



PRODUCTION FRUITIÈRE INTÉGRÉE (PFI)



CAHIER DE CHARGE

VERSION FINALE

DÉCEMBRE 2013



REMERCIEMENTS

Le développement d'un outil de gestion de la qualité exige beaucoup d'efforts et de minutie afin que le tout forme un ensemble cohérent. Mais plus que cela, l'établissement d'une norme de qualité permet aux artisans du secteur de s'identifier clairement à des objectifs communs de développement et de positionnement de marché.

C'est ainsi que l'achèvement du développement du cahier de charge en production fruitière intégrée (PFI) marque le point culminant de plusieurs années d'efforts et d'implication des intervenants et producteurs de la filière pomicole québécoise.

Conscient que le résultat final dépasse largement la somme de l'implication individuelle de chacun des participants, Les Producteurs de pommes du Québec (PPQ) tiennent néanmoins à souligner la participation des agronomes Paul-Émile Yelle et Yvon Morin au développement technique du projet. Pour les membres du comité PFI de la PPQ et de l'AEPQ, il était essentiel que l'ensemble du projet repose sur des principes connus et reconnus en production pomicole.

Mentionnons la participation active de neuf producteurs au projet pilote. Cette étape fut des plus constructives et elle a permis de mesurer la pertinence des exigences du cahier de charge et des explications contenues dans les annexes.

Soulignons la vision des membres du comité PFI et le soutien constant de Gestion QUALITERRA au développement du cahier de charge.

En terminant, il est souhaitable que ce projet unisse nos forces et amène notoriété et prospérité au secteur pomicole québécois.



Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

TABLE DES MATIÈRES

Glossaire	5
Généralités	9
1. Portée du cahier de charge	9
2. Documentation	9
3. Salubrité des aliments à la ferme (CanadaGAP)	9
4. Portée du projet	10
VOLET 1 – Implantation / Renouvellement	11
5. Plan de replantation	11
6. Analyse du sol	12
7. Alternance des variétés	12
8. Porte-greffes	12
9. Irrigation (plantation HAUTE DENSITÉ uniquement).....	12
10. Plantation	13
VOLET 2 – Environnement, entretien du verger et remplacement.....	14
11. Entretien des rangs (pour tous les types de production)	14
12. Entretien des rangs de pommiers haute densité	14
13. Entretien des allées	15
14. Entretien du verger	15
15. Rejets	15
VOLET 3 – Stratégies en gestion intégrée des ennemis du pommier	16
16. Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier	16
VOLET 4 – Activités de dépistage	17
17. Dépistage des insectes nuisibles, des acariens et de leurs dégâts	17
VOLET 5 – Utilisation des pesticides	19
18. Identification des zones sensibles	19
19. Indices de risque	19
20. Prévention de la dérive	20
21. Préparation et/ou manipulation des pesticides.....	20
22. Utilisation des pesticides dans les vergers	21
23. Signalisation des traitements.....	21
24. Entreposage et entretien des vêtements de protection	22
VOLET 6 – Production	23
25. Pollinisation (FORTEMENT RECOMMANDÉ).....	23

26. Éclaircissage.....	24
27. Érosion des sols.....	24
28. Irrigation et fertigation	25
VOLET 7 – Récolte	26
29. Évaluation de la maturité des variétés destinées à l’entreposage.....	26
30. Plan d’échantillonnage à suivre et interprétation des résultats.....	26
31. Paramètres à évaluer	27
32. Consignation des résultats	27
33. Identification des bennes de récolte	27
VOLET 8 – Entreposage.....	28
34. Choix du type d’entreposage	28
35. Paramètres d’entreposage et écarts acceptables (FORTEMENT RECOMMANDÉ) ...	28
36. Suivi des températures et de l’humidité relative.....	28
37. Équipements nécessaires pour chaque chambre réfrigérée.....	29
VOLET 9 – Capacité réfrigérante	30
38. Délai d’entreposage	30
39. Délai de refroidissement.....	30
40. Étalonnage des équipements.....	31
VOLET 10 – Formation.....	32
41. Formations obligatoires.....	32
Registres	33
✓ Registre 1 – Résultats de dépistage au verger.....	33
✓ Registre 2 – Évaluation de la maturité des pommes à la récolte	33
✓ Registre 3 – Suivi des paramètres d’entreposage.....	33
✓ Registre 4 – Suivi des températures des lots de pommes entreposés	33
✓ Registre 5 – Étalonnage des équipements.....	33
Annexes.....	34
✓ Annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser.....	34
✓ Annexe 2 – Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier	34
✓ Annexe 3 – Pesticides de catégorie ROUGE à ne pas utiliser.....	34
✓ Annexe 4 – Utilisation et étalonnage d’un pressuromètre	34
✓ Annexe 5 – Étalonnage d’un thermomètre	34
✓ Annexe 6 – Étalonnage d’un hygromètre	34
✓ Annexe 7 – Techniques et équipements admissibles à une réduction des distances d’éloignement.....	34
✓ Annexe 8 – Plan de replantation.....	34

Glossaire

AEPQ

Association des emballeurs de pommes du Québec

Application localisée

Traitement phytosanitaire qui ne touche qu'une section du verger et/ou qui ne vise que certaines variétés (relié à une zone d'infestation).

Application en bordure

Application localisée spécifique au contour du verger.

Compost

Matière solide résultant d'un processus réglementé d'oxydation d'un substrat organique solide et hétérogène incluant un conditionnement thermophile. (Remarque : Respectez les lignes directrices provinciales en matière de compostage des résidus de culture, des cadavres d'animaux, des excréments animaux, etc.). L'annexe C - Compostage de fumier animal du Guide de salubrité des aliments à la ferme pour la production, l'emballage et l'entreposage de fruits et légumes peut être une source d'information pour les techniques de compostage.

DPA

Diphénylamine. Produit utilisé pour lutter contre l'échaudure des pommes en entrepôt.

Délai de réentrée

Délai minimum entre l'application d'un pesticide et le retour à des activités sur le site de production traité.

Fongicide de contact

Les fongicides ont une action principalement préventive et créent un bouclier protecteur à la surface des végétaux. Ils sont essentiellement utilisés en **prévention**.

Fongicide systémique

Les fongicides systémiques agissent sur des phénomènes de biosynthèse et sont de ce fait davantage spécifiques. La matière active est absorbée par la plante (les racines ou le feuillage) et est véhiculée par la sève jusqu'au lieu d'infection. Les fongicides systémiques sont utilisés essentiellement en mode **curatif**.

PPQ

Les Producteurs de pommes du Québec

Hôtes alternes

Sorbiers, aubépines, pommiers sensibles, pommiers sauvages et cerisiers sauvages.

Immeuble protégé

Selon la définition du *Code de gestion des pesticides* :

1° un terrain bâti situé dans un périmètre d'urbanisation déterminé par un schéma d'aménagement et de développement ou un schéma métropolitain d'aménagement et de développement, à l'exception d'un terrain zoné par l'autorité municipale à des fins industrielles;

2° l'un des bâtiments suivants et situés hors du périmètre d'urbanisation, ainsi que la bande de 30 m au pourtour de l'un de ces bâtiments et appartenant au propriétaire du bâtiment:

a) un bâtiment servant d'habitation, sauf s'il est situé dans une aire forestière et s'il est habité de façon périodique;

b) un édifice public visé à l'article 2 de la Loi sur la sécurité dans les édifices publics (L.R.Q., c. S-3) ou un bâtiment visé au paragraphe 1 de l'article 2 de la Loi sur le bâtiment (L.R.Q., c. B-1.1), ou tout autre bâtiment administratif ou commercial;

c) un établissement d'hébergement touristique au sens de l'article 1 du Règlement sur les établissements d'hébergement touristique (c. E-14.2, r. 1);

3° le terrain:

a) d'un centre récréatif, de loisir, sportif ou culturel;

b) d'une base de plein air ou d'un centre d'interprétation de la nature;

c) d'un établissement de camping visé au paragraphe 9 de l'article 7 du Règlement sur les établissements d'hébergement touristique;

d) d'un parc municipal ou d'une plage publique;

e) d'un club de golf;

f) d'une réserve écologique constituée en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (L.R.Q., c. C-61.01);

g) d'un parc créé en vertu de la Loi sur les parcs (L.R.Q., c. P-9) ou en vertu de la Loi sur les parcs nationaux du Canada (L.C. 2000, c. 32);

Lot

Quantité de pommes cueillies la même journée, provenant d'arbres de même variété, vendues ou livrées et déterminée par un producteur.

Source : [Convention de mise en marché avec l'Association des emballeurs de pommes du Québec \(décision 8907 - 3 décembre 2007\)](#).

Minot

Une unité de mesure du produit visé équivalent à 42 livres ou 19,05 kilogrammes.

Numéro de lot standardisé

Numéro composé des trois (3) segments suivants :

- Numéro du producteur (4 chiffres) assigné par la PPQ selon le Règlement sur le fichier des producteurs visés par le Plan conjoint des producteurs de pommes du Québec (c. M-35, r. 104);
- Année de la récolte (2 chiffres);
- Numéro séquentiel du lot du producteur (de 1 à 4 chiffres selon le nombre de lots mis en marché par le producteur);

Source : Règlement sur la mise en marché des pommes du Québec (<http://www.lapommeduquebec.ca/doc/reglements/Règlement%20sur%20la%20mise%20en%20marché%20des%20pommes%20du%20Québec.htm>).

Période d'infection primaire

Partie de la saison où il y a éjection d'ascospores. Cette période s'échelonne du débourrement jusqu'à la nouaison.

Personne responsable

La ou les personnes qui effectuent une activité (par ex., récolte, entreposage, évaluation, etc.) et qui s'assure que les activités qu'elle supervise ou réalise sont bien complétées.

Petit verger

Verger d'une superficie d'au plus 4 hectares (10 acres).

Plantation haute densité

On désigne un verger comme ayant une haute densité dès que le nombre de pommiers dépasse les 1000 arbres à l'hectare ou 400 arbres à l'acre. Les porte-greffes utilisés doivent produire l'effet nanisant recherché. Il faut se référer à l'*annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser* du cahier de charge.

Plantation de pommiers nains

On désigne un verger comme étant une plantation de pommiers nains dès que le nombre de pommiers dépasse les 900 arbres à l'hectare ou 360 arbres à l'acre. Les porte-greffes utilisés doivent produire l'effet nanisant recherché. Il faut se référer à l'*annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser* du cahier de charge.

Plantation de pommiers semi-nains

On désigne un verger comme étant une plantation de pommiers semi-nains dès que le nombre de pommiers dépasse les 450 arbres à l'hectare ou 145 arbres à l'acre. Les porte-greffes utilisés doivent produire l'effet semi-nain recherché. Il faut se référer à l'*annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser* du cahier de charge.

Pressuromètre

On retrouve sur le marché une gamme complète de modèles d'appareil de mesure de la fermeté. Le présent document fait référence à l'appareil « *Fruit Pressure Tester, modèle FT 327 (1 à 29 lb)* » de la compagnie Effegi.

Site d'entreposage

Lieu où on retrouve des chambres dans lesquelles se fait l'entreposage des pommes.

Site de production

Endroit où les fruits sont cultivés, aussi appelé verger.

Registre :	Oui
Annexe :	-

Généralités

1. Portée du cahier de charge

- Il s'agit d'une certification « d'entreprise ».

Tous les vergers appartenant à l'entreprise auditée (en totalité, partiellement ou en location) doivent répondre aux exigences du présent cahier de charges PFI.

Les exigences s'adressent aussi aux parcelles (ou de portions de verger) destinées à l'auto-cueillette.

2. Documentation

- Tous les documents et registres utilisés pour démontrer le respect des exigences doivent être conservés pour une durée minimale de 2 ans.

Pendant l'audit, la personne responsable doit présenter les pièces justificatives appropriées qui démontrent que les exigences du cahier de charge PFI sont respectées.

! Des points d'exclamation ont été ajoutés tout au long du cahier de charge afin d'identifier les endroits où l'utilisation d'un registre est nécessaire.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Le programme de certification PFI est un programme actuellement volontaire destiné aux producteurs dont les pommes sont vendues à l'état frais et emballées selon les critères de « Pommes Qualité Québec ».

3. Salubrité des aliments à la ferme (CanadaGAP)

- La certification CanadaGAP de CanAgPlus doit être obtenue. La personne responsable doit présenter une copie de son certificat.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

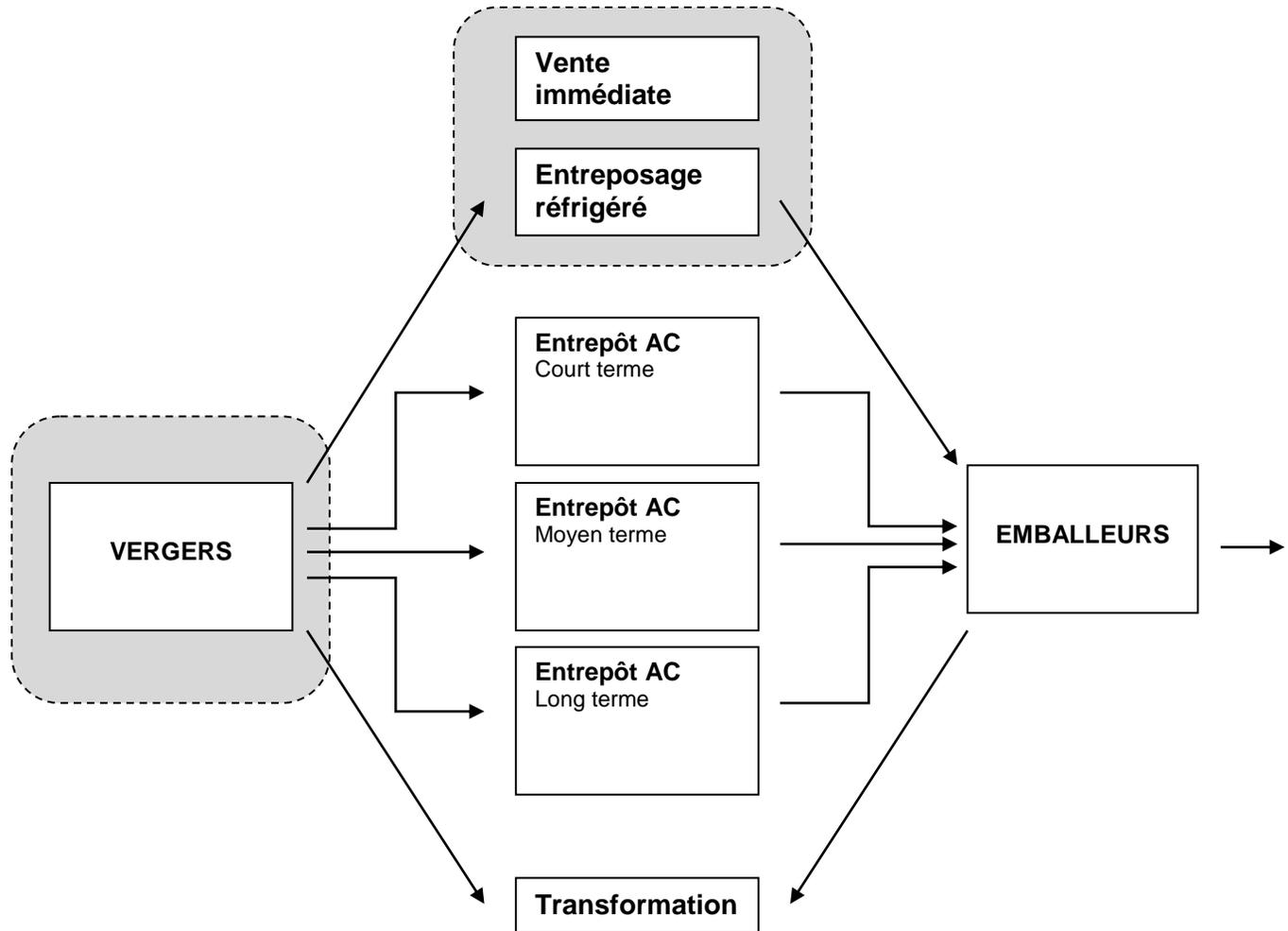
Pesticides – Les sections 2, 6, 7, 8, 10, 12 et 15 (pour le DPA en solution) du programme CanadaGAP touchent directement ou indirectement les exigences du programme PFI pour l'utilisation des pesticides.

Intrants de production – Les sections 2, 3, 4, 8, 10 et 12 du programme CanadaGAP touchent directement ou indirectement les exigences du programme PFI pour l'utilisation et l'entreposage des engrais, produits d'amendements, du fumier et compost.

Irrigation – La section 7 du programme CanadaGAP touche les exigences du programme PFI pour l'utilisation de l'eau à usage agricole (irrigation).

Le cahier de charge n'influence pas le choix de l'option de certification au programme CanadaGAP. Le producteur doit faire le choix d'option de certification selon les demandes de ses acheteurs.

4. Portée du projet



Registre :	-
Annexes :	1 et 8

VOLET 1 – Implantation / Renouveau

Cette section s'adresse uniquement aux producteurs qui implantent une nouvelle parcelle (ou un nouveau verger) et/ou qui renouvellent une parcelle ou un verger. Le remplacement d'un petit nombre de pommiers ici et là dans un verger n'est pas visé par les exigences du Volet 1.

- Il y a implantation d'une nouvelle parcelle ou d'un nouveau verger.
- Il y a renouvellement d'une parcelle ou d'un verger.

Si l'UN des cercles ci-dessus est coché, continuez.

Sinon, passez au Volet 2 : Environnement, entretien du verger et remplacement.

5. Plan de replantation

Dans le cadre d'un projet d'implantation et de renouvellement, la personne responsable et/ou un consultant (ex. agronome ou conseiller d'un club d'encadrement technique) doit préparer un document qui présente les travaux de plantation.

Les activités de préparation de sol doivent débuter minimalement 12 mois avant la plantation des arbres sauf si un agronome ou un conseiller technique membre du réseau d'expertise en production fruitière intégrée rédige une recommandation justifiant la réduction de ce délai.

! Les informations suivantes doivent être écrites. L'Annexe 9 – Plan de replantation peut être utilisé pour présenter l'information (ou utiliser un document équivalent) :

- La description des parcelles dans lesquelles se fera la plantation de pommiers (topographie, culture précédente, type de sol, risques environnementaux, etc.) ;
- La description des activités de plantation (porte-greffes utilisés, variétés plantées, densité) ;
- Les recommandations de fertilisation et, au besoin, de contrôle des ravageurs (ex. utilisation d'un nématicides) ;
- Les recommandations de préparation du sol ;
- La description du système d'irrigation et du système de drainage (si applicable) ;
- L'échéancier des travaux (dates).

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Préparation du sol : Il s'agit de réduire les problèmes rencontrés à la replantation (problème de maladie racinaire et perte de vigueur des jeunes arbres).

Risques environnementaux : Pour les nouveaux sites de production, il faut procéder à l'évaluation des risques environnementaux avant d'arrêter le choix définitif du site de plantation (ex. répercussions sur la nappe d'eau, les terres humides, les propriétés adjacentes, etc.).

Contrôle des nématodes : On peut diminuer la population des nématodes dans le sol par l'utilisation du millet perlé comme engrais vert lors de la préparation du sol en pré-plantation.

6. Analyse du sol



Une analyse de sol doit être réalisée pour tout projet de replantation. Le certificat d'analyse doit présenter les résultats pour les items suivants : aluminium, calcium, magnésium, matière organique, pH (eau), pH (tampon), phosphore, potassium.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Analyse de sol : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/rea201007.pdf (réf. art. 15, Règlement modifiant le Règlement sur les exploitations agricoles).

7. Alternance des variétés

Il doit y avoir alternance des variétés à tous les six rangs plantés ou utilisation d'arbres pollinisateurs dans le projet de replantation.

Les arbres pollinisateurs doivent être plantés selon le ratio minimum de 1 : 20 et répartis uniformément.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Le choix des arbres pollinisateur est crucial. La période de floraison du pollinisateur doit être la même que celle des variétés plantées.

8. Porte-greffes

Les porte-greffes choisis pour le projet de renouvellement ou d'implantation doivent être nains ou semi-nains. Ils doivent avoir été choisis parmi ceux présentés à l'**Annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser**.

La personne responsable doit obtenir d'un agronome ou d'un conseiller technique membre du réseau d'expertise en production fruitière intégrée une recommandation écrite pour l'utilisation d'un porte-greffe ne faisant pas partie de l'**Annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser**.

9. Irrigation (plantation HAUTE DENSITÉ uniquement)

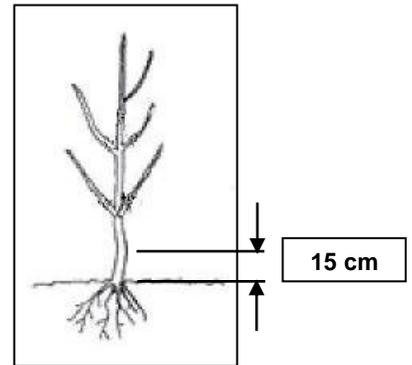
Un système d'irrigation doit être installé pour combler les besoins en eau des jeunes pommiers. Si aucun système d'irrigation n'est installé, la personne responsable doit avoir obtenu une dispense écrite d'un agronome ou d'un conseiller membre du réseau d'expertise en production fruitière intégrée.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

L'irrigation est ajustée en fonction de l'humidité du sol. Cette dernière peut être mesurée à l'aide d'appareils (ex. tensiomètre, sondes électroniques) ou selon le bilan hydrique. Cette dernière méthode consiste en un calcul réalisé à partir des précipitations, de l'utilisation de l'eau par les pommiers et de l'évaporation.

10. Plantation

Un espace minimal de 15 cm doit être laissé entre le sol et le point de greffe.



Registre :	-
Annexe :	-

VOLET 2 – Environnement, entretien du verger et remplacement

L'environnement immédiat des vergers peut comporter des plantes servant d'hôtes à des insectes nuisibles ou à des maladies végétales. Ces hôtes peuvent être des plantes indigènes ou des plantations dont l'entretien phytosanitaire est insuffisant. À cet effet, l'élimination de pommiers abandonnés et des plantes hôtes alternatives dans l'environnement immédiat des vergers représente la base d'une approche logique en production pomicole.

Au point de vue sanitaire, un verger propre ne signifie pas nécessairement un verger aux rangées bien droites et fauchées chaque semaine. Les activités d'entretien visent surtout à détruire les sources d'infestation et de propagation d'insectes, de maladies et de mauvaises herbes.

11. Entretien des rangs (pour tous les types de production)

Les mauvaises herbes doivent être contrôlées sur les rangs de pommiers (i.e. réduire la compétition des mauvaises herbes en début de saison pour l'accès à l'eau et aux nutriments).

La largeur désherbée sur le rang doit correspondre au plus à 40% de la surface totale.

EXEMPLE

Rang engazonné (noir) : 4,8 mètres (16 pieds)

Pourcentage du rang :

$$[4,8\text{m} \div (4,8\text{m}+1,2\text{m})] \times 100 = 80\%$$

Rang désherbé (blanc) : 1,2 mètre (4 pieds)

Pourcentage du rang :

$$[1,2\text{m} \div (4,8\text{m}+1,2\text{m})] \times 100 = 20\%$$



Figure 1 : Aperçu d'un verger.

La largeur engazonnée correspond à 4,8 mètres tandis que la largeur désherbée correspond à 1,2 mètre.

12. Entretien des rangs de pommiers haute densité

Le désherbage des rangs de pommiers à **haute densité** doit se faire en utilisant des herbicides qui permettent la croissance végétative après la cueillette et/ou en utilisant une méthode mécanique (ex. sarclage, paillis).

La dernière application d'un herbicide de contact doit avoir lieu au plus tard le 31 août afin de permettre la repousse et assurer un couvert végétal pour réduire le risque de gel racinaire.

13. Entretien des allées

Le sol et les chemins d'accès sont maintenus en bonne condition. Les trous sont remplis et les branches et roches sont éliminées des chemins d'accès avant la récolte.

14. Entretien du verger

Les items suivants doivent être retirés, broyés et/ou disposés hors du site de production et des zones adjacentes avant le début de la récolte :

- Le bois de coupe (ex. bûches) ;
- Les fagots (bois de taille) ;
- Les déchets (vieilles bennes, palettes, etc.).

15. Rejets

Les pommes qui ne seront pas commercialisées à l'état frais ou dirigées vers la transformation ne doivent pas être laissées en amas sur la ferme (vergers, zones adjacentes, proximité des bâtiments).

Registres :	1 et 5
Annexes :	2 et 7

VOLET 3 – Stratégies en gestion intégrée des ennemis du pommier

Le volet 3 réunit de façon succincte un ensemble de bonnes pratiques en gestion de lutte intégrée. Elles sont divisées en groupes (sous-volets) et les producteurs doivent choisir les pratiques qui seront mises en œuvre à la ferme. En effet, la gestion intégrée des ennemis des cultures est une démarche dynamique et progressive. Des changements peuvent être apportés à la ferme suivant l'évolution des connaissances sur les moyens de lutte et sur les mesures à prendre en matière de santé, sécurité et de protection de l'environnement.

16. Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier



Annuellement, la personne responsable doit revoir sa stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier et maintenir un pointage minimal de 75% pour l'ensemble des pratiques proposées.

La personne responsable doit utiliser l'**Annexe 2 – Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier** et définir son approche.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Dans le cadre du cahier de charge en *Production fruitière intégrée*, les producteurs doivent se doter d'une stratégie de lutte intégrée qui leur permettra de respecter des objectifs de production et de développement durable ainsi que d'assurer la protection des ressources (eau, sol, flore, faune et insectes utiles). L'**Annexe 2 – Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier** s'inspire du Programme en production fruitière intégrée 2010 et présente un choix de bonnes pratiques de production (BPP) qui seront auditées lors de l'audit annuel.

Les producteurs doivent choisir les pratiques de production (parmi celles identifiées à l'annexe 2) qui définissent le mieux la stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier de leur ferme. Les pratiques de production choisies doivent être mises en œuvre à la ferme et les pièces justificatives nécessaires conservées dans les dossiers de production.

La stratégie se présente sous quatre sous-volets à savoir :

- ✓ Sous-volet 1 : Lutte contre les insectes nuisibles et les acariens,
- ✓ Sous-volet 2 : Lutte contre la tavelure et les autres pathogènes,
- ✓ Sous-volet 3 : Protection des insectes utiles,
- ✓ Sous-volet 4 : Efficacité des pulvérisations dans les vergers.

Le choix des pratiques de production doit se faire sur une base annuelle. À chaque début d'année de production, le producteur doit revoir sa stratégie et l'adapter selon la progression des connaissances ou selon le contexte de production (été chaud et pluvieux, printemps froid et tardif, etc.).

Registre :	1
Annexes :	-

VOLET 4 – Activités de dépistage

Le volet 4 aborde les activités de dépistage des insectes à la ferme. Cet aspect de la production pomicole représente un élément important en production fruitière intégrée (PFI). En effet, l'identification et la présence d'insectes nuisibles dans les vergers ont un impact direct sur l'utilisation des pesticides.

17. Dépistage des insectes nuisibles, des acariens et de leurs dégâts

Il doit y avoir dépistage des insectes et acariens énumérés au tableau no 1 – Liste des insectes et acariens minimalement dépistés au verger. Il faut réaliser cette activité à la fréquence et période demandées.

Espèces	Fréquence de dépistage	Période de dépistage	
		Début	Fin
Acariens phytophages	Aux 15 jours	Début du débourrement	Mi-août
Mouche de la pomme	Une fois par semaine	Fin juin	Mi-août
Hoplocampe des pommes	Une fois par semaine	Stade bouton rose	Mi-juin ou dès la nouaison
Carpocapse	Une fois par semaine	Stade Floraison	Mi-août

Tableau no 1– Liste des insectes et acariens minimalement dépistés au verger

! Les résultats de dépistage doivent être notés dans le **Registre 1 – Résultats de dépistage au verger** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent :

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Les outils en PFI sont mis à jour continuellement : le cahier des charges en PFI, le guide de référence en PFI, l'affiche annuelle en PFI (incluant le guide des traitements foliaires), les communiqués du RAP, CIPRA, Sage-Pesticides, le logiciel Profitabilité, etc.

Consultez la plateforme web dynamique du Réseau-pommier et celui d'Agri-réseau :

web2.irda.qc.ca/reseaupommier

<https://www.agrireseau.net/reseaupommier/documents>

Nous rappelons que le Club d'encadrement technique ou le consultant qui réalise le dépistage au verger DOIT remettre au producteur les résultats de dépistage par écrit ou déposé dans un dossier numérique (site web) à la fin de chaque journée de dépistage réalisée ou à l'intérieur d'un délai raisonnable (7 jours).

Les informations minimales à noter sont la date des observations, la localisation des pièges où les insectes ont été observés (si applicable), la localisation des observations (acariens et insectes), le nom de l'insecte concerné, le nombre d'insectes capturés (si applicable), le nombre de dommages observés (si applicable), le nombre d'acariens ou la présence quantifiée d'acariens (on peut dépister soit un nombre d'acariens ou un % de feuilles avec présence d'acariens) et le nom de la personne ayant fait le dépistage.

Registre :	-
Annexes :	3 et 7

VOLET 5 – Utilisation des pesticides

Le volet 5 aborde l'utilisation sécuritaire et raisonnée des pesticides à la ferme. Il s'agit d'un élément majeur en production fruitière intégrée (PFI) puisqu'une mauvaise utilisation ou manipulation de ces produits affecte significativement et rapidement l'empreinte écologique de la production pomicole.

18. Identification des zones sensibles

! La personne responsable doit produire un plan de ferme et des vergers sur lequel sont identifiés les éléments suivants :

- Les immeubles protégés,
- Les cours d'eau,
- Les sources d'eau potable (ex. puits),
- Les limites d'application des pesticides (immeubles protégés),
- Le lieu d'entreposage des pesticides,
- Le lieu d'entreposage du matériel de protection,
- Les haies brise-vent (si applicable).

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Le cahier de charge n'a pas pour objectif de faire la surveillance de la mise en œuvre du Code de gestion des pesticides du Ministère du développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs (MDDEFP). Cependant, la démonstration par le producteur que le contenu de ce document est pris en compte repose en partie sur la capacité d'identifier certains éléments significatifs de son contenu (ex. immeubles protégés, limites d'application des pesticides, haies brise-vent, etc.).

Limites d'application des pesticides - Le lien internet suivant conduit directement à un document sur lequel on retrouve des techniques et équipements admissibles à une réduction des distances d'éloignement. Ce document est ajouté à l'**Annexe 8 – Techniques et équipements admissibles à une réduction des distances d'éloignement**.

<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/pesticides/permis/code-gestion/techniques-equip-reduction-distances.pdf>

19. Indices de risque

Les pesticides de catégorie « ROUGE » énumérés à l'Annexe 3 ne peuvent pas être utilisés dans les vergers.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

L'**Annexe 3 – Pesticides de catégorie ROUGE à ne pas utiliser** présente des pesticides bannis. Ces derniers sont classés dans la catégorie rouge par un comité québécois d'experts en pomiculture.

L'indice des risques permet une classification des pesticides selon leur impact sur l'environnement (IRPeQ Environnement), la santé (IRPeQ Santé), les insectes et les acariens bénéfiques.

20. Prévention de la dérive

! Identifier la ou les pratiques de prévention de dérive des pesticides mise(s) en œuvre au verger (*cochez, si applicable*).

Implantation d'une haie brise-vent

La hauteur de la haie brise-vent doit être supérieure à la hauteur de la culture. De plus, elle doit être composée d'au moins une rangée continue d'espèces à feuilles persistantes.

Utilisation d'un pulvérisateur à jet porté axial muni de déflecteurs ajustés à la hauteur des arbres

Pulvérisateur à jet porté à flot d'air horizontal

Une liste des pulvérisateurs à jet porté à flot d'air horizontal admissibles à une réduction de la distance d'éloignement est présentée par le MDDEFP. On y retrouve plusieurs fabricants et modèles différents.

<http://www.mddefp.gouv.qc.ca/pesticides/permis/code-gestion/techniques-equip-reduction-distances.pdf>

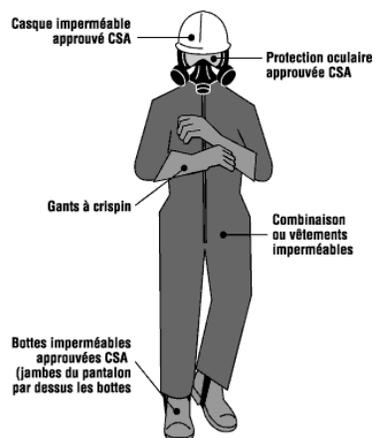
Utilisation de buses anti-dérives

Plusieurs buses existent sur le marché. Il suffit de consulter les catalogues des principaux fabricants de buses.

21. Préparation et/ou manipulation des pesticides

Les équipements de protection énumérés ci-dessous doivent être disponibles à chaque endroit où il y a préparation et/ou manipulation des pesticides. Ils doivent être en bon état de fonctionnement.

- Gants et bottes imperméables aux pesticides
- Chemisier à manches longues, pantalon long, salopette ou tablier imperméable
- Casque avec visière baissée et système respiratoire approuvé
- Masque respiratoire avec cartouche approuvée pour les pesticides



Les équipements de sécurité doivent être portés lorsque les pesticides sont manipulés et/ou utilisés. Il faut respecter les directives présentées sur l'étiquette ou sur la fiche signalétique des produits phytosanitaires.

22. Utilisation des pesticides dans les vergers

Lors des applications de pesticides, au moins une des mesures de protection suivantes est prise pour empêcher l'exposition aux produits chimiques par la personne responsable des applications :

- Scaphandre muni d'un filtre conforme pour utilisation avec des pesticides (NIOSH – vapeurs organiques).
- Cabine de tracteur étanche muni d'un filtre conforme.
- Équipements de protection individuelle appropriés.

23. Signalisation des traitements



La personne responsable doit développer et mettre en place une méthode de contrôle afin d'interdire l'accès aux vergers aux visiteurs lorsqu'il y a un traitement phytosanitaire alors que le délai de réentrée ne permet pas la visite des vergers sans un équipement de protection adéquat.

Décrire la méthode de contrôle utilisée à la ferme :

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

L'accès aux secteurs traités avec des pesticides doit être interdit avant l'expiration du délai de réentrée. Une méthode devrait être mise en place afin d'informer les travailleurs et les visiteurs qu'une application de pesticides a été effectuée.

Ce délai est inscrit sur l'étiquette du produit. Selon les produits, le délai est compris entre 12 et 48 heures, mais peut être plus long selon la toxicité du produit utilisé. Lorsqu'aucun délai n'est proposé sur l'étiquette, des délais provisoires ont été déterminés selon l'approche retenue par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) suite à une phase de validation de critères de détermination de délais de réentrée en agriculture maraîchère. Consultez le site www.sagepesticides.qc.ca pour obtenir les délais de réentrée provisoires.

24. Entreposage et entretien des vêtements de protection

Les vêtements et les équipements de protection doivent être entreposés séparément des pesticides, dans un endroit dédié à cette fin ET sécuritaire pour les employés.

Indiquer le lieu d'entreposage des vêtements de protection

Les vêtements et les équipements de protection doivent être utilisés de façon à prévenir la contamination des espaces de travail (ex. cabine du tracteur, intérieur de véhicule, etc.).

Indiquer la méthode utilisée pour prévenir la contamination des lieux de travail

SOURCE D'INFORMATION :

Dépliant « **Pesticides et pomiculteurs** » développé par Les Producteurs de pommes du Québec (PPQ).

Site Internet du « **Centre canadien d'hygiène et de santé au travail** » :
www.cchst.ca

Équipements de protection :
http://www.cchst.ca/oshanswers/safety_haz/landscaping/pesticides.html

Précaution à prendre à la manipulation des pesticides :
http://www.cchst.ca/oshanswers/safety_haz/landscaping/precautions.html

Lire les étiquettes :
<http://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/pesticides/labels.html>

Site Internet **Sage pesticides** :
www.sagepesticides.qc.ca

Délai de réentrée :
<http://www.sagepesticides.qc.ca/Infos/UtilisationRationnelle.aspx#link-RespectDelai>

Registre :	-
Annexe :	-

VOLET 6 – Production

Le volet 6 réunit un ensemble de bonnes pratiques en production fruitière intégrée (PFI) qui touchent directement le rendement des arbres fruitiers. Il n'y a pas de délai associé à la mise en application de l'exigence touchant la pollinisation. Elle a été insérée dans le cahier de charge afin d'apporter de l'information utile pour la production de pommes de qualité.

25. Pollinisation (FORTEMENT RECOMMANDÉ)

La pollinisation des fleurs de pommiers doit être assurée en utilisant des insectes pollinisateurs. La localisation des ruches doit être indiquée sur le plan de la ferme.

- ❖ Si des abeilles sont utilisées, il est recommandé d'installer 2,5 ruches par hectare ou une ruche par verger si les sites de production sont plus petits qu'un hectare.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

La pollinisation des vergers

Pour les sites de productions situés en zone froide (dépression, cuvette) et/ou lors d'un printemps frais, les producteurs devraient augmenter le nombre de ruches utilisées. Cela permet de compenser les effets négatifs des températures fraîches.

Les ruches devraient être placées de manière à ce que l'entrée soit éclairée par le soleil du matin (plein Est).

En cas de sécheresse, il est suggéré de mettre de l'eau à la disposition des abeilles durant les périodes de floraison, sinon les abeilles délaisseront la collecte du pollen pour approvisionner la colonie en eau. Un récipient plein d'eau avec des bâtonnets (brindilles) flottants permettra aux abeilles de se poser sans risquer de se noyer.

Pour évaluer la qualité de la pollinisation, la méthode suivante est proposée :

- Faire le décompte des abeilles sur un même pommier sur une période de 30 secondes.
- Noter les résultats dans un registre.
- Répéter le décompte sur plusieurs arbres situés à différentes distances de la ruche sélectionnée pour ce décompte.
- Pour une bonne pollinisation, on doit observer entre 8 à 12 abeilles par période de 30 secondes.

Selon cette approche, si la moyenne d'abeilles observées par arbre se situe sous les 8 abeilles, cela peut indiquer qu'il n'y a pas suffisamment de ruches dans le verger.

Si le faible décompte d'abeilles se situe sur les pommiers situés les plus loin des ruches, le nombre de ruches dans le verger peut être considéré insuffisant. La disposition des ruches dans le verger est un autre élément à considérer dans l'interprétation des résultats tout comme le moment où s'est réalisé le décompte.

Le meilleur moment pour réaliser l'évaluation de la pollinisation est lors d'une journée chaude et lors de la pleine floraison.

Les ruches devraient être disposées en petit groupe de quatre à huit ruches. Idéalement, elles ne doivent pas se trouver à plus de 100 mètres des pommiers et elles ne doivent pas être déposées directement sur le sol afin de favoriser l'envol des abeilles.

La disposition des ruches dans le verger devrait être indiquée sur le plan de la ferme.

Source d'information :

Mid-Atlantic Orchard Monitoring Guide, NRAES, Ithaca, New York
(<http://www.virginiafruit.ento.vt.edu/bees.html>).

Combination of bumblebees and honeybees for optimal pollinisation
(http://www.abetterbee.com/Comb_bumblebees%20-honeybees-best_pollination2.pdf)

26. Éclaircissage

Un éclaircissant chimique doit être appliqué, notamment à chaque saison pour les variétés Spartan, Empire, Paulared, HoneyCrisp et Gala.



Les traitements chimiques d'éclaircissage doivent être notés dans un registre comme toutes les autres applications de pesticides.

Si le contrôle de la charge de pommes est pratiqué manuellement, il faut noter l'activité dans un registre (quand et parcelle).

Lorsque le carbaryl (SEVIN XLR) est utilisé comme agent d'éclaircissage, il faut respecter les conditions suivantes :

- ❖ Ce produit est utilisé aux doses indiquées pour l'éclaircissage.
- ❖ Si un deuxième passage est requis, on se limite à la partie supérieure du pommier.
- ❖ Les buses ne doivent pas viser directement le sol.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Le SEVIN est très toxique pour les prédateurs naturels des tétranyques. Plusieurs de ces prédateurs se situent au sol au moment de l'éclaircissage.

27. Érosion des sols

L'érosion du sol est réduite en utilisant les méthodes suivantes : *(cochez la ou les méthodes utilisées à la ferme pour contrôler l'érosion des sols)*



- Les allées sont maintenues engazonnées.
- Il faut laisser s'établir un couvert végétal sous les pommiers en fin de saison.
- Dans les blocs en préparation, les sections du verger en jachère ne sont pas laissées à nu pendant l'hiver.
- Autres méthodes *(précisez)* :

28. Irrigation et fertigation



Le système d'irrigation est muni d'un dispositif anti-refoulement pour prévenir les risques de contamination des sources d'eau seulement si le système d'irrigation sert à faire de la fertigation.

Décrire le dispositif anti-refoulement utilisé :

Registre :	2
Annexes :	4, 5

VOLET 7 – Récolte

Le volet 7 présente des exigences de première importance en production fruitière intégrée. En effet, à cette étape de la production pomicole, une récolte trop tardive ou trop hâtive a un impact majeur sur la mise en marché et la rentabilité de l'entreprise. Il s'agit du moment le plus intense de la saison de production.

L'évaluation de la maturité des pommes est réalisée principalement grâce au test d'amidon et à la mesure de la fermeté de la chair de la pomme. Le calibre des pommes, le nombre et la coloration des pépins sont des éléments d'évaluation supplémentaires qui permettent d'aider à la prise de décision.

Cette section du cahier de charge ne traite que des tests d'amidon et de la mesure de la fermeté de la chair de la pomme.

29. Évaluation de la maturité des variétés destinées à l'entreposage

L'évaluation de la maturité des pommes doit débuter avant le début prévu des récoltes de chaque variété. Elle doit se poursuivre jusqu'à la fin de la période de récolte de chaque variété destinée au marché du frais et entreposée réfrigérée ou sous atmosphère contrôlée (AC).

L'évaluation de la maturité débute avec la variété McIntosh et elle se poursuit avec les variétés plus tardives à raison d'une évaluation par semaine pendant toute la période de récolte (autant pour les pommes destinées à l'atmosphère contrôlée, l'entreposage réfrigéré et l'emballage au moment de la récolte).

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Les variétés de pommes plus hâtives que la McIntosh ne sont pas couvertes par l'obligation de l'évaluation de la maturité.

30. Plan d'échantillonnage à suivre et interprétation des résultats

Il faut suivre le plan d'échantillonnage présenté dans le document « **Évaluer la maturité des pommes – Test de l'amidon**, Jollin Charest, Roland Joannin, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec CRAAQ, 2007 ». L'interprétation de l'évaluation de la maturité des pommes doit correspondre aux indications présentées dans la charte universelle de ce document.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Méthode

- Choisir un minimum de 5 arbres représentatifs de la section et de la variété à récolter (éviter les arbres chétifs).
- Prendre 10 pommes représentatives de la maturité de pomme à récolter (deux pommes par arbre).
- Prélever des pommes des deux côtés des arbres et éviter les branches ombragées.
- Éviter les pommes endommagées (piqûres, pourriture, tavelure, etc.).

Mise en garde

Les 4 éléments énumérés ci-dessus sont un résumé des étapes qu'il faut suivre pour la prise des échantillons de pommes. Pour la description complète, il faut consulter le document « *Évaluer la maturité des pommes – Test de l'amidon* ».

31. Paramètres à évaluer

L'évaluation de la maturité doit se faire par le test d'iode et celui de la fermeté de la chair.

- **TEST D'IODE**

La solution iodée doit être conservée à l'écart de la lumière et renouvelée au besoin.

- **TEST DE LA FERMETÉ DE LA CHAIR**

Il faut utiliser un pressuromètre monté sur tige pour mesurer la fermeté des pommes.

Ce dernier doit être en bon état de fonctionnement et nettoyé après chaque journée d'utilisation. Les instructions d'utilisation et d'étalonnage sont présentées à l'**Annexe 4 – Utilisation et étalonnage d'un pressuromètre**.



L'étalonnage de l'appareil doit être effectué avant la réalisation de la première évaluation de la maturité des pommes. Tout étalonnage de l'appareil doit être noté dans le **Registre 5 - Étalonnage des équipements** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent :

32. Consignation des résultats



Tous les résultats d'évaluation de la maturité doivent être notés dans le **Registre 2 - Évaluation de la maturité des pommes à la récolte** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent (si applicable) :

33. Identification des bennes de récolte



Tous les contenants utilisés pour l'entreposage des pommes doivent être identifiés et présenter la date de cueillette et le numéro de lot standardisé (tel que prévu dans la convention de mise en marché entre les PPQ et l'AEPQ).

Registre :	3
Annexe :	-

VOLET 8 – Entreposage

34. Choix du type d'entreposage

Le choix de la durée de l'entreposage de pommes (réfrigéré ou AC) doit être déterminé par les résultats de l'évaluation de la maturité des pommes ou selon qu'il y ait eu (ou non) application du 1-MCP (le cas échéant).

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Les pommes qui rencontrent les critères de qualité pour l'entreposage AC peuvent être placées dans les entrepôts réfrigérés. Cependant, la situation inverse ne doit pas se produire (i.e. les pommes qui ne rencontrent que les qualités pour l'entreposage réfrigéré ne doivent pas être placées en entreposage AC).

35. Paramètres d'entreposage et écarts acceptables (FORTEMENT RECOMMANDÉ)

Dans des entrepôts réfrigérés, il est fortement recommandé de maintenir les pommes à une température située le plus près possible de 0°C (32°F), à l'exception de la variété Honey Crisp dont la température idéale de réfrigération se situe à 3°C (37,4°F).

Il est fortement recommandé de maintenir l'humidité relative à 95% dans les chambres réfrigérées.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

IMPORTANT - Les Producteurs de pommes du Québec (PPQ) publie chaque année des recommandations d'entreposage dans le Bulletin aux pomiculteurs. Ces recommandations ne concernent que l'entreposage à atmosphère contrôlé (AC).

36. Suivi des températures et de l'humidité relative



Quotidiennement et pour toute la période d'utilisation des entrepôts réfrigérés, les mesures de l'humidité relative et de la température doivent être notées au **Registre 3 - Suivi des paramètres d'entreposage** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent :

Si un système automatisé et/ou informatisé est utilisé pour la mesure et le suivi des paramètres d'entreposage, les résultats doivent pouvoir être présentés en format papier.

37. Équipements nécessaires pour chaque chambre réfrigérée

Chaque chambre réfrigérée doit être équipée adéquatement avec des appareils de mesure de l'humidité relative et de la température ambiante. Ces appareils doivent être en nombre suffisant et fonctionnels.

- **Un appareil de mesure de l'humidité relative (ex. Hygromètre, sonde électronique, etc.).**

Idéalement, l'hygromètre devrait être placé au centre de la chambre réfrigérée.

- **Deux appareils de mesure de la température ambiante (ex. sondes, thermomètres) doivent être placés dans chaque chambre réfrigérée.**

Une des deux sondes doit être située sur le mur sous le système de réfrigération. La seconde doit permettre de mesurer les extrêmes rencontrés dans la chambre réfrigérée.

- **Il est FORTEMENT RECOMMANDÉ d'utiliser trois appareils de mesure de la température ambiante dans chaque chambre réfrigérée.**

Une première sonde est placée à environ 1 m du plancher et des deux murs formant le coin inférieur de l'entrepôt le plus loin des portes ;

La seconde est placée à 1 m du plafond et des deux murs formant le coin supérieur de l'entrepôt opposé au premier capteur ;

Finalement, la troisième sonde est placée au centre horizontal et vertical de l'entrepôt.

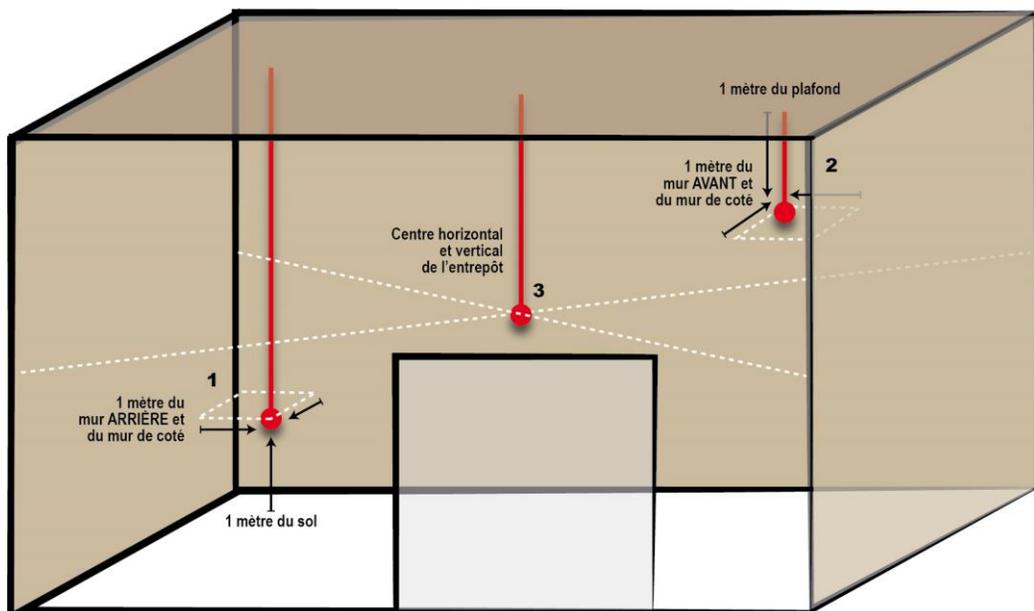


Figure 2 : Exemple du positionnement des trois appareils de mesure de la température ambiante d'une chambre froide.

Registres :	4, 5
Annexes :	4, 5 et 6

VOLET 9 – Capacité réfrigérante

38. Délai d'entreposage

Les pommes doivent être mises dans le système de prérefroidissement ou dans la chambre réfrigérée la journée de leur récolte OU immédiatement traitées au 1-MCP puis réfrigérées.

39. Délai de refroidissement

La température au cœur des pommes doit atteindre 5°C (41°F) ou moins **dans les 48 heures après leur entrée en chambre réfrigérée**. Sauf pour la variété HoneyCrisp qui doit être réfrigérée pendant 5-7 jours à 10°C (50°F) et ensuite à 3-5°C (37,4°F).

Annuellement et pour chaque chambre réfrigérée, la personne responsable doit sélectionner un lot de pommes entrées et faire le suivi de la baisse de température au cœur de pomme pendant une période de 48 heures.



Pour la réalisation de cet exercice, les résultats du suivi des températures doivent être notés dans le **Registre 4 – Suivi des températures des lots de pommes entreposés** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent (si applicable) :

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Le but de ce test est de vérifier la vitesse de refroidissement des pommes lors des pires conditions, c'est-à-dire, une récolte par journée chaude.

Il faut choisir une pomme au centre du contenant de récolte (boîte-palette) à 30 cm de profondeur (1 pied), et y insérer une sonde ou un thermomètre au centre de la pomme (dans son cœur) et consigner la température.

40. Étalonnage des équipements

Annuellement, il faut vérifier le bon fonctionnement de tous les appareils de mesure utilisés dans les chambres réfrigérées (sondes du thermomètre, pressuromètre, hygromètre) et procéder à leur étalonnage.

! Les résultats de vérification, d'étalonnage et les mesures correctives apportées doivent être notés dans le **Registre 5 - Étalonnage des équipements** (ou un registre équivalent).

Nommez le registre équivalent :

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

Des annexes ont été développées afin d'offrir aux utilisateurs des appareils énumérés dans ce cahier de charge des directives d'étalonnage claires et simples à suivre.

Annexe 4 – Utilisation et étalonnage d'un pressuromètre

Annexe 5 – Étalonnage d'un thermomètre

Annexe 6 – Étalonnage d'un hygromètre

Registre :	-
Annexe :	-

VOLET 10 – Formation

41. Formations obligatoires

! La personne responsable ou un représentant de l'entreprise doit suivre et/ou réussir les formations suivantes :

Gestion intégrée des insectes et acariens de la pomme

Prévention de la tavelure

Réglage du pulvérisateur à jet porté

Formation donnée en ligne par Internet qui comprend en plus un atelier pratique à l'Institut des technologies agricoles (Saint-Hyacinthe ou La Pocatière).

Les attestations de formation (certificat) doivent être conservées dans les dossiers de production. Si les traitements phytosanitaires sont tous donnés à forfait, il n'est pas nécessaire de suivre ces formations.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

La personne qui reçoit la formation doit être un représentant de l'entreprise auditée.

Registres

- ✓ Registre 1 – Résultats de dépistage au verger
- ✓ Registre 2 – Évaluation de la maturité des pommes à la récolte
- ✓ Registre 3 – Suivi des paramètres d'entreposage
- ✓ Registre 4 – Suivi des températures des lots de pommes entreposés
- ✓ Registre 5 – Étalonnage des équipements

Annexes

- ✓ Annexe 1 – Liste des porte-greffes nanisants à utiliser
- ✓ Annexe 2 – Stratégie en gestion intégrée des ennemis du pommier
- ✓ Annexe 3 – Pesticides de catégorie ROUGE à ne pas utiliser
- ✓ Annexe 4 – Utilisation et étalonnage d'un pressuromètre
- ✓ Annexe 5 – Étalonnage d'un thermomètre
- ✓ Annexe 6 – Étalonnage d'un hygromètre
- ✓ Annexe 7 – Techniques et équipements admissibles à une réduction des distances d'éloignement
- ✓ Annexe 8 – Plan de replantation