concevoir une construction d'un bâtiment à un étage, c'est-à-dire le rez-de-chaussée et le premier étage en tenant compte des circonstances du terrain du site, des lignes de mouvement et distances entre les laboratoires ainsi qu'entre les départements scientifiques, et d'installer les équipements de bâtiment tels que les climatiseurs, les chambres d'air etc. à la terrasse du toit. En ce qui concerne la hauteur d'entre le sol et le plafond pour les salles principaux et les couloirs, elle sera

respectivement de 3,0m et de 2,5m à l'instar des installations similaires marocaines. Vu qu'un espace entre le plafond et le toit est nécessaire pour loger les appareils d'éclairage, les climatiseurs de type encastré, de divers conduits, la tuyauterie d'eau etc., la hauteur de l'étage a été fixée à 4,0m pour assurer cet espace à l'intérieur du plafond.

② Ingéniosité pour éviter de forts rayons du soleil

Pour le plan de masse des installations, il y a des contraintes du terrain de site ayant une forme longue du sud au nord. Cela constitue plutôt une des conditions défavorables vis-à-vis des rayons du soleil. Par conséquent, on prévoit l'installation des balcons de service qui jouent un rôle d'auvent pour abriter de forts rayons du soleil de manière à atténuer la brillance en assurant la clarté bien proportionnée dans les chambres afin d'améliorer les conditions de travail. D'autre part, on adopte les verres réflecteurs ayant un grand taux d'absorption de la chaleur de rayons du soleil, propres à baisser le taux de pénétration du rayonnement visible pour réduire la charge de climatisation.

4) Plan de construction

Le plan de construction sera élaboré conformément à la Règle des plans de constructions du Maroc conforme à celle française et en tenant compte de la force sismique et de la charge du vent de R.P.S.2000 indiquée dans ladite Règle.

① Portance du sol et type de fondation

Pour reconnaître le sol du site, on a effectué le sondage du sol et l'essai de pénétration standard dans le cadre de l'étude sur le terrain, en vue de saisir la portance du sol, les caractéristiques géotechniques et d'échantillonner les carottes de sol.

Profondeur du sondage du sol : 10m × 3 sondages

Essais de pénétration standard : 30 essais

Par la reconnaissance du sol, on adopte la fondation de semelle isolée pour les installations du présent projet. Il a été décidé que le niveau d'assise de cette fondation doit être au dessous du sol d'environ 1100mm et que la capacité portante du sol à longue durée à utiliser pour le calcul de la construction est fixée à $R_a=200\text{kN/m}^2$ en tenant compte d'un coefficient de sécurité.

Les résultats de tous les 3 sondages indiquent que la couche superficielle du sol à environ - 0,8m au dessous du sol est du remblai dont la capacité portante est très insuffisante. Et la couche entre - 0,8m et - 3,0m est du grès dont la capacité portante à longue durée est plus de 200kN/m² qui est suffisante comme sol portant pour les installations. La couche plus profonde (- 0,8m ou plus) est rocheuse avec une capacité portante à longue durée de plus de 500kN/m².

② Système du gros œuvre (Ouvrage de superstructure)

Le système de la structure des ouvrages du présent projet sera la construction en béton armé. Concernant les membres de construction, la portée de côté long sera de 7,5m et celle de côté court sera de 5,5m. Les unités de structure seront séparées l'une de l'autre par les joints de dilatation pour qu'elles n'exercent pas d'influence mécanique nuisible entre elles par leur taille et forme plane. Par ailleurs, les dalles du rez-de-chaussée seront du sol en béton. Celles du premier étage et de la terrasse seront réalisées par la méthode d'omnidalle largement appliquée au Maroc, permettant de raccourcir la durée des travaux et de réduire le volume d'utilisation du béton et des coffrages.

③ Calcul des efforts et des charges paraséismiques

Le calcul des efforts et des charges sera conforme aux Normes Françaises. Les charges permanentes sont calculées par NFP 06-004. Pour calculer la charge paraséismique, on adopte les R.P.S.2000 indiquées dans la Règle de conception de construction préparée sur la base des prescriptions de Règles de construction paraséismique PS-92.

Les règles et les coefficients pour le calcul de construction sont indiqués ci-dessous.

a) Charge sur le plancher et sur le toit (NFP 06-001)

Bureaux et salles de laboratoires : 2,5KN/m²

Magasins et local technique : 3,5KN/m²

b) Charge due au vent (NV 65)

Tenu compte des données de la vitesse du vent maximale et de la Règle de conception de construction, on utilisera $V_0=39\text{m/s}$ pour la vitesse du vent de projet.

c) Force séismique

Coefficient de force de cisaillement : 0,8

④ Matériaux principaux de la construction

a) Béton

Il doit se conformer aux Normes Françaises CCBA 68. En se référant à CLASSE B3, 230 bars, on adopte 24N/mm² pour l'effort de compression admissible. Pour ciment, on utilise le ciment Portland normal. (CPA45 ou NM 10.1.004)

b) Armature

Elle doit se conformer aux Normes Françaises : Barre difforme, HA Fe E40 (limite d'élasticité : Fe=400N/mm² et 420N/mm²), dimensions des barres : 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 et 25mm.

(3) Plan des équipements de bâtiment

Dans ce paragraphe, on décrit les équipements de bâtiment nécessaires à l'exploitation des installations du projet, qui sont : Equipements électriques, d'alimentation en eau, sanitaires, de climatisation et de ventilation, frigorifiques, téléphoniques, de source électrique d'urgence etc.

L'aperçu des équipements par type est décrit ci-dessous.

1) Equipements électriques

① Equipements de réception

L'électricité sera amenée au bâtiment électrique installé dans le site, depuis la ligne du secteur qui longe la route se trouvant à côté du site. La tension sera transformée en 1φ220V, 3φ380V, 50Hz par le transformateur installé dans le bâtiment électrique. L'électricité sera distribuée par le tableau principal de distribution à chaque installation. Le système d'alimentation en électricité dans la ville de Casablanca est stable presque sans fluctuation de tension avec une capacité d'alimentation en électricité assez importante. L'aperçu de la capacité de charge électrique est indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2.7 Aperçu de la capacité des charges électriques

Secteurs principaux de charge électrique	Charge des prises d'éclairage	Charge des équipements d'analyse	Charge d'énergie du système de climatisation
- Bloc scientifique	72,1	94,3	184,1
- Autres	1,2	50,0	-
- VRD	0,8	-	-
(Total)	74,1 KVA	144,3 KVA	184,1 KVA
		Total	: 402,5 KVA

Capacité de charges × Efficacité de demandes (0,8) = environ 322 KVA

Suivant le résultat de l'examen ci-dessus, la capacité d'électricité nécessaire sera

d'environ 322 KVA.

② Ligne principale de distribution d'électricité

Le tableau principal de distribution alimente en électricité les tableaux de distribution pour de différentes utilisations locales, les tableaux d'énergie et les tableaux de commande placés à portée à main pour les équipements.

L'aperçu du système de la ligne principale est indiqué ci-dessous.

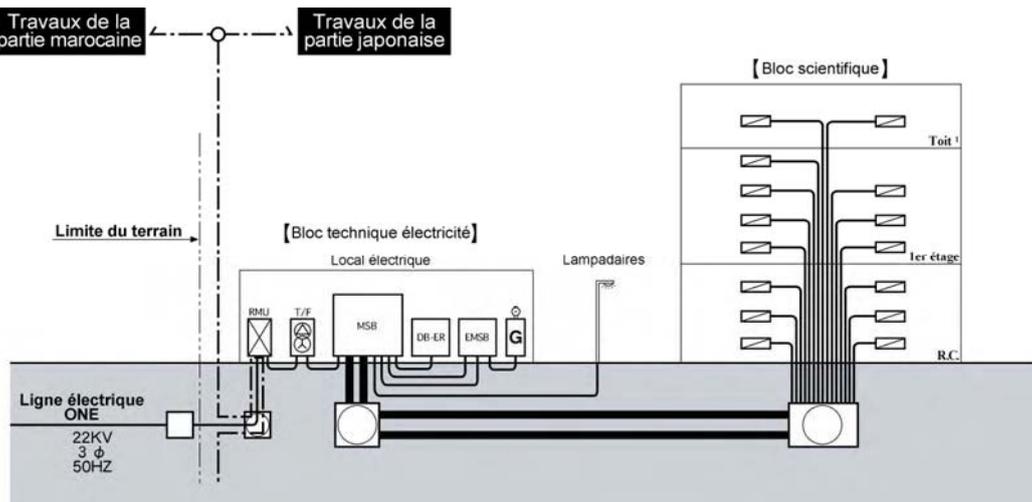


Figure 2.23 Schéma de la ligne principale de distribution électrique

③ Equipements de puissance

Les appareils de source de chaleur nécessitant d'énergie électrique, les climatiseurs et les équipements d'examen et d'analyse seront alimentés en électricité depuis chaque tableau de distribution électrique et chaque tableau de commande de puissance.

④ Prises de courant

Les prises de courant ordinaires sont disposées suivant le critère de pose qui est fixé à 1 prise/5m² pour les salles. Et celles destinées aux équipements de puissance seront d'un type avec masse et installées en nombre approprié selon le plan de masse des équipements concernés. On utilisera les prises de courant de type étanche à l'extérieur et aux endroits à l'eau.

⑤ Equipements d'éclairage

Conformément aux spécifications des installations similaires, on envisage le plan d'équipements d'éclairage composés principalement des lampes fluorescentes. Le plan d'équipements d'éclairage est établi sur la base des principes suivants.

Dans le présent projet, les appareils d'éclairage seront d'un type pour illumination générale (non pas celle partielle). Il a été fixé le degré d'illumination minimum

nécessaire par local sur la base des critères suivants.

Salles de recherche et d'analyse - - - - - Plus de 300 lx

Bureaux, locaux d'administration etc. - - - Plus de 300 lx

Couloirs, toilettes, cuisinettes etc. - - - - - Plus de 100 lx

Tableau 2.8 Norme de degrés d'illuminance

Illuminance	2000 lx	1500 lx	1000 lx	750 lx	500 lx	300 lx	200 lx	150 lx	100 lx	75 lx	30 lx
Bureaux		Bureaux (a) Salle de S'ce de commerce. S. dessinateurs, Hall d'entrée	Bureaux (b) Salle d'administrateurs S. de Commerce, S. études, concept Hall	Salle de réunion, S. de réception S. d'attente Cantine, Conciergerie etc.	S. d'archives, S. de coffres-forts, local électrique, S. de conférence, local technique, S. de divers travaux, ascenseur	Cafeterie, S. de repos, Logement, Vestiaire, Magasin, Porche					Escalier de secours
				Laverie, cuisinette, couloir, escalier, ascenseur							

Note/ En ce qui concerne les appareils d'éclairage, on adopte en principe les lampes fluorescentes du point de vue d'économie d'énergie.

Il est prévu d'installer l'éclairage de secours avec batterie aux couloirs, au hall, aux escaliers, qui seront utilisés comme passage de secours en cas d'urgence, et les lampes indicatrices "sortie de secours" aux passages de secours. Le degré d'illuminance et les règles d'installation sont déterminés conformément aux règles des équipements à incendie du Maroc.

Pour l'éclairage extérieur dans le parc, il est prévu d'installer les réverbères pour la sécurité dans la nuit.

⑥ Générateur de secours

Le générateur de secours sera installé pour alimenter certaines sections limitées qui posent un grand problème de fonctionnement des Laboratoires Centraux en cas de panne d'électricité. Les équipements à alimenter en électricité de secours sont ceux pour la conservation des réactifs et échantillons de la salle de Lab. Microbiologie. Il s'agit des réfrigérateurs, congélateurs et incubateurs.

⑦ Equipements téléphoniques et de conduit intérieur de LAN (réseau local d'entreprise)

Un équipement de commutation téléphonique sera installé pour une capacité de 10

circuits d'extérieur (et 10 circuits de réserve en plus) et 40 circuits intérieurs en tenant compte du nombre des salles et personnes. Le poste supplémentaire à prise directe du réseau (PBX) sera installé à la réception générale/Bureau. En ce qui concerne le réseau local d'entreprise (LAN), on prévoit l'installation d'une canalisation libre dans le cadre du projet. Le câblage de LAN devra être fait par la partie marocaine. La sortie de canalisation sera fermée par la plaque pleine.

Le nombre de circuits du répartiteur principal (MDF) sera au total 10 circuits pour le présent projet. Cependant il est prévu d'installer au total 20 circuits pour une extension future. Les travaux de branchement des circuits téléphoniques devront être faits à la charge de la partie marocaine.

⑧ Canalisation libre pour câble de TV

On installera une caisse pour ranger le matériel de TV dans le local de personnel de service technique et une canalisation libre pour câble de TV au hall d'entrée, aux salles de réunion moyenne et de réunion petite. L'antenne de TV etc. ne sera pas installée dans le projet.

⑨ Equipements de l'avertisseur d'incendie automatique

En divisant l'ensemble des installations en 7 zones d'avertissement du feu et en 4 zones d'avertissement de détection du gaz, il est prévu d'installer un émetteur dans chacune de ces 7 zones ainsi que certain nombre des détecteurs d'incendie aux endroits adéquats. En ce qui concerne le type du détecteur, il sera le détecteur de chaleur ou de fumée conforme aux Règles de la lutte contre l'incendie en vigueur au Maroc. Le récepteur des signaux d'incendie sera installé à la Réception générale/Bureau. D'autre part, il est nécessaire d'installer un détecteur de gaz dans chaque salle de laboratoire où on utilisera du gaz combustible liquéfié.

2) Equipements d'alimentation en eau et sanitaires

① Equipements d'alimentation en eau

Il est prévu que l'eau est distribuée aux installations du projet par le système du réseau géré par LYDEC. Il n'y a rien de problème de la qualité et du volume de distribution. Etant donné que la pression d'eau de la conduite est assez grande et vu que le bâtiment est à un étage, l'alimentation en eau sera réalisée par le branchement direct de la conduite d'eau de la ville.

② Equipements de chauffe-eau

Les chauffe-eau électriques à accumulateur à chaud sont placés pour alimenter en eau chaude les éviers situés dans les salles de traitement de déchets, les salles de

recherche du laboratoire Microbiologie. Par ailleurs, aux cuisinettes sont placées les chauffe-eau électriques à accumulateur à chaud.

③ Equipements de traitement des déchets et des eaux usées

Vu qu'il est prévu qu'une conduite du réseau d'égout géré par LYDEC sera installée à la route à côté du site, on branchera et évacuera des eaux usées à cette conduite, après avoir éliminé des ordures, résidus et d'autres matières solides générés des installations du projet dans la mesure du possible.

Concernant les déchets, il est prévu d'appliquer une méthode selon le système de traitement des déchets actuel de l'INRH. Les ordures ordinaires seront traités par le service de traitement d'ordures de la collectivité municipale.

Les échantillons, les souris éprouvés, les solvants organiques et les métaux lourds sortis des laboratoires de recherche doivent être conservés dans un endroit sûr sous la responsabilité de l'INRH et traités d'une manière appropriée dans et à l'extérieur du site. Quant au traitement des métaux lourds, l'équipement d'inactivation de métaux lourds sera fourni dans le cadre du projet. D'autre part, une salle de traitement de déchets sera installée pour faire le traitement de stérilisation et la gestion centralisée des déchets. Ainsi, il est décidé de concevoir les installations et les équipements en faisant attention particulière pour prendre en considération la sécurité et la prévention contre la contamination.

a) Plan de traitement de déchets et d'eaux usées

Les principes directeurs du traitement des déchets et des eaux usées qui se produisent possiblement par les activités des Laboratoires Centraux du présent projet sont indiqués dans le schéma suivant.

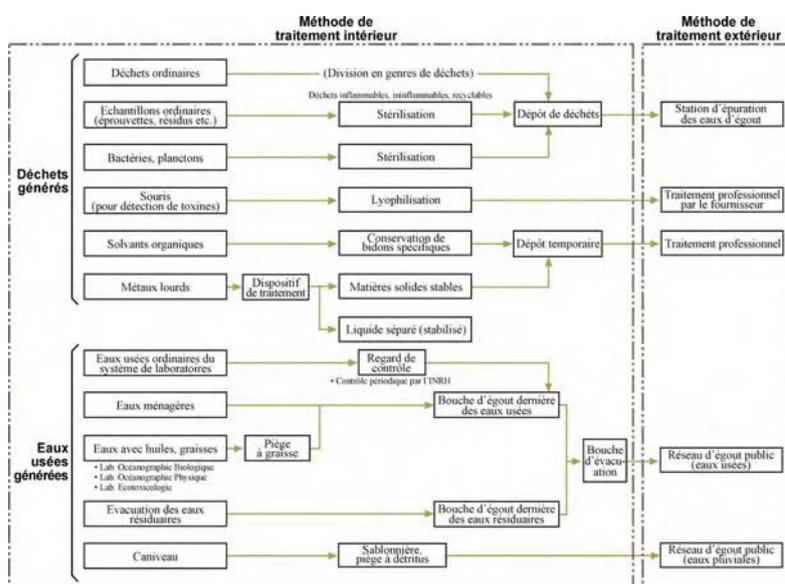


Figure 2.24 Schéma de base de traitement de déchets et eaux usées

b) Examen du système de traitement du présent projet

Le tableau suivant indique le résultat de l'examen sur la situation actuelle du traitement de déchets et le système de traitement des eaux et déchets du présent projet

Tableau 2.9 Examen sur la situation actuelle du traitement de déchets et le système de traitement du présent projet

Article	Situation actuelle de l'INRH	Système de traitement par le présent projet
Métaux lourds	Le volume généré par an est d'environ 10 à 20 litres en état non séparé. Conservation dans le réservoir dans un endroit froid et sombre.	Par l'introduction d'un équipement de traitement, on envisage l'inactivation des métaux lourds pour transformer en corps solides. Ces corps solides seront traités par l'entreprise de traitement. Métaux traitables : Sn, Al, Fe, Zn, Ni, Mn, Ca, As, Cu, Pb, Cr, 6Cr, CN, Hg
Solvants organiques	Il se produit par an environ 30 à 50 litres en état de mélange de dichloro-méthane (chloroforme) et alcool. Conservation dans le réservoir dans un endroit froid et sombre.	On applique la méthode actuelle. a) Un magasin qui correspond à un endroit froid et sombre sera aménagé. Pour la sécurité, il est prévu d'installer une cheminée de mauvaise odeur pour accélérer la ventilation naturelle.
Bactéries, planctons etc.	Après la stérilisation par l'autoclave, ils sont évacués comme ordures ordinaires.	On applique la méthode actuelle. b) Une salle de stérilisation et un espace pour le dépôt temporaire avant l'évacuation seront aménagés. Contrôle et enregistrement.
Souris (Détection de toxicité)	Le système de traitement est établi : Le fournisseur reprend environ 20 à 60 souris morts chaque semaine.	On applique la méthode actuelle. c) On placera dans l'espace mentionné ci-dessus un réfrigérateur pour conserver uniquement des souris. (à la charge de la partie marocaine)
Résidus générés dans les laboratoires	Les résidus qui sont possiblement contaminés sont stérilisés par l'autoclave et évacués comme déchets ordinaires. D'autres résidus sont évacués comme ordures ordinaires.	On applique la méthode actuelle. d) On fera un contrôle de même niveau de b).
Eaux usées des laboratoires	Il se produit un petit volume de graisse, des composants de détergent, d'acide et d'alcali de la salle de préparation d'échantillons. Etant donné que le volume est peu important, les eaux usées sont évacuées au réseau d'égout.	e) On installe un réservoir de l'ordre d'une tonne de capacité à l'extrémité du canal d'écoulement des laboratoires et mesure le pH des eaux usées périodiquement. Ce réservoir connecte avec le réseau d'égout.
Eaux ménagères	Les eaux des éviers etc. sont évacuées directement au réseau d'égout.	On applique la méthode actuelle.
Eaux usées	Les eaux usées des toilettes sont évacuées directement au réseau d'égout.	On applique la méthode actuelle.
Eaux des alentours du local mécanique	Pas de mesure pour l'instant.	f) Après avoir passé par le bassin séparateur de graisses et d'huiles, ces eaux entrent dans l'égout des eaux ménagères.
Eaux pluviales	Evacuation directement au réseau d'égout.	g) Etant donné qu'il y a d'importantes verdure dans le parc, on place plusieurs sablonnières sur le canal d'égout pluvial pour minimiser l'entrée de sable dans le réseau d'égout.

④ Equipements de gaz

Le conduit pour GPL est prévu pour en alimenter à chaque laboratoire d'analyse. Pour ce qui concerne les gaz d'analyse, il est prévu d'aménager le gaz d'argon pour la salle d'analyse chimique (inorganique), les gaz de hélium et d'hydrogène pour les salles d'analyse chimique (organique) et le gaz d'azote pour le laboratoire Efflorescences nuisibles.

3) Equipements de climatisation et de ventilation

① Système de climatisation

Vu qu'il est important de réduire le coût d'exploitation et d'entretien, et d'assurer les mesures à prendre pour la possibilité d'exploitation partielle du système de climatisation, il est prévu d'adopter le système de zones et le système par combinaison de sous-systèmes individuels de quelques salles, mais non pas de système centralisé. D'ailleurs, compte tenu de la situation de vulgarisation des climatiseurs au Maroc et de la facilité de l'opération, on adopte le type de pompe à chaleur électrique pour le système d'échange thermique. Il doit choisir un type ayant les caractéristiques pouvant répondre aux conditions locales de la température, de l'humidité et du sel de la mer, le site étant situé au bord de la mer.

Tableau 2.10 Système de climatisation et types des salles

Système	Type des salles
Système de zones (unité d'emballage)	Zones de laboratoires de recherche du rez-de-chaussée et du 1 ^{er} étage
Système par combinaison de sous-systèmes individuels (en unités multiples)	Bureaux, locaux d'administration, dépôts de réactifs
Sans climatiseur	Couloirs, magasins, toilettes etc.

② Equipements de ventilation

Il est nécessaire d'établir le plan de ventilation efficace qui influe beaucoup la charge de climatisation. Le pré-filtre est placé à la prise d'air frais pour la zone de laboratoires en vue d'éliminer de grosses poussières et petits insectes. Il faut choisir le type de filtre disponible au Maroc et réutilisable par le lavage périodique etc. et pouvant éliminer de grosses poussières comme valeur ciblée concernant le degré de purification de l'air. Les zones de laboratoires situés au rez-de-chaussée et au premier étage étant munies des hottes chimiques, l'air (air contaminée, mauvaise odeur, vapeur etc.) sortie de ces hottes sera évacuée depuis le toit au moyen du conduit indépendant et en passant par l'appareil de lavage de gaz (épurateur).

Pour les laboratoires de travail de bureau et les salles de bureau, la valeur ciblée concernant le degré de purification de l'air filtré ne sera spécialement pas fixée. En cas

de nécessité d'installer les filtres pouvant éliminer de particules plus petites au futur, il faut le faire à la charge de la partie marocaine.

Tableau 2.11 Système de ventilation et types des salles

Système	Type des salles
Ventilation forcée	Zones de laboratoires de recherche du rez-de-chaussée et du 1 ^{er} étage
Ventilation mécanique	Bureaux, locaux d'administration, toilettes, cusinettes etc.
Aération naturelle	Magasins, couloirs

4) Equipements de la lutte contre l'incendie

Suivant les instructions de la Ville de Casablanca concernant les équipements de la lutte contre l'incendie, il est prévu d'installer les équipements mentionnés ci-dessous.

① Bouches d'incendie à l'intérieur

On installera, à chaque étage, des bouches d'incendie munies d'enrouleuse avec le tuyau à eau couvrant un rayon de 25 m.

② Extincteurs

On installera des extincteurs de petit type pour première extinction du feu dans les salles où l'on fait du feu et aux passages de secours. On déterminera les positions et le type des extincteurs conformément aux instructions des autorités.

③ Bouches d'incendie à l'extérieur

On installera une bouche d'incendie extérieure près de l'entrée à l'ouest du site.

(4) Plan de V.R.D.

Le site étant le terrain comparativement plat, il est prévu d'envisager les bordures, les caniveaux pluviaux, etc. en bordure des plans de terrassement, passages etc. Par ailleurs, il est nécessaire d'installer les passages de service, le parc d'auto du personnel, le local technique, les dépôts d'ordure, la cabane de gardiens, les clôtures, la porte, les espaces verts etc.

Les passages de service et le parc d'auto seront construits en revêtement d'asphalte pour maintenir la propreté du site et prévenir l'érosion pluviale. L'étendue des travaux de revêtement est limitée à celle indispensable à l'exploitation des installations du projet.

La cabane de gardiens (conciergerie), les clôtures du site, la porte, les verdure et les jardins etc. sont réalisés par la partie marocaine. Vu que le bloc administratif sera aménagé par la partie marocaine au futur, les travaux de V.R.D. autour de ce bloc devront être faits à l'étape de la construction dudit bloc et ne sont pas compris dans le présent projet.

(5) Plan des matériaux de construction

En principe, on utilisera les matériaux de construction et les matériels disponibles aux marchés locaux autant qu'il n'y ait pas de problème de fourniture. La finition de chaque partie se fera conformément aux principes suivants.

① Finition extérieure

Les spécifications de la finition extérieure devront être déterminées en tenant compte de la résistance aux dégâts dus au sel de la mer et des caractéristiques calorifugeuses, et en harmonie avec l'environnement des alentours.

② Finition intérieure

La finition intérieure doit avoir une qualité équivalente à celle des installations similaires se trouvant au Maroc. Surtout les spécifications des laboratoires de recherche doivent être élaborées en tenant compte du nettoyage à eau et de la résistance aux produits chimiques.

Le tableau suivant indique les spécifications principales de la finition.

Tableau 2.12 Spécifications principales de la finition

Finition extérieure

Endroit	Spécifications principales de la finition	Remarque
Toit	Etanchement adiabatique extérieur en asphalte, béton de presse, chapiteaux en bloc de ciment Portland	- Méthode conventionnelle
Mur extérieur	Revêtement de plâtre en mortier, caoutchouc élastique étanche + peinture de finition	- Méthode conventionnelle
Parties d'ouverture	Portes en acier Châssis aluminium + verre réflecteur Volet d'aération (ou jalousie) en aluminium	- Méthode conventionnelle

Finition intérieure

Endroit	Spécifications principales de la finition	Remarque
Plancher	Locaux généraux : Tuiles en porcelaine Autres : Revêtement plâtre mortier, peinture anti poussière	- Méthode conventionnelle
Mur	Support de blocs en béton, revêtement de plâtre en mortier et peinture de finition, fond de LGS (charpente légère de fer) avec peinture de finition	- Méthode conventionnelle
Plafond	Plafond insonore en asbest de type à monter d'éléments unifiés Plaques	- Méthode conventionnelle
Parties d'ouverture	Menuiserie en bois (traverse d'imposte, fenêtres) Châssis aluminium	- Méthode conventionnelle
Autres	Comptoirs pour essai en tuiles en porcelaine, vaisselier suspendu pour salles d'essai Armoires à multiusages	- Méthode conventionnelle

2.2.2.3 Plan des équipements

(1) Description générale

Le présent projet ne vise pas d'aménager totalement les nouveaux laboratoires centraux, mais consiste à transférer et aménager les fonctions de laboratoires centraux sur le site de construction suivant la division des fonctions en deux, à savoir celles pour les laboratoires centraux et d'autres pour le Centre Régional, qui sont actuellement coexistantes au siège de l'INRH. En parallèle avec la réalisation du projet, la partie marocaine envisage d'organiser nouvellement le Centre Régional de Casablanca. Les équipements et le personnel du siège de l'INRH seront répartis également en deux.

Les équipements à fournir dans le cadre du projet sont déterminés principalement pour compléter le parc d'équipements nécessaires aux activités de recherche de nouveaux Laboratoires Centraux par la suite de la mise à la disposition de certains équipements pour le Centre Régional de Casablanca. Considérant que les tâches de recherche des Laboratoires Centraux sont responsables pour la collecte, l'analyse et la publication des informations halieutiques à l'échelle nationale par année budgétaire et qu'il y a lieu d'améliorer l'efficacité de leurs travaux de recherche, on prévoit également la fourniture de certains équipements pour augmenter l'efficacité de travail sur la base du contenu de la demande du côté de l'INRH.

Il importe d'établir le plan de la construction des installations, la disposition des équipements et le plan d'installation des équipements en tenant compte des équipements à transférer du siège actuel de l'INRH et ceux à acheter par l'INRH en plus des équipements à fournir dans le cadre du projet.

En général, le contenu et les spécifications des équipements sont déterminés suivant les méthodes indiquées dans l'article de "Principes de concept". Les "programmes des activités de recherche, la relation entre les exemples des modes opératoires et les équipements d'analyse de chaque laboratoire" sont indiqués en détail dans le document en annexe.

(2) Plan de fourniture des équipements

1) Examen des équipements demandés pour le Département d'Océanographie et d'Aquaculture

① Laboratoire Océanographie Physique

a) Aperçu de la recherche

Ce laboratoire recherche les caractéristiques océanographiques physiques des eaux Marocaines (atlantiques et méditerranéennes). Etant donné qu'il y a des courants montants dits "Upwelling" au littoral atlantique, en 4 endroits, qui donnent de grands

influences sur l'évolution de ressources halieutiques, il a surtout pour mission d'approfondir les connaissances de la variation saisonnière de ressources halieutiques sur le plan physique (sels nutritifs, températures de l'eau, salinité etc.). Par ailleurs, il a d'autres thèmes de recherche importants, à savoir la recherche des courants, de la topographie sous-marin et de variation de sels nutritifs des zones littorales et lagunes en vue de la mise en valeur des ressources littorales. L'analyse du sel nutritif sur une superficie étendue, qui concerne la potentialité de production de base de la mer, est très important. Cependant le laboratoire n'est pas en mesure de traiter d'importants échantillons et se contente pour l'instant d'en faire l'analyse par titrage par individu d'échantillon. Par conséquent, on envisage la fourniture de certains équipements permettant d'améliorer la situation sur la base des équipements demandés.

b) Examen des équipements demandés

En cas de réalisation du projet, il est prévu de transférer tous les équipements et tout le personnel aux nouveaux Laboratoires Centraux. Le tableau suivant montre les équipements existants et demandés ainsi que le résultat de l'examen de leur fourniture.

Tableau 2.13 Equipements demandés par Lab. Océanographie Physique et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
<u>1. Equipement de prélèvement</u> Bouteille pour le prélèvement d'eau à profondeur différente CTD		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoires Centraux (L.C.). Equipements existants : (SBE-911, Rosette SBE32)
Bouteille à renversement pour le prélèvement d'eau		Id.
Thermomètre à renversement		Id.
Messenger		Id.
Courantomètre		Id.
	Appareil de mesure de vitesse et de sens du courant	Etant donné que les ressources océanographiques sont en état équilibré et pour améliorer les conditions de vie des pêcheurs artisanaux, il est demandé d'exploiter les lagunes littorales surtout pour développer l'aquaculture de ressources halieutiques. Pour ce faire, il est indispensable de saisir précisément le pouvoir de production de base dans les eaux, par exemple le mouvement de caractéristiques hydrologiques (échange de courants) etc. Lorsque l'échange de courants diminue, il se provoque une diminution de la quantité d'eau due à l'évaporation, un changement de la teneur en sel et l'enrichissement en nutrition. On trouve de plusieurs lagunes d'une longueur de

		20 à 50km sur les côtes marocaines. Pour saisir le mouvement des caractéristiques lagunaires, il faut observer la vitesse et le sens du courant au moins à 3 endroits (à l'entrée, au fond et au milieu) en même temps. Comme le courantomètre existant ne permet pas d'observer le sens du courant et n'est pas propre pour saisir la situation d'entrée et de sortie des eaux, on prévoit d'installer 3 unités.
Marégraphe pour installation dans les ports		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Marégraphe de type à lancer	Etant donné que les ressources océanographiques sont en état équilibré et pour améliorer les conditions de vie des pêcheurs artisanaux, il est demandé d'exploiter les lagunes littorales surtout pour développer l'aquaculture de ressources halieutiques. Pour ce faire, il est indispensable de saisir précisément le pouvoir de production de base dans les eaux, par exemple le mouvement de caractéristiques hydrologiques (échange de courants) etc. Lorsque l'échange de courants diminue, il se provoque une diminution de la quantité d'eau due à l'évaporation, un changement de la teneur en sel et l'enrichissement en nutrition. On trouve de plusieurs lagunes d'une longueur de 20 à 50km sur les côtes marocaines. Pour saisir le mouvement des caractéristiques lagunaires, il faut observer la vitesse et le sens du courant au moins à 3 endroits (à l'entrée, au fond et au milieu) en même temps. Comme le marégraphe existant est d'un type fixé, on ne peut pas l'installer sur le terrain. Par conséquent, on prévoit d'installer 3 unités.
	Echo-sonde (avec GPS)	L'écho-sonde existant étant d'un type simple, il est difficile de saisir les coordonnées exactes des points de mesure de telle façon qu'on ne peut pas faire une étude de précision. D'ailleurs, comme il n'est pas muni d'enregistreur, il est obligé de lire et de vérifier seulement ceux qui sont indiqués sur l'écran. Par conséquent, l'analyse des résultats des études nécessite beaucoup de temps et ne peut pas être exacte. Bien que la cartographie bathymétrique soit une des tâches de l'INRH, ceci est un facteur majeur de grand retard dans la prospection bathymétrique aux littoraux. Il a été confirmé qu'il est prioritaire d'établir une cartographie dans les zones côtières d'une longueur d'environ 3500km du Maroc. Un écho-sonde avec GPS sera fourni pour saisir les coordonnées exactes des points de mesure, augmenter l'exactitude de l'analyse des résultats et réduire le temps de travail.
	Piège à sédiment	Comme c'est un appareil à installer sur le navire de recherche, il ne sera pas fourni.
	Système de largage en mer	Comme il est utilisé avec le piège à sédiment, il ne sera pas fourni.
<u>2. Equipement d'analyse au lab.</u> Distillateur		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Distillateur à deux étages (avec réservoir d'eau)	Il n'est pas nécessaire de distiller de l'eau à deux étages pour les appareils d'analyse (comprenant l'analyseur automatique mentionné ci-après) à fournir pour les laboratoires. Cependant, comme le distillateur existant a une petite capacité de distillation et le degré de purification de l'eau

		distillée n'est pas élevée, il est prévu de fournir un distillateur à deux étages avec lequel on peut avoir également de l'eau d'échange ionique.
Autoclave		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Autoclave	Il ne sera pas fourni. (Il existe actuellement.)
Bouteille à oxygène de Winkler		Elle sera transférée aux nouveaux L.C.
	Oxymètre (titrage automatique)	Il est nécessaire de traiter de nombreux échantillons. Mais le système actuel de bouteille à oxygène nécessite beaucoup de temps. Un appareil sera fourni pour améliorer l'efficacité de travail.
	Analyseur automatique	Vu que le courant Upwelling marocain est très variable, il est nécessaire d'analyser rapidement les indicateurs tels que la teneur en sel nutritif etc. sur une superficie étendue pour saisir son comportement. L'introduction de cet appareil permet de fournir d'importants indicateurs nécessaires à estimer les ressources halieutiques, un analyseur automatique sera fourni.
	Analyseur de Kjeldahl	Il ne sera pas fourni. (Il est utilisé pour la mesure d'azotes totaux. Mais il n'est pas prioritaire pour l'océanographie physique.)
	Appareil de mesure d'azotes totaux de Kjeldahl	Id.
Réfrigérateur		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
Congélateur		Id.
Hotte chimique		Id.
Centrifugeuse		Id.
Filtre		Id.
Colonne pour la réaction de réduction		Id.
Burette		Id.
Spéctrophotomètre		Id.
Dessicateur		Id.
Mortier		Id.
Balance de précision électronique		Id.
Homogénéisateur		Id.
Table de travail, W1, 800mm		Une table de travail sera fournie pour avoir un espace de prétraitement d'échantillons etc.

② Laboratoire Océanographie Biologique

a) Aperçu de la recherche

La recherche du présent laboratoire est liée avec celle du laboratoire d'océanographie physique. Elle consiste essentiellement de saisir les fluctuations de la production de base océanographique (ensemble des zooplanctons et phytoplanctons) spatio-temporellement pour approfondir les connaissances de caractéristiques de base des ressources halieutiques en faisant la combinaison de diverses évolutions physiques océanographiques. Ce laboratoire a également une tâche de comprendre les caractéristiques des zones de frai et de croissance des poissons.

b) Examen des équipements demandés

En cas de réalisation du projet, le présent laboratoire prévoit de transférer tous les équipements et tout le personnel aux nouveaux Laboratoires Centraux. Le tableau suivant montre les équipements existants et demandés ainsi que le résultat de l'examen de leur fourniture.

Tableau 2.14 Equipements demandés par Lab. Océanographie Biologique et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
<u>1 Equipement pour prélèvement</u> Filet Bongo avec débimètre		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
<u>2. Equipement pour l'analyse au laboratoire</u> Microscope inversé		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Microscope inversé (microscope à fluorescence, fonction à contraste de phase, enregistrement des images, avec vidéo-photo, écran)	Ayant un mécanisme de jeter de la lumière, de haut, sur le sujet, ce microscope est indispensable pour observer les échantillons sur le milieu de culture. L'appareil existant sera transféré aux nouveaux L.C. Mais, comme on ne peut pas l'équiper d'un vidéo-photo, il présente de mêmes inconvénients que le stéréomicroscope mentionné ci-dessous, c'est-à-dire on ne peut pas enregistrer des images. Par conséquent, on fournira un microscope inversé qu'on peut équiper le vidéo-photo. Pour conserver les images observées, un appareil photo numérique avec écran sera fourni. Et il sera utilisé en commun pour le stéréomicroscope et le microscope optique mentionnées ci-dessous. En ce qui concerne le système d'analyse des images avec PC, il est utilisé en commun avec celui à installer dans le laboratoire de pathologie.
Stéréomicroscope binoculaire		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Stéréomicroscopes binoculaires (x 80, avec enregistrement d'images, vidéo-photo, écran)	Cet appareil est indispensable d'observer, d'identifier et de mesurer les œufs, larves et zooplanctons avec un petit grossissement. L'appareil existant sera transféré. Comme il n'est pas possible d'équiper celui-ci d'un vidéo-photo, on ne peut pas enregistrer des images. Par conséquence, pour améliorer l'efficacité de travail, on fournira un type qu'on peut équiper d'un vidéo-photo. Pour ce vidéo-photo, on utilisera en comm le vidéo-photo numérique avec écran qui est attaché au stéréomicroscope. Et pour le système d'analyse d'images avec PC, on utilisera en commun ce qui est disposé au laboratoire de Pathologie.
Microscope optique		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Microscope optique (avec enregistrement d'images, vidéo-photo, écran)	Cet appareil est indispensable d'observer, d'identifier et de mesurer les œufs, larves et zooplanctons avec un petit grossissement. L'appareil existant sera transféré aux nouveaux L.C. Cependant comme on ne peut pas équiper celui-ci

		d'un vidéo-photo, il présente de mêmes inconvénients que le stéréomicroscope mentionné ci-dessus, c'est-à-dire on ne peut pas enregistrer des images. Par conséquent, on fournira un type qu'on peut équiper d'un vidéo-photo. Pour ce vidéo-photo, on utilisera en comm le vidéo-photo numérique avec écran qui est attaché au stéréomicroscope. Et pour le système d'analyse d'images avec PC, on utilisera en commun ce qui est disposé au laboratoire de Pathologie.
Fluorimètre		Il sera transféré aux nouveaux L.C.
	Fluorimètre à multifonctions (accessoires, plage de filtration : 410–610nm, lampe halogène, réservoir plastique de PMMA)	Une seule unité permet de présenter les fonctions de fluorescence, de phosphorescence et d'absorption pour améliorer la qualité d'analyse de chlorophylles, indicateurs importants de la productivité halieutique.
	Cytomètre de flux	Malgré que de micro-particules existants dans les eaux de mer constituent des éléments importants pour saisir la productivité halieutique, l'INRH n'a pas étudié jusqu'ici. Cet appareil permet de mesurer rapidement et correctement les composants et les quantités de microparticules et de contribuer beaucoup à l'évaluation de la productivité halieutique. Il est prévu d'en fournir un.
	Chambre thermostatée	Il ne sera pas fourni. Car on peut utiliser en commun la chambre thermostatée à installer au laboratoire Ecotoxicologie du Dépt. Qualité et Salubrité du Milieu Marin.
	Filet multi-nappes Biones	Il ne sera pas fourni. (Il est utile pour prélever les échantillons de planctons à profondeurs différentes, mais il doit être installé d'une manière permanente sur le navire de recherche océanographique.)
	HPLC	Il ne sera pas fourni. (Il permet de saisir les composants taxonomiques des chlorophylles naturelles. Par ailleurs, le laboratoire d'océanographie physique mesure les chlorophylles 'a' au moyen du spectrophotomètre. En tenant compte des thèmes de recherche à attaquer, il est recommandé de se contenter pour l'instant d'évaluer la productivité halieutique par l'analyse des chlorophilles 'a'.
Balance		Elle sera transférée aux nouveaux L.C.
Cuve de Motoda		Id.
Cuve de Dolffus		Id.
Micromètre		Id.
Autre verrerie		Id.
Table, armoire, équipement de bureau		Id.

③ Unité de traitement des données océanographiques

Cette unité est chargée de traiter les données océanographiques envoyées par les laboratoires précédents ① et ② en forme unifiée pour la cartographie océanographique. Il est prévu de transférer tous les équipements existants et tout le personnel actuel. Les équipements existants sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 2.15 Equipements demandés par Unité de traitement des données océanographiques et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
– Station de travail : 1 – Imprimante à laser : 1	– Station de travail : 1 – Scanner : 1 – Table traçante : 1 – Imprimante en couleur : 1 – Système de digitalisation : 1	• Elle ne sera pas fournie. • Id. • Id. • Id. • Id.

On comprend la nécessité des équipements demandés pour les tâches de cette unité. Cependant il a été décidé de ne pas les fournir dans le cadre du projet. Car l'INRH a déjà placé de très nombreux ordinateurs d'une part. D'autre part, il est plus important d'envisager l'établissement d'un système du réseau informatique performant et adéquat au futur pour l'ensemble des laboratoires centraux que l'aménagement limité pour cette unité.

④ Laboratoire de pathologie

a) Aperçu de la recherche

Ce laboratoire a été placé en 2003 pour faire le monitoring de la situation de pollution d'organismes marins par de vers parasites, microbes et virus infectieux d'une façon préventive selon les recommandations de l'UE.

Cependant, on ne fait que l'examen de vers parasites spécifiques par l'approche histologique à cause du manque de certains équipements nécessaires qu'on doit aménager. Bien qu'il soit nécessaire d'examiner environ 2000 échantillons par an, il n'a que l'équipement d'analyse histologique qui n'est pas propre au traitement continu et n'est donc pas privilégié au traitement rapide de nombreux échantillons.

Dépourvu d'équipements nécessaires à l'analyse de microbes et virus, le laboratoire n'a pas encore initié la recherche de ce domaine. Cependant comme il y a des chercheurs ayant le grade, il est souhaité d'introduire les équipements pour améliorer le résultat des activités de recherche dans ce domaine.

b) Examen sur les équipements demandés

Pour ce qui est du domaine de l'analyse de microbes et virus, les équipements similaires sont demandés par l'équipe génétique du laboratoire de Biologie et Ecologie des Ressources du Département des Ressources Halieutiques. En tenant compte du coût d'investissement nécessaire à l'aménagement d'un laboratoire adéquat pour le traitement de microbes, il a été décidé d'aménager les installations et équipements de manière à exploiter en commun pour les trois laboratoires mentionnés précédemment. (Voir le tableau 19 : Equipements demandés par chaque laboratoire du Lab. Microbiologie et résultat de l'examen de l'installation des équipements)

⑤ Laboratoire d'Aquaculture

Le laboratoire d'Aquaculture est chargé de compiler les informations des laboratoires d'Océanographie Physique et d'Océanographie Biologique, du Centre Aquacole de M'diq et des centres régionaux pour étudier la potentialité d'aquaculture des eaux du littoral, et également de faire la coordination avec d'autres laboratoires lors de l'exécution des recherches. Ses tâches sont assurées principalement par le travail de bureau au moyen des appareils informatiques. Rien d'équipement n'est demandé dans le cadre du projet.

2) Examen des équipements demandés du Département de la Qualité et Salubrité du Milieu Marin

Il a pour mission d'évaluer la qualité et la salubrité du milieu marin, d'assurer une surveillance continue du littoral marocain et de diagnostiquer les causes de pollution maritime. A priori, ces activités sont très importantes. Par ailleurs, elles sont motivées du fait que le Maroc est fortement demandé de préserver le milieu marin selon les directives concernant la qualité et la salubrité du milieu marin déterminées par l'UE dans nos jours (succéssivement en 1991 à 2002).

Le littoral marocain (environ 3.500 km) a été divisé en 8 zones par l'INRH. Pour chaque zone est implantée une station de surveillance de la salubrité du littoral. Les rubriques d'analyse qui nécessitent l'utilisation des équipements de haut niveau sont jusqu'ici analysées au présent Département en recevant des échantillons des centres régionaux. En cas de réalisation du projet, il est prévu de placer nouvellement un centre régional de Casablanca. Et ce centre succède la plupart des équipements existants pour se charger de la fonction de surveillance continue de l'environnement et de la salubrité du littoral. Ce travail est actuellement réparti entre les unités concernées comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2.16 Fonction de surveillance/ Unité chargée

Suivi (monitoring) et analyse de la qualité de l'eau	Unité chargée	Equipements principaux
Indicateurs généraux de la qualité de l'eau (température, salinité, pH, oxygène dissous)	Stations Régionales (Le laboratoire Chimie actuel est chargé de la zone de Casablanca.)	Appareil d'analyse utilisé sur le terrain
Collibacilles, salmonellas	Stations Régionales (Le laboratoire Microbiologie actuel est chargé de la zone de Casablanca.)	Appareil pour une série d'analyse microbiologique
Planctons nuisibles	Stations Régionales (Le laboratoire Efflorescences nuisibles actuel est chargé de la zone de Casablanca.)	Microscope inversé, cellule quantitative etc.
Vers parasites des huîtres	Le laboratoire Pathologie du Département Océanographie et Aquaculture en est chargé.	Appareil pour une série d'analyse histologique
Métaux lourds accumulés dans les organismes marins et contenus dans de boeufs de fond (Cd, Cu, Pb, Zn, Cr, Hg)	Les équipements utilisés étant coûteux, le laboratoire Chimie en est chargé.	Spéctromètre d'absorption atomique, spectrophotomètre, appareil de minéralisation à haute fréquence, et autres appareils pour une série de pré-traitement
Hydrocarbures accumulés dans les organismes marins et contenus dans de boeufs de fond	Les équipements utilisés étant coûteux, le laboratoire Chimie en est chargé.	Chromatographe en phase gazeuse, extracteur Soxhlet, rotavapor complet, et autres appareils pour une série de pré-traitement
Pesticides organiques accumulés dans les organismes marins et de la boeuf de fond	Les équipements utilisés étant coûteux, le laboratoire Chimie en est chargé.	Id.
Evaluations de toxicité (PSP, DSP, ASP)	Chaque centre régional avec station régionale (Sauf ASP qui nécessite les équipements coûteux, le laboratoire Efflorescences nuisibles actuel est chargé de cette analyse.)	PSP, DSP : Essai de toxicité par l'utilisation de souris et autres appareils pour une série de pré-traitement ASP : Analyse qualitative par HPLC, fluorimètre, essai de toxicité par l'utilisation de souris et autres appareils pour une série de pré-traitement

Note : PSP (Toxicité paralysant de coquille), DSP (Toxicité diarrhéique), ASP (Toxicité d'amnésie de coquille)

① Examen des équipements demandés du laboratoire de Chimie

a) Aperçu de la recherche

Se trouvant au coeur du Département de la Qualité et Salubrité du Milieu Marin, le présent laboratoire est principalement chargé de la gestion des données relatives aux polluants chimiques parmi les données des activités d'évaluation et de surveillance de la salubrité, et approfondie les connaissances de la causalité de divers phénomènes de pollution chimique comme sa tâche assignée originellement. Cependant, au lieu de s'occuper d'une mission originelle des Laboratoires Centraux, il est chargé de la fonction d'analyse de la surveillance de salubrité, à savoir d'analyse des métaux lourds,

hydrocarbures, pesticides organiques etc. qui ne peuvent pas être analysés au niveau des centres régionaux en raison des équipements coûteux.

En cas de réalisation du projet, la fonction d'analyse relative au monitoring de la salubrité du littoral sera transférée au Centre Régional de Casablanca implanté au sein du siège actuel de l'INRH pour utiliser continuellement les équipements existants. C'est-à-dire, le Centre Régional de Casablanca se chargera pleinement de l'analyse à l'égard des activités de la surveillance de salubrité déployées par les centres régionaux. Par conséquent, le laboratoire sera à même de focaliser les activités à la recherche de la causalité de divers phénomènes de contamination chimique, ce qui constitue une des tâches des Laboratoires Centraux. Comme il adopte essentiellement une approche d'analyse similaire à celle qu'il a utilisée jusqu'ici, il n'y a aucun problème de manutention des équipements d'examen et d'analyse.

b) Examen des équipements demandés

Les équipements demandés concernent principalement l'analyse des métaux lourds, hydrocarbures et pesticides organiques et correspondent aux appareils d'analyse que le présent laboratoire a utilisés jusqu'ici. Et il est prévu que les équipements existants restent pour le monitoring de la salubrité du littoral au Centre Régional de Casablanca. Le laboratoire de Chimie nécessite donc les mêmes équipements aux Laboratoires Centraux pour les utiliser à la recherche de la causalité des phénomènes de pollution chimique qu'on a rencontrés. La partie marocaine achètera les appareils périphériques.

Tableau 2.17 Equipements demandés par Lab. Chimie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements demandés	Réultat de l'examen de fourniture d'équipements
Chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse	Pour répondre aux exigences des normes d'UE, il est urgent d'être capable d'analyser PCB et DDT, pour ce qui concerne les dérégulateurs hormonaux, en plus des hydrocarbures et pesticides organiques. Etant donné que le chromatographe en phase gazeuse existant ne permet pas de le faire, il est prévu de fournir un chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse. En ce qui concerne la fonction d'IC (ionisation chimique) qui est une des méthodes d'ionisation, celle-ci n'est pas nécessaire pour analyser les rubriques mentionnées ci-dessus. Par conséquent, cette fonction ne sera pas comprise.
Spéctrophotomètre d'absorption atomique	Il est indispensable pour analyser les espèces de métaux lourds et la teneur en métaux lourds. Il est prévu de fournir un spéctrophotomètre d'absorption atomique de même type que celui existant.
Extracteur de solvant accéléré	Comme il est un des équipements de base pour séparer la phase liquide et la phase solide des hydrocarbures et pesticides organiques, comme équipement de pré-traitement des échantillons pour le chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse, un extracteur de solvant accéléré de même type que celui existant sera fourni.
Pyloriseur à micro-ondes	Comme il est indispensable pour pyloriser et minéraliser les matières organiques contenues dans les échantillons de métaux lourds, un des équipements de base pour séparer la couche liquide et la couche solide des hydrocarbures et pesticides organiques comme équipement de pré-traitement des échantillons pour le spéctrophotomètre d'absorption

	atomique, il est prévu de fournir un pyloriseur à micro-ondes de même type que celui existant.
Lyophilisateur	Il y a des étapes de broyage et de séchage comme pré-traitement des échantillons. Cet équipement est utilisé pour lyophiliser les échantillons pour éviter leur dénaturation par chaleur. Un lyophilisateur de même type que celui existant sera fourni.
Rotavapor complet	Cet équipement est nécessaire pour les étapes de raffinage et de concentration des échantillons lors de l'analyse des hydrocarbures et pesticides organiques. Un rotavapor complet de même type que celui existant sera fourni.
Concentrateur de gaz (bain thermostaté en bloc aluminium)	C'est un dispositif de chauffage de tubes à essai approprié pour l'hydrolyse d'une petite quantité, la concentration et la réaction d'échantillons. Un concentrateur de gaz de même type que celui existant sera fourni.
Appareil de refroidissement	Etant donné que c'est un appareil de refroidissement pour l'absorption atomique, on envisage de le fournir comme accessoire du spectrophotomètre d'absorption atomique. Il ne sera donc pas nécessaire.
Centrifugeuse	La centrifugeuse est un des équipements de base qu'on utilise pour le travail de diverses séparations dans le processus d'analyse chimique. Une centrifugeuse de même type que celui existant sera fournie.
Pyloriseur	Il est un des accessoires pour le chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse et est utilisé pour l'analyse de composés de macromolécules etc. Bien qu'il soit utilisé pour une partie de l'analyse des hydrocarbures de macromolécules, il ne sera pas fourni dans le cadre du projet en raison de sa priorité peu élevée.
Dispositif de production d'eau pure	Vu qu'il est nécessaire d'avoir de l'eau pure pour une analyse de haute précision par le chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse ou par le spectromètre d'absorption atomique, un dispositif de production d'eau pure sera fourni.
Balance de précision électronique (120g/0,1mg)	Elle est un des équipements de base pour l'analyse chimique. Il est prévu de fournir une balance de précision électronique de même type que celle existante.
Balance électronique (500g/0,001g)	Id.
Autoclave	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.
Hotte chimique	On utilise beaucoup d'acides forts, d'alcalis forts et de solvants volatils dans le laboratoire de Chimie. Il est prévu d'installer une hotte chimique dans la salle d'analyse organique et une autre dans la salle d'analyse inorganique au total deux unités. Ces unités seront d'un petit type de table.
Burette (pour HCl, HNO ₃)	Il est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
Burette (pour HF)	Elle est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
Micropipette (0,1 à 1mL, 1 à 5mL, 5 à 10mL)	Elle est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
Dispositif d'élimination de métaux lourds	Comme il est nécessaire d'éliminer les métaux lourds lors de l'évacuation du liquide contenant de métaux lourds après l'analyse, un dispositif d'élimination de métaux lourds sera fourni.
Table de travail, largeur : 1.800 mm	Il est prévu d'installer une table de travail dans la salle d'analyse organique et une autre dans la salle d'analyse inorganique au total deux tables de travail.

② Laboratoire d'Ecotoxicologie

a) Aperçu de la recherche

La recherche consiste à étudier les effets biologiques (obstacles de maturité, de croissance, de fonction génitale etc.) de la pollution chimique sur les organismes marins indicateurs (coquillages bivalves, spirales, oursins, algues etc.) dans les eaux

du littoral.

b) Examen des équipements demandés

En cas de réalisation du projet, il est prévu de transférer tout le personnel du présent laboratoire aux nouveaux Laboratoires Centraux. Quant aux équipements, certains équipements coûteux y seront seuls transférés, les autres seront mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca. Le tableau suivant montre les équipements existants et demandés ainsi que le résultat de l'examen de leur fourniture.

Tableau 2.18 Équipements demandés par Lab. Ecotoxicologie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Autoclave		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Autoclave	Il est indispensable pour la stérilisation de milieux de culture. Comme l'autoclave existant sera mis à la disposition de Centre Régional de Casablanca, un autoclave sera fourni.
Hotte à flux laminaire		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Hotte à flux laminaire (avec lampe UV)	Cet équipement est indispensable lors de la préparation de divers produits chimiques volatils. Comme la hotte existante sera mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca, une hotte sera fournie.
Congélateur (-20°C)		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Congélateur (-80°C)		Id.
	Congélateur (-80°C)	Il ne sera pas fourni. (Les congélateurs et réfrigérateur seront achetés par la partie marocaine.)
Boîte frigorifique à azote liquéfié		L'INRH a l'intention de mettre cette boîte à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Boîte frigorifique à azote liquéfié	Elle ne sera pas fournie. (On utilise celle existante, ou la partie marocaine l'achètera.)
	Azote liquéfié	Elle ne sera pas fournie. (Il s'agit de la matière consommable.)
Balance chimique		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Balance de précision électronique	Cette balance est un des équipements de base pour le dosage de divers produits chimiques. Une balance de précision électronique de même type que celle existante sera fournie.
Microscope optique		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Microscope inversé à contraste de phase (avec appareil photo)	Ayant une lentille objective sous l'échantillon, ce microscope a une caractéristique d'observer le sujet cultivé y compris le récipient de culture. C'est un appareil indispensable pour observer en ordre chronologique des échantillons écologiques (les œufs, planctons, larves et argues). Par conséquent, on fournira un microscope. Il est prévu de disposer un vidéo-photo numérique avec écran pour conserver des images observées, pour utiliser en

		commun pour le stéréomicroscope mentionné ci-dessous. Le système d'analyse d'images avec PC sera utilisé en commun pour ce qui est installé dans la salle de Pathologie.
	Microscope optique	Il ne sera pas fourni. (On utilisera le microscope inversé à contraste de phase mentionné ci-dessus.)
	Stéréomicroscope trinoculaire	C'est un des équipements indispensables pour l'observation des organes d'œufs, larves et coquillages. Un stéréomicroscope trinoculaire sera fourni. Cependant pour les photos, on utilisera l'appareil photo du microscope à contraste de phase mentionné ci-dessus en commun.
Distillateur		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Distillateur (échange ionique, distillation)	Le distillateur est un des équipements de base pour le lavage et le dosage de divers produits chimiques. Un distillateur sera fourni.
	Dispositif de production d'eau pure	Il ne sera pas fourni. (Celui à fournir au laboratoire Microbiologie sera utilisé en commun.)
	Distillateur (type d'échange ionique)	Il ne sera pas fourni. (Car on peut collecter de l'eau d'échange ionique par le distillateur mentionné précédemment.)
Centrifugeuse réfrigérée		Elle sera transférée aux nouveaux Laboratoires Centraux.
	Ultracentrifugeuse réfrigérée	La vitesse de rotation étant petite, l'appareil existant ne permet pas de faire les fractions de l'enzyme (BPH) qu'on utilise pour l'analyse des hydrocarbures toxiques, ce qui est obligé par les Règles d'UE. On fournira un type répondant les conditions requises de 4°C, 100.000G.
Lecteur de microplaques		Il est en panne et irréparable.
	Lecteur de microplaques (en densité optique + fluorescence)	L'équipement existant n'est pas fonctionnel. Son type est ancien de telle façon qu'il est difficile de trouver des pièces de rechange, par conséquent de réparer l'unité. On fournira un lecteur de microplaques. Il est utile pour l'analyse de précision de dioxin etc. en un temps court.
Incubateur réfrigéré		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoires Centraux.
Chambre d'incubateur (Type fixé, climatiseur, 12m ²)		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Bassin d'eau (type fixé)		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Chambre de culture (avec bain-marie et capsule de montre en verre)	Cette chambre n'est pas prévue spécialement, car un local sera construit à part dans le laboratoire.
	Pompe d'échappement (avec ventilateur)	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.
	Incubateur (10-50°C; avec lampe)	Il est indispensable pour la culture de phytoplanctons. L'incubateur existant est du type fixe et ne peut être transféré. On fournira donc un incubateur.
	Incubateur (40-100°C)	Il ne sera pas fourni. On peut utiliser l'incubateur avec lampe.
	Illuminomètre numérique	C'est un dispositif de base pour le réglage d'éclairage couleur blanche lors de la culture de planctons. On fournira un illuminomètre numérique.
	Dispositif d'essai de toxicité aigüe	Il est utile pour effectuer de divers examens d'hépatite, maladies infectieuses etc. en volume important et en temps court et par conséquence pour augmenter

		l'efficacité de travail du présent laboratoire. On en fournira un.
	Spéctrophotomètre UV/rayons visibles	Il est nécessaire à l'essai de résistance des organismes marins aux métaux lourds. Un spéctrophotomètre UV/rayons visibles sera fourni et utilise en commun avec d'autres laboratoires.
	Homogénéisateur à ultra-sondes	C'est un dispositif indispensable pour le deuxième broyage d'échantillon. On fournira un homogénéisateur à ultra-sons.
	Mortier automatique	C'est un dispositif de base pour le premier broyage d'échantillons. On fournira un mortier automatique.
	Compteur de Coulter	Il ne sera pas fourni. (Un dispositif ayant la même fonction sera fourni au laboratoire Océanographie Physique et sera utilisé en commun.)
	Pompe péristaltique	Il est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera donc pas fournie dans le cadre du projet.
	Filtre (avec bouteille à filter, accessories)	Vu l'utilisation de l'eau de mer en quantité importante, on fournira un filtre.
	Secoueur tournant	C'est un dispositif de base pour le dosage de produits chimiques. On fournira un secoueur tournant.
	Compteur de globules sanguins automatique	Il ne sera pas fourni. (Il peut être utilisé pour la détermination de la concentration de culture de planctons, œufs etc. Cependant il est possible d'utiliser la plaque de calcul de globules sanguins. Celle-ci doit être acheté par la partie marocaine.)
	Bidon polyéthylène à multiusags	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.
	Micropipette (5ml, 1ml, 200µL, 10µL)	Il est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
	Pipette à multivoies	C'est un dispositif de base pour distribuer de la solution à de nombreux tubes à essai en meme temps. On fournira une pipette à multivoies.
	Pipette à la main	Il est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
	Mélangeur de tubes à essai (Vortex)	Il est un dispositif de base pour l'agitation de tube à essai. On fournira un mélangeur de tubes à essai (Vortex).
	Agitateur magnétique	C'est un dispositif de base pour l'agitation de solutions de culture et de produits chimiques dans le flacon. On fournira un agitateur magnétique.
	Agitateur à plaque chauffante	C'est un dispositif de base pour l'agitation de produits chimiques à eau chaude. On fournira un agitateur à plaque chauffante.

③ Examen des équipements demandés par le laboratoire Microbiologie Marine

On a examiné, en comparaison, les équipements demandés des laboratoires Microbiologie Marine, Pathologie et de l'équipe de recherche génétique du laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources.

a) Aperçu de la recherche de chaque laboratoire

Il y a trois laboratoires qui traitent des microbes, virus et A.D.N. Bien que les contenus de la recherche soient partiellement similaires, chaque laboratoire mène ces activités de recherche chacun par une approche différente.

Tableau 2.19 Laboratoires utilisant le laboratoire du Microbiologie et contenu des recherches

Laboratoire	Contenu de recherche
(Dép. Qualité et Salubrité du Milieu Marin) Lab. Microbiologie Marine	Recherche principale sur la pollution maritime du littoral par les microbes de cause d'entérite (Collibaciles, salmonellas, vibrios, listérias etc.), et sur la situation de pollution de conchylicultures par les virus désignés par l'UE (astroviridae, entérovirus, hépavirus, rotavirus, calicivirus etc.).
(Département Océanographie et Aquaculture) Lab. Pathologie	Recherche principale de l'évaluation et du monitoring de la salubrité des organismes marins conformément aux prescriptions de la loi, et du suivi (monitoring) épidémiologique dont la déclaration est obligatoire à l'échelle internationale (vérification histologique de vers parasites) et de la surveillance épidémiologique (jugement de causes de maladies qu'on ne peut pas juger par l'approche histologique).
(Département Ressources Halieutiques) Lab. Biologie et Ecologie des Ressources (Salle d'Equipe Génétique)	Recherche principale du mouvement spatio-saisonnier des unités de population hétérogènes de petits pélagiques reconnues dans les eaux de l'Afrique de l'Ouest et ceci par méthode de comparaison d'A.D.N.

b) Examen des équipements demandés (Plan de fourniture et répartition entre les laboratoires)

Comme il est indiqué dans le tableau écrit ci-dessus, leurs approches de recherche coïncident partiellement. Par ailleurs, comme il est nécessaire de mener les activités de recherche dans un milieu propre au traitement de microbes, les équipements que les plusieurs laboratoires ont demandés devront être en principe utilisés en commun et installés dans le laboratoire Microbiologie Marine.

La répartition des équipements entre les laboratoires est faite selon les conditions suivantes.

- Les équipements destinés à l'analyse de microbes et virus sont installés au laboratoire Microbiologie, et sont utilisés en commun. en principe un de chaque équipement. En principe, un de chaque équipement sera installé.
- Les équipements destinés à l'analyse génétique et communs pour les laboratoires sont installés au laboratoire Microbiologie, et sont utilisés en commun. En principe, un de chaque équipement sera installé.
- Les équipements destinés à l'analyse histologique sont installés au laboratoire Pathologie. En principe, un de chaque équipement sera installé.
- Les équipements qui doublent ceux à transférer des installations existantes ne seront en principe pas fournis dans le cadre du projet.
- Vu que l'analyse par microscope électronique est moins prioritaire, les équipements concernant cette analyse ne seront pas fournis dans le cadre du projet et pourront être envisagés au futur par la partie marocaine.

Ayant pris en considération les conditions écrites ci-dessus, le résultat de l'examen des équipements demandés par ces trois laboratoires est indiqué dans le tableau suivant. A noter que les commentaires mentionnés dans les tableaux correspondent aux équipements suivants :

- *1 : équipements à installer au laboratoire Pathologie
- *2 : équipements à installer au laboratoire Microbiologie
- *3 : équipements à installer au laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources (Salle d'Equipe Génétique)
- *4 : équipements à installer au laboratoire Microbiologie, mais ils sont utilisés en commun par les chercheurs Pathologie et Génétique.

Tableau 2.20 Equipements demandés par chaque laboratoire du Lab. Microbiologie et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements demandés			Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Lab. Micro-biologie	Laboratoire Pathologie	Equipe génétique du lab. Biologie, Ecologie des Ressources	
	<u>Equipement pour l'examen histologique</u> Réfrigérateur (0-15°C, 550 L, porte pleine)		Il ne sera pas fourni. (Il est nécessaire pour conserver des échantillons de coquillages en volume important. Mais il doit être acheté par la partie marocaine.)
	Pied à coulisse digitale (0-450mm)		Il est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.
	Loupe avec lampe (lampe :22W, grossissement: 6 fois)		Elle est utile pour l'observation d'états pathologiques des échantillons d'organismes marins. Une loupe avec lampe sera fournie au laboratoire Pathologie. *1
	platine d'inclusion et de refroidissement de paraffine		Elle est utile pour la préparation de blocs de paraffine de nombreux échantillons d'organismes marins. Une platine d'inclusion sera fournie au laboratoire Pathologie. *1
	Appareil de traitement des tissus		Après avoir déshydraté un échantillon de tissu trempé dans le produit liquide comme 1 ^{er} traitement, l'appareil est utilisé pour substituer l'échantillon à un paraffin de butylique. Il est indispensable pour préparer l'échantillon. L'appareil existant sera transféré aux nouveaux L.C. Cependant comme sa capacité de traitement est petite avec 2 échantillons/ fois/6heures (6 échantillons/j, 150 échantillons/mois). Par la suite d'une révision des règles d'UE, le nombre d'échantillons est augmenté à 240 à 540/mois. Bien que le nombre du personnel ait été augmenté pour répondre à la demande, la capacité est limitée et ne peut pas répondre aux exigences des normes d'UE. Par conséquent, il est prévu de fournir un appareil de traitement de tissus automatique ayant une capacité *1

			élevée.	
	Microtome (manuel et électrique, 1-600µm, avec le réglage de précision entre la lame et la pièce d'objet.		Il est utile pour la préparation de sections de paraffine à partir de nombreux blocs de paraffine. Un microtome sera fourni au laboratoire Pathologie.	*1
	Distributeur de paraffine		Il ne sera pas fourni. (On utilisera celui existant.)	
	Agitateur à plaque chauffante (0~1300 t/m, 20L, max. 300°C)		Il est indispensable pour la préparation de solution de produit chimique colorant. Un agitateur à plaque chauffante sera fourni au laboratoire Pathologie.	*1
	Dispositif de coloration automatique		Vu qu'il est utile pour la coloration uniforme de nombreuses sections de tissu de paraffine, un dispositif sera fourni au laboratoire Pathologie.	*1
	Dispositif automatique d'inclusion de préparation		Il ne sera pas fourni. (Il est utile pour l'inclusion de section après la coloration. Mais il est moins prioritaire.)	
	Stéréomicroscope (avec écran d'images)		Vu qu'il est utile pour l'observation et la photographie d'échantillons de tissu, un stéréomicroscope sera fourni au laboratoire Pathologie.	*1
	Microscope optique (avec photo)		Id.	
	<u>Equipements destinés à l'analyse de microbes et virus</u> Homogénéisateur à ultra son		Vu qu'il est un des équipements de base pour l'émulsification d'échantillons, un homogénéisateur à ultra-sons sera fourni au laboratoire Microbiologie et sera utilisé en commun.	*4
		Broyeur (analyse moléculaire)	Il est un des équipements de base pour le microbroyage d'échantillon. Un broyeur sera fourni au laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources.	*3
		Réfrigérateur (type à tiroirs)	Il ne sera pas fourni. (Les réfrigérateurs et congélateurs doivent être achetés par la partie marocaine.)	
	Mélangeur de tubes à essai (50 à 3000 t/m)	Mélangeur de tubes à essai (Vortex)	Il est un des équipements de base pour la mélange du contenu du tube à essai et utilisé très souvent. Il est prévu de fournir un mélangeur de tubes à essai (Vortex) à chaque laboratoire, au total trois.	*1 *2 *3
	pH mètre (avec correction automatique au zero, double fonction de pH/T°C, agitation magnétique)	pH mètre	Il est très souvent utilisé pour le dosage de solution de réactif. Il est prévu de fournir un pH mètre à chaque laboratoire, au total trois.	*1 *2 *3
	Agitateur magnétique (couplé en 6 unités)	Agitateur magnétique	Il est très souvent utilisé pour l'agitation de dosage de produits chimiques. Il est prévu de fournir un agitateur magnétique à chaque laboratoire, au total trois.	*1 *2 *3
		Autoclave	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.	
		Bain-marie (type en double)	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera pas fourni dans le cadre du projet.	
	Balance électronique (5kg, 0,1 g)		Il est très souvent utilisé pour le dosage de produits chimiques. Il est prévu de fournir un pH mètre aux laboratoires Microbiologie et Pathologie, au total deux.	*1 *2
		Balance chimique	Elle est nécessaire pour mesurer le petit poids de produit chimique. Une balance	*3

		(0,01mg, 80g)	chimique sera fournie à l'équipe Génétique du laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources.	
	Dispensateur (à 12 pipettes)		Il est indispensable pour la dispensation de petit volume de produits chimiques. Il est prévu de fournir deux dispensateurs au laboratoire Microbiologie, un pour la microbiologie et un autre pour l'A.D.N. afin de prévenir la contamination biologique.	*2
		Dispensateur (1,5, 10ml)	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.	
	Micropipette (10 à 1000µL ; 9 sortes)	Pipette automatique (0,1~1000µL)	Elle est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.	
	Micropipette (type variable de 0.2 à 2.5µL, 0.5-10µL)		Elle est à aménager par la partie marocaine. Elle ne sera pas fournie dans le cadre du projet.	
	Distillateur (8L/h)	Distillateur	C'est un équipement de base pour distiller de l'eau qu'on utilise pour préparer les milieux de culture et pour substituer de l'eau à celle distillée après le lavage de la verrerie. Etant donné que l'appareil existant sera placé au centre de Casablanca, on fournira un distillateur.	*1
Dispositif de production d'eau ultra-pure	Dispositif de production d'eau ultra-pure (avec conteneur de 25L)		L'utilisation d'eau pure est indispensable pour l'équipement d'analyse de virus. Il est prévu d'en fournir un au laboratoire Microbiologie. Il est utilisé en commun.	*4
Congélateur (-80°C)	Congélateur (-80°C)	Congélateur (-80°C)	Il ne sera pas fourni. Il a été considéré que les réfrigérateur et congélateur doivent être achetés par la partie marocaine.	
Congélateur (-20°C)	Congélateur (-20°C)	Cogélateur (avec système de sécurité)	Id.	
		Congélateur (-30°C)	Id.	
Hotte chimique	Hotte chimique (1,6 x 0,75 x 1,26)	Hotte chimique	Elle est utilisée très souvent pour la préparation de produits chimiques. Il est prévu de fournir un au laboratoire Microbiologie. Quand au laboratoire Pathologie, comme on peut utiliser la hotte à lampe UV pour PCR attachée au thermocycleur de PCR, on n'envisage pas d'en fournir au laboratoire Pathologie. En ce qui concerne la salle d'analyse génétique, on utilisera en commun la hotte chimique pour l'équipe de Bio/Eco des Ressources située dans la même chambre.	*1 *2
Hotte à flux laminaire	Hotte à flux laminaire (120cm, filtres de rechange)		Elle est indispensable pour l'isolation du milieu lors de l'opération de microbes. Une hotte à flux laminaire sera fournie au laboratoire Microbiologie et utilisée en commun.	*4
Autoclave	Autoclave		Il est indispensable pour la stérilisation de microbes, milieux de culture et instruments. On en fournira deux (un pour la stérilisation de milieux de culture et un autre pour la stérilisation des échantillons utilisés). Il est indispensable, car il faut prévenir le mélange de microbes nuisibles par la stérilisation de milieux de culture et	*1 *2

			éviter la sortie d'échantillons contaminés à l'extérieur lors du rejet des microbes cultivés.	
	Centrifugeuse à haute vitesse pour micro-volume (Plus de 13.000 rpm, tube d'Eppendorf)	Centrifugeuse à haute vitesse pour micro-volume (plus de 6.000 rpm)	Il est prévu d'en fournir une au laboratoire Microbiologie pour la récupération d'A.D.N. et sera utilisé en commun.	*4
Centrifugeuse réfrigérée (avec rotor angulaire)		Centrifugeuse réfrigérée (plus de 6.000 rpm, 150ml, rotor ; avec réducteur de 1, 5, 10, 25, 50, 100ml)	Elle ne sera pas fournie. Parce qu'il est possible d'utiliser l'ultracentrifugeuse réfrigérée.	
Ultracentrifugeuse réfrigérée (plus de 20.000 rpm)			Vu qu'elle est indispensable pour la séparation de virus, on fournira une ultracentrifugeuse réfrigérée au laboratoire Microbiologie.	*2
	Incubateur (T°C ambiante + 5~110°C, 100L)		Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.	
	Incubateur (-10~50°C)		Id.	
Incubateur	Incubateur (-20~80°C ; 60L, 180L)		Il ne sera pas fourni. (Il doit être acheté par la partie marocaine au besoin.)	
Lyophilisateur			Il est nécessaire pour le séchage de virus. Un lyophilisateur sera fourni au laboratoire Microbiologie. Il est destiné uniquement pour les virus.	*2
		Pompe à vide (avec aspirateur)	Elle ne sera pas fournie doit être achetée par la partie marocaine.	
		Support de l'appareil photo numérique (avec réflecteur)	Il ne sera pas fourni. Il suffit d'utiliser en commun le système de lecture des gels à installer au laboratoire Microbiologie.	
		Loupe (10~15 x, avec l'échelle à multibuts changeable)	Il ne sera pas fourni. Il suffit d'utiliser en commun le système de lecture des gels à installer au laboratoire Microbiologie.	
PCR	PCR	PCR	Il est indispensable pour l'accumulation d'A.D.N. au processus d'analyse de virus et d'A.D.N. On fournira un PCR pour l'utilisation en commun par le laboratoire Pathologie du Dpt. O.A. et le lab. Génétique. En ce qui concerne la hotte PCR avec lampe UV demandée additionnellement, comme la stérilisation est nécessaire avant le traitement de PCR, elle sera fournie comme dispositif attaché au corp de PCR.	*4
Thermocycleur (pour réaction de PCR et RT-PCR)	Thermocycleur	Thermocycleur	Comme il est le même équipement que celui précédent (PCR), il ne sera pas fourni.	

		Equipement de source électrique (400V) et (100V)	Il ne sera pas fourni. (Il est compris dans le dispositif d'électrophorèse horizontal d'A.D.N.)	
Cuve électrophorèse (horizontale : pour ADN)	Cuve électrophorèse (horizontale 6 : Grand · Moyen · Petit, verticale 2 : récipient de fuite d'eau, peignes, électrode de verre, source électrique, bac de lavage d'électrode)	Cuve électrophorèse (horizontale: Maxi et Mini)	On fournira une unité de cuve horizontale (grande, moyenne, petite) au laboratoire Microbiologie et une autre (grande, moyenne, petite) à l'équipe génétique du laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources. Elles seront équipées du séparateur.	*2 *3
	Unité du bac électrophorèse (dimensions de gel : 35 x 45cm, recipient de fuite d'eau, électrode, séparateur, avec peignes de 40/78)	Séparateur pour électrophorèse	Il ne sera pas fourni, car il est compri dans l'équipement précédent.	
	Sécheur de gel (Surface de séchage: 40 x 50cm, 30-80°C, avec couvercle de blindage)	Sécheur de gel	Comme il est indispesable pour le séchage en uniforme après l'électrophorèse, il est prévu d'en fournir un au laboratoire Microbiologie.	*4
	Transilluminateur faisant partie du système de lecture des gels (avec 6 tubes de 15w, 312nm, lampe de rechange UV)	Système de lecture des gels (ordinateur, chambre noire, appareil photo, imprimante)	Il est indispensable pour lire le type d'électrophorèse d'A.D.N. développé sur les gels sous la fluorescence après l'électrophorèse, transformer en images et photographier. Il est prévu de fournir un système complètement équipé au laboratoire Microbiologie.	*4
	Conversion Plate (plaque de changement de UV/rayons blancs)		Elle ne sera pas fournie. (Elle est comprise dans l'équipement precedent.)	
	Chambre noire pour transilluminateur (UV15w)		Id.	
	Disposiif d'analyse d'images (appareil photo noir/blanc de CCD2/3 à haute sensibilité)		Id.	
	Filtre interférentiel à UV/IR pour chambre noire		Id.	
	Logiciel d'analyse de gels		Id.	
	Ordinateur (avec écran de 17 pouces et imprimante)		Id.	
	Spéctrophotomètre UV		Il ne sera pas fourni. (Il est moins prioritaire. Il est utilisé dans le processus de hybridation d'A.D.N. pour identifier la souche de bactérie pathogène. Ce niveau de recherche par l'INRH est encore prématuré. Car il y a un tas de choses à rechercher dans ce domaine avant d'initier l'identification de souche.)	
	Four pour hybride		Id.	
	Bio-photomètre		Id.	
	Réticulant (Cross Linker)		Id.	
	Lecteur ELISA		Id.	
	Séquenceur manuel		Id.	

	Scintillation Packard		Id.	
	Anses d'ensemencement		Elle ne sera pas fournie. (Elle est nécessaire. Mais elle doit être achetée par la partie marocaine.)	
	Platine histologique		Id.	
	Micropompe (téflonisée pour microtube en PP de 0,6 – 1,5mL)		Id.	
	Compteur de colonies		Id.	
	Brûleur Bunsen		Id.	
	Appareil d'analyse microscopique électronique Microscope électronique de transmission		Il ne sera pas fourni. (Sa priorité est peu élevée du point de vue du contenu de la recherche.)	
	Microtome (pour section ultrafine)		Id.	
	Diamantaire		Id.	
	Four (pour polymérisation de blocs)		Id.	
	Plaque chauffante (avec fonction de correction fine de température jusqu'à 100°C)		Id.	
	Table de travail, Largeur : 1.500mm		Une table de travail sera fournie pour avoir un espace de prétraitement d'échantillons etc.	*1

④ Examen des équipements demandés par le laboratoire Phytoplanctons nuisibles

a) Aperçu de la recherche

La recherche du présent laboratoire consiste à approfondir les connaissances de l'évolution spacio-saisonnière de phytoplanctons nuisibles étant cause de toxicités paraisant et d'amnésie de coquillage. Le laboratoire administre les données de surveillance obtenues au niveau des stations régionales (RSSL) et cherche la causalité entre les facteurs environnementaux de qualité d'eau et la prolifération de planctons (apparition de cystes dormants). D'ailleurs, en cas d'apparition du phénomène critique de la concentration de leur croissance, il informe le Département des Pêches Maritimes de ses circonstances alarmantes à travers la Direction Générale de l'INRH.

b) Examen des équipements demandés

Comme les équipements de base destinés à la culture de planctons et cystes seront installés au laboratoire Ecotoxicologie, ils doivent être utilisés en commun par les deux laboratoires. Cependant, vu qu'il faut beaucoup de temps pour le classement et le comptage de la concentration de croissance après les essais de culture, le microscope inversé ne peut pas être utilisé en commun.

Tableau 2.21 Equipements demandés par Lab. Phytoplanctons nuisibles et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Micromètre inversé		Il sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca pour la surveillance de phytoplanctons nuisibles.
	Micromètre inversé (avec appareil photo)	Il est indispensable pour le classement et le comptage de phytoplanctons, cystes dormants etc. Vu qu'il faut beaucoup de temps pour le classement et le comptage de phytoplanctons, cystes dormants etc., il est prévu de fournir un micromètre inversé en addition du microscope existant.
	Dispositif de lavage à ultra-sons	Il est utile pour éliminer les substances attachées aux cystes dormants se trouvant dans de boeus de fond, par conséquent pour trouver effectivement des cystes. Comme ce dispositif est très nécessaire, il est prévu d'en fournir un.

⑤ Examen des équipements demandés par le laboratoire Efflorescences nuisibles

a) Aperçu de la recherche

La recherche du présent laboratoire consiste à approfondir les connaissances de la variation spacio-saisonnière des toxicités d'organismes marins telles que DSP (toxicité diarrhéique) d'origine de bactéries et virus, ASP (toxicité d'amnésie de coquillage) et PSP (toxicité paralysant de coquillage) d'origine phytoplanctons. La surveillane de DSP et PSP est faite par l'essai de léthalité de souris au niveau des Centres Régionaux.

Par contre, étant donné que l'analyse d'ASP nécessite une combinaison d'analyses par le chromatographe en phase liquide à haute performance (désigné ci-après "HPLC") très coûteux, elle est effectuée par le laboratoire Efflorescence nuisibles à l'échelle nationale à la place des Centres Régionales. En cas de réalisation du projet, les Laboratoires Centraux effectuent principalement l'analyse d'ASP par HPLC parallèlement aux analyses de DSP et PSP par l'essai de souris pour comprendre la causalité de l'évaluation de toxicité, et ils ont pour mission principale de faire refléter le résultat de la recherche sur les activités de surveillance et de recherche des Centres Régionaux.

b) Examen des équipements demandés

Les équipements qui seront transférés aux nouveaux Laboratoires Centraux sont ceux coûteux et les autres resteront, et seront mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca. Le tableau suivant montre les équipements existants et demandés ainsi que le résultat de l'examen de leur fourniture.

Tableau 2.22 Equipements demandés par Lab. Efflorescences nuisibles et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Hotte chimique		Elle est nécessaire au pré-traitement des échantillons pour l'analyse de toxicité de coquillage par le HPLC. Par conséquent, on fournira une hotte chimique d'un type simple (de table). La hotte existante sera utilisée au Centre Régional de Casablanca.
Réfrigérateur		Id.
Congélateur (-20°C)		Id.
Distillateur		Id.
Balance chimique		Id.
pH mètre		Id.
Broyeur à haute vitesse		Id.
Agitateur magnétique		Id.
Homogénéisateur		Id.
	Homogénéisateur	L'homogénéisateur existant est du système mécanique avec lequel l'émulsification ne peut pas être faite suffisamment. On fournira un homogénéisateur à ultra-sons qu'on doit normalement utiliser.
Centrifugeuse		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca pour DSP, PSP et ASP en commun.
	Centrifugeuse (à multi-fonctions)	La centrifugeuse existante ne permettant d'utiliser uniquement un tube de centrifugation n'est pas propre à HPLC qui traite également les échantillons en micro-volume. Il est donc prévu de fournir une centrifugeuse à multi-fonctions qui permet de choisir de plusieurs capacités de tube de centrifugation.
Cage de souris		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca pour DSP, PSP et ASP en commun.
	Etagère d'élevage de souris	La cage existante est du type simple et n'est pas pratique. Il y a lieu d'améliorer. On fournira une étagère d'élevage de souris avec cage permettant de donner la pâture et de nettoyer la cage d'une manière appropriée. Cette unité peut recevoir et élever 60 souris par semaine.
Entonnoir à décantation		Mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca pour analyse de suivi de DSP et PSP.
Chronomètre		Id.
Rotavapor		Id.
Plaques chauffantes		Id.
Bac d'eau chaude		Id.
HPLC (avec fonction de traitement de données et injecteur automatique)		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoires Centraux. (pour l'analyse d'ASP)
	Détecteur de masse pour HPLC	Pour répondre aux exigences des normes d'UE révisées, le HPLC existant sera mis à la disposition au Centre Régional de Casablanca. Le monitoring quantitatif et qualitatif des toxines d'ASP (toxicité de vertige) sera fait seulement aux nouveaux L.C. Les nouveaux L.C. peuvent également l'analyse de PSP et de DSP de manière que leur capacité en matière d'étude de biotocines devindra considérablement grande. On prévoit donc de fournir un détecteur de masse pour HPLC.
	Accessoires pour la méthode de	Ils ne seront pas fournis. (La nécessité sera amoindrie par l'introduction du HPLC.)

	post-colonne de HPLC	
	Accessoires pour la méthode de pré-colonne de HPLC	Id.
Filtre à membrane		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoires Centraux. (pour l'analyse d'ASP)
Echangeur ionique		Id.
Colonne pour réaction de réduction		Id.
Spéctrophotomètre à fluorescence		Id.

3) Examen des équipements demandés par le Département des Ressources Halieutiques

① Laboratoire Suivi de Ressources et leur Exploitation

Il est prévu de transférer tout le personnel et tous les équipements existants du présent laboratoire. Il n'y a rien d'équipement demandé. Le laboratoire est actuellement équipé seulement des équipements informatiques suivants.

- 6 stations de travail
- 1 PC portatif
- 3 imprimantes

② Laboratoire Biologie et Ecologie des Ressources

Le laboratoire est divisé en deux équipes de recherche : équipe Biologie et Ecologie, et équipe Génétique. Ils utilisent les équipements différents. Les équipements pour l'analyse génétique sont décrits en détail au tableau 19. Le présent paragraphe est consacré pour examiner les équipements demandés par l'équipe Biologie et Ecologie.

a) Aperçu de la recherche

L'équipe a pour mission principale d'approfondir les connaissances sur le degré d'exploitation de ressources halieutiques par pêche et par saison à travers les analyses de population par âge, de maturité et de grossissement de poissons ciblés. Elle analyse les individus échantillonnés de la capture quantitative expérimentale par le navire de recherche océanographique.

b) Examen des équipements demandés

Parmi les équipements indiqués dans le tableau suivant, environ 25% seront transférés aux nouveaux Laboratoires Centraux et les autres seront mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.

**Tableau 2.23 Equipements demandés par Lab. Biologie et Ecologie des Ressources
et résultat de l'examen de l'installation des équipements**

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Hotte chimique déplaçable (pour la classe C2, filtre d'ASP, 0,86 x 0,69 x 1,26, vitesse au front: 0,51m/m)		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Hotte chimique	Elle est indispensable pour prévenir le danger lors de dosage de réactifs. On fournira une hotte équivalente.
	Distillateur	Cet appareil n'existe pas actuellement. On fournira un distillateur en raison de la nécessité de l'eau distillée pour le lavage final de verrerie etc.
Congélateur (-25°C, 510L)		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.
Congélateur (-20°C, 300L)		Mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Congélateur (470L)		Id.
Glacière		Id.
Réfrigérateur		Id.
Autoclave		Id.
	Autoclave	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.
Balance électronique		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Balance chimique (0 - 100 g)		Elle sera transférée aux nouveaux Laboratoire Centraux.
	Microbalance chimique (10 ⁻⁶ g)	Elle est utilisée pour mesurer avec précision le poids de microplanctons trouvés dans le contenu de l'estomac et la section fine d'otholite. Comme elle est utile pour saisir les indicateurs nécessaires à estimer la vitesse de croissance de poissons, il est prévu de fournir une microbalance chimique.
Agitateur magnétique		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.
Agitateur magnétique (avec chauffage)		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.
Plaque chauffante		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Bassin d'eau chaude (avec couvercle)		Id.
Stéréomicroscope trinoculaire (avec appareil photo)		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Stéréomicroscope trinoculaire (avec appareil photo)	Il est nécessaire et indispensable pour l'observation de sections, d'apparition d'œufs et de maturité ovarienne. Un stéréomicroscope trinoculaire sera fourni. Il est équipé d'un appareil photo pour conserver l'enregistrement (photos).
Stéréomicroscope binoculaire		Mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Stéréomicroscope binoculaire	Il est à aménager par la partie marocaine. Il ne sera donc pas fourni dans le cadre du projet.
	Caméra vidéo numérique	Il ne sera pas fourni. (La nécessité n'est pas importante.)
	Appareil photo numérique	Id.
Microscope trinoculaire		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
Système d'inclusion de paraffine		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.
Microtome		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.

	Microtome automatique	Vu l'importance d'échantillons, il est prévu de fournir un microtome automatique. Car le microtome manuel nécessite trop de temps.
Tronçonneuse à haute vitesse		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Tronçonneuse d'otholite (avec polisseur)	Comme la tronçonneuse à haute vitesse n'est essentiellement pas pour tronçonner les otholites. On fournira une tronçonneuse d'otholite.
Ichtyomètre		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Ichtyomètre électronique	Il ne sera pas fourni dans le cadre du projet. Il est à aménager par la partie marocaine.
Logiciel de mesure morphologique		Mise à la disposition du Centre Régional de Casablanca.
	Logiciel de mesure morphologique (type de dernière version)	Il ne sera pas fourni. (L'aménagement du système informatique doit être fait par la partie marocaine.)
	Logiciel d'analyse d'images	Id.
	Projecteur de type universel	Il est utile d'examiner les caractéristiques du cerne d'otholite. On fournira un projecteur de type universel.
Ordinateur		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.
Imprimante à laser		Il sera transféré aux nouveaux Laboratoire Centraux.

③ Laboratoire Prospection de Ressources Pélagiques

Il est prévu de transférer environ 50% des équipements et personnel aux nouveaux Laboratoires Centraux. Il n'y a pas d'équipement demandé par le présent laboratoire qui a les équipements suivants.

- 6 ordinateurs
- Matériel de réparation des appareils électroniques

④ Laboratoire Prospection de Ressources Démersales

Tous les équipements et tout le personnel seront transférés aux nouveaux Laboratoires Centraux. Il n'y a pas d'équipement demandé par le présent laboratoire qui a les équipements suivants.

- 5 ordinateurs
- 1 imprimante
- Matériel de prospection en mer

⑤ Laboratoire Approche et Méthodologie

Tous les équipements et tout le personnel seront transférés aux nouveaux Laboratoires Centraux. Il n'y a pas d'équipement demandé par le présent laboratoire qui a les équipements suivants.

- 4 stations de travail
- 1 PC portatif

- 3 imprimantes

⑥ Laboratoire Echantillons halieutiques

a) Aperçu de la recherche

Le laboratoire a pour tâche de collecter et analyser les échantillons concernant la composition de tailles, espèces de capture et l'effort de pêche concret en s'embarquant sur les bateaux de pêche privés, en vue de corriger les paramètres à utiliser pour estimer le stock de poissons ciblés de capture et l'efficacité de capture par méthode de pêche.

b) Examen des équipements demandés

Il est prévu de transférer presque la moitié des équipements et du personnel actuel aux nouveaux Laboratoires Centraux. Le reste de moitié sera mis à la disposition du Centre Régional de Casablanca nouvellement organisé.

Tableau 2.24 Equipements demandés par Lab. Echantillons halieutiques des Ressources et résultat de l'examen de l'installation des équipements

Equipements existants	Equipements demandés	Résultat de l'examen de la fourniture d'équipements
Station de travail (4)		Station de travail (2)
Imprimante (5)		Imprimante (3)
Scanner (1)		Scanner (1)
Stéréomicroscope binoculaire (3)		Stéréomicroscope binoculaire (2)
Balance chimique (4)		Balance chimique (2)
Grande balance (3)		Grande balance (2)
	Ichtiomètre électronique	L'introduction de ce dispositif peut augmenter largement l'efficacité de mesure ichtynométrique et d'enregistrement de données. Vu que les chercheurs qui sont au total 6 travaillent en mer en se divisant en 2 à 3 équipes, il est nécessaire généralement de mesurer quelques centaines de poissons. On fournira deux ichtynomètres électroniques.
	GPS portable	Dans nos jours, il est général d'enregistrer les coordonnées géographiques sur le terrain au moyen du GPS. On fournira deux unités pour les chercheurs.
	Serveur	Il ne sera pas fourni. (Le système informatique doit être aménagé par la partie marocaine.)
	Station de travail	Id.
	Loupe de terrain	Elle ne sera pas fournie. (Il a été jugé que la nécessité et la priorité de la recherche avec ce dispositif ne sont pas importantes.)
	Microscope de terrain	Id.
	Vidéo numérique	Il ne sera pas fourni. (Les appareils informatiques devront être fournis par la partie marocaine.)
	Appareil photo numérique	Id.

2.2.3 Plans du concept de base, liste des équipements, aperçu des spécifications et plans de masse de principaux équipements

Les plans du concept de base figure au paragraphe 2.2.3.1.

Les spécifications sommaires et les plans de masse de principaux équipements sont indiqués au paragraphe 2.2.3.2.

2.2.3.1 Plans du concept de base

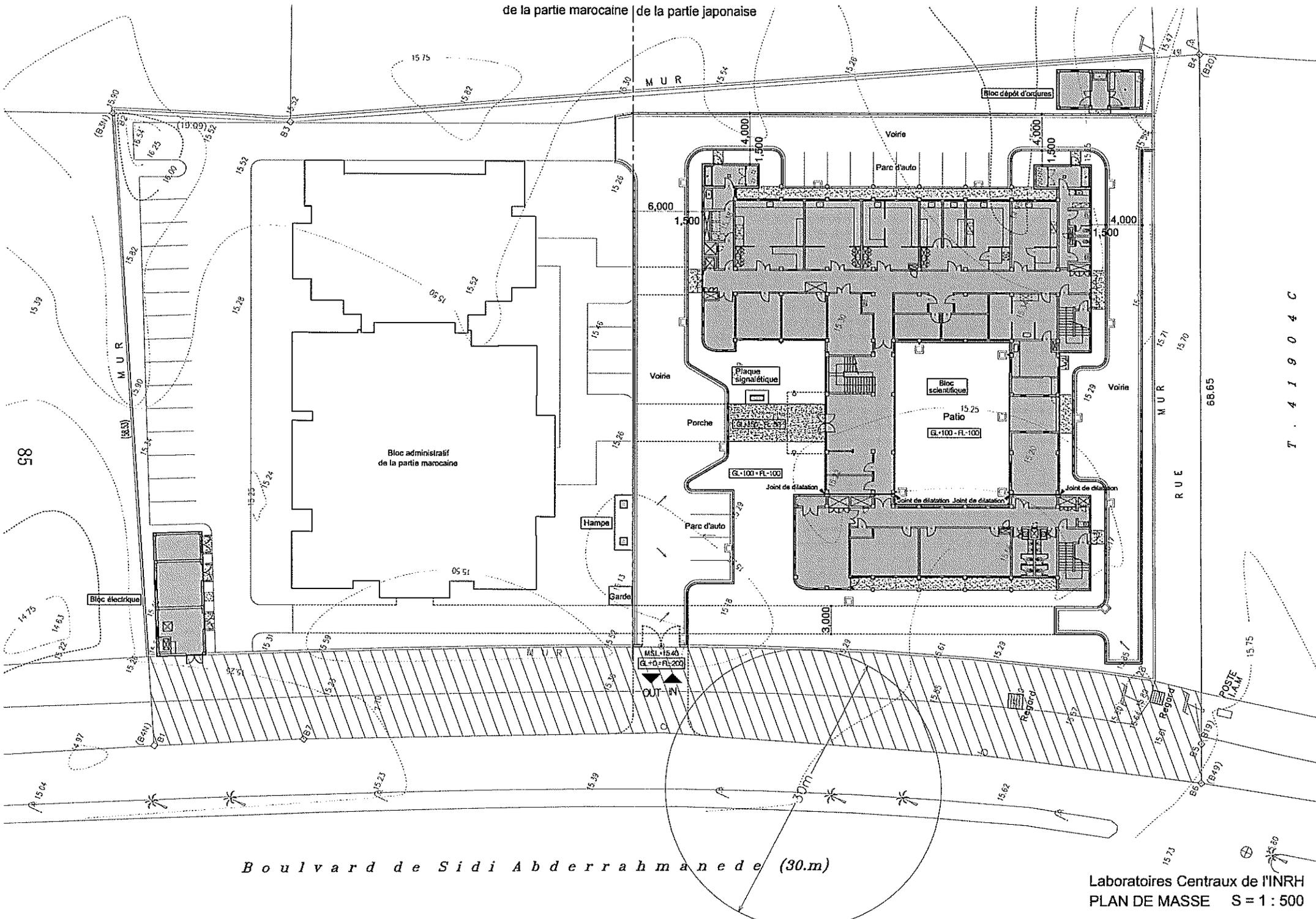
L'aperçu des installations faisant l'objet du concept de base du présent projet est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2.25 Aperçu des installations

Installation	Construction	Contenu des installations	Surface
-Bloc scientifique	Construction en béton armé à un étage avec appentis sur terrasse	3 départements scientifiques, 2 divisions attachées à la direction, autres en commun	2.468 m ²
-Annexe : bâtiment électrique	Construction en béton armé sans étage avec appentis sur terrasse	Abri des disjoncteurs, transformateur, tableau de distribution etc.	65 m ²
: Abri de dépôt d'ordure	Construction en béton armé sans étage avec appentis sur terrasse	Dépôt d'ordure temporaire	36 m ²
-V.R.D. : Voirie, parc d'auto	Revêtement en asphalte (50mm)	Voirie (largeur : 6m, 4m), parking de 14 voitures	
Total de surface			2.569m ²

Les plans du concept de base figurent sur les pages suivantes.

de la partie marocaine de la partie japonaise

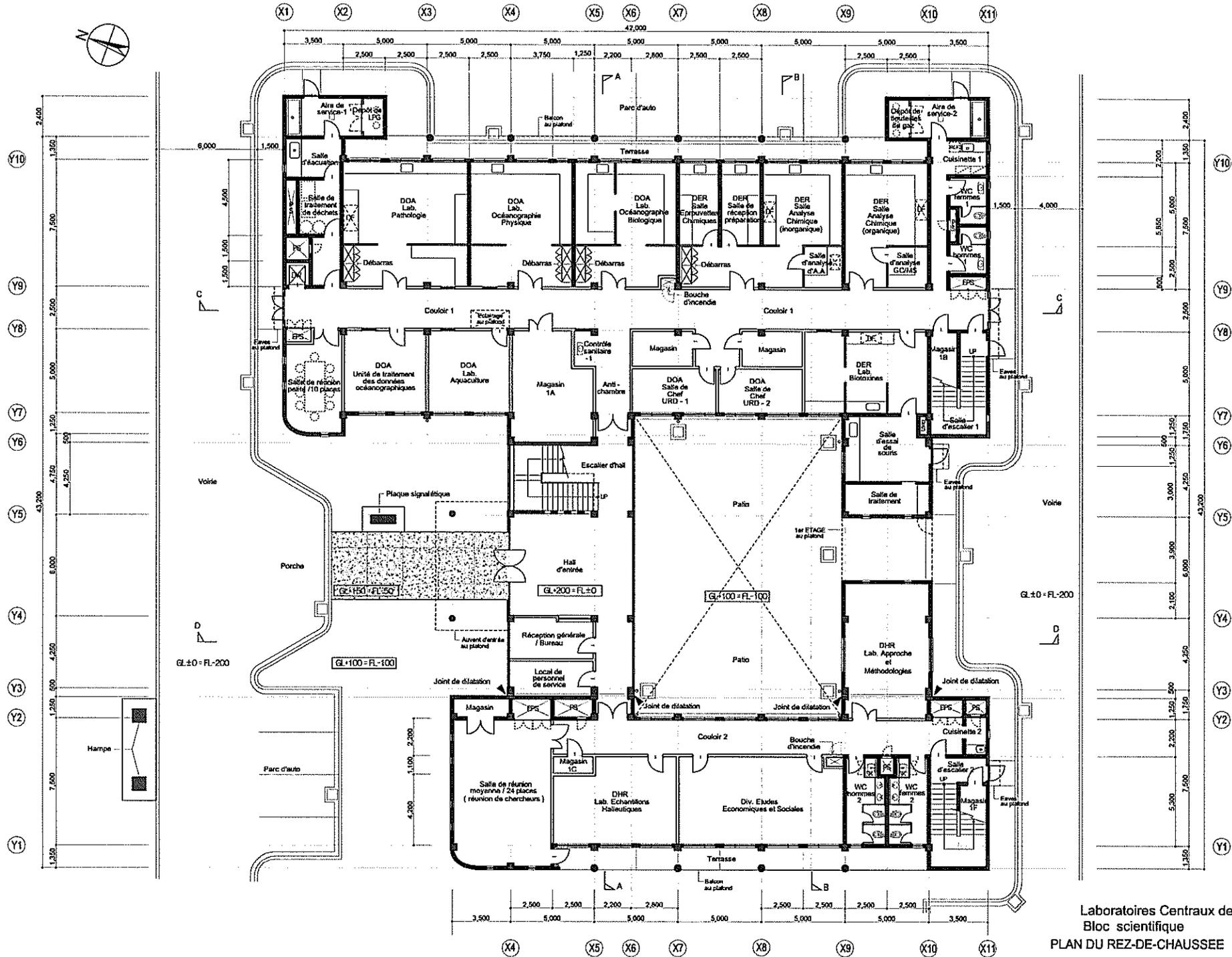


Boulevard de Sidi Abderrahmanede (30.m)

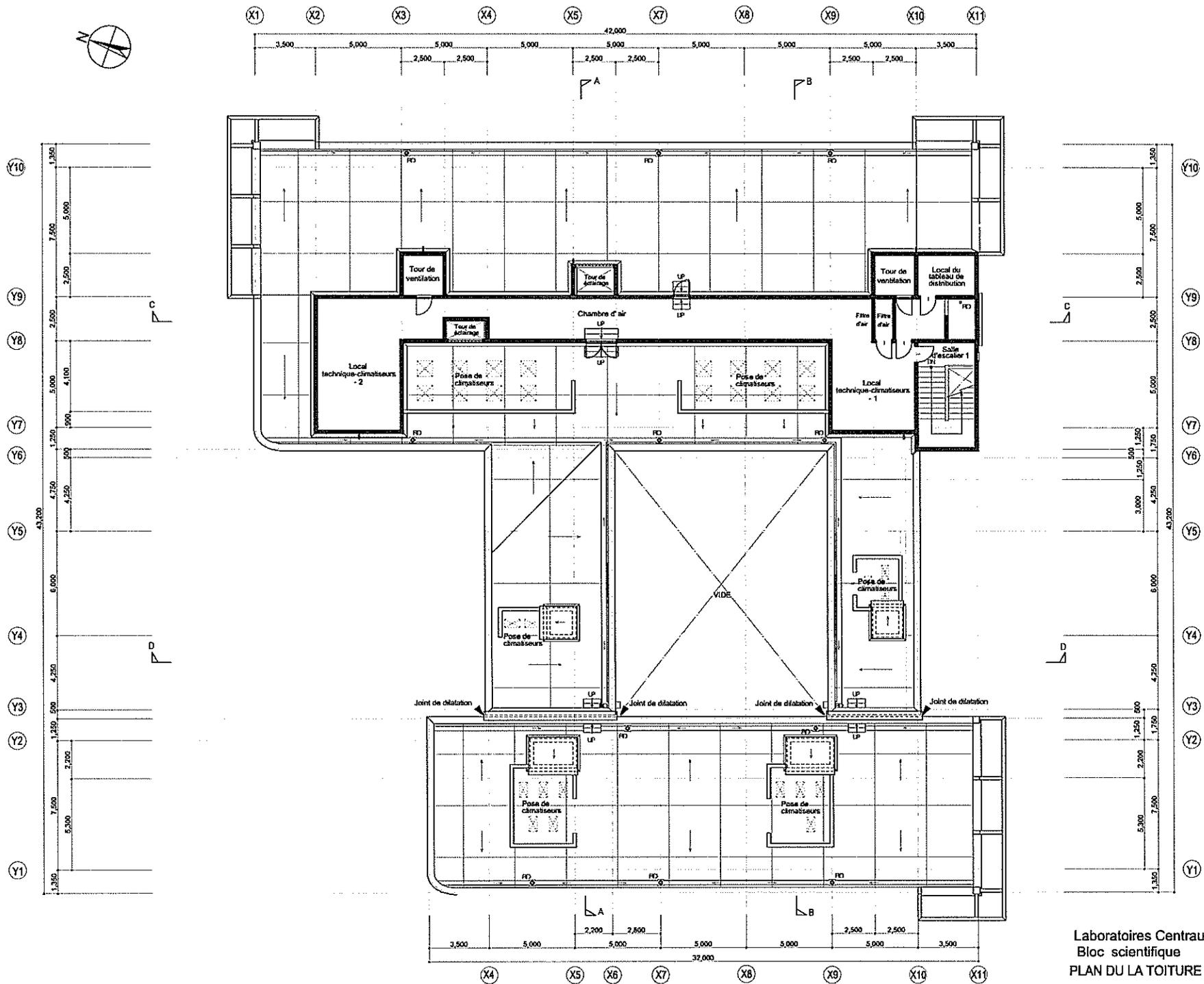
Laboratoires Centraux de l'INRH
PLAN DE MASSE S = 1 : 500

85

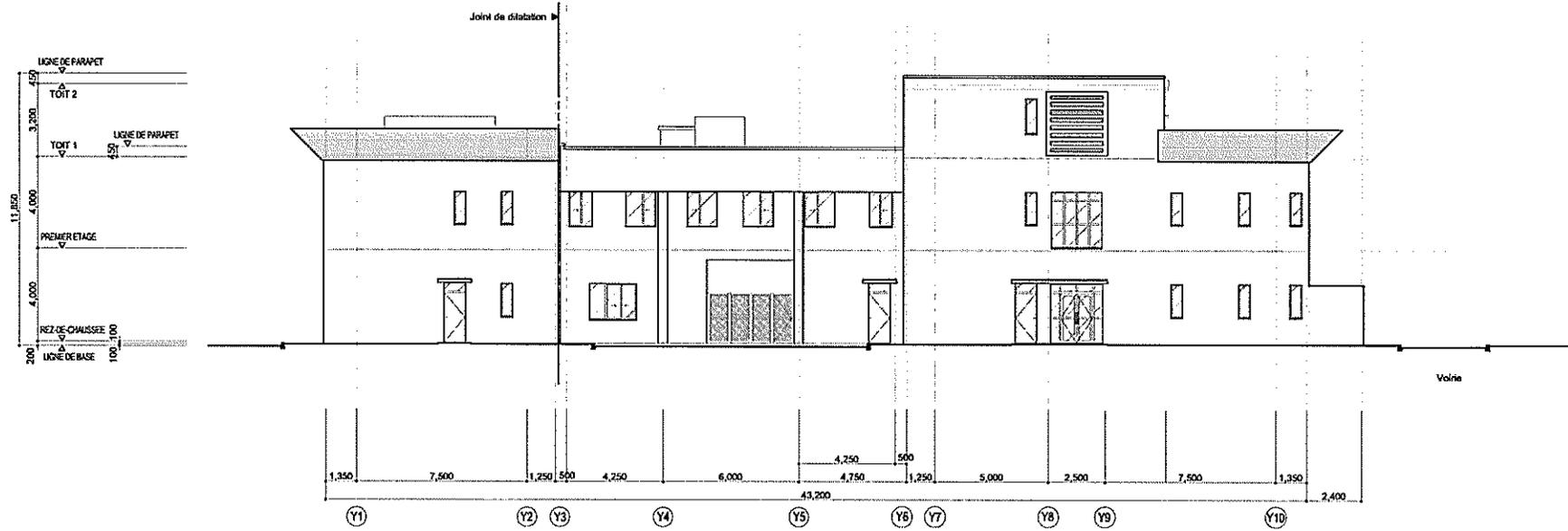
T . 4 1 9 0 4 C



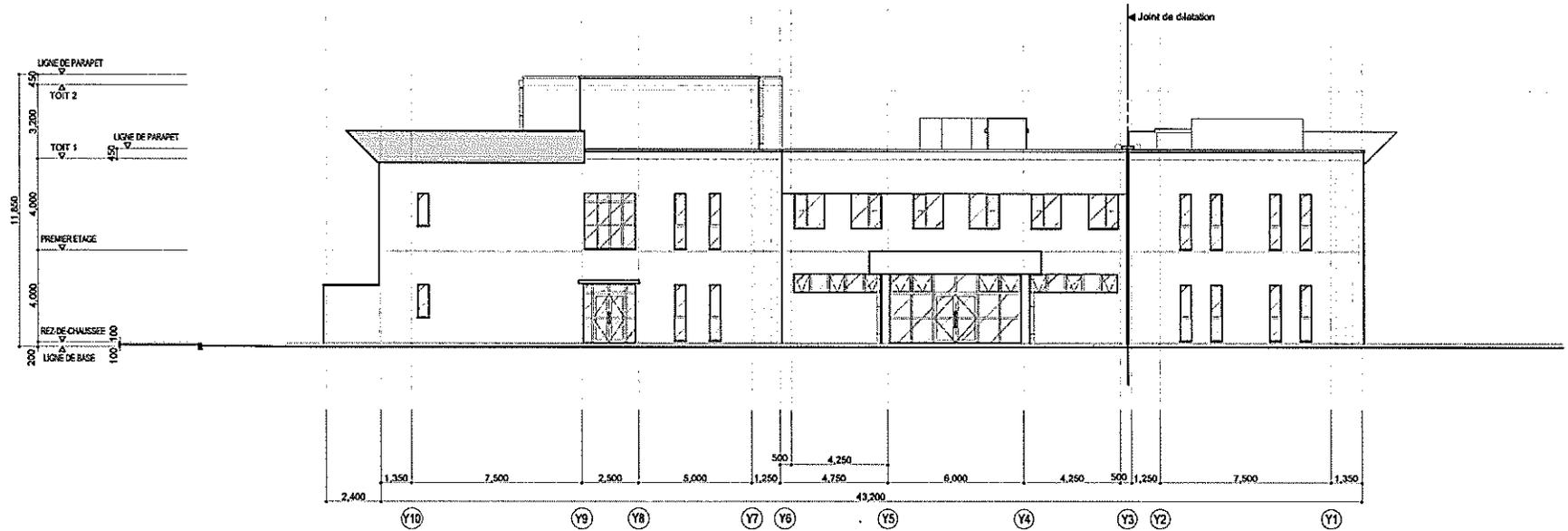
Laboratoires Centraux de l'INRH
 Bloc scientifique
 PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE S = 1 : 300



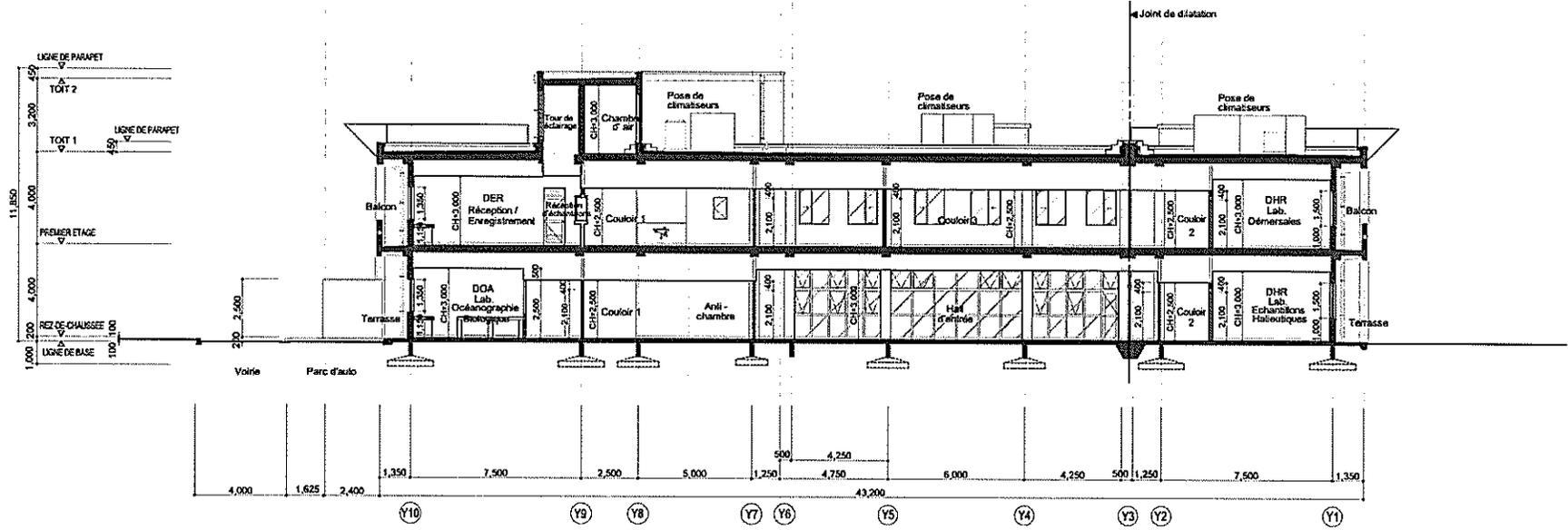
Laboratoires Centraux de l'INRH
 Bloc scientifique
 PLAN DU LA TOITURE (1) S = 1 : 300



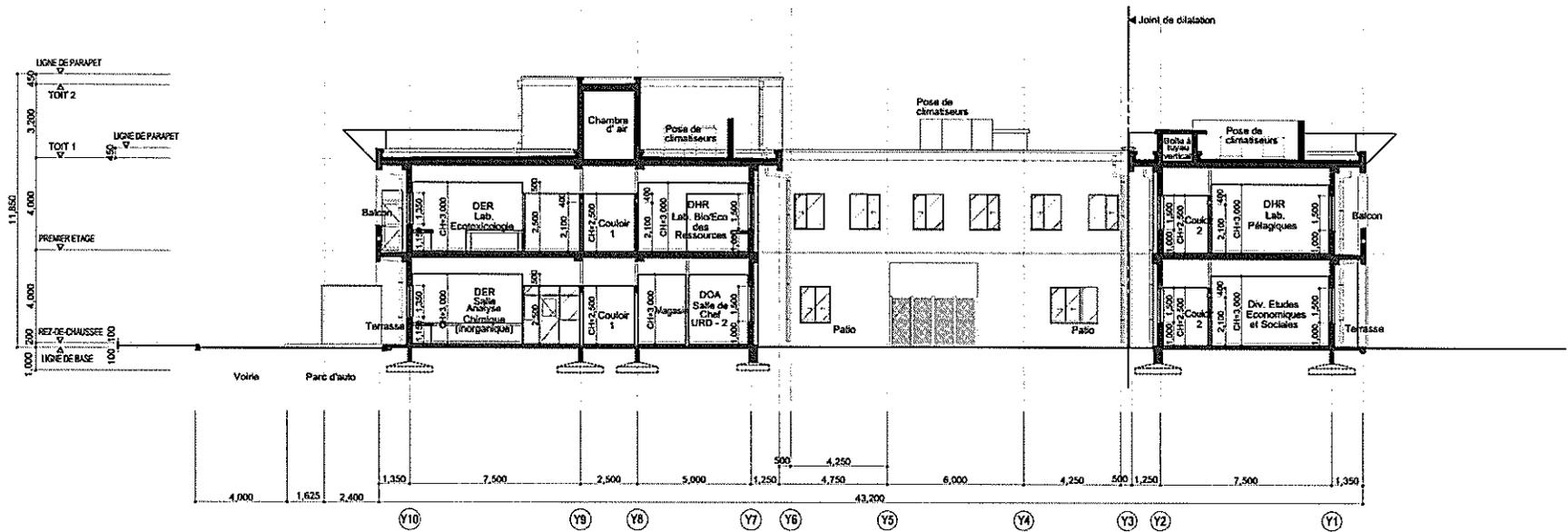
ELEVATION Sud-Est



ELEVATION Nord-Ouest

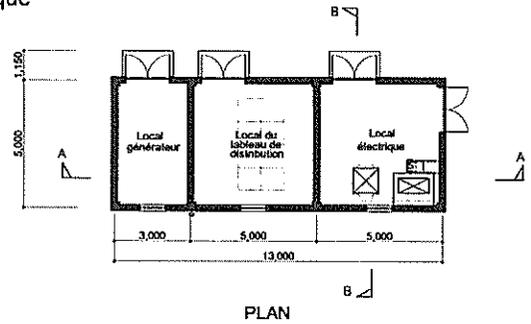


COUPE A-A

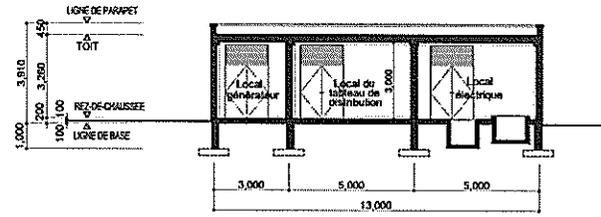


COUPE B-B

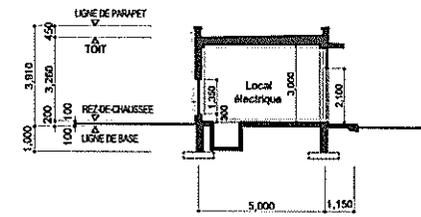
Bloc électrique



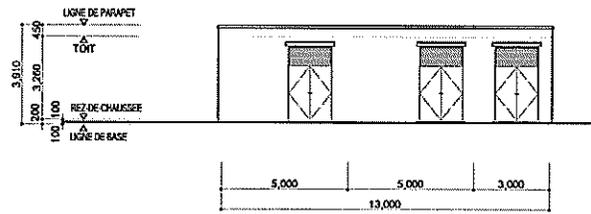
PLAN



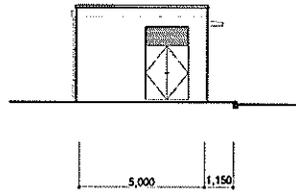
COUPE A-A



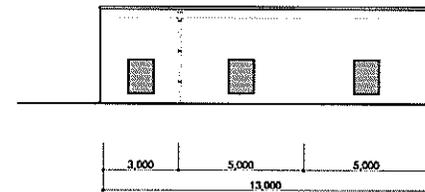
COUPE B-B



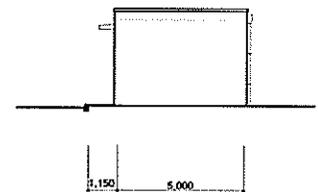
ELEVATION Sud



ELEVATION Ouest



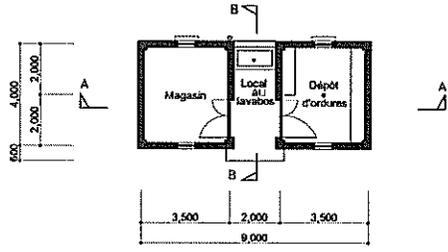
ELEVATION Nord



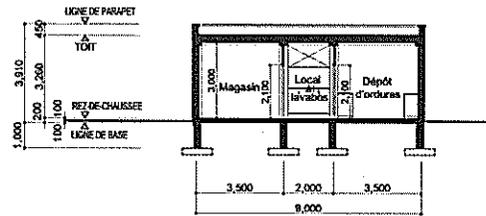
ELEVATION Est

16

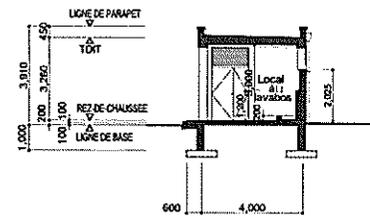
Bloc dépôt d'ordures



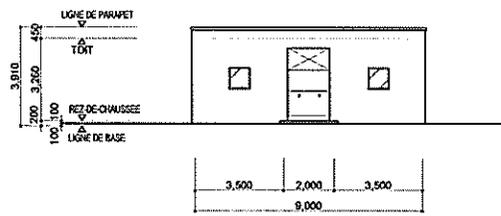
PLAN



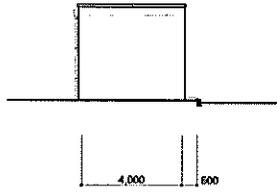
COUPE A-A



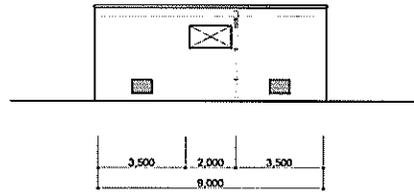
COUPE B-B



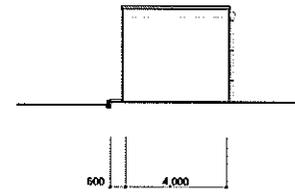
ELEVATION Ouest



ELEVATION Nord



ELEVATION Est



ELEVATION Sud

Laboratoires Centraux de l'INRH
Bâtiment annexe
PLAN / ELEVATION
COUPE S = 1 : 300