

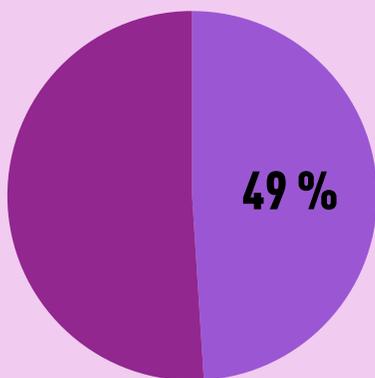
ENQUÊTE ANNUELLE SUR LA MORTALITÉ HIVERNALE DES COLONIES D'ABEILLES AU QUÉBEC EN 2022

RÉSUMÉ

En 2022, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a réalisé une enquête en ligne en invitant tous les apiculteurs enregistrés ayant une adresse courriel inscrite à leur dossier à remplir un questionnaire. Parmi ces 1 241 apiculteurs, 796 y ont répondu (participation de 64 %). Les objectifs de cette enquête étaient de faire état des pertes hivernales dans les colonies d'abeilles, de déterminer les causes probables de mortalité selon l'avis des apiculteurs et de tracer un bref portrait des pratiques apicoles pour contrôler la varroase, la nosémose et les loques américaine et européenne.

FAITS SAILLANTS

Mortalité hivernale globale pour l'année 2022



- Colonies mortes
- Colonies vivantes

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

Environ les trois quarts (**74 %**) 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'amitrazé (Apivar®) et l'acide oxalique sont les acaricides appliqués dans le plus grand nombre de colonies.

La fumagilline est utilisée par **2 %** des apiculteurs (soit 9 % des colonies) pour le contrôle de la nosémose.

L'oxytétracycline est utilisée par **1 %** des apiculteurs (soit 11 % 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 est généralement supérieure à 15 %. Bien que des écarts soient possibles, elle est habituellement semblable à la mortalité hivernale observée dans l'ensemble du Canada. La **figure 1** montre l'évolution de la mortalité hivernale au Québec et au Canada selon les années.

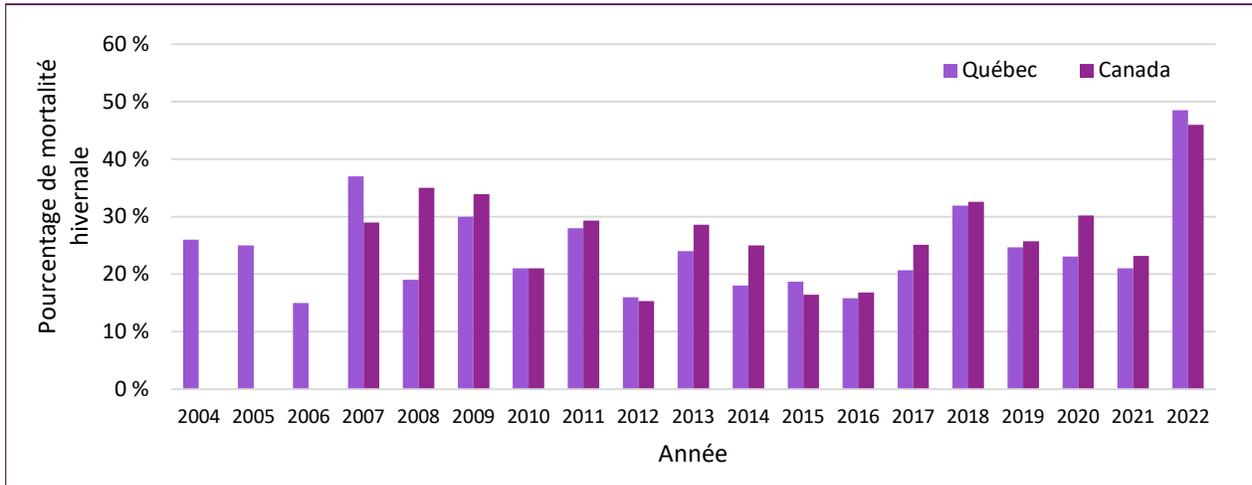


Figure 1. Pourcentage de mortalité hivernale des colonies d'abeilles au Québec et au Canada de 2004 à 2022

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, des études récentes tendent à démontrer que ces populations connaissent un déclin (Hallmann, 2017; Bartomeus, 2013; Cameron, 2011; Goulson, 2015; Grixti, 2009; Koh, 2016; Potts, 2010).

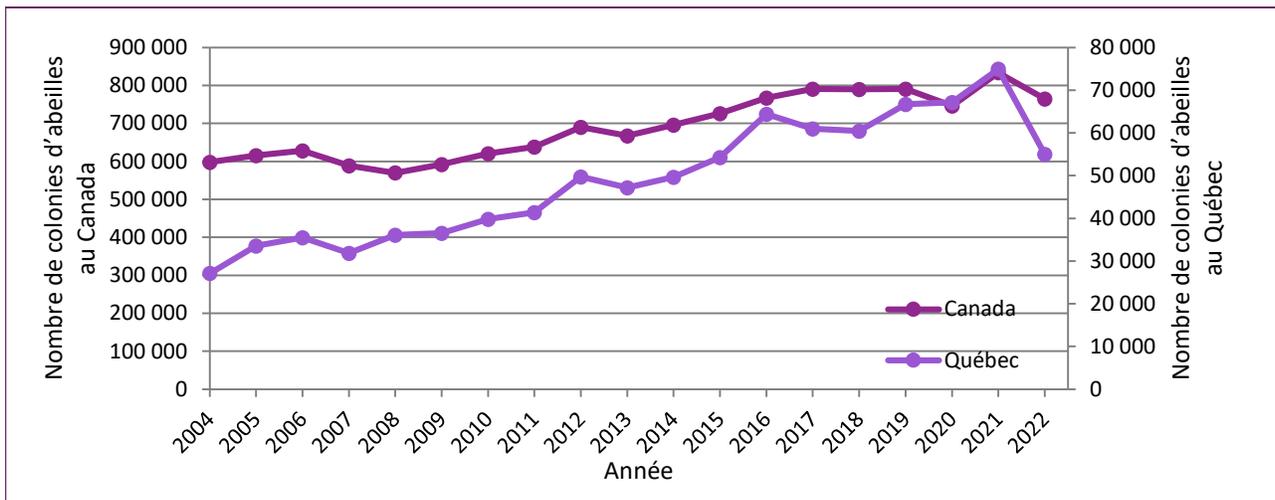


Figure 2. Nombre de colonies d'abeilles au Québec et au Canada depuis l'année 2004 (source : Statistique Canada)

La santé et la survie des colonies d'abeilles dépendent d'une multitude de facteurs, dont plusieurs, 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 de ces colonies et le cumul de certains d'entre eux semble amplifier les dommages (Cornman, 2011; Genersch, 2010; Van Der Zee, 2015). Les éléments les plus fréquemment mentionnés 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 les parasites, notamment la varroase, la nosérose, les loques, les virus et le petit coléoptère de la ruche;
- L'exposition aiguë et chronique aux pesticides, 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 menée pour l'année 2021-2022. 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 visant à contrôler la varroase, la nosérose ainsi que les loques américaine et européenne, et déterminer si ces pratiques influent sur la mortalité hivernale.

MÉTHODOLOGIE

Collecte de données

Par les années passées, le MAPAQ acheminait, au mois d'avril, un questionnaire papier sur la mortalité hivernale des colonies à tous les propriétaires d'abeilles qui étaient enregistrés l'année précédente, en même temps que le formulaire de renouvellement de l'enregistrement obligatoire. Depuis 2021, la Direction de la santé animale a décidé de réaliser son enquête entièrement en ligne, indépendamment de l'envoi postal effectué par le Service des permis.

En mai 2022, les 1 241 propriétaires d'abeilles qui étaient enregistrés au MAPAQ et qui avaient inscrit une adresse courriel dans leur fiche d'enregistrement ont donc reçu par courriel une invitation à remplir le questionnaire d'enquête sur la plateforme Web LimeSurvey. Chaque apiculteur a reçu un lien unique menant à un questionnaire qui ne pouvait être rempli qu'une seule fois. Au total, 796 apiculteurs ont répondu à ce questionnaire.

Le comité responsable de l'enquête nationale de l'Association canadienne des professionnels de l'apiculture (ACPA) avait préparé une série de questions afin que la méthodologie soit harmonisée à l'échelle canadienne. Le MAPAQ a élaboré son questionnaire d'enquête (annexe 1) à partir de ces questions harmonisées et en a établi les modalités d'utilisation.

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

- Les années d'expérience des apiculteurs;
- Les activités de pollinisation;
- 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 les loques américaine et européenne.

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 2021-2022 :

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

Un **pourcentage moyen** 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 du **pourcentage global** de mortalité hivernale des colonies.

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 différentes 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 à l'aide de la formule suivante afin de tenir compte des causes fréquemment rapportées, mais ne figurant pas au premier rang :

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

Les causes ayant les plus petits ratios ont donc été classées au premier rang par les apiculteurs.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Taux de réponse et caractéristiques des apiculteurs

En 2022, 796 apiculteurs ont participé à l'enquête. Cet échantillon représente 64 % des apiculteurs enregistrés au Québec. Si l'on considère le fait que 61 139 colonies d'abeilles ont été déclarées lors de l'enregistrement de 2021 et que les répondants ont indiqué 54 733 colonies d'abeilles hivernées à l'automne 2021, on constate que l'échantillon représente 90 % des colonies du Québec. Le **tableau 1** présente le nombre d'apiculteurs ayant participé à l'enquête et le pourcentage de participation en fonction du nombre de colonies qu'ils possèdent.

Estimation du taux de mortalité hivernale



Si l'on prend en compte, dans leur ensemble, toutes les colonies d'abeilles hivernées au Québec en 2021, le pourcentage de mortalité hivernale global est estimé à **48,54 %** pour la saison apicole 2021-2022.

Le **tableau 1** montre le taux de mortalité global (total des ruches non viables/total des ruches hivernées) selon le nombre de colonies que les apiculteurs possèdent.

Tableau 1. Participation et mortalité en fonction du nombre de colonies possédées				
Nombre de colonies possédées	Nombre d'apiculteurs répondants (pourcentage de répondants)	Pourcentage de participation¹	Total des ruches hivernées (pourcentage de ruches des répondants)	Taux de mortalité global
De 1 à 9	579 (73 %)	59 %	1 864 (3 %)	50 %
De 10 à 49	137 (17 %)	88 %	2 958 (5 %)	50 %
De 50 à 199	45 (6 %)	65 %	4 527 (8 %)	52 %
200 ou plus	35 (4 %)	83 %	45 384 (83 %)	48 %
Total	796	68 %	54 733	49 %

Ce tableau illustre bien la répartition hétérogène des colonies d'abeilles au Québec. Alors que 73 % des répondants possèdent moins de 10 ruches pour un total de 3 % des colonies visées par cette enquête, 4 % d'entre eux détiennent ensemble 83 % des colonies faisant l'objet de celle-ci. Les résultats présentés selon le nombre d'apiculteurs sont donc représentatifs des petites entreprises apicoles, alors que ceux présentés selon le nombre de colonies représentent mieux les entreprises de grande taille.

En outre, le pourcentage de participation était similaire pour tous les apiculteurs, peu importe le nombre de colonies possédées. Ainsi, les résultats du sondage ne sont pas plus représentatifs d'une catégorie d'apiculteurs que d'une autre.

1. Le pourcentage de participation représente le nombre de répondants divisé par le nombre d'apiculteurs enregistrés ayant déclaré qu'ils possédaient le nombre correspondant de colonies. Des apiculteurs ne possédaient peut-être pas le même nombre de colonies au moment de remplir le sondage que lorsqu'ils ont fait leur enregistrement.

Le **tableau 2** montre la répartition des entreprises en fonction du pourcentage de mortalité hivernale qu'elles ont déclaré.

Tableau 2. Répartition des entreprises apicoles québécoises selon le pourcentage de mortalité hivernale en 2022			
Pourcentage de mortalité	Nombre d'apiculteurs	(Pourcentage d'apiculteurs)	Nombre de colonies perdues au total
Aucune mortalité	172	(22 %)	0
De > 0 % à 10 %	10	(1 %)	135
De 10 % à 30 %	97	(12 %)	2 697
De 30 % à 50 %	80	(10 %)	7 631
De 50 % à 70 %	139	(17 %)	3 790
De 70 % à 90 %	73	(9 %)	3 576
Plus de 90 %	225	(28 %)	8 739

Puisqu'un grand nombre de répondants possédaient très peu de colonies, il n'est pas surprenant que plusieurs n'aient rapporté aucune mortalité ou une mortalité de près de 100 %. En effet, pour un dénominateur d'une colonie, les deux possibilités sont que la ruche ait survécu (0 %) ou qu'elle soit morte (100 %). C'est la raison pour laquelle les taux de mortalité sont calculés de façon globale (à partir de la somme des colonies) plutôt que de présenter des taux moyens (moyenne des taux de mortalité par apiculteur). Par le passé, lorsque les extrêmes de 0 % et de près de 100 % étaient exclus, les taux de mortalité les plus souvent rapportés se situaient entre 10 % et 30 %. En 2022, on constate que, même lorsque les extrêmes sont exclus, la plupart des apiculteurs ont subi des pertes très élevées (entre 50 % et 70 %).

En effet, en 2022, **de lourdes pertes (supérieures à 40 %) ont été constatées dans plus d'une vingtaine de grandes entreprises possédant plus de 200 colonies**, alors qu'historiquement, les pertes sont généralement plus faibles dans ce groupe d'apiculteurs. Il s'agit donc d'une année pouvant présenter des résultats hors de l'ordinaire. Une **enquête extraordinaire approfondie** incluant des examens vétérinaires sur place, la prise d'échantillons ainsi que l'administration d'un questionnaire détaillé a été conduite au printemps 2022. Ses résultats seront publiés dans un autre rapport.

Expérience des apiculteurs

Une question sur l'expérience des apiculteurs a été ajoutée dans le questionnaire en 2022. La **figure 3** montre le nombre d'apiculteurs, le nombre moyen de colonies et le taux de mortalité hivernale global de ces colonies selon les années d'expérience.

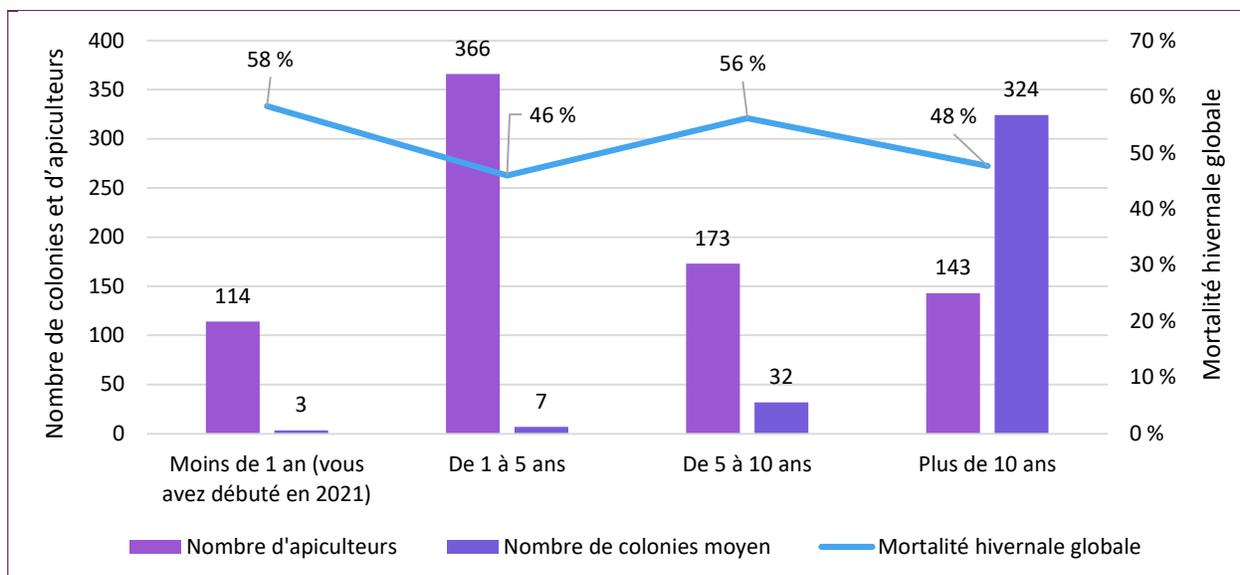


Figure 3. Nombre d'apiculteurs, nombre moyen de colonies dans l'entreprise et mortalité hivernale moyenne des entreprises selon le nombre d'années d'expérience

L'expérience a souvent été mentionnée comme hypothèse dans l'enquête pour expliquer les disparités entre certains groupes d'apiculteurs en ce qui concerne la mortalité. Toutefois, les résultats de 2022 semblent indiquer que la mortalité hivernale des colonies n'est pas directement liée au nombre d'années d'expérience de l'apiculteur. Si l'on rassemble les catégories pour en former deux, soit « 0-5 ans » (moyenne de 6 colonies par apiculteur) et « 5-10 ans » (moyenne de 164 colonies par apiculteur), on n'observe aucune différence dans la mortalité (47,7 % et 48,6 %). Cependant, tel que mentionné précédemment, la saison 21-22 fut extraordinaire en termes de mortalité hivernale et nous devons attendre quelques années d'enquête avant de tirer des conclusions en regard de l'impact de l'expérience de l'apiculteur sur les mortalités hivernales.

Pollinisation commerciale

Une autre question ajoutée en 2022 portait sur les activités de pollinisation (résultats présentés au **tableau 3**).

Pollinisation	N ^{bre} d'apiculteurs	(Pourcentage d'apiculteurs)	N ^{bre} de colonies hivernées	N ^{bre} moyen de colonies par apiculteur	Mortalité globale
Bleuet seulement	16	(2,0 %)	10 594	662	30 %
Pomme ou canneberge seulement	6	(0,8 %)	396	66	48 %
Autre production seulement	5	(0,6 %)	674	135	38 %
Double pollinisation	12	(1,5 %)	8 048	671	48 %
Triple pollinisation	6	(0,8 %)	13 336	2 223	73 %
Quadruple pollinisation	3	(0,4 %)	7 232	2 411	38 %
Aucune	748	(94,0 %)	14 453	19	45 %

La pollinisation de la canneberge et celle de la pomme ont été rassemblées pour protéger la confidentialité des données, puisqu'une des catégories ne comptait qu'un seul apiculteur. De plus, certains apiculteurs ont participé à plusieurs activités de pollinisation. Les doubles pollinisations incluent la pomme et le bleuet, la pomme et une autre production, le bleuet et la canneberge ainsi que, finalement, le bleuet et une autre production. Les triples pollinisations incluent la pomme, le bleuet et une autre production ou le bleuet, la canneberge et une autre production.

On remarque des mortalités légèrement plus élevées chez les entreprises dont les colonies ont pollinisé des pommes ou des canneberges uniquement et chez les entreprises qui ont effectué une double ou triple pollinisation. Ce n'est toutefois pas le cas pour les quelques apiculteurs qui ont réalisé une quadruple pollinisation. Cependant, il est difficile d'en tirer des conclusions, puisque ce ne sont pas toutes les colonies d'une entreprise qui sont envoyées en pollinisation et que la mortalité des colonies n'est connue que pour l'entreprise entière. En moyenne, les apiculteurs envoyaient 29,3 %, 76,2 %, 71,1 % et 15,8 % de leurs colonies polliniser des pommes, des bleuets, des canneberges et d'autres cultures respectivement. De plus, il est possible que les colonies affaiblies par les activités de pollinisation ne soient pas mises en hivernage et que l'impact de la pollinisation ne soit donc pas reflété dans la mortalité hivernale.

Principales causes suspectées de mortalité

Les répondants ayant déclaré de la mortalité devaient indiquer, sur une liste qui leur avait été préalablement fournie, la ou les causes de mortalité de leurs colonies selon eux. Parmi ceux-ci, 591 ont nommé au moins une cause. La détermination des causes pouvait être difficile pour les apiculteurs et il faut considérer le fait qu'elles n'ont pas été vérifiées sur le terrain. En outre, 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 4** présente les causes qu'ils ont placées au premier rang.

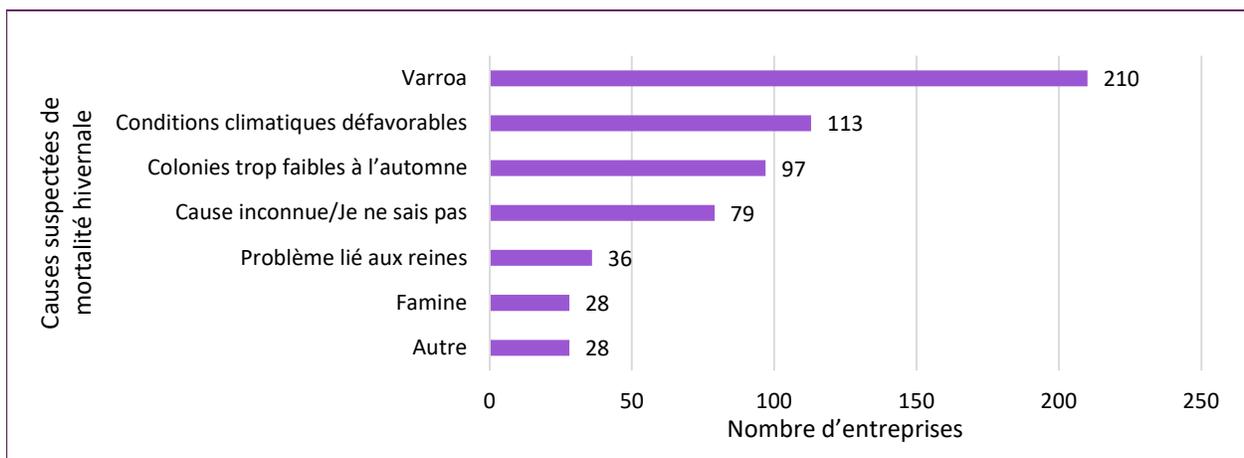


Figure 4. Causes de mortalité hivernale classées au premier rang par les répondants

Ainsi, les apiculteurs attribuent la mortalité de leurs colonies principalement au **varroa**, aux **conditions climatiques défavorables**, aux **colonies trop faibles à l'automne** ou à une cause inconnue. Il est intéressant de vérifier attentivement si les apiculteurs qui possèdent un plus grand nombre de colonies rapportent les mêmes causes de mortalité que ceux qui en détiennent un petit nombre. Lorsque l'on considère uniquement les données des entreprises qui possèdent 50 colonies ou plus, le varroa est la cause la plus souvent placée au premier rang, suivi des conditions climatiques défavorables et des colonies

trop faibles à l'automne. 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 rapport entre la somme des rangs et la fréquence de mention conduit aux mêmes résultats.

Cette année, le **varroa** a pris de l'importance dans les préoccupations des apiculteurs du Québec. C'est d'ailleurs la première fois qu'il apparaît au premier rang des causes rapportées par les apiculteurs. Au cours des dix dernières années de l'enquête il était même fréquent que le varroa ne figure pas dans les quatre principales causes mentionnées, à l'exception de 2021 où il apparaissait au deuxième rang. Cela démontre bien l'importante progression de ce parasite dans les préoccupations des apiculteurs. D'autres sources d'information (dont les inspections sanitaires et les analyses de laboratoire du MAPAQ) témoignent également de la présence fréquente et des répercussions considérables de ce parasite dans les ruchers. Dans certaines provinces de l'Ouest du Canada, une baisse de l'efficacité de l'amitraze a été démontrée, alors qu'en Ontario, ce produit demeure généralement efficace mais avec une variabilité entre les régions et les entreprises (Morfin, 2022). Cette préoccupation a été soulevée par de nombreux apiculteurs à l'automne 2021.

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; Van Der Zee, 2015). Une étude ontarienne a permis de conclure 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 celles situées dans un climat nordique (Guzmán-Novoa, 2010). Un haut taux d'infestation des colonies par *Varroa destructor* est d'ailleurs considéré comme la principale menace pour leur survie hivernale en Allemagne (Genersch, 2010).

Les **conditions climatiques** ont également été plus préoccupantes durant l'année étudiée qu'au cours des dernières années pour les 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 ayant mené cette étude a construit un modèle statistique pour prédire la mortalité par colonie en utilisant les données relatives à la température et aux précipitations comme prédicteurs. Ces 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. De plus, il est clair que les conditions climatiques et météorologiques ont un impact important sur la reproduction du varroa. Cette situation montre bien à quel point **il est compliqué d'attribuer la mortalité des colonies à un facteur précis**.

En outre, 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. Cependant, il ne s'agit que d'un symptôme indiquant un problème sous-jacent. Les causes possibles de la faiblesse de la colonie sont multiples : elles vont des problèmes liés à la reine à la présence de maladies telles que la varroase et les virus associés. Il existe donc une **possibilité de confusion** entre ces causes.

Par conséquent, 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. Ainsi, il n'est pas étonnant que 79 répondants (13 %) aient coché la case « Cause inconnue/Je ne sais pas » comme première cause de mortalité.

En ce qui concerne les problèmes liés à la reine, le projet de Genersch (2010) a établi un lien entre l'âge de cette dernière et la mortalité hivernale. En effet, les colonies où la cause de la mort était clairement

l'absence de reine représentaient 10 % des 504 colonies mortes au cours du projet. Quant à la famine, elle était responsable de seulement 3 % de la mortalité. Il apparaît donc que **la mortalité est rarement causée par des facteurs facilement identifiables tels que l'absence de reine et la famine.**

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.

Le **tableau 4** présente la moyenne des taux de mortalité hivernale dans les entreprises selon le type d'hivernage. Au Québec, la plupart des colonies sont hivernées à l'intérieur. Notons que certaines entreprises utilisent les deux méthodes d'hivernage et que d'autres 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 répondants.

Méthode d'hivernage	Nombre d'apiculteurs	Nombre de colonies	Mortalité hivernale (%)
À l'extérieur	732	19 593	44,3
À l'intérieur	78	35 140	50,9

En 2022, plusieurs grandes entreprises ont subi des pertes élevées. Ces entreprises effectuent majoritairement de l'hivernage en caveau, ce qui explique l'écart observé au regard de la mortalité.

Mortalité par région

Région	Nombre d'apiculteurs	Nombre de colonies	Mortalité globale (%)
Abitibi-Témiscamingue	20	5 414	19,87
Bas-Saint-Laurent	28	2 156	50,56
Capitale-Nationale	71	10 413	85,56
Centre-du-Québec	40	8 154	41,00
Chaudière-Appalaches	55	3 778	41,05
Côte-Nord	4	164	18,29
Estrie	105	1 587	43,79
Lanaudière	62	909	34,65
Laurentides	72	7 641	38,65
Laval	9	53	33,96
Mauricie	29	1 516	34,89
Montérégie	133	8 002	43,79
Montréal	26	108	60,19
Outaouais	76	735	67,48
Saguenay-Lac-Saint-Jean	54	3 794	46,92
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	10	77	29,87
Total général	794	54 501	48,40

Comme le montre le **tableau 5**, les répondants se trouvaient en grande partie en Montérégie, en Estrie et en Outaouais, alors que la majorité des colonies faisant l'objet de l'enquête se situaient plutôt dans la

Capitale-Nationale, au Centre-du-Québec et en Montérégie. Les régions ayant subi les plus grandes pertes à l'hiver 2021-2022 sont la Capitale-Nationale, l'Outaouais et Montréal. La mortalité dans la Capitale-Nationale, où les répondants possèdent en moyenne 150 colonies, est beaucoup plus élevée que dans les autres régions.

Mortalité hivernale et gestion des maladies

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

Varroase

Le **tableau 6** présente les différentes combinaisons de méthodes utilisées par les répondants pour le dépistage du varroa². Au total, 701 apiculteurs (53 017 colonies) ont indiqué les méthodes de dépistage qu'ils avaient utilisées en 2021.

Tableau 6. Principales méthodes de dépistage du varroa utilisées durant l'année 2021

Méthodes (combinaisons)	Nombre d'apiculteurs	Pourcentage d'apiculteurs	Nombre de colonies	Pourcentage de colonies
Chute des varroas et lavage à l'alcool	32	4 %	23 379	43 %
Lavage à l'alcool	61	8 %	12 499	23 %
Chute des varroas	439	58 %	9 302	17 %
Aucun dépistage	180	24 %	4 218	8 %
Lavage à l'alcool et cellules de faux-bourdon	4	1 %	2 314	4 %
Chute des varroas, lavage à l'alcool et autre	1	0 %	1 340	2 %
Chute et autre	13	2 %	612	1 %
Cellules de faux-bourdon	8	1 %	448	1 %
Lavage au sucre en poudre	4	1 %	136	0 %
Examen visuel	17	2 %	70	0 %
Cadre vert	3	0 %	13	0 %

Au Québec, plus de 1 apiculteur sur 4 (180 sur 701) **n'effectue pas le dépistage du varroa dans ses colonies**. Cela représente 4 218 colonies non surveillées, soit 8 % du cheptel québécois, et indique qu'il s'agit plutôt de projets apicoles de petite taille. Pourtant, le dépistage est un élément fondamental de la lutte intégrée contre la varroase. Il permet, entre autres, de s'assurer de réaliser le traitement au bon moment, de connaître les niveaux prétraitement et d'évaluer l'efficacité du traitement appliqué. Sans dépistage, il est impossible d'établir la résistance du varroa aux acaricides utilisés, puisque de nombreux autres facteurs (moment de l'application, température, non-respect de l'étiquette, durée du traitement, etc.) peuvent expliquer les mauvais résultats d'un traitement.

Lorsque le dépistage est effectué, la majorité des apiculteurs choisissent de surveiller la **chute des varroas** au fond de la ruche. La plupart de ces apiculteurs vérifient la chute naturelle de ceux-ci, mais certains vérifient également la chute totale des varroas à la suite d'un traitement acaricide. La chute de ce parasite est le plus souvent évaluée à l'aide d'une substance collante placée sur un carton que l'on glisse sur le

2. Le MAPAQ a produit plusieurs documents d'information afin d'accompagner les apiculteurs dans la gestion du varroa. Pour les consulter, on peut visiter le site Web [Agri-Réseau](#).

plancher de la ruche afin de pouvoir le retirer aisément ou apposée directement sur le plancher de celle-ci. On s'assure ainsi que les varroas morts ne soient pas délogés hors de la ruche. De plus, l'utilisation d'un plateau grillagé, souvent rapportée par des répondants, empêche les varroas tombés qui seraient encore vivants de retourner parasiter les abeilles. L'utilisation d'un plateau-tiroir permet d'évaluer rapidement la chute des varroas. Toutes ces techniques ont été mentionnées par les répondants et sont incluses dans la catégorie « Chute des varroas ».

Toutefois, les seuils décrits dans le calendrier de traitement du MAPAQ pour la chute journalière des varroas sont valides uniquement pour la méthode standardisée qui consiste à placer des cartons collants au fond d'un plateau-tiroir grillagé (Apinovar). Toute variation de cette méthode de dépistage entraîne des résultats différents. Il importe alors de bien connaître les résultats habituels observés dans ses colonies afin de déceler tout taux d'infestation anormal.

Dans une moindre mesure, la technique du **lavage à l'alcool** est également préférée par les apiculteurs. Certains utilisent une combinaison de ces deux méthodes (chute et lavage à l'alcool) ou une combinaison du lavage à l'alcool avec une autre méthode.

En revanche, la **majorité des colonies** font l'objet d'un dépistage combinant la chute des varroas et le lavage à l'alcool, ce qui démontre que **les entreprises possédant un nombre élevé de colonies portent une attention particulière au dépistage du varroa**.

D'autres méthodes de dépistage moins répandues que les précédentes incluent le lavage au sucre en poudre, l'utilisation d'un cadre de cellules de faux-bourdon (aussi appelé « cadre vert ») et l'examen visuel des abeilles. Rappelons que l'examen visuel (observation des varroas sur le dos des abeilles ou de signes de virose comme les ailes déformées) ne permet pas de déceler de façon précoce la hausse des niveaux de varroas. Par conséquent, elle ne convient pas comme unique méthode de dépistage dans le cadre d'une gestion parasitaire intégrée.

Pour chaque méthode, le nombre d'apiculteurs et le nombre de colonies qu'ils possèdent ont été répartis selon la fréquence du dépistage : au printemps seulement, à la mi-saison seulement, en fin de saison seulement, deux fois par année, trois fois par année ou plus de trois fois par année (**tableau 7**). La fréquence fait référence au nombre de fois qu'un dépistage a été effectué, peu importe la technique utilisée. Ainsi, si l'apiculteur a utilisé une combinaison de méthodes, ce n'était pas nécessairement en même temps. Par exemple, il pouvait avoir effectué une observation de la chute naturelle des varroas (carton collant) au printemps et un lavage à l'alcool à l'automne. Il est à noter que ce ne sont pas tous les répondants qui ont spécifié la fréquence du dépistage ou la méthode utilisée. Les apiculteurs ont été regroupés selon leurs principales méthodes de dépistage. Les catégories incluent donc les apiculteurs qui auraient également appliqué d'autres méthodes en plus. Ceux ayant utilisé uniquement des méthodes moins reconnues (cadre vert, observation des cellules de faux-bourdon, lavage dans le sucre en poudre, etc.) ont été classés dans une catégorie à part nommée « Autre ». Des 210 apiculteurs qui n'ont pas spécifié de méthodes de dépistage, 180 ont rapporté qu'ils n'en faisaient aucun.

Tableau 7. Fréquence d'utilisation des différentes méthodes de dépistage dans les entreprises et les colonies selon la saison en 2021

Technique de dépistage	Fréquence du dépistage					Total
	Aucune/Non spécifié	Autre seulement	Chute des varroas	Lavage à l'alcool	Lavage à l'alcool et chute des varroas	
Non spécifié						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	9	26	1	0	36
N ^{bre} de colonies totales	0	546	682	11	0	1 239
Printemps seulement						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	1	15	2	2	20
N ^{bre} de colonies totales	0	9	1 609	3	153	1 774
Été seulement						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	3	32	16	1	52
N ^{bre} de colonies totales	0	10	1 377	2 170	4	3 561
Automne seulement						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	0	52	9	1	62
N ^{bre} de colonies totales	0	0	447	33	3	483
Deux fois						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	2	141	24	10	177
N ^{bre} de colonies totales	0	3	1 578	768	1 965	4 314
Trois fois						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	13	175	13	24	225
N ^{bre} de colonies totales	0	70	3 845	11 828	23 095	38 838
Plus de trois fois						
N ^{bre} d'apiculteurs	0	2	12	0	0	14
N ^{bre} de colonies totales	0	18	95	0	0	113
Total						
N ^{bre} d'apiculteurs	210	32	451	65	38	796
N ^{bre} de colonies totales	4 411	667	9 622	14 813	25 220	54 733
Mortalité moyenne	-	66,9 %	50,3 %	58,3 %	46,2 %	51,8 %

Les méthodes les plus fréquentes chez les apiculteurs qui effectuent un dépistage sont la chute des varroas (carton collant), possiblement accompagnée d'autres méthodes, deux ou trois fois par année. Les techniques les plus utilisées dans les colonies du Québec (c'est-à-dire dans les grandes entreprises) sont le lavage à l'alcool ou une combinaison de celui-ci et de la chute des varroas trois fois par année.

Lorsqu'ils effectuent un dépistage, les apiculteurs le font dans une moyenne de 50 % à 90 % de leurs colonies, selon la méthode utilisée et le temps de l'année (**tableau 8**). Notons que les apiculteurs ont pu recourir à plus d'une méthode dans la même saison ou par année et peuvent donc se retrouver dans plus d'une catégorie du tableau 8.

Tableau 8. Pourcentage de colonies dépistées en 2021 selon la méthode de dépistage et le temps de l'année

Saison	Méthode de dépistage					
	Chute des varroas		Lavage à l'alcool		Autre	
	N ^{bre} d'apiculteurs (n ^{bre} de colonies)	Moyenne (médiane)	N ^{bre} d'apiculteurs (n ^{bre} de colonies)	Moyenne (médiane)	N ^{bre} d'apiculteurs (n ^{bre} de colonies)	Moyenne (médiane)
Printemps	246 (27 044)	88,1 % (100 %)	40 (19 897)	54,0 % (50 %)	59 (5 013)	84,9 % (100 %)
Été	277 (16 845)	87,5 % (100 %)	72 (37 450)	49,6 % (32 %)	68 (5 395)	86,2 % (100 %)
Automne	350 (27 611)	90,2 % (100 %)	61 (18 157)	68,1 % (100 %)	103 (6 500)	61,5 % (100 %)

Pour toutes les catégories, les pourcentages rapportés variaient entre 1 % et 100 %. Le lavage à l'alcool a tendance à être appliqué dans un plus faible pourcentage de colonies, ce qui peut être dû au temps demandé par cette méthode ainsi qu'à la plus grande taille des entreprises qui la favorisent. Rappelons qu'au Québec, pour le lavage à l'alcool, il est recommandé d'échantillonner un minimum de 12 colonies dans les ruchers de plus de 40 colonies, de 11 colonies dans les ruchers de 25 colonies, de 9 colonies dans les ruchers de 15 colonies ainsi que l'ensemble des colonies dans les ruchers de 5 colonies.

Par ailleurs, les répondants devaient indiquer, sur une liste, le ou les produits de traitement qu'ils avaient utilisés en 2021 pour lutter contre la varroase. Au total, 777 apiculteurs possédant 54 617 colonies ont répondu à la question. La **figure 5** rend compte de ces produits et de leur utilisation.

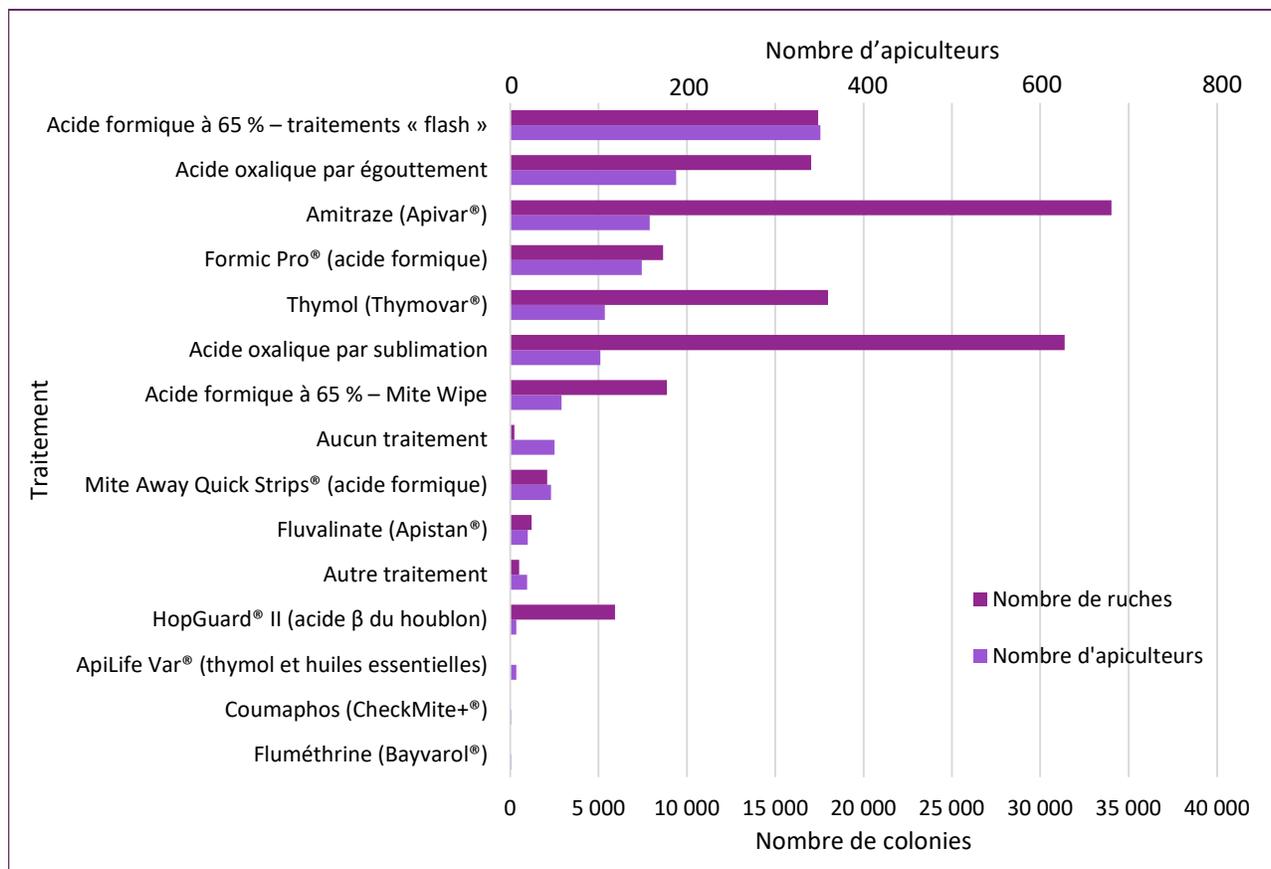


Figure 5. Fréquence d'utilisation par les apiculteurs des traitements visant à lutter contre le varroa (chaque apiculteur pouvant mentionner un ou plusieurs produits)

Les traitements les plus fréquemment employés chaque année sont ceux qui font appel à des acides organiques (acide formique et acide oxalique), à l'ameitraze (Apivar®) et au thymol (Thymovar®). Si la méthode « flash » (65 % d'acide formique) est la plus populaire chez les apiculteurs, l'ameitraze (Apivar®), suivi de près par l'acide oxalique par sublimation, est le traitement le plus appliqué dans l'ensemble des colonies du Québec. Cela illustre la popularité de ce traitement dans les entreprises de grande taille.

Parmi les autres traitements mentionnés se trouvent notamment les huiles essentielles et les méthodes de lutte physique employées en complément de la lutte chimique, comme le cadre de cellules de faux-bourdon.

De plus, les traitements que les apiculteurs utilisent pour lutter contre le varroa varient selon la saison. Le **tableau 9** présente ces traitements selon l'ordre décroissant de la fréquence d'utilisation dans les colonies du Québec. Ce tableau montre ainsi les traitements les plus populaires dans les grandes entreprises.

Tableau 9. Fréquence d'utilisation des différents traitements contre la varroase selon la saison				
Traitement de printemps	N^{bre} d'apiculteurs	Pourcentage d'apiculteurs	N^{bre} de colonies	Pourcentage de colonies
Aucun traitement de printemps	427	55 %	22 509	41 %
Amitraze seul	48	6 %	12 333	23 %
Acide oxalique seul	11	1 %	9 167	17 %
Acide formique seul	218	28 %	8 512	16 %
Acide formique en combinaison avec un autre acide organique ou une huile essentielle	26	3 %	1 654	3 %
Autre acide organique ou huile essentielle, seul ou en combinaison	28	4 %	185	0 %
Amitraze en combinaison avec un acide organique	8	1 %	123	0 %
Autre acaricide de synthèse, seul ou en combinaison avec un acide organique ou une huile essentielle	9	1 %	92	0 %
Cadre de cellules de faux-bourdon (cadre vert)	2	0%	42	0 %
Traitement d'été	N^{bre} d'apiculteurs	Pourcentage d'apiculteurs	N^{bre} de colonies	Pourcentage de colonies
Aucun traitement de mi-saison	500	64 %	28 666	52 %
Acide formique seul	196	25 %	11 491	21 %
Acide formique en combinaison de formes avec un autre acide organique ou une huile essentielle, ou cadre vert	28	4 %	6 659	12 %
Autre acide organique ou huile essentielle	11	1 %	5 921	11 %
Acide oxalique seul	8	1 %	1 409	3 %
Amitraze en combinaison avec un acide organique ou une huile essentielle	10	1 %	209	0 %
Amitraze seul	13	2 %	149	0 %
Cadre de cellules de faux-bourdon (cadre vert)	3	0 %	68	0 %
Plante (rhubarbe)	3	0 %	24	0 %
Fluvalinate seul ou en combinaison avec un acide organique ou une huile essentielle	5	1 %	21	0 %

Traitement d'automne	N ^{bre} d'apiculteurs	Pourcentage d'apiculteurs	N ^{bre} de colonies	Pourcentage de colonies
Amitraze en combinaison avec un acide organique ou une huile essentielle	55	7 %	20 654	38 %
Acide oxalique en combinaison avec une huile essentielle ou un cadre vert	39	5 %	15 193	28 %
Acide formique en combinaison de formes avec un autre acide organique ou une huile essentielle, ou cadre vert	166	21 %	7 231	13 %
Acide formique seul	268	34 %	3 898	7 %
Acide oxalique seul	40	5 %	3 686	7 %
Amitraze seul	73	9 %	1 927	4 %
Autre acide organique ou huile essentielle	43	6 %	832	2 %
Aucun traitement de fin de saison	77	10 %	741	1 %
Fluvalinate seul ou en combinaison avec un acide organique ou une huile essentielle	13	2 %	443	1 %
Amitraze et fluvalinate	1	0 %	9	0 %
Plante (rhubarbe)	1	0 %	2	0 %
Ne se souvient pas	1	0 %	1	0 %

Au printemps et à l'été, la majorité des apiculteurs ne font aucun traitement et la plupart des colonies n'en reçoivent aucun. Au printemps, l'**acide formique** (méthode « flash », Mite Wipe, MAQS[®] ou Formic Pro[®]) est le traitement le plus populaire chez les apiculteurs, alors que l'**amitraze (Apivar[®])** est le plus appliqué dans les colonies. En été, c'est l'acide formique qui est utilisé par le plus grand nombre d'apiculteurs (25 %) et dans le plus grand nombre de colonies (21 %).

Il est essentiel d'effectuer un suivi des niveaux de varroas durant toute l'année, même au printemps et à l'été, afin de déterminer si des traitements sont nécessaires. La croissance des populations de varroas dépend, entre autres, de leurs niveaux à la sortie de l'hivernage, des conditions météorologiques et des niveaux de varroas dans les ruchers avoisinants. Elle varie donc d'une année à l'autre et l'application des traitements doit être ajustée en conséquence. 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 (HopGuard II[®]). Donc, aucun autre produit ne devrait être utilisé durant la production de miel sans respecter un temps de retrait approprié avant la mise en marché de celui-ci.

À l'automne, l'acaricide de synthèse qu'est l'**amitraze (Apivar[®]) en combinaison** avec un acide organique ou une huile essentielle ou l'**acide oxalique en combinaison** avec une huile essentielle sont les traitements les plus utilisés chez les apiculteurs possédant de nombreuses colonies. Le traitement le plus fréquent dans les petits ruchers est l'application d'**acide formique seul ou en combinaison** avec un autre acide organique ou une huile essentielle. Il est important de noter que 10 % des apiculteurs n'appliquent aucun traitement en fin de saison, ce qui va à l'encontre des bonnes pratiques apicoles. Toutefois, cela ne représente que peu de colonies à l'échelle de la province (1 %).

Les apiculteurs utilisent souvent des combinaisons de traitements et les mélanges possibles sont très variés. Les combinaisons les plus populaires sont la méthode « flash » ou le thymol (Thymovar[®]) suivi d'un traitement à l'acide oxalique.

Il est à noter que le cadre de cellules de faux-bourdon, aussi appelé « cadre vert », est une méthode

mécanique efficace pour détruire le varroa, mais qu'elle constitue un outil complémentaire qui ne remplace pas l'application d'un traitement chimique. Certains apiculteurs ont rapporté qu'ils utilisaient des plantes médicinales, entre autres les feuilles de rhubarbe, qui sont connues pour leur forte concentration en acide oxalique. Cette méthode ne constitue pas un traitement homologué; son efficacité et sa sécurité n'ont pas été démontrées.

L'amtiraze (Apivar®) étant l'acaricide de synthèse le plus utilisé au Québec, il est intéressant de constater la fréquence de son utilisation annuelle par les apiculteurs (**tableau 10**).

Tableau 10. Fréquence d'utilisation de l'amtiraze au cours de l'année 2021

Traitement	Nombre d'apiculteurs	Nombre de colonies
Printemps seulement	21	11 241
Mi-saison seulement	5	156
Automne seulement	90	21 315
Deux fois par an	31	1 169
Trois fois par an	10	118

On peut constater que la majorité des apiculteurs n'utilisent l'amtiraze qu'à l'automne. Toutefois, **26 % des utilisateurs de ce produit s'en servent deux ou trois fois par année**. Cela est possiblement dû à une utilisation dans des lots de colonies différents (par exemple, des nucléi nouvellement formés). Rappelons que, selon les directives inscrites sur l'étiquette, l'amtiraze ne doit pas être utilisé en miellée afin de prévenir une contamination du miel. Pour éviter le développement d'une résistance aux acaricides, il est recommandé d'effectuer une rotation des produits et donc d'éviter d'employer le même produit plusieurs fois dans une saison.

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 ont été comparés :

1. Les apiculteurs ayant utilisé un acaricide de synthèse avec ou sans autre produit de traitement;
2. Les apiculteurs n'ayant utilisé que des acides organiques et des huiles essentielles (acide formique, acide oxalique, thymol et acides du houblon);
3. Les apiculteurs n'ayant eu recours à aucun produit de traitement.

L'emploi d'acaricides de synthèse a été considéré comme une catégorie distincte parce qu'une résistance peut se développer quand les varroas sont exposés de façon répétée à ces produits. La **figure 6** présente la mortalité moyenne selon le type de traitement. Le nombre d'apiculteurs et le nombre de colonies sont indiqués pour chaque catégorie. Alors que la mortalité semble peu affectée par le type de traitement appliqué (51 % pour les acides organiques ou huiles essentielles contre 52 % pour les acaricides de synthèse), la mortalité moyenne est de 57 % lorsqu'aucun traitement n'est effectué. Il est à noter que l'absence de traitement est une pratique courante chez les apiculteurs possédant peu de ruches qui disparaît dans les entreprises de grande taille.

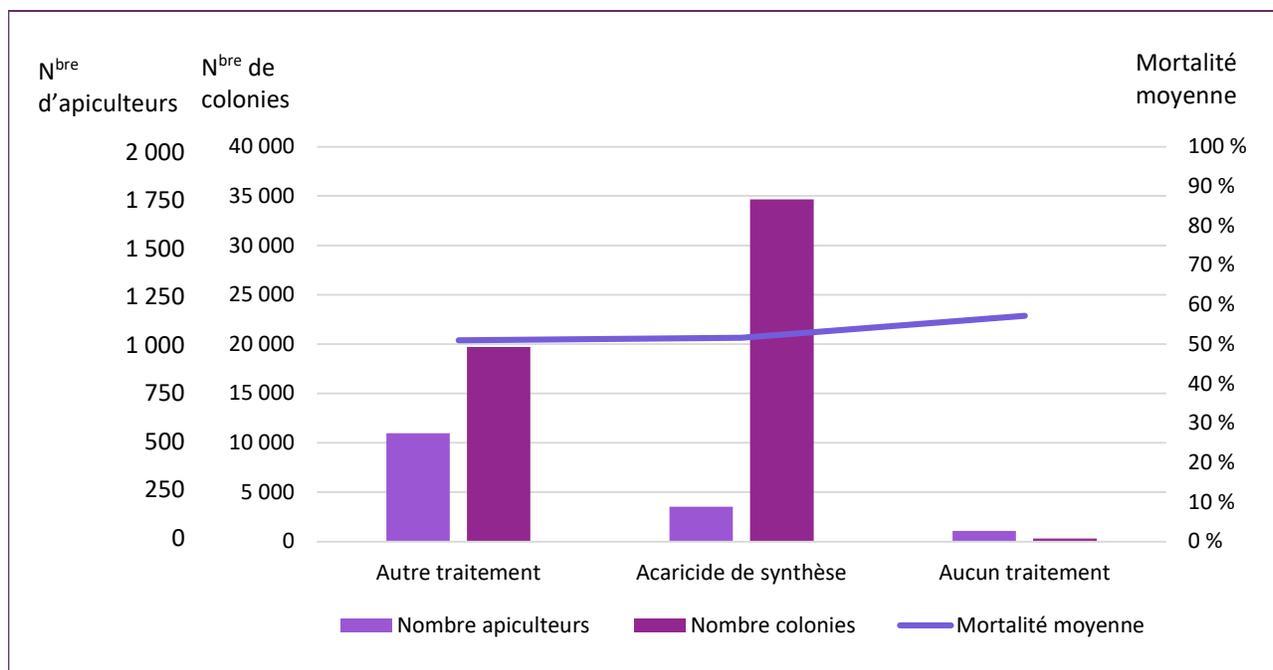


Figure 6. Mortalité hivernale des colonies selon la méthode de traitement utilisée pour lutter contre la varroase

Ainsi, les résultats de l'enquête ne permettent pas de conclure à une baisse d'efficacité des acaricides de synthèse pour le contrôle du varroa au Québec. Par conséquent, nous ne pouvons conclure qu'une baisse d'efficacité de ces molécules serait responsable à elle seule des pertes hivernales extraordinaires vécues au printemps 2022.

Nosérose

La fumagilline est un antimicrobien utilisé pour lutter contre la nosérose. Les répondants devaient indiquer s'ils avaient employé ce médicament dans leurs ruches en 2021 (**tableau 11**). Quelques répondants possédant un nombre important de colonies ont affirmé l'avoir fait, surtout à l'automne. Deux d'entre eux ont utilisé le produit à répétition au cours de l'année. 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, 2022). Les répondants étaient plus nombreux à utiliser un « autre » traitement pour lutter contre la nosérose. Les produits qu'ils ont mentionnés le plus fréquemment sont des suppléments alimentaires incluant des acidifiants et des probiotiques.

Tableau 11. Taux de mortalité hivernale des colonies selon le traitement utilisé pour lutter contre la nosérose

Traitement	Nombre d'apiculteurs	Nombre de colonies	Mortalité globale
Fumagilline	19	4 876	48,56 %
Autre	46	9 446	40,54 %
Aucun	693	39 123	50,49 %

Loques américaine et européenne

Enfin, les répondants devaient indiquer s'ils avaient utilisé l'oxytétracycline dans leurs ruches en 2021 pour combattre la loque américaine. Le **tableau 12** présente les données relatives à la mortalité hivernale des colonies en fonction du traitement employé pour combattre la loque américaine, selon les renseignements fournis par les apiculteurs. Il est à noter que très peu d'apiculteurs, qui possèdent néanmoins un nombre important de colonies, ont affirmé avoir eu recours à cet antibiotique. Encore une fois, il s'agit d'une utilisation beaucoup moins grande que celle qui est déclarée dans la plupart des autres provinces (ACPA, 2021). De plus, aucun apiculteur n'a rapporté l'utilisation de tylosine ou de lincomycine. Quelques-uns (17) ont mentionné d'autres méthodes de traitement, soit l'inspection régulière et l'élimination par le feu des ruches infectées.

Traitement	Nombre d'apiculteurs	Nombre de colonies	Mortalité globale	Mortalité moyenne
Oxytétracycline	7	6 259	24,24 %	69,86 %
Autre traitement	17	9 283	88,18 %	66,56 %
Aucun traitement	736	38 074	43,07 %	50,85 %

On peut constater que la mortalité globale a été plus élevée chez les apiculteurs qui n'ont pas utilisé d'antibiotiques. Cependant, la distribution particulièrement hétérogène de la mortalité entre les entreprises en 2022 peut expliquer cette tendance. En effet, de rares entreprises de très grande taille ont subi des pertes très élevées en 2022, ce qui a un impact important sur la mortalité dans leur catégorie. Si on se penche plutôt sur la mortalité moyenne dans les entreprises, on constate que celles qui n'ont appliqué aucun traitement ont obtenu en moyenne de meilleurs taux de survie hivernale que les autres.

Cette année, les apiculteurs devaient également indiquer s'ils avaient utilisé l'oxytétracycline dans le but de traiter la loque européenne. Cela a été le cas de 6 apiculteurs (7 831 colonies), dont 3 qui ont déclaré utiliser également l'oxytétracycline pour le contrôle de la loque américaine. Il est donc possible qu'il s'agisse dans ce cas de traitements préventifs ou de traitements effectués en l'absence d'un diagnostic définitif.

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, dans la lutte contre 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.

CONCLUSION

La mortalité hivernale des colonies d'abeilles a été exceptionnellement élevée en 2022. Dans l'ensemble, au cours des années 2000, elle est restée trop élevée au Québec comme au Canada. La majorité des taux de mortalité excèdent en effet les valeurs que les apiculteurs considèrent comme acceptables à long terme (ACPA, 2021).

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 mises en œuvre au Québec ainsi que les points à améliorer. Même si 90 % des apiculteurs appliquent un traitement à l'automne, plus d'un sur deux n'effectue aucun traitement au printemps et plus d'un sur quatre ne fait 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 y contrôler les niveaux de varroas 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 accessibles sur le site Web [Agri-Réseau](#). 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. D'autres facteurs, comme la régie d'entreprise et l'expérience de l'apiculteur, peuvent expliquer les différences de mortalité hivernale entre les colonies traitées et celles non traitées.

Ce rapport rappelle donc 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 EN LIGNE

Région

Dans quelle région étaient situés la majorité de vos ruchers en 2021?

- Abitibi-Témiscamingue
- Bas-Saint-Laurent
- Capitale-Nationale
- Centre-du-Québec
- Chaudière-Appalaches
- Côte-Nord
- Estrie
- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine
- Lanaudière
- Laurentides
- Laval
- Mauricie
- Montérégie
- Montréal
- Nord-du-Québec
- Outaouais
- Saguenay-Lac-Saint-Jean
- En dehors du Québec
- Sans réponse

Activités commerciales

Avez-vous loué vos ruches à des fins de **pollinisation commerciale** en 2021?

- Oui
- Non

Pour ceux ayant coché « Oui », la question suivante est posée :

Veillez cocher toutes les **activités de pollinisation commerciale** effectuées en 2021 :

- Pommes
- Bleuets
- Canneberges
- Autres cultures (concombres, fraises...)

Pour chaque activité de pollinisation sélectionnée, la question suivante est posée :

Quel pourcentage de vos colonies ont effectué la pollinisation des _____ en 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Pollinisation 2021

%

Expérience en apiculture

Depuis combien d'années pratiquez-vous l'apiculture?

- Moins de 1 an (vous avez débuté en 2021)
- Entre 1 et 5 ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10 ans

Détails sur les pertes hivernales durant l'hiver 2021-2022

Veuillez indiquer, pour l'hivernage extérieur et intérieur :

1. Le nombre de colonies matures qui ont été mises en hivernage à l'automne 2021
2. Le nombre de colonies matures hivernées qui ont survécu et qui étaient considérées comme viables en date du 15 mai 2022

Note importante :

Les nucléi ne doivent pas être compris dans les colonies matures.

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.

Le nombre de colonies survivantes doit être évalué après la résolution des problèmes printaniers (réunion des colonies faibles, résolution des problèmes liés aux reines, etc.).

Vous ne devez pas inclure dans cette donnée les nouvelles colonies créées par division ou achetées au printemps 2022. Vous devez cependant inclure les colonies hivernées qui auraient été vendues avant le 15 mai 2022.

	Hivernage extérieur	Hivernage intérieur	Total
Colonies matures hivernées			
Colonies viables au printemps			

Section réservée aux répondants qui ont enregistré des pertes

Détails sur les pertes hivernales durant l'hiver 2021-2022

Quelles sont, selon vous, les principales causes de mortalité hivernale de vos colonies? Veuillez sélectionner vos réponses et les classer en ordre d'importance.

Vos réponses doivent être différentes, et vous devez les classer dans l'ordre.

Effectuez un double-clic ou glissez/déposez les éléments de la liste de gauche dans la liste de droite.

L'élément avec le rang le plus élevé est situé le plus haut jusqu'à celui du rang le moins élevé.

Vos choix	Votre classement
Colonies trop faibles à l'automne	
Conditions climatiques défavorables	
Famine	

Varroa	
Nosémose	
Problème lié aux reines	
Cause inconnue/Je ne sais pas	
Autre	

Traitements utilisés pour le contrôle des maladies

Veillez cocher toutes les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la varroase** en 2021 :

- Fluvalinate (Apistan®)
- Coumaphos (CheckMite+®)
- Amitraze (Apivar®)
- Fluméthrine (Bayvarol®)
- Thymol (Thymovar®)
- ApiLife Var® (bandelettes de thymol et d'huiles essentielles)
- Acide formique à 65 % – traitements « flash »
- Acide formique à 65 % – Mite Wipe
- Mite Away Quick Strips® (bandelettes d'acide formique)
- Formic Pro® (bandelettes d'acide formique)
- Acide oxalique par sublimation
- Acide oxalique par égouttement
- HopGuard® II (acide β du houblon)
- Autre traitement : _____
- Aucun traitement

Pour chaque traitement sélectionné, la question suivante est posée :

Quel pourcentage (%) de vos colonies ont été traitées avec le traitement _____ au printemps, à l'été et à l'automne 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Printemps		%
Été		%
Automne		%

Veillez cocher toutes les méthodes utilisées pour le **dépistage de la varroase** en 2021 :

- Lecture de cartons collants
- Lavage à l'alcool
- Autre méthode : _____
- Aucun dépistage

Pour chaque méthode de dépistage sélectionnée, la question suivante est posée :

Quel pourcentage de vos colonies ont fait l'objet d'un dépistage avec la méthode _____ au printemps, à l'été et à l'automne 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Printemps		%
Été		%
Automne		%
Plus de 3 dépistages par saison		%

Veuillez cocher toutes les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la nosérose** en 2021 :

- Fumagilline
- Autre traitement : _____
- Aucun traitement

Pour chaque traitement sélectionné, la question suivante est posée :

Quel pourcentage de vos colonies ont été traitées avec le traitement _____ au printemps, à l'été et à l'automne 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Printemps		%
Été		%
Automne		%

Veuillez cocher toutes les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la loque américaine** en 2021 :

- Oxytétracycline
- Tylosine
- Lincomycine
- Autre traitement
- Aucun traitement

Suite sur la prochaine page

Pour chaque traitement sélectionné, la question suivante est posée :

Quel pourcentage de vos colonies ont été traitées avec le traitement _____ au printemps, à l'été et à l'automne 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Printemps		%
Été		%
Automne		%

Veillez cocher toutes les méthodes de traitement utilisées pour le **contrôle de la loque européenne** en 2021 :

- Oxytétracycline
- Autre traitement : _____
- Aucun traitement

Pour chaque traitement sélectionné, la question suivante est posée :

Quel pourcentage de vos colonies ont été traitées avec le traitement _____ au printemps, à l'été et à l'automne 2021?

Chaque entrée doit être entre 0 et 100

Seuls des nombres entiers peuvent être inscrits dans ces champs.

Printemps		%
Été		%
Automne		%

Autre question

Pour des raisons techniques, nous aimerions savoir si ce courriel a été reçu :

- Dans votre boîte de réception habituelle
- Dans votre « courrier indésirable »
- Sans réponse

BIBLIOGRAPHIE

ASSOCIATION CANADIENNE DES PROFESSIONNELS DE L'APICULTURE. *Rapport sur la mortalité hivernale de colonies d'abeilles au Canada*, 2021.

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*, États-Unis, 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.

MORFIN, N., et collab. « Surveillance of Synthetic Acaricide Efficacy Against *Varroa Destructor* in Ontario, Canada ». *The Canadian Entomologist*, 2022, 154(1): E17, 1-7. doi:10.4039/tce.2022.4

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).