



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

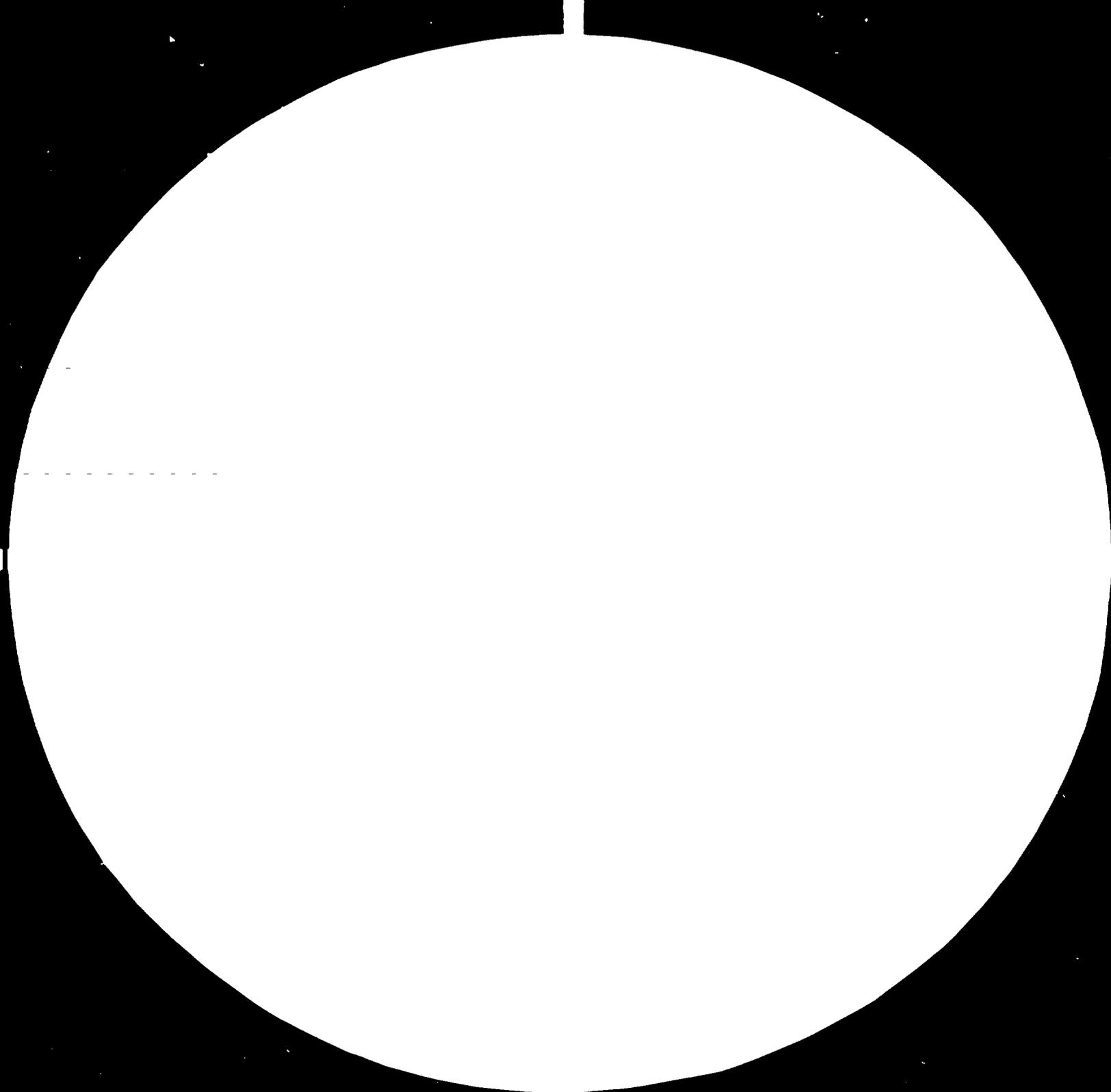
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





10271-F

Distr. LIMITEE

UNIDO/10.399  
1er décembre 1980

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

---

PRODUCTION DE SELS DE REHYDRATATION PAR VOIE ORALE

RP/HAI/80/001

HAITI

Rapport définitif\*

Etabli pour le Gouvernement haïtien par  
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Fondé sur les travaux de J.D. Amiran,  
expert en pharmacie

---

\* Traduction d'un document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

V.81-25504

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
RESUME	3
PREFACE	4
REMERCIEMENTS	5
1. CONCLUSIONS	6
1.1. L'industrie pharmaceutique locale	6
1.2. Faculté de médecine et de pharmacie	7
1.3. Département de la santé publique et de la population	8
1.4. Hopital universitaire d'Etat	9
2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	10
2.1. Production de sels de réhydratation par voie orale (SRO) à l'échelle nationale	10
2.2. Production de solutions intraveineuses	13
2.3. Contrôle de la qualité des SRO et des solutions intraveineuses	14
2.4. Spécialistes	14
2.5. Programmes de formation	15
ANNEXES :	
ANNEXE I - Définition d'emploi	17
ANNEXE II - Liste des équipements	18
ANNEXE III - Personnes rencontrées	24

R E S U M E

Le présent rapport rend compte d'une mission d'étude d'un mois effectuée à Haïti en vue de la production de sels de réhydratation par voie orale (SRO).

Il apparaît urgent de créer une première unité pour la production de SRO, une deuxième pour la production de solutions intraveineuses et une troisième pour le contrôle de la qualité de ces produits.

Ces trois unités devraient être installées dans le même bâtiment et placées sous la responsabilité du Centre haïtien de transfusion sanguine.

P R E F A C E

Haïti compte près de 6 millions d'habitants.

Le Département de la santé publique et de la population gère les deux tiers des 24 hôpitaux du pays et environ la même proportion de leurs 3 900 lits

Les renseignements sur la consommation de solutions intraveineuses et de sels de réhydratation par voie orale (SRO) varient considérablement selon les sources, mais, de l'avis général, celle-ci est bien inférieure aux besoins. La totalité des SRO et des solutions intraveineuses sont importées.

Le Gouvernement haïtien ayant décidé d'entreprendre la production et la distribution à l'échelle nationale de SRO pour le traitement des maladies diarrhéiques, il a demandé à l'ONUDI de lui envoyer un consultant pour une mission de courte durée afin d'évaluer les besoins du pays en SRO et d'indiquer les mesures à prendre pour fabriquer ces produits sur place<sup>1/</sup>.

---

1/ Pour la description d'emploi, voir annexe I.

REMERCIEMENTS

Je n'aurais pu accomplir ma mission sans la coopération et l'aide constante du PNUD à Port-au-Prince.

Je suis profondément reconnaissant à tous les hauts fonctionnaires de la Secrétairerie d'Etat du Plan, du Département de la santé et de la population et du Département du commerce et de l'industrie qui ont bien voulu me recevoir si rapidement, malgré leur emploi du temps chargé.

Je remercie également Mme A. Tcheknavorian de son assistance de chaque instant et de ses précieux conseils ainsi que M. M. Polievktov avec lequel j'ai eu des entretiens des plus fructueux.

## 1. CONCLUSIONS

### 1.1. L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE LOCALE

#### 1.1.1. Laboratoires Pharval

Les Laboratoires Pharval sont dirigés par un médecin et son fils. Les locaux sont propres et les installations de production équipées de climatiseurs individuels. Le matériel est satisfaisant et bien entretenu; les employés semblent qualifiés.

D'après la liste des prix qui nous a été remise, les laboratoires fabriquent environ 70 produits différents (comprimés, capsules et liquides). La gamme de production est satisfaisante et les produits fabriqués ont des applications thérapeutiques très variées. La majorité des médicaments figurent sous leur dénomination commune.

Les Laboratoires n'ont pas de service de contrôle de la qualité et l'on présume que les produits répondent aux spécifications portées sur l'étiquette.

Production de SRO : la nouvelle machine pour la mise en forme, le remplissage et le scellage automatiques des sachets a été mise plusieurs fois à l'essai pendant l'année, avec différents laminés. Les Laboratoires sont à la recherche d'un fournisseur aux Etats-Unis qui puisse leur livrer les laminés recommandés pour la production de SRO (feuilles de polyéthylène, d'aluminium et de polyester d'épaisseur déterminée).

Autres contraintes :

- a) Lorsque les Laboratoires se lanceront dans la production de SRO à grande échelle, ils auront besoin d'équipements supplémentaires pour le séchage et la granulation.
- b) Les laboratoires ne possèdent pas le personnel technique voulu pour contrôler la qualité des produits, bien qu'ils aient installé à cette fin du matériel neuf dans une salle climatisée ad hoc.

Equipements vus :

- 1 appareil de mesure du PH
- 1 hygromètre
- 1 photomètre à flamme
- 1 balance analytique
- 1 alambic
- 1 polarimètre
- 1 étuve

1.1.2. 4 C : Caribbean Canadian Chemical Co.

D'après la liste actuelle des prix, la gamme de production est restreinte et se compose de comprimés et de sirops.

Production de SRO : Fut un temps, la société fabriquait des "comprimés de réhydratation" composés d'électrolytes. La direction a en principe accepté d'étudier la possibilité de produire des SRO, si elle est assurée qu'ils seront achetés par l'Etat.

1.2. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

1.2.1. Le Recteur et le Vice-Recteur ont indiqué que trop souvent, chez les nourrissons atteints de maladies diarrhéiques, la réhydratation par voie orale ne suffisait plus, car ces enfants souffraient d'une grave déshydratation accompagnée d'acidose. Il était urgent de lancer des campagnes d'information pour permettre de les soigner à temps.

1.2.2. Le Directeur de l'Ecole de pharmacie a parlé de la réorganisation de l'Ecole, amorcée depuis peu. A partir de 1981, le programme d'études comportera une quatrième année, consacrée notamment, à la chimie appliquée et on l'espère, à la chimie des substances naturelles.

Les entretiens ont porté sur les questions suivantes :

- a) Possibilité de financer une unité de démonstration pour fabrication de produits pharmaceutiques;

- b) Possibilité de financer une petite unité pour l'étude approfondie des plantes médicinales d'Haïti.

1.2.3. Département de chimie (Ecole de pharmacie)

Le Chef du Département occupe ses fonctions depuis deux ans dans le cadre des accords de coopération technique conclus avec le Ministère français des affaires étrangères.

Une bourse personnelle lui a permis d'étudier pendant deux ans, de 1973 à 1975, les plantes anticonceptionnelles d'Haïti.

Les épreuves de sélection pharmacologique ont été effectuées par le Professeur N. Farnsworth (Etats-Unis) et par les Laboratoires Roussel et Fournier (France).

S'il obtient les fonds nécessaires, le Département se propose d'élargir la recherche sur la médecine traditionnelle haïtienne et de former le personnel technique nécessaire.

D'après le Chef du Département, il y a en Haïti 600 à 1 000 espèces de plantes aborigènes qui n'ont fait l'objet d'aucune analyse chimique. En outre, les listes de plantes médicinales dressées à ce jour ne recouvrent peut-être pas exactement les plantes utilisées dans la médecine traditionnelle haïtienne. Il faudra sans doute faire encore des recherches ethnobotaniques intensives à long terme exigeant des contacts directs avec les habitants parlant le créole.

Le Département a grand besoin de fonds pour acheter des équipements essentiels, des réactifs et des solvants.

1.3. DEPARTEMENT DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE LA POPULATION

- 1.3.1 Le Directeur général et le Sous-secrétaire d'Etat sont favorables à la création d'une unité de production de solutions intra-veineuses qui répondent aux besoins du Département. Ils estiment qu'il est urgent de produire et de distribuer des SRO à l'échelle nationale.

Le Chef du Département de l'hygiène familiale a reçu du FISE 200 000 sachets de SRO, ce qui s'est toutefois révélé insuffisant.

Le Département de la santé publique et de la population coopère avec toutes les organisations internationales et accepterait toute offre d'assistance pour la production locale de sachets de SRO, à un coût raisonnable, qu'elle émane d'une entreprise privée ou d'un organisme public.

1.3.2. Croix rouge haïtienne et Centre de transfusion sanguine

Le Centre de transfusion sanguine, qui dépend du Département de la santé publique et de la population, occupe un immeuble de construction récente.

Il utilise les équipements les plus modernes pour la collecte et l'analyse du sang, lequel est soit stocké tel quel, soit séparé en globules rouges et en plasma que l'on conserve dans une unité spéciale de réfrigération.

Le Centre possède apparemment tous les appareils voulus par le contrôle de la qualité, qui sont installés dans une salle climatisée ad hoc. Il dispose d'une unité mobile entièrement autonome.

L'impression générale est excellente.

1.4. HOPITAL UNIVERSITAIRE D'ETAT

1.4.1. Service pédiatrique

Selon le Dr. Mondestin, Chef du Service, environ 50 % de la mortalité infantile à Haïti est due à des maladies diarrhéiques. La plupart des nourrissons sont amenés au Service dans un état de déhydratation grave accompagnée d'acidose et le Département est débordé, surtout en été où l'on traite en moyenne 500 enfants par jour. Dans la plupart des cas, on leur administre d'abord des solutions intraveineuses pendant 12 à 24 heures, puis des SRO.

a) Projet Cornell

On procédera bientôt à une démonstration de l'efficacité de SRO dans une salle du Service pédiatrique. En collaboration avec le Dr. Mondestin, le Dr. Jean Pape, médecin haïtien travaillant actuellement pour Cornell University, fera des essais cliniques sur les nourrissons en administrant des SRO à la moitié d'entre eux et des solutions intraveineuses aux autres.

## 2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

On trouvera ci-après les principales conclusions et recommandations de la mission.

### 2.1. PRODUCTION DE SELS DE REHYDRATATION PAR VOIE ORALE (SRO) A L'ECHELLE NATIONALE

#### 2.1.1. Besoins

On estime que, pour les cinq prochaines années, Haïti aura besoin de plus de 2 millions de sachets de SRO pour solution d'un litre. Ce chiffre a été calculé par extrapolation à partir de la consommation actuelle de SRO et du pourcentage estimatif de nourrissons traités. Par ailleurs, on fait encore grand usage des solutions intraveineuses.

#### 2.1.2. Production par le secteur privé ou par le secteur public

La production de médicaments en exclusivité par l'un ou l'autre de ces secteurs présente des avantages comme des inconvénients. Il serait donc bon de les encourager tous deux afin de garantir la régularité des approvisionnements, la compétitivité des prix, la qualité des produits, etc. La production devrait donc être partagée entre une entreprise privée et un organisme public qui serait également chargé de la production de solutions intraveineuses (voir paragraphe 2.2), les deux unités de production étant installées dans le même bâtiment.

#### 2.1.3. Dimensions des installations gérées par l'Etat<sup>2/</sup>

Dans un premier temps, la production devrait atteindre 300 000 sachets par an, ce qui correspond à peu près à la consommation actuelle. L'automatisation complète des opérations permettrait de résoudre maints problèmes techniques.

Afin d'acquérir l'expérience nécessaire en ce qui concerne le produit tout en répondant à la demande croissante, il est recommandé de commencer par utiliser des méthodes relativement simples qui, par la suite, pourraient être remplacées par des systèmes plus élaborés, en fonction de la production du secteur privé.

---

<sup>2/</sup> Pour la liste des équipements, voir Annexe II.

2.1.4. Equipement semi-automatique

Une machine déverse automatiquement des doses exactes de mélange, contenu dans une trémie, dans des sachets préformés tenus à la main, qui sont ensuite scellés manuellement. On peut ainsi produire 400 000 sachets par an avec une équipe de cinq personnes travaillant 40 heures par semaine.

2.1.5. Equipement entièrement automatique

Ce type d'équipement repose sur la méthode "mise en forme - remplissage - scellage" : les feuilles d'emballage sont introduites dans la machine par des rouleaux en V. Les sachets sont scellés sur quatre côtés puis séparés au moyen d'une lame. On peut ainsi produire plus de 4 millions de sachets par an.

2.1.6. Assistance aux producteurs de SRO du secteur privé.

Il convient d'étudier sérieusement la possibilité de demander à une organisation internationale de fournir une assistance à long terme aux producteurs locaux, par l'intermédiaire du Département de la santé publique et de la population, afin de permettre à l'industrie privée d'acquérir les connaissances techniques nécessaires et de produire sans tarder des sachets de SRO à un prix concurrentiel.

On pourrait convenir, avec le Département de la santé publique et de la population, d'une assistance à long terme portant sur cinq ans et prévoyant, par exemple, la fourniture à l'industrie privée de matières premières ou d'équipements à des conditions avantageuses.

2.1.7. Promotion et distribution des SRO

Pour accroître la consommation de SRO, il est indispensable de mettre en place un système efficace de distribution. Une publicité dynamique et une campagne d'éducation contribueront donc à accélérer les choses.

a) Circuits commerciaux

- Les fabricants locaux doivent s'efforcer de toucher un maximum de gens par l'intermédiaire des circuits commerciaux actuels.

- Il faudrait former 2 à 4 personnes, avec l'aide d'une organisation internationale qui seraient chargées de collaborer avec les fabricants locaux de médicaments. Ces personnes auraient pour tâche :

- D'entrer en relations avec des travailleurs sanitaires, des enseignants, des fonctionnaires, des médecins traditionnels, etc. et de les conseiller sur le traitement et la prévention des maladies diarrhéiques;
- De distribuer des documents et des échantillons publicitaires aux groupes prioritaires.

b) Campagne nationale de promotion

Le Département de la santé publique et de la population a élaboré un vaste programme national pour la lutte contre les maladies diarrhéiques. Ce programme sera mis en oeuvre lorsque les contributions de l'Etat et des organisations internationales le permettront.

c) Présentation des sachets de SRO

Le Département de la santé publique et de la population, les organisations internationales et les fabricants locaux devraient s'entendre sur la présentation des sachets de SRO. Il convient :

- De choisir un nombre approprié, facile à se rappeler;
- De mettre au point un mode d'emploi clair et précis.

Etant donné que le nom et la présentation des sachets de SRO seront largement utilisés pour la promotion de ces produits, il devrait être interdit d'en changer sauf autorisation officielle.

d) Emballage des SRO

Pendant les deux premières années au moins, on ne devrait utiliser que le sachet normalisé pour une solution d'un litre. Il faudra également étudier la possibilité de produire par la suite :

- Des sachets pour solution de 500 ml, vendus séparément ou par deux (sachets détachables), ou
- Des sachets pour solution de 250 ml, présentés en bande de 4.

Ces emballages augmenteraient les frais de production, mais seraient peut-être plus pratiques, compte tenu des types de récipients utilisés dans les villages.

## 2.2 PRODUCTION DE SOLUTIONS INTRAVEINEUSES

### 2.2.1. Besoins

On estime que les besoins en solutions intraveineuses sont les suivants :

- a) Hôpital universitaire d'Etat : 100 000 litres par an.
- b) Ensemble des hôpitaux publics, y compris l'Hôpital universitaire d'Etat : 450 000 litres par an.

### 2.2.2. Emplacement de l'unité de production

L'unité de production pourrait être gérée soit par le Centre de transfusion sanguine, soit par l'Hôpital universitaire d'Etat. Etant donné que le Centre de transfusion sanguine est déjà chargé de la production d'un grand nombre de liquides de transfusion et qu'il possède un personnel très compétent, on recommande de lui donner la préférence. L'unité de production pourrait être installée à proximité du Centre et devrait avoir son propre personnel technique.

### 2.2.3. Dimensions des installations<sup>3/</sup>

Il est recommandé d'installer tout de suite le matériel nécessaire pour répondre à l'ensemble des besoins des hôpitaux publics (environ 450 000 litres par an).

On pourrait aussi se contenter, dans un premier temps, de créer une unité produisant les 100 000 litres requis chaque année par l'Hôpital universitaire d'Etat. Cette solution permettrait d'acquérir une expérience dont on tirerait parti pour agrandir ou remplacer ensuite les installations.

---

<sup>3/</sup> Pour la liste des équipements, voir annexe II.

En revanche :

- a) Les besoins du pays ne seraient pas entièrement satisfaits et il faudrait continuer à importer des solutions intraveineuses;
- b) La mise de fonds initiale ne serait pas tellement inférieure aux capitaux nécessaires pour créer des installations capables de répondre entièrement aux besoins - les frais de construction, de formation du personnel, etc. étant pratiquement les mêmes.

Il est recommandé d'utiliser des sacs en polypropylène ou en PVC plutôt que des bouteilles qui sont fragiles et lourdes et doivent être lavées avec soin.

### 2.3 CONTROLE DE LA QUALITE DES SRO ET DES SOLUTIONS INTRAVEINEUSES

Il n'y a pas lieu de s'étendre ici sur les règles fort strictes imposées en vertu du code de production et du code de gestion des laboratoires. Les règles sont en effet suffisamment connues. Il est vivement recommandé de mettre au point des méthodes de contrôle de la qualité qui soient parfaitement rodées lors du démarrage de la production.

Etant donné que pour la contrôle de la qualité des solutions intraveineuses et des SRO les techniques sont à maints égards similaires. On recommande d'installer un service de contrôle de la qualité dans le bâtiment qui abritera l'unité de production de SRO et l'unité de production de solutions intraveineuses gérées par l'Etat<sup>4/</sup>.

En outre, le personnel chargé du contrôle devrait pouvoir conseiller les producteurs de SRO et de solutions intraveineuses du secteur privé sur les méthodes de contrôle de la qualité et, en cas de besoin, à procéder eux-mêmes aux contrôles voulus.

### 2.4 SPECIALISTES

Il est recommandé, pour la production de SRO et de solutions intraveineuses ainsi que pour le contrôle de la qualité, de faire appel aux spécialistes suivants :

---

<sup>4/</sup> Pour la liste des équipements, voir annexe II.

2.4.1. Spécialiste de la production (12 mois de travail)

On aura besoin d'un pharmacien ou d'un ingénieur industriel ayant une solide expérience de la production industrielle de solutions stériles et de l'emballage des médicaments. Ce spécialiste fera démarrer la production de SRC par des méthodes semi-automatiques et devra également être là pour mettre en service les installations pilotes, pour la production semi-industrielle de solutions intraveineuses. Il sera assisté par un collaborateur local qualifié.

2.4.2. Spécialiste du contrôle de la qualité (12 mois de travail)

On devrait faire appel à un pharmacien industriel possédant une expérience pratique du matériel et des méthodes modernes de contrôle de la qualité. Pour que le service de contrôle de la qualité puisse fonctionner dès le démarrage de la production, il faudra nommer ce spécialiste suffisamment tôt pour lui permettre d'examiner le matériel, de commander des équipements et de former du personnel, etc. Il sera assisté par un collaborateur local qualifié.

2.4.3. Ingénieur (12 mois de travail)

On aura besoin d'un ingénieur ayant une expérience de la planification, de la supervision et de l'installation du matériel de production. Il aura pour tâche :

- a) De planifier l'installation des équipements;
- b) De superviser l'installation et la mise en service du matériel;
- c) De former des techniciens et des superviseurs aux méthodes d'utilisation et d'entretien.

2.5 PROGRAMMES DE FORMATION

Il est recommandé de mettre en oeuvre les programmes de formation ci-après pour le personnel des installations de production de SRC et de solutions intraveineuses ainsi que pour le personnel du service de contrôle de la qualité.

2.5.1. Bourses d'études

a) Contrôle de la qualité (12 mois de travail)

On devrait octroyer une bourse à un pharmacien compétent pour lui permettre d'étudier les méthodes modernes de contrôle de la qualité des produits pharmaceutiques, dans une université, un hôpital ou une société de produits pharmaceutiques.

b) Production de solutions stériles (six mois de travail)

On devrait octroyer une bourse à un pharmacien compétent pour lui permettre d'étudier les méthodes modernes de production de solutions stériles à grande échelle, dans un hôpital ou une société de produits pharmaceutiques.

2.5.2. Voyages d'études

L'ONUDI devrait organiser un voyage d'études à l'intention d'un certain nombre de pharmaciens haïtiens, afin de leur permettre de visiter des installations pour la production de solutions intraveineuses, créées dans le cadre de projets de l'ONUDI concernant l'industrie pharmaceutique.

2.5.3 Stages de formation

Il est recommandé que l'ONUDI prenne des stagiaires haïtiens pour ses stages de formation à la production et au contrôle de la qualité des produits pharmaceutiques.

A N N E X E I

DEFINITION D'EMPLOI

Désignation du poste	Expert en pharmacie (production de sels de réhydratation par voie orale)
Durée de la mission	Un mois
Date prévue pour le commencement de la mission	Dès que possible
Lieu d'affectation	Haïti
Objet de la mission	Mission d'évaluation pour mettre à jour l'étude réalisée par M. Tawkif et rassembler toutes les données nécessaires pour entreprendre la production locale de sels de réhydratation par voie orale.
Attributions	L'expert sera chargé : <ol style="list-style-type: none"><li>1. D'évaluer les besoins du pays en sels de réhydratation par voie orale pour les prochaines cinq années et de faire une étude de marché;</li><li>2. D'étudier les circuits de distribution dans le pays en vue de la vente de sachets de sels de réhydratation par voie orale et de donner des conseils à ce sujet;</li><li>3. D'étudier quel serait le meilleur emplacement pour l'unité de production et d'évaluer les installations actuelles;</li><li>4. D'établir une liste des équipements et des pièces détachées requises, en indiquant leurs caractéristiques techniques;</li><li>5. De proposer un programme de formation pour le personnel local, dans le domaine de la production et du contrôle de la qualité.</li></ol>
Titres	Diplôme universitaire de pharmacien ou de chimiste et expérience de la formulation des produits pharmaceutiques.
Langues	Français (de préférence) ou anglais.

ANNEXE II

LISTE DES EQUIPEMENTS

1. SELS DE REHYDRATATION PAR VOIE ORALE (SRO)

1.1. PRODUCTION SEMI-AUTOMATIQUE

Production : 40 000 sachets par an

1.1.1. Etuve (80 plateaux)

Chauffage électrique, contrôle de la température, dispositif enregistreur, filtre à air et minuterie. Plateaux en acier inoxydable.

1.1.2. Granulateur

Modèle à double lame (pilon et taillant). Jeu complet de tamis en acier inoxydable

1.1.3. Mélangeur

Mélangeur à palettes, 160 litres, avec hâchoir

1.1.4. Machine doseuse

Acier inoxydable, type volumétrique

1.1.5. Conteneurs

Vingt fûts de 50 et 100 litres en acier inoxydable, avec couvercle étanche

1.1.6. Machine de scellement à chaud

Deux machines actionnées au pied

1.1.7. Déhumidificateurs

Pour abaisser l'humidité relative à 55 %.

1.1.8. Climatiseurs

Pour maintenir la température au-dessous de 24°C.

1.1.9. Balances

Balance à plateau unique : 1 500 g x 0,1 g

Balance pour service sévère : 20 kg x 1 g

Bascule : 50 kg x 1 g

COÛT ESTIMATIF TOTAL

30 000 dollars  
des Etats-Unis

## 1.2. EMBALLAGE AUTOMATIQUE

Production : 4 millions de sachets par an

### 1.2.1. Machine pour la mise en forme, le remplissage et le scellement automatiques

Dosage volumétrique. Production : 90 sachets/minute. Dispositif pour le scellement sur quatre côtés.

### 1.2.2. Etuve (80 plateaux)

Deux étuves, avec plateaux en acier inoxydable, dispositif d'enregistrement de température, minuterie, etc.

### 1.2.3. Mélangeur

Mélangeur à palettes, 320 litres, avec hâchoir.

### 1.2.4. Granulateur

Modèle à double lame (pilon et taillant). Jeu complet de tamis en acier inoxydable.

### 1.2.5. Déshumidificateurs

Pour abaisser l'humidité relative à 55 %.

### 1.2.6. Climatiseurs

Pour maintenir la température au-dessous de 24°C.

### 1.2.7. Conteneurs

Trente fûts de 50 et 100 litres en acier inoxydable, avec couvercle étanche.

### 1.2.8. Balances

Balance à plateau unique : 1 500 g x 0,1 g. Bascule et plateforme de pesage de 50 et 200 kg respectivement.

COUT ESTIMATIF TOTAL : 150 000 dollars des Etats-Unis.

## 2. SOLUTIONS INTRAVEINEUSES

### 2.1. INSTALLATIONS POUR LA PRODUCTION DE 100 000 LITRES PAR AN

#### 2.1.1. Unité de distillation à thermocompresseur

Production : 100 litres/heure. Unité complète, avec dérivateur à épuration automatique. Accessoires et des pièces de rechange pour deux ans.

2.1.2. Cuves de mélange (250 litres)

Quatre cuves à double paroi en acier inoxydable avec agitateur.  
Spéciales pour solutions stériles.

2.1.3. Cuves de stockage (250 litres)

Quatre cuves à double paroi en acier inoxydable, maintenues à  
85-90°C. Spéciales pour solutions stériles.

2.1.4. Pompes à transvaser

Deux pompes en acier inoxydable.

2.1.5. Stérilisateurs (0,6 m<sup>3</sup> environ)

Deux stérilisateurs et un générateur de vapeur.

2.1.6. Filtres

Filtres en verre fritté et filtres "millipores".

2.1.7. Remplisseuses

Acier inoxydable pour sacs en polypropylène ou en PVC de un litre,  
500 ml et 250 ml.

2.1.8. Machines de scellement

Pour sacs en polypropylène ou en PVC.

2.1.9. Appareils de contrôle

Quatre appareils

2.1.10. Balances

Balance à plateau unique : 1 500 g x 0,1 g  
Bascule : 50 kg x 1 g.

2.1.11. Climatiseurs

COÛT ESTIMATIF TOTAL : 120 000 dollars des Etats-Unis

2.2. UNITE PILOTE SEMI-INDUSTRIELLE

Production : 450 000 litres par an.

2.2.1. Unité de déminéralisation

Installations complètes.

2.2.2. Unité de distillation à thermocompresseur

Production : 225 litres/heure. Unité complète avec dérivateur à épuration automatique. Accessoires et pièces de rechange pour deux ans.

2.2.3. Cuves de mélange (500 litres)

Trois cuves à double paroi, en acier inoxydable, avec agitateur. Spéciales pour solutions stériles.

2.2.4. Cuves de stockage (500 litres)

Trois cuves à double paroi, en acier inoxydable. Maintenus à 85-90°C. Spéciales pour solutions stériles.

2.2.5. Pompes à transvaser

Trois pompes en acier inoxydable

2.2.6. Stérilisateurs (0,8 m<sup>3</sup> environ)

Deux stérilisateurs à portes doubles avec générateur de vapeur.

2.2.7. Filtres

Filtres en verre fritté et filtres "millipores".

2.2.8. Remplisseuses

Deux remplisseuses en acier inoxydable, pour sacs en polypropylène ou en PVC de un litre, 500 ml et 250 ml.

2.2.9. Machines de scellement

Deux machines pour sacs en polypropylène ou en PVC.

2.2.10. Appareils de contrôle

Six appareils.

2.2.11. Balances

Balance à plateau unique : 1 500 g x 0,1 g

Bascule : 500 g x 1 g

Plate-forme de pesage : 200 kg x 1 g

2.2.12. Climatiseurs

2.2.13. Flux laminaire

Type console

COUT ESTIMATIF TOTAL : 250 000 dollars des Etats-Unis

2.3 SERVICE DE CONTROLE DE LA QUALITE

2.3.1. Photomètre à flamme

Appareil complet, avec filtre à sodium, potassium et calcium et pièces de rechange.

2.3.2. Spectrophotomètre ultraviolet

Portée : 200-800 mm. Balayage manuel. Système arythmique automatique. Régulateur de tension et accessoires.

2.3.3. Spectrophotomètre infrarouge

Appareil complet, avec accessoires.

2.3.4. Appareil de mesure du pH

Deux appareils complets avec électrodes combinées et 6 paires d'électrodes de rechange. Portée : pH 0-14. Précision  $\pm 0,01$  pH

2.3.5. Polarimètre

Pour tubes de 400 mm de long, lecture à vernier double à 0,01 près

2.3.6. Balances

- Balance analytique

Portée : 160 g Précision :  $\pm 0,05$  mg

- Balance à plateau unique

Portée : 160 g Précision :  $\pm 1$  mg

- Balance de précision

Portée : 1 200 g. Précision :  $\pm 5$  mg

2.3.7. Incubateur

Intervalle de température :  $5^{\circ}$  -  $100^{\circ}$  C. Convection ventilateur/gravité.

2.3.8. Four à vide

Intervalle de température :  $5^{\circ}$  -  $150^{\circ}$  C.

2.3.9. Matériel pour essais pyrogéniques

Matériel complet, type "ELLAB", pour essais sur des lapins.

2.3.10. Cages à lapins

Cages en acier inoxydable, avec claies

2.3.11. Flux laminaire

Type console.

2.3.12. Alambic

2.3.13. Hygromètre Karl Fischer

COUT ESTIMATIF TOTAL : 60 000 dollars des Etats-Unis

ANNEXE III

PERSONNES RENCONTREES

1. PNUD  
M. F. Thomas, Représentant résident  
Mme F. de Baquero, Représentante résidente adjointe  
Mme H. Morita, Administratrice auxiliaire
2. OMS  
Dr. C. Vallinoto, Représentant  
Dr. A. Roisin
3. FISE  
M. A.K. Joppa, Administrateur résident des programmes
4. SECRETAIRERIE D'ETAT DU PLAN  
M. Yves Blanchard, Directeur de l'assistance étrangère
5. DEPARTEMENT DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE LA POPULATION  
Dr. Volvik Remi Joseph, Directeur général  
Dr. Jeannot Cadet, Sous-Secrétaire d'Etat  
Dr. Ary Bordes, Département de l'hygiène familiale
6. CROIX-ROUGE ET CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE HAITIENS  
Dr. Laroche, Président  
Dr. A. Westerban, Directeur du Centre
7. DEPARTEMENT DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE  
Mme Maud Dupiton, Directrice de l'industrie
8. HOPITAL UNIVERSITAIRE D'ETAT  
Dr. Mirville, Directeur  
Dr. Mondestin, Chef du Service pédiatrique
9. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
Dr. G. Jean Louis, Recteur  
Dr. Sévère, Vice-Recteur  
Dr. Jean Foucault, Directeur de l'Ecole de pharmacie  
Dr. B. Weniger, Chef du Département de chimie

10. LABORATOIRES CENTRAUX DU GOUVERNEMENT

Dr. Joseph V. Lacombe, Directeur

11. US A.I.D

Dr Gerald Russel, Directeur

Mme Sue Gibson, Assistante

12. SERVICES DE GESTION SANITAIRE

(Personnel engagé par US. A.I.D et travaillant au Département de la santé publique)

Dr. John Rhode, détaché de la Fondation Rockefeller, Indonésie

Dr. Jean Pape, Cornwell University

13. INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

13.1 PHARVAL - SOCIETE VALLIERE

Dr. Boulos Père, Directeur

Dr. Boulos Fils, Vice-Directeur

13.2 4C : CARIBBEAN CANADIAN CHEMICAL CO., S.A.

M. Maurice Acra, Directeur

Mme Mona Desrouleaux, Administratrice

13.3 LABORATOIRE DAY

M. Martial Day fils, Pharmacien

14. SECOURS CATHOLIQUE

M. Raymond Etienne, Pharmacien



