BILAN DES RECHERCHES SERICICOLES ET ORIENTATIONS NOUVELLES

A. Bensalah ZEMRANI et A. DOKKAR

- Chaine de production de la soie grège

La production de soie s'effectue selon une chaîne. En effet, le ver Bombyx Mori communément appelé ver à soie se charge de transformer les feuilles de mûrier en soie grège et ce après une série de mues et d'évolutions.

(1er âge, 2e âge... 5e âge, filature de cocon).

L'élevage du ver à soie s'opère de la manière suivante :

— *Nursery :* Depuis l'incubation des œufs jusqu'à la fin du 3e âge, elle est construite en dur car les conditions ambiantes (température, humidité, hygrométrie) doivent répondre à certaines normes.

— *Magnanerie :* Depuis le 4e âge jusqu'au début du coconage.

N'exige pas de conditions particulières pour sa réalisation.

— *Chambre de coconage, décoconage* et *déblasage.*

Dans cette chambre s'effectuent les opérations ci-dessus énumérées à partir d'appareils simples.

— *Chambre d'éttouffage et triage*

Al-Awamia, **54**, pp. 85-92, janvier 1978.

Elle nécessite un éttouffoir (four de séchage) appareil le plus coûteux de toute l'installation mais qui peut servir à dessécher la niora, les prunes... en période creuse.

— *Chambre de dévidage*

Elle est dotée de dévideuses.

II - Bilan des Expérimentations entreprises

A - *But des essais*

Trois domaines sont concernés :

1. Le mûrier

Essai d'adaptation de variétés sélectionnées Japonaises au Maroc (collection de 0,3 ha avec 5 variétés sélectionnées (TABL. 1).

En effet le mûrier local est peu productif et ses feuilles sont d'une valeur nutritive généralement inférieure à celle des mûriers sélectionnés.

2. Les élevages

— Les essais sont menés en vue de maîtriser la conduite des élevage (TABL. 2).

3. La quantité et la qualité de la soie grège produite.

B - *Résultats*

1. Mûrier

Sur les 200 mûriers importés disponibles à la Station d'Aïn Taoujdate, la production moyenne par arbre a été estimée à 17 kg à l'âge de 5 ans (soit 60 à 70 % de la production réelle).

Une plantation actuelle sur un terrain médiocre, bénéficiant de 2 irrigations annuelles est donc susceptible de fournir 25 kg de nourriture par arbre, soit à 1 500 arbres/ha : 37,5 tonnes de feuilles et rameaux.

2. Elevages

— *Nombre d'élevages :* Les essais menés jusqu'à présent ont montré qu'il était possible de réaliser jusqu'à 5 élevages/an en irrigué. Cependant l'optimum est de 4 élevages/an (3 au printemps et 1 en automne) aussi bien en sec qu'en irrigué.

(voir TABL. 2)

C - *Discussion*

— Les résultats et observations permises par les plantations de mûrier se trouvant dans la province de Meknès démontrent que la culture de variétés sélectionnées et non seulement possible mais donne des résultats encourageants.

Parmi ces variétés, les kokuso 20 et 21 sont à conseiller.

— Certains résultats d'élevage sont convainquants, par contre, d'autres sont peu concluants à cause des nombreuses difficultés matérielles rencontrées (retard dans l'arrivée des œufs en provenance du Japon, éclosion prématurée en cours de route etc...).

— Nous retiendrons cependant parmi les résultats concrets.

La possibilité d'obtenir au Maroc des cocons de bonne qualité, même en milieu rural et dans des conditions difficiles (utilisation des feuilles de mûrier de mauvaise qualité).

L'obtention de rendements très appréciables en ce qui concerne le poids de cocons frais obtenus par gramme d'œuf mis en incubation, ce qui entraîne des revenus très élevés par hectare.

III - Possibilité de Valorisation de ces expériences

Bien que les résultats obtenus jusqu'à présent ne soient pas particulièrement précis, vu les conditions peu favorables dans lesquelles les essais ont été réalisés, nous pensons qu'une action de production dépassant le stade expérimental doit être tentée.

Pour lui assurer les chances de réussite, nous ferons les recommandations suivantes :

— Réaliser des projets relativement modestes dont l'expérience permettra, entre autre, de mieux préciser les caractéristiques des différents maillons de la chaîne de production et de mieux orienter les futurs travaux de recherches dans ce domaine.

Dans cet ordre d'idée, nous proposons le schéma de production suivant :

Coopératives constituées de 10 fellahs magnans qui exploitent chacun 3 ha de mûriers et élèvent les vers à soie à partir du 4e âge. Les vers à soie étant produits jusqu'à la fin du 3e âge dans une nursery tenue par l'un d'entre eux.

Construction d'un étouffoir pour 10 coopératives.

Nous préconisons la formule coopérative car l'élevage du ver à soie est très exigeant en main-d'œuvre et peut permettre des revenus appréciables pour les fellahs magnans. Les cocons pourront être, soit traités au Maroc soit exportés, à des prix forts intéressants, sur d'autres pays.

— Implanter les premières unités de production dans la région de Meknès-Fès pour permettre aux techniciens de la Recherche Agronomique de procéder à l'encadrement des futurs producteurs.

IV - Axes et orientations de Recherches pour l'avenir

A - *Mûrier*

Nous chercherons à implanter des essais dans les zones qui pratiquaient l'élevage du ver à soie autrefois, en mettant l'accent sur les zones Nord (pluviométrie et main-d'œuvre suffisante) et ce en liaison avec les Services d'Ecologie de la Recherche Agronomique et des Eaux et Forêts.

— Essais de variétés.

Compléter et étendre la collection déjà existance dans le but de sélectionner de façon permanente les meilleures variétés mondiales susceptibles de s'adapter à notre pays.

— Essais de densités en fonction des disponibilités en eau.

— Essais de taille.

— Déterminer les variétés convenant à l'alimentaton des vers en nursery et en magnagnerie pour les élevages de printemps et d'automne en irrigué et en sec.

— Essais de fumures.

— Rendements en feuilles en sec et en irrigué.

B - *Vers à soie*

— Nombre d'élevages par an : il serait souhaitable de mettre à l'épreuve les essais entrepris dans ce sens.

— Détermination des rations de mûriers par cadre de 10 grammes d'œufs et ce pour les différents âges.

TABLEAU 1

Identification des Plantations de mûriers disponibles

Localisation	Régime	Superficie	Date de plantation	Variétés	Densité - Observation
— Aïn Taoujdate Collection	Irrigué	0,3 ha	1964-67	K. 21-20-27 Kayrionésu-mugaeshi	1 666 arbres/ha, bon état végétatif (DRA)
Plantation nouvelle	Irrigué	1,2 ha	1973	K. 20 et K. 21	1 428 arbres/ha, bon état végétatif (DRA)
— Aïn Blouse	Sec	0,3 ha	1967	K. 21	1 266 arbres/ha, mauvais état végétatif (DMV)
— Ras Jerry	Sec	3,5 ha	1969	K. 21	1 000 arbres/ha, bonne plantation très bon état végétatif (SODEA)
— Aït Yazem	Sec	5,00 ha	1969	K. 21-20 et 27	750-1 000-1 500-2 000-2 500 arbres/ha, végétation hétérogène beaucoup de manquants et arbres non greffés.

Remarque : Il existe aussi des plantations à la Station de Souihla et à la Station de Boullaouane (DRA).

TABLEAU 2

Résultats des Essais d'Elevages

Année	Nombre d'élevage/an	Quantité de graine élevée/an	Consommation en feuilles et rameaux	Rendement en cocons frais	Rendemen' en cocons sec	Rendement agricole (1)	Rendement en soie grège/ha de mûrier (2)
1967	1	110 gr		430,00 kg	215,00 kg	3,91	216 kg/ha
1969	5	100 gr		223,00 kg	111,50 kg	2,23	123 kg/ha
1970	5	100 gr	6 466,22 kg	198,00 kg	98,00 kg	2	110 kg/ha
1971	5	150 gr	7 442,42 kg	262,00 kg	313,00 kg	1,75	98 kg/ha
1972	4	120 gr	4 851,47 kg	183,7 kg	91,40 kg	1,53	85 kg/ha
1973	3	480 gr	25 525,59 kg	727,00 kg	363,60 kg	1,51	84 kg/ha

N.B. = (1) On appelle rendement agricole, le rendement en kg de cocons frais/1 gr de graines

Le pourcentage $\frac{\text{cocons frais}}{\text{cocons secs}} = 2$

Le rapport $\frac{\text{cocons secs}}{\text{soie grège}} = 2,5$

(2) Le rendement en soie est calculé suivant le norme 250 grs de graines/ha de mûrier.

— Rendements en cocons frais.

— Calculs économiques dans les différentes situations de production.

— Vulgarisation : Entreprendre des essais d'élevage chez les particuliers qui le souhaitent.

CONTRIBUTION AU DEVELOPPEMENT DE LA SERICICULTURE AU MAROC

BENSALAH ZEMRANI ABDELOUHAB DOKKAR ALI

Al-Awamia, **54**, pp. 93-142, janvier 1978.

I. Chaîne de production de la soie grège

La production de la soie s'effectue selon une chaîne. En effet le ver Bombyx mori communément appelé ver-à-soie, transforme les feuilles de mûrier en soie grège après une série de mûes et d'évolutions correspondant aux :

1er âge, 2e âge... 5e âge, filature de cocon.

L'élevage de ver à soie est conduit dans les locaux suivants :

Nursery : Depuis l'incubation des œufs jusqu'à la fin du 3e âge ; elle est construite en dur pour répondre aux conditions de température et d'hygrométrie voulues.

Magnanerie : Depuis le 4e âge jusqu'au début du coconnage. Sa réalisation n'exige pas de conditions particulières sinon celle d'éviter les gros écarts de température à l'intérieur du local.

Chambre de coconnage, déconnage et déblasage : Ces opérations sont effectuées à l'aide d'appareils simples.

Chambre d'étouffage et triage : Elle est équipée d'un étouffoir (four de séchage) qui constitue le poste le plus cher de la chaîne mais qui peut servir à déssécher éventuellement les prunes en période creuse.

Chambre de dévidage : Elle est dotée d'une dévideuse.

II. Etude sur le mûrier

(Voir « Bilan des recherches sericicoles et orientations nouvelles », décembre 1974).

III. Méthode d'Elevage du ver à soie mise au point par la Station Centrale de la Sériciculture de Aïn Taoujdate

1. *Races et variétés utilisées*

La production de soie s'effectue généralement à partir d'hybrides ; un certain nombre de pays, tels que le Japon, l'Italie et l'URSS pratiquent l'élevage de lignées de races pures dans les centres de grainage ; ces lignées servent à l'obtention d'hybrides qui sont alors vendus pour la production de la soie.

Notons qu'il existe trois types de races pures :

type à cocons blancs,

type à cocons jaunes,

type à cocons verts.

Les hybridations se font au sein d'un même type de races.

La station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate travaille avec des hybrides de races japonaises issus d'un même centre de grainage et qui sont :

— pour les élevages de printemps : TAHEI X CHOAN,

— pour les élevages d'Automne : C. 54 X J. 2-4 ; Ils donnent tous les deux des cocons blancs.

2. *Le grainage*

Il consiste à produire des œufs destinés aux élevages. Il nécessite une infrastructure importante et un certain nombre de précautions pour éviter les problèmes sanitaires.

3. *Désinfection des locaux et du matériel d'élevage*

Avant chaque élevage les locaux et le matériel utilisés doivent être désinfectés.

Le matériel est désinfecté par pulvérisation au formol à 3 % ; il est enfermé ensuite dans les locaux d'incubation et d'élevage qui sont eux-mêmes clos hermétiquement et désinfectés par fumigation au P.S.S. pendant une durée de 15 heures.

4. *Incubation*

L'incubation s'effectue dans une chambre hermétique à température et hygroscopie contrôlées. La température est maintenue à 24 - 25°C et l'humidité à 85 %.

Les dimensions de la chambre d'incubation d'Aïn Taoujdate correspondent aux normes japonaises : 1,8 m x 1,2 m x 1,8 m.

L'incubation se fait dans des boîtes où sont éparpillés 10 grammes d'œufs, soit 20 000 œufs environ dans chacune.

La durée d'incubation est de 5 à 8 jours. L'éclosion s'échelonne sur 24 heures. Le premier nourrissage intervient dès la fin de cette phase.

L'incubation est accompagnée d'un test d'éclosion qui est réalisé avec 300 œufs, le taux d'éclosion permet de vérifier la quantité des œufs employés en élevage.

5. *L'élevage des premiers âges*

a. - Généralités

Il concerne les élevages du 1er, 2ème et 3ème âges qui, rappelons-le, sont séparés par les premières mues.

Ils se font dans une nursery chauffée et aérée artificiellement, car elle doit être maintenue à température et humidité contrôlées en fonction de l'évolution des âges des vers.

Cette nursery comprend la chambre d'incubation et un certain nombre de rayons, de 5 à 10 cm, sur lesquels seront posés les cadres d'élevage.

Cette phase d'élevage doit se faire avec beaucoup de soin, car les vers sont sensibles à la sécheresse, aux maladies et à la qualité de la nourriture.

En contre partie, ils pourront supporter une température relativement élevée (voisine de 27° C), qui va en décroissant avec les âges et ils ont une croissance très rapide.

La nourriture étant habituellement distribuée 3 fois par jour, nous sommes parvenus à conduire nos élevages avec 2 repas par jour seulement à Aïn Taoujdate.

Cette méthode permet, en plus de l'économie de main-d'œuvre, de limiter les manipulations qui, à ce stade de la vie du vers, pourraient souvent être cause de maladies.

La litière

Il a été longtemps pratiqué en Europe, l'élevage de jeunes âges dans des boîtes en bois de 1 m x 0,6 m x 0,06 m. Les Sériciculteurs japonnais utilisent des cadres en bambou de 1 m x 0,90 m. Dans un cas comme dans l'autre, il faut :

— 0,8 m² de litière/boîte de 10 g lors du 1er âge
— 2 m² » » » » 2ème âge
— 4,5 m² » » » » 3ème âge

Les deux types de litières sont actuellement utilisées à la Station

séricicole d'Aïn Taoujdate et la litière type japonais paraît plus avantageuse dans la mesure où, dans une nursery donnée, il est possible d'installer une superficie de litière type japonais plus grande que dans le cas du type européen.

b. - Elevage du 1er âge

Cet âge commence juste après l'éclosion, les jeunes vers obtenus sont appelés « Fourmis » ou « Kégo ». Il dure 3 à 4 jours. La température doit être voisine de 27° C et l'humidité de 90 %. Avant la distribution du premier repas, nous procédons au poudrage des vers avec de la poudre antimuscardine. La nourriture doit être composée de feuilles jeunes et fraîches découpées en morceaux de 10 x 30 mm à l'aide d'une hacheuse.

La quantité totale de nourriture distribuée pendant cet âge est de 1,5 kg de feuilles hachées pour 10 g d'œufs.

Cet âge se termine chez le ver à soie par une mue qui dure 24 heures et exige une température de 26° C ainsi qu'une humidité de 85 %.

c. - Elevage du 2ème âge

Cet âge dure 2 à 3 jours et requiert une température de 26° C et une humidité de 85 %.

Avant le premier repas, nous effectuons aussi un poudrage antimuscardine et nous amorçons l'opération de délitage en plaçant un filet au-dessus du cadre.

Les repas sont constitués de feuilles de mûriers découpées en morceaux de 20 x 50 mm, la quantité totale de feuilles utilisées au cours de ce 2e âge est de 5 kg/10 g d'œufs.

A la fin de ce 2e âge, nous augmentons la litière pour permettre à la 2e mue de se dérouler dans de bonnes conditions. Cette mue exige une température de 25° C et 80 % d'humidité.

d - Elevage du 3e âge

Cet âge dure 3 à 4 jours et requiert une température de 25° C et une humidité de 85 %.

De même que pour le 2e âge, le 3e repas est précédé par le poudrage avec une poudre antimuscardine et la préparation du délitage.

Les feuilles sont alors découpées en morceaux de 30 x 60 mm. Après le 2e repas, nous procédons à l'agrandissement de la litière.

La quantité totale de feuilles distribuée pour ce 3e âge et en moyenne de 18,5 kg/10 g d'œufs.

A la fin de ce 3e âge s'effectue le transfert aux magnaneries.

6. *Elevage des âges adultes*

Il concerne l'élevage des 4e et 5e âges qui sont respectivement précédés par les 3e et 4e mues. Les élevages se font en magnanerie.

a - différentes possibilités de réalisation des magnaneries

Une magnanerie peut être construire en dur ou avec des matériaux plus simples : roseaux, chaumes bois ou tout simplement à partir des constructions déjà existantes qu'on prendra soin de réaménager sommairement.

Cependant, dans tous les cas, la température doit être maintenue entre 20 et 23° C.

Dans le souci de réduire les dépenses que nécessiterait l'aménagement d'une magnanerie en dur où les conditions d'élevage ont l'avantage d'être idéales, nous avons cherché, à la Station centrale d'Aïn Taoujdate, à nous placer dans différentes conditions.

C'est ainsi que nous avons pratiqué ces élevages dans un vieux hangar aménagé. Les résultats étaient satisfaisants. Nous avons également réalisé des magnaneries en dur mais d'un type léger et les résultats d'élevage ont été moins bons que dans le premier cas, car le toit était réalisé en fibro-ciment et a une hauteur assez faible, ce qui a entraîné des fluctuations de température assez importantes préjudiciables à l'élevage du ver à soie.

Nous retiendrons donc de cette expérience que quelque soit le type de magnanerie que l'on cherchera à réaliser il faudra veiller à ce que la température intérieure ne soit pas l'objet de grosses variations.

b. - Méthodes d'élevage en magnanerie

Il existe 3 possibilités d'élevages en fonction du type d'aména-

gement interne de la magnanerie et du mode de distribution de la nourriture.

1. - L'élevage sur rayons

Dans ce cas, les plateaux d'élevage sont posés sur une série de rayons espacés de 20 à 25 cm. La nourriture est composée de feuilles et bourgeons de l'année et les repas sont distribués 3 à 5 fois/jour.

2. - Elevage au sol

Dans ce cas, on n'utilise pas de cadres et les élevages se font sur des étagères de 1,4-1,5 m de large et espacées de 60 cm.

L'alimentation a lieu dans les mêmes conditions que précédemment.

3. - Elevage en rameaux

Dans ce cas aussi, les élevages se font directement sur des étagères espacées de 80 cm. En général, ce mode d'élevage comporte deux niveaux au maximum.

La nourriture est distribuée sous forme de rameaux, ce qui permet une densité plus forte que pour les élevages précédents.

Notons qu'à la Station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate, nous pratiquons l'élevage en rameaux avec 3 niveaux.

Si le 3e niveau ne peut être correctement contrôlé et nourri qu'avec des escabeaux, cette méthode a en contre partie l'avantage de permettre la valorisation optimale de la magnanerie.

c. - Elevage du 4e âge

Il est précédé par la 3e mue qui dure 24 à 36 heures et nécessite une température de 24° C et une humidité de 75 %.

Cet âge s'étend sur une période de 5 à 6 jours.

De même que pour le 3e âge, le premier repas n'intervient qu'après poudrage avec la poudre antimuscardine et préparation du délitage.

L'agrandissement de la litière se fait à partir du 2e jour et consiste en une occupation plus grande de l'étagère.

La nourriture est toujours composée de feuilles entières au début de cet âge.

Dans le cas de l'élevage en rameaux, la distribution de jeunes bourgeons de l'année commence à partir du 2e - 3e jour.

Durant cet âge, nous distribuons 3 repas par jour.

La quantité totale de nourriture distribuée pendant cet âge est de 125 kg environ.

d - Elevage du 5e âge

Il est précédé par la 4e mue qui se caractérise aussi par un état de repos complet et dure jusqu'à 2 jours. Cette mue nécessite une température de 23° C et une humidité de 65 %.

Cet âge dure 8 à 9 jours, période durant laquelle la température doit être voisine de 23° C et l'humidité de 70 %.

De même que pour le 4e âge, le premier repas est précédé d'un poudrage avec de la poudre antimuscardine et la préparation du délitage.

L'agrandissement de la litière se fait après le délitage de façon à occuper l'ensemble des étagères.

La nourriture se compose uniquement de feuilles et de jeunes bourgeons dans le cas de l'élevage au rayon et l'élevage au sol, dans le cas de l'élevage en rameaux, elle est composée de rameaux entiers.

Durant cet âge, on distribue aux vers 3 repas/jour.

La quantité totale de nourriture consommée, est de l'ordre de 800 kg de feuilles et rameaux.

7. *Le coconnage*

Cette phase se scinde en deux parties :

La montée et jetée et le coconnage proprement dit.

a - La montée et jetée

Elle débute lorsque les vers commencent à filer leurs cocons.

Elle peut s'effectuer de deux façons :

montée libre
montée manuelle.

1. - Montée libre.

Cette montée se fait généralement dans la même chambre d'élevage que celle des âges adultes (magnanerie).

— *Matériel et méthode*

Cette montée libre peut s'effectuer à partir :
des hérissons en chaume
des hérissons en matière plastique (type italien).
des cadres de mabouchis (méthode japonaise).

Les mabouchis sont réalisés en carton ininflamable et sont constitués de 156 alvéoles.

Les mabouchis sont regroupés par 10 dans des cadres en bois et sont disposés latéralement à l'intérieur de ce cadre.

Les cadres de mabouchis peuvent être soit posés sur la litière, soit sur des vers ramassés auparavant et placés dans un local autre que la chambre d'élevage.

— *Encabanage à la bruyère*

Dans ce cas la montée se fait à partir de touffes de rameaux que l'on dispose en forme de petites cabanes et sur lesquelles les vers monteront lorsqu'ils voudront filer leurs cocons.

Dans toutes les situations que nous venons de voir, les vers commencent à monter librement une fois qu'ils sont mûrs.

2. - Montée manuelle (ou jetée)

C'est la méthode qui est appliquée à la Station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate.

Dans ce cas, les vers (une fois mûrs) sont déplacés dans un autre local et installés sur les mabouchis pour qu'ils en occupent rapidement les alvéoles.

— Au fur et à mesure qu'un nombre de vers suffisant sont posés pour rempir les alvéoles de la 1re mabouchis, une deuxième mabouchis est placée pour être occupée et ainsi de suite jusqu'à la 10e mabouchis du cadre.

— Notons que cette opération nécessite un certain entraînement de la part des manipulateurs, car si le nombre de vers doit être égal à 156, dans la pratique, ce chiffre est voisin de 156 mais va en croissant pour tenir compte des chutes de vers qui peuvent se produire d'une mabouchis aux mabouchis inférieurs du même cadre.

Les cadres ainsi remplis sont suspendus par des anneaux à des madriers.

Selon les calculs, 13 cadres suffiraient pour loger dans les alvéoles de leur mabouchis tous les vers d'un élevage de 10g.

Or, dans la pratique, les alvéoles des mabouchis ne sont pas systématiquement remplis si bien qu'on utilise actuellement à Aïn Taoujdate 15 cadres, de mabouchis et ce pour permettre au maximum de vers d'un élevage de 10 g de filer leurs cocons dans de bonnes conditions.

b - Coconnage proprement dit

Cette phase correspond à la filature du cocon par le ver. Elle dure de 8 à 10 jours et nécessite une température de 20 à 23°C, une humidité de 65 % et une bonne aération du local. En effet, durant le coconnage, le ver dégage une mauvaise odeur qui, ajoutée à celle des excréments, rend l'air vicié et nuisible s'il n'est pas renouvelé régulièrement.

Notons que durant la 1re partie de cette phase les cadres de mabouchis doivent être retournés pour permettre aux vers non encore logés dans des alvéoles de s'installer dans les alvéoles inoccupées.

Lorsque les vers ont terminé la filature de leurs cocons (4 à 5 premiers jours), ils se transforment en chrysalides.

8. *Décoconnage*

C'est la récolte de cocons.

Elle se fait : — soit manuellement, dans le cas des hérissons en chaumes et d'encabannage à la bruyère.

— soit mécaniquement dans le cas des cadres de mabouchis et des hérissons italiens.

Une fois les récoltes terminées, nous prélevons de manière aléatoire 1 kg de cocons frais dont nous effectuons le comptage, ceci permet de déterminer le pourcentage des vers qui ont réussi à tisser leur cocon et la qualité des cocons obtenus.

A ce propos notons qu'elle est considérée comme mauvaise au-delà de 600 cocons frais/kg.

9. *L'Etouffage*

C'est l'opération qui consiste à tuer les chrysalides à l'intérieur des cocons.

Elle doit se faire avant que la chrysalide se transforme en papillon et perce le cocon pour sortir.

L'étouffage est effectué dans un étouffoir à une température située entre 80 et 90° C.

Cet appareil se compose de 3 parties distinctes :

Le ventilateur qui fonctionne électriquement, envoie un courant d'air dans une chaudière où il est chauffé avant d'être acheminé vers la case à cocons.

La chaudière fonctionne avec du charbon en boulets.

Les cases à cocons qui sont au nombre de quatre ; elles sont superposées, à fond mobile et perforé.

Les cocons frais sont placés au début dans la case supérieure, deux heures après, ces cocons sont transvasés dans la case inférieure où la température est plus élevée et y séjournent encore deux heures et ainsi de suite jusqu'à la dernière case où le séjour ne devra pas s'effectuer à une température trop élevée pour ne pas brûler la soie et éviter les casses nombreuses au moment de la filature.

A la fin de l'étouffage on procède au test d'étouffage : 5 à 10 cocons sont ouverts avec une lame de rasoir pour contrôler si la chrysalide a été effectivement tuée.

Un autre moyen de contrôle consiste à vérifier si le poids des cocons secs n'est plus que de 40 % de celui des cocons frais.

10. *Déblasage*

Cette opération consiste à enlever la blase qui a permis au ver de se fixer sur la paroi des alvéoles avant de commencer à filer le cocon.

Elle se fait avec une déblaseuse qui est composée en partie par un tapis roulant rugueux type japonais ou une série de vis sans fin et s'effectue après l'étouffage pour limiter le nombre de cocons tâchés.

Notons à ce propos que les cocons tâchés sont généralement des cocons à l'intérieur desquels le ver a commencé un processus de décomposition après sa mort.

11. *Triage*

Cette opération se fait exclusivement à la main, elle s'effectue selon la classification commerciale.

1er choix = cocons propres et uniformes

2e choix = cocons doubles (filés par deux vers)

3e choix = cocons petits ou tâchés (intérieurement ou extérieurement), ou troués.

Notons que les petits cocons sont filés par des vers non suffisamment nourris. Leur pourcentage est faible dans les élevages bien menés.

D'autre part, la méthode utilisant les mabouchis permet de limiter le nombre des cocons tâchés obtenus, car ceux-ci sont prélevés de l'alvéole avant qu'ils ne puissent en tâcher d'autres pendant l'étouffage.

D'autre part, elle réduit les possibilités de formation de cocons doubles.

A titre d'exemple :

En 1976 = 1 kg de cocons frais a donné 571 cocons répartis comme suit :

1er choix : 546
2e choix : 0
3e choix : 25

12. *Dévidage*

C'est l'opération qui consiste à extraire la soie des cocons filés par les vers.

Elle peut être réalisée par des machines automatiques ou des machines artisanales.

A la station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate, nous disposons de dévideuses artisanales du type français et du type japonais.

Le dévidage commence par la bouillie et le battage des cocons pour isoler les bouts des filaments de soie. Les cocons sont alors dévidés et les filaments obtenus s'entourent sur la guirlande pour former des écheveaux. La dévideuse du type français nécessite trois personnes pour son fonctionnement :

— un pour battre les cocons,
— un pour actionner la manivelle,
— un pour l'alimentation de la dévideuse en filaments, poste qui nécessite une grande habileté pour obtenir un fil de soie d'un titrage régulier.

Tandis que la dévideuse du type japonais nécessite une seule personne pour la faire foncionner, car elle est actionnée par une pédale, le battage et l'alimentation se faisant dans un seul bassin.

Le filament de soie qui constitue le cocon est un fil continu d'une longueur de 1000 à 1400 m.

Le filament est très fin, c'est pourquoi il est nécessaire au moment du dévidage d'en rassembler plusieurs, en général 7 à 10 pour obtenir un fil de 20 à 22 deniers (un fil d'un denier est un fil d'une épaisseur tel que 900 m de ce fil pèse un dixième de gramme).

Pour pouvoir déterminer la richesse en soie et l'aptitude à la filature d'une récolte de cocons donnés, on procède à un test de filature.

13. *Nombre d'élevages susceptibles d'être réalisés en une année*

Pour répondre à cette question, nous dresserons un tableau récapitulatif dans lequel nous rappellerons les durées de chaque phase ainsi que la température et l'humidité qu'elles requièrent, ensuite nous procéderons au recensement de tous les facteurs limitants.

a. - Caractéristiques des différentes phases d'élevage

Voir tableau 1 ci-après qui nous montre que la durée totale (début incubation à la fin coconnage) d'un élevage donné peut s'échelonner de 39 à 50 jours.

b. - Facteurs limitants de l'Elevage du Ver à Soie

L'Elevage du ver à soie connaît un certain nombre de facteurs limitants et qui sont :
— manque de nourriture de janvier jusqu'à Mars
— Insuffisance de feuilles de Mars à mi-Avril,
— Chaleurs excessives du début Juillet à fin Août,
— Jaunissement et chute des feuilles à partir de fin Octobre en sec.

TABLEAU 1

Caractéristiques des différentes phases d'Elevage

Ages et mues	Durée	Température	Humidité
Incubation	5 à 8 jours	24 à 25° C	85 %
1er âge	3 à 4 jours	27° C	90 %
1re mue	24 heures	26° C	85 %
2me âge	2 à 3 jours	26° C	85 %
2me mue	24 heures	25° C	80 %
3me âge	3 à 4 jours	25° C	85 %
3me mue	1 à 2 jours	24° C	75 %
4me âge	5 à 6 jours	24° C	75 %
4me mue	2 jours	23° C	65 %
5me âge	8 à 9 jours	23° C	70 %
Coconnage	8 à 10 jours	20 à 23° C	65 %

c. - Epoques

La considération des éléments que nous avons apportés dans le paragraphe précédent, nous montre que les périodes possibles pour l'élevage du ver à soie sont pour le printemps et l'été du 20 avril au 10 juillet.

Pour l'automne du 1er septembre au 25 octobre.

Notons que ces époques sont valables pour Aïn Taoujdate et pourront varier d'une région à l'autre et d'une situation à l'autre (bour ou irrigué). C'est ainsi qu'en irrigué, la chute des feuilles à Aïn Taoujdate se fait un peu plus tard qu'en sec.

La période d'élevage d'automne s'en trouve ainsi allongée.

D'autre part, l'utilisation de variétés précoces permet d'avancer la période d'élevage au printemps.

d. - Répartition des élevages

Compte tenu de la courte durée du cycle de vie du ver à soie, nous voyons qu'il sera possible de réaliser plusieurs élevages par an.

Aussi la Station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate s'est-elle assignée comme objectif, de déterminer le nombre d'élevages qu'il est possible de conduire annuellement.

Les essais menés jusqu'à présent ont montré qu'il est possible

de réaliser jusqu'à 5 élevages/an en irrigué dont 3 au printemps et 2 en automne et 4 élevages en sec dont 3 de printemps et 1 d'automne.

14. *Alimentation des vers à soie*

a. - Généralités

Durant tous les âges, le ver à soie se nourrit exclusivement de feuilles de mûrier, mais, il est sensible à leur qualité.

Les feuilles trop rugueuses et à grandes dimensions ne sont pas appréciées ; elles se fanent rapidement parce qu'elles sont trop âgées et ont une faible valeur nutritive (riches en cendres et pauvres en éléments N.P. et K) (TABL. 2).

b. - Alimentation des jeunes âges

De préférence, on choisit pour ces âges des feuilles jeunes, fraîches et riches en matières nutritives.

Sur un rameau de mûrier, elles se situent juste avant les feuilles terminales (4e, 5e et 6e feuilles).

Les feuilles trop humides sont à éviter.

Rappelons que ces feuilles doivent être hachées avant leur distribution pour être à la portée des jeunes vers.

c. - Alimentation des âges adultes

L'alimentation de ces âges est constituée de feuilles adultes qui se situent généralement à la moitié inférieure des rameaux.

La nourriture est distribuée pendant le quatrième âge sous forme de feuilles entières ou de jeunes bourgeons tandis qu'au 5e âge, les rameaux sont distribués entiers.

Pour la fin du cinquième âge, il est recommandé de distribuer des feuilles de bonne qualité et d'éviter les feuilles trop acqueuses des extrémités des rameaux et les feuilles humides pendant la pluie.

D'autre part, il faut également éviter de récolter les feuilles lorsqu'il fait trop chaud car elles peuvent fermenter et provoquer des maladies graves.

Il est indispensables d'assurer une alimentation de haute valeur

TABLEAU 2

Variation de la composition chimique des feuilles de mûrier en fonction de la date de coupe

Epoque de récolte	Variétés	Cendre %	N %	P %	K %	Ca %	Mg %
Printemps (28-4-66)	Kokuso	9,2	5,7	0,61	2,08	0,9	0,44
	mûrier local	9,3	4,9	0,53	1,60	1,0	0,34
Automne (27-10-66)	Kokuso	9,1	2,8	0,22	1,76	1,7	0,29
	mûrier local	15,2	2,8	0,18	1,55	2,4	0,25

nutritive au ver à soie, pour lui permettre de faire les réserves dont il aura besoin lors du coconnage.

d. - Tableau récapitulatif de la quantité des feuilles distribuée par âge

Ages	Quantité de nourriture totale pour 10 g d'œufs	Observations
1er âge	1,5 Kg	feuilles hachées (10 x 30 mm)
2me âge	5 Kg	feuilles hachées (20 x 50 mm)
3me âge	18,5 Kg	feuilles hachées (30 x 60 mm)
4me âge	125 Kg	feuilles entières et jeunes bourgeons
5me âge	800 Kg	feuilles et rameaux

La quantité totale moyenne par élevage de 10 grammes d'œufs est de 950 kg.

15. *Principales maladies du ver à soie*

a. - Maladies déjà rencontrées à Aïn Taoujdate

1. - La flacherie

C'est une maladie accidentelle et héréditaire ; elle est également contagieuse.

— *Symptomes*

Les vers frappés par la maladie meurent presque subitement et deviennent ensuite plats et mous. Au bout de 24 heures environ, les vers deviennent noirâtres et pourrissent en répandant une odeur âcre et infecte.

— *Causes*

Un abaissement ou une élévation trop brusque de température,

Une aération insuffisante,

Une mauvaise qualité de la feuille du mûrier qui peut être trop acqueuse ou échauffée (par conséquent fermentée).

— *Précautions*

En magnanerie, espacer convenablement les vers sur les étagères. En effet, il serait dangereux de les laisser entassés les uns

sur les autres, car il faut que chaque ver ait la place pour se nourrir librement,

Veiller à une bonne aération. Les cheminées, lorsqu'elles existent, servent notamment à renouveler l'air et à maintenir l'équilibre de la température en cas de fortes chaleurs,

S'abstenir de donner aux vers les feuilles provenant de mûriers nouvellement taillés ou plantés dans des terrains bas et humides, surtout lors de la dernière phase de l'élevage,

Ne jamais cueillir les feuilles le matin avec la rosée,

Eviter les graines obtenues à partir de vers présentant les symptomes de cette maladie.

— *Cas rencontrés jusqu'à présent dans nos élevages*

Sur des essais d'élevage de ver à soie en magnanerie menés en 1972 et 1973, en dehors de la Station Centrale de Sériciculture d'Aïn Taoujdate (région de Meknès en particulier à Aït Yazem et à Rass Jerry) nous avons constaté que certains vers périssaient tout en présentant les symptômes déjà signalés.

— *Mesures prises*

Pour limiter la propagation de la maladie le délitage a été pratiqué dans le but de séparer les vers sains des verts morts.

Des mesures ont également été prises pour éviter les écarts de température (notamment en assurant une bonne aération le jour et en chauffant un peu la nuit).

2. - La muscardine

C'est une maladie chryptogamique mortelle du ver à soie causée par le botrytis.

— *Symptômes*

Les vers à soie qui en sont atteints deviennent rouges (couleur lie de vin) et succombent généralement au bout de 24 heures.

Leur corps se dessèche rapidement, devient raide et cassant et se couvre d'une efflorescence blanche rappelant l'aspect de la farine.

Lorsque la maladie ne se déclare pas au moment de la montée, le ver a souvent encore le temps de faire son cocon, mais il meurt ordinairement avant ou pendant sa transformation en chrysalide.

— *Précautions*

La muscardine n'est pas héréditaire mais elle est éminemment contagieuse. Lorsqu'une magnanerie en est envahie, nous conseillons de sacrifier le matériel et de renoncer à la conduite de l'élevage atteint pour toujours ou du moins pour longtemps. Dans tous les cas le local ayant servi à cet élevage muscardiné doit subir une désinfection énergique. En plus de son caractère contagieux, la muscardine est accidentelle : elle éclate spontanément sous l'influence de la non application des principes généraux d'hygiène que nous avons déjà cités.

Il n'y a pas de remède curatif de la muscardine, lorsqu'elle apparaît. La meilleure solution à envisager est de délier sans tarder les vers qui ne sont pas atteints et de les loger dans un autre local. On les pousse alors par la chaleur et l'abondance des repas, pour essayer de les faire arriver à la bruyère le plus rapidement possible.

Les cocons dont la chrysalide a péri à cause de la muscardine se reconnaissent facilement au bruit sec qu'ils émettent lorsqu'on les agite. Ils sont beaucoup plus légers que les cocons normaux ; ils ont même plus de valeur parce qu'il n'est pas nécessaire de les chauffer mais à condition que l'efflorescence blanche n'ait pas traversé leur paroie.

— *Mesures préventives contre la muscardine*

Méthode européenne.

Avant l'élevage : Brûler 3 kg de souffre et 300 g de salpêtre par 100 m3 d'air après avoir enfermé tout le matériel d'élevage dans le local à désinfecter.

Remarque : Le souffre et le salpêtre se vendent sous forme de pain suivant les proportions sus-citées. On se sert d'un poëlon de terre commune posé sur une plaque en métal, reposant elle-même sur une brique ou une pierre plate.

Pendant l'élevage : Brûler 30 g de souffre et 3 g de salpêtre par m^3 chaque matin, après le repas. Lorsque l'atmosphère est humide et pendant les fortes chaleurs, il est utile de répéter cette opération après chaque repas.

— Méthode japonaise

Elle consiste en un poudrage des vers avec de la poudre antimuscardine.

Ce poudrage est effectué au début de chaque âge et avant le 1er repas.

En cas de forte attaque, ce poudrage est répété chaque matin avant le 1er repas.

— Expérience à Aïn Taoujdate

Cette maladie ne s'est pas déclarée d'une façon spectaculaire, mais nous avons constaté au moment de la récolte l'existence de cocons plus légers que les autres et qui présentaient des efflorscences blanchâtres ou verdâtres.

Ce cas n'a pas eu une grande extension grâce au poudrage des vers par la poudre antimuscardine effectuée au début de chaque âge.

3. - Les vers flétris dits passis

— *Symptômes*

Ce sont des vers à développement retardé et que l'on trouve dans la litière après chaque mue.

— *Symptômes*

Manque de nourriture.
Manque d'espace.

— *Remèdes*

Il faut prendre soin de bien les trier et de les élever à part en leur donnant un peu plus de chaleur et de nourriture ; on parvient ainsi à les mener presque tous jusqu'à la fin de l'élevage.

Mais si on ne peut pas prendre cette précaution, ils restent continuellement en retard, ne mangent pas ou fort peu, restent dans la litière et meurent toujours avant la montée.

— *Expérience à Aïn Taoujdate*

Après chaque délitage, nous avons remarqué lors des essais d'élevage effectués des vers dont le développement était retardé par rapport aux autres. Ces vers parviennent alors à filer leurs cocons dans une proportion de 60 % environ lorsqu'après leur ramassage, on les élève à part sur une litière à proximité du point de chauffage et qu'on leur distribue des feuilles de bonne qualité.

4. - Luzettes ou vers clairs

— *Symptômes*

On les distingue à leur tête qui est déjà anormalement grosse pour leur âge et presque translucide.

— *Causes*

Cette maladie se remarque d'habitude dans les élevages où les vers sont trop serrés, manquant de chaleur et recevant une nourriture insuffisante ou composée de feuilles trop aqueuses.

— *Remèdes*

Faire disparaître au préalable des chambres les causes qui favorisent le déclenchement de la maladie.

A la Station de Aïn Taoujdate, on note parfois des vers clairs parmi les premiers élevages de printemps qui sont nourris avec des feuilles aqueuses. Pour y remédier, nous récoltons les feuilles plusieurs heures avant de les distribuer aux vers pour qu'elle perdent de leur humidité et nous éliminons les bourgeons terminaux.

5. - Des vers courts

— *Symptômes*

Ce sont des vers très voisins des vers jaunes et des vers gras ; ils arrivent à maturité complète dans de bonnes conditions mais ne trouvent pas au moment voulu la bruyère ou un endroit à leur convenance pour s'établir et faire leur cocon.

Ils deviennent alors courts tout en gardant la couleur transparente du ver qui va monter sur le bois. On dit alors que la soie les étouffe.

Ils demeurent dans cet état et quelquefois ils se transforment même en chrysalide sans avoir filé leur cocon.

— *Causes*

La mise en place des bruyères n'est pas réalisée en temps opportun.

— *Précautions*

Mettre en place la bruyère juste à maturité des vers.

— *Expérience à Aïn Taoujdate*

A la station d'Aïn Taoujdate, la formation des vers courts est réduite parce que le coconnage s'effectue sur mabouchis. Seuls les vers qui tombent après la suspension des cadres de mabouchis deviennent court.

Pour éviter cette anomalie, nous plaçons des mabouchis en

plastique sous les cadres pour permettre aux vers qui tombent de filer leur cocon.

b. - Maladies non rencontrées à Aïn Taoujdate

1. - La Pébrine

Maiadie épidermique, contagieuse et héréditaire.

— *Symptômes*

Les vers qui en sont atteints présentent des tâches brunes très caractéristiques sur la peau et plus particulièrement sur les pattes et la queue.

— *Précautions à prendre*

La pébrine étant une maladie héréditaire et contagieuse, il est recommandé :

— de n'acheter que les graines de papillons sains,

— de désinfecter chaque année les locaux et le matériel des magnaneries ayant déjà servi à l'élevage du ver à soie.

2. - La jaunisse ou grasserie

— *Symptômes*

Les vers atteints deviennent gras et jaunes et périssent en peu de temps sans pouvoir arriver à filer leur cocon. Elle ne se produit qu'au cinquième âge et surtout pendant la montée.

— *Causes*

Elle se déclare surtout si on donne aux vers des feuilles trop tendres ou trop aqueuses.

— *Recommandations*

Il est prudent pour éviter que la jaunisse ne survienne de ne garder pour la montée que les meilleures feuilles. C'est à dire celle de mûrier non taillés et plantés dans un terrain sec.

De maintenir dans la magnanerie la température indiquée pour le cinquième âge et de procéder à un renouvellement continu d'air.

Par ces précautions le nombre de vers gras sera le moins élevé possible.

IV. Présentation des Résultats

A. - *Résultats des élevages*

1. - Le grainage

a. - Pour les élevages d'Automne

— Il débute par la ponte des œufs qui se fait au printemps.

Les papillons percent leur cocon et en sortent généralement le matin.

Dès leur sortie, les accouplements commencent pour finir à 16 heures, moment auquel les femelles, placées sur du papier de ponte et recouvertes de petits entonnoirs, commencent la ponte.

Lors du grainage effectué à Aïn Taoujdate, les premiers papillons sont sortis de leur cocon le 22-.6.75 et les derniers le 26.6.75.

La température au cours de la ponte s'est située entre 23 et 25° C.

Le rendement en œufs a été de 26 g/kg de cocons frais.

— *Conservation*

Deux jours après la ponte, les œufs ont été placés dans un réfrigérateur réglé à une température de 5° C pendant une durée de deux mois.

— *Traitement artificiel des œufs*

Son but est de mettre fin à l'état de diapose des œufs.

Ce traitement est effectué après la sortie des œufs du réfrigérateur.

Ils sont alors trempés dans une solution d'acide chloridrique de densité spécifique : 1,10 pendant 5 mn.

Ils sont lavés à l'eau froide pendant 20 mn, et enfin séchés et mis en incubation.

b. - Pour l'élevage de printemps

La ponte des œufs se fait en automne et se déroule de la même manière que pour les œufs d'élevages d'automne.

Lors de notre expérience de production d'œufs qui a débuté le 13-10-75, le rendement en œufs a été de 30 g/kg de cocons frais.

— *Conservation*

Les œufs ont été maintenus pendant 1 mois à la température ambiante pour favoriser le développement de l'embryon, puis conservés dans le réfrigérateur à 2,5° C à partir du 12 décembre 1975.

La première tranche d'œufs fut sortie du réfrigérateur le 12-4-76 et laissée à la température ambiante pendant 3 jours avant d'être mise en incubation.

— *Discussion*

Comme nous le verrons plus loin, les essais d'élevage conduits à partir des œufs locaux ont autorisé des rendements agricoles à peu près identiques à ceux que nous obtenions auparavant à partir d'œufs d'origine japonaise.

Cependant il y a lieu de remarquer que nous avons utilisé comme matériel des œufs de 1re et 2e générations et qu'il est à craindre pour les générations ultérieures une baisse de production, comme cela ressort des résultats de 1976 déjà entre la 1re et la 2e générations dont les rendements agricoles respectifs furent 2,8 et 2,2.

En outre, les risques de maladies contagieuses et héréditaires, le manque de races pures et de matériel spécialisé et l'opportunité économique d'une telle entreprise du stade actuel de la Sériciculture rendent aléatoire une éventuelle production nationale d'œufs.

C'est pourquoi il nous apparaît préférable d'exclure pour le moment la production locale d'œufs de ver à soie.

2. - Test d'incubation

Un test effectué en 1976 a donné les taux d'éclosion suivants :

— 1er *élevage*

1re génération = 99 %

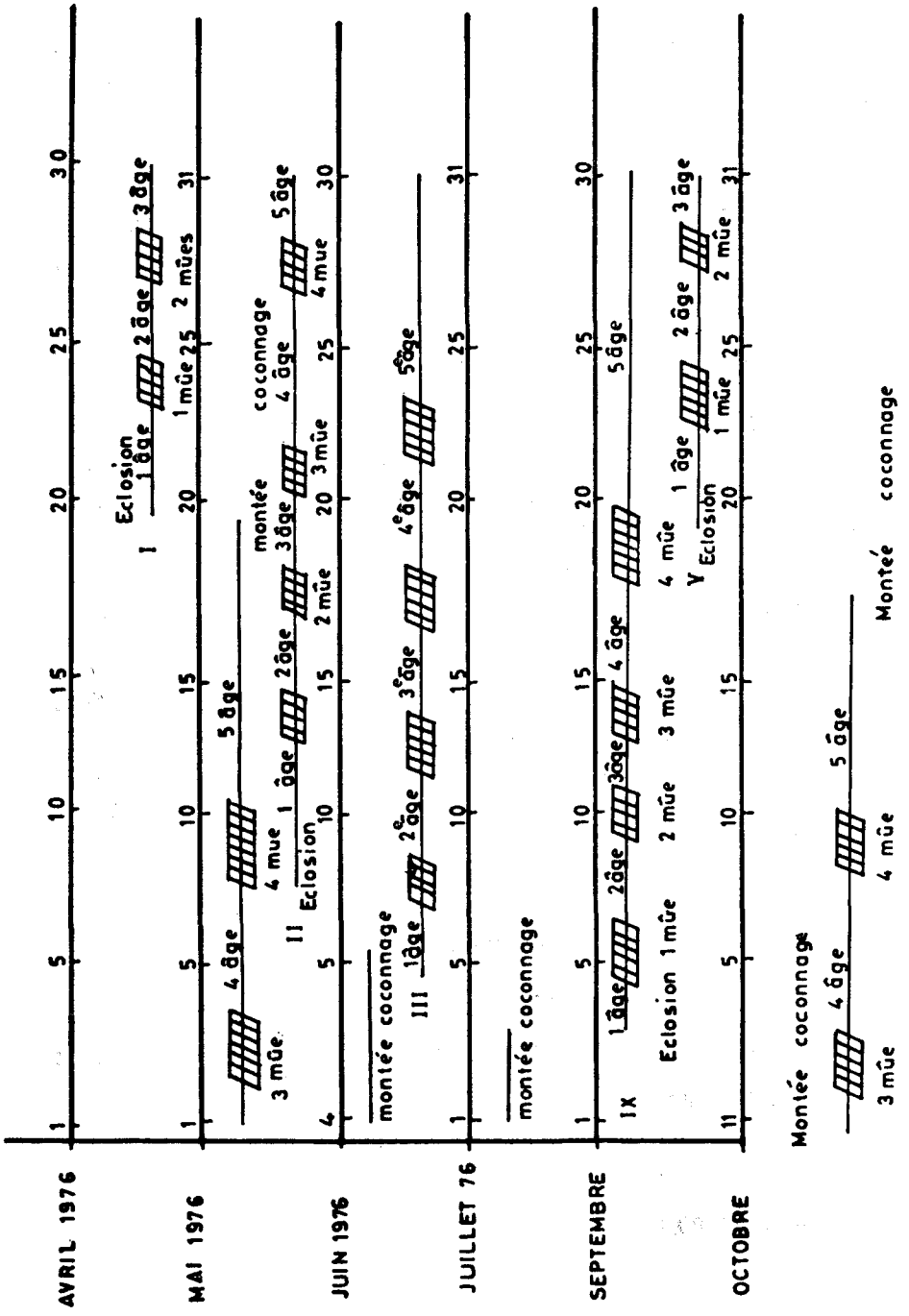
2e génération = 98 %

— 2e *élevage*

1re et 2e générations = 95 %.

Ces résultats montrent que le taux d'éclosion est à peu près

Plan des élevages en 1976



le même pour les deux générations aussi bien pour le premier élevage que pour le second.

Cependant il est à noter que plus la durée de conservation des œufs augmente plus le pourcentage d'éclosion diminue.

3. - Elevage des vers à soie

a. Nombre d'élevages

Comme nous l'avons vu précédemment, les essais menés ont montré qu'il était possible de réaliser jusqu'à 5 élevages/an en irrigué et 4 en sec.

Cependant l'optimum est de 4 élevages/an aussi bien en irrigué qu'en sec.

La répartition de ces élevages dans le temps figure au tableau 4.

b - Alimentation

Les consommations globales des différents élevages conduits à la S.C.S. d'Aïn Taoujdate se présentent comme suit :

TABLEAU 5

Consommations globales par élevage

Années	Quantité de graines	Origine	Consommation totale en feuilles et rameaux	Consommation par boîte de 10 g.
1970	100 g	Japon	6466,22 kg	646,62 kg
1971	150 g	»	7442,42 kg	496,16 kg
1972	120 g	»	4851,47 kg	404,28 kg
1973	480 g	»	25525,59 kg	531,78 kg
1975	400 g	»	40623,58 kg	1015,58 kg
	20 g	S.C.S.	1195,48 kg	597,74 kg
1976	100 g	»	7044,72 kg	704,47 kg

Il est à noter que la consommation standard en feuilles et rameaux par boîte de 10 g est de l'ordre de 950 kg.

La quantité de nourriture distribuée par boîte de 10 grammes d'œufs diffère d'un élevage à un autre et d'une année à l'autre.

Elle varie de 404 à 1 016 kg de feuilles et rameaux/boîte.

Cette variation dépend en grande partie :

— de l'effectif des vers vivants (et pendant les grandes chaleurs, la mortalité est élevée).

— de la qualité de la nourriture distribuée : le rapport feuilles/tiges diffère suivant les essais ; en outre la nourriture récoltée sur les arbres locaux comporte plus de bois que de feuilles par rapport aux variétés améliorées.

En pratique il n'est pas aisé de nourrir un élevage, surtout au stade de la magnanerie, suivant un calendrier de nourrissage standard ; c'est au technicien de déterminer la quantité et la qualité de chaque repas en fonction des disponibilités.

c. Présentation des magnaneries réalisées à Aït Yazem

Ces magnaneries peuvent servir à l'élevage de 70 à 80 g d'œufs chacune. Ce sont des locaux de 14,5 m de long sur 6,5 m de large comportant :

— trois fenêtres de 1,25 m x 0,80 m

— Trois petites ouvertures au sol de 0,30 m x 0,20 m sur chacun des longs pans des bâtiments ;

— une porte (1,60 m x 2,20 m) orientée vers le nord, et présentant les caractéristiques suivantes :

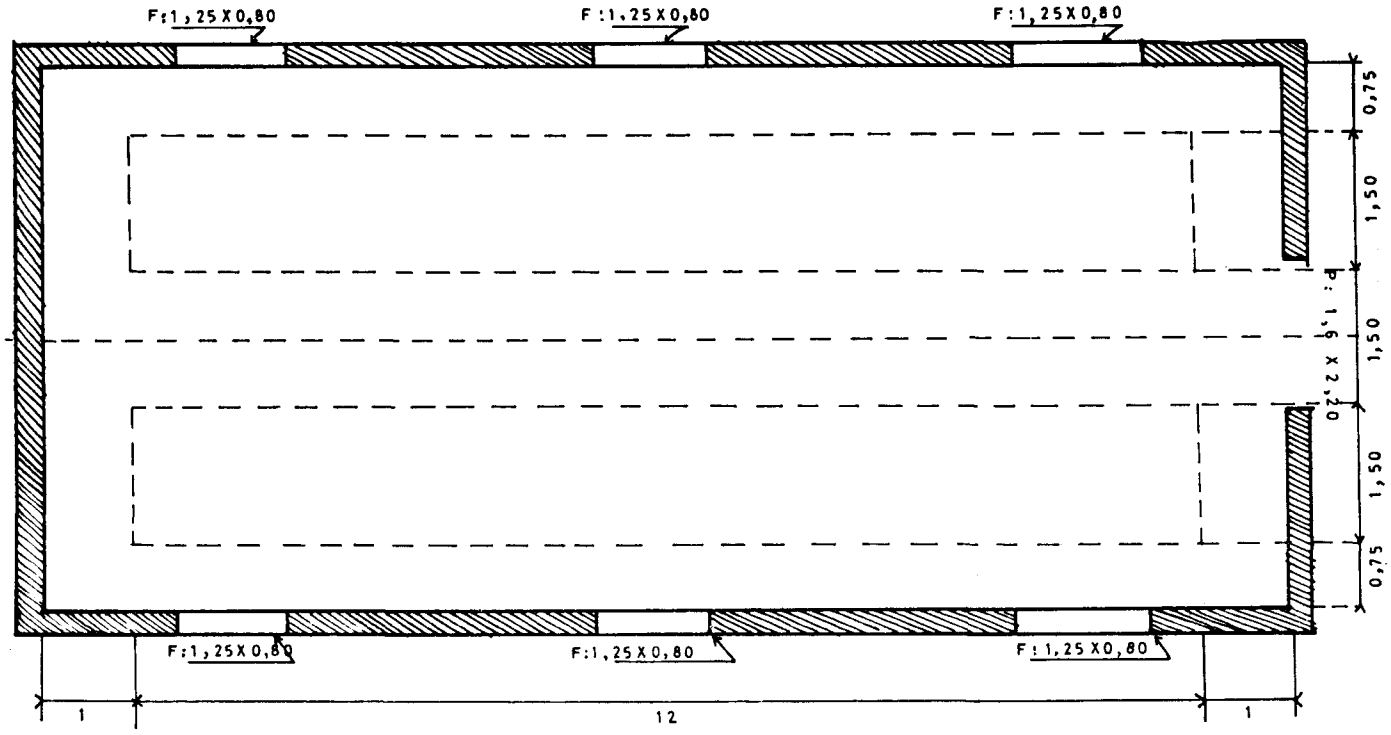
murs en parping de 20
toit en tôle Dimex
sol en terre battue.

L'intérieur de chaque bâtiment comporte 2 séries d'étagères de 12 m de long et 1,5 m de large qui sont disposées dans le sens de la longueur et séparées par une allée principale de 1,5 m de large. Les étagères sont distantes des murs de 0,75 m sur les côtés longueur et de 1 m sur les côtés largeur.

Chaque série d'étagères comprend 3 étagères qui sont espacées de 0,60 m. L'enseignement que nous pouvons tirer de ces installations est, rappelons-le, qu'il aurait été préférable de surélever le toit ou de réaliser un faux plafond.

d. - Rendements en cocons frais

Les rendements obtenus à la S.C.S. d'Aïn Taoujdate figurent au tableau 6.



Plan de la magnanerie d'Aït Yazem

Plan de la magnanerie d'Aït Yazem

II. *Coupe verticale*

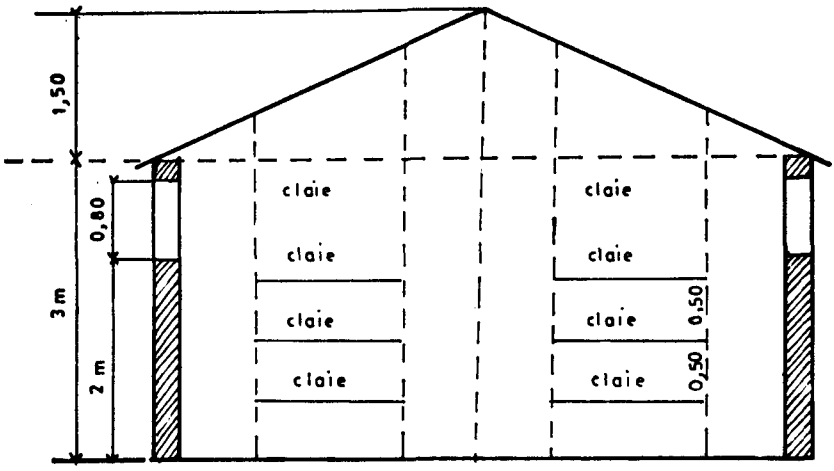


TABLEAU 6

Année	Quantité de graines	Origine	Rendement en cocons frais	Rendement agricole	Observations
1969	100 g	Japon	223	2,23	bon
1970	100 g	»	198	2	moyen
1971	150 g	»	262	1,75	mauvais
1972	120 g	»	183,7	1,53	mauvais
1973	480 g	»	727	1,51	mauvais
	400 g	»	917	2,29	bon
1975	20 g	S.C.S.	50	2.50	bon
1976	100 g	S.C.S.	228,00	?,28	bon

Le rendement agricole représente la production en kg de cocons frais par gramme d'œufs élevé.

En retenant les hypothèses suivantes

— Un gramme d'œufs représente 2000 œufs,

— Taux d'éclosion = 100 %,

— Tous les vers élevés filent leur cocon,

— Le nombre de cocons frais par kg est de 550 cocons,

— Le rendement agricole théorique serait alors de $\frac{2000}{550} = 3{,}63$.

Les facteurs de variations du rendement agricole sont :

— Le taux d'éclosion,

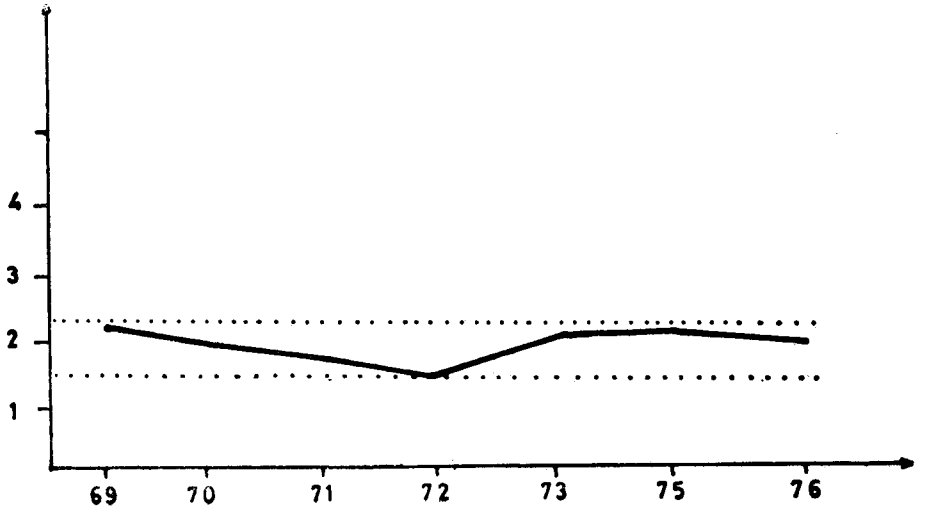
— La mortalité durant les différents stades de vie,

— La non filature des cocons par certains vers,

— Le nombre de cocons frais par kg,

L'examen du tableau 6 montre que certains résultats d'élevages sont satisfaisants tandis que d'autres sont peu concluants à cause des nombreuses difficultés matérielles rencontrées :

Evolution des rendements agricoles



— Manque de locaux adéquats,
— Manque de matériel nécessaire,
— Manque de produits de chauffage au moment opportun,
— Manque de matériel végétal,
— Retard dans l'arrivée des œufs en provenance du Japon,
— Eclosion prématurée au cours du transport.

B. - *Résultats industriels*

1. - Etouffage

L'étouffage des cocons dans le même type d'étouffoir dont nous disposons doit durer 8 heures à raison de 2 heures par cage à une température de 80 à 90° C.

Les cocons étouffés perdent à la fin de l'opération 60 % de leur poids. Ce pourcentage représente l'humidité dégagée par les cocons.

Cependant nous avons obtenu lors des essais menés à la Station un pourcentage de cocons secs qui varie entre 40 et 50 %.

Les pertes de chaleur à travers les parois des cases et le mauvais fonctionnement de la chaudière constituent les causes de cette variation.

Il est à noter que la température d'étouffage a une grande influence sur la qualité de la soie, si la température dépasse 90° C il y aura plus de casses au cours du dévidage des cocons.

2. - Déblasage

D'après les essais menés à la Station, nous avons constaté que lorsque le déblasage se fait après l'étouffage les cocons tâchés sont secs et ne peuvent tâcher d'autres cocons propres.

3. - Dévidage et filature

a. - Résultats d'analyses effectuées dans des centres spécialisés

1. *Résultats d'analyses en filature individuelle* (voir TABL. 7)

TABLEAU 7

Cocon N°	Nombre de cassure	Longueur dévidée (en m)	Titre moyen (en deniers)
1	0	1124	3,42
2	0	1391	3,12
3	0	1215	3,37
4	0	1459	3,31
5	1	1419	2,89
6	1	1650	2,53
7	0	1321	3,01
8	0	1436	2,85
9	1	1302	2,89
10	0	1301	2,73
Moyenne	0,3	1362	3,01

Race : Polyhybride (choan x Taihei)

Lieu d'analyse = Station séricicole d'Ales

Origine du lot : Maroc

Récolte : Printemps 1967.

N° de référence : 4-67

Date de l'examen : 13 juillet 1976.

Confirmation de la longueur moyenne. Cassures très réduites.

2. *Résultats d'analyses en filature individuelle* (voir TABL. 8)

Appréciation générale « lot de très bonne qualité : Il semble que la température d'étouffage a été exagérée ce qui a rendu la filature plus difficile.

3. *Test de filature effectué en Espagne*

Il a été procédé à un test de filature en Espagne en 1971 ; les résultats sont groupés dans le tableau 9 ci-après.

TABLEAU 8

Tests	Résultats	Applications
1 Cœfficient de production :		
— Oeufs sains en g		
— Rendement agricole brute en g		
— Cocons sains et simples au kg en sec	1124	exceptionnel
2 Pourcentage du trifilature :		
— 1er choix industriel	96,8	
— 2me choix	2,1	exceptionnel
— doubles	néant	
— écarts	0,2	
3 Richesse soyeuse en frais		
4 Pourcentage de bouts au battage	67,97	moyen
5 Pourcentage de casses de baves	49,4	assez élevé
6 Aptitude à la filature en %	45,5	insuffisante
7 Longueur moyenne de la bave (en m)	1311	bonne
8 Longueur moyenne sans rupture (en m)	880	faible
9 Nombre de cocons en 20/22 derniers	8	bon
10 Rentrée industrielle en sec	2,32	bonne
en frais	5,80	
11 Rendement en soie (en sec)		
— % de soie grège	43,0	bon
— % de frisons	3,7	bon
— % de pelettes	4,6	moyen
— total	51,3	
12 Lousiness (cotation)	86,8	peu fréquent

Race : polyhybrides (Choan x Taihei)

Lieu d'analyse : Station séricicole d'Ales

Origine du lot : Maroc

Epoque de production : Printemps 67

Date de réception : 8 juin 1967

Note générale : Bon

Nombre de kg en frais : 450 — % de second choix = néant

Poids du lot = 52,3 g

Date de l'examen = 4-7-67

N° de référence : 4/67.

TABLEAU 9

Test	Résultats	
	1er test	2me test
Lot	400 cocons = 299 g	193 cocons = 144,5 g
Vitesse de filature	105 m/mn	105 m/mn
Nombre de cocons	7	7
Poids de la soie obtenue	122,3 g	61,3 g
Rendement en soie frison : poids	2,44	2,357
Longueur sans rupture	635	535
Longueur totale	980	1040
Pourcentage de filature	64,8 %	51,3
Titre moyen du fibre	2,80 drs	2,75 drs

Fiche n° 52-53
Epoque de production : Printemps 1970
Lieu d'analyses : Espagne
Origine du lot : Maroc
Race : Japonaise Taihei x Choan
Couleur : Blanche
Date : 16-2-1971.

4. *Conclusion*

Il ressort de ces tests que

— La longueur moyenne varie d'une année à l'autre en fonction des conditions d'élevage.

— Le titre moyen est légèrement faible.

— Les maxima de températures enregistrés pendant l'étouffage sont plus élevés que la normale.

— Le rendement en soie moyen est de 2,4.

Ces analyses nous permettent de retenir parmi les résultats concrets :

— La possibilité d'obtenir au Maroc du cocon de bonne qualité même en milieu rural et dans des conditions difficiles.

— L'obtention de rendements très appréciables en ce qui concerne le poids des cocons frais obtenus par gramme d'œufs mis en incubation, ce qui engendre des revenus très appréciables par hectare.

TABLEAU 11

Résultats de la campagne 1975

Elevage	Quantité de graines	Variétés	Origine	âges et mues	Durée	Nourriture/ âge en Kg	Nourriture/ élevage en kg	Rendement en cocons frais en Kg	Observations
1er élevage	100 g	**Taihei x** Choan	Japon	1er âge	3 j	17,48			feuilles découpées
				1re mue	1 j	—			
				2e âge	3 j	46,90			» »
				2e mue	1 j	—			
				3e âge	4 j	143,00			» »
				3e mue	1 j	—			
				4e âge	5 j	630,00			feuilles entières
				4e mue	2 j	—			et rameaux de l'année
				5 âge	10 j	697,00			rameaux entiers
					30 j		7814,38	307	feuilles et rameaux
2e élevage	100 g	**Taihei x** Choan	Japon	1er âge	3 j	13,30			feuilles découpées
				1re mue	1 j	—			
				2e âge	3 j	33,00			
				2e mue	1 j	—			» »
				3e âge	4 j	172,00			
				3e mue	2 j	—			» »
				4e âge	5 j	538,00			
				4e mue	1 j	—			feuilles entiers et
				5e âge	9 j	8878,00			bourgeons de l'année
					29 j		9634,30	257	rameaux entiers

3e élevage	100 g	Taihei x Choan	Japon	1er âge	3 j	14,90			feuilles découpées
				1re mue	1 j	—			
				2e âge	2 j	38			feuilles et rameaux
				2e mue	1 j	—			
				3e âge	4 j	1332			
				3e mue	2 j	—			
				4e âge	4 j				
				4e mue	1 j				
				5e âge	9 j	8195			rameaux entiers
					27 j		9763,90 Kg	153	feuilles et rameaux
4e élevage	100 g	Taihei x Choan	Japon	1er âge	3 j	16,00			feuilles découpées
				1re mue	1 j	—			
				2e âge	3 j	44,00			» »
				2e mue	1 j	—			
				3e âge	3 j	169,00			
				3e mue	1 j	—			
				4e âge	4 j	1038,00			» »
				4e mue	3 j	—			
				5e âge	12 j	12144 kg			rameaux entiers
					31 j		13411,00	200	feuilles et rameaux
5e élevage	20 g	Station de la Sériciculture	hybride	1er âge	3 j	2,88			feuilles découpées
				1re mue	1 j	—			
				2e âge	3 j	10,30			» »
				2e mue	1 j	—			
				3e âge	3 j	21,30			» »
				3e mue	2 j	—			
				4e âge	4 j	145,00			feuilles entières
				4e mue	1 j	—			
				5e âge	8 j	1016,00			rameaux entiers
					26 j		1195,48	50 Kgs	feuilles et rameaux

b. - Résultats obtenus à la Station

— La Station dispose de dévideuses usagées. Elles fonctionnent manuellement à l'aide d'une manivelle, par conséquent la vitesse de filature est toujours variable.

— De plus le manque d'appareils spécialisés ne nous permet pas d'obtenir des résultats complets et précis :

TABLEAU 10

Test	Résultat
Lot	1130 cocons/1 Kg
Vitesse de dévidage	variable
Nombre de cocons	8
Poids de soie obtenu	330 g
Pourcentage de soie	33 %

Race : Polyhybride (Taihei x Choan)
Epoque de production : Automne 1975
Date : 4-2-76.

Ces rendements sont faibles nous en avons évoqué les causes ci-dessus.

C. - Résultats globaux

1. *Résultats de* 1975

5 élevages ont été effectués dont 4 avec les œufs importés du Japon et un avec des œufs produits à la Station.

Les résultats de cette campagne sont rassemblés dans le tableau 11.

V. Rations pouvant être établies à partir des expérimentations effectuées

1. *Mûrier*

Une plantation de variétés sélectionnées, conduite en irrigué en taille moyenne, entre en production à partir de la troisième année. Toutefois, il est possible de récolter au printemps de la 2e année une certaine quantité de feuilles qui suivra au démarrage des premiers élevages.

TABLEAU 12

Rendements obtenus de 1969 à 1976

Année	Nombre d'élevage/an	Quantité d'œufs élevée		Origine	Consommation en feuilles et rameaux	Rendement en cocon frais	Rendement agricole	Rendement en cocons secs
		Elevage	An					
1969	5	20 g	100 g	»	—	223	2,23	89,2 Kg
1970	5	20 g	100 g	»	6466,22	198	2	79,2 Kg
1971	5	30 g	150 g	»	7442,42	262	1,75	104,8 Kg
1972	4	30 g	120 g	»	4851,47	183,7	1,53	73,48 Kg
1973	3	160 g	480 g	»	25525,59	727,00	1,51	290,8 Kg
1975	5 { 4	100 g	400 g	»	40623,53	917,00	2,29	366,8 Kg
	{ 1	20 g	20 g	Station de la sériciculture	1195,48	50,00	2,5	20 Kg
1976	2 premiers élevages	50 g	100 g	»	7044,72	228,00	2,28	103,10 Kg

La même plantation conduite en sec entre en production vers la quatrième année ; avec possibiltié de récolter une faible quantité de feuilles lors de la 3e année.

TABLEAU 13

Estimation des rendements en feuilles et rameaux par ha de mûrier

Année de plantation	Printemps		Automne		Total/an	
	irrigué	sec	irrigué	sec	irrigué	sec
2e année	2,5 T	—	1,4 T	—	3,9 T	—
3e année	6 T	3 T	4,9 T	2,5 T	10,9 T	5,5 T
4e année	8 T	5 T	5,6 T	3,5 T	13,6 T	8,5 T
5e année	16,5 T	12 T	11,5 T	7,5 T	27,00 T	19,5 T
plantation adulte	24,9 T	15 T	16,6 T	9 T	41,5 T	24 T

N.B. plus la densité augmente plus la production totale en feuilles/ha augmente.

2. *Elevage*

L'unité de production en élevage de ver à soie est le cadre de 10 g d'œufs (20 000 œufs environ).

La conduite de ce cadre, de l'éclosion jusqu'à la fin du cinquième âge, nécessite environ 950 kg de feuilles et rameaux.

Si l'on retient 2,5 comme rendement agricole moyen (chiffre souvent atteint, voir dépassé parfois), la quantité de cocons qu'il sera alors possible de récolter à partir de l'élevage de ces 10 grammes d'œufs sera de l'ordre de 25 kg.

Après étouffage de 25 kg de cocons frais, la quantité de cocons secs obtenue sera de 10 kg (environ 40 %).

Le dévidage de cette même quantité de cocons secs donne :

— Avec la machine artisanale 3,3 kg de soie grège (environ 33 %)

— Avec la machine automatique 4,1 kg de soie grège (environ 41 %)

Partant du principe que pour un cadre d'œufs, les rations con-

TABLEAU 14

Rendements obtenus en fonction de l'année de production et le mode de conduite de la plantation

Année de plantation	Nombre de cadre		Rendement en cocomfrais		Rendement en coconsec		Rendement en soie grége			
							machine artisanale		machine automatique	
	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec
1re année	4,1 cadres	—	102,5 kg	—	41 Kg	—	13,53 Kg	—	17,08 Kg	—
2e année	11,4 »	5,3 C	285,0 »	145,0 Kg	114 »	58 Kg	37,62 »	19,14 Kg	47,50 »	24,16 Kg
3e année	14,1 »	8,8 »	352,5 »	220,0 »	141 »	88 »	46,53 »	29,04 »	58,75 »	36,66 Kg
4e année	29,4 »	20,4 »	735,0 »	510,0 »	294 »	204 »	97,02 »	67,32 »	122,50 »	85,00 »
plantation adulte	43,5 »	25,3 »	1086,6 »	632,5 »	435 »	253 »	143,55 »	83,49 »	181,25 »	105,40 »

TABLEAU 15

Surface des litières à prévoir/ha de mûrier en fonction du nombre de cadres et du mode de conduite de la plantation

Année de plantation	Nombre de code		Surface de litière en nursery		Surface de litière en magnanerie	
	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec	Irrigué	Sec
1	4,1 cadres	—	18,45 m²	—	57,4 m²	—
2	11,4 »	5,8 Ca	51,30 »	26,10 m²	159,6 »	81,2 m²
3	14,1 »	8,8 »	63,45 »	39,60 »	197,4 »	123,2 »
4	29,4 »	20,4 »	132,30 »	91,80 »	311,6 »	285,6 »
Plantation adulte	43,5 »	25,3 »	195,75 »	113,85 »	609,0 »	354,2 »

cernant les rendements en cocons frais, secs et en soie grège sont déterminées, nous pouvons alors établir le tableau suivant valable pour 1 ha de mûrier.

3. *Surface de litière*

a. - Vers en jeunes âges

La conduite de 10 g d'œufs du 1er à la fin du 3e âge nécessite une superficie de litière de 4,5 m², ceci correspond à des cadres d'élevage de 0,90 m x 1 m.

b. - Vers en âge adulte

La densité en âge adulte revêt une grande importance car elle conditionne le rendement.

En général, on prévoit 1 m² de litière/g d'œufs, cependant par mesure de sécurité, il est préférable de prévoir que 1,4 g d'œufs occuperont dans une magnanerie une superficie de litière de 14 m.

VI. Propositions

Bien que les résultats obtenus jusqu'à présent ne sont pas particulièrement précis dans la mesure où le manque de moyens n'a pas permis d'obtenir une certaine rigueur dans la réalisation des essais, nous pensons qu'une action de production dépassant le stade expérimental doit être lancée.

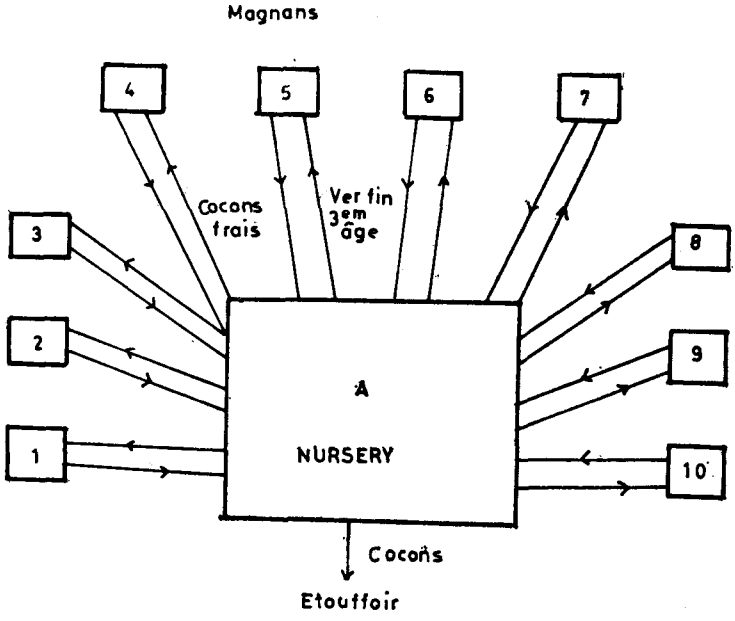
1. *Recommandations générales*

Pour lui assurer les chances de réussite, nous ferons les recommandations suivantes :

— Réaliser des projets relativement modestes dont l'expérience nous permettra entre autre de mieux préciser les caractéristiques de différents maillons de la chaîne de production et de mieux orienter nos actions de développement futur.

Dans cet ordre d'idées, nous proposons le schéma de production suivant :

— Constituer des coopératives de 10 fellahs magnans exploitant chacun 3 ha de mûriers et élevant des vers à partir de la fin du 3e âge.



— Prévoir une nursery produisant les vers à soie en fin du 3e âge pour chaque groupe de 10 magnans.

— Construire un étouffoir pour 10 coopératives.

— Les cocons secs pourront être soit traités au Maroc soit exportés à des prix fort intéressants sur d'autres pays comme l'Espagne.

— Implanter les premières unités de production dans la région de Meknès-Fès (dont une pilote : nursery à la Station centrale de sériciculture d'Aïn Taoujdate) pour permettre aux techniciens de la Recherche Agronomique de procéder à l'encadrement des futurs producteurs.

2. *Etapes de réalisation*

Les moyens limités dont dispose la Recherche Agronomique n'ont pas permis d'étudier tous les aspects de l'élevage sericicole. Cependant, depuis la passation de cette spéculation en 1967 de la SATEC à la Recherche Agronomique, cette dernière a pu, au moins, maîtriser les techniques d'élevage.

Les premières appréciations sont formelles ; cependant, il est nécessaire de mettre sur pieds le projet décrit ci-dessus afin de pouvoir comparer nos connaissances actuelles et de vérifier avec le maximum de précisions les résultats obtenus. Les étapes d'un tel projet doivent être réalisées selon l'ordre chronologique suivant :

— Plantation de mûriers, pour ce faire deux conditions s'imposent :

Eviter les terrains ayant une situation juridique confuse,
Acquérir les plants de mûrier nécessaires.

— Construction des bâtiments :

Une nursery par 10 magnans,
Une magnanerie complète par magnan.

— Equipement des différents bâtiments,

— Installation d'un étouffoir par 10 coopératives,

— Installation d'une unité de dévidage par étouffoir au cas où l'on désirerait traiter la production sur place.

On ne saurait envisager la réalisation de ces différentes étapes sans penser à l'aspect humain (personnel spécialisé et main-d'œuvre).

Pour atteindre ce but, il est nécessaire d'envisager de :

— Former des techniciens séricicoles en leur faisant passer des stages de perfectionnement à l'étranger,

— Dispenser quelques éléments séricicoles,

— Enseigner les techniques séricicoles de base aux fils de fellahs dans les centres de formation (C.R.A.F.A.),

— De cette façon, ils pourront soit aider leurs parents magnans soit servir comme ouvriers spécialisés dans les nurserys et installations d'étouffage et de dévidage.

En outre, étant donné les soins minutieux qui doivent être apportés et le peu d'efforts exigés dans l'ensemble des activités de cette technique, la main-d'œuvre du sexe féminin peut être très avantageusement employée.

3. *Propositions techniques*

D'après les résultats obtenus dans nos essais, et la pratique de

différentes méthodes d'élevages, nous pourrons faire les recommandations techniques suivantes :

1. Le grainage

Il serait imprudent d'envisager la production des graines localement vu les difficultés que cette technique présente.

2. Nursery

La méthode d'élevage des jeunes âges sur des cadres en bombou est à conseiller car elle facilite l'exécution des différentes opérations d'agrandissement de litière et de délitage.

3. Magnanerie

L'élevage en rameaux est à conseiller car cette méhode présente plusieurs avantages : main-d'œuvre réduite, superficie de la litière réduite, occupation maximum de la chambre d'élevage, perte très réduite des feuilles de mûrier.

4. Montée et coconnage

— La montée libre ne demande pas de main-d'œuvre spécialisée donc elle peut être envisagée au lancement du projet,

— Une chambre de coconnage à part est souhaitable car, la chambre d'élevage ne sera libérée qu'à la fin du 5e âge ; la séparation de ces 2 locaux permettra des élevages chevauchés qui échaperont aux premières chaleurs.

Cependant, pour débuter chez les magnans, le coconnage sur hérisson de paille est à conseiller car il revient moins cher et son utilisation ne demande ni efforts ni connaissances particulières ;

Les renseignements fournis dans cette étude préliminaire permettent d'entamer dès maintenant une opération de vulgarisation.

Enfin, nous sommes convaincus que le secteur privé ne demeurera pas insensible à cette spéculation qui paraît être assez rentable.

VII. Orientations futures des Recherches

Le manque de moyens de travail adéquats nous a amené jusqu'à présent à travailler dans une seule zone géographique et à

nous contenter de résultats qui ont été de temps à autre entachés d'imprécisions.

Aussi, oserons-nous espérer que l'amélioration des conditions de travail qui semble se profiler nous permettra de procéder à un travail plus exhaustif et, partant, de mieux maîtriser les facteurs de variations de la production de soie et par conséquent de la rentabilité de cette spéculation.

a. - *Approfondissement des études déjà entreprises*

Essais de variétés

Compléter et étendre la collection déjà existante en vue de sélectionner de façon permanente les meilleures variétés mondiales susceptibles de s'adapter à notre pays sans négliger l'amélioration des variétés locales.

— Densités de plantation en sec et en irrigué.

— Essai de fumure : déterminer les doses de fumure nécessaires en sec et en irrigué.

— Essais de taille : déterminer celles convenant à l'alimentation des vers aux jeunes âges et aux âges adultes pour les élevages de printemps et d'automne.

— Production de feuillage par hectare de mûrier en sec et en irrigué.

— Nombre d'élevages : il serait souhaitable de mettre en épreuve les essais entrepris dans ce sens.

— Détermination des quantités de nourriture par cadre de 10 grammes d'œufs et ce pour les différents âges.

— La production de cocons par hectare de mûrier en sec et en irrigué.

— Réalisation de différents types de magnaneries rurales et prix de revient correspondants.

b. - Thèmes nouveaux à entreprendre

— Détermination de zones intéressantes pour la culture du mûrier (pluviométrie et main d'œuvre abondante).

— Etude des moyens de prévention et de lutte contre les différentes maladies du ver à soie.

— Etude de la résistance du ver à soie aux différentes maladies.

— Détermination des coûts de production et besoins en produits divers, main d'œuvre, etc...

Il serait souhaitable de faire introduire au Maroc des œufs préparés par des graineurs italiens afin de les comparer avec les œufs japonais.

Les thèmes de comparaison porteraient alors sur :

— la durée d'incubation ;

— taux d'éclosion ;

— durée des âges et mues ;

— la consommation en feuilles de mûrier par 10 grammes d'œufs et ce pour chaque âge ;

— durée de la montée ;

— durée du coconnage.

Lorsque le complexe séricicole sera installé et fonctionnera, on sera tenté, fort probablement, d'optimiser son fonctionnement ou de trouver d'autres formes pour l'avenir, attitude qui provoquera autant de préoccupations de recherches.

ملخص

مساهمة في تطوير « القزازة » بالمغرب

تخضع دودة القز الى عدة انسلاخات (السن الاول ، السن الثاني ،،، السن الخامس) قبل الشروع في غزل فيلجتها .

تربى دودة القز في بيت الحضانة حتى السن الثالث وفي المقزة ابتداء من السن الرابع .

وقد أبانت التجارب التي تجري بعين تاوجدات أنه رغم الصعوبات المعترضة والغموض المترتب عنها :

- يمكن انتاج فيلجات جيدة بالمغرب .
- بامكان شجرات التوت اليابانية (Kokusc 20 و 21) أن تصل في أوج انتاجها ، بسقيين ، الى أربعين طنا من الاوراق والافنان .
- يمكن الحصول على خمس انتاجات سنويا في الاراضي المسقية ومن ثلاثة الى أربعة في أراضي البور .
- يمكن الحصول على انتاجات زراعية مرضية (2،5) .

ويمكن تحسين هذه المردودات اعتمادا على ظروف تسلسل تجاربنا .

RÉSUMÉ

Le vers à soie subie une série de mues (1er âge, 2e âge..., 5e âge) avant de filer son cocon.

Les élevages s'effectuent en nursery jusqu'au 3e âge puis en magnanerie à partir du 4e âge.

Les essais réalisés à Aïn Taoujdate ont montré, malgré les difficultés naturelles rencontrées et les imprécisions conséquentes :

— Qu'il est possible de produire du cocon de bonne qualité au Maroc.

— Que les muriers japonais (Kokusc 20 et 21) peuvent produire en pleine production (avec 2 irrigations) près de 40 t de feuilles et rameaux.

— Que le nombre d'élevages qu'il est possible de réaliser est de 5 en irrigué et de 3 à 4 en bour.

— Que les rendements agricoles obtenus sont parfois satisfaisants (2,5).

— Qu'il est possible de les améliorer compte tenu des conditions de déroulement de nos essais.

RESUMEN

El gusano de seda sufre una serie de mudas (1ª edad, 2ª edad..., 5ª edad) antes de tejer su capullo.

Las crías se efectúan en «nursery» hasta la 3ª edad, luego en cámara a partir de la 4ª edad.

Les ensayos realizados en Aïn Taoujdat han mostrado, a pesar de las dificultades encontradas y las imprecisiones consecuentes:

— Que es posible producir capullo de buena calidad en Marruecos.

— Que las moreras japonesas (Kokusco 20 et 21) pueden producir en plena producción (con 2 riegos) cerca de 40 t de hojas y ramos.

— Que el nombre de crías que es posible realizar es de 5 en regadio y de 3 a 4 en secano.

— Que los rendimientos agrícolas obtenidos son a veces satisfactorios (2,5).

— Que es posible mejorarlos, dadas las condiciones del desarrollo de nuestros ensayos.

Summary

Befor spinning its cocoon the silkworm undergoes a series of moultings (1st age, 2nd age... 5th age).

Rearings take place in nurseries until the third age and in silkworm rearing rooms at the beginnig of the 4th age.

In spite of material difficulties and resulting imprecisions the experiments realised in Aïn Taoujdate have shown:

— That it is possible to produce cocoon of good quality in Marrocco.

— That Japonese mulberry trees (Kokuso 20 and 21) in full production (with 2 irrigations) can produce about 40 t of leaves and branches.

— That it is possible to obtain 5 rearings per year in irrigated land and 3 to 4 in rainfed land.

— That the agricultural yields obtained are sometimes satisfactory (2,5).

— That it is possible to improve the yield considering the conditions of our experiment.

Editions Marocaines et Internationales

11, Avenue de Rabat

TANGER