

**RÉALISATION D’AFFICHES EN PRODUCTION
FRUITIÈRE INTÉGRÉE DE FRAISES ET FRAMBOISES**

22-004-PAD-APFFQ-7143197

DURÉE DU PROJET : NOVEMBRE 2021 / DÉCEMBRE 2024

RAPPORT FINAL

Réalisé par :
Élisabeth Ménard, IRDA
Célia Bordier, IRDA
Jasmine Sauvé, APFFQ

Décembre 2024

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l’auteur ou des auteurs et n’engagent aucunement le ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation.

RÉALISATION D'AFFICHES EN PRODUCTION FRUITIÈRE INTÉGRÉE DE FRAISES ET FRAMBOISES

22-004-PAD-APFFQ-7143197

RÉSUMÉ DU PROJET ET DE SON AVANCEMENT

Face à une utilisation croissante d'intrants, par unité de production, pour lutter efficacement contre les maladies et les ravageurs, des enjeux sociétaux émergent. L'adoption d'une production fruitière intégrée (PFI) visant à réduire les impacts néfastes des produits phytosanitaires sur la santé et l'environnement, tout en assurant une production fruitière de qualité, est une solution prometteuse. Un programme de production fruitière intégrée met l'accent sur les pratiques favorisant la protection de l'environnement, de l'entomofaune auxiliaire, de la santé et de la sécurité, tout en intégrant la qualité du produit et la durabilité de l'entreprise agricole. De manière à promouvoir la mise en place d'une lutte intégrée, il convient de fournir des outils adaptés, facilement utilisables et accessibles. En ce sens, les premières affiches PFI pour la culture de la fraise et de la framboise ont été créées en 2017. Cependant, les homologations des produits évoluant rapidement, tout comme les connaissances sur les efficacités relatives aux produits et leurs impacts sur l'entomofaune auxiliaire, des mises à jour régulières sont nécessaires. Pour donner suite à une demande grandissante de la filière qui a, par ailleurs, estimée que c'était l'outil le plus utilisé et le plus approprié pour répondre à leurs besoins, une première mise à jour a été faite en 2019, et une seconde en 2022. La mise à jour des affiches pour 2024 - 2025, en concertation avec les agronomes de la filière, ainsi que le graphisme, l'impression, la diffusion et la mise à jour de la plateforme SAgE pesticides sous les onglets PFI sont désormais réalisés. Ainsi, les agronomes et les producteurs disposent d'un outil fiable et actualisé pour les aider dans leur prise de décision en termes de gestion des ennemis au champ. Pour une optimisation de l'adoption des affiches et de la lutte intégrée, l'accent a été mis sur la diffusion tout au long de ce projet. Deux activités de diffusion notables ont été réalisées : la création d'une vidéo explicative : « Affiches PFI de la fraise et de la framboise : de la création à l'utilisation » disponible sur la page YouTube IRDA en tout temps et une présentation faite directement aux producteurs lors de la journée recherche de l'Association des producteurs de fraises et framboises du Québec. Ainsi les mises à jour et l'effort de diffusion vont contribuer à l'essor de la pratique dans les secteurs de production concernés.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif principal de ce projet est de favoriser et promouvoir l'adoption d'une gestion par lutte intégrée des ennemis des cultures par les producteurs de fraises et de framboises au Québec. Ce projet permet d'offrir un outil d'aide à la décision, pour les agronomes et producteurs de fraises et de framboises afin d'optimiser et de réduire l'usage des produits phytosanitaires tout en prenant en compte leurs impacts sur la santé humaine, sur l'entomofaune auxiliaire et sur l'environnement.

La mise à jour des deux affiches de production fruitière intégrée (fraise et framboise) a été faite en 2022 et en 2024, en intégrant les nouvelles homologations, les nouvelles connaissances concernant les effets sur l'entomofaune auxiliaire ainsi que les efficacités des produits phytosanitaires sur les ennemis. Ce processus a nécessité une revue détaillée des sources disponibles et des concertations avec des agronomes du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) : Stéphanie Tellier (secteur fraise), Stéphanie Patenaude (secteur framboise) et Christian Lacroix (secteur bleuets).

Une collaboration et de multiples échanges avec plusieurs acteurs des deux secteurs dont les membres du comité d'experts, Mathieu Côté (coordonnateur provincial pour les pesticides à usage limité), Laurianne Pichette (phytopathologiste et gestionnaire des fiches

de maladies sur IRIIS phytoprotection), Joseph Moisan-De Serres (entomologiste et gestionnaire des fiches entomologiques de IRIIS phytoprotection) et Karine Toulouse (coordonnatrice de SAgE Pesticides), ont été nécessaires pour le bon déroulement du projet.

L'ensemble des étapes qui ont été nécessaires aux deux mises à jour des affiches est répertorié, par ordre chronologique, dans le tableau ci-après (Tableau 1). L'ensemble des discussions a nécessité la création de nouveaux fichiers supports ainsi que leurs mises à jour en continu. Certaines étapes nécessitant de plus amples explications ont été détaillées par la suite.

Tableau 1. Tâches permettant la mise à jour complète d'une affiche PFI par ordre chronologique.

Avancement	Description de la tâche
1	Communication avec les agronomes du RAP pour l'ajout ou le retrait d'ennemis
2	Validation de l'utilisation des mêmes noms communs et scientifiques pour les ennemis avec le Laboratoire d'Expertise et de Diagnostic en Phytoprotection
3	Vérification des nouveaux produits homologués et des retraits depuis 2019 / 2022 avec Mathieu Côté
4	Recherche de guides nord-américains (7 pour la fraise et 6 pour la framboise) et veille scientifique pour l'efficacité des produits
5	Veille scientifique pour la toxicité sur l'entomofaune auxiliaire
6	Vérification des nouvelles cotes pour des ennemis similaires dans les affiches de production fruitière intégrée disponibles au Québec : Pomme 2022 / 2024 et Vigne 2021
7	Mise en place d'une légende de couleur pour les nouvelles cotes
8	Recrutement d'experts et avertissement au comité d'experts de la mise à jour imminente
9	Vérification des produits acceptés en régie biologique ou nécessitant une prescription agronomique
10	Vérification des délais avant récolte (DAR) et des délais de réentrée (DRE) par des fichiers d'extraction de SAgE Pesticides
11	Vérification des indices de risque pour l'environnement (IRE) et pour la santé (IRS)
12	Double vérification des homologations par lecture des étiquettes anglaises et consultation de SAgE Pesticides
13	Récolte des cotes et commentaires du comité d'experts
14	Mise en commun des différentes cotes du comité d'experts sous un même fichier Excel
15	Discussion et choix des cotes finales avec les agronomes du RAP
16	Mise à jour des cotes sur la plateforme Web SAgE pesticides
17	Création des fichiers Excel pour graphisme
18	Choix du nouveau style pour 2022 - 2023 et 2024 - 2025
19	Révision des différentes versions avec le graphiste
20	Téléchargement mis en place sur les différentes plateformes Web (Annexe 3-5)
21	Soumission et envoi pour impression
22	Annonce pour commandes (Agri-Réseau)
23	Gestion des commandes et envois postaux

Homogénéisation dans l'utilisation des noms scientifiques, des noms communs et des noms anglais (Avancements 2 et 4)

Pour la mise à jour de 2022, une divergence dans l'utilisation des noms tant scientifiques que communs, entre les outils web disponibles au Québec, tels que SAgE pesticides et IRIIS phytoprotection, a été identifiée au début du processus de mise à jour. Pour permettre une homogénéisation, une validation des noms des ennemis a été faite avec Laurianne Pichette et Joseph Moisan-De Serres. Cette étape a nécessité un délai supplémentaire avant de débiter la mise à jour. Pour la mise à jour de 2024, des ennemis ont été ajoutés et les noms communs et scientifiques utilisés ont été transmis à SAgE pesticides et IRIIS phytoprotection, afin d'uniformiser les différentes plateformes.

Recevabilité de cotes à la suite de la veille scientifique (Avancements 4-6)

La recevabilité des cotes a été, en partie, basée sur les guides nord-américains, ce qui a nécessité une vérification minutieuse des synonymes anglais d'un même ennemi. En effet, certains guides n'indiquant pas les noms scientifiques, il a fallu s'assurer de la concordance des noms.

Efficacité

Les outils permettant de déterminer les cotes utilisent des notations différentes (lettres, intervalles plus importants, ...), ainsi, une mise à l'échelle (1 à 3 et -) a été faite.

De plus, lors de l'ajout d'une nouvelle cote d'efficacité provenant des guides nord-américains ou de la veille scientifique, un commentaire expliquant la provenance de la cote a été ajouté afin d'outiller le comité d'experts lors de leur consultation. Cette action a été posée lorsque la cote d'efficacité :

- Concernait la même matière active, mais qu'il s'agissait d'un produit commercial différent.
- Était attribuée pour une dose différente de celle du Québec.
- S'appliquait à un groupe d'ennemis (genres ou familles similaires) et non pas à l'ennemi spécifique (espèce).

Les cotes présentes sur l'affiche PFI du secteur des pommes ont parfois été utilisées pour compléter les affiches PFI fraise et framboise lorsque cela était pertinent, et ce, à chacune des mises à jour. L'affiche PFI du secteur de la pomme étant renouvelée annuellement depuis 2006 par un consortium de 20 à 25 agronomes, elle représente une source fiable pour valider nos changements.

Toxicité

En ce qui concerne les cotes de toxicité sur l'entomofaune auxiliaire, les nouvelles données depuis 2019 ont été extraites de la base de données de l'Organisation Internationale de la Lutte Biologique et Intégrée (International Organisation for Biological Control _ IOBC). La description et la méthodologie de sélection des travaux intégrés dans cette base de données sont consultables sur la plateforme Web de IOBC. Pour la mise à jour de 2024, la base de données IOBC étant en « rénovation », une veille scientifique a également été faite pour ressortir des cotes de toxicité pertinentes publiées dans des articles scientifiques.

De manière à être au plus près des réalités de terrain, seuls les résultats issus d'études en conditions environnementales et utilisant le même intervalle de doses que celui autorisé au Québec, ont été sélectionnés. À l'image de ce qui a été fait pour les cotes d'efficacité, les cotes de l'affiche PFI pommes ont été utilisées lorsque cela était pertinent et qu'aucune cote n'était disponible sur la base de données IOBC ou dans la littérature scientifique.

Pour les abeilles domestiques, SAgE pesticides catégorise la toxicité pour chaque produit selon l'échelle suivante : Extrêmement élevée, Élevée, Modérée, Léger, Faible. Ces cotes ont donc été remises à l'échelle, en regroupant ensemble les deux catégories les plus élevées et les deux catégories les plus faibles.

Création de la base de données, choix des cotes et vérification des délais et indices pour la mise à jour 2022 (Avancements 7, 9-15)

La vérification des délais avant récolte, des délais de réentrée, des indices de risques pour l'environnement et pour la santé, ainsi que des homologations a été étroitement réalisée avec l'aide de Karine Toulouse de SAgE pesticides, à partir d'extractions de données de SAgE pesticides.

Il est important de rappeler que la veille scientifique est indispensable pour déterminer de nouvelles cotes théoriques. Cependant, les expériences terrain du comité d'experts (4 en 2022 ; 8 en 2024) permettent de moduler ces cotes en fonction de la réalité québécoise au champ. Ainsi toutes les nouvelles cotes ont été discutées et débattues avec les agronomes du RAP et bien sûr selon les commentaires émis par le comité d'experts. En l'absence de nouvelle cote, celle de l'ancienne mise à jour a été utilisée par défaut. En absence de données, un tiret, signifiant « inconnu », a été inscrit dans la case correspondante. Cette catégorisation permet d'orienter les observations des conseillers sur le terrain pour potentiellement pallier ces informations manquantes, lors d'une prochaine mise à jour.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

La mise à jour des affiches de production fruitière intégrée 2022-2023 et 2024-2025 a porté sur :

1. l'actualisation des ennemis des cultures (ravageurs et maladies) ainsi que la validation des noms communs et scientifiques ;
2. les listes des produits phytosanitaires homologués, y compris ceux en régie biologique et sous prescription ;
3. la liste des produits ayant potentiellement de la phytotoxicité (2024-2025) ;
4. le mode d'action de chaque produit sur la culture (2024-2025) ;
5. les produits homologués sous serre pour la fraise (2024-2025) ;
6. les indices de risque pour l'environnement et pour la santé (IRE et IRS) ;
7. les délais avant la récolte (DAR) et de réentrée (DRE) ;
8. les cotes d'efficacité des produits phytosanitaires sur les ennemis ;
9. les cotes de toxicité des produits phytosanitaires sur l'entomofaune auxiliaire ;
10. le renforcement des liens entre la filière agronomique et le secteur de recherche ;
11. le visuel de chaque affiche pour les distinguer facilement entre cultures et entre années et
12. l'optimisation de la diffusion des affiches PFI.

La mise à jour **2022-2023** a permis de modifier / ajouter 572 nouvelles cotes soit 381 cotes d'efficacité et 191 cotes de toxicité pour les deux affiches du projet (Tableau 2). Des informations sont maintenant disponibles pour les cicadelles et la pourriture des racines du collet en fraisière. La brûlure bactérienne était présente sur les dernières versions, car des fongicides étaient homologués pour cette maladie dans SAgE pesticides. Cependant, à la suite des clarifications des noms scientifiques avec le LEDP, des erreurs d'homologations ont été trouvées, car les étiquettes anglaises ne différencient pas cette maladie du feu bactérien. En effet, ces deux maladies peuvent se nommer *fire blight*. Elle a donc été retirée.

La mise à jour de **2024-2025** a permis de modifier / ajouter 341 nouvelles cotes soit 191 d'efficacité et 150 cotes de toxicités pour les deux affiches du projet (Tableau 2). La mise à jour de 2024 a permis l'ajout de deux maladies : Dépérissement neopestalotiopsien (fraise) et Cladosporiose (framboise). À la suite de la demande des producteurs participants à la présentation ayant eu lieu lors de la journée recherche de l'APFFQ, des informations ont été ajoutées sur les affiches : risque de phytotoxicité des produits, mode d'action du produit sur la culture et les produits homologués sous serre pour la production de fraise.

Tableau 2. Modifications apportées aux affiches de production fruitière intégrée fraise et framboise pour les mises à jour de 2022-2023 et 2024-2025, comprenant le nombre d'ajouts et retraits pour les produits phytosanitaires et le nombre de nouvelles cotes d'efficacité et de toxicité.

Modifications	Fraise		Framboise	
	2022-2023	2024-2025	2022-2023	2024-2025
Ajout d'insecticides	13	5	8	3
Retrait d'insecticides	9	0	1	2
Ajout de fongicides	14	11	12	11
Retrait de fongicides	9	1	6	5
Cotes d'efficacité d'insecticides modifiées/ajoutées	86	92	69	33
Cotes d'efficacité de fongicides modifiées/ajoutées	197	43	29	23
Cotes de toxicité d'insecticides modifiées/ ajoutées	61	75	52	76
Cotes de toxicité de fongicides modifiées/ ajoutées	41	67	37	38

Les résultats attendus par suite de l'utilisation des affiches PFI et de la formation auprès des agronomes et producteurs sont :

- une prise de décision plus éclairée quant à l'application de produits phytosanitaires;
- une prise de décision plus éclairée quant à l'application des produits à moindre risque pour l'entomofaune auxiliaire, l'environnement et la santé ;
- un intérêt plus marqué pour ces outils et une augmentation de leur utilisation par les producteurs de fraises et de framboises et
- une diminution des risques (IRE et IRS).

DIFFUSION DES RÉSULTATS

(Référence aux avancements 16-23 de la section Résultats significatifs attendus)

Les formats PDF sont téléchargeables en tout temps sur le site de l'IRDA, celui de l'Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec et Agri-Réseau. Pour chacune des mises à jour (2022-2023 et 2024-2025), la mise à jour dans SAgE pesticides des données sur l'onglet PFI pour les deux cultures visées a été faite.

En 2022, l'impression de 450 affiches, par culture, a été faite. Les affiches ont ensuite été distribuées aux agronomes MAPAQ, agronomes de club et producteurs via *i)* un envoi postal de l'IRDA, *ii)* un envoi postal de l'Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec, ou *iii)* différents colloques (Journées horticoles de Saint-Rémi 2022, Journée de recherche en petits fruits, rencontre annuelle de l'APFFQ). Les affiches PFI 2022-2023 ont été consultées, toutes plateformes de diffusion confondues plus de 400 fois lors de leur affichage.

En 2024, l'impression de 700 affiches par culture a également eu lieu. En plus de l'envoi aux membres de l'APFFQ fait par l'association, l'IRDA a envoyé 521 affiches à des agronomes, des producteurs non affiliés à l'association ou même à des universitaires pour l'intégration à des cours. Ainsi, pour 2024, plus de 1100 affiches ont été envoyées. Les affiches 2024-2025 étaient également disponibles en format papier à tous les événements pertinents (Journées horticoles de Saint-Rémi 2024, Bilan de fin de saison RAP, ...). Depuis la sortie des nouvelles affiches PFI 2024-2025, le format PDF a été consulté plus de 2400 fois, toutes plateformes de diffusion confondues (Tableau 3).

Tableau 3. Données concernant la diffusion des affiches de production fruitière intégrée 2024-2025 pour la fraise et la framboise.

	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement		Association des producteurs de fraises et de framboises du Québec		Agri-Réseau	
	Fraise	Framboise	Fraise	Framboise	Fraise	Framboise
Culture						
Envois postaux	270	251	300	300	NA	NA
Consultations Web	66		246	45	1072	972

Un des objectifs du projet était d'accentuer la diffusion et la formation des agronomes et producteurs sur la bonne utilisation des affiches pour aider l'intégration de la PFI à la ferme. Pour cela, différentes activités ont été réalisées, les deux principales étant :

- la création d'une vidéo intitulée « Affiches PFI de la fraise et de la framboise : de la création à l'utilisation », disponible sur la chaîne YouTube de l'IRDA. La vidéo explique la méthodologie utilisée pour la mise à jour et présente plusieurs scénarii de prise de décisions. Depuis sa mise en ligne en avril 2023, la vidéo a été consultée 337 fois sur Youtube IRDA. Les annonces concernant la mise à jour 2024-2025 ont été vues plus de 3600 fois par divers utilisateurs des différentes plateformes (Facebook, LinkedIn, Infolettre Agrosolutions IRDA).
- la présentation des affiches en présentiel, en février 2024 à la journée recherche de l'APFFQ devant plusieurs producteurs (cinquantaine). Lors de cette présentation, une trentaine de producteurs a participé à notre questionnaire interactif. Le questionnaire a permis de révéler que 84 % des répondants connaissaient les affiches, mais seulement 67 % les utilisaient. Cela montre l'importance de la communication, car de nouveaux producteurs ont pris connaissance des affiches lors de cet événement et nous voyons l'importance d'expliquer comment et pourquoi les utiliser par une approche didactique afin d'optimiser leur adoption et lever les freins éventuels. Le questionnaire portait également sur l'utilisation des différentes parties de l'affiche. L'ordre de priorité des participants a été mis sur l'efficacité des produits suivie de la section homologations, celle concernant les indices de risques et les délais de réentrée ou de récolte et enfin celle sur la toxicité sur l'entomofaune. De manière encourageante, 60 % des répondants ont indiqué avoir changé leurs pratiques depuis la sortie des affiches PFI fraise et framboise. En revanche, seulement 22 % connaissaient l'onglet PFI sur SAgE pesticides et la majorité des participants souhaiteraient retrouver les informations dans une application mobile pour une utilisation plus rapide et facile au champ. Il reste donc des perspectives pour les projets de développement de la PFI.

Concernant la communication, un article intitulé « Les affiches de production fruitière intégrée, un outil pensé pour vous aider ! » a été publié dans le journal Gestion et technologie agricoles en mai 2025 au moment de la mise à disposition de la nouvelle mise à jour. Pour la formation des producteurs, nous aurions souhaité intégrer nos affiches au plan de formation ITAQ, comme initialement prévu au projet. Cependant, après des échanges avec le centre de formation, cela n'a pas été possible pour des raisons concernant le besoin d'évaluation des connaissances acquises.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les affiches de production fruitière intégrée permettent de promouvoir et d'encourager une utilisation raisonnée des produits phytosanitaires en utilisant ceux à moindre risque pour l'entomofaune auxiliaire, l'environnement et la santé. Les affiches PFI permettent également de regrouper en un seul support une information à jour concernant l'efficacité des produits phytosanitaires sur plusieurs ravageurs et maladies.

Cela permet donc de favoriser l'adoption d'une stratégie de production fruitière intégrée par un plus grand nombre d'agronomes et de producteurs. De cette adoption, il s'en suivra :

- une réduction de l’empreinte environnementale des produits phytosanitaires par les productions de fraises et de framboises au Québec ;
- une réduction de l’utilisation de produits phytosanitaires de synthèse à risque élevé pour l’environnement, l’entomofaune auxiliaire et la santé humaine ;
- l’éducation des agronomes et des producteurs au sujet de la production de petits fruits dans le respect de l’environnement, de la santé et de l’entomofaune auxiliaire ;
- une réduction des risques pour la santé des travailleurs qui appliquent les produits phytosanitaires ou récoltent sur les fermes;
- une réduction des coûts d’utilisation des produits phytosanitaires par la rationalisation des pesticides utilisés à la ferme et
- une valeur ajoutée importante au secteur des fraises et des framboises du Québec, en répondant directement à la volonté des consommateurs de se nourrir de fruits sains qui sont produits dans le respect de l’environnement.

Pour avoir accès aux affiches et à la vidéo, vous pouvez utiliser le code QR suivant.



PERSONNE-RESSOURCE POUR INFORMATION

Célia Bordier, chercheure en entomologie fruitière
Institut de recherche et développement en agroenvironnement
335, rang des Vingt-Cinq Est Saint-Bruno-de-Montarville (Québec) J3V 0G7
Cell. : 438 951.9677
Courriel : celia.bordier@irda.qc.ca

Jasmine Sauvé, directrice générale
Association des producteurs de fraises et framboises du Québec
555 boul. Roland-Therrien, Longueuil (QC) J4H 3V6
Tel. (450) 679-0540 poste 8585
Courriel : jsauve@upa.qc.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce au support des agronomes et experts partenaires, mais également par l’entremise des stagiaires et techniciens IRDA : Kim Ostiguy, Alexandre Michaud, Yanick Sageau, Capucine Fouraux, Angélie Laplante, Marie-Ève Jarry, François Martin et Clémentine Dupont. Le projet a été financé dans le cadre du volet 2 du programme Prime-Vert – Approche régionale et interrégionale avec une aide financière du ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation.