



La carotte

Auteurs : M. Legrand (FREDON), G. Roy (FREDON), L. Delanote (PCBT), A. Delebecq (GABNOR), C. Dereycke (CARAH), I. Vuylsteke (PCBT), F. Temmerman (PCBT)

La carotte est une ombellifère. De nombreuses variétés sont répertoriées. Le type nantais est le plus fréquemment cultivé mais il existe également les types Amsterdam (par exemple pour les petits pois carottes), Flakkee (transformation en cubes pour la macédoine), parisienne (conserves de carottes entières). De plus, la carotte existe en plusieurs couleurs (orange, blanc, jaune, bordeaux, violet) et peut être commercialisée avec ou sans les fanes, en bottes, notamment pour la production de primeurs. La carotte n'a pas d'exigence climatique particulière sinon la crainte de gels excessifs.

Rotation

La rotation doit être au minimum de 6 ans afin d'éviter de voir déprécier la qualité des racines (aspect lisse de l'épiderme) ou augmenter la présence de maladies ou ravageurs (nématodes, mouche de la carotte, maladies des racines). Les parcelles trop caillouteuses sont à proscrire en raison de problèmes de mauvais pivotement, déformation des racines, peuplement irrégulier, problèmes d'arrachage...

Les sols " lourds " (taux d'argile > 18%) sont également à éviter en raison de risques de pourriture en cas de pluies abondantes. Les sols sablo-limoneux bien drainés donnent les meilleurs rendements. Les sols sableux sont idéals pour des cultures précoces mais sont à éviter pour des carottes de conservation.

Préparation du sol

La préparation du sol doit être soignée. Un déchaumage est vivement conseillé en fin d'été afin de favoriser la levée des mauvaises herbes. Un sous-solage peut être bénéfique en présence d'une zone compactée pouvant gêner la formation du pivot.

Le labour améliore la structure du sol. Aujourd'hui la culture se fait le plus souvent sur buttes. Dès que les conditions sont bonnes aux printemps et de préférence un mois avant le semis, les buttes sont réalisées. Ce délai permet que la capillarité se réinstalle et d'effectuer un faux semis. La distance entre les buttes varie de 50 à 75 cm et dépend des outils disponibles sur l'exploitation.

Enfin, la préparation du lit de semence doit se faire le jour du semis. Elle doit être profonde, homogène et doit être "rappuyée" pour éviter les sorties de "collet".

Semis

Etant donné la diversité des marchés, la culture de carottes peut se pratiquer toute l'année (sous abri en hiver). Toutefois, l'essentiel des semis a lieu au printemps mais souvent plus tardivement qu'en production conventionnelle afin d'éviter la mouche de carotte et de permettre un faux semis.

La profondeur du semis doit être de 0,7 à 1 cm en sol battant, 1 à 1,3 cm en sol léger ou non battant pour les graines nues et 1,2 à 1,5 cm pour les graines enrobées. Il faut éviter d'augmenter la profondeur du semis: risque important de non émergence ou croissance initiale plus faible de la plantule. Pour une bonne germination, il est important que le lit de semis soit meuble et pas trop sec faute de quoi il est possible d'observer une germination en deux temps, ce qui donne une récolte assez hétérogène.

Le peuplement optimal se situe pour la carotte primeur entre 1 et 1,2 millions de graines/ha, pour la carotte de garde entre 1,2 (récolte précoce) et 1,8 (récolte d'hiver) millions de graines/ha avec un coefficient d'efficacité variant de 65 à 80%. Plus la densité est importante, plus le risque de développement de maladie est important.

Afin d'avoir des racines bien formées, il faut éviter les cultures précédentes susceptibles de dégrader l'état du sol. De plus, certains précédents semblent provoquer des risques parasitaires supplémentaires :

- les céréales, en particulier le blé : cavity spot
- les crucifères, en particulier le colza et les haricots : Sclerotinia
- les prairies : excès d'azote, présence d'insectes du sol.

Les ombellifères sont également à proscrire en tant que précédent.

Fertilisation

Un taux de matières organiques trop élevé risque d'entraîner le développement de problèmes phytosanitaires.

Il est très vivement déconseillé d'apporter des amendements organiques peu avant la culture. L'apport sera réalisé plusieurs mois à l'avance. La carotte est peu exigeante en azote. Seuls les semis précoces de printemps peuvent nécessiter un apport en fertilisants à libération rapide type guano ou poudre de sang afin d'avoir un bon départ de la culture. Les besoins en autres éléments minéraux sont estimés sur les bases suivantes :

- P205 : 80 à 150 unités/ha
- K2O : 200 à 350 unités/ha sous forme de Haspargit® ou de Patentkali®
- MgO : 10 à 20 unités/ha



Il est conseillé d'effectuer les apports après avoir effectué une analyse de sol.

Désherbage

Le désherbage reste délicat à mettre en œuvre. Il doit tout d'abord se concevoir dans le cadre d'une rotation dans laquelle est introduite avant la carotte une culture " nettoyante " à fort développement étouffant les adventices.

Un ou plusieurs faux-semis (en fonction de la date de production) sont conseillés. La destruction du faux-semis se fait par désherbage thermique ou lorsque les conditions climatiques le permettent à l'aide d'une herse-étrille. Cette dernière technique permet en outre une amélioration de la levée. Des interventions mécaniques ou thermiques en post-levée sont également réalisables mais un ou plusieurs passages manuels (de 150 heures à 300 heures par hectare) restent souvent nécessaires. Le désherbage doit se faire de préférence en dehors des périodes de vol de mouche de la carotte (qui ont lieu majoritairement 1 à 6 heures avant le coucher du soleil).

Une fauche en sommet de végétation (sur les 10 cm supérieurs) permet de stopper les adventices dans la dernière phase de croissance de la culture.

Protection phytosanitaire



Plusieurs ravageurs (mouche, nématodes, pucerons...), maladies aériennes (alternaria, oïdium...) ou racinaires (pythium, rhizoctones, pourritures...) sont susceptibles d'affecter la carotte.

Les dégâts peuvent être extrêmement importants or les spécialités phytosanitaires autorisées en AB (cuivre, soufre, roténone, pyrèthres...) sont peu adaptées aux problèmes rencontrés en cours de culture.

Toutefois, dans la plupart des cas, la mise en œuvre de mesures de protection prophylactiques préventives, (respect du temps de rotation, gestion de la fertilisation, de la densité de semis...) limitent considérablement le risque d'apparition de ces maladies ou ravageurs.

L'observation régulière des parcelles constitue un autre impératif indispensable de prévention des risques.

En ce qui concerne la *mouche de la carotte* (voir photos ci-contre), de loin le principal problème phytosanitaire de la culture, les essais et les observations menés par la FREDON Nord Pas-de-Calais et le POVLIT à Beitem permettent de dégager quelques grands principes de lutte (en plus des mesures énoncées ci-dessus). Tout d'abord la stratégie de protection est à adapter à la "pression" exercée par le ravageur.

En situation à risques, la protection des cultures se fera à l'aide de *voiles* non tissés par exemple en polypropylène à 10 ou 17 g/m² utilisés fréquemment pour hâter la levée et la croissance précoce des plantes, ou mieux encore à l'aide de voiles spécifiques anti-insectes.

Ceux-ci devront être mis en place avant le début des vols, (à partir de mars-avril selon les conditions climatiques) ou avant la levée des carottes.

Les voiles resteront en place durant tout le vol de 1ère génération : habituellement observé jusque fin juin voire première décade de juillet. Le suivi du ravageur à l'aide de pièges jaunes est indispensable pour s'assurer de l'absence de vol.

L'objectif est de perturber le cycle de développement du ravageur et de retarder et limiter au maximum le deuxième vol. L'ensemble de la parcelle doit être protégé ainsi que les autres ombellifères présentes à proximité (céleris et surtout persil...).

En cas de risques importants (nombreux dégâts observés l'année précédente), il pourra être nécessaire de protéger à nouveau les parcelles récoltées au delà du 15/09 à l'aide de voiles contre le vol de 2ème génération (à partir du 10 ou 15 août) voire de 3ème génération.

La récolte plus précoce évite l'apparition des dégâts.



Récolte

La date de la récolte dépend du stade de la culture, de l'aspect de la carotte et des besoins commerciaux. La plupart des récoltes ont lieu dans nos régions de septembre à octobre après 2,5 à 3,5 mois de végétation pour les carottes en bottes et environ 4 mois pour les carottes de garde.

Pour la conservation, les carottes sont récoltées en pallox puis stockées rapidement en chambre froide à 0-1 °C. La durée de conservation est fonction de la qualité des lots au moment de la récolte.

La protection horizontale peut être remplacée par une protection périphérique à l'aide d'un voile vertical : cette technique a donné de bons résultats dans le Nord Pas-de-Calais, aux Pays-Bas et en Suisse.

Le voile doit être d'une hauteur de 130 cm minimum avec un auvent incliné de 30 cm minimum. L'utilisation de variétés tolérantes permet aussi de réduire les dégâts dans les cas les plus difficiles.

Il est important de souligner que l'efficacité de la protection porte également ses fruits d'une année sur l'autre, sans doute en réduisant le nombre de mouches présentes dans l'environnement immédiat des parcelles.

Résultats économiques

Produits bruts	Rendement (T/ha)	Prix unitaire (€/T)	Total (€/ha)
Carottes industrie	50	140	7000
Carottes marché frais	40	200	8000
Intrants	Quantité (/ha)	Prix unitaire (€/T)	Coût total (/ha)
Semences	2.000.000	275/500.000	1.100
Fertilisation (Haspargit®)	1 T	150	150
Matériel (voile de 100 m ²)	100	4,4	440
Entretien cultural	Quantité (heures/ha)	Prix unitaire (€)	Coût total (€/ha)
Désherbage (mécanique et thermique)	8		
Désherbage manuel	150-300	14	2100-4200

Bibliographie :

- DEKKERS, W., 2002. *Kwantitatieve informatie, akkerbouw en volleldsgroententeelt*, 319 pp.
- LEGRAND M, ROY G, GREBERT D, PERUS M : *Essai de lutte contre la mouche de la carotte à l'aide d'une tolérance variétale 2005 FREDON Nord Pas-de-Calais*.
- LEGRAND M, ROY G, GREBERT D, PERUS M : *Essai de mise au point de méthodes de lutte contre la mouche de la carotte 2006 - 3ème Conférence Internationale sur les Moyens Alternatifs de Protection des Cultures Lille - 13,14 et 15 mars 2006*.
- PERUS M, HELLE D, GREBERT D : *Carotte - Agriculture biologique - Désherbage - Modalités et stratégies 2003 Rapport d'expérimentations PLRN*.
- ROY G, LEGRAND M : *Essai de lutte contre la mouche de la carotte à l'aide d'une protection périphérique 2006 FREDON Nord Pas-de-Calais*.
- SUKKEL, W., 2004. *Zeven teelten in de praktijk. Teelthandleiding voor biologisch geteelde gewassen. PPO-WUR, BIOM-project*, 95 pp.
- VILLENEUVE F : *La carotte, tome 1 Guide pratique*, 1992 CTIFL
- VILLENEUVE F : *La carotte, tome 2 Etat des connaissances*, 1992 CTIFL.