



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



XD9700145

47 p.
tailles
degrés

21589

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER.A/ 1759
23 mai 1996
Original: FRANCAIS

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/94/801/11-52

ROYAUME DU MAROC

Rapport technique: Lancement du laboratoire
d'assistance à l'autocontrôle des 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 D. Herbin,
Consultante biologiste

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.

ABBREVIATIONS UTILISEES

DANS LE RAPPORT

A..B.V.T. : Azote Basique Voltaile Totale

H.A.C.C.P. : Hazard Analysis Critical Control Point

L.A.A.I.P. : Laboratoire d'Assistance à l'Autocontrôle des Industries de la Pêche

T.M.A. : Tri Méthyl Amine

RESUME

Cette mission concernant le projet SI/MOR/94/801/11-52 consistait à démarrer la section Microbiologie au Laboratoire d'Assistance à l'Auto-contrôle des Industries de la Pêche d'Agadir.

A l'arrivée de l'expert, le 1er juillet 1995, les réactifs et milieux de culture n'étaient pas parvenus au laboratoire et l'installation de gaz était encore incomplète.

Dans un premier temps, l'expert a donc mené une campagne de mise sous HACCP des Industries de la Pêche en collaboration avec un autre expert Monsieur Jean-Pierre CHEVRIER qui était à Agadir du 04 au 15 juillet 1995.

Parallèlement à ces actions, les deux experts ont préparé une journée "Porte ouverte" du Laboratoire qui s'est tenue le 13 juillet 1995.

Le véritable démarrage de la section Microbiologie s'est fait le 17 juillet 1995 : des analyses microbiologiques sur des produits de la pêche, frais et transformés, ainsi que sur l'eau et la glace, et des auto-contrôles sur l'hygiène de fabrication de conserves ont été réalisés.

Le lancement de la Section Biochimie-Physique du LAAIP doit se faire au mois de septembre par un autre expert, Madame Michèle ROCHE, dès que les réactifs et matériels encore manquants seront livrés et que la Société qui doit livrer les appareils aura procédé à leur mise en route.

SOMMAIRE

	PAGE
<u>I. INTRODUCTION</u>	5
<u>II. ACTIVITES ET RESULTATS</u>	7
<u>A. HACCP</u>	7
1. Dans l'Industrie des Produits de la Pêche	7
2. Au LAAIP	7
3. Pour la direction des Industries de la Pêche	8
<u>B. LANCEMENT DE LA SECTION MICROBIOLOGIE DU LAAIP</u>	9
1. Installation du matériel	10
2. Mise au point des méthodes	11
3. Formation du personnel	13
4. Organisation du travail	14
5. Lancement des analyses	14
<u>III. RECOMMANDATIONS</u>	20
Annexes	
n° I Description de poste	21
n° II Présentation de la méthode HACCP	26
n° III Programme de la journée de présentation du LAAIP	27
n° IV Missions du LAAIP	28
n° V Instructions d'utilisation des appareils	31
n° VI Liste des produits manquants en microbiologie	36
n° VII Fiche technique et schéma d'analyse pour <i>Staphylooccus Aureus</i>	37
n° VIII Autres schémas d'analyse	41
n° IX Plan du futur laboratoire	46
n° X Commentaire du responsable du projet à l'ONDI	47

I. INTRODUCTION

Cette mission concerne le projet du Gouvernement du Maroc SI/MOR/94/801/11-52.

L'expert s'est entretenu le 26 juillet 1995 avec Madame DRIOUICH, Chef de Division de la Qualité de la Normalisation et de la Promotion Commerciale à la Direction des Industries de la Pêche du Ministère des Pêches Maritimes et de la Marine Marchande, et a reçu les directives suivantes :

- lancer et, si possible, mettre en application l'HACCP auprès des Industriels
- présenter le laboratoire aux Industriels lors d'une journée "Porte ouverte"
- mettre en route la Section Microbiologie au Laboratoire d'Assistance à l'auto-contrôle des Industries de la Pêche (LAAIP)

Donc les actions de l'expert durant cette mission qui s'est déroulée du 1er juillet au 14 août 1995 ont été les suivantes :

- conseil auprès des Industriels concernant l'instauration de l'HACCP dans leurs unités de production
- mise en oeuvre d'une étude HACCP pour les dénombrements bactériologiques
- formation du personnel du LAAIP à l'HACCP
- mise au point et réalisation d'analyses microbiologiques sur des produits de la pêche, frais et transformés, sur de l'eau et de la glace
- formation des deux techniciens aux prélèvements, aux analyses microbiologiques et à l'interprétation des résultats
- rédaction de documents devant servir de référence au personnel du LAAIP tels que Fiches Techniques, Instructions Opératoires pour les appareils (Annexe n° II)
- promotion et présentation des missions du LAAIP aux Industriels
- prise de contact avec des organisations professionnelles et d'autres laboratoires pour établir une coopération avec le LAAIP
- évaluation de candidates au poste de chargé du laboratoire de Microbiologie en vue de leur recrutement
- revue du plan du Laboratoire dans le nouveau bâtiment de la Délégation Maritime d'Agadir.

Cette mission s'est déroulée dans d'excellentes conditions grâce au dynamisme de Monsieur EL BELKACEMI, le Directeur actuel du LAAIP et grâce à la motivation du personnel du laboratoire.

Malgré quelques difficultés concernant le fonctionnement de la section Microbiologie qui devraient être aplanies très rapidement, le personnel est opérationnel et doit pouvoir mener à bien les analyses microbiologiques qui leur seront confiées.

II. ACTIVITES ET RESULTATS

A. HACCP

1. HACCP dans l'Industrie des Produits de la Pêche

La mise en application de l'HACCP par les Industriels marocains est très importante pour que le Maroc puisse conserver ses marchés vers la C.E.E.. En effet, d'ores et déjà, les nouvelles unités qui s'implantent sont obligées d'y souscrire, les autres unités déjà existantes devront être prêtes d'ici juillet 1996. C'est dans ce souci que l'expert, aidé en début de mission par l'autre expert Jean-Pierre CHEVRIER, a rencontré les responsables qualité ou les responsables de production d'une demi-douzaine d'unités de transformation de poisson et de produits de la mer.

Le personnel du LAAIP a suivi l'expert (ou les experts suivant le cas) dans ces visites et ont pu se former à ce concept ; une formation complémentaire, plus théorique, se faisant parallèlement au laboratoire. Ont profité de cette formation également trois personnes envoyées par la Direction des Industries de la Pêche pendant une semaine.

Toutes les unités de transformation rencontrées ne sont pas au même niveau concernant cette démarche HACCP ; certaines sont déjà bien avancées alors que d'autres n'en sont qu'aux balbutiements. Dans l'ensemble, les responsables rencontrés sont persuadés de l'utilité de l'HACCP mais ont souvent bien du mal à en persuader les dirigeants.

Durant cette campagne HACCP, l'expert s'est attaché à aider les entreprises à démarrer, compléter ou perfectionner leur analyse des dangers car bien souvent, l'HACCP n'était pas menée de façon approfondie et également à leur apporter des conseils pour la mise en application de cette méthode.

Certaines entreprises ont donné suite à ces visites, profitant de la présence d'experts internationaux pour avancer dans le domaine de la qualité et pour refaire le point sur des modifications et des améliorations qu'elles avaient apportées à leur étude.

Toutes les entreprises visitées ont été informées que le LAAIP a pour mission de les aider dans leur démarche HACCP et qu'elles pourront faire appel à lui dans l'avenir.

2. HACCP au LAAIP

Tout le personnel du laboratoire a pu mener une étude HACCP au niveau des analyses chimiques (avec Jean-Pierre CHEVRIER) et des analyses microbiologiques.

En microbiologie, hormis l'hygiène des manipulations qui est primordiale, il y a de nombreuses non qualités qu'il faut également prévoir pour mieux assurer la fiabilité des résultats et la qualité des prestations du Laboratoire.

Une étude HACCP complète a donc été menée, allant du prélèvement de l'échantillon à analyser jusqu'au rendu des résultats.

3. HACCP pour la Direction des Industries de la Pêche

- Trois personnes de la Direction des Industries de la Pêche ont été envoyées à Agadir pendant une semaine pour suivre les experts dans la mise en application de l'HACCP sur le terrain. Le temps imparti était court et les experts appelés à de nombreuses autres tâches, il ne leur a pas été possible de voir tous les secteurs de l'Industrie de la Pêche. Elles devaient revenir durant la mission du deuxième expert Madame HERBIN pour compléter leur formation et pour suivre l'évolution des entreprises mais cela ne leur a pas été possible.

- L'expert a élaboré et fait parvenir à Monsieur TAZI, Directeur des Industries de la Pêche, deux guides pour la mise en place de l'HACCP : l'un chez les mareyeurs, pour les poissons et les produits de la mer frais, l'autre pour les poissons et produits de la mer congelés.

CONCLUSION

Tout le personnel du LAAIP a reçu une formation théorique et a suivi sur le terrain la mise en application de l'HACCP. tant au niveau du laboratoire qu'au niveau industriel en suivant toutes les étapes d'une fabrication.

Pour mettre leurs productions en conformité avec l'HACCP., les animateurs qualité des Entreprises peuvent donc faire appel au personnel du LAAIP, ils ont été formés dans ce but.

Par ailleurs, si les techniciens du LAAIP pouvaient, dans l'avenir, mener des études HACCP complètes dans chaque secteur de l'Industrie de la Pêche, ils pourraient élaborer un guide HACCP à l'usage des industriels, en concertation avec eux et avec l'aval du Ministère de la Pêche Maritime et de la Marine Marchande. Ils détiendraient alors un atout important et cela leur permettrait d'amener les industriels à faire leurs auto-contrôles avec le LAAIP.

B. LANCEMENT DE LA SECTION MICROBIOLOGIE DU LAAIP

Lors de l'arrivée de l'expert au LAAIP, la section Microbiologie était dans l'impossibilité de fonctionner. En effet, le gaz et les raccords n'étaient pas encore installés, les milieux de culture et les réactifs pour la microbiologie n'étaient pas encore arrivés.

Le LAAIP effectuait déjà des analyses sur les conserves :

- . contrôle des serts
- . poids net, poids brut, poids net égoutté
- . test de stabilité avec incubation (7 jours à 37° C, 7 jours à 55° C), pHmétrie et examen visuel

Durant la première semaine de cette mission, outre les actions HACCP menées en entreprise, le personnel du laboratoire a travaillé avec l'expert sur :

- . l'organisation du travail pour les analyses microbiologiques et chimiques.

En ce qui concerne les analyses microbiologiques, un planning hebdomadaire a été établi. En effet, les résultats des dénombrements microbiens demandent 24, 48 ou 72 heures selon le cas, il faut donc éviter de faire desensemencements qui ne pourraient pas être lus en temps voulu (si la lecture du résultat doit se faire le samedi ou le dimanche, par exemple).

De même, les recherches de bactéries pathogènes (*Salmonella*, *Listeria*) nécessitent plusieurs étapes et là aussi, il y a des temps d'incubation à respecter. Une organisation du travail journalière est donc indispensable.

L'organisation du travail en biochimie et en physique est beaucoup plus simple, cette réflexion pourra être complétée ultérieurement avec le 3e expert (en chimie-physique).

- . la rédaction de diagrammes d'analyse en vue de mettre en place l'HACCP au laboratoire

Une étude HACCP complète a été effectuée pour le dénombrement de la flore totale et des coliformes, cela a permis de mettre en place des mesures préventives dès le démarrage des analyses.

Le même travail reste à faire pour les autres analyses.

Le 7 juillet, le personnel du Laboratoire et les deux experts ont réceptionné le matériel, les milieux de culture et les réactifs et ils ont pu procéder :

- . à l'installation des appareils

. à l'agencement des différents postes de travail, en microbiologie, ils se sont attachés au respect de la marche en avant des échantillons et à la séparation des secteurs sains et des secteurs souillés. Ces deux principes ayant pour but d'éviter les inter-contaminations en particulier la contamination des échantillons à analyser,

. au rangement du laboratoire

Le nombre de placard étant insuffisant, du petit matériel et des réactifs ont été stockés provisoirement dans une salle prêtée par l'Institut Technologique des Pêches Maritimes.

L'installation des raccordements pour le gaz a été faite dans la semaine qui a suivi, par une société qui a prêté gracieusement une bouteille de gaz, et la Section Microbiologie du LAAIP a pu démarrer le 17 juillet.

1. Installation du matériel

Le laboratoire de microbiologie est doté de pratiquement tout l'appareillage nécessaire pour travailler dans de bonnes conditions :

- pour le transport des échantillons jusqu'au laboratoire :

- . réfrigérateur 35 litres à brancher sur la batterie
- . caissons isothermes réfrigérés

- pour la conservation des échantillons, des milieux et réactifs :

- . réfrigérateur de 200 litres
- . congélateur à - 20° C de 100 litres

- pour la stérilisation des milieux et la destruction des cultures :

- . 2 autoclaves

L'une a été affectée à la stérilisation des milieux, l'autre étant réservée à la destruction des cultures. Chacune a été identifiée pour éviter les erreurs. L'expert a rédigé une instruction d'utilisation pour les autoclaves et déterminé les barèmes de traitement thermique pour chaque milieu à préparer et pour la destruction des déchets.

Le personnel a réalisé des étiquettes plastifiées pour distinguer les paniers stérilisés de ceux non stérilisés.

Il manque pour la destruction des déchets, les sacs pour autoclavage. Il a été trouvé une solution de remplacement (grands béciers en Pyrex) mais elle ne doit être que provisoire car elle fait perdre beaucoup de temps et fait courir des risques de détérioration du matériel et de brûlures pour le personnel.

- pour la préparation des échantillons :

. une balance de précision

. un stomacher

Pour cet appareil également l'expert a rédigé une instruction d'utilisation. Un soude-sac serait très utile pour fermer hermétiquement les sacs qui sont utilisés directement pour les phases d'enrichissement des *Salmonella* et des *Listeria*.

- pour la microfiltration (analyse d'eau et de glace), il est dommage qu'il n'y ait qu'un appareil. En effet, si le nombre d'échantillon d'eau est très important, il sera fastidieux de restériliser le système entre chaque analyse.

- pour les incubations

. 5 étuves type BM 500

Elles ont été réglées à différentes températures : 30° C, 37° C, 44° C, 55° C. L'une d'entre elles a été affectée au maintien des géloses en surfusion.

Pour les tests de stabilité des conserves, il serait très utile d'installer des étuves beaucoup plus grandes

- pour la bactérioscopie

. 1 microscope Olympus avec système à contraste de phase

Le personnel a été formé sur place aux différentes techniques de préparation et de coloration des échantillons, l'expert a rédigé une notice simple d'utilisation et de réglage.

- en ce qui concerne le petit matériel et le consommable, il n'y a, en microbiologie, que vingt deux pipettes de 1 ml ce qui limite le nombre d'échantillons peuvent être traités, il en faudrait une quarantaine en plus. La liste des matériels encore manquant figure en annexe n° IV.

2. Mise au point des méthodes

Les méthodes mises en place au laboratoire sont des méthodes normalisées pour les analyses suivantes :

- dénombrement des microorganismes aérobies cultivant à 30° C sur gélose de dénombrement PCA

- dénombrement des coliformes totaux à 30° C sur gélose au désoxycholate lactose

- dénombrement des coliformes fécaux à 44° C sur la même gélose que précédemment et en milieu liquide bouillon lactosé bilié au vert brillant avec cloche de Durham et lecture par la méthode de Mac Grady (nombre le plus probable)

- recherche et dénombrement d'*Echerichia coli* par le test de Mac Kenzie

- dénombrement des anaérobies sulfite-réducteurs à 37° C sur gélose profonde Tryptone Sulfite Néomycine
- dénombrement de *Clostridium perfringens* sur la même gélose que précédemment à 46° C
- dénombrement présomptif de Streptocoques fécaux à 37° C sur milieu de Rothe puis confirmation sur milieu de Litsky
- dénombrement de *Staphylococcus aureus* sur milieu de Baird Parker à 37° C et identification des colonies caractéristiques par le test à la coagulose et à la thermonucléose (sur plasma de lapin et gélose à l'ADN)
- recherche des Salmonelles avec préenrichissement en eau peptonée à 37° C, enrichissement en milieu de Rappaport à 43° C, isolement sur gélose Hektoen à 37° C
- recherche de *Vibrio parahémolyticus* avec enrichissement en eau peptonée salée alcaline à 37° C, isolement sur gélose sélective TCBS

Certaines analyses n'ont pas pu être effectuées faute de milieu ou par suite d'erreur de livraison de milieu de culture.

C'est le cas en particulier de :

- dénombrement de *Staphylococcus aureus* (livraison d'un bouillon de Baird Parker au lieu de la gélose)
- la confirmation du dénombrement des Streptocoques fécaux (milieu de Litsky manquant)
- la recherche de *Listeria* a été impossible à faire puisque les milieux qui ont été livrés ne conviennent pas pour l'utilisation du coffret OXOID Rapid Test *Listeria* et de plus, ils sont incomplets puisqu'il manque les suppléments sélectifs. A noter également que le coffret en question n'est pas sélectif de *Listeria monocytogènes* (seule espèce intéressante dans les produits alimentaires), ce coffret a été livré à la place de la Galerie API *Listeria*.
- l'identification des colonies suspectes de Salmonelles est très incomplète puisqu'il y a uniquement la gélose Lysine-Fer. Il faudrait une galerie API 20E (qui servirait également pour les Vibrions).

Il serait intéressant que le personnel puisse disposer d'une collection de cultures bactériennes typées pour la confirmation des résultats de recherche et d'identification des bactéries pathogènes.

Des fiches techniques concernant les méthodes de dilution, de dénombrement pour chaque famille de germes recherchés, qui avaient été fournies aux deux chargés de laboratoire : Monsieur CHAHBOUN et Madame BENYOUSSEF lors de leur formation en France, ont été mises sous pochettes plastiques et classées avec des schémas d'analyses élaborés lors de cette mission pour l'expert. Des exemples sont donnés en annexe n° V et VI.

Pour les analyses qui n'ont pas pu être mises au point au LAAIP, l'expert a laissé aux techniciens tous les documents et données utiles pour que ces analyses soient menées à bien lorsque les milieux adéquats arriveront.

3. Formation du personnel

a) Le Directeur du LAAIP

Monsieur EL BELKACEMI qui est à la fois l'adjoint au Délégué Régional de la Pêche Maritime d'Agadir.

Il n'a ménagé ni son temps, ni son énergie pendant cette mission pour aider l'expert au lancement du laboratoire :

- en prenant des rendez-vous dans les entreprises pour les actions HACCP
- en organisant des visites du laboratoire pour les Industriels absents lors de la journée du 13 juillet
- en acheminant lui-même des échantillons pour analyse au LAAIP

C'est un homme très sympathique, très dynamique, il connaît très bien les industriels d'Agadir, ce qui est indispensable pour les débuts du LAAIP.

b. Les chargés de laboratoire

Monsieur CHAHBOUN est chargé du laboratoire de Biochimie Physique.

Madame BENYOUSSEF est chargée du laboratoire de Microbiologie.

Tous deux ont complété leur formation par un stage en France au mois de novembre et décembre 1994. Malheureusement, Madame BENYOUSSEF a quitté le LAAIP à la fin du mois de juillet, elle a été mutée à Casablanca à la Direction de l'Office des Pêches. Son départ a laissé un grand vide au laboratoire car elle était la seule à avoir une solide formation de base en microbiologie.

L'expert a reçu plusieurs candidates pour ce poste. Chaque candidate a été évaluée au laboratoire sur leur technicité et leurs connaissances. Malheureusement, aucune ne convenait pour assumer la responsabilité du laboratoire de microbiologie. Licenciées en Océanographie de la Faculté des Sciences, elles n'avaient pas de formation suffisante en microbiologie alimentaire et très peu d'expérience.

L'expert a également rencontré Monsieur DIAA qui occupait le poste de responsable en biologie au LAAIP en janvier 1992, après avoir effectué un stage spécialisé d'un mois en France, au Laboratoire Vétérinaire de Quimper et à l'Ifremer de Concarneau. Monsieur DIAA est actuellement à Rabat au Ministère de la Pêche Maritime et de la Marine Marchande. Il ne s'est pas opposé à l'idée de réintégrer son poste à Agadir.

c. Les techniciens de laboratoire

Le personnel du laboratoire comprend également deux techniciens de laboratoire Messieurs KOUNKOUR et AIT OUSADAN, diplômés tous deux, et un civiliste, Monsieur ABARHOUCHE.

Aucun d'entre eux n'avait de formation en microbiologie. Malgré cela, ils ont beaucoup appris et se sont montrés performants.

4. Organisation du travail

Monsieur EL BELKACEMI s'est chargé de la collecte des échantillons et de leur acheminement au laboratoire, les techniciens n'ayant pas de véhicule de service. Cette lacune doit être comblée rapidement car si le volume d'analyse s'accroît, il sera difficile de continuer à fonctionner de cette façon.

Pour les analyses, l'expert a organisé le personnel en groupe de deux personnes (une déjà formée et une à former) de façon à faire faire les analyses par deux techniciens (double échantillonnage), chaque analyse étant effectuée en double (deux boîtes de Pétri par dilution). Ceci de façon à vérifier la fiabilité des résultats.

Chaque technicien a réalisé la totalité des analyses de la préparation des échantillons et des milieux de culture jusqu'au report des résultats dans le registre entrée-sortie des prélèvements.

Le traitement des déchets, le lavage de la vaisselle et son rangement représentent un volume de travail important. Il faudrait recruter une personne formée dans ce but pour effectuer ces tâches.

En effet, quand la section biochimie va démarrer, le personnel en microbiologie (2 ou 3 personnes au plus) ne pourra pas assumer tout ce travail surtout quand le LAAIP atteindra le niveau de fonctionnement prévu. Il en est de même pour l'entretien des locaux.

5. Lancement des analyses

a) Prélèvement des échantillons

Chaque fois que c'est possible, il faut prélever des unités de conditionnement et laisser les produits dans leur emballage jusqu'au laboratoire.

Lorsque le produit est en vrac, il faut avoir :

- le souci statistique : le prélèvement doit être représentatif du lot
- le souci bactériologique : ne pas modifier la microflore du produit, c'est-à-dire ne pas contaminer et éviter le développement

Donc l'échantillon doit être prélevé aseptiquement et doit être conservé entre 0° C et 5° C.

Sauf les conserves et les produits séchés qui sont conservés à température ambiante et les produits congelés à - 18° C.

Le délai entre le prélèvement et le traitement de l'échantillon doit être aussi court que possible.

Quantité d'échantillons :

pour les produits solides, il faut 50 g de prise d'essai.

Le contrôle microbiologique préconise le prélèvement de 5 échantillons par lot à inspecter. Si ce n'est pas possible dans le cadre d'un auto-contrôle, prendre 2 x 50 g (double échantillonnage).

Si l'on procède à des contrôles en cours de fabrication, il faut prélever avec une fréquence aussi représentative que possible des conditions de fabrication.

pour les produits liquides, 200 ml à 1 000 ml selon les recherches microbiologiques à effectuer.

Ces directives concernant le prélèvement ont été appliquées. Il est dommage que le personnel du laboratoire n'ait pas pu effectuer lui-même les prélèvements.

b) Analyses des produits de la mer

1) sur le poisson frais prélevé au port après débarquement, il a été effectué une analyse microbiologique complète, c'est-à-dire :

- . Flore totale aérobie mesophile
- . Coliformes totaux et fécaux
- . Anaérobies sulfite-réducteurs
- . Streptocoques fécaux (présomption)
- . Salmonella
- . Listeria (essai)
- . Vibriion parahémolytique

2) les mêmes analyses ont été effectuées sur les semi-conserves avec en plus le dénombrement de la flore totale halophile

3) sur les conserves ont été réalisés les tests de stabilité avec incubation 7 jours à 37° C, et 7 jours à 55° C. Sur les boîtes témoins et les deux séries de boîtes incubées :

- . pHmétrie pour étudier la variation de pH
- . bactérioscopie pour calculer le rapport R du nombre de germes dans les boîtes incubées sur le nombre de germes dans les boîtes non incubées (il doit être inférieur à 100). Cet examen permet également de mettre en évidence l'hygiène de fabrication des conserves.

c) Analyses d'eau et de glace

Les mêmes dénombrements que sur les produits frais et transformés ont été pratiqués (sauf Salmonelles) après micro-filtration.

d) Auto-contrôle de l'hygiène de fabrication

Des boîtes contact ont été utilisées pour contrôler la présence de flore totale et de coliformes :

- sur les surfaces :

- . caisses plastiques
- . tables de travail
- . tapis convoyeurs
- . grilles d'égouttage
- . plaques d'égouttage
- . boîtes vides
- . bac de refroidissement
- . table de retournement des boîtes

- sur l'ambiance : de l'atelier au niveau de la chaîne de fabrication, à l'entrée de l'atelier

- sur le personnel : mains, vêtements de travail

Des analyses microbiologiques ont également été pratiquées sur la saumure :

- . avant fabrication
- . en cours de fabrication, au début de la chaîne, en fin de chaîne.

D'autres prélèvements ont été réalisés pour tester les conditions d'hygiène du transport du poisson : sur les parois d'un camion isotherme.

CONCLUSION

Toutes ces analyses ont permis au personnel de se former aux multiples techniques utilisées en microbiologie : techniques en milieu solide, en milieu liquide, microscopiques...

L'expert s'est assuré que les résultats obtenus pour les échantillons analysés en double étaient bien corrélés, que le registre d'entrée des échantillons était bien tenu à jour, les résultats correctement notés et les fiches de stock bien suivies.

Les auto-contrôles d'hygiène ont été très intéressants pour l'Industriel car cela lui a permis de déceler des défaillances dans sa méthode de nettoyage-désinfection, et de prévoir des mesures préventives contre les risques de contamination par les surfaces qui ont été testées.

A la suite de ces auto-contrôles d'hygiène, Monsieur EL BELKACEMI a réalisé des diapositives des résultats obtenus sur les boîtes de Pétri, ce qui peut lui être très utile par la suite pour la promotion du laboratoire et pour expliquer l'intérêt de ces auto-contrôles aux Industriels.

Le 8 août, l'expert a été reçu par la Fédération Interprofessionnelle des Produits de la Mer (FIPROMER). Madame HERBIN a rencontré Monsieur BOUAYED, le Président et Madame AIT YOUSSEF, la Secrétaire Générale. Ils ont réfléchi ensemble sur ce que le LAAIP pouvait apporter aux Industriels. A la suite de cette entrevue, l'expert a proposé un programme de travail qu'il a soumis à Monsieur EL BELKACEMI :

- définition pour les Industriels ne possédant pas de laboratoire, d'un programme d'auto-contrôles, le LAAIP pouvant se charger de ces auto-contrôles
- suivi et contrôle de la qualité des produits de la pêche pour contribuer à l'amélioration du circuit de production de ces produits
- recensement, identification et évaluation de toutes les sources de contamination affectant les différents maillons de la chaîne de production et de transformation des produits
- évaluation de l'impact de l'hygiène sur la qualité du poisson frais et du poisson transformé (taux d'histamine, d'ABVT, conformité aux normes sanitaires ...)
- étude de la salubrité des ports de pêche
- surveillance continue des sources de pollution affectant le milieu littoral

En pratique, cela pourrait se traduire :

1. Par un échantillonnage régulier du poisson frais

- . à bord des bateaux de pêche
- . au port, au débarquement
- . dans la halle de criée
- . dans les entrepôts, les stalles des mareyeurs
- . dans les véhicules de transport. A cette étape, il serait bon de faire des prélèvements dans les caisses du haut et dans les caisses du bas pour comparer les niveaux de contamination et mettre en évidence la nécessité d'empêcher que les germes contaminants des poissons du haut ne viennent contaminer ceux du bas (par exemple, mettre des intercalaires entre les caisses pour arrêter les écoulements). Il faudrait faire des prélèvements départ du port et arrivée à l'usine
- . dans les usines de transformation (conserves, semi-conserves, produits congelés, sous-produits)

et des analyses microbiologiques et biochimiques à tous les stades.

2. Par des contrôles de l'hygiène à tous les stades également

- . bateaux de pêche : cales, hygiène corporelle des mousses, hygiène des manipulations
- . port : paniers en osier, caisses, quais, hygiène des manutentionnaires, eau du bassin, glace, parc de vente, stalles des mareyeurs : contrôle d'efficacité du nettoyage
- . camions frigorifiques : parois, caisses
- . usines : surfaces de travail, aires de stockage des matières premières, eau du puits, saumure, personnel, ambiance, tests d'efficacité du nettoyage des surfaces

3. Par des contrôles de la température du poisson

- . dans les bateaux
- . au port (temps de séjour souvent très long)
- . dans les camions
- . arrivée à l'usine
- . pendant la transformation

Ceci pour inciter les professionnels à utiliser de la glace.

De cette façon, le LAAIP peut intéresser tous les industriels de la filière Produits de la Mer et développer sa clientèle.

Le 11 août, l'expert était reçu par le Docteur TOUTI, Directeur du Laboratoire Vétérinaire d'Agadir pour établir un circuit d'intercomparaisons des résultats entre les deux laboratoires. Le Docteur TOUTI est tout à fait favorable à ces intercomparaisons. Par ailleurs, le Ministère de l'Agriculture prévoit la création d'un réseau d'intercomparaison entre tous les laboratoires vétérinaires du Royaume du Maroc, le LAAIP pourrait donc faire partie de ce réseau. Ce serait excellent pour sa renommée et cela inspirerait confiance aux Industriels.

Le LAAIP doit dans l'avenir s'installer dans les nouveaux locaux de la Délégation Régionale Maritime dans l'enceinte du nouveau port d'Agadir. Les plans de ce futur laboratoire ont été revus avec l'architecte, Monsieur SKALI, par l'expert en collaboration avec Jean-Pierre CHEVRIER, le Directeur Monsieur EL BELKACEMI et Monsieur CHAHBOUN et le plan définitif et détaillé lui a été remis en fin de mission. Une photocopie de ce plan est en annexe n° IX.

CONCLUSION

A l'issue de cette mission, le personnel du LAAIP était à même de procéder aux analyses microbiologiques sur les produits de la pêche, l'eau et la glace.

Il est parvenu à un bon niveau technique grâce à sa ténacité et sa motivation.

Il dispose d'un outil de travail performant qu'il reste certes à compléter et à perfectionner.

Malgré cela, en l'absence d'un chargé de laboratoire en microbiologie, il sera difficile au LAAIP de répondre correctement à la demande des Industriels et d'évoluer en élargissant l'éventail des analyses.

L'avenir du LAAIP est basé sur la communication avec tous les professionnels de la filière des produits de la pêche, l'expert fait confiance pour cela en son directeur et en son personnel technique.

III. RECOMMANDATIONS

Le plus urgent est de remplacer Madame BENYOUSSEF au poste de chargé de laboratoire de microbiologie par une personne ayant une formation en microbiologie des aliments (si possible des produits de la pêche) et une expérience suffisante en laboratoire de contrôle de la qualité. Actuellement aucun membre du personnel du LAAIP n'a ce type de formation et d'expérience. Monsieur CHAHBOUN qui est le chargé de laboratoire en biochimie-physique et qui s'occupe temporairement des deux sections, ne pourra plus assumer les deux fonctions quand la section Biochimie-Physique aura démarré et que le LAAIP aura atteint le niveau de fonctionnement prévu.

L'absence de véhicule de service pour le personnel technique du LAAIP est un handicap sérieux pour la collecte et l'acheminement des échantillons. D'autre part, pour la validité des résultats, il vaut mieux que les prélèvements soient effectués par des techniciens formés.

Pour faciliter la communication du LAAIP avec les entreprises, il faudrait qu'il soit doté rapidement d'un téléphone et d'un fax. Il faudrait équiper le LAAIP en bureautique et éventuellement prévoir une secrétaire.

Le LAAIP n'a pas encore de budget de fonctionnement. C'est une question qu'il faudrait régler rapidement pour éviter que le laboratoire ne se trouve à court de milieux de culture et de matériel consommable.

Une des missions du LAAIP est de pouvoir informer les Industriels sur les normes, sur les circulaires officielles à appliquer. Il est indispensable que les réactualisations de normes et nouvelles circulaires officielles soient systématiquement envoyées au laboratoire.

Novembre 1994

Projet du Gouvernement du Maroc

(Assistance d'urgence au Royaume du Maroc pour la mise en marche du laboratoire de contrôle de la qualité des produits industriels de la pêche d'Agadir)

DESCRIPTION DE POSTE

SI/MOR/94/801/11-52/07-20A0

- Désignation du poste:** Consultant biologiste
- Durée de l'affectation:** 1.5 mois
- Date d'entrée en fonction:** Janvier/février 1995 (dépend de la livraison du matériel de laboratoire)
- Lieu d'affectation:** Agadir, Maroc
- But du projet:** Le projet vise à apporter une assistance au MPMM du Maroc pour mettre en marche le laboratoire de contrôle de la qualité des produits industriels de la pêche mis en place à Agadir avec l'assistance de l'ONUDI, et qui connaît des difficultés techniques de fonctionnement.
- Attributions:** Le consultant biologiste, en coopération avec le personnel de contrepartie et le consultant chimiste, aura à accomplir les tâches suivantes:
- Mettre au point et effectuer toutes les analyses biologiques indiquées pour les produits de la pêche frais et transformés conjointement avec les spécialistes marocains formés;
 - Former le personnel de contrepartie pour qu'il soit capable de mener de manière aisée toutes opérations à effectuer depuis le prélèvement des échantillons jusqu'à l'interprétation et la communication des résultats;
 - Etablir un canevas technique de travail très détaillé pour toutes les analyses biologiques à effectuer, pour servir de référence au personnel de laboratoire;
 - Etablir un rapport technique de la mission.

Le rapport doit être préparé conformément au système établi par l'ONUDI pour les rapports techniques, soumis en 2 copies et accompagné par la diskette utilisant si possible le système Wordperfect WP 5.1.

Formation et expérience: Biologiste ayant une longue expérience dans le contrôle alimentaire au laboratoire y compris des analyses des produits de la pêche ainsi que l'encadrement des stagiaires.

Connaissance linguistique: Français.

Informations supplémentaires:

Le Royaume du Maroc a une côte maritime exceptionnellement longue de 3 500 km et qui recèlent des richesses halieutiques importantes et variées. Les captures ont atteint en 1990 556 000 tonnes. Une grande partie de cette production est exportée sous forme de produits frais, traités et/ou transformés, le reste étant absorbé par le marché national (consommation moyenne par tête d'habitant et par an estimé à 7 kg en 1990). La valeur des exportations des produits de la pêche en 1990 représentait près de 13% des exportations globales marocaines et 42% des ventes à l'étranger des produits alimentaires. Par ailleurs, le secteur des pêches maritimes a induit en 1990 plus de 132 000 emplois.

La pêche maritime est assurée par la flotte de pêche hauturière (en 1990 407 bateaux ont pêché 129 422 tonnes) et la flotte de pêche artisanale (427 106 tonnes débarquées en 1990 par près de 2 377 bateaux).

les ports de pêche sont au nombre de 25 dont 9 sur la Méditerranée et 16 sur l'Atlantique et les principaux sont ceux de Tan-Tan, Agadir, Safi et Casablanca.

Les industries de la pêche sont représentées par:

- les conserveries de poisson: Au nombre de 55 usines, elles ont traité en 1992 près de 110 000 tonnes. En 1991/92 le Maroc a exporté 65 117 tonnes de conserves de poisson (sardines notamment), dont 60% vers la CEE;
- les usines de sous-produits: Elles sont 30 unités qui ont absorbé en 1992 119 000 tonnes de poisson. La production est de l'ordre de 45 000 tonnes de farine de poisson et 13 000 tonnes d'huiles. Les exportations en 1992 ont été de 3 890 tonnes de farine et 1 933 tonnes d'huile;
- les semi-conserves: Elles comprennent les ateliers de salage et/ou de conditionnement de l'anchois. Au nombre de 41 unités elles ont traité plus de 10 000 tonnes en 1992. La quasi-totalité de la production est exporté vers les marchés français et espagnol;
- les unités de congélation: Elles sont au nombre de 29 à congeler le poisson à terre. Elles ont produit en 1992 9 298 tonnes. A cette quantité viennent s'ajouter les 173 000 tonnes congelés à bord des chalutiers. Les exportations de produits de la pêche congelés ont été de 12 127 tonnes en 1992;
- les unités de transformation d'algues marines: Elles comptent 3 unités opérationnelles avec une capacité de 59 000 tonnes d'algues par an. En 1992 les exportations d'agar-agar étaient de 652 tonnes;
- les fabriques de glace: Au nombre de 26 elles ont une production maximale possible de 1 238 tonnes/jour.

Les industries de transformation ont donc traité en 1992 231 180 tonnes, débarqués notamment par la flotte de pêche côtière nationale, dont 43,6% (100 922 t) destinés aux conserves et 51,6% (119 454 t) aux sous-produits.

Les produits des industries de transformation exportés ont atteint 73 000 tonnes pour une valeur de 150 millions \$EU dont 60% sur la CEE, ce qui représente un apport considérable en devises fortes.

Sur le marché intérieur, le poisson frais continue de jouer un rôle important, quant aux produits transformés, seulement moins de 20% des conserves et une quantité négligeable de poisson congelé sont écoulés localement (ce qui laisse des perspectives de développement intéressantes pour ces produits).

Par ailleurs, la farine de poisson connaît depuis quelques années un développement important sur le marché intérieur en raison des besoins accrus du secteur de l'aliment de la volaille en plein essor.

Le secteur des industries de transformation est par excellence un secteur pourvoyeur d'emplois. Il fait appel à une main d'oeuvre importante, estimée à 40 000 personnes, constitués à 80% de femmes. En outre, ce secteur favorise l'emploi de milliers d'autres personnes dans les activités annexes telles que la pêche proprement dite, l'emballage, le transport, etc. Les investissements agréés en 1991 dans ce secteur se sont élevés à plus de 36 millions de \$EU, générant près de 2 100 emplois.

Afin de permettre au secteur de continuer à contribuer au développement du pays, notamment en matière de sécurité alimentaire, de création d'emplois et des apports en devises fortes, le Gouvernement du Royaume du Maroc a pris un ensemble de mesures permettant particulièrement:

- d'encourager les investissements dans le secteur (simplification des procédures, prêts à des taux avantageux, ...);
- de garantir les approvisionnements en matière première (mesures de conservation des ressources);
- de renforcer la recherche scientifique et la formation;
- de moderniser les outils de production pour répondre aux impératifs de diversification de la production et d'amélioration de la qualité des produits pour plus de compétitivité sur les marchés;
- de renforcer les infrastructures portuaires et les industries annexes;
- d'organiser et renforcer les circuits de distribution;
- de stabiliser les coûts de production;
- de renforcer les associations professionnelles qui jouent un rôle de plus en plus important dans le développement du secteur.

L'ONUDI a participé aux efforts entrepris par le Royaume du Maroc, notamment pour permettre aux produits industriels de la pêche de répondre aux nouvelles exigences de qualité CEE et garder leur place sur ce marché qui est leur plus important débouché. L'assistance de l'ONUDI s'est matérialisée dans les projets suivants:

Redéploiement et modernisation du secteur des industries de la pêche (US/MOR/88/248)

Etudiant le secteur particulier des conserveries, le rapport de l'étude a conclu à la médiocrité de la qualité de la matière première et des produits finis et souligné la nécessité d'améliorer les conditions de préservation de la qualité des produits de la pêche aux stades importants de la chaîne de production (bateau, débarquement, usine). Les aspects laboratoire de contrôle de la qualité et formation ont été également soulignés. Le laboratoire a été réalisé à Agadir sur fonds DDIA et la formation est intégrée dans un projet régional dont le document est en cours de finalisation à l'ONUDI. Par ailleurs, suit à ce projet la majeure partie des conserveries marocaines ont été modernisées tant au niveau des locaux qu'à celui des équipements.

Assistance au Royaume du Maroc pour la mise en place d'une chaîne pilote de froid de distribution des produits halieutiques à Marrakech (US/MOR/89/245)

Cette étude a montré l'existence d'un marché intérieur important pour les poissons pélagiques frais de qualité, et a élaboré une étude technico-économique pour la mise en place d'une chaîne de distribution de poissons pélagiques frais sur Marrakech. Cependant, la réussite d'un tel projet dépend de la qualité du poisson frais acheté au niveau du port.

Intervention d'urgence au Maroc pour l'amélioration de la qualité du poisson frais destiné à l'industrie (SI/MOR/90/801)

Les conclusions de cette étude ont fait apparaître un problème préoccupant de la qualité de la matière première due aussi bien aux conditions de capture et mise en cale (manipulation à bord) qu'à l'état des bateaux (cales non isolés et ne pouvant permettre l'utilisation de la glace) et des conditions de débarquements. La recommandation principale de ce projet est la mise en place d'un projet pilote sur l'aménagement des cales de sardiniers.

Mise en place d'un laboratoire central de contrôle pour les productions industrielles des produits de la mer (XA/MOR/90/630)

Ce projet a permis de mettre en place un instrument technique opérationnel et permettant d'effectuer toutes les analyses physico-chimiques et bactériologiques des produits de la pêche frais ou transformés et qu'ils soient destinés au marché local ou à l'export. Compte tenu des exigences de qualité imposées sur les marchés et des programmes d'assurance qualité qui seront développés dans les unités de traitement et/ou de transformation, ce laboratoire est appelé à jouer un très grand rôle dans le futur.

Afin de compléter l'ensemble des mesures prises pour une meilleure préservation de la qualité des produits de la pêche et mettre en place un véritable système d'assurance qualité, le MPMM a demandé à l'ONUDI son assistance pour résoudre les problèmes de détérioration de la qualité qui persistent encore aux trois points les plus importants de la chaîne (bateau, port, usine). Les documents de projets relatifs à ce sujet ont été finalisés et seront incessamment soumis à la recherche de financement après approbation interne.

Comme il a été décrit précédemment, le Royaume du Maroc, dans le cadre de sa politique de développement du secteur, a pris des mesures permettant d'adapter ses produits industriels de la pêche aux exigences du marché européen, et notamment celles de la Directive CEE sur la production et la commercialisation des produits de la pêche qui est entrée en vigueur. L'ONUDI a apporté une assistance importante et notamment la mise en place du

laboratoire de contrôle de la qualité des produits industriels de la pêche à Agadir et dont le rôle est comme suit:

- La mise au point des méthodes et des techniques d'analyses et de contrôle de routine des laboratoires installés auprès des usines;
- L'expertise des résultats des contrôles effectués par les laboratoires des usines;
- L'assistance technique pour les usines dans le domaine de contrôles plus sophistiqués et qui nécessitent des moyens matériels et humains plus importants;
- L'assistance technique pour les usines dans le domaine de la formation des responsables de laboratoires;
- L'attribution éventuelle de labels de qualité destinés à l'encouragement des exportations d'un plus grand nombre de produits industriels marocains de la pêche;
- D'informer et d'aider au bon suivi des normes.

Cependant, ce laboratoire connaît des difficultés de fonctionnement qui l'empêche de jouer son rôle et notamment l'assistance aux usines de transformation dont les produits risquent d'être exclus du marché européen, leur principal débouché avec toutes les conséquences possibles sur l'emploi et les revenus en devises pour le pays.

En fait, l'origine de ces difficultés de fonctionnement remonte au début de l'établissement du laboratoire. Les fonds qui ont servi au financement du projet ont été prélevés sur la DDIA, 1990/91. Compte tenu du retard accusé par l'exécution du projet et de la limitation des fonds prévus (insuffisance des équipements, notamment de fonctionnement, mission de l'expert international écourtée, une seule personne formée), tous les préparatifs nécessaires au bon démarrage et fonctionnement du laboratoire n'ont pu être menés à terme.

Le Ministère des Pêches maritimes et de la Marine marchande du Maroc n'a pu, par ses seuls propres moyens, combler cette lacune. Actuellement alors que les exigences européennes sont entrées en vigueur, le laboratoire est pratiquement paralysé. Le Maroc a donc un besoin urgent de l'assistance de l'ONUDI pour rendre ce laboratoire opérationnel.

ANNEXE II

PRESENTATION DE LA METHODE HACCP

L'introduction et la mise en oeuvre dans les pays développés des concepts d'Assurance-Qualité, d'analyse des dangers et maîtrise des points critiques (HACCP) ont initié une mutation complète des moyens de manutention, de transformation et de commercialisation des produits de la pêche.

L'objectif essentiel de ces démarches est la production de denrées plus salubres tout en conservant une rentabilité économique par la réduction des pertes et des coûts de non qualité.

L'Industrie halieutique des pays en voie de développement doit s'adapter à ces changements, les principaux pays importateurs exigeant l'adoption de l'HACCP par l'industrie et ces exigences vont se généraliser dans le futur.

Le poisson et les produits de la mer peuvent véhiculer des germes pathogènes, des métabolites toxiques pour l'homme. Par conséquent, la récolte, la conservation, le conditionnement, le transport, le stockage et la transformation de ces produits doivent se faire dans de bonnes conditions d'hygiène et en utilisant des technologies appropriées pour en assurer la salubrité et la qualité.

Dans les principaux pays producteurs et importateurs de produits de la pêche, les réglementations sanitaires ont adopté le principe de la responsabilité des producteurs, des transformateurs qui doivent mettre en place un programme d'auto-contrôle basé sur le concept HACCP.

Dans le cas de l'Union Européenne, la directive 93/43 fait appel au même principe : auto-contrôles fondés sur :

- l'identification des points critiques dans les Industries de Transformation des Produits de la Pêche
- mise en place de méthodes de surveillance et de contrôle de ces points critiques
- prélèvements d'échantillons pour analyses pour vérifier :
 - . l'efficacité du "Plan de Nettoyage - Désinfection"
 - . le respect des normes sanitaires
- conservation des enregistrements des résultats d'auto-contrôle

Rabat, le 7 Juillet 1995

D.I.P

**Programme de la Journée du
13 Juillet 1995 relative à la présentation
du laboratoire d'Agadir**

Lieu : I.T.P.M

- 10 H** : - Exposé d'ouverture par M. TAZI
- Les enjeux économiques des normes de qualité
- Exposé de M. CHEVRIER et de M. HIREIN
- Origine, importance et rôle du concept HACCP
 - Importance du rôle du laboratoire dans le système HACCP

Déjeuner

- 15 H**
- Visite du laboratoire
 - Exposé du Professeur ABABOUCHE
 - Application du concept HACCP au Maroc
 - Débat et discussions
 - Clôture

**MISSIONS DU LABORATOIRE D'ASSISTANCE
A L'AUTO-CONTROLE DES INDUSTRIES DE LA PECHE**

Lors de la journée du 13 juillet 1995, relative à la présentation du Laboratoire d'Agadir dont le programme figure en annexe n° III, l'expert a exposé les missions du LAAIP :

1. ANALYSES

a) En microbiologie sur les produits frais et transformés, les eaux, la glace concernant :

- . la Flore totale aérobie mésophile et psychophile
- . la Colimétrie
- . les Anaérobies sulfito-réducteurs
- . les Streptocoques fécaux
- . la recherche des pathogènes : Salmonella, Staphylocoque, Listeria, Vibron para-hémolytique
- . la stabilité des conserves (Etruvage 7 jours à 37° C et 55° C, pHmétrie, bactérioscopie)
- . la recherche de parasites

Cette assistance à l'auto-contrôle peut se faire pour les Industries qui ne font pas d'analyses microbiologiques ou pour celles qui souhaitent compléter les analyses déjà effectuées par leur laboratoire interne.

Des auto-contrôles d'Hygiène peuvent également être réalisés par le LAAIP tels que :

- . prélèvements de surface
- . prélèvements d'ambiance
- . contrôle de l'hygiène des mains
- . test d'efficacité des méthodes de Nettoyage-Désinfection

b) En biochimie - physique :

- . poids net, poids brut, poids net égoutté

- . contrôle des sertis
- . pH métrie
- . teneur en eau de l'huile de conserve
- . indice d'acidité des huiles
- . indice de saponification
- . A.B.V.T.
- . T.M.A.
- . histamine par :
 - fluorimétrie
 - HPLC

L'expert a précisé que le Secteur Microbiologie serait opérationnel dès le 17 juillet et que le Secteur Biochimie-Physique pourrait fonctionner complètement lorsque la Société Boyer de Casablanca aura procédé à l'installation technique des appareils ceci pour des raisons de garantie et dès l'arrivée de l'expert Biochimiste, Michèle ROCHE, c'est-à-dire au mois de Septembre 1995.

Lors de cette présentation des analyses pouvant être effectuées au LAAIP plusieurs propositions ont été faites par les Industriels visant à compléter l'éventail des analyses :

- . dénombrement de la flore halophile dans les saumures
- . dénombrement de la flore fongique dans les farines de poissons et dans les concentrés de tomates
- . dénombrement de la flore lactique dans les concentrés de tomates
- . recherche de la flore sporulée aérobie et anaérobie dans les produits congelés et en conserve

Les Industriels demandent donc au LAAIP de prendre en compte, non seulement la flore reflétant la qualité sanitaire, mais également la flore reflétant la qualité industrielle de leurs produits.

Les dénombrements des flores reflétant la qualité industrielle des produits de la pêche ne figurent pas dans les analyses microbiologiques pouvant être actuellement effectuées par le LAAIP mais elles représentent un axe de développement très intéressant et pourraient s'inscrire dans un nouveau programme avec l'ONUDI comme le préconise Jean-Pierre CHEVRIER.

2. AIDE A L'INSTALLATION DE LABORATOIRE DANS LES ENTREPRISES

Une assistance technique peut être apportée aux Entreprises pour :

- . l'établissement de plan d'installation de laboratoire
- . le choix des matériels et des réactifs nécessaires
- . le choix des méthodes de contrôle et d'analyse

3. FORMATION DU PERSONNEL DES ENTREPRISES

- . sensibilisation à l'hygiène pour le personnel de production
- . formation aux techniques analytiques pour le personnel de laboratoire
- . formation à l'HACCP et à l'Assurance Qualité (normes ISO 9000) pour les animateurs-qualité

4. ASSISTANCE AUX INDUSTRIELS POUR METTRE EN PLACE L'HACCP DANS LEURS UNITES DE PRODUCTION et s'ils le souhaitent aller jusqu'à une démarche-qualité selon les référentiels ISO 9000, le LAAIP peut également les y aider.

A l'occasion de cette journée de promotion et de présentation du LAAIP, la Direction des Industries de la Pêche par la voix de Monsieur TAZI ainsi que les experts ont bien expliqué aux Industriels que le laboratoire était là pour les aider à mettre en place et à réaliser les auto-contrôles devenus indispensables pour maîtriser la qualité de leurs productions d'où son nom de Laboratoire d'Assistance à l'Auto-contrôle des Industries de la pêche.

Il faut souligner ici que cette Assistance à l'auto-contrôle ne se limite pas aux Industries mais s'étend aux armateurs, aux mareyeurs, aux transporteurs, c'est-à-dire à tous les intervenants en amont et en aval des Industries de la Pêche.

CONSIGNES POUR LE LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE

- Part obligatoire d'un tablier de couleur claire, en tissu ininflammable. Il doit être boutonné;
- Lavage et désinfection des mains et des avant-bras avant et après chaque série de manipulations;
- Désinfection du plan de travail avant de commencer les manipulations;
- Désinfection du plan de travail avant de commencer les manipulations;
- Respecter les règles de travail aseptique:
 - o Manipuler dans la zone clé stérilité du bec bunsen;
 - o Eviter de parler pendant les manipulations;
 - o Eviter les courants d'air (fermer portes et fenêtres);
- Interdiction de fumer et de manger (même du chewing gum) dans le laboratoire;
- Toute personne étrangère au Service de Microbiologie doit s'abstenir d'y pénétrer pendant les manipulations;
- Pour les manipulations de cultures de bactéries pathogènes prendre toutes les précautions qui s'imposent pour éviter les contaminations (désinfection immédiate des instruments de transfert, utilisation de pipettes, port de gants, ...);
- Identifier les paniers en salle de stérilisation à l'aide des affichettes plastiques notées: PANIER STERILISE ou PANIER NON STERILISE.

PREPARATION DES MILIEUX DE CULTURE

1. Préparer la liste des milieux de culture en fonction des analyses prévues;
2. Calculer le volume de milieu nécessaire et effectuer les pesées de milieu deshydraté;
3. Porter le mélange milieu deshydraté - eau distillée à ébullition et chauffer jusqu'à complète dissolution;

**RESPECTER LES INDICATIONS DU FABRICANT
NE PAS SURCHAUFFER**

4. Vérifier le pH et ajuster si nécessaire avec une base faible ou un acide faible;
5. Verser dans un flacon et autoclaver en suivant le barème conseillé (cf Fiche AUTOCLAVAGE);
6. Au moment de l'utilisation porter les géloses au bain marie bouillant jusqu'à fusion complète et laisser refroidir à 45° C avant de les couler en boîte de pétri.



NE JAMAIS AUTOCLAVER DEUX FOIS LES MILIEUX

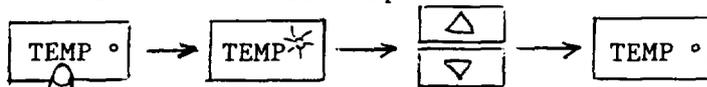
AUTOCLAVER LE PLUS TOT POSSIBLE APRES LA PREPARATION DES MILIEUX

UTILISATION DE L'AUTOCLAVE

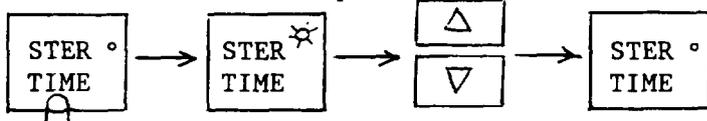
1. Compléter le niveau d'eau à 2 litres avec de l'EAU DISTILLÉE avant chaque stérilisation;
2. Placer les paniers avec les milieux à stériliser dans l'autoclave;
3. Fermer soigneusement l'autoclave;
4. Allumer l'autoclave (bouton rouge sur la côté droit)
Appuyer sur la touche **ON**
5. Sélectionner le barème de stérilisation en appuyant sur la touche **PAT**

Pour modifier les paramètres revenir au barème 1 et opérer comme suit:

- Modification de la température:



- Modification du temps:



Les modifications ne sont valables que pour un seul cycle de stérilisation

NE JAMAIS MODIFIER UN BAREME EN COURS DE CYCLE

6. S'assurer que la valve est en position CLOSE et appuyer sur START. La lampe témoin STER clignote;
7. En fin de stérilisation une sonnerie retentit 10 fois et l'affichage digital indique END;
8. Avant d'ouvrir l'autoclave **TOUJOURS S'ASSURER QUE LA PRESSION EST REDESCENDUE A 0.**

On peut la faire baisser manuellement en tournant la valve TOUT DOUCEMENT en position OPEN.

UTILISATION DU STOMACHER

1. Placer l'échantillon avec le diluant STERILEMENT dans un sac STOMACHER SEWARD. Le volume total doit être compris entre 80 ml et 400 ml.

S'il existe un risque de rupture du sac, utiliser un sac dans un autre.

2. Ouvrir la porte en soulevant la poignée et placer le sac à l'intérieur.

Refermer la porte en coincant le haut du sac.

3. Mettre l'interrupteur en position I.

4. Appuyer sur la touche 30 pour le temps et la touche NORM pour la vitesse.



Ne jamais ouvrir la porte de l'appareil en fonctionnement, APPUYER D'ABORD SUR STOP.

UTILISATION DU MICROSCOPE

1. Allumer le microscope (touche devant l'appareil);
2. Placer la lame à observer sur la platine porte-objet et la coincer à l'aide du fixe-lame en le ramenant DOUCEMENT;
3. Positionner l'objectif choisi à l'aide de la tourelle jusqu'au déclic;
4. Régler la lumière grâce à la molette située sur le côté droit de l'appareil et à l'aide du diaphragme;

Pour concentrer la lumière ou la diffuser régler la hauteur du condensateur (molette sous la platine à gauche);
5. Placer l'objet à observer dans le faisceau lumineux et procéder à la mise au point en descendant l'objectif vers la lame à l'aide des molettes macrométriques (de chaque côté du statif) EN REGARDANT SUR LE COTE DE LA LAME (pour ne pas la heurter avec l'objectif) puis à l'aide des molettes micrométriques pour affiner la mise au point;
6. Pour l'observation avec l'objectif 100 x utiliser une goutte d'huile à immersion.

EN FIN DE MANIPULATION:

- Eliminer l'huile à immersion avec du papier Joseph imbibé d'alcool;
- Ramener la molette de réglage de la lumière au minimum;
- Eteindre le microscope;
- Remettre la housse en plastique.

ANNEXE VI

**MILIEUX ET MATERIELS MANQUANTS
PAR RAPPORT AUX COMMANDES EFFECTUEES
AUPRES DE L'ONUDI**

Quantité	Désignation
1	Armoire d'incubation à 55° C \cong 500 l
10 paquets	Papier absorbant à usage unique
1 000 unités	Sacs en plastique pour autoclavage des milieux
2	Bacs en polyéthylène pour eau de Javel
4	Marqueurs indélébiles
100	Etiquettes en plastique autocollantes
4 coffrets	Galerie API 20E
2 x 500 g	Milieu de Baird Parker Solide
2 x 500 g	Milieu Désoxycholate Lactose
2 x 500 g	Milieu Trypcase, Sulfite, Néomycine (TSN)
2 x 500 g	Milieu de Litsky
2 x 500 g	Bouillon de Fraser
2 x 500 g	Bouillon d'enrichissement tamponné pour Listeria (BLEB)
1	Supplément sélectif pour l'enrichissement des Listeria
1 litre	Eau oxygénée à 10 volumes
1	Paraffine
1	Supplément sélectif pour gélose Oxford (pr 9 l)
500 g	Biselenite de Sodium

NB : Les milieux fournis avec le coffret LISTERIA ne conviennent pas et de plus sont incomplets.

SCHEMA D'IDENTIFICATION DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Si entre < 10:

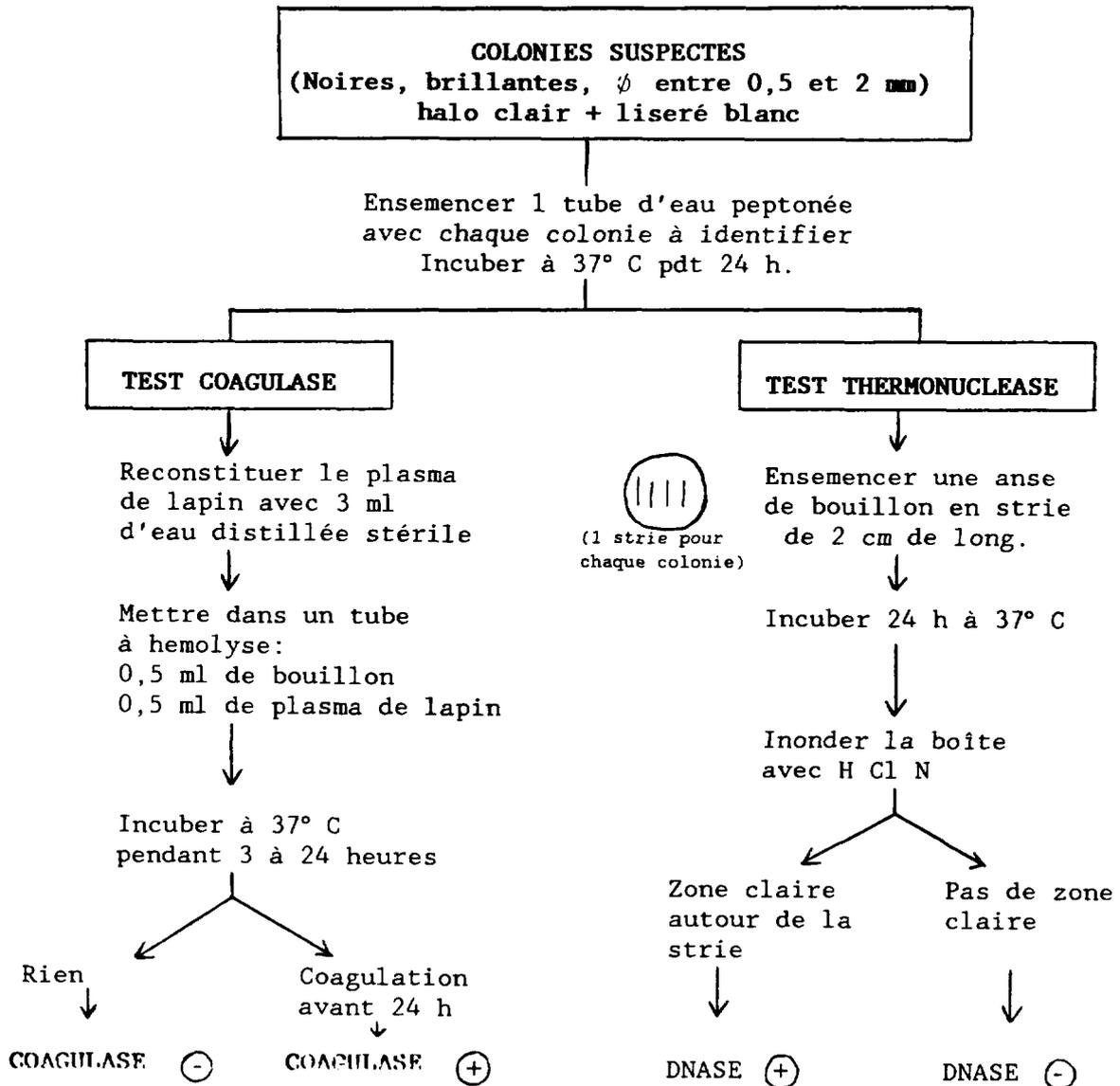
Identifier toutes les colonies

Si entre 10 et 100:

Identifier la racine carrée du nombre (minimum 5)

Si entre > 100:

Recommencer avec les dilutions.



FICHE TECHNIQUE n°5

STAPHYLOCOCCUS AUREUS

1. But

La recherche et le dénombrement des *Staphylococcus aureus*, les seuls à produire éventuellement une entérotoxine protéique cause d'intoxications alimentaires, permet donc de savoir si l'aliment présente des risques pour le consommateur.

L'interprétation des résultats doit se faire en tenant compte des normes.

2. Principe

Le dénombrement des *Staphylococcus aureus* est réalisé grâce à des milieux sélectifs.

Un volume précis de produit ou de dilution est étalé sur un milieu sélectif solide (Chapman ou surtout Baird-Parker). Les colonies suspectes observées sur ce milieu sont comptées et identifiées. Si ce sont des *Staphylococcus aureus*, on pourra ainsi préciser leur nombre dans le volume initial.

S'il n'y a pas de *Staphylococcus aureus* après isolement, ce peut être parce qu'ils étaient trop peu nombreux. On peut réaliser en ce cas un enrichissement en milieu sélectif (bouillon de Chapman ou hypersalé) puis recommencer les opérations précédentes à partir du bouillon. On indiquera ainsi le nombre minima de *Staphylococcus aureus* dans le volume initial de produit versé dans le bouillon.

3. Milieux utilisés

- Milieu de Baird Parker solide

C'est le milieu de choix en microbiologie alimentaire

Inhibiteur : tellurite (dont la réduction en tellure noir sert d'indicateur).

Ce milieu est extrêmement riche (peptones, extraits viande - levure, jaune d'oeuf, glycolle, pyruvate) et contient du chlorure de lithium (rôle ?). Tellurite et jaune d'oeuf sont apportés au moment du coulage (1 cm³)

Les *Staphylococcus aureus* donnent des colonies noires (réduction du tellurite en tellure) avec un halo clair dû à la protéolyse des protéines du jaune d'oeuf et éventuellement un liseré blanc opaque (précipitation des acides gras produits par la lécithinase qui hydrolyse la lécithine du jaune d'oeuf.)

Taille : 0,5 à 2 mm. Aspect : brillant

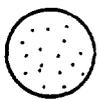
Sur ce milieu, d'autres bactéries peuvent donner des aspects identiques : *Micrococcus*, *Bacillus*, ainsi que des champignons (Levures).

- Bouillon de Chapman (bouillon hypersalé)

L'inhibiteur est aussi le chlorure de sodium en grande quantité. Le milieu contient des peptones, extrait de viande et du lactose. Mêmes remarques que pour le milieu solide.

3.1. Démarche globale

Le tableau suivant indique la démarche générale à suivre et les conclusions. Les colonies sont les colonies pouvant être des colonies de *Staphylococcus aureus*

<p>PRODUIT ANALYSE ou DILUTION</p> <p>(éventuellement bouillon d'enrichissement). (2)</p>	<p>v</p> <p>volume de 0.1 cm³ en général. Etalé à la surface d'un milieu de BAJRD PARKER à l'aide d'un étaleur stérile pipette râteau par ex. (Répéter l'opération sur un autre milieu)</p>	<p>PAS DE COLONIES SUSPECTES</p> 	<p>Conclure :</p> <p>Moins de 1 <i>Staphylococcus aureus</i> dans le volume initial étalé.</p> <p>Rapporter au g ou au cm³ de produit.</p>	
		<p>COLONIES SUSPECTES (noires, convexes, brillantes, de diamètre compris entre 0.5 et 2 mm, avec un liseré blanc opaque, entouré d'une auréole claire (1)).</p>  	<p>1^o) Compter les colonies suspectes après 24 et 48 heures d'incubation.</p> <p>2^o) Identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toutes les colonies suspectes s'il y en a moins de 10. - La racine carrée du nombre s'il y en a plus de 10 et moins de 100 avec un minimum de 5. - Recommencer les opérations s'il y en a plus de 100 avec des dilutions. <p>A partir de chaque colonie, ensementer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un bouillon cœur-cervelle, auquel on peut adjoindre : - une gélose ordinaire ; - un Mevag-Staph. ou équivalent ; - une gélose à l'ADN si la thermonucléase n'est pas recherchée. 	<p>Réaliser l'identification avec les tests coagulase ou thermonucléase. (Coagulase + ou thermonucléase + conclure <i>Staphylococcus aureus</i>).</p> <p>Conclure :</p> <p>$f = \frac{\text{fraction des colonies identifiées comme } S. aureus}{\text{nombre de col. de } S. aureus}$</p> <p>$f = \frac{\text{nombre de col. de } S. aureus}{\text{nombre de col. testées}}$</p> <p>d'où :</p> <p>nombre de <i>S. aureus</i> dans le volume initial étalé = $f \cdot \left[\begin{array}{l} \text{nombre de} \\ \text{colonies} \\ \text{suspectes} \\ \text{comptées} \end{array} \right]$</p> <p>(calculs sur la moyenne des 2 boîtes éventuellement).</p> <p>Rapporter au cm³ ou g s'il y a plus de 10 colonies suspectes comptées. Sinon, donner le résultat dans le volume ou la masse de produit analysé, le résultat ne pouvant alors statistiquement être extrapolé.</p>

4. Composition des milieux

		milieu liquide	milieu solide
		Bouillon de CHAPMAN (2)	Gélose de BAIRD PARKER (3)
molécules organiques azotées	Peptone ou Tryptone	20	10
	extrait de viande	6	5
Glucides	extrait de levure		1
	Lactose	15	
Autres molécules carbonées	Mannitol		
	Pyruvate de sodium		10
	Glycocolle		12
	Emulsion de jaune d'oeuf (1) ADN		50 cm ³ (1)
Indicateur de sulfures			
Inhibiteurs	Chlorure de sodium	(75)	
	Tellurite de sodium		(0.1) (1)
Divers	Bleu d'ortholuidine Tampon TRIS		
Indicateur pH	indicateur de pH pH final	7.4	7.2
Ions minéraux ajoutés	Chlorure de sodium	75	
	Chlorure de lithium		5
	Chlorure de calcium		
AGAR			20
EAU		1 dm ³	1 dm ³

(1) apporté au moment de l'emploi sous la forme de 1 cm³ de jaune d'oeuf au tellurite (Institut Pasteur pour 20 cm³ de milieu

composition : 10 cm³ de solution de tellurite à 1%

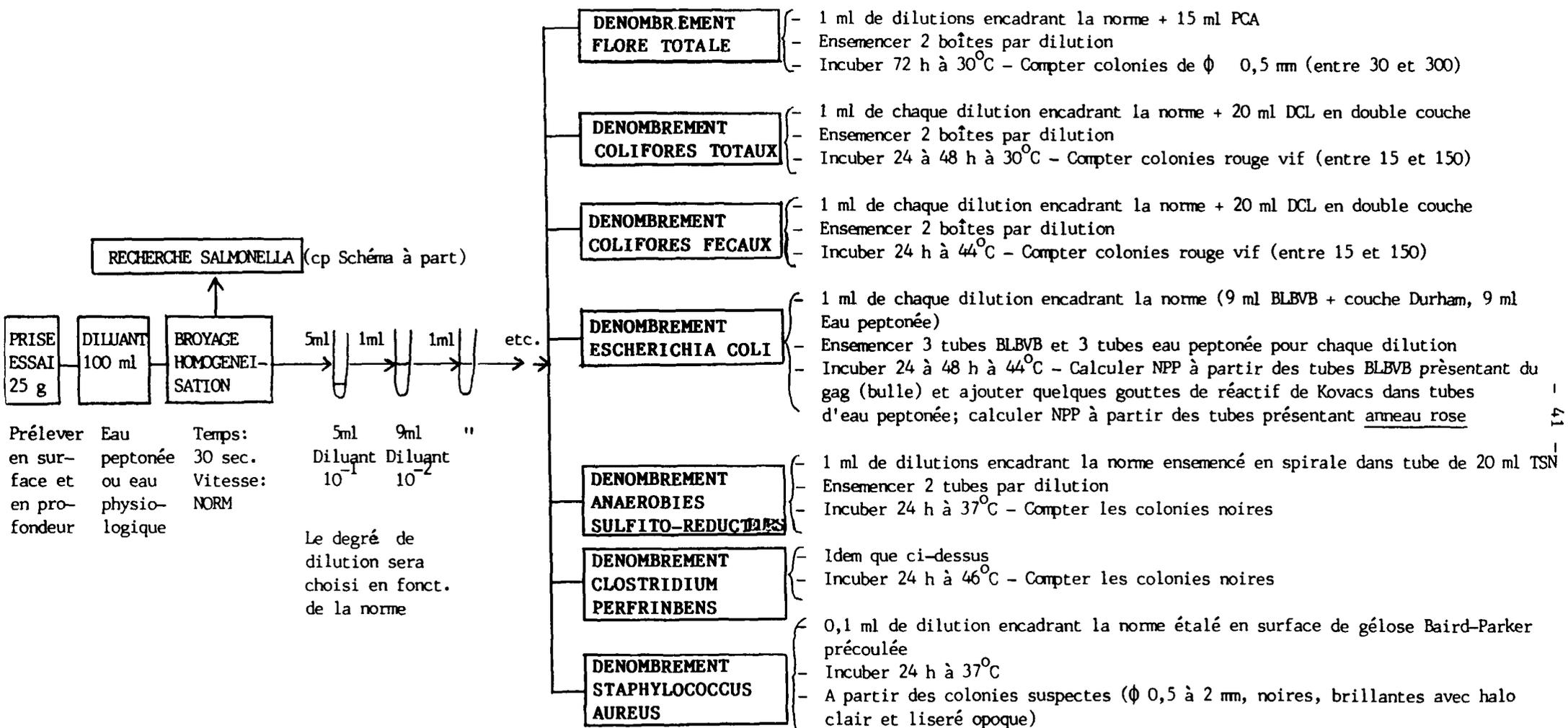
50 cm³ d'émulsion de jaune d'oeuf à 30%

(2) il existe un bouillon concentré appelé bouillon de Buttiaux-Brogward dont les concentrations (sauf l'eau sont simplement doublées.

un autre bouillon existe, le bouillon de Giolitti et Cantoni, de composition voisine de Baird Parker mais sans jaune d'oeuf (voir norms AFNOR)

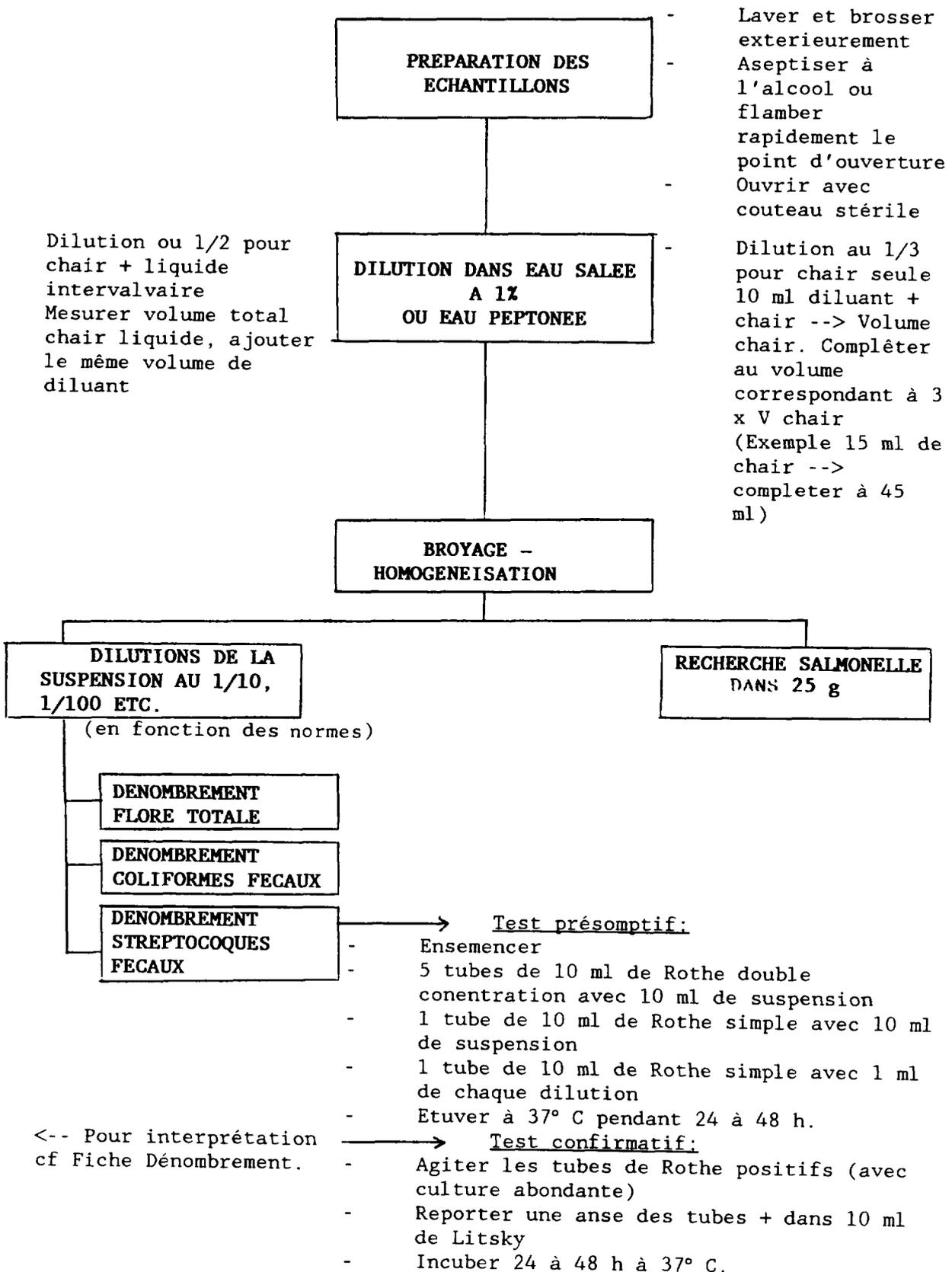
(3) Ce milieu peut être additionné d'un inhibiteur des Proteus, la sulfaméthazine (25 cm³ de solution à 0,2% par dm³)

SCHEMA D'ANALYSE GENERAL

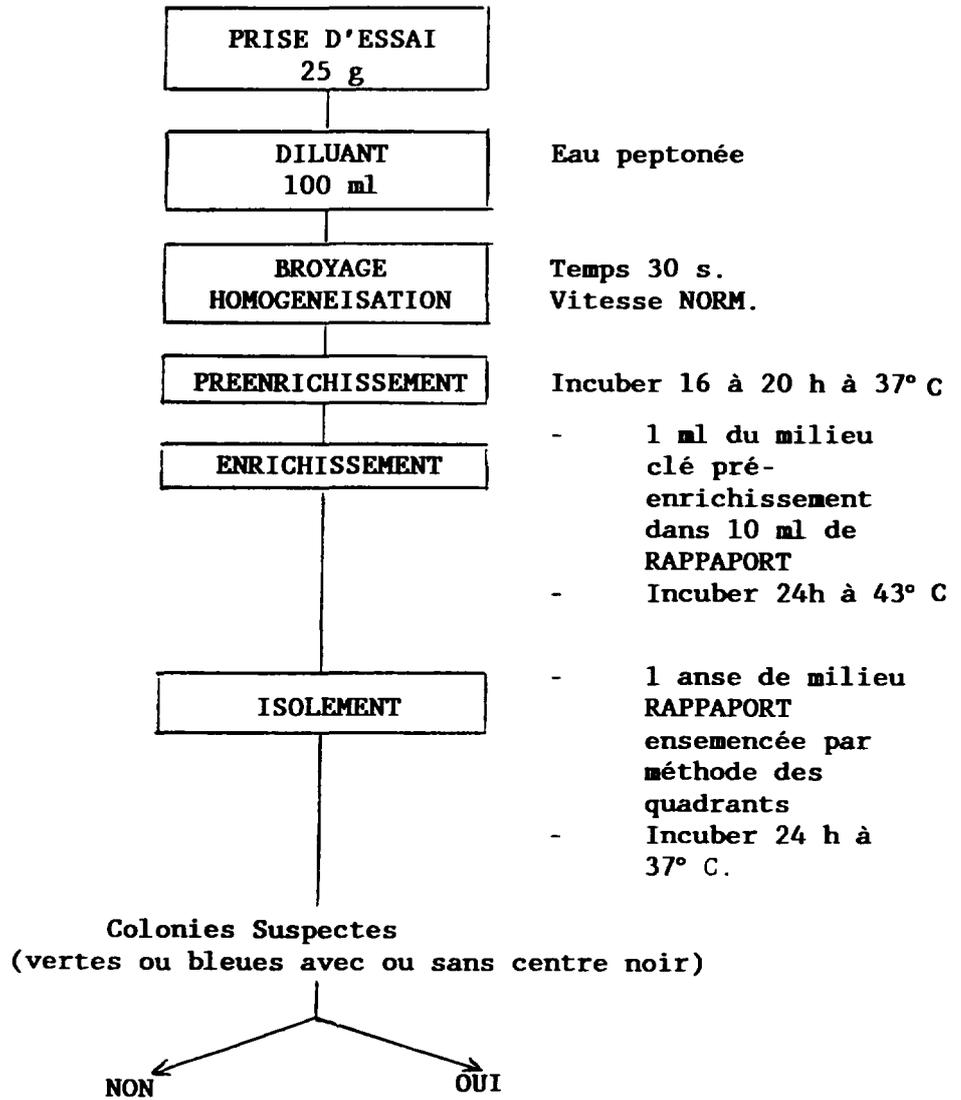


Faire test d'identification coagulase ou thermonucléase (cf Fiche technique).

SCHEMA D'ANALYSE DES COQUILLAGES FRAIS



SCHEMA DE RECHERCHE DES SALMONELLES



Eau peptonée

Temps 30 s.
Vitesse NORM.

Incuber 16 à 20 h à 37° C

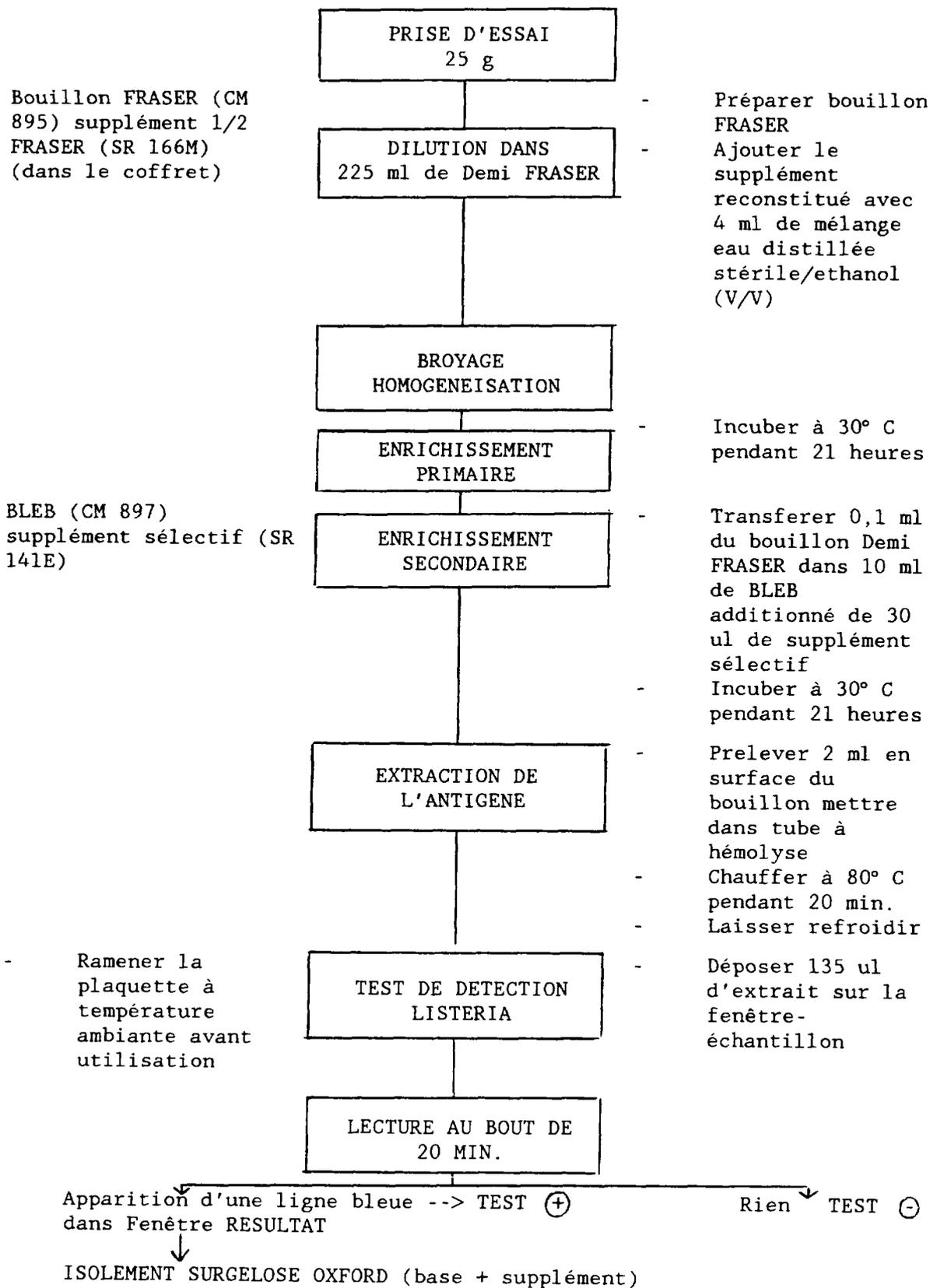
- 1 ml du milieu clé pré-enrichissement dans 10 ml de RAPPAPORT
- Incuber 24h à 43° C

- 1 anse de milieu RAPPAPORTensemencée par méthode des quadrants
- Incuber 24 h à 37° C.

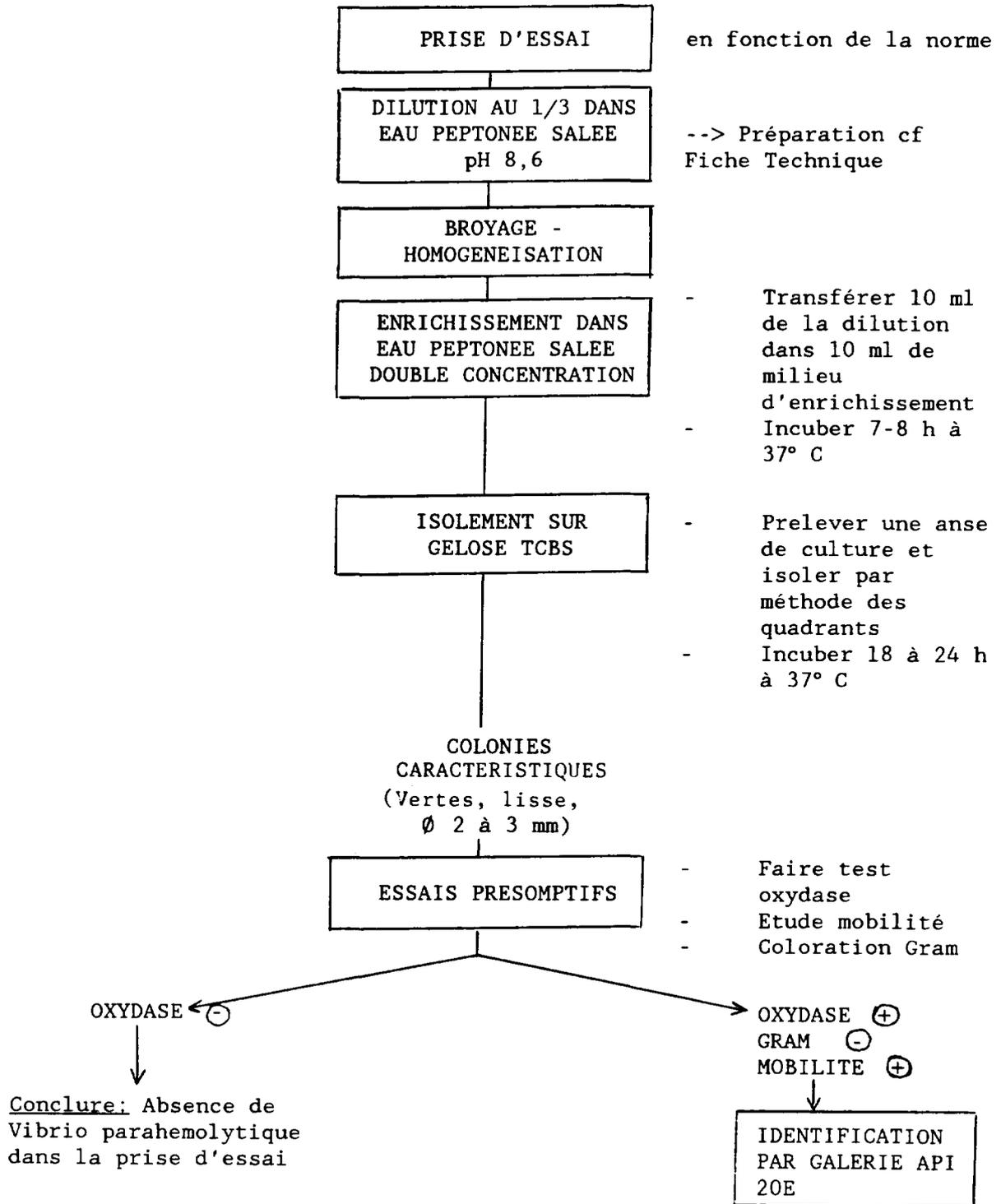
Conclure
Absence de Salmonelle
dans 25 g

IDENTIFICATION
par Galerie Api 20 E
ou Galerie en tubes.

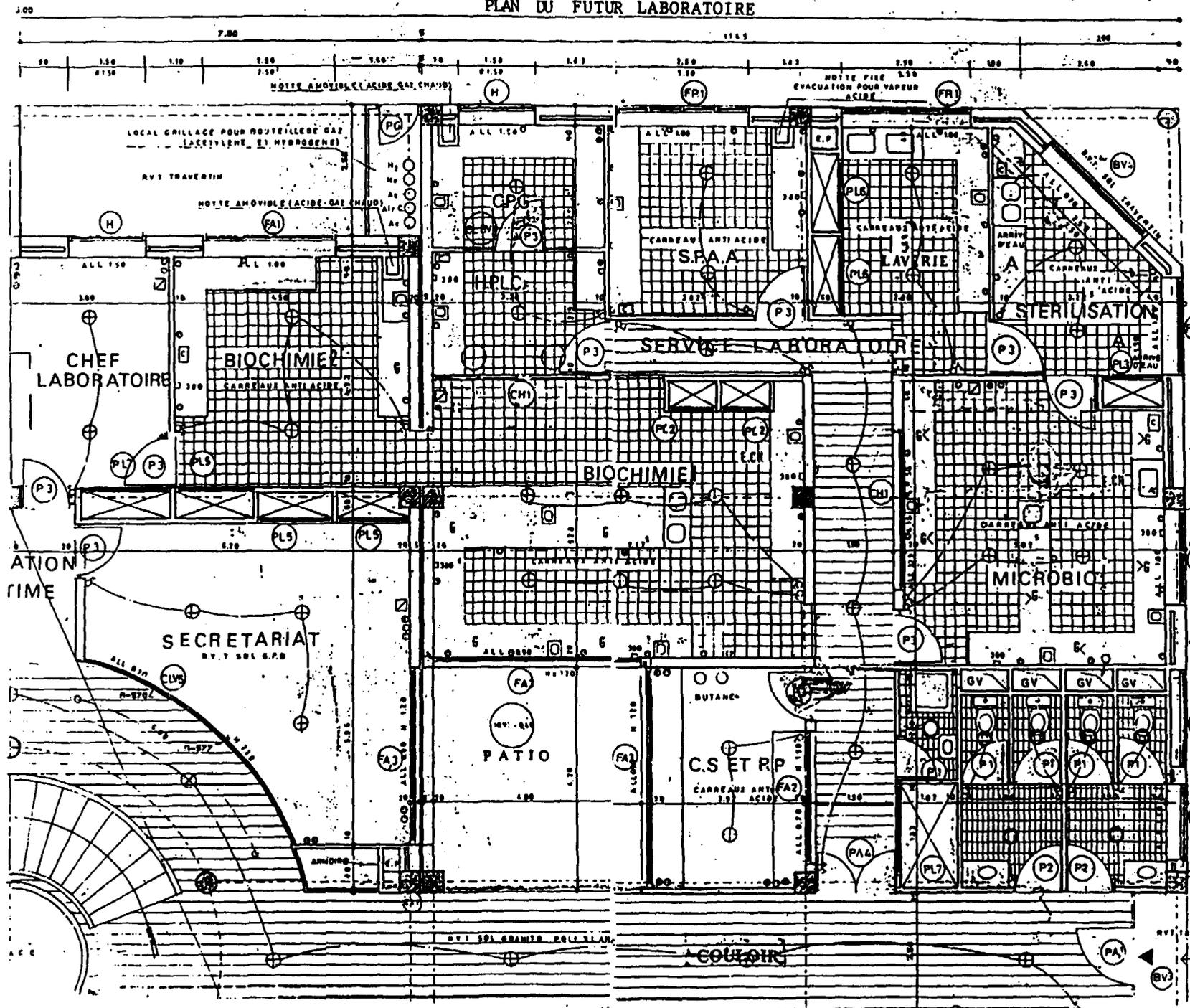
**SCHEMA DE RECHERCHE DE LISTERIA MONOCYTOGENES
avec Coffret LISTERIA RAPID TEST**



SCHEMA DE RECHERCHE DE VIBRIO PARAHEMOLYTIQUE



PLAN DU FUTUR LABORATOIRE



ANNEXE X

COMMENTAIRE DU RESPONSABLE DU PROJET A L'ONUDI

La mission de Mme Herbin a permis de mettre en opération la Section de Microbiologie. De même l'introduction de l'HACCP et la formation du personnel concerné ont été entreprises. Le laboratoire est dorénavant opérationnel et des analyses y sont effectuées quotidiennement.

Avec la Section de Biochimie-Physique qui sera mise en marche en juin 1996, le laboratoire pourra assurer complètement sa mission. Depuis la mission de Mme Herbin les industriels portent un intérêt très croissant à ce laboratoire, qu'ils jugent indispensable au développement de leurs activités.

Ceci est de bonne augure pour le futur de cette infrastructure technique pour laquelle l'ONUDI a contribué grandement.