



Culture de courgette biologique en serre : Comparaison de cultivars et de différentes densités et évaluation du potentiel commercial



**PADAAR
Rapport final
Rédigé par**

Sophie Gendron, agr. MBA, Entreprise Gendron-Benoit senc, Bromont

En collaboration avec Mahmoud Ramadan, agronome (MAPAQ) et Dany Boudreault T.P.
(Climax Conseils)

(02-2021 à 03-2023)

**Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent des auteurs et
n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation.**

Table des matières

I.	Introduction :	.4
	Objectifs du projet :	.4
II.	Méthodologie	.5
	Choix de cultivars :	.5
A.	Année 1 – 2020-2021	.5
	Installation et préparation de la serre et les bacs surélevés (novembre 2020-janvier 2021) :	.6
	Semis (février – mars 2021) :	.6
	Plantation (mi – mars 2021)	.6
	Suivi des cultures (mars à fin juin 2021) :	.6
	Récolte et mesure des rendements (avril à mi-juillet 2021) :	.6
B.	Année 2 – 2021-2022 :	.6
	Semis (fin février – fin mars 2022) :	.7
	Plantation (mars 2022)	.7
	Suivi des cultures (mars à fin juin 2021) :	.7
	Récolte et mesure des rendements (avril à mi-juillet 2022) :	.7
III.	Résultats :	.8
	Année 1 (2021) :	.8
	Comparaison des performances des 6 variétés de courgettes (fin avril) : (Voir photos annexe 3)	.8
	Année 2 (2022) :	.8
	Comparaison des densités de plantation :	.8
	Comparaison des performances des deux variétés sélectionnées (CASH MACHINE et Golden Glory) :	.8
IV.	Recommandations :	.9
	Densité de plantation :	.9
	Variétés à privilégier :	.9
	Conduite technique :	10
	Potentiel de mise en marché et de rentabilité :	10
V.	Conclusion	10
	Annexe 1 : (saison 2020 – 2021)	12
	Annexe 2 : (saison 2021 – 2022)	14
	Annexe 3 : Photos	18

Figure 1 : Plan et disposition de cultivars dans la serre pendant la saison 2020- 2021.....	12
Figure 2: Plan et disposition de cultivars dans la serre pendant la saison 2021- 2020.....	14
Figure 3 : Semis et plantation.....	18
Figure 6: Préparation plants	19
Figure 4: Fleurs mâles.....	19
Figure 5: LANGODOR	19
Figure 7: Tuteurage GREEN MACHINE.....	20
Figure 8: GRAVITY.....	20
Figure 9: Dégât rongeur.....	20
Figure 10: Dégât rongeur.....	20
Figure 11: Clips Courgette	20
Figure 12: récolte.....	20
Figure 13: Vue de la serre.....	20
Figure 14: Vue de la serre.....	20
Tableau 1 : Variétés sélectionnées pour les essais 2021-2022.....	5
Tableau 2 : Semis et plantation 2020- 2021	13
Tableau 3 : Fertilisation saison 2020- 2021 pour une superficie de culture par bac de 45,8 m ²	13
Tableau 4 : Contrôle phytosanitaire pour la saison 2020- 2021	13
Tableau 5 : Semis 2021- 2022	15
Tableau 6 : Plantation saison 2021- 2022	15
Tableau 7: Mortalité plantes 2021- 2022.....	15
Tableau 8 : Fertilisation saison 2021- 2022 pour une superficie de culture par bac de 45,8 m ²	16
Tableau 9 : Contrôle phytosanitaire 2021- 2022	16
Tableau 10 : Synthèse de récolte, rendement et revenus pour la saison 2021- 2022, avec un prix moyen de 7,5 \$/Kg et une superficie cultivable de 229 m2.....	17
Tableau 11 : Introduction de ruche de bourdons polliniseurs pour la saison 2021- 2022	17

I. Introduction :

La courgette est généralement cultivée en plein champ et les récoltes commencent vers la fin du mois de juin jusqu'au début octobre. Selon les dernières statistiques d'importation de légumes, plus de 100 tonnes de courgette sont importées mensuellement entre le mois de janvier et juin. La production de courgette en serre surtout entre le mois de mars et juin est très peu documentée et connue.

Avec la volonté des autorités pour encourager l'autonomie alimentaire, des formations ont été présentées aux producteurs en serre (ornemental et maraîchère) à l'été 2020. L'objectif de ces formations est de promouvoir d'autres cultures en serre pour diversifier et prolonger la saison de production des légumes. Parmi ces formations, il y a eu une présentation sur la culture de courgette en serre et son potentiel de production en primeur pendant la forte période d'importation. À la suite de cette formation, Mme Gendron, qui a été présente pendant cette formation, a été très intéressée par cette culture, en plus de sa volonté de diversifier ses activités et se lancer dans la production en serre. L'entreprise a contacté un conseiller en serriculture de Climax-conseil pour solliciter son accompagnement technique dans le démarrage et la gestion de cultures en serre. Avant de se lancer dans une production à une échelle commerciale, l'entreprise a décidé de démarrer des essais. Le but de ces essais est pour déterminer les différents paramètres agronomiques et techniques de production et aussi pour identifier les meilleures variétés et densités à utiliser en serre.

Le présent rapport décrit un projet d'essai mené dans une serre de 3000 pieds carrés (30' x100') dans la région de Montérégie Est (pour comparer les performances et le comportement de six variétés de courgettes et deux densités de plantation. L'objectif de ce projet était d'identifier les variétés de courgettes les plus performantes pour la production en serre, la densité de plantation optimale et d'évaluer le potentiel commercial et de rentabilité de la production de courgettes biologiques en serre.

Le projet d'essai s'est déroulé sur une période de deux ans, au cours desquels différentes pratiques de culture biologique ont été utilisées pour la production des courgettes. La première année, six variétés de courgettes ont été testées pour évaluer leur performance et leur comportement en serre, ainsi que deux densités de plantation. La deuxième année, les deux variétés les plus performantes ont été sélectionnées pour être cultivées et comparées à nouveau.

Objectifs du projet :

Les objectifs de ce projet d'essai sont de :

1. Comparer deux densités de plantation (1,8 plant\m² et 2,1 plants\m²) pour identifier la densité permettant d'avoir un rendement optimal.
2. Comparer les performances et le comportement de 6 variétés de courgettes pour identifier les variétés avec plus d'intérêt commercial et économique
3. Documenter la conduite technique des courgettes en serre chauffée pour la période de production entre février et fin juin afin d'élaborer une fiche technique adaptée à la condition du Québec.
4. Évaluer le potentiel de mise en marché et de rentabilité.

II. Méthodologie

Choix de cultivars :

Les cultivars seront choisis pour répondre aux caractéristiques suivantes :

- Vigueur moyenne : densité et grandeur de feuilles moyennes ;
- Entre-nœuds moyens à courts ;
- Uniformité des fruits ;
- Port du plant semi-dressé ;
- Résistance au l'oïdium : n'attrapera pas la maladie ;
- Compatibilité au mode de culture biologique.

7 cultivars ont été sélectionnés pour ce projet d'essais, 6 pour année 2021 (Green Machine, Majesté, Cash Machine, Lingodor, Gravity et Lunéor) et 2 pour année 2022 (Green Machine et GOLDEN GLORY)

Tableau 1 : Variétés sélectionnées pour les essais 2021-2022

Variété	Forme	Couleur	Tolérance Oïdium	CARACTÉRISTIQUES	Année
CASH MACHINE	Cylindrique	Vert foncé	Oui	Fruits de très haute qualité avec de légères mouchetures et une petite cicatrice de fleurs. Plante compacte, moyenne, semi-ouverte et rendements élevés de fruits uniformes.	2021-2022
GREEN MACHINE	Cylindrique	Vert foncé	Oui	Qualité exceptionnelle de ses fruits vert moyen. Potentiel élevé de rendement et un port qui facilite la récolte.	2021
GRAVITY	Ronde	Vert foncé	Oui	Courgette ronde aux fruits d'une belle couleur vert foncé et brillant. Bonne conservation. Vigueur de plante moyenne. Absence de drageonnement.	2021
LUNEOR	Ronde	Jaune	Oui	Courgette ronde de couleur jaune brillant. Plante dressée et ouverte. Bon potentiel de rendement.	2021
GOLDEN GLORY	Cylindrique	Jaune foncé	Oui	Fruits cylindriques, très droits. Port ouvert et peu d'épines facilitent la récolte de fruits sans défaut. Productive pendant une longue saison. Fruits jaune vif avec des tiges vertes solides.	2022
MAJESTEE	Cylindrique	Blanche	Oui	Fruits brillants, réguliers, bien rectilignes, faciles à conditionner. Haut potentiel de rendement. Plante assez compacte et érigée, aux entre-nœuds courts. Bonne accessibilité aux fruits qui facilite la récolte. Très bonne conservation des fruits après récolte.	2021
LINGODOR	Cylindrique	Jaune	Oui	Variété attractive pour toute l'année, Variété originale, produisant des fruits cylindriques jaune vif d'excellente qualité. Plante vigoureuse et productive, résistante aux virus.	2021

- A. Année 1 – 2020-2021 : (*Voir annexe 1*) Comparaison de 6 cultivars de courgettes (GREEN MACHINE, MAJESTÉ, CASH MACHINE, LINGODOR, GRAVITY et LUNÉOR)

Installation et préparation de la serre et les bacs surélevés (novembre 2020-janvier 2021) :

- Installation de la serre, construction des 5 bacs, achat des outils (pH-mètre, EC mètre), les équipements (ventilation, chauffage, système contrôle climatique)
- Préparation du sol dans les bacs en incorporant du terreau Bio (AGRO MIX) et d'autres amendements organiques (granule de poulet, farine de plume)
- Installation des ficelles et broches pour le tuteurage et les systèmes d'irrigation goutte à goutte

Semis (février – mars 2021) :

- Semis des graines de 5 variétés de courgettes (MAJESTÉ, CASH MACHINE, LINGODOR, GRAVITY et LUNÉOR) dans des pots remplis de terreau, à une profondeur de 1 - 2 cm (14 et 15 février) et des semis directs le 16 mars 2021 dans le bac 1, pour la variété Green Machine (*retard dans la réception de semences*)
- Placement des pots de 5 variétés sur des tapis chauffants à 22 C et maintenir une température entre 16 C et 20 C (problème de système de chauffage)

Plantation (mi – mars 2021)

- Transplantation des plants dans les bacs (2, 3, 4, 5) vers mi-mars 2021
- (*Voir annexe 1 pour le plan et disposition des variétés dans les bacs*)

Suivi des cultures (mars à fin juin 2021) :

- Installation des clips courgette pour le tuteurage
- Irrigation en fonction de tensiomètres, radiations solaire reçue et la température.
- Observation régulière de la croissance, le développement, le comportement des variétés, les maladies et les ravageurs
- Application des engrais et amendements Bio (ProMix, Écolo Nature, Farine plume, Sul-Po-Mag, Molybdate sodium, Sulfate manganèse, Borax)
- Installation de ruche moyenne (Bombus Impatiens – Biobest) pour assurer la pollinisation et la nouaison de fruits
- Contrôle des maladies et les ravageurs (thrips, mouches des terreaux), en utilisant des méthodes biologiques et des traitements organiques
- Noter les observations et les interventions effectuées

Récolte et mesure des rendements (avril à mi-juillet 2021) :

- Récolte chaque deux jours au départ et par la suite chaque jour les courgettes de chaque variété selon les critères de maturité appropriés (15 à 20 cm de longueur pour les variétés longues et un diamètre convenable pour les variétés rondes)
 - Pesage de la récolte
 - Évaluation de la qualité des fruits (forme, taille, couleur, texture) pour chaque variété
 - Analyse des données et sélections des variétés prometteuses pour la deuxième année (août – septembre 2021) :
- B. *Année 2 – 2021-2022 : (Voir Annexe 2)* Comparaison de 2 cultivars de courgettes (Cash Machine et Gold Glory) pour deux densités de plantation différentes (1,8 plants/m² et 2,1 plants/m²)

Semis (fin février – fin mars 2022) :

- Semis des graines de 2 variétés de courgettes (CASH MACHINE et GOLDEN GLORY) dans des pots remplis de terreau, à une profondeur d'environ 1 cm (20 février et 10 mars) et des semis directs le 24 mars 2022 dans le bac 5, pour les deux variétés (*problème de système de chauffage coté bac 5, impossible de planter avant 24 mars 2022*)

Plantation (mars 2022)

- Transplantation des plants dans les bacs (1, 2, 3, 4) le 12 mars (pour les semis de 20 février) et 24 mars (pour les semis de 10 mars) avec deux densités
- (*Voir annexe 2 pour le plan et disposition des variétés dans les bacs*)

Suivi des cultures (mars à fin juin 2021) :

- Installation des clips courgette pour le tuteurage
- Irrigation en fonction de tensiomètres, radiation solaire reçue et la température.
- Observation régulière de la croissance, le développement, le comportement des variétés, les maladies et les ravageurs
- Installation de ruche moyenne (Bombus Impatiens – Biobest) pour assurer la pollinisation et la nouaison de fruits
- Application des engrains et amendements Bio (LM-111, Écolo Nature, Farine plume, Farine de sang, Sul-Po-Mag, Molybdate sodium, Sulfate manganèse, Borax)
- Contrôle des maladies et les ravageurs (thrips, mouches des terreaux), en utilisant des méthodes biologiques et des traitements organiques
- Noter les observations et les interventions effectuées

Récolte et mesure des rendements (avril à mi-juillet 2022) :

- Récolte les courgettes de chaque variété, selon les critères de maturité appropriés (15 à 20 cm de longueur pour les variétés longues) chaque deux jours pendant le mois d'avril et par la suite chaque jour jusqu'à fin de la récolte
- Pesage de la récolte
- Évaluation de la qualité des fruits (forme, taille, couleur, texture) pour chaque variété
- Analyse des données et discussions (septembre 2022– novembre 2022)
- Compilation des données et rédaction rapport (décembre 2022 – mars 2023)

III. Résultats :

Année 1 (2021) :

Comparaison des performances des 6 variétés de courgettes (fin avril) : (Voir photos annexe 3)

- LINGODOR : Fruits abondants, mais qui demeurent petits. Vente à prix bas.
- MAJESTEE : Fruits petits ne grossissent pas. Blessures faciles sur les fruits, ce qui fait que leur apparence manque d'attrait.
- LUNEOR : tardif et nouaison difficile, peu de fruits vendables.
- GRAVITY : tardif et nouaison difficile. Fruits qui se déshydratent avant de grossir, peu de fruits vendables, difficiles à dresser et palisser. Plantes cherchent constamment à s'étendre à l'horizontale.
- Les variétés CASH MACHINE et GREEN MACHINE performent très bien dans les mêmes conditions et avec la même régie de production et ils ont démontré les meilleurs rendements, la qualité des fruits et la résistance aux maladies et aux ravageurs par rapport aux autres variétés.
- Les variétés MAJESTEE, LINGODOR, GRAVITY et LUNEOR ont présenté des rendements et une qualité de fruits inférieurs.
- Les variétés rondes sont moins appréciées par rapport aux variétés cylindriques et aussi difficile à vendre et commercialisée.
- À partir de mi-mai une récolte d'environ 10 kg/jour a été réalisée jusqu'à fin juin avec des fruits très beaux de toutes les variétés
- La récolte est effectuée chaque jour à partir de fin avril, ce qui est très exigeant en main-d'œuvre si on ajoute les travaux d'entretien de la culture (effeuillage, tuteurage, nettoyage, épandage d'engrais)
- Problématiques phytosanitaires vers fin mai : attaques de punaises de la courge et les chrysomèles rayées de concombres. Aucun produit homologué pour ces deux ravageurs.
- Le prix de 11 \$/kg a été maintenu depuis la récolte (mi-avril) jusqu'à mi-juin avec un prix de 8 \$/kg pour les déclassés. Par la suite, avec l'apparition de récolte de courgettes de plein champ, les prix ont chuté pour atteindre 7 \$/kg.
- La mise en marché a été assurée par les supermarchés Avril.
- La fin de récolte et l'arrachage des plantes ont été effectués vers mi-juillet.

Année 2 (2022) :

Comparaison des densités de plantation :

- La densité de 1,8 plant/m² a montré un rendement légèrement supérieur à celui de 2,1 plants/m². Toutefois, la différence de rendement n'était pas significative. Les plants à la densité de 1,8 plant/m² semblaient moins stressés et présentaient moins de problèmes de maladies et de ravageurs.
- La densité de 2,1 plants/m² a entraîné une légère augmentation des problèmes de maladies et de ravageurs en raison d'une moindre circulation d'air entre les plants.

Comparaison des performances des deux variétés sélectionnées (CASH MACHINE et Golden Glory) :

- À la suite des résultats de l'année 1, le cultivar CASH MACHINE a été retenu, comme variété vert foncé cylindrique, pour ces caractéristiques agronomiques et commerciales très intéressantes. Pour diversifier les produits commercialisés, la variété GOLDEN GLORY a été choisi comme variété

cylindrique jaune foncé et qui est utilisée par plusieurs producteurs en serres qui ont une mise en marché locale (paniers Bio et kiosques).

- Problématique de mortalité des plantes à cause de présence de rongeurs et problème de levés (dysfonctionnement du système de chauffage). Environ 25,3 % de mortalités, soit 133 plantes perdues.
- Les deux variétés ont montré de bons rendements, une qualité des fruits et une résistance aux maladies et aux ravageurs semblables.
- La variété Cash Machine a montré une légère supériorité en termes de rendement et de précocité de récolte.
- Cette année la vente a été effectuée avec d'autres clients. Les supermarchés Avril ont préféré importer les courgettes du Mexique pour raison du prix concurrentiel par rapport aux produits locaux.
- Le prix moyen toute la saison a été d'environ 7,5 \$/kg (moins intéressant que l'année précédente). Mise en marché différente pas rapport à la première année.
- Pour 11 semaines de récoltes, environ 1146 kg de courgettes a été récolté pour un rendement moyen d'environ 5 kg/m² et un chiffre d'affaires de 37,56 \$/m². Le pourcentage de fruits déclassé (déformé, trop petit) est d'environ 11 %.
- 2502 fruits vendables ont été récoltés de 252 plantes de la variété CASH MACHINE, soit en moyenne environ 10 fruits/plante
- 1120 fruits vendables ont été récoltés de 115 plantes de la variété GOLDEN GLORY, soit en moyenne environ 9,74 fruits/plante

IV. Recommandations :

Densité de plantation :

- Il est recommandé d'utiliser une densité de 1,8 plant/m² pour optimiser le rendement, réduire les problèmes de maladies et de ravageurs. Cette densité offre une meilleure circulation de l'air et une facilité d'accès pour les opérations de culture, ce qui va optimiser la gestion de la culture et la main-d'œuvre.

Variétés à privilégier :

- Les variétés CASH MACHINE, GREEN MACHINE et GOLD GLORY devraient être privilégiées pour leur rendement, la qualité des fruits et leur résistance aux maladies et aux ravageurs. La variété CASH MACHINE pourrait être légèrement favorisée en raison de sa précocité.
- Les trois variétés sont de type cylindrique et caractérisé par des fruits uniformes et rendements élevés dans les conditions optimales de la culture
- La mise en marché des variétés rondes reste à développer (restauration, hôtellerie, paniers Bio, kiosques) et il faut chercher une niche.
- La commercialisation des fleurs mâles de courgette est aussi intéressante et il y a de la demande de la restauration pour ce produit. Toutefois c'est un produit très sensible et fragile.
- Les fruits ronds sont plus sensibles aux blessures que les fruits cylindriques.
- Une mise en marché en vrac pour les grands supermarchés (il faut assurer une livraison régulière), en panier Bio et en kiosques est la plus intéressante pour commercialiser les courgettes et pour éviter les frais d'emballage et avoir de meilleurs prix.

Conduite technique :

- Il est important de prévoir entre 5 et 10 % de plus de graines pour remplacer la mortalité et le non levé des plantes.
- Il faut assurer des conditions climatiques optimales (température, humidité, aération) et s'assurer du bon fonctionnement du système de chauffage, de ventilation et de l'irrigation avant plantation.
- À viser une transplantation vers mi-mars pour une utilisation moindre du chauffage et diminuer le cout d'énergie.
- Surveiller les plants pour détecter et traiter rapidement les problèmes liés aux maladies et aux ravageurs.
- Il faut s'assurer de l'étanchéité de la serre et qu'il n'y a pas de trous dans les moustiquaires pour éviter les attaques de la punaise de la courge et les chrysomèles rayées de concombres qui n'ont pas de solution de lutte actuellement.
- Il faut bien planifier et optimiser les travaux d'entretien (effeuillage, tuteurage, nettoyage, fertilisation) et l'utilisation de la main-d'œuvre.

Potentiel de mise en marché et de rentabilité :

- Les courgettes biologiques produites dans la serre ont un potentiel de mise en marché attrayant, en particulier pour les paniers Bio et la vente en kiosque à la ferme
- La production de la courgette en serre est une production de diversification et elle ne doit pas être une production spécialisée ou principale. Cette production semble être plus rentable si elle est complémentaire à d'autre production pour faire la rotation de cultures.
- Les producteurs devraient envisager d'investir dans la commercialisation de différents types de courgettes (rondes et cylindriques avec différentes couleurs) et aussi pour les fleurs mâles
- Il faut promouvoir les avantages des courgettes biologiques produites localement pour augmenter la demande et améliorer la rentabilité.
- Il faut optimiser le cout de chauffage et assurer une production abondante entre mars et juin afin de profiter des prix élevés de la courgette primeur et de l'absence de la courgette en plein champ.

V. Conclusion

Le projet d'essai de culture de courgettes biologiques en serre de 3000 pieds carrés dans la région de Montérégie a permis d'obtenir des résultats significatifs. Les essais réalisés en 2021 et 2022 ont permis de comparer différentes variétés et densités de plantation, d'élaborer une fiche technique adaptée aux conditions locales et d'évaluer le potentiel commercial et la rentabilité de la culture.

L'analyse comparative des densités de plantation a montré que 1,8 plants/m² est préférable à 2,1 plants/m², offrant un rendement optimal et réduisant les problèmes liés aux maladies et aux ravageurs. Concernant les variétés, CASH MACHINE et GOLDEN GLORY se sont démarquées des autres variétés testées, présentant des performances supérieures en termes de rendement, qualité des fruits et résistance aux maladies et aux ravageurs.

La fiche technique élaborée à la suite de ces essais permettra aux producteurs d'adopter des pratiques culturales adaptés pour la culture de courgettes biologiques en serre chauffée.

En conclusion, ce projet d'essai a permis d'identifier des pratiques optimales pour la culture de courgettes biologiques en serre, contribuant ainsi à l'amélioration des connaissances et des techniques de production pour les agriculteurs québécois. La mise en œuvre de ces résultats devrait permettre d'accroître la rentabilité de la production de courgettes en serre et de développer de nouvelles opportunités commerciales pour les producteurs locaux.

Annexe 1 : (saison 2020 – 2021)

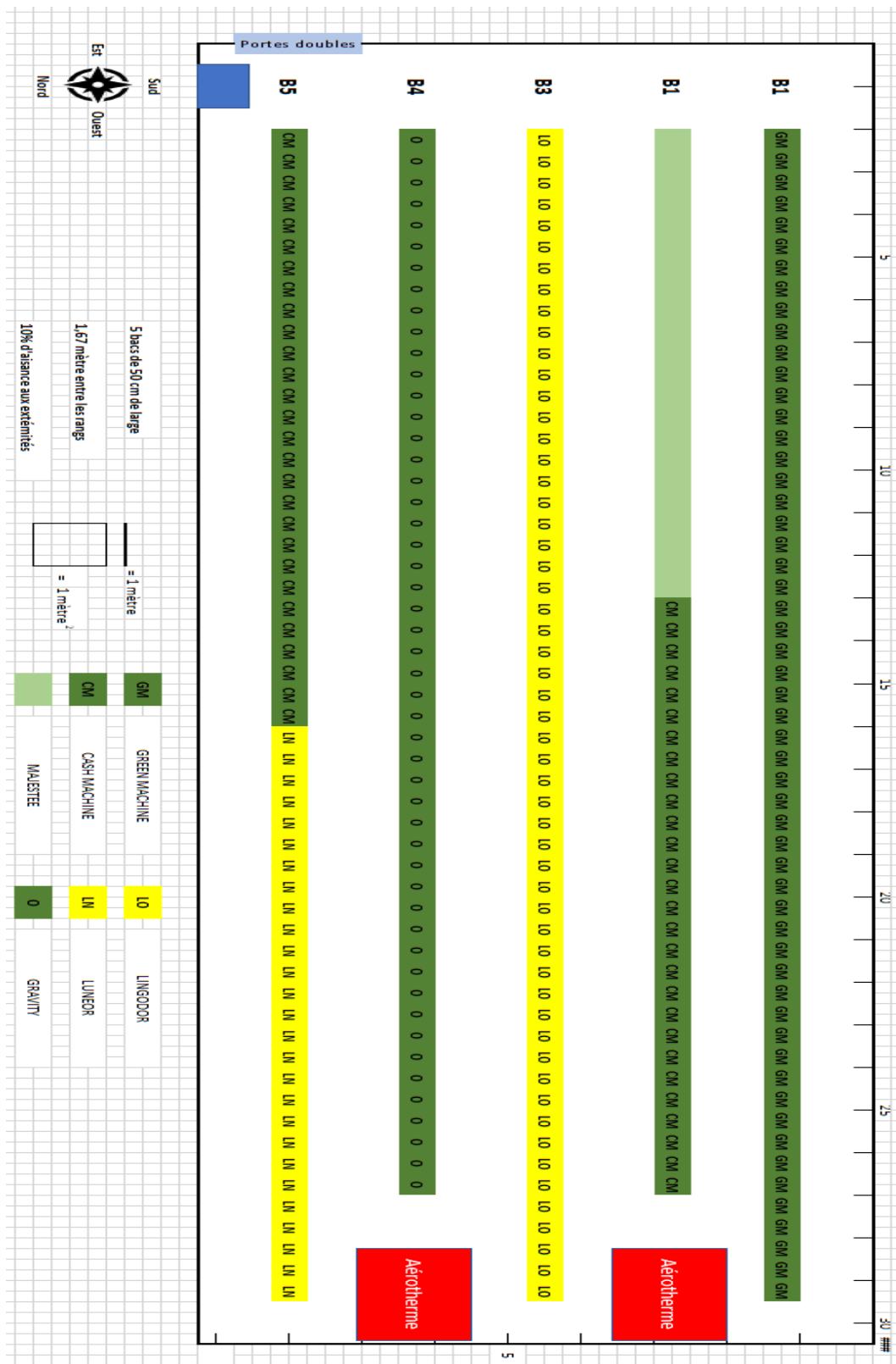


Figure 1 : Plan et disposition de cultivars dans la serre pendant la saison 2020- 2021

Tableau 2: Semis et plantation 2020- 2021

Bac	Date du semis	Date plantation	Nombre de plants	Cultivar	Semencier	Biologique Non-traitée Traitée	Commentaires sur semis
2	14 février 2021	10 mars 2021	33	MAJESTEE	Gauthier	Biologique	Pots
			43	CASH MACHINE	Vesey	Biologique	Pots
3	15 février 2021	15 février 2021	88	LINGODOR	Gauthier	Biologique	Pots
4	15 février 2021		79	GRAVITY	Gauthier	Biologique	Pots
5	14 février 2021	NA	43	CASH MACHINE	Vesey	Biologique	Pots
			40	LUNÉOR	Gauthier	Biologique	Pots
1	16 mars 2021	NA	88	GREEN MACHINE	Norseco	Biologique	Directement en bac de culture

Tableau 3: Fertilisation saison 2020- 2021 pour une superficie de culture par bac de 45,8 m²

Bacs	Dates d'application	Produits	Provenance	Quantité / planche
1, 2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> • 25 avril • 16 mai • 5 juin • 26 juillet • 17 juillet 	ProMix	Rona	6 kg
		Écolo Nature	La Coop	8 kg
		Farine plume	La Coop	0,5 kg
		Sul-Po-Mag	La Coop	2 kg
		Molybdate sodium	Amazon	0.4 g
		Sulfate manganèse	Amazon	4 g
		Borax	IGA	4 g

Tableau 4: Contrôle phytosanitaire pour la saison 2020- 2021

Bacs	Date application	Préventive Curative	Problème	Fournisseur	Dose	Méthode ou produit utilisés
1, 2, 3, 4, 5	30-mars-21	Prévention	Thrips	Plant product	100 sachets (250) / planche	Amblyseius Cucumeris sachets crochets
	30-mars-21	Prévention	Mouches des terreaux	Plant product	Env. 5 000 / planche	Hypoaspis miles (Stratiolaelaps scimitus)
	07-mai-21	Curatif	Thrips	Plant product	1 tray (250 millions) / planche	PP Nemasys (Steinerma feltiae)
	12-mai-21	Curatif	Mouches des terreaux	Plant product	Env. 5 000 / planche	Hypoaspis miles (Stratiolaelaps scimitus)
	12-mai-21	Curatif	Thrips	Plant product	Env. 100 / planche	Atheta - Dalotia coraria (coir et vermiculite)

Annexe 2 : (saison 2021 – 2022)

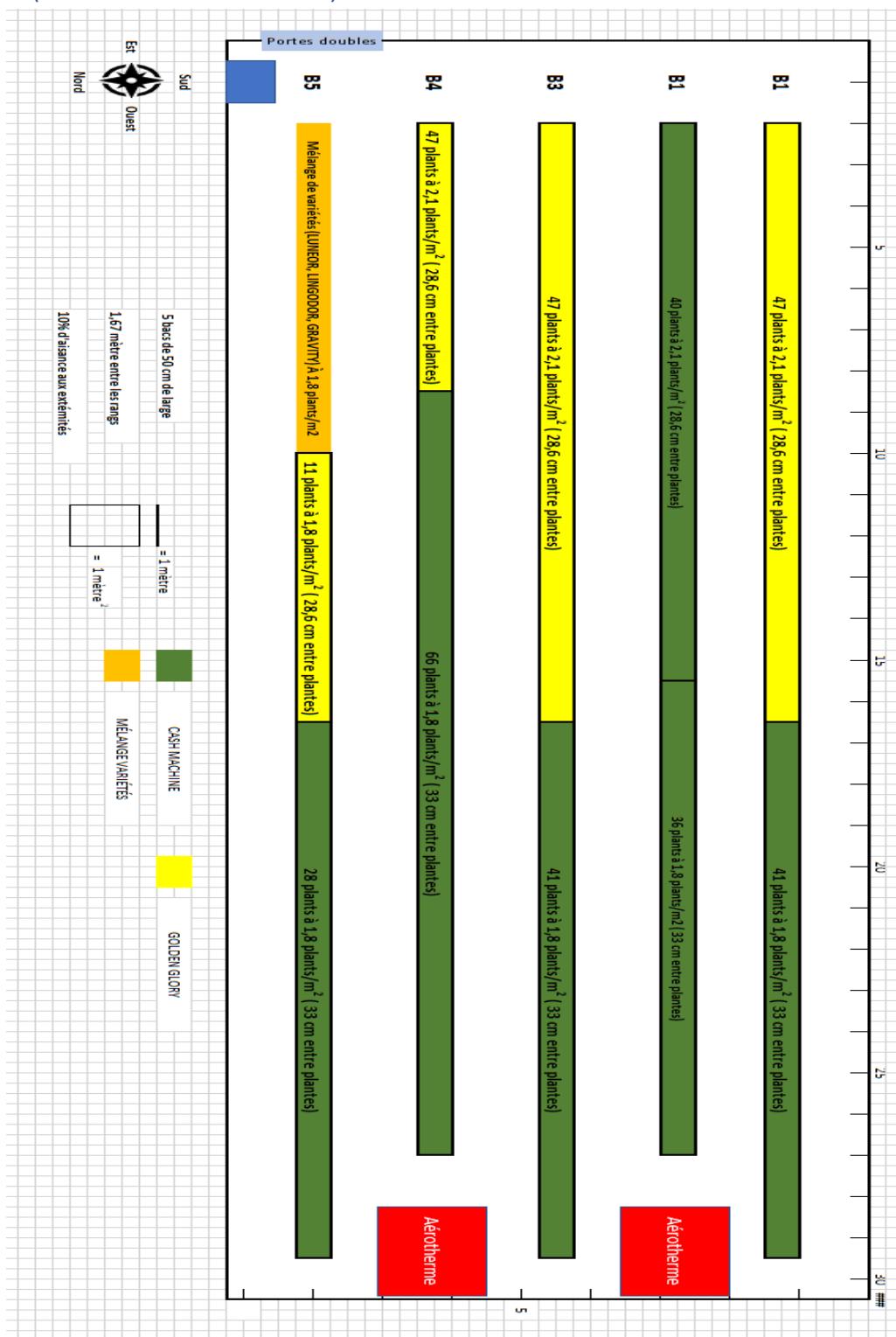


Figure 2: Plan et disposition de cultivars dans la serre pendant la saison 2021- 2020

Tableau 5: Semis 2021- 2022

Date semis	Nombre Graines			% germination	Cultivar	Type semis
	Totales	Levés	Perdus			
20 février 2022	126	104	22	83%	GOLDEN GLORY	En Pots
	280	224	56	80%	CASH MACHINE	En Pots
10-mars-22	22	11	11	50%	GOLDEN GLORY	En Pots
	56	28	28	50%	CASH MACHINE	En Pots
24-mars-22	10	7	3	70%	GOLDEN GLORY	Directe bac 5
	18	9	9	50%	CASH MACHINE	Directe bac 5
	5	3	2	60%	LUNÉOR	Directe bac 5
	5	4	1	80%	GRAVITY	Directe bac 5
	3	2	1	67%	LINGODOR	Directe bac 5

Tableau 6: Plantation saison 2021- 2022

Date Plantation	Nombre Plants	Cultivar	# Bacs					
			1	2	3	4	5	
12-mars-22	104	Golden Glory	47	0	47	10		
	224	Cash Machine	41	76	41	66		
24-mars-22	36	Golden Glory					11	
		Cash Machine					28	
			Total	88	76	88	76	
							11	

Tableau 7: Mortalité plantes 2021- 2022

Date Mortalité	Cause	# Bacs				
		1	2	3	4	5
04-avr-22	Rongeurs	-18				
29-avr-22	Rongeurs	-2				
03-mai-22	Rongeurs	-2				
07-mai-22	Rongeurs	-3				
08-mai-22	Rongeurs	-1				
10-mai-22	Rongeurs	-1				
14-mai-22	Rongeurs	-1				
15-mai-22	Rongeurs	-1				
29-mai-22	Rongeurs	-1				
06-juin-22	Bris accidentel					-1
07-juin-22	Bris du au poids	-2				
12-juin-22	Racines pourries			-1		
13-juin-22	Racines pourries	-2				
15-juin-22	Racines pourries					-1
24-juin-22	Racines pourries	-2		-1		
Total		-36	0	-2	0	-2

Tableau 8: Fertilisation saison 2021- 2022 pour une superficie de culture par bac de 45,8 m²

Bacs	Dates d'application	Produits	Provenance	Quantité / planche
1, 2, 3, 4, 5	29-avr-22	LM-111	Lambert	4,5 kg
		Écolo Nature	La Coop	2,43 kg
		Farine plume	La Coop	4,62 kg
		Sul-Po-Mag	La Coop	4,68 kg
	18-mai-22	LM-111	Lambert	3 kg
		Écolo Nature	La Coop	1,62 kg
		Farine plume	Kaclauma	3,08 kg
		Sul-Po-Mag	La Coop	3,12 kg
	01-juin-22	LM-111	Lambert	3 kg
		Écolo Nature	La Coop	1,62 kg
		Farine de sang	La Coop	3,08 kg
		Sul-Po-Mag	La Coop	3,12 kg
		Bore	Borax	6,54 g
		Molybdate de sodium	Alpha Chemicals	0,66 g
		Sulfate de manganèse	Alpha Chemicals	10,26 g
	15-juin-22	LM-111	Lambert	3 kg
		Écolo Nature	La Coop	1,62 kg
		Farine de sang	La Coop	3,08 kg
		Sul-Po-Mag	La Coop	3,12 kg
	29-juin-22	LM-111	Lambert	3 kg
		Écolo Nature	La Coop	1,62 kg
		Farine de sang	La Coop	3,08 kg

Tableau 9: Contrôle phytosanitaire 2021- 2022

Bacs	Date application	Préventive Curative	Problème	Fournisseur	Dose	Méthode ou produit utilisés
1, 2, 3, 4, 5	26-mai-22	Curatif	Thrips	Plant product	100 sachets (250) / planche	Amblyseius Cucumeris sachets crochets
	26-mai-22	Curatif	Mouches des terreaux	Plant product	Env. 5 000 / planche	Hypoaspis miles (Stratiolaelaps scimitus)
	26-mai-22	Curatif	Thrips	Plant product	Env. 100 / planche	Atheta - Dalotia coriaria (coir et vermiculite)

Tableau 10: Synthèse de récolte, rendement et revenus pour la saison 2021- 2022, avec un prix moyen de 7,5 \$/Kg et une superficie cultivable de 229 m²

Semaines	Rendement		Revenus	
	Kg	Kg/m ²	\$	\$/m ²
16	96,5	0,42	724	3,16
17	91,9	0,40	689	3,01
18	115,7	0,51	868	3,79
19	136,6	0,60	1025	4,47
20	73,8	0,32	554	2,42
21	111,4	0,49	836	3,65
22	83,3	0,36	625	2,73
23	55,6	0,24	417	1,82
24	62,4	0,27	468	2,04
25	156,8	0,68	1176	5,14
26	162,7	0,71	1220	5,33
Totale	1146,7	5,01	8600,25	37,56

Tableau 11: Introduction de ruche de bourdons pollinisateurs pour la saison 2021- 2022

Date d'introduction	Fournisseur	Catégorie	Type	Coût	Frais transport
27-avr-22	Plant product	Ruche moyenne	Bombus Impatiens - Biobest	119,50 \$	35,00 \$
02-juin-22	Plant product	Ruche moyenne	Bombus Impatiens - Biobest	119,50 \$	35,00 \$

Annexe 3 : Photos



Figure 3 : Semis et plantation



Figure 6: Préparation plants



Figure 5: LANGODOR



Figure 4: Fleurs mâles



Figure 7: Tuteurage GREEN MACHINE



Figure 11: Clips Courgette



Figure 8: GRAVITY



Figure 10: Dégât rongeur



Figure 9: Dégât rongeur



Figure 13: Vue de la serre



Figure 12: récolte





Figure 14: Vue de la serre