

## Culture biologique de la carotte

La carotte, *Daucus carota*, est une plante de la famille des Apiacées comme le persil, le fenouil et les céleris

## Préambule

Ce document a été réalisé à partir de l'observation et de l'analyse de cas concrets et/ou via un travail de recherche bibliographique. Il a été construit avec la collaboration de techniciens des chambres d'agriculture et de divers partenaires, en fonction des besoins et du contexte. Il a fait l'objet d'une validation par des techniciens spécialisés et/ou des agriculteurs pour constituer un outil d'aide à la décision le plus fiable possible. Il doit cependant être considéré avec précautions, car la réalité qu'il

décrit ne peut s'appliquer à toutes les exploitations agricoles existantes : une mise en perspective du document avec le contexte dans lequel il est utilisé est indispensable. Ce document n'est pas figé, il est amené à évoluer au fur et à mesure de l'évolution des connaissances et des situations : n'hésitez pas à faire remonter aux auteurs vos éventuelles remarques.

### Calendrier et choix variétal

La production de carotte en Rhône-Alpes s'étale sur une large période en vrac comme en bottes en utilisant les moyens de forçage (tunnels et bâches) et grâce à l'adaptation variétale. La conservation permet la commercialisation toute l'année.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>Botte</b>	[Green bar]											
<b>Petit et grand tunnel</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ), Nandera (AB - BJ) NT : Laguna (N), Almaro (SE), Mokum (Bj)											
<b>Bâche à plat</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ), Nandera (AB - BJ), Mokum (AB - Bj) NT : Laguna (NU), Coreo (V), Korrigan (SK), Mokum (Bj)											
<b>Plein champ</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ), Yaya (AB - BJ - VO), Nandera (AB - BJ), Mokum (AB - Bj) NT : Laguna (NU), Dordogne (SG), Korrigan (SK), Romance (NU), Mokum (Bj)											
<b>Vrac</b>	[Green bar]											
<b>Bâche à plat</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ), Nandera (AB - BJ) NT : Laguna (NU), Napoli (BJ), Saturno (CL)											
<b>Plein champ été</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ) NT : Maestro (VI), Boléro (VI), Soprano (VI), Saturno (CL), Extremo (VI), Romance (NU)											
<b>Conservation</b>	[Green bar]											
	Napoli (AB - BJ) NT : Maestro (VI), Boléro (VI), Soprano (VI), Saturno (CL), Extremo (VI), Romance (NU)											
<b>Diversification</b>	[Green bar]											
	Jaune : Mellow Yellow (BJ, DU), Yellowstone (BJ, DU) Rouge : Nutried (NU) Violette : Purple Hase (BJ,DU) : coeur orange - Purple Sun : totalement violette, Purple dragon (VO) Blanche : White Satin (BJ, DU) Orange : Sweet Candle (Sakata)											

Semences AB disponible au jour de la réalisation de cette fiche  
NT : Semence conventionnelles non traitées

Le cahier des charges de l'AB impose l'utilisation de semences biologiques. La disponibilité n'étant pas toujours suffisante le recours aux semences conventionnelles non traitées est possible pour la carotte en cas d'impossibilité de fourniture en semences biologiques de la variété adaptée. L'information sur la disponibilité en semences biologiques est consultable sur le site [www.semences-biologiques.org](http://www.semences-biologiques.org) géré par le GNIS. Il permet éventuellement de solliciter en ligne une dérogation pour usage de semences non traitées si nécessaire. La disponibilité évolue en permanence. Il est indispensable de consulter la base de données avant toute commande de semences non traitées.

### Sol

Sols légers, frais, sablonneux à sablo-limoneux, profonds, non battants, bien drainants, pH optimal à 6,5.

Les meilleurs sols sont des sols sableux et sablo-limoneux. Les limons à tendance argileuse sont défavorables à la qualité des racines mais semblent améliorer la qualité gustative.

### Rotation

- Retour à 5 ans
- Précédents : plus favorables : Liliacées, Maïs, Pomme de terre ,  
moins favorables : Céréales, Brassicacées, Apiacées (ombellifères)

### Conduite de la culture

#### Travail du sol

L'objectif de la préparation du sol est d'obtenir deux états structuraux différenciés.

- un horizon de surface parfaitement plat et constitué de terre fine sur 2 à 4 cm, suffisamment rappuyé après semis pour assurer un bon contact sol graine
- un horizon sous jacent d'une profondeur d'environ

25 à 30 cm de terre meuble (pas fine mais grumeleuse) exempte de toute zone de tassement qui serait préjudiciable à la pénétration verticale et régulière de la racine.

Les moyens à mettre en oeuvre seront variables selon le type de sol et l'état initial de la structure. Sous-solage et labour si nécessaire, cultivateur à dents, outils rotatifs de façon superficielle souvent indispensables pour la réalisation du lit de semences.

### Fertilisation

Une analyse de sol récente (5 ans maxi.) permettra le raisonnement de la fertilisation. Elle doit tenir compte des apports de Matières Organiques et du précédent.

Attention la solarisation entraîne une minéralisation rapide (risque excès d'eau), intérêt d'un test nitrate.

#### • Besoins de la culture

Attention : ne pas faire la confusion entre besoins et

apports. Une réflexion globale est nécessaire pour intégrer la richesse du sol (analyses) et la fourniture potentielle d'éléments fertilisants par les amendements organiques.

**Azote** : les 6 ou 7 premières semaines de végétation, les besoins sont faibles ; ils sont plus importants par la suite: 60 à 80 unités par hectare. Attention à la solarisation (excès d'azote).

**Phosphore** : 80 à 100 unités.

**Potasse** : 200 à 300

**Magnésium** : 10 à 20

**Bore** : carence fréquente en sol calcaire. Correction possible par apport au sol ou en végétation

**pH optimal** = 6,5. En sol acide le chaulage est possible. Toutefois, il faudra veiller à ne pas relever le niveau de pH de plus d'une unité à la fois.

### Semis

	3 rangs / planche de 1,20 m		4 rangs / planche de 1,40 m	
	Densité de semis (nb graines semées par mètre de rang)	Objectif de récolte (nb racines / mètre de rang)	Densité de semis (nb graines semées par mètre de rang)	Objectif de récolte (nb racines / mètre de rang)
Précoce	60 - 65	40 - 45	50 - 55	35 - 40
Saison et de garde	80 - 85	55 - 60	70 - 75	50 - 55

#### • Semis en ligne ou éclaté

Le semis en ligne peut augmenter les risques de collet vert, de gel et de stress hydriques en conditions sèches. Cette technique limite la densité.

Le semis éclaté dispersé permet d'augmenter la densité tout en limitant la compétition entre les plantes et les déformations mais réduit la précision du semis (positionnement plus aléatoire des graines les unes par rapport aux autres, source d'hétérogénéité de calibre).

ainsi que l'efficacité du désherbage mécanique par binage.

Les semoirs pneumatiques de précision assure une répartition et un positionnement optimale des graines. A défaut les semoirs mécaniques bien réglés donnent satisfaction. Il est important d'avoir un sol humide et une température suffisante dans les premiers centimètre après le semis pour permettre la levée. La couverture avec une bâche de forçage par temps froid ou un film opaque en été peut optimiser la germination et assurer une protection physique contre la battance liée à l'arrosage ou la pluie.

### Irrigation

La disponibilité en eau pour la culture joue sur le rendement total, l'allongement, le diamètre, la forme, la couleur et le goût des racines, ainsi que l'état sanitaire.

Il faut connaître les besoins et la consommation en eau de la culture. Plusieurs méthodes existent :

#### ➔ En fonction du climat (ETP) :

Les coefficients culturaux à appliquer aux valeurs d'ETP journalière varient en fonction du stade de la culture (source SILEBAN) :

- Du semis à 6 semaines : 0,3 à 0,4
- De 6 semaines au stade crayon : 0,7
- Du stade crayon à la récolte : 1

➔ **Par tensiomètres** : il est conseillé de placer un tensiomètre à 15 cm de profondeur, et un à 30 cm (voir un 3ème à 50 cm pour apprécier le dessèchement éventuel du sol en profondeur).

➔ **A la gouge** : pour juger visuellement et au touché l'état d'humidité du sol, à pratiquer 2 fois par semaine (variable selon le type de sol) en l'absence de pluie pour bien anticiper une éventuelle carence en eau.

Il faut également apprécier la capacité de rétention en eau du sol pour déterminer la dose d'arrosage optimale.

On l'évalue

- soit par analyse et calcul à partir des valeurs de pF
- soit par estimation (à titre indicatif) de la réserve en eau d'un sol selon sa texture (voir tableau ci-dessous)

Nature du sol	3 rangs / planche de 1,20 m			4 rangs / planche de 1,40 m		
	argile	limon	sable	20 cm	30 cm	50 cm
Sable Limoneux	5	30	65	12	20	35
Limon Sableux	5	60	35	15	25	45
Limon argilo sableux	15	60	25	20	30	50
Argile limono sableux	25	30	45	25	35	90

## Desherbage

En absence de mesures préventives, les coûts de désherbage manuels sont prohibitifs (500 à 1000 h/ha, plus certaine fois).

Les différentes techniques permettent de réduire la pression des adventices :

- précédent engrais vert nettoyant
- solarisation
- désherbage vapeur
- faux semis repris par un passage de herse étrille

L'entretien des entre rangs et des passages de roue sera assuré par différents binages possibles dès le stade 2 feuilles de la carotte.

La lutte directe en culture nécessite généralement l'utilisation combinée de différentes approches techniques et de différents matériels.

(voir fiche thématique- Désherbage bio : généralités)

Plusieurs itinéraires techniques peuvent être envisagés selon le salissement et le matériel disponible.

### 1. Faux semis – Désherbage thermique ou Herse – Binages – Interventions manuelles

#### ➔ Faux Semis

Il consiste à préparer un lit de semence plusieurs semaines avant la mise en place de la culture pour faire lever les adventices. La préparation du sol devra être faite un mois avant semis pour les cultures implantées en avril, 3 semaines pour celles de mai et 15 jours pour les suivantes. En mars il est souhaitable de forcer la levée des herbes avec un voile non tissé, alors qu'il faudra arroser le faux semis en période sèche. Il est efficace sur les cultures semées d'avril à octobre mais ne présente pas d'intérêt pour les semis précoces de janvier à mars.

#### ➔ Destruction du faux semis

La destruction du faux semis peut se faire par des moyens mécaniques (herse étrille, binage) ou par des moyens thermiques (flamme directe). La reprise de sol est possible par binage en plein ou par outil rotatif (au cultivateur par exemple) en veillant à se limiter à un travail superficiel (5 cm maximum si possible) afin de ne pas remonter de nouvelles graines. Attention les outils rotatifs peuvent créer une semelle intermédiaire, particulièrement en sol lourd humide.

- **Herse étrille** : elle a l'avantage de permettre des interventions sur des herbes plus développées que pour le désherbage thermique, par contre, en remuant le sol elle favorise la mise en germination de nouvelles graines. Elle ne peut s'employer qu'en pré-semis.

#### - **Désherbage thermique** :

3 passages sont souvent nécessaires.

La première intervention est fixée par le stade des mauvaises herbes :

On peut envisager 2 possibilités pour le positionnement des interventions 2 et 3 :

- soit le semis s'effectue juste après le premier passage, on interviendra alors 2 fois en post-semis et prélevées de la carotte.

- soit le semis est placé entre les passages 2 et 3.

Ces deux options laissent une marge de manoeuvre pour réaliser le semis dans les meilleures conditions pédoclimatiques et prendre en compte le stade des herbes.

#### ➔ Intervention en cours de culture

- Des binages en nombre limité permettent de détruire les herbes sur le rang.

- Le désherbage manuel est souvent nécessaire pour compléter l'efficacité de l'itinéraire sur le rang de carotte.

### Schéma global de l'itinéraire

Stade	Semis				Levée				Début tubéris.						
Semaine	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-18
Salis. normal	Faux semis				D.T 3				Bin.						
			DT1	DT2											
Salis. élevé	Faux semis				D.T 3				Bin.		Bin.		Bin.		
			DT1	DT2											

Les périodes sont indicatives et peuvent varier en fonction des conditions locales

## 2. Occultation - Désherbage thermique éventuel - Binages - Interventions manuelles

### ➔ Occultation

Utilisant la technique du faux semis décrite ci-dessus l'occultation consiste à couvrir le sol préparé par un film opaque afin que les adventices germant sous le film soient détruites par absence de lumière.

La durée de couverture est variable selon la saison, les conditions climatiques et le type de sol, 4 à 8 semaines en général (plus si couverture hivernale). Le film utilisé est un type toile hors sol ou un polyéthylène. Il faut veiller à maintenir le sol humide sous la bâche. Il est possible de replacer le film d'occultation après semis durant la phase de germination. Ce complément permet de poursuivre l'action de désherbage tout en optimisant la levée de la culture (à surveiller étroitement pour retirer le film à temps).

août pour les semis des dernières carottes récoltées en botte en fin d'automne. Pour les semis de janvier à juin il est envisageable de solariser l'année précédente en juin – juillet et de maintenir le dispositif en place jusqu'à la date du semis. Il est alors indispensable d'utiliser un plastique traité anti-UV.

Sous abris il est possible de solariser en juin – juillet pour des semis de fin août à fin octobre.

### ➔ Intervention en post-semis/pre-levée

Un désherbage thermique peut être nécessaire en cas de sortie d'herbes.

### ➔ Intervention en cours de culture

Des binages en nombre limité permettent de détruire les herbes sur le rang.

Le désherbage manuel est souvent nécessaire pour compléter l'efficacité de l'itinéraire sur le rang de carotte.

Durée d'occultation selon la période de semis

Janvier				Février				Mars				Avril				Mai				Juin				Juil.	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
				Occultation 8 semaines				Semis																	
												Semis													
								Occultation 6 semaines																	
												Occultation 4 s.				Semis									

### ➔ Désherbage thermique

Une intervention de désherbage thermique peut être bénéfique lorsque, au retrait de la bâche, on observe la présence de germes blancs non encore détruits par l'occultation.

### ➔ Intervention en cours de culture

- Des binages en nombre limité permettent de détruire les herbes entre rangs.
- Le désherbage manuel est souvent nécessaire pour compléter l'efficacité de l'itinéraire sur le rang de carotte.

## 3. Solarisation – Désherbage thermique si nécessaire – Binages – Interventions manuelles

### ➔ Solarisation

En plein champ pour un semis la même année, elle peut être pratiquée en juin pour les semis de carotte (récolte vrac) des 15 premiers jours de juillet, et jusqu'à début

## 4. Désinfection vapeur – Binages – Interventions manuelles

### ➔ Désinfection vapeur

Elle remplace le faux semis et la solarisation des itinéraires précédents. On interviendra après préparation du sol, avant semis. L'objectif étant la destruction des graines d'adventices on cherchera à atteindre 80°C à 10 cm de profondeur.

### ➔ Interventions en cours de culture

Des binages en nombre limité permettent de détruire les herbes sur le rang. Le désherbage manuel est souvent nécessaire pour compléter l'efficacité de l'itinéraire sur le rang de carotte.

Observation : un binage hebdomadaire pourrait avoir un effet positif sur la réduction des attaques de mouche de la carotte.

### Forçage

L'utilisation des techniques de forçage sur les cultures de printemps permet de gagner en précocité. 2 types de bâches sont généralement utilisées : le non tissé polypropylène 17 g/m<sup>2</sup> et le polyéthylène multiperforé (500 ou 800 trous/m<sup>2</sup>). Ils sont utilisés en simple ou en double bâchage. Le gain de précocité est variable selon les conditions climatiques. Le tableau donne les gains de précocité fréquemment observés, en nombre de jours :

Sol nu	Non tissé PP 17g/m <sup>2</sup>	PE 500 trous	PP17 + PE500
0	+7	+9	+11

Source : Légumes sous bâches - guide pratique, Ctifl, 1992 Essais SERAIL 1987 à 1991

La protection est généralement mise en place dès le semis. Le débâchage intervient en fonction des températures. La simple bâche doit être retirée lorsque la température maximale de l'air sous la bâche à 5 cm du sol atteint 26°C, en général fin avril en région lyonnaise. En double bâchage, la bâche supérieure est retirée lorsque la température minimale de l'air sous bâche à 5 cm atteint 9°C (en général début avril en région lyonnaise), la bâche inférieure étant traitée comme en simple bâchage.

## Récolte

### Potentiel de rendement (t/ha)

- carotte vrac : - carotte de primeur : 40 à 60 (à partir de début mai lorsque les racines sont boutées)
- carotte de plein champ pour le frais et la conservation : 40 à 70
- petite carotte pour la transformation : 30 à 40
- carotte botte :
- 8 à 10 bottes de 500 g par m<sup>2</sup>

### Matériel existant

- Lame souleveuse avec ou sans batteur pour récolte manuelle
- Récolte mécanique avec arracheuse par préhension du feuillage (jusqu'en novembre si les conditions climatiques le permettent) ou par soulèvement / déterrage/chargement des racines. Stockage en pallox

### Lavage

de la laveuse à tambour simple au laveur avec tamisage, déterrage, épierrage et calibrage des racines.

## Conservation

### Les conditions optimales

Température : 0 et 1°C (niveau de respiration doublé entre 1 et 5°C). Humidité relative : 95 - 98°C  
Point de congélation : - 1,3°C  
Attention : la carotte est sensible à la présence d'éthylène, ne pas stocker avec des fruits  
La durée de conservation pourra varier de 3 à 7 mois selon les moyens mis en oeuvre.

### La conservation au champ

est parfois possible avec buttage, bâchage ou paillage mais

reste aléatoire dans notre région (rongeurs, gel, pourritures). Après tubérisation, les racines résistent à -4/-3°C.

### La conservation au silo

est possible. Stocker les carottes non lavées, dans du sable éventuellement. La durée de conservation dépendra des conditions ambiantes obtenues.

### La conservation en chambre froide humide

permet d'atteindre les conditions optimales pour une durée de conservation maximale

## Protection phytosanitaire

### Ravageurs

Le ravageur problématique et récurrent est la mouche de la carotte avec 2 vols au cours de l'année en avril – mai et

de fin août à octobre. Seule la protection physique par filet offre une parade efficace si l'environnement ne permet pas d'assurer un équilibre des populations.

Ravageur	Symptômes	Moyens de lutte
Mouche de la carotte (Psila rosae)	Par les larves, creusement de galeries dans les racines. Les dégâts peuvent s'accroître en conservation.	Filets anti-insectes type Filbio ou Euronet 2 vols : avril et mi-août (température inférieure à 15°C diapause)
Nématodes (Pratylenchus sp., Meloidogyne sp., Heterodera carotae)	Racine fourchue, nodosités, chevelu racinaire abondant	Intégrer des engrais verts dans la rotation (sorgho, phacélie, crucifères nématicides). Aérer le sol en profondeur. Effectuer une solarisation ou une désinfection à la vapeur avant semis
Pucerons de la carotte (Cavariella aegopodii, Semiaphis dauci, Aphis lambersi, Mysuspersicae)	Déformation et crispation du feuillage ; transmission de virus et phytoplasmes	Recours au pyrèthre, roténone ou mélange des deux



### Maladies (liste non exhaustive)

De nombreuses champignons pathogène sont susceptible d'attaquer la carotte mais Alternaria et Oidium sont les maladies prédominantes du feuillage. Le sclérotinia attaque fréquemment les racines au champ et en conservation. Une bonne rotation est le plus sur moyen de limiter les risques.

Maladie	Symptômes	Moyens de lutte
<b>Alternaria</b> (Alternaria dauci)	Par temps pluvieux et température élevée, formation de petites taches brunes le plus souvent en bordure de limbe, pouvant entraîner la destruction de la feuille entière	- Produits à base de cuivre - Variétés tolérantes - Éliminer les déchets de récolte ; éviter les excès d'humidité (irrigation localisée, ne pas mouiller le feuillage)
<b>Maladie de la tache</b> (Pythium violae, P. sulcatum) (cavity spot)	Sur racine, tache en dépression suivie d'éclatement en cas d'attaque précoce	- Désinfecter le sol par solarisation ou par la vapeur - Rotation longue ; utilisation de matière organique bien décomposée ; éviter les excès d'humidité
<b>Maladie de la bague</b> (Phytophthora megasperma)	Pourriture humide cernant la racine	- Désinfecter le sol par solarisation ou par la vapeur - Longue rotation ; utilisation de matière organique bien décomposée
<b>Mildiou</b> (Plasmopara nivea)	Taches jaunâtres avec, à la face inférieure des feuilles, un feutrage gris-blanc	- Produits cupriques en préventif (hydroxyde de cuivre) - Rotation longue ; éliminer les déchets de récolte ; éviter les excès d'humidité
<b>Sclérotiniose</b> (Sclerotinia sclerotiorum)	Surtout au niveau du collet, pourriture humide de la racine en conservation avec formation d'un feutrage blanc et de sclérotés noirs	- Désinfecter le sol par solarisation ou par la vapeur - Produits cupriques - Rotation longue ; éliminer les déchets de récolte ; utilisation de matière organique bien décomposée ; Éviter les excès d'humidité ; gérer la densité pour permettre une bonne aération de la culture
<b>Oidium</b> (Erysiphe ombelliferarum, Leveillula taurica)	Par température élevée, poudre blancgrisâtre sur feuillage	- Soufre poudrage ou mouillable. - A titre préventif, modérer la fertilisation azotée et bien aérer les serres ; variétés tolérantes
<b>Maladie de la tache noire</b> (Mycocentrospora acerina)	Surtout en conservation, grosses taches noires sur racine	
<b>Rhizoctone brun</b> (Rhizoctonia solani)	Fonte de semis, lésions brun foncé profondes pouvant être confondues avec celles provoquées par Pythium violae et P. sulcatum	- Désinfecter le sol par solarisation ou par la vapeur - Rotation longue ; éliminer les déchets de récolte ; Utilisation de matière organique bien décomposée ; Éviter les excès d'humidité ; gérer la densité pour permettre une bonne aération de la culture
<b>Rhizoctone violet</b> (Rhizoctonia violacea)	Feutrage velouté brunâtre à bleuâtre sur racine	Cf R. brun

### Problèmes physiologiques

• **Carottes fendues** : Ce phénomène est dû à une croissance de l'épiderme trop faible par rapport à la croissance intérieure de la carotte.

**Les causes sont multiples** : - densité trop faible - à-coup de croissance. - rapport feuilles/racines déséquilibré : L'excès de feuillage provoque une absorption d'eau trop importante et des à-coups de croissance. - effet variétal : surtout sur des carottes précoces et à croissance rapide . - augmentation du phénomène, en présence de pythium. (Lésion du tisser superficiel)

**Les moyens de lutte** : - apporter moins d'azote. - pratiquer un arrosage régulier.

#### • Carottes fourchues

**Les causes** : excès d'eau - froid - nématode - pythium - obstacles physiques au développement de la racine (cailloux, structure du sol dégradée)

**Les moyens de lutte** : - améliorer la structure du sol par la matière organique et le travail du sol adapté - raisonner la fertilisation et l'irrigation

#### • Coloration

Elle dépend de la teneur en carotène (pigment) qui dépend elle-même de : La température qui doit être supérieure à 23° C, en fin de cycle ; Présence d'azote ; Variété ; Sol

### Données technico-économiques

La diversité des itinéraires techniques possibles en fonction des équipements, du contexte de culture (sol, climat, pression adventice et sanitaire) et du mode de commercialisation peut engendrer de forte variation des charges de culture. Les 2 exemples suivant, tirés des pratiques de producteurs en agriculture biologique sont révélateurs de ces disparités. Les chiffres présentés ne peuvent être considérés comme des valeurs absolues mais comme représentatifs de 2 situations réelles spécifiques. Toute généralisation serait donc abusive.

### référence Rhône-Alpes

(Réseau Bio légumes Chambre Régionale d'Agriculture)

### référence Bretagne

(GAB - FRAB Bretagne)

Surface étudiée	1 ha	1 ha	Surface étudiée
Volume produit sur la surface étudiée	40000 kg	35000 kg	Volume produit sur la surface étudiée
Rendement	40000 kg/ha	35000 kg/ha	Rendement
Caractéristique : culture et récolte mécanisées			Caractéristique: culture partiellement mécanisée, récolte manuelle
Commercialisation : vente en gros			Commercialisation : circuits courts

### CHARGES OPERATIONNELLES

en euro/ ha	en euro/ kg	en euro/ ha	en euro/ kg
----------------	----------------	----------------	----------------

### APPROVISIONNEMENT

semences (hybride bio)	750	0,019	790	0,023	semences (hybride bio)
compost (20 euro/T X 20 T)	400	0,010	458	0,013	compost déchets verts
Fientes (15 euro /T épandue X 7 T)	105	0,003	250	0,007	10 bouteilles de gaz
Désherbage vapeur (amortissement + 3700 l fuel)	5000	0,125	1091	0,031	doublage filet tissé
Irrigation	600	0,015			
filet TYPE Fzilbio (amortissement sur 2 cultures)	2000	0,050			

### MECANISATION

195 h de tracteur X 5,90 euro/h (cat A, 80cv, 4 RM)	1151	0,029	373	0,011	61h de tracteur (70CV)
1 passage labour (charrue trisoc réversible)	44	0,001	20	0,001	6 passages épandeur
1 passage herse rotative	22	0,001	35	0,001	1 passage labour
1 passage cultirateur	22	0,001	12	0,000	1 passage herse rotative
1 passage semoir	13	0,000	12	0,000	1 passage cultirateur
1 herse étrille	7	0,000	90	0,000	1 passage semoir
1 passage bineuse 11	11	0,000	31	0,003	1 passage brûleur
2 passages vibroculteur	11	0,000	20	0,001	pousse pousse
récolte - transport	1000	0,025	8	0,001	1 passage bineuse
Stockage	1000	0,025	2	0,000	1 passage pulvérisateur
livraison	800	0,020	8	0,000	1 passage lame
			3	0,000	1 passage vibroculteur
			807	0,023	fuel
			445	0,013	Loyer (quote part 10 mois/12)
			3150	0,090	emballages, 14 kg/caisse ; 0,90€/caisse
<b>TOTAL charges opérationnelles</b>	<b>12935,5</b>	<b>0,323</b>	<b>7603</b>	<b>0,217</b>	
		<b>66%</b>		<b>33%</b>	



### référence Rhône-Alpes

(Réseau Bio légumes Chambre Régionale d'Agriculture)

### référence Bretagne

(GAB - FRAB Bretagne)

#### TEMPS DE TRAVAUX et CHARGES DE MAIN D'OEUVRE

##### MECANISATION

	coût de l'heure pour MO 12 €/h			14 €/h coût de l'heure pour MO			
	heures	en euro/ha	en euro/kg	heures	en euro/ha	en euro/kg	
épandage de compost	1,25	15	0,000	4	56	0,002	épandage de compost
labour	1	12	0,000	3	42	0,001	labour
travail sol herse rotative	0,5	6	0,000	4	56	0,002	travail sol
faux semis - incorp.fientes / vibroculteur	1	12	0,000	6	84	0,002	faux semis : pose dépose filet
cultirateur	2	24	0,001	3	42	0,001	faux semis : cultirateur
Désherbage vapeur	4	48	0,001	3	42	0,001	semis
reprise superficielle herse étrille	0,5	6	0,000	6	84	0,002	pose et dépose filet
semis	3	36	0,001	1,5	21	0,001	binage thermique
binage mécanique	2	24	0,001	6	84	0,002	pose et dépose filet
pose et dépose filet *2	12	144	0,004	20	280	0,008	sarclage pousse pousse
désherbage manuel	50	600	0,015	280	3920	0,112	désherbage manuel
récolte	180	2160	0,054	4	56	0,002	binage mécanique
lavage	50	600	0,015	1,5	21	0,001	traitement soufre
éboutage	267	3204	0,080	700	9800	0,280	récolte
				15	210	0,006	transport
				30	420	0,012	conditionnement
				2	28	0,001	fin de culture

#### TOTAL Charges de main d'oeuvre

	574	6891	0,172	1089	15246	0,435	
			34%			67%	

#### COÛT DE PRODUCTION hors charges de structures

	0,50 €/kg	0,65 €/kg
--	-----------	-----------

Les deux exemples sont issus de mode et de contexte de production différents, et pour une destination finale du produit également différente.

Les itinéraires de production impliquent un recours aux intrants spécifique et un fort impact sur la main d'oeuvre. On distingue une culture très mécanisée avec une charge de main d'oeuvre limitée à 34% du total des charges imputées alors que la référence Bretagne moins mécanisée notamment dans les phases de désherbage et de récolte amène la main d'oeuvre à 67% des charges imputées. Le coût horaire de la main d'oeuvre pris en compte est également différent. A coût horaire équivalent (12 €/h) l'écart entre les 2 exemple se réduirait de 6 centimes d'€.

## Culture biologique de la carotte

*Edition 2012*

### Contacts



**Dominique Berry**

Chambre d'Agriculture du Rhône  
Référent technique régional légumes bio  
04 72 31 59 88 ou 06 77 69 72 16  
[dominique.berry@rhone.chambagri.fr](mailto:dominique.berry@rhone.chambagri.fr)