



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



XD9700091

21653

DP/ID/SER.A/1762
23 mai 1996
Original: FRANCAIS

Distr. RESTREINTE

ASSISTANCE D'URGENCE AU ROYAUME DU MAROC
POUR LA MISE EN MARCHÉ DU LABORATOIRE DE CONTRÔLE
DE LA QUALITÉ DES PRODUITS INDUSTRIELS DE LA PÊCHE D'AGADIR

SI/MOR/94/801/11-51

ROYAUME DU MAROC

Rapport technique: Lancement du laboratoire d'assistance
aux industries de la pêche d'Agadir*

Etabli pour le Gouvernement du Royaume du Maroc par
l'Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel,
Organisation chargée de l'exécution pour le compte
du Programme des Nations Unies pour le Développement

Basé sur le travail de J.-P. Chevrier,
Consultant en contrôle de qualité

Fonctionnaire chargé de l'appui: A. Ouaouich
Service des Agro-Industries

Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel
Vienne

*Document n'ayant fait l'objet d'aucune mise au point rédactionnelle.

R

RESUME

La mission de Jean-Pierre Chevrier (projet SI/MOR/94/801) consistait à exécuter les travaux préliminaires nécessaires au démarrage du L.P.I.P. Elle s'est déroulée en deux phases. Durant la lère il a été établi des listes de besoins dont une grande partie a été pourvue en 6 mois. Ceci a permis la 2ème phase de la mission du consultant qui a pu effectuer les tâches qui lui étaient confiées:

- Lancement du laboratoire, tout en émettant une liste des besoins subsistants;
- Audit du LAIP;
- Définition du fonctionnement du LAIP;
- Présenter le LAIP aux industriels;
- Entamer, pour le LAIP, une campagne de mise sous HACCP des industries de la pêche.

Parallèlement un autre consultant, Mme Doris Herbin, entamait une mission plus longue qui doit lui permettre principalement:

- de lancer le Service de Microbiologie du LAIP;
- d'entamer le lancement du Service de Biochimie-Physique du LAIP;
- poursuivre la campagne de mise sous HACCP, entamée avec J.P. Chevrier.

Un autre consultant rejoindra Agadir, Mme Michèle Roche, plus tard pour:

- terminer la mise en oeuvre du Service de Biochimie-Physique du LAIP;
- poursuivre la campagne de mise sous HACCP, entamée par les consultants précédents.

SOMMAIRE

	Page
Introduction	4
I Audit du LAIP	5
A Infrastructures et matériels concernant la contrepartie marocaine	5
B Equipements commandés par l'ONUDI	6
C Analyses	7
D Main d'oeuvre du LAIP	8
II Actions du consultant	9
A Travaux du consultant	9
B Fonctionnement du LAIP	10
1 Organisation analytique	10
2 Organisation administrative	13
C HACCP	16
D Missions du LAIP	18
E Avenir du LAIP	18
Conclusion	19
Recommandations	20
Annexe 1 : Besoins exprimés en janvier 1995	22
Annexe 2 : Besoins subsistants en juillet 1995	26
Annexe 3: Commentaire du responsable du projet à l'ONUDI	28

INTRODUCTION

Cette mission a été entreprise dans le cadre du projet SI/MOR/94/801 relatif au démarrage du laboratoire des pêches à Agadir établi grâce à l'assistance de l'ONUDI (projet XA/MOR/90/630).

1 - Rappel des missions précédentes

Il s'agit de la création du Laboratoire d'Assistance aux Industries de la Pêche (LAIP), installé à l'ITPM d'Agadir (Institut de Technologie de la Pêche Maritime).

2 - Mission actuelle

La mission a été exécutée en deux phases, par suite d'un problème de santé du consultant, qui a dû interrompre son séjour. En réalité ce court passage du 22 au 31 janvier 1995 a permis de se rendre compte des insuffisances d'équipement du LAIP et de fournir une liste supplémentaire des besoins impératifs, ce qui a permis de compléter les équipements nécessaires au démarrage du projet.

3 - Démarrage du L.A.I.P.

Une réunion a été tenue le 23 janvier au MPMMM, avec M. Tazi, Directeur de la DIP et Mme Driouich, Chef de la Division de la Qualité et de la Promotion Commerciale. Les points suivants ont été discutés:

- **Moyens:**

M. Vanmeenen, JPO, a remis une liste de petits matériels et réactifs devant rapidement être livrés au LAIP. Il a été demandé à l'expert de vérifier quelles étaient les insuffisances qui subsistaient.

- **Infrastructure:**

Vérification de la fonctionnalité du local et ses installations.

- **Analyses:**

A mettre en oeuvre rapidement.

- **Personnel:**

Mettre les techniciens au travail. Le consultant a évoqué la nécessité de désigner transitoirement un Directeur pour le LAIP, qui ait la pratique de l'administration et qui soit connu et apprécié des industriels. M. Tazi a aussitôt désigné M. El Belkacemi, délégué maritime régional adjoint à Agadir.

- **Agrément CEE:**

Le LAIP doit être un argument majeur en ce sens. Enfin le consultant a insisté sur l'importance pour l'industrie de la pêche du Maroc de se mettre à l'HACCP (direction 93/43 de la CEE) concernant les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine.

Le début de la 2ème phase de cette mission a permis à la DIP de compléter ces directives par :

- le lancement de l'HACCP auprès des industriels,
- la présentation du laboratoire aux industriels (journée du 13 juillet 1995).

La dernière livraison du matériel a été faite le 7 juillet 1995. Cela a permis de:

- mettre en place l'instrumentation;
- prévoir le lancement des analyses, dès le 17 juillet pour la microbiologie grâce à Mme Doris Herbin, Consultant biologiste ONUDI, un peu plus tardivement pour la biochimie-physique (installation technique des appareillages par le fournisseur et mission de Mme Michèle Roche, Consultant chimiste ONUDI).

I - AUDIT DU L.A.I.P.

A Infrastructures et matériels, concernant la contrepartie marocaine

1 - Etat des lieux

- En janvier:

La salle de microbiologie est occupée par le laboratoire de biologie marine de l'ITPM. La salle de stérilisation est entièrement occupée par les emballages des appareils livrés, ainsi que d'autres pièces, partiellement embarrassées par des cartons contenant des produits et des petits matériels de laboratoire.

- En juillet:

La situation est identique, hormis la salle de microbiologie qui a été rendue au LAIP. Du fait du démarrage du laboratoire et de la présentation du 13 juillet, il a été nécessaire de sortir les emballages vides et de loger l'excès de produits et petits matériels dans une salle de cours de l'ITPM, mais ceci n'est que provisoire.

2 - Travaux d'installation

Concernant les travaux et installations prévus par le rapport de janvier 1993, ont été effectués:

- avant janvier 1995:

- l'installation des bouteilles de gaz comprimés à l'extérieur du laboratoire;
- la vérification des circuits électriques.

- avant juillet 1995:

- la douche de sécurité à l'entrée du laboratoire;
- les extincteurs;
- la plomberie du gaz (sans raccordement sur les paillasses, sans distribution en biochimie-physique);

- pendant la présente mission:

- le raccordement des tuyaux de gaz sur les paillasse de microbiologie.
- **restent à faire:**
- des placards de rangement (verrerie, réactifs, en biochimie-physique);
- des bouteilles de gaz butane (actuellement une bouteille de gaz est en prêt);
- des robinets d'eau adaptés à l'installation de trompes à vide.

Un nouveau laboratoire étant en préparation, il n'est peut-être pas rentable de mettre en place:

- une hotte d'extraction des fumées et vapeurs;
- des climatiseurs en biochimie-physique et en Stérilisation.

3 - Matériels non scientifiques

Ont été mis en place avant juillet 1995, deux réfrigérateurs, et un congélateur. Il manque encore:

- 1 réchaud à 2 brûleurs-butane pour la préparation des milieux avec casseroles nécessaires (2 x 2 l, 1 l, 500 ml);
- Des camping-gaz portables pour les prélèvements sur site;
- 4 poubelles en plastique avec commande à pédale, ainsi que des sacs-poubelles étanches;
- 6 tabourets (pour travail à la paillasse);
- 10 blouses blanches;
- 3 tablettes pour rehausser les chauffe-ballons (ABVT);
- 1 transformateur 220V/9V;
- 1 boîte en bois pour la nébulisation par la ninhydrine pour la CCM des amines biogènes;
- 1 traitement de texte;
- 1 fax et un téléphone découplés de l'ITPM;
- 1 photocopieuse.

4 - Autres besoins

Certains besoins se révèlent au moment du lancement du laboratoire, (Cf. liste en annexe 2). D'autres se feront jour au fur et à mesure de la mise en oeuvre. Il faudrait que le LAIP dispose d'un budget de fonctionnement restreint pour y faire face.

B Equipements commandés par l'ONUDI

1 - Equipements

Les matériels fournis par l'ONUDI suite aux premières commandes lancées en 1991 étaient en place en janvier 1995. Cependant, compte tenu de la limitation du budget du projet les équipements fournis étaient incomplets. En particulier:

- élimination du spectrophotomètre d'absorption atomique pour le dosage des métaux lourds dans les produits de la mer; pourtant ces taux, en particulier celui du mercure, sont réglementés internationalement. Cet appareil aurait

pu aussi permettre le dosage d'autres cations, comme le sodium (saumures, salinité de l'eau, ...), le calcium, magnésium (eaux potables, ...), etc.

- élimination du spectrophotomètre U.V. - visible qui obère les possibilités de développement de l'éventail analytique du LAIP;
- élimination de la centrifugeuse;
- élimination d'une étuve de 400 à 500 l pour le contrôle de stabilité des conserves (incubation à 55°C).

En revanche, on a maintenu la CPG pour l'analyse des polluants organiques de l'eau de mer et 4 balances de précision.

Le fournisseur des équipements en l'occurrence de la société BOYER de Casablanca, a procédé les 30 et 31 janvier 1995 à une vérification des appareillages qui étaient tous en état de fonctionner.

Le consultant, après avoir vérifié le matériel existant avec les techniciens du laboratoire, a sorti une liste de besoins urgents (Cf. annexe 1) dont une partie importante (y compris les réactifs et petit matériel) a pu être fournie dans le cadre du projet. La livraison de ce matériel a été faite le 7 juillet 1995.

C Analyses

Dès le début de la mission (26 janvier), le consultant ONUDI a dû signaler à la DIP que le LAIP ne pouvait effectuer aucune analyse dans l'état actuel des choses, seules les pesées de conserves étaient réalisables. Le travail du consultant et des techniciens a été de constituer les listes de besoins supplémentaires (annexe 1) afin de pouvoir lancer un certain nombre d'analyses.

Entre les deux phases de la mission du consultant, le Directeur du LAIP et les techniciens ont pu se procurer quelques petits équipements auprès d'industriels, ce qui a permis d'opérer quelques contrôles de sertis et d'expédier à la DIP les deux premiers comptes-rendus mensuels d'activité.

Après la dernière livraison du matériel par l'ONUDI dans le cadre du projet le 7 juillet, les analyses suivants peuvent être mises en oeuvre au LAIP. Cependant, c'est au cours du fonctionnement normal que l'on s'apercevra probablement d'autres insuffisances:

1 - Microbiologie sur produits, eaux, glace

- flore mésophile totale
- coliformes : totaux, fécaux, Escherichia coli, colimétrie
- staphylocoques
- streptocoques fécaux
- anaérobies sulfite-réducteurs
- salmonelles
- vibrion parahémolytique
- listeria monocytogenes
- recherche microscopique de parasites
- incubation de boîtes de conserves à +55°C (mesure de pH et bactérioscopie).

2 - Biochimie-physique

- poids brut, poids net, poids net égoutté
- dosage de l'histamine par fluorométrie
- dosage de l'histamine par HPLC
- estimation des amines biogènes par CCM
- dosage de l'ABVT (azote basique volatile)
- dosage de la TMA (triméthylamine)
- indice de saponification des huiles
- indice d'acidité des huiles
- teneur en eau des huiles de couverture
- analyse des polluants organiques de l'eau de mer par CPG
- contrôle des sertissages.

Néanmoins, afin d'atteindre le niveau d'activité nécessaire en biochimie-physique, il faudrait compléter avec les analyses suivantes:

- métaux lourds (en particuliers le mercure) par spectrophotométrie d'absorption atomique
- dosage du sodium par photométrie de flamme
- dosage du chlorure par électrode spécifique (ionométrie)
- titre réfractométrique des concentrés et jus de tomate (réfractométrie d'Abbe)
- indice de peroxyde des huiles
- dosage des lipides totaux (appareils Soxhlet ou Kumagawa)
- dosage des protides totaux par minéralisation de type Parnas et Wagner, puis dosage de l'ammoniac par acidimétrie (pour cette dernière phase, l'appareil Büchi est en place, surtout pour les farines de poisson
- analyse de l'extrait sec (étuve à 120°C sous vide, type Chopin) pour les farines
- estimation des acides gras des huiles par CPG (effectuable dès maintenant, mais il faut impérativement une hotte).

Il faut ajouter à cette liste des appareils nécessaires:

- une centrifugeuse
- une étuve de 400 à 500 l pour l'incubation des conserves à 55°C.

Cette nouvelle étape devra être réalisée dans les nouvelles installations du laboratoire prévues dans les locaux de la Délégation Maritime d'Agadir.

D Main-d'oeuvre du LAIP

1 - Le Directeur provisoire du LAIP

Le Directeur a été désigné dès le 26 janvier 1995 pour tenir ce poste à titre provisoire et à mi-temps. Il a reçu plus tard une lettre de nomination et remplit ses fonctions de façon très satisfaisante bien qu'il ait de nombreuses autres responsabilités. Son aide a été particulièrement appréciable au cours des deux phases de cette mission. Son travail à ce poste concerne principalement :

- la supervision des problèmes administratifs de tous ordres,
- la mercatique du LAIP auprès des industriels.

Son rôle est primordial et sa présence indispensable pendant toute la phase de montée en puissance du laboratoire. Quand le LAIP aura fait ses preuves, recruté ses clients dans l'industrie, il pourra être déchargé de ses fonctions à la tête du laboratoire au profit d'un chargé de laboratoire. Il serait préférable qu'il cède cette charge six mois après le transfert dans le nouveau laboratoire, si celui-ci ne se fait pas trop attendre.

Il faudra profiter alors de l'expérience qu'il aura acquise pour lui donner un rôle de supervision du LAIP (entre autres fonctions) par exemple à la DIP.

2 - Les chargés de laboratoire

Le personnel du laboratoire est composé du Directeur désigné le 26 janvier 1995, de 2 ingénieurs formés en France dans le cadre du projet et de 2 techniciens de laboratoire qui ont pris leur fonction avant la mission du consultant. Ce personnel technique est très motivé et possède les connaissances nécessaires à la mise en oeuvre des analyses nécessaires. Par ailleurs, une formation supplémentaire leur est dispensée localement par les 2 consultants, particulièrement dans les analyses et l'HACCP. Cependant, il manque au laboratoire le personnel d'entretien et le personnel administratif (secrétaire). Ce personnel pourra être fourni plus tard. En attendant les techniciens peuvent assurer ce travail.

3 - Les techniciens de laboratoire

Mrs Kounkour et Ait Ousadan sont venus se présenter à M. El Belkacemi et au consultant au cours de la première phase de la mission de ce dernier. Ils apparaissaient tous les deux très motivés. Ceci s'est confirmé depuis. Ils vont pouvoir profiter d'une formation sur place grâce à Mmes Herbin et Roche.

II - ACTIONS DU CONSULTANT

A Travaux du consultant

1 - Première phase de la mission (22 au 31 janvier 1995)

Pendant cette période le consultant n'a pu oeuvrer réellement que du mardi 24 au vendredi 27 janvier, soit 4 jours ouvrables qui ont été consacrés :

- à l'audit du LAIP (Cf. partie I de ce rapport);
- au recensement des besoins supplémentaires du LAIP (Cf. annexe 1);
- à l'étude du fonctionnement du laboratoire : à cette fin le lundi 30 janvier, le consultant remettait un diagramme de fonctionnement du LAIP, pour que le personnel formé à l'HACCP puisse entamer une étude complète;
- à demander l'extension du projet de laboratoire, prévu dans le nouveau bâtiment de la Délégation Maritime d'Agadir.

2 - Seconde phase de la mission (4 au 15 juillet 1995)

Le consultant a été rejoint par le 2ème consultant ONUDI (biologiste). Ils se sont consacrés :

- à un second audit (Cf. partie I de ce rapport) après les livraisons

effectuées;

- au recensement des besoins subsistants du LAIP (Cf. annexe 2);
- à rendre le laboratoire présentable (élimination des emballages ainsi que des petits matériels et réactifs qu'on ne peut ranger par suite du manque de placards);
- à préparer la journée de présentation du LAIP (13 juillet) aux industriels;
- à conseiller diverses entreprises concernant l'instauration du plan d'autocontrôle (HACCP);
- à mettre en oeuvre une étude HACCP complète d'une analyse, celle de l'ABVT, au profit du LAIP;
- à prévoir des projets de bulletin de prélèvement et de compte-rendu d'analyses;
- à former sur place les deux techniciens ainsi que 3 personnes missionnées par la DIP à la pratique de l'utilisation de l'HACCP (formation rapide au LAIP et sur sites);
- à procéder à une revue du plan du secteur laboratoire dans le nouveau bâtiment de la Délégation Maritime d'Agadir.

A la fin de la mission du consultant en laboratoire le consultant biologiste a poursuivi tous ces travaux.

B Fonctionnement du LAIP

Le fonctionnement d'un laboratoire comporte deux niveaux :

- analytique,
- administratif général.

1 - Organisation analytique

o Mode opératoire, matériel et réactifs

Ainsi que l'ont entamé les chargés de laboratoire, il faut que chaque analyse ait, sous plastique, une feuille ou deux comportant le mode opératoire détaillé et complet de l'analyse, précédé des matériels réactifs nécessaires. Ce mode opératoire doit être complété de toute opération nécessaire pour le maintien de la reproductibilité, comme la préparation et la vérification de tout réactif dont la précision est nécessaire pour l'analyse (H_2SO_4 -0,1N pour l'ABVT par exemple), ou comme la vérification d'un appareil de précision (vérification du zéro de la balance).

o Identification de traçabilité des échantillons

Il faut pouvoir suivre totalement tout échantillon, et pouvoir le retrouver par la suite.

- Un projet de bulletin de prélèvement (B.P.) a été préparé par le personnel du laboratoire avec l'assistance du consultant biologiste et sera imprimé par la DIP. Ce BP doit comporter toutes indications nécessaires pour que le résultat soit réellement utile à l'industriel.
- Un registre unique a aussi été préparé permettant de noter toute arrivée d'échantillon, les analyses correspondantes à pratique, et la sortie du compte-rendu correspondant, ainsi qu'un résumé de la conclusion émise sur les résultats des analyses.

- L'archivage a aussi été prévu : après discussion, il a été décidé de le faire par client, c'est à dire que chaque client aura sa chemise de collationnement comportant, agrafés, le BP et le CRA (compte-rendu d'analyse) correspondants.
- La numérotation des échantillons restera la même tout au long de son parcours dans le LAIP, c'est à dire :
 - numéro du BP,
 - numéro sur le registre,
 - numéro sur les échantillons ou analyses,
 - numéro sur le CRA.

Cette pratique simple permet, en connaissant le nom du client, la date du prélèvement et/ou le numéro LAIP, de retrouver facilement a posteriori tout le devenir et le résultat concernant cet échantillon.

- Un projet de compte rendu d'analyses (CRA) a aussi été préparé avec copie classée dans les dossiers.
- La durée du maintien dans le dossier doit correspondre au double de la durée de vie du produit analysé (que cela concerne la matière première, le produit en cours ou le produit final)
 - environ 1 mois pour un produit frais, les eaux, la glace,
 - environ 2 mois pour un produit congelé,
 - 2 ans pour les conserves.

o **Pratique de l'analyse (par utilisation de l'HACCP)**

Un bon nombre de règles doivent être établies dès le démarrage du LAIP :

1. L'échantillonnage doit être, chaque fois que c'est possible, effectué par un des personnels du laboratoire. De ce fait, il faudrait que le laboratoire dispose d'un véhicule, et que chacun des analystes ait une attestation ministérielle lui permettant d'entrer dans les installations portuaires.
2. Une analyse doit être menée jusqu'à son terme par le même analyste.
3. La règle d'or est « vite et bien fait » ; le LAIP sera jugé sur les délais. L'utilisation du fax pour faire parvenir les résultats est utile, mais un courrier doit confirmer.
4. Pour un meilleur fonctionnement du LAIP, il serait bon que les analystes soient à même de faire toutes les analyses. Un seul appareillage doit être traité particulièrement : le l'HPLC, utilisé par un seul analyste et un suppléant. Hormis cette exception, la polyvalence est de règle.
5. Le mode opératoire doit être écrit. Il est relu, avant chaque série d'analyse, et suivi.
6. Le matériel et réactifs nécessaires doivent être vérifiés avant d'entamer l'analyse correspondante.
7. Surtout dans les débuts, les analyses doivent être faites en double, c.à.d, procéder à deux prélèvements à partir du même échantillon bien homogénéisé et faire l'analyse en parallèle sur ces deux prélèvements. Après quelques

essais de ce type et si les résultats obtenus sont très voisins, faire des analyses en double de temps à autre sur certains échantillons pour vérifier la reproductibilité : rendre la moyenne en CRA.

8. Au cas où un résultat analytique chimique soit non conforme au référentiel, refaire l'analyse en double mais en changeant d'analyste : - les résultats étant proches, faire la moyenne, qui est donnée en CRA ; - si les résultats sont éloignés, recommencer l'analyse en revenant au premier analyste. S'il s'agit d'une analyse microbiologique, c'est beaucoup plus difficile : c'est pour cela qu'il ne faut pas hésiter à faire les analyses en double (règle 7).
9. Dans le cas de l'histamine, puisqu'il y a deux techniques utilisables (fluorimétrie et HPLC), faire les analyses par les deux méthodes et comparer les résultats. La technique fluorimétrique est beaucoup plus facile dans sa mise en oeuvre : pendant les premiers temps, c'est cette analyse qui servira de référence. Il faut que les résultats obtenus par HPLC se rapprochent de ceux obtenus par fluorimétrie, avant de pouvoir en tenir compte : mais il faudra continuer de faire les deux analyses par les deux techniques, selon les besoins et les normes.
10. Le mode d'utilisation de certains appareillages doit être écrit (HPLC, CPG), de même que la technique de certaines opérations (pesées de précision, homogénéisations, stérilisation).
11. La maintenance, le nettoyage et éventuellement la désinfection (en microbiologie) des équipements doivent être définis en périodicité et modalité. Des contrats de maintenance devront être établis pour certains appareils avec le fournisseur. L'étalonnage des appareils de mesure doit être un souci constant : vérifier le zéro des balances et leur horizontalité, étalonner les pH mètres et les balances, etc.
12. Pour vérifier ses résultats le LAIP doit participer à des circuits d'intercomparaison. Il doit devenir la référence pour les laboratoires d'autocontrôle industriels. Mais lui-même doit procéder à des comparaisons périodiques avec d'autres laboratoires tel que le laboratoire vétérinaire d'Agadir. Le Directeur a accepté le principe de ces vérifications périodiques.

Gestion analytique

Un suivi des stocks de consommable est nécessaire:

- petit matériel et verrerie,
- réactifs et milieux de culture.

Ce suivi doit permettre de prévoir les besoins annuels pour chacun d'eux et de lancer des commandes groupées annuelles, toujours plus économiques, que les commandes parcellaires. Il est évident qu'il est impossible de prévoir exactement un an à l'avance les besoins exacts, ni de connaître à l'avance l'augmentation ou la diminution d'une année à l'autre.

Une fois lancé, le LAIP, ayant atteint sa vitesse de croisière, pourra estimer de façon précise ses dépenses analytiques annuelles. Il est alors possible de procéder à une commande groupée, fondée sur les 3/4 du consommable utilisé l'année précédente.

En attendant, il n'y a qu'une règle, c'est de suivre ces stocks et de tenter de grouper les commandes en fonction des besoins. En somme, c'est beaucoup plus facile quand un laboratoire a un passé et donc une expérience, que lorsqu'il entame sa vie.

Les chargés de laboratoire avaient entamé, dès les premières livraisons, de tenir un inventaire de stocks et sont tout à fait prêts à suivre l'utilisation du consommable. Le Directeur du LAIP doit veiller à ce que ce suivi soit effectué régulièrement.

Il faut aussi prévoir, à plus long terme, l'usure et les réparations du matériel (gros et petit équipement), afin d'estimer le moment où il faudra les remplacer. On peut néanmoins tabler sur un amortissement de 5 ans au minimum, voire de 10 ans et plus pour d'autres (balances, microscope, autoclaves, étuves, homogénéiseur, fluorimètre, pHmètres). Certains appareillages plus complexes (HPLC, CPG) nécessiteront des remplacements de détail (colonnes, vannes, électronique), mais devraient tenir 10 ans dans l'ensemble. Ces remplacements doivent être prévus à l'avance en raison de leur coût élevé.

Coût de l'analyse

Dès janvier, le consultant recommandait au Directeur et au personnel d'entamer une étude de coût de revient de chaque analyse; elle comporte:

- coûts des réactifs, milieux, petits matériel jetable,
- coûts de la verrerie, des petits équipements, y compris les colonnes de CPG et HPLC (amortissement 1 an),
- coûts des gros équipements (amortissement 10 ans sauf certaines parties de la CPG et de l'HPLC : amortissement 2 à 5 ans selon les cas),
- coûts de la maintenance des équipements (contrats),
- coûts des fluides (eau, butane, électricité, gaz comprimés),
- coûts des produits d'entretien (locaux, vaisselle, ...),
- coûts du secrétariat,...

Il est évident qu'il faudrait contacter des laboratoires homologues pour vérifier la validité des estimations. Par ailleurs, il faut se rappeler qu'une analyse unitaire revient plus cher que la même analyse prise au sein d'une série.

2 - Organisation administrative

2.1 - Partie analytique

Comme indiqué précédemment, un Directeur de laboratoire a été désigné. Celui-ci a des connaissances concernant le fonctionnement d'un laboratoire et travaille en contact direct avec les industriels. Quand le laboratoire sera rodé et connu, il sera possible de le remplacer par un analyste qualifié et connaissant bien le LAIP.

Quel qu'il soit le Directeur doit superviser les tâches définies dans le chapitre "Organisation analytique" afin de veiller à leur exécution. Il est même conseillé de procéder tous les mois à une revue de Direction du LAIP sur des points définis, par exemple:

- L'existence de modes opératoires pour chaque analyse et pour certaines opérations et utilisations d'appareillages et leur suivi;

- L'archivage des BP et CRA par client, ainsi que la bonne tenue du registre arrivée-sortie;
- La maintenance des appareils, leur étalonnage éventuel, et leur entretien en bon état de propreté (fiche signalétique, fiche de maintenance, fiche réparation);
- La tenue du suivi des stocks de consommable.

Il est de son rôle de rechercher les coûts de revient auprès de laboratoires homologues. Concernant la signature des résultats d'analyses, cela revient à chaque responsable de service: Microbiologie et Biochimie-Physique. Si le directeur est présent (éviter les délais), il doit contresigner. En cas d'absence du directeur les doubles des CRA lui seront montrés avant archivage.

Chaque type d'analyse doit donner lieu à l'établissement d'une moyenne tenue à jour pendant 1 ou 2 ans, selon le volume d'activité, cela permet:

- de comparer les résultats analytiques obtenus quotidiennement pour vérifier de manière estimative leur bien-fondé;
- de comparer les résultats analytiques moyens de chaque industrie par rapport à la moyenne générale.

Dans ce cas, il doit y avoir collaboration proche entre les analystes et le Directeur. Concernant la 2ème comparaison entre moyenne des industries et moyennes générales, elle peut intéresser la DIP: le consultant propose qu'il n'en soit rien, ce serait déontologiquement critiquable.

Il faut que les CRA du LAIP ne puissent pas être mis en concurrence avec ceux des laboratoires officiels, ce qui peut tenter certains industriels. Ce serait anormal, le LAIP n'ayant pas un rôle de laboratoire de contrôle officiel. Et surtout ce serait inadmissible d'un point de vue scientifique et technique: sur un même lot, l'analyse effectuée au LAIP et au laboratoire officiel n'utilise pas le même échantillonnage. Ainsi aucune comparaison ou opposition entre ces résultats n'est scientifiquement validable. Pour éviter ce problème, tout CRA du LAIP doit rappeler ce fait: c'est ce qui est prévu dans le projet de CRA supervisé par le consultant.

2.2 - Partie administrative

- Compte-rendu mensuel d'activités

Il faudra rapidement une secrétaire et une bureautique simple au LAIP (traitement de texte, photocopieuse), ainsi que des moyens d'archivage.

Hormis la dactylographie des CRA, un document important pour la DIP, c'est le compte-rendu mensuel des activités du LAIP (CRMA). La tenue du registre de laboratoire doit faciliter l'établissement du CRMA, ce qui est de la responsabilité du Directeur du LAIP.

- Budget de fonctionnement

Lors de ses entretiens à la DIP/MP3M, le consultant ONUDI a été tenu au courant de la politique que le Ministère entend mener en matière de budget de

fonctionnement. Si les salaires du personnel restent à la charge du MP3M, en revanche les autres dépenses devraient être prises en compte progressivement par les industriels.

Lors de la réunion du 13 juillet, le Directeur des Industries de la Pêche a laissé entendre que pendant un premier temps les analyses effectuées seraient gratuites, ceci permettrait au LAIP de démontrer son efficacité et aussi de rechercher la méthode de financement. Différentes idées ont été émises à ce propos, en particulier par le Directeur du laboratoire, lequel apparaît tout à fait qualifié pour procéder à cette étude.

Mais en attendant, le LAIP doit devenir une entité ayant son budget de fonctionnement propre dans le but de réagir rapidement aux besoins inattendus et urgents. Toute conception de laboratoire aussi consciencieuse et méthodique soit-elle, n'empêchera pas que se révèlent à l'usage des insuffisances, des manques et des ratages. Cette conception ayant été particulièrement longue, parcellaire dans le temps et les financements, dispersée dans l'espace et entre les personnes, recèle d'autant plus de germes d'insuffisances. Le consultant ONUDI sans chercher des excuses à ces ratages potentiels, est assuré de leur existence : il en a déjà noté un bon nombre, bien aidé en cela par le second consultant ONUDI (biologiste) et par le personnel du LAIP (Cf. annexe 2). Ceux-ci en signalerons d'autres par la suite, c'est inévitable et prévisible.

- Ainsi il faut surélever les rampes de chauffe-ballons pour l'ABVT pour travailler correctement : ceci n'était pas prévisible à l'avance, il fallait monter les ballons spécifiques pour s'en rendre compte. Un appareillage nécessaire apparaît toujours très curieux pour des non-initiés : il faut en effet un sèche cheveux électrique pour la révélation des CCM; c'est curieux, mais c'est ce que l'on fait de plus pratique ; c'est pourtant toujours considéré comme un appareil non scientifique...
- Il faut aussi mettre en route le secrétariat, avoir du papier, des imprimés, des stylos, des registres, des fiches de stocks, des fiches vierges, ...

Enfin le travail sur le coût des analyses effectué au LAIP, comparé aux coûts des laboratoires homologues permettra d'établir un budget (recettes-dépenses) prévisionnel... dans deux ans. Auparavant il faudra parer au plus pressé, en faisant en sorte que le système adopté soit le plus simple, le plus souple possible pour permettre des réactions rapides. L'expérience du consultant lui permet d'affirmer que le meilleur système est la gestion autonome complète.

- Approvisionnements

Ce sujet a été en grande partie traité dans la partie précédente (gestion analytique): seule précision supplémentaire, les commandes sont de la responsabilité du Directeur, sur propositions des chargés de laboratoire.

Un problème reste crucial, ce sont les délais de livraison: il faut en tenir compte pour faire les commandes à temps. Il ne faut à aucun moment que le LAIP ne puisse faire l'une ou l'autre des analyses par rupture de stock en consommable nécessaire.

- Gestion et développement du laboratoire

Ceci est le travail du Directeur, avec le soutien de la DIP. Le 13 juillet le consultant ONUDI (biologiste) a fait un exposé des missions qui peuvent être

confiées au LAIP. Ces missions doivent être confirmées par la DIP et publiées afin que tous les industriels soient tenus au courant. Après cette action, le Directeur pourra travailler afin de développer le nombre des entreprises clientes du LAIP.

Il faut bien faire comprendre aux industriels que pour l'agrément U.E. de juin 1996, le LAIP peut leur permettre de ne pas faire les frais d'un laboratoire interne, mais il faut pouvoir prouver aux inspecteurs de l'U.E. que les analyses nécessaires et prévues par le programme d'autocontrôle (HACCP) sont bien effectuées au LAIP, la trace est gardée dans les dossiers et/ou sur registre. Ce peut être un moyen d'amener les industries à s'abonner au LAIP.

Mais il n'y a pas qu'Agadir, il y a d'autres localisations. Il faut un véhicule pour aller chercher les échantillons. Si cela ne suffit pas, il faut que le personnel des entreprises soit formé à l'échantillonnage et à leur transport. Bref, il faut un flux constant et régulier d'analyses.

Dans les débuts du LAIP, il va falloir que le personnel trouve ses marques, se forge des habitudes. Il deviendra de plus en plus performant. Le consultant ONUDI (biologiste) prévoit pour le démarrage de la Microbiologie un volume de vingt analyses par semaine. Le volume prévisionnel et les possibilités augmenteront avec l'expérience de l'outil-LAIP.

Les démarches en gestion du Directeur doivent tenir compte des possibilités du LAIP et de leur évolution.

2.3 - Conclusion

Ce chapitre « Fonctionnement du laboratoire » est conçu pour servir de guide au bon démarrage du LAIP. Ce sont des conseils qui devront être adaptés au fur et à mesure de l'évolution du LAIP. S'il doit être fait un jour un arrêté ou circulaire au niveau ministériel sur le fonctionnement du laboratoire, il faut attendre qu'il ait atteint sa vitesse de croisière et que le Directeur actuel ait lui-même suffisamment d'expérience pour contribuer à l'élaboration d'un contenu approprié pour ce texte.

C H.A.C.C.P.

Cette méthode doit être mise en oeuvre, selon les directives U.E. dans toutes les entreprises de production de denrées alimentaires destinées à la consommation humaine. Son objectif est de définir un plan, un programme d'autocontrôle sur chaque filière. Ceci veut dire que les fournisseurs de matières premières sont directement concernés et en particulier pour la filière halieutique, les armateurs et les mareyeurs. S'agissant des industriels de la pêche, un certain nombre ont entamé ce travail.

1 - HACCP en Entreprises

Il faut que le LAIP et son personnel puissent aider les entreprises (industries, mais aussi armement et mareyages). En fait, le Directeur et les deux chargés de laboratoire avaient déjà reçu une formation théorique en France. Les deux consultants ONUDI ont en outre dispensé localement une formation théorique courte aux deux techniciens et aux trois personnes envoyées par la DIP.

Trois entreprises ayant entamé ce travail ont été visitées. Les résultats des visites ont été confirmés. Les visites ont permis de tirer les conclusions suivantes:

- L'animateur-qualité travaille seul et c'est anormal, il faut une équipe de trois à cinq personnes comportant:
 - o l'animateur-qualité;
 - o un représentant de la gestion;
 - o un représentant de la production, et éventuellement un représentant de la Direction, le chef de laboratoire d'autocontrôle.

- La Direction soutient ce projet, mais n'en voit pas l'intérêt complet: ce n'est qu'une nécessité hygiénique de plus. En fait bien menée, la méthode HACCP doit amener une meilleure prévention pour permettre de diminuer les coûts d'analyse d'autocontrôle. Certes, l'HACCP-salubrité est rendu nécessaire, mais on peut faire l'HACCP complet pour éliminer ou diminuer les coûts de non-qualité, ce qui revient à une baisse du coût de revient (compétitivité ou/et bénéfices améliorés). Mais l'HACCP permet aussi de vérifier la bonne organisation des services administratifs, comptables-financiers, commerciaux, etc. Ces précisions doivent amener la Direction à mieux comprendre et suivre l'action qualité.

- La méthode HACCP n'est pas menée de façon suffisamment approfondie pour qu'elle ait un intérêt réel. Les consultants ONUDI ont montré comment il fallait procéder et ont été compris dans l'ensemble. Le consultant biologiste, avec l'aide du personnel du LAIP, va pouvoir continuer cette action, que reprendra le troisième consultant (chimiste), et suivre l'évolution des travaux. En suivant les trois experts, le personnel du LAIP se forme à la pratique sur le terrain. Ils sera à même de poursuivre seuls.

2 - HACCP au LAIP

Un laboratoire est une prestation de services, hormis en microbiologie où l'hygiène des manipulations est primordiale, celle-ci est tout à fait secondaire en biochimie-physique. Pourtant on a utilisé l'HACCP pour prévoir toutes les non-qualités potentielles à prévenir pour une analyse d'ABVT. De même avant son départ en janvier le consultant avait fabriqué un diagramme du fonctionnement du laboratoire afin que le personnel puisse mener une étude HACCP, afin d'organiser, de conduire au mieux leur laboratoire.

3 - HACCP à la DIP

Les trois personnes missionnées par la DIP n'ont pu bénéficier de toute l'attention que le consultant ONUDI (expert en laboratoire) aurait aimé leur consacrer. Mais son séjour était court et les tâches multiples. Néanmoins leur séjour leur a permis de mieux appréhender la pratique de l'HACCP. Le consultant ONUDI les a invités à revenir pendant le séjour du consultant (biologiste) afin qu'elles puissent voir l'évolution du travail des entreprises.

4 - Conclusion

La mise en oeuvre de l'HACCP avec l'aide du personnel du LAIP peut et doit être un excellent moyen pour attirer les industriels à faire procéder à des

analyses par le LAIP. Mais il faut aussi se méfier d'un excès d'absence du personnel pour cause d'HACCP, si les échantillons arrivent en quantité: la première mission du LAIP, c'est l'analyse.

De toute manière après le lancement de l'utilisation de la méthode dans une entreprise qui peut demander deux demi-journées, il faut ensuite programmer une visite mensuelle jusqu'à ce que cela ne soit plus utile.

D MISSIONS DU LAIP (journée du 13 juillet 1995)

Cette journée sous la présidence du Directeur des Industries de la Pêche avait pour but principal d'annoncer à la FIPROMER le démarrage du LAIP. Par la même occasion, la DIP a désiré que l'on parle à nouveau de l'HACCP, ce qu'ont fait un expert marocain et les deux consultants ONUDI qui ont étalé exposé les missions du LAIP:

- Analyses en vue d'une assistance aux industries de la pêche: c'est la mission primordiale du LAIP (la liste des possibilités du LAIP a été donnée);
- Aide aux laboratoires d'autocontrôle industriels (LACI), pour l'établissement d'un réseau d'intercomparaison, par exemple. Il s'agit aussi d'une aide technique pour les industries voulant installer un nouveau LACI ou compléter un LACI existant: cette aide peut se faire pour:
 - o établir le plan d'installation du laboratoire;
 - o mettre au point la liste des matériels et réactifs nécessaires;
 - o recommander les méthodes à utiliser;
- Formation-sensibilisation
 - o des personnels de fabrication à l'hygiène;
 - o des personnels de laboratoire à la pratique de l'analyse;
 - o à l'HACCP;
- Assistance aux entreprises pour l'établissement d'un plan d'autocontrôle (HACCP). Les personnels du LAIP sont capables d'aider les animateurs qualité à déborder du HACCP-Hygiène pour un HACCP plus complet de la fabrication, ainsi que pour un HACCP des services administratifs.

Cette journée a permis au Directeur des Industries de la Pêche, appuyé par les consultants, de bien réaffirmer que le LAIP est bien comme son nom l'indique, un Laboratoire d'Assistance aux Industries de la Pêche.

E AVENIR DU LAIP

1 - Avenir à court terme

Cet avenir sera ce qu'en feront les personnels actuellement présents; le remplacement d'un des ingénieurs, si son départ se confirme, doit être rapide et il faut choisir une personne dont on soit sûre qu'elle restera à Agadir quelques années et qu'elle a bien la formation adéquate.

Il faut que le personnel soit intéressé, voire passionné, par la réussite de leur instrument de travail. L'un des moyens non négligeables est l'intéressement pécuniaire, du personnel d'entretien au Directeur.

Il faut que le laboratoire ait les moyens de ses ambitions: personnel d'entretien, secrétaire, bureautique, véhicule. Mais il faut aussi prévoir que le travail se développe et qu'il faudra renforcer le personnel d'analyse.

2 - Programme de relance (ONUDI)

Le consultant ONUDI regrette qu'il n'ait pu être possible de doter d'emblée le LAIP de toutes les possibilités nécessaires :

- analyse des métaux lourds (spectrophotomètre d'absorption atomique),
- analyse des saumures, du sel,
- dosage des protides,
- dosage des lipides,
- extrait sec pour les farines,
- analyse biologique des toxines (animalerie).

Si le LAIP fait rapidement ses preuves, il faut envisager rapidement de lancer un nouveau programme pour permettre à ce laboratoire de pouvoir procéder à toute la panoplie des analyses possibles.

3 - Les futurs locaux du LAIP

Dès sa conception en 1990, les locaux actuels dans l'ITPM étaient considérés comme provisoires. Grâce à l'action du Délégué Maritime d'Agadir, les observations du consultant ONUDI à ce sujet en janvier 1995 ont été prises en compte. En effet, le nouveau bâtiment de la Délégation Maritime sortait alors de terre et on avait prévu un laboratoire de moins de 50 m²: Le consultant ONUDI alors a regretté qu'on n'envisage pas le transfert du LAIP, mais en ce cas, il fallait environ 200 m². Le Délégué Maritime a saisi la balle au bond et réalisé le souhait exprimé. Le consultant ONUDI a pu visiter le 8 juillet le futur laboratoire qui en est aux gros oeuvres, puis rencontrer l'architecte le 12 et le 14 juillet pour mettre au point avec le 2ème consultant ONUDI et le Directeur du LAIP un plan définitif et détaillé. L'architecte doit redessiner le plan et en remettre deux copies au LAIP et au consultant ONUDI pour avis.

Dans ces nouveaux locaux le consultant ONUDI a même prévu l'emplacement du spectrophotomètre d'absorption atomique et l'environnement nécessaire à son installation.

CONCLUSION

Le consultant ONUDI a fini sa mission et quitté Agadir et le LAIP assuré que ce laboratoire va maintenant pouvoir faire ses preuves. Il reste certes des problèmes à résoudre, mais la DIP/MP3M semble bien décidée, de même que le personnel du LAIP, il faut qu'une confiance mutuelle aplanisse les difficultés.

Une ombre à ce tableau, c'est la demande de mutation de l'un des chargés de laboratoire, Chef du Service de Microbiologie, qu'il faut remplacer dans les plus brefs délais.

Le consultant ONUDI est très optimiste pour le LAIP, d'autant que deux consultants ONUDI (biologiste et chimiste) vont encore oeuvrer, étant déjà en place. Il l'est pour l'avenir en prévoyant que, le LAIP ayant fait ses preuves, la DIP pourra lancer auprès de l'ONUDI un projet pour renforcer le LAIP en matériels scientifiques et peut-être la formation de nouveaux techniciens qui viendront renforcer l'équipe actuelle.

Par ailleurs, le laboratoire provisoire devrait rapidement faire place à un laboratoire définitif dans les bâtiments nouveaux de la Délégation Maritime d'Agadir.

Le consultant ONUDI est conscient de laisser un laboratoire viable, probablement encore imparfait, mais que le personnel du LAIP devrait rapidement rendre performant.

RECOMMANDATIONS

1 - Pour la DIP/MP3M

- Toute conception de laboratoire, aussi consciencieuse et méthodique soit-elle, n'empêchera pas que se révèlent à l'usage des insuffisances et des ratages. Cette présente conception, ayant été particulièrement longue, parcellaire dans le temps et le financement, dispersée dans l'espace et entre les personnes, recèle d'autant plus de germes d'insuffisances. Ceci explique qu'il existe encore des besoins à satisfaire (annexe 2), d'autant que le dernier financement de l'ONUDI ne pouvait tout couvrir, tant en infrastructure, installation, petit matériel, réactifs, que milieux de culture.
- Il faudrait prévoir un secrétariat avec une secrétaire, de l'équipement de bureau (traitement de textes, photocopieuse), des moyens propres de communication (téléphone et surtout fax) et des imprimés (bulletin de prélèvements, comptes-rendus d'analyse), du petit matériel de bureau.
- En attendant des moyens de financement définitifs, il faudrait un budget de fonctionnement propre au LAIP.
- Le fournisseur des équipements de laboratoire doit venir mettre en route les principaux appareillages du LAIP, en espérant qu'elle acceptera de les garantir, alors que beaucoup sont en place depuis plus de 3 ans.
- Il faut absolument prévoir l'entretien du laboratoire:
 - o soit forcer l'ITPM à faire le nécessaire, et correctement
 - o soit donner des moyens propres au LAIP, en personnel et matériels.
- Il faut continuer à pousser l'action HACCP auprès des industriels: c'est une des missions du LAIP, mais c'est aussi un bon moyen de recruter des clients pour le laboratoire.
- Si le départ du responsable des analyses microbiologiques se confirme, il faut absolument et rapidement lui trouver un remplaçant.
- Il faudrait prévoir un véhicule pour aller faire les prélèvements à Agadir et ailleurs.

- Si, comme l'espère le consultant ONUDI, le LAIP démontre son efficacité, il faudra prévoir un 2ème projet LAIP, de recomplètement en matériel, méthode et formation.
- Un laboratoire définitif se prépare: Le consultant ONUDI fait toute confiance au personnel actuel pour suivre de près les travaux.
- Le consultant ONUDI recommande à la DIP de manifester à tout le personnel du LAIP sa satisfaction, sa confiance et ses encouragements au moment du démarrage du laboratoire. Il remercie le Délégué Maritime d'Agadir pour son action en faveur du nouveau laboratoire.

Le consultant ONUDI recommande enfin d'examiner la création d'un comité d'industriels qui suivrait et accompagnerait l'évolution du LAIP, aux côtés de la DIP/MP3M.

2 - Pour l'ONUDI

Le consultant ONUDI recommande d'assurer un suivi du laboratoire et l'aide à se renforcer pour pouvoir effectuer toute la gamme des analyses nécessaires.

ANNEXE 1

Liste des besoins du LAIP (fin janvier 1995)

A/ MICROBIOLOGIE

1 - Equipement

- Armoire de 400 à 500 l pour incubation de conserves à 55°C 1

2 - Petit équipement - verrerie

- Becs Mecker	2
- Tubes à essais avec bouchon à vis (16 x 160)	100
- Tubes à essais avec bouchon à vis 18 x 180)	50
- Tubes à Hémolyse avec bouchon à vis	100
- Flacons en verre avec bouchon à vis de 250 ml	50
- Flacons en verre avec bouchon à vis de 500 ml	20
- Cloches de Durham	100
- Tubes en verre pour étirer les pipettes Pasteurs	100
- Tri-pied en Polyéthylène d'1l	10
- Erlenmeyers en verre avec bouchon à vis de 250 ml	20
- Rouleaux de Papier aluminium	10
- Rouleau de Papier Parafilm	4
- Papier Absorbant (essuie-main) à usage unique	10
- Seringues graduées de 10 ml	10
- Sacs en plastique pour autoclavage des boîtes de Pétri	1 000
- Bacs à eau de javel en polyéthylène 325 x 190 x 75 mm	2
- Marqueurs Indélébiles	4
- Scalpels Inoxydables	2
- Paires de ciseaux Inoxydables	2
- Couteaux d'écalleur (pour ouverture des Huîtres)	2
- Plateaux	4
- Poinçon pour prélèvement stérile dans les boites	2
- Anses d'ensemencement avec Filament en platine	10
- Masques de Protection	5 boites de 100
- Huile de Paraffine	1 L
- Flacons compte-gouttes	4
- Portoirs pour tubes à Hémolyse	4
- Tétines pour pipettes Pasteur	10
- Minuteries	2
- Trompes à vide avec robinets adaptables	4
- Poubelles de Paille	4
- Sacs en Plastique pour poubelle	5 x 100 U
- Savon aseptique	10 L
- Eau de javel	10 L
- Ecouvillons pour tube à Hémolyse	4
- Ecouvillons pour tube à essai	4

3 - Milieux et réactifs

- Eau peptonée.....	2 x 500 g
- PCA	2 x 500 g
- DCL	3 x 500 g
- Galerie Api (coliformes totaux).....	100
- Coffret pour coloration de Gram.....	4
- Test oxydase (coliformes totaux).....	10
- BLBVB	2 x 500 g
- Réactifs de Kovacs	2 x 100 ml
- Baird Parker	2 x 500 g
- Tellurite.....	250 g
- Jaune d'oeuf.....	250 g
- Test thermonucléase (Staph.).....	10
- Test coagulase.....	10
- Milieu de Rothe	2 x 500 g
- Milieu de Litsky.....	2 x 500 g
- Gélose de Slanetz	2 x 500 g
- Milieu Hektoen.....	2 x 500 g
- Bouillon Rapaport	2 x 500 g
- Bouillon Sélénite.....	2 x 500 g
- Test urée-indole.....	10
- TCBS (Vibrio).....	2 x 500 g
- Listeria sélectif agar	2 x 500 g
- Bouillon d'enrichissement pour Listeria.....	2 x 500 g
- Galerie Api Listeria, avec réactif	50
- Eau oxygénée	10 l
- Etalon pH 4,5	6
- Etalon pH 7,0	6

B/ BIOCHIMIE - PHYSIQUE1 - Equipement

- Centrifugeuse (max. 30 000 tr/mn) avec 3 types de rotors :	1
. étoile avec 4 nacelles (4 x 15 ml) compatible avec tubes de 15 ml, diamètre 17,7 mm, hauteur 100 mm	
. étoile universelle avec 4 nacelles	
. rotor angulaire (24 x 15 ml) pour tubes 17,7 x 105 mm	
- Hotte d'extraction (sorbonne).....	1
- Bains à Ultrasons avec minuterie (pour nettoyage) 5,5 l.....	1
- Statifs à tige excentrée, socle fonte Normalab 16318.....	3
- Noix universelles de serrage Normalab 16329.....	10
- Pincés de serrage à mâchoires en alliage 15 à 65 mm Normalab 16252.....	10
- Supports-vérins, acier inox, tablette 200 x 200 mm.....	4
- Rampe de 6 chauffe-ballons 500 ml.....	1

2 - Petit équipement - verrerie

- Micropipettes de 10 microl (coffrets de 100).....	2
- Tubes à centrifuger cylindrique de 50 ml.....	12
- Colonnes de verre 150 x 9 mm munies d'un robinet et d'un réservoir de 250 ml.....	3
- Colonnes RPC 18,5 micro.m, 25 cm x 4 mm avec précolonne.....	3
- Tubes à essais en verre, 6 ml.....	100
- Réfrigérants, longueur 300 ml, à boules, rodage conique femelle NS 29-2/32 Fortuna.....	6
- Bouteilles en verre fumé à vis, 1 l.....	5
- Bouteilles en verre fumé à vis, 0,5 l.....	5
- Soxhlets complet avec réfrigérants à boule.....	6
- Sèche-cheveux.....	1
- Plaques ou feuilles d'aluminium recouverts de gel de silice 60, prêtes à l'emploi.....	100
- Gants fins en latex, talqués.....	100
- Raccords en polypropylène, en T.....	4
- Raccords en polypropylène, en croix.....	4
- Robinets, col de cygne, eau froide, vissage pour trompe à vide.....	4
- Supports métalliques, 24 trous, 150 x 100 mm.....	4
- Trousse de dissection en acier-chromé.....	2
- Poubelles à pied avec sacs plastiques.....	2
- Poubelle collective en matière plastique avec sac-poubelles.....	1
- Essuie-mains en feuille jetable (type Sopalín) en paquets.....	20
- Rouleaux de papier aluminium.....	4
- Spatules doubles en acier inox, 150 mm (extrémité A carrée 5 x 27 mm ; extrémité B arrondie 5 x 27 mm).....	3
- Filtre 5 microns (minisart de Sartorius) rame.....	1
- Filtre n° 127 Durieux, rame.....	1
- Rouleaux de parafilm.....	2
- Pinces de Mohr pour tubes, ouverture 60 mm.....	20
- Colliers de serrage pour tuyaux souples, acier inox, largeur 8 mm, ouverture 8 à 16 mm.....	15
- Filtre Whatman n° 2.....	500
- Ecouvillons à brosse en soie pour burette.....	2
- Ecouvillons à brosse en soie pour éprouvette.....	2
- Ecouvillons à brosse en nylon, souples, flexibles, manches en caoutchouc recouvert de PVC.....	4
- Marqueurs indélébiles noirs.....	4
- Tuyaux en caoutchouc moulés pour eau.....	50 m
- Gants en latex sur jersey avec manchette (paires).....	4
- Ouvre-boîte électrique.....	1
- Cisaille type sécateur CARNAUD.....	2
- Pince CARNAUD à découper.....	2
- Jauge de serti CARNAUD.....	2
- Micromètre pour mesure d'épaisseur du serti CARNAUD.....	1
- Comparateur CARNAUD pour mesure de profondeur de cuvette.....	1
- Palmer.....	1
- Cartouches poreuses d'extraction pour Soxhlet.....	100

3 - Réactifs

- Ether de pétrole	5 l
- Acide nitrique RP	1 l
- Ninhydrine	50 g
- Titrisol pH 7 et pH 4,5	6
- Résine Amberlite CG - 50 type 1 ; 75 à 100 microns	100 g
- Acétate de sodium anhydre	1 kg
- Acide acétique glacial	1 l
- Dipotassium hydrogénophosphate pur	2 kg
- Putrescine P.A (dichlorhydrate)	20 g
- Cadavérine P.A (dichlorhydrate)	5 g
- Graisse pour rodage VOLTALEF	100 g
- Désinfectant pour paille ASPHENE	20 l
- Thiosulfate de sodium	1 kg

ANNEXE 2

Liste des besoins subsistants du LAIP (juillet 1995)
(Les besoins marqués * sont urgents : soit non livrés, soit adaptations)

A/ MICROBIOLOGIE

1 - Equipement

- Armoire d'incubation 500 l (+55°C).....	1
- Seringues graduées 10 ml.....	10
* - Sacs en plastique pour autoclavage des boîtes de Petri.....	1 000
* - Bac pour eau de javel en polyéthylène 325 x 190 x 75 mm.....	2
- Plateaux.....	4

2 - Milieux - Réactifs

* - Tellurite.....	250 g
* - Milieu TSN (dénombrement des ASR).....	2 x 500 g
* - Milieu de Litsky (streptocoques).....	2 x 500 g
* - Bouillon de Fraser, OXOÏD-CH895 (Listeria).....	2 x 500 g
* - Bouillon d'enrichissement BLEB, OXOÏD-CH897 (Listeria).....	2 x 500 g
* - Supplément sélectif pour enrichissement SR 141E (Listeria).....	2 x 500 g
* - Milieu de Baird-Parker Solide pour dénombrement de staphylocoques (selon méthode NF V 08-O14).....	2 x 500 g
* - Milieu Désoxycholate lactose solide.....	2 x 500 g

B/ BIOCHIMIE-PHYSIQUE

1 - Equipement

- Sèche-cheveux.....	1
- Micropipettes de 10 microlitres (coffret de 100).....	2
- Plaques d'aluminium recouvertes de gel de silice 60.....	100
* - Portoir métallique pour tubes à hémolyse.....	1
* - Papier filtre pour analyses de routines.....	1 000
* - Laine de verre.....	1 kg
* - Filtre 5 microns (minisart de Sartorius), rame.....	1
* - Filtre n° 127 Durieux, rame.....	1
* - Colliers de serrage, acier inox, longueur 8 mm, ouverture 8-16 mm ²⁰	
- Ecouvillons à brosse en nylon, souples, manche en caoutchouc recouvert de PVC.....	4
* - Noix universelles de serrage.....	5
* - Pinces de serrage à mâchoires en alliage.....	5
* - Stratifs à tige excentrée 300 x 150 mm.....	3
* - Pinces serre-joints coniques.....	6
- Soxhlets complet avec réfrigérant à eau.....	6
- Cartouches poreuses d'extraction pour Soxhlet.....	100
- Rampe de 6 chauffe-ballons (ou 2 x 3) pour ballons de 500 ml.....	1
**- Supports vérin acier inox, tablette 200 x 200 mm (ou à défaut tablette en bois pour soulever les chauffe-ballons)	4
* - Bouteilles en verre fumé à vis 1 l.....	5

* - Transformateur Model 09-10V input 220V, output 9 V avec 5 connecteurs adaptés à tout appareil	1
** - Raccord unique (verre ou métal) à fabriquer, permettant de réunir l'évacuation d'eau des 3 réfrigérants.....	2
- Ouvre-boîte électrique.....	1
- Jauge de serti Carnaud	2
- Micromètre Carnaud pour mesurer l'épaisseur du serti	1
- Comparateur Carnaud pour mesurer la profondeur de cuvette	1
- Palmer.....	1
* - Micropipettes automatiques 100 microlitres réglables avec 1 000 embouts adéquats	2
- Poires avec réservoir de décompression à filet	3
* - Bac à ultrasons (petit) pour le nettoyage du fritté (HPLC)	1

2 - Réactifs

- Ether de pétrole	5 l
- Ether éthylique.....	5 l
* - Acide trichloracétique	15 kg
** - Titrisol pH7 et 4,5.....	6
* - Permanganate de potassium.....	1 kg
* - Bichromate de potassium	1 kg

C/ HYGIENE ET SECURITE

** - Poubelle de 10 l, commande au pied, en plastique.....	6
** - Sacs poubelle de 10 l, en plastique étanche (paquet de 100).....	4
* - Essuie-mains en feuilles jetables (type Sopalin) paquet.....	20
** - Désinfectant pour sols, paillasses ASPHENE	20 l
** - Lunettes de protection contre la poussière et les particules.....	2
* - Masques antipoussière à usage unique	100
** - Blouses blanches.....	10
** - Eau de javel	20 l
** - Savon aseptique avec distributeur (2).....	5 l
** - Matériel pour le nettoyage des sols, des paillasses, matériel, et vaisselle (à faire préciser par le personnel du LAIP)	

D/ AUTRES BESOINS

* - Traitement de texte	1
* - Photocopieuse.....	1
- Fax.....	1
* - Imprimés bulletin de Prélèvement et Compte-rendu d'Analyses	
- Classeur avec pochettes plastifiées.....	4
* - Marqueurs indélébiles noirs (gros : 5, fin : 5).....	10
- Etiquettes autocollantes en papier plastifié 12 x 19	1 000
- Etiquettes autocollantes en papier plastifié 12 x 44	1 000
* - Tuyaux en caoutchouc moulé pour eau.....	20 m
** - Tabourets de laboratoire	6
- Rallonges électriques :	
- fil électrique	20 m
- prises mâles.....	4
- prises femelles	4

COMMENTAIRE DU RESPONSABLE DU PROJET A L'ONUDI

La mission de M. J.P. Chevrier est la première d'une série de missions d'experts de haut niveau destinées à mettre définitivement le laboratoire d'Agadir sur les rails.

Le consultant ONUDI a permis de mettre le point et de faire des recommandations qui ont été décisives pour la suite notamment en ce qui concerne le rôle de cet outil technique pour le développement de l'HACCP au niveau des entreprises industrielles.