



BULLETIN ZOOSANITAIRE

ENQUÊTE ANNUELLE SUR LA MORTALITÉ HIVERNALE DES COLONIES D'ABEILLES AU QUÉBEC EN 2019-2020

RÉSUMÉ

En 2020, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a envoyé les questionnaires d'enquête par la poste ou par courrier électronique aux 1 382 apiculteurs qui s'étaient enregistrés cette année-là. Parmi les 292 apiculteurs qui possédaient **dix colonies d'abeilles ou plus**, 179 ont répondu au questionnaire (pourcentage de participation de 61 %). Les objectifs de cette enquête sont de faire état des pertes hivernales dans les colonies d'abeilles, de déterminer les causes probables de mortalité selon les apiculteurs et de tracer un bref portrait des pratiques apicoles pour contrôler la varroase, la nosémose et la loque américaine.

FAITS SAILLANTS

23 %

Mortalité hivernale globale pour l'année 2019-2020



Selon les apiculteurs, la mortalité est attribuable aux conditions climatiques défavorables, aux colonies trop faibles à l'automne, aux problèmes liés aux reines et au varroa.



Plus des trois quarts (**78 %**) des apiculteurs effectuent le dépistage du varroa.



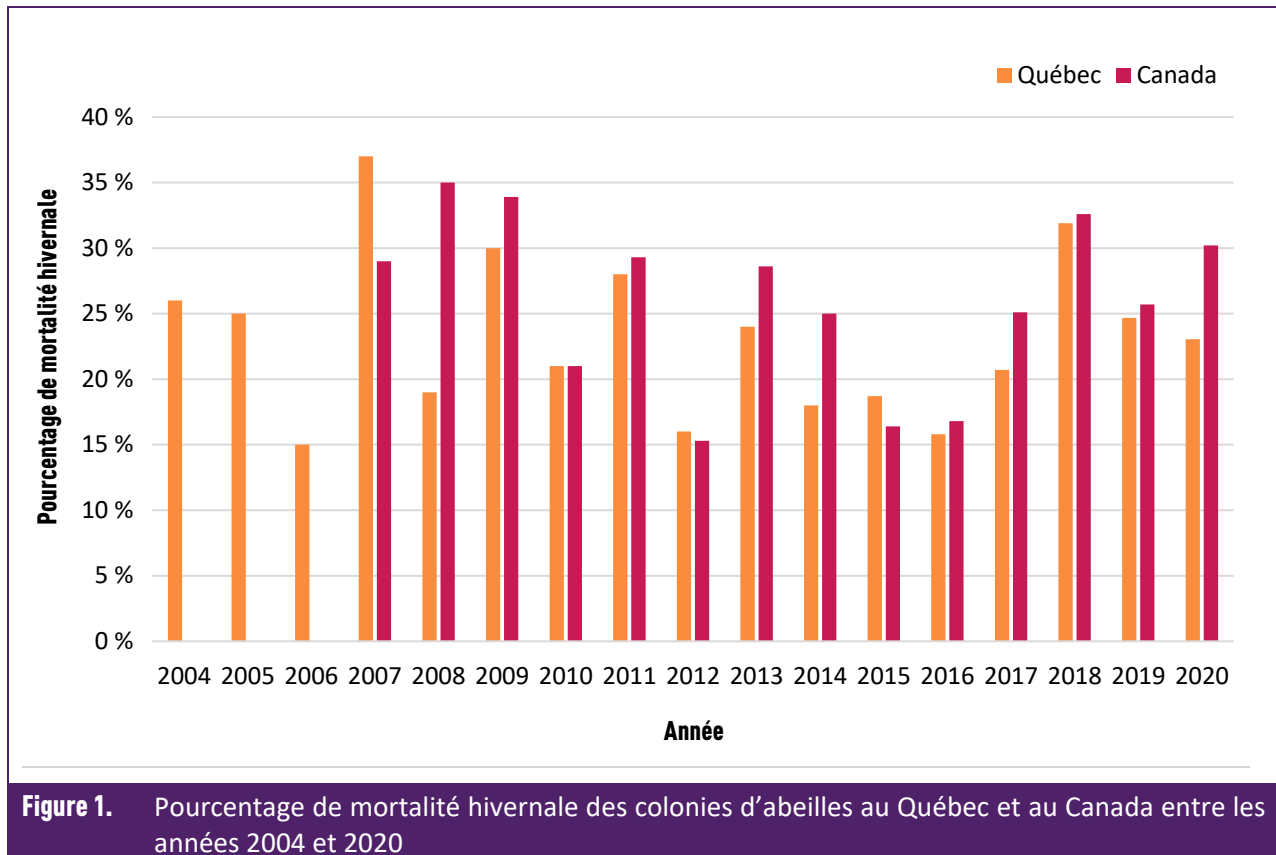
Les traitements contre le varroa utilisés par le plus grand nombre d'apiculteurs sont à base d'acides organiques, alors que l' amitraze (Apivar®) est l'acaricide appliqué dans le plus grand nombre de colonies.



La fumagilline est utilisée par **6 %** des apiculteurs (soit 23 % des colonies) pour le contrôle de la nosémose.
L'oxytétracycline est utilisée par **5 %** des apiculteurs (soit 15 % des colonies) pour le contrôle de la loque américaine.

INTRODUCTION

La mortalité hivernale des colonies d'abeilles au Québec varie beaucoup d'année en année. Elle se situe généralement au-dessus de la barre des 15 %. Bien que des écarts soient possibles, elle est généralement semblable à la mortalité hivernale dans l'ensemble du Canada. La **figure 1** montre la mortalité hivernale au Québec et au Canada selon les années, y compris pour l'année 2020.



Globalement, le nombre de colonies d'abeilles domestiques augmente depuis les années 2000, mais il est demeuré relativement stable dans les dernières années, tant au Québec qu'au Canada (**figure 2**). Il est toutefois important de ne pas utiliser ces données pour tirer des conclusions sur l'état des populations de pollinisateurs sauvages. En effet, les études récentes tendent à démontrer que ces populations sont en déclin (Hallmann, 2017; Bartomeus, 2013; Cameron, 2011; Goulson, 2015; Grixti, 2009; Koh, 2016 et Potts, 2010).

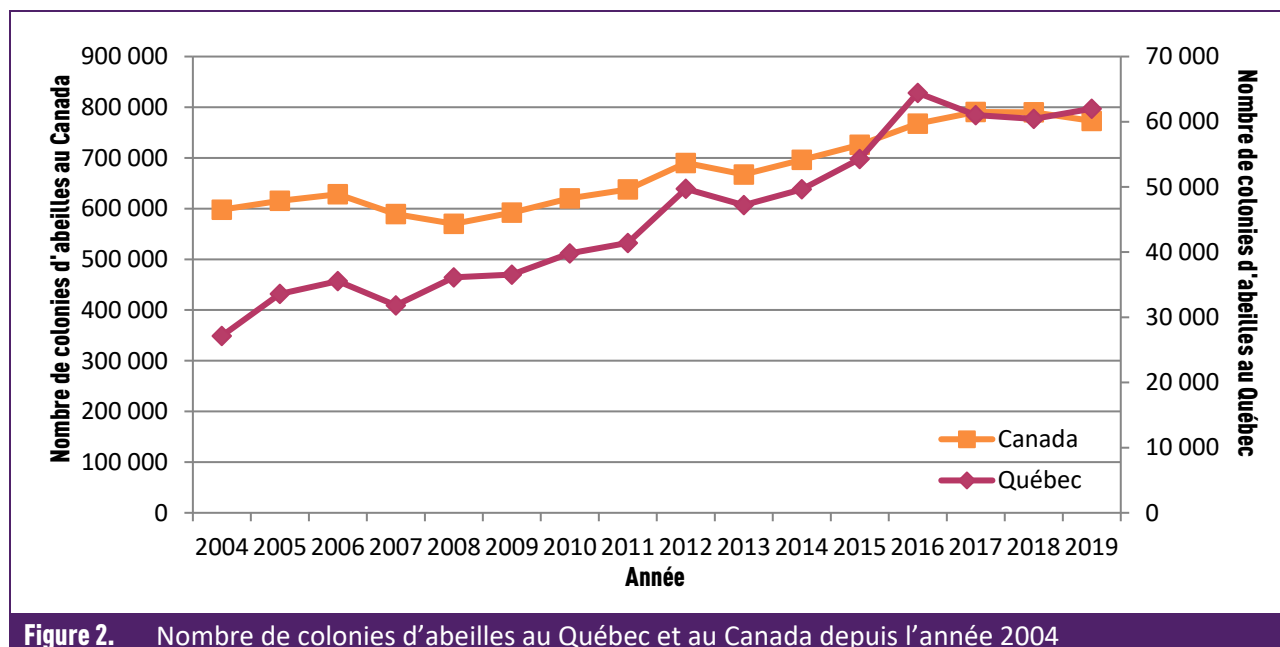


Figure 2. Nombre de colonies d'abeilles au Québec et au Canada depuis l'année 2004

La santé et la survie des colonies dépendent d'une multitude de facteurs, et plusieurs d'entre eux, tels que les conditions météorologiques, ne sont pas contrôlables directement par les apiculteurs. Différents facteurs ont été proposés au cours de la dernière décennie pour expliquer la mortalité anormalement élevée des colonies d'abeilles, et le cumul de plusieurs d'entre eux semble amplifier les dommages (Cornman, 2011; Genersch, 2010 et Van der Zee, 2015). Les éléments les plus fréquemment cités sont les suivants :

- La nutrition, à cause d'un appauvrissement de la diversité végétale et de la qualité des ressources florales mellifères et polliniques;
- L'intensification des pratiques apicoles, dont la transhumance pour la pollinisation commerciale;
- L'intensification des pratiques agricoles, dont les monocultures, qui entraînent un appauvrissement de la biodiversité;
- Les maladies et parasites, notamment la varroase, la nosémose, les loques, les virus et le petit coléoptère de la ruche;
- L'exposition aiguë et chronique aux pesticides, qui est attribuable aux traitements que les apiculteurs utilisent dans les ruches et aux produits phytosanitaires employés par les agriculteurs pour la production de maïs, de soya, de fruits et de légumes.

Le présent document contient une analyse détaillée des résultats d'une enquête sur la mortalité hivernale des colonies d'abeilles au Québec pour l'année 2019-2020. Les objectifs de cette enquête étaient les suivants :

- Faire état des pertes hivernales dans les colonies d'abeilles.
- Déterminer les causes probables de mortalité telles qu'elles sont rapportées par les apiculteurs.
- Tracer un portrait des pratiques servant à contrôler la varroase, la nosémose et la loque américaine, et déterminer si ces pratiques influent sur la mortalité hivernale.

MÉTHODOLOGIE

Collecte de données

Au mois d'avril de chaque année¹, le MAPAQ achemine un questionnaire sur la mortalité hivernale des colonies à tous les propriétaires d'abeilles qui étaient enregistrés l'année précédente. Ce document est envoyé en même temps que le formulaire de renouvellement de l'enregistrement obligatoire, ce qui favorise grandement la participation. Au printemps 2020, les 1 382 propriétaires d'abeilles qui étaient enregistrés au MAPAQ ont donc reçu le formulaire de renouvellement d'enregistrement ainsi que le questionnaire d'enquête. Par contre, seuls les 292 apiculteurs qui possédaient **dix colonies ou plus** ont été invités à remplir le questionnaire et à le retourner au Ministère avec le formulaire de renouvellement d'enregistrement. Le MAPAQ a reçu au total 177 questionnaires remplis, qui font l'objet de la présente analyse descriptive.

Le comité responsable de l'enquête nationale de l'Association canadienne des professionnels de l'apiculture avait préparé une série de questions afin que la méthodologie soit harmonisée à l'échelle canadienne. Le MAPAQ a construit son questionnaire d'enquête² à partir de ces questions harmonisées et en a établi les modalités d'utilisation.

Outre les résultats sur la mortalité hivernale des colonies, les données suivantes ont été compilées et analysées :

- Le type d'hivernage (intérieur ou extérieur);
- Les principales causes de mortalité hivernale (mentionnées par les apiculteurs);
- Le dépistage du varroa;
- Les méthodes de traitement du varroa;
- L'utilisation de la fumagilline pour traiter la nosémose;
- L'utilisation d'antibiotiques pour traiter la loque américaine.

Estimation de la mortalité hivernale

Le **pourcentage global** de mortalité hivernale des colonies d'abeilles a été calculé de la façon suivante afin de caractériser l'ensemble des colonies hivernées au Québec en 2019-2020 :

$$\frac{\text{Nombre total de colonies hivernées} - \text{nombre total de colonies viables au 15 mai}}{\text{Nombre total de colonies}} \times 100$$

Un **pourcentage moyen** de mortalité hivernale a aussi été calculé **par entreprise** dans le but de déterminer la mortalité hivernale pour chaque entreprise ayant participé à l'enquête :

$$\frac{\text{Nombre de colonies hivernées par l'entreprise} - \text{nombre de colonies viables au 15 mai}}{\text{Nombre de colonies hivernées par l'entreprise}} \times 100$$

Sauf exception, toutes les analyses mentionnées dans le présent rapport ont été faites sur la base de la moyenne arithmétique des pourcentages de mortalité hivernale des colonies **par entreprise**.

1. Exceptionnellement, en 2020, le questionnaire a été envoyé par la poste en août à cause de problèmes logistiques en lien avec la pandémie.
2. Le questionnaire se trouve à l'annexe 1.

Classement des causes de mortalité

Les apiculteurs devaient énumérer et classer les causes de mortalité dans leurs ruchers. Ils pouvaient en nommer autant qu'ils le voulaient.

Afin de déterminer l'importance relative des causes au Québec, celles-ci ont été classées selon le **nombre d'apiculteurs les ayant placées au premier rang**.

Des ratios ont également été calculés afin de tenir compte des causes qui ont été rapportées fréquemment, mais qui ne figurent pas au premier rang, à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Somme des rangs attribués par les apiculteurs}}{\text{Nombre de fois que la cause a été rapportée}}$$

Les causes ayant les plus petits ratios ont donc été classées aux premiers rangs par les apiculteurs.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Niveau de réponse et caractéristiques des entreprises

En 2020, il y a 179 apiculteurs qui ont participé à l'enquête. Cet échantillon représente 61 % des apiculteurs qui possèdent dix colonies ou plus. En outre, si l'on considère que 55 508 colonies d'abeilles ont été déclarées lors de l'enregistrement 2020 et que les apiculteurs participants ont déclaré 55 111 colonies d'abeilles adultes à l'automne 2019, on constate que l'échantillon représente la quasi-totalité des colonies du Québec. Parmi les 177 entreprises³ participantes ayant déclaré un nombre de colonies, 89 possédaient entre 10 et 49 colonies, 47 détenaient entre 50 et 199 colonies et 41 en avaient plus de 200.

Estimation du taux de mortalité hivernale



Si l'on considère dans leur ensemble toutes les colonies d'abeilles hivernées au Québec en 2019, le pourcentage de mortalité hivernale global est estimé à **23,05 %** pour la saison apicole 2019-2020.

Le **tableau 1** montre la répartition des entreprises en fonction du pourcentage de mortalité hivernale qu'elles ont déclaré. La majorité des entreprises a rapporté un pourcentage de mortalité hivernale qui se situe entre 10 et 30 %.

3. Les termes « entreprise » et « apiculteur » sont utilisés de façon interchangeable dans ce rapport.

Tableau 1. Répartition des entreprises apicoles québécoises selon le pourcentage de mortalité hivernale en 2020

Pourcentage de mortalité (%)	Pourcentage d'entreprises (%)
Moins de 10	24
De 10 à 30	46
De 30 à 50	14
De 50 à 70	8
De 70 à 90	5
Plus de 90	3

Le **tableau 2** présente certaines caractéristiques des entreprises qui ont participé à l'enquête depuis l'année 2015. Il y a lieu de mentionner que le nombre de ruches enregistrées dans la province s'accroît année après année et que le nombre de colonies hivernées à l'extérieur augmente aussi progressivement. Ce dernier représente en effet près du tiers des ruches recensées en 2020. Malgré cette tendance, il demeure que la majorité des colonies (71 %) qui appartiennent aux apiculteurs possédant dix colonies ou plus sont encore hivernées à l'intérieur.

Tableau 2. Caractéristiques des entreprises apicoles possédant 10 colonies ou plus qui ont répondu aux enquêtes des années 2015 à 2020 et pourcentages de mortalité hivernale

Caractéristique	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre d'entreprises ayant répondu à l'enquête	168	208	240	257	248	179
Nombre de colonies hivernées à l'intérieur	32 022	38 370	42 425	40 538	41 354	36 324
Nombre de colonies hivernées à l'extérieur	9 046	13 373	17 873	17 456	21 872	14 927
Pourcentage global de mortalité hivernale (%)	19,0	15,6	20,4	31,9	24,7	23,1
Pourcentage moyen de mortalité par entreprise ⁴ (%)	26,6	22,1	27,2	39,2	32,7	26,5

Principales causes suspectées de mortalité

Les participants à l'enquête devaient indiquer, sur une liste qui leur avait été préalablement fournie, la ou les causes de mortalité de leurs colonies selon eux. Ces causes peuvent être difficiles à déterminer pour les apiculteurs, et il faut considérer qu'elles n'ont pas été vérifiées sur le terrain. De plus, dans plusieurs cas, la situation est probablement complexe et multifactorielle. Il n'est pas facile alors de reconnaître la ou les causes primaires. Toutefois, ces données permettent de connaître les préoccupations des apiculteurs du Québec. La **figure 3** présente les causes qu'ils ont placées au premier rang.

4. Ce pourcentage correspond à la moyenne arithmétique des pourcentages calculés par entreprise. Il ne tient pas compte de la taille relative de l'entreprise.

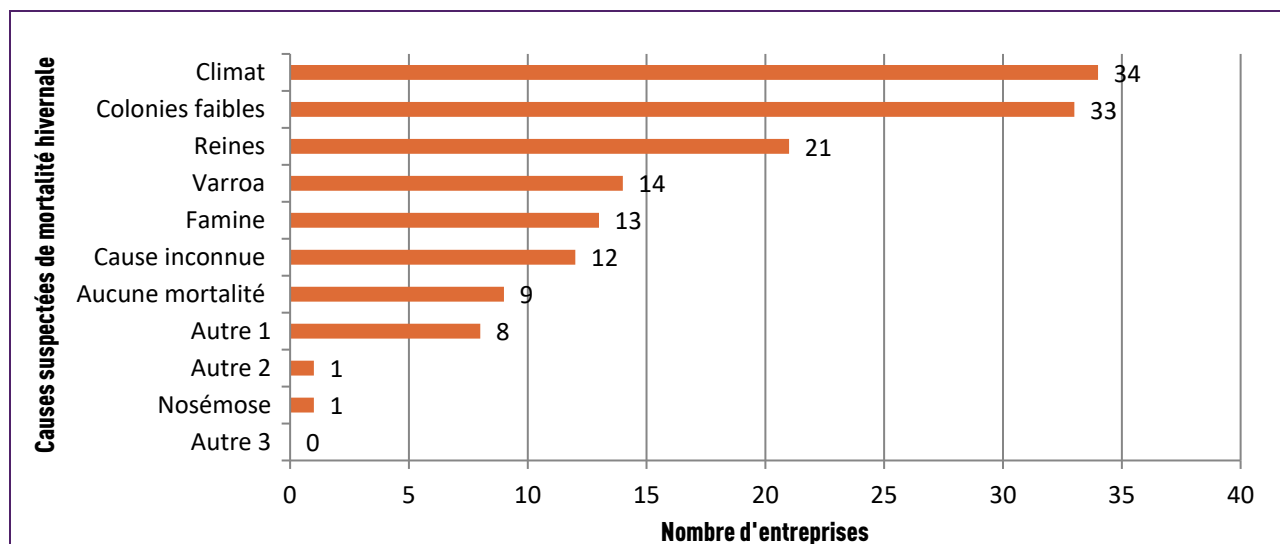


Figure 3. Causes de mortalité hivernale classées au premier rang par les répondants

Ainsi, les apiculteurs attribuent principalement la mortalité de leurs colonies aux conditions climatiques défavorables, aux colonies trop faibles à l'automne, aux problèmes liés aux reines et au varroa. Il est intéressant de regarder plus attentivement si les apiculteurs qui possèdent un plus grand nombre de colonies rapportent les mêmes causes de mortalité que ceux qui ont dix colonies ou plus. Lorsqu'on considère uniquement les données des entreprises qui possèdent 50 colonies ou plus, le climat, les reines et les colonies faibles sont aussi les trois causes les plus souvent placées au premier rang. Toutefois, la quatrième cause la plus fréquemment rapportée est une cause inconnue. Que ce soit pour l'ensemble des répondants ou pour les entreprises de 50 colonies ou plus, le classement des causes de mortalité selon le ratio de la somme des rangs et de la fréquence de mention conduit aux mêmes résultats.

Il apparaît donc que les conditions climatiques sont au cœur des préoccupations des apiculteurs québécois. Une étude conduite en Autriche a démontré que les conditions climatiques et météorologiques à long terme ont un effet sur la mortalité hivernale des abeilles (Switanek, 2017). L'équipe de chercheurs a construit un modèle statistique pour prédire la mortalité par colonie en utilisant les données de température et de précipitations comme prédicteurs. Les auteurs mentionnent toutefois que l'effet du climat sur la mortalité pourrait être indirect, puisque les conditions météorologiques peuvent avoir une incidence sur le type de production agricole et, par conséquent, sur l'utilisation de pesticides. Cette étude démontre bien à quel point **il est compliqué d'attribuer la mortalité des colonies à un facteur précis.**

Une recherche allemande (Genersch, 2010) a démontré, sans trop de surprise, que la faiblesse de la colonie à l'automne était un prédicteur de la mortalité hivernale. Toutefois, il ne s'agit que d'un symptôme qui indique un problème sous-jacent. Les causes possibles de faiblesse des colonies sont multiples. Elles vont des problèmes de reine à la présence de maladies telles que la varroase. Nous constatons donc **la possibilité de confusion** entre ces causes.

En ce qui concerne les problèmes de reine, le projet de Genersch (2010) a déterminé que l'âge de cette dernière était lié à la mortalité hivernale. En effet, les colonies dont la cause de la mort était clairement l'absence de reine représentaient 10 % des 504 colonies qui étaient mortes au cours du projet. Pour ce qui est de la famine, c'est seulement 3 % des mortalités qui y ont été attribuées. Il apparaît donc que **la**

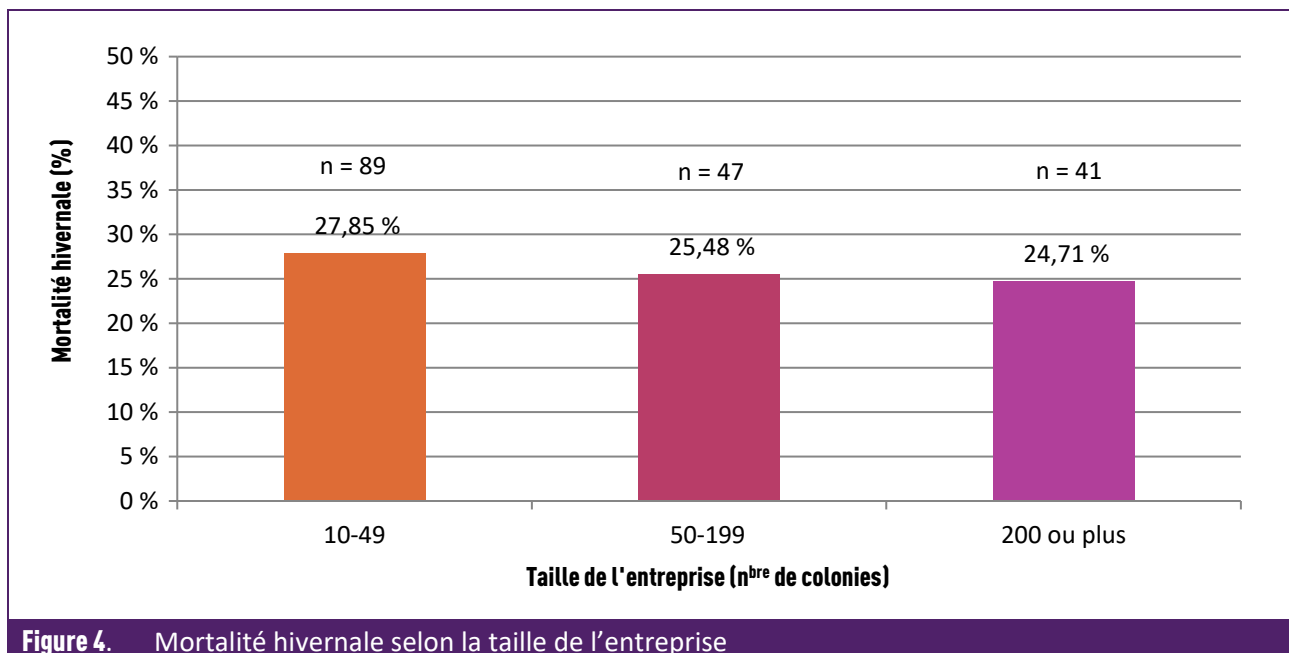
mortalité serait rarement causée par des facteurs facilement identifiables tels que l'absence de reine et la famine.

Bien que les apiculteurs attribuent surtout les pertes hivernales des colonies à des éléments liés à la gestion ou à l'environnement, il est important de ne pas sous-estimer les problèmes sanitaires particuliers, notamment la varroase. En effet, d'autres sources d'information (dont les inspections sanitaires et les analyses de laboratoire du MAPAQ) témoignent de la fréquence de différentes maladies dans les ruchers. *Varroa destructor* a été largement identifié comme une cause des pertes de colonies dans le monde, notamment en Europe (Genersch, 2010; Chauzat, 2010; Dainat, 2012 et Van Der Zee, 2015). Une étude ontarienne a conclu que la varroase, qui est associée à plus de 85 % de la mortalité dans 400 colonies, était la principale cause de mortalité hivernale dans cette région et probablement dans les climats nordiques (Guzmán-Novoa, 2010). Un haut taux d'infestation des colonies par *V. destructor* est d'ailleurs considéré comme la principale menace pour la survie hivernale des colonies en Allemagne (Genersch, 2010).

En conclusion, il apparaît que la mortalité peut résulter de multiples facteurs relatifs à l'environnement, à la gestion et à la salubrité qui, en plus, sont souvent liés entre eux. Il n'est donc pas étonnant que 12 répondants aient coché la case « Cause inconnue/Je ne sais pas ».

Mortalité hivernale et taille de l'entreprise

La taille d'une entreprise est déterminée par le nombre de colonies que celle-ci possède. La mortalité hivernale est relativement similaire entre les entreprises de différentes tailles. On observe toutefois une tendance à la baisse de la mortalité lorsque la taille des entreprises augmente (**figure 4**).



Mortalité hivernale et méthode d'hivernage

Durant la saison hivernale, les ruches peuvent être gardées dans un bâtiment fermé et ventilé (hivernage à l'intérieur) ou être enveloppées (avec un matériau isolant) et laissées à l'extérieur. Comme le montre le **tableau 2**, au Québec, la plupart des colonies sont hivernées à l'intérieur.

Le **tableau 3** présente la moyenne des taux de mortalité hivernale dans les entreprises selon le type d'hivernage. Notons que certaines entreprises utilisent les deux méthodes d'hivernage, et que certains participants n'ont pas répondu à cette question. C'est la raison pour laquelle le nombre total d'entreprises qui figure dans ce graphique n'est pas égal au nombre de participants.

Tableau 3. Nombre total de ruches hivernées à l'intérieur ou à l'extérieur et mortalité associée durant l'hiver 2019-2020

Méthode d'hivernage	Nombre d'entreprises	Nombre de ruches	Mortalité hivernale (%)
À l'extérieur	119	14 927	26,9
À l'intérieur	57	36 324	19,6

Mortalité hivernale et gestion des maladies

La mortalité hivernale des colonies d'abeilles peut être due à certaines maladies, dont la varroase, la nosébose et la loque américaine. Le questionnaire d'enquête portait donc précisément sur les pratiques des apiculteurs relativement au dépistage et au traitement de ces trois maladies.

Varroase

Le tableau 4 présente les différentes combinaisons de méthodes utilisées par les répondants pour le dépistage du varroa.

Tableau 4. Méthodes de dépistage du varroa utilisées durant la saison 2019

Méthode (combinaisons)	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage d'apiculteurs (%)
Carton collant (uniquement)	79	44
Aucune	40	22
Lavage à l'alcool (uniquement)	25	14
Carton et lavage	17	9
Autre	13	7
Carton et autre	4	2
Lavage et autre	1	1

Au Québec, plus d'un apiculteur sur cinq (40/179) **ne pratique aucun dépistage du varroa dans ses colonies**. Lorsqu'il est effectué, le dépistage se fait principalement à l'aide de cartons collants placés sur le plancher de la ruche et, dans une moindre mesure, selon la technique du lavage à l'alcool. Certains apiculteurs utilisent une combinaison de ces deux méthodes ou une combinaison avec une autre méthode.

Parmi les autres méthodes de dépistage mentionnées par les répondants, on trouve notamment l'observation du couvain (11), le lavage au CO₂ (2), la chute totale à la suite de l'application d'un acaricide (2), l'examen visuel des abeilles (2) et le lavage au sucre en poudre (1).

Tableau 5. Méthodes de dépistage du varroa utilisées durant la saison 2019 selon la taille de l'entreprise

Méthode	Nombre d'apiculteurs* (%)	Nombre total de ruches	Nombre moyen de ruches par entreprise
Carton collant	100 (56)	22 159	222
Lavage à l'alcool	43 (24)	37 480	872
Autre	18 (10)	3 838	213

* Les apiculteurs pouvaient choisir plus d'une méthode.

Pour chaque méthode de dépistage, le nombre d'entreprises et de colonies dépistées a été réparti selon la fréquence de dépistage : au printemps seulement, à la mi-saison seulement, en fin de saison seulement, deux fois par année ou trois fois par année (**tableau 6**). Le **pourcentage d'entreprises** représente la proportion d'entreprises ayant effectué un dépistage à ce moment de l'année parmi celles qui ont utilisé cette méthode de dépistage. Le **pourcentage moyen de colonies dépistées** indique la proportion de colonies dépistées en moyenne dans chaque entreprise. Quant à la **moyenne pondérée**, elle correspond au nombre de ruches dépistées sur le nombre de ruches totales des apiculteurs ayant utilisé cette méthode à ce moment de l'année, exprimé en pourcentage. Une moyenne pondérée plus basse que le pourcentage moyen indique que des entreprises de grande taille effectuaient le dépistage sur une faible proportion de colonies. Au contraire, si la moyenne pondérée est plus élevée que le pourcentage moyen, cela signifie que de petites entreprises effectuaient le dépistage sur une faible proportion de colonies.

Tableau 6. Fréquence d'utilisation des différentes méthodes de dépistage dans les entreprises et les colonies selon la saison

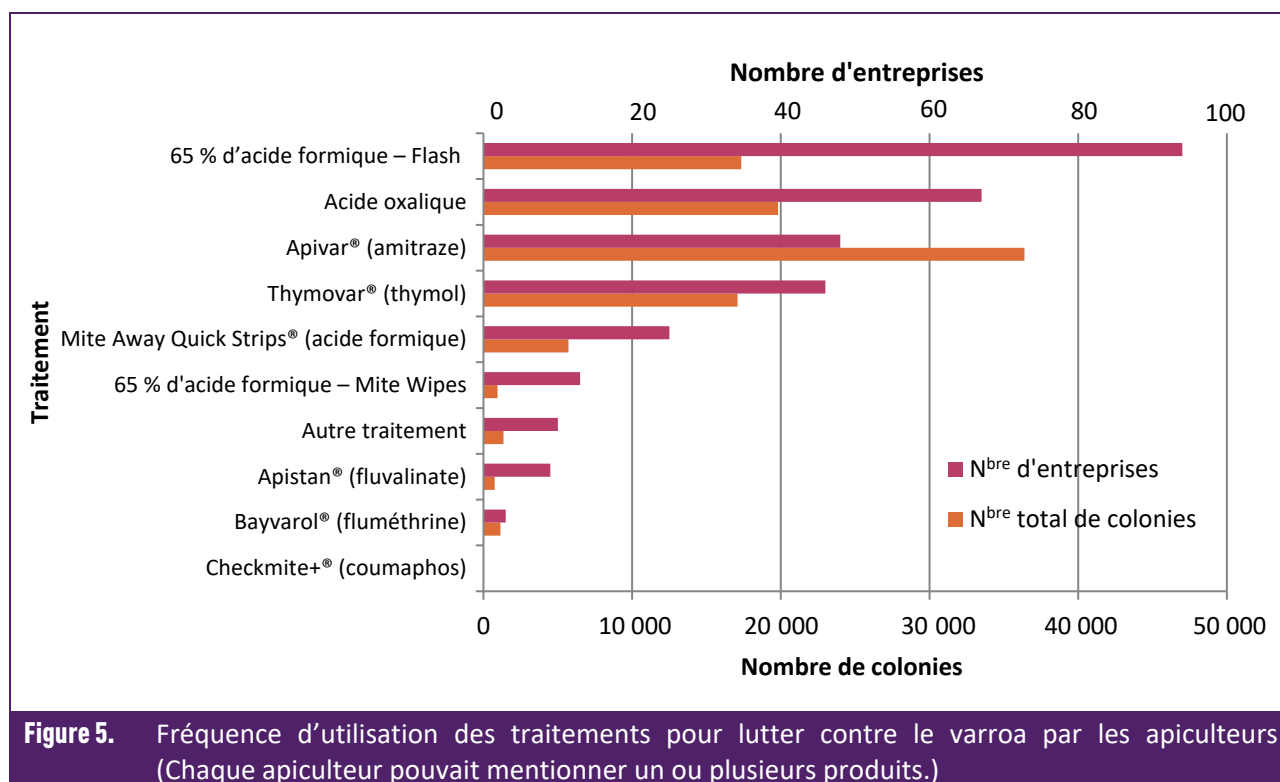
Moment du dépistage	Technique de dépistage		
	Carton collant	Lavage à l'alcool	Autre
Printemps seulement			
Pourcentage (%) d'entreprises [N ^{bre} d'entreprises]	9 [9]	5 [2]	6 [1]
Pourcentage (%) moyen de colonies dépistées [moyenne pondérée (%)]	59 [35]	100 [100]	100 [100]
Mi-saison seulement			
Pourcentage (%) d'entreprises [N ^{bre} d'entreprises]	8 [8]	37 [16]	0 [0]
Pourcentage (%) moyen de colonies dépistées [moyenne pondérée (%)]	46 [24]	35 [11]	0 [0]
Fin de saison seulement			
Pourcentage (%) d'entreprises [N ^{bre} d'entreprises]	10 [10]	12 [5]	6 [1]
Pourcentage (%) moyen de colonies dépistées [moyenne pondérée (%)]	82 [21]	33 [11]	N.É.*
Deux fois par année			
Pourcentage (%) d'entreprises [N ^{bre} d'entreprises]	39 [39]	9 [4]	22 [4]
Pourcentage (%) moyen de colonies dépistées [moyenne pondérée (%)]	62 [42]	52 [3]	66 [90]
Trois fois par année			
Pourcentage (%) d'entreprises [N ^{bre} d'entreprises]	26 [26]	23 [10]	44 [8]
Pourcentage (%) moyen de colonies dépistées [moyenne pondérée (%)]	79 [26]	33 [11]	55 [24]

* N.É. signifie « non évalué par le répondant ».

Les méthodes de dépistage les plus fréquentes dans les entreprises qui effectuent un dépistage sont le carton collant deux ou trois fois par année, suivi du lavage à l'alcool à la mi-saison. Parmi les entreprises qui emploient le carton collant, la stratégie la plus commune est d'effectuer un dépistage deux fois par année, en moyenne dans 62 % des colonies de l'entreprise. Dans les plus grandes entreprises, la proportion de colonies dépistées est plus faible, ce qui fait baisser la moyenne pondérée à 42 % des

colonies. Chez les entreprises qui recourent au lavage à l'alcool, la stratégie la plus courante est le dépistage en mi-saison dans 35 % des colonies de l'entreprise en moyenne, mais dans seulement 11 % des colonies que ces mêmes entreprises possèdent au total. Rappelons qu'au Québec, il est recommandé d'échantillonner un minimum de 12 colonies dans les ruchers de plus de 40 colonies, 11 colonies dans les ruchers de 25 colonies, 9 colonies dans les ruchers de 15 colonies et l'ensemble des colonies dans les ruchers de 5 colonies⁵.

Par ailleurs, les répondants devaient indiquer sur une liste le ou les produits de traitement qu'ils avaient utilisés en 2019 pour lutter contre la varroase. La **figure 5** rend compte de ces produits et de leur utilisation. Les traitements les plus fréquemment employés chaque année sont ceux qui font appel à des acides organiques (acide formique et acide oxalique), à l'amitraz (Apivar®) et au thymol (Thymovar®). Si la méthode « flash » (65 % d'acide formique) est la plus populaire dans les entreprises, c'est l'Apivar® (Amitraz) qui est le plus appliqué dans l'ensemble des colonies du Québec. Ceci est indicateur de la popularité de ce traitement dans les entreprises de plus grande taille.



Parmi les autres traitements mentionnés, on trouve notamment le Formic Pro® (utilisé par quatre apiculteurs), des huiles essentielles et des méthodes de lutte physique pour compléter la lutte chimique, comme le cadre à faux-bourdon et la formation de nucléi.

De plus, les traitements que les apiculteurs utilisent pour lutter contre le varroa varient selon la saison (**tableau 7**).

5. Pour plus d'information sur les stratégies de lutte intégrée contre le varroa, consultez *Le contrôle de la varroase dans un contexte de lutte intégrée* sur le site Web du MAPAQ : https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Santeanimale/Reseauapicole/Contrôle_varroase_lutte_integree.pdf

Tableau 7. Fréquence d'utilisation des différents traitements contre la varroase dans les entreprises selon la saison

Printemps	
Traitement	Nbre d'entreprises (%)
Aucun	96 (54)
Flash	43 (24)
Thymovar®	9 (5)
Acide oxalique	6 (3)
Apivar®	6 (3)
MAQS®	6 (3)
Mite Wipes	6 (3)
Apistan®	3 (2)
Apivar® + flash	1 (0,6)
Flash + acide oxalique	1 (0,6)
Formic pro®	1 (0,6)
Flash + Mite Wipes + cadre à faux-bourdon	1 (0,6)
Mi-saison	
Traitement	Nbre d'entreprises (%)
Aucun	117 (65)
Flash	35 (20)
MAQS®	12 (7)
Acide oxalique	4 (2)
Mite Wipes	4 (2)
Apivar®	2 (1)
Cadre à faux-bourdon	1 (0,6)
Flash + acide oxalique	1 (0,6)
Flash + cadre à faux-bourdon	1 (0,6)
Formation de nucléi	1 (0,6)
Traitements expérimentaux	1 (0,6)
Fin de saison	
Traitement	Nbre d'entreprises (%)
Flash	32 (18)
Apivar®	29 (16)
Flash + acide oxalique	21 (12)
Aucun	17 (9)
Thymovar®	17 (9)
Thymovar® + acide oxalique	14 (8)
Acaricide de synthèse ⁶ + acide organique ⁷ /thymovar®/méthodes physiques	12 (7)
Acide oxalique	9 (5)
Autres formes d'acide formique + acide oxalique	8 (4)
Autres combinaisons de thymol + acides organiques ⁶	6 (3)
MAQS®	5 (3)
Apistan®	4 (2)
Mite Wipes	3 (2)
Formic Pro®	1 (0,6)
Combinaison d'acaricides de synthèse ⁵	1 (0,6)

6. Amitraze (Apivar®), fluvalinate (Apistan®) et fluméthrine (Bayvarol®).

7. Acide formique et acide oxalique.

Au printemps et à la mi-saison, la majorité des apiculteurs ne font aucun traitement. Rappelons que seuls les produits suivants sont homologués pour traiter la varroase en présence de hausses à miel : deux produits à base d'acide formique, soit le MAQS® et le Formic Pro®, ainsi que l'acide β du houblon (Hop Guard II®). Donc, aucun autre produit ne devrait être utilisé durant la production de miel sans appliquer le retrait approprié.

À l'automne, les traitements les plus fréquents sont l'application d'acide formique selon la méthode « flash » et l'acaricide de synthèse Apivar® (amitraz). Il est important de noter que la quatrième méthode la plus courante est l'absence de traitement. Les apiculteurs utilisent souvent des combinaisons de traitements, et les mélanges possibles sont très variés. Les combinaisons les plus populaires sont la méthode « flash », suivie d'un traitement à l'acide oxalique, et le Thymovar® (thymol) accompagné d'un traitement d'acide oxalique par la suite.

Pour analyser la mortalité hivernale en fonction des traitements utilisés et tenir compte du fait qu'un grand nombre d'apiculteurs recourent à plus d'un produit pour combattre la varroase, trois groupes sont comparés :

1. Les entreprises ayant utilisé un acaricide de synthèse avec ou sans un autre produit de traitement;
2. Les entreprises n'ayant utilisé que des acides organiques ou du thymol (Thymovar®), ou les deux;
3. Les entreprises n'ayant utilisé aucun produit de traitement.

L'utilisation d'acaricides de synthèse a été considérée comme une catégorie distincte parce qu'une résistance peut se développer quand les varroas sont exposés de façon répétée à ces produits. À titre indicatif, 30 % des entreprises ayant répondu à la question indiquent qu'elles ont utilisé des acaricides de synthèse, 68 % mentionnent qu'elles ont employé uniquement des acaricides non synthétiques, alors que 2 % n'ont effectué aucun traitement. La figure 7 présente la mortalité moyenne selon la taille des entreprises et le type de traitement.

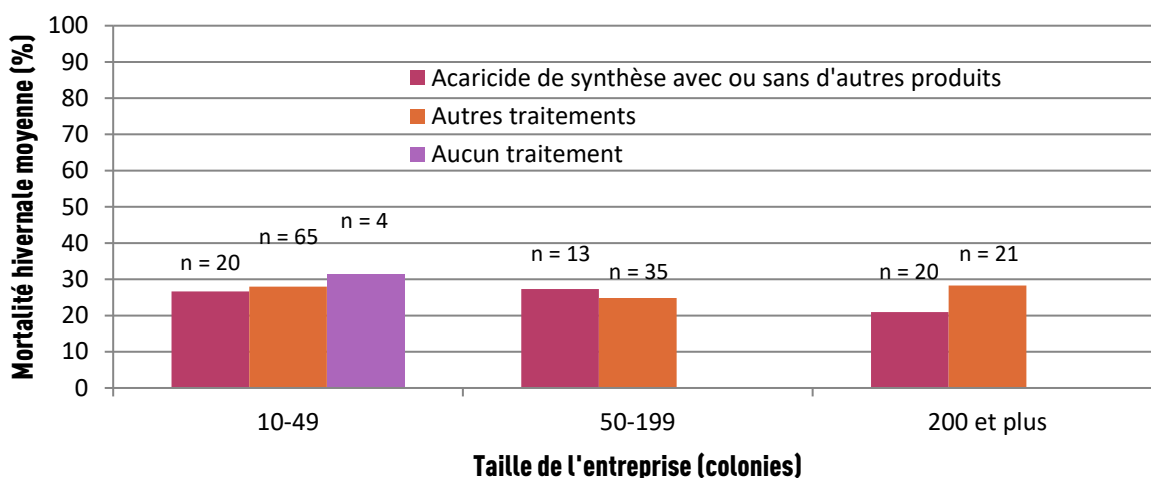
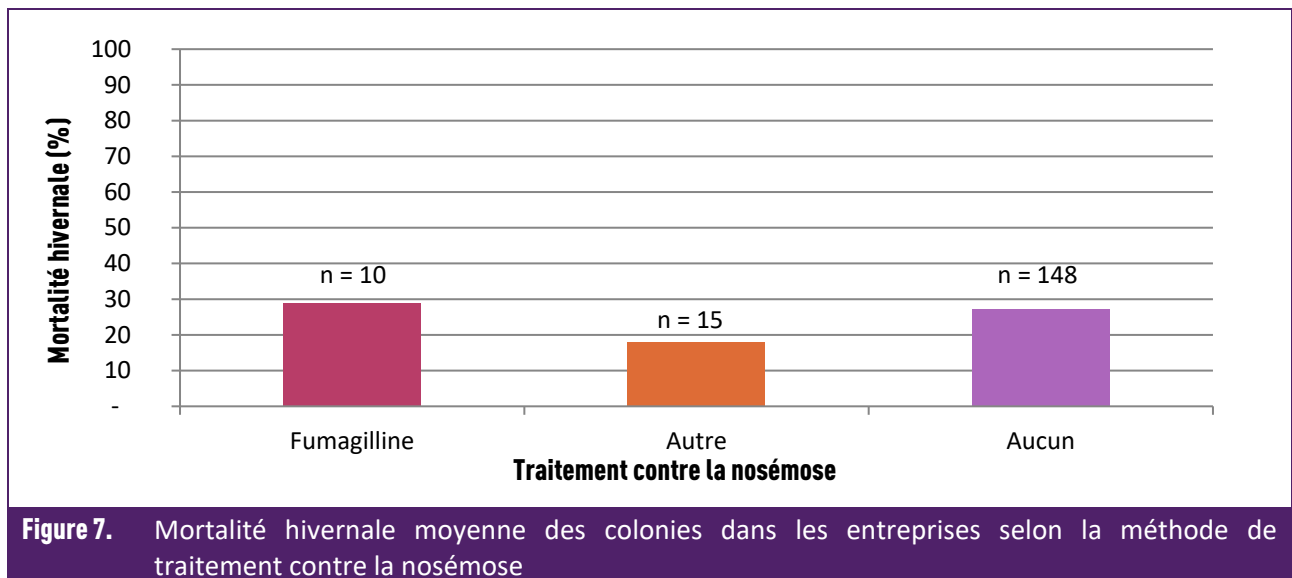


Figure 6. Mortalité hivernale des colonies selon la méthode de traitement pour la varroase et la taille de l'entreprise

Nosémose

La fumagilline est un antimicrobien utilisé pour lutter contre la nosémose. Les répondants devaient indiquer s'ils avaient employé ce médicament dans leurs ruches en 2019. Quelques répondants (6 %), qui possédaient 23 % des colonies faisant l'objet de l'enquête, affirment l'avoir fait, surtout à l'automne (6 contre 4 au printemps). Le pourcentage d'apiculteurs qui ont déclaré avoir fait usage de la fumagilline est plus bas au Québec que dans la plupart des autres provinces (ACPA, 2020). Un pourcentage similaire de répondants (9 %) utilisent un traitement « autre » pour la nosémose. Les produits qu'ils mentionnent le plus fréquemment sont des suppléments alimentaires incluant des probiotiques ou des acidifiants. Les entreprises ayant utilisé un autre traitement ou n'ayant fait aucun traitement sont de plus petite taille (59 et 92 colonies respectivement).

La **figure 8** illustre le taux de mortalité hivernale des colonies selon le traitement utilisé pour lutter contre la nosémose.

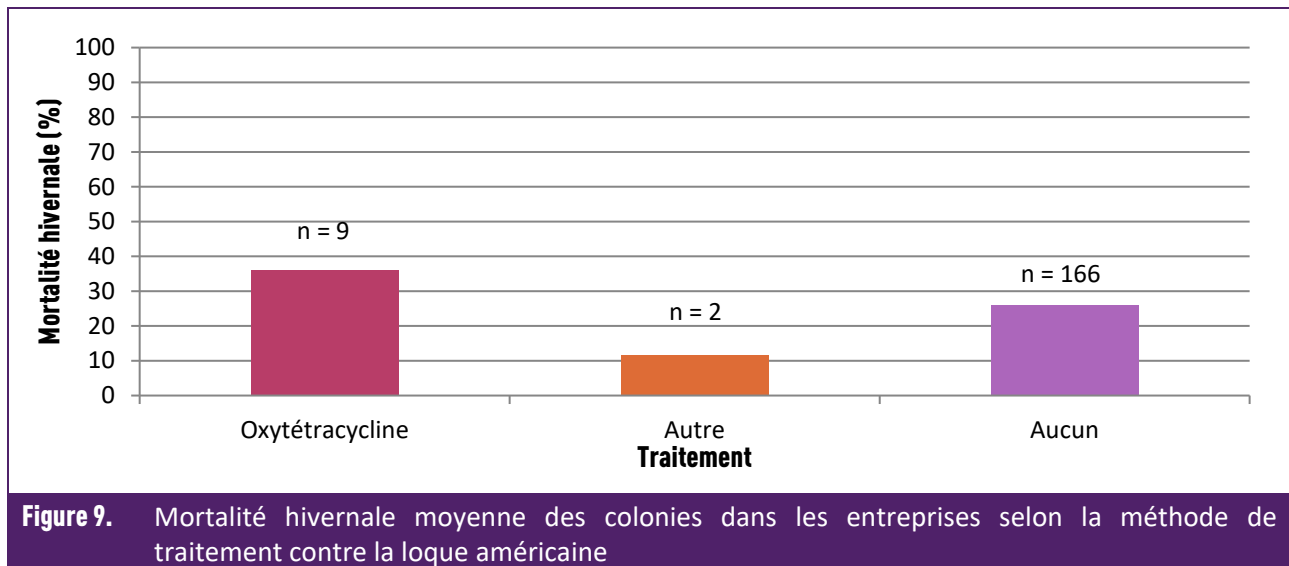


Loque américaine

Enfin, les répondants devaient indiquer s'ils avaient utilisé l'oxytétracycline dans leurs ruches en 2019 pour combattre la loque américaine. Aussi peu que 5 % des apiculteurs participants, qui possèdent néanmoins 15 % des colonies faisant l'objet de l'enquête, ont déclaré avoir eu recours à cet antibiotique (surtout au printemps). Il s'agit d'une utilisation beaucoup moins grande que celle qui est déclarée dans la plupart des autres provinces (ACPA, 2020). Tous ces apiculteurs ont utilisé l'oxytétracycline au printemps, et deux d'entre eux ont également effectué un traitement à l'automne. Aucun apiculteur n'a rapporté l'utilisation de tylosine ou de lincomycine. Deux apiculteurs ont déclaré d'autres méthodes de traitement, soit l'inspection régulière et l'élimination par le feu des ruches infectées.

Rappelons qu'au Canada, il est nécessaire d'obtenir une prescription vétérinaire pour se procurer des antibiotiques pour les animaux, y compris les abeilles. Au Québec, pour combattre la loque américaine, le MAPAQ favorise un emploi judicieux des antibiotiques sous supervision vétérinaire étroite, accompagné de mesures de gestion strictes, plutôt qu'une utilisation systématique.

La **figure 9** présente les données relatives à la mortalité hivernale des colonies en fonction de l'utilisation de l'oxytétracycline pour lutter contre la loque américaine, selon les renseignements fournis par les apiculteurs.



CONCLUSION

La mortalité hivernale des colonies d'abeilles demeure relativement importante au Québec. Dans l'ensemble, au cours des années 2000, elle est restée trop élevée au Québec comme au Canada. En effet, la majorité des taux de mortalité excèdent les valeurs que les apiculteurs considèrent comme acceptables à long terme (ACPA, 2020).

L'enquête annuelle sur la mortalité hivernale des colonies ne permet pas de mettre en évidence les répercussions de tous les facteurs environnementaux (tels que l'intensification des pratiques agricoles ou l'exposition aux pesticides) sur la mortalité hivernale. Elle souligne toutefois les pratiques de gestion sanitaire qui sont bien appliquées au Québec ainsi que les points à améliorer. Si 91 % des apiculteurs appliquent un traitement à l'automne, plus d'un apiculteur sur deux n'effectue aucun traitement au printemps et plus d'un apiculteur sur cinq ne procède à aucun dépistage pour le varroa. L'ampleur de la transmission du varroa entre les colonies implique de mener la lutte **collectivement à l'échelle d'un territoire**. Plus les apiculteurs surveilleront leurs propres ruches et prendront des mesures efficaces pour contrôler les niveaux de varroa dans leurs ruches régulièrement, plus la population d'abeilles du Québec sera en bonne santé dans son ensemble. À cet effet, le MAPAQ a créé des outils pour accompagner les apiculteurs dans la lutte intégrée contre ce parasite. Ces outils sont disponibles sur son site Web (www.mapaq.gouv.qc.ca/abeille). Pour ce qui est du contrôle de la nosémose et de la loque américaine, il est intéressant de constater que les antibiotiques sont rarement utilisés au Québec et qu'ils ne semblent pas réduire la mortalité hivernale.

Ce rapport permet donc de rappeler qu'il est essentiel de travailler sur plusieurs plans pour assurer la pérennité du secteur apicole et des productions agricoles qui en dépendent.

ANNEXE I – QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE SUR LES MORTALITÉS HIVERNALES DE COLONIES D'ABEILLES 2019-2020

Les renseignements recueillis seront traités de façon confidentielle.

***** À COMPLÉTER UNIQUEMENT PAR LES ENTREPRISES POSSÉDANT DIX (10) COLONIES ET PLUS *****
Les données des entreprises possédant moins de dix (10) colonies ne seront pas analysées.

Nom _____	Téléphone _____	
Municipalité _____	Numéro d'enregistrement (voir le formulaire de renouvellement)	

1. Région où la majorité de vos ruchers étaient situés en 2019

☐	Abitibi-Témiscamingue	☐	Centre-du-Québec	☐	Laurentides	☐	Outaouais
☐	Bas-Saint-Laurent	☐	Estrie	☐	Laval-Montréal	☐	Saguenay-Lac-Saint-Jean
☐	Québec-Charlevoix	☐	Gaspésie	☐	Mauricie	☐	Autre région :
☐	Chaudière-Appalaches	☐	Lanaudière	☐	Montérégie		

2. Détails sur les pertes hivernales subies durant l'hiver 2019-2020

a. Combien de **colonies matures**⁸ ont été mises en **hivernage** à l'automne 2019?

Hivernage extérieur	Hivernage intérieur	Total

b. Parmi toutes les colonies matures hivernées, **combien ont survécu** et étaient considérées comme **viabiles**⁹ en date du **15 mai 2020** après la résolution des problèmes printaniers (réunion des colonies faibles, résolution des problèmes liés aux reines, etc.)?

Note importante : vous ne devez pas inclure dans cette donnée les nouvelles colonies créées par division ou achetées au printemps 2019. Vous devez cependant inclure les colonies hivernées qui auraient été vendues avant le 15 mai 2019.

Hivernage extérieur	Hivernage intérieur	Total

c. Quelles sont, selon vous, les **principales causes de mortalité** hivernale de vos colonies?

Veuillez cocher puis **classer par ordre d'importance** toutes les causes suspectées d'être associées à la mortalité hivernale.

✓	Causes de mortalité (Notez que les causes sont présentées en ordre alphabétique.)	Classement (1 = la cause la plus importante)
☐	Aucune mortalité	
☐	Colonies trop faibles à l'automne	
☐	Conditions climatiques défavorables	
☐	Famine	
☐	Mauvais contrôle du varroa	
☐	Nosémose	
☐	Problème lié aux reines	
☐	Autre (veuillez préciser)	
☐	Autre (veuillez préciser)	
☐	Autre (veuillez préciser)	
☐	Cause inconnue/Je ne sais pas	

8. Les nucléi ne doivent pas être inclus dans les colonies matures.

9. Une colonie standard sur 10 cadres est considérée comme viable si elle compte 4 cadres d'abeilles ou plus. Un cadre d'abeilles se définit par une surface couverte d'abeilles à 75 % des deux côtés.

3. Traitements utilisés pour le contrôle des maladies

- a. Veuillez **cocher** les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la varroase** au printemps, en cours de saison et à la fin de la saison 2019 ainsi que le **pourcentage** des colonies ayant été traitées (indiquez toutes les méthodes utilisées).

✓	Traitement	Pourcentage de colonies traitées (%)		
		Printemps 2019	Mi-saison 2019 ¹⁰	Fin de saison 2019
☐	Fluvalinate (Apistan®)			
☐	Coumaphos (CheckMite +®)			
☐	Amitraze (Apivar®)			
☐	Fluméthrine (Bayvarol®)			
☐	Thymol (Thymovar®)			
☐	65 % acide formique – traitements « flash »			
☐	65 % acide formique – Mite Wipes			
☐	46,7 % acide formique (Mite Away Quick Strips®)			
☐	Acide oxalique			
☐	Autre (veuillez préciser)			
☐	Aucun traitement			

- b. Veuillez **cocher** les méthodes utilisées pour le **dépistage de la varroase** au printemps, en cours de saison et à la fin de la saison 2019 ainsi que le **pourcentage** des colonies ayant été surveillées (indiquez toutes les méthodes utilisées).

✓	Méthode de dépistage	Pourcentage de colonies surveillées (%)		
		Printemps 2019	Mi-saison 2019 ³	Fin de saison 2019
☐	Lecture de cartons collants			
☐	Lavage à l'alcool			
☐	Autre (veuillez préciser)			
☐	Aucun dépistage			

- c. Veuillez **cocher** les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la nosémose** au printemps et à l'automne 2019 ainsi que le **pourcentage** des colonies ayant été traitées.

✓	Traitement	Pourcentage de colonies traitées (%)	
		Printemps 2019	Automne 2019
☐	Fumagilline		
☐	Autre (veuillez préciser)		
☐	Aucun traitement		

- d. Veuillez **cocher** les méthodes de traitement utilisées pour le contrôle de la loque américaine au printemps et à l'automne 2019 ainsi que le **pourcentage** des colonies ayant été traitées (indiquez toutes les méthodes utilisées).

✓	Traitement	Pourcentage de colonies traitées (%)	
		Printemps 2019	Automne 2019
☐	Oxytétracycline		
☐	Tylosine		
☐	Lincomycine		
☐	Autre (veuillez préciser)		
☐	Aucun traitement		

4. Commentaires additionnels :

10. Inscrire les traitements effectués en cours de saison (entre deux miellées ou même pendant une miellée). Les traitements effectués à la suite du retrait définitif des hausses à miel à la fin de la saison doivent être inscrits dans les traitements de fin de saison.

BIBLIOGRAPHIE

ASSOCIATION CANADIENNE DES PROFESSIONNELS DE L'APICULTURE (ACPA). *Rapport sur la mortalité hivernale de colonies d'abeilles au Canada*, 2020.

BARTOMEUS, I., et collab. « Historical Changes in Northeastern US Bee Pollinators Related to Shared Ecological Traits ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, États-Unis, 2013, 110(12): 4656-4660.

CAMERON, S. A., et collab. « Patterns of Widespread Decline in North American Bumble Bees ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2011, 108(2): 662-667.

CHAUZAT, M.-P., et collab. « The role of infectious agents and parasites in the health of honey bee colonies in France ». *Journal of apicultural research*, 2010, 49(1): 31-39.

CORNMAN, R. S., et collab. « Pathogen Webs in Collapsing Honey Bee Colonies ». *PLOS ONE*, S. K. Highlander, 2012, 7(8).

DAINAT, B., et collab. « Dead or alive: deformed wing virus and *Varroa destructor* reduce the life span of winter honeybees ». *Applied and environmental microbiology*, 2012, 78(4): 981-987.

GENERSCH, E., et collab. « The German Bee Monitoring Project: A Long Term Study to Understand Periodically High Winter Losses of Honey Bee Colonies ». *Apidologie*, 2010, 41(3): 332-352.

GOULSON, D., et collab. « Bee Declines Driven by Combined Stress from Parasites, Pesticides, and Lack of Flowers ». *Science*, 2015, 347(6229): 1255957.

GRIXTI, J. C., et collab. « Decline of Bumble Bees (*Bombus*) in the North American Midwest ». *Biological Conservation*, 2009, 142(1): 75-84.

GUZMÁN-NOVOA, E., et collab. « *Varroa destructor* is the main culprit for the death and reduced populations of overwintered honey bee (*Apis mellifera*) colonies in Ontario, Canada ». *Apidologie*, 2010, 41(4): 443-450.

HALLMANN, C. A., et collab. « More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas ». *PLOS ONE*, 2017, 12(10): e0185809.

KOH, I., et collab. « Modeling the Status, Trends, and Impacts of Wild Bee Abundance in the United States », *PNAS*, 2016, 113(1): 140-145.

POTTS, S. G., et collab. « Global Pollinator Declines: Trends, Impacts and Drivers ». *Trends in Ecology and Evolution*, 2010, 25(6): 345-353.

SWITANEK, M., et collab. « Modelling seasonal effects of temperature and precipitation on honey bee winter mortality in a temperate climate ». *The Science of the total environment*, 2017, 579: 1581-1587.

VAN DER ZEE R., et collab. « An Observational Study of Honey Bee Colony Winter Losses and Their Association with *Varroa Destructor*, Neonicotinoids and Other Risk Factors ». *PLOS ONE*, 2015, 10(7).