



## Fabriquer et exploiter un mini-couvoir (méthode avec bac à sable)



Ouvrer pour que les  
populations rurales pauvres  
se libèrent de la pauvreté



Palli Karma-Sahayak Foundation

Les opinions exprimées ici sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Fonds international de développement agricole (FIDA). Les désignations employées dans la présente publication et la présentation des données ne signifient pas que le FIDA exprime une quelconque opinion quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire, de telle ou telle ville ou région, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les termes "pays développés" et "pays en développement" sont employés à des fins statistiques et ne portent pas nécessairement un jugement sur le stade de développement atteint par un pays ou une zone donnée(e).

Couverture:  
©FIDA/G.M.B. Akash

Les photos publiées ici sont tirées de la vidéo de Sayeed Kazol intitulée *Mini-hatchery*.

ISBN 978-92-9072-379-0  
©2011 Fonds international de développement agricole (FIDA)

Mars 2013

# Table des matières

À propos du présent manuel	2
Remerciements	2
Introduction	3
Matériel et installations nécessaires à l'exploitation d'un mini-couvoir	5
Exploitation du mini-couvoir	7
Plan d'affaires: mini-couvoir utilisant la méthode du bac à sable	15
Annexe II: Mirage des œufs	17
Lectures complémentaires	19

## À propos du présent manuel

Dans le monde en développement, l'élevage de volaille en basse-cour est une importante source de revenu et de nutrition pour la population pauvre des zones rurales. Il assure un approvisionnement régulier de poussins et de canetons. Le présent manuel décrit:

- la procédure à suivre pour fabriquer un mini-couvoir utilisant du sable;
- la procédure à suivre pour collecter et sélectionner les œufs fécondés;
- la procédure à suivre pour placer les œufs dans l'incubateur;
- l'exploitation au quotidien du mini-couvoir; et
- la procédure à suivre pour manipuler les poussins et les canetons après l'éclosion des œufs.

Le présent manuel est destiné aux agents de vulgarisation et aux éleveurs de volaille en basse-cour.

## Remerciements

Le présent manuel a été préparé par S.M. Rajiur Rahman, Agent d'encadrement, Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, Fondation Palli Karma-Sahayak, Bangladesh.

L'auteur est reconnaissant à la Division des politiques et du conseil technique du Fonds international de développement agricole (FIDA) pour l'appui financier et les autres services dont il a bénéficié et sans lesquels il n'aurait pu produire le présent manuel. Il tient à remercier Antonio Rota, Conseiller technique principale du FIDA, Systèmes, d'élevage et de culture, Division des politiques et du Conseil technique, pour sa coopération et ses importantes suggestions.

Il cite avec reconnaissance les personnes qui l'ont aidé à rédiger le manuel et à produire la vidéo:

- Nigel Brett, Chargé de programme de pays du FIDA
- Fazlul Kader, Directeur général adjoint (Exploitation), Fondation Palli Karma-Sahayak, Bangladesh
- Sarah Jesmin, Coordinatrice du Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, Bangladesh
- Kazi Abdul Fattah, Coordinateur de l'élevage, Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, Bangladesh
- Bénéficiaires du Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, financé par le FIDA, qui ont mis en place des mini-couvoirs dans les districts de Kishoreganj, au Bangladesh.

Une mention spéciale va aux personnes chargées de l'examen technique par les pairs:

- Shabbir Ahmed Chowdhury, Directeur, Microfinance, Bangladesh Rural Advancement Committee International, Bangladesh
- Mohammad A. Saleque, Conseiller, Agriculture et élevage, Bangladesh Rural Advancement Committee International, Bangladesh

- Olaf Thieme, Chargé du développement de l'élevage, Division de la production et de la santé animales, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome
- Emmanuel B. Sonaiya, Département de la science animale, Obafemi Awolowo Université, Ile-Ife, Nigéria

L'auteur tient à remercier Paul Neate pour son travail de révision du présent manuel.

## Introduction

Les mini-couvoirs, ou incubateurs, sont utilisées pour l'incubation des œufs de poule et de cane en Égypte et en Chine depuis quelque 3000 ans. Elles sont en usage au Bangladesh depuis les années 1970. En 1992, BRAC – une organisation non gouvernementale située au Bangladesh– a lancé un programme visant à promouvoir l'utilisation d'un incubateur utilisant la technique des balles de riz chauffées. Toutefois, l'adoption de ce système ne s'est pas généralisée, surtout en raison de la mauvaise gestion des œufs fécondés dans la chaîne d'approvisionnement.

Avec l'appui financier du Fonds international de développement agricole (FIDA), la Fondation Palli Karma-Sahayak (PKSF) a renforcé un processus d'incubation conventionnel, pour produire un système plus efficace et fonctionnel, dans le cadre d'un vaste programme de formation adapté couvrant tous les aspects de la chaîne de production rurale de volailles. Ainsi, un programme de formation pratique de quatre semaines, visant les femmes rurales, a été dispensé dans les villages par un agent de vulgarisation spécialisé dans l'élevage.

Il est possible de fabriquer un mini-couvoir avec des matériaux pouvant être obtenus à bas prix sur le marché local (balles de riz, rembourrage et sable, pour la rétention de la chaleur), ce qui est facile compte tenu de l'abondance des compétences et des outils.

Les mini-couvoirs utilisant le bac à sable donnent les pourcentages d'éclosion les plus élevés pour les œufs de poule et de cane (80-85% et 70-72% respectivement, contre 70-75% et 65-68% pour les incubateurs à balle de riz et 75-80% et 60-62% pour les incubateurs à balle de riz et rembourrage d'oreiller). De ce fait, les incubateurs utilisant le sable gagnent en popularité. Les avantages et inconvénients des différents types d'incubateurs sont recensés au tableau ci-dessous.

Le présent manuel énonce les compétences et connaissances nécessaires pour fabriquer des incubateurs et les exploiter de manière efficiente.

## Avantages et inconvénients de différents types d'incubateurs à petite échelle pour l'éclosion des œufs de poule et de cane

Paramètre	Incubateur électrique	Méthode du bac à sable	Méthode de la balle de riz	Méthode balle de riz et rembourrage
Électricité	Nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire
Matériel	Matériel moderne complexe	Matériaux locaux/traditionnels	Matériaux locaux/traditionnels	Matériaux locaux/traditionnels
Installation dans les zones reculées	Ne peut pas être installé dans les zones sans électricité	Peut être installé dans les zones reculées sans électricité	Peut être installé dans les zones reculées sans électricité	Peut être installé dans les zones reculées sans électricité
Coût d'installation	Plus élevé	Moins élevé	Plus élevé que le sable mais bien moins que l'incubateur électrique	Plus élevé que le sable et la balle de riz mais bien moins que l'incubateur électrique
Frais d'entretien	Plus élevés	Moins élevés	Plus élevés que le sable	Plus élevés que le sable et la balle de riz mais moins que l'incubateur électrique
Régulation de la température	Automatique	Plus facile que pour balle de riz et rembourrage	Plus difficile que le sable et que la balle de riz et rembourrage	Plus facile que la balle de riz
Régulation de l'humidité	Automatique	Manuelle	Manuelle	Manuelle
Pourcentage d'éclosion (œufs de poule)	80-85%	80-85%	70-75%	75-80%
Coût de l'énergie	Plus élevé	Moins élevé	Plus élevé que le sable	Plus élevé que le sable et la balle de riz
Utilisateurs	Uniquement les plus aisés	Tous, y compris les ménages sans terre ni ressources dans les zones marginales	Tous, y compris les ménages sans terre ni ressources dans les zones marginales	Tous, y compris les ménages sans terre ni ressources dans les zones marginales

# Matériel et installations nécessaires à l'exploitation d'un mini-couvoir

Pour exploiter un mini-couvoir utilisant le sable, il faut:

- un incubateur, avec
  - des lampes à pétrole qui servent de source de chaleur
  - des thermomètres pour surveiller la température dans l'incubateur
  - un récipient d'eau pour maintenir l'humidité constante à l'intérieur de l'incubateur
- des œufs fécondés
- des plateaux à œufs
- des éleveuses
- une mireuse (annexe II)
- une solution antiseptique pour laver les œufs et désinfecter l'incubateur
- un endroit où mettre l'incubateur

## Fabriquer un incubateur utilisant le sable

L'incubateur est une caisse en bois tapissée de matériau isolant et munie d'un bac à sable (aux fins de rétention de la chaleur). Il devrait comporter une bouche d'aération dans sa partie supérieure pour que l'air puisse s'échapper en cas de surchauffe et pouvoir réguler la température à l'intérieur de l'incubateur.

La taille de la caisse dépend du nombre d'œufs. Un incubateur de 135 cm de hauteur, 230 cm de largeur et 105 cm de profondeur peut accueillir trois plateaux d'éclosion et permettre l'incubation de 1 200 à 1 500 œufs à la fois.

La caisse devrait être en bois. Les parois, le toit et les portes devraient être tapissés d'une couche de coton (en rouleaux), sur une épaisseur de 8 à 12 cm. Les plateaux peuvent être en bois ou en métal. Ils reposent sur une grille en bois ou en métal. Le bac à sable devrait être placé à 50 cm au-dessus du fond de la caisse. Le premier plateau d'éclosion devrait être à 15-20 cm au-dessus du bac à sable, chaque plateau supplémentaire étant placé à 15-20 cm au-dessus du précédent (diagramme ci-dessous). Il devrait y avoir un écart de 8 cm entre le bord des plateaux et les parois et les portes de la caisse pour que l'air puisse circuler.

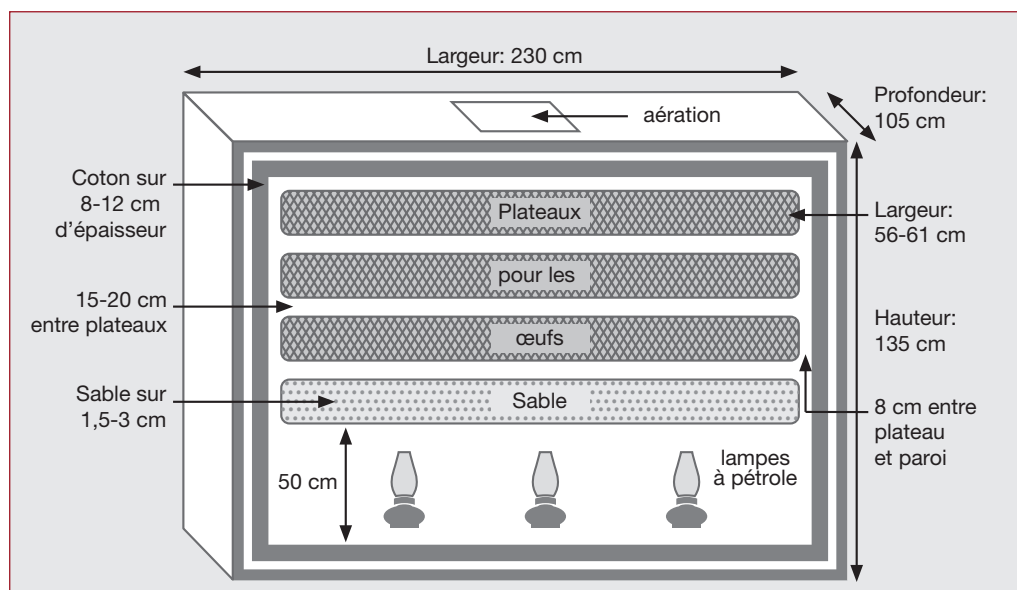


Diagramme de l'incubateur utilisant le sable et son agencement interne.



Incubateur utilisant le sable comportant trois plateaux d'éclosion.

Il faudrait tapisser le fond du bac à sac de tissu noir et y ajouter du sable sur une épaisseur comprise entre 1,5 et 3 cm. Il faudrait garnir les plateaux d'éclosion d'une couche de jute et de tissu noir.

### **Salle d'éclosion**

Dans l'idéal, l'incubateur devrait être placé dans une pièce réservée. La pièce devrait être construite à partir de matériaux peu coûteux (comme le bambou, la paille, le carton rigide, le polyéthylène, etc.) pouvant être obtenus sur le marché local. Elle devrait comporter une porte et des fenêtres pouvant être fermées pour permettre de réguler la température de la pièce et, partant de l'incubateur.



Plateaux d'éclosion recouverts de toile de jute et de tissu noir.



# Exploitation du mini-couvoir

## Stérilisation du couvoir

Il faut respecter des bonnes règles d'hygiène pour éviter que des maladies se déclarent dans le couvoir.

Un bon programme d'hygiène, c'est 90% de gestion et 10% de désinfection et de fumigation.

- Lavez et désinfectez, tous les jours, le sol de la salle d'éclosion.
- Enlevez les œufs cassés, non fécondés et avariés dès que vous les remarquerez.
- Quand les poussins et les canetons commenceront à sortir de l'œuf, enlevez immédiatement les morceaux de coquille et les poussins faibles ou morts.
- Après l'éclosion de tous les œufs, retirez les plateaux et les revêtements en tissu pour les laver et les désinfecter minutieusement.

## Incubation des œufs

Les œufs de poule éclosent au bout de 21 jours, et les œufs de cane au bout de 28.

## JOUR 1

Recueillez les œufs fécondés auprès d'un troupeau de volailles de reproduction constitués d'un mâle pour 10 femelles. Choisissez des œufs bien formés de taille normalisée.

Nettoyez les œufs et lavez-les à l'eau chaude avec un produit antiseptique doux. Un antiseptique ménager en vente sur le marché local, comme Dettol® et Savlon®, peut être utilisé à cet effet.

Disposez les œufs propres sur les plateaux, placez-les dans un endroit ensoleillé, puis faites monter leur température jusqu'à atteindre 37,5° C. Il est également possible de les réchauffer doucement sur un poêle à pétrole.



Réchauffage des œufs au soleil.

- ⇒ On peut stocker les œufs jusqu'à 7 jours entre 15° C et 18° C et à 75-80% d'humidité relative avant de les placer dans l'incubateur.
- ⇒ Achetez les œufs auprès de troupeaux de volailles de reproduction avoisinants pour réduire au minimum la distance sur laquelle ils doivent être transportés. Prenez soin de ne pas abîmer les œufs pendant le transport et protégez-les des fortes variations de température.

Placez deux ou trois lampes à pétrole allumées dans l'incubateur, faites monter la température jusqu'à ce qu'elle soit comprise entre 36,5° C et 37,5° C, ce qui devrait prendre 2 à 3 heures. Les lampes à pétrole doivent être propres, et il faut prendre soin de régler la flamme pour éviter de produire de la fumée, qui empoisonnerait les embryons à l'intérieur de l'œuf.

Une fois l'incubateur à la bonne température, disposez les œufs avec soin sur les plateaux. Il faut les positionner à un angle de 45°, la partie la plus étroite orientée vers le bas.



Disposez les œufs sur les plateaux, la partie la plus étroite orientée vers le bas.

⇒ Maintenez l'humidité à 70-80% dans le couvoir. Dans l'idéal, il faudrait la mesurer au moyen d'un hygromètre. Si l'air dans l'incubateur est sec, les œufs mettront plus longtemps à éclore.

Placez un récipient d'eau au fond de l'incubateur pour maintenir l'humidité à 70-80%.

Placez un thermomètre de laboratoire sur chaque plateau et vérifiez la température chaque fois que vous retournerez les œufs (toutes les 6 à 8 heures). Si la température descend au-dessous de 36,5° C, réglez la hauteur de la flamme des lampes à pétrole. Si elle dépasse 37,5° C, ouvrez la bouche d'aération en haut de l'incubateur pour libérer une partie de l'air chaud, et baissez la hauteur de la flamme dans les lampes, ou retirez une ou plusieurs lampes.



Dans l'idéal, surveillez le taux d'humidité dans l'incubateur au moyen d'un hygromètre.

## JOURS 2 À 18 (ŒUFS DE POULE) ET 2 À 24 (ŒUFS DE CANE)

---

Retournez les œufs toutes les 6 à 8 heures.



Retournez les œufs  
avec soin toutes les  
6 à 8 heures.

Continuez de retourner les œufs jusqu'au 18<sup>e</sup> jour pour les œufs de poule et jusqu'au 24<sup>e</sup> jour pour les œufs de cane.

Vérifiez la température à l'intérieur de l'incubateur à chaque fois que vous retournerez les œufs: elle doit être constante: entre 36,5° C et 37,5° C.

Si la température descend au-dessous de 36,5° C, réglez la hauteur de la flamme des lampes à pétrole. Si elle est trop élevée, ouvrez la bouche d'aération en haut de l'incubateur pour libérer une partie de l'air chaud et réduisez la flamme dans les lampes, ou retirez une ou plusieurs lampes.

Enlevez et écartez les œufs cassés.

Ajoutez de l'eau au récipient qui se trouve dans l'incubateur lorsque le niveau diminue. Il est important de maintenir une humidité constante dans l'incubateur.

## MIRAGE: JOURS 7 ET 14 (ŒUFS DE POULE) ET 7 ET 21 (ŒUFS DE CANE)

⇒ **Mirage:** Placez une bougie ou une lampe électrique à l'intérieur d'une boîte, percez-y un orifice de la taille d'un œuf. Placez un œuf à la fois dans l'orifice sur la source de lumière et observez par transparence ce qui s'y passe (annexe II).

- Œuf fécondé: point foncé dont partent des lignes irrégulières (vaisseaux sanguins).
- Œuf non fécondé: transparent, sans vaisseaux sanguins apparents.
- Œuf avarié: opaque.

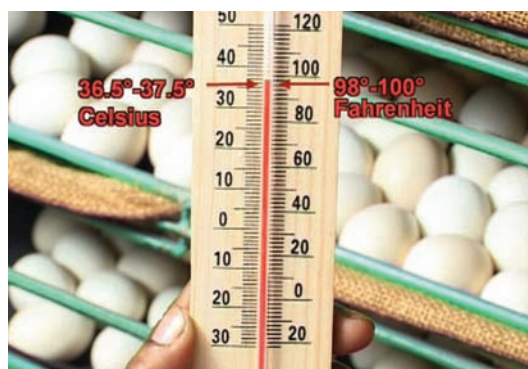
Mirez les œufs le 7<sup>e</sup> jour et le 14<sup>e</sup> jour pour identifier les œufs non fécondés et avariés.

Retirez-les de l'incubateur. Au bout de 7 jours, les œufs non fécondés peuvent encore être consommés sans risque, mais les œufs avariés devraient être écartés. Au bout de 14 jours, il faut se débarrasser des œufs non fécondés.

Quelque 75-90% des œufs issus d'un bon troupeau de volailles de reproduction devraient être fécondés.



Mirage d'un œuf pour vérifier s'il a été fécondé.



Chaque fois que vous retournerez les œufs (toutes les 6 à 8 heures), vérifiez la température à l'intérieur de l'incubateur. Il faut maintenir une température constante: entre 36,5° C et 37,5° C.

## JOUR 19 (ŒUFS DE POULE)

---

Cessez de retourner les œufs.

Les coquilles d'œuf commencent à présenter des fêlures.

Une fois par jour, humidifiez doucement les œufs à l'aide d'un linge de coton humide pour ramollir la coquille et aider ainsi les poussins à naître.



Phase initiale d'éclosion.

## JOUR 20 (ŒUFS DE POULE)

---

Les poussins vont commencer à sortir de l'œuf.

## JOUR 21 (ŒUFS DE POULE)

---

La majorité des œufs ont éclos.

Si un poussin a des difficultés à sortir de l'œuf, lavez-vous les mains et brisez doucement la coquille, en prenant garde de ne pas déchirer le cordon ombilical.



Retirez tout doucement le poussin de l'œuf en prenant soin de ne pas déchirer le cordon ombilical.

Les poussins sont secs 30 à 45 minutes après être sortis de leur coquille. Ils auront rapidement trop chaud dans l'incubateur. Retirez-les dès qu'ils sont secs et placez-les dans un panier équipé d'une lampe infrarouge pour les tenir au chaud.



Les poussins sont prêts à passer à la phase de couvaision.

Les poussins âgés d'un jour sont alors prêts à passer à la phase de production suivante: la couvaision.

Enlevez les coquilles d'œuf, les poussins morts et les œufs avariés des plateaux d'éclosion, pour les éliminer de manière hygiénique, par exemple en les enterrant.

Une fois que tous les œufs ont éclos, retirez les revêtements en tissu des plateaux d'éclosion et nettoyez et désinfectez bien l'incubateur pour qu'il soit prêt à accueillir le lot d'œufs suivant.



Une fois que tous les œufs ont éclos, nettoyez bien l'incubateur.

## JOUR 24 (ŒUFS DE CANE)

---

Cessez de retourner les œufs.

## JOUR 26 (ŒUFS DE CANE)

---

Les coquilles d'œuf commencent à présenter des fêlures.

Humidifiez doucement les œufs à l'aide d'un linge de coton humide pour ramollir la coquille et aider ainsi les canetons à naître.

## JOUR 27 (ŒUFS DE CANE)

---

Les canetons commencent à sortir de l'œuf.

## JOUR 28 (ŒUFS DE CANE)

---

La majorité des œufs ont éclos.



Canetons.

Si un caneton a des difficultés à sortir de l'œuf, lavez-vous les mains et brisez doucement la coquille, en prenant soin de ne pas déchirer le cordon ombilical.



Retirez doucement le caneton de l'œuf en prenant soin de ne pas déchirer le cordon ombilical.

Les canetons sont secs 30 à 45 minutes après être sortis de leur coquille. Ils vont rapidement avoir trop chaud dans l'incubateur. Retirez-les dès qu'ils sont secs et placez-les dans un panier équipé d'une lampe infrarouge pour les tenir au chaud.

Les canetons âgés d'un jour sont alors prêts à passer à la phase de production suivante: la couvaïson.

Enlevez les coquilles d'œuf, les canetons morts et les œufs avariés des plateaux d'éclosion, pour les éliminer de manière hygiénique, par exemple en les enterrant.



Il faudrait enterrer coquilles d'œuf, canetons morts et œufs avariés.

Une fois tous les œufs éclos, retirez les revêtements en tissu des plateaux d'éclosion et nettoyez soigneusement l'incubateur pour qu'il soit prêt à accueillir le lot d'œufs suivant.



Retirez le revêtement des plateaux d'éclosion avant de nettoyer l'incubateur.



## Annexe I

# Plan d'affaires: mini-couvoir utilisant la méthode du bac à sable

### Coûts de mise en place d'un incubateur

#### Coûts fixes

Description	Mesure/quantité	Coût approximatif (en BDT)	Dollars EU*
Incubateur	Hauteur 135 cm x largeur 230 cm x profondeur 105 cm	8 000/-	
Bac	2	80/-	
Lampe à pétrole	3	500/-	
Thermomètre	3	50/-	
Tissu noir	5 m	300/-	
Coton	10 kg	1 500/-	
Sacs de jute	4 (estimation)	120/-	
Mireuse d'œufs	1	150/-	
Récipient à eau	1	100/-	
Marqueur	1	30/-	
Plateau d'éclosion	20	500/-	
Éleveuse	5	750/-	
<b>Total</b>		<b>12 080/-</b>	<b>170</b>

\* 1 USD = 71 BDT.

#### Dépenses de fonctionnement pour l'incubation de 600 œufs

Description	Mesure/quantité	Coût approximatif (en BDT)	Dollars EU*
<b>Œufs de poule</b>			
Œufs fécondés	600 œufs x 8,50 BDT/œuf	5 100/-	
Kérosène, désinfectant, solution antiseptique, etc.	Somme forfaitaire	600/-	
<b>Total</b>		<b>5 700/-</b>	<b>80</b>
<b>Œufs de cane</b>			
Œufs fécondés	600 œufs x 7,50 BDT/œuf	4 500/-	
Pétrole, désinfectant, solution antiseptique, etc.	Somme forfaitaire	800/-	
<b>Total</b>		<b>5 300/-</b>	<b>75</b>

\* 1 USD = 71 BDT.

### Revenu par lot de 600 œufs

#### Production de poussins

Poussins	510 (taux d'éclosion: 85%)
Vente de poussins	510 x 21 BDT/poussin = 10 710 BDT (151 USD)*
Vente d'œufs comestibles après le mirage initial	70 œufs non fécondés x 5,5 BDT/œuf = 385 BDT (5 USD)
<b>Total des ventes</b>	<b>11 095 BDT (156 USD)</b>
<b>Revenu net</b>	<b>11 095 BDT – 5 700 BDT = 5 395 BDT (76 USD)</b>

\* 1 USD = 71 BDT.

#### Production de canetons

Canetons	432 (taux d'éclosion: 72%)
Vente de canetons	432 x 18 BDT/caneton = 7 776 BDT (110 USD)*
Vente d'œufs comestibles après le mirage initial	70 œufs non fécondés x 5,5 BDT/œuf = 385 BDT (5 USD)
<b>Total des ventes</b>	<b>8 161 BDT (115 USD)</b>
<b>Revenu net</b>	<b>8 161 BDT – 5 300 BDT = 2 861 BDT (40 USD)</b>

\* 1 USD = 71 BDT.

Note: un montant de 150 à 160 BDT (2 USD) correspondant à l'amortissement peut être déduit du revenu de chaque lot. Il a été calculé à partir d'un coût total fixe de 12 080 BDT pour l'incubateur, en supposant une durée de vie utile de 10 ans et une utilisation de 8 mois par an, soit un amortissement étalé sur 80 mois.

## Annexe II

### Mirage des œufs

Le mirage consiste à éclairer l'intérieur de l'œuf pour voir s'il est fécondé, non fécondé ou avarié.

Le présent manuel recommande de mirer les œufs de poule les 7<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> jours et les œufs de cane les 7<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> jours. Le principe est simple: dans une chambre noire, une source de lumière est placée contre la coquille de l'œuf et le contenu est ainsi illuminé. Si l'œuf est fécondé, il présentera un point rouge foncé dont part un minuscule réseau de vaisseaux sanguins (photo ci-dessous). Si l'œuf n'est pas fécondé, le jaune apparaîtra comme une ombre flottante sans vaisseaux sanguins apparents. Et si l'œuf est avarié, il sera opaque.

Une mireuse d'œufs peut être fabriquée avec une ampoule de 25 à 60 watts (s'il y a une source d'électricité) ou une bougie placée dans un conteneur (petite boîte ou boîte de conserve vide), muni d'un orifice (3-4 cm) pour laisser passer la lumière (figure 1). On peut aussi utiliser une lampe de poche placée sous une boîte ou une boîte de conserve, l'œuf étant positionné sur un orifice laissant passer la lumière (figure 2).

#### Rappel:

- Manipulez toujours les œufs avec soin et ne les sortez pas de l'incubateur plus de 10 à 15 minutes.
- Les œufs de poule non fécondés au 7<sup>e</sup> jour peuvent être consommés, tandis qu'au 14<sup>e</sup> jour, il faut les éliminer de manière hygiénique.

Schéma 1.  
Mireuse à ampoule

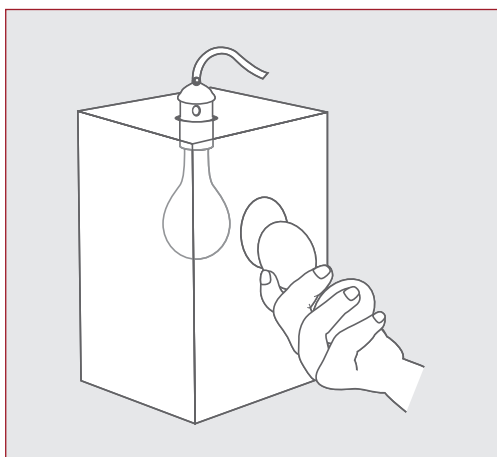
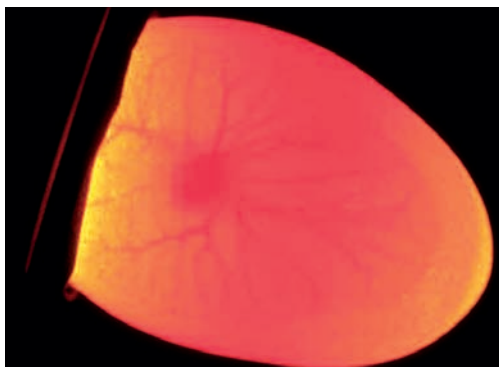
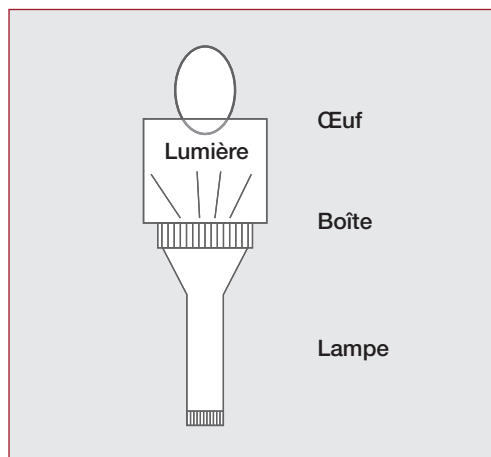


Schéma 2.  
Mireuse à lampe de poche



Vaisseaux sanguins sortant d'un point rouge sombre en forme d'araignée.



## Lectures complémentaires

- Card, L. E et M.C. Nesheim. 1972. *Poultry production* (11<sup>e</sup> édition., réimprimé). Philadelphie, États-Unis: Lea & Febiger.
- Khan, M.A. 1983. *Dim Prashfutuner Katha*. [ouvrage sur les principes de l'exploitation des couvoirs à canetons]. Friends in Village Development of Bangladesh, Khadim Nagar, Sylhet, Bangladesh.
- Khan, M.S.R. et K.S. Farid. 2011. *Study on the technical and financial aspects of mini- hatcheries (for chicken and duck) and poultry model breeders including diseases associated with the production in the two systems*. Rapport d'étude présenté au Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, Fondation Palli Karma-Sahayak (PKSF). Dhaka, Bangladesh: PKSF.
- Nahar, J., K.A. Fattah, S.M. Rajiur Rahman, Y. Ali, A. Sarwar, E. Mallorie et F. Dolberg. 2006. The rice husk hatchery in the microfinance and technical support project in Bangladesh. *INFPD Newsletter* 16(2):27-29.
- Rajiur Rahman, S.M. 2008. Family poultry development through micro-credit and technical support. *World's Poultry Science Journal* 64(2).
- Rota, A., N. Brett, J. Nahar, S.M. Rajiur Rahman, Y. Ali, A. Sarwar et K.A. Fattah. 2006. *The experience with mini-hatcheries technology in Bangladesh*. Disponible à l'adresse suivante: [http://www.cop-ppld.net/fileadmin/user\\_upload/cop-ppld/items/Rice%20husk%20Mini-hatcheries.pdf](http://www.cop-ppld.net/fileadmin/user_upload/cop-ppld/items/Rice%20husk%20Mini-hatcheries.pdf)
- Sumy, M.M.C. et M.M Islam. 2010. *Study on the viability and profitability of improved backyard poultry enterprises in the poultry model chain in Bangladesh*. Rapport d'étude présenté à au Projet d'appui à la microfinance et de soutien technique, Fondation Palli Karma-Sahayak (PKSF). Dhaka, Bangladesh: PKSF.



Si vous souhaitez obtenir plus de détails au sujet des mini-couvoirs, formuler des observations ou faire part de votre expérience et de vos connaissances, veuillez vous adresser à:

Antonio Rota  
Conseiller technique principal, Systèmes d'élevage et de culture  
Division des politiques opérationnelles et du conseil technique  
FIDA  
Courriel: [a.rota@ifad.org](mailto:a.rota@ifad.org)

ou à:

S.M. Rajiur Rahman  
Agent d'encadrement, Projet MFTS  
PKSF, Bangladesh  
Courriel: [smrajiurrahman@yahoo.com](mailto:smrajiurrahman@yahoo.com)



Fonds international de développement agricole

Via Paolo di Dono, 44 - 00142 Rome, Italie

Tél: +39 06 54591 - Télécopie: +39 06 5043463

Courriel: ifad@ifad.org

[www.ifad.org](http://www.ifad.org)

[www.ruralpovertyportal.org](http://www.ruralpovertyportal.org)

[ifad-un.blogspot.com](http://ifad-un.blogspot.com)

[www.facebook.com/ifad](http://www.facebook.com/ifad)

[www.twitter.com/ifadnews](http://www.twitter.com/ifadnews)

[www.youtube.com/user/ifadTV](http://www.youtube.com/user/ifadTV)



Palli Karma-Sahayak Foundation  
(PKSF)

Bhaban Plot: E-4/B, Agargaon

Administrative Area Sher-e-Bangla Nagar

Dhaka 1207

Bangladesh

