

CERD

Centre d'Etude  
et de Ressources  
sur la Diversification



# CLIMAPI

ENQUÊTE

IMPACT DES CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES SUR L'APICULTURE  
FRANCAISE

—

Novembre 2023

# SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
METHODOLOGIE UTILISEE	3
Conception du questionnaire	3
Diffusion de l'enquête	3
Traitement des données	3
PRESENTATION DE L'ÉCHANTILLON	4
Les répondants	4
Les activités apicoles	5
La répartition géographique des répondants	5
La répartition climatique des répondants	6
ANALYSE DES RESULTATS	7
Impact du changement climatique sur les activités apicoles	7
Premières adaptations structurelles	17
Réactions aux projections climatiques	20
SYNTHESE	26

En complément de l'analyse des projections climatiques du GIEC et de leurs impacts sur l'apiculture, une enquête a été diffusée auprès des apiculteurs français pour évaluer les impacts des changements climatiques déjà vécus et identifier les stratégies d'adaptation mises en place.

## METHODOLOGIE UTILISEE

Cette enquête a été conduite à l'aide d'un questionnaire diffusé via internet.

### Conception du questionnaire

Une première version du questionnaire a été créée durant l'été 2022. Elle a été testée auprès des apiculteurs du CETAB (Centre d'expérimentation technologique apicole de Bourgogne) afin d'affiner les modalités de réponse et vérifier la bonne compréhension de la formulation des questions.

Le questionnaire final est constitué de trois parties :

- 1 - Conduite passée des ruchers et changement climatique : comportant des questions sur les impacts observés des changements climatiques sur l'apiculture et les premières adaptations,
- 2 - Changements climatiques et conduites futures : présentant les évolutions climatiques à venir d'ici la fin du siècle et interrogeant les apiculteurs sur les moyens qu'ils imaginent mettre en œuvre pour s'adapter,
- 3 - Quelques données complémentaires : recueil des données explicatives sur le profil du répondant, ses activités et productions.

### Diffusion de l'enquête

Ensuite, l'enquête a été modélisée sur le logiciel Sphinx IQ2 et diffusée en ligne via SphinxOnline du 6 janvier au 15 Octobre 2023 : <https://s1.sphinxonline.net/surveyserver/s/CERD/interapi/questionnaire.htm>

L'enquête a été diffusée auprès de tous les apiculteurs bourguignons par le CERD et dans les autres réseaux professionnels par InterApi. A la vue du faible nombre de réponses, une forte relance a été faite au mois de mai, auprès des ADA par le CERD et dans le réseau d'agriculture biologique par Bio Bourgogne-Franche-Comté. Une seconde relance a été faite en septembre 2023 auprès des Associations pour le Développement de l'Apiculture (ADA) du Sud de la France, ainsi que sur les réseaux sociaux d'InterApi.

### Traitement des données

Après une phase de « nettoyage » et de réorganisation de la base de données, un descriptif de l'échantillon a été fait à partir des réponses aux questions de la troisième partie du questionnaire.

L'échantillon a été découpé selon trois entrées :

- Distinction des répondants professionnels (ayant au moins 200 ruches) et amateurs (ayant moins de 200 ruches) ;
- Distinction entre les répondants du nord et ceux du sud de la France (cf carte dans la partie présentation de l'échantillon),
- Distinction selon les climats des départements où les répondants pratiquent leur activité apicole.

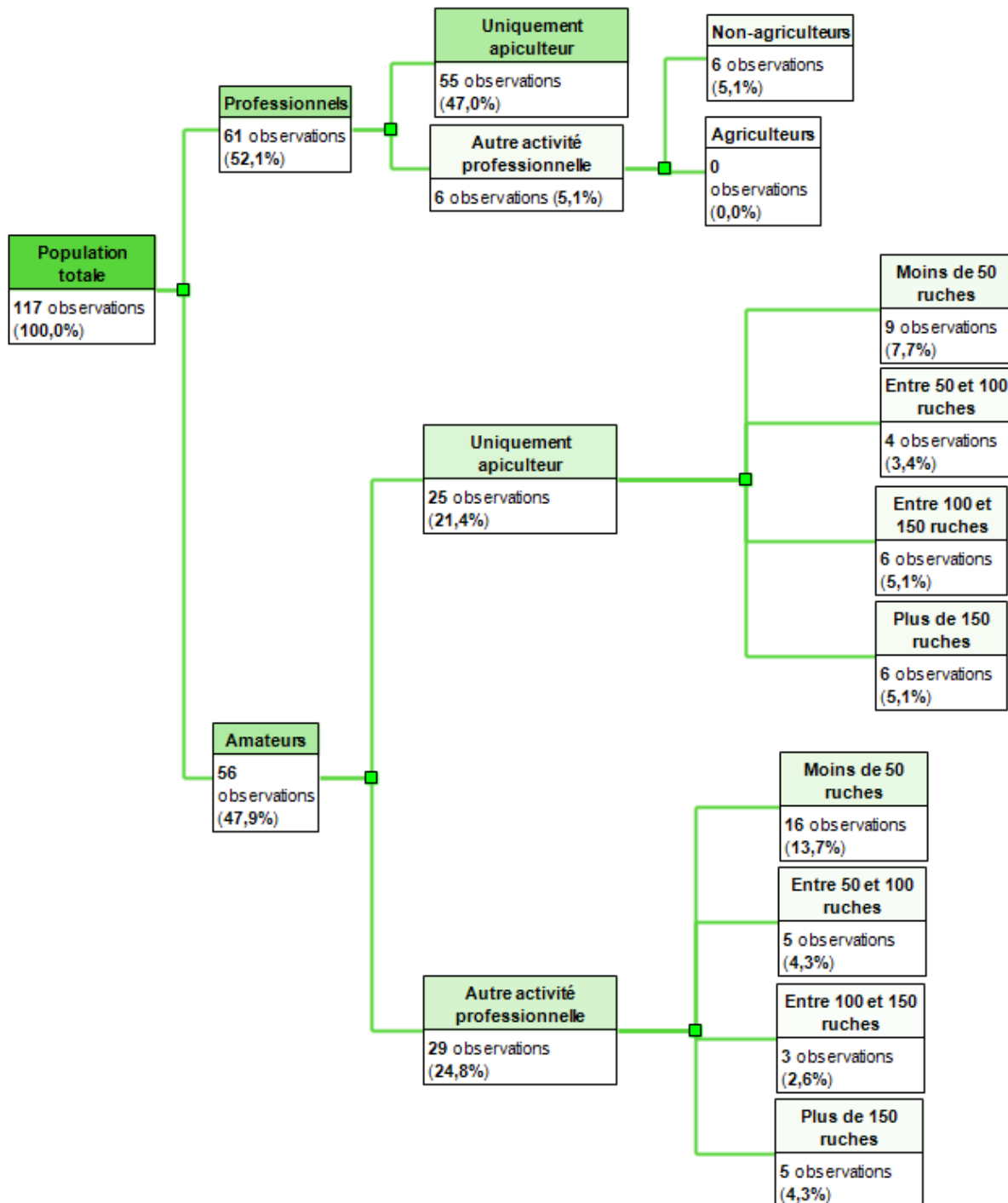
Toutes les questions portant sur les impacts déjà observés et sur les projections ont été analysées indépendamment les unes des autres pour l'ensemble de l'échantillon ; puis pour chaque impact, nous avons étudié si les trois angles d'analyse pouvaient expliquer les réponses.

Pour les parties 1 et 2, chaque thématique a été analysée indépendamment les unes des autres, puis elles ont été classées de la plus à la moins impactée par les changements climatiques. Dans la synthèse, les thématiques sont présentées selon cet ordre.

# PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

## Les répondants

Au total, 117 apiculteurs ont répondu à l'enquête. 61 répondants ont au moins 200 ruches\* (Activité minimale d'assujettissement) et sont donc considérés comme exploitants agricoles professionnels. Les autres répondants constituent le groupe "amateurs".



\* Le seuil de l'activité minimale d'assujettissement (AMA) en Corse est de 150 ruches. De plus des apiculteurs ayant moins de 200 ruches mais transformant leur production peuvent être considérés comme professionnels. N'ayant pas de répondants Corse et comme le seuil de transformation pour être professionnel n'est pas défini, nous avons conservé le seuil de 200 ruches pour délimiter les deux groupes.

## Les activités apicoles

La majorité des répondants produisent du miel. 30 % transforment leurs produits, 29% font de l'élevage pour commercialiser des reines ou des essaims, et 27% produisent du pollen. Le service de pollinisation est une activité plus symbolique, avec 7% des répondants qui la pratiquent.

Nombre de répondants pratiquant ces activités apicoles

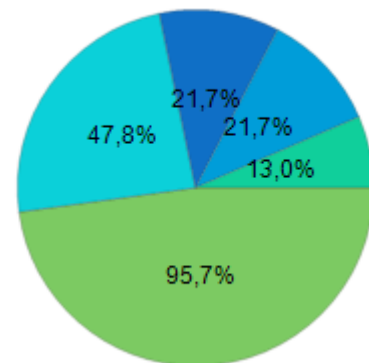
	oui	non
Production_miel	109	8
Elevage	34	83
Pollen	32	85
Pollinisation	8	109
Transformation	35	82

Production_miel	93,2%
Elevage	29,1% / 70,9%
Pollen	27,4% / 72,6%
Pollinisation	93,2%
Transformation	29,9% / 70,1%

Gamme de produits transformés. Parmi les 35 apiculteurs transformant, 12 n'ont pas précisé la gamme de produits transformés

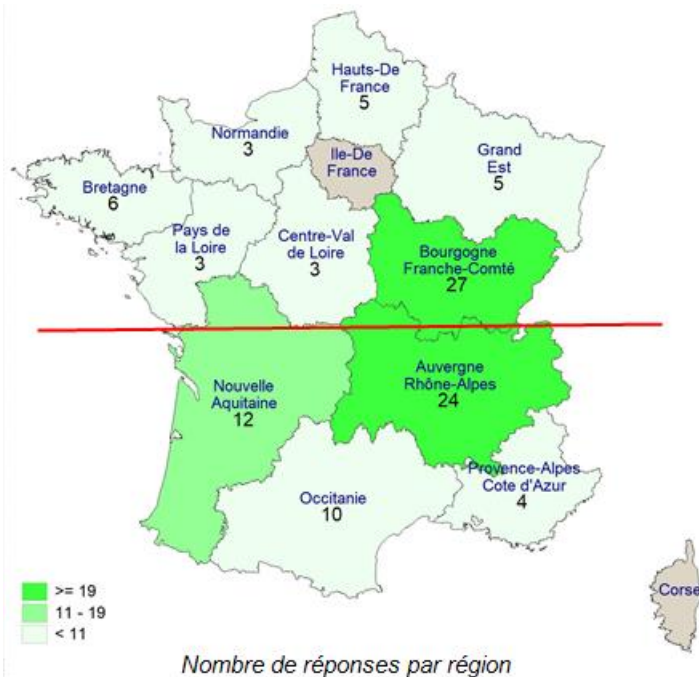
	Nb
Pain d'épices	22
Confiseries	11
Autre	5
Bougies	5
Gâteaux	3
<b>Total</b>	<b>23</b>



## La répartition géographique des répondants

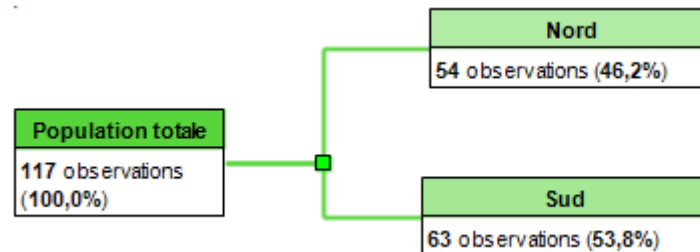
Approximativement la moitié des réponses (43%) provient des régions d'Auvergne-Rhône-Alpes (20%) et Bourgogne-Franche-Comté (23%). La Nouvelle-Aquitaine représente 10% des réponses.

Cette répartition géographique n'est pas représentative de l'ensemble du territoire métropolitain. Pour l'analyse des résultats en fonction des régions, le territoire français sera divisé en deux : la zone Nord et la zone Sud.



La zone Nord comprend les départements suivants: Aisne, Allier, Ardennes, Aube, Calvados, Cher, Côte d'Or, Côte d'Armor, Doubs, Eure, Eure-et-Loir, Finistère, Ille-et-Vilaine, Indre, Indre-et-Loire, Jura, Loir-et-Cher, Loiret, Loire Atlantique, Manche, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Morbihan, Moselle, Nièvre, Nord, Oise, Orne, Pas de Calais, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Haute-Saône, Saône-et-Loire, Paris, Seine-Maritime, Seine-et-Marne, Yvelines, Deux-Sèvres, Somme, Vienne, Vosges, Yonne, Territoire de Belfort, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Val-D'Oise, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe, Vendée, Vosges.

La zone Sud est composée des départements suivants: Ain, Alpes-de-Haute-Provence, Aveyron, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche, Ariège, Aude, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Cantal, Charente, Charente-Maritime, Corrèze, Creuse, Dordogne, Drôme, Gard, Haute-Garonne, Gers, Gironde, Hérault, Isère, Landes, Loire, Haute-Loire, Lot, Lot-et-Garonne, Lozère, Puy-de-Dôme, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales, Rhône, Savoie, Haute-Savoie, Tarn, Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse, Haute-Vienne.



## La répartition climatique des répondants

Une troisième catégorisation des répondants est aussi proposée selon le climat des départements. La définition des zones climatiques est la même que celle prise en compte pour l'analyse des projections climatiques (cf. fiche méthode de l'analyse des projections climatiques). Pour avoir un échantillon plus représentatif, les climats océaniques et semi-océaniques ont été regroupés sous le terme "climats à tendance océanique". Le tableau à droite présente le nombre de répondants sur chaque climat.

	Nb
méditerranéen	10
Montagnard	42
Semi-continental	29
tendance océanique	36
<b>Total</b>	<b>117</b>

# ANALYSE DES RESULTATS

## Impact du changement climatique sur les activités apicoles

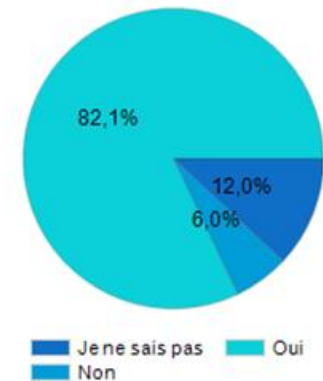
*Considérez-vous que les changements climatiques ont impacté votre activité apicole ces dernières années ?*

La majorité des répondants (82%) est impactée par les changements climatiques. La proportion impactée reste la même pour toutes les catégories (apiculteurs professionnels/amateurs, Nord ou Sud de la France).

Taux de réponse : 100,0%

Taux de réponse : 100,0%

	Nb	
Je ne sais pas	14	12,0%
Non	7	6,0%
Oui	96	82,1%
<b>Total</b>	<b>117</b>	



*Pouvez-vous préciser ?*

91 répondants ont expliqué en quoi les changements climatiques ont impacté leur activité apicole.

Le sujet qui revient le plus fréquemment est celui de la **saisonnalité des miellées et de la disponibilité des ressources mellifères** (évoqué 68 fois). Les quatre saisons "classiques" ne sont plus reconnaissables pour 9 répondants.

25 répondants expliquent que la floraison des miellées se décale. Pour neuf d'entre eux, les durées de floraison sont plus courtes, pour 9 autres, les floraisons sont plus précoces et pour 2 répondants, elles sont plus tardives. Le raccourcissement des floraisons concentre les périodes de miellées, donne lieu à davantage de nectar (3 citations), et à des miellées plus rapprochées les unes des autres (2 citations), les producteurs ne sont plus certains d'avoir des productions sur toutes leurs miellées (5 citations). Certaines miellées ont déjà diminué (9 citations), c'est le cas du romarin, du miel de montagne et d'acacia. Cette diminution des miellées provoque des disettes printanières et estivales (10 citations), 8 répondants ont augmenté les nourrissements.

Ces changements de saisonnalité et de floraison sont principalement dus à des **événements météorologiques**. Il s'agit du deuxième sujet le plus abordé (61 fois). Les éléments météorologiques cités sont : la sécheresse (21 citations), les gels tardifs (11 citations), les fortes chaleurs (11 citations), les fortes pluies (5 citations), les changements brutaux de températures et de précipitations (7 citations), les orages violents (2 citations), les hivers doux (3 citations), et le vent d'est asséchant (1 citation).

Ces événements impactent les productions de miel à la baisse (13 répondants). La transhumance (2 citations), l'activité d'élevage (1 citation) et le stockage des produits (1 citation) sont également impactés. La pression des ravageurs est plus forte, notamment celle du varroa (8 citations) et du frelon asiatique (5 citations).

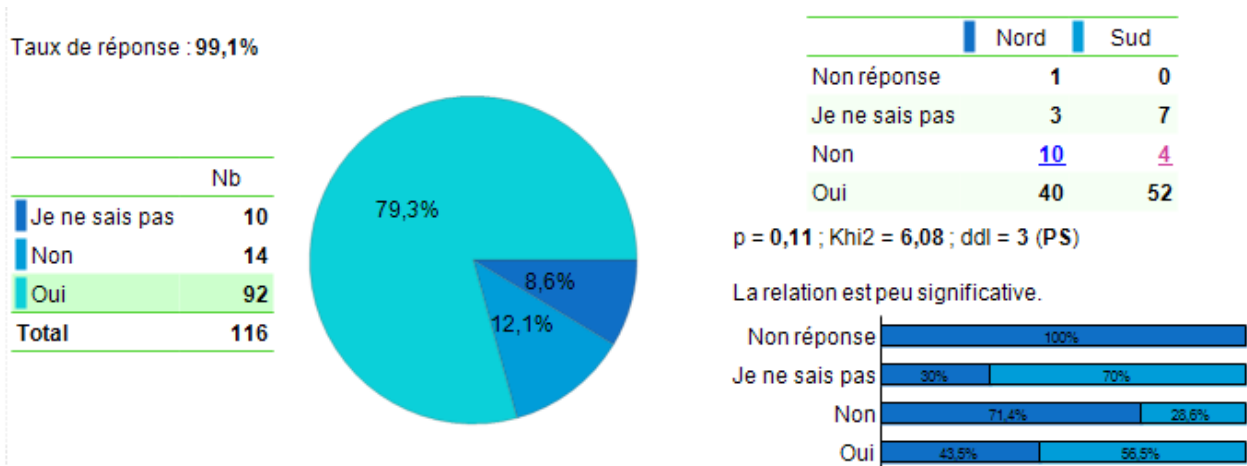
Les changements climatiques impactent également le **cycle de l'abeille** :

- les ruptures de pontes hivernales sont moins importantes, mais elles peuvent aussi se produire en été (3 citations),
- la chaleur diminue le taux de fécondation (1 citation),
- les mâles disparaissent plus tôt en saison (1 citation).

## La production de miel

La production de miel par ruche a-t-elle déjà été impactée par les changements climatiques ?

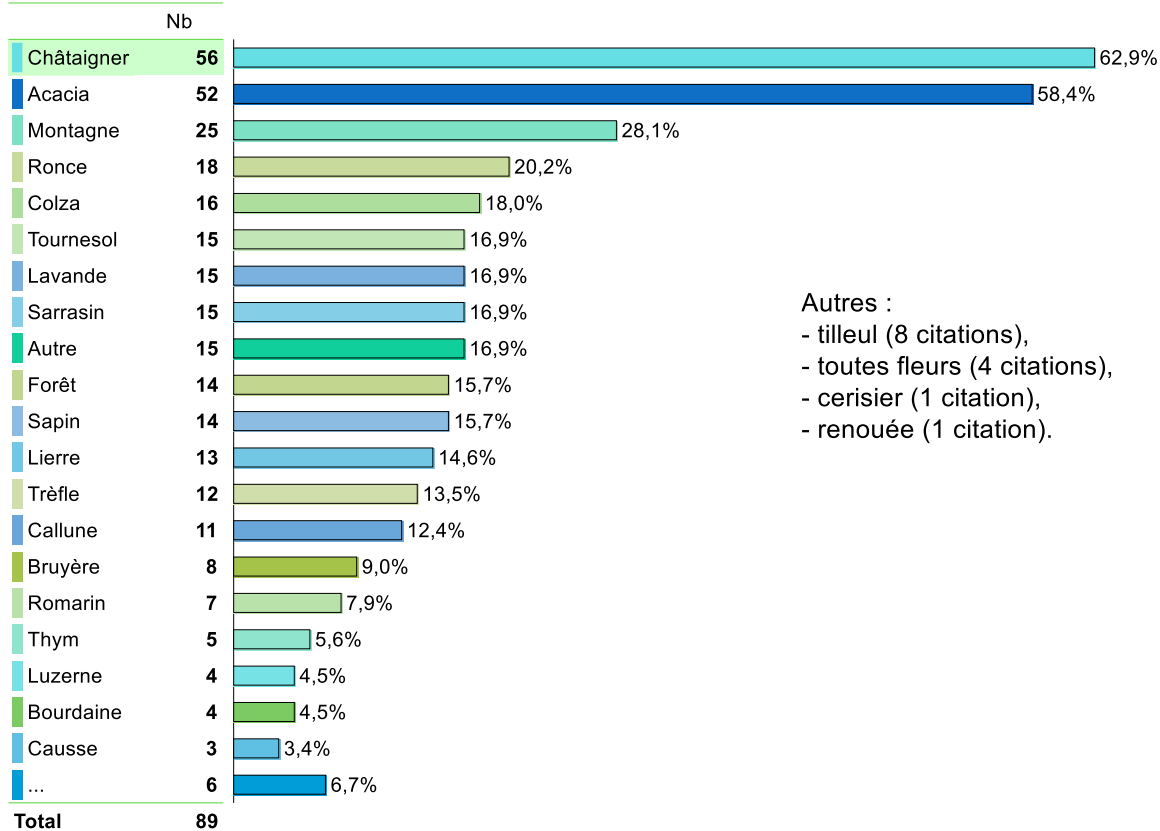
Impact des changements climatiques sur la production de miel. La relation entre la réponse donnée et la région d'origine du répondant (nord ou sud) est jugée peu significative.



79% des répondants jugent que les changements climatiques impactent leur production de miel. Une plus grande proportion des producteurs de la zone Sud est impactée (56 % contre 44% des producteurs de la zone Nord). Les miellées les plus affectées sont : le châtaignier (cité par 56 répondants), l'acacia (52 citations) et le miel de montagne (25 citations). Les miellées les moins touchées sont la luzerne (4 citations), la bourdaine (4 citations) et le miel de Causse (3 citations). Ce sont également des miellées moins produites que les miellées plus impactées.

Quelles miellées ont été impactées ?

Taux de réponse : 76,1%





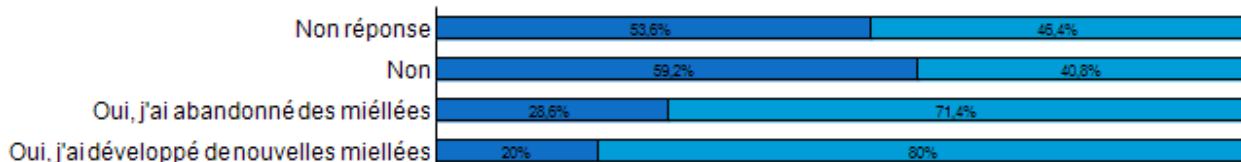
*En considération des changements climatiques avez-vous changé de miellée(s) ?*

	Nord	Sud
Non réponse	15	13
Non	29	20
Oui, j'ai abandonné des miellées	8	20
Oui, j'ai développé de nouvelles miellées	3	12

$p = 0,009$  ;  $\text{Khi}^2 = 11,59$  ;  $\text{ddl} = 3$  (TS)

La relation est très significative.

Les éléments sur (sous) représentés sont colorés.



La différence de réponse entre la zone nord et la zone sud est significative sur cette question. Peu de répondants ont, pour s'adapter aux impacts des changements climatiques sur la production de miel, changé de miellées sur la zone nord : seul 8 répondants ont abandonné des miellées, et 3 en ont adopté des nouvelles. Davantage d'apiculteurs ont changé de miellée dans la zone sud où 20 indiquent l'abandon de miellées et 12 le développement de nouvelles miellées. Ces apiculteurs représentent 61,5% des réponses de la zone sud. Parmi les miellées abandonnées, on observe l'acacia (14 citations), la callune (8 citations), le châtaignier (8 citations), le sarrasin (4 citations), le thym (4 citations), la ronce (3 citations), le sapin (3 citations) la bruyère, le miel de cause, la lavande, la luzerne, le romarin (2 citations pour chaque miellée), et enfin 1 citation pour l'arbousier, l'asphodèle, et la bourdaine.

Parmi les nouvelles miellées, on observe le miel de montage (5 citations), la lavande (4 citations), le miel de forêt (3 citations), l'arbousier et le sapin (2 citations chacune), l'acacia, le châtaignier, le colza, la luzerne, le romarin, la ronce, le sarrasin et le tournesol (1 citation pour chaque miellée).

*Avez-vous développé d'autre(s) stratégie(s) d'adaptation pour compenser ces pertes de production ?*

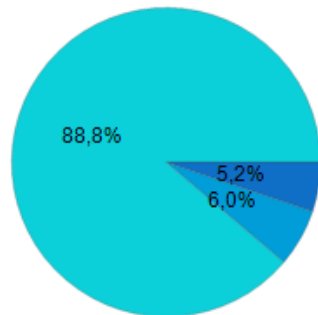
Pour limiter cet impact, 8 répondants concentrent leurs productions sur les miellées productives (démarrage précoce au printemps). 7 répondants diversifient leurs productions pour avoir d'autres revenus que ceux de la vente de miel. 3 répondants font plus de transhumances, 4 autres ont modifié leurs emplacements, dont 1 qui place ses ruchers à plus haute altitude. D'autres adaptations ont été citées par un répondant chacune :

- Diminution du nombre de ruchers ;
- Apport de couvains fermés avant l'été ;
- Stockage les bonnes années ;
- Vente au détail ;
- Vente directe ;
- Passage en bio ;
- Nourrissement.

## La saisonnalité des miellées

Taux de réponse : 99,1%

	Nb
Je ne sais pas	6
Non	7
Oui	103
<b>Total</b>	<b>116</b>



*Les changements climatiques ont-ils déjà impacté la durée et/ou la floraison des miellées ?*

La quasi-totalité des répondants (89%) juge que la durée ou la floraison des miellées ont déjà été impactées par les changements climatiques.

De manière générale, ils considèrent que les miellées sont plus précoces et que les floraisons sont plus courtes. Cette tendance est moins marquée pour le colza. En effet, parmi les 14 répondants à la question sur la durée de floraison du colza, 6 la jugent plus

longue alors que les 8 autres la jugent plus courte. C'est également le cas si l'on analyse les réponses en distinguant professionnel et amateur et zones nord et sud.

*Evaluation de la durée de floraison du colza par l'ensemble des répondants (gauche), puis selon le prisme amateur / professionnel (droite).*

Taux de réponse : 12,0%

	Nb	Pourcentage
Non réponse	103	88,0%
Floraison plus courte	8	6,8%
Floraison plus longue	6	5,1%
<b>Total</b>	<b>117</b>	

	amateur	professionnel
Non réponse	51	52
Floraison plus courte	5	3
Floraison plus longue	0	6

$p = 0,04$  ;  $\text{Khi}2 = 6,31$  ;  $\text{ddl} = 2$  (S)

La relation est significative.

Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

	amateur	professionnel
Non réponse	49,5%	50,5%
Floraison plus courte	62,5%	37,5%
Floraison plus longue	100%	

*Evaluation de la durée de floraison du colza selon le prisme du climat (gauche), puis celui de la région nord ou sud (droite).*

	méditerranéen	Montagnard	Semi-continentale	tendance océanique
Non réponse	10	40	24	29
Floraison plus courte	0	0	4	4
Floraison plus longue	0	2	1	3

$p = 0,19$  ;  $\text{Khi}2 = 8,70$  ;  $\text{ddl} = 6$  (NS)

La relation n'est pas significative.

	méditerranéen	Montagnard	Semi-continentale	tendance océanique
Non réponse	9,7%	38,8%	23,3%	28,2%
Floraison plus courte	50%		50%	
Floraison plus longue	33,3%	16,7%	50%	

	Nord	Sud
Non réponse	42	61
Floraison plus courte	7	1
Floraison plus longue	5	1

$p = 0,007$  ;  $\text{Khi}2 = 10,04$  ;  $\text{ddl} = 2$  (TS)

La relation est très significative.

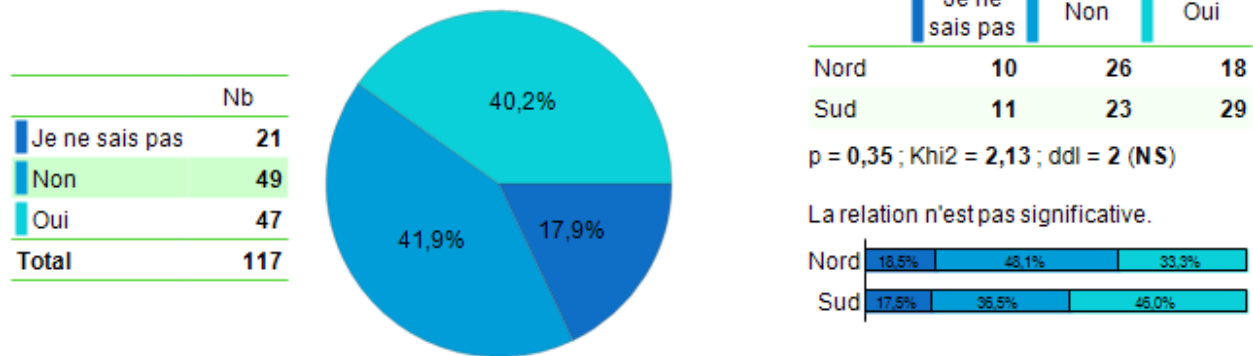
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

	Nord	Sud
Non réponse	40,8%	59,2%
Floraison plus courte	87,5%	
Floraison plus longue	83,3%	

## Les pertes de cheptel

Avez-vous déjà observé des pertes de cheptel dues aux changements climatiques ?

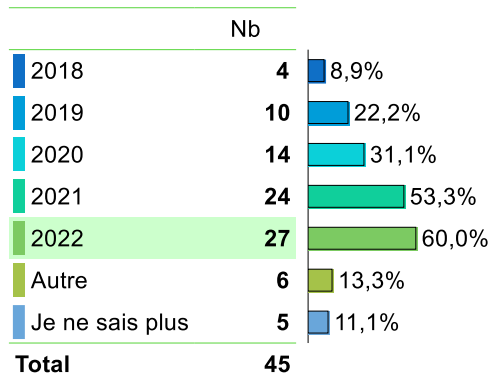
Taux de réponse : 100,0%



40% des répondants ont déjà observé des pertes de cheptel dues au changement climatique. Parmi les 49 répondants qui n'ont pas observé de perte de cheptel, 28 sont des professionnels (200 ruches ou plus). Si la proportion est plus importante pour les répondants de la zone sud (46%) et plus faible pour la zone nord (33%), la relation entre les deux variables n'est pas significative ( $p$ -value >0.05).

Années impactées par des pertes de cheptel selon les répondants. Deux non-réponses.

Taux de réponse : 38,5%



Les pertes de cheptel ont lieu toute l'année. Elles ont été le plus observées en été (60,9% des répondants impactés), puis au printemps (45,7%) et enfin en hiver (32,6%).

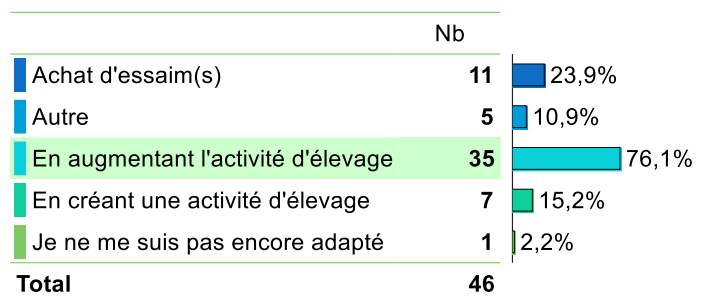
Plus de répondants ont été impactés par des pertes de cheptel ces dernières années. En effet, alors qu'en 2018, seuls quatre ont observé des pertes, ils étaient 14 à être impactés en 2020 et 27 en 2022.

Comment vous êtes-vous adaptés ?

Pour s'adapter à ces pertes de cheptel, le principal moyen mis en place est l'activité d'élevage : 35 répondants ont augmenté cette activité et 7 l'ont créée. 11 répondants ont acheté des essaims pour compenser les pertes.

Moyens d'adaptation mis en œuvre. Une non-réponse.

Taux de réponse : 39,3%

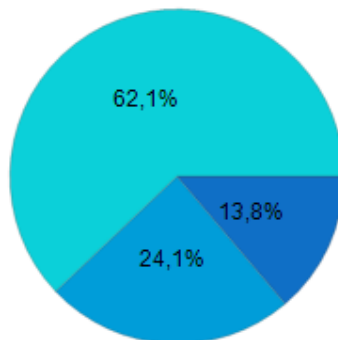


## L'état des provisions avant hivernage

*L'état des provisions avant hivernage a-t-il déjà été impacté par les changements climatiques ?*

Taux de réponse : 99,1%

	Nb
Je ne sais pas	16
Non	28
Oui	72
<b>Total</b>	<b>116</b>

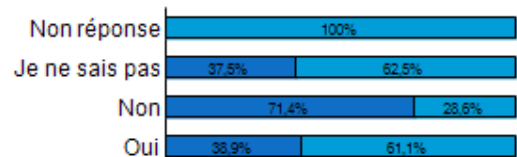


	Nord	Sud
Non réponse	0	1
Je ne sais pas	6	10
Non	20	8
Oui	28	44

$p = 0,02$  ;  $\text{Khi}^2 = 10,07$  ;  $\text{ddl} = 3$  (S)

La relation est significative.

Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.



Une majorité des répondants (62%) juge que l'état des provisions avant hivernage a été impactée. Les répondants de la zone nord sont moins impactés que ceux de la zone sud.

Pour s'adapter, 90% des répondants impactés ont augmenté le nourrissage. Un autre moyen d'adaptation beaucoup utilisé est la transhumance : 15 répondants ont augmenté les périodes ou multiplié les lieux de transhumance. La diversification des lieux de transhumance peut permettre le butinage des miellées tardives (cité par 8 répondants). Celles-ci peuvent compenser les faibles récoltes estivales, mais aussi augmenter les réserves des colonies avant l'hiver.

Pour améliorer l'état des provisions avant hivernage, cinq répondants sélectionnent des abeilles moins consommatrices. Trois répondants laissent des hausses pleines pour augmenter les réserves disponibles.

D'autres méthodes ont été citées, chacune par un répondant :

- utilisation de balances connectées pour optimiser le nourrissage,
- apport de tisane avec de l'argile (dans le nourrisseur), pendant les canicules,
- partitionnement des colonies pour éviter les grappes hivernales,
- réunion des colonies,
- pose des ruches directement au sol pour faire remonter l'humidité.
- encagement.

## Les transhumances

*Les changements climatiques ont-ils modifié vos parcours de transhumance ?*

Sur l'ensemble de l'échantillon, 30 répondants ne transhument pas ; ce sont principalement des amateurs (24 sur les 30).

38% des répondants ont modifié leurs parcours de transhumance en raison des changements climatiques. Ce sont majoritairement des professionnels (29 répondants sur 44), de la zone sud (31 répondants), plutôt situés dans des zones au climat montagnard (19 répondants).

Taux de réponse : 100,0%

	Nb	%
Je ne sais pas	6	5,1%
Je ne transhume pas mes ruches	30	25,6%
Non	37	31,6%
Oui	44	37,6%
<b>Total</b>	<b>117</b>	

*Analyse des réponses concernant la transhumance selon l'entrée amateur et professionnel (gauche), puis selon l'entrée nord et sud (droite).*

	amateur	professionnel		Nord	Sud
Je ne sais pas	4	2	Je ne sais pas	2	4
Je ne transhume pas mes ruches	24	6	Je ne transhume pas mes ruches	18	12
Non	13	24	Non	21	16
Oui	15	29	Oui	13	31

$p = <0,01$  ;  $\text{Khi}2 = 19,01$  ;  $\text{ddl} = 3$  (TS)

La relation est très significative.  
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

	amateur	professionnel
Je ne sais pas	66.7%	33.3%
Je ne transhume pas mes ruches	80%	20%
Non	35.1%	64.9%
Oui	34.1%	65.9%

$p = 0,03$  ;  $\text{Khi}2 = 9,27$  ;  $\text{ddl} = 3$  (S)

La relation est significative.  
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

	Nord	Sud
Je ne sais pas	33.3%	66.7%
Je ne transhume pas mes ruches	60%	40%
Non	56.8%	43.2%
Oui	29.5%	70.5%

Les parcours de transhumance ont été modifiés de la façon suivante :

- diversification des lieux de transhumance (12 citations),
- augmentation des fréquences de déplacements (5 citations),
- diminution des transhumances (5 citations),
- abandon de certains lieux (4 citation),
- départ plus tôt (3 citation),
- chevauchement de plusieurs miellées (2 citations).

*Analyse des réponses concernant la transhumance selon le climat*

	méditerranéen	Montagnard	Semi-continentale	tendance océanique
Je ne sais pas	0	3	0	3
Je ne transhume pas mes ruches	1	5	7	17
Non	0	15	12	10
Oui	9	19	10	6

$p = <0,01$  ;  $\text{Khi}2 = 30,31$  ;  $\text{ddl} = 9$  (TS)

La relation est très significative.  
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

	méditerranéen	Montagnard	Semi-continentale	tendance océanique
Je ne sais pas	50%	50%		
Je ne transhume pas mes ruches	16.7%	23.3%	56.7%	
Non	40.5%	32.4%	27.0%	
Oui	20.5%	43.2%	22.7%	13.6%

## Comment vous êtes-vous adaptés ?

	Nb	
Abandon de certains ruchers en raison d'un manque de ressources de pollen ou de nectar	26	61,9%
Autre	6	14,3%
Décalage des dates de départ en transhumance	29	69,0%
Pas d'adaptation pour le moment	2	4,8%
<b>Total</b>	<b>42</b>	

69% des répondants impactés ont décalé leurs dates de départ en transhumance, 62% ont abandonné certains ruchers. Ces modifications sont plus pratiquées par les professionnels et par des répondants de la zone sud (il n'y a pas d'observation significative sur la catégorisation selon le climat).

### Analyse des réponses concernant la nature de l'adaptation des transhumances selon l'entrée amateur et professionnel.

	amateur	professionnel
Non réponse	42	33
Abandon de certains ruchers en raison d'un manque de ressources de pollen ou de nectar	10	16
Autre	2	4
Décalage des dates de départ en transhumance	9	20
Pas d'adaptation pour le moment	0	2

$p = 0,08$  ;  $\text{Khi}^2 = 8,32$  ;  $\text{ddl} = 4$  (PS)

La relation est peu significative.

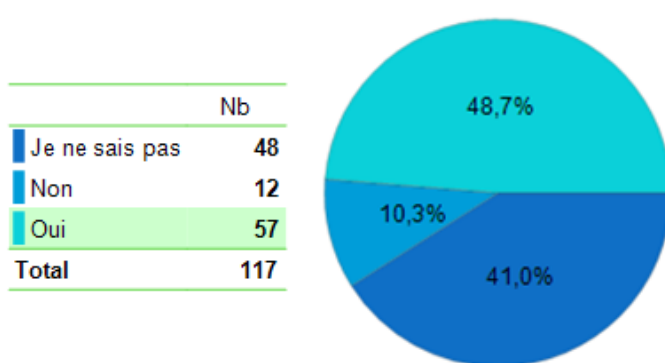
	amateur	professionnel
Non réponse	56%	44%
Abandon de certains ruchers en raison d'un manque de ressources de pollen ou de nectar	38,5%	61,5%
Autre	33,3%	66,7%
Décalage des dates de départ en transhumance	31,0%	69,0%
Pas d'adaptation pour le moment	100%	

## Le développement de varroa

### Les changements climatiques ont-ils déjà eu un impact sur le développement de varroa ?

#### Analyse des réponses concernant l'impact des changements climatiques sur le varroa (gauche), et selon l'entrée amateur/professionnel (droite).

Taux de réponse : 100,0%



	amateur	professionnel
Je ne sais pas	26	22
Non	7	5
Oui	23	34

$p = 0,28$  ;  $\text{Khi}^2 = 2,58$  ;  $\text{ddl} = 2$  (NS)

La relation n'est pas significative.

	amateur	professionnel
Je ne sais pas	54,2%	45,8%
Non	53,3%	41,7%
Oui	40,4%	59,6%

49% des répondants estiment que les changements climatiques ont déjà eu un impact sur le développement du varroa. Dans le groupe des professionnels, ce taux monte à 63%.

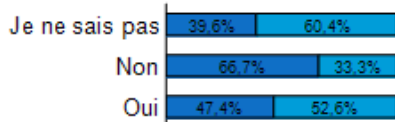
Si les proportions ne diffèrent pas entre les répondants de la zone sud et ceux de la zone nord, 40% des répondant considérant être impactés sont situés dans un département ayant un climat montagnard. 42% des répondants ne jugeant pas être impactés sont dans des zones à climat semi-continental ou à tendance océanique.

*Analyse de l'impact des changements climatiques sur le développement du varroa selon l'entrée nord/sud (gauche), puis celle du climat (droite)*

	Nord	Sud
Je ne sais pas	19	29
Non	8	4
Oui	27	30

$p = 0,23$  ;  $\text{Khi}2 = 2,90$  ;  $\text{ddl} = 2$  (NS)

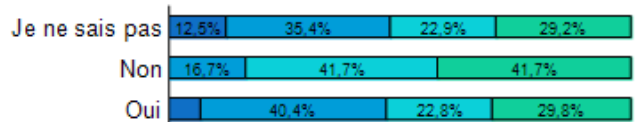
La relation n'est pas significative.



	méditerranéen	Montagnard	Semi-continental	tendance océanique
Je ne sais pas	6	17	11	14
Non	0	2	5	5
Oui	4	23	13	17

$p = 0,46$  ;  $\text{Khi}2 = 5,67$  ;  $\text{ddl} = 6$  (NS)

La relation n'est pas significative.



*Années impactées par le varroa selon les répondants. Sept non-réponses.*

	Nb	
2018	8	16,0%
2019	14	28,0%
2020	19	38,0%
2021	23	46,0%
2022	33	66,0%
Autre	3	6,0%
Je ne sais plus	8	16,0%
<b>Total</b>	<b>50</b>	

Le varroa semble être de plus en plus présent au fil des années. En effet, si 8 répondants étaient impactés par le varroa en 2018, ils étaient 19 à l'être en 2020 et 33 en 2022

### Adaptation au développement du varroa

Pour s'adapter au développement du varroa, 29 répondants (dont 18 professionnels) ont changé de traitement. 13 répondants contrôlent la rupture de ponte par encagement ou en plaçant les ruches dans des zones froides pour l'hivernage. 7 répondants font des traitement hivernaux, 4 autres font des piégeages sur des cadres mâles. 3 autres répondants retirent le couvain. D'autres méthodes ont été citées par un répondant chacune :

- sélection VSH,
- placement de cadres de hausse dans la ruche
- traitement flash systématique,
- trithérapie.

*Les apiculteurs ayant été impactés par le varroa ont précisé avoir changé de traitement, ou non*

	Nb	
Non	23	44,2%
Oui	29	55,8%
<b>Total</b>	<b>52</b>	

## Les attaques par le frelon asiatique

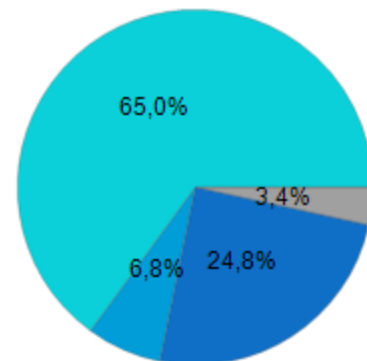
### Les changements climatiques ont-ils déjà eu un impact sur les attaques de frelons asiatiques ?

65% des répondants estiment que les changements climatiques impactent les attaques de frelons asiatiques. Ces proportions restent les mêmes pour les répondants professionnels et amateurs. Il n'y a pas non plus de différence entre les différents climats et les zones nord et sud.

Le nombre de répondants impactés a augmenté au cours des 5 dernières années : ils étaient 11 en 2018, 23 en 2020 et 56 en 2022, soit 48% de l'échantillon global.

Taux de réponse : **96,6%**

	Nb
Non réponse	4
Je ne sais pas	29
Non	8
Oui	76
<b>Total</b>	<b>117</b>

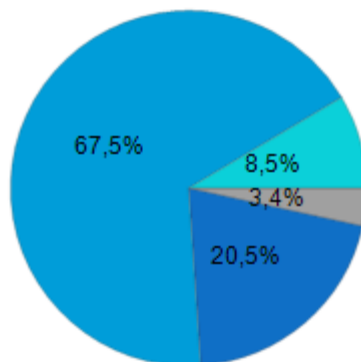


## Le développement d'autres prédateurs

### Avez-vous observé de nouveaux prédateurs, liés aux changements climatiques ?

Taux de réponse : **96,6%**

	Nb
Non réponse	4
Je ne sais pas	24
Non	79
Oui	10
<b>Total</b>	<b>117</b>



67,5 % des répondants n'ont pas observé de nouveaux prédateurs. Ces proportions restent les mêmes pour les répondants professionnels et amateurs. Il n'y a pas non plus de différence entre les différents climats et les zones nord et sud. Parmi les dix répondants ayant observé de nouveaux prédateurs, 7 citent le frelon européen (*Vespa Crabro*) qui commence à avoir le même comportement que le frelon asiatique, 1 cite le guêpier d'Europe.

## Le développement de maladies

### Les changements climatiques ont-ils déjà eu un impact sur le développement de maladies (autres que le varroa) ?

La moitié des répondants (49%) ne sait pas si les changements climatiques impactent le développement de maladies autres que varroa.

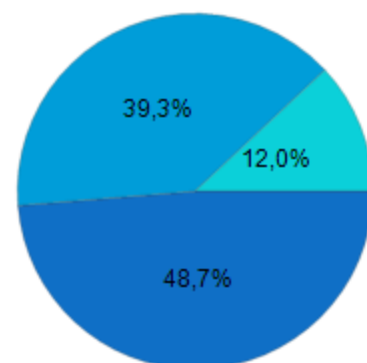
39% des répondants estiment qu'il n'y a pas d'impacts des changements climatiques sur les autres maladies.

Les maladies observées par les 10 répondants jugeant être impactés sont :

- le mal noir ou le mal des forêts (9 citations)
- le couvain sacciforme (5 citations)
- les mycoses (4 citations)
- la nosérose (4 citations)
- la loque (3 citations)
- la loque européenne atypique (1 citation)
- l'acariose (1 citation).

Taux de réponse : **100,0%**

	Nb
Je ne sais pas	57
Non	46
Oui	14
<b>Total</b>	<b>117</b>

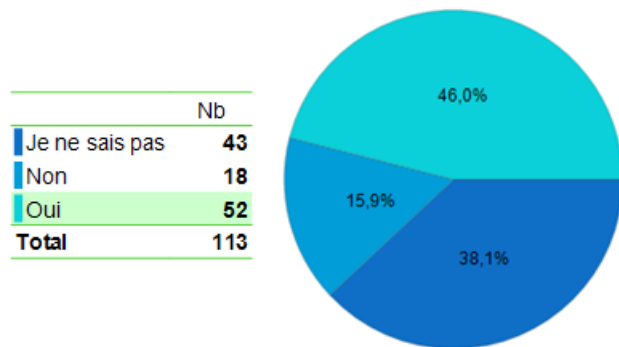




## Les autres activités apicoles

Les changements climatiques ont-ils impacté d'autres activités apicoles ?

Taux de réponse : 96,6%

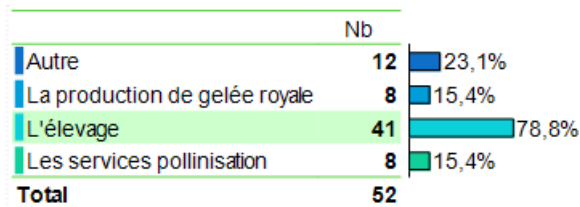


46% des répondants ont constaté un impact des changements climatiques sur leurs activités apicoles autres que la production de miel. La proportion est la même pour les répondants de la zone sud et ceux de la zone nord.

L'activité apicole la plus impactée est l'élevage (41 citations).

Autres activités impactées par les changements climatiques.

Dans « Autre », on retrouve la production de pollen

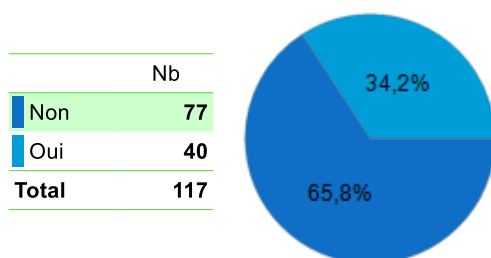


## Premières adaptations structurelles

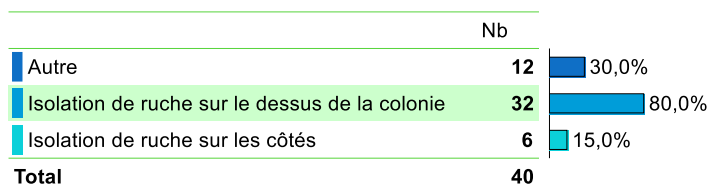
### Le matériel

En considération des changements climatiques, avez-vous adapté le matériel de rucher ?

Taux de réponse : 100,0%



66 % des répondants n'ont pas fait évoluer leur matériel de rucher en raison des changements climatiques. Cette proportion augmente légèrement chez les professionnels (72%) et baisse chez les amateurs (59%). Il n'y a en revanche pas de différence entre les différents climats et les zones nord et sud.



La principale adaptation concerne l'isolation des ruches sur le dessus (32 répondants). La deuxième adaptation du matériel est l'isolation sur les côtés de la ruche (6 répondants). 3 répondants ont peint le toit

des ruches en blanc, 3 ont revu l'emplacement des ruchers pour qu'ils soient à l'ombre. 1 répondant a acheté des ruches à deux faces réversibles, 1 répondant ferme le fond de la ruche et 1 répondant a aménagé un point d'eau.

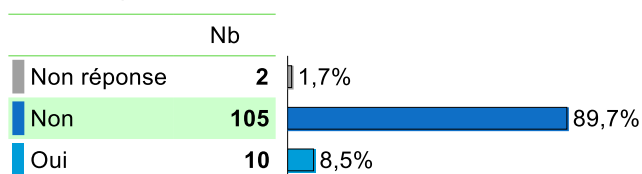
*En considération des changements climatiques, avez-vous acquis de nouveaux équipements de transhumance ?*

Très peu de répondants (10) ont acquis du matériel de transhumance pour faire face aux changements climatiques. 5 de ces répondants sont des professionnels.

Le matériel qu'ils ont acquis, se divise en 3 catégories :

- chargeur/grue de levage (6 citations),
- support de ruche/remorque (4 citations),
- véhicule poids lourd (3 citations).

Taux de réponse : **98,3%**

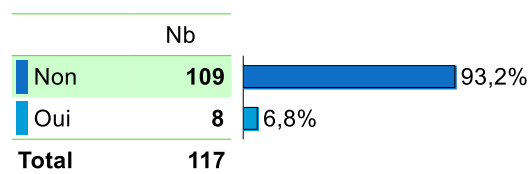


*En considération des changements climatiques, avez-vous acquis de nouveaux équipements de miellerie ou de transformation ?*

Très peu de répondants (8) ont acquis du matériel de miellerie ou de transformation en lien avec les effets du changement climatique. 4 de ces répondants sont des professionnels. Ils ont acquis les matériels suivants :

- chambre froide (4 citations),
- chambre chaude (1 citation),
- trieur de pollen (1 citation),
- isolation de bâtiment (1 citation),
- déshumidificateur de miel (1 citation).

Taux de réponse : **100,0%**

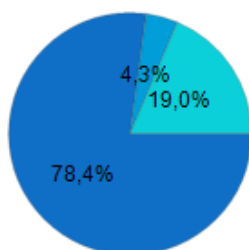


## La gamme de produits

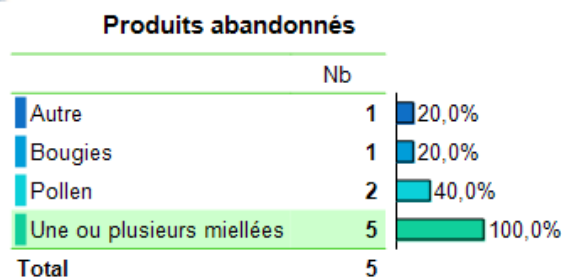
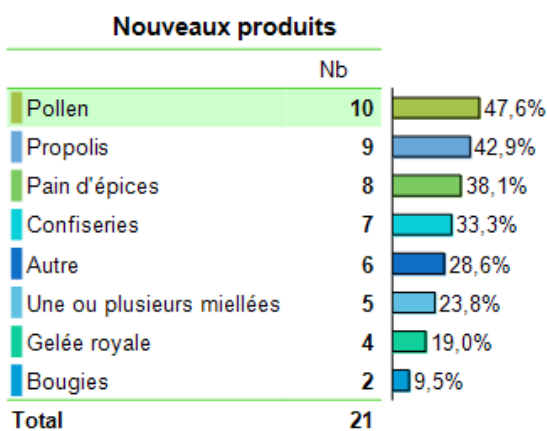
*En considération des changements climatiques, avez-vous fait évoluer votre gamme de produits ?*

Taux de réponse : **99,1%**

	Nb
Non	91
Oui, j'ai abandonné des produits	5
Oui, j'ai développé de nouveaux produits	22
<b>Total</b>	<b>116</b>



La majorité des répondants (78%) n'a pas fait évoluer sa gamme de produits en considération des changements climatiques.



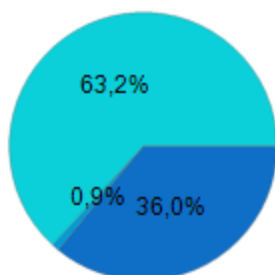
Les 22 répondants ayant développé de nouveaux produits, l'ont fait pour sécuriser leur revenu. Les nouveaux produits permettent de compenser les pertes liées aux impacts des changements climatiques.

## Les prix

En considération des changements climatiques, avez-vous fait évoluer vos prix ?

Taux de réponse : 97,4%

	Nb
ont augmenté	41
ont diminué	1
sont restés constants	72
<b>Total</b>	<b>114</b>



La majorité des répondants n'a pas fait évoluer ses prix pour faire face au changement climatique. Parmi les 41 répondants qui les ont augmentés, 21 sont des amateurs.

Les proportions restent les mêmes pour les zones nord et sud, et pour les différents types de climat.

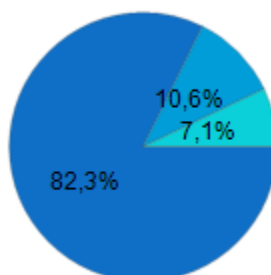
Tous les apiculteurs qui ont augmenté leurs prix ont indiqué que les changements climatiques ont impacté leur activité apicole, et 93% d'entre eux ont indiqué un impact sur leur production de miel. L'enquête s'est déroulée dans un contexte inflationniste, qui peut également être une des raisons de cette augmentation de prix.

## Les circuits de vente

En considération des changements climatiques, avez-vous fait évoluer vos circuits de vente ?

Taux de réponse : 96,6%

	Nb
Non	93
Oui j'en ai développé de nouveaux	12
Oui, j'ai en ai abandonné	8
<b>Total</b>	<b>113</b>



La majorité des répondants n'a pas fait évoluer ses circuits de vente.

*Nature des nouveaux circuits de vente*

	Nb
Magasins (demi gros)	6
Marchés	4
Autres intermédiaires (grossiste, négociant, coopérative)	4
Foires/salons/marchés de Noël	3
Vente à la ferme	2
Autre	2
<b>Total</b>	<b>12</b>

*Nature des circuits de vente fermés. Une non-réponse*

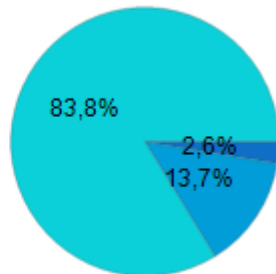
	Nb	Pourcentage
Magasins (demi-gros)	4	57,1%
Foires/salons/marchés de Noël	4	57,1%
Vente à la ferme	2	28,6%
Marchés	2	28,6%
Autre	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	

## Réactions aux projections climatiques

**Avec des pics réguliers de températures à 43-45 °C dans le futur, la régulation thermique de la ruche sera importante.**

*En considérant ces contraintes futures, imaginez-vous étudier la proximité d'une ressource d'eau autour de vos ruchers ?*

	Nb
Je ne sais pas	3
Non	16
Oui	98
<b>Total</b>	<b>117</b>



La majorité des répondants (84%) prévoient d'étudier la proximité à une ressource d'eau. Les proportions sont les mêmes pour les différents groupes analysés (professionnels/amateurs, nord/sud et selon les climats).

La première adaptation sera de mettre en place des abreuvoirs (cités par 83 répondants). 28 répondants prévoient de modifier la localisation de leurs ruchers

en les plaçant dans des zones plus ombragées (69%), en modifiant leur orientation (16%) ou en les installant à proximité de cours d'eau naturel (6 citations).

*Comment ?*

*Solutions d'approvisionnement en eau des ruchers. Dans « autre », les ruchers sont à proximité de cours d'eau. Deux non-réponses*

	Nb	Pourcentage
Autre	8	8,3%
Déplacement des ruchers	28	29,2%
Mise en place d'abreuvoirs	83	86,5%
<b>Total</b>	<b>96</b>	

*Que prévoyez-vous pour la localisation de vos ruchers ?*

Taux de réponse : 83,8%

	Nb	Pourcentage
Non réponse	19	16,2%
Aucun changement	14	12,0%
Autre	7	6,0%
De les déplacer dans des endroits plus ombragés	81	69,2%
De modifier leur orientation	19	16,2%
<b>Total</b>	<b>117</b>	

## Les changements climatiques vont induire de fortes sécheresses l'été et une grande variabilité de la pluviométrie dans l'année. Ces changements peuvent amener à revoir la stratégie de récolte.

Quelles stratégies imaginez-vous mettre en place pour maximiser vos productions ?

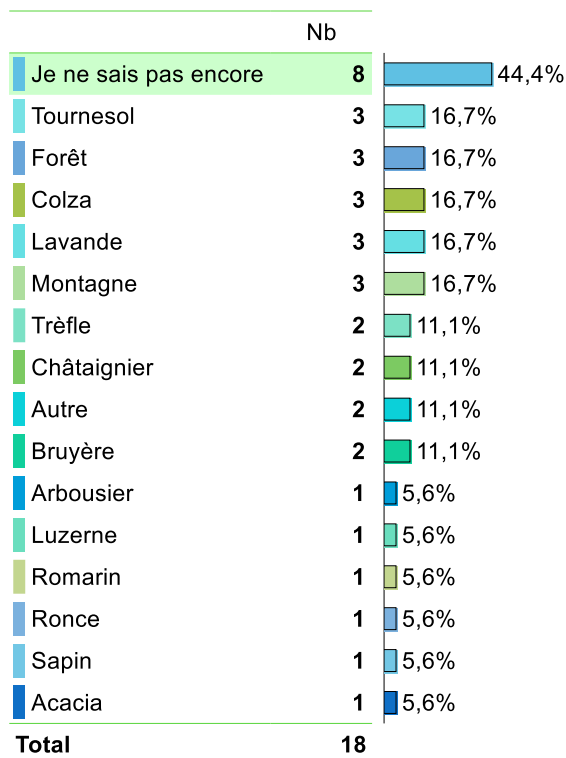
Taux de réponse : 98,3%



Autres :

- augmenter ses observations et sa souplesse d'action (3 citations),
- augmenter le nombre de ruchettes et de ruches (1 citation)
- réduire les récoltes pour laisser du miel au abeilles (2 citations),
- fractionner les ruchers pour diversifier les lieux de productions (1 citation),
- sélection (1 citation),
- travailler à l'implantation d'espèces mellifères résistantes (1 citation),
- travailler en ruchettes et haussettes plutôt qu'en ruches et hausses (1 citation)

Sur quelle(s) miellée(s) imaginez-vous orienter votre production ?



Pour les 20 répondants qui envisagent de changer de miellées, aucune future miellée ne se dégage et deux apiculteurs n'ont pas répondu. En effet 8 répondants ne savent pas sur quelles miellées ils vont s'orienter. Les autres miellées ont été citées entre 1 et 3 fois.

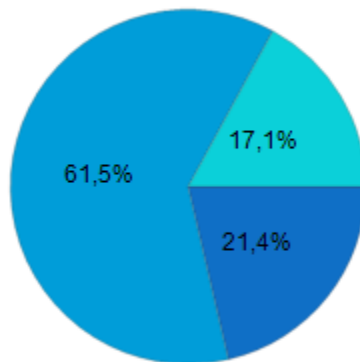
## Les fortes températures et la variabilité des récoltes vont provoquer une augmentation du taux de mortalité des abeilles.

Baser une stratégie d'élevage sur des races ayant une meilleure capacité d'adaptation aux variations des ressources en pollen peut être une stratégie d'adaptation.

*En considération de ces contraintes, prévoyez-vous de changer de race de production ?*

Taux de réponse : 100,0%

	Nb
Je ne sais pas	25
Non	72
Oui	20
<b>Total</b>	<b>117</b>



20 répondants envisagent de changer de race de production. 15 sont dans la zone sud et 12 dans une région à climat montagnard. Les proportions parmi les professionnels et les amateurs suivent celles de l'ensemble de l'échantillon.

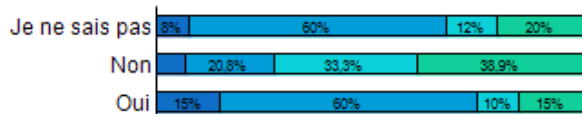
### Choix de changement de race de production selon l'entrée du climat, et de la zone nord/sud

#### Selon le climat

	méditerranéen	Montagnard	Semi-continental	tendance océanique
Je ne sais pas	2	15	3	5
Non	5	15	24	28
Oui	3	12	2	3

$p = <0,01$  ;  $\text{Khi}^2 = 22,67$  ;  $\text{ddl} = 6$  (TS)

La relation est très significative.  
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.

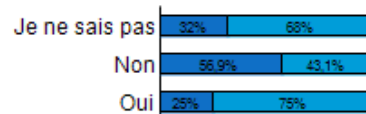


#### Selon la zone nord ou sud

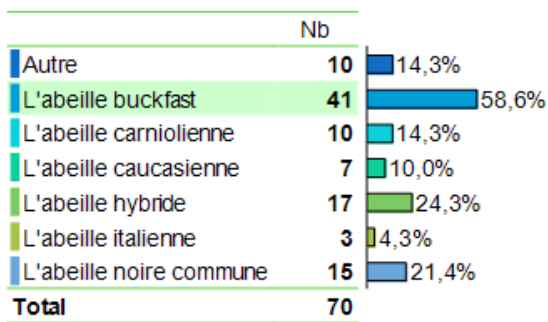
	Nord	Sud
Je ne sais pas	8	17
Non	41	31
Oui	5	15

$p = 0,01$  ;  $\text{Khi}^2 = 8,99$  ;  $\text{ddl} = 2$  (S)

La relation est significative.  
Les éléments sur (sous) représentés sont coloriés.



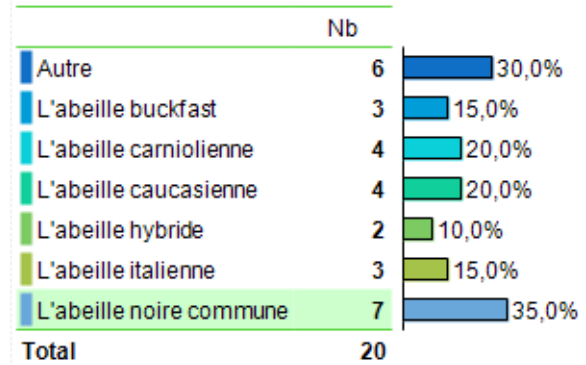
Quelle(s) race(s) utilisez-vous actuellement ?



70 parmi les 72 répondants qui n'envisagent pas de changer de races

Autres : sélection massale (6 citations), hybride buckfast (2 citations), subirama (1 citation)

Quelle(s) race(s) prévoyez-vous d'adopter ?



Autres : augmenter la diversité, pas d'intervention génétique, sélection interne, abeille d'un plan de sélection

**Les fortes températures et la variabilité des récoltes vont provoquer une augmentation de la pression des prédateurs : le changement climatique est très propice au développement du varroa et du frelon asiatique.**

**Le développement de varroa dépend du nombre initial de varroa dans la ruche et du nombre de cycles de ponte. Le changement climatique va allonger la période de ponte des reines et par conséquent la période de pression du varroa.**

Imaginez-vous développer une nouvelle stratégie de traitement contre le varroa ?

La moitié des répondants envisage de développer une nouvelle stratégie de traitement contre le varroa. Ces proportions sont les mêmes pour les différents groupes étudiés (professionnels/amateurs, nord/sud et les climats).

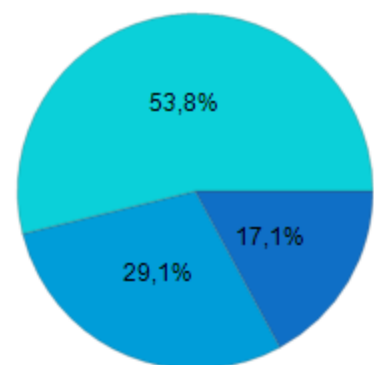
Taux de réponse : 100,0%

La stratégie la plus plébiscitée sera le développement des comptages. Les répondants envisagent de faire ces comptages toute l'année.

La deuxième catégorie représente des stratégies diverses (catégorie « autre ») parmi lesquelles on retrouve :

- bloquer la ponte en encageant la reine (10 citations),
- prélever les cadres à couvains mâles (3 citations),
- utiliser la bithérapie (1 citation),
- utiliser des souches d'abeilles plus rustiques (1 citation),
- faire des inséminations avec des abeilles VSH (1 citation),
- laisser les ruches en montagne avant l'hivernage (1 citation),
- produire plus d'essaims (1 citation),
- traiter avec des tisanes de plantes (1 citation)

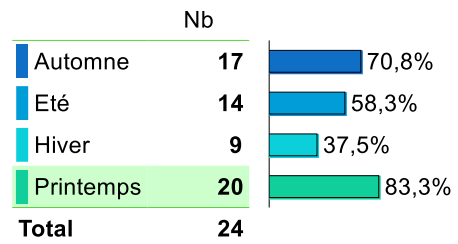
	Nb
Je ne sais pas	20
Non	34
Oui	63
<b>Total</b>	<b>117</b>



- traiter l'été à l'acide oxalique (1 citation)
- traiter entre les miellées au printemps et à l'été (1 citation).

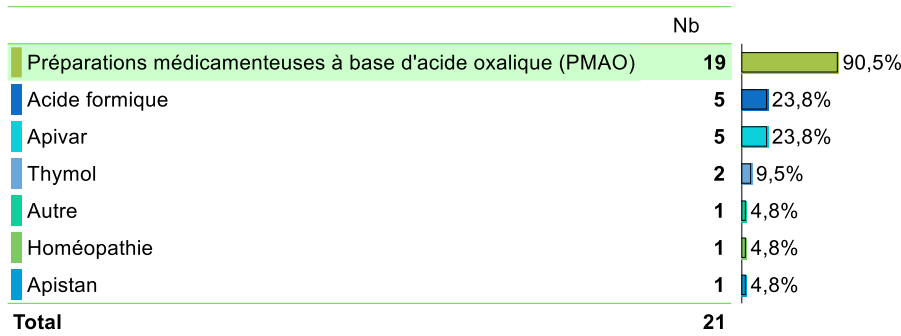
Taux de réponse : **20,5%**

La troisième stratégie envisagée est de mettre en œuvre un deuxième traitement hivernal (citée par 21 répondants). Les traitements qui seraient les plus utilisés sont les préparations médicamenteuses à base d'acide oxalique (19 citations). Un répondant envisage de traiter à l'acide oxalique sur des bandes à diffusion longue. Un répondant propose de faire un traitement supplémentaire en septembre. Deux répondants envisagent de faire des traitements entre les miellées.



*Solutions mentionnées par les apiculteurs pour la mise en œuvre d'un deuxième traitement hivernal*

Taux de réponse : **17,9%**

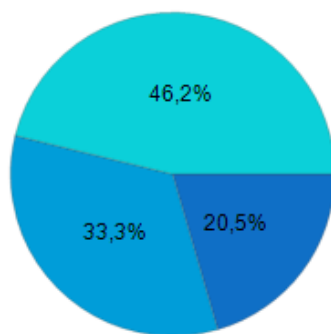


## Le frelon asiatique sera présent sur toute l'Europe à la fin du siècle, en densité importante.

### Prévoyez-vous d'équiper vos ruches pour limiter l'efficacité de la prédation du frelon ?

Taux de réponse : **100,0%**

	Nb
Je ne sais pas	24
Non	39
Oui	54
<b>Total</b>	<b>117</b>



Moins de la moitié des répondants prévoient d'équiper leurs ruches pour limiter l'efficacité de la prédation du frelon asiatique. Ces proportions sont les mêmes pour les différents groupes étudiés (professionnels/amateurs, nord/sud et les climats).

47 répondants prévoient de faire des piégeages en hiver (36 citations), en été (30 citations) ou au printemps (7 citations).

13 répondants prévoient de mettre en place des grilles autour du plateau d'envol.

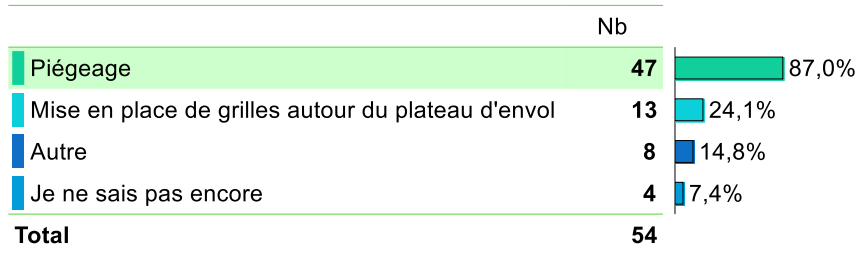
2 répondants prévoient de mettre des grilles/harpes électriques.

Un répondant prévoit de laisser l'herbe haute devant les planches d'envol.

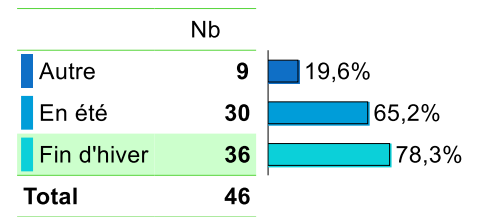
Un répondant prévoit de diminuer « les trous de vol ». Un autre répondant prévoit de rechercher les nids pour les détruire.



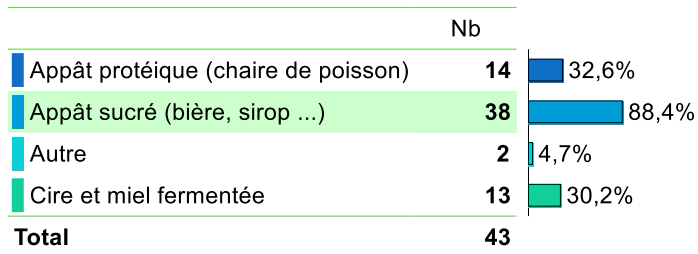
*Moyens de lutte évoqués par les répondants pour lutter contre le frelon*



*Périodes de piégeage envisagées par les apiculteurs prévoyant d'avoir recours au piégeage. Un apiculteur n'a pas répondu.*



*Méthodes de piégeage précisées par les apiculteurs prévoyant l'usage de pièges. 4 apiculteurs n'ont pas répondu*



## SYNTHESE

Les impacts du changement climatique se font principalement ressentir sur les ressources mellifères et plus particulièrement sur la durée et la précocité des floraisons (89% des répondants indiquent être impactés).

A contrario, peu de répondants se disent impactés sur leur transhumance et sur les maladies.

Le tableau ci-dessous classe les différents sujets en fonction du pourcentage de répondant impactés.

	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>NSP</i>
<b>Saisonnalité</b>	<b>89%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>
<b>Productions miel</b>	<b>79%</b>	<b>12%</b>	<b>9%</b>
<b>Frelon asiatique</b>	<b>65%</b>	<b>7%</b>	<b>28%</b>
<b>Provision avant hivernage</b>	<b>62%</b>	<b>24%</b>	<b>14%</b>
Transhumance	51%	43%	7%
Varroa	49%	10%	41%
Autres activités apicoles	46%	16%	38%
Perte Cheptel	40%	42%	18%
Maladies	12%	39%	49%
Autres prédateurs	9%	68%	23%

D'autres impacts ont été cités par quelques répondants, comme celui sur le cycle de l'abeille (taux de fécondation, présence de mâles, les ruptures de pontes hivernales et estivales) et sur la conservation et le stockage des produits finis.

Entre les professionnels et les amateurs, aucune différence significative n'existe concernant ces impacts, si ce n'est pour la transhumance. En effet, dans le groupe des amateurs, peu de répondants pratiquent la transhumance. Le groupe est donc moins impacté à ce niveau.

**Les différences sont plus significatives entre les producteurs du nord et ceux du sud de la France.** En effet, les répondants de la zone sud du pays ont observé plus d'impact sur l'état des provisions avant l'hivernage et sur les transhumances. Ils ont également davantage modifié leurs miellées que les répondants de la moitié nord du pays.

	<i>SUD</i>			<i>NORD</i>		
	<i>OUI</i>	<i>NON</i>	<i>NSP</i>	<i>OUI</i>	<i>NON</i>	<i>NSP</i>
Saisonnalité	90%	5%	5%	87%	7%	6%
Productions miel	83%	6%	11%	76%	19%	5%
<b>Provision avant hivernage</b>	<b>71%</b>	<b>13%</b>	<b>16%</b>	<b>52%</b>	<b>37%</b>	<b>11%</b>
Frelon asiatique	64%	5%	31%	67%	9%	24%
<b>Transhumance</b>	<b>61%</b>	<b>31%</b>	<b>8%</b>	<b>36%</b>	<b>58%</b>	<b>6%</b>
Autres activités apicoles	51%	16%	33%	41%	15%	44%
Varroa	48%	6%	46%	50%	15%	35%
Perte Cheptel	46%	37%	17%	33%	48%	19%
Autres prédateurs	13%	65%	22%	4%	70%	26%
Maladies	11%	29%	60%	13%	52%	35%

De la même façon, les répondants pratiquant leurs activités apicoles dans des départements où le climat est montagnard sont plus impactés sur les provisions avant hivernage (78%). Il semblerait qu'ils soient également plus impactés par le développement de varroa (55%), et autant impactés que l'ensemble des apiculteurs sur la transhumance (51%).

Pour s'adapter, 38 répondants ont isolé leurs ruches, sur le dessus ou sur le côté. Et 22 répondants ont développé de nouveaux produits, pour diversifier et donc assurer leur revenu.

Concernant les projections futures, une majorité (84%) des répondants prévoit de réfléchir à la proximité d'une ressource en eau. 54 % des répondants prévoient de développer une nouvelle stratégie de traitement contre le varroa et 46% prévoient d'équiper leurs ruches pour limiter les effets du frelon asiatique. Seulement 17% des répondants imaginent changer leur race de cheptel.