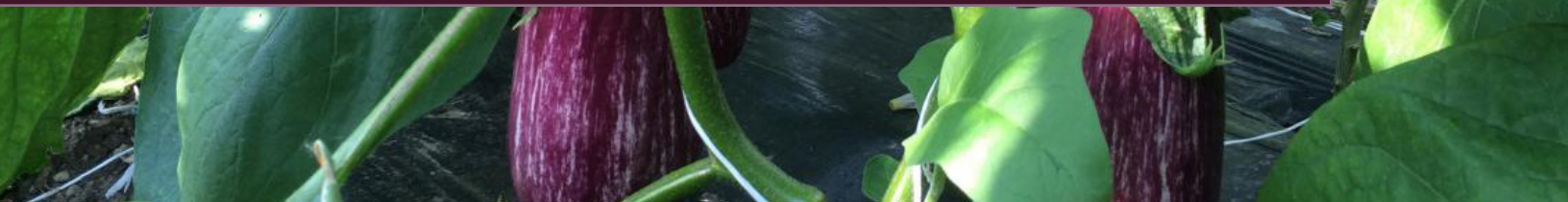


Aubergine

Culture serricole émergente en région nordique – Sommaire d'essais



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 est difficile de tirer des lignes directrices. 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 trois entreprises suivies sont en régie biologique plein sol et les plants ont été tuteurés à l'aide de cordes. Les serres chauffées possèdent un cycle de déshumidification automatisé et l'irrigation a été effectuée à l'aide d'un système goutte à goutte dont la fréquence et la durée des cycles étaient adaptées en fonction de l'ensoleillement journalier (entreprises 2 et 3) ou dont la fréquence dépendait du moment de la journée (avant-midi ou après-midi) et de la lecture du nombre de joules (entreprise 1). Les entreprises 1 et 2 ont utilisé le porte-greffe Maxifort¹ pour la

L'aubergine est une culture sensible au froid (davantage que la tomate ou le poivron) et demande une longue saison chaude pour mener ses fruits à maturité. Dans les régions nordiques, où cette saison est plutôt courte, la serre aide à étirer la période de conditions favorables. On voit d'ailleurs tranquillement émerger l'aubergine chez les maraîchers diversifiés puisqu'elle peut ainsi se récolter jusqu'en novembre, allongeant du même coup la saison de production tout en diversifiant l'offre. Elle présente toutefois de grandes différences entre ses variétés, tant en termes de hauteur, du nombre de feuilles que de la grosseur des fruits.

Les informations présentées ici proviennent d'un suivi effectué auprès de 3 entreprises québécoises entre le 5 mai et le 22 septembre 2022 et portent sur les variétés « Traviata », « Angela », « Annina » et « Ping Tung Long ». Le tableau 1 présente leurs principales caractéristiques.





| | Traviata | Angela | Annina | Ping Tung Long |
|---|--|---|---|---|
| Maturité (jours) | 70 | 65 | 75 | 70 |
| Fruits |  pourpre foncé oval allongé 20 x 11 cm (250-300 g) |  strié oval allongé 20-25 cm (280-350 g) |  strié oval allongé 12-18 cm (318 g) |  mauve à violet mince allongé 35x5cm (150-250 g) |
| Particularités | sans épines | chair blanche bonne durée de conservation bonne production en conditions fraîches | sans épines | peau mince chair sucrée |
| Hauteur moy. des plants en fin de production (cm) | 155,0 | 160,0 | 113,5 | 142,2 |

Tableau 1 – Caractéristiques des variétés. La hauteur moyenne des plants en fin de production est liée aux conditions de cultures indiquées au tableau 2 et pourrait varier si d'autres conditions sont appliquées.

¹ © De Ruiter Seeds/Boyers



Entreprises

| | Variété(s) | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | Consigne de chauffage [min, max] | Ventilation | Fertilisation | Mode d'irrigation | Régie de taille | Nb têtes/m ² | Rendement (kg/m ²) |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----|---|------|---|------|--|-----|---|-------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 | Traviata (sur Maxifort) | ✿ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | [15°C; 22°C] (ballon) | | Ventilateur, côtés ouverts | | Biosol, fumier de poulet, sulfate de Mg, sulfate de K, oligo-éléments - Application aux 2 sem. env. | | goutte à goutte (quantité ajustée selon le nombre de joules) | | 2 têtes/plant 2 fruits/drageon 1 feuille/drageon | | 3,4 | | 8,2 | | |
| 2 | Angela Traviata (sur Maxifort) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | [20°C; 24°C] | | Pression positive, ventilateur, côtés ouverts | | Eco Luzerne, fumier de poulet, farine de plume, sulfate de magnésium, sulfate de potassium - Application aux 2 sem. | | goutte à goutte (quantité ajustée selon l'ensoleillement) | | 2 têtes/plant 2 fruits/drageon 1 feuille/drageon | | 5,4 | | 19,7 ↑ | | |
| 3 | Traviata Annina Ping Tung Long | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | [16°C; 22°C] (ballon) | | Pression positive, côtés ouverts | | Compost maison, farine de crustacés, Trident, oligo-éléments - Application à l'implantation, puis aux 2 sem. | | goutte à goutte (quantité ajustée selon l'ensoleillement) | | 2 têtes/plant (sauf pour ½ des plants « Annina » pour lesquels 1 tête/plant) 2 fruits/drageon 1 feuille/drageon | | 5,3 | | 9,5 | | |

Croissance
 Récolte
 Propane
 Électricité
 Biomasse
 Implantation au stade « une fleur »
 Le plus élevé

Tableau 2 - Différences de régie de culture entre les entreprises suivies et rendements obtenus. Toutes les variétés ont été implantées au stade 5-6 feuilles excepté pour la « Traviata » qui, dans l'entreprise 1, l'a été au stade « une fleur ». L'entreprise 2 n'a pas noté la date de début de récolte de sorte qu'elle reste indéfinie. Toutefois, cette entreprise a obtenu le meilleur rendement au m². Le profil de rendement pour chacune des variétés n'a pu être calculé puisque seul le rendement total par entreprise a été communiqué.

variété « Traviata ». Le tableau 2 présente les principales différences de culture entre les trois entreprises ainsi que les rendements obtenus.

Selon la littérature, la productivité de l'aubergine est au mieux durant la période de luminosité la plus longue et la plus chaude de l'année. Alors, à moins de posséder un bon système d'éclairage artificiel en région nordique, il demeure préférable de renouveler cette culture aux 6 mois environ. D'après certains auteurs, il serait de toute façon souhaitable de le faire suivant cette périodicité en raison de la hauteur des plants qui peuvent atteindre 2,0 m. De plus, le présent suivi semble indiquer que les plants exhibent une productivité décroissante au-delà de la saison chaude (figure 1), rejoignant ainsi ce qui est avancé par la littérature. En effet, on constate que le nombre total mensuel de fruits sur plants présente un pic durant les mois de juillet et août, puis amorce une diminution progressive jusqu'en octobre.

Des trois fermes, c'est celle ayant cultivé les variétés « Angela » et « Traviata » simultanément qui a obtenu un meilleur rendement au mètre carré (19,70 kg/m²; tableau 2). Avec une possibilité de 350 g par fruit (tableau 1) et l'absence d'informations quand à la superficie octroyée à chaque variété, il se peut que la variété « Angela » ait fait pencher

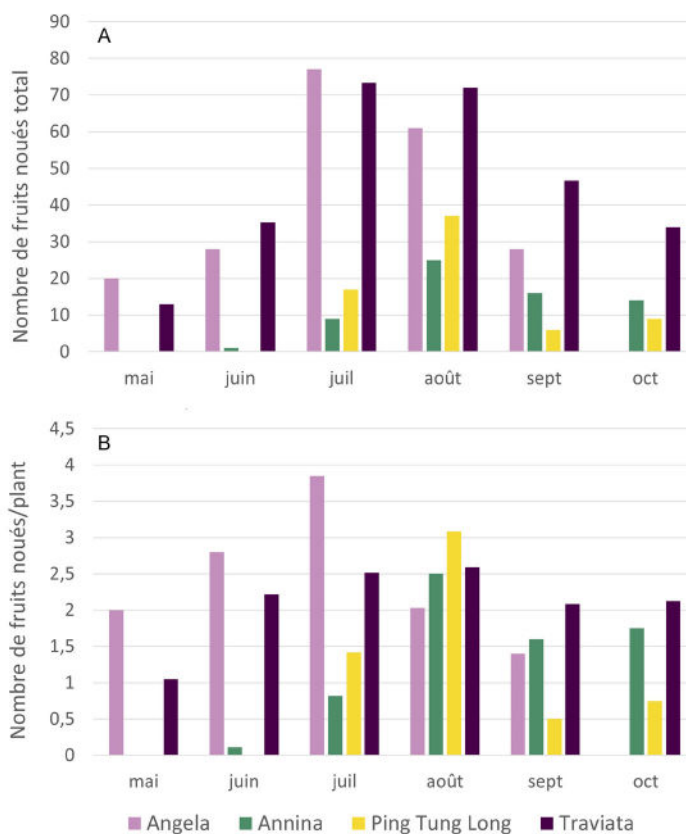


Figure 1 - Variation mensuelle du nombre de fruits en cours de saison. A) Total des fruits observés sur les plants suivis. B) Nombre de fruits observés par plant.



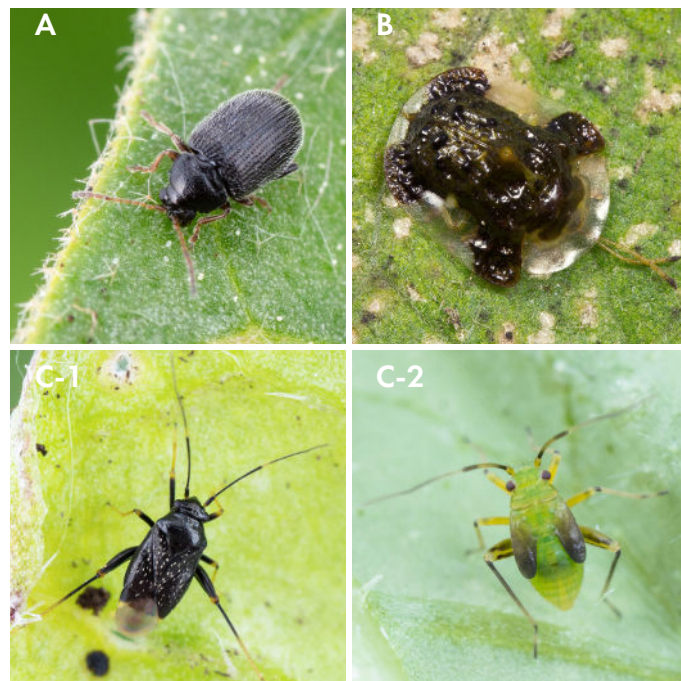
le rendement en faveur de l'entreprise 2. L'entreprise 1 a, quant à elle, obtenu un rendement de 8,2 kg/m² pour la variété « Traviata », mais comme ce rendement ne peut être comparé à d'autres cultures de conditions identiques, il n'est pas possible de conclure sur un rendement moyen. En effet, le choix des variétés est peut-être un facteur expliquant ce résultat, mais la consigne minimale de température (20°C) chez le producteur 2 n'est pas non plus à ignorer.

Maladies, ravageurs et ennemis naturels

L'aubergine attire une grande variété de ravageurs. La figure 2 permet de comparer (toutes variétés confondues) l'abondance proportionnelle des ravageurs recensés lors du suivi : thrips, puceron de la pomme de terre (*Macrosiphum euphorbiae*), puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*), altises et cassides ont été les ravageurs prédominants. Toutefois, bien que les altises et les cassides aient été parmi les plus abondants, il est à noter que leur présence en serre reste anecdotique et fortuite.

Par contre, *Microtechnites bractatus*, une punaise miride phytophage de plus en plus fréquente en serres depuis quelques années, a été observée dans toutes les parcelles suivies, dont les trois « Traviata ». D'après un projet antérieur effectué par le CRAM sur le cycle de vie et les dommages engendrés par *M. bractatus*¹, ce ravageur causerait beaucoup plus de dommages dans la variété « Traviata » que dans les trois autres ; une expérience est en cours pour évaluer son impact sur le rendement.

Reste que les ravageurs ont été bien contrôlés. Les trois fermes ont introduit en prévention des acariens prédateurs ainsi que



Ravageurs moins connus observés dans l'aubergine. A) *Epitrix cucumeris* (Altise de la pomme de terre); B) *Plagiometriona clavata* (Casside oursonne); C) *Microtechnites bractatus* (1-adulte; 2-larve). Photos : Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection, MAPAQ

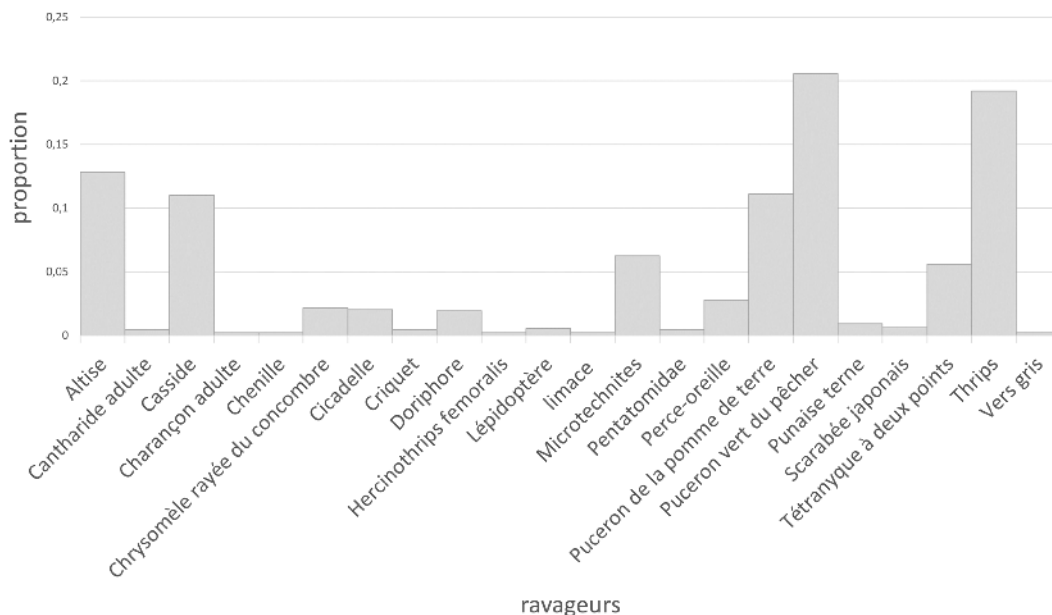


Figure 2 - Proportion des différents ravageurs observés (toutes variétés confondues). On note une plus grande proportion de pucerons, de thrips, d'altises et de cassides, bien que cette différence ne sorte pas statistiquement comme significative et que la présence de ces deux derniers ravageurs soit anecdotique en serre.

¹ Labrie G., Desroches C. et Provost C. 2023. La punaise miride *Microtechnites bractatus* dans les serres maraîchères : cycle de vie et incidence sur les cultures. CRAM, Rapport final BIO-21-23-1. Février 2023.



le parasitoïde *Aphidius colemani* pour lutter contre les pucerons. Les entreprises 1 et 2 ont également introduit les auxiliaires suivants hors des parcelles d'aubergine : chrysopes vertes (entreprises 1 et 2), larve de syrphes d'Amérique et hémérobes du genre *Micromus* (entreprise 2 seulement). D'autres auxiliaires arrivés naturellement ont également été recensés : larves de diptères du genre *Aphidoletes*, punaises du genre *Nabis*, plusieurs coccinelles (dont des Scymninae) ainsi que plusieurs espèces d'araignées. Parmi les coccinelles présentes, notons la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*, la plus abondante), la coccinelle maculée (*Coleomegilla maculata*) et la coccinelle immaculée (*Cycloneda munda*). Leur présence en serre a surtout été relevée en août et septembre.

Finalement, aucun traitement phytosanitaire n'a été nécessaire malgré la présence de sclérotinia chez l'entreprise 3.



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 (bâche, 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.



Analyse agroéconomique

| | |
|--|-------------------------|
| Rendement ¹ | 18,1 kg/m ² |
| Revenu total ² | 149,0\$/m ² |
| Coûts | |
| Coûts d'opération totaux (approvisionnement, opérations et énergie, autres coûts) | 30,5 \$/m ² |
| Main-d'œuvre ³ | 13,5 \$/m ² |
| Coûts de possession | 17,5 \$/m ² |
| Coût total ⁴ | 61,5 \$/m ² |
| | 3,4 \$/kg |
| Marge sur coûts d'opération | 118,5 \$/m ² |
| Bénéfice net d'exploitation | 87,5 \$/m ² |
| Taux de bénéfice (% des revenus bruts) | 59 % |

Tableau 3 - Estimation de la rentabilité de la culture d'aubergine. Ce tableau présente des données standardisées basées sur les résultats du meilleur essai. 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 6 mois et pour une entreprise qui possède une bonne maîtrise de la régie, de l'équipement neuf ainsi qu'un financement par emprunt, le tout évalué aux conditions qui prévalaient à la fin de 2022.

¹ Établi à « légèrement inférieur » au meilleur essai.

² Prix de vente standardisé par saison à 7,9\$/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+

Les résultats de l'analyse standardisée (tableau 3) permet de juger de l'ordre de grandeur des indices économiques liés à la culture de l'aubergine en serre. Ces estimations sont basées sur les conditions économiques qui prévalaient à la fin de 2022.

L'analyse de sensibilité, quant à elle, démontre que les niveaux de rendement obtenus (entre 8 et 20 kg/m²) à un prix de vente de 7,92\$ couvrent les coûts fixes estimés à 18\$/m², ce qui fait de l'aubergine en serre un culture au rendement acceptable (tableau 4).

Il est important de jauger cette analyse sur les bases énoncées dans l'encadré « Notes agroéconomiques ».

| | | Prix de vente (\$/kg) | | | | | |
|-----------------------------------|----|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | | 5,00 \$ | 6,00 \$ | 7,00 \$ | 8,00 \$ | 9,00 \$ | 10,00 \$ |
| Rendement (kg/m ²) | 6 | 22 \$ | 26 \$ | 31 \$ | 35 \$ | 40 \$ | 44 \$ |
| | 9 | 33 \$ | 40 \$ | 46 \$ | 53 \$ | 60 \$ | 66 \$ |
| | 12 | 44 \$ | 53 \$ | 62 \$ | 71 \$ | 79 \$ | 88 \$ |
| | 15 | 55 \$ | 66 \$ | 77 \$ | 88 \$ | 99 \$ | 110 \$ |
| | 18 | 66 \$ | 79 \$ | 93 \$ | 106 \$ | 119 \$ | 132 \$ |
| | 21 | 77 \$ | 93 \$ | 108 \$ | 124 \$ | 139 \$ | 154 \$ |

Tableau 4 - Analyse de sensibilité de la marge sur coût variable pour la culture d'aubergine. Le taux de charge variable (opération+main d'oeuvre) est évalué à 30% et les coûts de possession (coûts fixes et charges financières) sont estimés à 18\$/m². La marge sur coût variable doit payer les coûts de possession.

Source : CETAB+



Voynaud L., Desroches C., Le Mat A., Labrie G. 2023. Aubergine : Culture serricole émergente en région nordique - Sommaire d'essai. Feuillet 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.

PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada Québec

