

REPUBLIQUE DU NIGER
Fraternité – Travail – Progrès



MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Techniques de production des cultures irriguées (chou)



Ce document est la propriété du Ministère de l'Agriculture appuyé par la Coopération Allemande. L'utilisation commerciale de ce document est strictement interdite.

Avant- propos

Conscient de la valeur du potentiel de la petite irrigation en tant que vecteur du développement du secteur économique rural, l'Etat nigérien a mis en place des politiques qui ont favorisé l'émergence des initiatives prometteuses de prestations de services privés (services conseils, approvisionnement en intrants, fabrication et réparation des pompes, crédit) à côté de celle jouée par les structures étatiques mises en place. La priorisation du développement de toutes les formes d'irrigation est aujourd'hui considérée comme un moyen pour accroître la résilience des producteurs agricoles ruraux et renforcer la stabilité économique locale et nationale, malgré la faiblesse observée des résultats en termes d'appropriation des technologies et d'autonomisation des producteurs.

Ainsi pour asseoir une base durable au sous-secteur de la petite irrigation, le Ministère de l'Agriculture (MAG), a décidé d'élaborer une stratégie spécifique dénommée « Stratégie de la Petite Irrigation au Niger » (SPIN). Cette stratégie fédératrice des interventions en milieu rural adoptée en avril 2012 marque une volonté politique forte pour un changement durable des interventions dans le secteur agricole.

La mise en œuvre de la SPIN est appuyée par le Programme de la promotion de l'agriculture productive (PromAP). Ce programme de la coopération bilatérale nigéro-allemande vise à ce que la contribution de l'agriculture nigérienne à la croissance économique et à la sécurité alimentaire soit durablement améliorée.

Conformément aux orientations de la SPIN, le PromAP a appuyé le Ministère de l'Agriculture à développer une démarche stratégique de la formation des prestataires de service étatiques et privés sur la base des analyses de besoins des acteurs dans le cadre de la petite irrigation à tous les niveaux. Ce « Plan Stratégique de Renforcement des compétences des Acteurs de la Petite Irrigation » (PSRA-PI) prévoit l'élaboration de curricula et modules de formation officiellement reconnus. Il vise l'amélioration de la performance des acteurs de formation en petite irrigation afin de délivrer des formations de qualité. Avec en plus le développement de standards professionnels et de critères de qualité pour les prestataires, il est envisagé d'établir une offre de qualité en prestations aux producteurs/productrices dans le domaine de la petite irrigation.

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du PSRCA-PI. A participé à la rédaction/édition :

ADAMOU Issa
Université de Tillabery
Cel : 96 40 56 81
Email : adamou99is@yahoo.fr

Sommaire	
Liste des tableaux	5
Liste des figures	5
INTRODUCTION.....	6
1.GÉNÉRALITÉS SUR LA PRODUCTION DU CHOU AU NIGER	7
1.1 Importance économique.....	7
1.2 Variétés de chou au Niger.....	7
1.3 Critères de choix d'une variété.....	8
1.4 Conditions favorables à la culture du chou	8
1.4.1 Conditions climatiques	8
1.4.2 Caractéristiques du sol.....	9
1.4.3 Disponibilité en eau.....	9
2.CONDUITE DE LA PÉPINIÈRE	9
2.1. Calendrier	9
2.2. Types de pépinières.....	10
2.2.1. Pépinière en sol.....	10
2.2.2. Pépinière hors sol	11
2.3. Confection des planches	11
2.3.1. Parcelleaire.....	11
2.3.2. Fumure de fond	11
2.3.3. Pré-irrigation.....	11
2.4. Semis.....	12
2.4.1. Traçage des sillons	12
2.4.2. Mode de semis	12
2.4.3. Entretien de la pépinière	14
3.CONDUITE DE LA CULTURE.....	17
3.1. Calendrier cultural	18
3.2. Confection des planches	18
3.2.1. Parcelleaire.....	18
3.2.2. Fumure de fond	19
3.2.3. Pré-irrigation.....	19
3.3. Repiquage	19
3.4. Irrigation	21

3.5. Sarclo-binage	21
3.6. Fumure d'entretien	22
3.7. Protection phytosanitaire	22
3.8. Récolte	24
3.8.1. Récolte du choupommé	24
3.8.2. Récolte du chou de Bruxelles	24
3.8.3. Récolte du chou-fleur	25
3.8.4. Récolte du chou-brocoli.....	25
3.8.5. Récolte du chouchinois	25
4. PRODUCTION LOCALE DE SEMENCES DE CHOU.....	25
4.1. Choix des porte-graines	26
4.2. Tuteurage des inflorescences	28
4.3. Récolte des capsules.....	28
4.4. Battage des capsules et extraction des graines.....	29
4.5. Conservation des graines	29
RÉFÉRENCES	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Ennemis des plants en pépinière	15
Tableau 2 : Maladies des plantules en pépinière	17
Tableau 3 : Calendrier cultural du chou.....	18
Tableau 4 : Ennemis du chou eu période de production	22
Tableau 5 : Maladies du chou en période de production.....	24

Liste des figures

Figure 1 : Pomme de chou	7		
Figure 2 : Chou Brocoli	Figure 3: Chou pommé lisse (Cabus)	Figure 4 : Chou Fleur	7
Figure 5 : Chou Bruxelles	Figure 6 : Chou Frisé.....	8	
Figure 7 : Indication des périodes optimales de production de chou dans les régions du Sud du Niger	9		
Figure 8 : Pépinières en sol.....	10		
Figure 9 : Planches à bordures surélevées	10		
Figure 10 : Planches à bordures retombantes	11		
Figure 11 : Pépinière en alvéoles (hors sol)	11		
Figure 12 : Planage et traçage des sillons sur la planche pépinière	12		
Figure 13 : Semis à la volée.....	12		
Figure 14 : Semis en lignes.....	13		
Figure 15 : Planche de pépinière protégée à l'aide d'une moustiquaire ou de la paille.	16		
Figure 16 : Plant avec motte de terre	19		
Figure 17 : Espacements recommandés entre plants	20		
Figure 18 : Arrosage de plants de chou	21		
Figure 19 : Sarclage du chou	21		
Figure 20 : Apport localisé d'engrais	22		
Figure 21 : Plantation et développement de trognons de chou	27		
Figure 22 : Forme de l'inflorescence du Chou et Fleurs de Chou pommé	28		
Figure 23 : Capsules de chou en cours de maturité	28		
Figure 24 : Battage des capsules et extraction des graines	29		
Figure 25 : Graines de chou aptes à la conservation	29		

INTRODUCTION

Le présent manuel est élaboré dans le cadre de la mise en œuvre du plan Stratégique de renforcement des Compétences des Acteurs de la Petite Irrigation (PSRCA-PI) initié par le Ministère de l'Agriculture avec l'appui du PromAP à travers sa composante 2 : Renforcement des capacités des prestataires de services pour la petite irrigation qui a pour objectif d'améliorer les services rendus par les prestataires étatiques et privés dans le domaine de la petite irrigation.

Ce manuel est destiné aux prestataires de services en charge du renforcement des capacités des producteurs et de leur organisation dans le domaine de la petite irrigation. Il donne aux formateurs des références théoriques et pratiques pour mettre en œuvre des actions de formations destinées notamment à des producteurs et leurs organisations.

Ce manuel est complété par deux supports pédagogiques à destination différente (prestataires de services et producteurs) et un cahier de formateur. Le cahier du formateur propose à chaque étape les connaissances et les techniques de base nécessaire à l'élaboration des plans de déroulement de modules, à l'animation des séquences de formation et à l'élaboration des épreuves d'évaluation des apprentissages.

1. GÉNÉRALITÉS SUR LA PRODUCTION DU CHOU AU NIGER

1.1 Importance économique



Le chou est un légume feuille de la famille des cruciféracées,

Nom scientifique: *Brassicaoleracea*

Famille: Cruciferaeae

Origine: Europe Occidentale et/ou régions méditerranéennes

Le chou est cultivé partout au Niger pendant les trois saisons : saison sèche fraîche, saison sèche chaude et saison hivernale. La production principale se situe pendant la saison sèche fraîche.

Figure 1 : Pomme de chou

Au plan national, le chou est la troisième culture parmi les légumes avec une superficie emblavée de 7787.75ha. La production annuelle est estimée à 76 838.01 tonnes avec un rendement moyen de 17.95t/ha (MAG 2013).

1.2 Variétés de chou au Niger

Les espèces les plus rencontrées au Niger sont les suivantes :

- *Chou cabus*: feuilles lisses (pomme) ;
- *Chou Oxylus*: grosses pommes et rendement intéressant, très apprécié sur le marché comme variété qu'on peut également produire en hivernage ;
- *Glauria*, *Summer H-50*, *Fabula H*, *Superette*, *Fama-H*: comme variétés qui peuvent produire pendant la saison des pluies.



Figure 2 : Chou Brocoli**Figure 3:Chou pommé lisse (Cabus)****Figure 4 :Chou Fleur**



Figure 5 : Chou Bruxelles**Figure 6 :Chou Frisé**

Variétés de chou recommandées au Niger

Chou cabus, K.K-Cross, Chou Marché de Copenhague, Super Cross Copenhague, Chou Bruxelles, Chou Cœur de œuf, Chou de Milan, Chou Gloria, Summer H-50, Fabula H, Superette, Fama- H, Chou Oxylus, Green Express- H, Chou Sahel, Super K.K Cross. Les distributeurs agréés de semences sont chargés de l'approvisionnement des producteurs.

1.3 Critères de choix d'une variété

Les variétés de choux sont choisies par les consommateurs en fonction de leurs aspects ou présentation, mais surtout de leurs aptitudes et valeurs culinaires ainsi qu'organoleptiques. Les critères essentiels pour les producteurs sont la productivité, l'aptitude à la conservation, la résistance aux ennemis et aux maladies.

1.4 Conditions favorables à la culture du chou

1.4.1 Conditions climatiques

La période favorable de produire le chou est la saison sèche et fraîche (d'octobre à février, mars) avec des semis dès juillet avec les variétés telles K.K-Cross, Chou Gloria, Chou Oxylus, SuperK. KCross, SummerH-50, FabulaH, Superette. Toutefois, il est possible de le produire aussi pendant l'hivernage en utilisant des variétés adaptées (Gloria, Oxylus) à la saison mais les rendements sont cependant faibles.

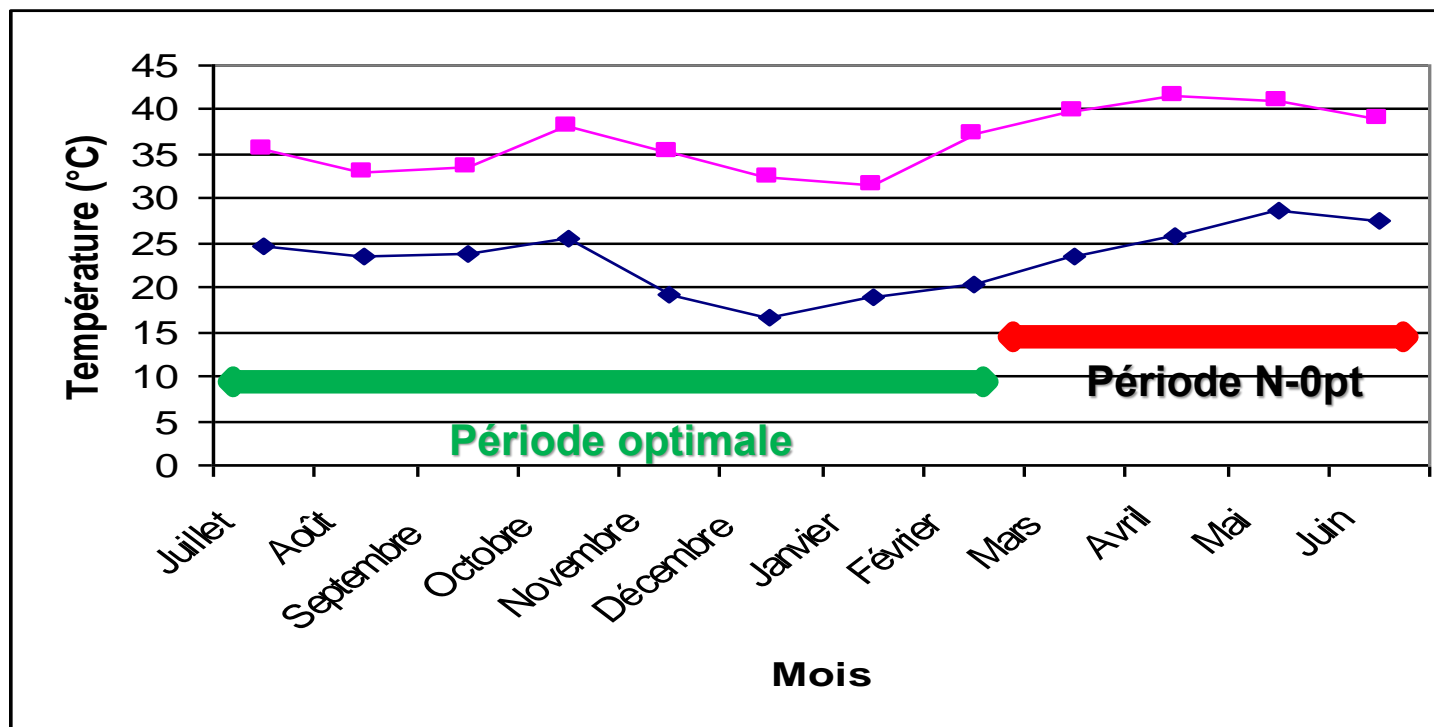


Figure 7 : Indication des périodes optimales de production de chou dans les régions du Sud du Niger

1.4.2 Caractéristiques du sol

Le chou n'est pas trop exigeant par rapport au type de sol. Cependant, les sols argileux bien pourvus de matières organiques, avec un pH compris entre 5,5 et 7,5 offrent de très bons rendements. Le chou est peu tolérant vis à vis de la salinité.

1.4.3 Disponibilité en eau

Le chou est gourmand en eau. Au repiquage, arroser 1 fois /jour. A la pomaison, arroser abondamment 1 à 2 fois par jour. L'arrosage peut être quotidien ou à la fréquence de 1 jour sur 2 en fonction de l'état d'humidité du sol.

Les choux pommés sont sensibles à l'irrégularité des apports d'eau. Un manque d'eau, suivi d'un excès provoque l'éclatement des pommes.

2. CONDUITE DE LA PÉPINIÈRE

2.1. Calendrier

La pépinière est un endroit consacré à la production des plants pour la production des légumes. Les pépinières sont mises en place au cours des mois d'octobre et de novembre dans l'optique de disposer de plants sains et vigoureux, aptes au repiquage

dès de début du mois de décembre. Le séjour des plants en pépinière varie de 30 à 50 jours.

L'économie du temps et de la place, en effet elle permet d'attendre la libération du terrain par une culture précédente. Si le semis est réalisé sur couche, elle permet d'hâter la production. Le chou craint la forte chaleur et la sécheresse. Il préfère un climat assez frais, suffisamment humide et un optimum de température compris entre 15 et 20°C.

La pépinière doit être aménagée sur un terrain plat afin d'éviter tout risque de ruissellement et d'érosion à la suite des irrigations.

2.2. Types de pépinières

La pépinière regroupe les populations des plants destinés à générer la production sur l'exploitation maraîchère. A ce titre, il est impératif de produire des plants sains, vigoureux et en quantité suffisante.

2.2.1. Pépinière en sol

Il est possible de confectionner la planche de la pépinière à même le sol.

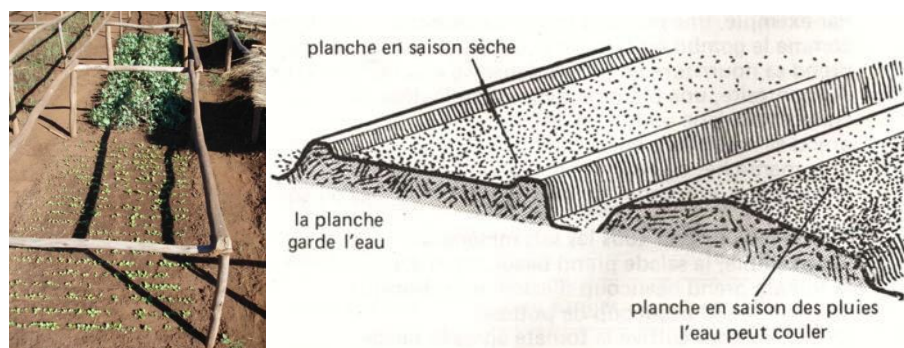


Figure 8 : Pépinières en sol

- En contre-saison ou saison sèche et froide, la pépinière est conçue au niveau du sol. Toutefois, les bordures seront surélevées avec des ados d'environ 10 cm afin de mieux retenir les eaux d'irrigation.

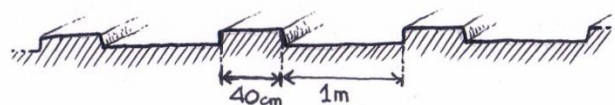


Figure 9 : Planches à bordures surélevées

- En saison des pluies ou saison d'hivernage, la pépinière est surélevée par rapport au niveau du sol. Les bordures seront retombantes afin de permettre un meilleur drainage des eaux d'irrigation ou de pluie.

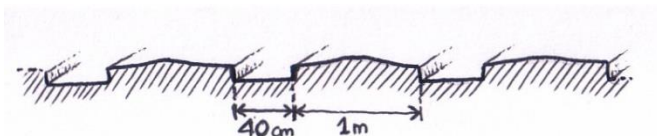


Figure 10 : Planches à bordures retombantes

2.2.2. Pépinière hors sol

Une vieillebassine peut convenir. Surélever la planche et la protéger à l'aide d'une moustiquaire contre les prédateurs tels que les insectes et margouillats ainsi que des crapeaux qui viennent s'y rafraichir. On peut aussi semer en alvéoles (cf. photos ci-dessous).



Figure 11 : Pépinière en alvéoles (hors sol)

2.3. Confection des planches

2.3.1. Parcelle

Les dimensions de la pépinière dépendent de la quantité de semences à utiliser et de la superficie de la parcelle à repiquer. Il est recommandé de laisser des passages de 0,3 à 0,5 m afin de faciliter les travaux de semis et d'entretien.

2.3.2. Fumure de fond

Elle est incorporée correctement au sol par une opération de bêchage. Pour 1m² de surface, apporter 2 à 3 kg de fumier bien décomposé et 50g d'engrais minéral composé NPK (15-15-15).

2.3.3. Pré-irrigation

Elle consiste à apporter suffisamment d'eau à la parcelle après l'apport de la fumure de fond. Un apport de 15 à 20 litres par mètre carré serait convenable. Le but est de favoriser la minéralisation des engrais et la transformation de la matière organique sous l'action des micro-organismes du sol. Le meilleur moment est la veille du jour prévu pour le repiquage.

2.4. Semis

Le semis peut s'effectuer toute l'année.

2.4.1. Traçage des sillons

Sur la surface préalablement aplanie, tracer les sillons de semis en respectant un espacement de 10 à 20 cm selon la largeur de la plante :



Figure 12 : Planage et traçage des sillons sur la planche pépinière

2.4.2. Mode de semis

On distingue deux types de semis :

2.4.2.1. Semis à la volée

Avantage:

- Economie de temps.

Inconvénients :

- Difficulté de désherber ;
- Difficulté de biner ;
- Gaspillage des semences ;
- Occasionne la concurrence des racines.

Figure 13 : Semis à la volée

2.4.2.2. Semis à la ligne



Figure 14 : Semis en lignes

Avantage:

- Possibilités de biner ;
- Possibilités de désherber ;
- Économie des semences ;
- On évite la concurrence des racines ;
- Favorise le bon développement de la plantule.

Inconvénients:

- Mise en œuvre plus longue

Ce type de semis est le plus recommandé :

- La quantité de graines d'aubergines nécessaire pour semer 1m² de pépinière est de 3 g ;
- Les espacements préconisés sont de 15 cm entre les lignes et 2 cm sur la ligne (entre les poquets) ;
- La profondeur de semis des graines doit se situer entre 0,5 cm et 1,0 cm.
- Levée: 4 à 5 jours après semis;
- Arroser immédiatement avec un arrosoir pour ne pas déterrer les semences, ou faire couler doucement l'eau sur un sac en plastique (ne pas faire inonder le casier);
- Couvrir la pépinière (paille) pour empêcher le dessèchement et la poussée de mauvaises herbes avant la levée.

On sème 6 à 7 grammes de graines sur une surface de 10 m² pour planter 100 m² de chou. La durée en pépinière est de 20 à 25 jours.

Le nombre de plantules au stade de 4 vraies feuilles obtenus après 30 à 35 jours passés en pépinière serviront au repiquage de 100 m² planches de production, soit dix (10) planches de 1m de large sur 10 m de long.

- *une forte densité en pépinière donne des plants faibles et de mauvaise qualité;*
- *la pépinière peut être surmontée d'un toit contre le soleil et/ou les pluies mais la toiture ne doit pas supprimer plus du quart de l'éclairement;*
- *désherbage manuel et arrachage des plants malades;*
- *durée de séjour en pépinière: 25 à 30 jours ;*
- *Pour éviter les attaques précoces de ravageurs et l'emploi de pesticides, faire les émis sous une moustiquaire.*

2.4.3. Entretien de la pépinière

2.4.3.1. Arrosages

Tout juste après le dépôt des graines dans les sillons et leur recouvrement il est conseillé de procéder à un arrosage léger de la planche. Pour cela, on utilisera un arrosoir muni d'une pomme afin de ne pas déplacer les graines. Cette opération permet de mettre en contact intime les grains de sable et la semence. Elle permet en outre aux graines semées de bien s'imbibber et d'amorcer le processus de la germination. Au cours de cette période, la dose d'irrigation est d'environ 15 litres par mètre carré et par jour.

2.4.3.2. Sarclo-binage

Le sarclo-binage consiste à remuer la surface du sol pour émietter la croûte de terre sur quelques cm de profondeur. Il sert à aérer le sol et lutter contre les mauvaises herbes. Il se fait à la binette ou à la serfouette. Cette opération doit être régulière, surtout en pépinière.





2.4.3.3. Fumure d'entretien



Environ trois semaines après le semis, apporter 250 g d'engrais minéral (Urée), soit trois fois le contenu d'une petite boîte de tomate pour planche de 10 m².

2.4.3.4. Protection phytosanitaire

La pression parasitaire observée au niveau de la pépinière peut être imputée aux divers ennemis notamment les insectes (criquets, coléoptère, chenilles diverses, etc), les margouillats et rongeurs, aux maladies ainsi que les désagréments causés par la présence des carpeaux qui recherchent la fraîcheur des lieux.

Tableau 1 : Ennemis des plants en pépinière

Ennemi	Symptômes	Dégâts	Traitement
<p>Les criquets et sauterelles:</p> <p>Chaque individu consomme l'équivalent de son poids quotidiennement</p>		<p>Ces insectes mordent et mangent des parties de la plante, entraînant la destruction de feuilles, bourgeons, fleurs, pousses, fruits ou graines ainsi que l'interruption du flux de sève.</p>	<p>Pulvériser du Diméthoate ou du Décis ou encore de l'AcéphateKalifol (Karaté).</p>
<p>Chenilles défoliatrices:</p> <p>Il s'agit de chenille de lépidoptères très voraces</p>		<p>Elles dévorent les plantules du collet aux feuilles.</p>	<p>Utiliser de la Deltamethrine en pulvérisation, Ou de l'AcéphateKalifol (Karaté).</p>
<p>Nématodes à Galles :</p> <p>Vers microscopiques qui se multiplient dans les racines de la laitue</p>		<p>Produit des renflements des racinaires. On observe alors un retard de croissance des plantes affectées, leur flétrissement, ainsi que de leur dépérissement.</p>	<p>-Adopter surtout une rotation culturale. -Utiliser des Nematicides excepté l'Ethoprophos</p>
<p>Margouillats:</p> <p>Reptiles herbivores et insectivores</p>		<p>Ils consomment les tiges et feuilles tendres des plantules tout en cherchant de petits insectes</p>	<p>Protéger la pépinière à</p>

<p>Crapeaux: Batraciens à sang frais</p>		<p>Ils recherchent la fraîcheur du sol. En creusant, ils détruisent les plantules</p>	<p>l'aide d'une moustiquaire ou en la plaçant en hauteur</p>
<p>Rongeur: Petits mammifères herbivores</p>		<p>Ils consomment les tiges et feuilles tendres ; ainsi que les racines des plantules</p>	<p>Poser des pièges à rats ou placer des appâts empoisonnés</p>

La planche peut être protégée à l'aide d'une moustiquaire contre les prédateurs tels que les insectes et margouillats ainsi que des carpeaux qui viennent s'y rafraichir.

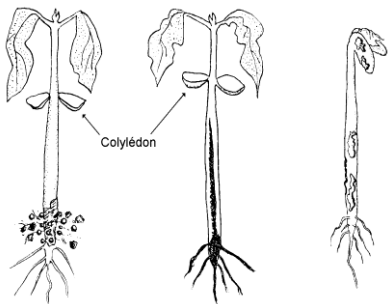




Figure 15 : Planche de pépinière protégée à l'aide d'une moustiquaire ou de la paille.

La levée est complète entre 7 à 14 jours. Les plants séjournent en pépinière environ 30 à 45 jours et la transplantation est recommandée lorsque les plants atteignent une hauteur de 15 à 16 cm et possèdent 7 à 9 vraies feuilles.

Les maladies des plantules sont essentiellement celles véhiculées par les semences non certifiées et n'ayant fait l'objet d'aucun traitement préalable. Les germes responsables de ces maladies ont sol pour origine. Il s'agit principalement des agents de fontes de semis qui provoquent la mort du germe de la graine d'où on observe une absence de germination et de levée. L'autre symptôme observable après la levée est la mort des plantules en pépinière ou fonte de semis.

Tableau 2 : Maladies des plantules en pépinière

Maladie	Symptômes	Traitement
<p><i>Rhizoctania solani:</i></p> <p>La maladie provoque la mort des embryons des graines et des plantules.</p>		<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Variétés résistantes -Utiliser un substrat sain comme sol de pépinière ;
<p><i>Pythium spp.:</i></p> <p>Les premiers symptômes se caractérisent par des absences de levée.</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Désinfecter les outils aratoires avec formol (26°) et Eau de Javel à 1% :
<p><i>Fusarium spp. :</i></p> <p>La maladie provoque la mort des plantules.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Eviter tout excès d'eau dans le sol ; -Rotation des cultures. <p>Lutte:</p> <p>Pulvériser une bouillie à base de Captane, Benomyl, ManèbeouZinèbe</p>

3. CONDUITE DE LA CULTURE

La culture du chou est possible toute l'année. Cependant, les périodes les plus propices se situent entre les mois de juillet et mars. La période d'occupation du terrain varie de 60 et 110 jours selon la variété.

3.1. Calendrier cultural

Tableau 3 : Calendrier cultural du chou

Variété	Cycle (jours après repiquage)	Rendement (t/ha)	Mois de l'année												
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
K.K-Cross	65-110	25-35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chou Gloria	100	35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chou Oxylus	60-110	25-35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Super K.K Cross			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Summer H-50			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fabula H			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Superette			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fama-H			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chou Sahel	70-90	25-40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chou Marché de Copenhague	80-90	20-30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Légende :

- Période **très favorable** à la culture (rendement potentiel) : ■
- Période **favorable** à la culture (rendement moyen) : ■
- Période de **culture possible** (rendement faible) : ■
- Période **non propice** (Production difficile) : ■

3.2. Confection des planches

3.2.1. Parcelle

Le sol doit être bien labouré ou travaillé à la bêche à une profondeur de 15-20 cm. Après le labour, les planches sont confectionnées de préférence d'une largeur standard de 1,20 m. Cependant la longueur peut varier de 7 à 10 m.

La confection consiste à :

- Délimiter des planches de 120 cm de large sur une longueur variable 7 à 10 m ;
- Créer des passages de 40 cm entre les planches ;
- Délimiter des allées latérales : 1 m ;
- Délimiter les allées principales : 1,40 m ;
- Faire des ados pour conserver l'eau dans les planches (planches creuses) ou les surélever pour éviter l'excès d'eau (planches surélevées en saison hivernale)

Si le terrain présente une pente, on a tout intérêt à établir les planches en perpendiculaire de cette pente. De cette manière il est plus facile d'obtenir des planches parfaitement horizontales afin que l'eau ne déborde pas à l'extrémité la plus basse et qu'elle ne stagne pas en bout de planche.

3.2.2. Fumure de fond

Les besoins estimés pour 10 m², sont de 20 à 30 kg de matière organique bien décomposée et 300 g d'engrais minéral (NPK 15-15-15) pour une planche de 10 m².

3.2.3. Pré-irrigation

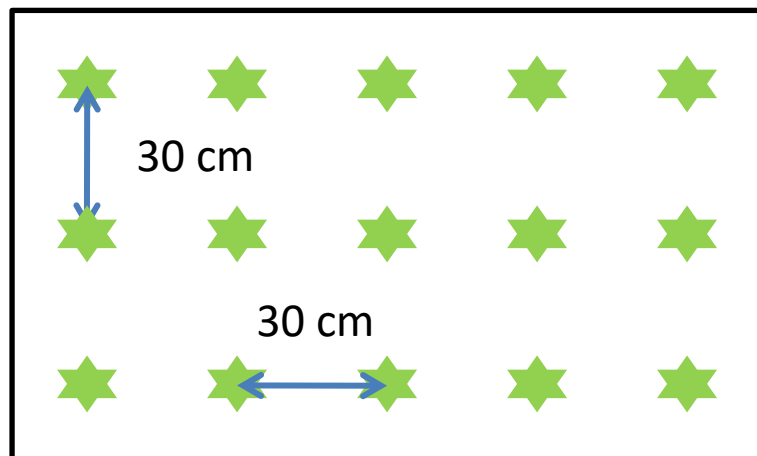
Elle consiste à apporter suffisamment d'eau à la parcelle avant le repiquage. La dose apportée est supérieure au besoin de production. Un apport de 15 à 20 litres par mètre carré serait convenable. Le meilleur moment est la veille du jour retenu pour le repiquage, afin de permettre au surplus d'eau de s'infiltrer dans le sol. Lorsque la terre est suffisamment ressuyée, la plantation s'effectuera le soir à la fraîcheur.

3.3. Repiquage



Les plants à repiquer doivent avoir au minimum 3 à 4 feuilles, l'optimum étant de 5 à 6 vraies feuilles, soit environ 15 cm de hauteur. Il faut toujours choisir des plants sains et robustes.

Figure 16 : Plant avec motte de terre



L'espacement entre les lignes doit être au minimum de 30 cm. Des lignes espacées de 40 cm permettent un meilleur développement des plants. Sur la ligne les espacements peuvent être de 30 cm.

Si l'on utilise un dispositif de goutte à goutte, il est recommandé de confectionner des planches de 1,8m de largeur avec 6 lignes de plantation. La

profondeur de repiquage est fonction de la longueur de la racine principale.

Figure 17 : Espacements recommandés entre plants

L'écartement dépend de la taille de chou que l'on veut obtenir. L'espacement est choisi en fonction de la variété. Les variétés tardives à grosse pomme (ou tête) demandent des écartements plus importants.

Plus l'espacement est serré et plus les pommes seront petites. La densité moyenne est de 40.000 plants/ha soit un écartement de 50 x 50 cm.

Les densités recommandées se situent entre 25.000 et 65.000 plants à ha.

- Irriguer avant l'arrachage des plants pour avoir le maximum de racines au cours de l'opération;
- Ne pas arracher les plants mais les enlever en passant par-dessous avec une lame (coupe-coupe) avec un maximum des oins pour éviter les cassures.
- Plants de 10 à 15 cm de hauteur avec 4 à 6 feuilles ;
- Habillage des plants c'est-à-dire couper les racines trop longues ou abîmées, limiter la surface de transpiration des feuilles jusqu'à la reprise du fonctionnement normal des racines ;
- Faire l'opération rapidement à l'abri du soleil.
- Creuser un trou avec un couteau ou un plantoir : la profondeur des trous de repiquage doit nécessairement être plus grande que la longueur des racines des plantes à repiquer ;
- Enterrer le chou jusqu'aux premières feuilles pour que parce les racines adventives qui peuvent naître rapidement le long de la tige puissent renforcer le système racinaire ;
- Tasser au pied puis d'arroser ;

- Repiquer vers la fin de la journée.



A la suite du repiquage, une fois que les plants ont repris, il est recommandé de «les assoiffer légèrement» afin de favoriser le développement racinaire.

3.4. Irrigation

L'humidité du sol est nécessaire pour que les plantes se développent bien.

En saison sèche, l'arrosage quotidien est nécessaire. Parfois, il faut même le faire deux fois par jours. Arroser de préférence tôt le matin et en fin d'après-midi, en dehors des heures de fort ensoleillement, pour éviter les brûlures des feuilles par « effet de loupe ».

Figure 18 : Arrosage de plants de chou

En période de production du chou, apporter environ 20 litres d'eau par mètre carré par jour, soit à peu près 16 arrosoirs pour une planche de 10 m².

En saison des pluies, il faut arroser lorsqu'il ne pleut pas pendant deux ou trois jours.

Arroser aux moments où l'ensoleillement est moindre de préférence avant 10 H le matin et la soirée après 16 heures. Attention !! Trop de soleil cause l'étiollement des Feuilles.



3.5. Sarclo-binage

Le sarclo-binage consiste à remuer la surface du sol pour émietter la croûte de terre sur quelques cm de profondeur. Il sert à aérer le sol et lutter contre les mauvaises herbes. Il se fait à la binette ou à la serfouette.

Les choux recherchent la fraîcheur des sols, cette dernière sera entretenue par une irrigation bien conduite mais aussi par des binages superficiels jusqu'au moment où le feuillage des choux couvrira le sol.

Figure 19 : Sarclage du chou

"Un binage vaut deux arrosages" : En effet, le binage casse la croûte superficielle du sol, créant ainsi une couche "isolante" qui va limiter l'évaporation de l'eau du sol

efavoriser la pénétration de l'eau des pluies d'orages. Ainsi l'eau reste disponible pour les plantes.



3.6. Fumure d'entretien



Après 30 jours de repiquage, il est recommandé d'incorporer au sol par un léger binage 200 grammes d'engrais minéral (15- 15-15) par planche de 10 m².

On peut également (surtout dans le cas de système goutte à goutte) apporter par jour une certaine quantité d'urée pendant l'irrigation.

Figure 20 : Apport localisé d'engrais



3.7. Protection phytosanitaire

Tableau 4 : Ennemis du chou eu période de production

Ennemi	Symptômes	Dégâts	Traitement
<p>Pucerons cendrés:</p> <p>Ce sont de petits insectes qui sucent la sève des plantes, souvent en très grand nombre</p>		<p>Ils affaiblissent les plants et provoquent le jaunissement du feuillage, parfois même leur déformation.</p>	<p>Pulvériser des décoctions de plantes comme le Neem, l'ail ou encore du savon noir dilué est aussi efficace.</p>
<p>Teigne du chou: <i>Plutellaxylostella</i></p>		<p>Elles dévorent le cœur des plantules</p>	<p>Utiliser de la Deltamethrine en pulvérisation Delthaméthrine, Acephate, Kalifol, Karaté</p>

<p>Vergris: <i>Agrotisipsilon</i></p>		<p>Elles dévorent les feuilles</p>	<p>Delthaméthrine Acephate, Kalifol, Karaté</p>
<p>Borerduchou : <i>Hellaundalis</i></p>		<p>Elles creusent des galeries dans les pommes</p>	<p>Delthaméthrine Acephate, Kalifol, Karaté</p>
<p>Altisses Coléoptère: <i>Phyllotretanemor um</i>, aussi appelés « puces de terre » du fait de leurs sauts importants.</p>		<p>En se nourrissant, les altisses adultes creusent des trous dans les feuilles des crucifères. Elles n'en dévorent que la couche superficielle.</p>	<p>Faire un traitement des bordures au Décis 5g/ha du fait que les altisses envahissent les cultures au départ des haies avoisinantes. En cas d'infestation plus tardive, il convient de traiter toute la culture.</p>
<p>Piérides du chou: <i>Pierisbrassica e</i>, un papillon très commun dont la chenille se nourrit essentiellement de feuilles de choux.</p>		<p>En cas de forte infestation, il peut ne subsister au potager que des "squelettes" de choux, les chenilles ne laissant que les grosses nervures des feuilles.</p>	<p>Le traitement contre les chenilles de piérides consiste en des pulvérisations de Bt (<i>Bacillus thuringiensis</i>) associé ou non à des pyréthrinés</p>

Tableau 5 : Maladies du chou en période de production

Maladie	Symptômes	Traitement
<p>Mildiou(maladie) (<i>Peromosporoparasitica</i>f. sp.<i>Brassicae</i>) :</p> <p>Les premiers symptômes se caractérisent par des feuilles mouchetées.</p>		<p>L'irrigation matinale réduit les probabilités de survenue de la maladie.</p> <p>Pulvérisation de fongicide (Zinèbe ou Manèbe)</p>
<p>L'Alternariose(champignon) : <i>Alternariabrassicae</i></p> <p>Les premiers symptômes se caractérisent par des tâches arrondies, brunes et concentriques</p>		<p>Traiter superficiellement les semences avec de l'Hypochlorure de Sodium 4% (eau de Javel) pendant 3 min.</p> <p>Pulvérisation de fongicide (Zinèbe ou Manèbe)</p>

3.8. Récolte

La récolte du chou pommé peut intervenir 90 à 108 jours après la plantation. La détermination du stade de récolte requière une bonne expérience. Elle se base sur la fermeté de la pomme, l'aspect et la couleur des feuilles formant l'enveloppe externe qui change de vert obscur au vert jaunâtre et éventuellement le calibre attendu.

La récolte se fait manuellement à l'aide de couteaux tranchants, séparant la pomme de la tige extérieure.

3.8.1. Récolte du chou pommé

Le chou pommé, qu'il soit frisé ou lisse, prend plusieurs mois mais la durée dépend énormément des variétés. Ainsi, certaines variétés pourront être récoltées 2 mois après plantation alors que d'autres mettront près de 7 moi. Attendez que le cœur ait atteint la taille d'une belle pomme avant de récolter vos choux pommés

3.8.2. Récolte du chou de Bruxelles

Les choux de Bruxelles se récoltent au fur et à mesure de la montée de la tige principale. Il suffit de casser les choux qui poussent latéralement au fur et à mesure de vos besoins.

3.8.3. Récolte du chou-fleur

La récolte du chou-fleur a lieu pratiquement tout au long de l'année en fonction des périodes de semis. Attendez que la tête soit bien ferme et coupez à ras du sol.

3.8.4. Récolte du chou-brocoli

On récolte le chou brocoli lorsque la tête principal est bien formée et compact. Coupez à environ 5 cm en dessous de la tête afin de permettre à vos brocolis de continuer de pousser.

3.8.5. Récolte du chouchinois

Elle a lieu de l'automne jusqu'aux premières gelées et même en hiver si les conditions climatiques le permettent (bassin méditerranéen). Couper la pomme à ras avec une lame bien tranchante.

4. PRODUCTION LOCALE DE SEMENCES DE CHOU

Production locale de semences

Lorsqu'un maraîcher rencontre un fruit ou un légume présentant des qualités agronomiques particulières, celui-ci est tenté d'acquérir sa propre semence. Il se procure alors un fruit et tente d'en extraire par lui-même la semence (les graines). Les graines sont issues de la fécondation entre le stigmate (organe femelle) et l'anthère (organe mâle qui produit du pollen), elles constituent la descendance des cultures.

Les variétés hybrides

Si les graines sont issues d'hybride F1 (de première génération), elles peuvent être malheureusement une source de déception.

Les hybrides F1 sont issus de lignées dites pures, ils n'ont pas de caractère fixé. De ce fait, leurs semences sont soit systématiquement stérile, soit dotées d'une moins bonne faculté germinative. Les sujets issus de cette reproduction seront, quoi qu'il en soit, différents de la plante d'origine. Ils donnent des végétaux très hétérogènes, aux caractéristiques la plupart du temps inintéressantes.

Les variétés allogames

Il faut aussi être particulièrement attentif dans le cas où vous récolteriez des semences de végétaux allogames. Les organes femelles reçoivent le pollen des organes mâles d'une autre plante, transporté par les insectes ou le vent. On parle alors de **pollinisation croisée**. Lorsqu'une fécondation croisée survient entre deux plantes d'une même espèce, mais de variétés différentes, les résultats peuvent créer de bonnes surprises, mais ils sont hélas souvent décevants. La descendance a des caractéristiques propres et ne ressemble pas totalement à ses parents.

Parmi les plantes allogames, il y a : la betterave, le basilic, le céleri, le chou, la courgette, l'épinard, le maïs, le noisetier, l'oignon, le poireau, le piment et le poivron, le radis, etc...

Les variétés autogames

Il s'agit de plantes qui s'auto pollinisent : les organes mâle et femelle de la même plante peuvent se féconder. Les graines présenteront dans tous les cas des plantes identiques à leurs géniteurs.

Parmi les plantes autogames, il y a : le blé, le framboisier, le fraisier, le groseillier, le haricot, la laitue, la lentille, le pois, la tomate, etc...

De nos jours, il existe une disponibilité des points de vente de semences certifiées garantissant la qualité et l'uniformité de la production. Les maraîchers ont dorénavant pris l'habitude d'acheter leurs graines auprès des distributeurs agréés afin de s'assurer la garantie d'une semence de qualité.

Pour les maraîchers désireux de produire leurs propres semences, ils peuvent les obtenir des variétés convenablement fixées ou anciennes et non pas des hybrides. Ces graines conservent leur pouvoir germinatif pendant au moins un an si elles sont récupérées à parfaite maturité et gardées dans de bonnes conditions : elles doivent être placées dans des sachets en papier regroupés dans une boîte en fer, que l'on range ensuite à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Les choux sont les plantes bisannuelles. Ces plantes produisent des pommes et des feuilles la première année et des graines en seconde année à l'image de l'oignon. Les choux sont aussi des plantes allogames à pollinisation libre, c'est-à-dire qu'on doit isoler chaque cultivar d'au moins 1 kilomètre pour conserver la pureté des semences.

4.1. Choix des porte-graines

Après un premier cycle de culture de chou, récolter les pommes en laissant quelques feuilles sur le trognon.

Dans les pays tempérés, ces trognons sont conservés à basse température en attendant le printemps pour procéder à leur plantation.

Sous les tropiques, il faut éclaircir les poquets à trognons en laissant sur la planche des porte-graines espacés de 0,5 mètre entre chacun des plants.



Figure 21 : Plantation et

développement de

Faites une coupe en(X) avec l'aide d'un couteau au-dessus du chou d'à peu près 5 à 10 centimètres de profondeur. Ceci, dans le but de donner une chance à la hampe florale de s'élever sans contrainte.

La culture des porte-graines est identique à celle de la production de pomme.

Sur les trognons, pousseront des rameaux qui donneront des fleurs puis des graines. Les graines de la base seront les plus grosses et mûriront avant ceux situées plus haut sur la tige.

4.2. Tuteurage des inflorescences

Installer un tuteur à chaque poquet car les hampes florales pousseront au moins jusqu'à 1,5 mètres de hauteur.

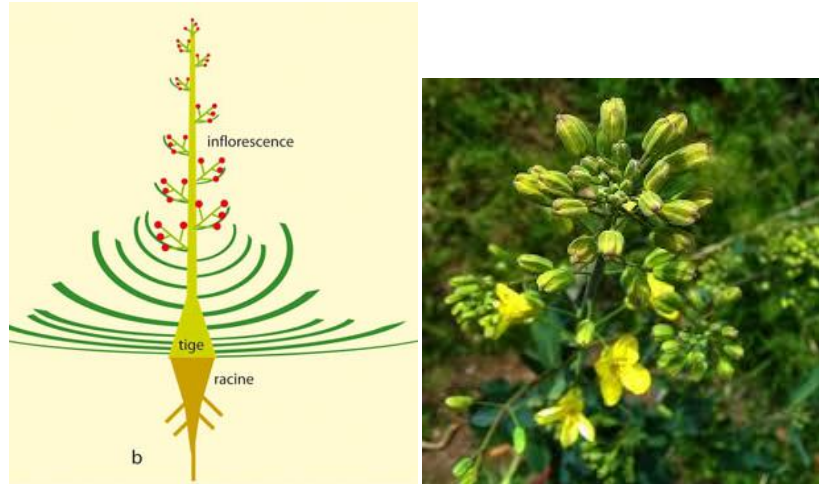


Figure 22 : Forme de l'inflorescence du Chou et Fleurs de Chou pommé

4.3. Récolte des capsules



Récolter les petites capsules au fur et à mesure de leur maturité, car elles n'arriveront pas à maturité en même temps. Si l'on tarde, la capsule s'ouvre et laisse tomber les graines par terre.

Figure 23 : Capsules de chou en cours de maturité

4.4. Battage des capsules et extraction des graines

Les capsules sèches sont battues sur une bâche pour en extraire les graines. Puis on sépare les graines des autres impuretés.



Figure 24 : Battage des capsules et extraction des graines



4.5. Conservation des graines

Enfermez-les finalement dans un sachet opaque (papier de préférence) au sec, à l'abri de la lumière sur lequel vous inscrirez la date de récolte. La longévité des graines variera entre 4 et 5 ans. :

Figure 25 : Graines de chou aptes à la conservation

RÉFÉRENCES

BASSO A., HAOUGUI A., KIMBA A. et DELMAS P., 2014. Note d'information / Appui technique n°11. RECA, 9p.

HOUSSEYNI I., 2008. Techniques de production en cultures maraîchères : Choux. ONG VIE – Kandé Ni Bayra, BP : 349, Niamey, Niger, pp 20-21.

MAG, 2013 : Evaluation horticulture

MDA, 2008. Manuel technique de l'irrigant privé. Projet de Promotion de l'Irrigation Privée, Phase 2, Niamey, Niger, 48p.

Ministère de la Coopération, 1993. Mémento de l'Agronome. 4^{ème} édition, ISSN : 0336-3058, France, 1 635 p.

OELHAFEN A. et VOGLER U., 2014. Altises (Phyllotretaspp., Coleoptera : Chrysomelidae) sur brassicacées. Agroscope Fiche technique, n°7. 4p.

PromAP. Module de formation en techniques de production maraichère. Région de Tillabéri.

Réussir_la_culture_des_choux_en_jardin_amateur.htm, consultée le 03/03.2015, 10h 35' 20''

SOUMANA A. et ISSOUFOU F., 2014. Module de formation en techniques de production maraîchères, Région de Tillabéri. Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, PromAP, 50p.