

Évaluation de nouvelles variétés de fraisières et framboisiers Saison 2021



Par : Roxane Pusnel, biol. M.Sc., Mélanie Normandeau Bonneau, biol. M.Sc.,
Jinnie Guilbert et Pierre Lafontaine, agr. Ph. D.

Février 2022

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)

TABLE DES MATIÈRES

1.INTRODUCTION	6
2. OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE.....	6
2.1 Fraisières à jours neutres en plasticulture.....	6
2.1.1 Implantation 2021	6
2.1.2 Variables mesurées.....	6
2.1.2.1 Récoltes et évaluations qualitatives des fruits	6
2.1.2.2 Hampes florales	7
2.1.2.3 Stolons	7
2.1.2.4 Cœurs des plants	7
2.1.2.5 Ravageurs.....	7
2.2 Fraisières à jours courts	7
2.2.1 Implantation 2019-2020 en rangs nattés	7
2.2.2 Implantation 2021 en plasticulture.....	8
2.2.3 Variables mesurées.....	8
2.2.3.1 Mortalité.....	8
2.2.3.2 Stolons	8
2.2.3.3 Ravageurs.....	9
2.2.3.1 Évaluation du rendement et de la valeur qualitatives des fruits.....	9
2.3 Analyses statistiques	10
3. RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE	11
3.1 Fraisières à jours neutres - Implantation 2021.....	11
3.1.1 Mortalité.....	11
3.1.2 Paramètres morphologiques : nombre de cœurs et de hampes florales par plant	11
3.1.3 Rendements (en année de production)	12
3.1.4 Rendements au cours de la saison et maturité.....	15
3.1.5 Déclassement pour cause de maladies ou autres dégâts.....	25
3.1.1 Présence et incidence des ravageurs	25
3.1.2 Paramètres qualitatifs des fruits	26
3.2 Fraisières à jours courts - Implantation 2019-2020	28
3.2.1 Saison 2020	28
3.2.1.1 Rendements annuels	28
3.2.1.2 Rendements au cours de la saison et maturité	30
3.2.1.3 Évaluation qualitative	33
3.2.2 Saison 2021	33
3.2.2.1 Rendements annuels	33
3.2.2.2 Rendements au cours de la saison et maturité	35
3.2.2.3 Évaluation qualitative	39
3.3 Fraisières à jours courts - Implantation 2021	41
3.3.1 Mortalité.....	41
3.3.2 Stolons.....	41
3.3.3 Présence et incidence des ravageurs	42
4.POINT DE CONTACT	44
5.PARTENAIRES FINANCIERS.....	44
6. Annexe 1. Variétés de fraisier à jours neutres, saison 2021	45
7. Annexe 4. Courbes de températures et de précipitations durant la saison 2020-2021.....	48

Liste des tableaux

Tableau 1. Dates de plantation et disposition des essais de fraisiers (Lavaltrie, QC).	9
Tableau 2. Fertilisation durant la saison 2021 (Lavaltrie, QC).	10
Tableau 3. Rendement total et commercialisable de fraise à jours neutres de la saison 2021 (Lavaltrie, QC).	14
Tableau 4. Rendement non-commercialisable de fraise à jours neutres de la saison 2021 (Lavaltrie, QC)....	14
Tableau 5. Date de la première et de la dernière récolte, et nombre total de récolte, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	17
Tableau 6. Causes des déclassements et pourcentage de fruits déclassés pour chaque cause selon les variétés de fraise à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).....	25
Tableau 7. Sévérité des maladies présentes sur le feuillage des plants de fraisiers à jours neutres implanté en 2021 (Lavaltrie QC)	26
Tableau 8. Paramètres qualitatifs des fraises à jours neutres durant la saison 2021 (Lavaltrie, QC).	27
Tableau 9. Paramètres qualitatifs des fraises d'été, moyenne de la saison 2020 (Lavaltrie, QC).	33
Tableau 10. Paramètres qualitatifs des fraises d'été, moyenne de la saison 2021 (Lavaltrie, QC).	40
Tableau 11. Nombre et longueur moyenne des stolons des fraisiers à jours courts en implantation, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	41
Tableau 12. Sévérité des maladies présentes sur le feuillage des plants de fraisiers à jours courts en année d'implantation (Lavaltrie QC)	43

Liste des figures

Figure 1. Mortalité des plants de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).....	11
Figure 2. Nombre moyen de cœurs par plant de fraisiers à jour neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).....	11
Figure 3. Nombre moyen de hampes florales par plant de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	12
Figure 4. Nombre moyen de stolons par plant de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	12
Figure 5. Rendement total et commercialisable (g/plant) de fraise à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	15
Figure 5. Pourcentage du nombre total de fraises à jours neutres produites de la saison 2021 dans chaque classe (Lavaltrie, QC).	15
Figure 7. Rendement commercialisable (g/plant) de fraises à jours neutres à chaque récolte, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	18
Figure 8. Variété Seascope, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC)...	19
Figure 9. Variété Seascope, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	20
Figure 10. Variété Mojo, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).....	20
Figure 11. Variété Mojo, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	21
Figure 12. Variété Finn, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	21
Figure 13. Variété Finn, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	21
Figure 14. Variété Murano, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC)...	22
Figure 15. Variété Murano, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	22
Figure 16. Variété Florida Beauty, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	23
Figure 17. Variété Florida Beauty, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	23
Figure 18. Variété Salma, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).....	24
Figure 19. Variété Salma, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	24
Figure 20. Rendement selon les différentes classes (kg/m linéaire) des fraises, saison 2020 (Lavaltrie, QC). ..	29
Figure 21. Pourcentage du nombre total de fraises produites lors de la saison 2020 dans chaque classe (Lavaltrie, QC).	29
Figure 22. Variété APF 9330-10, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC).	31
Figure 23. Variété APF 9330-10, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC).	31
Figure 24. Variété APF 029-4, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC)	32
Figure 25. Variété APF 029-4, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe saison 2020 (Lavaltrie, QC).	32
Figure 26. Rendement selon les différentes classes (g/m linéaire) des fraises, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	34
Figure 27. Pourcentage du nombre total de fraises produites lors de la saison 2021 dans chaque classe (Lavaltrie, Qc).	34
Figure 28. Variété APF 9330-10, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	36
Figure 29. Variété APF 9330-10, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.	36
Figure 30. Variété APF029-4, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	37

Figure 31. Variété APF029-4, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.	37
Figure 32. Variété APF027-52, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	38
Figure 33. Variété APF027-52, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.	38
Figure 34. Mortalité des plants de fraisiers à jours courts en implantation, saison 2021 (Lavaltrie, QC).	41
Figure 19. Variété Seascape (6 août 2021, Lavaltrie)	45
Figure 36. Variété Mojo (6 août 2021, Lavaltrie)	45
Figure 37. Variété Salma (6 août 2021, Lavaltrie)	46
Figure 38. Variété Florida Beauty (6 août 2021, Lavaltrie)	46
Figure 39. Variété Finn (6 août 2021, Lavaltrie)	47
Figure 40. Variété Murano (6 août 2021, Lavaltrie)	47
Figure 41. Courbes de températures minimale et maximale de décembre 2020 à mars 2021 à Lanoraie (QC).	48
Figure 42. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, avril 2021 à Lavaltrie (QC).	49
Figure 43. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, mai 2021 à Lavaltrie (QC).	49
Figure 44. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, juin 2021 à Lavaltrie (QC).	50
Figure 45. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, juillet 2021 à Lavaltrie (QC).	50
Figure 46. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, août 2021 à Lavaltrie (QC).	51
Figure 47. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, septembre 2021 à Lavaltrie (QC).	51
Figure 48. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, octobre 2021 à Lavaltrie (QC).	52
Figure 49. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, novembre 2021 à Lavaltrie (QC).	52
Figure 50. Courbe de précipitations des mois d'avril à novembre 2021 à Lavaltrie (QC).	53

1. INTRODUCTION

En 2011, le Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL) est devenu le site d'essais publics de variétés de fraisiers et framboisiers pour le Québec. Ces essais sont mis en place afin de maintenir la compétitivité des entreprises agricoles et de favoriser le développement du secteur des petits fruits au Québec. CIEL coordonne et réalise les essais publics de nouvelles variétés sur son site sécurisé dans la région de Lanaudière. Un comité aviseur constitué d'une équipe chevronnée de chercheurs, agronomes, producteurs et spécialistes de culture suit la réalisation des essais. Le rapport présente les objectifs, la méthodologie et les résultats détaillés de la saison 2021 d'un essai de variétés de fraisiers à jours neutres implanté sur plasticulture en 2021, d'un essai de variété de fraisiers à jours courts implantés sur plasticulture en 2021 et des résultats préliminaires obtenus sur une pépinière de variété de fraisiers à jours courts implantés en rangs nattés en 2019 et 2020.

2. OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif de ces essais est d'évaluer et de comparer la performance et le comportement de différentes variétés de fraisiers à jours neutres et à jours courts en plasticulture. Pour ce faire, un essai de variétés de fraisiers à jours neutres et de fraisiers à jours courts (2021), ainsi qu'une pépinière en rangs nattés de fraisiers à jours courts (2019-2020) ont été implantés à la station expérimentale du CIEL située à Lavaltrie dans la région de Lanaudière (QC).

2.1 Fraisiers à jours neutres en plasticulture

2.1.1 Implantation 2021

En 2021, six variétés de fraisiers à jours neutres ont été implantées : Seascape, Mojo, Finn, Murano, Florida Beauty et Salma. Les variétés ont été plantées, sous forme de plants à racines nues, le 07 mai selon un dispositif en blocs complets aléatoires avec quatre répétitions. Les parcelles étaient constituées d'une butte en rangs doubles de 3 m de long. Chaque butte contenait 20 plants espacés entre eux de 30 cm. Les buttes étaient espacées de 1,90 m centre à centre. Les variables suivantes ont été mesurées : les rendements et le calibre des fruits, les paramètres qualitatifs des fruits tels que la couleur, la saveur, l'apparence et la fermeté, le nombre de hampes florales, de stolons et de cœurs par plant, la mortalité, la vigueur de plants ainsi que la présence et l'incidence de maladies, d'insectes et autres ravageurs. Les rendements ont été analysés sous plusieurs aspects de façon à suivre leur évolution, à voir fluctuer les calibres et à déterminer les pourcentages de fruits commercialisables à chacune des récoltes.

2.1.2 Variables mesurées

2.1.2.1 Récoltes et évaluations qualitatives des fruits

Durant la saison 2021, les fraises ont été récoltées deux fois par semaine du 13 juillet au 01 octobre. Dans chacune des parcelles, les récoltes ont été effectuées sur tous les plants. Après chaque récolte, les fraises ont été triées, comptées et groupées parmi les classes suivantes : commercialisable entre 6 à 9,9 g, commercialisable ≥ 10 g, non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie ou autre cause de déclassement. Ensuite, le nombre et le poids total des fraises de chaque classe dans chacune des parcelles ont été notés.

L'évaluation qualitative des fruits a été effectuée sur toutes les variétés le 20 juillet, 17 août, 7 et 27 septembre, soit environ une fois par mois. Pour ce faire, un groupe constitué de plusieurs évaluateurs a comparé chacune des variétés à la variété témoin Seascape. L'évaluateur a noté sur une échelle de 1 à 5 où 3 correspondait au témoin pour les critères suivants :

- Apparence des fruits : grosseur, régularité, lustre, profondeur des akènes, rigidité de la peau, couleur externe et interne
- Saveur des fruits : sucré, acidité, arôme
- Sensation des fruits : détachement du pédoncule, fermeté, jutosité et sensation des akènes.

2.1.2.2 *Hampes florales*

Les hampes florales ont été coupées et dénombrées sur tous les plants de chaque parcelle à mi-récolte le 11 août et à la fin des récoltes le 04 octobre. Ainsi, nous avons déterminé le nombre moyen de hampes florales par plant.

2.1.2.3 *Stolons*

Les stolons ont été coupés et dénombrés plusieurs fois au cours de la saison, soit le 18 juin, le 13 juillet, le 11 août et le 04 octobre. Le nombre total de stolons par plant a été ainsi obtenu en additionnant les différentes coupes.

2.1.2.4 *Cœurs des plants*

Le nombre de cœurs a été dénombré sur tous les plants à la fin des récoltes, le 04 octobre, afin de vérifier l'incidence de ce paramètre sur le rendement et le calibre des fruits de chacune des variétés.

2.1.2.5 *Ravageurs*

La présence et l'incidence des maladies et des insectes ont été notées en cours de saison sur les fruits et le feuillage (échelle de sévérité de 0 = absence de l'insecte ou de la maladie à 5 = présence très élevée > 75%), ainsi que la vigueur des plants (1 = mort, 5 = très vigoureux). On considère qu'en dessous de 10 %, c'est une présence très faible et au-dessus de 75 %, c'est une présence très élevée. Seuls les ravageurs qui étaient présents dans l'essai en 2021 sont présentés dans les résultats.

2.2 Fraisiers à jours courts

2.2.1 *Implantation 2019-2020 en rangs nattés*

Dans des essais remontants au début des années 2000 certaines variétés d'un programme de sélection de AAC avaient été testées et des droits avaient été consentis à l'APFFQ. L'Association avait demandé à l'entreprise Phytoclone de conserver du matériel in vitro. En 2018, nous avons convenu avec l'APFFQ de demander à Phytoclone de régénérer des plants à partir de ce matériel. Les frais pour cette opération ont été entièrement assumés par l'APFFQ. Trois variétés ont pu être récupérées, deux seulement ont été disponibles pour générer quelques plants en 2019, la troisième devant attendre 2020.

En 2019, deux variétés, APF9330-10 et APF029-4 ont été récupérées chez Phytoclone et plantées la même journée, soit le 24 mai 2019. La plantation de ces quelques plants a été réalisée en rangs nattés de façon à les multiplier pour produire la quantité de plants nécessaires aux essais de variétés. Les variétés ont donc été plantées sur deux buttes de 22,5 m de long. Les plants étaient espacés de 45 cm entre eux afin de laisser de l'espace aux stolons et aux plants filles pour s'implanter. Les buttes étaient espacées de 1,90 m centre à centre. Deux rubans goutte à goutte ont permis l'apport en eau et en fertilisant pour la culture. Les plants ont été fertilisés et traités selon les programmes recommandés. Le désherbage a été réalisé à la main.

À l'automne 2019, les buttes ont été recouvertes de paille et d'une toile de type Agryl P19 comme protection hivernale. De plus, lors des gels prévus en dessous de -4 °C, une bâche de type Agryl P40 a été installée dans la matinée précédant le gel et retirée dès l'épisode terminé, pour éviter aux plants de souffrir de dégâts de gel, tout en permettant qu'ils continuent leur aoûtement.

À l'hiver 2019-2020, l'évolution de la situation face à la Covid-19 a demandé de prendre des décisions. Si l'on se reporte à l'hiver 2020 le climat d'incertitude avec l'augmentation des cas dans les différents pays et au Québec nous plaçait dans une position où nous ne savions même pas s'il serait possible de réaliser des projets à l'été 2020. Dans ce contexte, nous avons décidé de ne pas conclure des ententes avec des organisations et universités américaines pour avoir accès à des variétés. Nous avons donc reporté les essais à la saison 2021.

Nous avons tout de même décidé de faire des observations sur les deux variétés en multiplication et de procéder à des prises de données préliminaires sur les plants en 2020 et 2021. Nous avons fait une évaluation du rendement sur deux fois 1 mètre de récolte, deux récoltes par semaine, des premiers fruits rouges à la fin des rendements, soit du 15 juin au 13 juillet 2020 et du 9 juin au 13 juillet 2021.

Également en 2020, la variété APF027-52 a été récupérée chez Phytoclone et plantée la même journée, soit le 25 mai 2020. La plantation de ces quelques plants a été réalisée en rangs nattés de façon à les multiplier pour produire la quantité de plants nécessaires aux essais de variétés. Les variétés ont donc été plantées sur deux buttes de 22,5 m de long. Les plants étaient espacés de 45 cm entre eux afin de laisser de l'espace aux stolons et aux plants filles pour s'implanter. Les buttes étaient espacées de 1,90 m centre à centre. Deux rubans goutte à goutte ont permis l'apport en eau et en fertilisant pour la culture. Les plants ont été fertilisés et traités selon les programmes recommandés. Le désherbage a été réalisé à la main.

À l'automne 2020, les buttes ont été recouvertes de paille et d'une toile de type Agryl P19 comme protection hivernale. De plus, lors des gels prévus en dessous de -4 °C, une bâche de type Agryl P40 a été installée dans la matinée précédant le gel et retirée dès l'épisode terminé, pour éviter aux plants de souffrir de dégâts de gel, tout en permettant qu'ils continuent leur aoûtement.

Nous avons fait des observations sur les trois variétés en multiplication et procédé à des prises de données préliminaires sur les plants en 2021. Nous avons fait une évaluation du rendement sur deux fois 1 mètre de récolte, deux récoltes par semaine, des premiers fruits rouges à la fin des rendements, soit du 9 juin au 13 juillet 2021.

2.2.2 *Implantation 2021 en plasticulture*

En 2021, cinq variétés de fraisières d'été ont été implantées : APF 9330-10, APF 029-4, APF 027-52 et Dickens et la variété de référence Jewel. Les plants des variétés Jewel et Dickens étaient de type racines nues et les plants des variétés APF provenaient de notre pépinière en rangs nattés, déterrés le jour même de la plantation. Les variétés ont été plantées le 4 mai selon un dispositif en blocs complets aléatoires avec quatre répétitions. Les parcelles étaient constituées d'une butte en rangs doubles de 3 m de long. Chaque butte contenait 20 plants espacés entre eux de 30 cm. Les buttes étaient espacées de 1,90 m centre à centre.

Compte tenu de l'implantation difficile de certaines variétés, les hampes florales ont été coupées afin de favoriser l'enracinement des plants.

Les variables mesurées en année d'implantation étaient : le nombre et la longueur des stolons, la présence et l'incidence de maladies, d'insectes et autres ravageurs ainsi que la mortalité et la vigueur des plants.

2.2.3 *Variables mesurées*

2.2.3.1 *Mortalité*

La mortalité a été suivie à chaque semaine dans les essais randomisés. Nous avons remplacé les plants morts jusqu'à fin juin. La mortalité calculée correspond au pourcentage de plants morts pour chaque variété.

2.2.3.2 *Stolons*

Pour l'année d'implantation des fraises à jours courts, ce caractère morphologique peut avoir une influence sur le choix d'une variété, notamment pour les producteurs en rangs nattés. Pour évaluer ce caractère, dix plants par parcelle ont été préalablement identifiés. Le 28 juin, le 28 juillet et le 14 septembre, tous les stolons de ces plants ont été coupés afin d'être comptés et mesurés. Le nombre de stolons ainsi que la longueur présentée dans les résultats est celle obtenue à chaque coupe.

Pour les fraises à jours neutres, les stolons ont été coupés le 18 juin, le 13 juillet, le 11 août et le 04 octobre. Le nombre total de stolons a été obtenu en additionnant les différentes coupes.

2.2.3.3 Ravageurs

La présence et l'incidence des maladies et des insectes ont été notées en cours de saison sur les fruits et le feuillage (échelle de sévérité de 0 = absence de l'insecte ou de la maladie à 5 = présence très élevée > 75%), ainsi que la vigueur des plants (1 = mort, 5 = très vigoureux). On considère qu'en dessous de 10 %, c'est une présence très faible et au-dessus de 75 %, c'est une présence très élevée. Seuls les ravageurs qui étaient présents dans l'essai sont présentés dans les résultats.

2.2.3.1 Évaluation du rendement et de la valeur qualitative des fruits

À chaque récolte, les fraises ont été triées, comptées et placées parmi les classes suivantes : commercialisable entre 6 à 9,9 g, commercialisable ≥ 10 g, non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie. Ensuite, le nombre et le poids total des fraises de chaque classe dans chacune des parcelles ont été notés.

Aussi, une évaluation qualitative de la couleur, apparence, saveur et fermeté des fruits a été effectuée avec quatre évaluateurs le 25 juin 2020, et cinq évaluateurs le 15 et 22 juin 2021 pour les fraises en rangs nattés et le 20 juillet, 17 août, 07 et 27 septembre pour les fraises à jours neutres.

Tableau 1. Dates de plantation et disposition des essais de fraisiers (Lavaltrie, QC).

Culture	Date de plantation	Variétés	Type de plants	Disposition	Espacements
Fraisiers à jours neutres Implantation 2021	07 mai	Seascape Mojo Finn Murano Florida Beauty Salma	Racines nues	- Plantation à la main sur buttes de plastique -Irrigation goutte à goutte -Une butte en rangs doubles de 20 plants /parcelle (4 rep)	- Entre les buttes centre à centre : 1.9 m -Entre les plants sur la butte : 30 cm (12 po) -Entre les rangs sur la butte : 30 cm (12 po)
Fraisiers à jours courts Implantation 2021	04 mai	Jewel Dickens	Racines nues	- Plantation à la main sur buttes de plastique -Irrigation goutte à goutte -Une butte en rangs doubles de 20 plants /parcelle (4 rep)	-Entre les plants sur la butte : 30 cm (12 po) -Entre les rangs sur la butte : 30 cm (12 po)
		APF 9330-10, APF 029-4, APF 027-52	Plants frais		
Fraisiers à jours courts Implantation 2019-2020	24 mai 2019	APF 9330-10 APF 029-4	Plants mottes (Phytoclone)	- Plantation à la main sur rang - Irrigation gouttes à gouttes (2 par buttes) - Deux buttes de 22,5 m par variété en rangs nattés	- Entre les buttes centre à centre : 1.9 m - 1 plant mère tous les 45 cm
	25 mai 2020	APF 027-52			

Tableau 2. Fertilisation durant la saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Culture	Composition (N-P-K)	Formulation	Dose	Nombre d'unités/semaine	Méthode d'application	Date d'application
Fraises à jours neutres	(12-8-15)	Granulaire	400 kg/ha	48 N + 32P ₂ O ₅ + 60K ₂ O	À la volée en pré-plantation	28 avril
	Nitrate de calcium (15,5-0-0)	Soluble	16 kg/ha ¹	2,48 N	En solution dans le système goutte à goutte	7 juin au 16 juillet
	Nitrate de potassium (13-0-46)		10 kg/ha ¹	1,3 N + 4,6 K ₂ O		
	Nitrate d'ammonium (33,5-0-0)		7 kg/ha ¹	2,3 N		
	Nitrate de mg (10-0-0)		8 kg/ha ¹	0,8 N + 0,8 N		
	Nitrate de calcium (15,5-0-0)	Soluble	16 kg/ha ¹	2,48 N	En solution dans le système goutte à goutte	20 juillet au 17 septembre
	Nitrate de potassium (13-0-46)		11 kg/ha ¹	1,4 N + 5,1 K ₂ O		
	Nitrate d'ammonium (33,5-0-0)		1,5 kg/ha ¹	0,5 N		
	Nitrate de mg (10-0-0)		6 kg/ha ¹	0,6 N		
Fraises à jours courts rangs nattés	Nitrate de calcium (15,5-0-0)	Soluble	15 kg/ha	2,3 N	En solution dans le système goutte à goutte	27 avril au 28 mai
	Nitrate de potassium (13-0-46)		7 kg/ha ¹	0,9 N + 3,2 K ₂ O		
	Nitrate de mg (10-0-0)		5 kg/ha ¹	0,3 N		
	Nitrate de calcium (15,5-0-0)	Soluble	10 kg/ha ¹	1,6 N	En solution dans le système goutte à goutte	04 juin au 21 juin
	Nitrate de potassium (13-0-46)		10 kg/ha ¹	1,3 N + 4,6 K ₂ O		
	Nitrate de mg (10-0-0)		3 kg/ha ¹	0,3 N		
Fraises à jours courts plasticulture, implantation 2021	13-7-13	Granulaire	500 kg/ha	65N + 35P ₂ O ₅ + 65K ₂ O	À la volée en pré-plantation	28 avril
	Nitrate de calcium (15,5-0-0)	Soluble	15 kg/ha ¹	2,3 N	En solution dans le système goutte à goutte	21 mai au 30 juillet
	Nitrate de potassium (13-0-46)		7 kg/ha ¹	0,9 N + 3,2 K ₂ O		
	Nitrate de mg (10-0-0)		5 kg/ha ¹	0,3 N		

¹ La dose d'application a été fractionnée en deux et appliquée deux fois par semaine.

2.3 Analyses statistiques

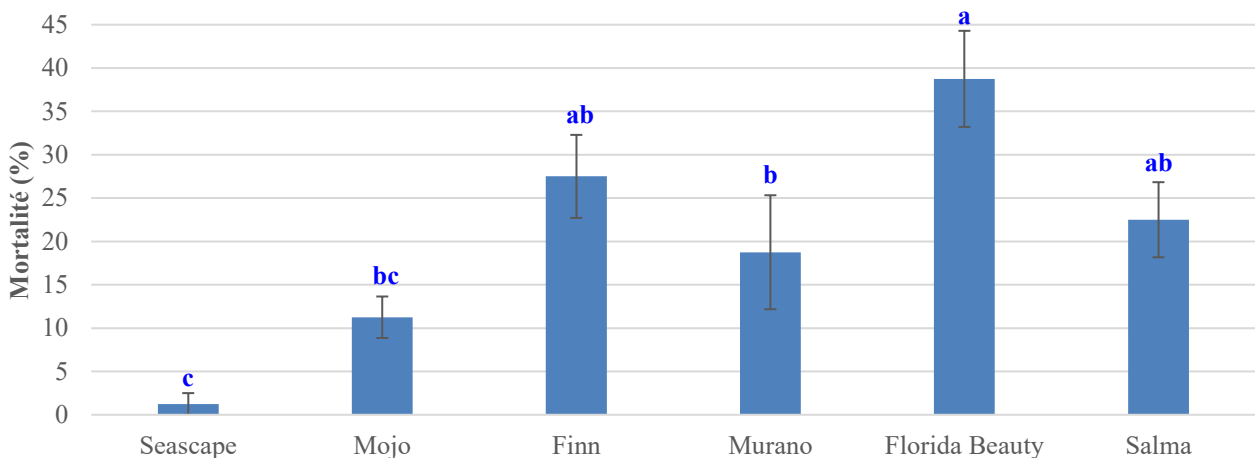
L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel R au moyen d'une analyse de variance et soumise à une analyse de variance (ANOVA ; Seuil de signification $P > 0,05$). Les moyennes des traitements (variétés) ont été comparées à l'aide du test de Tukey à un niveau de probabilité de $\alpha = 0,05$.

3. RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

3.1 Fraisiers à jours neutres - Implantation 2021

3.1.1 *Mortalité*

La variété Seascape est celle qui a eu le moins de mortalité au cours de la saison, sans différence significative avec la variété Mojo. Au contraire, la variété Florida Beauty est celle qui a présenté le plus de mortalité, sans différence significative avec les variétés Finn et Salma (Figure 1).



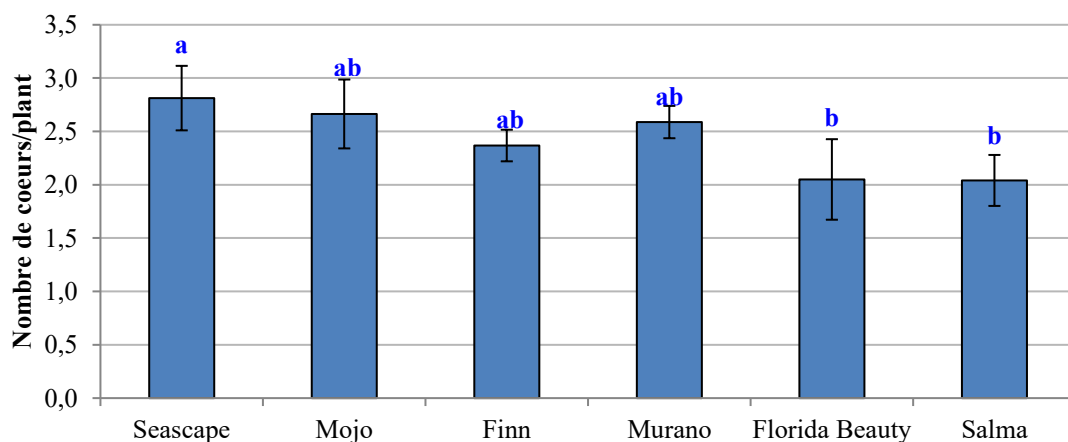
* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey($P>0,05$).

Figure 1. Mortalité des plants de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

3.1.2 *Paramètres morphologiques des plants : nombre de cœurs et de hampes florales par plant*

Le nombre de cœurs et de hampes florales par plant sont des paramètres qui peuvent varier d'une variété à l'autre et avoir une incidence sur le rendement, la production et le calibre des fruits (Figures 2, 3 et 4).

Le nombre de cœurs a été compté sur tous les plants en fin de saison. Il variait en moyenne de 2,0 à 2,8 selon les variétés. Les plants des variétés Florida Beauty et Salma ont eu statistiquement moins de cœurs que les plants de la variété Seascape. Les autres variétés n'ont pas été différentes ni de l'un ni de l'autre (Figure 2).



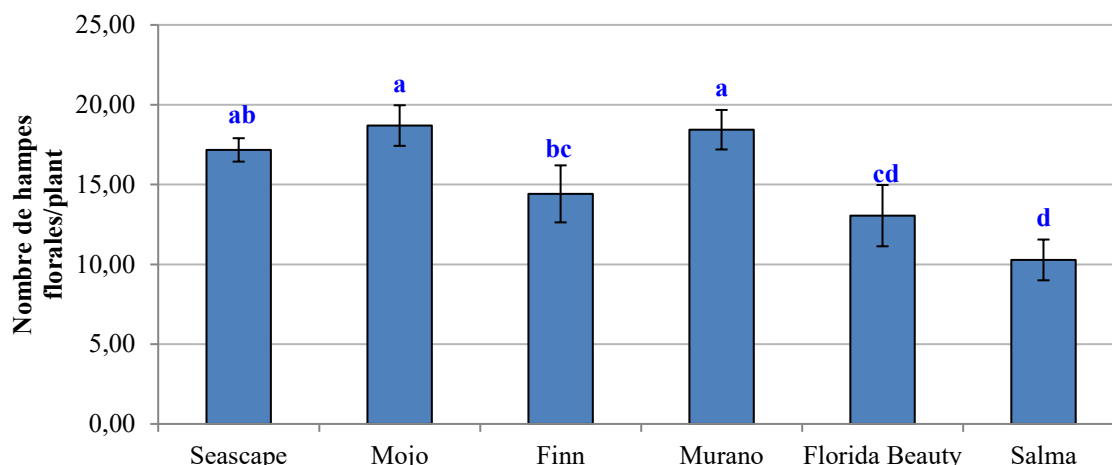
* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey($P>0,05$).

Figure 2. Nombre moyen de cœurs par plant de fraisiers à jour neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Le nombre de hampes florales par plant a varié de 10,3 à 18,7. Les plants de la variété Salma sont ceux qui en ont produit le moins alors que les plants des variétés Mojo et Murano sont ceux qui en ont produit le plus. La

variété Seascape n'était pas statistiquement différente de la variété Finn pour cette variable. Enfin, la variété Florida Beauty n'était pas statistiquement différente de la variété Finn et de la variété Salma.

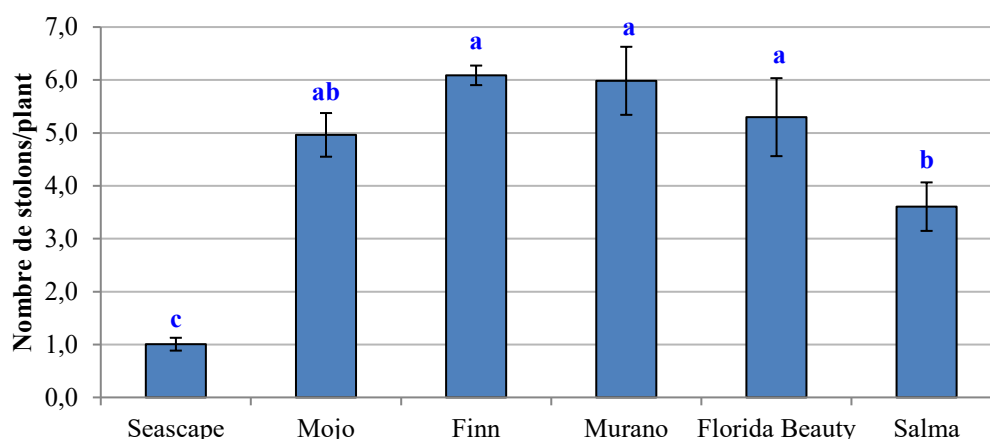
Si on met en relation le nombre de hampes florales avec le rendement, la variété Murano est celle qui a produit le plus au total (commercialisable et non commercialisable), mais la variété Mojo n'a pas statistiquement produit autant et est la variété qui a produit le moins de rendement commercialisable, cependant, c'est elle qui a eu les plus hauts calibres (Tableau 2 et Figure 5).



* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey ($P > 0,05$).

Figure 3. Nombre moyen de hampes florales par plant de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Enfin, concernant les stolons, la variété Seascape est celle qui en a produit le moins, avec en moyenne 1,0 stolon par plant, alors que les variétés Finn, Murano et Florida Beauty sont celles qui en ont produit le plus avec en moyenne de 5,3 à 6,1 stolons par plant. Salma était intermédiaire avec 3,6 stolons par plant et Mojo n'était ni différent de celle-ci, ni des trois plus élevés avec 5,0 stolons en moyenne par plant (Figure 4).



* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey ($P > 0,05$).

Figure 4. Nombre moyen de de stolons par plant de fraisiers à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

3.1.3 Rendements (en année de production)

Afin d'obtenir plus d'informations sur la proportion et le pourcentage de fruits de grosseur standard, petit et très petit à chacune des récoltes, les fraises ont été triées, comptées et placées parmi les classes suivantes : commercialisable ≥ 10 g, commercialisable entre 6 à 9,9 g, non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie ou autre dommage. Les rendements commercialisables et non

commercialisables dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison en année de production et sont présentés dans les tableaux 3 et 4 et les figures 5 et 6 ci-dessous.

La variété qui a produit le plus haut rendement commercialisable a été la variété Murano avec 387 g/plant. Les variétés Seascape, Mojo et Salma ont produit un rendement non statistiquement différent, entre 238 et 240 g/plants. Les autres variétés étaient intermédiaires (Tableau 3 et Figure 4). En moyenne, toutes classes confondues (commercialisables et non commercialisables), c'est également la variété Murano qui a produit le plus. Toutes les autres ont produit statistiquement un plus petit rendement, sauf la variété Finn qui a été intermédiaire (Tableau 4 et Figure 5).

La figure 6 présente le pourcentage de fruits produits dans chacune des classes de chaque variété, et ce, pour l'ensemble des récoltes de la saison. Ces données nous permettent donc de connaître pour chaque variété la proportion de fruits obtenus dans chacune des classes. Ainsi, la variété Finn est celle qui a produit le plus de fruits commercialisables avec 68,2% du nombre total de fraises produites. Ces fruits étaient en majorité gros (≥ 10 g) avec 42,8% de fruits dans cette catégorie. Les variétés Seascape et Mojo ont produit le plus de fruits non commercialisables avec 47,7 et 46,3% (Tableaux 3 et 4 ; Figure 6).

Ces résultats sont intéressants puisqu'ils dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison, mais ils ne nous montrent pas réellement les caractéristiques de production de chacune des variétés et leur évolution dans le temps. Ces données sont par conséquent présentées de façon détaillée dans la section 3.1.3 ci-dessous.

Tableau 3. Rendement total et commercialisable de fraise à jours neutres de la saison 2021 (Lavaltrie, QC).

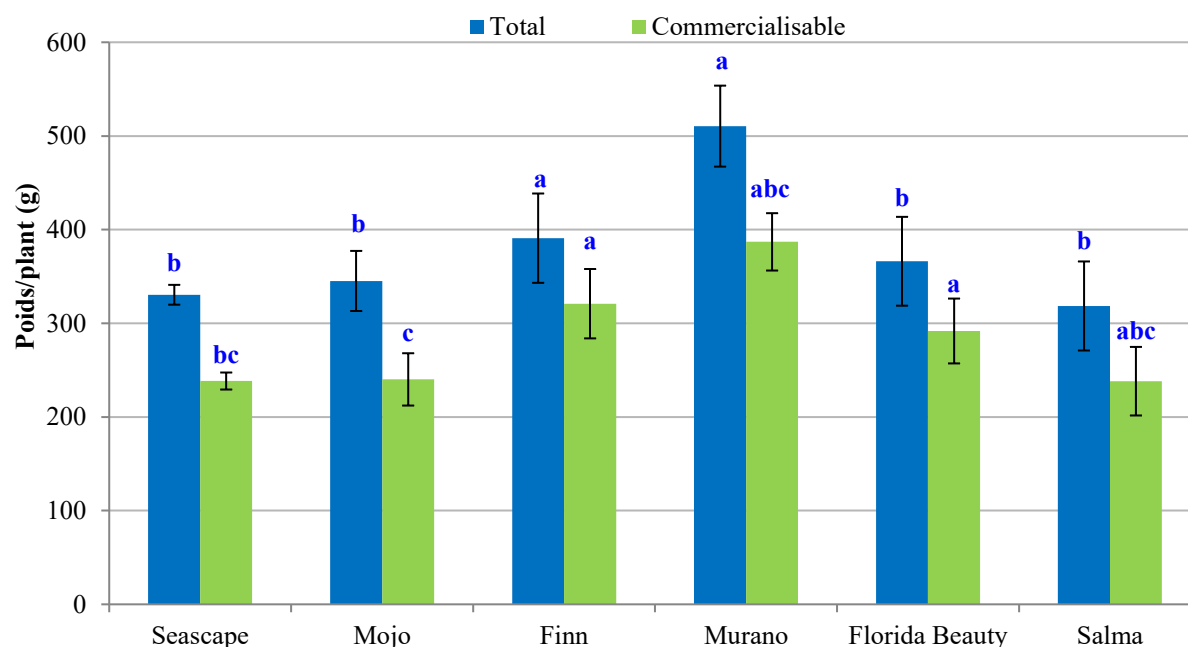
Variété	Commercialisable																			
	Total Commercialisable								Standard > 10 g						Petit 6 à 9,9 g					
	Calibre (g)		Poids/plant (g)		% du nbr fruits total		% du poids total		Calibre (g)		Poids/plant (g)		% du nbr fruits total		Calibre (g)		Poids/plant (g)		% du nbr fruits total	
Seascape	11,0	cd	238,4	b	52,3	c	72,2	bc	14,1	c	156,0	b	26,7	c	7,81	ab	82,37	b	25,5	a
Mojo	13,1	a	240,1	b	53,7	c	69,1	c	15,4	a	194,1	ab	36,7	ab	7,95	ab	46,06	d	17,0	b
Finn	12,1	b	320,9	ab	68,2	a	82,3	a	14,5	bc	242,7	a	42,8	a	8,00	a	78,21	bc	25,4	a
Murano	11,0	d	387,0	a	58,1	bc	75,9	abc	14,0	c	260,2	a	30,7	bc	7,69	b	126,76	a	27,4	a
Florida Beauty	11,8	bc	291,8	ab	64,6	ab	80,2	ab	14,6	bc	212,1	ab	38,0	ab	7,86	ab	79,68	b	26,6	a
Salma	12,4	ab	238,2	b	58,3	bc	74,6	abc	15,1	ab	180,3	ab	36,0	ab	7,99	a	57,93	cd	22,3	a
Valeur de <i>P</i>	< 0,0001		< 0,0001		< 0,0001		0,00194		< 0,0001		0,01143		< 0,0001		0,02006		< 0,0001		< 0,0001	

* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey($P>0,05$).

Tableau 4. Rendement non-commercialisable de fraise à jours neutres de la saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variété	Non commercialisable														Total (comm, + non comm,)	
	Total non commercialisable						< 6 g				Maladie					
	Poids/plant (g)		% du nbr fruits total		% du poids total		Poids/plant (g)		% du nbr fruits total		Poids/plant (g)		% du nbr fruits total		Poids/plant (g)	
Seascape	92,1	ab	47,7	a	27,8	ab	41,7	a	27,1	a	50,4	a	20,6	b	330,5	b
Mojo	105,1	ab	46,3	a	30,9	a	17,8	b	13,5	d	87,3	a	32,9	a	345,2	b
Finn	69,9	b	31,8	c	17,7	c	22,8	b	15,0	cd	47,1	a	16,8	b	390,9	ab
Murano	123,6	a	41,9	ab	24,1	abc	50,8	a	21,9	b	72,8	a	20,0	b	510,5	a
Florida Beauty	74,4	b	35,4	bc	19,8	bc	26,8	b	18,5	bc	47,7	a	16,9	b	366,2	b
Salma	80,3	ab	41,7	ab	25,4	abc	19,2	b	14,7	cd	61,2	a	27,0	ab	318,5	b
Valeur de <i>P</i>	0.01875		< 0.0001		0.00194		< 0.0001		< 0.0001		0.05221		0.00247		0.00406	

* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey($P>0,05$).



* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey ($P>0,05$).

Figure 5. Rendement total et commercialisable (g/plant) de fraise à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

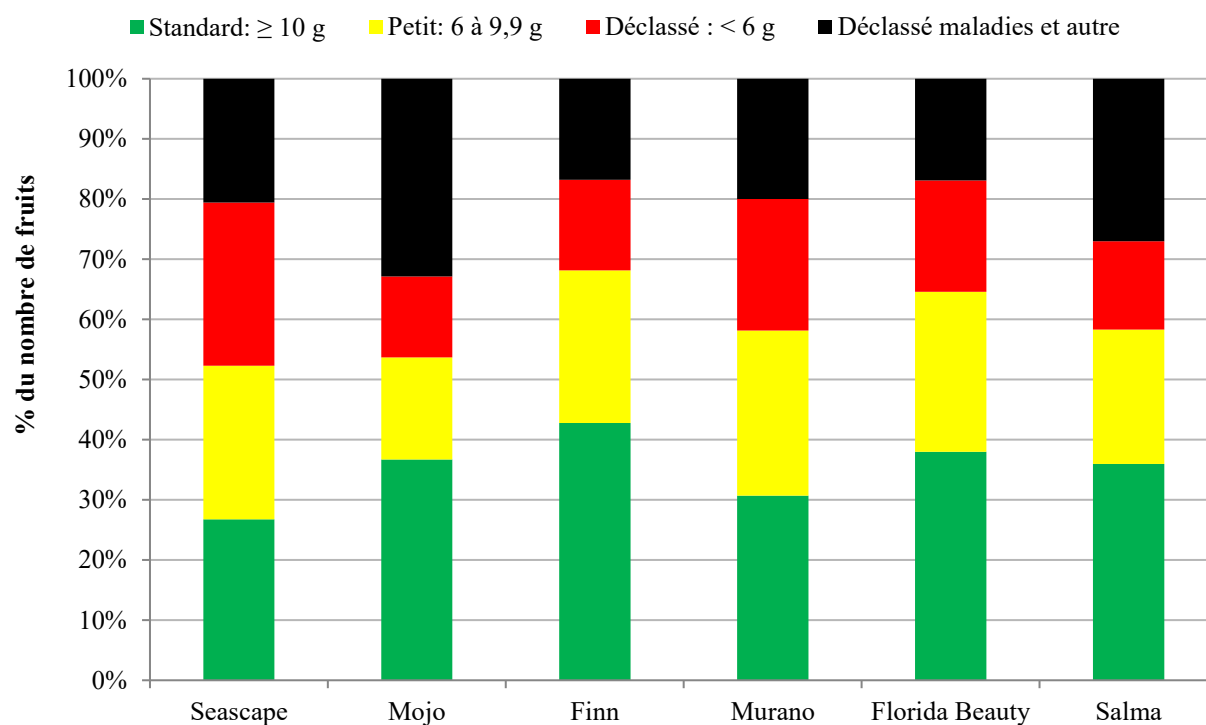


Figure 6. Pourcentage du nombre total de fraises à jours neutres produites de la saison 2021 dans chaque classe (Lavaltrie, QC).

3.1.4 Rendements au cours de la saison et maturité

Afin de déterminer le choix d'une variété, il est essentiel de connaître son patron de production, c'est-à-dire les quantités et les proportions de fruits produits par la variété dans chaque classe et leur évolution dans le temps. C'est pour cette raison qu'à chaque récolte que les fruits de chaque variété ont été triés et séparés en quatre classes : commercialisable ≥ 10 g (standard), commercialisable entre 6 à 9,9 g (petit), non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie.

Les hampes florales ont été coupées le 28 mai et le 21 juin. Les récoltes se sont échelonnées du 13 juillet au 01 octobre et sont présentées pour chacune des variétés à la figure 7 ci-dessous. Le tableau 4 présente la date de la première et dernière récolte (en considérant un minimum de 5 fruits/20 plants), ainsi que le nombre total de récoltes effectuées pour chacune des variétés.

La variété Florida Beauty est la première à avoir produit, avec une première récolte le 13 juillet, suivi de Seascape, Mojo et Murano le 16 juillet et Finn et Salma le 20 juillet. Au total, il a été fait entre 22 et 24 récoltes (Tableau 5). Toutes les variétés ont suivi le même patron de production, avec une production plus importante entre fin juillet et fin août, puis qui a décliné fortement en septembre (Figure 7).

Les figures 8 à 19 présentées ci-dessous illustrent le patron de production de chacune des variétés durant la saison de production 2021. Pour chaque variété, on peut voir dans un premier graphique le rendement de fraises obtenu dans chaque classe, et ce, à chaque date de récolte durant la saison. Dans un deuxième graphique, on peut observer le pourcentage du nombre total de fruits produits dans chaque classe à chaque date de récolte durant la saison. De plus, dans le haut du graphique, il est indiqué le pourcentage du rendement commercialisable à chaque date de récolte par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Comme illustré à la figure 8, la variété Seascape a débuté sa production le 16 juillet, mais c'est entre le 27 juillet et le 27 août qu'elle a connu de meilleur rendement. Pendant cette période (8 récoltes), elle a produit 75 % de son rendement commercialisable, avec de 39 à 88 % des fruits qui étaient commercialisables, mais le pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) a graduellement diminué à partir du 30 juillet, soit à la 5^e récolte (figure 9).

La variété Mojo a graduellement augmenté son rendement du 16 juillet jusqu'à la mi-août, puis le rendement est redescendu rapidement et est resté faible pendant le mois de septembre. Les cinq récoltes entre le 10 et le 24 août ont représenté 46% du rendement, alors que le mois de septembre n'en a représenté que 14% (9 récoltes). Son pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) a également graduellement diminué à partir du 30 juillet, soit à la 5^e récolte et elle a présenté beaucoup de fruits déclassés à cause de maladie ou autre pendant le mois de septembre (Figure 10 et 11).

La variété Finn a commencé à produire plus que 5 fruits pour 20 plants le 20 juillet, son rendement est resté moyen jusqu'à la mi-août, sauf un pic le 27 juillet (8% du rendement commercialisable). Du 10 au 27 août, 46% du rendement commercialisable a été réalisé en 6 récoltes. Le rendement a ensuite chuté pour rester de moyen à faible au mois de septembre (26% du rendement commercialisable réalisé en 10 récoltes). Son pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) est resté au-dessus de 50% du nombre des fruits jusqu'au 20 août et il y a eu peu de déclassements à cause de maladie ou autres causes jusqu'en septembre (Figure 12 et 13).

La variété Murano a commencé à produire le 16 juillet, son rendement a augmenté jusqu'au 24 août, puis a brutalement chuté. Il s'est ensuite maintenu encore 3 à 4 récoltes à un niveau moyen à faible, puis est resté faible pendant le reste du mois de septembre. Les trois récoltes entre le 17 et le 24 août ont représenté 30% de son rendement commercialisable, alors que les neuf récoltes du mois de septembre en ont représenté 14%. Le pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) a graduellement diminué à partir du 27 juillet, soit à la 4^e récolte, puis est resté aux alentours de 30 à 45% entre le 10 et le 24 août, avant de tomber en

dessous de 20%. Il y a également eu plus de déclassement à cause du poids et des maladies ou autres causes au mois de septembre (Figure 14 et 15).

La variété Florida Beauty a commencé à produire le 13 juillet, les deux premières récoltes ont eu un rendement faible, qui a ensuite augmenté aux trois récoltes suivantes et s'est maintenu plus ou moins égal jusqu'au début septembre avec entre 3 et 9% du rendement commercialisable à chaque récolte. Le pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) était haut pour les cinq premières récoltes (plus de 65% jusqu'au 27 juillet), puis a chuté pour remonter légèrement et se maintenir aux alentours de 35-40% jusqu'au début septembre. Au mois de septembre, il y a eu plus de déclassement à cause des maladies ou autres causes (Figure 16 et 17).

Enfin, la variété Salma a commencé à produire le 20 juillet, son rendement a augmenté jusqu'à la mi-août, où il s'est maintenu entre 7 et 10% du rendement commercialisable jusqu'à la fin du mois, pour représenter 49% en six récoltes. Le rendement a ensuite chuté au mois de septembre et n'a représenté que 16% en 9 récoltes. Le pourcentage de fruits au calibre standard (> 10 g) était haut jusqu'au 13 août (de 90% à 67% du nombre de fruits), puis il a graduellement chuté pour légèrement remonter fin septembre. Au mois de septembre, il y a eu beaucoup de déclassement à cause des maladies ou autres causes (Figure 18 et 19).

Tableau 5. Date de la première et de la dernière récolte, et nombre total de récolte, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variété	1 ^{re} récolte (≥5 fruits/20 plants)	Dernière récolte (≥5 fruits/20 plants)	Nombre de récoltes totales
Seascape	16 juillet	01 octobre	23
Mojo	16 juillet	01 octobre	23
Finn	20 juillet	01 octobre	22
Murano	16 juillet	01 octobre	23
Florida Beauty	13 juillet	01 octobre	24
Salma	20 juillet	01 octobre	22

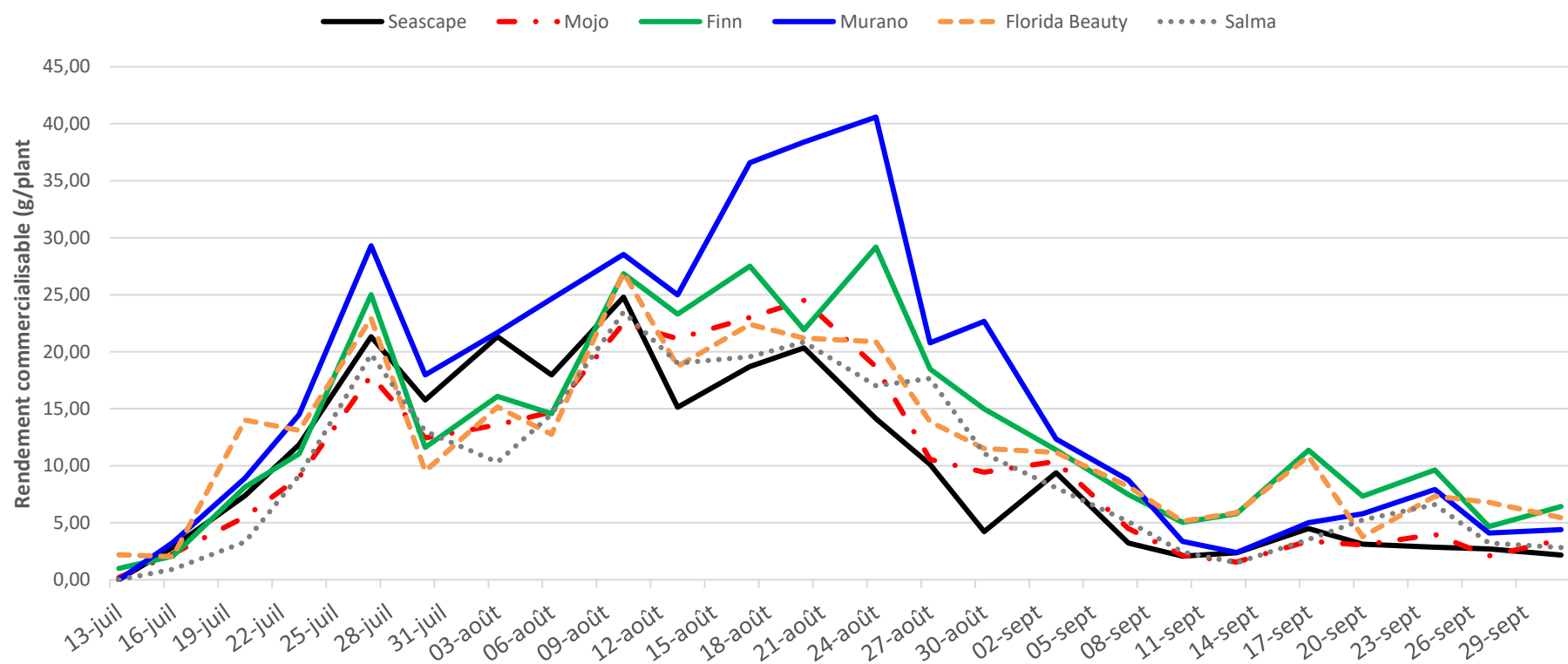


Figure 7. Rendement commercialisable (g/plant) de fraises à jours neutres à chaque récolte, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

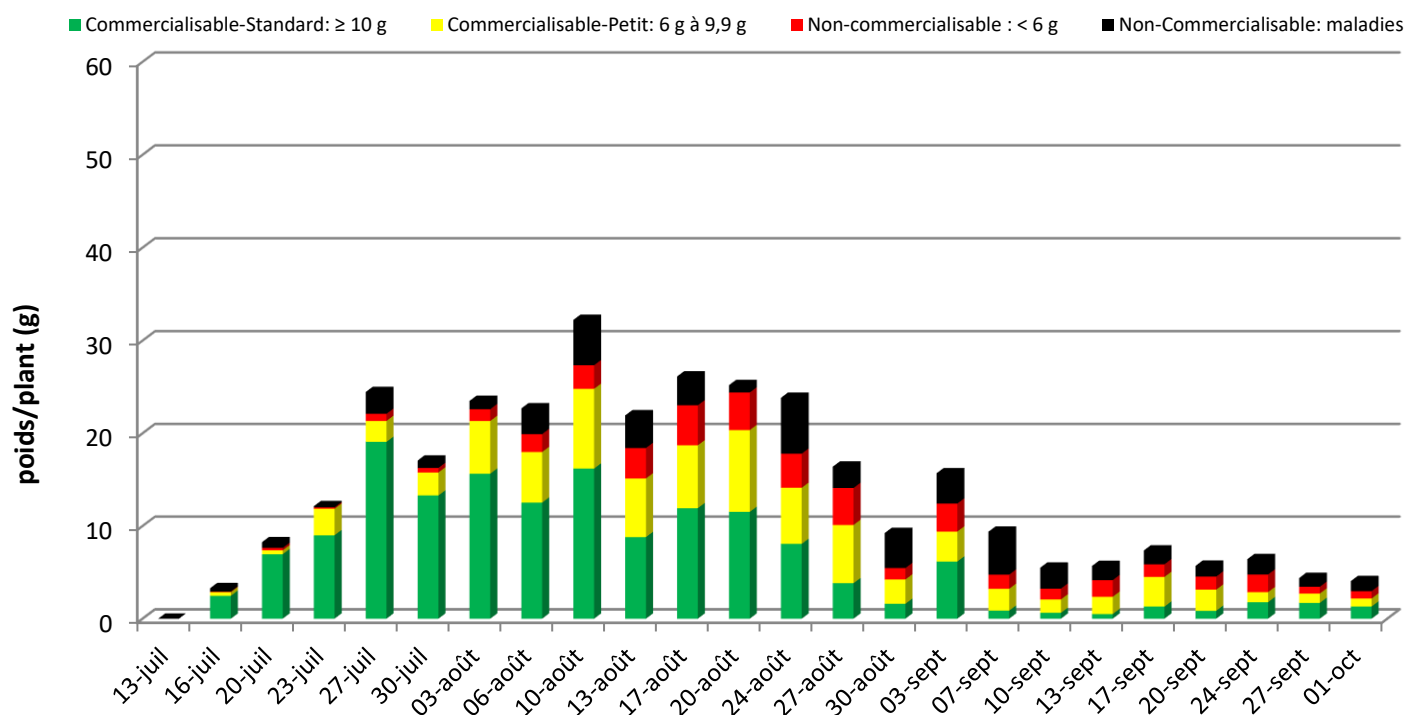
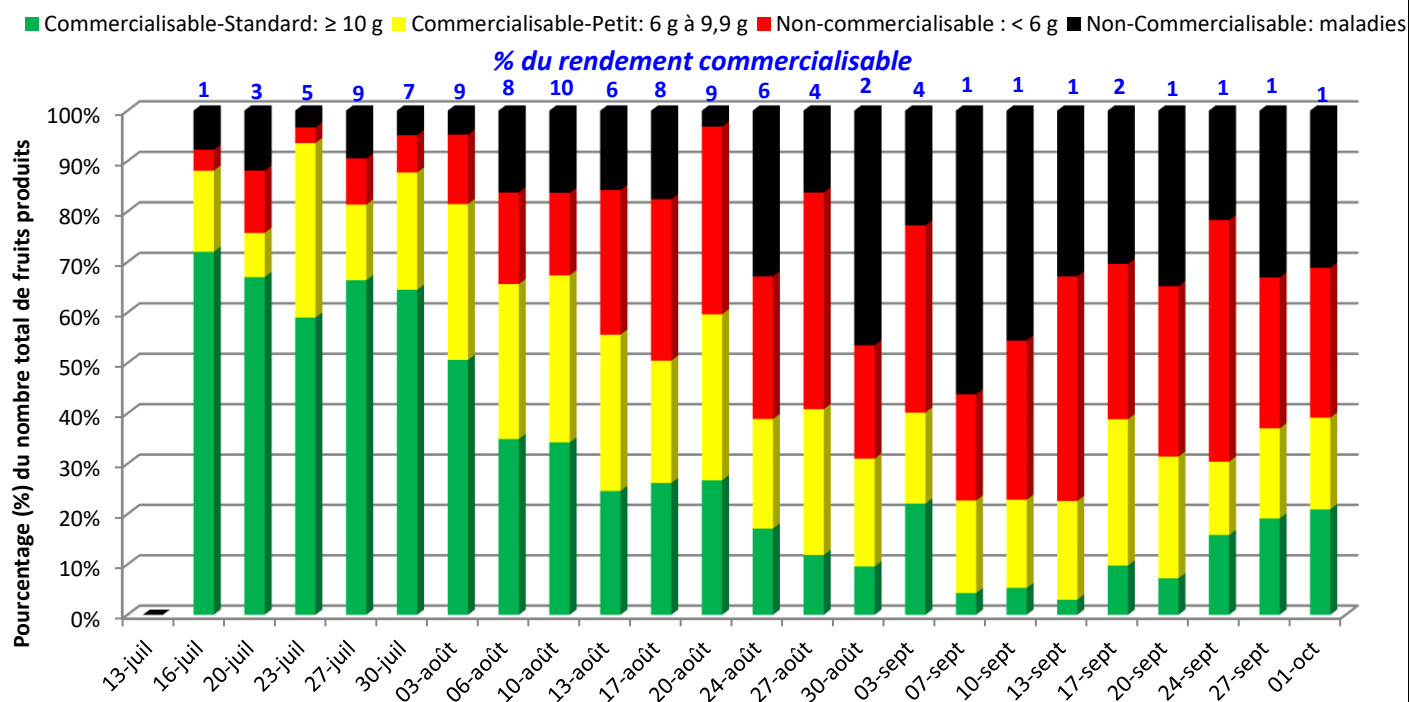


Figure 8. Variété Seascape, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



***Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.**

Figure 9. Variété Seascape, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

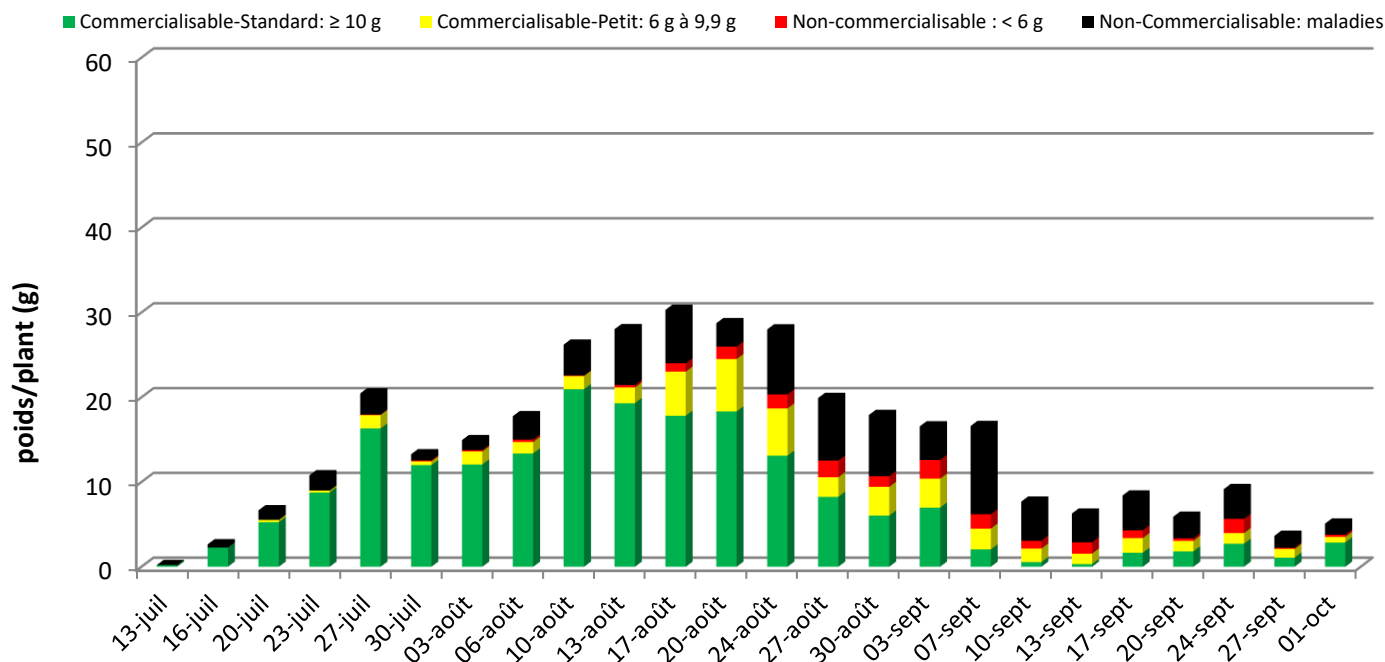
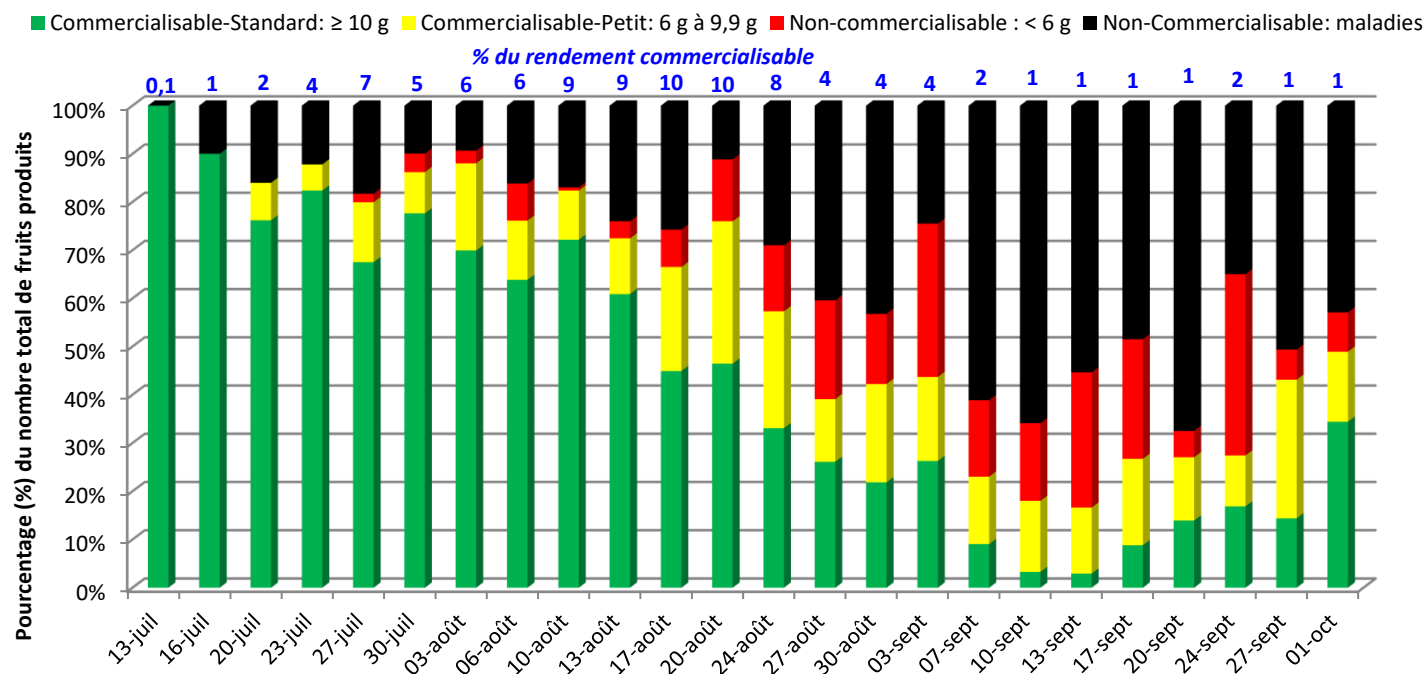


Figure 10. Variété Mojo, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 11. Variété Mojo, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

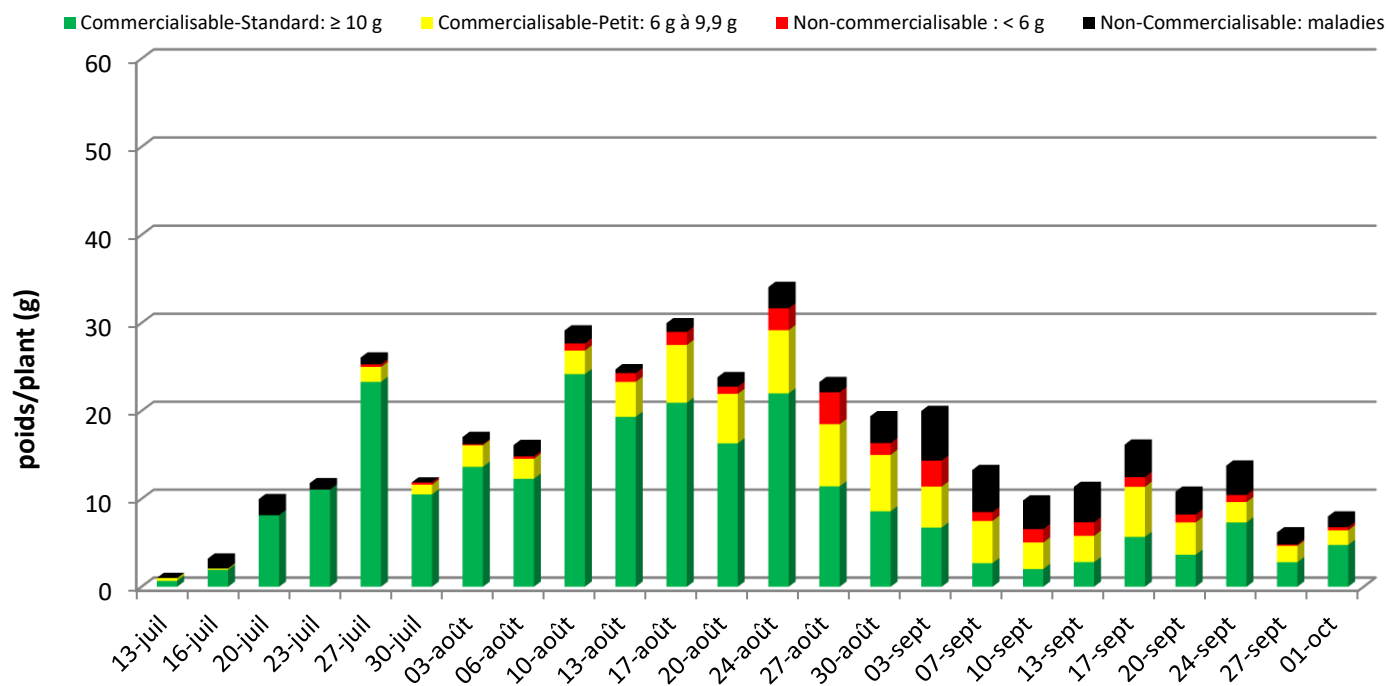
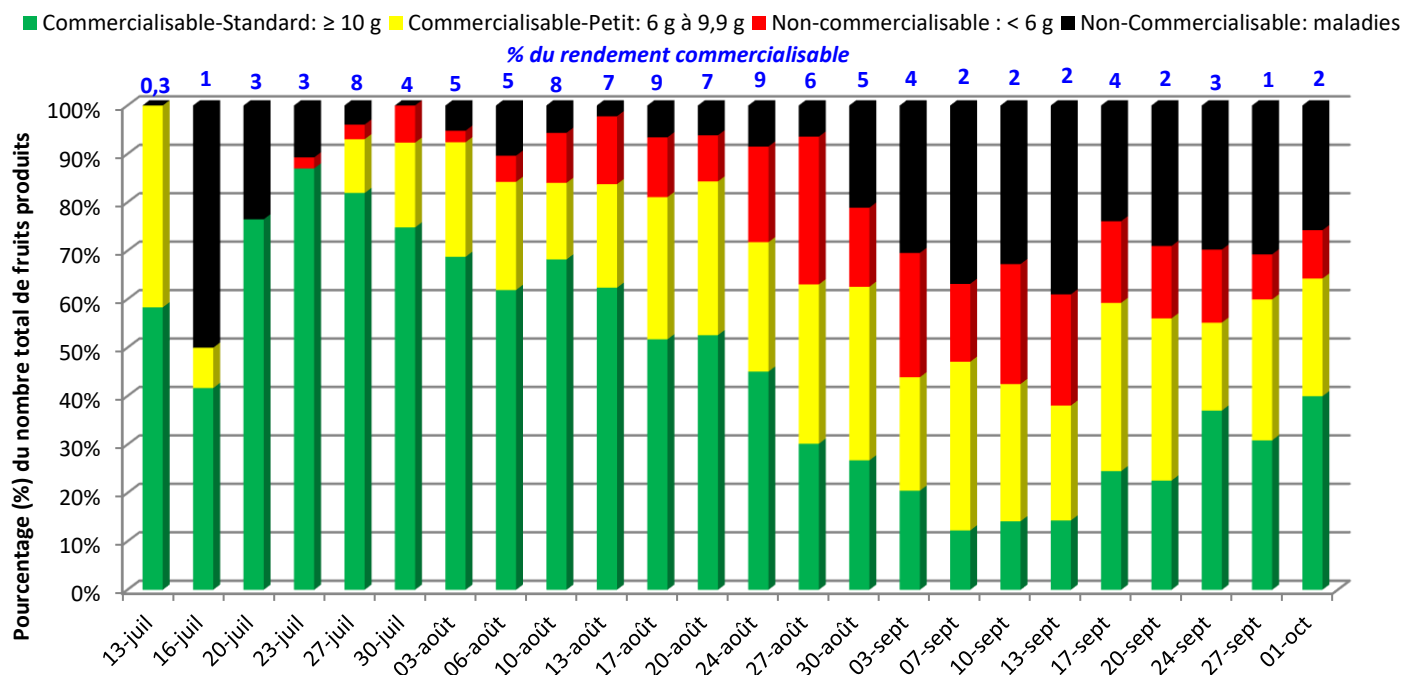


Figure 12. Variété Finn, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.
Figure 13. Variété Finn, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

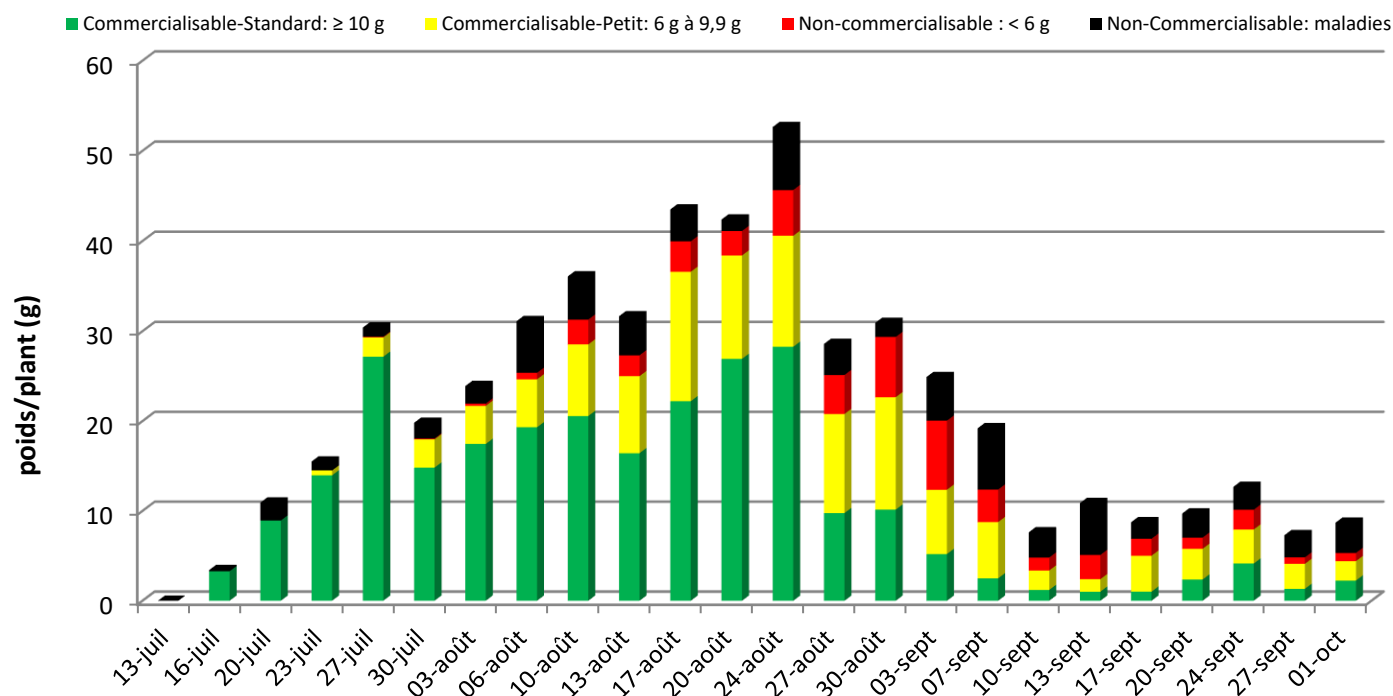
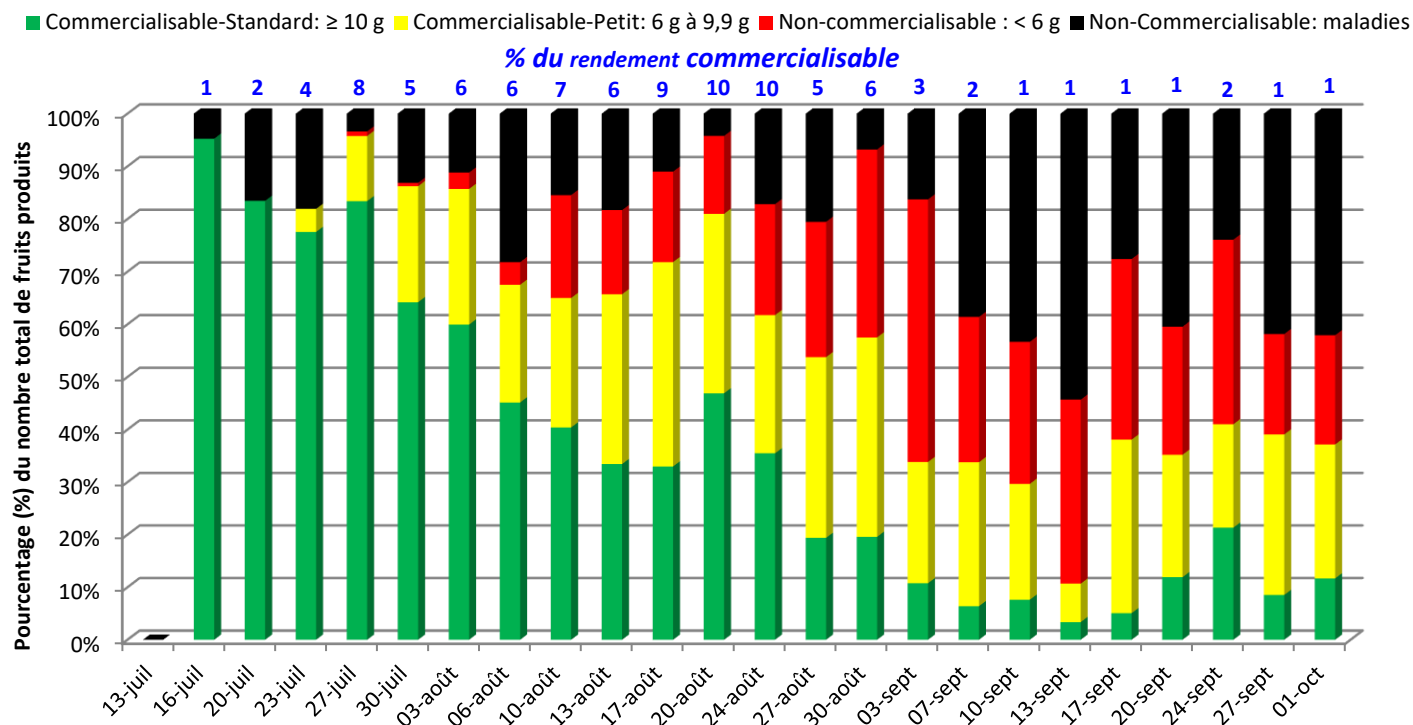


Figure 14. Variété Murano, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.
Figure 15. Variété Murano, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

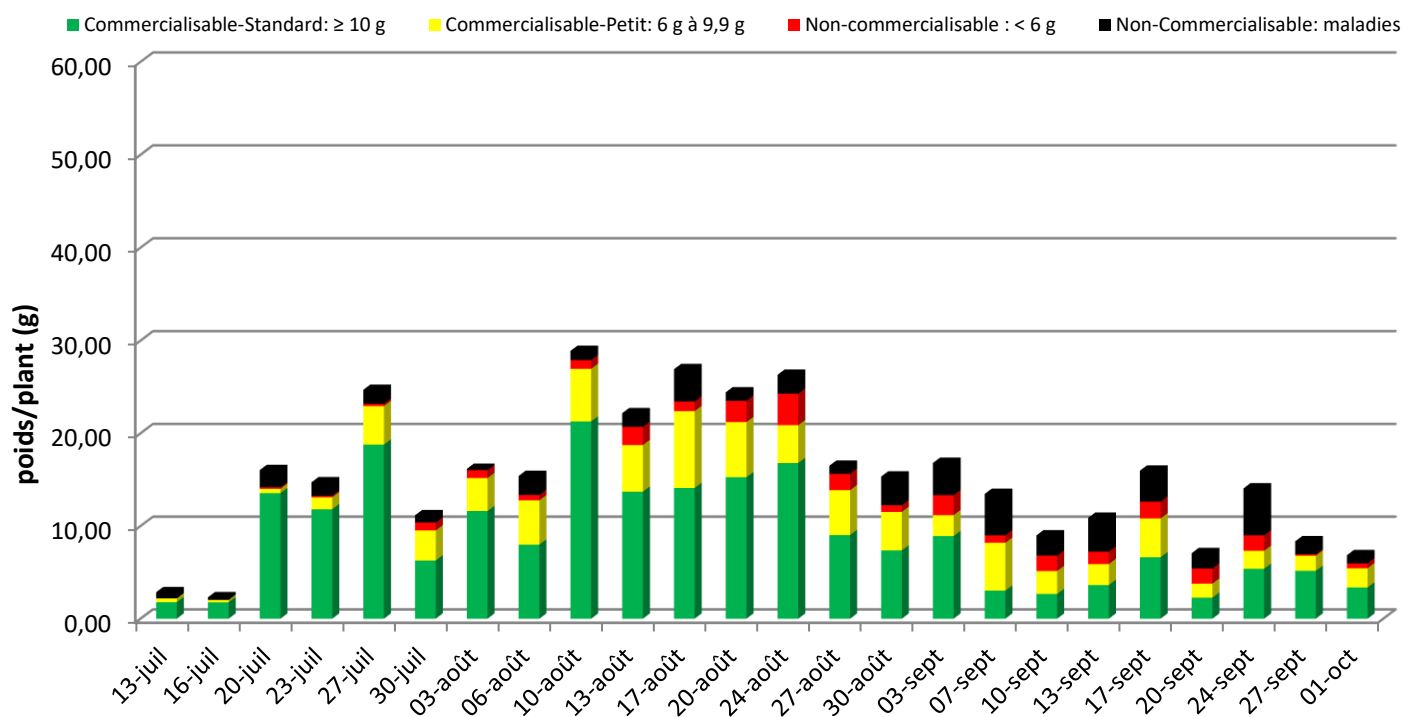
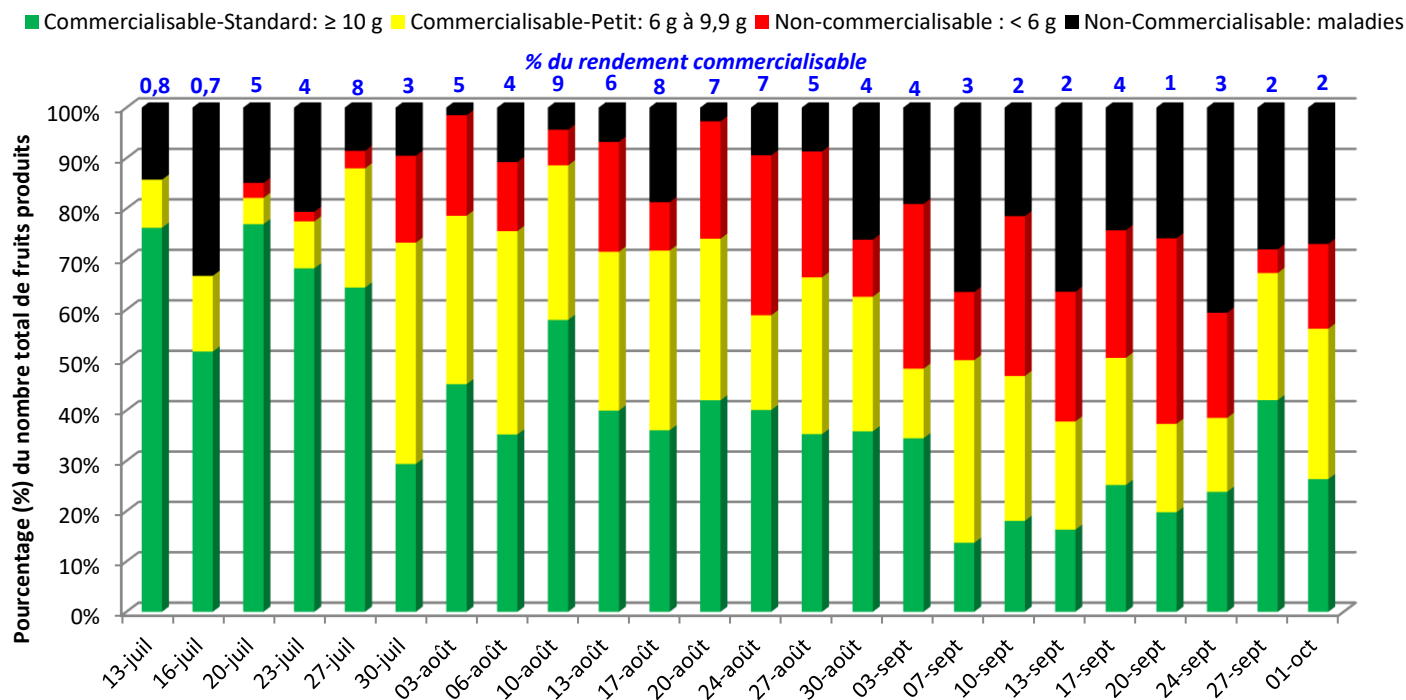


Figure 16. Variété Florida Beauty, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.
Figure 17. Variété Florida Beauty, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

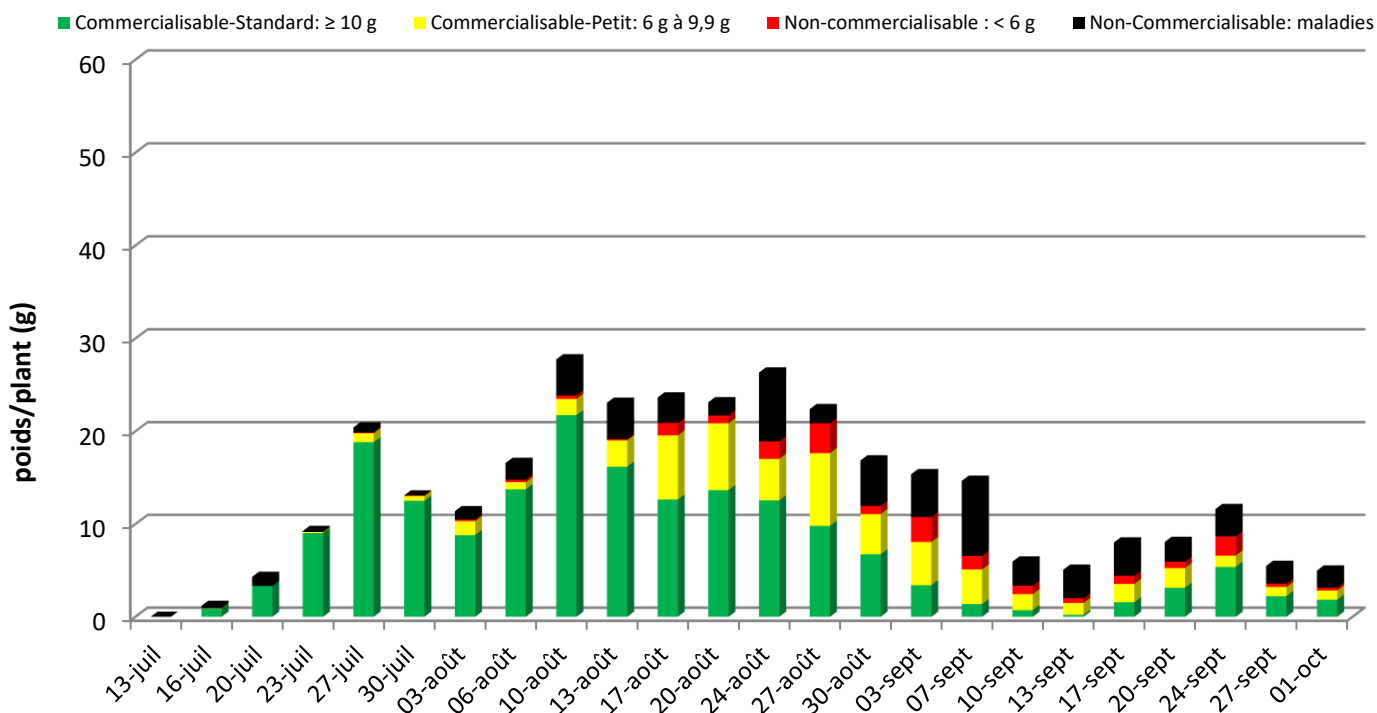
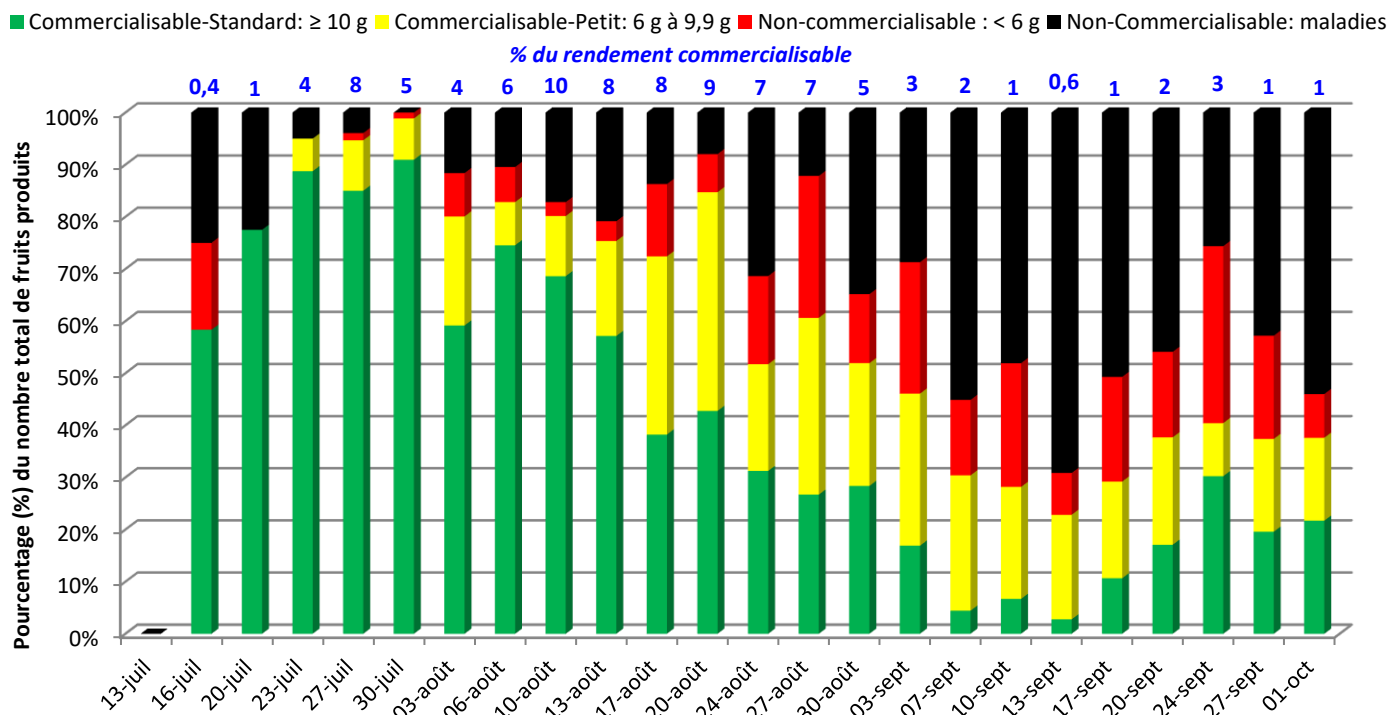


Figure 18. Variété Salma, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 19. Variété Salma, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

3.1.5 Déclassement pour cause de maladies ou autres dégâts

Afin d'obtenir plus de renseignements sur les causes de déclassements, à chaque récolte, les fruits non commercialisables pour une autre raison que le poids, ont été triés en fonction de leur cause de déclassement. Pour chaque cause de déclassement, les fruits ont été comptés et pesés. Le pourcentage de fruits déclassés au total pour la saison pour chaque cause est présenté dans le Tableau 6 ci-dessous.

La cause de déclassement principale de toutes les variétés a été les déformations, autre que celles causées par la punaise terne. Il n'y a pas eu de différences statistiques entre les variétés.

Une autre cause importante de déclassement a été le bris des fruits par un mammifère ou un oiseau. Pour ce paramètre, la variété Finn a eu moins de fruits déclassés pour cette raison que ceux des variétés Murano, Mojo et Seascape. Les variétés Florida Beauty et Salma ont également eu moins de fruits déclassés pour cette cause que la variété Seascape.

Le soleil a causé entre 0,5 et 2,5% de déclassement du nombre de fruits. Les fruits de la variété Finn ont été statistiquement moins déclassés pour cette cause que les fruits des variétés Seascape et Salma. Les fruits de la variété Florida Beauty ont été également moins déclassés pour cette raison que ceux de la variété Salma. Concernant la pluie, les fruits de la variété Mojo ont été plus déclassés pour cette raison que ceux des variétés Finn, Murano et Florida Beauty, mais pas que ceux de la variété Seascape et Salma.

Il y a eu entre 0,7 et 2,6 % et 0,0 et 0,7% du nombre de fruits déclassés respectivement à cause de l'anthracnose et du blanc, mais sans aucune différence entre les variétés.

La moisissure grise a touché très peu de variétés (moins de 0,6% des fruits), mis à part la variété Murano qui a eu statistiquement plus de fruits déclassés à cause de cette maladie que toutes les autres variétés (2,1%). Enfin, les insectes (punaise terne, *Harpalus rufipes* et drosophile à ailes tachetées) ont causé des dommages aux fruits, mais sans aucune différence entre les variétés.

Tableau 6. Causes des déclassements et pourcentages de fruits déclassés pour chaque cause selon les variétés de fraise à jours neutres, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variété	Déformation		Bris		Coup de soleil		Pluie		Anthracnose		Moisissure grise		Blanc		Punaise terne		<i>Harpalus rufipes</i>		DAT	
	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr
Seascape	7,1	a	3,3	a	1,9	ab	2,7	abc	0,7	a	0,5	b	0,2	a	3,4	a	0,1	a	0,1	a
Mojo	7,5	a	3,0	ab	1,8	abc	3,9	a	2,6	a	0,1	b	0,1	a	4,4	a	0,0	a	0,0	a
Finn	5,0	a	0,8	c	0,5	c	1,1	c	1,1	a	0,2	b	0,2	a	2,8	a	0,0	a	0,0	a
Murano	9,6	a	2,8	ab	1,7	abc	1,4	bc	0,6	a	2,1	a	0,7	a	4,9	a	0,2	a	0,1	a
Florida Beauty	3,9	a	1,5	bc	0,7	bc	1,1	c	0,7	a	0,6	b	0,2	a	1,4	a	0,0	a	0,0	a
Salma	5,8	a	1,5	bc	2,5	a	3,0	ab	1,7	a	0,6	b	0,0	a	1,4	a	0,0	a	0,0	a
Valeur de P	0,29270		0,00051		0,00100		0,00036		0,56604		0,00003		0,07437		0,21938		0,55860		0,25473	

3.1.1 Présence et incidence des ravageurs

Au cours de la saison, des traitements d'entretien (insecticides et fongicides) ont été effectués en fonction des dépistages. La sévérité des maladies et la vigueur des plants ont été évaluées trois fois durant la saison 2021, le 13 juillet, le 10 août et le 21 septembre. Ces données sont présentées dans le Tableau 7 (échelle de sévérité de 0 = absence de l'insecte ou de la maladie à 5 = Présence très élevée > 75%).

La vigueur des plants a été de très bonne à moyenne pour tous les plants, il y a eu une différence significative entre les plants seulement le 10 août et le 21 septembre. La variété Murano a été la plus vigoureuse à toutes les dates d'observation, alors que Salma a été la moins vigoureuse, mais a tout de même eu une note de moyenne à bonne : 4,3 le 13 juillet à 3,5 le 21 septembre.

Les cicadelles ont été présentes surtout au début de l'essai, le 13 juillet, présence qui est restée faible à très faible. Les plants de la variété Murano ont eu statistiquement plus de dommages par cet insecte (1,3) que les plants de la variété Finn (0,3), les autres variétés n'ont pas été statistiquement différentes ni de l'une ni

de l'autre. Par la suite, il y a eu peu de nouvelles attaques au cours la saison, mais les vieux symptômes ont persisté sans différences statistiques entre les variétés.

Le blanc (*Podosphaera aphanis*) a commencé à se manifester à la prise de donnée du 10 août avec des sévérités entre 0,3 et 1. À cette date, la variété Finn (0,3) a eu statistiquement moins de blanc que toutes les autres variétés à part Salma (0,5) qui n'a pas été différente ni de Finn ni des autres variétés (1). Le 21 septembre, les variétés Mojo, Finn et Salma ont présenté statistiquement moins de blanc que la variété Florida Beauty (1,5), les variétés Seascape et Murano n'ont été différentes d'aucun des deux autres groupes. La tâche pourpre s'est manifestée au même moment que le blanc, sans différence statistique entre les variétés à aucune des deux dates. La sévérité pour cette maladie a été comprise entre 0 et 1.

Tableau 7. Sévérité des maladies présentes sur le feuillage des plants de fraisières à jours neutres implanté en 2021 (Lavaltrie QC)

Variété	13 juillet 2021				10 août 2021						21 septembre 2021							
	Vigreur ²		Cicadelles ¹		Vigreur ²		Cicadelles ¹		Blanc ¹		Tache pourpre ¹	Vigreur ²		Cicadelles ¹		Blanc ¹		Tache pourpre ¹
Seascape	4,3	a	1,0	ab	5,0	a	0,0	a	1,0	a	0,8	a	4,0	bc	0,0	a	0,8	ab
Mojo	3,8	a	1,0	ab	4,3	ab	0,0	a	1,0	a	0,8	a	4,0	bc	0,5	a	0,3	b
Finn	3,8	a	0,3	b	4,5	ab	0,3	a	0,3	b	0,3	a	4,0	bc	0,3	a	0,3	b
Murano	4,8	a	1,3	a	5,0	a	0,5	a	1,0	a	0,0	a	5,0	a	0,8	a	1,0	ab
Florida Beauty	3,8	a	0,8	ab	4,3	ab	0,0	a	1,0	a	0,5	a	4,3	b	0,0	a	1,5	a
Salma	4,3	a	1,0	ab	4,0	b	0,0	a	0,5	ab	0,0	a	3,5	c	0,8	a	0,3	b
Valeur de P	0,18082		0,01698		0,02202		0,21608		0,01546		0,07307	0,00012		0,05016		0,02897		0,06524

* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey (P>0,05)

¹ 0= absence de l'insecte ou de la maladie ; 1= Présence très faible < 10% ; 2= Présence faible 10 à 24% ; 3= Présence moyenne 25 à 49% ; 4= Présence élevée 50 à 74% ; 5= Présence très élevée > 75%

² Vigreur de 0-5; 0 = mort, 5 = très vigoureux

3.1.2 Paramètres qualitatifs des fruits

Les paramètres qualitatifs des fruits ont été évalués quatre fois (20 juillet, 17 août, 7 et 27 septembre) pour les critères suivants (Tableau 8) :

- Apparence des fruits : grosseur, régularité, lustre, profondeur des akènes, rigidité de la peau, couleur externe et interne
- Saveur des fruits : sucré, acidité, arôme
- Sensation des fruits : détachement du pédoncule, fermeté, jutosité et sensation des akènes.

Les fruits de la variété Murano, Salma et Finn ont été trouvés plus gros que ceux de la Seascape sur 2 dates sur 4 (respectivement le 20 juillet et 27 septembre pour les deux premiers et le 20 juillet et 17 août pour la dernière).

Les variétés Mojo et Finn ont été jugées pour présenter des akènes plus creux dans la fraise que ceux de la Seascape.

Les variétés Mojo, Finn et Salma ont été jugées avoir une peau plus rigide que Seascape 3 fois sur 4 (toutes les dates sauf le 7 septembre) pour les deux premières et à chaque évaluation pour la dernière.

Florida Beauty a été jugée avoir une robe plus foncée que Seascape sur 3 évaluations sur 4 (toutes les dates sauf le 7 septembre).

Florida Beauty a été jugée plus sucrée que Seascape 2 évaluations sur 4 (le 17 août et le 07 septembre).

Toutes les variétés ont été jugées moins acides que la Seascape pour une majorité des évaluations.

Les variétés Florida Beauty et Salma ont été jugées avoir un pédoncule qui se détache moins facilement que celui de la Seascape sur 3 évaluations sur 4 (toutes les évaluations sauf le 17 août).

Les variétés Mojo, Finn et Salma ont été jugées plus fermes que la variété Seascape, à toutes les évaluations pour les deux premières et 3 fois sur 4 pour la dernière (toutes les évaluations sauf le 27 septembre).

Tableau 8. Paramètres qualitatifs des fraises à jours neutres durant la saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variétés	Date	Apparence des fruits							Saveur des fruits		Sensation des fruits				Appréciation générale ³
		Grosueur*	Régularité*	Lustre*	Akène ¹	Rigidité de la peau*	Couleur extérieure*	Couleur interne*	Sucré*	Acidité*	Pédoncule ²	Fermeté*	Jutosité*	Sensation des akènes*	
Seascape	20-juil.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,5	3,3	5,75
Mojo		3,6	3,0	3,2	2,2	4,0	3,6	2,8	3,2	2,4	3,2	3,8	2,8	1,6	5
Finn		3,6	3,0	3,0	2,2	4,6	3,2	3,8	3,2	2,2	3,6	4,4	3,2	2,2	5,2
Murano		3,0	2,5	3,2	3,3	3,0	3,2	3,3	2,8	2,7	3,3	3,8	3,2	2,2	5,5
Florida Beauty		3,3	3,3	2,8	2,7	3,2	3,8	3,2	2,5	1,8	3,5	3,2	2,8	2,2	4,5
Salma		3,5	3,0	3,0	3,0	3,8	3,3	2,5	3,5	2,3	3,7	4,3	2,7	2,3	5
Seascape	17-août	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3	2,0	4,75
Mojo		3,1	3,3	3,0	2,4	3,9	2,4	2,1	2,6	2,4	2,6	4,6	2,6	1,9	3,5
Finn		3,6	3,3	2,8	2,5	4,0	3,0	3,1	3,8	2,1	2,8	4,1	3,1	3,0	5,75
Murano		3,5	2,8	3,3	3,0	3,0	2,8	3,0	3,4	2,7	3,3	3,3	3,0	2,6	5,75
Florida Beauty		3,3	3,3	3,3	2,5	3,6	3,5	3,3	3,8	2,3	2,8	3,3	3,0	2,3	5,5
Salma		3,3	3,4	3,3	3,0	3,6	2,6	3,0	3,4	2,5	2,6	4,0	3,0	2,8	4,75
Seascape	7-sept.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	2,6	3,4	3,0	3,7	2,8	4,75
Mojo		3,2	3,0	3,0	2,4	2,9	3,4	3,1	2,9	2,4	3,6	4,0	2,8	3,0	4,4
Finn		3,2	2,6	3,4	2,8	3,3	3,6	3,4	3,0	1,6	3,6	3,6	3,9	2,8	4,2
Murano		3,0	2,8	3,8	3,2	3,5	2,7	2,9	3,6	2,0	3,8	3,0	3,5	3,1	5
Florida Beauty		3,4	3,6	3,4	3,2	3,4	3,4	3,1	3,9	2,2	4,2	2,9	3,2	2,4	5,4
Salma		3,1	3,2	3,2	2,8	3,5	2,8	2,4	3,1	2,4	4,0	4,0	2,6	2,4	4,8
Seascape	27-sept.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,0	3,2	3,0	3,4	3,0	3,6	2,4	5,6
Mojo		3,2	3,0	2,9	2,5	3,6	3,6	3,0	3,4	2,4	3,0	3,6	3,0	1,8	5,4
Finn		2,8	2,8	3,0	2,0	3,8	3,1	3,2	3,4	2,0	3,2	4,2	2,6	3,0	5
Murano		3,6	3,0	3,1	3,0	3,2	2,7	2,6	4,2	1,8	3,8	3,2	3,4	2,2	5,4
Florida Beauty		3,5	3,3	3,4	3,0	3,4	3,9	2,6	3,2	2,0	3,8	3,0	3,0	2,8	4,4
Salma		3,5	3,0	3,4	3,5	3,6	3,4	2,9	3,0	2,4	3,6	3,2	2,8	3,0	4,4

* Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= gros, régulier, lustré, rigide, foncé, sucré, acide, ferme, juteux ou sensation des akènes plus prononcée par rapport à la variété Seascape=3.

¹ Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= akènes plus renfoncés par rapport à la variété Seascape =3.

² Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= pédoncule qui se détache moins facilement par rapport à la variété Seascape =3.

³ Sur une échelle de 1 à 7 ; appréciation globale 1= Pire, 2 = Mauvais, 3 = Médiocre, 4= Fade, 5 = Bon, 6= Excellent, 7 = Meilleur

3.2 Fraisières à jours courts - Implantation 2019-2020

Les plants se sont bien implantés, les rangs étaient bien remplis durant les trois années, le froid n'a pas fait de dommage à la culture pendant les hivers.

En 2021, des maladies racinaires ont été détectées sur les plants, mais sans avoir d'effet direct sur ceux-ci, il n'y a pas eu de mortalité particulière d'observé.

Les résultats suivants montrent un aperçu des performances des variétés pour la saison 2020 et 2021.

3.2.1 Saison 2020

3.2.1.1 Rendements annuels

Afin d'obtenir plus d'informations sur la proportion et le pourcentage de fruits de grosseur standard, petit et très petit à chacune des récoltes, les fraises ont été triées, comptées et placées parmi les classes suivantes : commercialisable ≥ 10 g, commercialisable entre 6 à 9,9 g, non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie. Les rendements commercialisables et non commercialisables dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison en année de production et sont présentés dans les figures 20 et 21 ci-dessous.

Le rendement commercialisable total de la saison a été en moyenne de 2,97 et 2,26 kg par mètre linéaire respectivement pour APF 9330-10 et APF 029-4. Par contre, au niveau du rendement commercialisable, la variété APF 9330-10 a produit 1,74 kg/m linéaire de fruits contre 1,84 kg/m linéaire pour APF 029-4.

La figure 21 présente le pourcentage de fruits produits dans chacune des classes de chaque variété, et ce, pour l'ensemble des récoltes de la saison. Ces données nous permettent donc de connaître pour chaque variété la proportion de fruits obtenus dans chacune des classes.

La variété APF 029-4, bien qu'ayant produit moins de fruits que la variété APF 9330-10, est celle qui a produit le plus de fruits commercialisables avec 66% du poids total de fraises produit contre 36%. Par contre, ces fruits étaient en majorité de calibre petit (entre 6 à 9,9 g) avec 38% contre 26% de fruits dans cette catégorie.

Ces résultats sont intéressants puisqu'ils dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison, mais ils ne nous montrent pas réellement les caractéristiques de production de chacune des variétés et leur évolution dans le temps. Ces données sont par conséquent présentées de façon détaillée dans la section 3.1.2 ci-dessous.

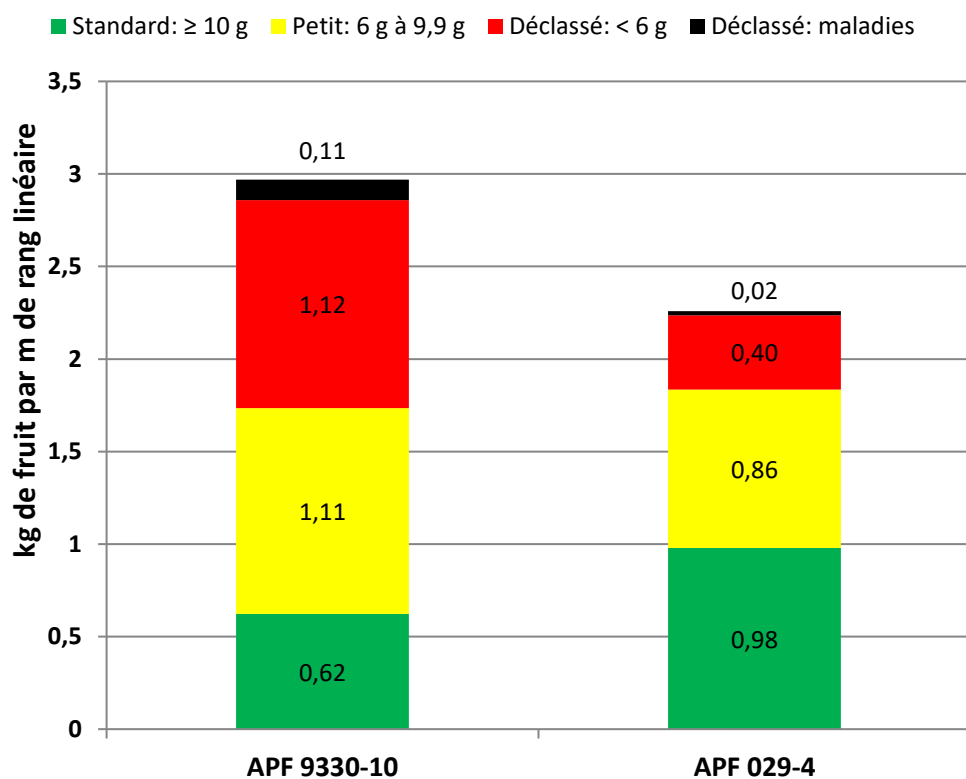


Figure 20. Rendement selon les différentes classes (kg/m linéaire) des fraises, saison 2020 (Lavaltrie, QC).

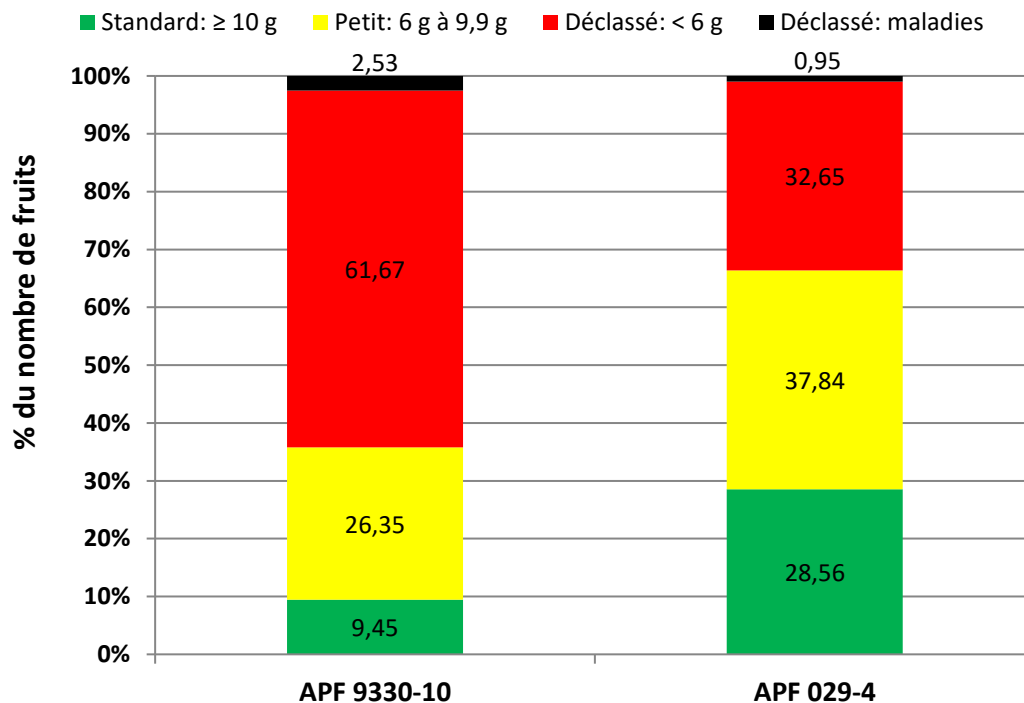


Figure 21. Pourcentage du nombre total de fraises produites lors de la saison 2020 dans chaque classe (Lavaltrie, QC).

3.2.1.2 Rendements au cours de la saison et maturité

Afin de déterminer le choix d'une variété, il est essentiel de connaître son patron de production, c'est-à-dire les quantités et les proportions de fruits produits par la variété dans chaque classe et leur évolution dans le temps. C'est pour cette raison que les fruits de chaque variété ont été triés et séparés en quatre classes à chaque récolte : commercialisable ≥ 10 g (standard), commercialisable entre 6 à 9,9 g (petit), non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie.

Les récoltes se sont échelonnées du 15 juin au 13 juillet. Les figures 22 à 24 présentées ci-dessous illustrent le patron de production des deux variétés durant la saison de production 2020. Pour chaque variété, on peut voir dans un premier graphique le rendement de fraises obtenu dans chaque classe, et ce, à chaque date de récolte durant la saison. Dans un deuxième graphique, on peut observer le pourcentage du nombre total de fruits produits dans chaque classe à chaque date de récolte durant la saison. De plus, dans le haut du graphique, il est indiqué le pourcentage du rendement commercialisable à chaque date de récolte par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Comme illustré à la figure 22, la variété APF 9330-10 a produit 80 % de son rendement commercialisable lors des récoltes 2 à 4 soit du 18 au 25 juin, avec un pic de production le 22 juin de 269 grammes par mètre linéaire, soit 42% de son rendement commercialisable. Sur les trois premières récoltes, 67 à 76% du rendement était commercialisable, dont une majorité de petits fruits (de 6 à 9,9 g). Aussi, le pourcentage de fruits déclassés à cause de leur calibre a augmenté rapidement, les trois dernières récoltes étant composées uniquement de cette classe et de fruits malades (Figure 23).

La variété APF 029-4 a eu un rendement plus étalé dans le temps, 93% de son rendement commercialisable a été réalisé sur les cinq premières récoltes avec entre 11% et 26% à chaque récolte (Figure 24). Le calibre s'est également bien maintenu jusqu'à la cinquième récolte où entre 95 et 56% des fruits étaient commercialisables. Parmi ces fruits commercialisables, pour les deux premières récoltes, une majorité était supérieure à 10g, puis les trois récoltes suivantes entre 29 et 25% des fruits appartenaient à cette classe. Par la suite, le calibre a rapidement diminué, la dernière récolte étant composée uniquement de fruits trop petits pour être vendus (Figure 25).

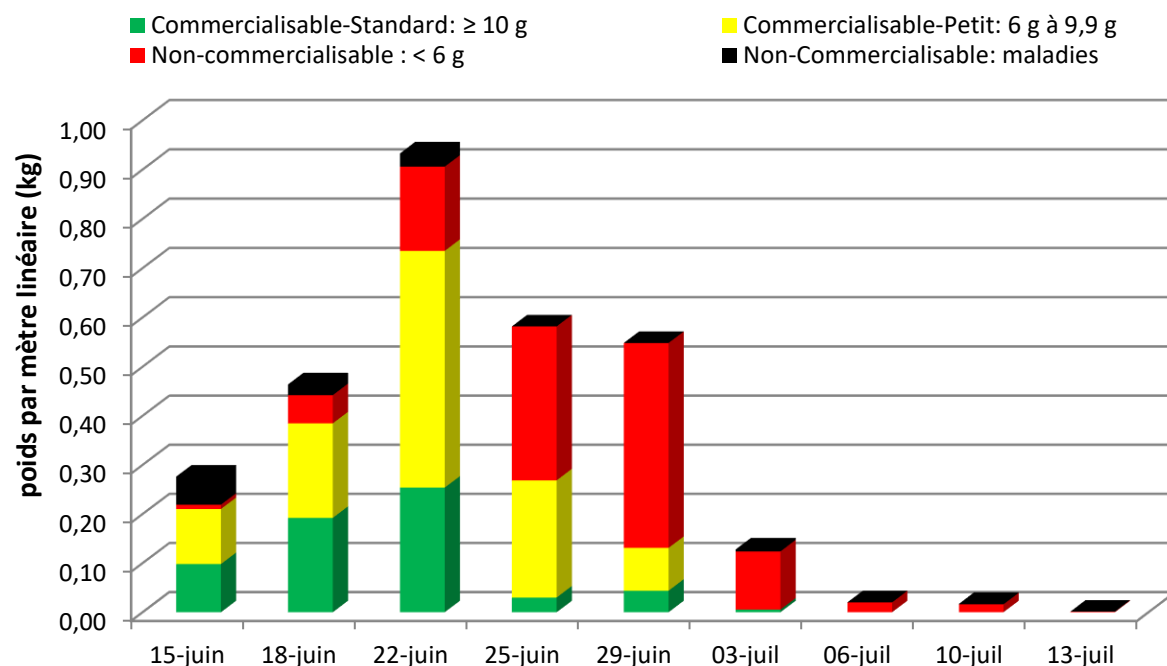
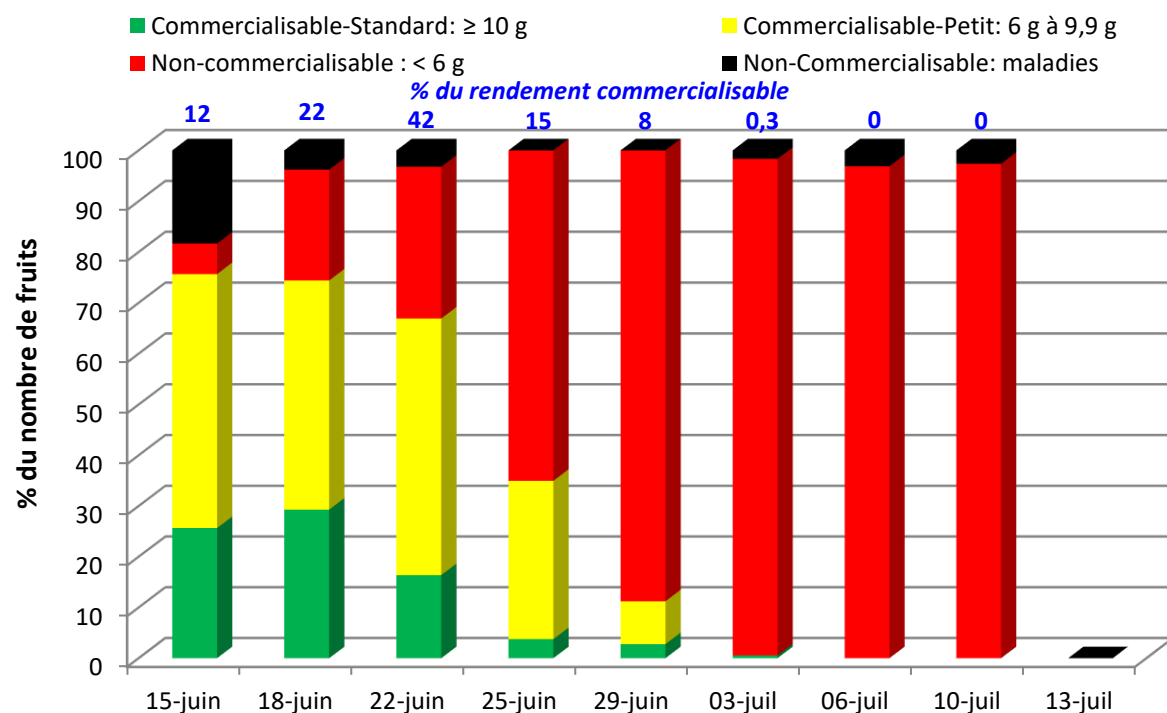


Figure 22. Variété APF 9330-10, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 23. Variété APF 9330-10, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC).

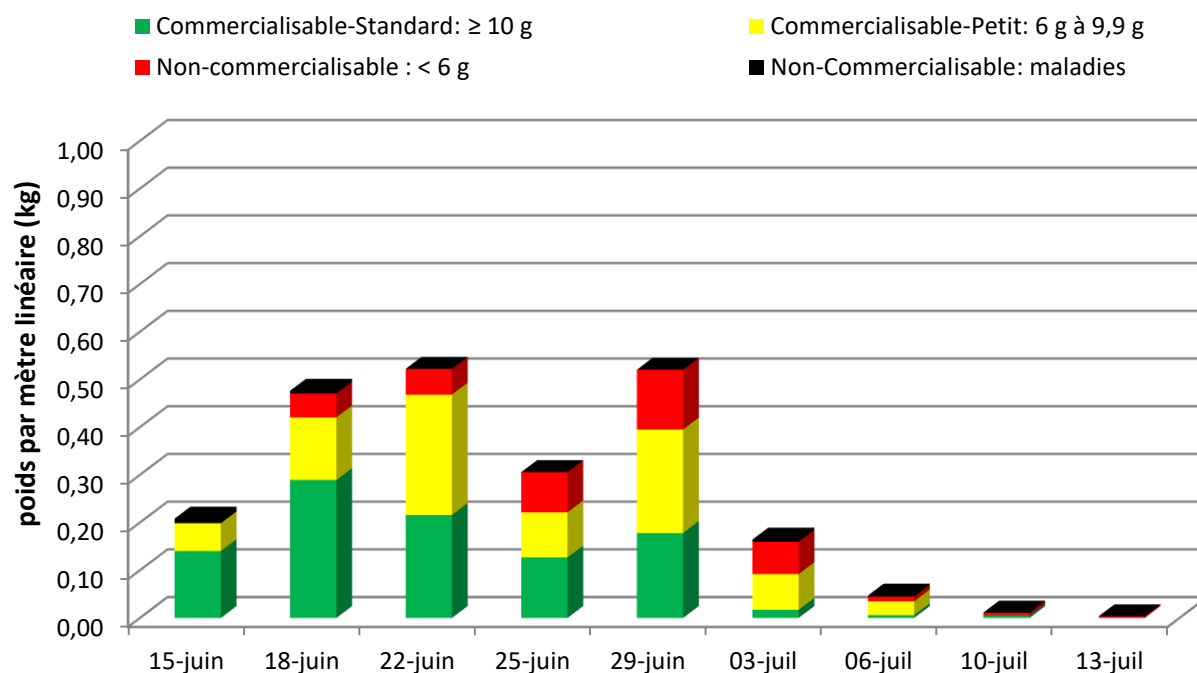
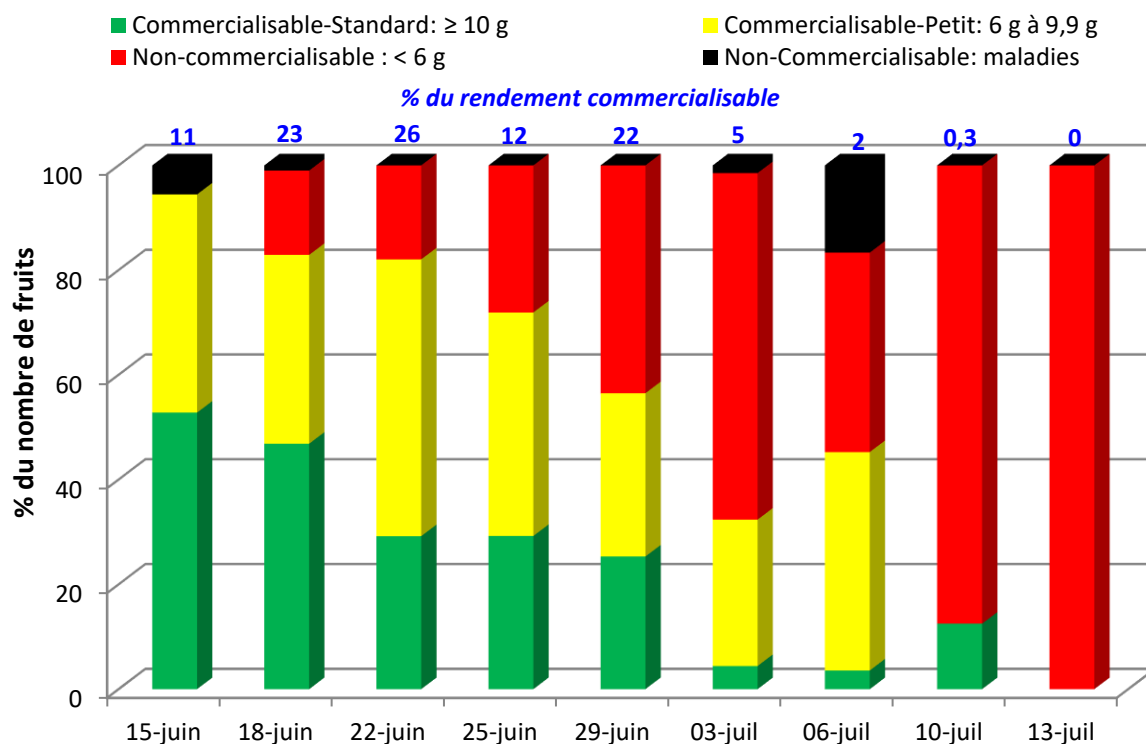


Figure 24. Variété APF 029-4, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2020 (Lavaltrie, QC)



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 25. Variété APF 029-4, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe saison 2020 (Lavaltrie, QC).

3.2.1.3 Évaluation qualitative

Les paramètres qualitatifs des fruits évalués ont été la couleur, saveur, fermeté et apparence des fruits par rapport à un standard, Jewel, à qui la note de 3 est attribuée pour toutes les catégories (Tableau 9).

Les deux variétés ont été jugées d'une couleur similaire à légèrement plus foncée que Jewel.

Cette année, les deux variétés ont été jugées moins bonnes que Jewel. Il est à noter que Jewel était particulièrement sucrée et savoureuse.

La variété APF 9330-10 a été jugée avoir une fermeté équivalente à la variété Jewel et la variété APF 029-4 légèrement plus ferme.

Enfin, en moyenne, les deux variétés ont été jugées avoir une apparence similaire à Jewel, ou plus belle.

Tableau 9. Paramètres qualitatifs des fraises d'été, moyenne de la saison 2020 (Lavaltrie, QC).

Variété	Évaluateur	Couleur des fruits ¹	Saveur des fruits ²	Fermeté des fruits ³	Apparence des fruits	Commentaires
APF 9330-10	1	3	3	4	3	Fruits standard, très tendres, goût très peu prononcé
	2	3	1	1	2	Forme arrondie, très mauvais goût, pédoncule difficile à enlever.
	3	4	1	4	5	Lustré, ne goûte rien, intérieur blanc.
	4	3	2	3	3	Petite, lustrée, brillante, détachement difficile du pédoncule, peu de goût
	MOY	3,25	1,75	3	3,25	
APF 029-4	1	3,5	2,5	3	3	Beaux fruits bien formés, foncés, très séduisants, mais trop surets
	2	2	1	4	3	Belle apparence, mais goût très suret, pédoncule moyennement facile à enlever.
	3	4	2	3	4	Taille similaire, lustré, pédoncule difficile à détacher, goût suret.
	4	3	2	4	3	Même taille, détachement difficile du pédoncule, lustré, acide, blanc à l'intérieur.
	MOY	3,125	1,875	3,5	3,25	

¹ Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= foncé par rapport à la variété Jewel =3.

² Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= meilleur par rapport à la variété Jewel =3.

³ Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= ferme par rapport à la variété Jewel =3.

3.2.2 Saison 2021

3.2.2.1 Rendements annuels

Afin d'obtenir plus d'informations sur la proportion et le pourcentage de fruits de grosseur standard, petit et très petit à chacune des récoltes, les fraises ont été triées, comptées et placées parmi les classes suivantes : commercialisable ≥ 10 g, commercialisable entre 6 à 9,9 g, non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie. Les rendements commercialisables et non commercialisables dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison en année de production et sont présentés dans les figures 26 et 27 ci-dessous.

Le rendement commercialisable total de la saison a été en moyenne de 2,1 kg, 3,2 kg et 3,8 kg par mètre linéaire respectivement pour APF 9330-10, APF 029-4 et APF027-52. Pour le rendement non commercialisable, la variété APF 9330-10 en a produit 2,6 kg/m linéaire alors que les variétés APF 029-4 et APF027-52 en ont produit respectivement 1,0 et 1,6 kg/m linéaire.

La figure 27 présente le pourcentage de fruits produits dans chacune des classes de chaque variété, et ce, pour l'ensemble des récoltes de la saison. Ces données nous permettent donc de connaître pour chaque variété la proportion de fruits obtenus dans chacune des classes.

La variété APF 9330-10 a produit beaucoup de fruits non commercialisables à cause du poids, avec 61,3% du nombre de fruits contre 31,7 et 38,9% pour les variétés APF 029-4 et APF027-52 respectivement.

Ces résultats sont intéressants puisqu'ils dressent un portrait de l'ensemble des récoltes de la saison, mais ils ne nous montrent pas réellement les caractéristiques de production de chacune des variétés et leur évolution dans le temps. Ces données sont par conséquent présentées de façon détaillée dans la section 3.1.2 ci-dessous.

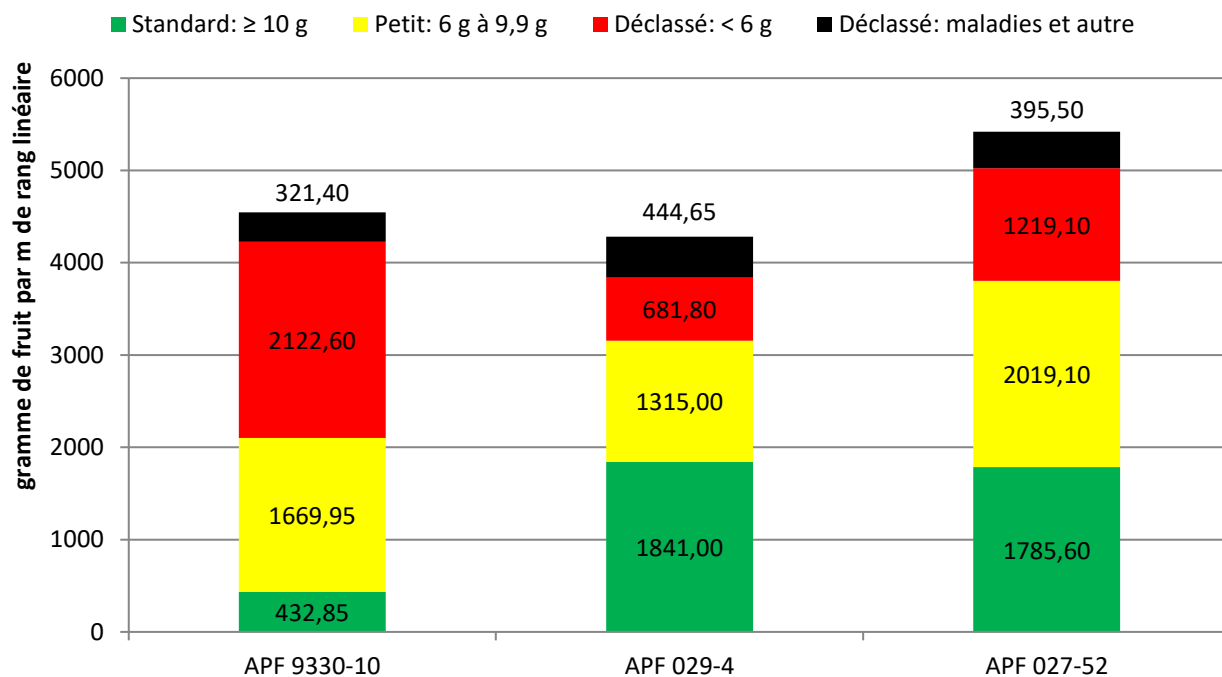


Figure 26. Rendement selon les différentes classes (g/m linéaire) des fraises, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

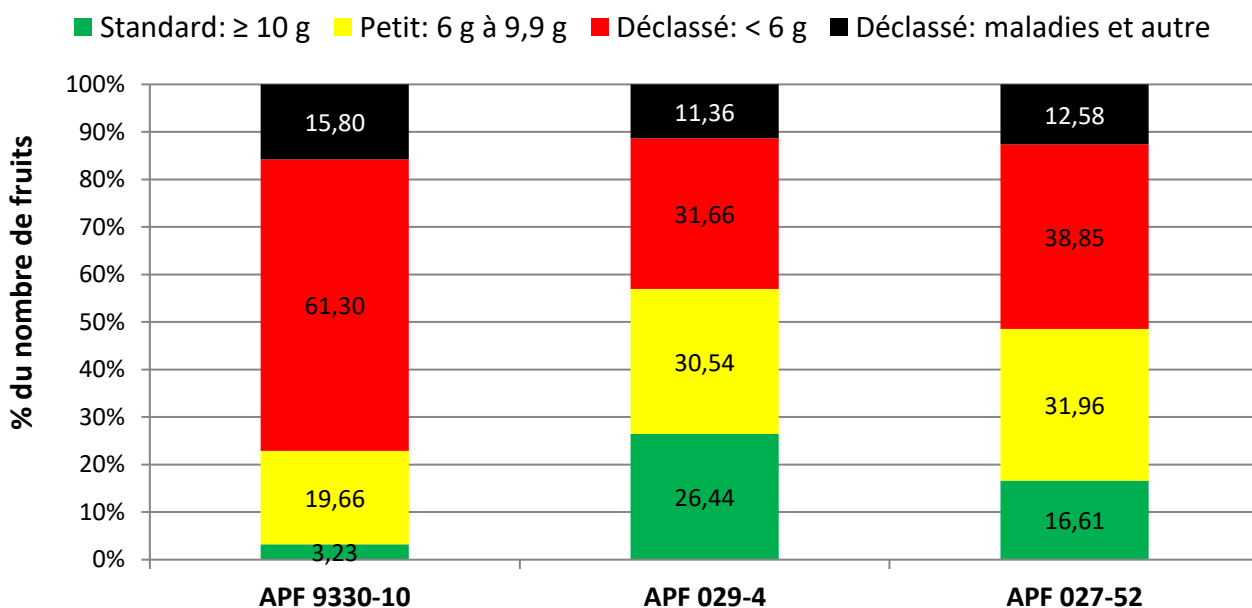


Figure 27. Pourcentage du nombre total de fraises produites lors de la saison 2021 dans chaque classe (Lavaltrie, Qc).

3.2.2.2 Rendements au cours de la saison et maturité

Afin de déterminer le choix d'une variété, il est essentiel de connaître son patron de production, c'est-à-dire les quantités et les proportions de fruits produits par la variété dans chaque classe et leur évolution dans le temps. C'est pour cette raison que les fruits de chaque variété ont été triés et séparés en quatre classes à chaque récolte : commercialisable ≥ 10 g (standard), commercialisable entre 6 à 9,9 g (petit), non commercialisable < 6 g, et non commercialisable avec symptômes de maladie.

Les récoltes se sont échelonnées du 09 juin au 13 juillet. Les figures 28 à 33 présentées ci-dessous illustrent le patron de production des deux variétés durant la saison de production 2020. Pour chaque variété, on peut voir dans un premier graphique le rendement de fraises obtenu dans chaque classe, et ce, à chaque date de récolte durant la saison. Dans un deuxième graphique, on peut observer le pourcentage du nombre total de fruits produits dans chaque classe à chaque date de récolte durant la saison. De plus, dans le haut du graphique, il est indiqué le pourcentage du rendement commercialisable à chaque date de récolte par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Comme illustré à la figure 28, la variété APF 9330-10 a produit 81% de son rendement commercialisable lors des trois premières récoltes soit du 09 au 15 juin. Sur ces trois récoltes, une majorité des fruits étaient de calibres petits (entre 6 et 10g). Une grande partie des fruits ont été déclassés à cause de leur poids, et ce, à chaque récolte (Figure 29).

La variété APF 029-4 a également eu une majorité de son rendement réalisée dans les trois premières récoltes (67% du rendement commercialisable), les deux récoltes suivantes ont produit 8 et 11% du rendement, puis ce chiffre a diminué (Figure 30). Le calibre à la première récolte était de 68% de gros fruits, puis a chuté à 32 et 28% aux récoltes suivantes. Le pourcentage de fruits déclassés à cause de leur poids a également augmenté rapidement à partir de la quatrième récolte (Figure 31).

La variété APF 027-52 a produit la majorité de son rendement (79% du rendement commercialisable) entre le 15 et le 22 juin, soit entre la 3^e et 5^e récolte (Figure 32). Lors de ces récoltes, le pourcentage des gros fruits de plus de 10g est passé progressivement de 61% à 19% du nombre total de fruits. Le pourcentage de fruits déclassés à cause de leur poids est resté faible jusqu'à la 6^e récolte, soit le 25 juin (Figure 33).

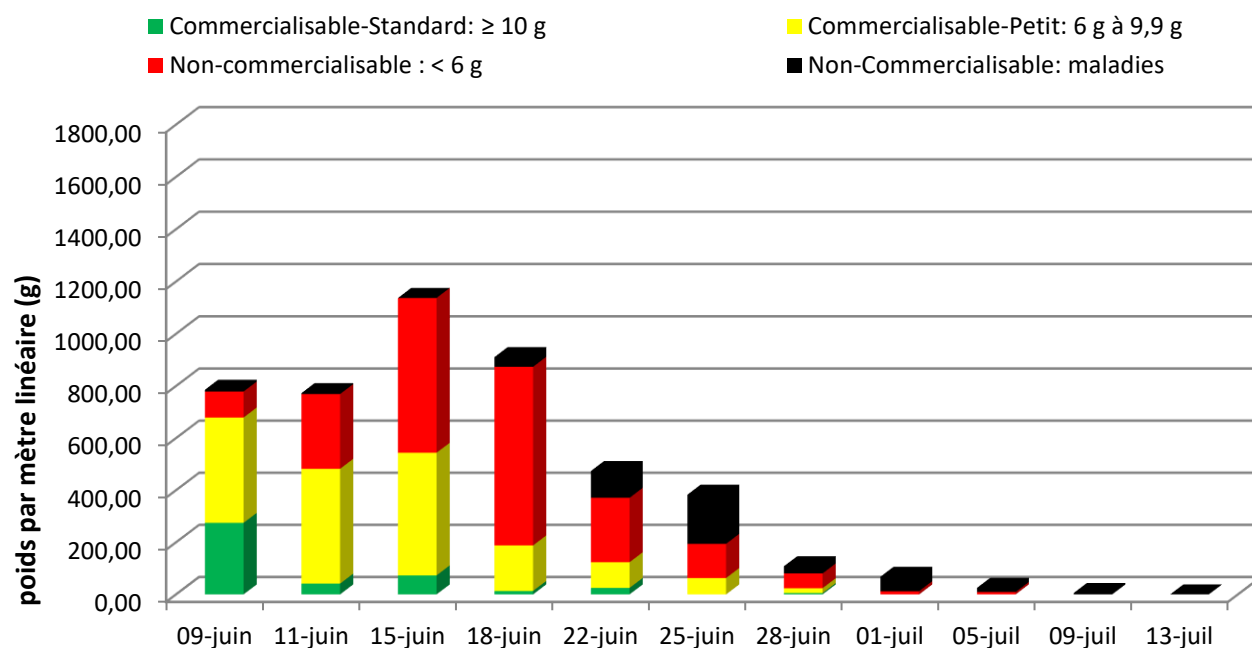
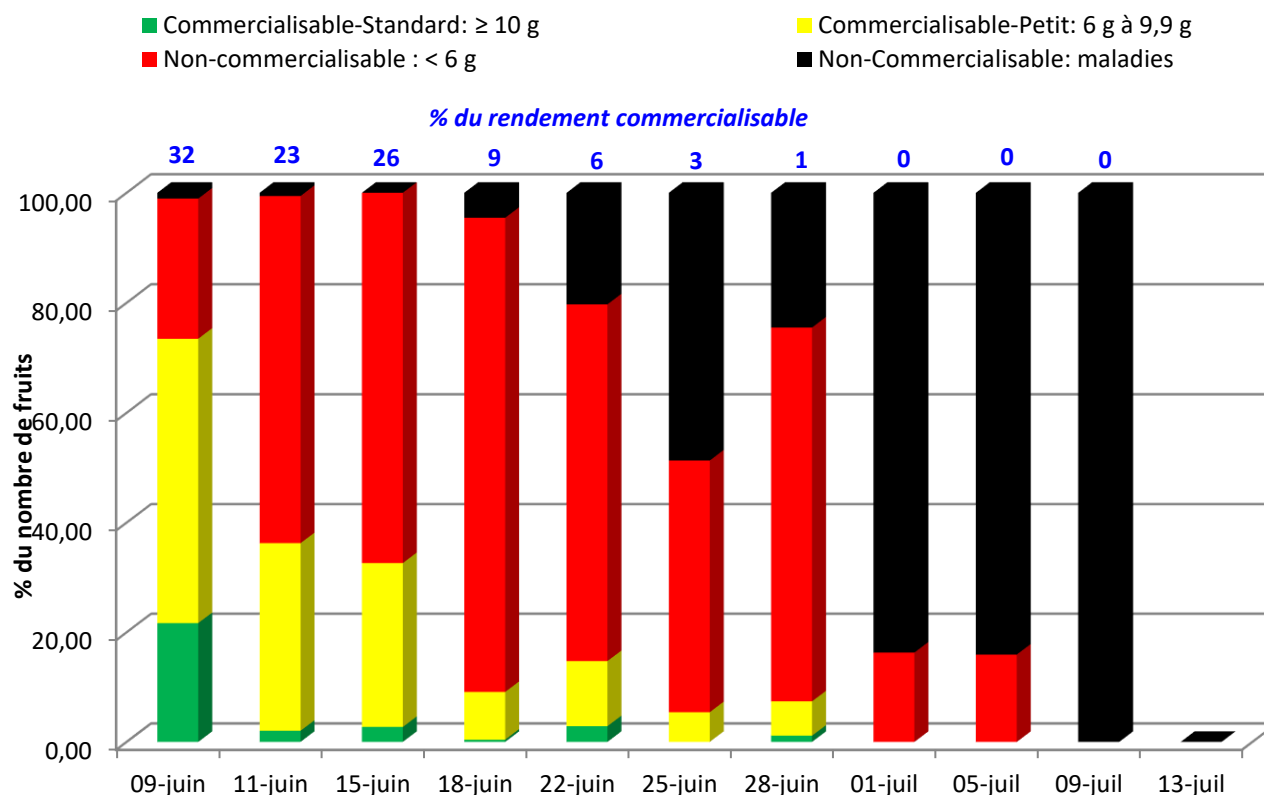


Figure 28. Variété APF 9330-10, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 29. Variété APF 9330-10, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.

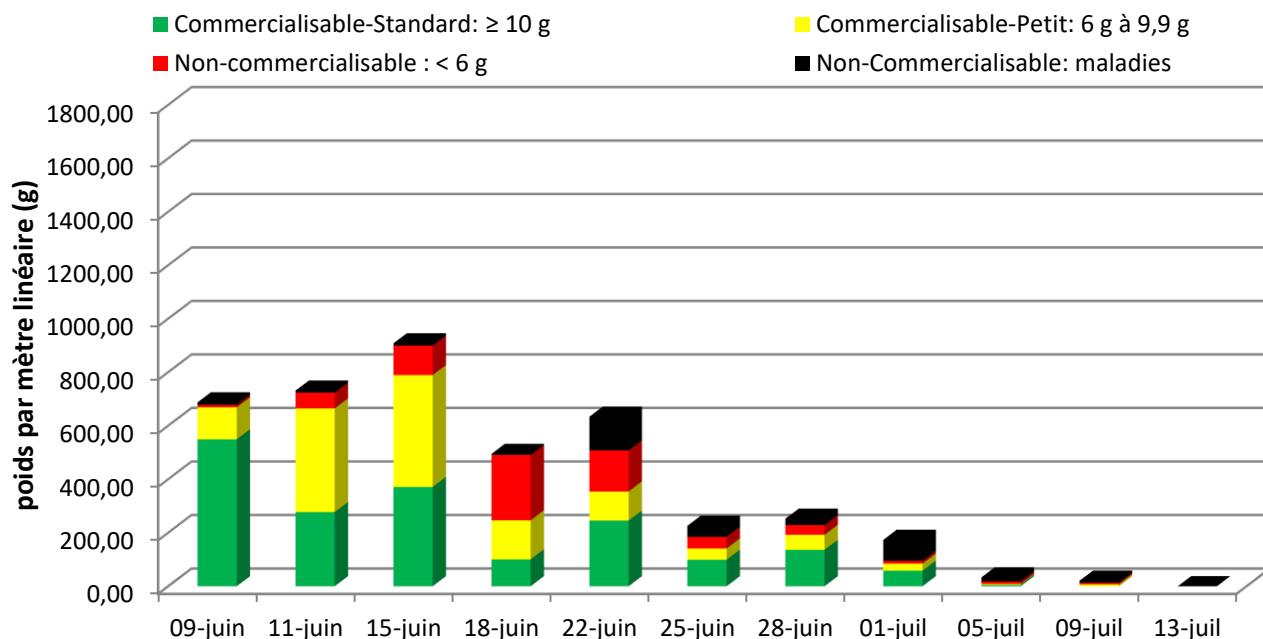
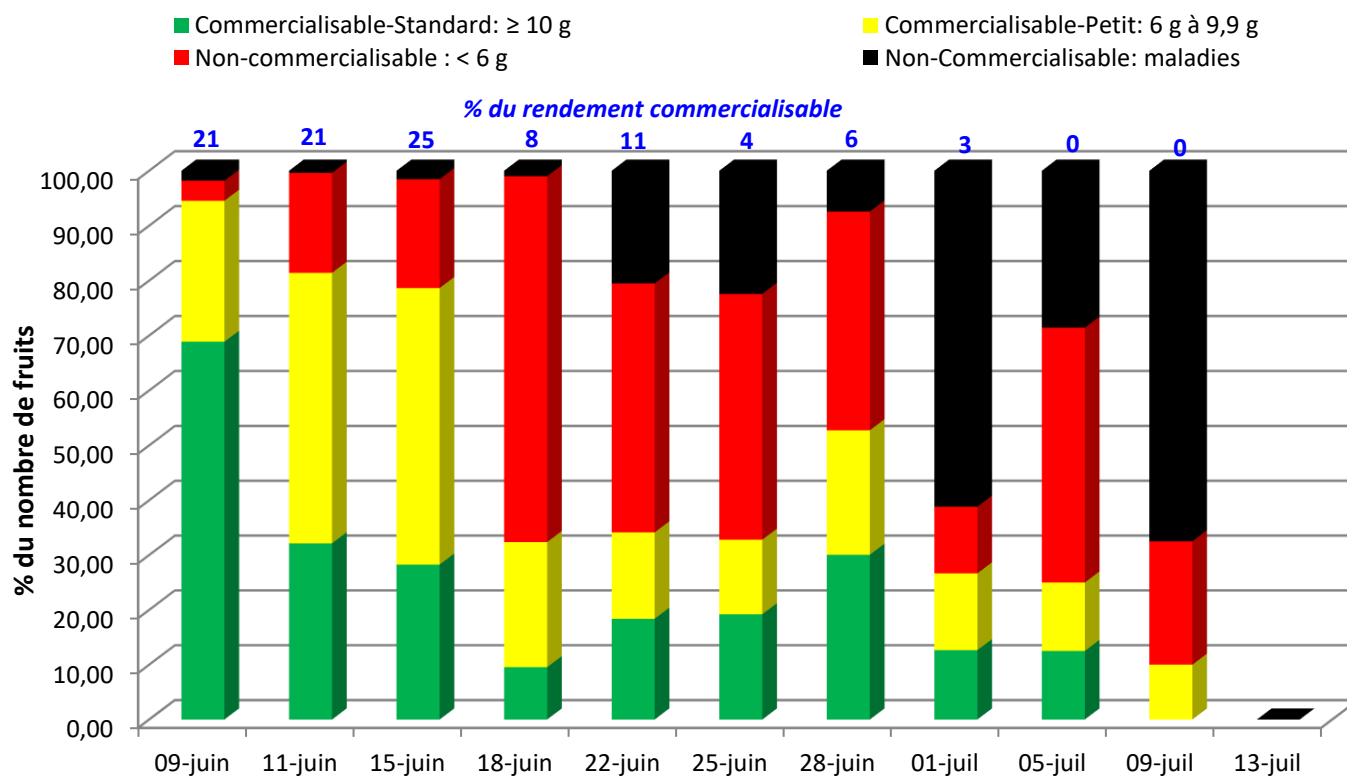


Figure 30. Variété APF029-4, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).



*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

Figure 31. Variété APF029-4, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.

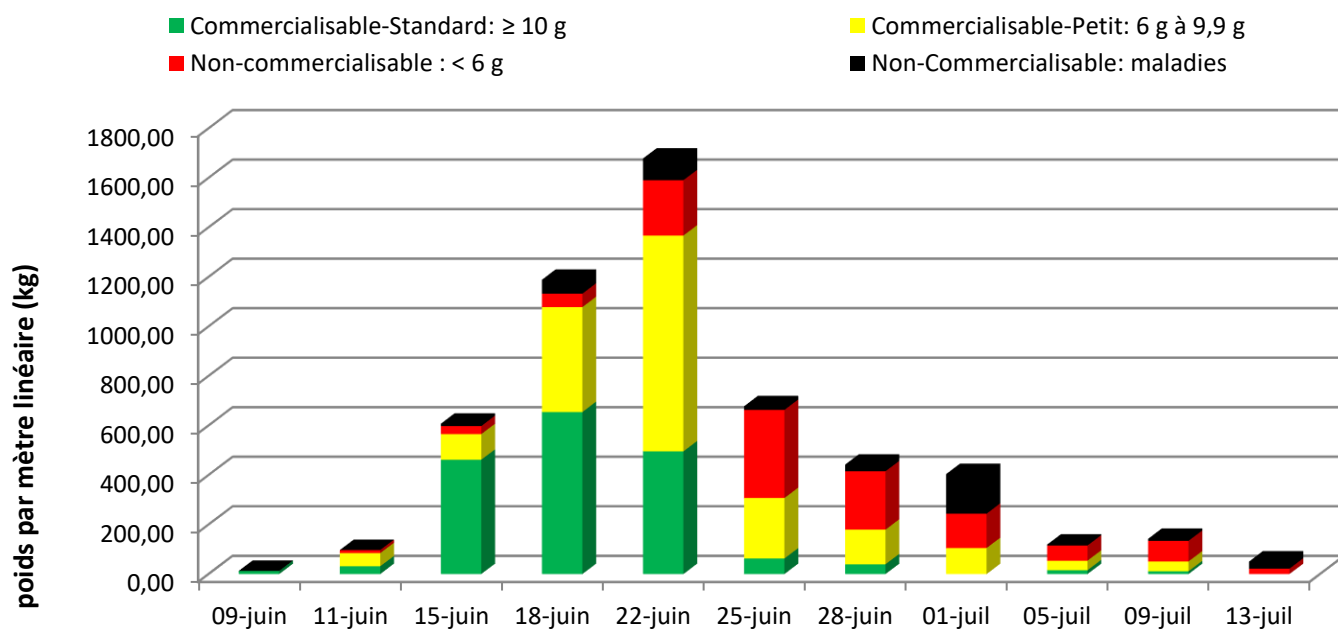


Figure 32. Variété APF027-52, rendement (g/plant) de fraises dans chaque classe, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

*Les chiffres apparaissant au-dessus de chaque colonne indiquent le pourcentage du rendement commercialisable à la date indiquée par rapport au rendement commercialisable total de la saison.

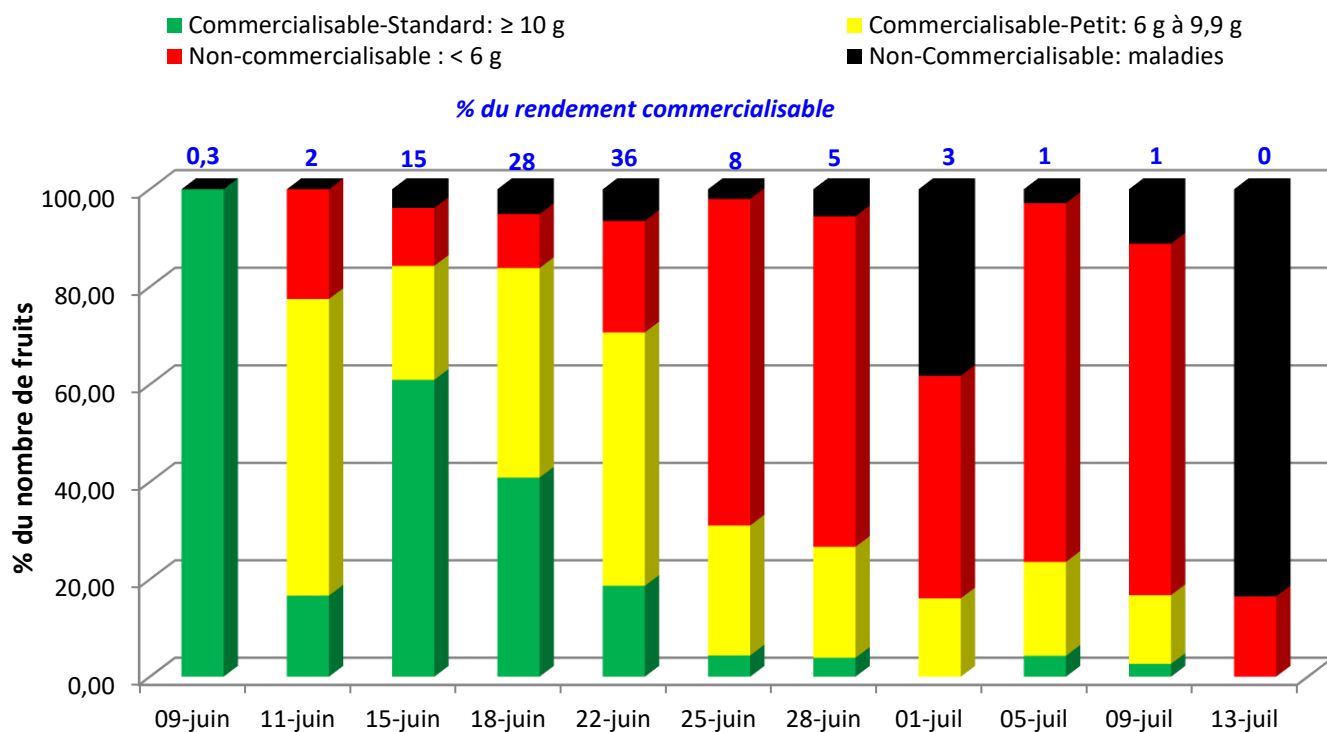


Figure 33. Variété APF027-52, pourcentage du nombre total de fruits produits, dans chaque classe, saison 2021.

3.2.2.3 *Évaluation qualitative*

Les paramètres qualitatifs des fruits ont été évalués quatre fois (15, 22 et 28 juin) pour les critères suivants (Tableau 10) :

- Apparence des fruits : grosseur, régularité, lustre, profondeur des akènes, rigidité de la peau, couleur externe et interne
- Saveur des fruits : sucré, acidité, arôme
- Sensation des fruits : détachement du pédoncule, fermeté, jutosité et sensation des akènes.

Les fruits des variétés APF 029-4 et APF 027-52 ont été trouvés plus gros que la moyenne sur 2 dates sur 4 (respectivement le 22 et 28 juin pour la première et le 15 et 22 juin pour la deuxième). Alors que les fruits de la variété APF 9330-10 ont été jugés plus petits que la moyenne à toutes les dates.

La variété APF 027-52 a été jugée présenter des akènes plus creux dans la fraise que la moyenne.

Les variétés APF029-4 et APF 027-52 ont été jugées avoir une robe plus foncée que la moyenne sur toutes les évaluations.

La variété APF 9330-10 a été jugée avoir une couleur interne moins foncée que la moyenne à toutes les dates d'évaluation, alors que celle de la variété APF 027-52 a été jugée plus foncée que la moyenne pour deux dates sur trois (le 15 et 22 juin).

La variété APF 027-52 a été jugée moins acide que la moyenne à toutes les évaluations, alors que l'APF 027-52 a été jugée plus acide sur deux dates sur trois (le 15 et 22 juin).

Les variétés APF 9330-10 et APF 027-52 ont été jugées moins fermes que la moyenne respectivement à toutes les évaluations et deux évaluations sur trois (le 15 et 22 juin).

La variété APF 027-52 a été jugée plus juteuse que la moyenne le 15 et 22 juin.

La variété APF 027-52 a été jugée avoir une sensation des akènes plus prononcée en bouche que la moyenne, le 22 et 28 juin.

Tableau 10. Paramètres qualitatifs des fraises d'été, moyenne de la saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variétés	Date	Apparence des fruits							Saveur des fruits		Sensation des fruits				Appréciation générale
		Grosseur	Régularité	Lustre	Akène	Rigidité de la peau	Couleur extérieure	Couleur interne	Sucré	Acidité	Pédoncule	Fermeté	Jutosité	Sensation des akènes	
APF 9330-10	15-juin	2,4	3,6	3,4	3,0	2,8	2,8	2,2	2,4	2,2	3,2	2,2	3,4	2,2	5,0
APF 029-4	15-juin	3,0	4,0	3,2	2,6	2,8	3,4	3,2	2,4	2,2	4,0	3,2	3,0	3,0	4,4
APF 027-52	15-juin	3,6	4,0	2,4	3,8	3,4	3,6	4,2	3,4	1,6	3,8	2,2	4,2	3,2	5,0
APF 9330-10	22-juin	2,5	3,0	2,3	3,0	2,5	2,8	2,5	3,3	2,8	2,8	2,3	3,3	2,0	5,0
APF 029-4	22-juin	3,6	2,6	3,4	2,4	3,4	4,0	3,2	3,4	3,8	2,6	2,4	3,4	3,2	4,6
APF 027-52	22-juin	3,8	3,2	3,6	4,8	2,4	4,8	4,8	3,8	2,4	2,8	1,8	3,8	3,6	4,4
APF 9330-10	28-juin	2,0	2,8	2,8	3,2	3,7	2,7	1,8	2,0	4,2	3,2	3,2	2,7	2,3	3,2
APF 029-4	28-juin	3,6	3,0	3,3	3,0	3,2	4,0	3,7	2,5	3,7	2,8	3,0	3,2	2,2	4,2
APF 027-52	28-juin	2,8	2,7	3,3	4,5	3,0	4,0	3,3	2,5	3,0	3,3	2,3	3,0	3,5	4,5

* Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= gros, régulier, lustré, rigide, foncé, sucré, acide, ferme, juteux ou sensation des akènes plus prononcée par rapport à la moyenne = 3 (ex. : Jewel).

¹ Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= akènes plus renforcés par rapport à la moyenne = 3 (ex. : Jewel).

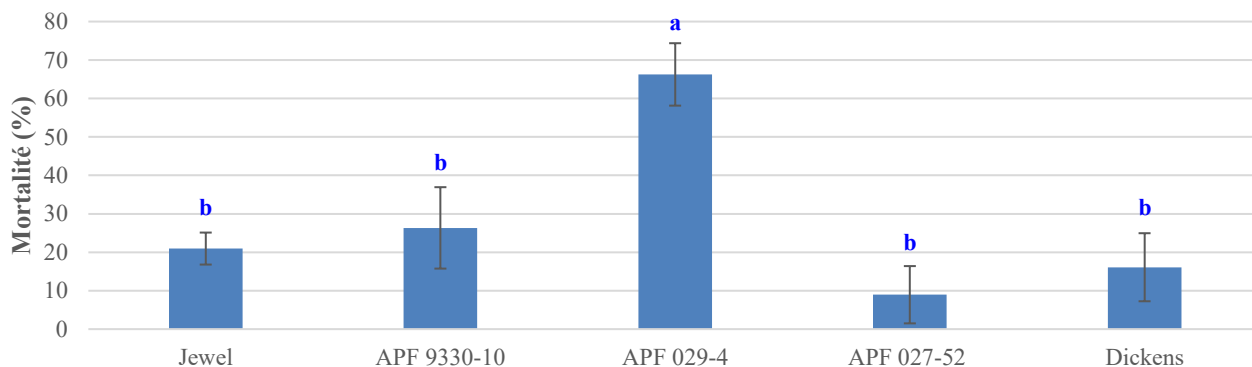
² Sur une échelle de 1 à 5 ; 5= pédoncule qui se détache moins facilement par rapport à la moyenne = 3 (ex. : Jewel).

³ Sur une échelle de 1 à 7 ; appréciation globale 1= Pire, 2 = Mauvais, 3 = Médiocre, 4= Fade, 5 = Bon, 6= Excellent, 7 = Meilleur

3.3 Fraisiers à jours courts - Implantation 2021

3.3.1 Mortalité

La variété APF 029-4 est celle qui a eu le plus de mortalité au cours de la saison, avec 66% de mortalité. Toutes les autres variétés ont significativement eu moins de mortalité, avec entre 9 et 26% (Figure 34).



* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey ($P > 0,05$).

Figure 34. Mortalité des plants de fraisiers à jours courts en implantation, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

3.3.2 Stolons

La variété qui a produit le moins de stolons, et ce, à toutes les dates est la variété APF 029-4. Pour chaque date, elle en a produit statistiquement moins que Jewel. La variété APF 029-4 en a également produit moins que Jewel pour les deux dernières dates alors que la variété APF 9330-10 en a produit moins que Jewel pour les deux premières dates. Dickens a produit un nombre de stolons non statistiquement différent de Jewel pour toutes les dates (Tableau 11).

Le 28 juin, les variétés APF 9330-10 et APF 029-4 sont celles qui ont eu les stolons les plus courts statistiquement, suivi par la variété APF 027-52. Les plants de la variété Jewel ont produit les stolons les plus longs, alors que la variété Dickens était intermédiaire entre Jewel et APF 027-52. Le 28 juillet, tous les plants ont produit des stolons d'une longueur non statistiquement différente entre 41,5 et 48,4 cm. Enfin, le 14 septembre, la variété APF 9330-10 est celle qui a eu les plus longs stolons statistiquement, alors que la variété Jewel est celle qui a eu les moins longs. La variété APF 027-52 a été intermédiaire et les variétés APF 029-4 et Dickens n'ont été ni différentes de Jewel ni différentes de APF 027-52 (Tableau 11).

Tableau 11. Nombre et longueur moyenne des stolons des fraisiers à jours courts en implantation, saison 2021 (Lavaltrie, QC).

Variété	28-juin				28-juil				14-sept			
	Longueur moy des stolons		Nombre de stolons		Longueur moy des stolons		Nombre de stolons		Longueur moy des stolons		Nombre de stolons	
Jewel	27,8	a	3,8	a	48,4	a	8,5	a	44,0	c	9,5	a
APF 9330-10	12,3	c	1,3	b	45,3	a	5,7	ab	63,5	a	6,7	b
APF 029-4	11,8	c	0,8	b	41,5	a	4,7	b	49,3	bc	5,7	bc
APF 027-52	20,5	b	2,9	a	44,2	a	5,7	b	54,0	b	3,9	c
Dickens	20,9	ab	3,0	a	45,5	a	7,3	ab	52,7	bc	10,8	a
Valeur de P	< 0,0001		0,0002829		0,337		0,007		0,0004		< 0,0001	

* Les moyennes reliées par une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % selon le test de Tukey ($P > 0,05$).

3.3.3 *Présence et incidence des ravageurs*

Au cours de la saison, des traitements d'entretien (insecticides et fongicides) ont été effectués en fonction des dépistages. La sévérité des maladies et la vigueur des plants ont été évaluées trois fois durant la saison 2021, le 17 juin, 13 juillet, le 08 et le 21 septembre. Ces données sont présentées dans le Tableau 12 (échelle de sévérité de 0 = absence de l'insecte ou de la maladie à 5 = Présence très élevée > 75%)

La vigueur des plants a été faible à moyenne en début de saison, puis a augmenté au fur et à mesure des prises de données. Les variétés APF 9330-10 et APF 029-4 ont eu une vigueur plus faible que les autres variétés le 17 juin et le 13 juillet. Leur vigueur était également statistiquement plus faible que les autres variétés le 08 septembre, sans différence significative avec la variété APF 027-52. Le 21 septembre, seule la variété APF 029-4 avait une vigueur statistiquement plus faible que les autres variétés. À cette date, les deux autres variétés APF n'étaient ni différentes des autres variétés ni différentes de la APF 029-4. La variété Dickens a toujours eu une vigueur statistiquement non différente de celle de Jewel.

Les insectes et maladies ont commencé à être présents à la prise de données du 13 juillet.

Les altises et les cicadelles étaient faiblement présentes, sans différence significative entre les variétés ; de même pour le blanc.

La variété Dickens a présenté statistiquement plus de taches angulaires que les autres variétés, mais la maladie est restée faible (moins de 10% de la surface affectée).

Les variétés APF 029-4 et APF 027-52 ont présenté statistiquement moins de taches pourpres que les variétés Jewel et Dickens. La variété APF 9330-10 n'a pas été statistiquement différente ni de Jewel, ni des deux autres variétés APF, alors que la variété Dickens a eu statistiquement plus de cette maladie qu'elle, mais pas statistiquement plus que Jewel.

Le 08 septembre, la présence de blanc a été très forte dans l'essai, notamment pour les variétés Jewel et APF 027-52 qui en ont présenté statistiquement plus que les autres variétés. Les variétés APF 9330-10 et APF 029-4 en ont présenté le moins, alors que la variété Dickens a été intermédiaire.

La variété APF 9330-10 est celle qui a présenté statistiquement le moins de taches pourpres, sans différence avec la variété APF 027-52, qui elle-même n'était pas différente ni de Jewel ni de la variété APF 029-4. La variété Dickens est celle qui a eu le plus de cette maladie, sans différence statistique avec les variétés Jewel et APF 029-4.

Là également, la variété Dickens a présenté statistiquement plus de taches angulaires que les autres variétés, mais la maladie est restée faible (moins de 10% de la surface affectée).

Le 21 septembre, la variété APF 027-52 présentait statistiquement plus de blanc que toutes les autres variétés, suivi de Jewel et de la variété APF 9330-10. Les variétés APF 029-4 et Dickens n'étaient ni différentes de Jewel, ni différentes de la variété APF 9330-10.

Les variétés APF 027-52 et Jewel ont présenté statistiquement plus de taches pourpres que les autres.

Enfin, les variétés Jewel et Dickens ont présenté statistiquement plus de taches angulaires que les autres variétés, mais la maladie est restée faible (moins de 10% de la surface affectée).

Tableau 12. Sévérité des maladies présentes sur le feuillage des plants de fraisiers à jours courts en année d'implantation (Lavaltrie QC)

Variétés	17 juin		13 juillet										8 septembre								21 septembre									
	Vigueur		Vigueur		Altises		Cicadelles		Blanc		Tache pourpre		Tache angulaire		Vigueur		Blanc		Tache pourpre		Tache angulaire		Vigueur		Blanc		Tache pourpre		Tache angulaire	
Jewel	3,5	a	5,0	a	0,3	a	1,0	a	1,0	a	0,8	ab	0,0	b	5,0	a	4,0	a	1,0	ab	0,0	b	5,0	a	2,8	b	1,8	a	1,0	a
APF 9330-10	1,5	b	3,5	b	0,3	a	0,8	a	0,5	a	0,3	bc	0,0	b	3,8	b	1,5	c	0,0	c	0,0	b	4,0	ab	1,3	c	1,0	b	0,0	b
APF 029-4	1,3	b	3,8	b	0,0	a	0,8	a	0,3	a	0,0	c	0,0	b	3,5	b	1,8	c	1,0	ab	0,0	b	3,8	b	1,8	bc	0,8	b	0,0	b
APF 027-52	2,8	a	4,8	a	0,5	a	0,5	a	1,0	a	0,0	c	0,0	b	4,5	ab	4,0	a	0,5	bc	0,0	b	4,8	ab	4,0	a	2,0	a	0,0	b
Dickens	3,0	a	5,0	a	0,0	a	0,5	a	0,8	a	1,0	a	1,0	a	5,0	a	2,8	b	1,5	a	1,0	a	5,0	a	1,8	bc	1,0	b	1,0	a
Valeur de P	< 0,0001		0,0004		0,44495		0,5921		0,1283		0,001343		< 0,0001		0,00245		<0,0001		0,00245		< 0,0001		0,00477		<0,0001		0,0006		< 0,0001	

4. POINT DE CONTACT

Nom des responsables du projet :

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.
Téléphone : (450) 589-7313 # 223
Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

Roxane Pusnel, biol. M. Sc.
Téléphone : (450) 589-7313 # 237
Courriel : r.pusnel@ciel-cvp.com

5. PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation ainsi que de l'Association des Producteurs de Fraises et Framboises du Québec (APFFQ).

6. Annexe 1. Variétés de fraisières à jours neutres, saison 2021



Figure 35. Variété Seascap (6 août 2021, Lavaltrie)



Figure 36. Variété Mojo (6 août 2021, Lavaltrie)



Figure 37. Variété Salma (6 août 2021, Lavaltrie)



Figure 38. Variété Florida Beauty (6 août 2021, Lavaltrie)



Figure 39. Variété Finn (6 août 2021, Lavaltrie)



Figure 40. Variété Murano (6 août 2021, Lavaltrie)

7. Annexe 4. Courbes de températures et de précipitations durant la saison 2020-2021

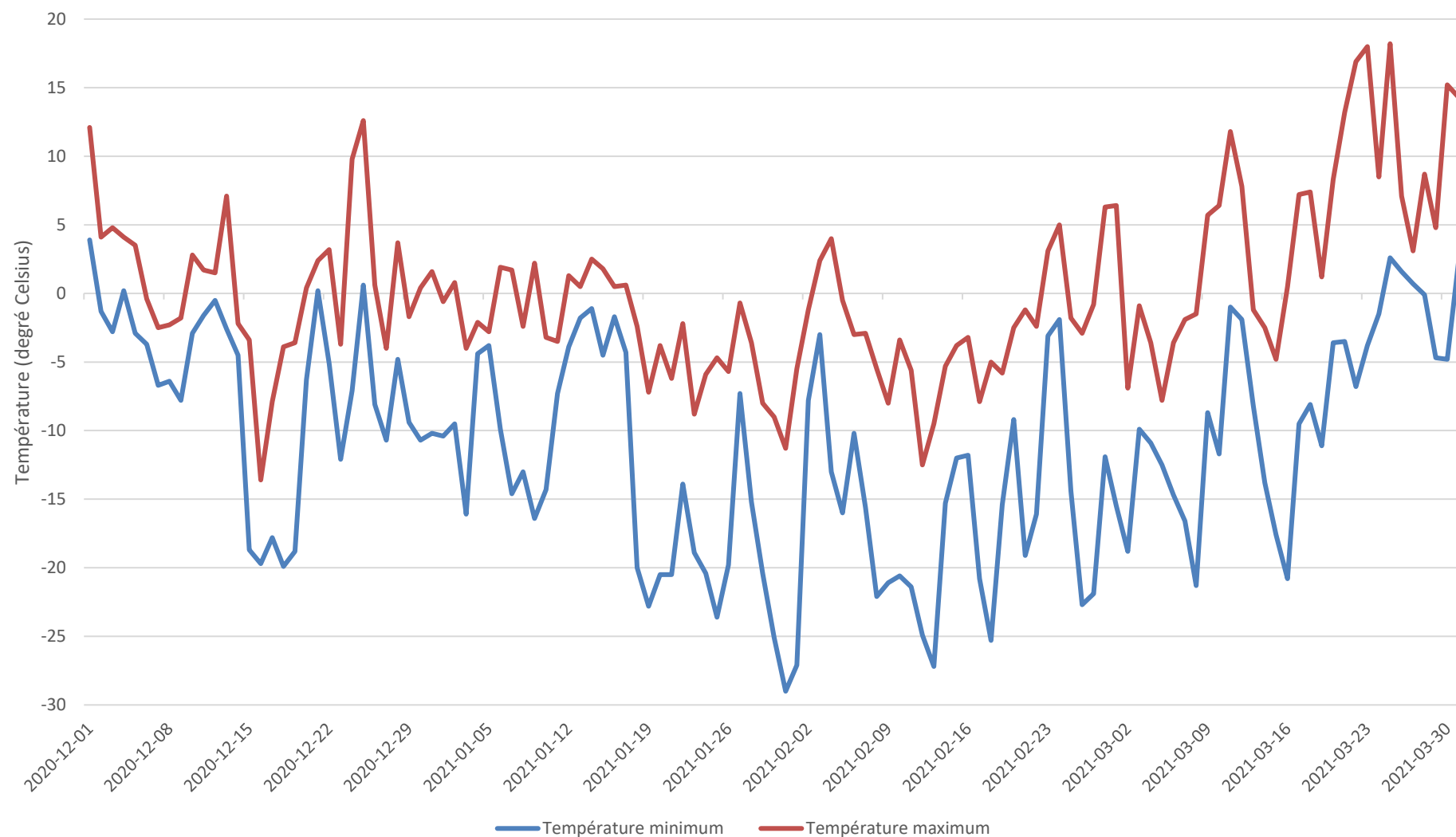


Figure 41. Courbes de températures minimale et maximale de décembre 2020 à mars 2021 à Lanoraie (QC).

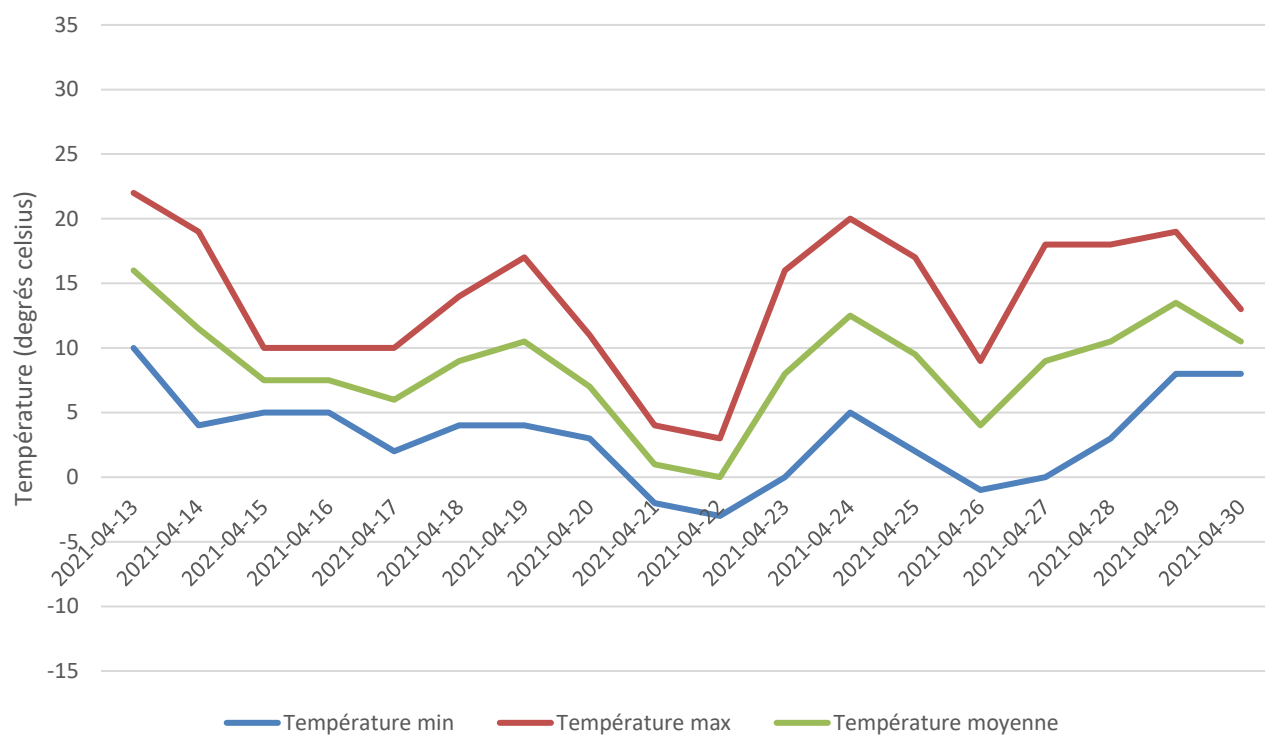


Figure 42. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, avril 2021 à Lavaltrie (QC).

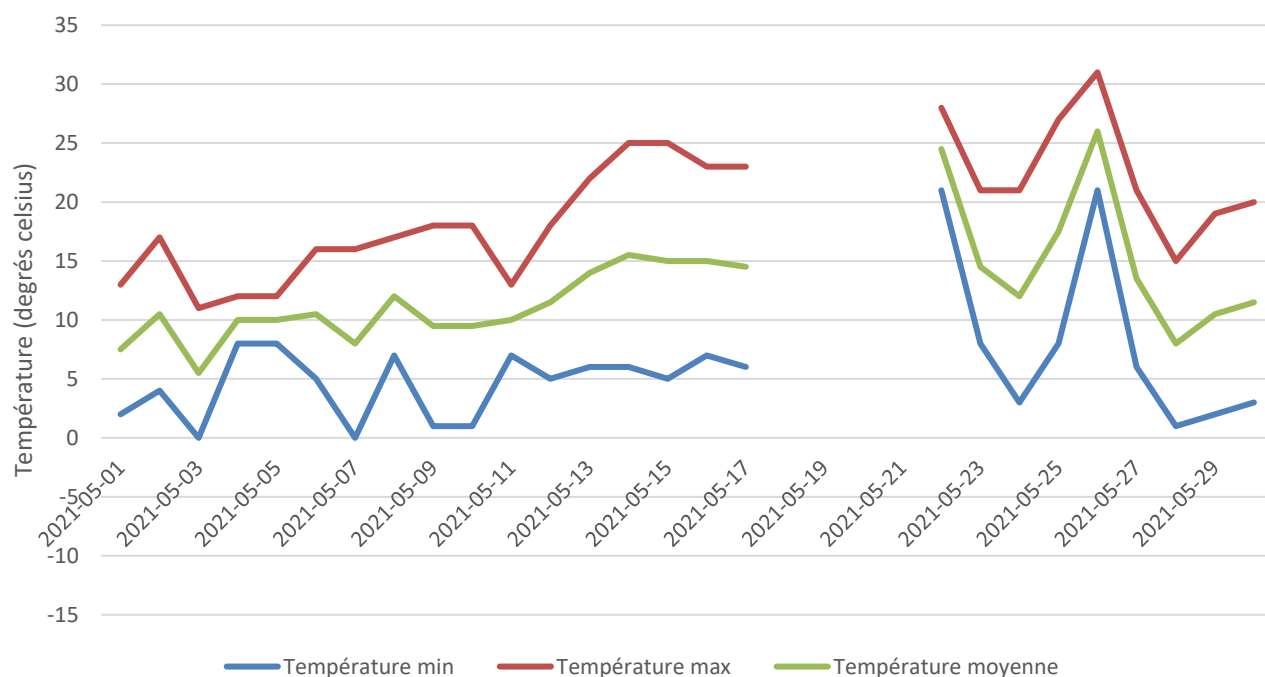


Figure 43. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, mai 2021 à Lavaltrie (QC).

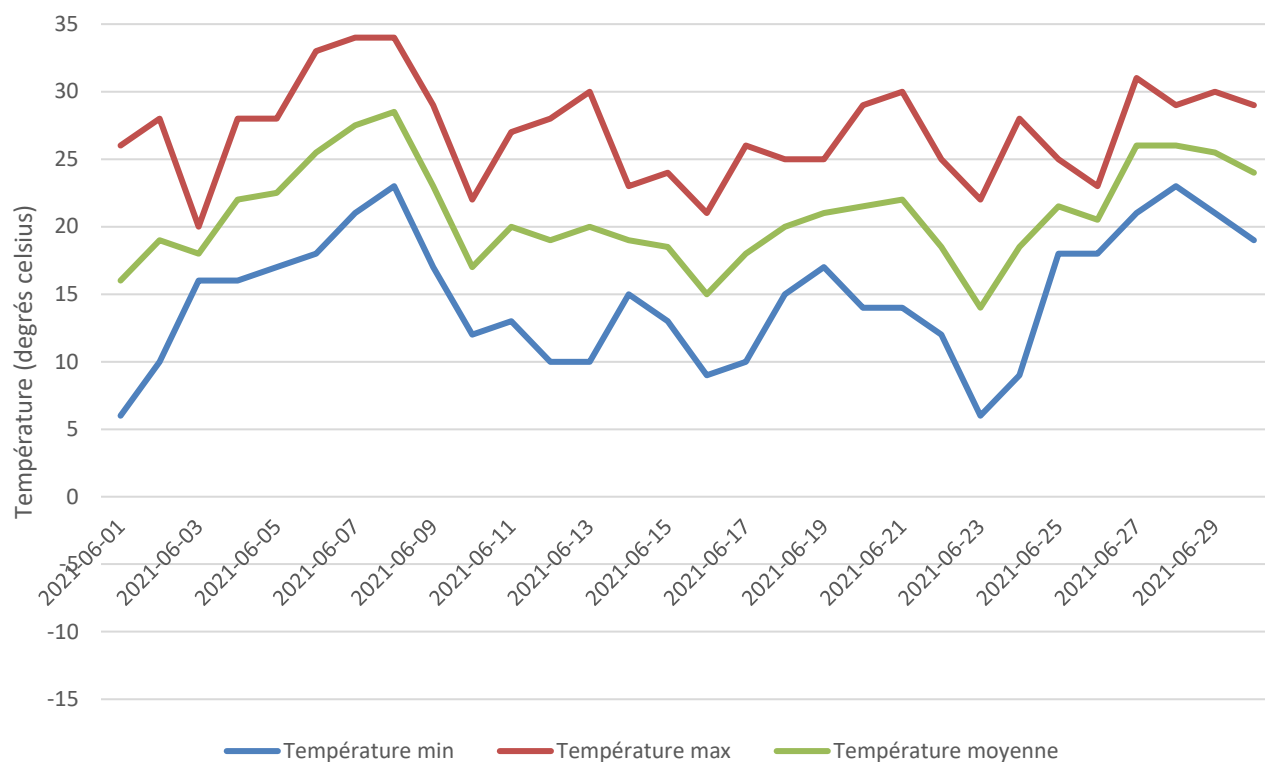


Figure 44. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, juin 2021 à Lavaltrie (QC).

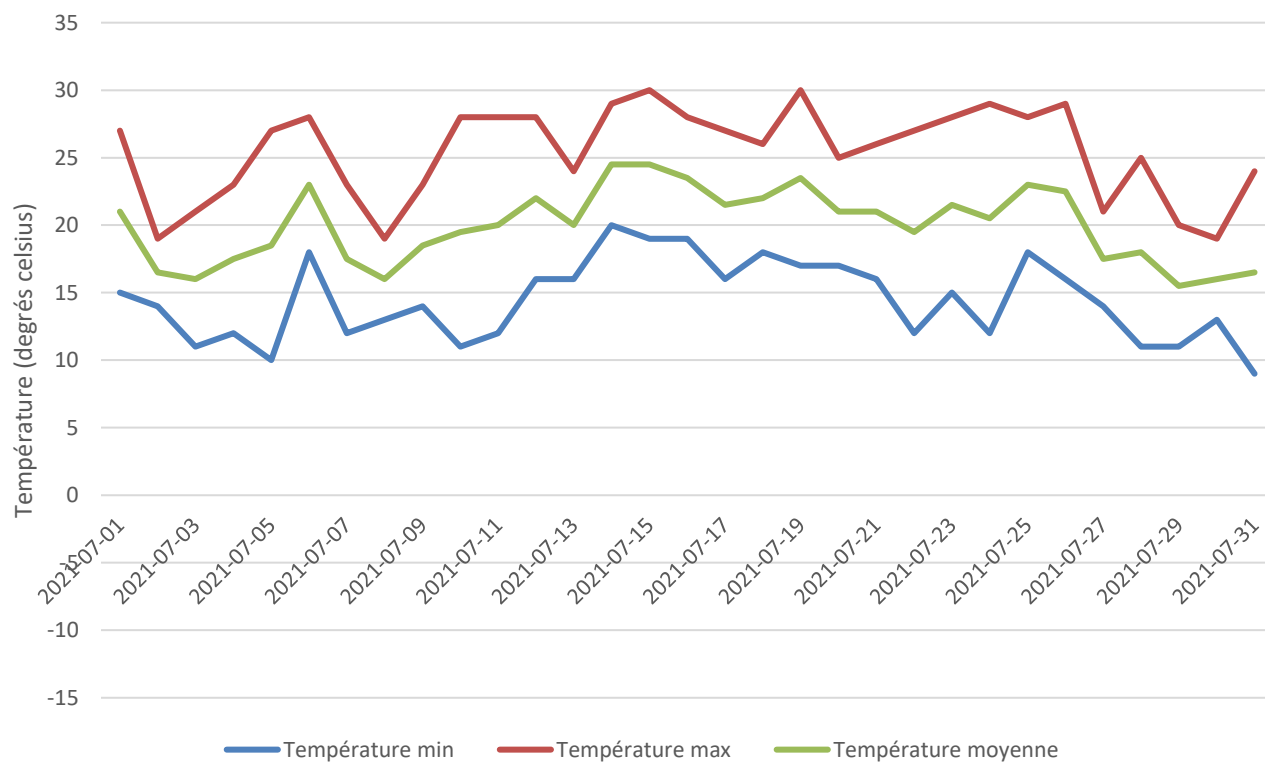


Figure 45. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, juillet 2021 à Lavaltrie (QC).

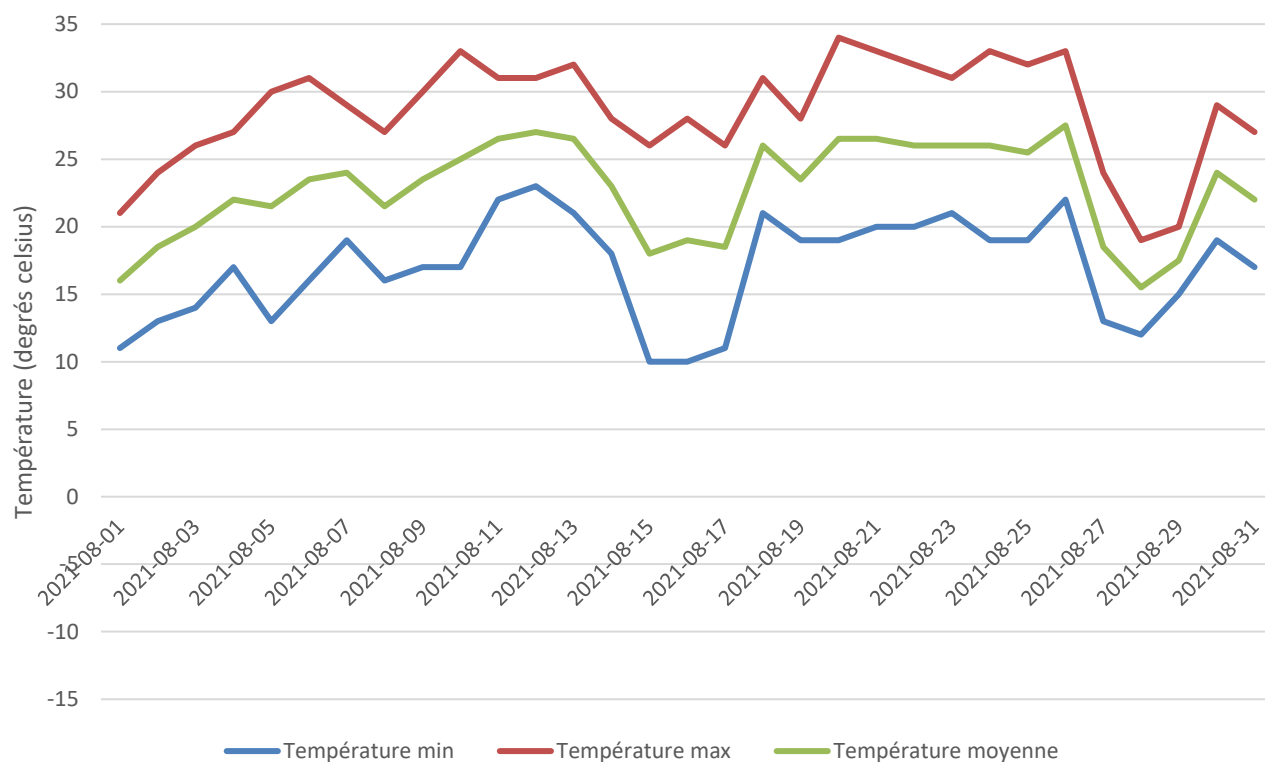


Figure 46. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, août 2021 à Lavaltrie (QC).

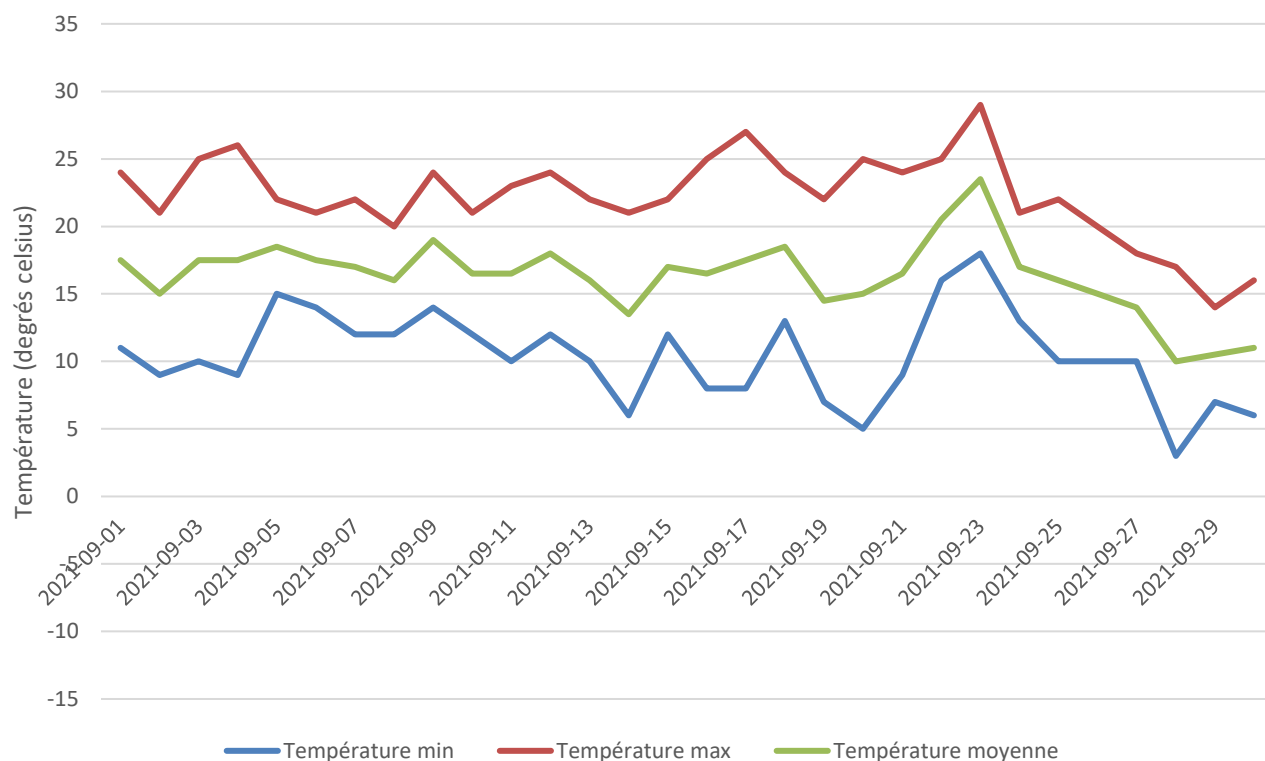


Figure 47. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, septembre 2021 à Lavaltrie (QC).

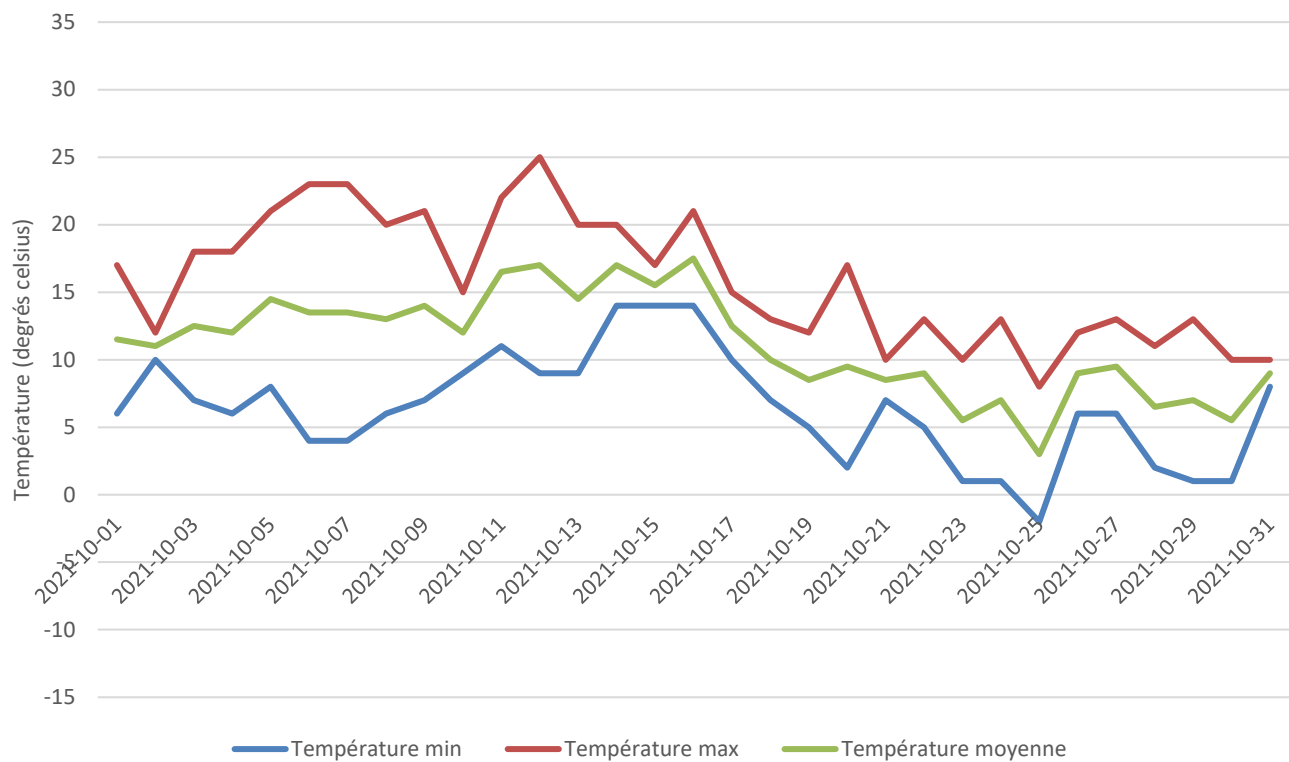


Figure 48. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, octobre 2021 à Lavaltrie (QC).

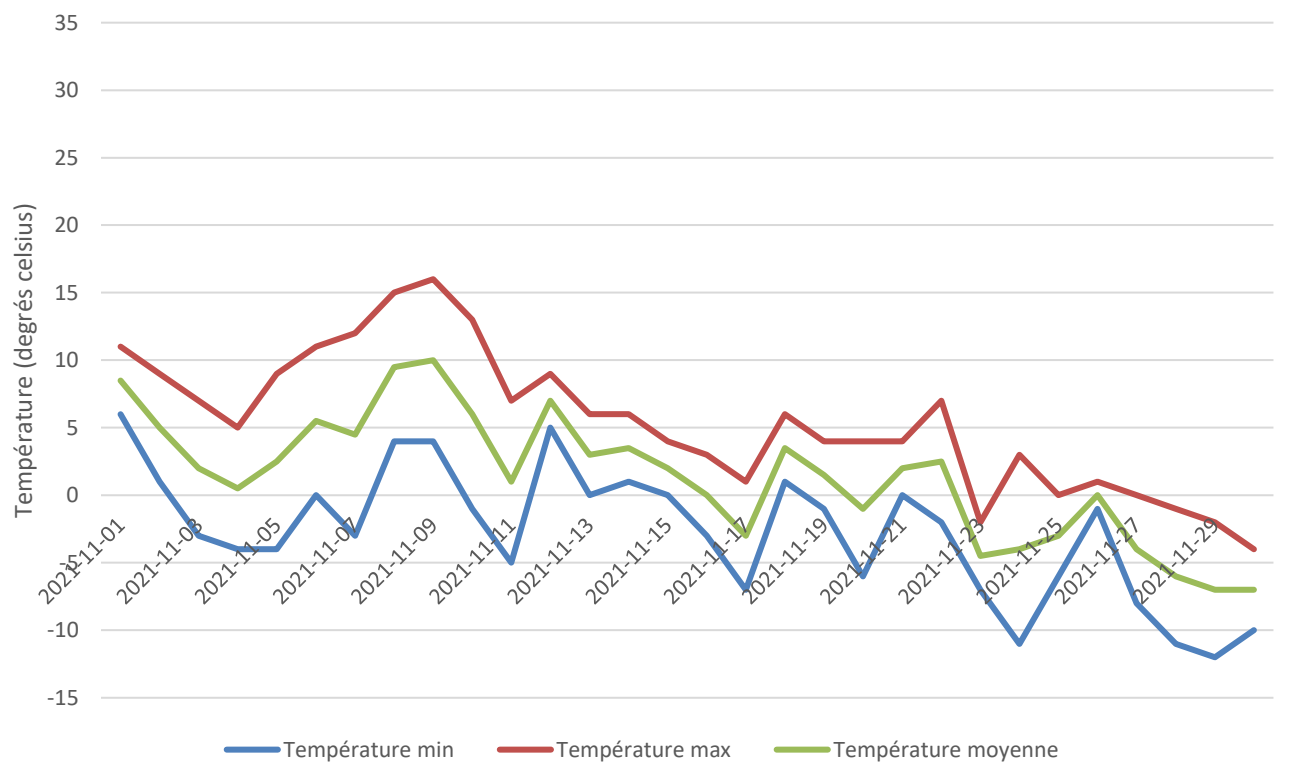


Figure 49. Courbes de températures minimale, maximale et moyenne, novembre 2021 à Lavaltrie (QC).

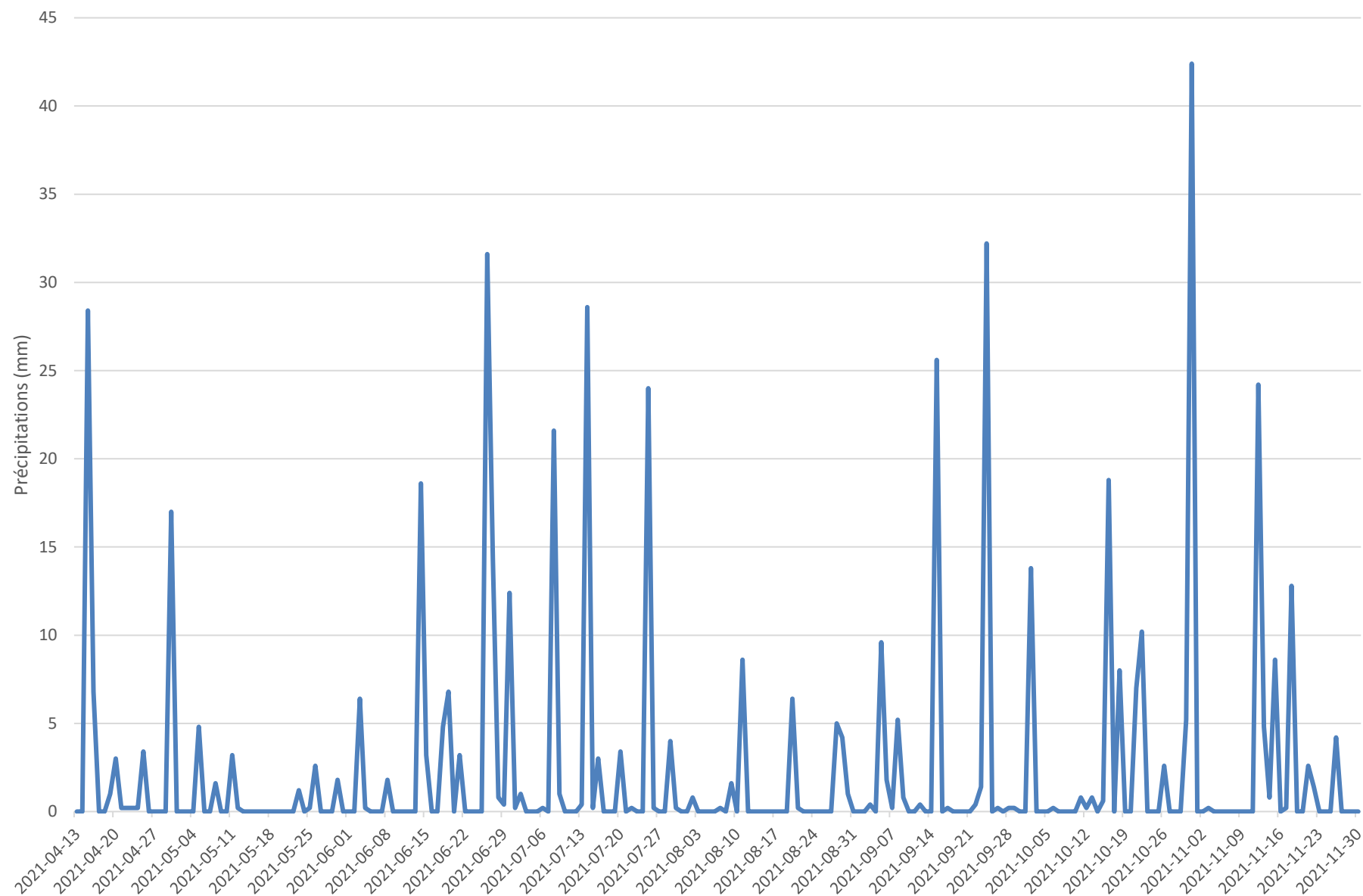


Figure 50. Courbe de précipitations des mois d’avril à novembre 2021 à Lavaltrie (QC).