



# Enquête Nationale de Mortalité Hivernale des colonies d'Abeilles ENMHA 2022-2023

Résultats de la région  
Pays de la Loire  
Rapport



LA PLATEFORME  
D'ÉPIDÉMIOLOGIE  
EN SANTÉ ANIMALE

2023

## Table des matières

I.	Contexte.....	3
A.	Historique de l'enquête.....	3
B.	Méthode de réalisation de l'enquête 2022-2023.....	4
1.	Flux de données.....	4
2.	Modalités d'invitation des apiculteurs à participer à l'enquête ENMHA.....	5
3.	Mode de recueil des données de l'enquête ENMHA.....	5
4.	Frise chronologique.....	5
C.	Objectifs de l'enquête.....	6
D.	Limites de l'enquête.....	6
E.	Définitions.....	7
1.	Mise en hivernage.....	7
2.	Sortie d'hivernage.....	7
3.	Cheptels déclarés et hivernés.....	7
4.	Des catégories de taille de cheptels.....	8
5.	Des indicateurs liés au déroulement de l'enquête.....	8
6.	De la mortalité hivernale et des pertes hivernales.....	9
II.	Résultats.....	10
A.	Indicateurs liés au déroulement de l'enquête.....	10
1.	Pourcentage de contactés.....	11
2.	Pourcentage de couverture brute.....	11
3.	Pourcentage de participation brute.....	13
4.	Pourcentage d'inclusion.....	15
5.	Pourcentage de couverture nette.....	15
6.	Pourcentage de participation nette.....	15
B.	Descriptif des populations.....	16
1.	Populations des apiculteurs déclarés et contactés.....	16
2.	Populations des apiculteurs répondants et inclus.....	16
3.	Comparaison des catégories de cheptel déclaré et hiverné des apiculteurs inclus.....	17
4.	Cheptels déclarés des apiculteurs inclus.....	22
5.	Caractéristiques des apiculteurs.....	26
C.	Caractéristiques de l'hivernage.....	35
1.	Durée de l'hivernage.....	35
2.	Emplacement de l'hivernage.....	38
3.	Caractéristiques des CEN hivernés.....	44

D.	Descriptif de la mortalité hivernale et des pertes hivernales .....	46
1.	Pourcentage de mortalité .....	46
2.	Pourcentage de pertes (CEN considérées comme morts, faibles, bourdonneux ou accidentés) .....	50
3.	Ressenti et analyse des apiculteurs concernant les pertes.....	57
E.	Mesures mises en place vis à vis de <i>Varroa destructor</i> .....	67
1.	Surveillance du niveau d'infestation de Varroa.....	67
2.	Moyens de lutte mis en place.....	71
III.	Bibliographie .....	86

Edité le 05 juillet 2024

Produit par Carole Forfait (carole.forfait@inrae.fr), épidémiologiste Plateforme ESA, INRAE-EPIA.

Co-auteurs (par ordre alphabétique) :

- Sophie Carles, épidémiologiste Plateforme ESA, INRAE-EPIA.
- Céline Dupuy, épidémiologiste, Plateforme ESA, Anses laboratoire de Lyon.
- Marion Laurent, épidémiologiste, Plateforme ESA, Anses laboratoire de Sophia-Antipolis.

Contributeurs:

- Adeline Alexandre
- Quentin Bicego
- Julien Vallon

Relecteurs : le groupe de suivi ENMHA de la Plateforme ESA a relu le présent document.

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.

### **Règles d'utilisation du présent document**

Tout ou partie du présent document peut être ré-utilisé à condition de préciser comme source la Plateforme ESA comme suit : « Source : Plateforme ESA ».

Aucun chiffre ne doit faire l'objet de modification sans l'accord préalable des co-auteurs du présent rapport. Aucun usage des chiffres, représentations ou autre contenu de ce rapport ne peut être fait à des fins commerciales ou de promotion de produits.

Toute anomalie ou suggestion d'amélioration est à faire remonter via le formulaire contact du site internet de la Plateforme ESA.

## **I. Contexte**

### **A. Historique de l'enquête**

Suite aux informations transmises par des apiculteurs et des organisations apicoles faisant état, dans plusieurs régions, d'une augmentation du taux de mortalité des colonies d'abeilles durant l'hiver 2017-2018, le ministère en charge de l'agriculture a décidé de lancer, auprès des apiculteurs, une enquête à l'échelle nationale (France métropolitaine et DROM-COM) pour estimer au mieux ce

taux de mortalité. La Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (ESA) a été sollicitée afin de construire cette enquête. L'été 2018, un groupe de travail intitulé « Enquête nationale de mortalité hivernale des colonies d'abeilles » a été constitué. L'objectif principal de l'enquête ENMHA était d'estimer le taux de mortalité des colonies d'abeilles en sortie d'hivernage. D'autres informations ont par ailleurs été collectées, notamment l'avis des apiculteurs sur les causes potentielles de cette mortalité et sur l'évolution de cette mortalité par rapport à l'hiver précédent. Cette enquête a été reconduite successivement pour les périodes hivernales 2018-2019 et 2019-2020 pour donner suite aux demandes du comité d'experts apicole du Cnopsav (Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale) en accord avec les besoins pour préciser la situation épidémiologique. En 2020, il a été décidé de pérenniser les travaux du groupe ENMHA et la conduite de cette enquête.

Pour l'enquête 2020-2021, des organisations apicoles départementales et régionales (ADA AURA, ADA Grand-Est et GDSA de l'Aveyron) ont chacune décidé de mutualiser leurs enquêtes locales avec l'enquête ENMHA dans une démarche d'optimisation et de convergence des enquêtes existantes. Elles ont été rejointes par GDS France en 2022.

A partir de la période hivernale 2021-2022, l'enquête a ciblé les apiculteurs de France métropolitaine uniquement. Les apiculteurs des DROM-COM ne sont plus invités, le questionnaire n'étant pas adapté aux particularités saisonnières de ces territoires.

## **B. Méthode de réalisation de l'enquête 2022-2023**

L'enquête ENMHA est conduite par le groupe de travail « ENMHA » de la Plateforme ESA. Ce groupe est animé par une experte technique de l'Anses. Il comprend des experts techniques de différents organismes : ADA, Anses, FNOSAD, FRGDS, GNTSA, INRAE, ITSAP, Ministère en charge de l'agriculture, SNGTV. Il assure un appui pour la réalisation des enquêtes, la valorisation des résultats et leur publication en lien avec l'équipe en appui transversal (équipe apportant un appui aux différents groupes de travail) de la Plateforme ESA.

### **1. Flux de données**

Chaque année, les apiculteurs détenant au moins une colonie de production, essaims, ou nucléi d'abeilles ont l'obligation de se déclarer entre le 01/09 et le 31/12 de l'année en cours sur un site dédié de la DGAL (ministère en charge de l'agriculture) (<https://agriculture-portail.6tzen.fr/default/requests/Cerfa13995/>) ou par courrier avec un formulaire Cerfa papier (cerfa\_13995.declaration (service-public.fr)).

Les données collectées dans cette déclaration annuelle de détention et d'emplacement de ruches sont :

- le numéro d'identification de l'apiculteur pour une personne ayant déjà fait au moins une déclaration les années antérieures;
- les informations sur le déclarant (dont coordonnées mail etc...);
- Le nombre de colonies au sens de la somme des colonies de production, essaims, nucléi d'abeilles détenues le jour de la déclaration;
- Les communes sur lesquelles sont placées l'ensemble des colonies que ce soit des colonies de production, essaims ou nucléi ou sur lesquelles il est envisagé de les placer dans l'année suivant la déclaration.

Les données personnelles des déclarations de l'année 2022 servent uniquement pour la valorisation de cette enquête et sont ensuite analysées de manière anonyme.

Ces données sont transmises par la DGAI à l'animatrice du groupe ENMHA de la Plateforme ESA (Anses) et à l'équipe en appui transversal de la plateforme ESA (INRAE-Anses) qui se chargent du traitement des données dans le cadre de l'enquête (Figure 1).

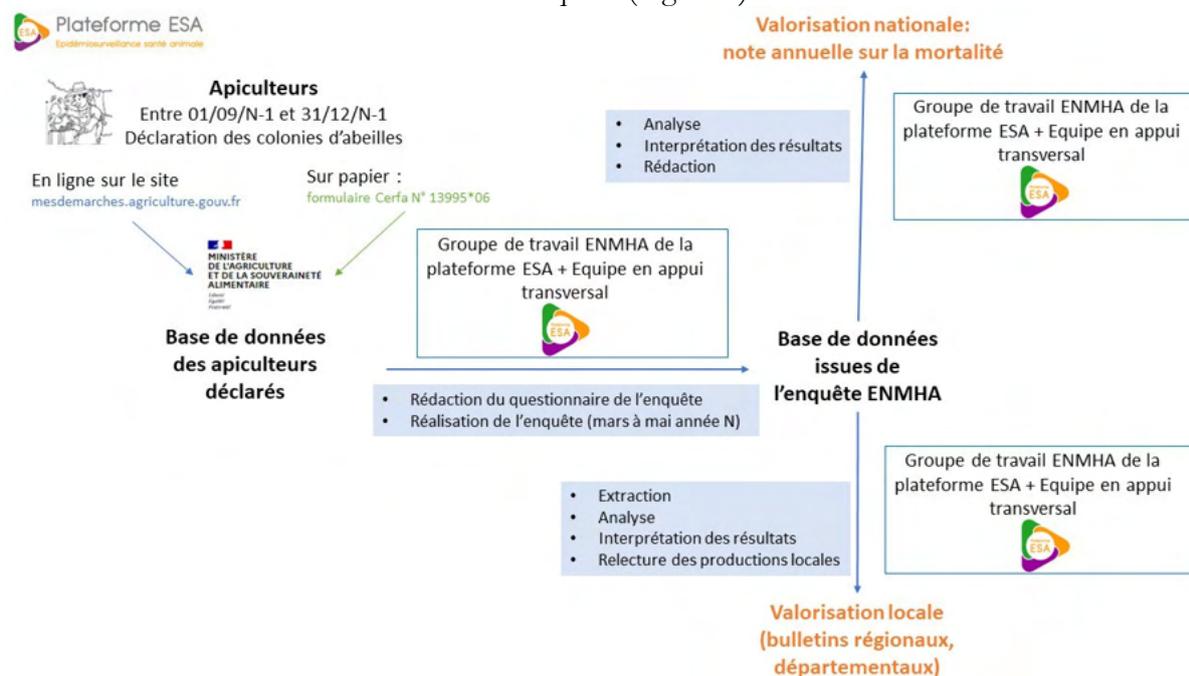


Figure 1: Flux des données liées à l'enquête ENMHA lors de l'hiver N-1 ; N.

## 2. Modalités d'invitation des apiculteurs à participer à l'enquête ENMHA

A partir de cette base de données des déclarations des ruches transmise, la liste des apiculteurs de France métropolitaine invités à participer à l'enquête par messagerie électronique sur la base des apiculteurs :

- qui ont fourni une adresse de messagerie électronique valide
- qui n'ont pas refusé d'être contactés par mail.

## 3. Mode de recueil des données de l'enquête ENMHA

Les apiculteurs reçoivent, après leur invitation à participer à l'enquête, un message électronique dans lequel se trouve un lien personnalisé les invitant à remplir en ligne le questionnaire de l'enquête ENMHA pré-complété avec certaines informations issues de la déclaration. Ils sont invités à remplir ce questionnaire de mars à mai 2023. Après vérification de certains critères notamment de cohérence, les données des apiculteurs inclus dans l'enquête sont analysées. Ce procédé évite à l'apiculteur de resaisir des informations déjà renseignées dans sa déclaration et garantit l'absence de doublon car il ne peut y avoir qu'une réponse à l'enquête par déclaration/apiculteur.

## 4. Frise chronologique

Dans cette Figure 2, il est possible de voir que la déclaration officielle peut se faire avant ou après le début de la période d'hivernage. Le début et la fin de la période d'hivernage peuvent fluctuer d'un apiculteur à un autre, d'une région à une autre.

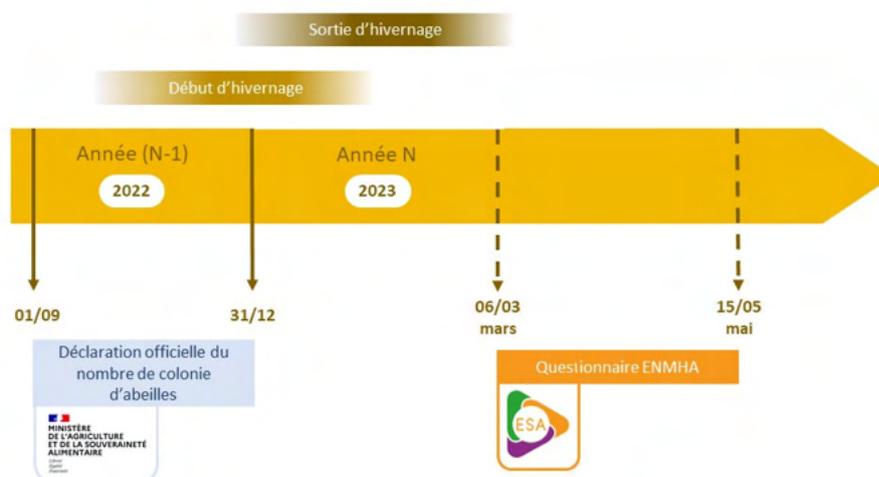


Figure 2: Frise chronologique permettant de positionner la déclaration officielle, l'hivernage et l'enquête ENMHA.

### C. Objectifs de l'enquête

A partir d'un échantillon des apiculteurs déclarés en France métropolitaine, les objectifs initiaux (présents depuis la première enquête) et principaux de cette enquête sont de :

- décrire les taux de mortalité hivernale et les taux des pertes hivernales observées par les apiculteurs (en sortie d'hivernage) en ayant accès aux nombres de colonies de production/essaims/nucléi mis en hivernage et aux pertes observées en sortie d'hivernage.
- décrire la perception des apiculteurs sur l'évolution de cette mortalité/des pertes par rapport à l'année antérieure.
- décrire les facteurs que les apiculteurs pensent responsables de cette mortalité.

Cette enquête permet également de mieux connaître:

- les pratiques des apiculteurs (expérience, apiculture biologique...);
- l'hivernage des colonies (localisation, période, nourrissage...);
- la gestion du Varroa (évaluation de l'infestation, moyens de lutte...).

### D. Limites de l'enquête

L'étude ENMHA est une enquête transversale. Elle invite les apiculteurs détenant au moins une colonie à une période donnée dans l'année à participer. Ils sont questionnés en même temps sur la mortalité et sur l'exposition à des facteurs/pratiques potentiellement associés à cette dernière. Une limite de ce type d'étude est la difficulté à établir la relation temporelle entre une exposition et l'état des colonies (l'exposition précède-t-elle ou non la survenue de la mortalité ?). Ce critère de temporalité entre exposition et état de santé étudié est un des critères permettant de conclure à un lien de causalité. Ainsi les objectifs de l'enquête sont purement descriptifs et non pas explicatifs (ils ne permettent pas d'établir un lien de causalité avéré entre une exposition et la mortalité). Cette enquête peut éventuellement permettre d'identifier des hypothèses concernant les causes possibles de ces mortalités et pertes qu'il conviendrait ensuite d'investiguer via des études complémentaires.

De plus, l'enquête permet de dresser un état des lieux de la mortalité et des pertes déclarées au niveau national et régional par les apiculteurs en fonction de leurs lieux de résidence, qui peut différer du lieu de présence des leurs colonies/essaims/nucléi. L'enquête, en l'état, ne permet pas de localiser l'ensemble des lieux d'hivernage et d'avoir la mortalité et les pertes associées à chacun de ces lieux. Cette enquête exclut, de par sa conception, les apiculteurs n'ayant pas fait de déclaration de ruche en 2022. Cette enquête est facultative, tout apiculteur pouvant ou non la remplir. Les facteurs influençant la participation peuvent être multiples entraînant des biais difficiles à estimer sur les résultats obtenus. Les résultats de l'enquête concernant la mortalité hivernale sont présentés au regard de la taille de l'exploitation apicole et du département considérant que ces deux facteurs pourraient avoir un impact sur la mortalité hivernale. Aucune méthode de redressement de l'échantillon n'est appliquée volontairement car cela pourrait introduire un autre biais qu'il conviendrait au préalable d'évaluer ce qui n'a pas encore pu être fait.

## E. Définitions

### 1. Mise en hivernage

La mise en hivernage se caractérise par la dernière intervention automnale de l'apiculteur dans les ruches pour préparer les colonies de production/essaims/nucléi à l'hivernage (hors traitements et nourrissements complémentaires d'hiver).

### 2. Sortie d'hivernage

La sortie d'hivernage se caractérise par le moment où les mâles adultes apparaissent dans les colonies de production/essaims/nucléi.

### 3. Cheptels déclarés et hivernés

Le terme cheptel regroupe l'ensemble des colonies de production, des essaims et des nucléi de fécondation d'un apiculteur tels que définis dans l'enquête :

- Colonie de production : colonie d'abeilles suffisamment peuplée et possédant une reine en état de pondre (essaims ayant produit au cours de la saison et ruches partitionnées incluses).
- Essaim : colonie d'abeilles nouvellement ajoutée au rucher, qui n'a pas produit en 2022 mais destinée à produire en 2023. L'essaim peut être naturel ou artificiellement créé par l'apiculteur.
- Nucléi de fécondation : petite colonie destinée à l'hivernage de la reine.

L'unité de valeur du cheptel est appelée CEN (colonie de production/essaim/nucléi).

Dans cette enquête, nous disposons de deux informations différentes concernant le nombre de CEN des apiculteurs :

- l'information renseignée par l'apiculteur au moment de la déclaration qui n'a pu être réalisée que de septembre à décembre 2022.
- l'information concernant le nombre de CEN au moment de la mise en hivernage renseignée par l'apiculteur lorsqu'il remplit l'enquête ENMHA entre mars et mai 2023. Le nombre de CEN des apiculteurs permet de déterminer dans quelle catégorie de taille de cheptel ils se situent. Cela fait l'hypothèse que des apiculteurs de catégories identiques auraient des profils plus proches en matière de pratique apicole que des apiculteurs de catégories différentes.

Ainsi, dans ce rapport nous nous intéressons aux catégories de cheptels déclarés et aux catégories de cheptels hivernés en fonction des objectifs d'analyse.

Les caractéristiques des apiculteurs peuvent être analysées selon deux objectifs différents :

- le premier objectif est de comparer la population des apiculteurs déclarés et répondants afin de voir par exemple s'il y a une sous-représentation de certaines catégories de taille de cheptel déclarée chez les répondants. Ainsi, il sera possible de cibler les éventuelles campagnes d'information en faveur de la participation à l'enquête ENMHA. Les caractéristiques des répondants pourront être présentées en fonction de la taille de cheptel déclarés lors de la déclaration qui est la base officielle d'identification des apiculteurs. La taille de cheptel issue de la déclaration est aussi la seule caractéristique commune à ces deux sous-populations (répondants; non-répondants) permettant un comparatif. La taille de cheptel hiverné n'est en effet pas connue pour les non-répondants car elle n'est pas demandée dans la déclaration de ruche.
- le deuxième objectif est de connaître les caractéristiques des répondants inclus en fonction de la taille de cheptels mis en hivernage afin d'essayer de mieux appréhender la mortalité et les pertes hivernales en fonction de ces caractéristiques.

#### 4. Des catégories de taille de cheptels

Les exploitants apicoles cotisent à la MSA (Mutualité sociale agricole) pour leur couverture sociale (maladie, accident, retraite...) en fonction du nombre de ruches qu'ils possèdent. De plus, les apiculteurs étaient soumis jusqu'en 2016 à une fiscalité sur le nombre de ruches possédées. Même si cette ancienne fiscalité n'est plus appliquée, on retrouve des informations contradictoires sur internet qui peuvent faire croire qu'elle est toujours d'actualité. Ainsi, nous utilisons ces éléments concernant l'ancienne catégorisation fiscale des exploitations et les règles de cotisation à la MSA pour créer quatre catégories en fonction de la taille de cheptel des apiculteurs :

- [1-10] CEN: apiculteur non soumis à l'ancienne fiscalité
- [11-49] CEN: apiculteur ne devant pas s'acquitter d'une cotisation MSA
- [50-199] CEN: apiculteur "cotisant solidaire" MSA
- [ $\geq$  200] CEN: apiculteur assujetti en qualité d'exploitant agricole MSA

Les catégories [50-199] CEN et [ $\geq$  200] CEN, qui correspondent aux apiculteurs considérés comme professionnels sont parfois regroupées en une seule catégorie  $\geq$ 50 CEN. La catégorie de  $\geq$ 200 CEN est en effet parfois peu représentée dans certaines régions ou départements.

#### 5. Des indicateurs liés au déroulement de l'enquête

Plusieurs indicateurs sont utilisés pour évaluer le déroulement de l'enquête :

- Le pourcentage de contactés

En effet, tous les apiculteurs déclarés n'ont pas donné leur accord pour être contactés ou ont fourni une adresse de messagerie invalide. Ainsi, on a :

$$\text{Pourcentage de contactés} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs contactés}}{\text{Nbre d'apiculteurs déclarés}} \times 100$$

- Le pourcentage de couverture brute

Il s'agit du pourcentage d'apiculteurs ayant répondu à l'enquête par rapport aux apiculteurs déclarés. Ainsi on a :

$$\text{Pourcentage de couverture} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs répondants}}{\text{Nbre d'apiculteurs déclarés}} \times 100$$

- Le pourcentage de participation brute

Il s'agit du pourcentage d'apiculteurs ayant répondu à l'enquête par rapport aux apiculteurs contactés. Ainsi on a :

$$\text{Pourcentage de participation brute} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs répondants}}{\text{Nbre d'apiculteurs contactés}} \times 100$$

- Le pourcentage d'inclusion

Il s'agit du pourcentage d'apiculteurs ayant répondu à l'enquête avec des réponses valides et pouvant donc être inclus (les critères d'inclusion étant que les chiffres de sortie d'hivernage soient cohérents avec ceux déclarés pour le début d'hivernage) dans l'analyse finale par rapport aux apiculteurs ayant répondu à l'enquête. Ainsi on a :

$$\text{Pourcentage d'inclusion} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs répondants inclus}}{\text{Nbre d'apiculteurs répondants}} \times 100$$

- Le pourcentage de couverture nette

Il s'agit du pourcentage d'apiculteurs répondants inclus dans l'enquête par rapport aux apiculteurs déclarés. Ainsi on a :

$$\text{Pourcentage de couverture nette} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs répondants inclus}}{\text{Nbre d'apiculteurs déclarés}} \times 100$$

- Le pourcentage de participation nette

Il s'agit du pourcentage d'apiculteurs répondants inclus par rapport aux apiculteurs contactés. Ainsi on a :

$$\text{Pourcentage de participation nette} = \frac{\text{Nbre d'apiculteurs répondants inclus}}{\text{Nbre d'apiculteurs contactés}} \times 100$$

## 6. De la mortalité hivernale et des pertes hivernales

La mortalité hivernale correspond aux cas où une colonie de production/essaim/nucléi, à la sortie de l'hivernage était dans l'une de ces deux situations :

- la ruche ne contenait que des abeilles mortes,
- la ruche était vide.

Les pertes hivernales englobent à la fois :

- la mortalité hivernale,
- les pertes accidentelles (pertes liées aux inondations, feux, sangliers, vols, étouffements dû à la neige etc...)
- les non-valeurs sont des colonies ou essaims qui, en sortie d'hivernage, sont :
  - faibles c'est à dire pas capables de revenir en production au printemps sans l'intervention de l'apiculteur (moins de 2 000 abeilles). Les nucléi de fécondation ne sont pas considérés comme des non-valeurs du fait de leur taille.
  - orphelin(e)s ou bourdonneux(se) c'est à dire qui sont vivant(e)s mais avec des problèmes de reine (absence de reine et/ou présence de couvain de mâles uniquement et en grande quantité).

Le pourcentage de mortalité hivernale est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} &\text{Pourcentage de mortalité hivernale} \\ &= \frac{\text{Nbre de CEN mort chez les apiculteurs inclus}}{\text{Nbre de CEN mis en hivernage chez les apiculteurs inclus}} \times 100 \end{aligned}$$

Le pourcentage de pertes hivernales est calculé de la façon suivante :

$$\begin{aligned} &\text{Pourcentage de pertes hivernales} \\ &= \frac{\text{Nbre de CEN considérés comme pertes chez les apiculteurs inclus}}{\text{Nbre de CEN mis en hivernage chez les apiculteurs inclus}} \times 100 \end{aligned}$$

## II. Résultats

### A. Indicateurs liés au déroulement de l'enquête

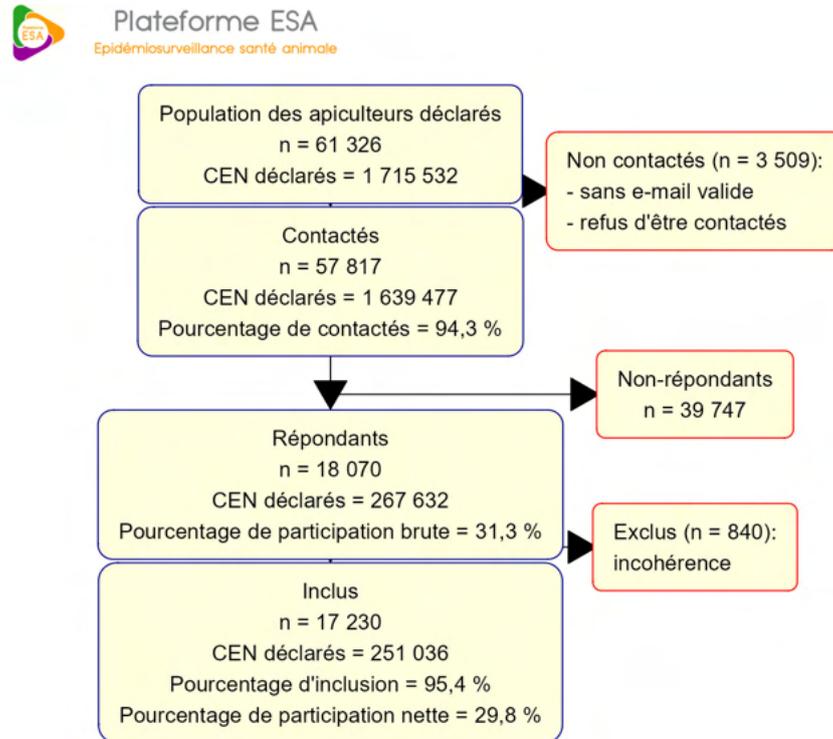


Figure 3: Logigramme reprenant les différentes populations au cours du processus menant de la population des apiculteurs déclarés à celle des apiculteurs inclus dans les résultats de l'enquête ENMHA au niveau national.

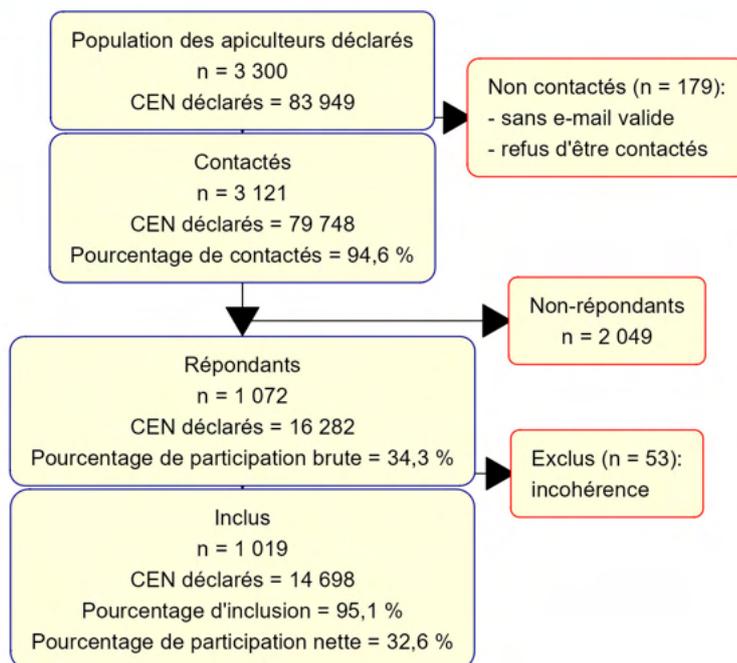


Figure 4: Logigramme reprenant les différentes populations au cours du processus menant de la population des apiculteurs déclarés à celle des apiculteurs inclus dans les résultats de l'enquête ENMHA au niveau régional.

### 1. Pourcentage de contactés

Parmi les 61 326 apiculteurs déclarés au niveau national 94,3 % ont pu être contactés et parmi les 3 300 apiculteurs déclarés dans la région Pays de la Loire, 94,6 % ont pu être contactés.

### 2. Pourcentage de couverture brute

Parmi les 61 326 apiculteurs déclarés, 29,5 % ont répondu à l'enquête au niveau national (18 070 apiculteurs) et parmi les 3 300 apiculteurs déclarés dans la région Pays de la Loire, 32,5 % ont répondu à l'enquête au niveau régional (1 072 apiculteurs).

En ce qui concerne le taux de couverture brute par département de la région Pays de la Loire, les résultats sont présentés dans la Figure 5 :

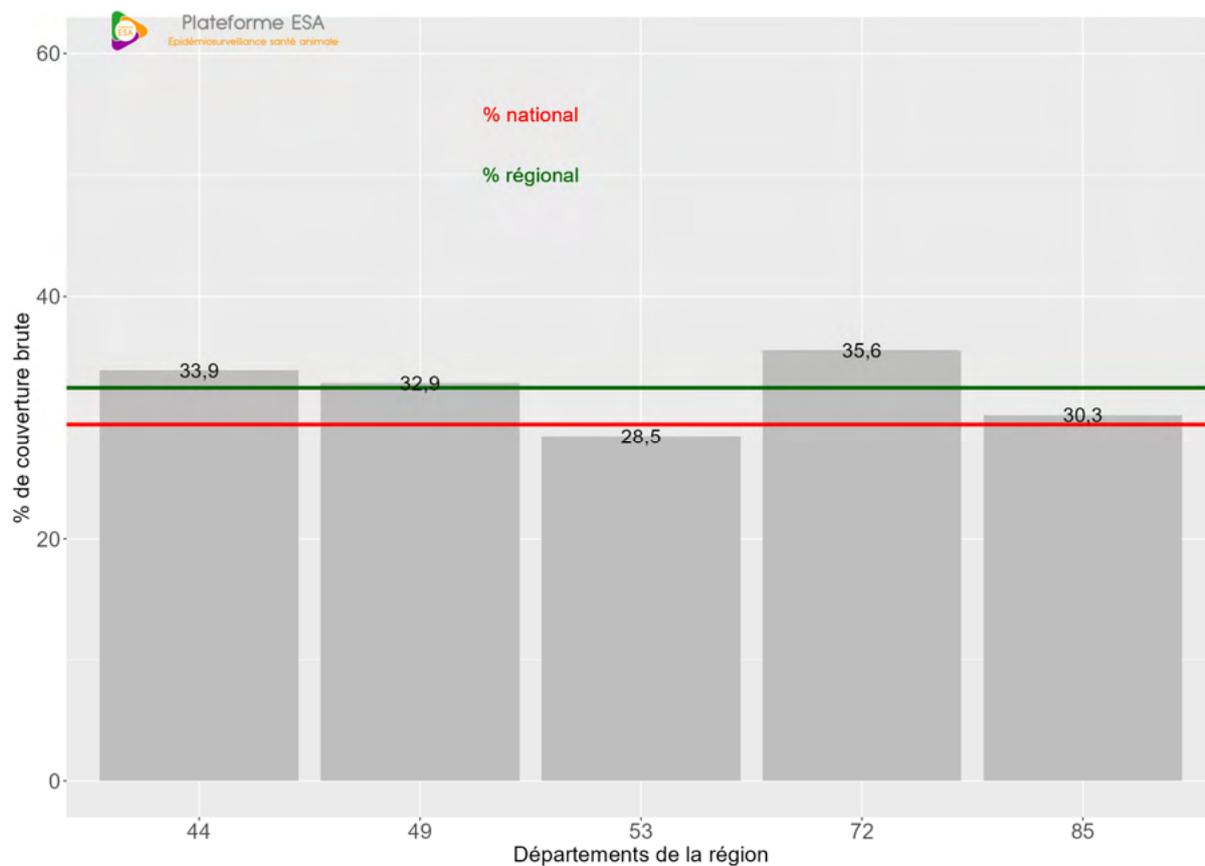


Figure 5: Pourcentages de couverture brute de l'enquête (pourcentages d'apiculteurs répondants par rapport aux apiculteurs déclarés) par département de la région. Les lignes rouge et verte correspondent respectivement aux pourcentages national et régional et permettent la comparaison avec les pourcentages départementaux.

Les résultats en fonction de la catégorie de cheptel déclaré et par département sont présentés dans la Figure 6 :

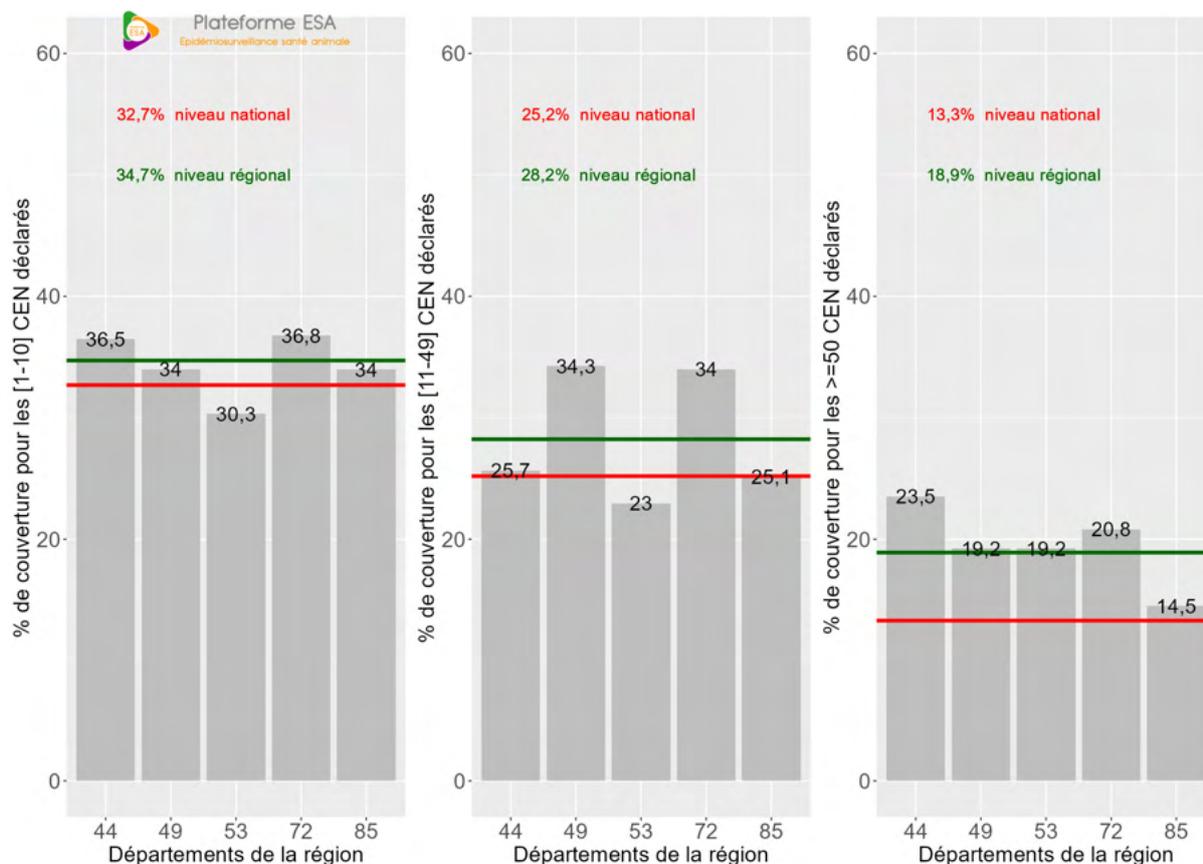


Figure 6: Pourcentages de couverture brute de l'enquête (pourcentage d'apiculteurs répondants par rapport aux apiculteurs déclarés) par département de la région pour les catégories de taille de cheptel déclaré [1-10], [11-49] et  $\geq 50$  CEN. Les lignes rouge et verte correspondent respectivement aux pourcentages national et régional et permettent la comparaison avec les pourcentages départementaux.

Pour les deux figures ci-dessus, il est important de les regarder en parallèle pour identifier les types d'apiculteurs nécessitant une sensibilisation plus importante pour répondre à l'enquête.

### 3. Pourcentage de participation brute

Parmi les 57 817 apiculteurs contactés au niveau national, 31,3 % ont répondu à l'enquête ENMHA (18 070 apiculteurs) et parmi les 3 121 apiculteurs contactés dans la région Pays de la Loire, 34,3 % ont répondu à l'enquête (1 072 apiculteurs). De même, le pourcentage de participation brute par département est représenté par la Figure 7 :

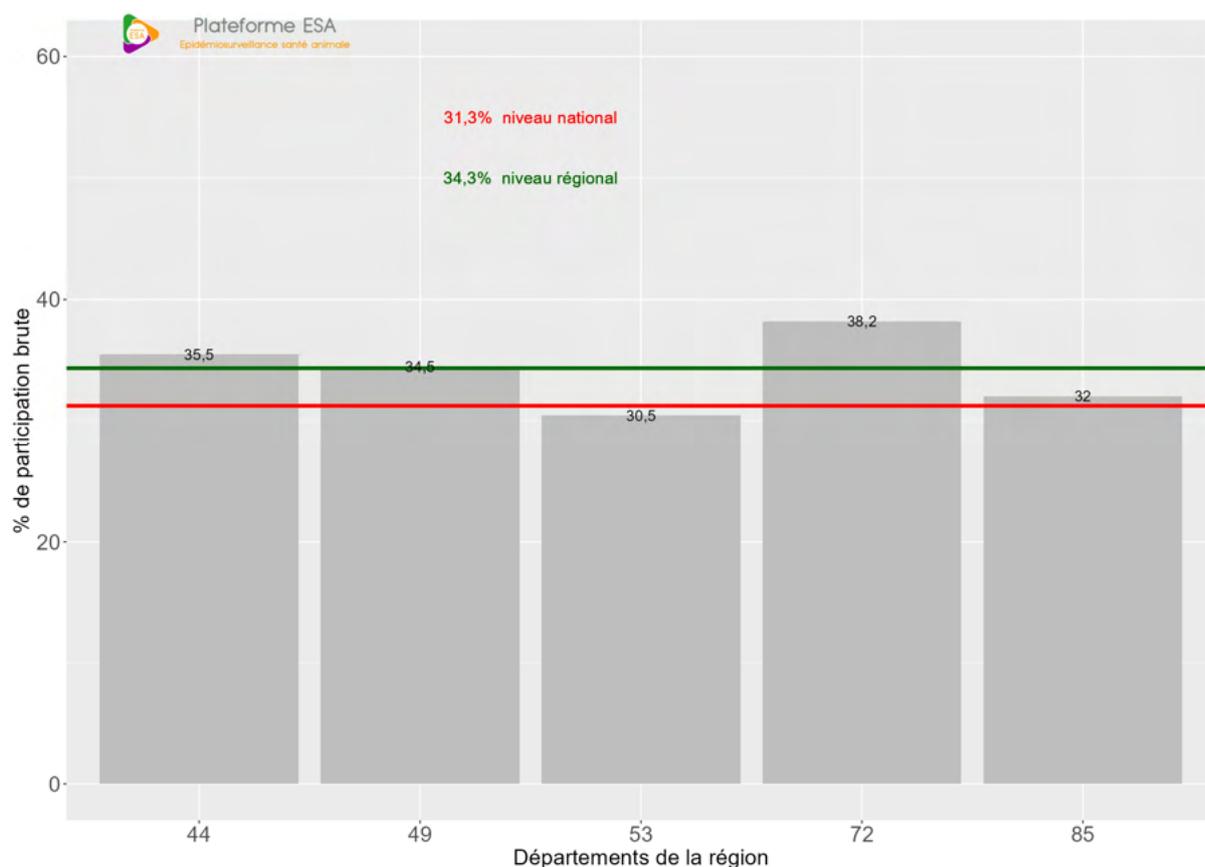


Figure 7: Participation brute par département de la région (pourcentages d'apiculteurs répondants par rapport aux apiculteurs contactés). Les lignes rouge et verte correspondent respectivement aux pourcentages national et régional et permettent la comparaison avec les pourcentages départementaux.

Le taux de participation brute par département de résidence de l'apiculteur en fonction de la taille de cheptel déclaré est présenté par la figure suivante.

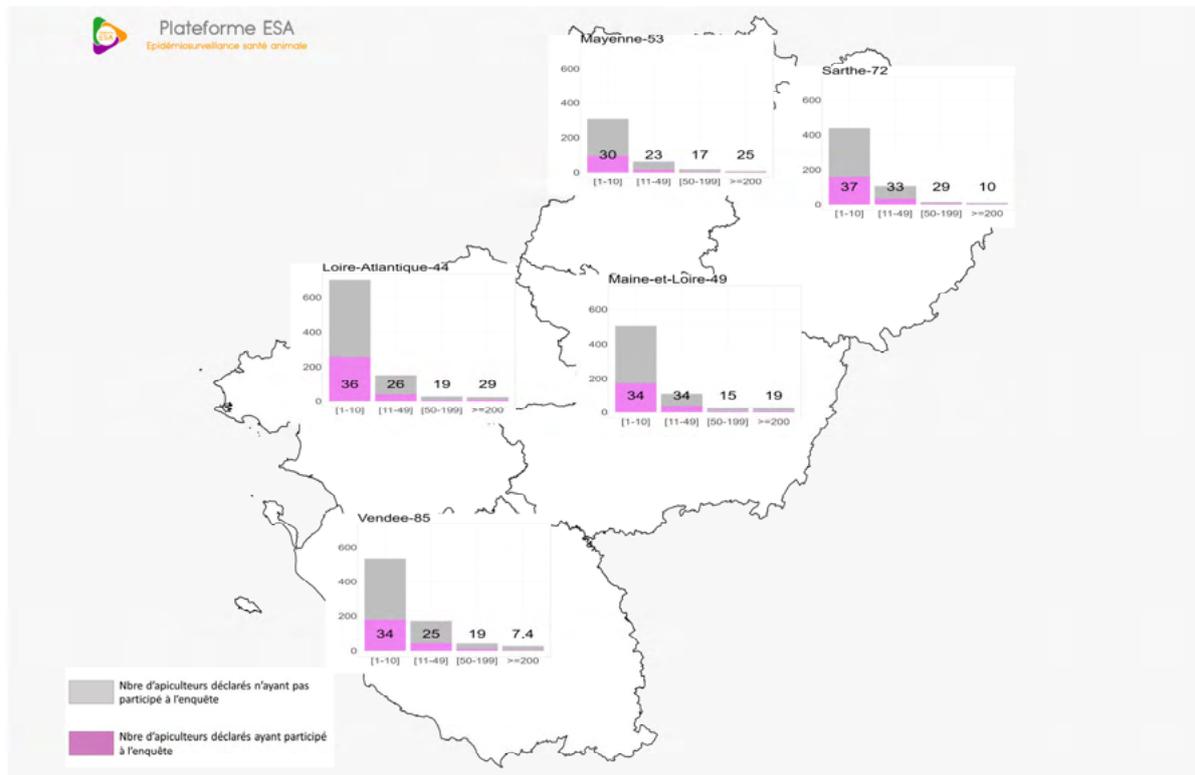


Figure 8: Représentation du nombre d'apiculteurs ayant fait une déclaration avec en gris ceux qui n'ont pas participé à l'enquête ENMHA, et en violet ceux qui y ont répondu par taille de cheptel déclaré et par département. Le pourcentage de participation brute est précisé pour chaque catégorie dans chaque département.

#### 4. Pourcentage d'inclusion

Parmi les 18 070 apiculteurs qui ont répondu à l'enquête au niveau national, 95,4 % ont été inclus dans le jeu de données final après application des règles de nettoyage et validation de la cohérence des données (17 230 réponses). Parmi les 1 072 apiculteurs qui ont répondu à l'enquête dans la région Pays de la Loire, 95,1 % ont été inclus dans le jeu de données final (1 019 réponses).

#### 5. Pourcentage de couverture nette

Ainsi, les 17 230 apiculteurs répondants avec des données qui satisfont les critères d'inclusion représentent 28,1 % des 61 326 déclarations faites au niveau national. Pour la région Pays de la Loire, ce pourcentage est de 30,9 % (1 019 apiculteurs inclus / 3 300 apiculteurs déclarés dans la région).

#### 6. Pourcentage de participation nette

Au niveau national, parmi les 57 817 apiculteurs contactés, 17 230 apiculteurs ont répondu et ont été inclus soit une participation nette de 29,8 %. Cette participation nette est pour la région Pays de la Loire de 32,6 % (1 019 apiculteurs inclus sur 3 121 contactés).

## B. Descriptif des populations

Dans cette partie, les populations d'apiculteurs déclarés, contactés, répondants et inclus sont présentées en fonction de la catégorie de cheptel déclaré qui est connue pour toutes ces populations. Pour les populations des répondants et des inclus, il est également possible de les décrire en fonction de la taille de cheptel hiverné.

### 1. Populations des apiculteurs déclarés et contactés

Dans le tableau suivant, il est possible de voir quelles sont les catégories de cheptel déclaré des apiculteurs qui n'ont pas pu être contactés en comparant les effectifs des apiculteurs déclarés et contactés au niveau national puis au niveau régional. Il est également possible de comparer les pourcentages des apiculteurs des différentes catégories de cheptel déclaré au niveau régional par rapport au niveau national.

*Tableau 1: Nombres et pourcentages d'apiculteurs déclarés et contactés en fonction de la taille du cheptel déclaré au niveau régional et national lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.*

Catégorie de taille de cheptel déclaré	Apiculteurs déclarés Nb (%)		Apiculteurs contactés Nb (%)	
	régional	national	régional	national
[1-10]	2 483 (75,2 %)	43 435 (70,8 %)	2 353 (75,4 %)	40 982 (70,9 %)
[11-49]	595 (18 %)	12 528 (20,4 %)	560 (17,9 %)	11 681 (20,2 %)
$\geq 50$	222 (6,73 %)	5 363 (8,75 %)	208 (6,66 %)	5 154 (8,91 %)
[50-199]	127 (3,85 %)	3 140 (5,12 %)	117 (3,75 %)	3 005 (5,2 %)
$\geq 200$	95 (2,88 %)	2 223 (3,62 %)	91 (2,92 %)	2 149 (3,72 %)
<b>Total</b>	<b>3 300 (100 %)</b>	<b>61 326 (100 %)</b>	<b>3 121 (100 %)</b>	<b>57 817 (100 %)</b>

### 2. Populations des apiculteurs répondants et inclus

#### a) En ce qui concerne les catégories de cheptel déclaré

Dans le tableau suivant, sont représentées les catégories de cheptel déclaré des apiculteurs répondants et inclus au niveau régional et national. Il est ainsi possible de voir dans quelles catégories se situent les apiculteurs répondants qui n'ont pas été inclus.

Tableau 2: Nombres et pourcentages d'apiculteurs répondants et inclus en fonction de la catégorie de la taille du cheptel déclaré au niveau régional et national lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel déclaré	Apiculteurs répondants Nb (%)		Apiculteurs inclus Nb (%)	
	régional	national	régional	national
[1-10]	862 (80,4 %)	14 199 (78,6 %)	822 (80,7 %)	13 635 (79,1 %)
[11-49]	168 (15,7 %)	3 156 (17,5 %)	157 (15,4 %)	2 924 (17 %)
$\geq 50$	42 (3,92 %)	715 (3,96 %)	40 (3,93 %)	671 (3,89 %)
[50-199]	25 (2,33 %)	472 (2,61 %)	25 (2,45 %)	445 (2,58 %)
$\geq 200$	17 (1,59 %)	243 (1,34 %)	15 (1,47 %)	226 (1,31 %)
<b>Total</b>	<b>1 072 (100 %)</b>	<b>18 070 (100 %)</b>	<b>1 019 (100 %)</b>	<b>17 230 (100 %)</b>

*b) En ce qui concerne les catégories de cheptel hiverné*

De même dans le tableau suivant, il est possible de voir quelles sont les catégories de cheptel hiverné des apiculteurs répondants et inclus au niveau régional et national.

Tableau 3: Nombres et pourcentages d'apiculteurs répondants et inclus (réponses répondant aux critères de non exclusion) en fonction de la catégorie de la taille du cheptel hiverné au niveau régional et national lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel hiverné	Apiculteurs répondants Nb (%)		Apiculteurs inclus Nb (%)	
	régional	national	régional	national
[1-10]	801 (74,7 %)	13 066 (72,3 %)	763 (74,9 %)	12 516 (72,6 %)
[11-49]	219 (20,4 %)	4 077 (22,6 %)	208 (20,4 %)	3 846 (22,3 %)
$\geq 50$	52 (4,85 %)	927 (5,13 %)	48 (4,71 %)	868 (5,04 %)
[50-199]	33 (3,08 %)	643 (3,56 %)	32 (3,14 %)	610 (3,54 %)
$\geq 200$	19 (1,77 %)	284 (1,57 %)	16 (1,57 %)	258 (1,5 %)
<b>Total</b>	<b>1 072 (100 %)</b>	<b>18 070 (100 %)</b>	<b>1 019 (100 %)</b>	<b>17 230 (100 %)</b>

### 3. Comparaison des catégories de cheptel déclaré et hiverné des apiculteurs inclus

Afin de mieux comprendre à quoi correspondent les catégories de cheptel déclaré et hiverné, il est intéressant de voir quand ont été faites les déclarations, car les apiculteurs doivent renseigner la taille de leur cheptel au moment du remplissage de la déclaration, ce qui se fait donc à un moment plus ou moins éloigné du moment de la mise en hivernage.

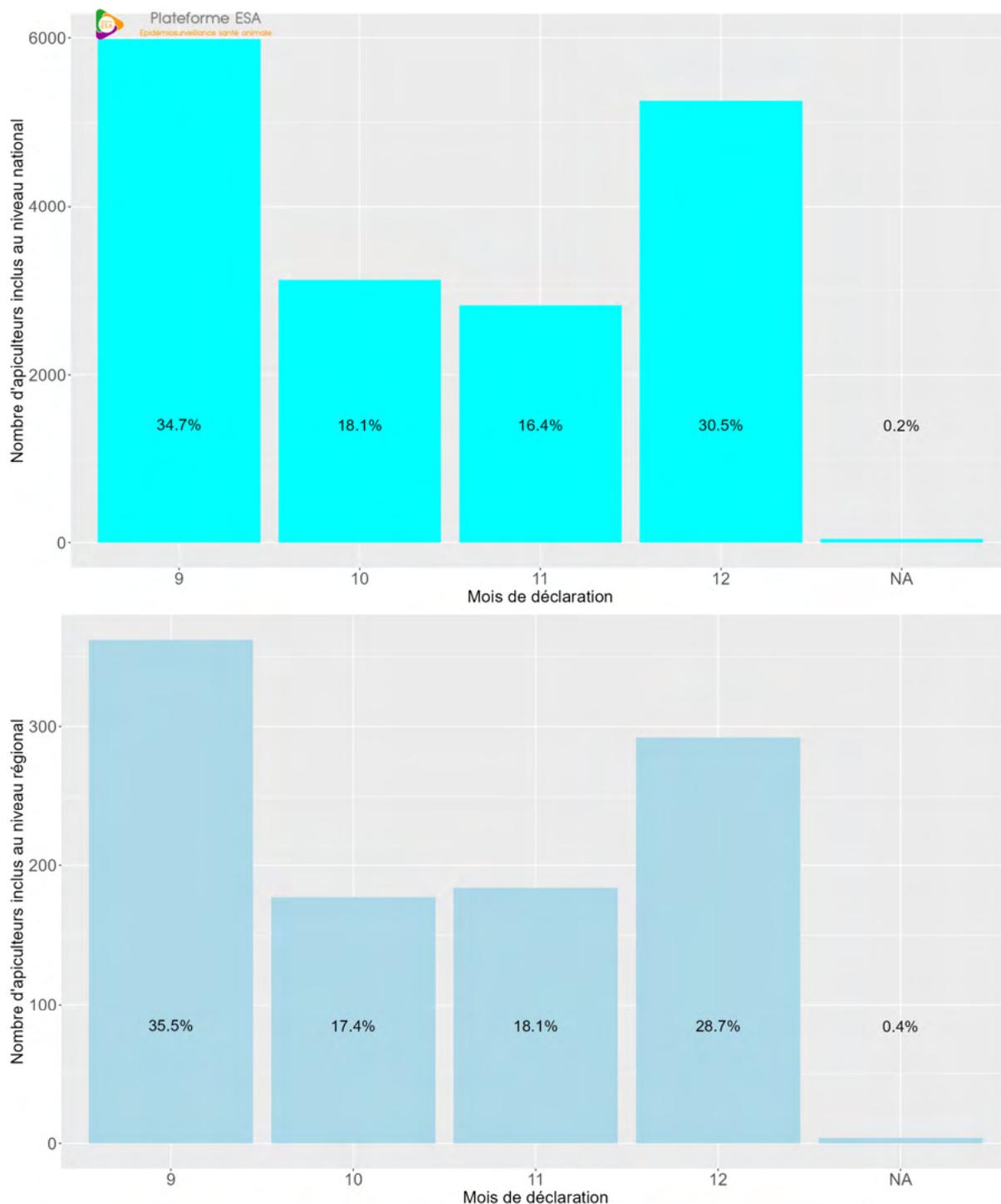


Figure 9: Nombre de déclarations des apiculteurs inclus lors de l'enquête ENMHA 2022-2023 par mois de déclaration en 2022 au niveau national (en haut) et régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque mois en fonction de l'ensemble des apiculteurs inclus. Les valeurs NA correspondent aux déclarations réalisées en format papier. Pour celles-ci la date de déclaration n'est pas connue, elles sont enregistrées en masse a posteriori dans l'outil informatique.

Les 42 valeurs NA correspondent aux déclarations faites en format papier et saisies par la suite par la DGAL sur la plateforme de télédéclaration en janvier 2023 au niveau national (4 déclarations en format papier au niveau de la région Pays de la Loire). Par défaut, la date de déclaration correspond

à la date de saisie sur la plateforme de télédéclaration. Ainsi, les dates de réalisation des déclarations faites en format papier ne sont pas connues.

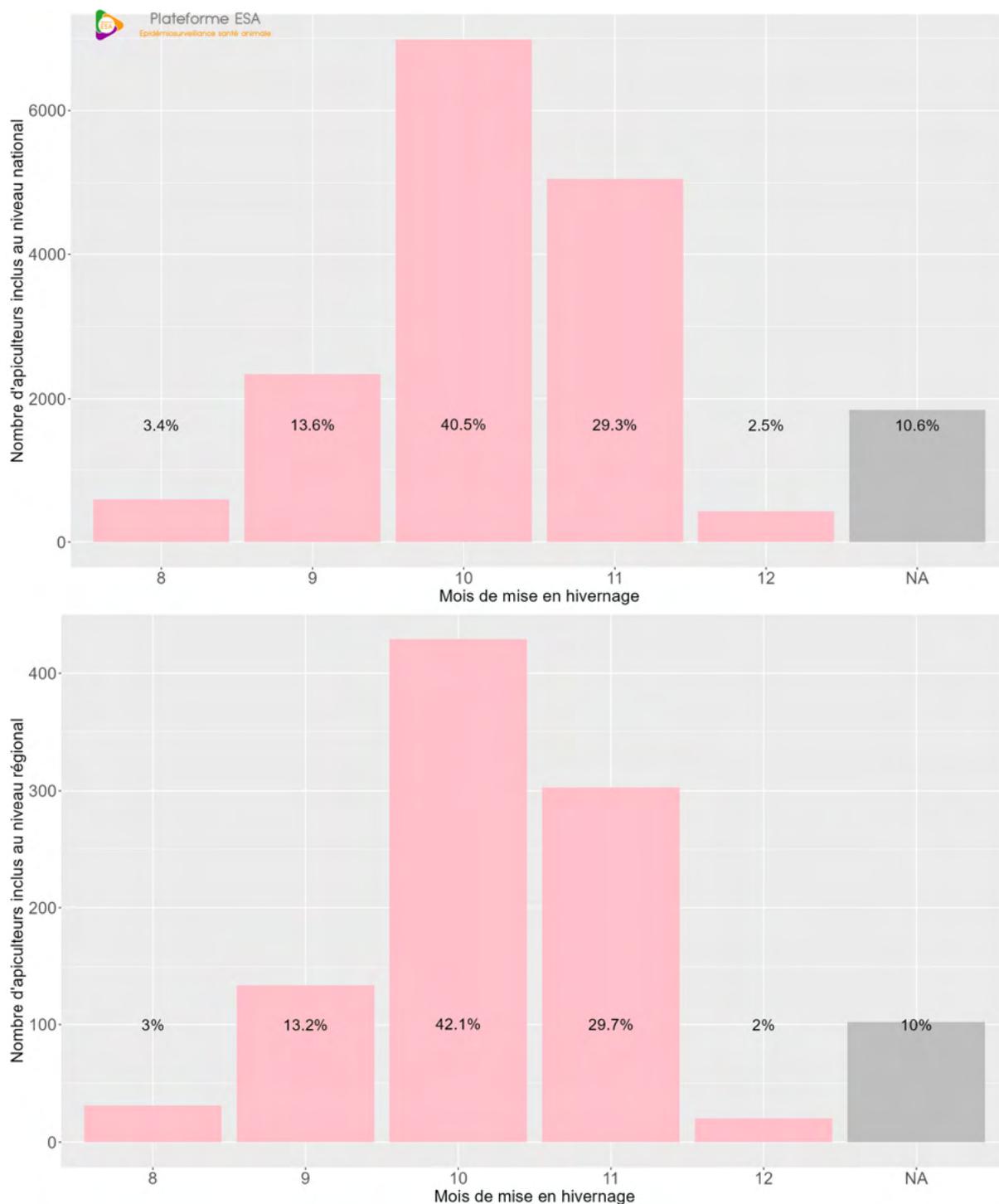


Figure 10: Nombre d'apiculteurs inclus en fonction du mois de mise en hivernage déclaré dans l'enquête ENMHA 2022-2023 au niveau national (en haut) et régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque mois en fonction de l'ensemble des apiculteurs inclus NA : Valeur non attribuée dans le questionnaire.

Dans la figure présentant une approximation du délai entre le mois de déclaration et le mois d'hivernage, les déclarations saisies manuellement en janvier par la DGAI ne sont pas prises en compte. En ce qui concerne l'hivernage, seul le mois de mise en hivernage est connu, le délai entre la déclaration et l'hivernage reste donc approximatif.

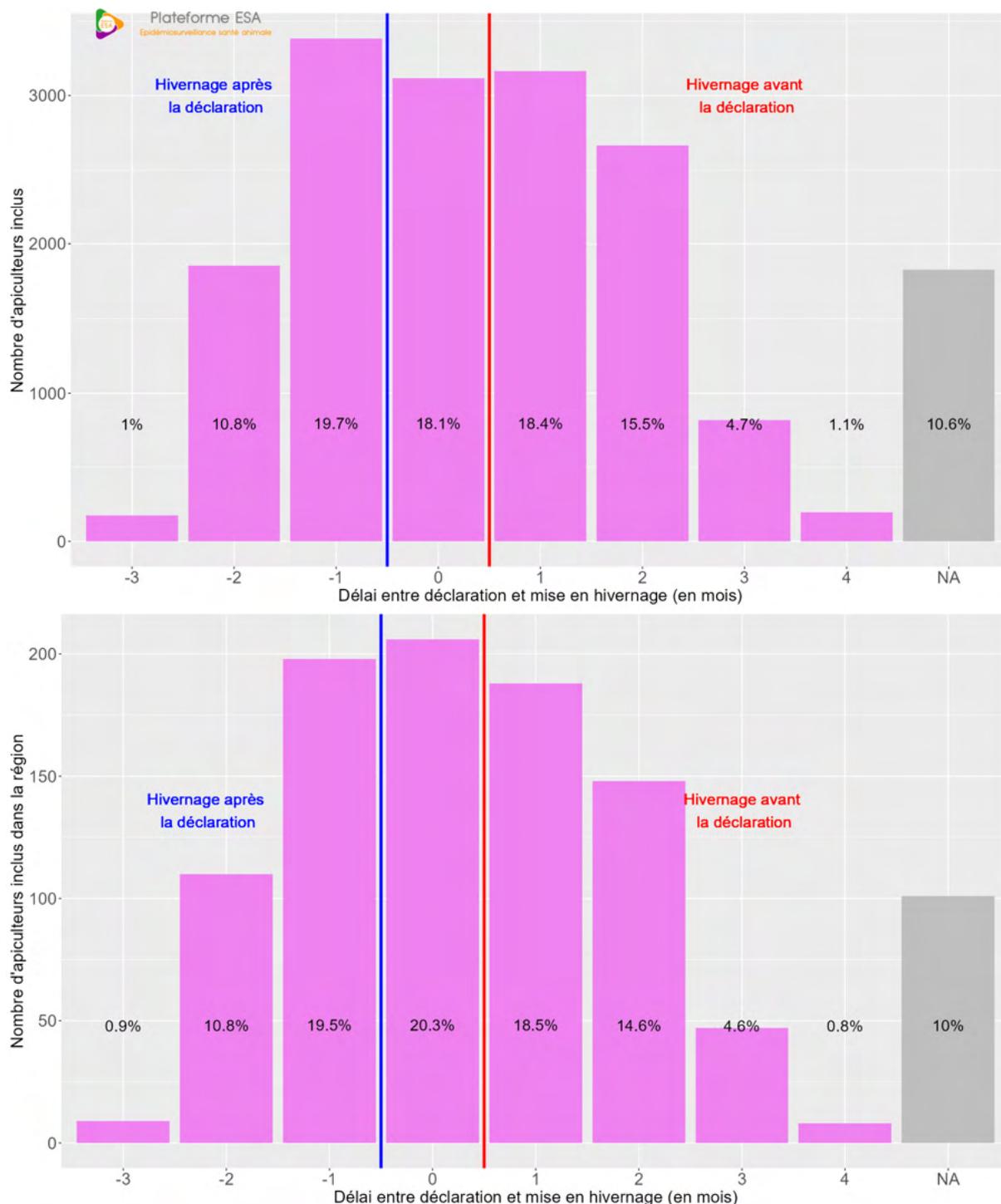


Figure 11: Nombre d'apiculteurs inclus en fonction du délai approximatif entre le mois de la déclaration et le mois de mise en hivernage au niveau national (en haut) et régional (en bas) dans l'enquête ENMHA 2022-2023. Tous les délais positifs, à droite de la ligne verticale rouge,

correspondent aux cas où l'hivernage a débuté avant la déclaration. Tous les délais négatifs, à gauche de la ligne verticale bleue, correspondent aux cas où l'hivernage a débuté après la déclaration. Les NA correspondent aux cas où les délais n'ont pas pu être évalués.

La Figure 12 permet de visualiser la correspondance entre les catégories de taille de cheptel déclaré et les catégories de taille de cheptel hiverné.

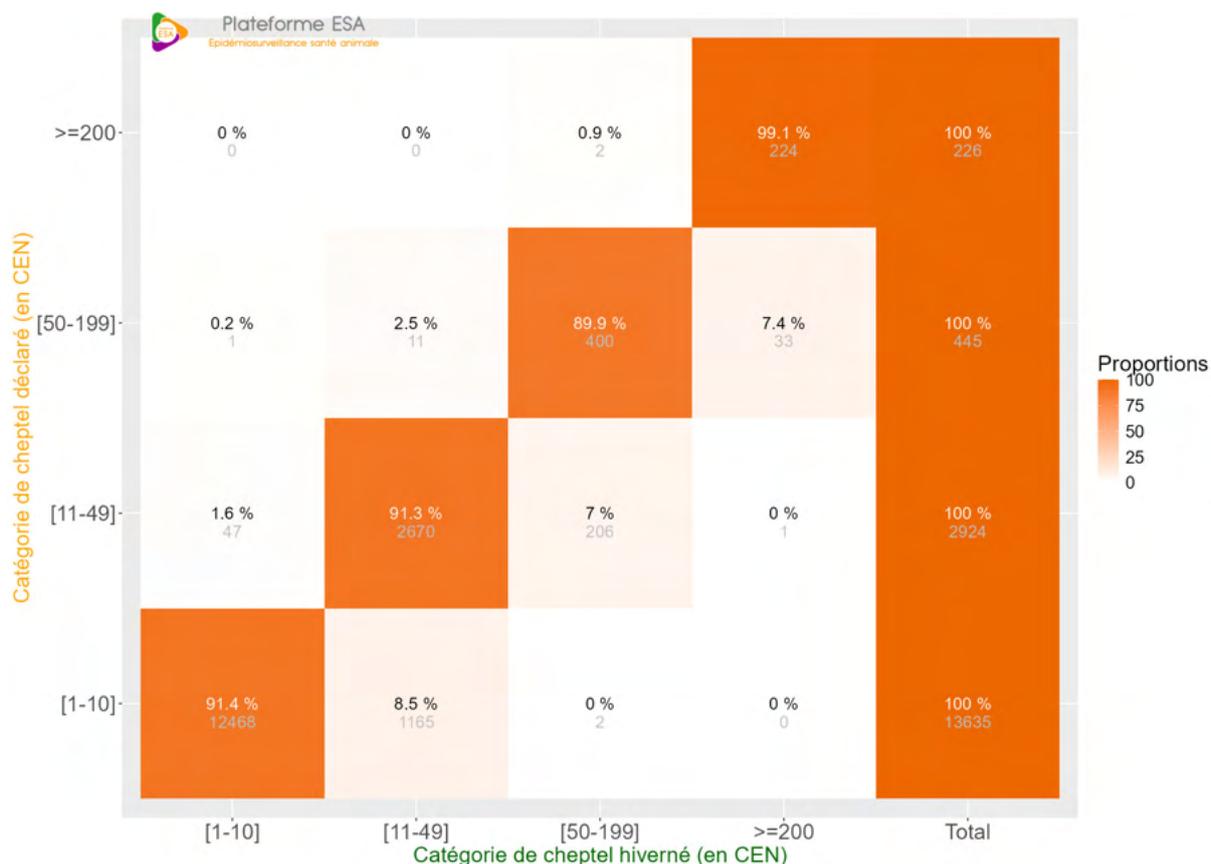


Figure 12: Pourcentages et effectifs d’apiculteurs dans les différentes catégories de cheptel déclaré en fonction de la catégorie de cheptel hiverné au niveau national.

Au niveau national, on observe que pour une majorité d’apiculteurs la catégorie de cheptel déclaré est identique à la catégorie de cheptel hiverné. Les différences observées sont plus souvent dans le sens d’un nombre de CEN déclaré inférieur à celui hiverné (cas sous la diagonale orange).

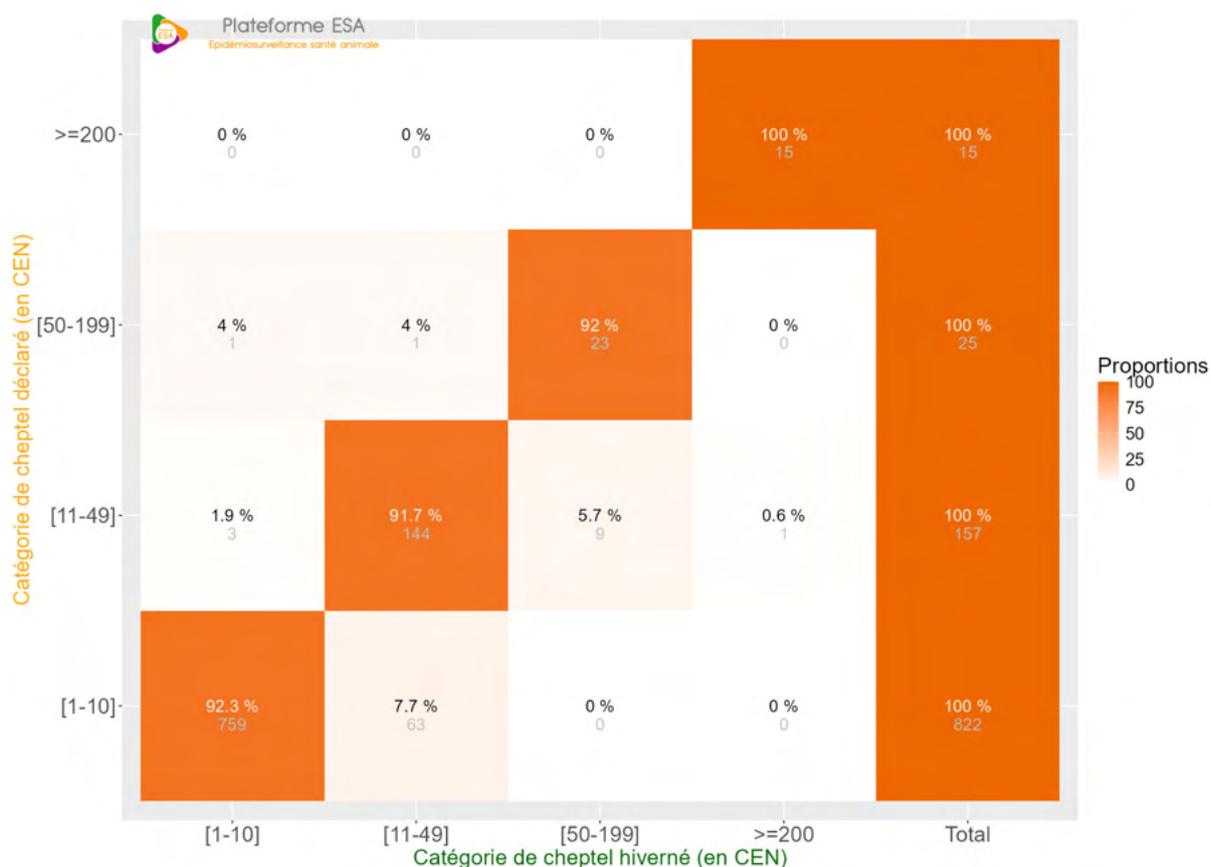


Figure 13: Pourcentages et effectifs d'apiculteurs dans les différentes catégories de cheptel déclaré en fonction de la catégorie de cheptel hiverné au niveau régional.

#### 4. Cheptels déclarés des apiculteurs inclus

Les apiculteurs répondants inclus dans l'enquête ENMHA ont déclaré 251 036 CEN en 2022 soit 14,6% du total des CEN déclarés en métropole en 2022 (1 715 532 CEN). Dans l'enquête, ces apiculteurs ont déclaré avoir mis en hivernage 297 545 CEN soit 119 % des CEN déclarés par les apiculteurs inclus dans l'enquête ENMHA.

Au niveau de la région Pays de la Loire, les apiculteurs répondants inclus dans l'enquête ont déclaré 14 698 CEN en 2022 soit 17,5 % des CEN déclarés par les apiculteurs inclus en Pays de la Loire (83 949 CEN). Dans l'enquête, ces apiculteurs ont déclaré avoir mis en hivernage 16 736 CEN soit 114 % des CEN déclarés par les apiculteurs inclus en Pays de la Loire. Le tableau suivant présente les différents résultats (nombre de cheptels et %) en fonction de la taille de cheptel déclaré.

Tableau 4: Taille de cheptel (en CEN) déclaré pour la population totale des déclarants ainsi que taille de cheptel (en CEN) déclaré et taille de cheptel (en CEN) hiverné pour la population des apiculteurs inclus dans l'enquête ENMHA. La catégorie des >=50 a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel déclaré	Population des déclarants		Population des répondants inclus			
	CEN déclarés Nb (%)		CEN déclarés Nb (%)		CEN hivernés Nb (%)	
	régional	national	régional	national	régional	national
[1-10]	11 400 (13,6 %)	206 848 (12,1 %)	3 566 (24,3 %)	61 122 (24,3 %)	4 234 (25,3 %)	73 351 (24,7 %)
[11-49]	12 646 (15,1 %)	278 276 (16,2 %)	3 121 (21,2 %)	60 236 (24 %)	4 078 (24,4 %)	75 639 (25,4 %)
>=50	59 903 (71,4 %)	1 230 408 (71,7 %)	8 011 (54,5 %)	129 678 (51,7 %)	8 424 (50,3 %)	148 555 (49,9 %)
[50-199]	12 427 (14,8 %)	319 567 (18,6 %)	2 119 (14,4 %)	42 610 (17 %)	2 133 (12,7 %)	49 854 (16,8 %)
>=200	47 476 (56,6 %)	910 841 (53,1 %)	5 892 (40,1 %)	87 068 (34,7 %)	6 291 (37,6 %)	98 701 (33,2 %)
<b>Total</b>	<b>83 949 (100 %)</b>	<b>1 715 532 (100 %)</b>	<b>14 698 (100 %)</b>	<b>251 036 (100 %)</b>	<b>16 736 (100 %)</b>	<b>297 545 (100 %)</b>

Tableau 5: Médianes, valeurs minimales et maximales du nombre de CEN par apiculteur déclarés, inclus (réponses valides) et hivernés (chez les inclus) au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel déclaré lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des >=50 a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel déclaré	Population des déclarants		Population des répondants inclus			
	Distribution des CEN déclarés par apiculteur Médiane [min;max]		Distribution des CEN déclarés par apiculteur Médiane [min;max]		Distribution des CEN hivernés par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national	régional	national	régional	national
[1-10]	4 [1 - 10]	4 [1 - 10]	4 [1 - 10]	4 [1 - 10]	4 [1 - 28]	4 [1 - 110]
[11-49]	18 [11 - 49]	20 [11 - 49]	17 [11 - 49]	17 [11 - 49]	20 [1 - 300]	21 [1 - 300]
>=50	164.5 [50 - 2 648]	160 [50 - 3 655]	120 [50 - 665]	120 [50 - 1 650]	125.5 [10 - 665]	149 [10 - 2 430]
[50-199]	80 [50 - 199]	90 [50 - 199]	65 [50 - 182]	82 [50 - 199]	70 [10 - 181]	93 [10 - 390]

	Population des déclarants		Population des répondants inclus			
	Distribution des CEN déclarés par apiculteur Médiane [min;max]		Distribution des CEN déclarés par apiculteur Médiane [min;max]		Distribution des CEN hivernés par apiculteur Médiane [min;max]	
Catégorie de taille de cheptel déclaré	régional	national	régional	national	régional	national
>=200	404 [200 - 2 648]	319 [200 - 3 655]	375 [210 - 665]	300.5 [200 - 1 650]	438 [210 - 665]	353 [180 - 2 430]
<b>Total</b>	<b>6 [1 - 2 648]</b>	<b>6 [1 - 3 655]</b>	<b>5 [1 - 665]</b>	<b>5 [1 - 1 650]</b>	<b>5 [1 - 665]</b>	<b>6 [1 - 2 430]</b>

Les Figure 14, Figure 15, Figure 16 permettent de visualiser les résultats présentés dans le tableau précédent.

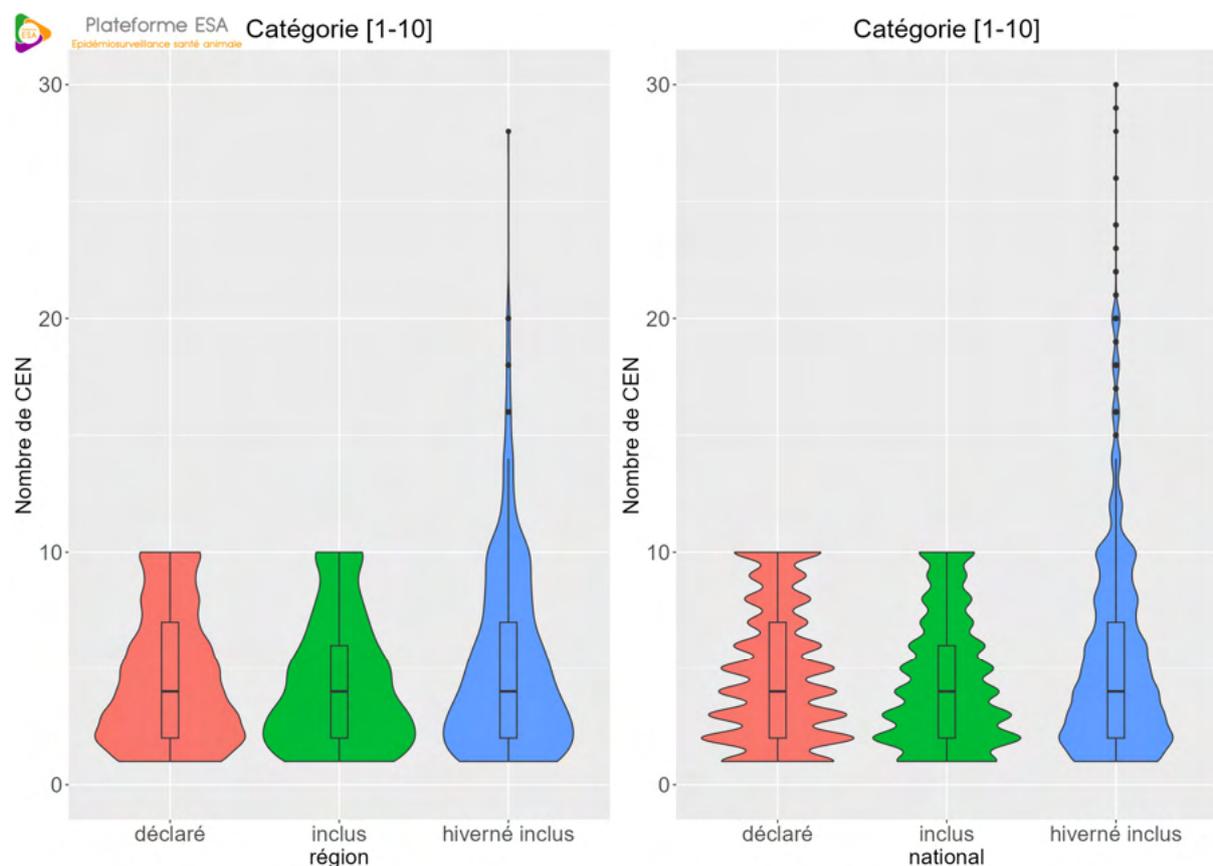


Figure 14: Diagrammes en violon, combinaison entre diagramme en boîte, Box Plot, et diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données. Ainsi sont représentées les valeurs médianes, minimales et maximales du nombre de CEN par apiculteurs que ce soit déclarés, inclus (réponses valides) et hivernés (chez les inclus) au niveau régional et national pour la catégorie de la taille du cheptel déclaré [1-10] lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

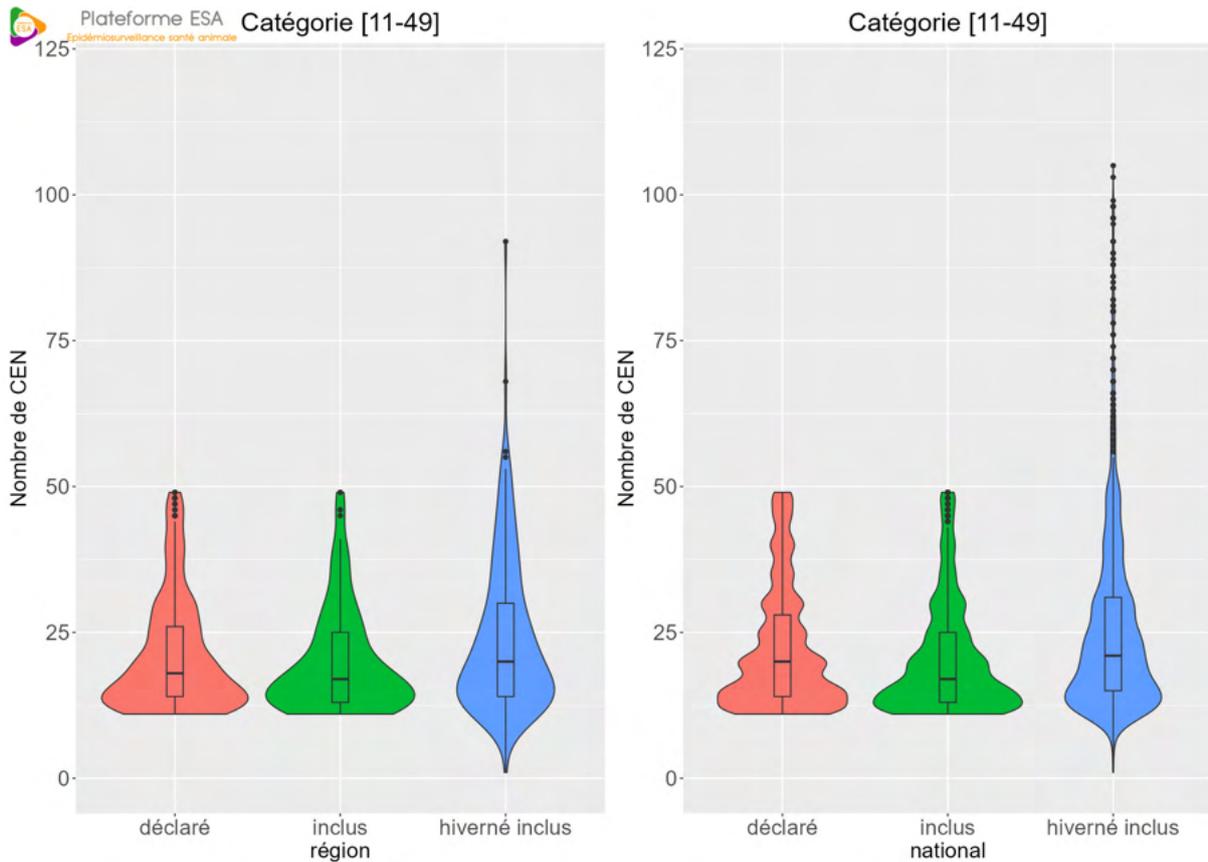


Figure 15: Diagrammes en violon, combinaison entre diagramme en boîte, Box Plot, et diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données. Ainsi sont représentées les valeurs médianes, minimales et maximales du nombre de CEN par apiculteurs que ce soit déclarés, inclus (réponses valides) et hivernés (chez les inclus) au niveau régional et national pour la catégorie de la taille du cheptel déclaré [11-49] lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

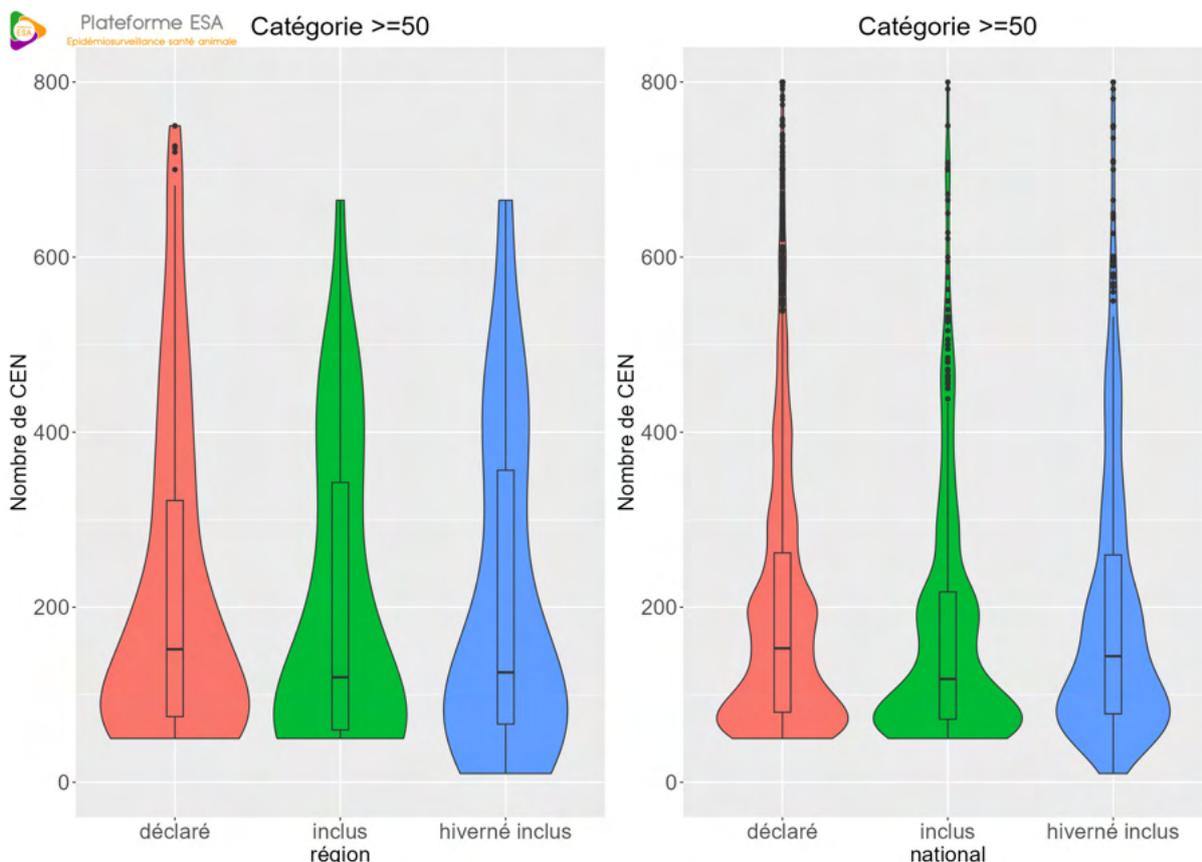


Figure 16: Diagrammes en violon, combinaison entre diagramme en boîte, Box Plot, et diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données. Ainsi sont représentées les valeurs médianes, minimales et maximales du nombre de CEN par apiculteurs que ce soit déclarés, inclus (réponses valides) et hivernés (chez les inclus) au niveau régional et national pour la catégorie de la taille du cheptel déclaré  $\geq 50$  lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Ainsi, on peut voir que pour les apiculteurs ayant une taille de cheptel déclaré  $\geq 50$ , la médiane du nombre de CEN hiverné par apiculteur est de 149 au niveau national, c'est à dire que 50% des apiculteurs au niveau national de cette catégorie ont plus de 149 CEN hivernés et que 50% ont moins de 149 CEN avec comme valeur minimale 10 CEN et valeur maximale de 2 430 CEN.

## 5. Caractéristiques des apiculteurs

Dans cette partie, sont présentées quelques caractéristiques des apiculteurs:

- le nombre et le pourcentage d'apiculteurs qui adhèrent à une organisation dispensant des conseils en apiculture,
- l'ancienneté en année d'apiculture des apiculteurs
- le nombre d'apiculteurs qui ont répondu être en apiculture biologique.
- le nombre d'apiculteurs qui ont transhumé leurs colonies au moins une fois pour produire du miel ou pour la pollinisation.

Deux cas de figure vont être étudiés en fonction de deux objectifs différents :

- Caractéristiques des apiculteurs répondants en fonction de la taille de cheptel déclaré
- Caractéristiques des apiculteurs inclus en fonction de la taille de cheptel hiverné

a) *Caractéristiques des apiculteurs répondants en fonction de la taille de cheptel déclaré*

Il est intéressant de regarder les caractéristiques des apiculteurs répondants en fonction de la taille de cheptel déclaré afin de pouvoir éventuellement cibler les campagnes d'information concernant l'enquête ENMHA.

Le tableau suivant résume les caractéristiques des répondants par catégorie de taille de cheptel déclaré au niveau régional et national.

*Tableau 6: Caractéristiques des apiculteurs répondants au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel déclaré lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des >=50 a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé. En ce qui concerne les adhérents, cela prend en compte les adhésions à une organisation dispensant des conseils en apiculture.*

	Catégorie de taille de cheptel déclaré										Toutes catégories confondues	
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200			
Caractéristiques	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	Toutes catégories régional	national
Nb d'adhérents	526	8 548	122	2 349	29	552	16	352	13	200	677	11 449
%	61 %	60,2 %	72,6 %	74,4 %	69 %	77,2 %	64 %	74,6 %	76,5 %	82,3 %	63,2 %	63,4 %
Nb de non-adhérents	269	4 318	21	430	5	75	5	50	0	25	295	4 823
%	31,2 %	30,4 %	12,5 %	13,6 %	11,9 %	10,5 %	20 %	10,6 %	0 %	10,3 %	27,5 %	26,7 %
Nb de non-répondants	67	1 333	25	377	8	88	4	70	4	18	100	1 798
%	7,77 %	9,39 %	14,9 %	11,9 %	19 %	12,3 %	16 %	14,8 %	23,5 %	7,41 %	9,33 %	9,95 %
Ancienneté Nb de 0 à 1 an	162	2 474	4	66	3	20	3	18	0	2	169	2 560
%	18,8 %	17,4 %	2,38 %	2,09 %	7,14 %	2,8 %	12 %	3,81 %	0 %	0,823 %	15,8 %	14,2 %
Nb de 2 à 5 ans	335	5 359	44	713	7	121	5	99	2	22	386	6 193
%	38,9 %	37,7 %	26,2 %	22,6 %	16,7 %	16,9 %	20 %	21 %	11,8 %	9,05 %	36 %	34,3 %
Nb de 6 - 10 ans	126	1 800	33	502	6	96	3	63	3	33	165	2 398

	Catégorie de taille de cheptel déclaré										Toutes catégories confondues	
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200		Toutes catégories régional	natio
Caractéristiques	régio	natio	régio	natio	régio	natio	régio	natio	régio	natio	catégo	natio
	nal	nal	nal	nal	nal	nal	nal	nal	nal	nal	ries	nal
											région	al
%	14,6 %	12,7 %	19,6 %	15,9 %	14,3 %	13,4 %	12 %	13,3 %	17,6 %	13,6 %	15,4 %	13,3 %
Nb de > 10 ans	155	3 182	64	1 387	21	363	12	220	9	143	240	4 932
%	18 %	22,4 %	38,1 %	43,9 %	50 %	50,8 %	48 %	46,6 %	52,9 %	58,8 %	22,4 %	27,3 %
Nb de non répondants	84	1 384	23	488	5	115	2	72	3	43	112	1 987
%	9,74 %	9,75 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	10,4 %	11 %
Nb apiculteurs bio	29	509	2	68	7	106	3	55	4	51	38	683
%	3,36 %	3,58 %	1,19 %	2,15 %	16,7 %	14,8 %	12 %	11,7 %	23,5 %	21 %	3,54 %	3,78 %
Nb apiculteurs non bio	749	12 307	143	2 600	30	494	20	345	10	149	922	15 401
%	86,9 %	86,7 %	85,1 %	82,4 %	71,4 %	69,1 %	80 %	73,1 %	58,8 %	61,3 %	86 %	85,2 %
Nb non-répondants	84	1 383	23	488	5	115	2	72	3	43	112	1 986
%	9,74 %	9,74 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	10,4 %	11 %
Nb apiculteurs transhumants	54	962	39	674	17	356	7	197	10	159	110	1 992
%	6,26 %	6,78 %	23,2 %	21,4 %	40,5 %	49,8 %	28 %	41,7 %	58,8 %	65,4 %	10,3 %	11 %
Nb apiculteurs non-transhumants	724	11 854	106	1 994	20	244	16	203	4	41	850	14 092

	Catégorie de taille de cheptel déclaré											
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200		Toutes catégories confondues	
Caractéristiques	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	Toutes catégories régional	national
%	84 %	83,5 %	63,1 %	63,2 %	47,6 %	34,1 %	64 %	43 %	23,5 %	16,9 %	79,3 %	78 %
Nb apiculteurs non-répondants	84	1 383	23	488	5	115	2	72	3	43	112	1 986
%	9,74 %	9,74 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	10,4 %	11 %
<b>TOTAL EFFECTIF</b>	<b>862</b>	<b>14 199</b>	<b>168</b>	<b>3 156</b>	<b>42</b>	<b>715</b>	<b>25</b>	<b>472</b>	<b>17</b>	<b>243</b>	<b>1 072</b>	<b>18 070</b>

#### (1) Adhésion à une organisation dispensant des conseils en apiculture

Au niveau national, 63,4 % des apiculteurs répondants ont répondu être adhérent à une organisation dispensant des conseils en apiculture soit 11 449 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 63,2 % des apiculteurs répondants ont répondu être adhérent à une organisation dispensant des conseils en apiculture soit 677 apiculteurs.

#### (2) Années d'ancienneté des apiculteurs

En ce qui concerne les années d'ancienneté en apiculture des répondants, la distribution des valeurs a les caractéristiques suivantes :

La figure suivante permet de visualiser la distribution des valeurs d'ancienneté en apiculture des apiculteurs répondants au niveau régional et national en fonction de la catégorie de taille de cheptel déclaré.

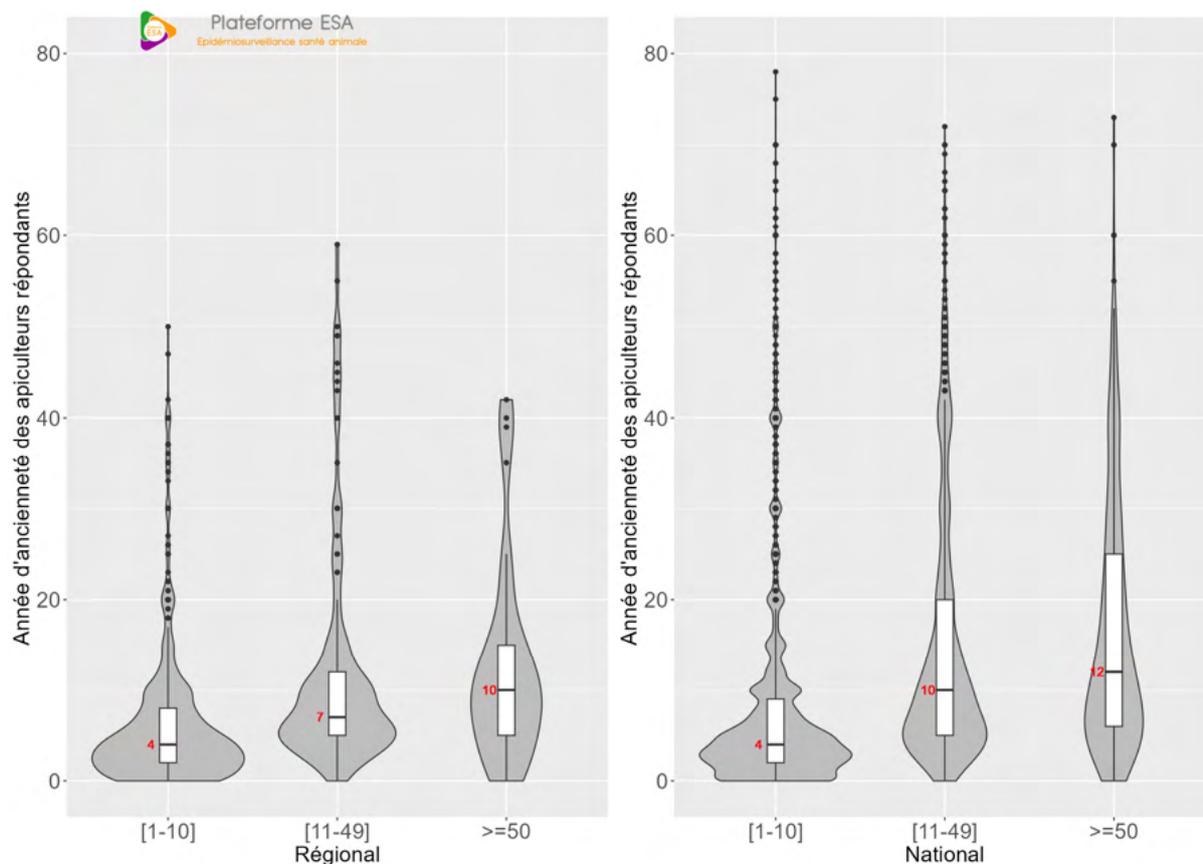


Figure 17: Diagrammes en violon qui sont une combinaison entre un diagramme en boîte, Box Plot, et un diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données. Ainsi sont représentées les valeurs médianes, minimales, maximales des années d'ancienneté en apiculture. La figure de gauche reprend les diagrammes par catégories de taille de cheptel déclaré des apiculteurs répondants dans l'enquête ENMHA au niveau régional et à droite au niveau national. Les valeurs des médianes sont précisées en rouge.

Au niveau national, la médiane des années d'ancienneté des apiculteurs répondants toute taille d'exploitation confondue est de 5 ans, ainsi la moitié des répondants ont moins de 5 ans d'ancienneté. Le premier et le troisième quartile sont respectivement de 2 ans et 10 ans.

Au niveau régional, la médiane des années d'ancienneté des apiculteurs répondants toute taille d'exploitation confondue est de 5 ans d'ancienneté. Le premier et le troisième quartile sont respectivement de 2 ans et de 9,2 ans.

### (3) Apiculture biologique

On s'attendrait à n'avoir aucun "apiculture biologique" dans les apiculteurs avec une taille de cheptel déclaré [1-10] car avoir un label "agriculture biologique" avec cette taille de cheptel ne semble pas réaliste. Ainsi, certains apiculteurs avec une taille de cheptel déclaré [1-10] ont peut-être interprété cette question comme "Avez-vous des pratiques apicoles biologiques" et non une "labellisation agriculture biologique".

Au niveau national, 3,78 % des apiculteurs répondants toute taille d'exploitation confondue ont répondu être en "apiculture biologique" soit 683 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 3,54 % des apiculteurs répondants toute taille d'exploitation confondue ont répondu être en "apiculture biologique" soit 38 apiculteurs.

#### (4) Transhumance

A la question “Avez-vous transhumé vos colonies au moins une fois pour produire du miel ou pour la pollinisation ?”, 11 % des apiculteurs répondants toute taille d’exploitation confondue au niveau national ont répondu “Oui” soit 1 992 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 10,3 % des apiculteurs répondants toute taille d’exploitation confondue ont répondu “Oui” à la question “Avez-vous transhumé vos colonies au moins une fois pour produire du miel ou pour la pollinisation ?” soit 110 apiculteurs.

#### b) Caractéristiques des apiculteurs inclus en fonction de la taille de cheptel hiverné

L’objectif ici est d’avoir une idée des caractéristiques des apiculteurs inclus en fonction de la taille de cheptel hiverné afin de mieux connaître cette population d’apiculteurs pour lesquels on aura des données de mortalité et de pertes.

Le tableau suivant résume les caractéristiques des répondants inclus par catégorie de taille de cheptel hiverné au niveau régional et national.

*Tableau 7: Caractéristiques des apiculteurs répondants inclus au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel hiverné lors de l’enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des >=50 a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en gris. En ce qui concerne les adhérents, cela prend en compte les adhésions à une organisation dispensant des conseils en apiculture.*

	Catégorie de taille de cheptel déclaré										Toutes catégories confondues	
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200		Toutes catégories régional	national
Caractéristiques	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national		
Nb d'adhérents	526	8 548	122	2 349	29	552	16	352	13	200	677	11 449
%	61 %	60,2 %	72,6 %	74,4 %	69 %	77,2 %	64 %	74,6 %	76,5 %	82,3 %	63,2 %	63,4 %
Nb de non-adhérents	269	4 318	21	430	5	75	5	50	0	25	295	4 823
%	31,2 %	30,4 %	12,5 %	13,6 %	11,9 %	10,5 %	20 %	10,6 %	0 %	10,3 %	27,5 %	26,7 %
Nb de non-répondants	67	1 333	25	377	8	88	4	70	4	18	100	1 798
%	7,77 %	9,39 %	14,9 %	11,9 %	19 %	12,3 %	16 %	14,8 %	23,5 %	7,41 %	9,33 %	9,95 %
Ancienneté Nb de 0 à 1 an	162	2 474	4	66	3	20	3	18	0	2	169	2 560
%	18,8 %	17,4 %	2,38 %	2,09 %	7,14 %	2,8 %	12 %	3,81 %	0 %	0,823 %	15,8 %	14,2 %

	Catégorie de taille de cheptel déclaré										Toutes catégories confondues	
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200		Toutes catégories régional	Toutes catégories national
Caractéristiques	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	Toutes catégories régional	Toutes catégories national
Nb de 2 à 5 ans	335	5 359	44	713	7	121	5	99	2	22	<b>386</b>	<b>6 193</b>
%	38,9 %	37,7 %	26,2 %	22,6 %	16,7 %	16,9 %	20 %	21 %	11,8 %	9,05 %	<b>36 %</b>	<b>34,3 %</b>
Nb de 6 - 10 ans	126	1 800	33	502	6	96	3	63	3	33	<b>165</b>	<b>2 398</b>
%	14,6 %	12,7 %	19,6 %	15,9 %	14,3 %	13,4 %	12 %	13,3 %	17,6 %	13,6 %	<b>15,4 %</b>	<b>13,3 %</b>
Nb de > 10 ans	155	3 182	64	1 387	21	363	12	220	9	143	<b>240</b>	<b>4 932</b>
%	18 %	22,4 %	38,1 %	43,9 %	50 %	50,8 %	48 %	46,6 %	52,9 %	58,8 %	<b>22,4 %</b>	<b>27,3 %</b>
Nb de non répondants	84	1 384	23	488	5	115	2	72	3	43	<b>112</b>	<b>1 987</b>
%	9,74 %	9,75 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	<b>10,4 %</b>	<b>11 %</b>
Nb apiculteurs bio	29	509	2	68	7	106	3	55	4	51	<b>38</b>	<b>683</b>
%	3,36 %	3,58 %	1,19 %	2,15 %	16,7 %	14,8 %	12 %	11,7 %	23,5 %	21 %	<b>3,54 %</b>	<b>3,78 %</b>
Nb apiculteurs non bio	749	12 307	143	2 600	30	494	20	345	10	149	<b>922</b>	<b>15 401</b>
%	86,9 %	86,7 %	85,1 %	82,4 %	71,4 %	69,1 %	80 %	73,1 %	58,8 %	61,3 %	<b>86 %</b>	<b>85,2 %</b>
Nb non-répondants	84	1 383	23	488	5	115	2	72	3	43	<b>112</b>	<b>1 986</b>
%	9,74 %	9,74 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	<b>10,4 %</b>	<b>11 %</b>
Nb apiculteurs transhumants	54	962	39	674	17	356	7	197	10	159	<b>110</b>	<b>1 992</b>

	Catégorie de taille de cheptel déclaré										Toutes catégories confondues	
	[1-10]		[11-49]		>=50		[50-199]		>=200		Toutes catégories régional	national
Caractéristiques	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national	régional	national		
%	6,26 %	6,78 %	23,2 %	21,4 %	40,5 %	49,8 %	28 %	41,7 %	58,8 %	65,4 %	10,3 %	11 %
Nb apiculteurs non-transhumants	724	11 854	106	1 994	20	244	16	203	4	41	850	14 092
%	84 %	83,5 %	63,1 %	63,2 %	47,6 %	34,1 %	64 %	43 %	23,5 %	16,9 %	79,3 %	78 %
Nb apiculteurs non-répondants	84	1 383	23	488	5	115	2	72	3	43	112	1 986
%	9,74 %	9,74 %	13,7 %	15,5 %	11,9 %	16,1 %	8 %	15,3 %	17,6 %	17,7 %	10,4 %	11 %
<b>TOTAL EFFECTIF</b>	<b>862</b>	<b>14 199</b>	<b>168</b>	<b>3 156</b>	<b>42</b>	<b>715</b>	<b>25</b>	<b>472</b>	<b>17</b>	<b>243</b>	<b>1 072</b>	<b>18 070</b>

#### (1) Adhésion à une organisation dispensant des conseils en apiculture

Au niveau national, 62,7 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu être adhérent à une organisation dispensant des conseils en apiculture soit 639 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 62,7 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu être adhérent à une organisation dispensant des conseils en apiculture soit 639 apiculteurs.

#### (2) Années d'ancienneté des apiculteurs

En ce qui concerne les années d'ancienneté en apiculture des répondants inclus toute taille d'exploitation confondue, la distribution des valeurs a les caractéristiques suivantes :

Au niveau national, la médiane des années d'ancienneté est de 5 ans, ainsi la moitié des répondants ont moins de 5 ans d'ancienneté. Le premier et le troisième quartile sont respectivement de 2 ans et 10 ans.

Au niveau régional, les apiculteurs répondants inclus ont 5 ans d'ancienneté. Le premier et le troisième quartile sont respectivement de 2 ans et de 10 ans.

La figure suivante permet de visualiser la distribution des valeurs d'ancienneté en apiculture des apiculteurs inclus au niveau régional et national en fonction de la catégorie de taille de cheptel hiverné.

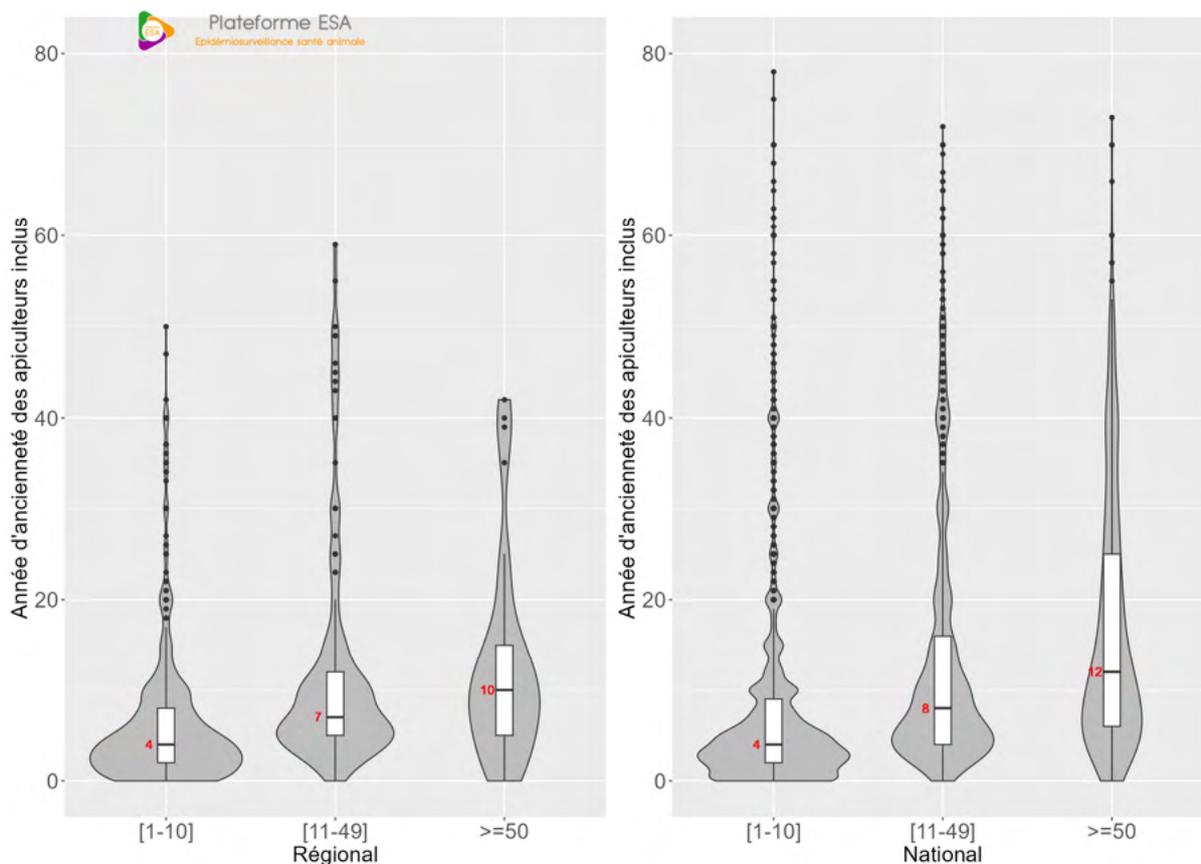


Figure 18: Diagrammes en violon qui sont une combinaison entre un diagramme en boîte, Box Plot, et un diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données. Ainsi sont représentées les valeurs médianes, minimales, maximales des années d'ancienneté en apiculture. La figure de gauche reprend les diagrammes par catégories de taille de cheptel hiverné des apiculteurs inclus dans l'enquête ENMHA au niveau régional et à droite au niveau national. Les valeurs des médianes sont précisées en rouge.

### (3) Apiculture biologique

Au niveau national, 3,96 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu être en "apiculture biologique" soit 683 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 3,96 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu être en "apiculture biologique" soit 683 apiculteurs.

### (4) Transhumance

Au niveau national, 11,6 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu "Oui" à la question "Avez-vous transhumé vos colonies au moins une fois pour produire du miel ou pour la pollinisation ?" soit 1 992 apiculteurs.

En région Pays de la Loire, 10,8 % des apiculteurs répondants inclus toute taille d'exploitation confondue ont répondu "Oui" à la question "Avez-vous transhumé vos colonies au moins une fois pour produire du miel ou pour la pollinisation ?" soit 110 apiculteurs.

## C. Caractéristiques de l'hivernage

### 1. *Durée de l'hivernage*

La Figure 10 reprend les mois de **mises en hivernage** indiqués par les apiculteurs inclus au niveau national et régional au cours de l'enquête ENMHA.

La Figure 19 reprend les mois de **sortie d'hivernage** indiqués par les apiculteurs inclus au niveau national et régional au cours de l'enquête ENMHA.

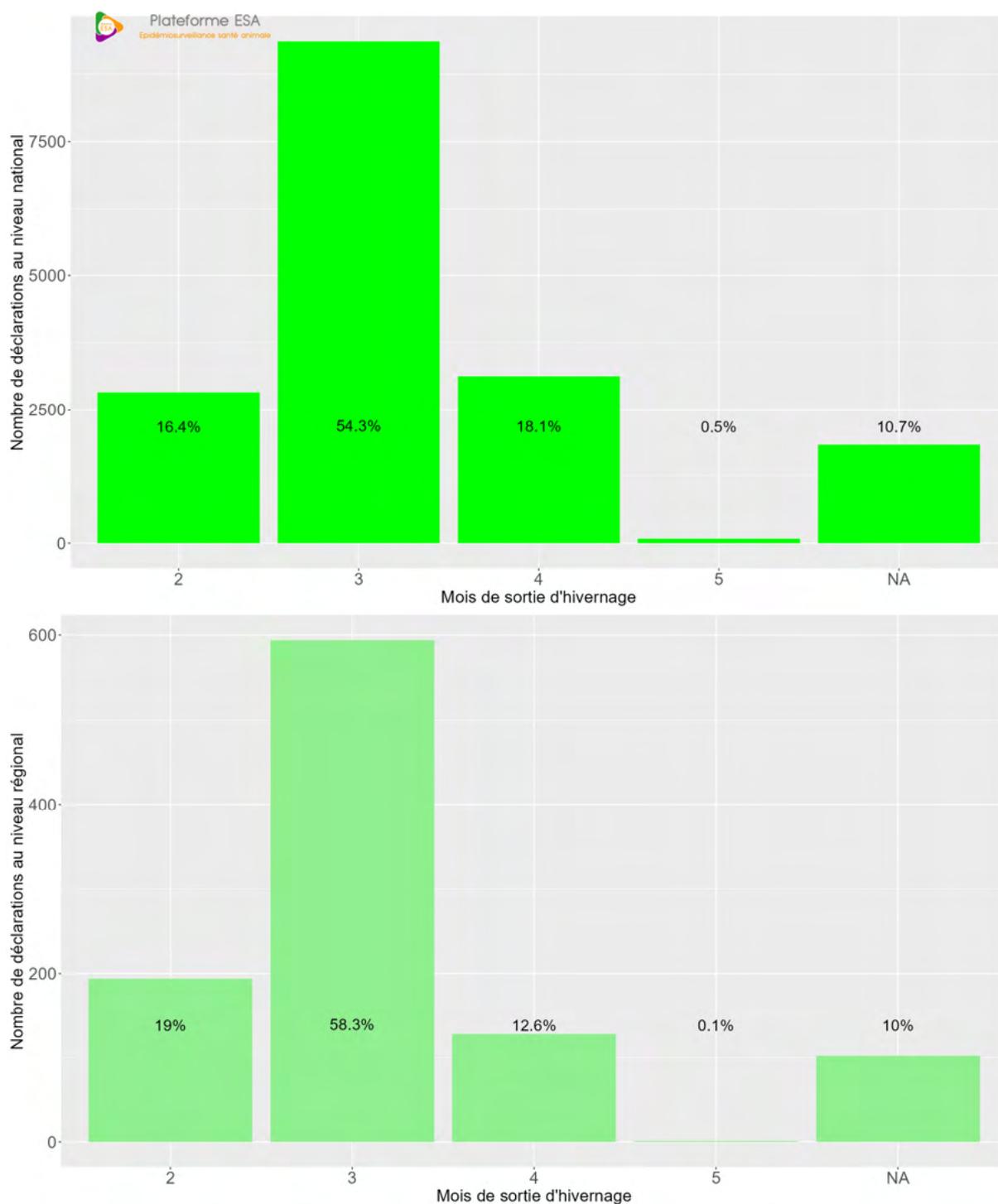


Figure 19: Nombre d'apiculteurs inclus en fonction du mois de sortie d'hivernage déclaré dans l'enquête ENMHA 2022-2023 au niveau national (en haut) et régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque mois en fonction de l'ensemble des apiculteurs inclus. NA : Valeur non attribuée dans le questionnaire.

La Figure 20 reprend les durées d'hivernage calculées à partir des mois de mise en hivernage et des mois de sortie d'hivernage par les apiculteurs inclus respectivement au niveau national et régional au cours de l'enquête ENMHA.

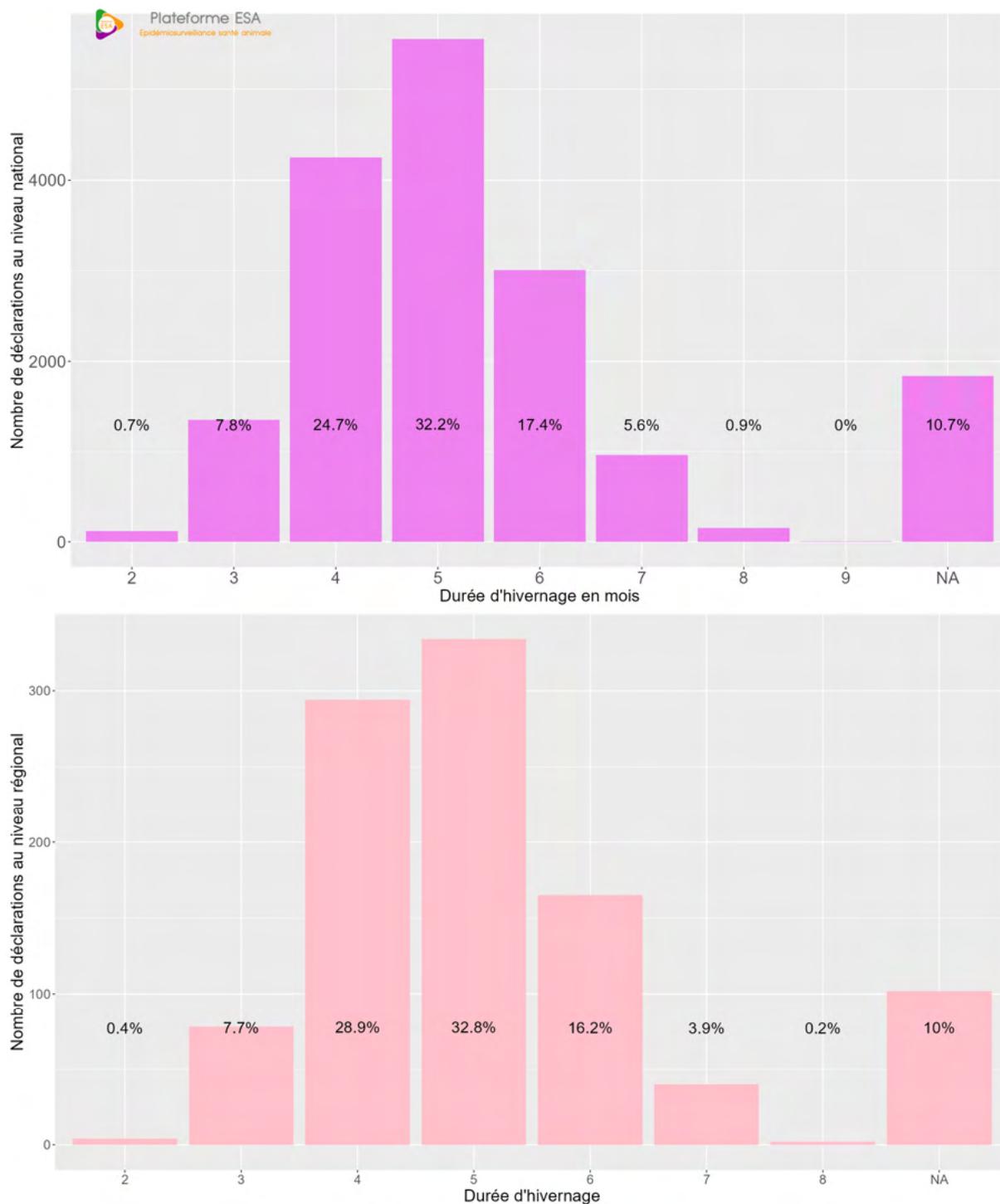


Figure 20: Nombre d'apiculteurs inclus en fonction de la durée d'hivernage en nombre de mois déclarée dans l'enquête ENMHA 2022-2023 au niveau national (en haut) et régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque mois en fonction de l'ensemble des apiculteurs inclus. NA : Valeur non attribuée dans le questionnaire soit pour l'entrée en hivernage soit pour la sortie d'hivernage empêchant le calcul d'une durée d'hivernage.

## 2. Emplacement de l'hivernage

### a) Nombre d'emplacements d'hivernage

Les réponses concernant le nombre de ruchers d'hivernage (sites d'emplacement) sont présentées en fonction de la catégorie de cheptel hiverné des apiculteurs au niveau national et régional. Ainsi, pour des raisons de lisibilité les principaux résultats sont présentés :

- dans la Figure 21, pour la catégorie [1-10] CEN hivernés,
- dans la Figure 22 pour la catégorie [11-49] CEN hivernés,
- dans la Figure 23 pour la catégorie  $\geq 50$  CEN hivernés.

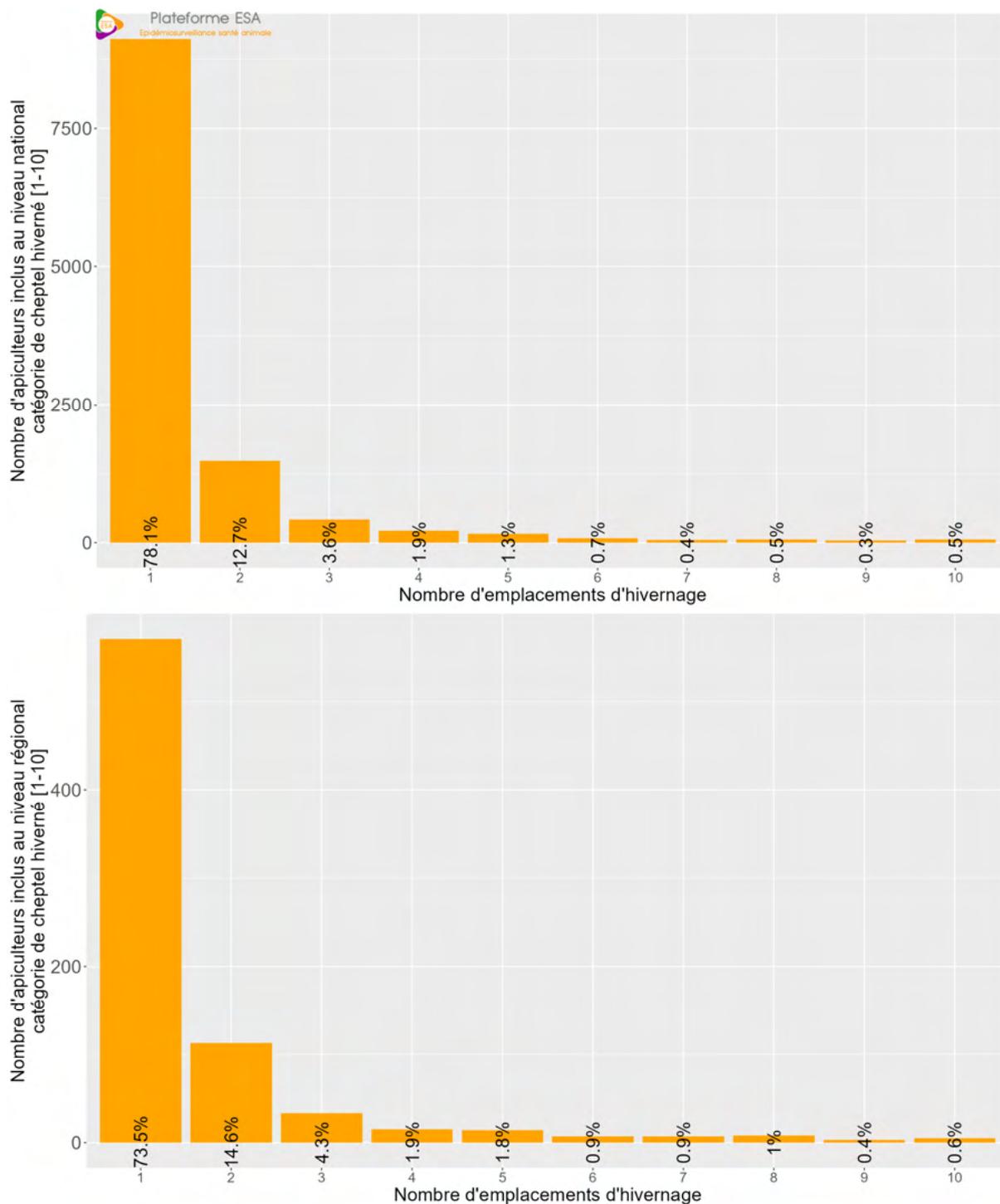


Figure 21: Nombre d'emplacements d'hivernage déclarés par apiculteur dans l'enquête ENMHA 2022-2023 par les apiculteurs inclus de la catégorie de cheptel hiverné [1-10] au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque nombre d'emplacements. Le nombre d'emplacements a été limité à 10.

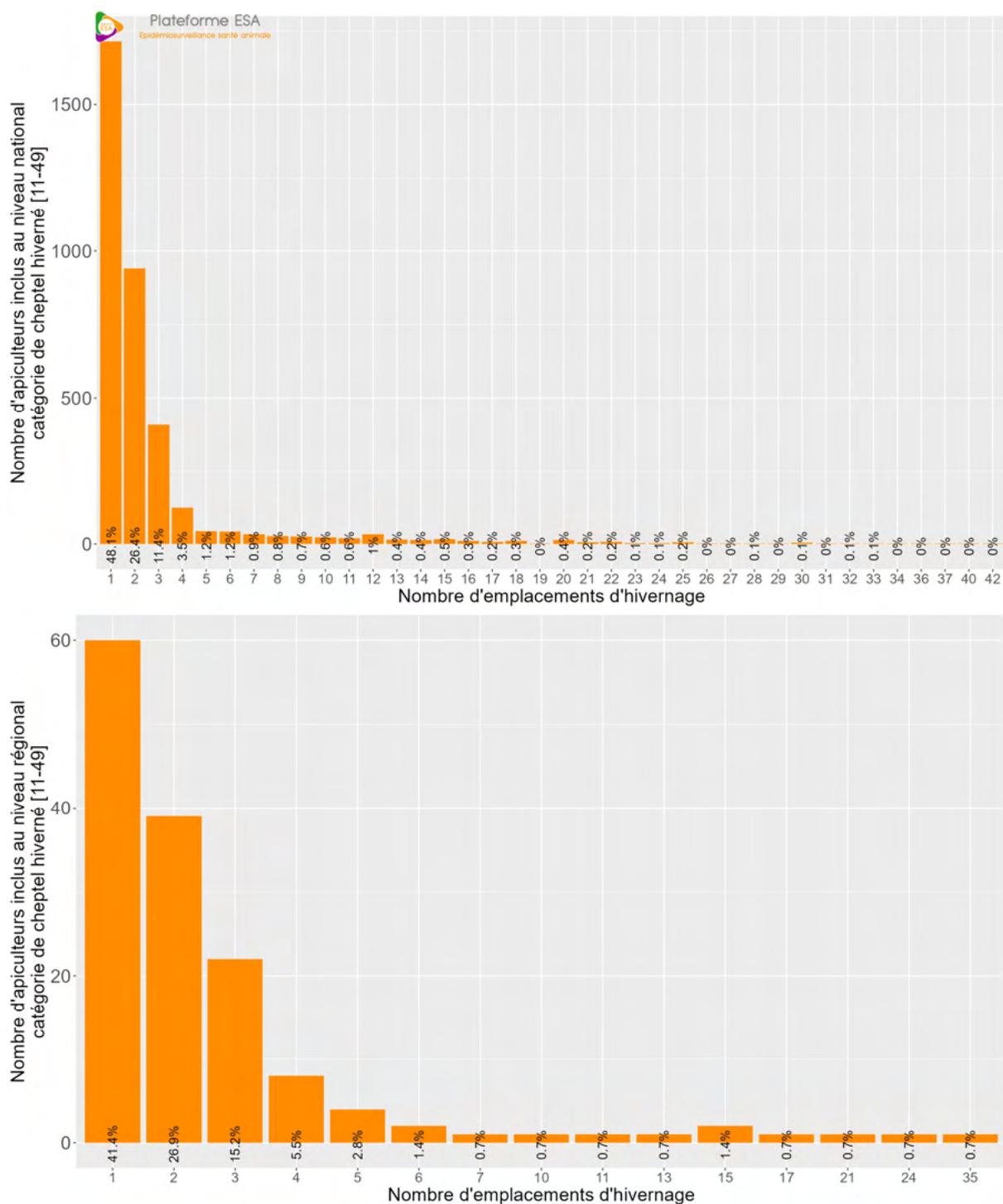


Figure 22: Nombre d'emplacements d'hivernage déclarés par apiculteur dans l'enquête ENMHA 2022-2023 par les apiculteurs inclus de la catégorie de cheptel hiverné [11-49] au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque nombre d'emplacements. Le nombre d'emplacements a été limité à 49.

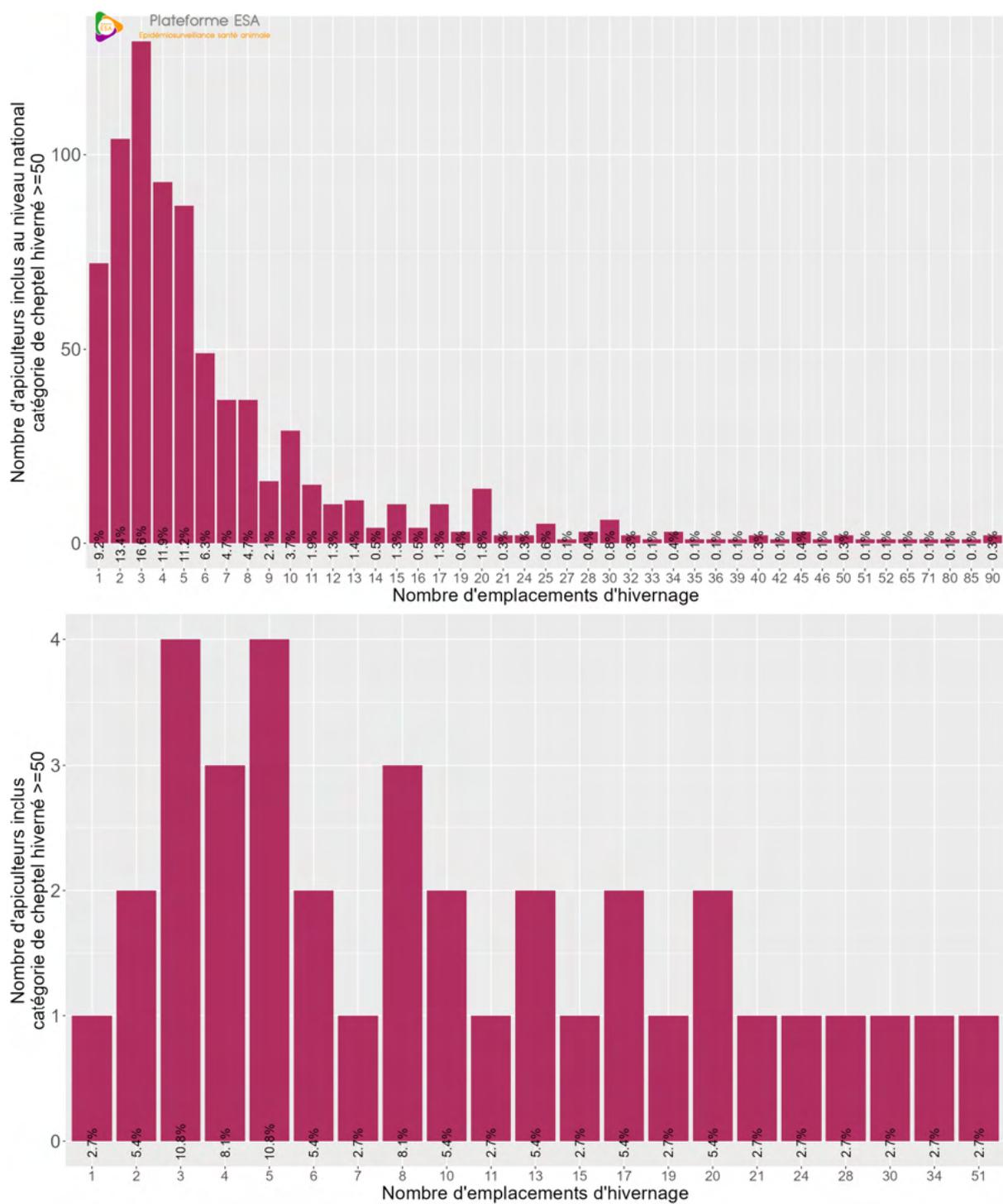


Figure 23: Nombre d'emplacements d'hivernage déclarés par apiculteur dans l'enquête ENMHA 2022-2023 par les apiculteurs inclus de la catégorie de cheptel hiverné  $\geq 50$  au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque nombre d'emplacements. Le nombre d'emplacements a été limité à 100.

*b) Distance relative des différents emplacements*

Dans le questionnaire, une question adressée aux apiculteurs ayant déclaré plusieurs emplacements (5 151 apiculteurs concernés au niveau national et 328 apiculteurs au niveau régional) leur

demandait si ces emplacements étaient à moins de 15 kms les uns des autres. Les réponses obtenues sont présentées dans la Figure 24 au niveau national et en Pays de la Loire.

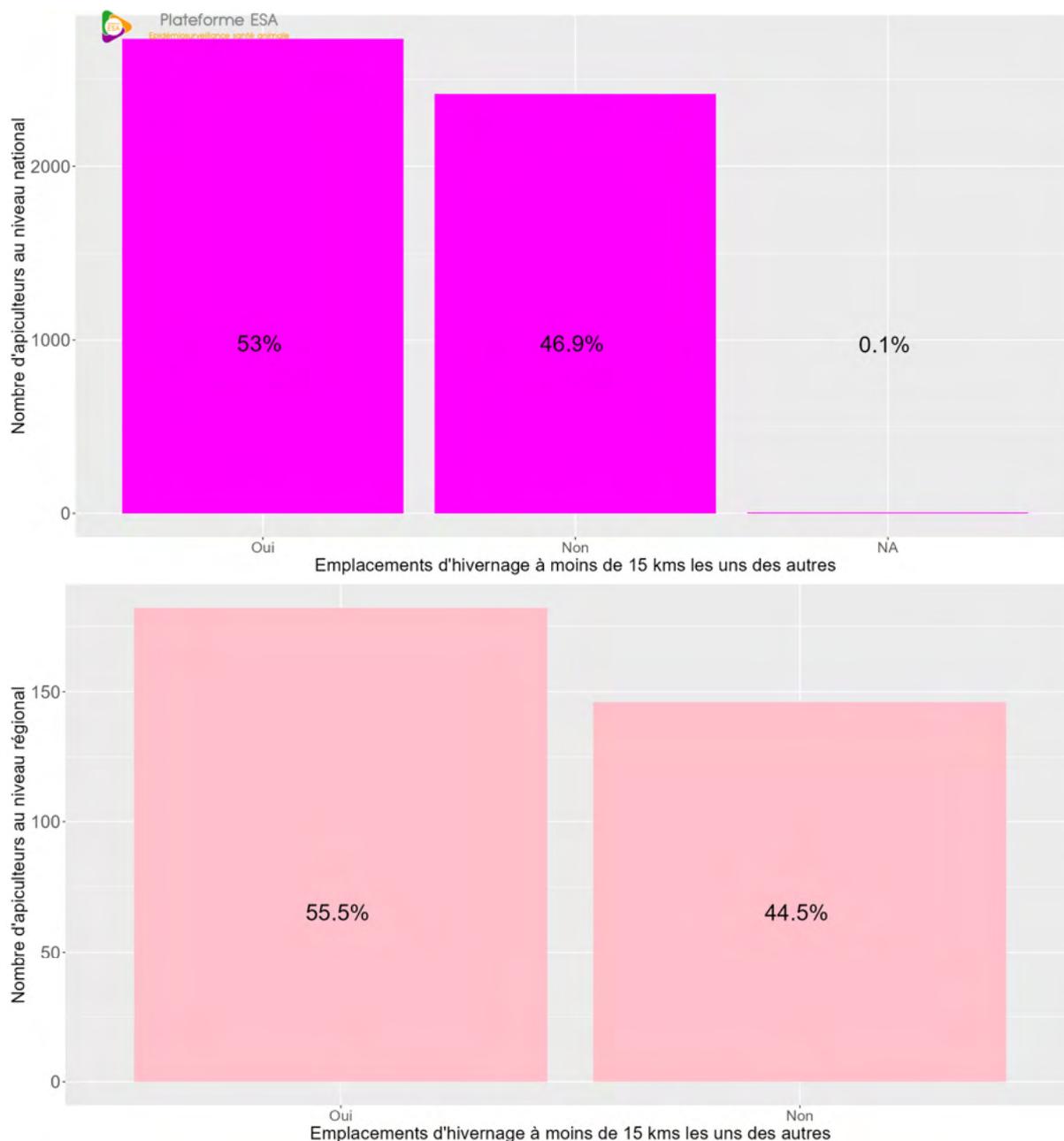


Figure 24: Réponses des apiculteurs inclus ayant plus de deux emplacements de ruches afin de savoir si tous les emplacements sont à moins de 15 kms les uns des autres au niveau national (figure du haut) et au niveau régional (figure du bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque réponse.

### c) Localisation des emplacements

Le code postal de l'emplacement principal d'hivernage a été demandé aux apiculteurs dans l'enquête. Ainsi, il a été possible de comparer le département du lieu principal d'hivernage avec le département de résidence de l'apiculteur. Cela permet d'estimer le biais à considérer le lieu de résidence de l'apiculteur comme lieu d'emplacement des ruches sachant que le lieu de résidence est

la seule variable de localisation commune entre les données de déclarations et celles de l'enquête pour calculer des pourcentages de mortalités par département.

La Figure 25 au niveau national et en Pays de la Loire permet de visualiser les nombres et pourcentages d'apiculteurs dont l'emplacement principal d'hivernage se situe dans leur **département de résidence** au niveau national et au niveau régional.

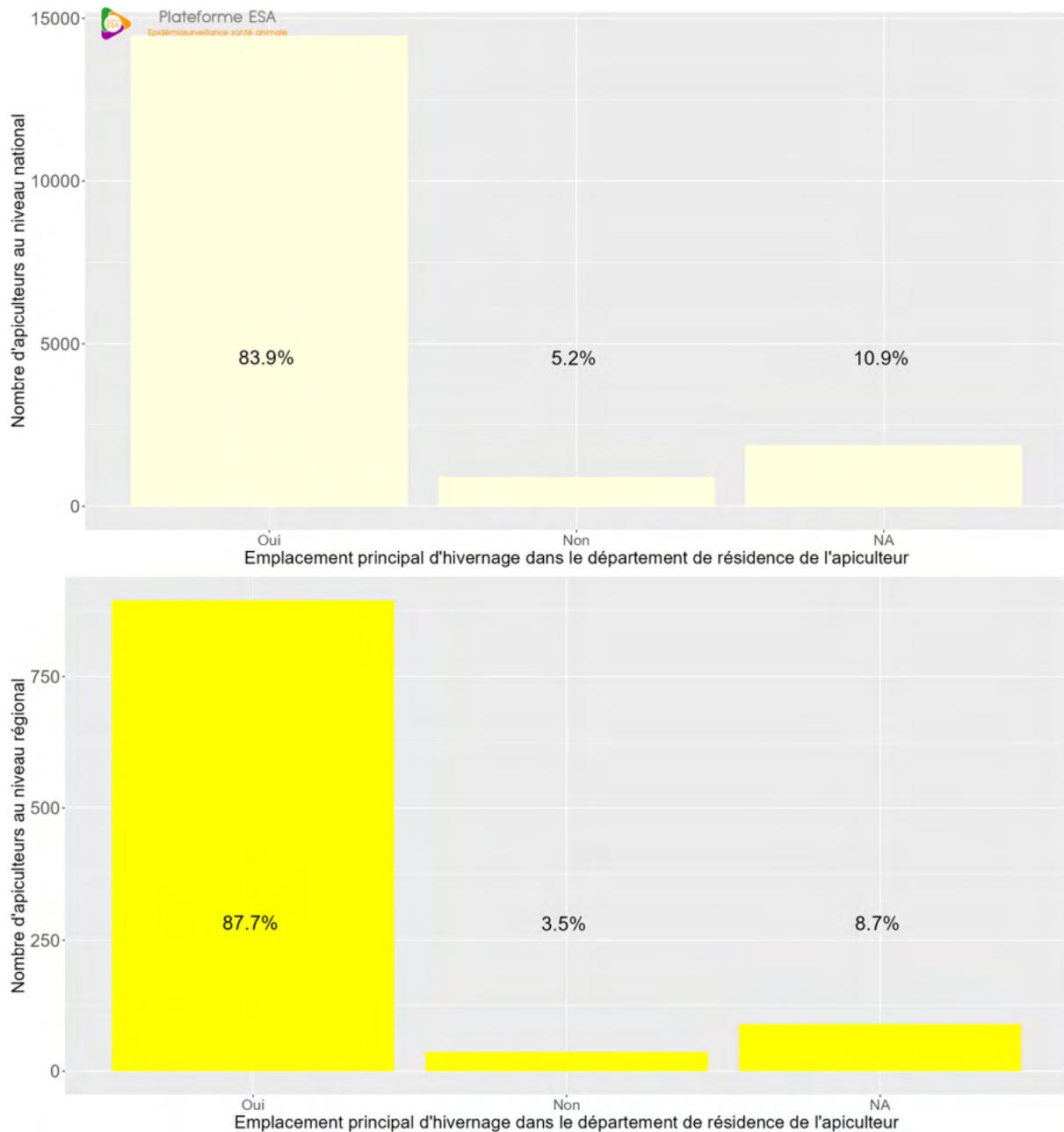


Figure 25: Nombres d'apiculteurs en fonction de l'emplacement principal du lieu d'hivernage par rapport à leur département de résidence au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque cas. Les NA correspondent au cas où seul des deux lieux (lieu de résidence ou lieu principal d'hivernage) avait été renseigné rendant impossible la comparaison

La Figure 26 permet de visualiser les nombres et pourcentages d'apiculteurs dont l'emplacement principal d'hivernage se situe dans leur **région de résidence** au niveau national et au niveau régional.

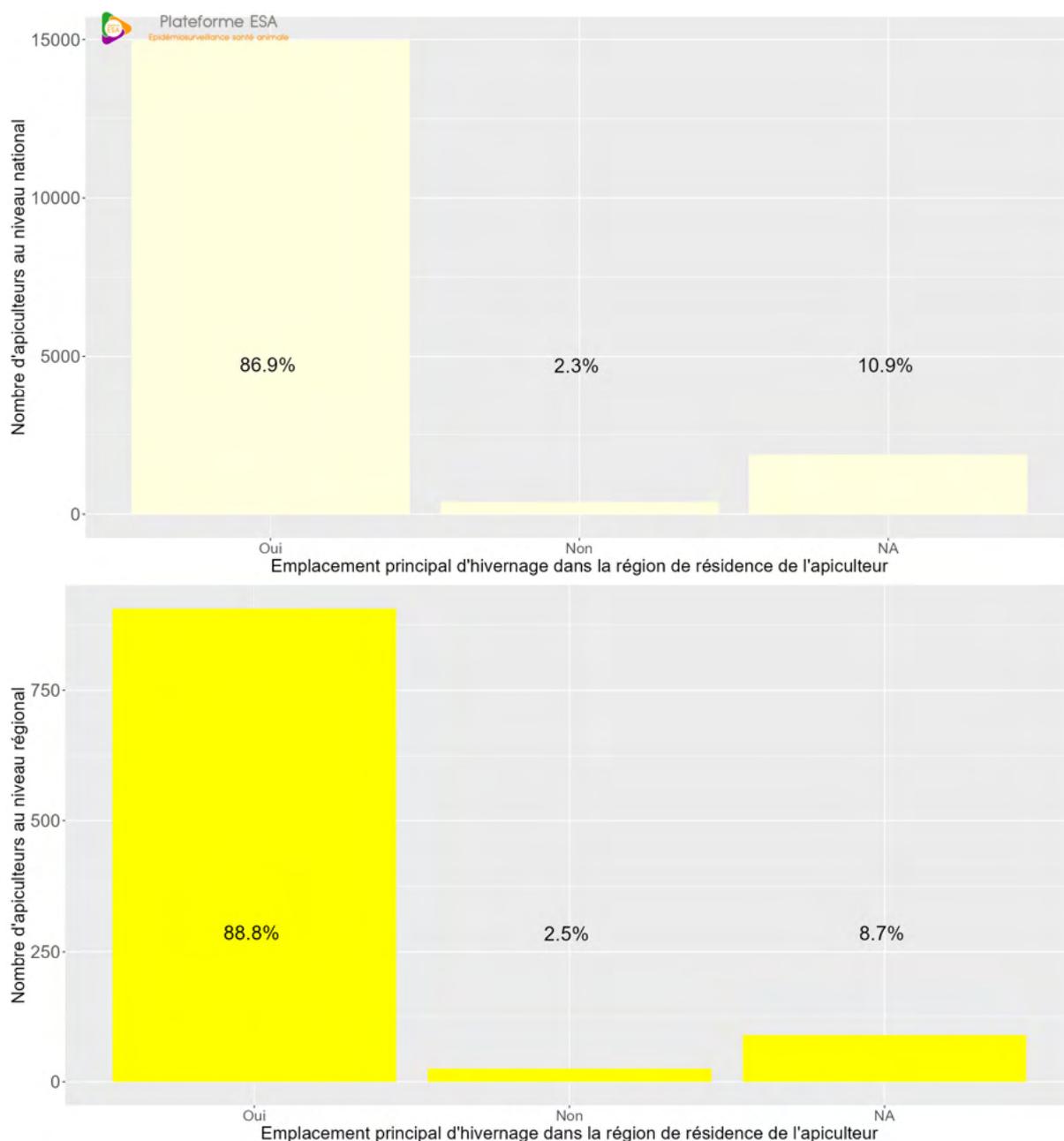


Figure 26: Nombres d'apiculteurs en fonction de l'emplacement principal du lieu d'hivernage par rapport à la région de résidence de l'apiculteur au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages sont précisés pour chaque cas.

### 3. Caractéristiques des CEN hivernés

#### a) Composition des CEN hivernés

Le cheptel national était composé à l'entrée en hivernage de 73,2 % de colonies de production, 24,8% d'essaims et de 2,02% de nucléi.

Le cheptel régional était composé à l'entrée en hivernage de 76 % de colonies de production, 22,5% d'essaims et de 1,48% de nucléi.

#### *b) Etat des CEN à la mise en hivernage*

##### **Au niveau national :**

A la question sur le nombre de CEN pour lesquels l'apiculteur présentait que leur état ne permettrait pas de passer l'hiver (ressentis faibles), 5 922 apiculteurs ont indiqué un nombre de CEN soit 34,4% des apiculteurs inclus. Au total ce sont 14 968 CEN qui étaient concernées soit 5,03 % des 297 545 CEN des apiculteurs inclus.

Par apiculteur, la médiane de l'ensemble des pourcentages par apiculteur de CEN concernés (ressentis faibles), par rapport au nombre total de CEN hivernés est de 18,8 %.

##### **Au niveau régional :**

A la question sur le nombre de CEN pour lesquels l'apiculteur présentait que leur état ne permettrait pas de passer l'hiver (ressentis faibles), 327 apiculteurs ont indiqué un nombre de CEN soit 32,1% des apiculteurs inclus. Au total ce sont 738 CEN qui étaient concernées soit 4,41% des 16 736 CEN des apiculteurs inclus.

Par apiculteur, la médiane de l'ensemble des pourcentages par apiculteur de CEN concernés (pas en bon état), par rapport au nombre total de CEN déclarés est de 16,7 %.

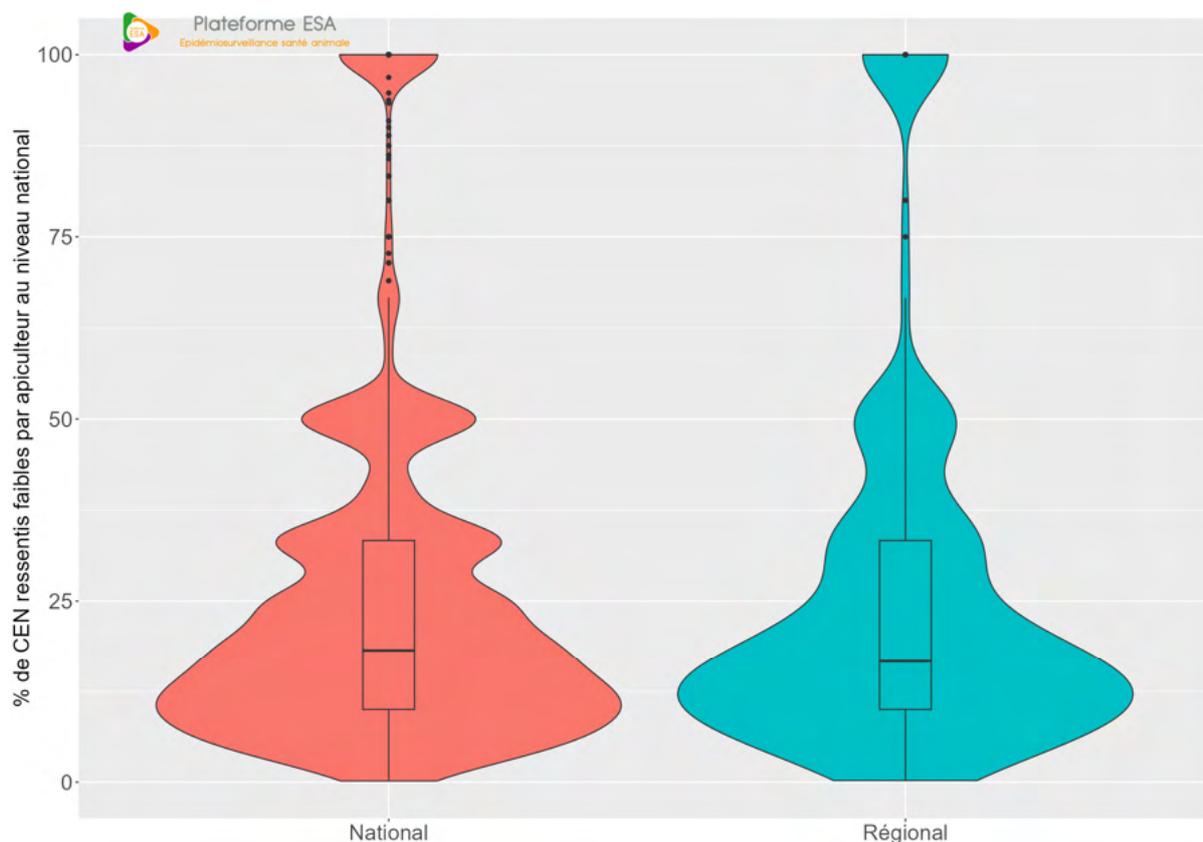


Figure 27: Diagrammes en violon qui sont une combinaison entre un diagramme en boîte, Box Plot, et un diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données, permettant de représenter le pourcentage de CEN ressentis faibles par apiculteur au niveau national et au niveau régional.

#### *c) Type de reines*

Seuls les apiculteurs ayant répondu aux questions suivantes ont été considérés:

- “Combien de colonies mises en hivernage en 2022 disposaient d’une reine de l’année ?”
- “Combien de colonies mises en hivernage en 2022 disposaient d’une reine de plus d’un an ?”

La somme des reines de l’année et des reines de plus d’un an n’étant pas forcément égale au nombre de colonies déclarées, il se peut que la somme des pourcentages finaux ne soit pas égale à 100.

**Au niveau national:**

Le nombre total de CEN avec des reines de l’année était de 78 760 CEN ce qui correspond à 45,1 % des CEN des apiculteurs qui ont donné l’information au niveau national.

Le nombre total de CEN avec des reines de plus d’un an était de 56 567 CEN ce qui correspond à 35,3 % des CEN des apiculteurs qui ont donné l’information au niveau national.

**Dans la région Pays de la Loire:**

Le nombre total de CEN avec des reines de l’année était de 4 757 CEN ce qui correspond à 49,5 % des CEN des apiculteurs qui ont donné l’information.

Le nombre total de CEN avec des reines de plus d’un an était de 3 692 CEN ce qui correspond à 38,4 % des CEN des apiculteurs qui ont donné l’information.

## D. Descriptif de la mortalité hivernale et des pertes hivernales

### **ATTENTION**

*Les indicateurs présentés ci-dessous ont uniquement une valeur descriptive et non explicative. Il n’est pas possible de déduire un lien de causalité entre un facteur et la mortalité. Cela nécessiterait des analyses statistiques complémentaires multivariées d’une part pour objectiver une différence statistiquement significative prenant en compte des facteurs de confusion et la mise en œuvre par la suite d’une étude dédiée pour confirmer un lien avéré de causalité d’autre part.*

### 1. Pourcentage de mortalité

#### a) Tout apiculteur confondu

A partir des données issues de la population incluse, le pourcentage de mortalité hivernale du cheptel au niveau national (= nombre total de CEN mort/ nombre de CEN hiverné \*100) est de 17,5 % IC95 [17,3-17,6].

A partir des données de la population incluse au niveau régional le pourcentage de mortalité brute hivernale estimée du cheptel régional (il s’agit de la région de résidence de l’apiculteur) est de 14,4 % IC95 [13,9-14,9].

Le pourcentage de mortalité hivernale du cheptel sur l’ensemble des autres régions est estimé à 17,7 % IC95 [17,5-17,8]. Il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre la mortalité observée dans les autres régions et celle observée en Pays de la Loire.

En ce qui concerne la mortalité déclarée par les apiculteurs des départements de la région Pays de la Loire, les résultats sont présentés dans la figure suivante.

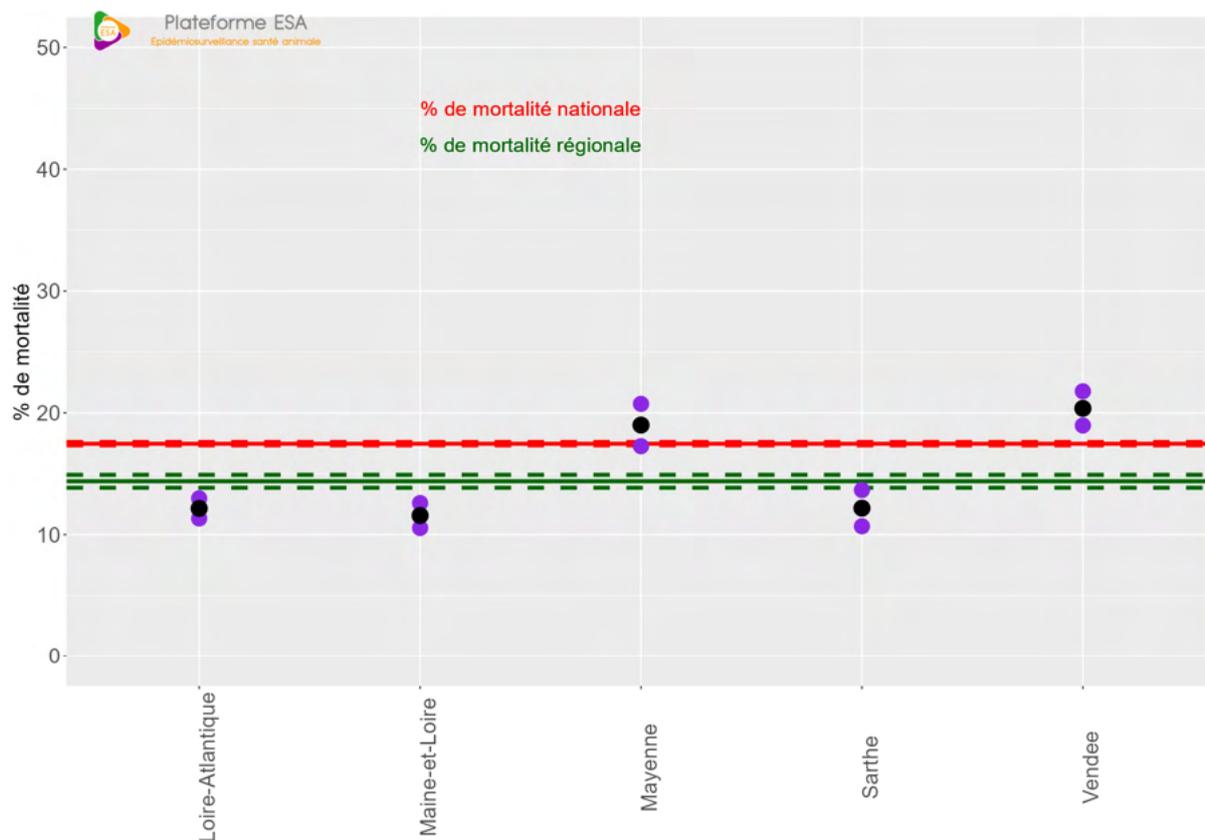


Figure 28: Valeurs des taux de mortalités pour les départements de la région, en violet les bornes de l'intervalle de confiance. Les lignes rouge et verte correspondent aux taux de mortalité au niveau national et régional respectivement, les lignes pointillées représentent les valeurs des intervalles de confiance.

On s'intéresse maintenant à la mortalité du cheptel par catégorie de taille de cheptel mis à l'hivernage.

Tableau 8: Cheptel mort pendant l'hivernage (exprimé en nombre de colonies de production/essaïm/nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de mortalité ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel hiverné lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel hiverné	Cheptel mort (CEN)		Cheptel total (CEN)		% de mortalité [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
[1-10]	586	11 139	3 354	55 860	17,5 [16,2-18,8]	19,9 [19,6-20,3]
[11-49]	542	14 055	4 171	79 313	13 [12-14]	17,7 [17,5-18]
[50-199]	411	9 197	2 620	54 983	15,7 [14,3-17,1]	16,7 [16,4-17]
$\geq 200$	868	17 583	6 591	107 389	13,2 [12,4-14]	16,4 [16,2-16,6]

Catégorie de taille de cheptel hiverné	Cheptel mort (CEN)		Cheptel total (CEN)		% de mortalité [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
>=50	1 279	26 780	9 211	162 372	13,9 [13,2-14,6]	16,5 [16,3-16,7]

*b) Par apiculteur*

Le tableau suivant ainsi que la Figure 29 permettent de décrire le pourcentage de mortalité par apiculteur.

*Tableau 9: Médianes, valeurs minimales et maximales du pourcentage de mortalité hivernale par apiculteur au niveau régional et national en fonction de la taille du cheptel hiverné lors de l'enquête ENMHIA 2022-2023. La catégorie des >=50 a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.*

Catégorie de taille de cheptel hiverné	% de mortalité par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national
[1-10]	0 [0 - 100]	0 [0 - 100]
[11-49]	8,33 [0 - 90]	12,5 [0 - 100]
[50-199]	8,63 [0 - 46,7]	11,1 [0 - 92,5]
>=200	11,3 [0 - 36,7]	12,1 [0 - 97,5]
>=50	10 [0 - 46,7]	11,5 [0 - 97,5]
Total	0 [0 - 100]	5,56 [0 - 100]

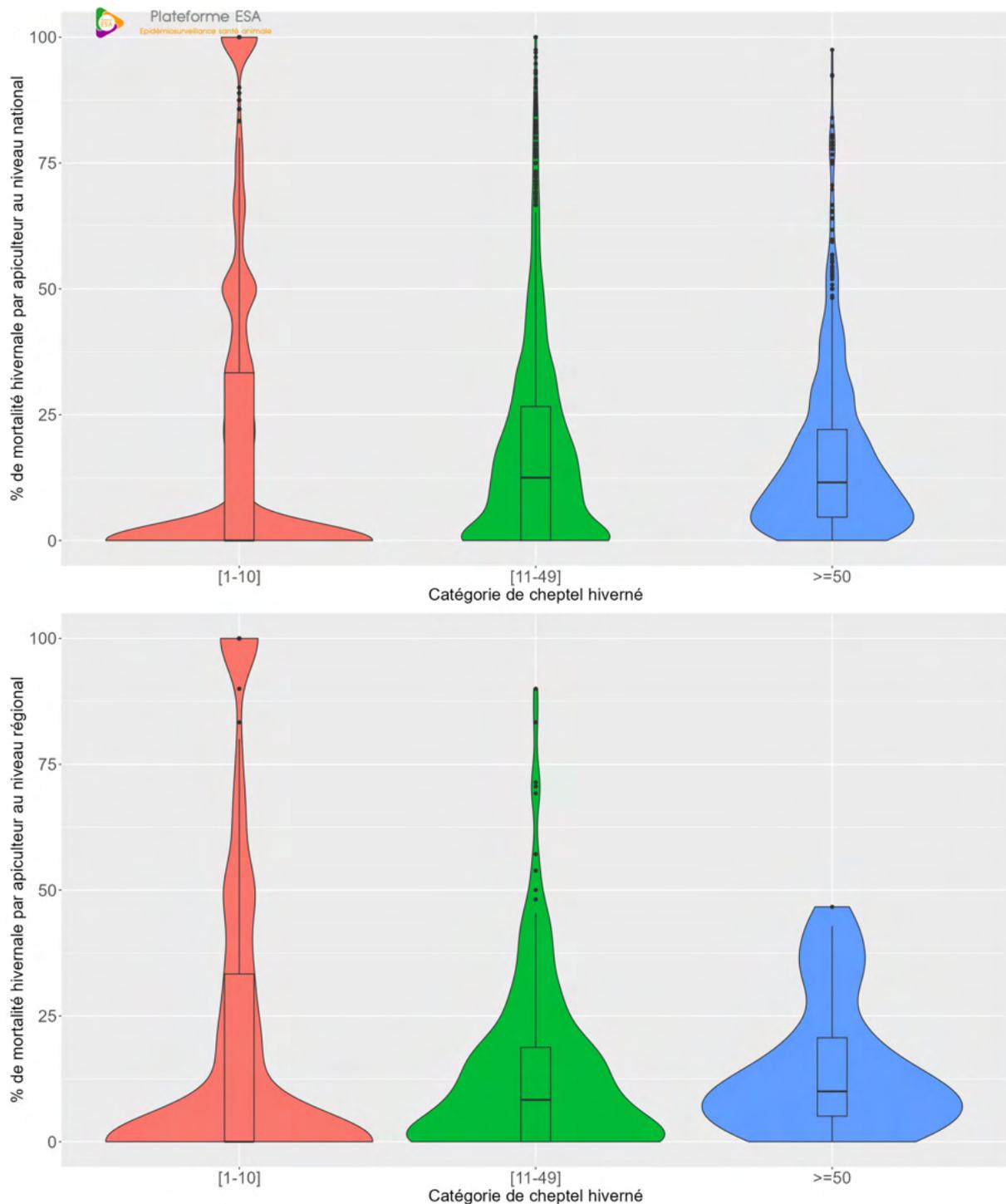


Figure 29: Diagrammes en violon qui sont une combinaison entre un diagramme en boîte, Box Plot, et un diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données, permettant de représenter les mortalités par apiculteur en fonction de la catégorie de taille de cheptel hiverné au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas).

## 2. Pourcentage de pertes (CEN considérées comme morts, faibles, bourdonneux ou accidentés)

### a) Tout apiculteur confondu

Au sein de la population incluse, le pourcentage de pertes du cheptel national pendant l'hivernage est de 25,6 % IC95 [25,4-25,8].

Le pourcentage de pertes du cheptel régional (il s'agit de la région de résidence de l'apiculteur) pendant l'hivernage est de 22,2 % IC95 [21,6-22,8].

Le pourcentage de pertes brute hivernale du cheptel sur l'ensemble des autres régions est de 25,8 % IC95 [25,6-26]. Il y a une différence significative (test du Khi2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pertes observées dans les autres régions et celles observées en Pays de la Loire.

En ce qui concerne les pertes observées dans les départements de résidence des apiculteurs de la région Pays de la Loire, les résultats sont présentés dans la figure suivante.

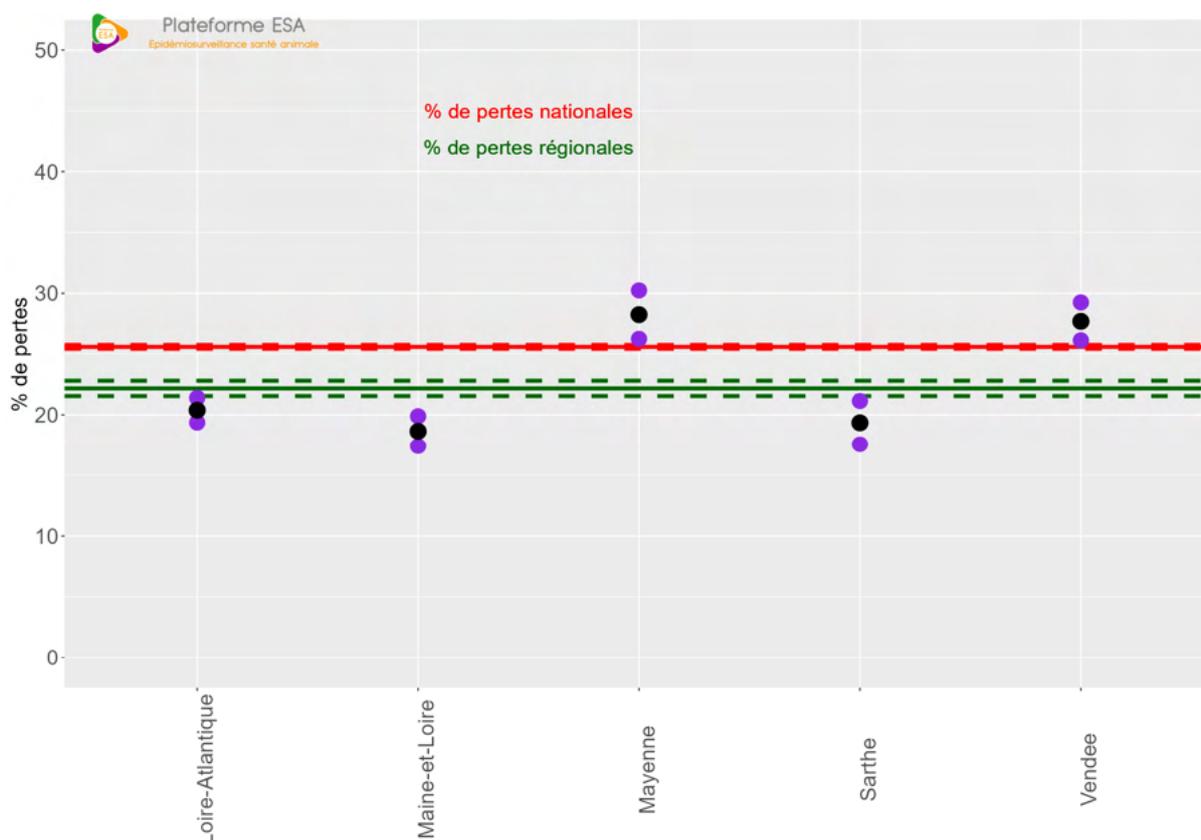


Figure 30: Valeurs des pourcentages de pertes pour les départements de la région, en violet les bornes de l'intervalle de confiance. Les lignes rouge et verte correspondent aux pourcentages de pertes au niveau national et régional respectivement, les lignes pointillées représentent les valeurs des intervalles de confiance.

b) Par catégorie de taille de cheptel mis à l'hivernage.

Tableau 10: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonie de production/essaïm/nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel hiverné lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel hiverné	Nombre de CEN perdus		Nombre total de CEN		% de pertes [IC95]	
	régional	national	régional	national	régional	national
[1-10]	851	15 682	3 354	55 860	25,4 [23,9-26,8]	28,1 [27,7-28,4]
[11-49]	933	20 823	4 171	79 313	22,4 [21,1-23,6]	26,3 [25,9-26,6]
[50-199]	619	13 687	2 620	54 983	23,6 [22-25,3]	24,9 [24,5-25,3]
$\geq 200$	1 309	25 962	6 591	107 389	19,9 [18,9-20,8]	24,2 [23,9-24,4]
$\geq 50$	1 928	39 649	9 211	162 372	20,9 [20,1-21,8]	24,4 [24,2-24,6]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes catégories de taille de cheptel hiverné.

Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes catégories de taille de cheptel hiverné.

c) En fonction de l'adhésion à une organisation dispensant des conseils en apiculture:

Tableau 11: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonie de production/essaïm/nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction de l'adhésion à une organisation dispensant des conseils en apiculture, lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Adhésion	Nombre de CEN perdus		Nombre de CEN total		% de pertes [IC95]	
	régional	national	régional	national	régional	national
Absence de réponse	582	7 720	3 323	30 795	17,5 [16,2-18,8]	25,1 [24,6-25,6]
non	570	12 542	1 864	43 849	30,6 [28,5-32,7]	28,6 [28,2-29]
oui	2 560	55 892	11 549	222 901	22,2 [21,4-22,9]	25,1 [24,9-25,3]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs qui adhèrent à une organisation dispensant des conseils en apiculture par rapport à ceux qui n'adhèrent pas.

Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs qui adhèrent à une organisation dispensant des conseils en apiculture par rapport à ceux qui n'adhèrent pas.

d) *En fonction de l'ancienneté en apiculture:*

Tableau 12: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonie de production/essaïm/nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction l'ancienneté en apiculture, lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Ancienneté	Nombre de CEN perdus		Nombre de CEN total		% de pertes [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
[0-1]	1 649	39 678	7 515	153 575	21,9 [21-22,9]	25,8 [25,6-26,1]
[2-5]	263	2 924	879	11 241	29,9 [26,9-32,9]	26 [25,2-26,8]
[6-10]	872	16 675	3 807	63 844	22,9 [21,6-24,2]	26,1 [25,8-26,5]
>=10	700	10 915	3 530	45 118	19,8 [18,5-21,1]	24,2 [23,8-24,6]
NR	228	5 962	1 005	23 767	22,7 [20,1-25,3]	25,1 [24,5-25,6]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes catégories d'ancienneté en apiculture déclarées.

Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes catégories d'ancienneté en apiculture déclarées.

e) *En fonction du critère d'apiculture biologique,*

Il s'agit de la déclaration selon l'apiculteur avec les doutes que l'on peut avoir concernant la bonne compréhension de cette question explicitée précédemment :

Tableau 13: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonie de production/essaïm/nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction du critère apiculture biologique, lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Apiculture biologique	Nombre de CEN perdus		Nombre de CEN total		% de pertes [IC95]	
	régional	national	régional	national	régional	national
Absence de réponse	228	5 963	1 005	23 762	22,7 [20,1-25,3]	25,1 [24,5-25,6]
Non	2 971	62 716	13 813	242 105	21,5 [20,8-22,2]	25,9 [25,7-26,1]
Oui	513	7 475	1 918	31 678	26,7 [24,8-28,7]	23,6 [23,1-24,1]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs ayant déclaré être en apiculture biologique par rapport à ceux qui ne le sont pas ou qui n'ont pas répondu..

Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs ayant déclaré être en apiculture biologique par rapport à ceux qui ne le sont pas ou qui n'ont pas répondu.

#### f) En fonction de la composition des CEN

Le tableau suivant reprend les informations concernant les pertes observées dans les colonies de production, les essaims et les nucléi.

Tableau 14: Pertes pendant l'hivernage des colonies de production, essaims et nucléi ainsi que le nombre total de colonies de production, essaims et nucléi à la mise en hivernage et le pourcentage de pertes ainsi que l'intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national, lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

	Nombre de pertes		Nombre total		% de pertes [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
Colonies de production	2 771	53 652	12 722	217 722	21,8 [21,1-22,5]	24,6 [24,5-24,8]
Essaims	878	20 706	3 767	73 806	23,3 [22-24,7]	28,1 [27,7-28,4]
Nucléi	63	1 796	247	6 017	25,5 [20,1-30,9]	29,8 [28,7-31]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des colonies de production, des essaims et des nucléi.

Il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des colonies de production et des essaims en Pays de la Loire.

#### g) En fonction de l'état des CEN à la mise en hivernage

Nous regardons les pertes observées chez les apiculteurs qui ont déclaré qu'ils pressentaient que l'état d'au moins un CEN ne lui permettrait pas de passer l'hiver. On résume cette information par le fait d'avoir au moins un CEN en mauvais état (ressentis faibles).

Tableau 15: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonies de production/ essaims/ nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction de la déclaration par l'apiculteur de CEN ressentis faibles à la mise en hivernage (en mauvais état), lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Ressentis faibles à la mise en hivernage	Nombre de CEN perdus		Nombre de CEN total		% de pertes [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
Non	1 950	41 069	9 217	166 011	21,2 [20,3-22]	24,7 [24,5-24,9]
Oui	1 762	35 085	7 519	131 534	23,4 [22,5-24,4]	26,7 [26,4-26,9]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs ayant déclaré avoir eu au moins un CEN en mauvais état au moment de l'hivernage par rapport aux apiculteurs qui n'ont pas eu de CEN en mauvais état au moment de l'hivernage.

Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs ayant déclaré avoir eu au moins

un CEN en mauvais état au moment de l'hivernage par rapport aux apiculteurs qui n'ont pas eu de CEN en mauvais état au moment de l'hivernage.

#### h) En fonction de la durée d'hivernage

Tableau 16: Pertes pendant l'hivernage (exprimées en nombre de colonie de production/ essaim/ nucléi), cheptel total à la mise en hivernage et pourcentage de pertes ainsi que son intervalle de confiance à 95% au niveau régional et national en fonction de la durée d'hivernage lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

Durée d'hivernage	Cheptel perdu (CEN)		Cheptel total (CEN)		% de pertes [IC]	
	régional	national	régional	national	régional	national
<= 3 mois	142	6 011	544	19 440	26,1 [22,4-29,8]	30,9 [30,3-31,6]
= 4 mois	744	15 288	2 804	58 516	26,5 [24,9-28,2]	26,1 [25,8-26,5]
= 5 mois	1 787	25 601	7 932	105 285	22,5 [21,6-23,4]	24,3 [24,1-24,6]
>= 6 mois	727	21 731	3 874	84 404	18,8 [17,5-20]	25,7 [25,5-26]
Absence de réponse	312	7 523	1 582	29 900	19,7 [17,8-21,7]	25,2 [24,7-25,7]

Au niveau national, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes durées d'hivernage. Pour la région Pays de la Loire, il y a une différence significative (test du khi 2 avec une valeur de  $p < 0,05$ ) entre les pourcentages de pertes des CEN des apiculteurs des différentes durées d'hivernage.

#### i) Par apiculteur

Maintenant nous allons étudier le pourcentage de pertes par apiculteur:

Au niveau national, le pourcentage médian des pertes observées par chaque apiculteur est de 20 %, la moyenne est de 28,1 %.

Au niveau de la région Pays de la Loire, le pourcentage médian des pertes observées par chaque apiculteur est de 16,7 %, la moyenne est de 26 %.

Les pertes en fonction des catégories de taille de cheptel hiverné sont présentées par le tableau et la figure suivante.

Tableau 17: Médianes, valeurs minimales et maximales du pourcentage de mortalité hivernale par apiculteur au niveau régional et national en fonction de la catégorie de la taille du cheptel hiverné lors de l'enquête ENMHA 2022-2023. La catégorie des  $\geq 50$  a été divisée en deux sous-catégories qui sont présentées en grisé.

Catégorie de taille de cheptel hiverné	% de pertes par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national
[1-10]	14,3 [0 - 100]	20 [0 - 100]
[11-49]	19,1 [0 - 100]	22,2 [0 - 100]
[50-199]	17,5 [2,94 - 64,3]	20 [0 - 96,9]
$\geq 200$	13,2 [5,11 - 42,4]	20,3 [0,392 - 100]
$\geq 50$	16,5 [2,94 - 64,3]	20 [0 - 100]
Total	16,7 [0 - 100]	20 [0 - 100]

png  
2

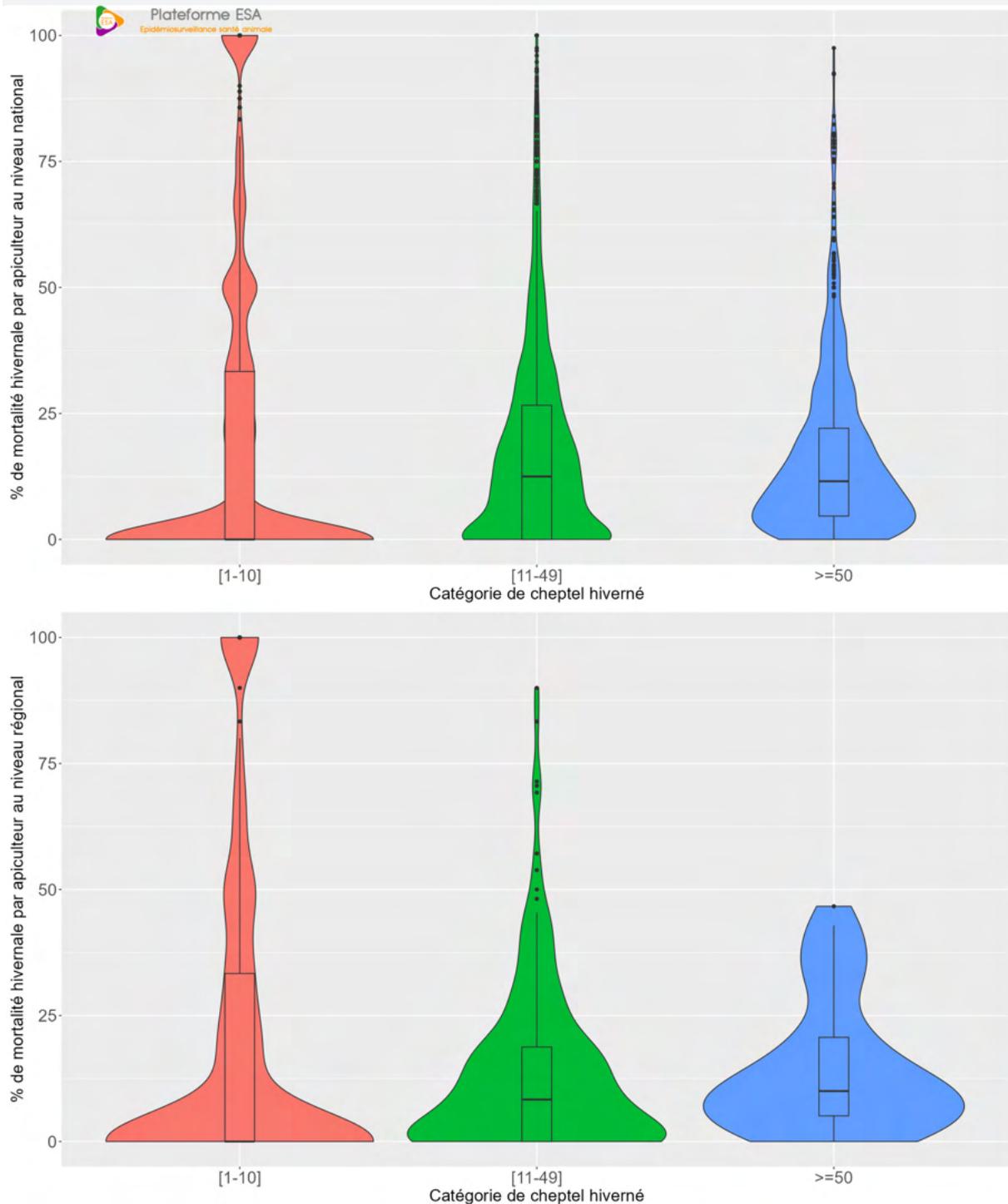


Figure 31: Diagrammes en violon qui sont une combinaison entre un diagramme en boîte, Box Plot, et un diagramme d'estimation de densité qui affiche les pics de données, permettant de représenter les mortalités par apiculteur en fonction de la catégorie de taille de cheptel hiverné au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas).

Le pourcentage de pertes par apiculteur en fonction de l'adhésion à un organisme apicole:

Tableau 18: Médianes, valeurs minimales et maximales du pourcentage de mortalité hivernale par apiculteur au niveau régional et national en fonction de l'adhésion à un organisme apicole lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

	% de pertes par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national
Absence de réponse	16,7 [0 - 100]	22,2 [0 - 100]
non	20 [0 - 100]	20 [0 - 100]
oui	16,7 [0 - 100]	20 [0 - 100]
<b>Total</b>	<b>16,7 [0 - 100]</b>	<b>20 [0 - 100]</b>

Le pourcentage de pertes par apiculteur en fonction de l'ancienneté en apiculture:

Tableau 19: Médianes, valeurs minimales et maximales du pourcentage de mortalité hivernale par apiculteur au niveau régional et national en fonction de l'ancienneté en apiculture lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

	% de pertes par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national
[0-1]	16,7 [0 - 100]	0 [0 - 100]
[2-5]	16,7 [0 - 100]	20 [0 - 100]
[6-10]	16,7 [0 - 100]	20 [0 - 100]
>=10	17,3 [0 - 100]	22,2 [0 - 100]
Absence de réponse	16,7 [0 - 100]	25 [0 - 100]
<b>Total</b>	<b>16,7 [0 - 100]</b>	<b>20 [0 - 100]</b>

Enfin, le pourcentage de pertes par apiculteur en fonction du critère d'apiculture biologique:

Tableau 20: Médianes, valeurs minimales et maximales du pourcentage de mortalité hivernale par apiculteur au niveau régional et national en fonction du critère d'apiculture biologique lors de l'enquête ENMHA 2022-2023.

	% de pertes par apiculteur Médiane [min;max]	
	régional	national
Absence de réponse	16,7 [0 - 100]	20 [0 - 100]
Non	40 [0 - 100]	25 [0 - 100]
Oui	16,7 [0 - 100]	25 [0 - 100]
<b>Total</b>	<b>16,7 [0 - 100]</b>	<b>20 [0 - 100]</b>

### 3. Ressenti et analyse des apiculteurs concernant les pertes

#### a) Anormalité des pertes de l'hiver 2022-2023

A la question “Concernant l’hiver 2022-2023, avez-vous observé des pertes anormalement élevées en particulier sur un ou des ruchers de votre exploitation ?”, 14,3 % des apiculteurs inclus au niveau national ont répondu “oui” et 9,52 % des apiculteurs inclus au niveau régional.

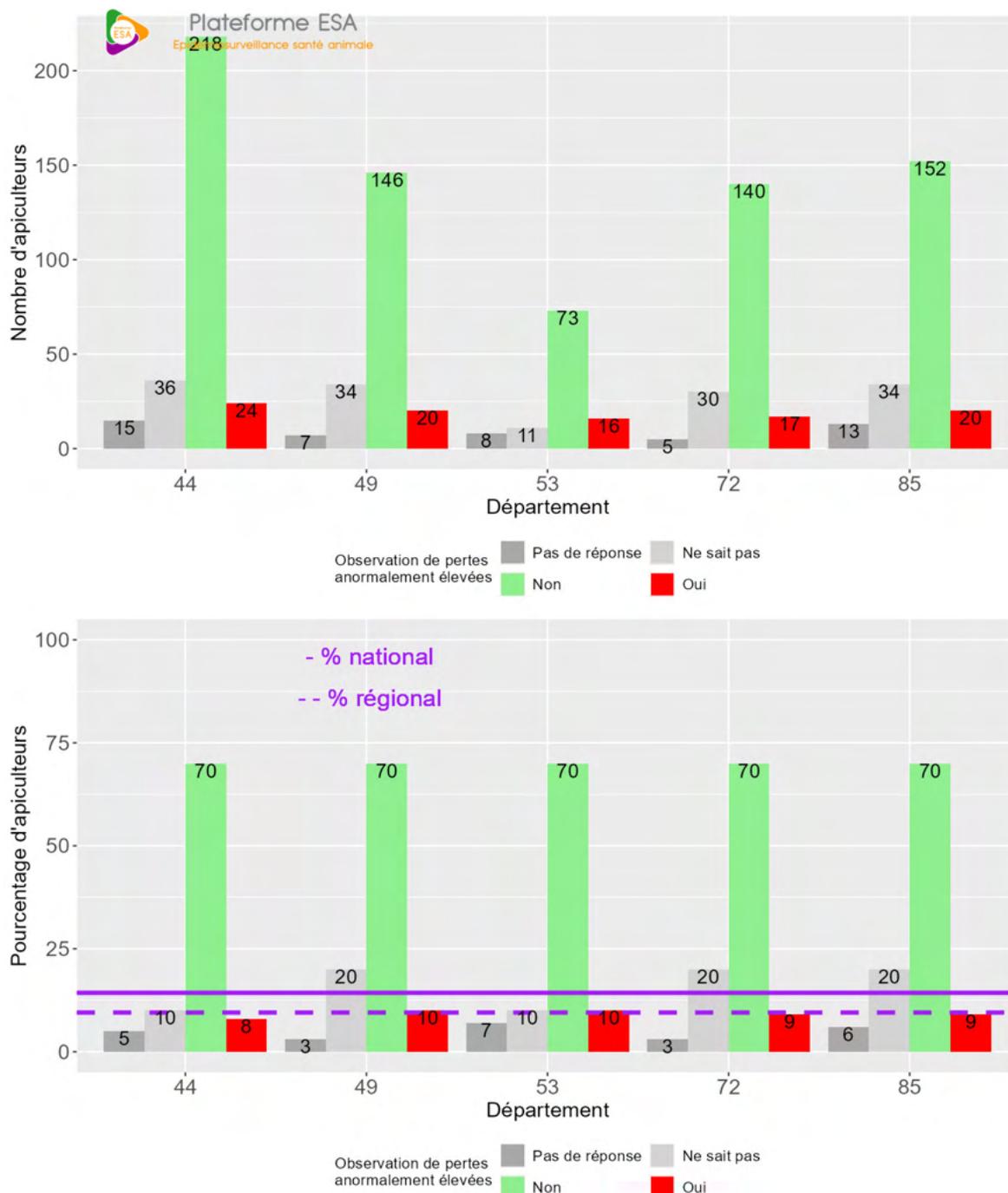


Figure 32: Figure du haut, nombre d’apiculteurs en fonction des réponses apportées à la question sur l’observation des pertes anormalement élevées en particulier sur un ou des ruchers de l’exploitation des apiculteurs par département. En rouge, les apiculteurs qui ont observé des pertes

anormalement élevées. La figure du bas représente quant à elle le pourcentage d'apiculteurs en fonction de la réponse apportée par département. Dans cette figure ont été représentés, à titre de comparaison, les pourcentages d'apiculteurs ayant observé des pertes anormalement élevées au niveau régional et au niveau national par des lignes pointillée et pleine respectivement.

Par la suite, ces résultats ont été regardé par catégorie de cheptel hiverné. Pour la catégorie de taille de cheptel hiverné [1-10] CEN :

- 9,15 % des apiculteurs inclus au niveau national ont répondu "oui" à la question sur les pertes anormalement élevée.
- 5,99 % des apiculteurs inclus au niveau régional ont répondu "oui".

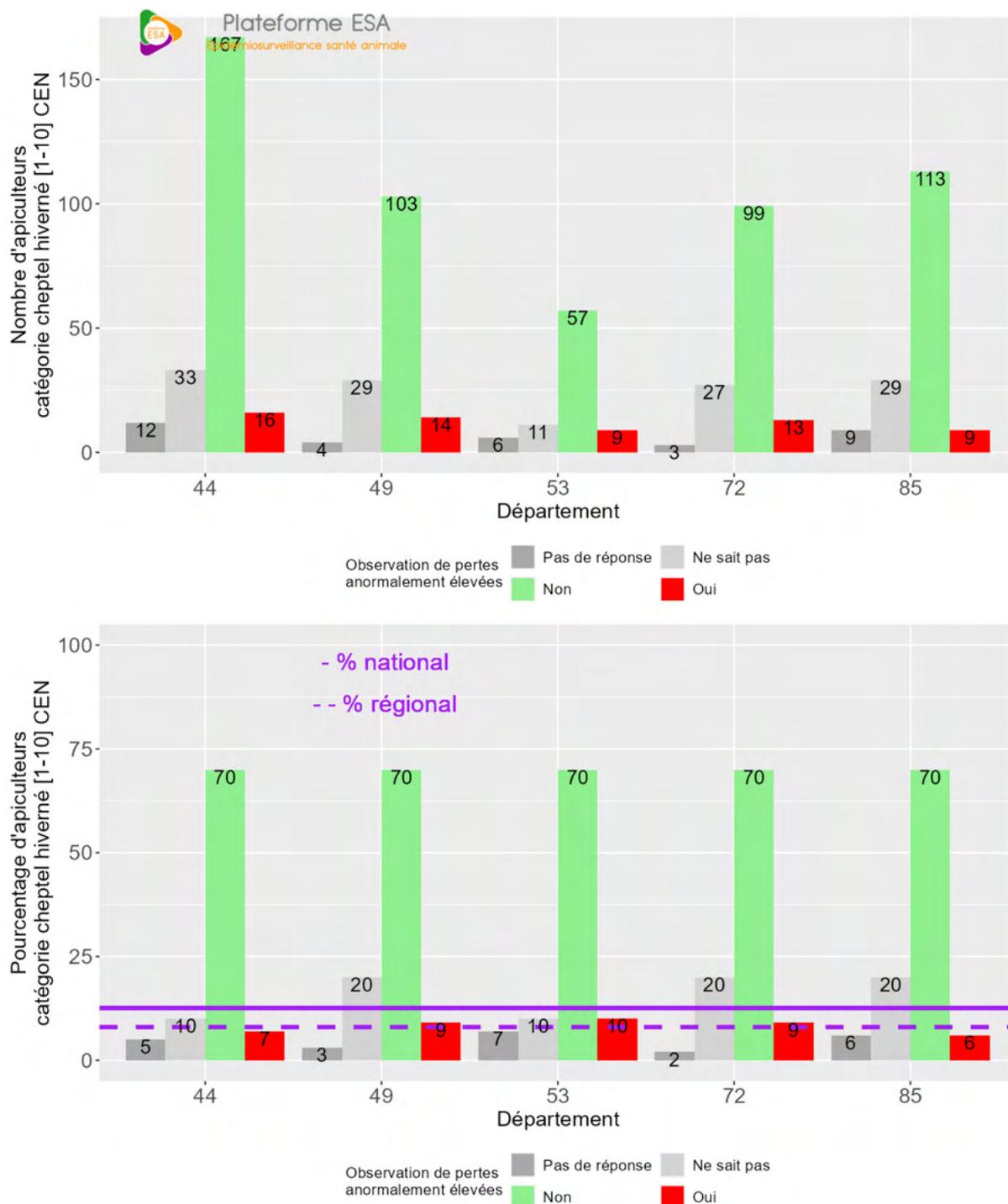


Figure 33: Figure du haut, nombre d'apiculteurs de la catégorie de cheptel hiverné [1-10] CEN en fonction des réponses apportées à la question sur l'observation des pertes anormalement élevées en particulier sur un ou des ruchers de l'exploitation des apiculteurs par département. En rouge, les apiculteurs qui ont observé des pertes anormalement élevées. La figure du bas représente quant à elle le pourcentage d'apiculteurs en fonction de la réponse apportée par département. Dans cette figure ont été représentés, à titre de comparaison, les pourcentages d'apiculteurs ayant observé des pertes anormalement élevées au niveau régional et au niveau national par des lignes pointillée et pleine respectivement.

Pour la catégorie de taille de cheptel hiverné [11-49] CEN:

- 4,01 % des apiculteurs inclus au niveau national ont répondu “oui”
- 2,75 % des apiculteurs inclus au niveau régional ont répondu “oui”.

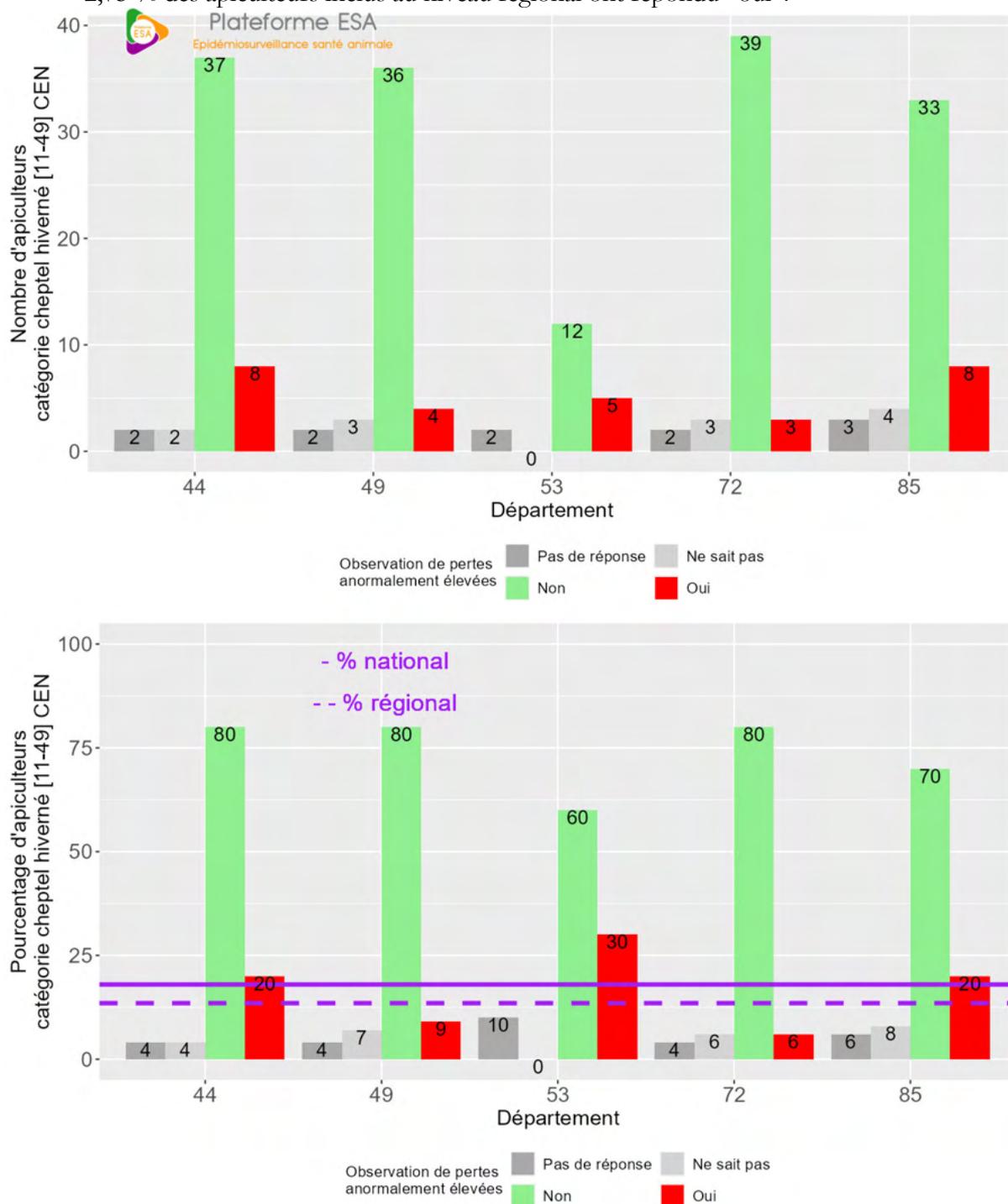


Figure 34: Figure du haut, nombre d’apiculteurs de la catégorie de cheptel hiverné [11-49] CEN en fonction des réponses apportées à la question sur l’observation des pertes anormalement élevées en particulier sur un ou des ruchers de l’exploitation des apiculteurs par département. En rouge, les apiculteurs qui ont observé des pertes anormalement élevées. La figure du bas représente quant à elle le pourcentage d’apiculteurs en fonction de la réponse apportée par département. Dans cette

figure ont été représentés, à titre de comparaison, les pourcentages d'apiculteurs ayant observé des pertes anormalement élevées au niveau régional et au niveau national par des lignes pointillée et pleine respectivement.

Pour la catégorie de taille de cheptel hiverné [50-199] CEN:

- 0,737 % des apiculteurs inclus au niveau national ont répondu "oui".
- 0,491 % des apiculteurs inclus ont répondu "oui".

Pour la catégorie de taille de cheptel hiverné [ $\geq$ 200] CEN:

- 0,4 % des apiculteurs inclus au niveau national ont répondu "oui".
- 0,294 % des apiculteurs inclus au niveau régional ont répondu "oui".

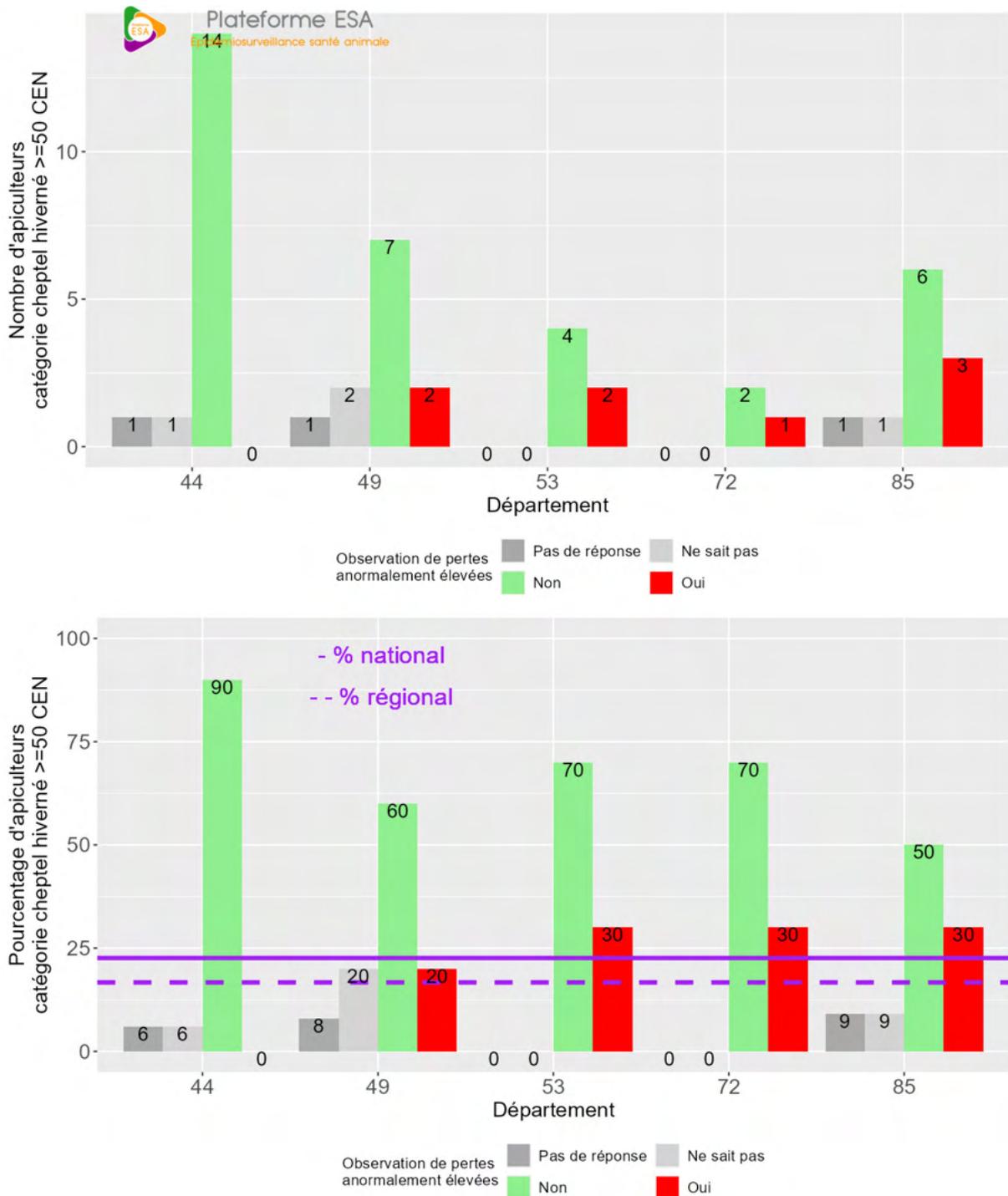


Figure 35: Figure du haut, nombre d'apiculteurs de la catégorie de cheptel hiverné  $\geq 50$  CEN en fonction des réponses apportées à la question sur l'observation des pertes anormalement élevées en particulier sur un ou des ruchers de l'exploitation des apiculteurs par département. En rouge, les apiculteurs qui ont observé des pertes anormalement élevées. La figure du bas représente quant à elle le pourcentage d'apiculteurs en fonction de la réponse apportée par département. Dans cette figure ont été représentés, à titre de comparaison, les pourcentages d'apiculteurs ayant observé des pertes anormalement élevées au niveau régional et au niveau national par des lignes pointillée et pleine respectivement..

### *b) Localisation des pertes anormales*

Les apiculteurs avaient la possibilité de citer jusqu'à cinq départements dans lesquels ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées. Certains apiculteurs ont saisi le même département plusieurs fois ainsi, ici seuls les départements différents de ceux précédemment cités par un apiculteur sont pris en compte. Ainsi, ci-dessous, sont présentés les différents cas de figures :

- le premier département cité.  
Parmi les 2 399 apiculteurs qui ont cité un département dans lequel ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées, 222 apiculteurs ont cité un département différent du département de leur adresse (9,25%).
- Un deuxième département cité.  
Parmi les 90 apiculteurs qui ont cité un deuxième département dans lequel ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées, 64 apiculteurs ont cité un département différent du département de leur adresse (71,1%).
- Un troisième département cité.  
Parmi les 10 apiculteurs qui ont cité un troisième département dans lequel ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées, 9 apiculteurs ont cité un département différent du département de leur adresse (90%).
- Un quatrième département cité.  
Parmi les 2 apiculteurs qui ont cité un quatrième département dans lequel ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées, 2 apiculteurs ont cité un département différent du département de leur adresse (100%).
- Un cinquième département cité.  
Parmi les 1 apiculteurs qui ont cité un cinquième département dans lequel ils ont estimé que les pertes étaient anormalement élevées, 1 apiculteurs ont cité un département différent du département de leur adresse (100%).

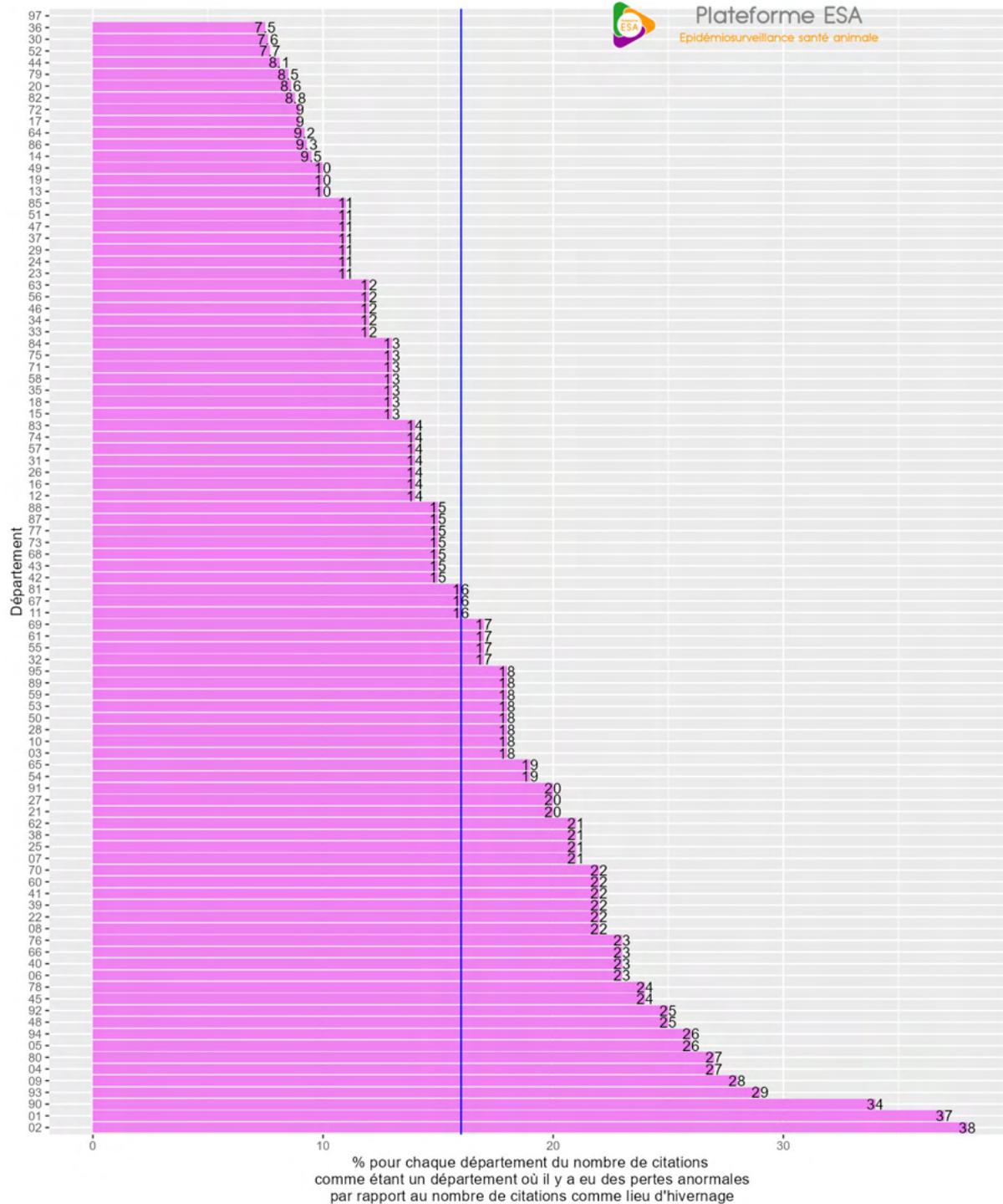


Figure 36: Pourcentage de citations des différents départements comme étant des départements où les apiculteurs ont l'impression que les pertes ont été anormalement élevées (en fonction des départements de mise en hivernage cités). La ligne bleue représente le pourcentage moyen de citation de l'ensemble des départements par les apiculteurs en ce qui concerne l'observation de pertes anormales.

*c) Causes des pertes de l'hiver 2022-2023*

Les différentes causes de pertes avancées par les apiculteurs au niveau national sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 21: Au niveau national, nombre de citations des différentes causes ayant provoqué des pertes hivernales selon les apiculteurs et pourcentage de chaque cause en fonction du nombre total des causes avancées.

Causes citées	Nombre de citations	% parmi les citations
Colonies faibles à l'hivernage	4 073	23,5
Frelon asiatique	3 426	19,8
Varroa destructor	2 244	12,9
Problème de reines	2 009	11,6
Je ne sais pas	1 838	10,6
Conditions météo hivernales défavorables	1 570	9,06
Réserves insuffisantes ou problème nourrissage	1 303	7,52
Autre cause	473	2,73
Exposition contaminants chimiques pendant hivernage	278	1,6
Autre danger sanitaire	118	0,681

Les différentes causes de pertes avancées par les apiculteurs au niveau de la région Pays de la Loire sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 22: Au niveau régional, nombre de citations des différentes causes ayant provoqué des pertes hivernales selon les apiculteurs et pourcentage de chaque cause en fonction du nombre total des causes avancées.

Causes citées	Nombre de citations	% parmi les citations
Colonies faibles à l'hivernage	248	25,1
Frelon asiatique	233	23,5
Varroa destructor	111	11,2
Problème de reines	106	10,7
Réserves insuffisantes ou problème nourrissage	93	9,39
Je ne sais pas	90	9,09
Conditions météo hivernales défavorables	62	6,26
Exposition contaminants chimiques pendant hivernage	22	2,22
Autre cause	18	1,82
Autre danger sanitaire	7	0,707

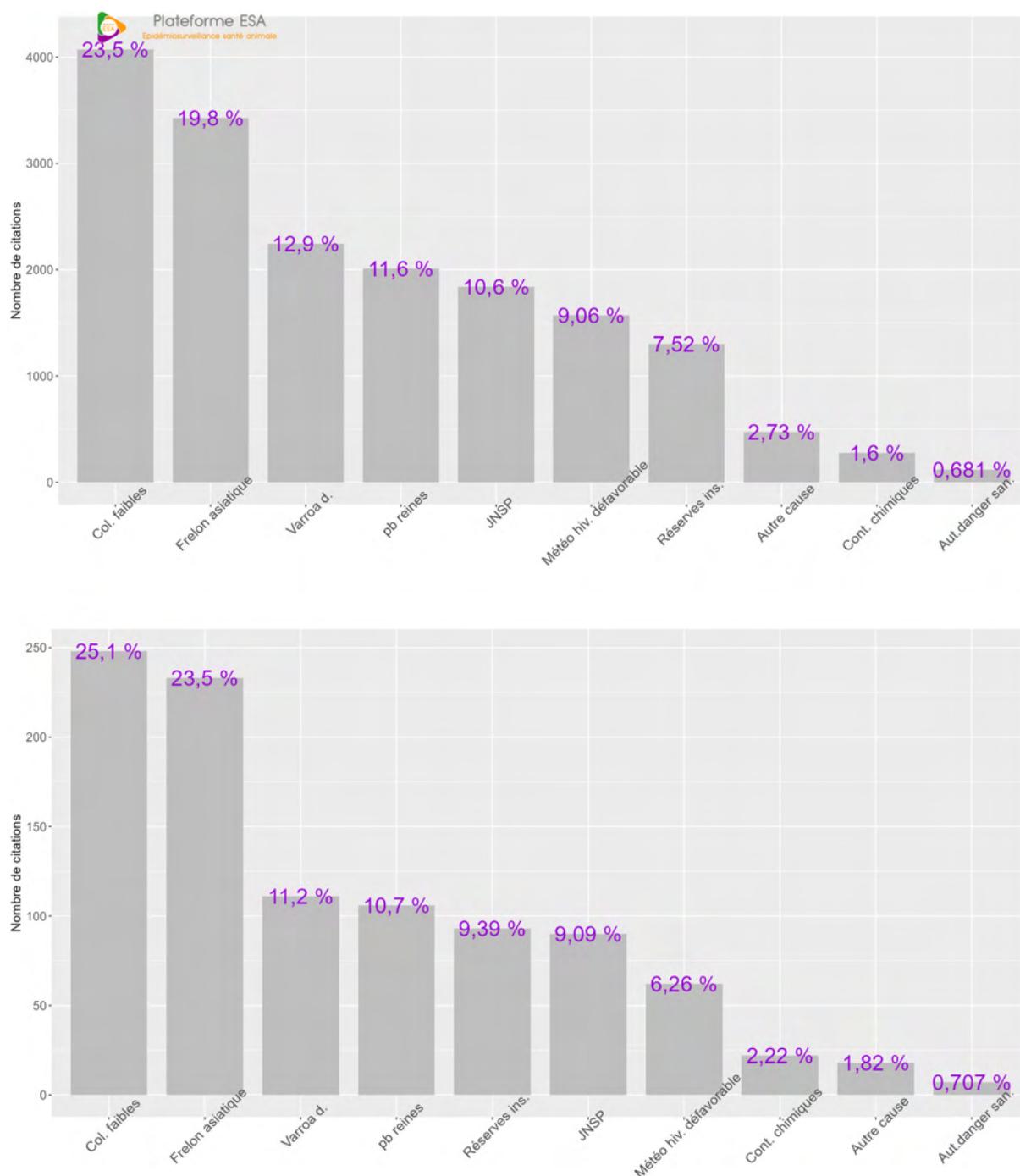


Figure 37: Nombre et pourcentage de citations des différentes causes de mortalité par les apiculteurs inclus au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas) ayant déclaré de la mortalité dans leur cheptel.

## E. Mesures mises en place vis à vis de *Varroa destructor*

### 1. Surveillance du niveau d'infestation de *Varroa*

#### a) Mise en place d'une surveillance depuis la fin de l'hivernage

Après la sortie de l'hivernage et hors période de traitement, au niveau national 22,6 % des apiculteurs inclus ont déclaré avoir effectué une surveillance vis à vis de *Varroa* sur toutes leurs ruches (3 896 apiculteurs), 7,52 % des apiculteurs inclus sur une partie des ruches (1 295 apiculteurs), 58,5 % des apiculteurs inclus ont déclaré ne pas avoir fait de surveillance et 11,4 % des apiculteurs inclus n'ont pas répondu à la question (1 961 apiculteurs).

Au niveau régional, 26,3 % des apiculteurs inclus ont déclaré avoir effectué une surveillance vis à vis de *Varroa* sur toutes leurs ruches (268 apiculteurs), 7,07 % des apiculteurs inclus sur une partie de leurs ruches (72 apiculteurs), 56,4 % des apiculteurs inclus ont déclaré ne pas avoir fait de surveillance vis à vis de *Varroa* et 10,2 % des apiculteurs inclus n'ont pas répondu à la question (104 apiculteurs).

#### b) Méthodes de surveillance mises en œuvre

Parmi les apiculteurs inclus au niveau national, 5 113 apiculteurs ont déclaré réaliser une ou plusieurs surveillances du taux d'infestation de *Varroa* en précisant la ou les méthodes utilisées, soit 29,7 % des apiculteurs inclus.

Parmi les apiculteurs inclus au niveau régional, 337 apiculteurs ont déclaré réaliser une ou plusieurs surveillances du taux d'infestation de *Varroa* en précisant la ou les méthodes utilisées, soit 33,1 % des apiculteurs inclus.

Les figures suivantes représentent les nombres des différentes méthodes de surveillance citées par les apiculteurs (plusieurs méthodes pouvaient être citées pour chaque apiculteur).

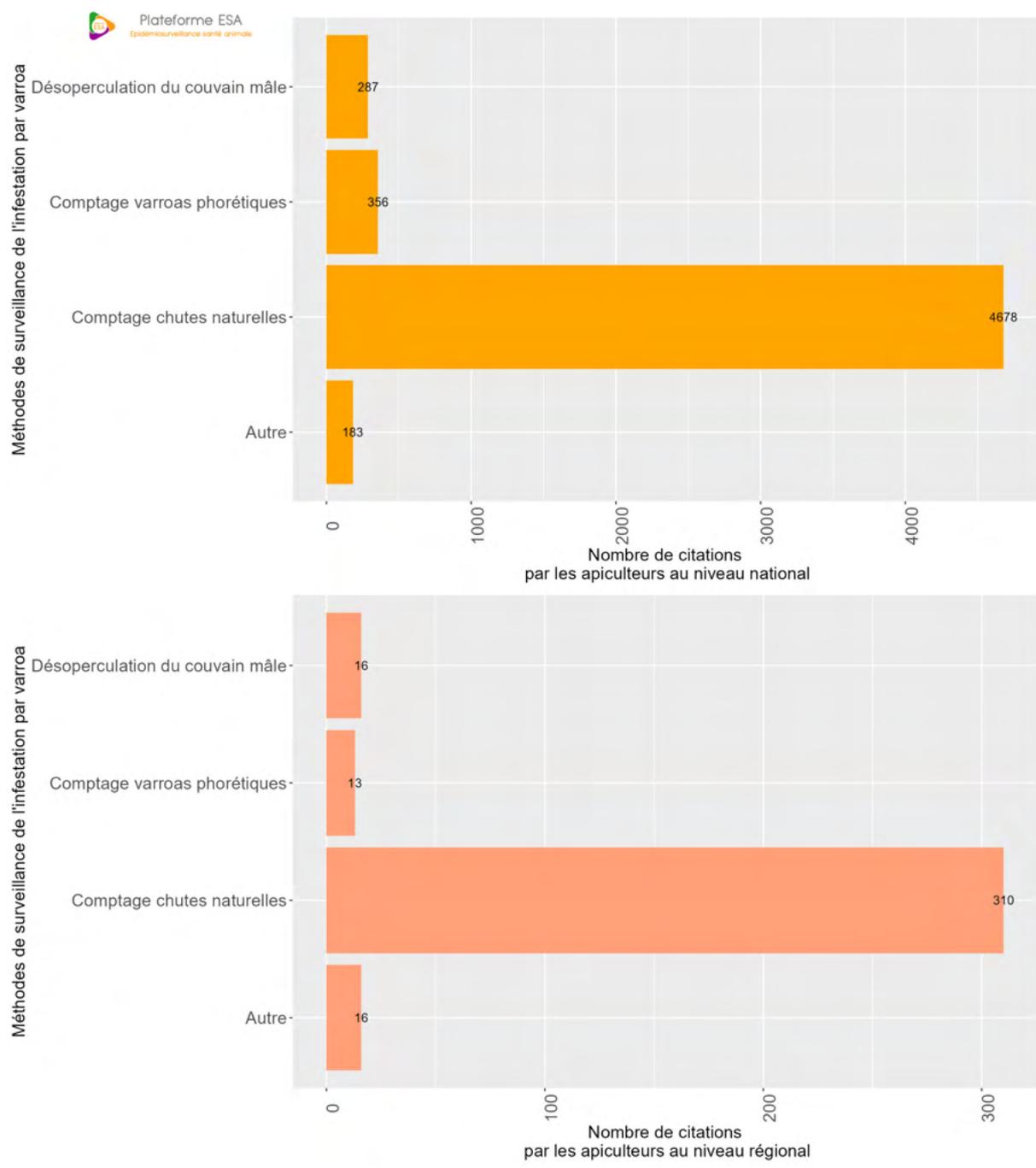


Figure 38: Méthodes de surveillance de l'infestation de Varroa que les apiculteurs ont déclaré avoir utilisées au niveau national (en haut) et régional (en bas).

Nombre de méthodes différentes de surveillance utilisées par les apiculteurs:

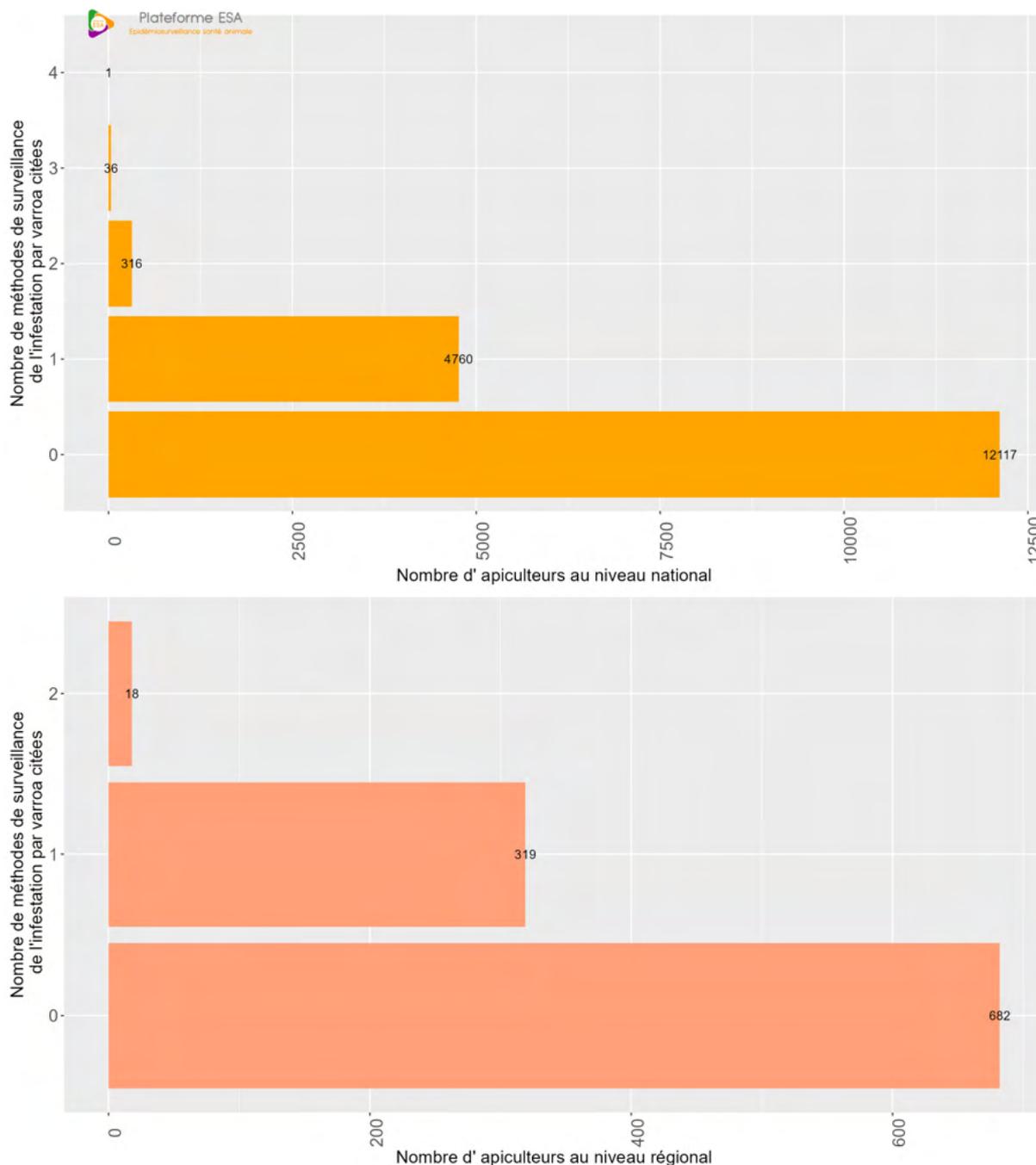


Figure 39: Nombre de méthodes de surveillance de l'infestation de Varroa que les apiculteurs ont déclaré avoir utilisées au niveau national (en haut) et régional (en bas).

*c) Nombre de mois où au moins une surveillance a été effectuée*

Nous nous intéressons maintenant au nombre de mois où il y a eu au moins une surveillance de l'infestation de *Varroa* déclarée réalisée par l'apiculteur.

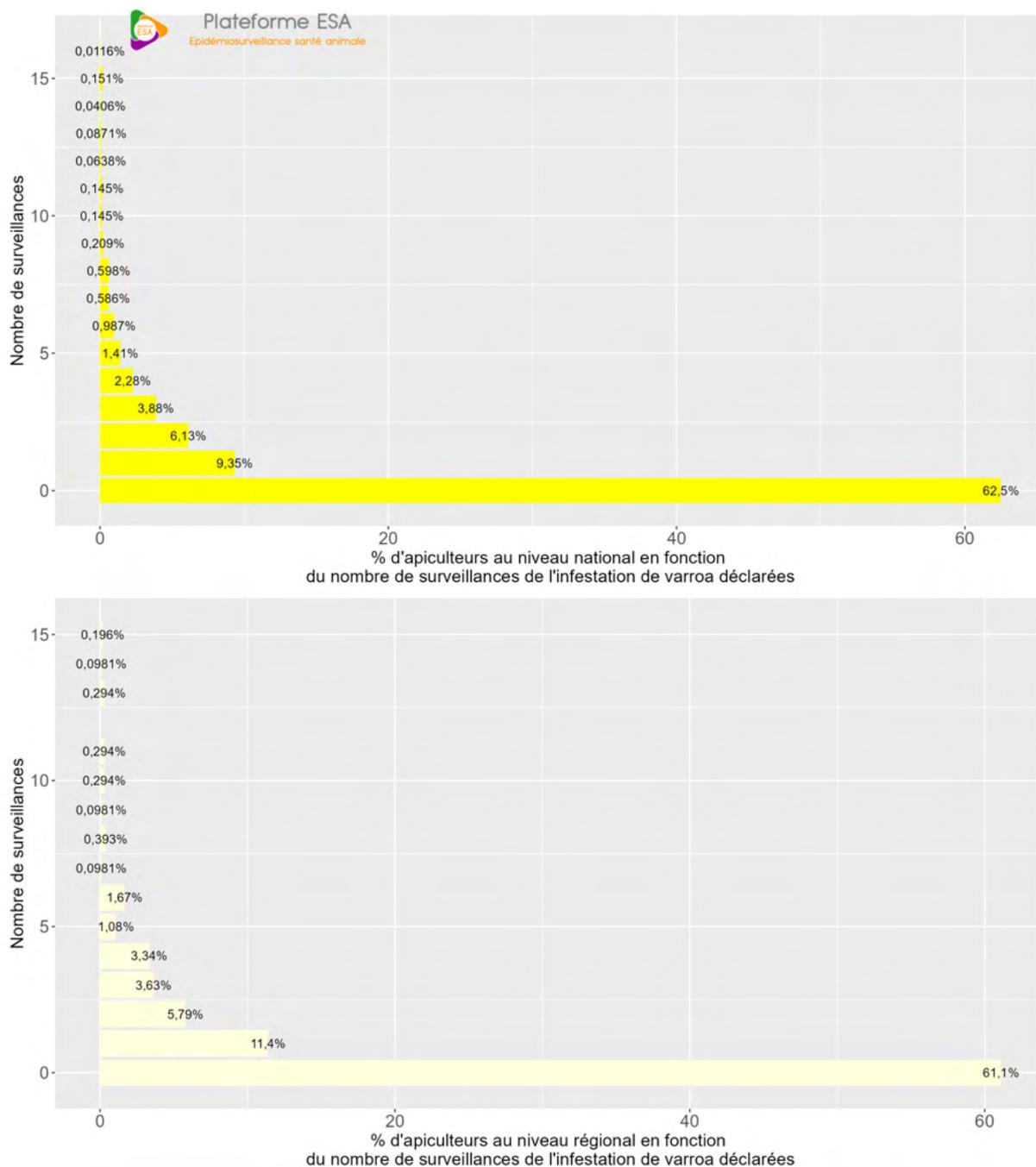


Figure 40: Pourcentage d'apiculteurs inclus en fonction du nombre de mois où les apiculteurs ont déclaré avoir réalisé une surveillance de l'infestation de Varroa entre janvier 2022 et mars 2023 au niveau national (en haut) et régional (en bas).

La médiane et la moyenne du nombre de mois où les apiculteurs ont déclaré au moins une surveillance de l'infestation de *Varroa* sont respectivement de 2 et de 2,84 au niveau national. La médiane et la moyenne du nombre de mois où les apiculteurs ont déclaré avoir réalisé au moins une surveillance de l'infestation de *Varroa* sont respectivement de 2 et de 2,85 au niveau régional.

#### d) Périodes de surveillance

Les périodes de réalisation de la surveillance de *Varroa* telles que déclarées par les apiculteurs sont présentées dans la figure suivante.

png  
2

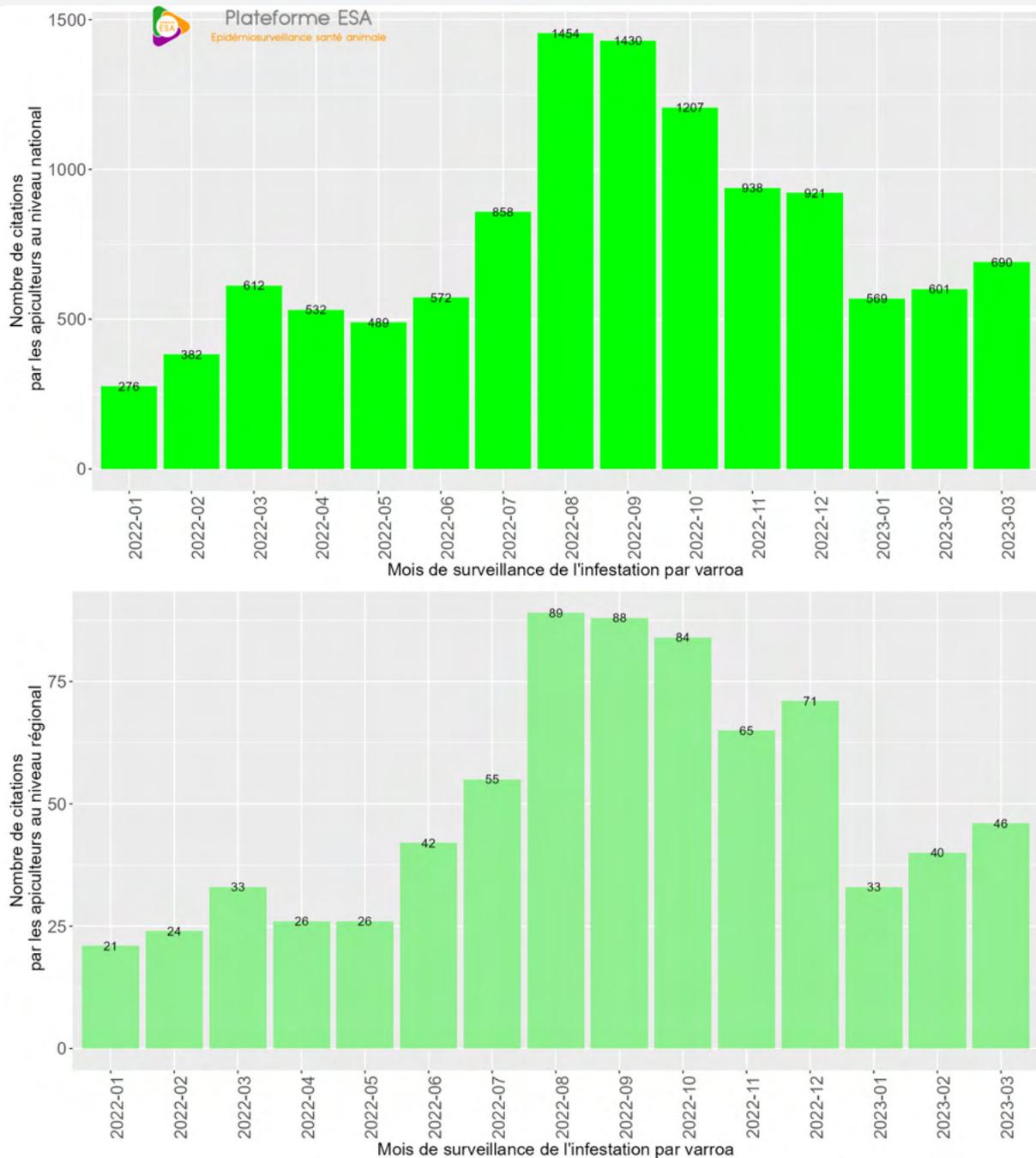


Figure 41: Périodes de réalisation de la surveillance de l'infestation de varroa par les apiculteurs au niveau national (en haut) et régional (en bas).

## 2. Moyens de lutte mis en place

Au niveau national, sur les 15 derniers mois précédant la sortie d'hivernage 13 549 apiculteurs ont déclaré avoir mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur l'ensemble de leurs CEN, soit (78,6% des apiculteurs inclus), 265 apiculteurs ont déclaré avoir mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur une partie de leurs CEN, soit (1,54% des apiculteurs inclus), 1 416 apiculteurs ont

déclaré n'avoir pas mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur leurs CEN, soit (8,22% des apiculteurs inclus) et 2 000 apiculteurs n'ont pas répondu à cette question, soit (11,6% des apiculteurs inclus).

Au niveau de la région Pays de la Loire, sur les 15 derniers mois précédant la sortie d'hivernage 800 apiculteurs ont déclaré avoir mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur l'ensemble de leurs CEN, soit (78,5% des apiculteurs inclus), 16 apiculteurs ont déclaré avoir mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur une partie de leurs CEN, soit (1,57% des apiculteurs inclus), 98 apiculteurs ont déclaré n'avoir pas mis en œuvre un moyen de lutte contre *Varroa* sur leurs CEN, soit (9,62% des apiculteurs inclus) et 105 apiculteurs n'ont pas répondu à cette question, soit (10,3% des apiculteurs inclus).

Concernant les moyens de lutte mis en œuvre, 64,3 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place un traitement médicamenteux (11 075 apiculteurs), 2,44 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place uniquement une méthode biotechnique (421 apiculteurs) et 13,6 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place à la fois une méthode biotechnique et un traitement médicamenteux (2 337 apiculteurs).

Au niveau régional, sur les 15 derniers mois précédant la sortie d'hivernage, 66,3 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place un traitement médicamenteux (676 apiculteurs), 1,67 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place uniquement une méthode biotechnique (17 apiculteurs) et 12,1 % des apiculteurs inclus ont répondu avoir mis en place à la fois une méthode biotechnique et un traitement médicamenteux (123 apiculteurs).

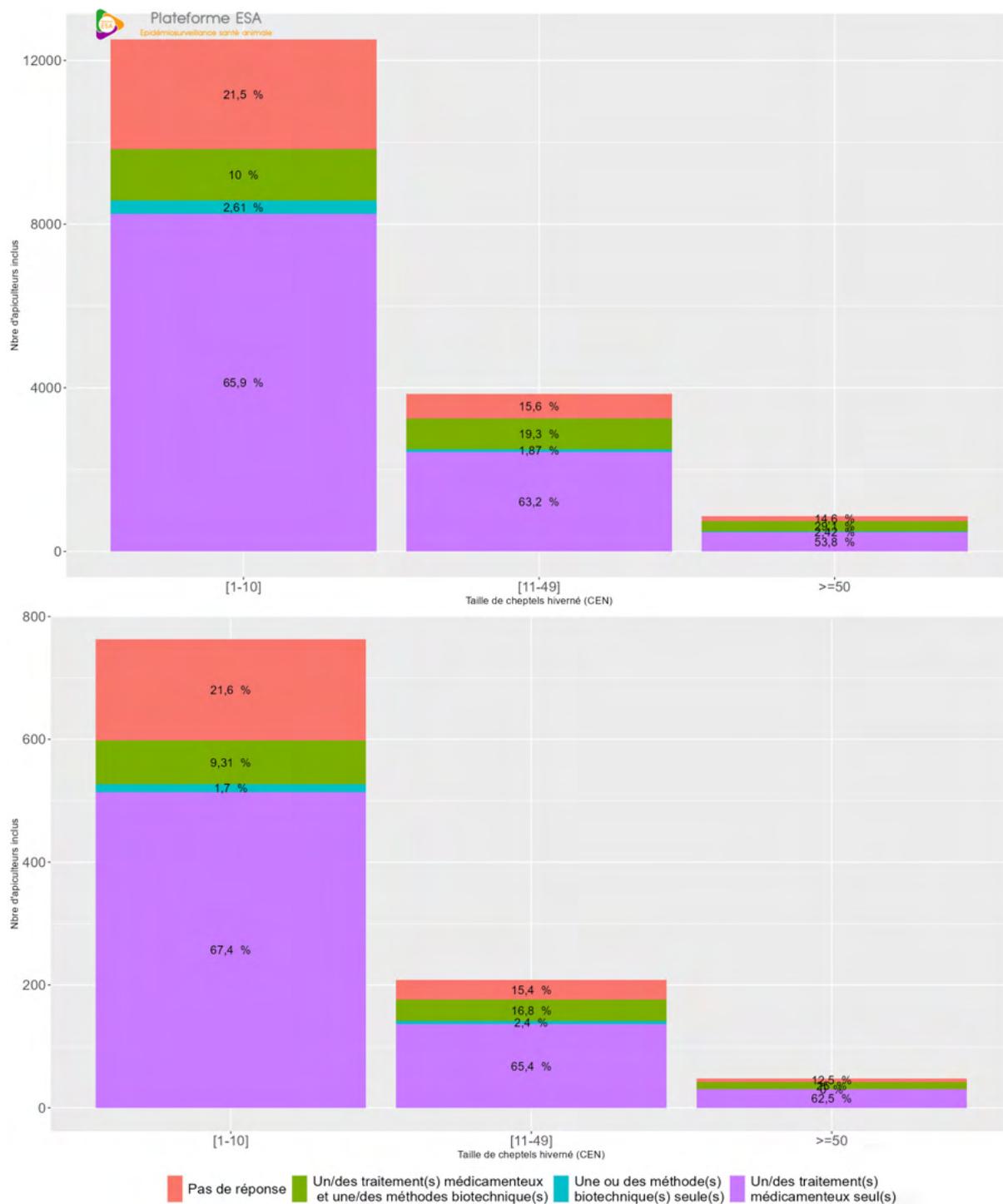


Figure 42: Type de moyen de lutte utilisé par les apiculteurs contre varroa en fonction de la taille de cheptel hiverné au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages par taille de cheptel hiverné sont précisés.

#### a) Lutte médicamenteuse

##### (1) Noms des traitements et associations utilisés

A la question “quels traitements médicamenteux avez-vous appliqués dans vos colonies de production/essaim/nucléi?”, 13 389 apiculteurs ont au moins coché une des propositions listées

au niveau national soit 77,7% des apiculteurs inclus. En région Pays de la Loire, le nombre d'apiculteurs ayant coché au moins une des propositions listées est de 797 apiculteurs soit 78,2 % des apiculteurs inclus au niveau régional.

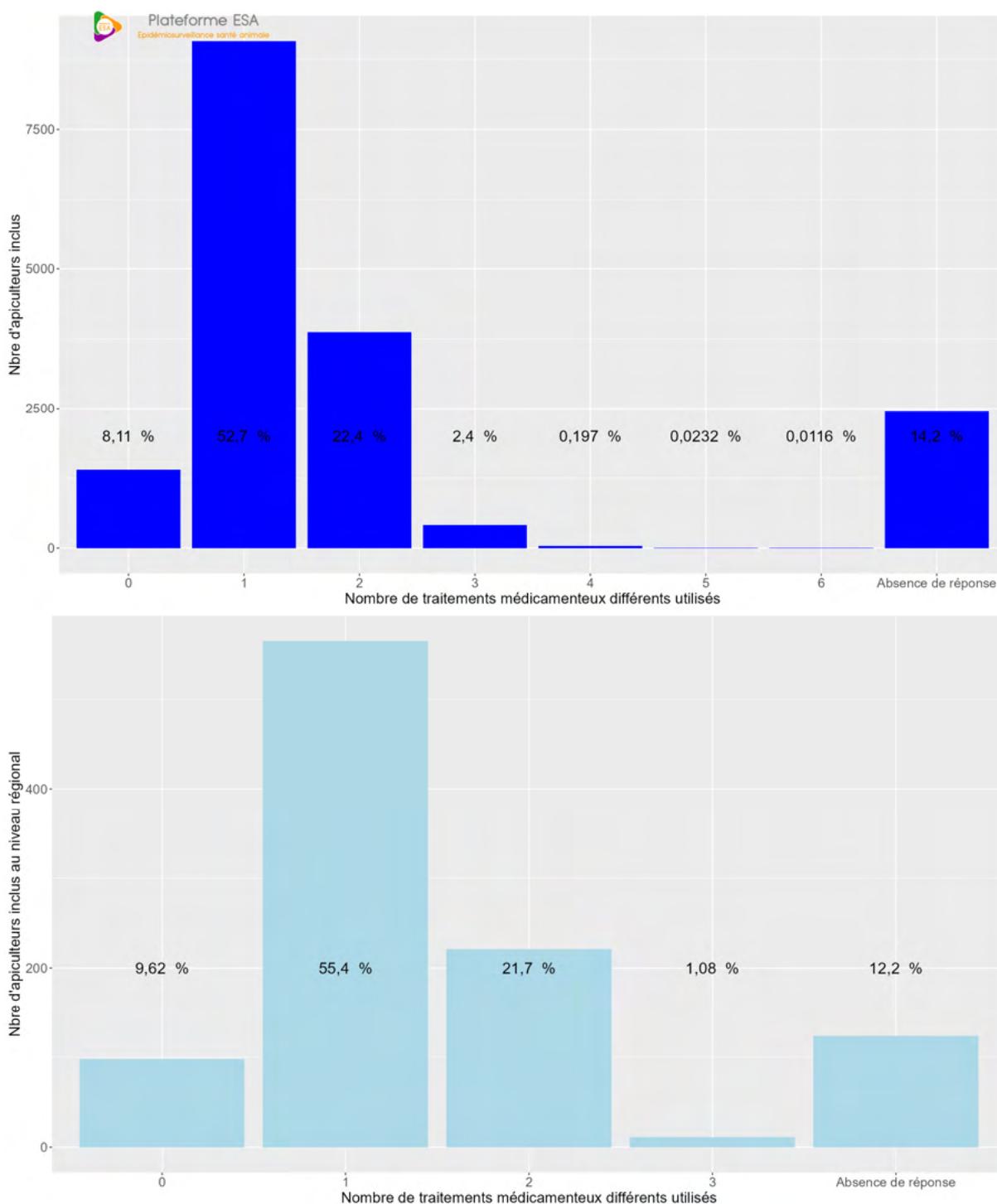


Figure 43: Nombre d'apiculteurs inclus en fonction du nombre de traitements médicamenteux différents utilisés contre varroa au niveau national (en haut) et au niveau régional (en bas). Les pourcentages par rapport au total des apiculteurs inclus sont également précisés.

Les traitements médicamenteux peuvent être divisés en deux catégories: traitement “flash” ou traitement “longue action”. Les traitements Apibioxal, Oxybee et Varromed sont considérés comme des traitements “flash” et les autres traitements comme étant des traitements “longue action” (Bietrix, 2022). Les deux figures ci-dessous permettent de voir quelles sont les différentes combinaisons entre nombre de traitements “flash” et nombre de traitements “longue action” observées ainsi que les nombres et pourcentages d’apiculteurs inclus en fonction des différentes combinaisons réalisées.



Figure 44: Pourcentages et nombre d’apiculteurs inclus en fonction du nombre de traitements ‘longue action’ et ‘flash’ utilisés contre Varroa au niveau national.

Par exemple, 15,9 % des apiculteurs inclus au niveau national ont déclaré avoir utilisé un traitement “longue action” et un traitement “flash”.

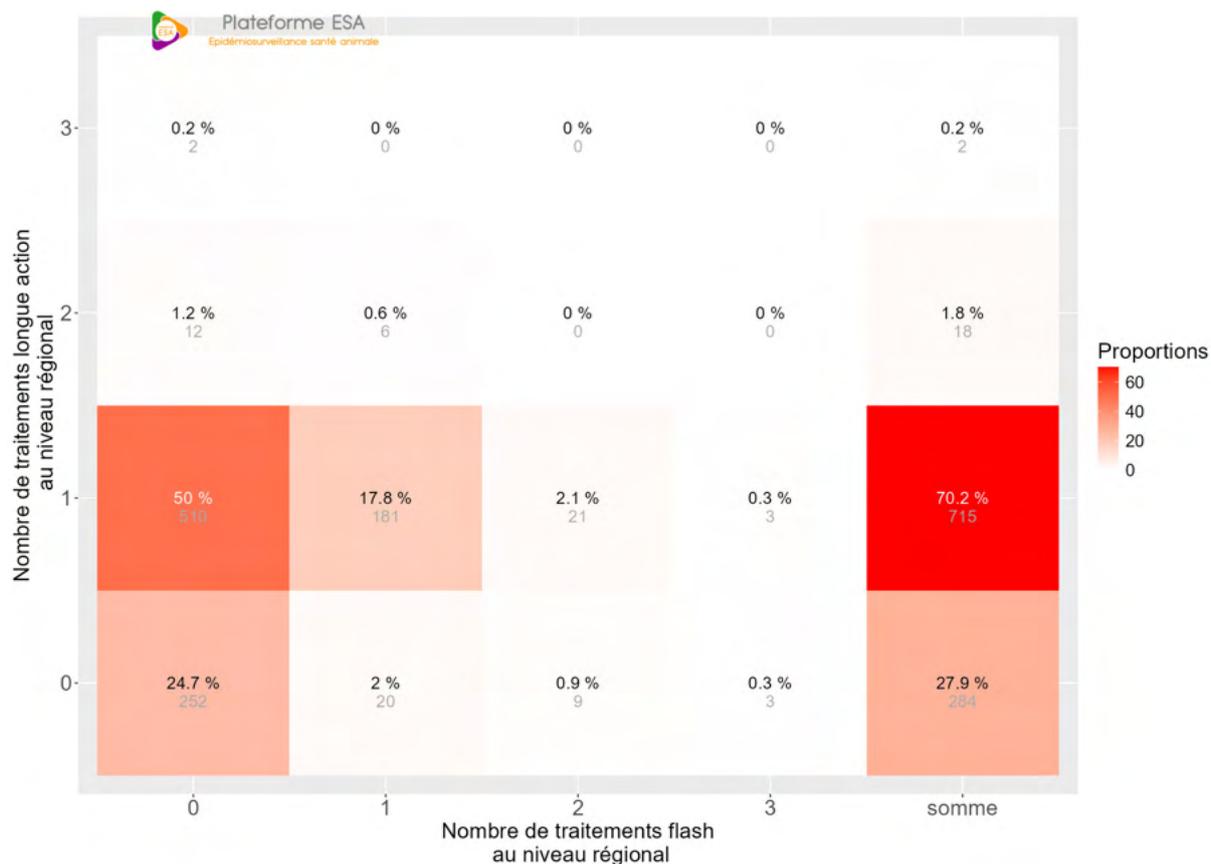


Figure 45: Pourcentages et nombre d'apiculteurs inclus en fonction du nombre de traitements 'longue action' et 'flash' utilisés contre Varroa au niveau régional.

La figure suivante permet de voir quels sont les traitements médicamenteux cités par les 9 074 apiculteurs inclus au niveau national et par les 565 apiculteurs au niveau régional qui n'ont cité qu'un seul traitement.

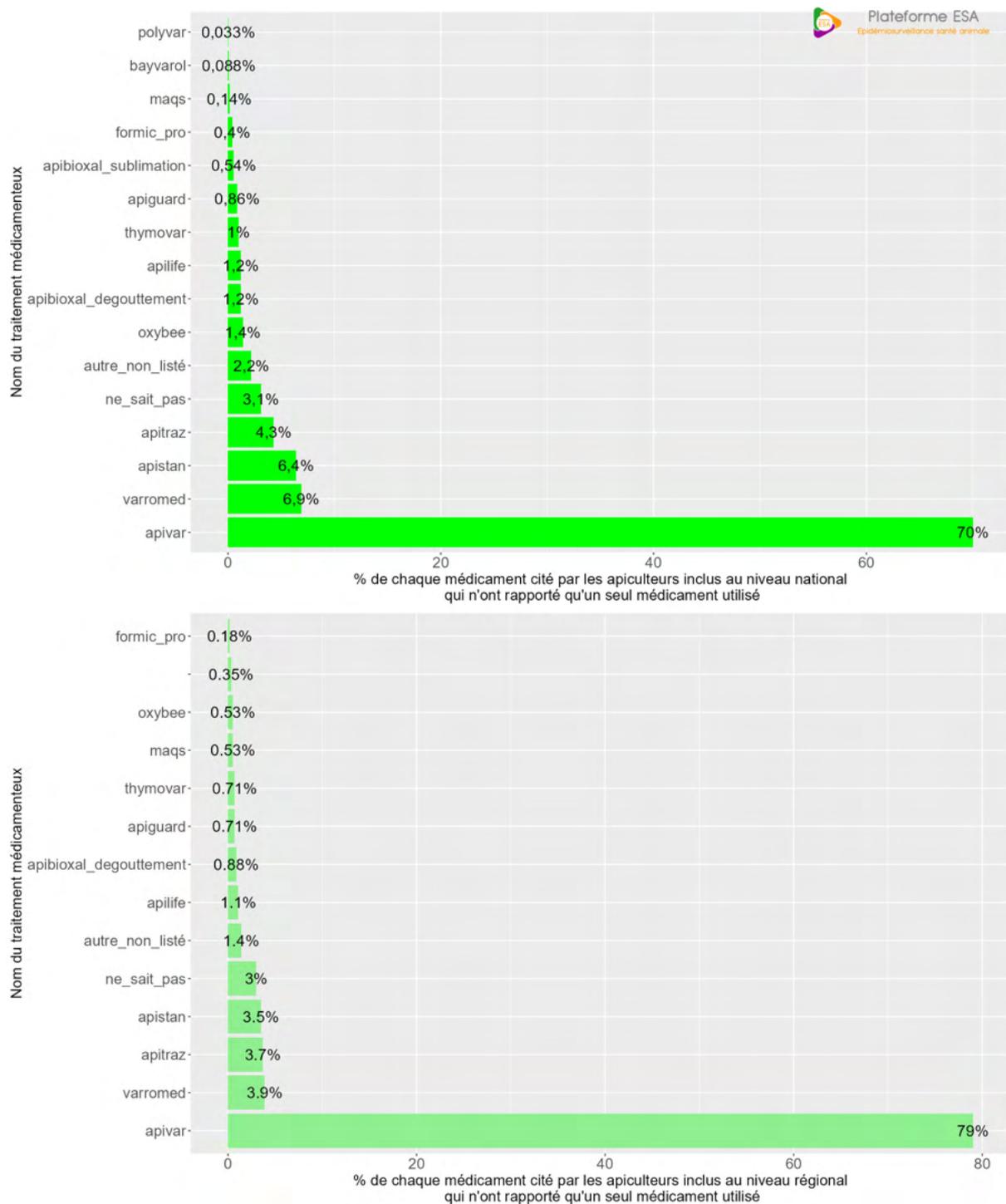


Figure 46: Pourcentage des traitements médicamenteux réalisées par les apiculteurs n'ayant cité qu'un seul traitement médicamenteux au niveau national (en haut) et régional (en bas).

La figure suivante permet de voir quelles sont les associations de deux traitements médicamenteux cités par les 3 866 apiculteurs inclus au niveau national et par les 221 apiculteurs au niveau régional qui ont cité deux traitements.

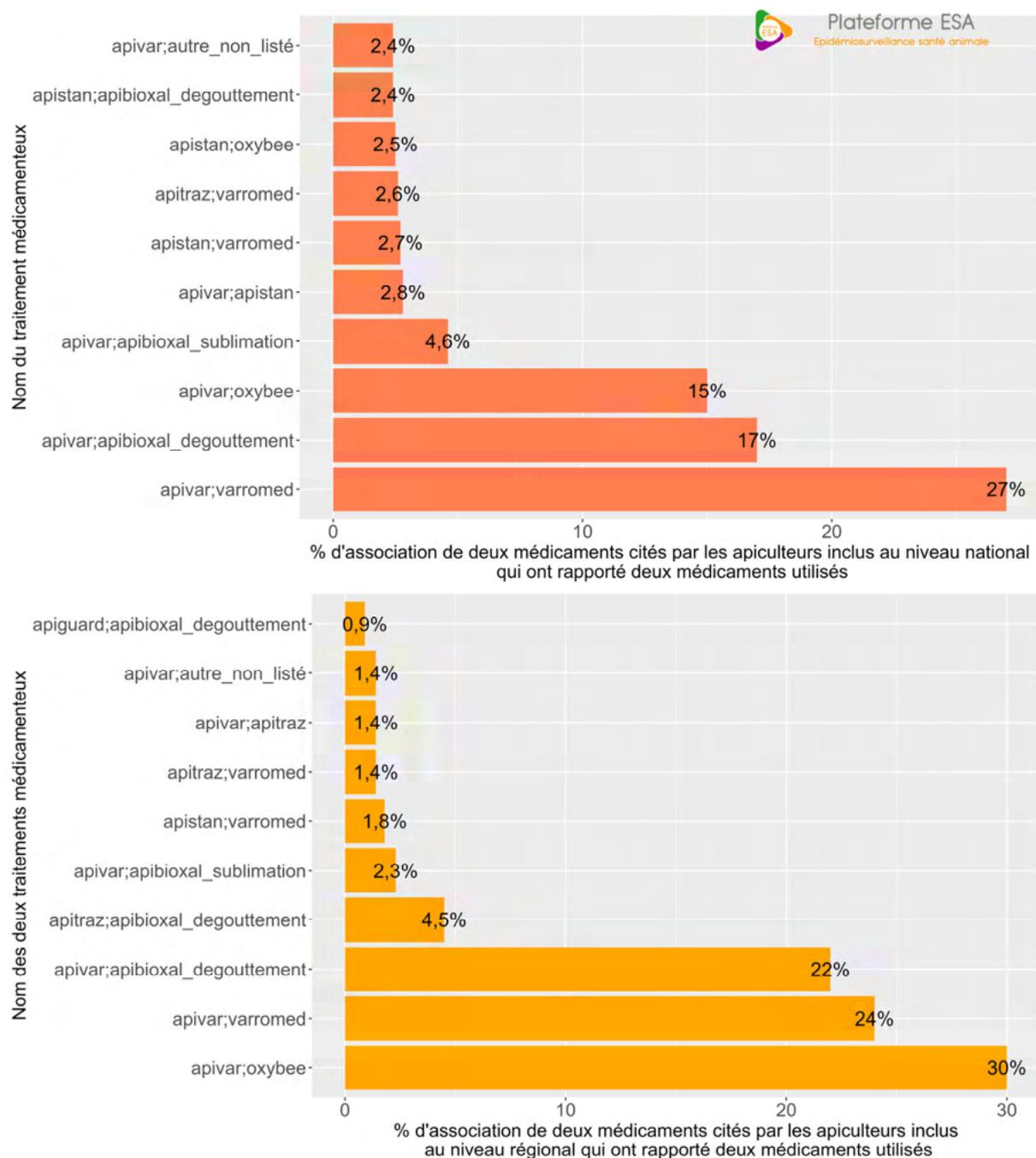


Figure 47: Pourcentage des différentes associations de deux traitements médicamenteux réalisées au niveau national (en haut) et régional (en bas) ayant été déclarées par les apiculteurs ayant cité deux traitements médicamenteux.

Si on regroupe les différents traitements médicamenteux par matière active alors on obtient les figures suivantes:

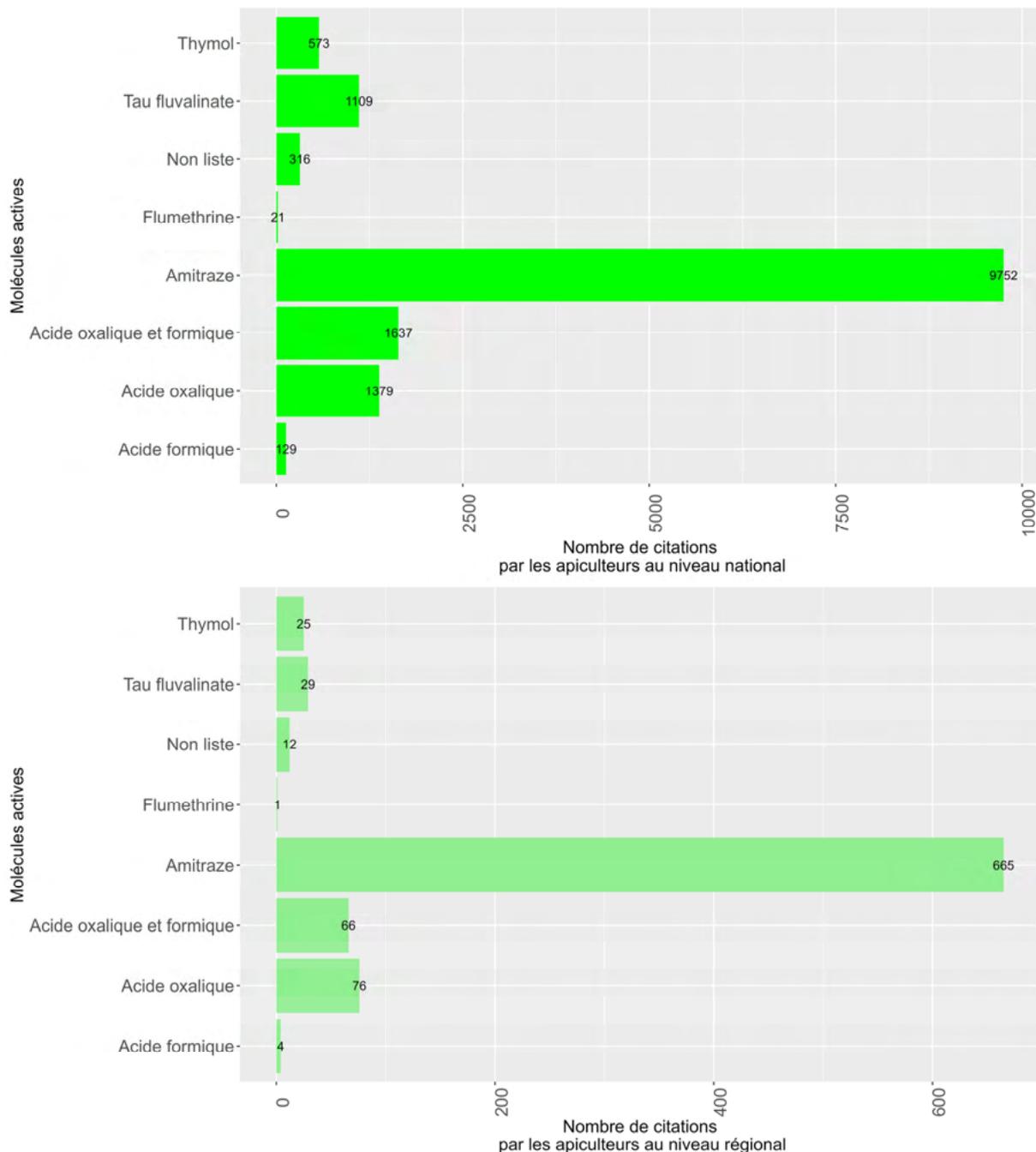


Figure 48: Nombre de citations réalisées par les apiculteurs au niveau national (en haut) et régional (en bas) par molécules actives.

A noter que les traitements basés sur les matières actives suivantes sont autorisés en apiculture biologique: thymol, acide oxalique et acide formique

## (2) Nombre d'applications

Concernant les applications de traitements médicamenteux, 15 832 apiculteurs ont rapporté au moins une application de traitement médicamenteux soit 91,9 % des apiculteurs inclus.

La figure suivante présente les pourcentages des apiculteurs en fonction du nombre d'applications qu'ils ont déclaré avoir réalisées.

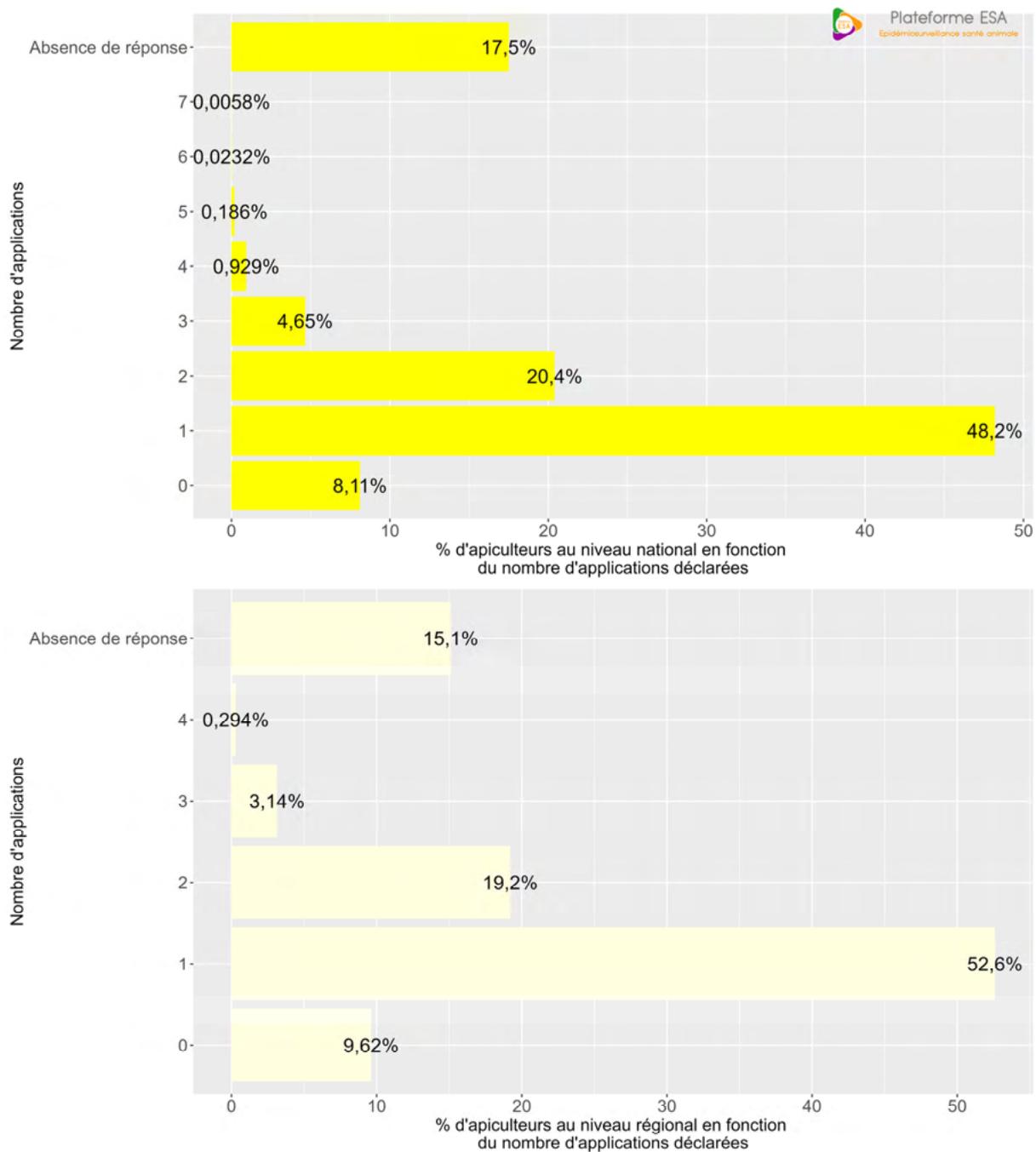


Figure 49: Pourcentage d'apiculteurs inclus en fonction du nombre d'applications de traitements médicamenteux réalisées au niveau national (en haut) et régional (en bas) ayant déclaré avoir utilisé au moins un traitement médicamenteux.

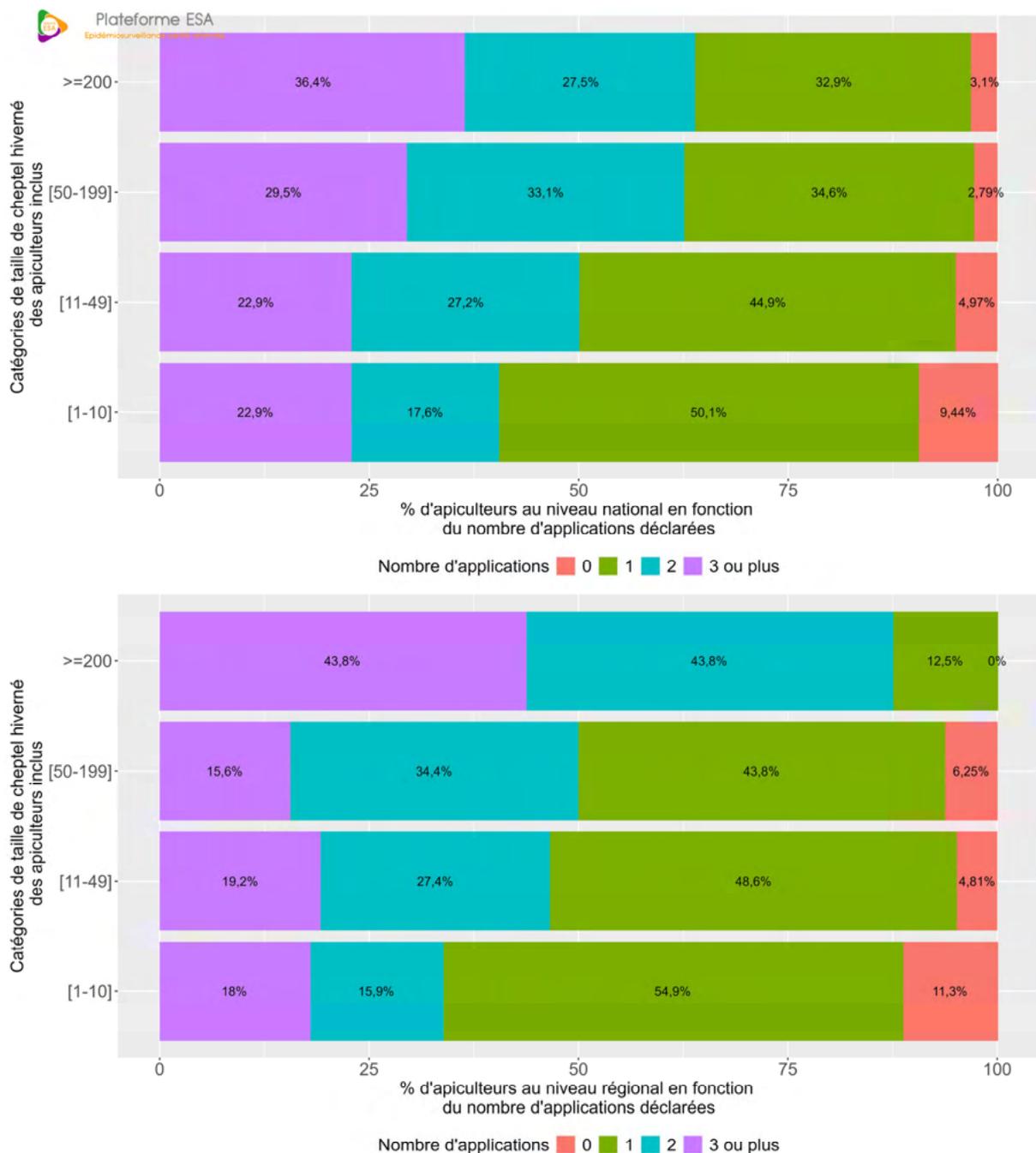


Figure 50: Pourcentage du nombre d'applications réalisées par les apiculteurs inclus en fonction de la catégorie de taille de cheptel hiverné au niveau national (en haut) et régional (en bas).

### (3) Périodes de réalisation des traitements médicamenteux

Les figures suivantes permettent de visualiser les périodes des différentes applications des traitements “longue action” et “flash” au niveau national et régional.

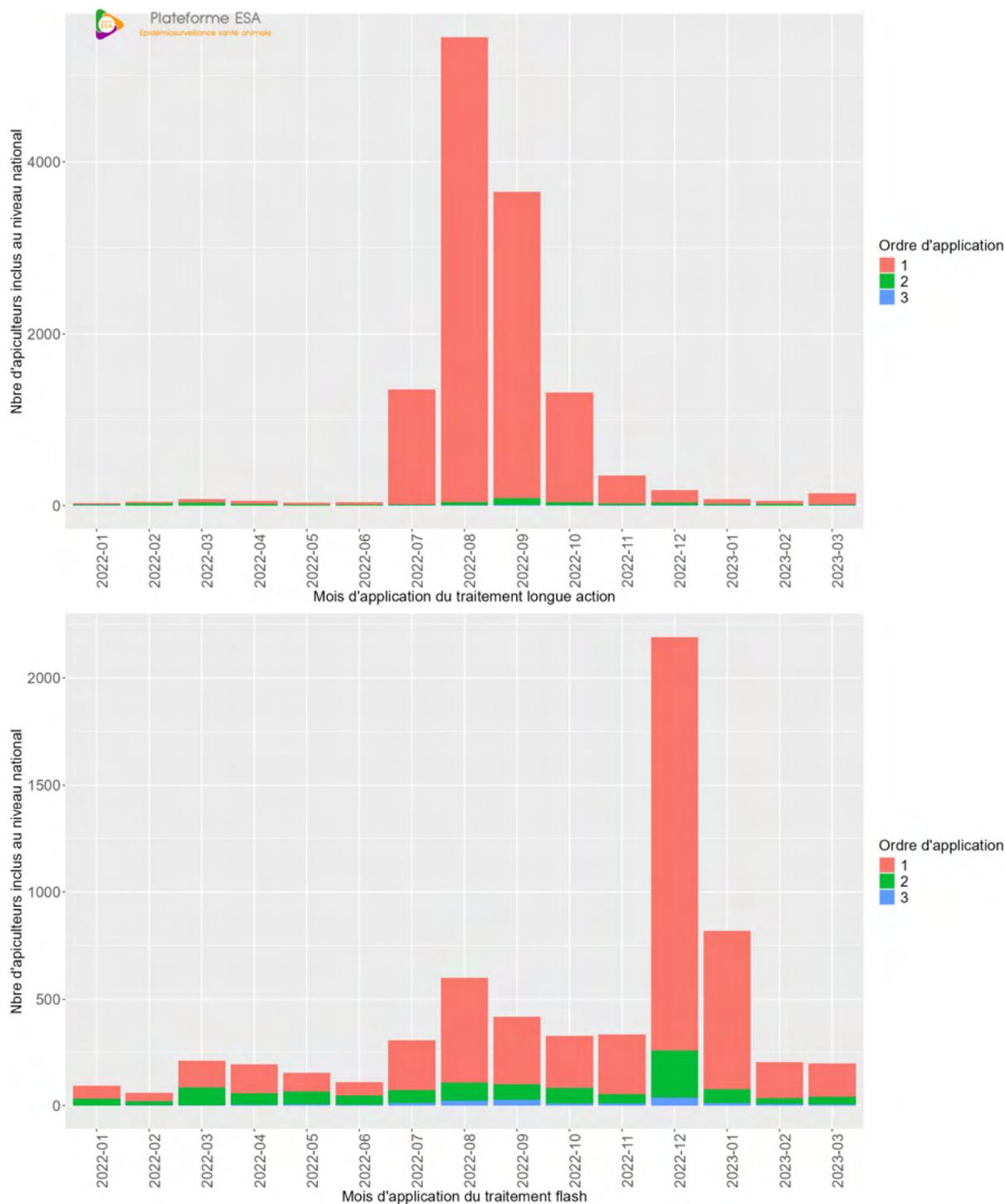


Figure 51: Périodes des différentes applications des traitements 'longue action' (en haut) et des traitements 'flash' déclarées comme réalisées par les apiculteurs inclus au niveau national qui ont déclaré avoir utilisé un traitement médicamenteux.

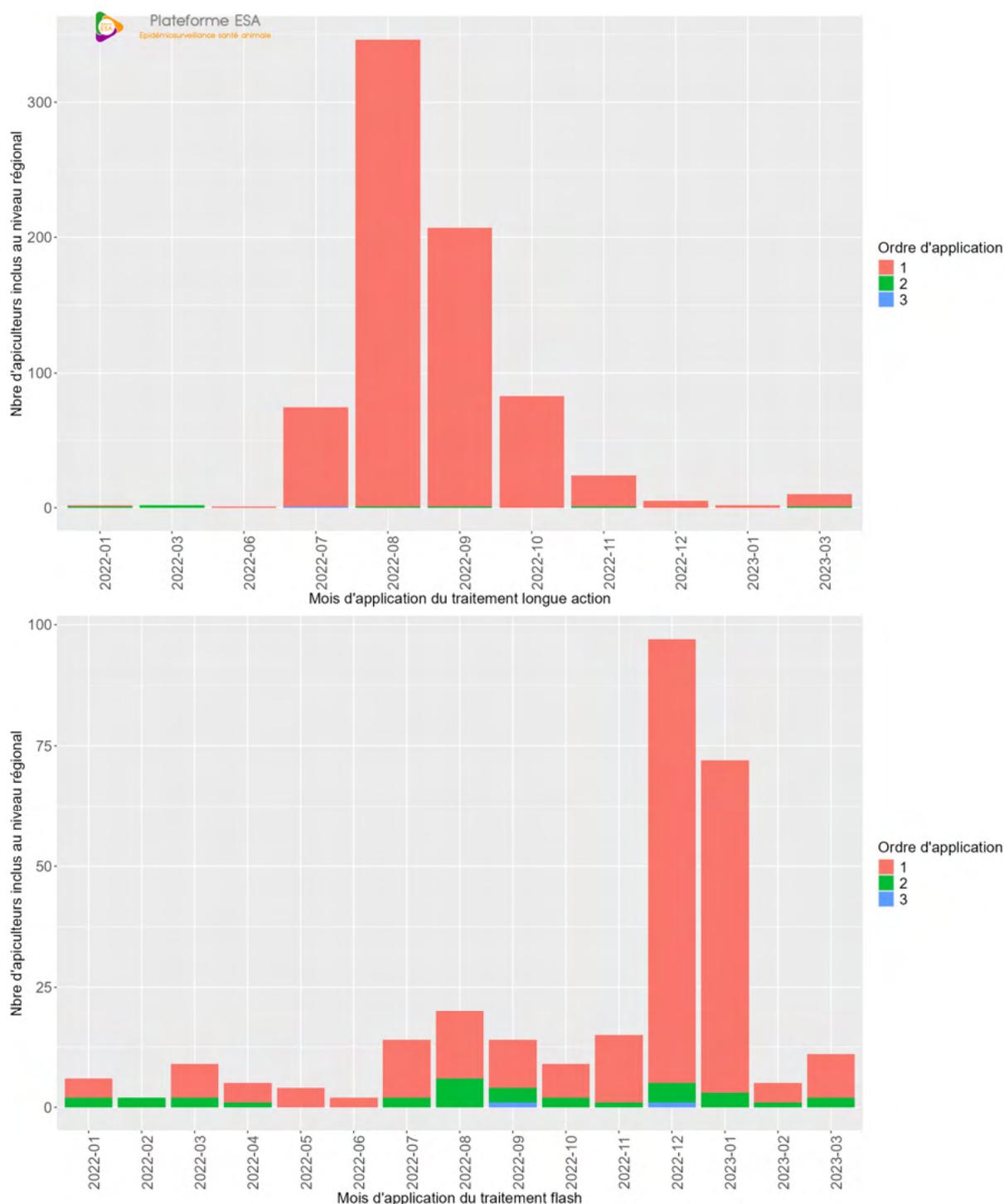


Figure 52: Périodes des différentes applications des traitements ‘longue action’ (en haut) et des traitements ‘flash’ réalisées par les apiculteurs inclus au niveau régional ayant déclaré avoir utilisé un traitement médicamenteux.

Il est intéressant de regarder quand s’effectuent les surveillances par rapport au traitement médicamenteux pour les apiculteurs qui ont déclaré en faire. Dans les logigrammes ci-dessous sont représentés le nombre d’apiculteurs inclus qui ont déclaré utiliser un traitement médicamenteux, le nombre d’apiculteurs qui ont également déclaré faire une surveillance de l’infestation de *Varroa*, avec le nombre de traitements “flash” et “longue action” pour lesquels des dates de première

application ont été rapportées et enfin quand les apiculteurs ont rapporté à la fois une date d'application des traitements et le mois de surveillance (une approximation a été faite en prenant comme date le 1er du mois), les deux dates (première application et première surveillance) ont été comparées pour distinguer les traitements qui ont été réalisés avant la surveillance (chiffre à minima compte-tenu de l'approximation) et les traitements qui ont été faits pendant ou après la surveillance (estimation haute).

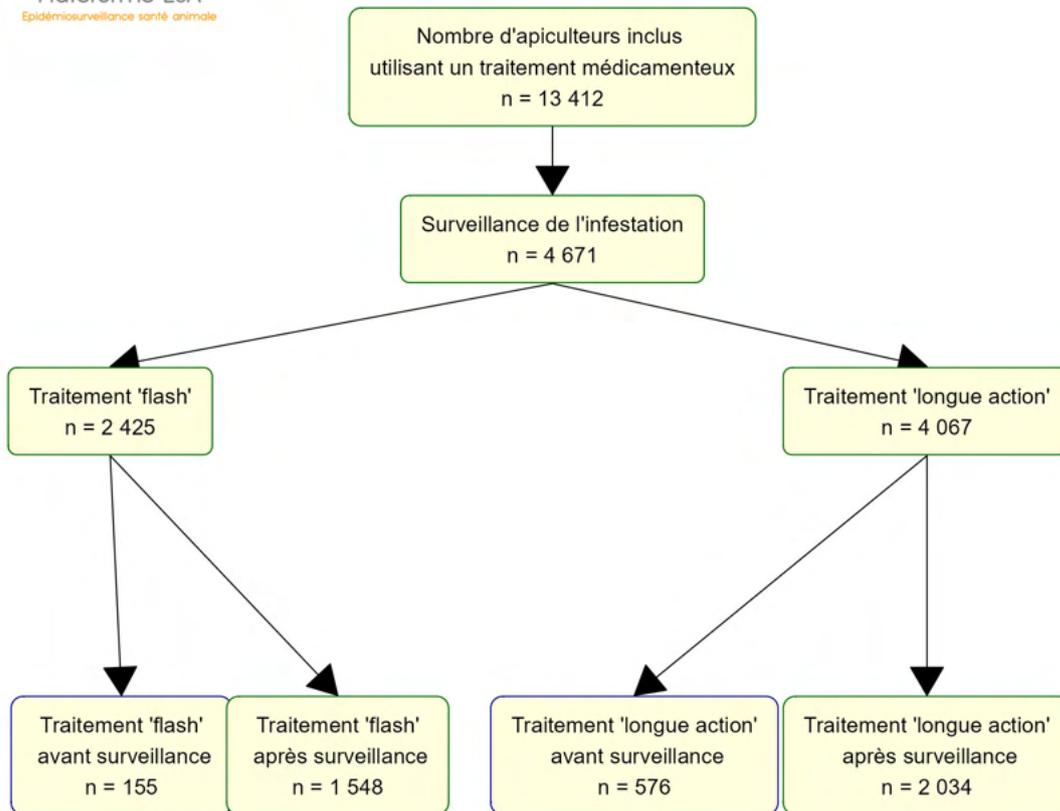


Figure 53: Logigramme permettant de visualiser le nombre d'apiculteurs inclus au niveau national qui ont déclaré utiliser un traitement médicamenteux, parmi eux ceux qui font une surveillance de l'infestation de *Varroa*, et pour les deux types de traitements quand les informations étaient disponibles, une comparaison a été faite pour distinguer les traitements qui ont été réalisés avant la surveillance (chiffre à minima compte-tenu de l'approximation de la date de surveillance) et les traitements qui ont été faits pendant ou après la surveillance (estimation haute).

Au niveau de la région Pays de la Loire:

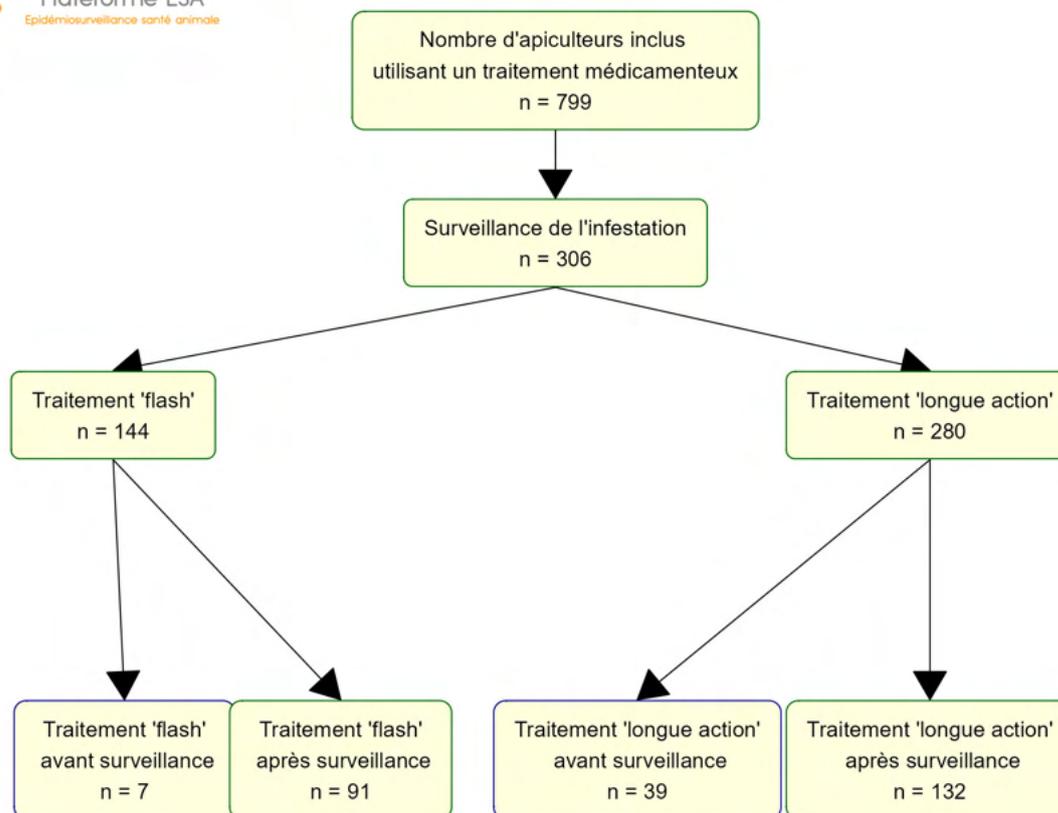


Figure 54: Logigramme permettant de visualiser le nombre d'apiculteurs inclus au niveau régional qui ont déclaré utiliser un traitement médicamenteux, parmi eux ceux qui font une surveillance de l'infestation de *Varroa*, et pour les deux types de traitements quand les informations étaient disponibles, une comparaison a été faite pour distinguer les traitements qui ont été réalisés avant la surveillance (chiffre à minima compte-tenu de l'approximation) et les traitements qui ont été faits pendant ou après la surveillance (estimation haute).

#### b) Méthodes biotechniques

Parmi les apiculteurs inclus au niveau national, 2 558 apiculteurs ont déclaré utiliser une ou plusieurs méthodes biotechniques, soit 14,8 % des apiculteurs inclus. Parmi les apiculteurs inclus au niveau régional, 132 apiculteurs ont déclaré utiliser une ou plusieurs méthodes biotechniques, soit 13 % des apiculteurs inclus.

Les figures suivantes représentent le nombre de méthodes biotechniques citées par les apiculteurs.

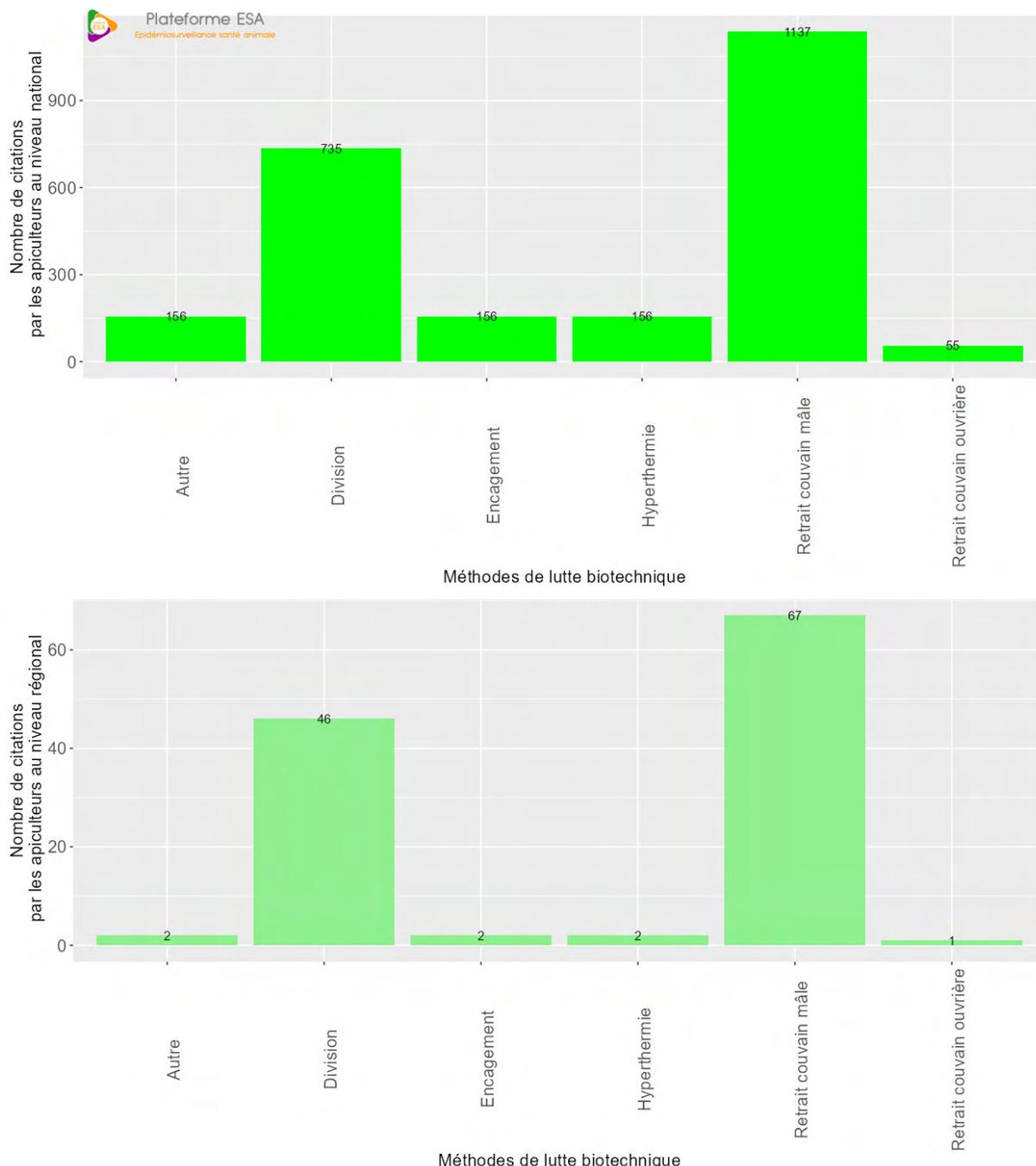


Figure 55: Nombre de méthodes biotechniques citées par les apiculteurs inclus utilisant des méthodes biotechniques au niveau national (en haut) et régional (en bas).

### III. Bibliographie

Bietrix Jacques. Thérapeutique en apiculture : bien utiliser les médicaments contre *Varroa destructor*. Bulletin des G.T.V., 2022, 108, pp.41-46. anses-03965082.



**Auteur contact**

Forfait Carole

[carole.forfait@inrae.fr](mailto:carole.forfait@inrae.fr)

[www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr)