

**CFPPA RENNES-LE RHEU**

Rue des Chardonnerets

B.P.55124

35651 LE RHEU CEDEX

02.99.60.87.77

[cfppa.le-rheu@educagri.fr](mailto:cfppa.le-rheu@educagri.fr)

# Les cultures légumières en agriculture biologique



Un exemple d'engrais vert : le trèfle incarnat

## Fiches technico-économiques des principaux légumes

culture de plein champ et sous abri

Joseph ARGOUARC'H (Janvier 2005)

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

# SOMMAIRE

<b>PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES :</b> .....	<b>3</b>
LA FERTILISATION.....	4
LE PLANNING DE CULTURE.....	5
TEMPS DE TRAVAUX.....	5
ITINÉRAIRE TECHNIQUE.....	5
VARIÉTÉS.....	6
MALADIES, PARASITES ET ACCIDENTS PHYSIOLOGIQUES.....	6
DENSITÉ DE SEMIS ET DE PLANTATION.....	6
ASPECTS ÉCONOMIQUES.....	7
<b>AIL - Liliacée</b> .....	<b>10</b>
<b>ARTICHAUT - Astéracée (composée)</b> .....	<b>13</b>
<b>AUBERGINE / POIVRON - Solanacées</b> .....	<b>17</b>
<b>BETTERAVE - chénopodiacée</b> .....	<b>21</b>
<b>CAROTTE - Apiacée (ombellifère)</b> .....	<b>25</b>
<b>CELERI BRANCHE OU A COTE - Apiacée (ombellifère)</b> .....	<b>30</b>
<b>CELERI RAVE - Apiacée (ombellifère)</b> .....	<b>33</b>
<b>CHICOREE - Astéracée (composée)</b> .....	<b>36</b>
<b>CHOU BROCOLI - Brassicacée</b> .....	<b>39</b>
<b>CHOU-FLEUR - Brassicacée (crucifère)</b> .....	<b>42</b>
<b>CHOU POMME - Brassicacée (crucifère)</b> .....	<b>46</b>
<b>CONCOMBRE - Cornichon (Cucurbitacées)</b> .....	<b>50</b>
<b>COURGETTE - Cucurbitacée</b> .....	<b>54</b>
<b>ECHALOTE - Liliacée</b> .....	<b>57</b>
<b>ENDIVE - Chicorée Witloof ou de Bruxelles Astéracée (composée)</b> .....	<b>61</b>
<b>EPINARD - Chénopodiacée</b> .....	<b>65</b>
<b>FEVE - Fabacée (légumineuse)</b> .....	<b>68</b>
<b>FRAISE - Rosacée</b> .....	<b>71</b>
<b>HARICOT - Fabacée (légumineuses)</b> .....	<b>75</b>
<b>LAITUE - Astéracée (composée)</b> .....	<b>79</b>
<b>MACHE OU DOUCETTE - Valérianacée</b> .....	<b>83</b>
<b>NAVET - Brassicacée</b> .....	<b>86</b>
<b>OIGNON - Liliacée</b> .....	<b>89</b>
<b>POIREAU - Liliacée</b> .....	<b>93</b>
<b>POIREE ou BETTE - Chénopodiacée</b> .....	<b>98</b>
<b>POIS - Fabacée (légumineuse)</b> .....	<b>100</b>
<b>POMME DE TERRE - Solanacée</b> .....	<b>103</b>
<b>POTIRON - Cucurbitacée</b> .....	<b>109</b>
<b>RADIS - Brassicacée</b> .....	<b>112</b>
<b>TOMATE - Solanacée</b> .....	<b>115</b>



## **PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES :**

*Ces fiches ont pour objectif d'éclairer le maraîcher débutant sur la programmation des mises en culture, puis de l'aider à réaliser les différents travaux d'entretien depuis la fertilisation jusqu'à la vente. Elles peuvent aussi aider l'apprenant à élaborer son projet d'installation, en apportant un complément aux connaissances de base acquise par ailleurs.*

*Elles ne remplacent pas les quelques années d'expérience nécessaires à une maîtrise correcte des cultures et de l'atelier dans son ensemble.*

*Les pratiques rencontrées sur le terrain sont très diversifiées. Les techniques présentées visent à l'obtention d'un bon niveau de production, dans le respect de la vie du sol et de la plante, mais aussi du maraîcher qui est en droit d'attendre une valorisation satisfaisante de son travail. Aussi ne seront pas abordées les techniques utilisées au jardin potager si elles ne sont pas applicables à une échelle plus grande. Les ouvrages consacrés au jardin sont suffisamment nombreux par ailleurs.*

*Les techniques retenues prennent en compte cet aspect, afin de réduire le temps consacré à certains travaux notamment de désherbage manuel.*



Une parcelle plantée en échalote et oignon sur bâche plastique. Les allées seront binées au tracteur



# LA FERTILISATION

La culture légumière en général est exigeante en éléments fertilisants, les besoins assez élevés. On veillera donc à ce que le sol soit suffisamment riche. Schématiquement, la base de fertilisation consiste à disposer d'un sol dont le taux d'humus (actif) approche ou dépasse 3% en plein champ et 5% sous abri. C'est bien le maintien ou l'enrichissement si besoin qui doit être la préoccupation première du maraîcher. La minéralisation progressive de cet humus met ensuite à la disposition des légumes les éléments nécessaires.

Le raisonnement doit concerner une rotation entière et pas seulement une culture. Aussi les données présentées sont-elles à inclure dans une stratégie globale.

**Les chiffres des exportations ou mobilisations en azote (N), acide phosphorique (P) et potasse (K) concernent la plante entière (sauf indication contraire).** Afin d'éviter toute confusion il ne sera question que de **mobilisations**.

**Il y a bien entendu des restitutions au sol par les "déchets" de la culture, qu'il faut intégrer dans les apports pour la culture suivante.** Ces restitutions représentent souvent 50% et plus des exportations totales, si la préparation pour la vente se fait directement au champ. Les apports pour la culture suivante peuvent donc être réduits d'autant.

Schématiquement **le sol joue un rôle de réservoir pour l'acide phosphorique et la potasse** Il suffit que le réservoir soit suffisamment garni mais sans excès. Une analyse de sol régulière, tous les 3 à 5 ans, permettra d'ajuster les apports.

**L'azote est plus difficile à gérer** du fait du lessivage des nitrates en hiver. Afin de l'éviter il est nécessaire de les capter avant à l'automne par la culture des légumes d'hiver ou d'un engrais vert. On n'insistera jamais assez sur l'importance du complexe argilo-humique (cf. les bases d'agronomie) et du taux d'humus (à condition qu'il s'agisse d'humus actif).

Concrètement, l'azote nécessaire au printemps pour les cultures précoces est apporté par l'engrais vert et (ou) un engrais organique de type " guano ". Il faut aussi tenir compte des reliquats de nitrates dans le sol à la sortie de l'hiver directement en lien avec la pluviométrie.

**Le manque d'azote disponible pour la plante est fréquent jusqu'à la mi-juin.**

**En été et automne** la minéralisation de l'humus est importante. L'azote provient du fumier composté ou du compost du commerce épandu à l'automne et au printemps, de la dégradation de l'humus stable, des compléments d'engrais organiques éventuels et des reliquats de la culture précédente, engrais verts en particulier. **Il y a rarement carence à cette époque si le sol est riche en humus de bonne qualité.**

On est bien dans la perspective de nourrir le sol par les apports de matière organique, cela permet d'entretenir le stock d'azote organique. Le sol ensuite nourrit la plante en minéralisant l'azote contenu dans l'humus, les engrais verts, etc.

L'analyse de terre permet de contrôler le bilan humique et d'ajuster les apports. Le pH est aussi à surveiller ainsi que les apports en Ca, Mg et oligo-éléments. Rien ne remplace l'observation attentive du comportement des cultures.



# LE PLANNING DE CULTURE

(Adapté à l'Ouest de la France).

Il peut y avoir une grande diversité au niveau des dates d'implantation des cultures en particulier sous abri.

Cette diversité est prise en compte partiellement mais pas en totalité. En effet **le microclimat et la nature du sol conditionnent assez fortement le choix des meilleures périodes de semis et plantation** : à chacun de faire les ajustements nécessaires. Pour plus de précision, il faut se renseigner auprès des maraîchers voisins.

Le maraîcher qui pratique la vente au détail doit tenir compte de 2 exigences opposées et en faire la synthèse: produire des légumes de saison, d'une part, et approvisionner le marché toute l'année, d'autre part. L'utilisation des abris répond à cette 2ème exigence. Tous les maraîchers vendant au détail disposent de tunnels représentant 5 à 10% de la surface totale et quelques fois plus.

Le producteur de légumes approvisionnant le marché de gros n'a pas ce souci, encore qu'il ait aussi intérêt à étaler sa saison de production, les prix étant plus élevés en dehors des périodes de grosse production.

Pour la plupart des cultures le planning présente la **culture forcée** (sous abri) d'hiver et de début de printemps et la culture habituelle de plein champ.

**Le semis sous abri avant plantation en plein champ** est également souvent présenté pour 2 raisons : la précocité de la récolte et l'avance prise sur le développement des adventices.

## TEMPS DE TRAVAUX

Ils sont donnés à titre indicatif, à partir d'observations sur le terrain, ou extraits de documents techniques. Ils sont en effet **très variables** selon la taille des légumes, **le degré d'envahissement par les adventices**, la mécanisation, l'organisation du chantier, le rythme de chacun, etc.

Ils donnent des indications partielles pour la vente en gros.

## ITINERAIRE TECHNIQUE

Il s'agit d'exemples d'itinéraires pratiqués sur le terrain avec pour objectif d'obtenir de bons rendements tout en maîtrisant les problèmes sanitaires et les adventices. **Ils incluent systématiquement les faux semis et les engrais verts**

L'utilisation du paillage plastique est souvent intégrée car il facilite une meilleure maîtrise, bien que son recyclage soit toujours problématique. Le paillage biodégradable n'est pour l'instant fiable que sous abri.





## VARIETES

A chacun de faire ses choix. Les conseils des vendeurs de semence et les échanges entre producteurs sont fort utiles. Mais il ne faut pas attribuer tous les échecs à la variété. C'est souvent une cause secondaire. Par contre toutes les variétés ne sont pas adaptées à tous les sols et tous les climats. Il faut souvent en essayer plusieurs avant de trouver la ou les bonnes variétés. On gagnera du temps en prenant connaissances des enquêtes réalisées par les GAB ou FRAB auprès des producteurs.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2004 l'utilisation de semences biologique est obligatoire (sauf si la variété n'existe pas en AB). Le site Internet du GNIS donne la liste des variétés disponibles.

## MALADIES, PARASITES ET ACCIDENTS PHYSIOLOGIQUES

La liste n'est pas exhaustive. Sont citées en priorité les causes de destruction ou de dégâts importants sur les cultures. La description des symptômes est basée sur les observations de terrain, complétées par la consultation d'ouvrages sur le sujet (cf. « le guide de défense des cultures » de l'ACTA et le « guide Clause »).

## DENSITE DE SEMIS ET DE PLANTATION.

Le choix de base concerne la distance entre les rangs : travail par planche de 2 à 4 rangs et plus pour certaines cultures ou distance égale entre les rangs (de 50 à 75 cm). C'est l'empattement du tracteur qui détermine souvent le choix.

La densité est à moduler en fonction de la fertilité du sol et du calibre de légume recherché.

On n'insistera jamais assez sur l'importance de disposer d'un semoir de bonne qualité permettant de réaliser les semis avec une grande précision.



Semoir « Planet » âgé de 30 ans et ses 3 plateaux



## ASPECTS ECONOMIQUES.

Ils présentent un intérêt certain pour la vente en gros ou demi-gros, en vue d'éliminer éventuellement certaines cultures trop peu rémunératrices ou de développer certaines autres, ou encore d'investir dans du matériel permettant une réduction du travail de désherbage, récolte, lavage, calibrage; et aussi afin d'organiser le travail.

En ce qui concerne la vente au détail, il est difficile d'intégrer les marges par légume en raison de la grande diversité des productions.

C'est d'abord la demande de la clientèle qui détermine le choix des cultures, ce qui n'empêche pas d'éliminer quelques cultures trop exigeantes en temps ou de proposer de nouveaux légumes afin de les faire connaître.

La marge brute par heure est calculée seulement dans le cas de la vente en gros. Il ne s'agit que d'une approche. Pour la vente au détail la marge est bien entendu plus élevée mais le temps de travail en particulier de vente est aussi plus important.

### Voici, à titre indicatif, les prix de base retenus pour le calcul des charges opérationnelles :

- **Terreau** : 6€ le sac de 70 litres. (Ce prix peut être bien inférieur en achetant le terreau en vrac).
- **Compost du commerce** : 50€ la tonne. Les prix sont très variables entre 7€ pour le compost de déchets verts et plus de 150€ pour les composts « améliorés », plus riches en N, P, K, humus, etc.).
- **Engrais organique** : prix moyen retenu 350€/tonne (en sac de 5-600kg).
- **Semences et plants** : prix moyen catalogue de semences et plants. Les prix peuvent varier fortement.
- **Paillage** : (il peut être avantageux d'utiliser des paillages tissés épais d'une durée de vie supérieure à 10 ans dont l'amortissement est comparable au coût de la bâche à échalote.
  - Plein champ : bâche plastique à échalote (ou laitue), épaisseur 25  $\mu$ , largeur 1,18m, coût : 0,06€/m linéaire.
  - sous abri : bâche biodégradable. Coût : 0.18€/m<sup>2</sup>. (Ces bâches ont, pour l'instant, une durée de vie des parties enterrées insuffisantes pour être utilisées en plein champ.
- **Agrotextile** : environ 0.15€/m<sup>2</sup>. Ce prix varie selon la nature du produit et la surface du rouleau.
- **Produits de traitement** : forfait en fonction des cultures. (Il serait trop long d'indiquer le prix des différents produits utilisés).



– **Emballage** : prix de cageots neufs, variable selon les régions et les quantités commandées.

- cageot 30 x 50 x 10 cm : 0,55€
- cageot 30 x 50 x 20 cm : 0,60€
- cageot 40 x 60 x 10 cm : 0,65€
- cageot 40 x 60 x 20 cm : 0,68€



Modèles de cageots de 30cm x50 cm de différentes hauteurs



Une parcelle de taille adaptée au maraîchage

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE

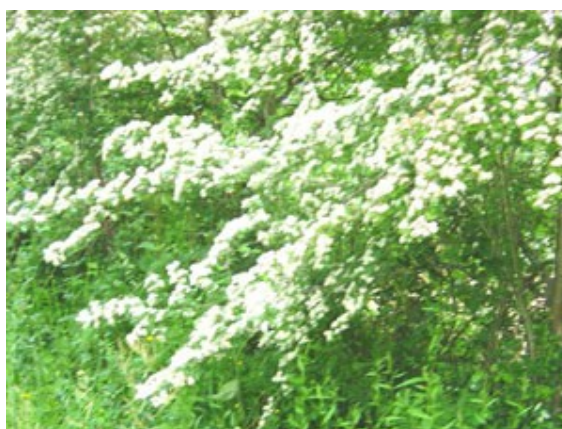




### ATTENTION :

Malgré la prise en compte de rendements assez faibles et de prix de vente modérés, les marges sont plus élevées que celles rencontrées chez la plupart des maraîchers. La différence s'explique par l'existence d'invendus rarement quantifiés, de pertes au stockage, au tri - conditionnement. On oublie aussi la plupart du temps les cultures ratées. Une baisse de 20 à 40% du chiffre d'affaire semble réaliste. Par contre les charges sont plutôt surestimées.

La rentabilité n'est pas le seul critère de choix des cultures, bien que ce soit un élément important. Bien d'autres aspects sont à intégrer : le respect de rotations correctes, une certaine diversité, la nature du sol, le microclimat, les débouchés, l'organisation du travail, les goûts du ou des producteurs, etc.



Aubépine en fleur en mai



## AIL - Liliacée



Culture d'ail sur bêche noire. Les allées sont binées.

### Origine:

Culture très ancienne d'Europe méridionale.

### Particularités:

L'ail est une plante vivace, à multiplication végétative par caïeux; ( la floraison est presque impossible sous nos climats).

Il existe 2 types d'ail selon la période d'implantation :

– **automne** : ail blanc et ail violet ; rendement plus élevé, têtes plus grosses.

- **printemps** : ail rose, plus recherché

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Maritime Idéal : 20-22°	Excès d'humidité	Rustique Résiste à -15°
<b>Sol</b>	Fertile, léger, bien drainé ; pH > 6	Craint les terres humides	.
<b>Fertilisation</b>	Engrais organique et minéral naturel	Fumure organique fraîche	Attention aux excès d'azote.
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	> 5 ans	Autres Liliacées	
<b>Association</b>	Céleri, carotte, fraisier, laitue, vesce	Haricot, pois	

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Mobilisations pour 8 T / ha: N P K:

70 - 70 - 150. L'ail est une culture peu exigeante.

Exportation nette :

environ 70 - 25- 45

Apports possibles :

- reliquat de compost de l'année précédente
- ou engrais organique de type guano et complément éventuel de Patenkali, vinasse ou scorie pour K et P.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Plein champ</b>	P	P	(P)				R	R			P	P
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

*L'ail blanc et violet se plante en fin d'automne et l'ail rose en début d'année (janvier à début mars).*

### **Repères de temps de travaux**

**Total : 10 à 15h / are.**

- *Plantation manuelle : 2 à 3 heures / are.*
- *Epluchage des têtes et équeutage : 10 à 20 kg / heure.*

### Itinéraire technique conseillé:

- Labour d'automne.
- Préparation du sol : terre fine et meuble.
- Plantation à la main sur bâche plastique noire ou en terre nue (sur butte si le sol se ressuie mal).
- 2 binages manuels.
- 2 ou 3 binages mécaniques.
- Passage de la lame souleveuse et arrachage manuel. Couvrir les têtes par les feuilles pour préserver la blancheur de la peau.
- Séchage au champ durant quelques jours, puis ramassage.

### Aspects techniques importants:

- *L'ail est très sensible à l'excès d'humidité, d'où l'importance du choix du terrain. La plantation sur butte permet de faire face à une pluviométrie importante*
- *Les semences sont à renouveler périodiquement : acheter des semences certifiées*
- *L'excès d'azote provoque un développement foliaire important au détriment des caïeux.*
- *La pose des bâches doit être soignée : bien tendues et plaquées au sol, sinon les feuilles poussent sous la bâche et la plante meurt.*
- *Seuls les caïeux du pourtour de la tête sont à conserver comme semence; ceux du centre ne donneront que des petites têtes.*
- *Il peut être utile de tremper les semences dans une solution de bouillie bordelaise avant la plantation : prévention contre sclérotinia et pénicillium responsables du pourrissement du plateau racinaire à la germination. Après la séparation des caïeux en vue de la plantation*
- *Les racines sont très facilement contaminées par les maladies cryptogamiques. Il faut donc les conserver dans un endroit sec et aéré jusqu'à la plantation. Il est préférable de réaliser cette opération juste avant la plantation.*
- *La plantation doit être profonde sinon les plants se déchaussent : les racines poussent le bulbe hors de terre au lieu de pénétrer dans le sol.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Semis - plantation.

Densité par m<sup>2</sup>: 15 à 20 plants / m<sup>2</sup>  
Écartements : 40 x 15 cm en terre nue; 17 x 17 cm sur bâche (4 rangs).  
Profondeur : 3 à 5 cm.  
Quantité de semence ou plant / are: environ 1800 caïeux soit 10 à 20 kg selon le calibre des têtes.

## Maladies - parasites - accidents physiologiques.

Nom	Symptôme	Prévention
- Sclerotinia	- (cf. l'échalote et l'oignon)	- Stockage dans un lieu sec et bien aéré
- Botrytis		- Séparer les caïeux juste avant la plantation.
- Rouille	- (cf. le poireau)	Stockage dans un lieu sec et bien aéré.
- Pénicillium	- Feutrage verdâtre sur le plateau racinaire (avant plantation)	- Bouillie bordelaise

## Récolte - stockage.

**Stade optimal de récolte:** feuilles jaunes. L'ail peut aussi être vendu en vert.

**Déroulement:** passer la lame souleveuse à quelques cm sous les têtes. Arracher, secouer les racines. Laisser sécher sur place 8 à 15 jours (têtes protégées du soleil par les feuilles).

**Stockage:** en bottes suspendues ou cageots dans un endroit sec et bien aéré, ou encore en silo ventilé.

## Conditionnement - vente.

**Calibrage :**

- catégorie extra, diamètre minimum : 45 mm
- catégorie I et II, diamètre minimum : 30 mm.

**Rendement par m<sup>2</sup> :** 0,3 à 1kg.

**Retenu :** 0,7kg.

## Données économiques.

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are

Emballage : cageot de 5 kg ou sac	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	2.7	3.8	5.5
<b>Produit</b>	<b>189</b>	<b>266</b>	<b>385</b>
Engrais - amendement	7	7	7
Semence - plant	45	45	45
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile	4	4	4
Emballage (cageot 5kg)	8	8	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>56</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>125</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Le poste achat de plants représente les 2/3 des charges opérationnelles.

**Marge brute / heure de travail (approche) : 10€.**

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





## ARTICHAUT - Astéracée (composée)



### Origine:

L'artichaut est issu du cardon, originaire d'Europe méridionale.

### Particularités:

L'artichaut est une plante vivace. La partie consommée est un capitule issu du bourgeon terminal ou des bourgeons secondaires. Son enracinement est important et profond.

Sa multiplication, généralement végétative, se fait à partir d'œilletons ou drageons poussant sur la souche.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Gel -1 à -4° ;	Destruction totale de la souche à -8°
<b>Sol</b>	Profond, frais, riche en humus. pH élevé	Sol léger, séchant	Attention à la maîtrise des adventices, si la culture dure plusieurs années.
<b>Fertilisation</b>	Compost + engrais organique	Excès d'azote	Culture vorace. Fumure de fond en année I.
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	10 ans (6ans sans artichaut)		L'artichaut reste jusqu'à 4 ans en place
<b>Association</b>	laitue		

### Fertilisation:(l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Mobilisations pour 8t/ha : N P K : 70 à 150, 20 à 90, 100 à 150. (Le 1<sup>er</sup> chiffre pour la 1<sup>ère</sup> année, 2<sup>e</sup> pour les années suivantes).

Mobilisation par Tonne de matière fraîche : 4,5, 0,5, 5

### Apports possibles:

- 30 T de fumier composté
- ou 15-20 T de compost du commerce en 1<sup>ère</sup> année, puis engrais organique complété par un engrais potassique.



## Calendrier et temps de travaux:

La culture peut rester en place plusieurs années. Il est alors nécessaire d'enlever les drageons chaque année au printemps pour n'en garder qu'1 ou 2. C'est un travail long et pénible.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Plein champ Année 1				P						R	R	
Plein champ année 1 et 2					R*	P	P					
Plein champ. Année 2								R	R			
Plein champ Année 3						R	R					

\* récolte précoce en 2<sup>e</sup> année

### **Repères de temps de travaux :**

Total : 4 à 7 h.

- « dédrageonnage » ou « œilletonnage » (arrachage des œilletons en excédent) : 1 h/are, 2h avec la plantation.
- récolte conditionnement: 2 h / are ;
- enlèvement des tiges: 0,2 h.

### **Itinéraire technique conseillé:**

- Apport de la fumure de fond et broyage de l'engrais vert éventuel.
- Labour et préparation du sol en fin d'hiver.
- Faux semis si possible.
- 1<sup>ère</sup> année: plantation des drageons issus des cultures de 2 ans et plus début avril, après habillage (feuilles coupées à 30 cm et pralinage des racines. La plantation se fait à la planteuse tractée (2 ou 3 rangs) et au carré de préférence, c'est-à-dire rangs alignés dans les 2 sens.
- Irrigation à la plantation, puis en période sèche. Il est important de garder le sol humide le 2<sup>e</sup> mois pour favoriser l'enracinement.
- Binages tractés dans les deux sens (longueur et largeur). Binages manuels (1 ou 2 selon l'importance des adventices).
- Récolte à partir du mois de septembre et jusqu'aux premières gelées.
- Buttage avant l'hiver et enlèvement des tiges (hampes florales).
- 2<sup>e</sup> année et suivantes: en fin d'hiver : fertilisation pour l'année sous forme d'engrais organique.
- " Débuttage " en mars par un binage profond dans les 2 sens et enlèvement des drageons pour n'en conserver qu'un ou deux par souche (selon la taille de capitule recherché).
- Binages tractés et manuels, etc.
- Il est possible de réaliser un semis en motte en février mars sous abri, pour une plantation en avril et une récolte identique aux drageons de 1<sup>ère</sup> année

### **Aspects techniques importants:**

- *Le drageon doit être arraché avec une partie du rhizome sinon il ne peut émettre de racine*
- *Il craint le froid et le temps sec au moment de la plantation et aussi la sécheresse et l'excès de chaleur en été. Cela provoque l'émission des tiges et capitules prématurément et compromet la récolte.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

- Veiller à une irrigation suffisante les 2 premiers mois et en période sèche
- Le buttage est important: protection contre le gel et écoulement de l'excès d'eau en hiver.
- La culture peut durer 3 à 4 ans sans problème. Au-delà le rendement chute.
- C'est une culture qui répond bien à l'irrigation estivale surtout en terre séchante.

### Variétés:

- Camus de Bretagne: grand développement (1,50 m) et têtes volumineuses (75% de la production française).
- Castel : plus productif que le camus et plus sensible au mildiou
- Gros vert de Laon: rustique et plus petit.
- Violet de Provence: petite pomme allongée.
- Caribou: variété hybride issue du croisement du camus de Bretagne et du blanc hyérois

### Semis - plantation:

La multiplication se fait essentiellement par œilleton ou drageon, mais il est possible de se procurer des graines pour certaines variétés.

% plants / graines semées:	<b>80% environ</b>
Densité par m2:	<b>1 ou 2 plants par m2 selon la variété</b>
Écartements:	<b>1 m x 1 m ou 0.70 x 0.70 m</b>
Profondeur:	<b>7 à 10 cm.</b>
Quantité de semence ou plant / are:	<b>100 ou 200 plants.</b>

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
- Puceron noir Puceron vert (plus coriace) - Limaces	Déformation des feuilles et salissures sur les capitules. Dégâts sur le sommet des capitules.	Favoriser les auxiliaires  Travail du sol régulier + favoriser les prédateurs	Roténone - pyrèthre seulement sur les foyers En dernier recours.
- Graisse (bactérie) - mildiou	Tâches graisseuses sur les capitules. Marbrures rougeâtres sous les feuilles et feutrage gris.	Choix de variétés résistantes	Sulfate de cuivre (peu efficace)

### Récolte - stockage:

Stade optimal:	<b>selon le calibre recherché, tête serrée, non ouverte.</b>
Déroutement:	<b>récolte 1 à 3 fois par semaine selon la saison. Couper le pédoncule à 8 - 10 cm de la tête.</b>



### Conditionnement - vente:

Calibrage: 4 calibres : > 13 cm ; 11-13 cm ; 9-11 cm, < 9 cm.

Emballage: cageot de 60x40, papier au-dessus des têtes.

Repères de qualité: têtes serrées, non tâchées, sans pourriture, de couleur normale.

### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup> : Année 1 : 0,6 kg/m<sup>2</sup> ; année 2 et + : 0,8 kg

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Année 1.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	1	1.5	2
Produit	60	90	120
Engrais - amendement	10	10	10
Semence - plant	*	*	*
Produit de traitement	1.5	1.5	1.5
Paillage - agrotextile			
Emballage	8	8	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>19.5</b>	<b>19.5</b>	<b>11.5</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>40.5</b>	<b>70.5</b>	<b>108.5</b>

- Habituellement le plant est gratuit à condition de « dédrageonner » chez le donneur ou d'avoir des plants en 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> année.

Marge brute / heure de travail : 8 € environ



Consoude sauvage

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



## AUBERGINE / POIVRON - Solanacées



### Origine:

L'aubergine est originaire de l'Inde, le poivron de l'Amérique centrale et équatoriale.

### Particularités:

Ces 2 cultures sont regroupées en raison de la similitude de leur planning de culture, de leurs exigences climatiques et agronomiques.

L'aubergine est un arbuste atteignant plus d'1,50 m de haut et 1 m de diamètre. Le poivron est plus petit. Ces deux légumes sont exigeants en chaleur. Aussi sont-ils presque exclusivement cultivés sous abri.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
Climat	Chaleur	Gel vent	Supportent 40° et + . Culture sous abri au nord de la France
Sol	Sol de limon, profond et riche en humus. PH>6,5	Sol argileux	
Fertilisation	Compost		Voraces
Rotation : durée, Précédents	Après engrais vert ou laitue, radis...	Autre solanacée	Difficulté de rotation longue sous abr

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Mobilisations pour 40 T / ha : NPK

300 70 300.

Exportation nette pour 40t/ha :

environ 60 20 130

Apports possibles :

- fumier composté, 50 T / ha
- ou compost du commerce 25-30 T. Un complément d'engrais organique de type guano peut être apporté à chaque plante en cours de culture au début de la récolte puis un mois plus tard.

### Calendrier et temps de travaux:.

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill t	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude + culture sous abri</b>	S	Rep.		P			R	R	R	R		
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

*Repères de temps de travaux.*

*Total: 20 h/are environ.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Itinéraire technique conseillé:

(pour un début de récolte début juillet)

- Semis sur couche chaude à 22-25°+ couverture de la couche chaude, mi-janvier.
- Repiquage en motte de 7 (sur couche chaude) à 18°, au stade cotylédon.
- Distançage vers le 10 mars, à 20 cm en quinconce. Suppression du chauffage.
- Préparation du sol à la rotobèche après fertilisation. Si on laboure, il est préférable d'épandre le compost après le labour (mais avant la préparation du lit de semence).
- Pose des tuyaux d'arrosage micro perforés, puis du paillage biodégradable ou plastique,
- Plantation des mottes après immersion dans l'eau début avril.
- Taille à 2 ou 3 branches + tuteurage.
- Pollinisation par bourdons ou vibrage en début de floraison.
- Lâcher d'auxiliaires si besoin (contre aleurode et puceron).
- Arrosage 2 à 4 fois par semaine. Après la plantation il est intéressant de l'interrompre pendant environ 3 semaines afin d'obliger les plantes à développer leur système racinaire.
- Récolte 2 à 3 fois par semaine jusqu'à fin octobre.

## Aspects techniques importants:

- *La fertilisation doit être importante si on recherche des rendements élevés. Des apports fractionnés d'engrais organiques sont utiles pour maintenir la production à un bon niveau jusqu'à fin octobre*
- *Il est prudent de prévoir une protection contre le gel jusqu'à début mai (tunnel nantais).*
- *La taille se fait une seule fois par exemple à 2 branches pour le poivron et 3 pour l'aubergine.*
- *Le tuteurage se pratique plusieurs fois sur aubergine par enroulement de la ficelle autour des rameaux principaux ou par des clips (voir fiche tomate).*
- *Un développement précoce de botrytis est souvent le signe d'un arrosage excessif. L'aubergine est fréquemment envahie par des aleurodes et des pucerons.*

## Variétés:

**Poivron :** choix en fonction de la couleur (vert, rouge, jaune) et la forme.

**Aubergine :** selon la forme.

## Semis - plantation:

% plants / graines semées:	60 à 90%
Densité par m <sup>2</sup> :	2 plants en comptant la surface des allées ; 4 plants en ne prenant en compte que les planches
Écartements:	50x50 cm sur paillage (2 rangs).
Profondeur:	5 à 10 cm
Quantité de plants / are:	200 à 220.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Aleurode Puceron Doryphore	Petites mouches blanches Dégâts sur feuillage et fruits	auxiliaires auxiliaires	Bacillus thuringiensis
Botrytis Mildiou		éviter les arrosages excessifs variétés résistantes	Sulfate de cuivre



Aubergine : dégâts provoqués par des doryphores

## Récolte - stockage:

**Stade optimal :** selon le calibre recherché.

**Déroutement:** 2 à 3 fois par semaine. On coupe le pédoncule au couteau pour l'aubergine et on le casse pour le poivron. Il est souvent nécessaire d'essuyer les fruits avant le conditionnement.

**Stockage :** 2-3 jours en chambre froide.

## Conditionnement - vente:

**Calibrage:** variable selon les formes

**Emballage:** cageot de 5 à 8 kg.

**Repères de qualité:** propreté, forme régulière, fraîcheur, fermeté, couleur brillante, absence de tache, blessure, maladie.

**Commentaires sur les débouchés :** légumes à ratatouille dont le marché est assez étroit.



## Aspects économiques:

Rendement par m2 (sous abri): 2 à 6 kg

retenu : 4 kg.

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.80€	1.00€	1.80€
Produit	320	400	720
Engrais-amendement	15	15	15
Semence-plant	30	30	30
Produit de traitement	2	2	2
Paillage-agrotextile	13 (bâche biodégradable)	13(bâche biodégradable)	13(bâche biodégradable)
Emballage	44	44	0
Autres : terreau	19	19	19
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>123</b>	<b>123</b>	<b>79</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>197</b>	<b>277</b>	<b>641</b>

*Marge brute / heure de travail (approche): 10 €.*



Fleur d'aubergine



Culture d'aubergine sur paille

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

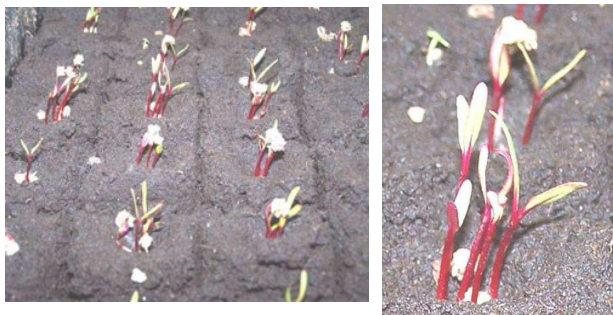
FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



## BETTERAVE - chénopodiacée



### Origine:

Europe occidentale (Allemagne). La betterave s'est développée en France à partir du XVI<sup>e</sup> siècle. La betterave potagère est plus ancienne que la betterave fourragère.

### Particularités:

Plante bisannuelle, ce légume racine se reproduit par graines qui sont regroupées par 5 ou 6 dans un glomérule. Il faut en tenir compte dans les densités de semis à moins d'acheter des semences monogermes. Les variétés se différencient par la forme de la racine : longue, globe ou plate.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Sécheresse Température >28°	La betterave répond bien à une irrigation estivale
<b>Sol</b>	Frais et profond Température du sol > 10°	Excès d'humidité	Assez rustique : pousse bien en tous types de sols
<b>Fertilisation</b>	Compost mûr	Fumier pailleux et frais	Plante gourmande Attention aux carences en bore
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	4 - 5 ans ; légumineuse, céréale	Autres légumes racines	
<b>Association</b>	Carotte, céleri, chou, poireau, laitue	Haricot, pois	

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 40 T / ha : NPK :

150-100-200.

Apports possibles :

- compost du commerce ; 15 T
- ou fumier composté : 30 T. Patenkali ou vinasse 200 kg environ.

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche tiède + plein champ</b>			S	P			R					
<b>Plein champ</b>				S			R	R				
<b>Plein champ</b>					S					R	R	

*Repères de temps de travaux.*

*Total:*

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Itinéraire technique conseillé:

- Déchaumage en fin d'été après épandage du compost, puis semis d'engrais vert.
- Broyage de l'engrais vert en début de printemps. Labour profond.
- Préparation du lit de semence : terre fine en surface.
- Semis en place. Il est aussi possible de semer en motte sous abri pour la culture précoce, puis de planter les mottes.
- Éclaircissage et éventuellement plantation des plants en excédent. L'utilisation de graines monogermes enrobées permet la suppression de l'éclaircissage.
- 2 ou 3 binages tractés + 2 binages manuels. Le dernier binage tracté peut être remplacé par un léger buttage.
- Arrachage : lame souleveuse ou arracheuse aligneuse à pomme de terre ou encore manuelle. Stockage en silo protégé du gel jusqu'en avril ou en frigo jusqu'en mai ou juin.

## Aspects techniques importants:

- *La betterave est une tête de rotation : elle reçoit la fumure organique de fond.*
- *Le terrain doit être finement préparé en surface et légèrement soufflé.*
- *Un semis trop précoce entraîne un risque de montaison (action du froid) et un taux de levée plus faible d'où l'intérêt d'un semis en motte sous abri. Cette technique présente aussi l'avantage de réduire l'enherbement la betterave ayant une croissance lente en début de culture.*
- *La densité de semis est variable selon le calibre recherché.*
- *Le semis est difficile à réussir en raison de la forme et de la taille irrégulières des glomérules. Il vaut mieux semer plus serré et éclaircir plutôt que de semer trop clair. En effet si les betteraves sont trop espacées elles deviennent trop grosses (1 kg et plus) et difficilement vendables (cuisson très longue). Le semis en graine enrobée facilite l'obtention d'une bonne densité*
- *Pour la vente en primeur (botte ou vrac), la densité peut être augmentée surtout si on récolte en plusieurs fois.*
- *Arrosage estival en sol sableux ou en cas de sécheresse.*
- *Attention aux rongeurs pendant le stockage.*

## Variétés:

Type plat:	d'Égypte
Type long:	Crapaudine. (Arrachage manuel difficile)
Type globe:	globe de Détroit donnant des variétés précoces ou tardives ; les variétés précoces étant généralement plates.

## Semis - plantation:

% plants / graines semées:	glomérule : 2 à 400% ; monogermes: 70 à 90%
Densité par m <sup>2</sup> :	25 à 50 plants
Écartements:	50x6 à 8 cm ou 70x4 à 6 cm selon l'écartement choisi.
Profondeur:	1 à 3 cm
Quantité de semence ou plant / are:	100 g environ.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention
Cercosporiose	Tâches brunes	Rotation longue
Fonte des semis	Mort des plantules	Rotation longue
Carence en bore	Maladie du cœur brun	Apport de bore
Mosaïque (virus)	Tâches jaunissantes	Choix des semences
Rhizoctone violet	Pourriture des racines	Rotation
Rouille	Petites tâches sphériques	
Oïdium	Feutrage blanc sous les feuilles.	
Altise	Puce de terre perforant les cotylédons	

La liste est longue mais la betterave est rustique : une bonne rotation, une fumure équilibrée et un semis dans de bonnes conditions permettent généralement de limiter les risques.

### Récolte - stockage:

**Stade optimal:** maturité ou selon le calibre pour les primeurs.  
**Déroutement:** arrachage si possible à la machine (lame souleveuse ou arracheuse à pomme de terre), enlèvement des feuilles à la main ou au couteau en préservant le collet  
**Stockage:** en silo recouvert de paille sous abri ou même à l'extérieur ce qui évite la déshydratation, ou en chambre froide pour une conservation jusqu'en juin. Attention: les rongeurs sont friands de betterave en hiver.

### Conditionnement - vente:

**Calibrage:** catégorie I: 5 à 8 cm; II : < 14 cm ; III : > 14 cm ou défaut ou bottes 350g minimum.  
**Emballage:** cageot de 5 kg ou filet de 20 kg.  
**Repères de qualité:** forme régulière, entière, couleur, tendre.  
**Commentaires sur les débouchés:**  
 La betterave se fait aussi bien cuite que crue. C'est un légume aux débouchés réguliers mais limités.

### Aspects économiques:

**Rendement par m<sup>2</sup>:** écarts 2 à 4 kg / m<sup>2</sup>. Retenu: 2,5 kg

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.70€	1.00€	1.50€
Produit	175	250	375
Engrais-amendement	8	8	8
Semence-plant	25	25	25
Produit de traitement	0	0	0
Paillage-agrotextile	0	0	0
Emballage	28	28	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>33</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>114</b>	<b>189</b>	<b>342</b>

Marge brute / heure de travail:

### Observations:

L'hybridation est assez facile avec la betterave fourragère : attention aux surprises.

Le rendement est nettement plus faible en culture précoce.

C'est une culture assez facile à réussir hormis le semis et le désherbage et dégageant une bonne marge.

*La betterave fourragère supporte le désherbage thermique au stade 4 à 6 feuilles. En est-il de même pour la betterave potagère ?*





## CAROTTE - Apiacée (ombellifère)



### Origine:

La carotte pousse en France à l'étatsauvage en terre profonde. Sa culture date de 20 siècles mais la disparition du cœur ligneux ne date que du début

Du XX<sup>e</sup>.

### Particularités:

Les variétés jaunes et blanches sont cultivées pour le bétail. Les rouges sont des variétés potagères. La carotte est une plante bisannuelle à croissance lente et au feuillage limité. La carotte demi-longue est utilisée pour les récoltes d'été et d'automne. La longue et une carotte d'hiver. Bien que relativement résistante à la concurrence des adventices, la carotte demande le plus grand soin dans la maîtrise de celles-ci. Le bon usage des moyens préventifs permet une réduction considérable du désherbage manuel.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Pluviométrie régulière Température idéale :20°	Gelée (-5 à -8°) Vent fort	Eviter le stress hydrique Arrosage régulier
<b>Sol</b>	Teneur en argile < 18%. PH : 5,5-8	Sol tassé, battant, caillouteux	Idéal : sol sableux+ irrigation soignée.
<b>Fertilisation</b>	Engrais ou compost mûr 4-5 mois avant semis	Fumier frais Amendement calcaire juste avant semis	
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	5 ans minimum poireau, pomme de terre, engrais vert	Autre apiacée, brassicacée, céréale	Culture nettoyante en précédent
<b>Association</b>	Oignon, poireau, navet, radis	Autre légume racine	

**Fertilisation :**(l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Mobilisations pour 40 T / ha : NPK :

70, 40, 200.

Exportations : feuilles + racines/t de racines produites : N 2.2 à 4.7 ( 1.5 à 2 par les racines seules) - P 0.9 à 1.5 - K 6.2 à 8 (selon l'importance du feuillage).

Apports possibles :

- engrais organique + Patenkali ou vinasse
- ou compost du commerce 4 à 6 mois avant semis: 10 à 15 T + engrais potassique,
- ou engrais vert + complément engrais ou compost.

**L'essentiel est d'éviter une fumure mal décomposée qui risque de provoquer la pourriture des carottes.**

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

25

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Culture. sous abri</b>	S					R						
<b>Plein champ</b>					S						R	

Repères de temps de travaux (pour 300 kg / are).

Total : 9-10 heures/are

(ou beaucoup plus si la gestion des adventices n'est pas parfaite)

- Binage manuel: 1 à 4 h / are.
- Sarclage au " pousse-pousse (2 fois): 0,50 h
- Récolte manuelle et conditionnement: 30 à 100 kg / h selon la grosseur et la propreté. 500 à 700kg/jour sur de gros chantiers.

## Itinéraire technique conseillé:

- Broyage de l'engrais vert le cas échéant.
- Labour profond.
- 3 faux semis espacés de 2 à 3 semaines, en prenant garde de ne pas tasser le sol.
- Semis fin juin pour la carotte d'hiver.
- Semis 10 à 15 jours après le dernier faux semis.
- Désherbage thermique en prélevée. Il est important de bien repérer le moment idéal pour le passage du brûleur thermique. Pour cela on va poser un film plastique transparent sur un bout de rang, ce qui va hâter la germination de 1 à 3 jours. Dès que la levée est apparente sous le film on réalise le traitement thermique de la parcelle.
- Pose du " filbio " en zone à risque ou des pièges jaunes à glu afin de repérer les vols de mouche de la carotte.
- 2-3 binages tractés, complétés si besoin par le " pousse-pousse ".
- 2 binages manuels et éclaircissage le cas échéant.
- Arrosage régulier.
- Buttage avant l'hiver pour les cultures restant en terre (protection contre le gel).



Un élément de la bineuse de précision équipé d'une lame « patte d'oie qui permet de réaliser un léger buttage

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Aspects techniques importants:

- *Il est important d'obtenir des carottes de bonne taille : elles sont plus faciles à commercialiser et la récolte est beaucoup plus rapide.*
- *Le soin apporté à la lutte préventive contre les adventices est déterminant. Le désherbage manuel sera réduit dans de très fortes proportions*
- *Les terres sableuses sont idéales.*
- *Éviter les excès de nitrate: plante fragilisée et taux de nitrate important dans la racine.*
- *Réaliser 3 faux semis sans tasser le sol est difficile. Un sol tassé entraîne des pertes importantes: carottes trop courtes ou fourchues. Le sol doit être meuble sur au moins 20 cm.*
- *Pour la carotte d'hiver il est conseillé de semer fin juin afin d'éviter le premier vol de mouche.*
- *La carotte de printemps demande un temps de désherbage manuel très important: en effet elle pousse lentement et il est difficile de réaliser des faux semis. Par contre, certaines adventices poussent assez rapidement par temps froid.*
- *Raisonner la densité de semis en fonction du % de levée probable, du calibre recherché et de la richesse du sol.*
- *L'utilisation d'un filet de protection contre la mouche est incontournable dans beaucoup de secteurs, malgré le supplément de travail. La pose de pièges jaunes à la densité de 1 pour 100 à 200 m<sup>2</sup> semble donner de bons résultats. A vérifier.*
- *Attention aux terres battantes : utilisation d'un film de protection en cas de risque.*
- *Veiller à ne pas semer trop profond : émergence faible et hétérogène.*
- *Une bonne alimentation hydrique est indispensable surtout en terre sableuse. Cultiver des carottes sans installation d'irrigation est aléatoire : risque d'un % considérable de racines éclatées.*

## Variétés:

La carotte demi-longue est utilisée pour la récolte d'été et d'automne, la longue est une carotte d'hiver.

Bien que résistant relativement bien à la concurrence des adventices, la carotte demande les plus grands soins au niveau de la maîtrise des adventices. Le bon usage des moyens préventifs permet une réduction considérable du désherbage manuel.

La carotte de Colmar de forme conique est plus résistante au froid mais plus courte et plus difficile à commercialiser.

## Semis - plantation:

% plants / graines semées:	maximum 80 % souvent autour de 65%
Densité par m <sup>2</sup> :	100 plantes, variable selon le calibre recherché.
Ecartements:	40 x 2 cm pour un objectif de récolte de 40 x 3 cm ; Jusqu'à 70 x 1 cm (rang éclaté si possible).
Profondeur:	0,7 à 1 cm. Un peu plus profond si la surface du sol est sèche.
Quantité de semence ou plant / are:	10000 à 15000 graines soit 10 à 15 grammes. Il faut approfondir le raisonnement sur la densité: les petites carottes ne sont pas commercialisables (<25 mm), les trop grosses non plus.

Auteur: Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





Semoir de précision « EBRA » : le jeu de pignon interchangeable permet une grande précision de semis

### **Maladies - parasites - accidents physiologiques:**

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mouche de la carotte	Larves creusant des galeries dans la racine	Protection mécanique Piège jaune Eviter les sols limoneux mal drainés	Traitements peu ou pas efficace en curatif
Bague	Tâche sombre localisée s'étendant transversalement	M O fraîche, rotation longue	«
Pourriture noire	Tâche bien noire légèrement circulaire		«
			«

### **Récolte - stockage:**

**Stade optimal:** maturité, richesse en sucre.

**Déroutement:** généralement manuel et conditionnement direct au champ, à condition que le sol ne soit pas trop humide ; ou lavage selon la demande. Une carotte lavée se conserve moins longtemps.

**Stockage:** en zone côtière, il n'est pas indispensable de stocker les carottes. On peut les laisser sur place après un buttage. En zone gélive, il faut les rentrer : stockage en chambre froide ou en silo recouvert d'un filet et de paille. On peut aussi les conserver à l'extérieur sous une bâche et de la paille. Dans ce cas on aménage une entrée d'air de chaque bout et 1 cheminée d'aération. Les pertes sont plus faibles en silo bien conçu par rapport au buttage sur place. Les bonnes carottes d'hiver sont une aubaine pour les rongeurs, petits et grands.

### **Conditionnement - vente:**

**Calibrage:** mini 20 mm, maxi selon la catégorie. Longueur minimale selon la taille.

**Emballage:** cageot 30 x 50 x 20 cm, d'un poids net de 10 à 14 kg. Bottes de 500 g. minimum

**Repères de qualité:** entière, lisse, fraîche, ferme, de forme régulière, saine, non montée ni « boisée », sans collet vert.

#### **Commentaires sur les débouchés:**

C'est le légume le plus consommé en hiver. La vente en botte se développe. La demande concerne surtout la carotte de gros calibre, 30 à 40 mm. Le producteur qui réussit bien la carotte ne rencontre généralement aucun problème de commercialisation

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H





### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts: 2 à 6 kg et plus/ m<sup>2</sup>

retenu: 2.5 kg

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.60€	0.90€	1.50€
Produit	150	225	375
Engrais - amendement	10	10	10
Semence	9	9	9
Produit de traitement	0	0	0
Agrotextile ou pièges	8	8	8
Emballage	12	12	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>27</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>111</b>	<b>186</b>	<b>348</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 11€

### Observations:

La culture de la carotte est délicate. Toutes les terres ne lui conviennent pas.

La maîtrise des adventices, l'irrigation et la protection contre la mouche sont les facteurs déterminants de réussite de la culture.

Sur le plan commercial, la demande est importante.

Une teneur en nitrate faible est et sera un critère majeur de la filière biologique



Culture de carotte sous tunnel destinée à la vente en botte au printemps



**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



## CELERI BRANCHE OU A COTE - Apiacée (ombellifère)



### Origine:

Bord de la Méditerranée.

### Particularités:

Plante bisannuelle à pétioles cannelés en forme de gouttière.

Il en existe 2 catégories:

- céleri doré pouvant se passer de blanchiment,
- céleri vert dont il faut blanchir les branches.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux, humide	Sécheresse gelée	Exigeant en eau Arrosage abondant
<b>Sol</b>	Profond, bien drainé Argilo-sableux.	Sol peu profond	Tendance à l'épuisement du sol
<b>Fertilisation</b>	Compost bien mûr Engrais vert.	Fumier frais	Culture très gourmande
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	5 ans minimum		Plante nettoyante
<b>Association</b>	Oignon, chou	poirée	

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 50 t: N P K ,

100 - 80 - 200 à 250.

Apports possibles :

- fumier composté mûr 30 t + engrais potassique,
- ou compost du commerce 15 t + engrais potassique,
- ou engrais vert + compost + engrais potassique,

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude 20°+ plein ch</b>			S1	S2	P1	P2			R	R		
<b>Plein champ</b>					S						R	

La germination est difficile en raison de la petite taille des graines. Aussi est-il prudent de ne pas réaliser de pépinière de plein champ avant le mois de mai.

## Repères de temps de travaux

Total :

## Itinéraire technique conseillé:

- Apport du compost à l'automne + engrais vert éventuel.
- Labour - préparation du sol - faux semis.
- Semis sur couche chaude à 20°.
- Repiquage en motte de 4.
- Plantation en plein champ en creux de butte.
- Arrosages fréquents selon la pluviométrie et l'E.T.P. (évapotranspiration potentielle).
- Binage tracté : 3 ou 4, consistant en un buttage progressif en veillant à ne pas recouvrir le cœur.
- Binages manuels.
- Buttage complet en fin de culture pour blanchir les côtes ou couverture par une bâche opaque 3 semaines avant la récolte ou encore mise en jauge en cellier obscur.

## Aspects techniques importants:

- *La levée du céleri est délicate, d'où l'intérêt du semis en couche chaude.*
- *La distance entre les rangs doit être suffisante pour réaliser un bon buttage.*
- *Grande sensibilité à la concurrence des adventices.*
- *Arrosage indispensable en année sèche et normale si on veut de bons rendements*
- *Attention à la septoriose à partir du mois d'août.*
- *La montée à graine est fréquente lorsque le printemps est froid: < 7-10° / 2 semaines.*
- *Blanchiment des tiges 2 à 4 semaines avant la récolte.*

## Semis - plantation:

% plants / graines semées:	> 50%
Densité par m2:	7- 8
Ecartements:	70 x 20 cm.
Profondeur :	motte enterrée sans couvrir le cœur.
Quantité de semence ou plant / are :	750 plants soit 0,5 gramme.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Fonte des semis Septoriose	Mort des plantules Tâches brunes puis nécrose		
Mouche du céleri	Larves creusant dans les feuilles		
Mosaïque			

## Récolte - stockage:

**Stade optimal:** poids suffisant.

**Déroutement:** passage de la lame souleveuse, nettoyage et enlèvement des racines au champ (sauf si on met les céleris en jauge).

**Stockage:** chambre froide à 2 - 3° dans des caisses ou en jauge à l'abri des gelées durant 1 à 2 mois

## Conditionnement - vente:

**Calibrage:** 3 catégories : >800g ; 500 à 800g ; 150 à 500g. Ou en botte.

**Emballage:** 40 x 60 cm.

**Repères de qualité :** entier, frais, sain, non creux, propre.

## Aspects économiques:

**Rendement par m2:** écarts : 3 à 8 kg

retenu : 4 kg

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente			
Produit			
Engrais-amendement			
Semence - plant			
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile			
Emballage			
Autres			
Total ch. Opérationnelles.			
<b>MARGE BRUTE</b>			

**Marge brute / heure de travail :**

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## CELERI RAVE - Apiacée (ombellifère)



**Origine:**

Littoral méditerranéen.

**Particularités:**

Ses caractéristiques botaniques sont identiques au céleri branche. Les feuilles sont plus petites, amères. Sa racine est une rave.

**Environnement:**

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Sec en été gelée	Forte exigence en eau à la plantation et au grossissement de la racine
<b>Sol</b>	Frais, riche en matière organique	Sableux (eau)	
<b>Fertilisation</b>	Compost mûr	Fumure organique fraîche	
<b>Rotation: durée, Précédents</b>	5 ans Poireau, salade	Astéracée Chou	
<b>Association</b>	Chou fleur, haricot, p de t, poireau		

**Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)**

Exportations ou mobilisations pour 30 t : NPK :

100 à 150 , 100 , 200.

Apports possibles :

- fumier composté 30 à 40 t
- ou compost du commerce 15 t + engrais potassique
- ou engrais vert + complément.

**Calendrier et temps de travaux:**

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude + plein champ</b>			S	Rep.	P					R		

En bord de mer il est possible de semer en janvier pour une plantation en mars (sous P 17 ou « 500 trous » ) et une récolte dès le mois d'août.

**Repères de temps de travaux**

**Total: 8 - 10 h / are**

- Récolte pour stockage : 100 kg / h.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**



- Parage - conditionnement : 60 kg / h.

### Itinéraire technique conseillé:

- Semis en couche chaude 18 à 20°
- Repiquage en motte de 4 cm (suppression du chauffage).
- Labour et préparation du sol bien meuble. (Apport du compost à l'automne + engrais vert).
- 2 faux semis.
- Imbiber les mottes par trempage dans l'eau pendant au moins 15 mn avant plantation.
- Possibilité de planter sur paillage plastique (densité plus élevée).
- Possibilité de planter au carré par paire afin de réduire le désherbage manuel.
- 1 ou 2 binages manuels.
- 2 binages tractés et 1 buttage afin d'obtenir des raves bien blanches.
- Arrosages abondants à la plantation (reprise difficile) et lorsque les raves grossissent.
- Récolte manuelle après passage de la lame souleveuse et parage grossier, avant les 1ères gelées.

### Aspects techniques importants:

- Le repiquage semble nécessaire: il favoriserait la tubérisation (?).
- **Alimentation régulière en eau.**
- La plantation au carré est intéressante pour réduire le désherbage manuel. Il y a 2 possibilités : soit plantation au carré à 40 cm pour binage au pousse-pousse ou à la motobineuse, soit à 70 cm par paire. La 1<sup>ère</sup> solution rend le buttage difficile. La 2<sup>ème</sup> entraîne une légère déformation de la boule (au contact de sa voisine).
- **Désherbage soigné, le céleri étant sensible à la concurrence.**

### Variétés:

- Monarch
- Président
- Mentor.

### Semis - plantation:

% plants / graines semées:	70 à 80 % en couche chaude.
Densité par m2:	4 à 6 plants.
Écartements:	70 x 25 à 30 cm (ou 2 mottes à 70 x 70), ou 40 x 40 cm.
Profondeur:	semis 0,5 cm ; plantation motte enterrée, cœur non recouvert.
Quantité de semence ou plant / are :	0,5 gr.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Cf. céleri à côte (P.30) + Sclérotinia en stockage rongeurs			

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE







## CHICOREE - Astéracée (composée)



### Origine:

Europe Occidentale

### Particularités:

Plante bisannuelle sensible à la vernalisation. Cette facilité à monter à graine, qui est un handicap important, est à prendre en compte dans le choix des variétés.

On distingue deux groupes :

- la chicorées scarole,
- la chicorée frisée moins rustique.

Les exigences pédo-climatiques des chicorées sont proches de celles des laitues.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Froid Excès de chaleur	
<b>Sol</b>	Terre franche riche en M O	Terre brûlante (montée à graine)	
<b>Fertilisation</b>	M.O. bien décomposée	Fumier frais Excès d'azote	Plante peu épuisante
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	La chicorée est souvent 1 culture dérobée		Durée d'occupation du sol : 3-4 mois.
<b>Association</b>	Fraisier		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 40 t / ha : NPK :

30 à 100, 30 à 100, 100 à 200.

**Apports possibles :**

- 20 t de fumier composté très mûr + complément d'engrais potassique



Fleur de chicorée sauvage

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Culture sous abri froid</b>	R		R							S	P S	P
<b>Couche chaude Plein champ.</b>			S	P		R						
<b>Plein champ</b>	R						S	P			R	

Il est possible de cultiver les chicorées toute l'année. Le plus souvent, il s'agit d'un semis d'été pour une récolte en automne.

*Repères de temps de travaux*

*Total:*

## Itinéraire technique conseillé:

*Cf. la fiche laitue P.79*

- Semis en motte sous abri froid pour les chicorées cultivées sous abri et en plein champ en automne.
- Semis en motte sur couche chaude à 20-25° pour la culture de printemps en plein champ afin d'éviter la vernalisation et donc la montaison.
- Plantation sur sol nu ou bâche noire.
- Arrosage copieux.
- Blanchiment 8 à 12 jours avant la récolte par cloche ou paillason ou bâche opaque.

## Aspects techniques importants:

- Favoriser une germination rapide pour éviter la montée à graine en fin de printemps et début d'été. Choisir des variétés exigeantes en vernalisation et photopériodisme.
- *Pour une récolte hivernale opter pour des variétés de scarole résistantes au froid.*
- *Arrosage fréquent.*
- *Vente aussitôt après le blanchiment (mauvaise conservation).*
- *Éviter de mouiller le cœur pendant le blanchiment.*

## Semis - plantation:

% plants / graines semées :	90 % en motte ou sur couche. Graine enrobée.
Densité par m <sup>2</sup> :	6 à 8 / ml de bâche. (densité plus forte en semis d'automne).
Écartements :	40 x 40 cm ou 25 x 50 en quinconce.
Profondeur:	motte à peine enterrée.
Quantité de semence ou plant / are :	500 à 600 plants pour une récolte de 400 à 500 Chicorées.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

*Cf. la fiche endive P.61*

## Récolte - stockage:

**Stade optimal:** selon le poids recherché et le blanchiment.  
**Déroulement:** conditionnement directement au champ afin de limiter les manipulations.  
**Stockage:** conservation correcte pendant 2 semaines en chambre froide à 0 - 1° et 90 - 95 % d'hygrométrie.

## Conditionnement - vente:

*Cf. la fiche laitue P.79*



Chardon



Mercuriale

## Aspects économiques:

**Rendement par m2:** écarts : 3 à 8 têtes

retenu : 4 têtes

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente			
Produit			
Engrais-amendement			
Semence - plant			
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile			
Emballage			
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>			
<b>MARGE BRUTE</b>			

**Marge brute / heure de travail:**

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## CHOU BROCOLI - Brassicacée



### Origine:

Italie.

### Particularités:

La partie consommée est une inflorescence. La pomme est verte, parfois violette ou jaune. Les jets pèsent généralement de 200 à 500 g et plus.

### Environnement:

*Cf. la fiche chou fleur P.42*

### Fertilisation :(l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 8 t / ha: NPK,

100 ,60 , 180.

Apports possibles:

- fumier composté mûr
- ou engrais organique et potassique.

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Couche tiède+ Plein champ.		S		P		R						
Plein champ						S	P			R		
Temps de travaux (indicatif)												

*Repères de temps de travaux.*

- Récolte 30 à 80 kg / h.

Total : 4 à 6h / are .

### Itinéraire technique conseillé:

*Cf. la fiche chou fleur P.42*

### Aspects techniques importants:

*Cf. la fiche chou fleur P.42*

- Attention aux arrêts de végétation

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H





- Ne pas planter trop tard.
- Couvrir les plantations précoces par un "P 17" ou un 500 trous.

### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

Choisir des variétés hybrides si on veut obtenir des têtes volumineuses (réduction importante du temps de récolte).

### Semis - plantation:

% plants / graines semées:	50 à 80
Densité par m <sup>2</sup> :	2 à 3 plants
Ecartements:	pépinière: 35 x 5 cm; plantation: 70 x 50 cm.
Profondeur:	8 à 12 cm.
Quantité de semence ou plant / are:	300 plants ; 1,5 g.

### Récolte - stockage:

<b>Stade optimal:</b>	très précis: lorsque l'inflorescence a atteint son développement maximum mais reste encore bien ferme (avant l'ouverture des boutons floraux). La culture doit être suivie avec beaucoup d'attention. Le poids idéal se situe autour de 500 g. On coupe la tête avec une tige d'environ 15cm.
<b>Déroutement :</b>	Récolter tôt le matin. Effeuille la tige directement au champ. La récolte dure de 15 jours à 1 mois pour 5 à 8 passages.
<b>Stockage :</b>	chambre froide avec une hygrométrie élevée. (le moins longtemps possible). Le brocoli se conserve très peu de temps à température ambiante.

### Conditionnement - vente:

<b>Calibrage:</b>	-
<b>Emballage:</b>	cageot de 5 kg
<b>Repères de qualité:</b>	pomme ferme, non ouverte ni fleurie
<b>Commentaires sur les débouchés:</b>	assez importants mais il faut veiller à faire coïncider le planning de culture avec les périodes de vente les plus favorables. De plus le climat influence grandement la fréquence de récolte et les quantités. Il peut y avoir des invendus par moments.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts : 0,4 à 1 kg

retenu : 0,6 kg

#### **APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	1.00€	1.50€	2.3€
<b>Produit</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>188</b>
Engrais - amendement	8	8	8
Semence - plant	6	6	6
Produit de traitement	1.	1.	1.
Paillage - agrotexile			
Emballage	8	8	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>15</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>37</b>	<b>67</b>	<b>173</b>

Marge brute / heure de travail : 7€ environ.



## CHOU-FLEUR - Brassicacée (crucifère)



### Origine:

Le bassin méditerranéen.

### Particularités:

Le chou-fleur serait issu du brocoli, lui-même dérivé du chou sauvage. La partie comestible est constituée d'inflorescences courtes, charnues, tendres et blanches. En France, la Bretagne en est la principale région de production. Le chou-fleur est produit pratiquement toute l'année dans les régions côtières peu sujettes aux gelées.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
Climat	Doux et humide	Sécheresse. Fortes chaleurs.	La production hivernale est à réserver aux zones côtières
Sol	Argilo- sableux PH 6 à 6,5	Sols asphyxiants en période humide ; Sols séchants (été)	Tasser les passages de roues du tracteur avant l'hiver
Fertilisation	Compost bien mûr		
Rotation : durée, Précédents	3 ans Légume racine	Autre brassicacée	
Association	Céleri rave		

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 25 t: NPK :

300 - 100 - 400

**Les mobilisations sont très élevés en N et K.** (Mais seulement 100 - 40 - 120. Exportées par les têtes entourée de ses feuilles). Le chou-fleur est aussi gourmand en soufre et calcium.

Apports possibles:

- fumier composté 20 à 30 t / ha et engrais potassique si besoin Un complément d'engrais organique peut être apporté en cours de culture en localisé (guano). Un engrais vert est très intéressant en précédent.



## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche tiède + Plein champ.</b>		S		P			R					
<b>Plein champ</b>					S	P		R				
<b>Plein champ</b>				R	S	S	P	P		R		

L'étalement de la production chez les légumiers spécialisés demande un planning de semis assez précis et le choix de variétés adaptées.

(Cf.Planning proposé par le COTIG (COmité Technique Inter - Groupements) pour la zone de St Malo).

Repères de temps de travaux / are

Total: 3 h à 5h.

### Itinéraire technique conseillé:

- Semis en minimottes jusqu'à mi-mai. Au delà de cette date, la pépinière de plein champ peut prendre le relais.
- Réaliser des faux semis avant la pépinière et si c'est possible avant la mise en place définitive.
- Couvrir la pépinière d'un " P 17 " ou d'un " Filbio " afin de protéger les plantules contre les altises et la mouche du chou.
- Praliner les racines avant plantation et les tremper dans une solution de Roténone si elles sont attaquées par des vers.
- Planter au carré les variétés de printemps (avril à juin).
- Désherbage mécanisé 2 à 3.
- Buttage des variétés d'hiver et de printemps.
- Le désherbage manuel est généralement évité. (à condition de bien mener le désherbage tracté).
- Il est prudent de prévoir la possibilité d'irriguer en été.
- Afin de garder les pommes bien blanches il est utile de les protéger du soleil par une feuille dès qu'elles se découvrent

### Aspects techniques importants:

- *L'élevage des plants en mini-motte est délicat: arrosage 5 mm, 2 fois par jour, bassinage en cas de forte chaleur*
- *apport d'engrais organique en cours d'élevage pour les alvéoles de 240 mottes,*
- *durcissement progressif des plants à l'extérieur.*
- *Protection de la pépinière de plein champ contre les insectes.*
- *Protection des premières plantations de printemps en mini-motte ( avant le15 avril) par un " P17 " ou un " 500 trous ".*
- *La pratique des faux semis doit permettre d'éviter le désherbage manuel.*
- *La culture du chou-fleur d'hiver est aléatoire en dehors des bords de mer (décembre à mars*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

43

*inclus).*

- *Plantation au stade 6 feuilles en mini-motte.*
- *Arrosage des choux d'été et d'automne si besoin.*

### **Variétés:**

Cf. Catalogues de semences

Grande gamme possible. Les hybrides donnent généralement de meilleurs résultats

### **Semis - plantation:**

% plants / graines semées : en pépinière environ 50%. En motte : 90%  
Densité par m<sup>2</sup>: pépinière 60 ; culture 1,2 à 1,8 selon le calibre recherché et la saison de récolte (densité plus forte en chou-fleur d'été).  
Écartements : pépinière 35 x 5 cm ; culture 70 x 80 à 90 x 90 cm  
Profondeur : semis 1 à 3 cm ; plantation 10 cm environ.  
Quantité de semence ou plant / are : 120 à 180 plants soit 1 gramme de graine.

### **Maladies - parasites - accidents physiologiques:**

Altise, piéride, pucerons, mouche du chou, sont les principaux ravageurs rencontrés. Roténone ou Pyrèthre peuvent être utilisés. Une protection par un "fil bio" ou un "P17" permet de se protéger efficacement contre l'altise et la mouche sans traiter.

### **Récolte - stockage:**

**Stade optimal:** pomme bien ferme non ouverte à la base.  
**Déroutement:** 1 à 3 fois par semaine selon la saison, tôt le matin. Il est préférable de conditionner au champ, sauf si les déchets servent à l'alimentation du bétail (fourrage vert très intéressant en période hivernale).  
**Stockage:** quelques jours en frigo à + 1°.

### **Conditionnement - vente:**

**Calibrage : gros:** < 13 cm ; moyen 11 à 13 cm ; petit > 11 cm  
**Emballage:** cageot 40 x 60 cm, contenant 6 gros ou 8 moyens ou 11 petits. Les choux-fleurs doivent être bien serrés (ne pas bouger) dans les cageots blancheur, fermeté, absence de points noirs, feuilles saines.  
**Repères de qualité:**  
**Commentaires sur les débouchés:** par temps doux, la production du chou-fleur bio a quelques difficultés à trouver preneur: les prix chutent sur le marché de gros et il peut y avoir des invendus. La concurrence devient plus forte avec les pays du sud.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE







Planteuse tractée polyvalente



### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts : 0,6 à 1,2 têtes

retenu : 0,8 têtes

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.70€	0.90€	1.50€
<b>Produit</b>	<b>56</b>	<b>72</b>	<b>120</b>
Engrais - amendement	10	10	10
Semence - plant (pépinière sur place.)	4	4	4
Produit de traitement	1.5	1.5	1.5
Paillage-agrotextile			
Emballage	7	7	0
Autres			
<b>Total ch. Opératio.</b>	<b>22.5</b>	<b>22.5</b>	<b>15.5</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>33.5</b>	<b>49.5</b>	<b>104.5</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 8 - 9 €

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## CHOU POMME - Brassicacée (crucifère)



### Origine:

Le chou sauvage pousse spontanément sous les climats maritimes européens. Il est cultivé depuis plus de 2300 ans comme plante bisannuelle. A l'origine c'était une plante vivace.

### Particularités:

En raison de son ancienneté et de sa très grande variabilité, le chou a donné naissance à un grand nombre de races. On distingue :

- Les choux pommés lisses ou cabus
- Les choux cabus frisés ou de Milan
- Les choux de Bruxelles à pommes latérales.
- Sans oublier les choux-fleurs, les brocoli et les choux chinois ou Pé Tsâi.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Sécheresse Température < à -5°	Hygrométrie élevée
<b>Sol</b>	Terre profonde. Sableuse pour les primeurs. PH 7	PH > 6 ;5. Le chou n'aime pas l'acidité	Le chou réussit dans presque tous les sols
<b>Fertilisation</b>	Compost	Carence en soufre et bore	Bonne réponse au compost
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Peu exigeant : 2-3 ans	Autres brassicacées	
<b>Association</b>	Laitue, œillet d'Inde, épinard, céleri		

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 4 t de matière sèche: NPK: 120 , 60 , 220, mais ces exportations sont nettement réduites si on laisse les déchets au champ. Ainsi le chou de Bruxelles n'exporte pour les pommes que : 65 , 20 , 50 .

Apports possibles: fumier composté 20 à 30 t / ha et Patenkali pour le complément potassique mais aussi le soufre (exportation 80 Kg / ha).



## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche froide ou tiède et pl. champ</b> Chou de printemps	S		P			R						
<b>Couche froide +cult. pl champ</b> Chou d'automne					S	P			R			
<b>Plein champ pépinière Chou d'hiver</b>		R				S	P					R
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

**Repères de temps de travaux.**

*Total : 3 à 5 H / are*

- Récolte: 80 à 100 têtes / h et + sur chantier important.
- Chou de Bruxelles: 10 à 20 kg / h.

## Itinéraire technique conseillé:

- Semis en mini-mottes ou mottes de 4 cm sous abri jusqu'à fin avril. Par la suite la pépinière de plein champ convient.
- Cette dernière doit être protégée contre les insectes avant la levée " P 17 " ou " filbio "
- Désherbage au pousse-pousse et manuel de la pépinière.
- Désherbage manuel souvent nécessaire sur chou de printemps.
- Faux semis avant pépinière et culture définitive.
- 2 ou 3 binages tractés + buttage avant l'hiver.
- Surveillance des parasites : altise sur plantule, ver de la mouche du chou (sur racine) piéride, puceron par la suite. Définir une stratégie d'intervention.
- Arrosages éventuels (été).
- Le lit de semence de la pépinière doit être humide en surface sinon la levée sera irrégulière et faible. En cas de nécessité on peut semer un peu plus profondément.



**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

- Les mini-mottes sont de plus en plus utilisées : alvéoles de 150 cavités pour les semis jusqu'à fin mars puis de 240. Ces dernières demandent une fertilisation par un engrais organique en cours d'élevage. Ce système d'alvéoles permet une sérieuse économie de terreau par rapport aux mottes de 4 cm (motteuse) mais demande une plus grande surveillance des arrosages.
- Dans les zones infestées la protection des plantules contre l'altise est incontournable, à moins d'arroser abondamment.
- Le pralinage des racines assure une meilleure reprise à la plantation, précédé si besoin d'un traitement contre le ver de la mouche du chou sur les racines (Roténone ou Pyrèthre).
- Le chou ayant un système racinaire superficiel, il est conseillé de ne pas biner trop profondément lorsque la plante est développée.
- Le buttage est indispensable en sol lourd afin de permettre l'écoulement de l'eau en excès.
- La présence de quelques pucerons ou chenilles ne justifie pas l'emploi systématique d'un insecticide. Cependant si la pomme risque d'être attaquée il vaut mieux intervenir.

### Aspects techniques importants:

#### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

#### Semis - plantation:

% plants / graines semées :	environ 50 % en pépinière de plein champ; 90% en motte.
Densité par m2:	chou frisé: 2,2 à 2,5 plants chou cabus: 2,7 à 3 plants chou de Bruxelles: 2.0 à 2,2 plants
Écartements:	70 x 50 à 70 cm
Profondeur :	semis : 1 à 3 cm selon l'humidité en surface.
Quantité de semence ou plant / are:	2 g ; 200 à 300 plants.

#### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Altise	Plantule criblée de trous.	Protection par filet ou arrosage abondant	Roténone, Pyrèthre
Mouche du chou	Beaucoup de plantules meurent	Protection par filet	Roténone, Pyrèthre
Piéride	Ver détruisant les racines	Bacillus Thuringiensis	
Puceron	Chenille jaune sur feuilles et pommes	Eviter les excès d'azote	Savon noir,
Mildiou	Feuilles recroquevillées	Eviter les excès d'azote	Roténone,
Alternaria Rhizoctone	Tâches brunes sur feuilles	Rotation assez longues	Pyrèthre. Bouillie bordelaise
	Tâches rondes brunâtres Racines noires	Rotation assez longues	Bouillie bordelaise

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Récolte - stockage:

<b>Stade optimal:</b>	selon la grosseur désirée ; pomme bien formée et ferme.
<b>Déroulement :</b>	conditionnement direct au champ (sauf si les feuilles servent à l'alimentation du bétail).
<b>Stockage:</b>	quelques jours en frigo. Les choux rouges se conservent plus longtemps dans un local humide (1 mois et +). Les choux cabus peuvent se conserver en jauge.

## Conditionnement - vente:

<b>Calibrage : poids minimum :</b>	- 350 g pour les choux de printemps - 500 g pour les autres.
<b>Emballage :</b>	cageot 60 x 40 cm par 6, 8, 11 ou 12 têtes pour les choux frisés, cageot 50 x 30 cm par 6, 8, 11 ou 12 têtes pour les choux cabus cageot 50 x 30 cm de 5 kg pour les choux de Bruxelles.
<b>Repères de qualité:</b>	chou frais, entier, non éclaté ni monté, sain, propre.
<b>Commentaires sur les débouchés :</b>	marché assez étroit en vente en gros. Prix peu attractifs

## Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts : 1 à 2,5 têtes retenu : 1.5 têtes

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are. (chou pommé)**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	<b>0.50€</b>	<b>0.90€</b>	<b>1.50€</b>
<b>Produit</b>	<b>75</b>	<b>135</b>	<b>225</b>
Engrais - amendement	7.5	7.5	7.5
Semence - plant	6	6	6
Produit de traitement	1.5	1.5	1.5
Paillage - agrotexile	0.8	0.8	0.8
Emballage	13	13	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>28.8</b>	<b>28.8</b>	<b>15.8</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>46.2</b>	<b>106.2</b>	<b>209.2</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 11€/ h.

Chou de Bruxelles 1 kg / m2 ; prix de gros 1.50€ F / kg

## **OBSERVATIONS.**

Le chou chinois ou PETSAIÏ, cultivé en Bretagne depuis quelques années a un cycle de production différent.

Il est très sensible au gel et ne peut être récolté après le mois de novembre en dehors des bords de mer (ou sous abri). En plein champ il se sème directement en place ou en motte. La plantation racine nue est aléatoire en raison de son système racinaire peu développé.

Il se sème en juin - juillet pour une récolte d'août à octobre. Il craint la sécheresse. Il est donc prudent de prévoir des arrosages.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





## CONCOMBRE - Cornichon (Cucurbitacées)



### Origine:

Inde. Le concombre est cultivé depuis très Longtemps dans ce pays. Il est connu en France depuis le IX ème siècle.

### Particularités:

Le concombre a une vitesse de croissance et un développement spectaculaires. Il a une faible valeur nutritive puisqu'il contient 96% d'eau. Il est rafraîchissant et laxatif. On distingue 2 types de culture :

- **sous abri** : fruits longs 30 à 40 cm ;
- **de plein champ** : fruits plus court ressemblant au cornichon mais d'un goût très différent. Il n'y a pas de taille ni de tuteurage en plein champ.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Très chaud et humide	Temps froid Gèle à 0°	Culture sous abri En général
<b>Sol</b>	Limoneux profond, riche en M O. PH > 5,6	Argileux Sol tassé	
<b>Fertilisation</b>	Fumier composté en grande quantité		Culture vorace
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Solanacée, engrais vert	Cucurbitacée	
<b>Association</b>	Chou, laitue, oignon, haricot	Melon, tomate	

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 120 t / ha : NPK : 250 , 160 , 400.

Apports possibles :

- 60 t de fumier composté
- ou 30 t de compost du commerce et Patenkali ou vinasse en complément potassique.

Les besoins pour une culture de plein champ sont beaucoup plus faibles (environ 3 fois), puisque le rendement est de l'ordre de 40 t / ha.



## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude + cult. sous abri</b>			S Re	P		R S Re	R P		R			
<b>Couche chaude +plein champ</b>					S P			R				

*Repères de temps de travaux (sous abri) :*

*Total : 60 h / are environ*

## Itinéraire technique conseillé:

- Semis en couche chaude à 25° et + (2 semis à 3 mois d'intervalle en culture sous abri).
- Repiquage en motte de 7 cm ;
- Température à 20-22° puis abaissement progressif jusqu'à 15-16°
- Distaçage à 20 -25 cm.
- Préparation du sol à la rotobêche après fertilisation.
- Pose des gaines d'arrosage micro - perforées et des bâches **biodégradables** ou plastiques.
- Plantation des mottes après trempage dans l'eau. (fixer la ficelle servant de tuteur sous la motte).
- Tuteurage : enrouler la tige autour de la ficelle. Lorsque la tige atteint les fil de fer de culture, passer celle-ci par dessus, puis la faire descendre de l'autre côté. Tuteurer en fin d'après midi lorsque la plante est un peu fanée. Cela réduit le risque de casser la tige.
- Taille: enlèvement des bourgeons secondaires, des vrilles et des fruits en excédent (ne conserver qu'un fruit par aisselle de feuille) 2 fois par semaine.
- Effeuilage après avoir récolté 4 à 6 fruits par pied. Refaire un effeuille lorsque la tige commence à descendre de l'autre côté des barres de culture.
- Arrosage abondant 2 à 4 fois par semaine.
- Bassinage en cas de forte chaleur.
- Lâcher d'auxiliaires si besoin.

## Aspects techniques importants:

- *Protéger les semis contre les rongeurs (dégâts considérables en 1 seule nuit).*
- *Chauffage à 25° et plus pour une bonne levée.*
- *Attention aux gelées sur plantation précoce. Prévoir une protection sur les barres de culture.*
- *Arrosages abondants.*
- *Suppression des premiers fruits jusqu'à 50 cm de haut. Les fruits qui reposent sur le sol se déforment*
- *Tuteurage et taille 2 fois par semaine en raison de la vitesse de croissance de la plante.*
- *Récolte tous les 2 jours afin de rester dans les calibres moyens qui sont les plus demandés et les mieux payés au kg.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Variétés:

Exemple : Jessica en production précoce et Aramon plus tard.

## Semis - plantation:

% plants / graines semées : **95.**  
Densité par m<sup>2</sup>: **1,5 plant.**  
Écartements: **2 rangs par bêche espacés de 50 -60 cm et de 70 cm sur le rang.**  
Profondeur: **7 cm, le haut de la motte au ras du sol.**  
Quantité de semence ou plant / are: **150 plants**

La culture de plein champ est simple puisqu'il n'y a ni tuteurage ni taille . Il s'agit de variétés à fruits courts qui ne se déforment pas. Il ne faut pas planter avant mi - mai en raison des risques de gelée et des besoins élevés en température. L'arrosage est important (en localisé afin d'éviter les maladies). La récolte, réalisée 2 à 3 fois par semaine débute vers la mi - juillet. Les débouchés pour le concombre de plein champ sont limités au marché de détail. Il a mauvaise réputation en raison de sa ressemblance avec le cornichon. Il est pourtant excellent.



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Oïdium Cladosporiose Puceron			

## Récolte - stockage:

Stade optimal : **poids 350 à 450 g ; diamètre 4 à 7 cm.**  
Déroutement : **couper le pédoncule, récolter le matin, enlever le reste de la fleur.**  
Stockage : **chambre froide 1 à 3 jours (vente de détail seulement).**

## Conditionnement - vente:

Calibrage : **par 100 g au dessus de 250 et jusqu'à 750 g.**  
Emballage : **cageot 50 x 30 cm, 12 pièces / cageot.**  
Repères de qualité : **propre, non déformé, rectiligne, ferme.**  
Commentaires sur les débouchés : **débouchés importants sur le marché de gros. Prix assez bas et identique quelque soit le calibre. Les plus recherchés sont les fruits de 350 à 550 g.**

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**



### Aspects économiques:

Rendement par m2(sous abri): écarts : 8 à 20 kg / m2                      retenu : 12 kg / m2. Soit 30 fruits.

#### **APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente (pièce)	0.40€	0.60€	0.90€
Produit	1200	1800	2700
Engrais - amendement	18	18	18
Semence - plant	60	60	60
Produit de traitement	3	3	3
Paillage - agrotexile	5	5	5
Emballage	165	165	0
Autres terreau	15	15	15
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>266</b>	<b>266</b>	<b>101</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>934</b>	<b>1534</b>	<b>2599</b>

Marge brute / heure de travail (approche) : 15€.

### Observations:

La culture du cornichon se conduit comme le concombre de plein champ. La récolte se fait tous les jours par temps chaud, lorsque les fruits ont la taille du petit doigt. Les débouchés sont limités.



## COURGETTE - Cucurbitacée



### Origine:

Amérique Centrale.

### Particularités:

La courgette est consommée depuis fort longtemps ( 7000 ans avant J C ). C'est une cucurbitacée non creuse dont le fruit est consommé à un stade précoce bien avant la maturité. La fleur femelle est également utilisée en cuisine. Généralement la courgette a une forme allongée. Quelques variétés sont rondes.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Chaud, humide	Froid et gelée	
<b>Sol</b>	Meuble, profond Riche en humus	Peu profond, tassé	Plante peu exigeante quant à la nature du sol
<b>Fertilisation</b>	Compost et engrais vert	Fumure insuffisante ou trop fraîche	Répond bien aux fortes fumures organiques
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Engrais vert	Autre cucurbitacée	
<b>Association</b>	Capucine, laitue	Pomme de terre	

### Fertilisation : (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 35t/ha : NPK :

200 110 500.

Apports possibles:

- fumier composté (30- 40 t)
- ou compost du commerce (15-20 t), enfoui quelques mois avant la plantation

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude + plein champ culture précoce</b>			S	P			R					
<b>Plein champ Culture tardive</b>						S			R			

Le premier semis devra être protégé par un tunnel nantais jusqu'à mi - mai, ou cultivé en totalité sous abri. Il est bien sûr possible de ne planter que vers la mi - mai en plein champ afin d'éviter le gel. Dans ce cas la récolte sera décalée d'1 mois. Un seul semis suffit à couvrir toute la saison d'été - automne en conditions normales.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



### Itinéraire technique conseillé:

- Semis en motte de 7cm sur couche chaude > 20° Le semis tardif peut se faire directement en plein champ
- Broyage de l'engrais vert puis enfouissement en surface début avril
- Labour un mois plus tard + préparation superficielle + pose du paillage.
- Plantation vers le 15 mai en plein champ (après les dernières gelées).
- Arrosage selon la pluviométrie (goutte à goutte de préférence.
- Récolte. Certains producteurs coupent systématiquement la feuille se trouvant sous le fruit récolté (effeuillage).

### Aspects techniques important:

- Fumure organique à base de compost
- Attention aux dégâts des rongeurs sur le semis.
- Récolte fréquente afin de récolter de petits fruits : tous les 2 jours en pleine saison.

### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

### Semis - plantation:

% plants / graines semées: > 90 en motte  
Densité par m<sup>2</sup>: 1,5 plants  
Ecartement: 1,40 x 0,50 m  
Profondeur: 2 à 4 cm en semis direct ; haut de la motte à ras du sol.  
Quantité de semence ou plant / are: 150 plants ; 20 à 30 g.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Oidium Botrytis Coulure du fruit			

La courgette est assez peu sensible aux maladies surtout si l'arrosage est réalisé en localisé.

### Récolte - stockage:

Stade optimal : selon le type de vente: marché de gros, 14 à 21 cm de long  
Déroutement : le matin tous les 2 jours  
Stockage : quelques jours en frigo.

### Conditionnement - vente:

Calibrage: 14 à 21 cm (le plus demandé) ; 21 à 30 cm..  
Emballage: cageot de 5 à 7 kg.

Auteur: Joseph ARGOUARC'H



Repères de qualité: fruit propre, non déformé, ferme, sans blessure.  
 Commentaires sur les débouchés : limités pour la vente en gros ; prix très bas en particulier pour le calibre 21 à 30 cm qui, de plus, se vend très mal.

**Aspects économiques:**

Rendement par m2: écarts : 3 à 8 kg

retenu : 5kg

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.60€		
Produit	300		
Engrais - amendement	12		
Semence - plant	9		
Produit de traitement	0		
Paillage biodégradable - agrotexile	13		
Emballage	55		
Autres: terreau (motte de 7cm)	15		
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>104</b>		
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>296</b>		

**Marge brute / heure de travail:**



# ECHALOTE - Liliacée



## Origine:

Palestine

## Particularités:

La multiplication de l'échalote se fait uniquement de manière végétative, par division de bulbe, contrairement à l'oignon qui se multiplie toujours par graine.

## Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	maritime	Pluie d'orage	Craint l'excès d'eau
<b>Sol</b>	Léger, assez riche Sableux argileux pH > 6.5	Sol asphyxiant Terre jeune cultivée depuis peu Sol acide	Intérêt de la culture sur butte
<b>Fertilisation</b>	Engrais organique et minéral	Fumure organique	Très sensible à la matière organique peu décomposée
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	> 5 ans prairie, pomme de terre		Précédent prairie, à condition de la défaire au plus tard à l'automne
<b>Association</b>	Haricot pois		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisation pour 20t / ha: N P K

60 75 120

Apports possibles :

- engrais organique par exemple un 3 4 3 et un complément potassique si besoin. A près un engrais vert ou une culture de choux conditionné au champ, il n'est pas nécessaire d'apporter un engrais azoté

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Plein champ</b>		P	P			R botte	R en vert	R sec				
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



Les variétés longues se plantent en février - mars et les variétés demi - longues en mars - avril.

### **Repères de temps de travaux.**

**Total : 10 h / are**

- *Plantation : 2 h / are*
- *Récolte - stockage : 2 h*
- *épluchage, équeutage manuel 10 à 30 kg / h. (Ce travail est fait à la machine dans les régions de grosse production : » équeuteuse » + trieur - calibreur + ensacheuse).*

### **Itinéraire technique conseillé:**

- Destruction de la culture précédente ou de l'engrais vert à l'automne.
- Labour sur un sol suffisamment ressuyé + fertilisation organique et minérale (si besoin).
- Vu la saison de plantation il est difficile de faire un faux semis.
- Préparation du sol et pose du paillage plastique noir : bâche bien tendue solidement fixée et plaquée au sol sous peine d'arrachage par le vent. La préparation du sol doit être bien régulière pour éviter les trous sous la bâche. Sinon les échalotes risquent de pousser sous la bâche. Ou bien réalisation de buttes si on plante sur terre nue.
- Sur bâche, il est très intéressant d'attendre 3 semaines à 1 mois après la pose avant de réaliser la perforation : les adventices auront le temps de germer sous la bâche puis de mourir. On a ainsi l'équivalent d'un excellent faux semis.
- Plantation après un traitement éventuel à la bouillie bordelaise.
- Désherbage manuel et mécanique (2 à 3).
- Traitement préventif à la bouillie bordelaise. Il faut que la température soit > à 15° sous peine de brûlure sur feuilles.
- Arrachage et séchage au champ durant 8 à 15 jours.



### **Aspects techniques importants:**

- *La culture de l'échalote est difficile à réussir et sa conservation est délicate.*
- *En cas de surface importante, il est utile de pratiquer une thermothérapie sur les semences par trempage dans un bac à eau chaude à 44° pendant 2 heures, puis séchage rapide.*
- *Si on produit ses semences soi-même, il est intéressant d'y consacrer*
- *environ 10% de la surface. On y plantera de gros bulbes (sélection massale) à la même densité que les autres. On obtiendra ainsi beaucoup d'échalotes de petit calibre qui seront les semences de l'année suivante.*
- *Choisir un sol léger, drainant.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



- *Bomber la terre sous le plastique ou butter afin d'éviter la stagnation de l'eau.*
- *Pas de fumure organique mal décomposée ou de déchets de culture verts*
- *Culture sensible aux maladies cryptogamiques, d'où la pratique de traitements préventifs à base de bouillie bordelaise et de silicate de soude.*
- *Les brûlures sur feuilles par le sulfate de cuivre sont fréquentes : traiter par temps chaud > 15°.*
- *Stockage dans un lieu sec et bien aéré.*

### Variétés:

- Longue : cuisse de poulet, longor.
- Demi - longue : Mikor, Ar Vro. Grise de Jersey



### Semis - plantation:

% plants / graines semées:

Densité par m2:

Écartements:

Profondeur:

Quantité de semence ou plant / are :

-

environ 20 bulbes, variable selon le calibre des semences, l'objectif étant de récolter 120 à 150 bulbes / m2.

pleine terre, 35 x 12 cm ; sur bâche, 17 x 15 à 20 cm

2 cm

1700 à 2400 plants soit 10 à 30 kg

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mildiou Botrytis Sclérotinia			



Botrytis sur échalote en conservation

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



## Récolte - stockage:

**Stade optimal:** feuilles sèches aux 2/3  
**Déroulement:** arrachage puis séchage durant 1 à 2 semaines au champ.  
Ramassage l'après midi par temps ensoleillé.

### **Stockage:**

- en cageot sur une faible épaisseur dans un endroit bien aéré ; un hangar ouvert à tout vent convient assez bien;
- en silo chauffé puis ventilé si la surface est importante.

## Conditionnement - vente:

**Calibrage :** 20 à 40 mm et 40 à 55 mm pour la vente en gros.  
**Emballage :** cageot de 5 kg ; filet de 250, 500 g ; grappe tressée de 500 g ou 1 kg.  
Possibilité de vente en botte au printemps et au début de l'été.  
**Repères de qualité:** absence de maladie et de germe, épluchée et équeutée.  
**Commentaires sur les débouchés:** marché assez étroit du fait de la faiblesse de la consommation par habitant.

## Aspects économiques:

**Rendement par m2:** écarts : 1 à 3 kg

retenu : 1,2 kg

### **APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	1.30€	1.80e	2.30e
<b>Produit</b>	<b>156</b>	<b>216</b>	<b>276</b>
Engrais - amendement	6	6	6
Semence - plant	45	45	45
Produit de traitement	1.5	1.5	1.5
Paillage - agrotexile	5	5	5
Emballage	14	14	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>71.5</b>	<b>71.5</b>	<b>57.5</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>84.5</b>	<b>144.5</b>	<b>218.5</b>

**Marge brute / heure de travail (approche): 8.5€.**

Cette marge est faible en raison du temps d'équeutage manuel qui se justifie pour des surfaces limitées, l'achat d'une « équeuteuse » nécessitant une production importante.

## Observations:

Pour le stockage en silo cf. la Chambre d'Agriculture de St Pol de Léon (Finistère).

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

# ENDIVE - Chicorée Witloof ou de Bruxelles Astéracée (composée)



### Origine:

La chicorée est une plante vivace poussant à l'état spontané partout en France.

### Particularités:

La chicorée est utilisée depuis longtemps comme salade et à usage thérapeutique. On distingue 4 types:

- la chicorée sauvage ou amère (barbe de capucin) ;
- la chicorée sauvage améliorée (cf. p.28) ;
- la chicorée à grosse racine de Magdebourg ou chicorée à café ;
- la chicorée Witloof ou endive.

L'endive est connue en Belgique depuis 1850. La partie comestible, appelée, **CHICON**, contient 95% d'eau. C'est un aliment léger et rafraîchissant.

La culture se fait en 2 temps :

- la production de racines de mai à novembre.
- la production de chicons par forçage des racines en terre ou en chambre noire de septembre à avril.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Doux et humide	Excès d'eau et sécheresse	Apport d'eau régulier Sensible à la vernalisation
<b>Sol</b>	Argilo - sableux Température > à 10°	Argileux ou sableux Sol battant (levée)	
<b>Fertilisation</b>	Engrais organique et minéral	Compost récent Excès d'azote, carence en bore	Pas de compost depuis 1 an
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	4 à 5 ans céréales	Légume racine Laitue, légumineuse	Sensibilité aux maladies cryptogamiques " telluriques "
<b>Association</b>			

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 15 t de chicons : NPK,

50 à 100 , 40 à 70 , 100 à 200.

Apports possibles:

- reliquat de l'amendement organique (n-1), + engrais organique + engrais potassique (si besoin).

Attention aux carences en bore.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Plein champ</b>	R	R		S1	S2				A1	A R1	A	R
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

Il est possible de produire des chicons d'octobre à avril. Pour cela il faut réaliser des semis à différentes dates et choisir des variétés adaptées à chaque période

**Repères de temps de travaux / are :**

Total :12 à 15 h et +.

- binage - éclaircissage : 2 à 3 h ;
- arrachage manuel des racines : 600 à 1000 / h ;
- habillage des racines : 600 à 700 racines / h ;
- récolte des chicons et conditionnement: 30 à 70 kg / h.

## Itinéraire technique conseillé:

- La finesse du lit de semence dépend du type de sol: pas trop fin en sol battant.
- 2 faux semis.
- Semis et couverture par un agrotexile ou du sable sur le rang en cas de sol battant.
- Eclaircissage et binages manuels (2).
- Binages tractés (2 ou 3).
- Arrosage selon la pluviométrie.
- Arrachage des racines selon la précocité et avant les grosses gelées.
- Ressuyage quelques jours au champ en tas après arrachage.
- Stockage en chambre froide après un habillage sommaire.
- Mise en chambre noire chaque semaine après habillage (collet coupé à 2 - 3 cm)
- Poudrer les racines de lithothamme après trempage, si besoin, dans une solution de bouillie bordelaise (25 g / litre d'eau).
- Récolte hebdomadaire des chicons et conditionnement immédiat en cageot, les endives étant recouvertes d'une feuille de papier opaque.
- La technique traditionnelle consiste à placer les racines en terre, de préférence sous un tunnel, puis de les recouvrir de terre ou de paille, puis d'une bâche opaque. Les chicons ont meilleur goût, mais on ne peut pas faire de prévisions de commercialisation très précises. D'autre part le travail est plus long et plus pénible.

## Aspects techniques importants:

- *Les faux semis permettent de réduire considérablement le binage manuel.*
- *La levée est délicate : veiller à ce que le sol soit suffisamment affiné, mais attention à la battance.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



- L'utilisation de graines enrobées réduit l'éclaircissage.
- Les variétés tardives seront semées après le 15 mai afin d'éviter la montaison.
- En terre battante, l'utilisation d'un agrotexile permet de sécuriser la levée.
- L'arrachage peut être grandement facilitée par le passage de la lame souleveuse réglée à 20 cm de profondeur.
- Pour les forçages précoces les racines doivent être mûres ( voir plus loin).
- Les dégâts par maladies sont fréquents en salle de forçage. D'où l'intérêt des traitements préventifs.
- Les chicons doivent être protégés rapidement de la lumière afin de ne pas verdire (amertume).

### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

### Semis - plantation:

% plants / graines semées : 40 à 80, moyenne : 60%  
 Densité par m2: 20 à 25 plants.  
 Écartements : 50 x 8 cm ou 70 x 6 cm (en condition difficile semer 50 x 5  
 ou 70 x 3 cm).  
 Profondeur : 1 cm (+ si le sol est sec en surface).  
 Quantité de semence ou plant / are : 2500 plants ; 10g. Levée en 6 - 8 jours en mai et juin.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Sclérotinia Fonte des semis Rhizoctone brun Rouille Phoma Mildiou sur racine Endive ouverte Mouche de l'endive.			

### Récolte - stockage:

**Stade optimal:** racine cf. plus bas; chicon avant écartement des feuilles.  
**Déroutement :** manuelle avec lame souleveuse ou mécanisée (idem betterave).  
**Stockage :** - en silo aéré jusqu'à 1,5 mois ;  
 - en chambre froide plusieurs mois ( 0 à 1°).

### Conditionnement - vente:

**Calibrage :** selon la longueur et le diamètre. 3 catégories, extra , I et II (endivette).  
**Emballage :** cageot de 5 ou 6 kg, chicons entièrement entourés de papier opaque

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



**Repères de qualité :** forme régulière, ferme, serrée, intacte, sans coloration verdâtre.  
**Commentaires sur les débouchés :** créneau intéressant en agriculture biologique loin d'être saturé.

**Aspects économiques:**

**Rendement par m2:** écarts : 2 à 4 kg de racines pour 0,7 à 1,5 kg de chicon. **Retenu :** 1 kg / m2.

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	1.40€	1.80€	2.40€
Produit	140	180	240
Engrais - amendement	6	6	6
Semence - plant	8	8	8
Produit de traitement	1.5	1.5	1.5
Paillage - agrotexile			
Emballage	12	12	0
Autres : terreau	6	6	6
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>33.5</b>	<b>33.5</b>	<b>21.5</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>106.5</b>	<b>146.5</b>	<b>218.5</b>

**Marge brute / heure de travail (approche): 8 €**

**Observations:**

Les racines sont utilisables pour l'alimentation des animaux après forçage : bovins, ovins, porcins. Il faut de 5 à 7 kg de racines pour 1 UF.

**Conservation des racines.**

Après un habillage sommaire des racines, celles ci sont stockées à l'abri à partir du mois de novembre soit :

- en silo recouvert de paille ;
- en chambre froide à 0 - 2°, ventilée. Dans ce cas les racines sont entreposées en caisse ou cageot.

**Forçage.**

Plusieurs solutions sont possibles :

- Chambre noire chauffée et ventilée ; 7 à 10 rotations par saison pour une durée de forçage compris entre 3 et 4 semaines. Les racines sont placées verticalement dans des bacs dont le fond est garni de terreau imbibé d'eau. On maintient une hygrométrie proche de 100% en maintenant une réserve d'eau dans le fond des bacs. Pour 10 ares d'endives il faut 10 à 15 m2 de bacs répartis sur 3 ou 4 étages.
- Tranchée de 45 cm de profondeur que l'on garnit de 20 cm de terre meuble. On y plante les racines , puis celles ci sont recouvertes de 3 - 4 cm de terreau et de 25 cm de terre souple après un arrosage abondant (50 mm). On recouvre le tout d'une couche chaude de 40 cm de fumier de cheval tassé. Ce procédé est peu utilisé en raison de la difficulté de bien maîtriser la température . Les chicons sont souvent ouverts car la chaleur vient du haut. Ce procédé de chauffage a été remplacé par des **tuyaux d'eau chaude** ou des **résistances électriques** placés verticalement sur les côtés.

(Pour plus de précision cf. l'ouvrage du CTIFL sur l'endive et les chambres d'agriculture des régions productrices).





## EPINARD - Chénopodiacée



### Origine:

Asie.

### Particularités:

Appelé "le balai de l'estomac" en Afrique du nord, l'épinard est connu en France depuis le XVI<sup>e</sup> siècle. C'est une plante annuelle. On réalise généralement 3 à 4 coupes..

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	frais	Sécheresse et chaleur	Très exigeant en eau ; Montaison rapide en fin de printemps
<b>Sol</b>	Profond, bien drainé Riche en humus	Sol soufflé, asphyxiant, compact	Très sensible au tassement
<b>Fertilisation</b>	engrais	Fumure fraîche	
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Après colza, céréale, trèfle	Autre chénopodiacée	Cultivée en dérobée
<b>Association</b>	Brassicacée, fraisier		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 35 t / ha : NPK :

100 , 70 , 200 à 300.

Apports possible:

- engrais organique à minéralisation rapide pour un semis de printemps + engrais potassique + reliquat du compost de la culture précédente.

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Culture sous abri</b>		R								S		R
<b>Plein champ</b>					R			S			R	
<b>Plein champ</b>			S		R							

*Repères de temps de travaux/are.*

*Total 12 à 15 h environ.*

*Récolte: 15 à 30 kg / h. (à condition qu'il n'y ait pas trop d'adventices)*

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

### Itinéraire technique conseillé:

- Fumure : engrais organique et minéral
- Faux semis en fin d'été après passage d'un cultivateur profond et façons superficielles
- Semis suivi d'un arrosage si la terre est sèche.
- Binage mécanique très soigné.
- Binage manuel en complément après chaque récolte.
- Récolte 1 ou 2 avant l'hiver et autant au printemps.

### Aspects techniques importants:

- *Le semis d'automne est préférable: le nombre de coupes sera plus important. Par contre le désherbage est généralement plus exigeant.*
- *En semis de printemps la montaison peut survenir rapidement (dès le mois de Mai)*
- *Attention à choisir des variétés résistantes*
- *L'épinard réagit mal aux sols compactés et acides ( pH < 6).*
- *Pas de matière organique fraîche.*
- *Le choix des variétés doit tenir compte du comportement vis à vis de la montaison.*
- *La propreté de la culture a une grande importance au niveau de la vitesse de récolte.*
- *Attention à la teneur en nitrate: pas de fumure azotée excessive.*
- *Éviter de mouiller les feuilles si la conservation doit durer plusieurs jours*

### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

### Semis - plantation:

% plants / graines semées :	élevé
Densité par m <sup>2</sup> :	60 à 100 plants / m <sup>2</sup> .
Écartements:	35 x 3 à 5 cm
Profondeur:	1 à 3 cm
Quantité de semence ou plant / are:	100g

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mildiou Fonte des semis Puceron Carence en Mn		Variétés résistantes Rotations	Bouillie bordelaise roténone

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Récolte - stockage:

- Stade optimal:** 6 - 7 feuilles. Eviter de récolter après la pluie ou la rosée (feuilles cassantes et fermentation).
- Déroutement:** **manuelle**, feuille par feuille (plus long) ou en coupant toutes la feuilles (rendement plus faible) en se servant d'une petite faucille munie d'un panier, ou mécanisée pour l'industrie.
- Stockage:** très court

## Conditionnement - vente:

- Emballage:** cageot à laitue 60 x 40 cm et complexe à salade. Poids: 5 kg.
- Repères de qualité:** catégorie 1: feuilles entières, sans trou ni tâche. **Le lavage entraîne une mauvaise conservation** au-delà de 3 - 4 jours sauf si on stocke les cageots en frigo à + 4 à 5°.

### Commentaires sur les débouchés:

- marché du frais non saturé
- besoins pour l'industrie en augmentation.

## Aspects économiques:

**Rendement par m2:** écarts: 2 à 5 kg selon le nombre de coupes      Retenu : 2 kg

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	<b>1.35€</b>	<b>1.8€</b>	<b>2.7€</b>
<b>Produit</b>	<b>270</b>	<b>360</b>	<b>540</b>
Engrais - amendement	8	8	8
Semence - plant	5	5	5
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile			
Emballage	28	28	
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>13</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>229</b>	<b>319</b>	<b>527</b>

**Marge brute / heure de travail : 16€.**



## FEVE - Fabacée (légumineuse)



### Origine:

Afrique du Nord et Moyen Orient.

### Particularités:

Les graines d'un poids de 2 grammes sont consommées fraîches ou sèches. Elles sont riches en protéines et nourrissantes. La fève était très cultivée en France avant l'arrivée de la pomme de terre.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Peu exigeante	Excès de chaleur et sécheresse	
<b>Sol</b>	Souple, riche en humus	Sol trop léger, séchant.	Pas d'exigence particulière
<b>Fertilisation</b>	Engrais potassique Compost bien mûr		Azote seulement pour le démarrage
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	4 à 5 ans		
<b>Association</b>	Aneth, maïs, pomme de terre, laitue		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations :

N P K : 20 , 60 , 100.

( comme toutes les fabacées, la fève enrichit le sol en azote).

### Apports possibles:

- reliquats de la culture précédente + complément potassique.

### Calendrier et temps de travaux:

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Plein champ</b>		S				R		R				

*Repères de temps de travaux.*

*Total :*

### Itinéraire technique conseillé:

- Labour, fertilisation, façons superficielles. La pratique du faux semis est difficile en raison de la précocité du semis.
- Binage tracté: 2 à 3 fois et léger buttage lorsque les plants mesurent 20 cm de hauteur.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

- Binages manuels.
- Pincement éventuel de la tête au dessus de la 10<sup>e</sup> fleur, à la faucille, afin de lutter contre le puceron et d'accélérer le grossissement des gousses.
- Récolte en vert environ 3 mois après le semis, au fur et à mesure que les gousses atteignent les 3/4 de leur longueur finale.
- Récolte à maturité lorsque les gousses ont noirci

### Aspects techniques importants:

- *Maîtrise des pucerons qui envahissent presque toujours le haut des plantes. L'étêtage limite la prolifération de cet insecte.*
- *Maîtrise des adventices*

### Variétés:

#### 2 variétés :

- la fève d'Aguadulce ayant une très longue gousse contenant 8 à 9 graines ;
- la fève de Séville, variété hâtive contenant environ 6 graines de grosseur moyenne

### Semis - plantation:

% plants / graines semées :	élevé.
Densité par m <sup>2</sup> :	15 à 20 plants.
Écartements:	40 x 15 cm ou 70 x 12 cm.
Profondeur:	5 cm.
Quantité de semence ou plant / are :	3 à 4 kg (1500 à 2000 graines x 2 g)

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Puceron noir Autres parasites et maladies cf. le pois			

### Récolte - stockage:

<b>Stade optimal:</b>	en vert lorsque la gousse atteint les $\frac{3}{4}$ de sa longueur définitive ; en sec, lorsque les gousses sont noires.
<b>Déroutement:</b>	en vert 1 à 2 fois par semaine ; en sec on récolte les gousses en arrachant les plants.
<b>Stockage:</b>	dans un endroit sec.



**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





### Conditionnement - vente:

Calibrage:

Emballage:

Repères de qualité:

Commentaires sur les débouchés: bonne demande surtout en hiver et au printemps

### Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts

retenu :

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente			
Produit			
Engrais-amendement			
Semence-plant			
Produit de traitement			
Paillage-agrotextile			
Emballage			
Autres			
Total ch. Opératio.			
<b>MARGE BRUTE</b>			

Marge brute / heure de travail :

Auteur: Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## FRAISE - Rosacée

### Origine:

La fraise des bois pousse spontanément en Europe.



### Particularités:

La fraise est un fruit charnu dont les graines se situent sur le pourtour. Le fraisier est une plante vivace. La tige souterraine très courte (rhizome) émet des stolons, longues pousses qui s'enracinent spontanément, donnant naissance à de nouvelles plantes.

On distingue 2 catégories :

- **Les fraisiers à petits fruits** ou " des 4 saisons " produisant de mai à octobre. Ils sont remontants.

- **Les fraisiers à gros fruits** dotés de 28 chromosomes (contre 7 pour les 4 saisons. Certaines variétés sont **remontantes** : elles produisent du printemps à l'automne (de manière irrégulière). D'autres **non remontantes** dont la production est groupée au printemps.

Les variétés sont très nombreuses. Le choix est complexe.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Tempéré Supporte la chaleur	Excès d'eau, sécheresse, gelée printanière	Irrigation utile Supporte - 15° en hiver
<b>Sol</b>	Argilo - limoneux, riche en humus	Terre asphyxiante Sol soufflé	Choix des variétés selon le type de sol
<b>Fertilisation</b>	Compost en année 1 Puis engrais		
<b>Rotation :</b> Précédents	Légumineuse, engrais vert, céréale		
<b>Association</b>	Oignon, laitue, épinard, menthe, ail	Chou	

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations : NPK :

50 , 100 , 200. ( ? )

Apports possibles:

- fumure de fond fumier composté 30 à 40 t /ha avant l'implantation si la culture dure 2 ou 3 ans et un complément d'engrais organique les années suivantes

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Abri ou Plein champ Remontant				P			RII	RI et III				
Abri ou Plein champ Non remontant						P R						
Temps de travaux (indicatif)												

Les variétés remontantes restent en place 2 à 3 ans, les autres sont en général renouvelées chaque année.

### **Repères de temps de travaux.**

- Récolte : 6 à 7 kg / h.

**Total :**

### Itinéraire technique conseillé:

- Précédent : engrais vert ou légumineuse.
- Labour ou aération en profondeur par un outil à dent + préparation superficielle
- Faux semis.
- Pose du goutte à goutte et de la bâche plastique d'une épaisseur de + de 50 microns si la culture dure 3 ans. Ou réalisation de billons
- Plantation soignée (2 rangs par planche ou billon) suivie d'un arrosage.
- Paillage des allées ou semis de trèfle ou terre nue et binage tracté.
- Les variétés remontantes plantées en avril donneront des fruits dès la 1<sup>ère</sup> année. Les non remontantes plantées en juin ou juillet ne produiront que la 2<sup>e</sup> année.
- Désherbage manuel autour des plants.
- Nettoyage des plants en hiver: enlèvement des feuilles âgées et des stolons.
- Pose échelonnée de tunnels nantais ou tunnels de 4 m, à partir de février, afin d'étaler la récolte (surtout pour les non remontants).
- Récolte tous les 2 - 3 jours.

### Aspects techniques importants:

- *Faux semis, en particulier si on plante en terre nue.*
- *Planches surélevées si la terre est peu filtrante.*
- *Utilisation de plants " frigo " pour la plantation de juin - juillet (variétés non remontantes). Ces plants sont stockés en frigo depuis l'hiver précédent à -1-2°.*
- *Plantation très soignée (attention à ne pas enterrer le collet) suivie d'arrosages et de bassinages afin que le plant ne fane pas.*
- *L'utilisation d'abris permet un étalement des ventes.*
- *Irrigation en localisé à partir de début mai si besoin.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



- **Le choix de la durée de la culture doit prendre en compte plusieurs critères :**
  1. la grosseur de fruits recherchée ;
  2. les maladies virales ;
  3. la productivité.
- **L'intérêt majeur des variétés non remontantes réside dans la grosseur des fruits récoltés et la productivité. Par contre la période de récolte assez court est un handicap pour le marché de détail.**

### Variétés:

Cf. Catalogues de semences

### Semis - plantation:

% plants / graines semées:	-
Densité par m2:	3 à 5 plants / m2 selon le développement végétatif de la variété..
Écartements:	2 rangs espacés de 50 cm et 30 à 50 cm sur le rang.
Profondeur:	racines entièrement enterrées, orientées vers le bas, collet dégagé
Quantité de semence ou plant / are :	300 à 500 plants.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Oïdium	Dépérissement		
Botrytis			
Tâche pourpre	Puceron		
Vers blanc			
Taupin			
Maladie du bord jaune			
Enroulement ou frisolée			

Le fraisier est sensible aux maladies virales transmises par les pucerons et les nématodes. Aussi est-il conseillé de renouveler la culture au moins tous les 3 ans par achat de plants certifiés.

### Récolte - stockage:

<b>Stade optimal :</b>	Le fruit doit avoir une grosseur suffisante. Le stade optimal dépend du type de vente: maturité pour la vente de détail (circuit court), rose pour la vente en gros (circuit long).
<b>Déroutement:</b>	pincer délicatement le pédoncule. Il ne faut pas saisir le fruit à la main, ni le laver.
<b>Stockage:</b>	conservation très limitée.

### Conditionnement - vente:

<b>Calibrage:</b>	selon les variétés : gros fruits, extra + de 30 mm, cat.I 25 à 30 mm petits fruits extra + de 20 mm, cat.I 15 à 20 mm.
<b>emballage:</b>	barquette de 125, 250, 500g ou 1 kg.
<b>Repères de qualité:</b>	fruit entier, sans blessure, sain, propre, ferme.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**



### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts: 1 à 2 kg / m<sup>2</sup>.

retenu: 1.2kg

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente			
Produit			
Engrais-amendement			
Semence - plant			
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile			
Emballage			
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>			
<b>MARGE BRUTE</b>			

Marge brute / heure de travail :



**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

# HARICOT - Fabacée (légumineuses)

## Origine:

Amérique du Sud. Introduction en Europe Au XVI<sup>e</sup> siècle.

## Particularités:



Le haricot est une plante annuelle riche en protéines. On distingue 2 types selon le stade de consommation:

- le **haricot vert** ou jaune (**beurre**) récolté avant maturité, encore appelé **filet**;

- le **haricot sec** ou **demi - sec** de couleur variée.

Plusieurs variétés développent à partir d'un certain stade de végétation une membrane translucide plus ou moins épaisse appelée **parchemin**, à l'intérieur de la gousse. On parle de variété à parchemin. Certaines sont récoltées en filet, mais la plupart sont à écosser.

Les variétés "**mangetout**" sont celles qui n'ont pas de parchemin. La plupart sont **sans fil**

Une autre classification se fait selon la taille:

- le haricot nain;
- le haricot à rame productif souvent réservé à la culture sous abri en raison de la facilité de palissage à partir des barres de culture.

## Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Température douce, air plutôt sec	Gelée, forte chaleur	Germination à + 11° Ne pas semer trop en plein champ
<b>Sol</b>	Léger, riche. PH idéal 5,5 à 6	Excès d'humidité	
<b>Fertilisation</b>	Engrais minéral et organique si besoin	MO fraîche	Enrichit le sol en azote
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	+ de 2 ans		
<b>Association</b>	Betterave, concombre Maïs, carotte, p. de t.		Le maïs peut servir de tuteur au haricot à rame

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations: NPK :

20 à 30 , 50 à 80 , 120 à 150

(filet seul, pour un rendement de 8 t / ha, exportations 30 , 8 , 25 ).

Apports possible :

- un peu d'engrais organique + engrais potassique si besoin.

L'apport d'azote ne se justifie qu'au démarrage et seulement s'il y a peu de disponibilités dans le sol, puisque le haricot capte l'azote de l'air par ses nodosités.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>



## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
cult. Sous abri (tunnel nantais)				S		R		R				
Plein champ Haricot vert					S	S	S		R	R		
Plein champ Grain frais					S	S	S	R	R	R		
Plein champ Grain sec					S				R			

Un semis trop précoce en plein champ lèvera mal et sera plus sale.

### **Repères de temps de travaux.**

**Total: 12 à 15 h**

- Récolte manuelle : - filet très fin 3 à 4 kg / h
- filet moyen 5 à 10 kg / h.

### Itinéraire technique conseillé:

- Cultivateur à 25 - 30 cm de profondeur ou labour (non nécessaire)
- Faux semis
- Préparation superficielle " finement motteuse "
- Semis en ligne
- 1 ou 2 désherbages tractés + 1 buttage
- 1 ou 2 désherbages manuels
- Arrosage en cas de sécheresse
- Récolte en vert 2 à 3 fois par semaine (très gourmand en temps)

### Aspects techniques importants:

- *Ne pas semer avant que le sol ne soit réchauffé surtout pour le haricot à rame*
- *Si on veut produire du haricot précoce on peut utiliser un tunnel nantais.*
- *La culture doit rester propre afin de faciliter la récolte. Sinon on perd beaucoup de temps.*
- *Binage superficiel: la plupart des racines sont à moins de 5 cm de profondeur.*
- *Eviter de récolter les filets trop jeunes: le temps de travail est considérablement augmenté mais rarement valorisé.*
- *Choisir des variétés à filet faciles à récolter.*
- *Le haricot est un excellent précédent pour beaucoup de culture en raison de l'enrichissement du sol en azote.*

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





### Variétés:

- A filet, nain ou à rame.
- A écosser: vert, demi - sec ou sec.

### Semis - plantation:

% plants / graines semées : 50 à 90 % selon la température du sol et l'humidité.  
 Densité par m<sup>2</sup>: 25 à 30 graines  
 Écartements : 40 à 70 x 5 à 10 cm.  
 Profondeur : 2 à 4 cm  
 Quantité de semence ou plant / are : 0,5 à 1 kg.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Botrytis			
Anthraxose			
Fusariose			
Rhizoctone			
Puceron			
Insecte en particulier charançon (stockage)			

### Récolte - stockage:

Stade optimal : selon le type de consommation et la clientèle.  
 Déroutement : haricot vert, tous les 2 à 3 jours ; grain frais, 1 fois par semaine.  
 Stockage : grains, en gousse ou plante entière suspendue dans un endroit bien aéré.

### Conditionnement - vente:

Calibrage: filet très fin < 6 mm ; fin < 9 mm  
 Emballage : cageot 40 x 60 cm, par 5 ou 10 kg, (complexe à laitue).

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**



Repères de qualité: sans fil, entier, sain, non déformé.  
Commentaires sur les débouchés: demande importante

### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts : 0,5 à 1,5 kg

retenu : 1 kg / m<sup>2</sup>

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	2.70€	3.30€	4.50€ et +
Produit	270	330	450
Engrais - amendement	3	3	3
Semence -plant	16	16	16
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile			
Emballage	26	26	0
Autres			
Total ch. Opérationnelles.	45	45	19
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>225</b>	<b>285</b>	<b>431</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 15€



**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## LAITUE - Astéracée (composée)



### Origine:

Probablement l'Europe méridionale. La laitue est cultivée depuis au moins 2500 ans.

### Particularités:

C'est une plante annuelle dont l'enracinement est peu profond. On distingue 2 catégories de laitues :

1- la laitue pommée, classique, batavia ou feuille de chêne :  
de printemps  
d'été et d'automne  
d'hiver

2- la laitue romaine dont les feuilles et le cœur sont érigés. Elles sont produites surtout au printemps et en été.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Tempéré	Excès d'eau, de chaleur, sécheresse	Les variétés sont différentes selon le climat
<b>Sol</b>	Argilo - sableux riche en MO	Acidité PH optimal 6,5 à 7	Peu exigeante sur le type de sol
<b>Fertilisation</b>	Engrais organique et minéral		Attention aux excès d'azote
<b>Rotation : durée, Précédents</b>			
<b>Association</b>	Cucurbitacée, brassicacée, fabacée, oignon, betterave		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisation pour 40t / ha : NPK:

80 , 60 , 200 ( environ)

Apports possibles:

- engrais organique + complément potassique





## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche tiède ou froide + culture sous abri</b>	R	R	R					S	S	S	S	S
<b>Couche froide + plein champ</b>			S	P		R						
<b>Plein champ.</b>				S S	S S	S S R	S S R	R R	R R	R		R
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

*Repères de temps de travaux.*

*- Récolte : 100 à 150 têtes / h.*

*Total : 10 h environ.*

## Itinéraire technique conseillé:

- Semis en motte de graines enrobées, plus coûteuses mais plus rapides à semer
- Couverture du semis par du papier journal humide ou un isolant que l'on enlèvera aussitôt la levée.
- Plantation sur paillage plastique ou biodégradable sous abri, ou en terre nue.
- 2 ou 3 sarclages si besoin. La laitue craint la concurrence des adventices.
- Arrosages au goutte à goutte afin d'éviter les maladies cryptogamiques.



**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

### Aspects techniques importants:

- Les graines enrobées facilitent le semis et permettent d'utiliser le semoir de la motteuse.
- Utiliser des variétés résistantes au mildiou.
- Éviter les excès d'azote (mauvaise formation des pommes, probablement prolifération de pucerons et teneur importante en nitrate dans les feuilles surtout en hiver).
- Surveiller les limaces et mulots qui peuvent faire des dégâts considérables.
- La température optimale de levée se situe entre 15 et 20°. Au delà on constate une mauvaise levée (thermo-dormance) et un étiolement des plantules.
- Le binage doit être superficiel, les racines étant peu profondes.
- Arroser régulièrement en localisé. Sous abri, lorsque la laitue est en pleine croissance on peut apporter : 60 mm en septembre, 40 en octobre, 15 en novembre, décembre et janvier, 25 en février et 50 mm en mars.
- La température recommandée sous abri est de 16 à 18° pendant la croissance et seulement 10 à 12° au moment de la pommaison.

### Variétés:

Très nombreuses. Cf. Catalogues de semences

Attention à choisir des variétés adaptées à la saison

### Semis - plantation:

% plants / graines semées:

90 à 95 % en graine enrobée en motte.

Densité par:

3 à 4 par mètre linéaire soit environ 10 par ml de bâche à échalote, 16 à 24 par ml de bâche à laitue (4 à 6 rangs).

Écartements:

25 x 25 à 30 cm par exemple 30 cm du printemps à l'automne et 25 en hiver.

Profondeur:

1 cm

Quantité de semence ou plant / are:

700 à 1400 plants selon le paillage utilisé et le nombre de rangs

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mulot limace Puceron Mildiou (brémia) Botrytis Sclérotinia rhizoctone			

### Récolte - stockage:

Stade optimal:

lorsque la pomme est bien formée et ferme.

Déroutement:

récolte manuelle après bassinage, lavage selon le salissement,

Stockage:

très limité.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





### Conditionnement - vente:

- Calibrage :** selon le poids le minimum étant de 150g en plein champ et 80 g sous abri (hiver).
- Emballage :** cageot de 60 x 40 cm, habituellement 12 laitues en 2 épaisseurs " cœur à cœur ". Le cageot doit être bien plein.
- Repères de qualité :** propreté, absence de maladie, insectes en nombre limité, pomme bien formée et serrée.

### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts: 6 à 12 têtes. retenu : 7 têtes  
**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.40€	0.60€	0.80€
Produit	280	420	560
Engrais-amendement	5	5	5
Semence - plant	15	15	15
Produit de traitement	2	2	2
Paillage - agrotexile	6	6	6
Emballage	50	50	0
Autres: terreau	12	12	12
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>40</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>190</b>	<b>330</b>	<b>520</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 19€.



**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## MACHE OU DOUCETTE - Valérianacée



### Origine:

La mâche pousse spontanément en France à l'automne.

### Particularités:

La mâche est une plante rustique adaptée au froid. Il faut donc éviter les excès de chaleur pour la culture sous abri. C'est une salade très appréciée en hiver.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Température fraîche Bonne aération	Chaleur (montaison) excès d'eau	Culture d'hiver, ne pas semer trop tôt
<b>Sol</b>	Léger		
<b>Fertilisation</b>	Restes cult.précédente Engrais organique		Culture peu gourmande
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	2 - 3 ans		
<b>Association</b>	Blé noir, oignon blanc poireau		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 8 t / ha: N P K

30 , 15 , 50

Apports possibles:

- les reliquats de la culture d'été suffisent généralement. En cas de besoin, apporter un complément d'engrais organique à minéralisation rapide.

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Semis en motte +cult. Sous abri</b>	R R	R R	R					S	S S	S S	S	R R
<b>Plein champ</b>	R R	R R	R					S	S S	R	R R	R R
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

Il est utile de réaliser un semis tous les 15 jours (ou chaque semaine en cas de production importante). Un

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



deuxième cycle peut suivre les premières parcelles récoltées.

### **Repères de temps de travaux.**

- plantation en motte : 3 à 4 h / are
- récolte 10 à 15 kg / h.

**Total : 12 h/are**

### **Itinéraire technique conseillé:**

- Semis en motte de 4 cm en utilisant le semoir de la motteuse et finition à la main.
- Couverture du semis par du papier humide ou des plaques isolantes.
- Passage du cultivateur ou de la rotobêche.
- Préparation superficielle : bonne fermeture par passage du rouleau.
- Pose des bâches à laitue après avoir bombé le sol et perçage complémentaire.
- Immersion des mottes dans l'eau puis plantation.
- Arrosage 1 fois par semaine, par aspersion.
- Aération franche, la mâche craignant plus la chaleur que le froid.
- Récolte 2 à 3,5 mois après le semis
- Possibilité de semer directement en plein champ par planche. Recouvrir de 0,5 cm de sable et protégé par un tunnel nantais.

### **Aspects techniques importants:**

- *Éviter un sol trop meuble.*
- *Bomber les planches afin d'éviter l'accumulation d'eau dans les zones basses.*
- *Bonne aération des tunnels sinon il y a 1 risque de développement de l'oïdium.*
- *Température souhaitable : 5 à 15°*
- *Bonne maîtrise des adventices pour faciliter la récolte.*

### **Variétés:**

Variétés à grosses graines de préférence, le feuillage étant plus abondant.

«Vit», «Gala», «Fiesta» (feuillage fin et lisse) : «Médaillon», «Favor» (feuillage gaufré, charnu et nervuré, gros rendement).

### **Semis - plantation:**

% plants / graines semées:	80 à 90 % en motte, plus faible en plein champ.
Densité par m2:	64 mottes / m2 de paillage. 5 à 7 graines / motte. Plein champ : 8 x 3 cm.
Ecartements:	12,5 x 12,5 cm ou 4 mottes groupées tous les 25 cm dans les 2 sens.
Profondeur:	1 cm, le haut de la motte dépassant le niveau du sol.
Quantité de semence ou plant / are:	environ 50 grammes

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Oidium Asphyxie botrytis			

## Récolte - stockage:

**Stade optimal:** feuilles longues de 7 cm.  
**Déroulement:** récolte manuelle après bassinage et conditionnement immédiat.

## Conditionnement - vente:

**Emballage:** cageot 30 x 50 cm, 1 kg ou barquette de 150 g.  
**Repères de qualité:** absence de terre et d'adventices, plante non montée.  
**Commentaires sur les débouchés:** ils sont importants. Il y a un risque de saturation durant les fêtes de fin d'année et en fin de saison.

## Aspects économiques:

**Rendement par m<sup>2</sup>:** écarts : 0,6 à 1,2 kg                      retenu: 0,8 kg (les allées sont comptées dans la surface).  
**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	3.00€	4.50€	7.00€
Produit	240	360	560
Engrais - amendement	2	2	2
Semence - plant	8	8	8
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile	6	6	6
Emballage	45	45	
Autres : terreau	54	54	54
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>115</b>	<b>115</b>	
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>125</b>	<b>245</b>	<b>506</b>

**Marge brute / heure de travail (approche): 10€.**

## Observations :

Montaison rapide au printemps; Culture plus adaptée que la laitue en hiver mais plus exigeante en temps.



## NAVET - Brassicacée



### Origine:

Europe centrale. Le navet est consommé depuis la préhistoire.

### Particularités:

Le navet, plante annuelle ou bisannuelle, peut être produit toute l'année bien qu'il s'agisse d'abord d'un légume d'hiver. Certaines variétés servent à l'alimentation du bétail.

Les navets de printemps sont plats. Les navets d'hiver ont des formes et des couleurs variées : ronds, demi - longs ; violets, blancs, jaunes.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Tempéré, même un peu froid	Chaleur, sécheresse	Sensible au gel (-3, -4°), variable selon les variétés
<b>Sol</b>	Sol gardant la fraîcheur ; PH 6,5 à 7	Sable grossier	Peu exigeant
<b>Fertilisation</b>	Reliquat de la culture précédente ou engrais organique	Fumure organique fraîche	
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	3 à 4 ans Blé, trèfle, vesce	Autre brassicacée	
<b>Association</b>	Carotte, pois, haricot, laitue, tomate		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisation pour 30 t / ha : NPK :

70 , 50 , 140.

Apports possibles :

- reliquat de la culture de printemps ayant reçu du compost et complément potassique si besoin pour le navet d'hiver.
- Engrais organique à minéralisation rapide et vinasse pour le navet de printemps.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
culture sous abri froid	S		R								S	
Culture primeur Plein champ.			S	S		R						
Culture d'hiver Plein champ		R					S	S			R	
Temps de travaux (indicatif)												

Repères de temps de travaux.

Total: 6h

## Itinéraire technique conseillé:

- Passage du cultivateur après la culture de printemps afin d'ameublir en profondeur.
- Semis direct en planche, 3 à 4 rangs par planche
- Couverture par un filet de protection contre les insectes
- Désherbage mécanique 1 ou 2.

## Aspects techniques importants:

- *Protection souvent indispensable contre l'altise et la mouche du chou. (P 17 ou filbio).*
- *L'éclaircissage peut être évité par un semis précis et (ou) des récoltes échelonnées servant d'éclaircissage.*
- *Le navet craint assez peu la concurrence des adventices en raison de sa rapidité de croissance et sa bonne couverture du sol.*
- *Attention à la montaison en fin d'hiver et surtout en fin de printemps pour la culture primeur. (choisir des variétés adaptées).*
- *Opter pour des variétés résistant bien au froid et (ou) stocker les navets en silo à partir de novembre.*

## Variétés:

Cf. Catalogues de semences

## Semis - plantation:

% plants / graines semées: très variable selon la saison. 50 à 60% en condition difficile (début de printemps) et 80 à 90 % en fin d'été (à condition que le sol ne soit pas trop sec et de protéger le semis contre l'altise en zone à risque).

Densité par m<sup>2</sup>: 50 à 60 plants.

Écartements: 15 à 30 x 5 à 10 cm. Retenu : planche à 3 rangs 40 x 3 à 4 cm.

Profondeur: 1 à 2 cm.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**





Quantité de semence ou plan /are: 15 g.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Altise Mouche du chou (autres maladies et parasites cf. chou).			

### Récolte - stockage:

**Stade optimal:** maturité en hiver ; grosseur suffisante pour le navet primeur.

**Déroulement:**

Navet - vrac: effeuillage (collet) au champ et parage de la racine;

Navet - botte: bottelage directement au champ

**Stockage:**

à partir de fin novembre.

Durée: 3 à 4 mois en silo ou cave, 4 à 5 mois en chambre froide à 6° ;

ou récolte au champ au fur et à mesure des besoins (risque de destruction par le gel ; prévoir une protection par un « P17 »).

### Conditionnement - vente:

**Calibrage:** non pratiqué. La botte contient 4 à 7 navets pour un poids minimum de 350g.

**Emballage:**

- cageot de 5 kg ou filet de 20 kg pour le vrac;

- cageot de 10 à 15 bottes.

**Repères de qualité :** absence de ver, propreté, peau intacte (attention au lavage du navet en sol sableux abrasif).

**Commentaires sur les débouchés :** Créneau intéressant pour la vente en botte en fin de printemps et début d'été. Demande en augmentation pour la transformation.

### Aspects économiques:

**Rendement par m2: écarts :**

retenu : 2 kg / m2

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.65€	0.90€	1.20€
Produit	130	180	240
Engrais-amendement	2	2	2
Semence-plant	3	3	3
Produit de traitement	0	0	0
Agrotextile	5	5	5
Emballage	22	22	0
Autres			
Total ch. Opératio.	32	32	10
MARGE BRUTE	98	148	230

Marge brute / heure de travail (approche): 15€

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## OIGNON - Liliacée



### Origine:

Asie centrale. L'oignon est cultivé depuis fort longtemps.

### Particularités:

L'oignon est une plante bisannuelle se reproduisant uniquement par graine contrairement à l'échalote, car, même si on plante des bulbilles, ceux-ci sont issus de semis réalisés l'année précédente.

On distingue 3 groupes d'oignon :

- l'oignon blanc vendu au printemps
- l'oignon jaune allongé ou plat
- l'oignon rouge et rose

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Chaud ou tempéré Jours longs (en général)	Jours courts sauf oignon blanc	Besoin en eau important au moment de la formation du bulbe. Résiste à - 15°
<b>Sol</b>	Argilo - sableux drainant. PH > 6,5	Argileux, terre creuse, excès d'humidité, PH < 5,8	L'oignon réussit dans tous types de terres
<b>Fertilisation</b>	Engrais organique et minéral, compost très mûr	Fumure organique fraîche	Plante assez vorace. La conservation meilleure après culture en sol 1 peu maigre.
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	5 - 6 ans p de t, fabacée.		Attention aux engrais verts avant oignon : risque d'excès d'N et MO.
<b>Association</b>	Carotte, betterave, chou, concombre, radis noir.		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 30 t / ha: NPK :

100, 70, 120.

Apports possibles :

- engrais organique
- ou compost bien mûr + engrais potassique

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Oignon blanc sous abri</b>				R				S		P		
<b>Oignon blanc Motte + plein champ</b>		S	P			R						
<b>Oignon de</b>				P			R	R				

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



couleur Bulbille plein champ							botte					
Temps de travaux (indicatif)												

Il est possible de semer des oignons de couleur en mars, mais cela suppose une maîtrise sans faille du désherbage, la croissance de la plantule étant très lente. Pour cette raison on préfère planter des bulbilles qui par ailleurs donnent de meilleurs résultats.

**Repères de temps de travaux/are.**

Total : 8h

- Plantation de bulbille sur bâche : 20 à 60 m<sup>2</sup> / h.

**Itinéraire technique conseillé:**

**PLANTATION DE BULBILLE SUR PAILLAGE PLASTIQUE**

- Labour et fertilisation.
- Préparation du sol assez fine.
- Bombage du sol et pose des bâches bien plaquées et tendues.
- Plantation des bulbilles pointe bien verticale de manière à ce que les feuilles ne poussent pas sous la bâche.
- Un ou deux désherbages autour des plants.
- Binage régulier des allées à la bineuse tractée et figolage à la main sur les bords
- Traitement préventif à la bouillie bordelaise tous les 8 à 15 j contre le mildiou.
- Arrachage fin juillet après passage de la lame souleveuse et séchage sur la bâche
- Stockage dans un endroit sec et aéré en cageot ou sur le sol.

**SEIS EN TERRE NUE.**

- semis en mars.
- Désherbage thermique en prélevée si la terre est envahie d'adventices.
- Binage tracté ( 3 à 4 ).
- Désherbage thermique au stade 3 feuilles.
- Binages manuels selon les besoins.
- (Possibilité d'1 autre désherbage thermique en juin à bonne vitesse. A vérifier).
- Arrachage possible à l'arracheuse aligneuse à pomme de terre, à condition de ne pas blesser les bulbes.

**Aspects techniques importants:**

- *Pas de fumure organique fraîche ni d'excès d'azote, causes de maladies.*
- *la technique de plantation de bulbilles sur bâche est plus sûre et donne de meilleurs rendements, même si la mise en place demande beaucoup de temps.*
- *Attention au mildiou de mai à juillet par temps humide. Il est prudent de réaliser un traitement au cuivre en prévention tous les 15 j par temps sec et toutes les semaines par temps humide.*
- *La densité de plantation est très variable selon la grosseur de bulbe recherchée.*
- *Veiller à ce que la bâche soit bien plaquée au sol sinon le bulbille sera trop profond et risque de pousser sous le paillage.*
- *Possibilité de vente en vert (botte ou vrac équeuté) à partir du 15 juin.*



## Variétés:

### Oignon jaune:

- de forme allongée: oignon de Mulhouse.
- aplati: oignon de Stuttgart.

### Oignon rouge et rose (de Roscoff).

### Oignon blanc de printemps

## Semis - plantation:

<b>% plants / graines semées :</b>	semis 60 à 80%
<b>Densité par m2:</b>	30 à 60 plants selon le calibre recherché.
<b>Écartements:</b>	terre nue: 40 x 4 à 8 cm ; bâche : 4 rangs 17 x 6 à 17 cm
<b>Profondeur:</b>	semis: 0,5 cm ; plantation: 2 à 3 cm.
<b>Quantité de semence ou plant / are:</b>	- petits bulbilles: 5 à 10 kg - gros bulbilles: 8 à 15 kg - graines: 10 à 25 g.

## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mildiou Botrytis Sclérotinia Rouille			



Oignon blanc atteint de sclérotinia

## Récolte - stockage:

<b>Stade optimal:</b>	queue bien sèche.
<b>Déroutement:</b>	lame souleveuse ou arracheuse à pomme de terre; Séchage sur place quelques jours et ramassage 1 après midi ensoleillé.
<b>Stockage:</b>	cakeot ou au sol dans 1 lieu sec et aéré ou bien silo ventilé.

## Conditionnement - vente:

<b>Calibrage:</b>	- botte > 350g, 4 à 6 oignons. - Vrac : 20-40mm ; 40 60mm ; 60 80mm ; + de 80mm
<b>Emballage:</b>	cakeot de 5 ou 10 kg ; cakeot de 12 bottes ; filet de 1 kg.
<b>Repères de qualité:</b>	propre, non germé, entier, sans queue ni racine, sain.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



**Commentaires sur les débouchés:** débouchés assez importants si les oignons sont assez gros (+ de 40mm)

**Aspects économiques:**

Rendement par m2: écarts : 2 à 4 kg

retenu : 2,0 kg

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.70€	1.00€	1.20e
Produit	140	200	240
Engrais - amendement	5	5	5
Semence -plant 12kg x 3€	36	36	36
Produit de traitement	10	10	10
Paillage - agrotexile	5	5	5
Emballage	12	12	
Autres			
Total ch. Opérationnelles.	68	68	56
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>72</b>	<b>132</b>	<b>184</b>

**Marge brute / heure de travail: 9€**



## POIREAU - Liliacée



Buttage sur poireau

### Origine:

L'Orient.

### Particularités:

Plante bisannuelle, le poireau est un légume rafraîchissant, riche en eau (90%) et en fibres.

La forme ancienne était plus bulbeuse.

Sa couleur va du vert jaunâtre au vert violet.

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Alimentation en eau régulière	Excès d'eau en sol argileux	
<b>Sol</b>	Terre riche en MO, meuble, bien aplanie	Sol argileux	Analyse de sol
<b>Fertilisation</b>	Engrais vert ayant reçu le compost. Ou compost très mûr Enfoui qq mois avant	Fumure organique fraîche	Plante exigeante Qui répond bien à 1 fumure abondante.
<b>Rotation: durée, Précédents</b>	4 à 5 ans navet, radis, p de t, chou fleur	Autre liliacée	
<b>Association</b>	céleri rave, betterave, carotte, laitue, mâche, oignon, tomate		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 25 t / ha : N P K :

120 , 50 , 140.

Apports possibles :

- fumier composté avant l'engrais vert ( 30 à 40 t) ;
- ou compost 5 à 6 mois avant la plantation ( 15 t de compost du commerce)
- ou encore engrais organique (après une culture primeur).

La pépinière est également exigeante en fumure : prévoir un engrais organique à minéralisation rapide de type guano sur la base de 60, 40, 50 en N P K.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Abri froide + Plein champ.</b>		S			P			R	R	R		
<b>Plein champ</b>	R	R	R	S			P				R	R
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

Repères de temps de travaux/are.

Total : 13 à 15 h

- désherbage manuel de la pépinière (10m<sup>2</sup>): 1 h.
- arrachage, habillage, plantation: 3h30
- récolte, épluchage, lavage, conditionnement : 30 à 40 kg/heure (le double si l'arrachage et l'épluchage sont mécanisés).

## Itinéraire technique conseillé:

### PEPINIERE

- Il est souvent plus avantageux d'acheter les plants, la pépinière étant très exigeante en temps
- Labour + fertilisation + préparation du sol. Faux semis si possible.
- Semis et couverture par tunnel nantais ou « P 17 » ou « 500 trous ». Ce dernier doit être enlevé assez tôt pour éviter les excès de chaleur. La densité de semis sera assez élevée afin d'obtenir des plants assez longs, faciles à butter.
- Désherbage thermique soigné de prélevée. Malgré une surface limitée le désherbage manuel de la pépinière peut être très long et fastidieux
- 2 binages manuels et au "pousse- pousse".
- Arrosage si besoin.
- Arrachage lorsque les plants ont le diamètre d'un crayon, habillage (couper les feuilles à 18-20 cm et les racines à 2 cm) et pralinage.



Pépinière de poireau de plein champ. Les arceaux tunnels nantais sont toujours en place

### CULTURE EN PLACE.

- Broyage de l'engrais vert, puis enfouissement superficiel 1 semaine plus tard.
- Labour ou passage d'un cultivateur profond 1 mois plus tard. Apport d'engrais éventuel.
- Préparation du sol + 2 ou 3 faux semis.
- Plantation à 10 cm de profondeur.
- Arrosage après plantation si le sol est trop sec et si on a du retard sur le planning. Certains

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



- maraîchers préfèrent laisser le plant " souffrir ", ce qui le rendrait plus résistant.
- Buttage progressif servant aussi de désherbage.
- Désherbage manuel en complément si besoin. (non nécessaire si on a fait des faux semis et 1 buttage progressif).
- Traitements si besoin (habituellement non nécessaire)
- Début de récolte lorsque les poireaux ont atteint une taille suffisante.

### **Aspects techniques importants:**

- *Densité de semis suffisante surtout en condition de germination difficile.*
- *Couverture du semis par tunnel nantais ou un voile thermique afin d'obtenir une bonne levée et une plantation dans les délais c'est à dire avant le 15 juillet pour les récoltes de fin d'automne et début d'hiver et avant le 1<sup>er</sup> août pour les récoltes de février et mars.*
- *Buttage suffisant afin de blanchir le fût sur au moins 17 cm (distance minimum entre les rangs : 40 cm).*
- *La plantation étant très longue, il est utile d'utiliser une planteuse à pince ou à disque ou une poinçonneuse.*
- *L'utilisation de mini-mottes est possible. Elle permet de supprimer le travail difficile de désherbage de la pépinière.*
- *La fertilisation doit être adaptée : le poireau est une culture exigeante.*
- *Des arrosages sont à réaliser en cas de déficit hydrique en été et début d'automne.*
- *Le choix des variétés revêt une certaine importance : tenir compte de la précocité et de la résistance à la montaison pour la fin de l'hiver.*

### **Variétés:**

Les variétés à port dressé sont plus faciles à conditionner  
Cf. Catalogues de semences.

### **Semis - plantation:**

% plants / graines semées:	<b>50 % <u>Il es prudent de semer 2 fois plus de graines que le nombre de plants désirés.</u></b>
Densité par m <sup>2</sup> : pépinière:	<b>400 gr / m<sup>2</sup> pour 300 plants ; culture en place 15 à 20 plants/m<sup>2</sup></b>
Ecartements:	<b>pépinière 25 x 0,8 à 1 cm ; culture en place : 40 x 12 cm</b>
□70 x	<b>8 cm</b>
Profondeur:	<b>- semis : 1 cm; - plantation 10 cm</b>
Quantité de semence ou plant / are:	<b>4000 graines soit 10 - 12 g</b>

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Rouille mildiou Blanchiment hivernal Maladie des racines roses Thrips Teigne Mouche de l'oignon			

## Récolte - stockage:

**Stade optimal :**

taille suffisante ( le temps de travail est réduit).

**Déroulement :**

passage de la lame souleveuse, ramassage, épluchage, taille des racines et des feuilles.

**Stockage :**

plusieurs semaines en jauge, quelques jours en chambre froide

## Conditionnement - vente:

**Calibrage :**

le plus recherché : diamètre 20 à 40 mm.

**Emballage :**

cageot 40 x 60 cm en 5 ou 10 kg. Botte de 500g.

**Repères de qualité :**

sain, non monté, entier, propre, un fut d'au moins 25 cm dont 17 cm de blanc.

**Commentaires sur les débouchés:**

légume de base en hiver.



Poireaux un mois après la plantation

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts: 1,5 à 4 kg

retenu: 2 kg

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.90€	1.20€	1.80€
<b>Produit</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>360</b>
Engrais - amendement ( y compris pour la pépinière)	12	12	12
Semence - plant	3	3	3
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile (pépinière)	1	1	1
Emballage	18	18	
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>16</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>146</b>	<b>206</b>	<b>344</b>

(Achat de plant: 2.60€ à 3.00€/100 plants selon les quantités)

**Marge brute / heure de travail (approche): 10€.**



Un engrais vert à croissance rapide : la phacélie

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## POIREE ou BETTE - Chénopodiacée



**Origine:**  
Europe.

**Particularités:**

La poirée est connue depuis 500 ans avant J.C. C'est une plante voisine de la betterave. Elle a été sélectionnée sur les côtes (ou cardes) et les feuilles contrairement à la betterave.

**Environnement:**

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Humidité, chaleur	Sécheresse Craint la gelée	Besoins importants en eau
<b>Sol</b>	Riche et frais		Peu exigeant quant à la nature du sol
<b>Fertilisation</b>	Compost		Besoins comparables à la betterave
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	4 à 5 ans		
<b>Association</b>	Céleri		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisation pour 30 t / ha: N P K :

90 , 50 , 90.

Apports possibles:

- fumier composté ou compost du commerce

**Calendrier et temps de travaux:**

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Plein champ</b>					S				R			
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H



**Itinéraire technique conseillé:**

- Labour + préparation du sol.
- Faux semis.
- Semis en place ou en pépinière ou en motte.
- Éclaircissage, (les glomérules contenant plusieurs graines).
- 2 ou 3 binages tractés et manuels.
- Arrosage fréquent si nécessaire.

**Aspects techniques importants:**

- *La poirée valorise bien les apports de compost.*
- *Les besoins en eau sont importants.*
- *Il est possible de semer sur couche chaude en mars et début avril pour hâter la récolte.*
- *La culture peut rester au champ en hiver à condition de butter et pailler.*

**Variétés:**

- A carde blanche,
- Verte ou rouge.

**Semis - plantation:**

% plants / graines semées :	50 à 80.
Densité par m <sup>2</sup> :	environ 5 plants.
Écartements :	0,50 à 0,70 x 0,30 à 0,40 cm.
Profondeur :	1 à 2 cm.
Quantité de semence ou plant/are :	10 à 15 g pour 1 semis en motte, 40 g pour 1 semis en Place.

**Maladies - parasites - accidents physiologiques:**

Cf. Betterave

**Récolte - stockage:**

Stade optimal :	cardes bien développées.
Déroulement :	2 méthodes : carde par carde ou plante entière coupée sous le collet.
Stockage :	

**Conditionnement - vente:**

**Aspects économiques:**





## POIS - Fabacée (légumineuse)



### Origine:

Europe ou Ouest de l'Asie

### Particularités:

Le pois est une plante annuelle grimpante si elle trouve un support où fixer ses vrilles.

On dist

- les pois nains et les pois à rame ;
- les pois mange tout récoltés juste à la formation des grains ou à écosser (à parchemin);
- les pois à grain lisse pour la culture précoce ou à grain ridés pour l'étiage:

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Tempéré, beaucoup d'air et de lumière	Sécheresse, excès de chaleur, sécheresse, temps trop humide.	Les variétés à grains ridés craignent le gel (- 2°)
<b>Sol</b>	Meuble en profondeur Sol léger --> précoce Argilo-limoneux	Sol trop humide	Enracinement profond
<b>Fertilisation</b>	Engrais vert enfoui à l'automne Engrais organique		Importance de P et K
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	5 ans et + céréale, blé noir		
<b>Association</b>	Maïs, carotte, navet, radis, céleri, laitue, concombre.		Le maïs pouvant servir de tuteur

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations: NPK :

30, 80 à 100, 100 à 180.

Apports possibles :

- engrais vert
- ou engrais organique très mûr enfoui à l'automne.

### Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>+cult.</b>	S S			R	R						S	S
<b>Sous abri</b>												
<b>Plein champ</b>		S	S	S		R	R					
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



Le 1<sup>er</sup> semis de plein champ doit être protégé par un tunnel nantais.

**Repères de temps de travaux.**

- Récolte : 5 à 15 kg de gousses / h.

Total :

**Itinéraire technique conseillé:**

- Broyage de l'engrais vert à l'automne.
- Enfouissement superficiel.
- Labour 1 mois plus tard ou en février.
- Faux semis si le semis n'est pas précoce.
- Semis: 2 rangs rapprochés (30 à 40 cm) puis large passe - pied.
- 2 binages tractés et 1 binage manuel.

**Aspects techniques importants:**

- *Pas d'excès de fumure azotée : développement foliaire important au détriment des gousses et sensibilité aux maladies.*
- *En année humide la culture est aléatoire en raison du développement important et rapide des maladies.*
- *Lorsque la culture couvre le sol, les binages et les traitements sont difficiles, d'où l'intérêt des binages précoces.*
- *Le rapprochement des rangs 2 par 2 permet un léger tuteurage et limite les dégâts fongiques.*
- *Le poids à rame demande un travail important de palissage mais la récolte est plus facile, ainsi que le désherbage et les chances de réussite sont meilleures.*

**Variétés:**

Cf. Catalogues

**Semis - plantation:**

% plants / graines semées : 80 à 90 %. (attention aux pigeons)  
Densité par m<sup>2</sup>: environ 100 plants  
Écartements : 2 ou 3 rangs espacés de 30 à 40 cm puis passe pied de 70 cm ; sur le rang, écartement de 2 à 2,5 cm. Ou 70 x 2 cm.  
Profondeur : 3 à 4 cm.  
Quantité de semence ou plant/are : 2 kg.

**Maladies - parasites - accidents physiologiques**

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mildiou	Tâches jaunâtres sur feuilles et duvet blanc puis violacé à la face inférieure. Feutrage blanc sur feuilles et		
Oïdium			

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

Anthracnose	rameaux. Tâches grisâtres sur feuilles et gousses.		
Puceron vert	Rayures noires sur tiges.		

### Récolte - stockage:

- Stade optimal:** avant maturité, le grain devenant dur. On récolte lorsqu'il atteint 50 à 90 % de son développement complet.
- Déroutement:** 2 à 3 récoltes par semaine sur 3 à 4 semaines. La durée de la récolte étant limitée, il est utile de réaliser plusieurs semis échelonnés dans le temps.
- Stockage:** 1 semaine en frigo.

### Conditionnement - vente:

- Calibrage:** seulement pour l'industrie:
- extra fin < 7,4 mm;
  - très fin: de 7,4 à 8 ;
  - fin: 8 à 8,5 ;
  - demi fin : 8,5 à 9 ;
  - moyen : > 9 mm.
- Emballage:** cageot 40 x 60 cm par 5 kg
- Repères de qualité:** gousse fraîche, saine, entière, avec le pédoncule. Grain non farineux.

### Commentaires sur les débouchés:

### Aspects économiques:

**Rendement par m2:** écarts : 0,5 à 0,7 kg retenu : 0,6.

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente			
Produit			
Engrais-amendement			
Semence-plant			
Produit de traitement			
Paillage-agrotexile			
Emballage			
Autres			
<b>Total ch. Opératio.</b>			
<b>MARGE BRUTE</b>			

**Marge brute / heure de travail:**

### Observations:

Le pois apporte une quantité importante d'azote pour les cultures suivantes.  
C'est une culture assez délicate à réussir. Le fait d'adosser les rangs 2 par 2 leur permet de se porter mutuellement et réduit les risques de maladie

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## POMME DE TERRE - Solanacée



### Origine:

Amérique du Sud. La pomme de terre fut introduite en Europe au XVI<sup>e</sup> siècle.

### Particularités:

La pomme de terre est une plante vivace à cycle annuel, qui se multiplie par tubercule. Pourtant elle produit des graines mais leur descendance donnerait une production hétérogène et de petit calibre non commercialisable.

Le tubercule est un organe de réserve qui se développe sur un rhizome. Comme la tomate ou le chou, la plante a la capacité de faire des racines sur les parties de tiges en contact avec le sol. D'où l'intérêt des buttages. Sous l'effet de la lumière le tubercule verdit et synthétise un alcaloïde la solanine qui est toxique. Aussi faut-il le stocker à l'abri de la lumière (à l'exception de la phase de germination).

Le cycle annuel comprend 4 phases:

- la germination qui a lieu à des températures relativement basses. Environ 1 mois avant la plantation, les tubercules sont mis à germer dans des caisses sur 1 ou 2 épaisseurs dans 1 endroit éclairé et à l'abri du gel. La plantation de tubercules germés permet d'accélérer la levée de 2 à 3 semaines. (intérêt en agriculture biologique dans la maîtrise des adventices).
- La croissance.
- La tubérisation phase où les besoins de la plante sont importants.
- Le repos végétatif.

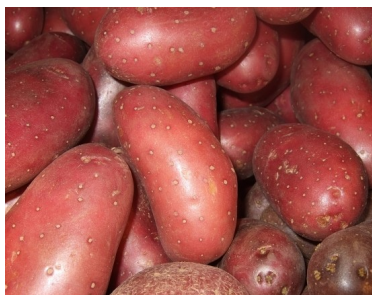
On distingue 2 types de cultures:

- la culture primeur de pomme de terre nouvelle jusqu'au 1<sup>er</sup> août;
- la culture de conservation.

Les variétés, de différentes couleurs, blanche, jaune, rose ou violette, sont classées selon leur consistance ou tenue à la cuisson :

- à chair ferme de forme allongée : texture fine et consistante ;
- à chair tendre de forme variable fondant dans la bouche ;
- à chair farineuse de forme plutôt courte utilisées pour la purée et les frites et par l'industrie.

La précocité, qui se mesure en durée de cycle de végétation varie de 85 à plus de 130 jours, est un critère de choix déterminant pour la pomme de terre nouvelle.



## Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Océanique	Gelée Excès de temps humide et doux	Gèle à -1°
<b>Sol</b>	Meuble sur 20 cm, sans motte. PH< 7 Limono - sableux	Imperméable, excès d'eau, sol tassé.	
<b>Fertilisation</b>	Compost en automne - hiver + engrais vert		
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	4 ans et + engrais vert ou légumineuse		Tête de rotation Plante nettoyante.
<b>Association</b>	Chou, fève, haricot, pois, concombre		Difficile en raison du développement foliaire et des buttages

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisation pour 25 t / ha : N P K: 150 , 45 , 260 ( tubercules + fanes et racines).

Apports possibles:

- engrais vert + fumier composté et complément potassique si besoin

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>+cult. Sous abri</b>	P			R	R							P
<b>Plein champ. primeur</b>			P			R						
<b>Plein champ</b>				P			R	R	R			
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

Le risque de gelée conditionne la date d'implantation de la culture

La récolte doit être terminée avant les pluies d'automne.

## **Repères de temps de travaux.**

Total : 4 à 5 h / are

- Ramassage manuel après arrachage tracté: 100 à 150 kg / h.
- Tri, calibrage, conditionnement manuel: 100 kg / h

## Itinéraire technique conseillé:

- Engrais vert implanté à l'automne après épandage de compost : trèfle ou vesce par exemple.
- Gyrobroyage de l'engrais vert fin février.
- Mise à germer des semences dans les boites à patate (2 couches) début mars, à la lumière et à l'abri du gel.
- Enfouissement au " rota " en surface à la début mars.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





- Labour et herse rotative fin mars : faux semis.
- Herse rotative et plantation mi - avril : lit de semence très fin voir « souflé ».
- 2 passages de herse étrille ou 1 binage avec les dents " patte d'oie " faisant 1 léger buttage avant la levée.
- 2 buttages progressifs après la levée.
- Traitements préventifs à la bouillie bordelaise contre le mildiou, tous les 8 à 15 jours, selon le temps.
- Gyrobroyage ou désherbage thermique avant récolte.
- Récolte à maturité complète pour les variétés de conservation (avant maturité pour les primeurs).
- Stockage en tas à l'abri de la lumière (couverture par de la fougère ou de la paille) ou en silo ventilé.

### **Aspects techniques importants:**

- *Renouveler les semences régulièrement tous les 2 à 3 ans (maladies virales).*
- *Plante gourmande au printemps d'où l'intérêt d'un engrais vert précédé d'un apport de compost. L'engrais vert se décompose assez vite et joue le rôle d'un engrais à action rapide*
- *Eviter cependant l'excès d'azote favorable au mildiou, aux pucerons et à un développement foliaire excessif.*
- *Choisir des variétés résistantes au mildiou.*
- *Le lit de semence doit être très fin et souple sur 15 à 20 cm.*
- *Planter des semences ayant 1 germe trapu de 2 à 3 cm de long : on gagne ainsi 15 jours à la levée : c'est autant d'avance de pris sur les adventices*
- *Préférer les planteuses à 2 ou 4 rangs afin que les rangs soit entre les passages de roue du tracteur et non au même emplacement.*
- *La réalisation de plusieurs buttages successifs permet une bonne maîtrise des adventices et le recours au désherbage manuel. Le buttage a aussi pour rôle d'améliorer la tubérisation et de bien recouvrir les tubercules.*
- *Le défanage par gyrobroyage et (ou) brûlage est très important en cas de récolte mécanisée ou de forte attaque de mildiou (à condition que la taille des tubercules soit suffisante).*
- *La récolte de la pomme de terre primeur est toujours manuelle afin d'éviter les blessures sur tubercules.*
- *En cas de taupin récolter le plus vite possible.*

### **Variétés:**

Cf. Catalogues

### **Semis - plantation:**

Densité par m<sup>2</sup>:

4 à 5 plants

Ecartements :

70 x 25 à 35 cm selon le calibre et la nature du sol

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





Profondeur : 10 cm.  
 Quantité de semence ou plant / are : 15 à 20 kg

**Maladies - parasites - accidents physiologiques:**



Foyer de mildiou



Dégâts par doryphore

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Mildiou Gale argentée Phoma Rhizoctone Doryphore Taupin Puceron Mosaïque Enroulement Bigarrure Frisolée gale mulot			



Traitement d'une parcelle de pomme de terre au sulfate de cuivre en prévention contre le mildiou

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**



## Récolte - stockage:

Stade optimal :

Déroutement :

Stockage:

maturité, peau ferme, taux de matière sèche > 20 %.

arracheuse aligneuse ou arracheuse chargeuse si la terre est propre et sans trop de pierres (à partir de 0.5 à 1 ha).

Sinon ramassage manuel (prévoir des coussinets en mousse sur le pantalon pour protéger les genoux

- silo (hauteur < 1 m). Surveiller les pourritures. Couvrir le tas par de la fougère ou de la paille.

- silo ventilé et réfrigéré.

## Conditionnement - vente:

Calibrage :

- primeur > 28 mm

- conservation : > 35 mm pour les variétés à forme allongée,  
> 40 mm pour les variétés plus rondes.

Emballage :

cageot de 14 kg ou filet de 1, 2.5, 5 , 25 kg.

Repères de qualité :

tubercules sains, sans blessure ni germe, sans coloration verte. Pas plus de 2 % de terre.

Commentaires sur les débouchés:

surproduction possible en particulier en primeur.



Rangs de pomme de terre buttés

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

107

## Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts : 0 à 4 kg ;

retenu: 1,8 kg

### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.50€	0.75€	1.00€
Produit	90	135	180
Engrais- amendement	12	12	12
Semence -plant	20	20	20
Produit de traitement	2	2	2
Paillage - agrotexile			
Emballage	8	8	
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>34</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>58</b>	<b>93</b>	<b>146</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 13€.

### Observations:

La culture de la pomme de terre demande assez peu de temps si le désherbage est bien maîtrisé. Mais attention aux débouchés sur le marché de gros.

En année humide le risque de mildiou est important. Dans ce cas la récolte peut être nulle. Le choix de variétés résistantes est à conseiller fortement. De nouvelles variétés arrivent sur le marché du plant, qui permettront sans doute d'éviter tout traitement.

Jusqu'à début mai il y a 1 risque de gelée: la couverture par 1 film "500 trous " ou "P17" est préconisée.



Planteuse polyvalente utilisable pour la plantation de pomme de terre (Possibilité d'y ajouter des roues à godet permettant un travail plus facile et plus régulier)

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

# POTIRON - Cucurbitacée



## Origine:

Amérique centrale ou Orient selon les races.

## Particularités:

Le potiron est une plante annuelle atteignant souvent une taille imposante (plusieurs m<sup>2</sup>). Les fruits ont des formes et des tailles très variées.

## Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
Climat	Chaleur, humidité	Craint le gel et le temps froid	A récolter avant les 1ères gelées
Sol	Riche en humus, meuble	Tassement, excès d'humidité	
Fertilisation	Compost		Culture valorisant bien les apports organiques
Rotation : durée, Précédents			
Association	Maïs		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportation sou mobilisations pour 30 t / ha: N P K :

120 , 60 , 100 et +

Apports possibles:

- Fumier composté 30 à 40 t
- ou compost du commerce 15 à 20 t.

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Couche chaude Plein champ.				S	P S	P			R R	R		
Plein champ					S					R		
Temps de travaux (indicatif)												

Attention aux gelées si le semis est trop précoce. Le semis direct en plein champ exige de la chaleur pour la germination (addos exposés au sud + terreau sur la graine ou film plastique).

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



**Repères de temps de travaux.**( potimarron)

**Total: 4 à 6 h / are.**

-Récolte et stockage : 100 à 150 kg / h.

-nettoyage et conditionnement : 120 à 180 kg / h.

### **Itinéraire technique conseillé:**

- Semis en motte de 7 cm sur couche chaude à 22 - 25° afin d'obtenir une levée rapide et complète
- Labour et préparation du sol en avril après épandage du compost.
- Faux semis (2).
- Plantation sur bâche à échalote ou en pleine terre ou semis direct.
- Binage tracté des allées avant couverture du sol par la culture et binage manuel autour des plants si besoin.
- Irrigation en terre séchante et en cas de sécheresse.

### **Aspects techniques importants:**

- *Semer les graines, pointe vers le bas*
- *Attention aux rongeurs lors du semis en motte ou du semis direct en terre et aussi en cours de culture et durant le stockage.*
- *Fumure organique assez importante + engrais vert éventuellement.*
- *Pincement du bourgeon principal au moment de la plantation en conservant 2 ou 3 bourgeons secondaires. (Facultatif).*
- *L'enlèvement des bâches peut être fastidieux en cas de salissement. L'utilisation de bâche biodégradable est tout à fait possible.*
- *Récolte en octobre avant les gelées, à réaliser délicatement sans blesser les fruits.*
- *Stockage dans 1 local spécialisé si possible chauffé ( 15° ).et ventilé*

### **Variétés:**

La race la plus répandue est le potimarron :

- à petit fruit (1 à 1,5 kg) : variété Uchiki Kuri
- à fruit de 2 à 3 kg: variétés oranges ou vertes de l'île d'Okkaido. Le vert moins connu se conserve bien plus longtemps.

### **Semis - plantation:**

% plants / graines semées:	- En couche chaude environ 90 % - En semis en place 60 à 80 %
Densité par m2:	0,7 à 1 plant.
Écartements:	1,40 m x 0,60 à 1,00 m selon les races.
Profondeur :	2 à 4 cm.
Quantité de semence ou plant / are :	70 à 100 plants, soit 20 à 35 g de semence.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



**<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>**



## Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Oïdium			
Fusariose			
Petits rongeurs	Graines détruites		
Lapin	Fruits grignotés		

## Récolte - stockage:

Stade optimal: **Maturité complète**

Déroulement: **Attention aux blessures au moment de la récolte entraînant le pourrissement du fruit.**

Stockage: **En cageot ou caisse au sec et à l'abri du gel.  
Ou dans un local spécial chauffé à 15° et ventilé.**

## Conditionnement - vente:

Calibrage: -

Emballage: **en cageot de 10 kg (30 x 50 cm)**

Repères de qualité : **couleur, maturité, propreté, absence de blessure et maladie**

Commentaires sur les débouchés: **Les gros potirons se vendent mal sur le marché de gros. Le potimarron de petit calibre est le plus recherché. Le marché est assez encombré jusqu'au mois de janvier, d'où l'intérêt de stocker dans de bonnes conditions. Les courges décoratives exercent 1 certain attrait sur le marché de détail.**

## Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts : 2 à 4 kg                              retenu : 2,5 kg

**APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.**

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.70€	1.00€	1.50e
Produit	175	250€	375
Engrais - amendement	10	10	10
Semence - plant	6	6	6
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile	6	6	6
Emballage	15	15	
Autres: terreau motte	9	9	9
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>31</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>129</b>	<b>204</b>	<b>344</b>

Marge brute / heure de travail : 25€.

## Observations:

Les potimarrons oranges se conservent mal à partir de janvier (sauf dans 1 local spécialisé). Les verts peuvent alors prendre le relais jusqu'en avril. Les pertes sont très importantes en conditions humides et froides

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





## RADIS - Brassicacée

### Origine:

La Chine. Le radis est connu depuis l'antiquité.



### Particularités:

Plante annuelle à croissance rapide, le radis a des formes et des couleurs très variées.

On distingue 2 catégories :

- Le radis de tous les mois rose, rouge ou blanc.
- Le radis de grande taille, plus ou moins allongé, de couleur noire, rose, rouge, violette ou blanche.

Les variétés sont très nombreuses et la production s'étale sur toute l'année en culture de pleine terre, hâtée ou forcée. Seuls le radis de tous les mois et le radis noir seront étudiés

### Environnement:

	Favorable	Défavorable	Remarques
<b>Climat</b>	Pluviométrie abondante et régulière	Sec et chaud	
<b>Sol</b>	Riche et léger	Terre asphyxiante	
<b>Fertilisation</b>	Reliquat des cultures précédentes ou engrais organique	Fumier frais	Peu exigeant
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Culture intercalaire	Autre brassicacée	
<b>Association</b>	Carotte, laitue, haricot, pois, tomate		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations (radis noir): NPK:

70, 50, 100.

Apports possibles:

- engrais organique ou compost très mûr. Le radis de tous les mois se contente généralement des reliquats de la culture précédente.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Culture sous abri</b>	S S R R	S S R R	S R R	R						S S	S S R R	S S R R
<b>Plein champ.</b>			S	S S	S S R	S S R R	S S R R	S S R R	S S R R			
<b>Plein champ Radis noir</b>						S	S			R R	R stock age	
<b>Temps de travaux (indicatif)</b>												

*Repères de temps de travaux.*

*- récolte 30 à 60 bottes / h.*

*Total : 10 h / are*

## Itinéraire technique conseillé:

- Passage du cultivateur et préparation superficielle.
- Semis et arrosage si besoin.
- Protection contre l'altise en plein champ ( P 17 ou « filbio »).
- Récolte 3 à 4 semaines après le semis en été, 2 mois et + en saison froide.
- La culture du radis noir est plus exigeante et demande une terre meuble sur 20 cm.

## Aspects techniques importants:

- *Protection du semis souvent indispensable à partir du printemps. (altise).*
- *L'approvisionnement en eau doit être régulier, sinon le radis devient piquant et creux.*
- *Afin de récolter en 1 seule fois (beaucoup plus rapide), il vaut mieux ne pas semer trop serré.*
- *La culture est peu exigeante et rapide.*
- *Pour une récolte bien échelonnée il est conseillé de semer tous les 15 j en saison froide et chaque semaine en été. La profondeur doit être régulière.*

## Variétés:

On distingue:

le radis de tous les mois rond ou demi - long.

- pour culture sous abri ;
- pour culture de printemps ;
- pour culture d'été et d'automne.

Le radis d'hiver noir ou rose de Chine...

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

### Semis - plantation:

% plants / graines semées :	élevé
Densité par m <sup>2</sup> :	200 à 300 graines
Écartements:	15 à 20 cm x 2 à 3 cm.
Profondeur:	2 à 3 cm pour les variétés demi - longues; 0,5 à 1 cm pour les variétés rondes.
Quantité de semence ou plant / are:	200 grammes
<u>Radis noir</u> : densité de semis :	25 graines / m <sup>2</sup> (40 à 70 cm x 8 à 12 cm) soit 35 g / are.

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

*Cf. la fiche navet P. 86*

### Récolte - stockage:

Stade optimal :	selon la taille recherchée.
Déroulement :	bottes réalisées directement au champ. Si possible récolte en 1 seul passage.
Stockage :	seulement pour le radis d'hiver en silo.

### Conditionnement - vente:

Calibrage :	botte de 350 g.(30 à 40 radis).
Emballage :	cageot à tomate contenant 15 bottes (racine en l'air).
Repères de qualité :	pas trop piquant, non véreux, propre, feuilles entières.
Commentaires sur les débouchés :	débouchés régulier en vente au détail, plus aléatoire en vente en gros en dehors de l'hiver.

### Aspects économiques:

Rendement par m<sup>2</sup>: écarts: 3 à 7 bottes retenu : 4 bottes.

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.40€	0.60€	0.85€
Produit	160	240	420
Engrais - amendement	0	0	0
Semence - plant	8	8	8
Produit de traitement			
Paillage - agrotexile	3	3	3
Emballage	18	18	0
Autres			
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>11</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>131</b>	<b>211</b>	<b>409</b>

Marge brute / heure de travail : 13€.

### Observations:

Rentabilité aléatoire en vente.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



## TOMATE - Solanacée

### Origine:

Amérique centrale



### Particularités:

La tomate est cultivée depuis 3000 ans avant JC. C'est le légume le plus cultivé dans le monde.

Les formes et les couleurs sont très variées.

Les variétés " déterminées " ont un nombre limité de bouquets et ne se taillent pas.

Dans les régions du Nord de la France la culture de plein champ est aléatoire. Aussi les maraîchers ne cultivent ils la tomate que sous serre

### Environnement:

	<b>Favorable</b>	<b>Défavorable</b>	<b>Remarques</b>
<b>Climat</b>	Chaleur et humidité Idéal > 25°	Froid et gelée	Culture sous abri
<b>Sol</b>	Limoneux profond riche en humus		
<b>Fertilisation</b>	Compost mûr + engrais vert		Culture vorace
<b>Rotation : durée, Précédents</b>	Cucurbitacée + engrais vert	Autre solanacée	Difficulté de rotation longue
<b>Association</b>	Basilic, capucine, haricot, souci, carotte, chou- fleur, laitue		

**Fertilisation :** (l'enrichissement éventuel d'un sol pauvre en humus, N, P, K...n'est pas pris en compte)

Exportations ou mobilisations pour 100 t / ha: NPK :

300, 100, 600.

Apports possibles :

- compost du commerce 30 t / ha + patenkali 1 t / ha
- ou fumier composté 50 à 60 t et 2 apports d'engrais organique à action rapide en début et milieu de la récolte.

**Auteur:** Joseph ARGOUARC'H

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



<http://www.formation-continue.theodore-monod.educagri.fr>

## Calendrier et temps de travaux:

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Couche chaude</b> Et culture sous abri	S	Rep		P			R	R	R			
<b>Couche chaude</b> <b>+cult. Sous</b> <b>abri</b>		S	Rep		P		R	R	R	R		
<b>Temps de</b> <b>travaux</b> <b>(indicatif)</b>												

Il est prudent de réaliser 2 semis étalés dans le temps afin d'étaler la récolte et de pallier à une éventuelle défaillance de la 1<sup>ère</sup> culture. Par ailleurs les besoins sont souvent plus élevés à partir du 15 juillet sur les marchés, date à laquelle la 2<sup>e</sup> culture va produire.

### **Repères de temps de travaux.**

*Total : 30 à 40 h / are*

*- Récolte : 50 à 100 kg / h.*

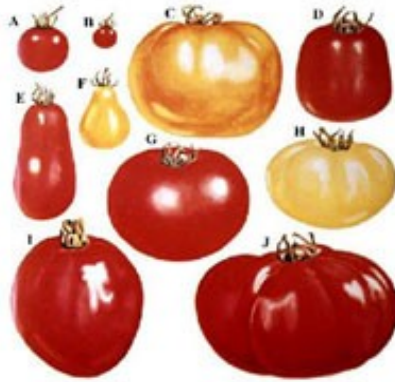
### **Itinéraire technique conseillé:**

- Semis sur couche chaude à 22 - 25° et couverture par un film plastique en cas de gelée.
- Repiquage des plants assez profondément en motte de 7 cm et placement sur couche chaude à 18° ; puis baisse progressive à 15°.
- Distaçage à 20 cm en quinconce et suppression du chauffage.
- Préparation du sol à la rotobêche après fertilisation.
- Pose du paillage biodégradable + tuyaux micro - perforés.
- Immersion des mottes dans l'eau pendant 15 à 30 mn.
- Plantation à 10 - 12 cm de profondeur après avoir passé la ficelle de tuteurage sous la motte. Arrosage. Paillage des allées.
- Taille et tuteurage 1 fois par semaine.
- Taille: enlèvement de tous les bourgeons secondaires ou gourmands. Pour la tomate grappe, enlever les fleurs en excédent sur les bouquets pour n'en conserver que 5 à 7
- Tuteurage : enroulement de la ficelle autour de la tige et non l'inverse. Pour cela il faut pouvoir détendre la ficelle et la retendre ensuite ( nœud coulant ou bobine accrochée au fil de culture ).
- Introduction d'une ruche de bourdon dès l'apparition des 1<sup>ères</sup> fleurs ou vibrage.
- Arrosage 2 à 3 fois / semaine. Les besoins sont élevés à partir de la formation du 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> bouquet (environ 1 l d'eau / plant / jour).
- Lâcher d'auxiliaires en cas de besoin contre les pucerons, les aleurodes...
- Effeuilage avant maturation des 1<sup>ers</sup> fruits puis tous les 15 j.
- Récolte 2 à 3 fois par semaine selon le temps et les débouchés.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE





### Aspects techniques importants:

- *Protection contre le gel à prévoir jusqu'à fin avril. Un tunnel nantais + le grand tunnel assure une protection jusqu'à - 4°.*
- *Fertilisation importante à base de compost et d'un complément sous forme d'engrais organique en cours de culture.*
- *Après la plantation il est bon de supprimer l'arrosage pendant 3 semaines afin d'obliger le plant à développer son système racinaire. Tant que les feuilles " perlent " le matin il n'y a pas de manque d'eau.*
- *Arrosage régulier à moduler en fonction de la température. Il semble que le botrytis soit favorisé par un excès d'eau. Il existe un appareil, le tensiomètre, qui permet un bon contrôle de l'irrigation. Pas d'arrosage par aspersion afin d'éviter les maladies cryptogamiques.*
- *Si on conserve plus de 7 bouquets, il est plus facile de descendre la tige que de prendre un escabeau pour récolter.*
- *La gestion du climat dans le tunnel est fonction de la température : ouverture des demi lunes à partir de 20°, de la totalité des pignons à partir de 25°. A partir de mi juillet et jusqu'à mi septembre les pignons restent ouverts sauf si les nuits sont trop fraîches et le vent fort.*
- *L'étêtage se pratique environ 1 mois avant la fin de la récolte. Il permet le grossissement des derniers fruits.*
- *Il serait intéressant d'utiliser de la ficelle biodégradable à condition qu'elle tienne durant toute la saison.*
- *Il est conseillé d'enlever la totalité des plants après la récolte afin de réduire les risques de maladie, d'autant que la rotation est souvent très courte.*
- *En cas d'achat de plants greffés très coûteux (1.50€ le plant), on pratique une taille à 2 bras, ce qui permet de diviser le nombre par 2.*

### Variétés:

Elles sont nombreuses. Les critères de choix principaux sont :

- le goût,
- la forme et la taille des fruits, la couleur,
- le nombre de bouquets : variétés déterminées ou indéterminées,
- la résistance aux maladies,

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**





- la durée de conservation,
- l'aptitude à être récoltée en grappe...
- l'aptitude à bien produire en plein champ.

Quelques variétés:

- Belote, Ronduro, Félicia, Montfavet, (F 1). Longue conservation.
- Marmande, St Pierre, variétés plus anciennes.
- tomates cerises, poires...

-

### Semis - plantation:

% plants / graines semées:	80 à 90 %
Densité par m2:	semis en couche 2 à 300 graines (10 x 3 à 5 cm). Plantation : 2 plants
Écartements :	50 x 50 cm, 2 rangs par bêche de 1,18 m de large + allée de 50 cm.
Profondeur :	semis 1 cm ; plantation 8 à 12 cm.
Quantité de semence ou plant/are:	200 à 220 plants

### Maladies - parasites - accidents physiologiques:

Nom	Symptôme	Prévention	Traitement
Botrytis Mildiou Cladosporiose Pied noir Fusariose Puceron aleurode			

### Récolte - stockage:

Stade optimal :	en circuit court maturité; en circuit long
Déroutement :	2 à 3 fois / semaine le matin. Récolter avec le pédoncule.
Stockage :	quelques jours en chambre froide.

### Conditionnement - vente:

Calibrage:	40 à 47 mm; 47 à 57; 57 à 67; 67 à 80 et > 82 mm.
Emballage:	cajeot de 5 à 8 kg. Barquette de 1 kg et moins pour les tomates cerises ou poires.
Repères de qualité:	forme, couleur, fruit sain avec son pédoncule, propre.
Commentaires sur les débouchés:	ils sont importants sur les marchés. En vente en gros il y a des risques de saturation sauf pour la tomate grappe. La concurrence est assez forte avec les pays du Sud. Jusqu'à mi juillet les prix sont bons.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE



### Aspects économiques:

Rendement par m2: écarts : 5 à 12 kg

retenu : 7 kg

#### APPROCHE DE MARGE BRUTE par are.

Type de vente	Gros	Demi - gros	Détail
Prix de vente	0.70€	0.90€	1.50€
Produit	490	720	1050
Engrais - amendement	20	20	20
Semence - plant	25	25	25
Produit de traitement	3	3	3
Paillage - agrotexile	13 (biodégradable)	13 (biodégradable)	13 (biodégradable)
Emballage	55	55	0
Autres : terreau motte	18	18	18
<b>Total ch. Opérationnelles.</b>	<b>134</b>	<b>134</b>	<b>79</b>
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>356</b>	<b>586</b>	<b>971</b>

Marge brute / heure de travail (approche): 10€.

### Observations:

Dans les calculs de surface, attention à prendre en compte le rendement important (sous abri) et le type de clientèle estivale (zone touristique) ou au contraire clientèle citadine qui s'absente en été.

**Auteur: Joseph ARGOUARC'H**

FORMATION CONTINUE Théodore MONOD  
**CFPPA RENNES-LE RHEU**  
CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE PROMOTION AGRICOLE

