



Enquête nationale de mortalité hivernale des colonies d'abeille (ENMHA)	
Premiers résultats 2021-2022	03/11/2023

ENQUÊTE NATIONALE DE MORTALITÉ HIVERNALE DES COLONIES D'ABEILLES EN MÉTROPOLE DURANT L'HIVER 2021-2022

PREMIERS RÉSULTATS

Groupe de suivi ENMHA de la Plateforme ESA (par ordre alphabétique) : Quentin Bicego (GDS France), Samuel Boucher (SNGTV), Sophie Carles (INRAE), Jacques Chaume (GNTSA), Florentine Giraud (FNOSAD), Marion Laurent (Anses), Fayçal Meziani (DGAI), Emma Nozières (ADA France), Muriel Orlowski (DDecPP), Cédric Sourdeau (DGAI), Julien Vallon (ITSAP), Sébastien Wendling (DGAI)

Auteur correspondant : marion.laurent@anses.fr, enquete-nationale-abeilles@anses.fr

PRINCIPAUX RÉSULTATS

- Une participation à l'enquête la plus élevée depuis 2018 (32,4 %)
- 26,7 % de pertes (incluant les colonies mortes, bourdonneuses, faibles et accidentées) estimées lors de l'hiver 2021-2022 dont 17,9 % de colonies mortes
- Un taux de pertes plus élevé que lors de l'hiver précédent
- 61,5 % des apiculteurs indiquent que leurs pertes étaient sensiblement identiques ou plus faibles que celles de l'hiver précédent

N.B. : le terme générique de colonie indique le cheptel de l'apiculteur dans son ensemble.

Contexte

Depuis le printemps 2018, une enquête nationale est conduite chaque année pour estimer les pertes de colonies d'abeilles observées par les apiculteurs en sortie d'hiver. Elle permet de fournir annuellement une estimation de la mortalité hivernale, de suivre l'évolution du taux de mortalité hivernale au cours du temps et de recueillir les avis des apiculteurs sur cette mortalité ainsi que sur les facteurs susceptibles d'expliquer son évolution dans le temps. L'enquête est élaborée dans le cadre de la Plateforme nationale d'épidémiologie-surveillance en santé animale (Plateforme ESA), par un groupe de travail qui rassemble des experts techniques de plusieurs organismes impliqués en apiculture. Les résultats des précédentes enquêtes sont accessibles sur le site de la plateforme ESA ([lien](#)).

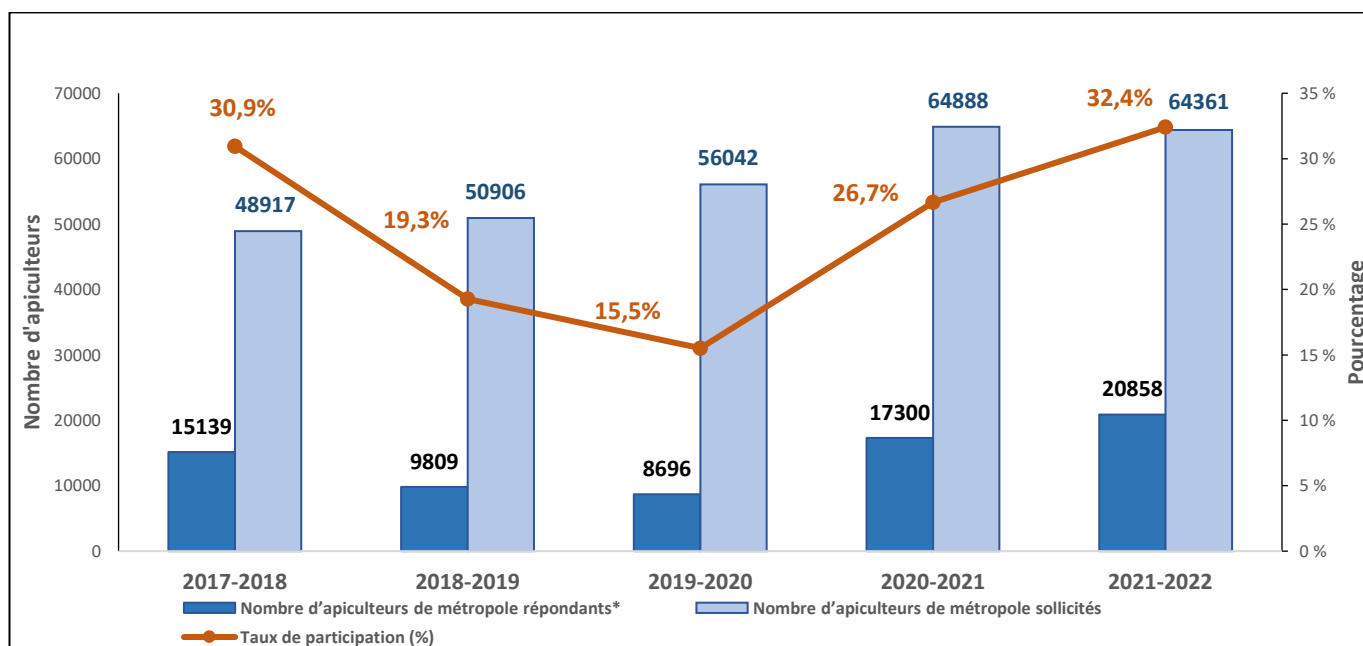
Depuis 2021, des organisations apicoles mutualisent l'enquête qu'elles menaient jusqu'ici à l'échelon local avec celle conduite au niveau national : l'Association de Développement de l'Apiculture (ADA) Auvergne-Rhône Alpes (AURA), l'ADA Grand-Est, le GDS Centre Val-de-Loire et le Groupement de Défense Sanitaire Apicole (GDSA) de l'Aveyron. L'objectif de cette mutualisation est de diminuer le nombre de sollicitations des apiculteurs en espérant accroître le taux de participation à une enquête unique et ainsi permettre une meilleure exploitation des résultats en local. A ce titre, le questionnaire de l'enquête a évolué pour mieux intégrer les enquêtes existantes.

Campagne 2022 et participation des apiculteurs de métropole

L'enquête hivernale 2021-2022 a été lancée le 9 mars et s'est clôturée le 2 mai avec deux relances les 1^{er} et 22 avril. Au total, 64 361 apiculteurs métropolitains parmi ceux ayant déclaré leurs colonies l'automne précédent¹ ont été invités à participer à l'enquête (Encadré 1 Inclusion des apiculteurs dans l'enquête).

A la date de clôture de l'enquête, 20 858 apiculteurs métropolitains ont participé à l'enquête soit 32,4 % des 64 361 apiculteurs sollicités. Ce taux de réponse est largement supérieur à celui des enquêtes précédentes qui après une baisse jusqu'en 2020 augmente depuis 2021 (Figure 1).

Figure 1 Taux de participation (%) des apiculteurs de métropole à l'enquête nationale de mortalité hivernale des colonies d'abeilles depuis 2018



* Après retrait des doublons de réponses

La Figure 2 présente le taux de participation à l'enquête hivernale 2021-2022 par département pour la France métropolitaine. Le taux de participation par région se trouve en Annexe (Figure 13). Il est à noter que 14,6 % des répondants indiquaient avoir débuté l'apiculture en 2021. Ils participaient donc pour la première fois à l'enquête en 2022.

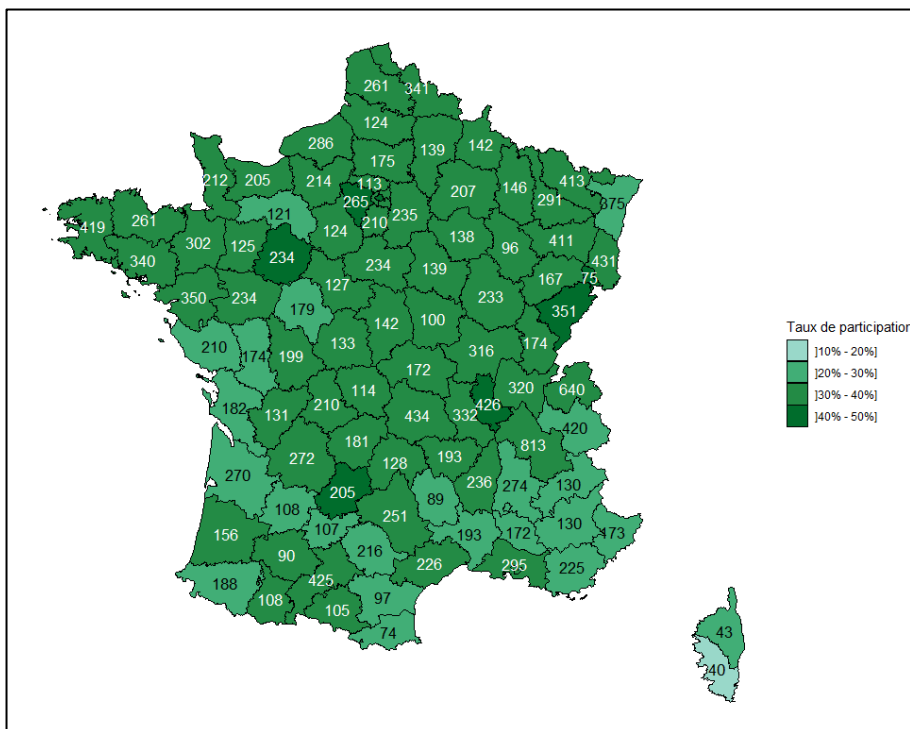
Les analyses de cohérence ont conduit à exclure les données de 1 906 apiculteurs (Encadré 1 Inclusion des apiculteurs dans l'enquête). Ainsi, les résultats présentés dans la suite portent sur 18 952 réponses valides soit 90,9 % des réponses reçues.

¹ Tout apiculteur a pour obligation de déclarer chaque année, entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre, les colonies d'abeilles dont il est propriétaire ou détenteur. Respectivement 54 584, 57 472, 62 446, 72 197 et 70 847 apiculteurs ont réalisé leur déclaration de ruches durant les campagnes de 2017, 2018, 2019, 2020 et 2021.

Figure 2 Nombre de répondants et taux de participation à l'enquête 2021-2022 par département pour la France métropolitaine.

Les nombres dans les départements correspondent aux nombres d'apiculteurs ayant répondu à l'enquête.

La couleur correspond au taux de participation à l'enquête.



Le taux de participation le plus important est observé chez les petits apiculteurs (31,3 % pour les exploitations de moins de 10 colonies) par rapport aux deux autres tailles d'exploitation (Tableau 1). Cette différence s'observe depuis le lancement des enquêtes en 2018 ([précédents articles](#)). Cependant, il est à noter que le taux de participation chez les apiculteurs de 10 à 49 colonies est le plus élevé depuis le début des enquêtes (près de 8 points de plus qu'en 2021). De même il est plus élevé qu'en 2021 pour les apiculteurs de 50 colonies et plus mais il n'atteint pas la participation de 2018 où 27 % (1 020 réponses) avaient participé à l'enquête ([note de l'enquête 2018](#)).

Parmi les 938 réponses d'apiculteurs de plus de 50 colonies mises en hivernage, 604 réponses provenaient d'apiculteurs ayant mis en hivernage de 50 à 199 colonies (soit 18,7 % de participation sur les 3 228 apiculteurs sollicités) et 334 réponses provenaient d'apiculteurs ayant mis en hivernage plus de 200 colonies (soit 16,1 % de participation sur 2 076 apiculteurs sollicités).

Tableau 1 Nombre d'apiculteurs de métropole sollicités pour les enquêtes 2020-2021 et 2021-2022 parmi ceux ayant réalisé leur déclaration de ruches obligatoire pour les années 2020 et 2021 et taux de réponses aux enquêtes

Taille de l'exploitation (nombre de colonies) ¹	Apiculteurs sollicités pour l'enquête		Répondants ² à l'enquête	
	Effectif		Effectif (%)	
Hiver de l'enquête	2020-2021	2021-2022	2020-2021	2021-2022
[0 – 10[42 953	41 733	11 689 (27,2)	13 064 (31,3)
[10 – 49]	17 003	17 324	3 560 (20,9)	4 950 (28,6)
≥ 50	4 932	5 304	601 (12,2)	938 (17,7)
Toutes tailles d'exploitations confondues	64 888	64 361	15 850 (24,4)	18 952 (29,4)

¹ Inclut colonie de production, essaim n'ayant pas produit en 2021 et nuclei de fécondation mis en hivernage par l'apiculteur à l'automne 2021

² Après analyse de la cohérence des réponses (cf. Encadré 1)

Depuis 2021, au sein des territoires où une enquête locale a été mutualisée avec l'enquête nationale, la tendance suivait celle observée au niveau national. La participation était en augmentation pour les régions AURA, Centre Val-de-Loire, Grand Est et le département de l'Aveyron passant respectivement de 23,7 %, 22,6 %, 24,05 %, et 23,7 % en 2021 à 29,3 %, 29,8 %, 30,3 %, et 32,3 % en 2022.

Pertes hivernales en France métropolitaine durant l'hiver 2021-2022

Depuis 2021 et suite à la mutualisation d'enquêtes locales avec l'enquête nationale, une distinction a été faite entre les situations de mortalité, d'accidents, de colonies faibles ou bourdonneuses (Encadré 2 Définition de la mortalité de colonies). Ainsi les données récoltées depuis 2021 permettent d'une part de calculer les pertes de colonies telles qu'estimées depuis le lancement de l'enquête et d'autre part d'affiner l'estimation de la mortalité en considérant séparément les colonies mortes et 'non-valeurs'.

En effet, cet hiver 2021-2022, les données récoltées permettent de voir qu'à la sortie d'hivernage, 72,9 % des colonies de production, essaims et nuclei de fécondation étaient considérées en état par les répondants, 18,5 % étaient considérées comme mortes, 5,5 % étaient considérées comme faibles et 2,4 % étaient considérées comme bourdonneuses ou orphelines (Annexe tableau 3).

A partir des 18 952 réponses valides à l'enquête 2022, le taux de pertes pondéré de colonies durant l'hiver 2021-2022 pour l'ensemble des apiculteurs était estimé à 26,7 %, avec un intervalle de confiance à 95 % de [25,8-27,6] (Tableau 2). Il était plus élevé que celui estimé à l'hiver 2020-2021 (24,8 % [23,55-26,0]).

Le taux de mortalité pondéré des colonies (uniquement les colonies mortes) durant l'hiver 2021-2022 pour l'ensemble des apiculteurs a été estimé à 17,9 % avec un intervalle de confiance à 95 % de [17,2-18,65]. Ce taux était aussi plus élevé qu'en 2021 (Tableau 2).

Tableau 2 Taux de pertes et de mortalité hivernales pondérés des colonies durant les hivers 2020-2021 et 2021-2022 et intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %)

Le taux est une estimation pondérée en fonction du nombre de répondants dans chaque département et pour chaque taille d'exploitation apicole (cf. Encadré 2).

Taille de l'exploitation (nombre de colonies) ¹	Taux de mortalité hivernale pondéré ² [IC 95 %]		Taux de pertes hivernales pondéré ³ [IC 95 %]		
	Hiver de l'enquête	2020-2021	2021-2022	2020-2021	2021-2022
[0 – 10[20,6 [20,2 – 21,1]	22,5 [22,0 – 22,9]	29,1 [28,6-29,7]	30,2 [29,8-30,7]
[10 – 49]		16,9 [16,3 – 17,5]	18,6 [18,1 – 19,1]	25,9 [25,3-26,6]	27,3 [26,7-27,9]
≥ 50		14,6 [13,45 – 15,9]	17,0 [16,0– 18,05]	23,6 [21,9-25,5]	25,9 [24,7-27,2]
Toutes tailles d'exploitations confondues		15,8 [15,0 – 16,7]	17,9 [17,2 – 18,65]	24,8 [23,55-26,0]	26,7 [25,8-27,6]

¹ Inclut colonie de production, essaim n'ayant pas produit en 2021 et nuclei de fécondation mis en hivernage par l'apiculteur à l'automne 2021

² Est considéré comme morte, une colonie ne contenant que des abeilles mortes ou une ruche vide (Encadré 2).

³ Est considéré comme perte, une colonie morte, faible, bourdonneuse ou accidentée (Encadré 2).

Distribution spatiale des pertes et mortalité selon les tailles d'exploitation apicole

Les cartes ci-dessous présentent les taux pondérés de pertes et de mortalité hivernales estimés par département, par région et par taille d'exploitation apicole (Figures 3 à 7). Pour les apiculteurs ayant mis moins de 10 colonies à l'hivernage, un taux pondéré de pertes hivernales supérieur ou égal à 30 % (taux pondéré pour cette taille

d'exploitation, tableau 2) était observé dans presque la moitié des départements alors que le dépassement du seuil pour le taux pondéré de mortalité était seulement observé dans 4 départements (Figure 5). Cette tendance se retrouvait pour les autres tailles d'exploitation montrant la part non négligeable des colonies dites 'non-valeurs' dans le calcul des pertes hivernales (Figures 6 et 7).

Recherche de regroupement géographique du phénomène de pertes sur plusieurs départements

Un taux de pertes supérieur à 30 % était observé dans plusieurs départements de la Bourgogne Franche Comté toutes tailles d'exploitation confondues (Figure 3). Ce cluster apparent de départements avec une estimation du taux de pertes supérieur à 30 % se retrouvait pour toutes les tailles d'exploitation apicole (Figures 5 à 7). Il serait intéressant d'investiguer ces données à l'échelle locale pour consolider les chiffres de pertes et rechercher des causes amenant ces clusters apparents, en lien avec la définition des pertes faites par les apiculteurs (colonies mortes, faibles, bourdonneuses et accidentées).

Limites des données pour l'estimation de la mortalité hivernale

Un certain nombre de limites peuvent être soulignées :

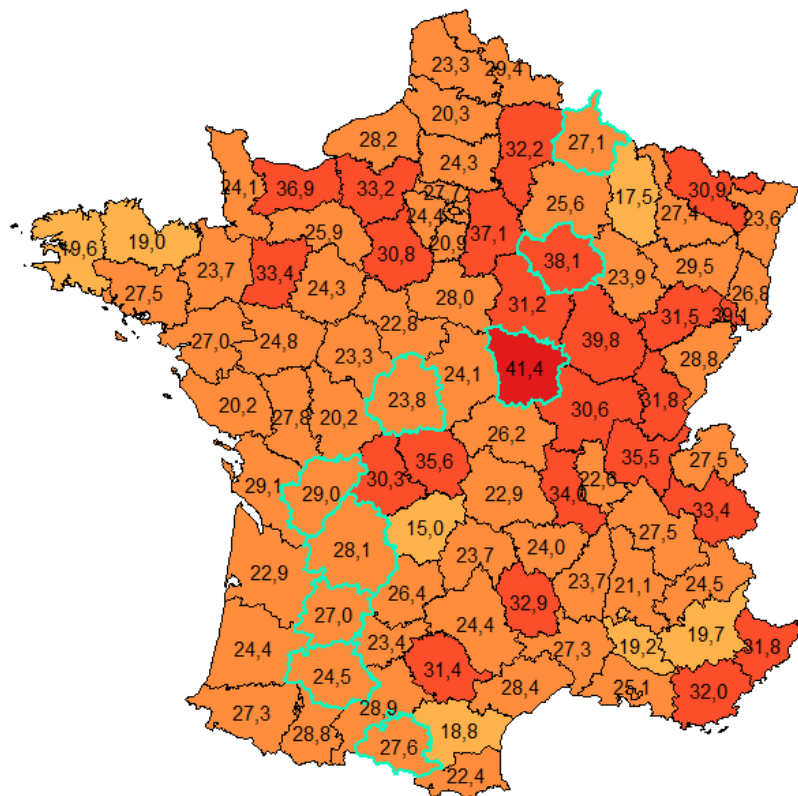
- Le taux de pertes/mortalité à l'échelle de l'exploitation apicole dépend étroitement du nombre de colonies détenues, avec un taux qui peut largement fluctuer pour les apiculteurs détenant un petit nombre de colonies (à titre d'exemple, une colonie morte pour un apiculteur qui en possédait deux à l'entrée en hivernage représente un taux de mortalité de 50%).
- La localisation retenue pour les exploitations apicoles est le département d'habitation du déclarant et non les départements de localisation des colonies à l'hivernage ou pendant la saison apicole (information non disponible). Cependant les répondants ont renseigné le département de la majorité des ruchers mis en hivernage et seulement 6,2 % n'hivernaient pas leurs colonies dans leur département d'exploitation.
- Dans certains départements La variabilité du taux de pertes/mortalité et/ou le faible nombre de réponses entraîne une incertitude forte sur l'estimation du taux de pertes/mortalité (intervalles de confiance à forte amplitude).
- L'estimation du taux de pertes/mortalité repose sur les déclarations des apiculteurs et non sur des données mesurées de façon standardisées lors de visites de terrain d'entrée et de sortie d'hivernage. Il peut donc y avoir des biais de mesures notamment parce que renseigner des chiffres plusieurs semaines après la situation peut induire des risques d'erreurs de déclaration. De plus il peut y avoir un biais chez les répondants car la participation des apiculteurs peut être influencée par les mortalités qu'ils ont observées ou non.

Figure 3. Taux de pertes et de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2021-2022 par département (toutes tailles d'exploitation apicole confondues).

Les chiffres indiqués correspondent aux taux pondérés de pertes et de mortalité des colonies estimés en fonction du nombre de répondants par département et par taille d'exploitation apicole.

NB : les départements dans lesquels l'intervalle de confiance du taux est supérieur à +/- 20 % sont entourés en bleu-vert (dans ce cas la variabilité du taux et/ou le faible nombre de réponses entraînent une incertitude forte sur l'estimation du taux). Ces chiffres doivent donc être interprétés avec précaution.

Taux de pertes hivernales



Taux de mortalité hivernale

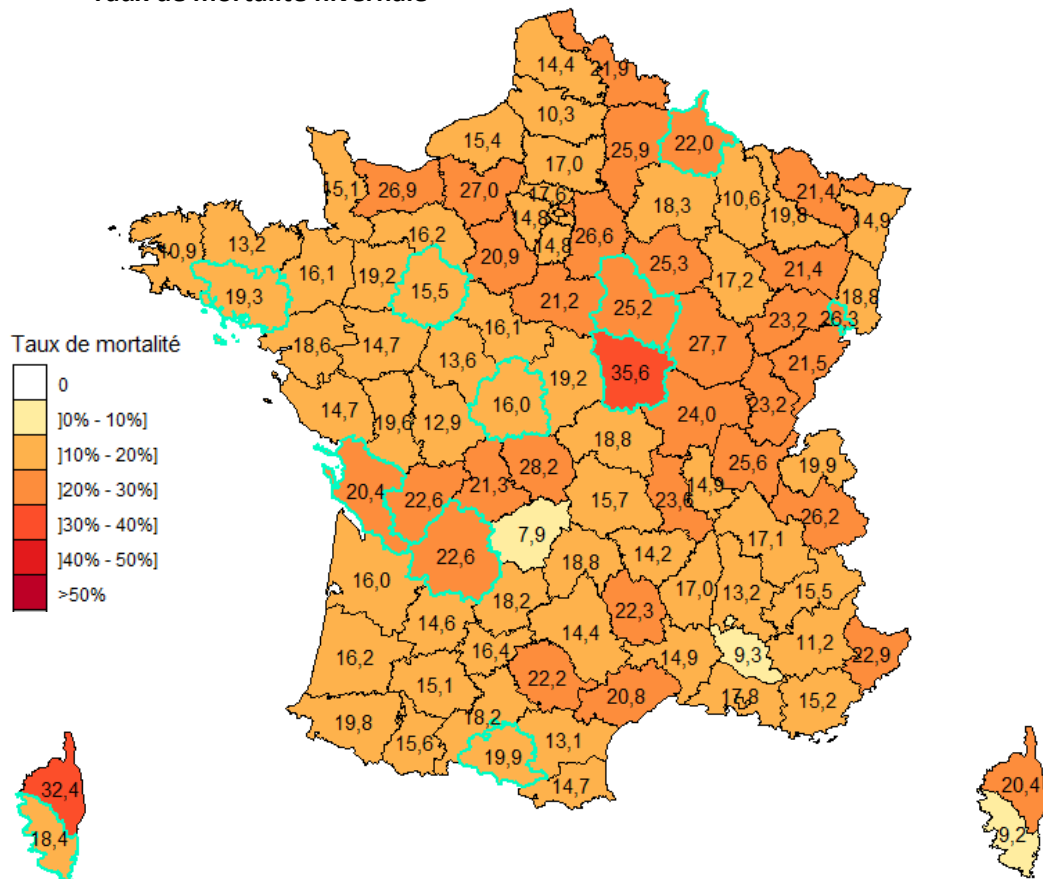
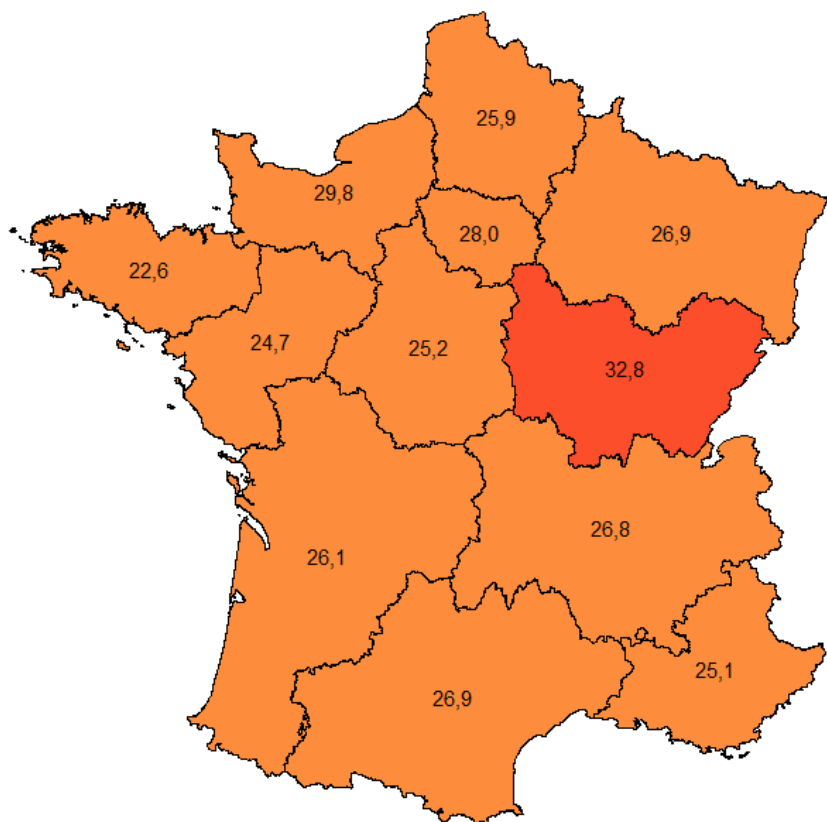


Figure 4. Taux de pertes et de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2021-2022 par région (toutes tailles d'exploitation apicole confondues).

Les chiffres indiqués correspondent aux taux pondérés de pertes et de mortalité des colonies estimés en fonction du nombre de répondants par région et par taille d'exploitation apicole.

Taux de pertes hivernales



Taux de mortalité hivernale

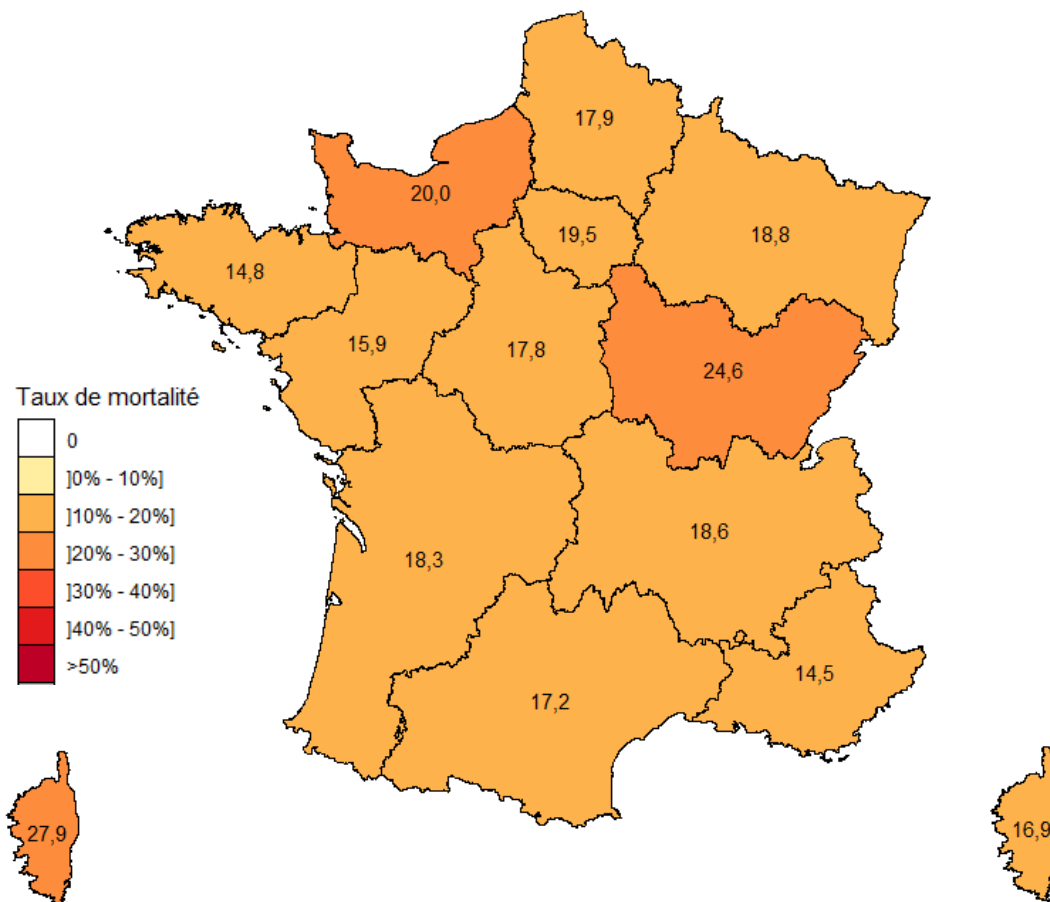


Figure 5. Taux de pertes et de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2021-2022 par département pour les exploitations apicoles de moins de 10 colonies.

Les chiffres indiqués correspondent aux taux pondérés de pertes et de mortalité des colonies estimés en fonction du nombre de répondants par département et par taille d'exploitation apicole.

NB : les départements dans lesquels l'intervalle de confiance du taux est supérieur à +/- 20 % sont entourés en bleu-vert (dans ce cas la variabilité du taux et/ou le faible nombre de réponses entraînent une incertitude forte sur l'estimation du taux). Ces chiffres doivent donc être interprétés avec précaution.

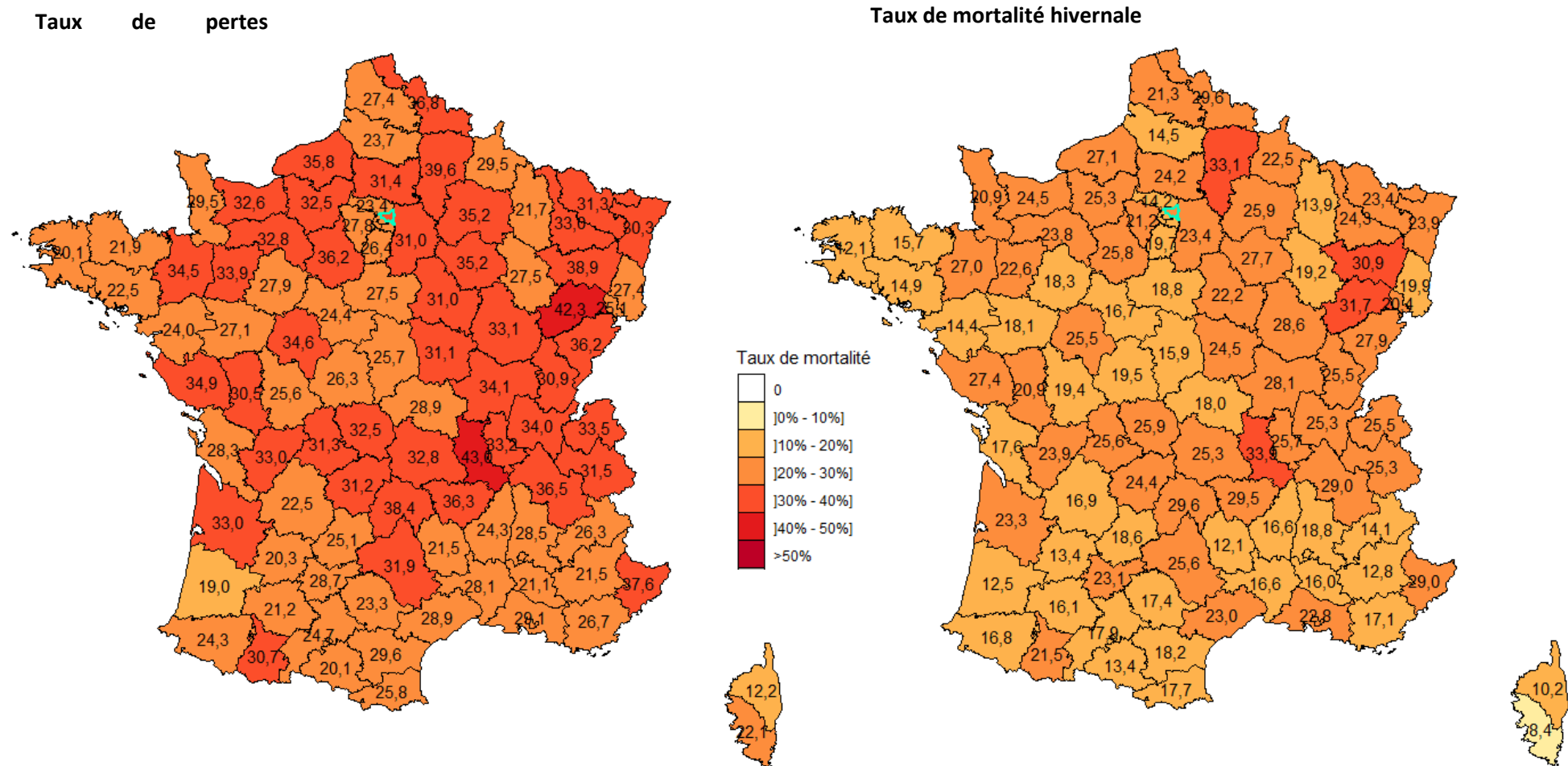
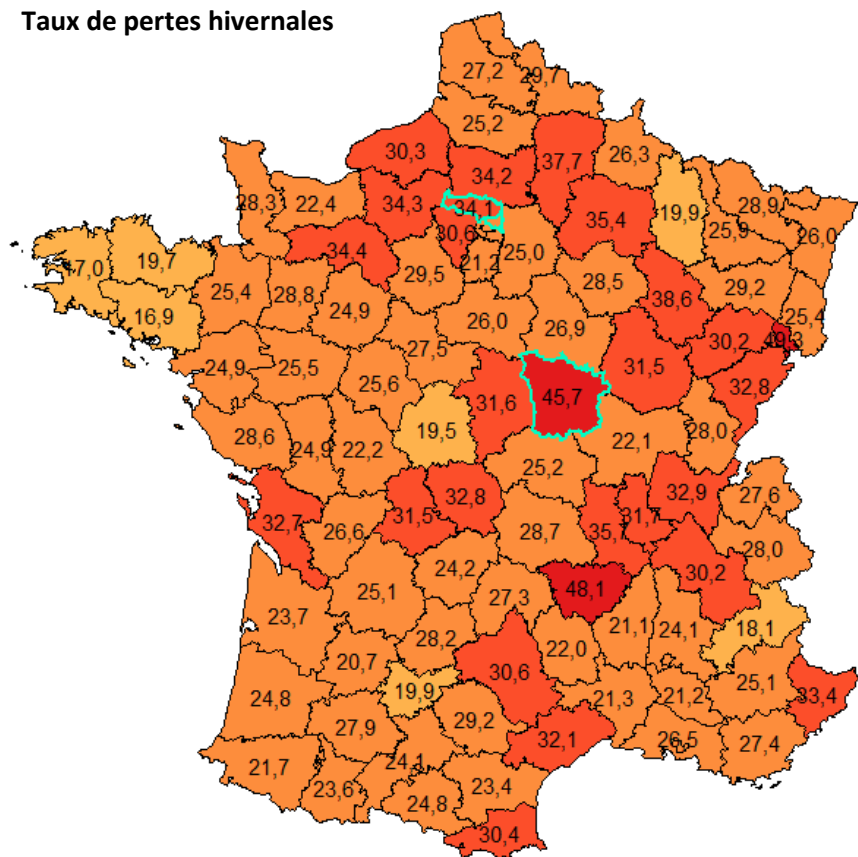


Figure 6. Taux de pertes et de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2021-2022 par département pour les exploitations apicoles de 10 à 49 colonies.

Les chiffres indiqués correspondent aux taux pondérés de pertes et de mortalité des colonies estimés en fonction du nombre de répondants par département et par taille d'exploitation apicole.

NB : les départements dans lesquels l'intervalle de confiance du taux est supérieur à +/- 20 % sont entourés en bleu-vert (dans ce cas la variabilité du taux et/ou le faible nombre de réponses entraînent une incertitude forte sur l'estimation du taux). Ces chiffres doivent donc être interprétés avec précaution.

Taux de pertes hivernales



Taux de mortalité hivernale

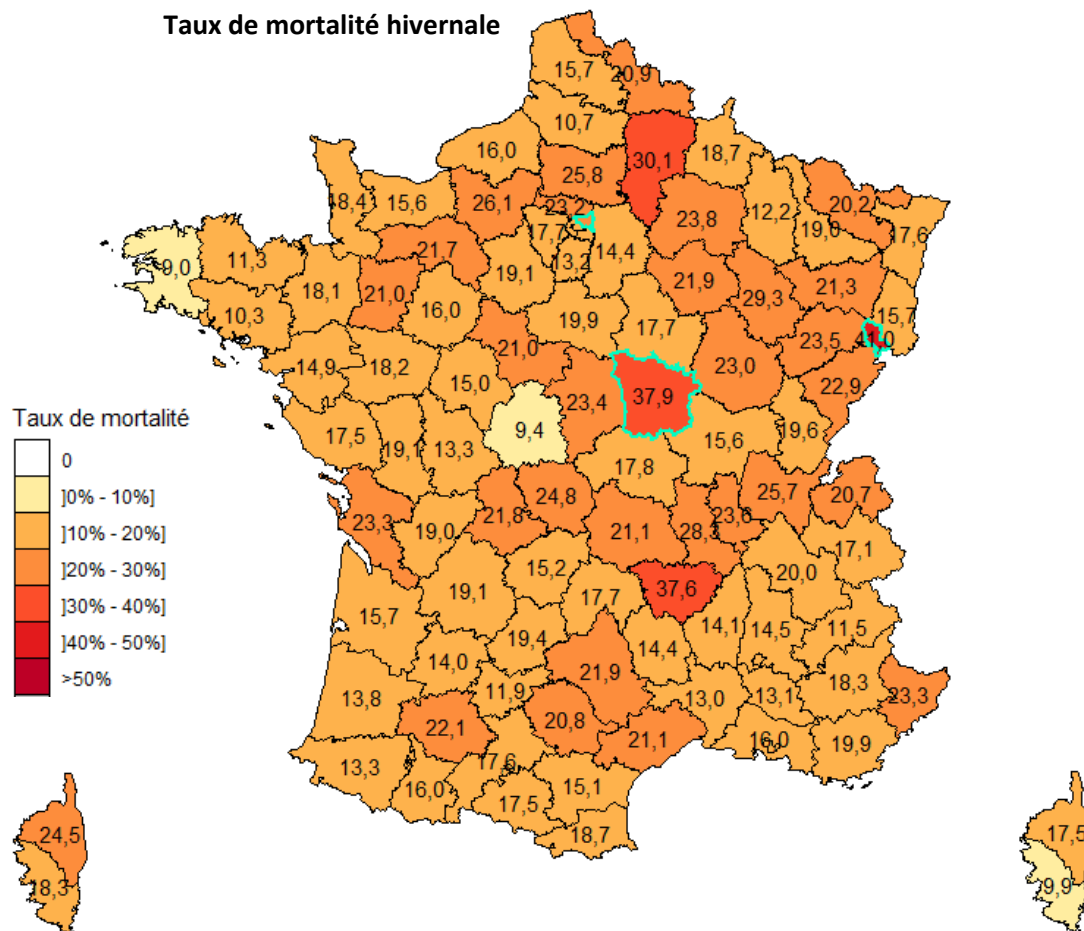
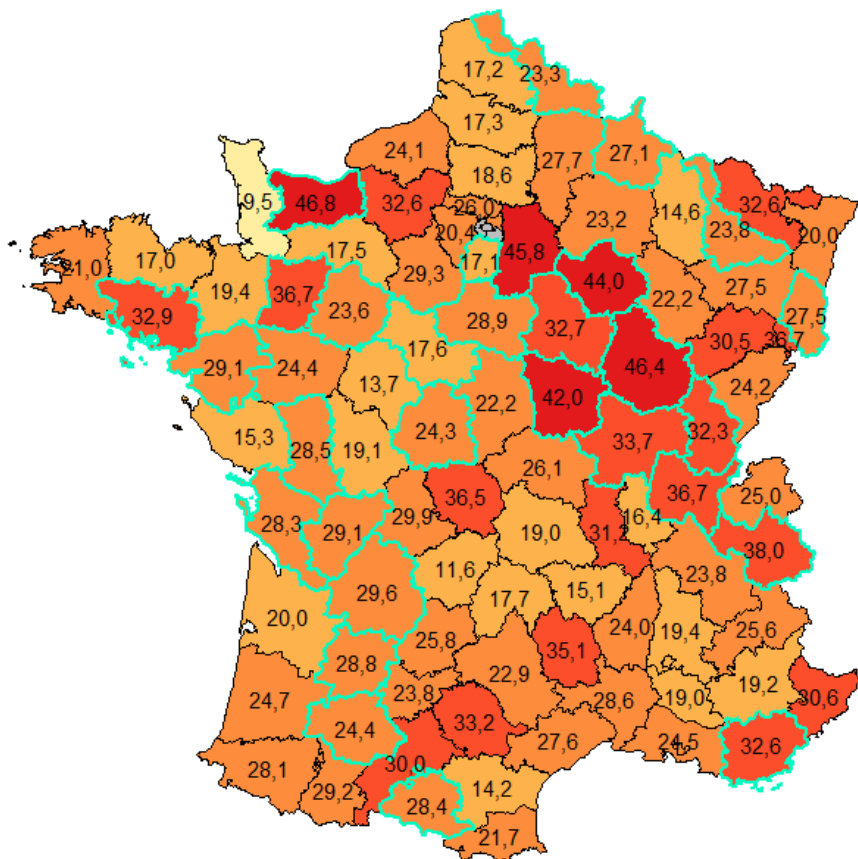


Figure 7. Taux de pertes et de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2021-2022 par département pour les exploitations apicoles de 50 colonies et plus.

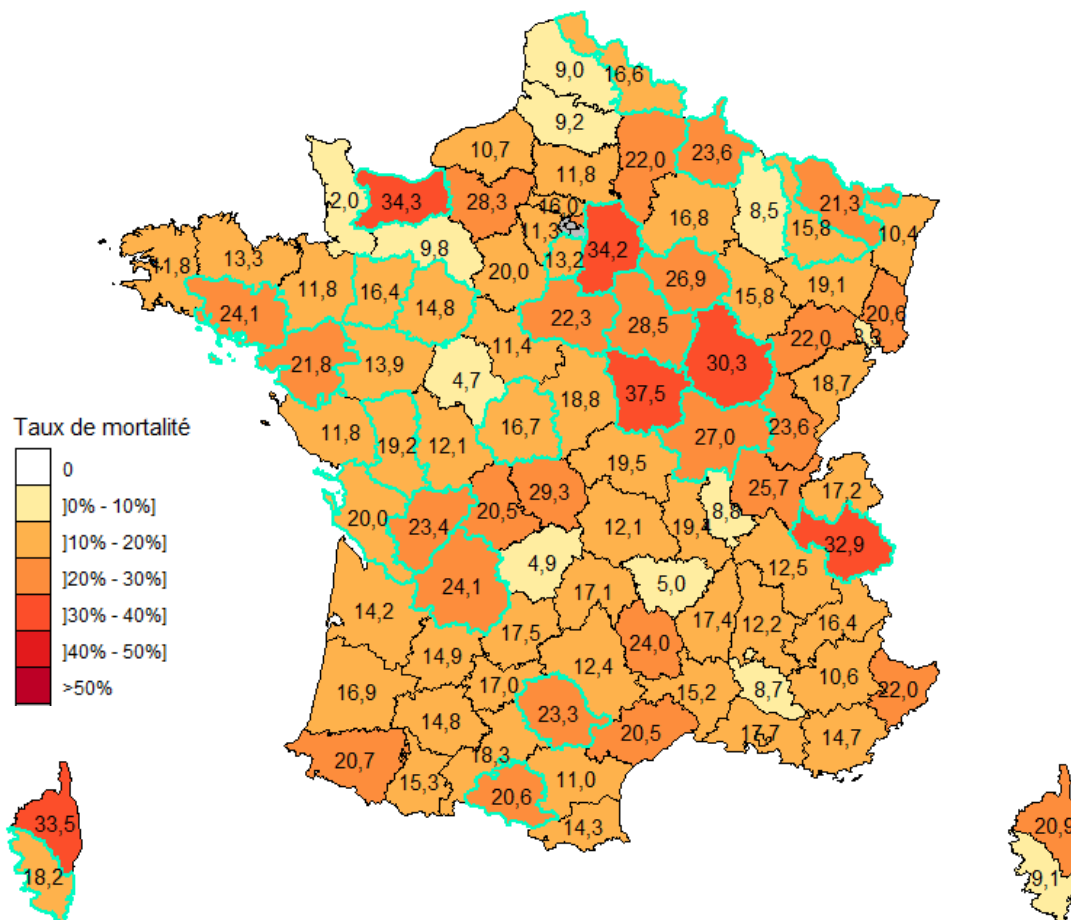
Les chiffres indiqués correspondent aux taux pondérés de pertes et de mortalité des colonies estimés en fonction du nombre de répondants par département et par taille d'exploitation apicole.

NB : les départements dans lesquels l'intervalle de confiance du taux est supérieur à +/- 20 % sont entourés en bleu-vert (dans ce cas la variabilité du taux/ou le faible nombre de réponses entraînent une incertitude forte sur l'estimation du taux). Ces chiffres doivent donc être interprétés avec précaution.

Taux de pertes hivernales



Taux de mortalité hivernale

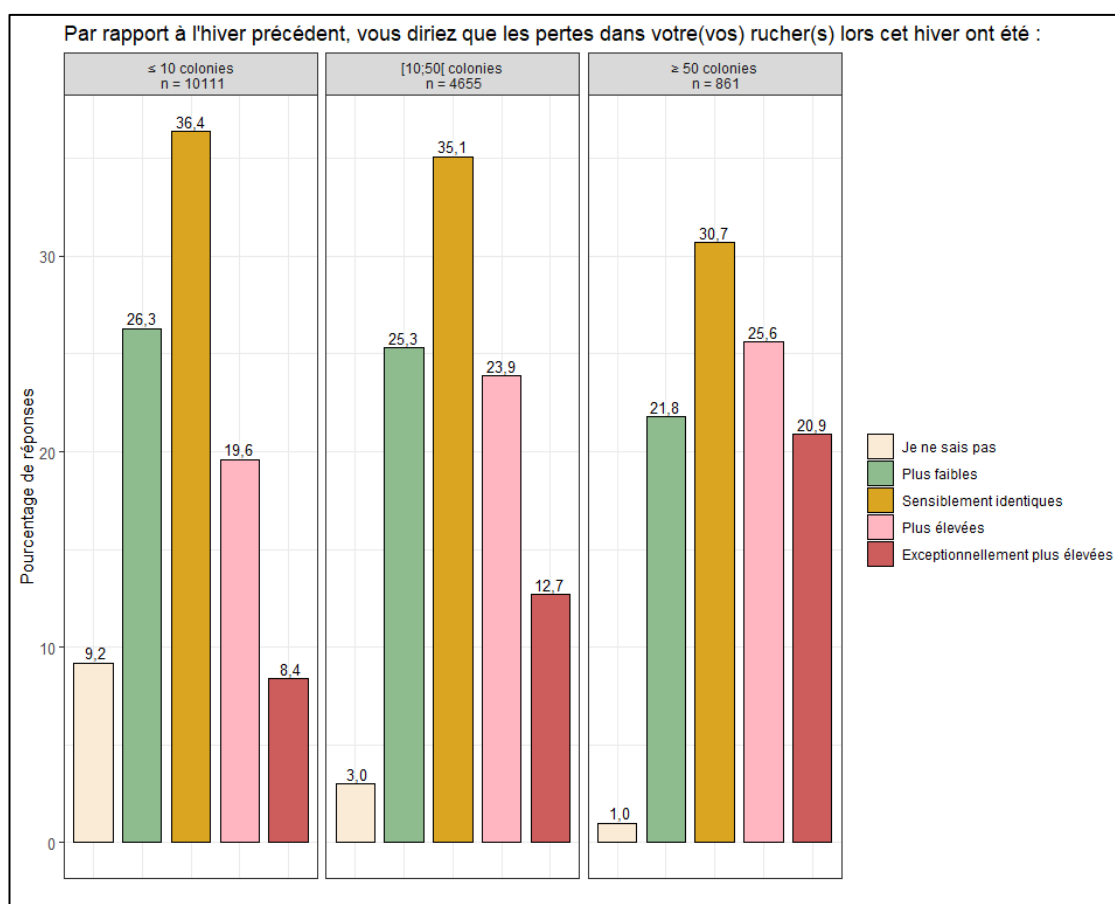


Ressenti des apiculteurs sur leurs pertes par rapport à l'hiver précédent

La grande majorité des répondants ont donné leur avis sur leurs pertes à l'hiver 2021-2022 par rapport à l'hiver précédent (97,1 %). A noter que 14,6 % des répondants venaient de commencer l'apiculture en 2021. Parmi ceux qui avaient plus d'un an d'expérience en apiculture (15 627 répondants), 61,5 % indiquaient que leurs pertes étaient sensiblement identiques ou plus faibles que celles de l'hiver précédent et 31,6 % indiquaient qu'elles étaient plus élevées voir exceptionnellement plus élevées. Cette tendance générale s'observait chez les apiculteurs ayant mis en hivernage jusqu'à 49 colonies. Par contre elle s'équilibrait pour les apiculteurs ayant mis 50 colonies et plus en hivernage avec 52,5 % indiquant des pertes sensiblement identiques ou plus faibles que celles de l'hiver précédent et 46,5 % indiquant des pertes plus élevées voir exceptionnellement plus élevées (Figure 8).

Il avait aussi été demandé aux répondants de renseigner s'ils avaient observé des pertes anormalement élevées dans leurs ruchers à l'hiver 2021-2022. La plupart des répondants avaient répondu « non » soit 68,4 %. Seuls 16,0 % avaient répondu « oui ». Il sera intéressant d'étudier les détails renseignés par les répondants sur ces pertes anormalement élevées dans le questionnaire (le nombre de colonies concernée et leur localisation).

Figure 8. Distribution des avis des répondants quant à l'évolution de leurs pertes par rapport à l'hiver 2010-2021 en fonction de la taille d'exploitation apicole

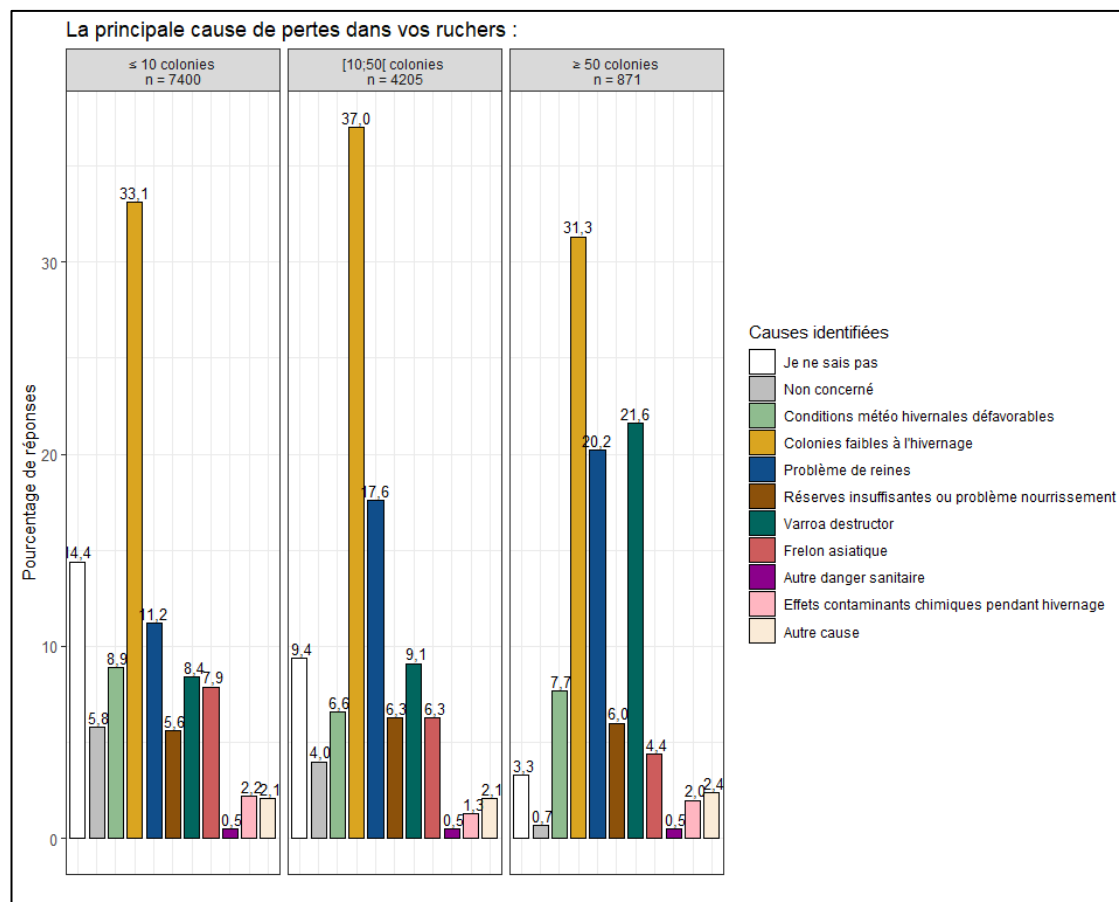


Causes des pertes telles que ressenties par les apiculteurs

La grande majorité des répondants ont donné leur avis sur les causes probables de leurs pertes (96,4 %). Parmi ces répondants qui avaient observé des pertes (12 476 réponses), la première cause de pertes majoritairement sélectionnée était d'avoir des colonies faibles à l'hivernage chez 33,1 %, 37,0 % et 31,3 % des apiculteurs ayant mis en hivernage respectivement moins de 10 colonies, de 10 à 49 et 50 colonies et plus (Figure 9). La première cause des pertes indiquée ensuite était des problèmes de reines pour 11,2 % des apiculteurs ayant mis en hivernage moins de 10 colonies et 17,6 % des apiculteurs ayant mis en hivernage de 10 à 49 colonies et le *V. destructor* pour 21,6 % des apiculteurs de 50 colonies et plus. A noter que certains apiculteurs indiquaient être « non concerné »

par cette question en première cause alors qu'ils avaient indiqué des pertes (incluant les « non-valeurs »). Il sera intéressant d'étudier les autres réponses de ces répondants pour comprendre ce choix. La prochaine étape sera d'analyser les associations entre ces causes identifiées par l'apiculteur, les pratiques apicoles et la mortalité observée.

Figure 9. Distribution de la première cause de pertes de leurs ruchers telle qu'identifiée par les apiculteurs pour l'hiver 2021-2022 en fonction de la taille d'exploitation apicole



Conclusion

Depuis le lancement de l'enquête nationale en 2018, la participation a fluctué au cours des années avec le plus faible taux enregistré en 2020 (15,3 % de répondants). Cependant depuis 2021, une augmentation régulière de la participation s'observe avec 32,4 % de répondants en 2022, le plus fort taux depuis le lancement des enquêtes en 2018. Le travail de communication plus ciblée auprès des apiculteurs a pu favoriser ce regain de participation.

Depuis 2021, les modifications du questionnaire permettent de distinguer les différentes pertes possibles de colonies pendant l'hiver. Ainsi, toutes tailles d'exploitation confondues, le taux pondéré de pertes a été estimé à 26,7 % [25,8-27,6] pour l'hiver 2021-2022 et le taux pondéré de mortalité à 17,9 % [17,2-18,65]. Ces estimations sont plus élevées qu'à l'hiver 2020-2021 où le taux pondéré de pertes avait été estimé à 24,8 % [23,55-26,0] et le taux pondéré de mortalité à 15,8 % [15,0-16,7].

Ces estimations de pertes et mortalité devraient être comparées à une valeur de référence considérée comme acceptable en France (c'est à dire un seuil de mortalité en-dessous duquel la mortalité est considérée comme raisonnable en hiver sous des conditions apicoles normales). Le seuil empirique de 10 % avait été sélectionné à l'époque de [Résaveille](#) en France (programme de surveillance de la mortalité de 2012 à 2014) à défaut de valeur de référence existante. Il n'y a pas eu d'étude depuis permettant d'ajuster ce seuil au niveau national. Les [chiffres](#)

[de Résabeille](#) dans lequel six départements français participaient indiquaient environ 13 % de pertes moyennes hivernales pour la France. Les estimations de pertes calculées à partir des données de l'enquête nationale sont largement supérieures à ce chiffre. Cependant la comparaison doit être faite avec précaution entre ces deux études notamment parce que Résabeille et l'enquête nationale n'ont pas été construits avec la même méthodologie (programme de surveillance de ruchers sélectionnés de manière aléatoire pour Résabeille vs. sondage envoyé à tous les apiculteurs pour recueillir leurs observations pour l'enquête).

L'enquête présente une force importante. Elle est envoyée à l'ensemble des apiculteurs déclarés et offre donc l'opportunité de recueillir des informations sur l'ensemble de la population. On ne peut toutefois pas exclure que les caractéristiques des apiculteurs ayant répondu à l'enquête diffèrent des non répondants entraînant des biais sur nos estimations qu'il faut prendre en compte.

D'autres parties du questionnaire n'ont pas encore été analysées telles que les pratiques des apiculteurs avant et pendant l'hivernage, la gestion du varroa pendant l'année qui précède l'hivernage et les caractéristiques de l'apiculteur. Il est prévu de les décrire dans des futures notes ainsi que d'étudier leurs associations avec les mortalités observées et d'autres variables. Il convient toutefois de préciser que ces analyses ne permettront pas d'établir de liens de cause à effet mais simplement de générer des hypothèses sur les facteurs de risques potentiels de la mortalité qui pourront donner lieu à des études spécifiques, éventuellement localisées et dans des conditions mieux maîtrisées.

Remerciements

Le groupe de travail remercie tous les apiculteurs qui ont pris le temps de répondre au questionnaire et aux organisations apicoles qui ont contribué à sensibiliser la filière à l'importance de la démarche. Le groupe remercie également Tiffani Pozzi pour son appui au nettoyage et à l'analyse des données ainsi qu'à Jérémy Jachacz pour son appui méthodologique.

Références bibliographiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R (R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.r-project.org/>

Package 'survey'

- T. Lumley (2017) "survey: analysis of complex survey samples". Package R (version 4.1).

- T. Lumley (2004) Analysis of complex survey samples. Journal of Statistical Software 9(1): 1-19.

Package 'icarus'

- A. Rebecq (2016) "Icarus: an R package for calibration in survey sampling". Package R (version 0.3.1)

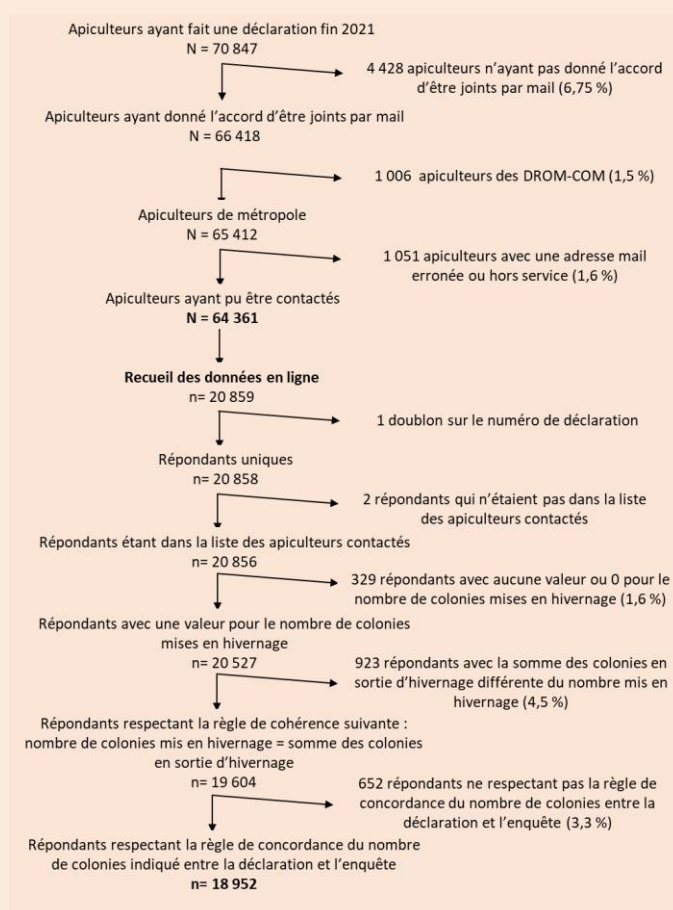
Package 'ggplot2'

- H. Wickham (2016) "Ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis". Springer-Verlag New York. Package R (version 3.3.5)

Encadré 1 Inclusion des apiculteurs dans l'enquête

L'enquête se présente sous forme d'un questionnaire en ligne adressé par courriel aux apiculteurs ayant déclaré leurs ruches à l'automne précédent, qui ont accepté d'être contactés par cette voie et qui peuvent être contactés. Depuis 2021, chaque apiculteur contacté a un lien unique pour renseigner le questionnaire permettant ainsi un nettoyage des données plus rapide et une diminution des doublons. Depuis 2022, les apiculteurs des DROM-COM (départements et régions d'outre-mer et collectivités d'outre-mer) ne sont plus contactés pour l'enquête. En effet, le questionnaire n'est pas adapté aux particularités apicoles saisonnières de ces territoires ne permettant donc pas une analyse pertinente des données. La figure 10 détaille le processus de sélection des apiculteurs sollicités pour l'enquête ainsi que le processus d'obtention des réponses valides. Plus de détails sur certaines étapes du nettoyage peuvent être [trouvées ici](#).

Figure 10. Sélection des apiculteurs sollicités pour l'enquête 2022 et des réponses valides



Finalement, 64 361 apiculteurs ont été sollicités pour l'enquête et 20 858 réponses uniques ont été enregistrées. Les analyses de cohérence ont conduit à exclure 1 906 réponses (9,1 % des réponses reçues).

Encadré 2 Définition et calcul de la mortalité des colonies dans l'enquête

Pertes vs. Mortalité

De 2018 à 2020, était considérée comme morte dans l'enquête toute colonie de production, essaim ou nucleus de fécondation qui, à la sortie d'hivernage, était dans l'une des situations suivantes : la ruche ne contenait que des abeilles mortes, OU la ruche était vide, OU la colonie était bourdonneuse (présence d'ouvrières, de mâles sous forme de couvain et/ou d'adultes, et absence de reine), OU la colonie comprenait moins de 500 abeilles.

Depuis 2021, une distinction est faite entre une situation de mortalité (ruche ne contenant que des abeilles mortes ou une ruche vide), les accidents, et les colonies de production ou essaims n'ayant pas produits bourdonneux ou faibles (ruches appelées 'non-valeurs') pour permettre aux organisations qui ont mutualisé leur enquête et qui considèrent d'autres définitions de mortalité des colonies, d'exploiter les résultats en local.

Comme détaillé dans le questionnaire, est considéré comme :

bourdonneux ou orphelin	faible	accidenté
toute colonie de production ou tout essaim n'ayant pas produit en 2021 vivant mais ayant un problème de reine : absence de reine et/ou présence de couvain de mâles uniquement et en grande quantité	toute colonie de production ou essaim incapable de produire au printemps sans intervention de l'apiculteur, correspondant à une population < 2 000 abeilles,	toute perte à la suite d'inondations, de feux, de vol, accident dus par exemple aux sangliers, la neige....

Calcul de la mortalité

Au niveau national, deux calculs sont alors réalisés. La mortalité telle que définie les années précédentes (colonies mortes, accidentées et non-valeurs) est calculée pour permettre la comparaison avec les années précédentes. Le terme 'pertes' est alors employé. Ce **taux de pertes** est obtenu en divisant la somme des colonies (incluant colonies de production, essaims et nuclei de fécondation) mortes, faibles, bourdonneuses et accidentées au cours de l'hiver par la somme des colonies mises en hivernage. Le **taux de mortalité** est aussi calculé en ne considérant que les colonies (incluant colonies de production, essaims et nuclei de fécondation) mortes au numérateur.

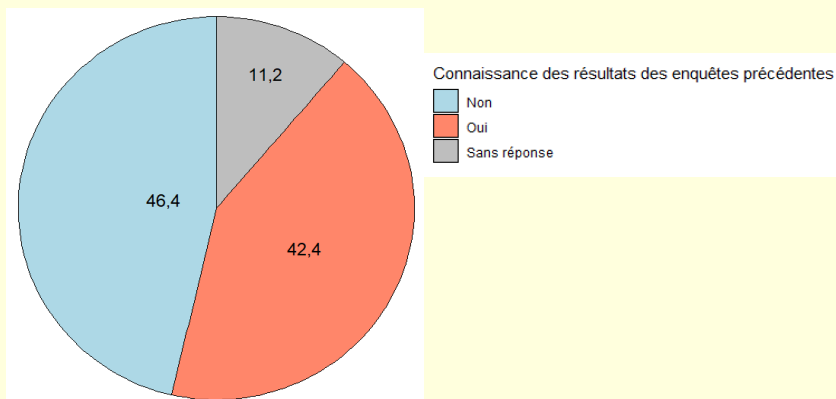
Ces calculs sont réalisés sur l'ensemble des apiculteurs afin de s'affranchir de la variabilité du nombre de colonies mises en hivernage selon les apiculteurs. L'intervalle de confiance estimé autour de ces valeurs permet d'affirmer que, compte tenu du nombre de réponses reçues, le taux pertes/mortalité au sein de l'ensemble des colonies d'abeilles a 95 % de chance de se situer au sein de cet intervalle.

Des poids de redressement sont appliqués pour fournir une estimation du taux de pertes ou mortalité sur l'ensemble des apiculteurs sollicités (et non uniquement sur ceux qui ont répondu à l'enquête).

Encadré 3 Avis des apiculteurs sur l'enquête

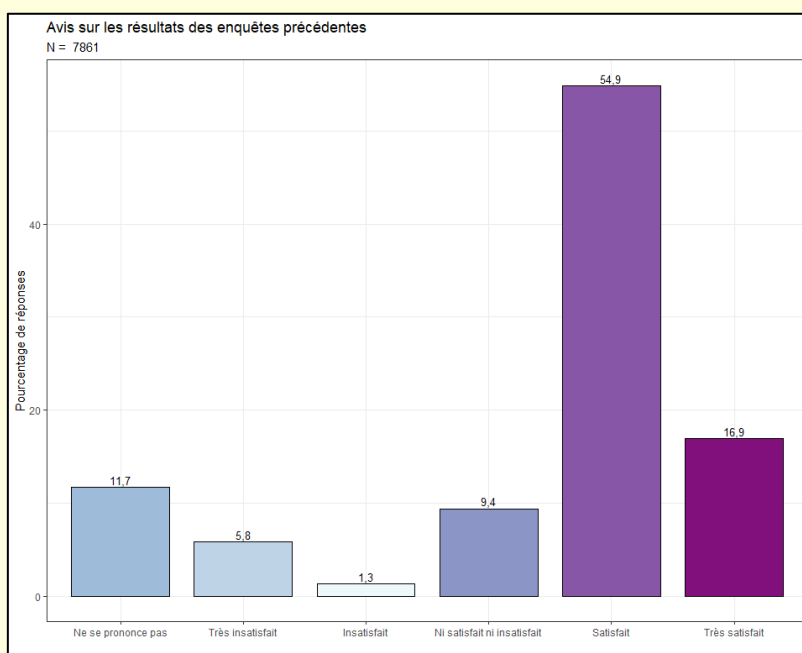
Différentes questions étaient posées à la fin du questionnaire pour recueillir l'avis des répondants. A la question sur leur connaissance des résultats des enquêtes précédentes, seulement 42,4 % des répondants avaient eu connaissance de ces résultats (Figure 11). La voie d'information était à 81,8 % par email.

Figure 11. Taux de répondants ayant eu connaissance des résultats des enquêtes nationales précédentes de mortalité hivernale



Parmi ceux qui avaient connaissance des enquêtes précédentes et qui ont donné leur avis (7 861 réponses), 71,8 % étaient satisfaits ou très satisfaits de ces bilans (Figure 12).

Figure 12. Avis des répondants sur les résultats des enquêtes nationales précédentes de mortalité hivernale



Parmi les 16 805 réponses faites à la question sur la complexité de l'enquête, 94,5 % des apiculteurs ont confirmé que l'enquête était facile à remplir. Parmi les 16 536 réponses faites à la question sur la longueur de l'enquête, 81,2 % des apiculteurs ont confirmé que l'enquête n'était pas longue.

Annexe

Figure 13 Taux de participation en % (nombre de répondants) à l'enquête 2021-2022 par région pour la France métropolitaine.

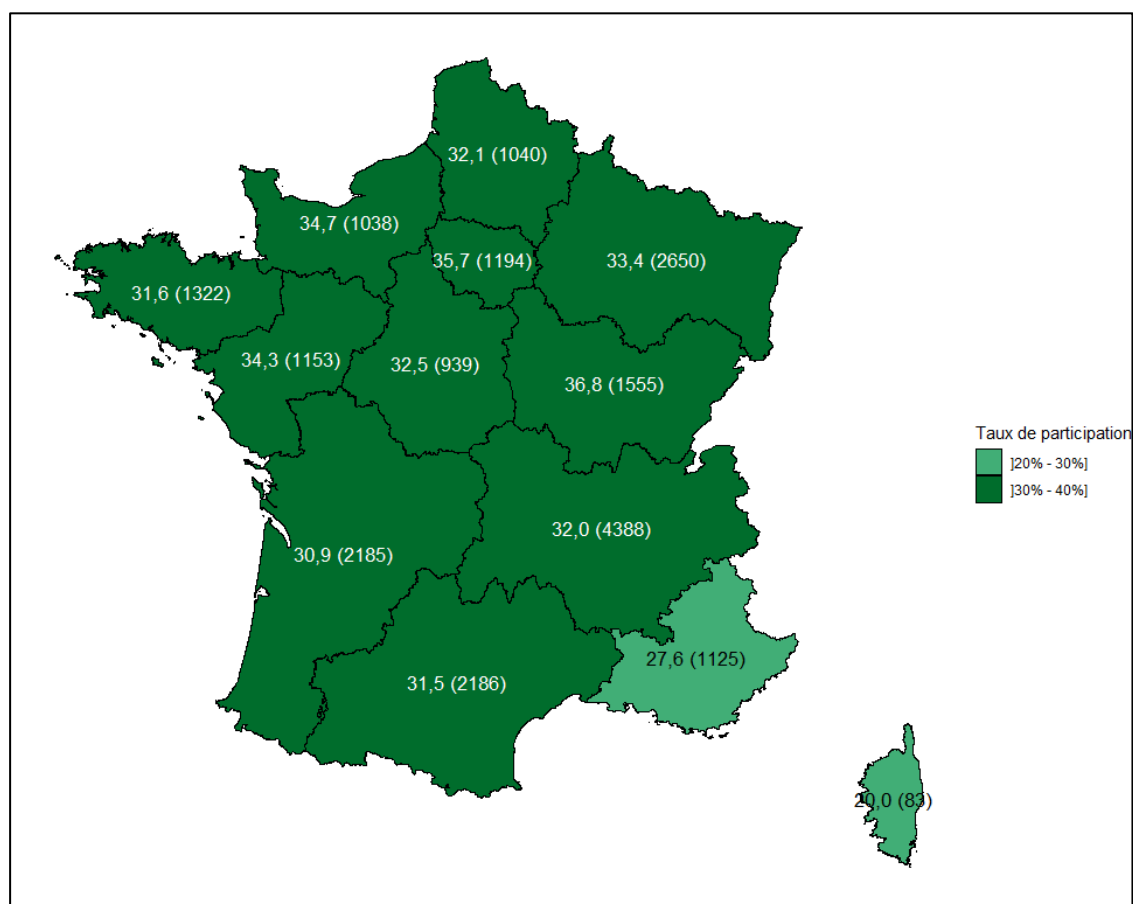


Tableau 3 Nombre de colonies de production, essaims et nuclei de fécondation mis en hivernage en 2021 en France métropolitaine par les répondants à l'enquête et devenir en sortie d'hivernage en 2022

Col. = colonie de production suffisamment peuplée et possédant une reine en état de pondre (essaim ayant produit au cours de la saison et ruches partitionnées inclus)

Ess. = essaim (ou ruche) qui n'a pas produit en 2021 mais destiné à produire en 2022

Nuc. = nuclei de fécondation (petite colonie destinée à l'hivernage de la reine)

Taille de l'exploitation (nombre de colonies ¹)	Mises en hivernage en 2021			En état ²			Faibles ²			Bourdonneux ²			Ayant subi un accident ²			Morts ²			Total en 2021
	Col.	Ess.	Nuc.	Col.	Ess.	Nuc.	Col.	Ess.	Nuc.	Col.	Ess.	Nuc.	Col.	Ess.	Nuc.	Col.	Ess.	Nuc.	
Toutes tailles de l'exploitation confondues	256 750	76 611	7 510	189 356	54 051	5 079	14 201	4 669	ND ³	6 411	1 819	ND ³	1 431	557	145	45 351	15 515	2 286	340 871
Total	340 871			248 486			18 870			8 230			2 133			63 152			

¹ Inclut colonie de production, essaim n'ayant pas produit en 2021 et nuclei de fécondation mis en hivernage par l'apiculteur à l'automne 2021

² A la sortie d'hivernage 2022

³ Non demandé