

Courgette

Culture serricole émergente en région nordique – Sommaire d'essais

La courgette fait partie de la famille des courges d'été. Elle est récoltée alors qu'elle est immature et que sa pelure est encore tendre et comestible. Il s'agit d'une culture de saison chaude qui peut bénéficier d'une culture en serre pour devancer son implantation permettant ainsi d'offrir un produit primeur avant l'arrivée des courgettes de champ sur le marché. Les fruits de la courgette croissent rapidement et sont habituellement récoltés 4 à 8 jours après que la fleur ait été pollinisée. Certaines variétés n'ont pas besoin de pollinisation (parthénocarpié) et produisent des fruits qui ne développent pas de graines.

Les informations présentées ici proviennent d'un suivi effectué auprès de 4 entreprises québécoises entre le 16 mars et le 25 juillet 2022. Elles portent sur les variétés « Cavili », « Partenon », « Cash Machine » et « Goldy ». Le tableau 1 présente leurs principales caractéristiques.

Le choix des variétés ayant été laissé à la discrétion de chaque agriculteur et les conditions de culture ayant également varié d'une entreprise à l'autre, il importe de rester prudent dans l'interprétation des données. C'est pourquoi les résultats présentés sont publiés à titre informatif afin de permettre aux producteurs intéressés par cette culture d'avoir accès à des données antérieures.

Les quatre entreprises suivies sont en régie biologique et leurs serres chauffées possèdent un cycle de déshumidification automatisé. Toutes les entreprises ont utilisé un système d'irrigation goutte à goutte. Le tableau 2 présente les principales différences de régie de culture ainsi que les rendements obtenus. Le stade des plants à l'implantation était de 2 feuilles en mars et 2 à 4 feuilles en avril.

Seule l'entreprise 4 a produit des courgettes sur tuteur (corde) avec taille des feuilles ; les autres ont simplement retiré les feuilles malades ou sèches, sans régie de taille précise. Elle est également la seule entreprise à avoir utilisé les variétés « Cash Machine » et « Goldy ». Le rendement de cette entreprise s'est démarqué







Variété	Cavili	Partenon	Cash Machine	Goldy
Entreprises	(1,2)	(1,3)	(4)	(4)
Maturité prévue (jours)	45	55	48	55
Fruit	 vert clair	 vert moyen	 vert moyen	 jaune profond
Reproduction	parthénocarpié	parthénocarpié	pollinique	pollinique
Nb fruits/m ²	–	12,4*	–	–
kg/m ²	3,5*	2,4*	–	–

Tableau 1 – Caractéristiques des différentes variétés de courgettes cultivées. Les chiffres suivis d'un astérisque ne correspondent pas à des moyennes : ils proviennent d'une seule ferme et doivent être considérés avec précaution.



Entreprises	Variété(s)	Période						Consignes de chauffage [min; max]	Ventilation	Fertilisation	Mode d'irrigation	Type de production	Régie de taille	Espacement interplants (m)	Rendement (kg/m ²)
		mars	avril	mai	juin	juil	août								
1	Cavili, Partenon							[12°C; 24°C]	Pression positive, Côtés et toit ouvrants	Compost, Fumier de poulet – à l'implantation	goutte à goutte	Plein sol – Rampant	na (retrait des feuilles malades ou séchées)	1,22	1,8
2	Cavili							[20°C; 25°C] (ballon)	Pression positive, Ventilateur, côtés ouvrants	Fumier de poulet, Luzerne – à l'implantation	goutte à goutte	Plein sol – Rampant	na (retrait des feuilles malades ou séchées)	0,61	3,5
3	Partenon							[16°C; 18°C]	Ventilateur, Côtés et toit ouvrants	Compost maison – à l'implantation	goutte à goutte – ☁ : 2x/jour ☀ : 4x/jour ☀ : 6x/jour	Plein sol – Rampant	na (retrait des feuilles malades ou séchées)	0,61	2,4
4	Cash Machine, Gold							[20°C; 25°C]	Pression positive, Ventilateur, Côtés ouvrants	Écolo Nature, Farine de plume, Sul-Po-Mag, Molybdate sodium, Sulfate manganèse, Borax – à l'implantation et aux 2 sem.	goutte à goutte – ☁ : 1x/jour ☀ : 2x/jour ☀ : 3x/jour	En bacs – Tuteuré	Taille des feuilles (15 à 20 feuilles/plant)	Cash M. : 0,27 Gold : 0,33	5,0

Croissance Récolte Propane Électricité Nuages Soleil et nuages Soleil

Tableau 2 – Différences de régie de culture entre les entreprises suivies et rendements obtenus. *Entreprise 3* : *la barre blanche au niveau de la période de croissance indique une 2^e implantation. *Entreprises 3 et 4* : fréquences d'irrigation journalière adaptées selon l'ensoleillement. *Entreprise 4* : seule entreprise ayant tuteuré ses plants; il ne s'agit pas non plus des mêmes variétés que les 3 autres entreprises; son rendement est le plus élevé.

(5,0 kg/m²; tableau 2), mais la productrice a mentionné que l'effort d'entretien des plants avait été très important (récolte quotidienne, effeuillage et accrochage fréquent), ce qui, pour sa part, avait diminué grandement la rentabilité de cette culture. Par contre, il est important de noter que la culture de courgette rampante (sans tuteur), en contrepartie, demande un espace au sol important (moyenne de 1,75 m de largeur en fin de production dans les essais) et que la circulation d'entretien et de récolte occasionne des dommages aux plants et aux fruits qui peuvent également venir affecter la rentabilité (blessures, propagation de maladies, etc.). De plus, il faut garder à l'esprit que le rendement au poids (kg/m²) est directement tributaire de la régie de culture, des variétés cultivées et des paramètres de récolte dont, principalement, celui de la grosseur des fruits à la récolte. D'ailleurs, en comparant les rendements des entreprises 3 et 4 pour lesquelles le poids total du rendement ainsi que le nombre total de fruits récoltés ont été fournis, on remarque que le rapport de ces deux variables à la récolte (poids total/nombre de fruits total) diffère de près de 120 g par fruit en faveur

de l'entreprise 4 (3 = 189g/fruit; 4 = 311g/fruit). De plus, l'entreprise 4 a planté à double densité des trois autres. Il est donc nécessaire de rester prudent avant d'émettre des conclusions.

De façon plus générale, les résultats obtenus (toutes variétés confondues) ont montré que parmi les variétés observées, un plant peut produire 28 fruits au cours d'une même saison. La moyenne des fruits récoltés semble également demeurer supérieure en culture tuteurée qu'en culture rampante (la productivité de chaque variété serait à vérifier).

Maladies, ravageurs et ennemis naturels

Trois maladies fongiques ont été observées sur la courgette en serre au cours des essais, soit le blanc (oïdium), la moisissure grise (*Botrytis*) et la pourriture blanche (*Sclerotinia*). La prévalence de ces trois maladies est présentée à la figure 1. L'oïdium a été observé une seule fois dans une seule entreprise. Les deux autres maladies, bien que plus répandues (*Botrytis* : trois entreprises ; *Sclerotinia* :



deux entreprises), ont obtenu une cote moyenne généralement basse allant de 0,1 à 1,9 (0 = 0 %; 1 = 1-10 %; 2 = 11-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %). Les pics observés en juin correspondent à une éclosion de sclérotiniose en fin de production chez le producteur 2 sur la majorité des plants et à la présence de *Botrytis* sur plusieurs fruits dont les plants étaient affectés par *Sclerotinia*.

Les ravageurs, quant à eux, ont varié d'une ferme à l'autre. De manière générale (toutes entreprises confondues), les plus abondants ont été les thrips, la punaise *Microtechnites bractatus* et la punaise de la courge (*Anasa tristis*). La présence des deux premiers a crû de mai à juillet, quant au dernier, il a été présent de fin mai au début juillet (figure 2). Les autres ravageurs observés ont été le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*; présent de mars à début mai, puis de fin juin à fin juillet), la chrysomèle rayée du concombre (*Acalymma vittatum*; présente surtout en juin et

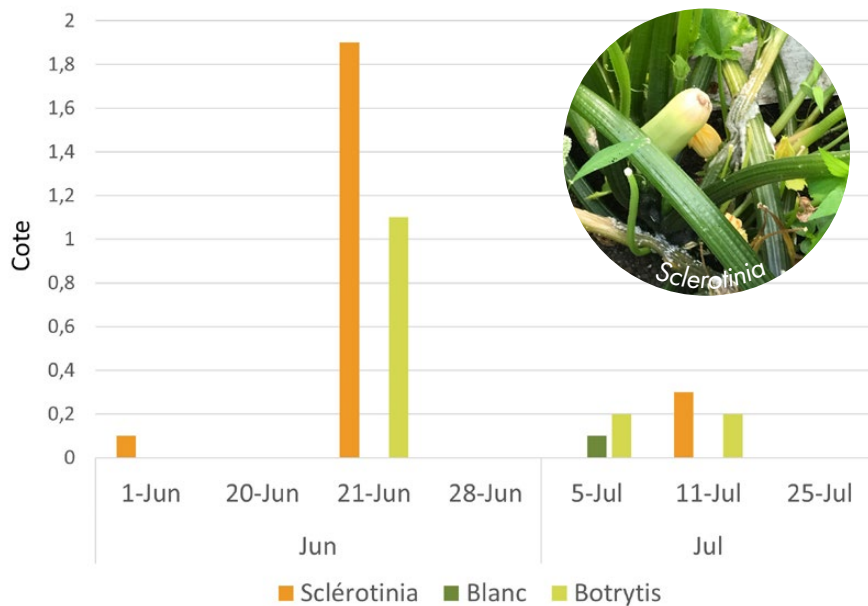


Figure 1 - Prévalence des maladies sur courgette rencontrées lors des essais. Moyenne des cotes pour chaque plant observé (1 à 7 où 0 = 0 %; 1 = 1-10 %; 2 = 11-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %)

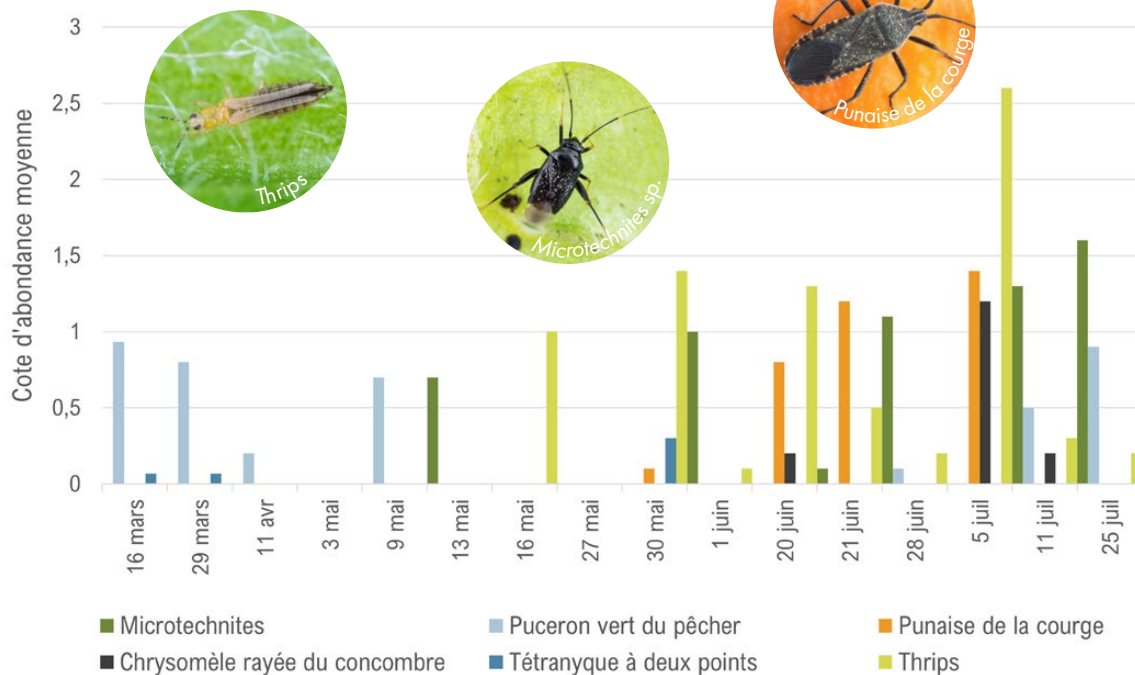


Figure 2 - Cotes d'abondance moyennes des ravageurs, toutes entreprises confondues. Échelle (nombre d'individus par feuille par plant): 1 = < 5; 2 = 5-10; 3 = 10-25; 4 = 25-50; 5 = 50-100; 6 = 100-200; 7 = +200. Photos : Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection - MAPAQ

juillet) et le tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*; trois apparitions de faible intensité entre mars et mai).

En dépit de cette occurrence, l'abondance des ennemis naturels a été faible (la moyenne des cotes d'abondance des auxiliaires étant de 0,5, soit beaucoup moins que 5 individus par feuille par plant). De plus, ils ont été observés uniquement chez le producteur 3. Les plus fréquents ont été les araignées, et ce, en juin et juillet. Pour le reste, des larves de cécidomyie du puceron (*Aphidoletes aphidimyza*), des hémérobes (larves et



adultes), des syrphes (larves) et des punaises du genre *Nabis* (larves et adultes) ont également été aperçues, mais seulement en juillet.

Analyse agroéconomique

Dans le cadre des essais réalisés, les revenus par unité de superficie n'arrivent pas à couvrir de façon raisonnable les charges totales afin de dégager des bénéfices (taux de bénéfice entre -87 % et 10 % seulement). Le tableau 3 présente une estimation standardisée de la rentabilité de la culture de courgette sans tuteur (voir l'encadré « Notes agroéconomiques – précautions »). Comme la production

de courgette rampante semble donner des rendements plutôt faibles, il est important de déterminer les niveaux de prix, et par conséquent le mode de commercialisation, dans l'établissement des revenus et de la rentabilité.

Il est cependant à noter que le producteur 3 obtient des résultats économiques plus intéressants que les producteurs 1 et 2, principalement en raison de sa gestion climatique plus modérée (16-18°C) et de son mode de chauffage moins onéreux (électrique). Dans le cas d'une production sur tuteur permettant de doubler la densité de culture, la situation pourrait s'avérer légèrement différente puisque le rendement net semble meilleur (entreprise 4, tableau 2).

Notes agroéconomiques – précautions

L'estimation budgétaire présentée sur la prochaine page a été développée par le CETAB+. Les indicateurs économiques ont été estimés à partir des publications cités en bas d'encadré¹. L'objectif de cette démarche est d'indiquer le potentiel de rentabilité de la culture considérant une entreprise ayant un rendement légèrement inférieur au meilleur rendement obtenu dans les essais, une bonne maîtrise de la régie et possédant de l'équipement neuf ainsi qu'un financement par emprunt dans les conditions qui prévalaient à la fin de 2022. **Les entreprises sont invitées à évaluer leur budget selon leurs propres caractéristiques de production, d'organisation du travail et de mise en marché.**

Pour effectuer une évaluation adéquate du potentiel de rendement, il est nécessaire de prendre en considération les éléments suivants :

- **Superficie et unité de superficie** – à l'échelle d'une structure de serre, la superficie utile totale (planches et allées requises pour la production et les opérations) est généralement évaluée à environ 88 % de la surface de la superficie totale.
- **Revenus**
 - *rendement retenu* – doit être légèrement inférieur à celui des essais ayant donné les meilleurs résultats;
 - *prix de vente* – Le prix retenu s'appuie sur la revue des références de prix des fruits et légumes frais cité en référence¹, la compilation des prix de détail CETAB+ de 2019, ainsi que sur les discussions avec les fermes partenaires. La mise en marché est considérée directe;
 - *autres revenus* – les programmes de la Financière Agricole du Québec apportent des revenus additionnels qui, de manière générale, sont d'environ 4,2 % des valeurs nettes admissibles (produits moins coûts de semences ou plants);
- **Coûts d'opération**
 - *énergie* – doit prendre en compte la durée de la culture, les consignes de température ainsi que tout autre élément influençant la consommation d'énergie (bâches, éclairage...);
 - *approvisionnements* – inclut le coût des semences et des plants, de la fertilisation, de l'irrigation et de la phytoprotection;
 - *charges de travail salarié* – l'estimation du temps de travail est calculée au meilleur du jugement de l'évaluateur;
 - *autres coûts directs* – incluent principalement les intérêts à court terme, les contributions aux programmes d'assurances agricoles, les honoraires professionnels et les autres fournitures.
- **Coûts de possession** – correspondent aux coûts prévisionnels pour l'amortissement, le financement à long terme, l'entretien et les réparations ainsi que les taxes et les assurances applicables à la structure et à l'équipement (peuvent être très variables d'une entreprise à l'autre, notamment, selon l'âge et le coût d'acquisition des serres). Le document « Loyer annuel – Fonds de terre, bâtiments, machinerie » (CRAAQ), propose une méthode d'évaluation à cette fin.

¹ Giard-Laliberté, C et Le Mat A. 2022. Culture de climat frais sous abris : type d'abris, gestion climatique et aspects économiques. CETAB+, 43 p.
Thériault, J., C. Coutin-Beaulieu, A. Le Mat, Y. Martin, P.-A. Taillon et J. Leblanc. 2023. Guide d'implantation : Serre individuelle en maraîchage diversifié. CRAAQ, 140 p.
Références économiques. 2023. Fruits et légumes frais - Prix. AGDEX 202/855. CRAAQ, PREF0122, 6 p.
Références économiques. 2023. Intrants en agriculture : indice des prix. AGDEX 855/829. CRAAQ, PREF031, 2 p.
Références économiques. 2023. Énergie : coût des sources d'énergie. AGDEX 760/821, 2023. CRAAQ, PREF0354, 4 p.
Références économiques. 2022. Pesticides : prix moyens. AGDEX 905/855, 2022. CRAAQ, PREF0343 10 p.



Rendement ¹	2,7 kg/m ²
Revenu total ²	30,3 \$/m ²
Coûts	
Coûts d'opération totaux (approvisionnement, opérations et énergie, autres coûts)	20,6 \$/m ²
Main-d'œuvre ³	7,1 \$/m ²
Coûts de possession	10,2 \$/m ²
Coût total ⁴	38,0 \$/m ²
Marge sur coûts d'opération	9,7 \$/m ²
Bénéfice net d'exploitation	(7,7) \$/m ²
Taux de bénéfice (% des revenus bruts)	-25 %

Tableau 3 - Estimation de la rentabilité de la culture de courgettes rampantes (sans tuteur). Ce tableau présente des données standardisées basées sur les résultats du meilleur essai sans tuteur. Les valeurs économiques ont été estimées à partir des documents mentionnés dans l'encadré « Notes agroéconomiques – précautions ». Il s'agit d'un scénario pour une surface de culture utile de 245 m² sur une période de 3,5 mois et de l'équipement neuf ainsi qu'un financement par emprunt, le tout évalué aux conditions qui prévalaient à la fin de 2022 (le rendement utilisé ici est potentiellement sous évalué en raison des conditions de régie connues et non appliquées).

¹ Établi à « légèrement inférieur » au meilleur essai.
² Prix de vente standardisé par saison à 10,8 \$/kg; inclut les programmes Agri-Investissement et Agri-Québec.
³ Au taux horaire de 18,3 \$.

⁴ Coût total/kg = $\frac{\text{coût total /m}^2}{\text{rendement kg/m}^2}$

Source : CETAB+

Rendement (kg/m ²)	Prix de vente (\$/kg)					
	7,00 \$	8,00 \$	9,00 \$	10,00 \$	11,00 \$	12,00 \$
1	1 \$	1 \$	1 \$	1 \$	1 \$	1 \$
2	1 \$	1 \$	2 \$	2 \$	2 \$	2 \$
3	2 \$	2 \$	2 \$	3 \$	3 \$	3 \$
4	2 \$	3 \$	3 \$	4 \$	4 \$	4 \$
5	3 \$	4 \$	4 \$	4 \$	5 \$	5 \$
6	4 \$	4 \$	5 \$	5 \$	6 \$	6 \$

Tableau 4 - Analyse de sensibilité de la marge sur coût variable pour la culture de courgette. Le taux de charge variable (opération et main d'œuvre) est évalué à 91 % et les coûts de possession (coûts fixes et charges financières) sont estimés à 10 \$/m². La marge sur coût variable doit payer les coûts de possession.

Source : CETAB+

L'analyse de sensibilité (tableau 4) indique toutefois qu'avec ce genre de rendement, il demeure difficile de dégager des marges suffisantes pour couvrir les coûts fixes.

Toutefois, notons que la culture de la courgette sous abris chauffé est bien connue et que plusieurs éléments de régie n'ont pas été appliqués par les producteurs ciblés, dont la

nécessité de tuteurer, un espacement minimal entre rangs de 1,5 m et sur rang de 0,4 m, ainsi qu'une densité de culture suggérée de 1,5 à 1,7 plant/m². Les résultats économiques pourraient donc probablement être plus intéressants simplement en suivant certaines indications quant à la régie de cette culture.



Voynaud L., Desroches C., Le Mat A., Labrie G. 2023. Courgette: Culture sericole émergente en région nordique - Sommaire d'essai. Feuillelet informatif, Centre de recherche agroalimentaire de Mirabel, Québec, 5 p.

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du Programme de partenariat pour l'innovation en agroalimentaire.

