



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

- Projet **Qualité des Cires** piloté par le réseau des ADA/ITSAP - Novembre 2024
- Généralités sur la Cire
- Les résultats Nationaux
- Les résultats Individuels des 8 échantillons de la région





Projet Qualité des Cires - Novembre 2024

Préambule

Qualité des cires, notamment les cires gaufrées... Un sujet déjà d'actualité au 19^{ème} siècle

En 1895, G. Butet déplorait déjà que « La cire d'abeilles est quelquefois, comme bien des marchandises du commerce, l'objet de certaines sophistications, et quelques fabricants de cire gaufrée, bien que travaillant pour les abeilles, ne se gênent pas pour faire la fraude ».



[Bulletin de la Société bourguignonne d'apiculture, Mars 1895](#)



Projet Qualité des Cires - Novembre 2024

Projet **Qualité des Cires** - Novembre 2024 : poursuivre l'acquisition de références sur la contamination et la pureté des feuilles de cire gaufrées employées par les apiculteurs



Financement 20000 €

Inter
Api



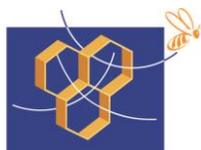
2 types d'analyses et 2 labos :

- L'analyse multi-résidus par le GIRPA (environ 500 molécules recherchées)
- L'analyse d'adultérants par le CREA (14 adultérants)

80 échantillons analysés + 2 complémentaires

Ils complètent une base de données issus d'autres projets passés ou en cours du réseau des ADA-ITSAP

9



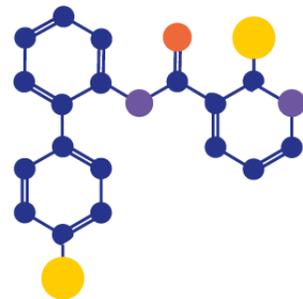


Généralités sur la Cire

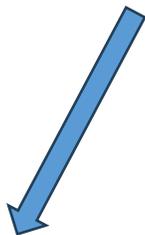
QU'EST-CE QUE LA CIRE D'ABEILLE ?

C'est une matrice complexe :

+ de 300 substances



Nature lipidique



Composants majeurs :

- Hydrocarbures
- Acides gras libres
- Monoesters, diesters et Hydroxy-polyesters

Nécessaire à la communication interne de la colonie (imprégnation des phéromones royales...)

Inconvénient : capte aussi les substances toxiques pour la colonie





Généralités sur la Cire



EXISTE-T-IL UNE DÉFINITION DE LA CIRE D'ABEILLE ?

Oui par comité d'experts (FAO/OMS)

CARACTÉRISTIQUES SENSORIELLES ET PHYSICO-CHIMIQUES DE LA CIRE D'ABEILLE

PARAMÈTRES	PROPRIÉTÉS RETENUES
CARACTÉRISTIQUES SENSORIELLES	
Couleur	Jaune clair à jaune brun
Odeur	Similaire à celle du miel
Consistance	Corps solide à température ambiante, se ramollit à partir de 35°C
CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	
Point de fusion	61 - 66 °C
Densité	0,950 - 0,965
Solubilité	Insoluble dans l'eau, soluble à chaud dans l'éther, le chloroforme, l'acétone et le benzène
Indice de réfraction (à 75°C)	1,440 - 1,445
Indice d'acide	18 - 23
Indice d'ester	70 - 90
Ration esters/acides	<ul style="list-style-type: none"> ● 3,3 - 4,3 pour la cire européenne ● 8 - 9 pour la cire asiatique
Indice de saponification	87 - 104
Résidus d'acaricides	Absence
Adultération	Absence
Teneur en hydrocarbures (estimé par gravimétrie)	<ul style="list-style-type: none"> ● Maximum 14,5 % pour <i>Apis mellifera</i> ● 13,8 % pour les espèces africaines





Généralités sur la Cire

LA CIRE D'ABEILLE À USAGE APICOLE DOIT-ELLE RÉPONDRE À DES NORMES SANITAIRES ?

Oui, car peut être vecteur de dissémination de différents pathogènes (par ex la loque américaine)



La réglementation impose une maîtrise des risques sanitaires



traitement des cires

**agrémentation des processus de traitement des ciriers par les
autorités sanitaires compétentes**



Généralités sur la Cire

EXISTE-T-IL DES NORMES TOXICOLOGIQUES POUR LA CIRE D'ABEILLE À DESTINATION DE LA CONSOMMATION HUMAINE ?

Oui, la cire est considérée comme un produit alimentaire et doit répondre aux exigences de la « [Directive Miel](#) »

À ce titre, elle est soumise aux Limites Maximales de Résidus (LMR) fixées pour les produits de la ruche (comme le miel, pollen et la gelée royale)



European Commission | English Search Search

Search Pesticide Residues

European Commission > Food Safety > Plants > Pesticides > EU Pesticides database > MRLs > Search Pesticide Residues

Search options

Product(s)

1 product selected

Pesticide Residues (674 matching records)

Selected products: 1 item(s) selected

Pour connaître les LMR, il faut rentrer « honey » pour les LMR spécifiques



Généralités sur la Cire

ET POUR UN USAGE APICOLE ?

À ce jour, il n'existe pas de normes toxicologiques fixées sur la cire d'abeille utilisée par les apiculteurs.

ET EN APICULTURE BIOLOGIQUE ?

Rappel : La cire d'abeille n'est pas considérée comme un produit d'origine agricole et, par conséquent, ne peut pas être certifié en bio, mais elle doit être contrôlée comme étant utilisable en agriculture biologique.

La cire utilisable en AB ne doit pas contenir des substances interdites en AB.

Les organismes certificateurs peuvent réaliser des analyses de cire

Procédure spéciale pour les conversions



Généralités sur la Cire

1

QUELLES SONT LES PRINCIPALES SOURCES DE CONTAMINATION CHIMIQUE ?



La cire d'abeille capte et accumule des polluants environnementaux tels que les pesticides et les métaux lourds.



Les médicaments vétérinaires pour lutter contre varroa peuvent également se concentrer dans la cire.



Elle peut être adultérée par adjonction d'agents de coupage comme la paraffine ou des graisses animales et végétales.



Généralités sur la Cire

2

QUELS SONT LES RISQUES POUR LA SANTÉ DES COLONIES ? QUELS SYMPTÔMES ?

Différentes études montrent que les contaminants retrouvés dans les cires affaiblissent les colonies et augmentent :

- ◆ les risques de mortalité des colonies,
- ◆ les risques d'évènements liés à la reine,
- ◆ le temps de développement larvaire : ce qui peut favoriser la reproduction du varroa,
- ◆ la sensibilité aux pathogènes.



Généralités sur la Cire

Les principaux symptômes observés lors de l'introduction de cire contaminée par différents toxiques sont les suivants :

- du couvain en mosaïque avec présence de larves rabougries et irrégularité des âges larvaires malgré des pontes homogènes,
- des constructions désordonnées et des difficultés d'acceptation des cires.

Ainsi, au sein d'une même ruche, il est possible d'observer des cadres de couvain sain et des cadres de couvain symptomatique (photo ci-dessous).





Généralités sur la Cire

- Privilégiez la cire d'opercule
- Evitez la cire de second choix et d'importation (risques toxico et sanitaires)

Travaux en cours au sein du réseau :



charte qualité des cires : 4ème réunion avec les ciriers et échanges avec les labos faisant de l'analyse des cires

Les principales recommandations avant un achat de cire sont :

- Demander des garanties sur l'origine des cires selon les cas : type de cire, pays d'origine, fournisseur, pratiques apicoles et lieux de production dans le cas d'un achat de cire à un apiculteur,
- Demander si des analyses toxicologiques sont disponibles,
- Vérifier la conformité de l'étiquetage des cartons: numéro de lot, type de cire, date de fabrication, agrément du cirier si disponible dans le cas d'un achat de cire gaufrée,
- Demander à ce que le numéro de lot soit noté sur la facture.





Généralités sur la Cire

Interpréter ses résultats d'analyses



 **Lien**
BeeToxWax : un outil de calcul de toxicité des cires



- Seulement des recommandations
- Basé seulement sur de la « littérature »
- Et pas sur les mortalités



Généralités sur la Cire

Interpréter ses résultats



publiera une application numérique d'ici fin 2025 qui permettra à un apiculteur/cirier/utilisateur de se positionner ses résultats d'analyse par rapport à des résultats basés sur une base de données de plus de 500 échantillons de cire analysés depuis 2021.



Généralités sur la Cire

Parenthèse sur l'observatoire de la qualité des cires de l'ADA AURA

- Comprendre l'impact de l'environnement et des pratiques sur la qualité
- Identifier les leviers pour améliorer la qualité
- Proposer des analyses à un coût abordable
- Maintenir une veille régionale sur la qualité des productions



347 analyses de
cire depuis 2018

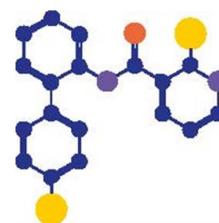


146
apiculteur.rices
participant.es



3 laboratoires
mobilisés

- Toxicologie
- Adultération



110 substances retrouvées
(métabolites inclus)

ADA AURA©



Généralités sur la Cire

Parenthèse sur l'observatoire de la qualité des cires de l'ADA AURA

Exemple d'analyses avant/après gaufrage à façon

Cire en pain fourni pour gaufrage à façon:

- 5 molécules retrouvées
- Somme des concentrations retrouvées: 2.54 ppm
- Adultération: 0.7% d'hydrocarbures exogènes

Gaufres:

- 14 molécules retrouvées
- Somme des concentrations retrouvées: 3.04 ppm
- Adultération: 5,6 % d'hydrocarbures exogènes

« qui provient de l'extérieur »



ADA AURA©



Généralités sur la Cire

Parenthèse sur l'observatoire de la qualité des cires de l'ADA AURA

La Gestion différenciée des cires permet de gagner en qualité

Opercules récoltés sur la miellée de printemps

- Présence de 2 molécules (fongicides : somme 0.027 ppm)
- Adultération: 0%

Opercules récoltés sur la miellée d'été

- Aucun résidu retrouvé
- Adultération: 0%



[Exemple de Fiche traçabilité](#)

[Guide numérique](#)



ADA AURA©



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

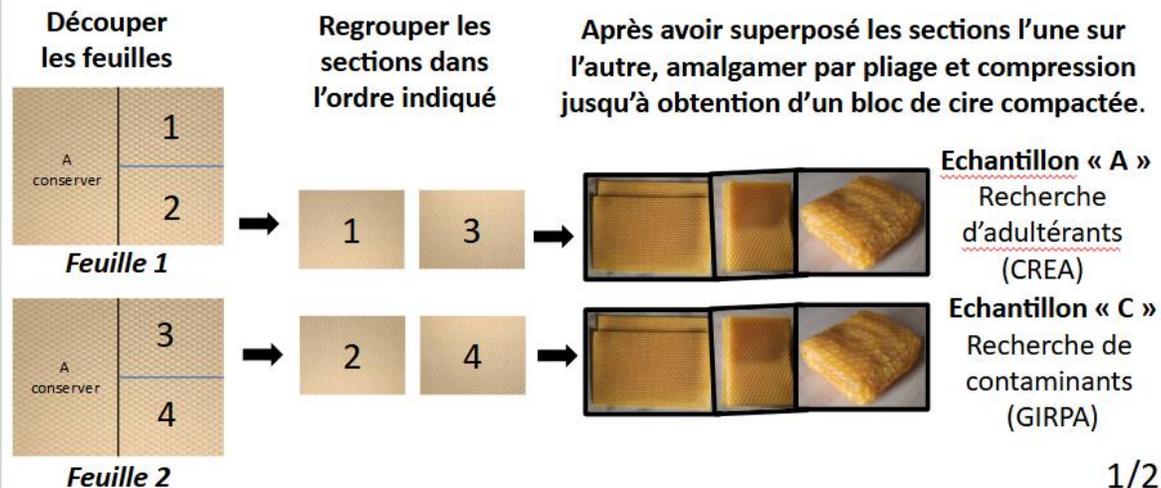
Les échantillons

2 feuilles de cire gaufrée (choisies au hasard) issues de lot de cire employé **majoritairement** sur l'exploitation

L'objectif est d'obtenir 2 échantillons:

- Un échantillon de 50 g pour la recherche d'adultérants (Laboratoire CREA)
- Un échantillon de 50 g pour la recherche de contaminants (Laboratoire GIRPA)

Chaque échantillon sera placé dans une enveloppe kraft scellée à l'aide d'un scotch. Le numéro de l'échantillon est indiqué au **crayon à papier**.



Pas d'écriture au marqueur (risque de contamination de échantillons)

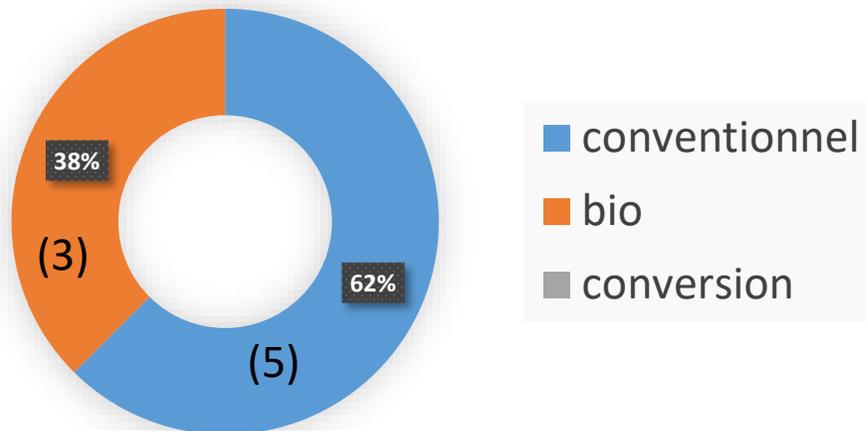
Conservation des cires restantes à l'ADA dans enveloppe scellée et dans une pièce (ne conservant pas de médicaments, phytos etc...) & à température ambiante



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Pour la région Pays de la Loire – les profils des répondants

- 8 apiculteurs qui possèdent entre 220 et 600 colonies
- 7 apiculteurs pris en charges par le projet et 1 par l'ADA PL (coût = 250 €)



- 7 sont autosuffisants
- 3 font partis de la CUMA Cire du 44
- 1 regroupe ses lots de cire avec un confrère pour faire gaufrer à façon (en Bio)

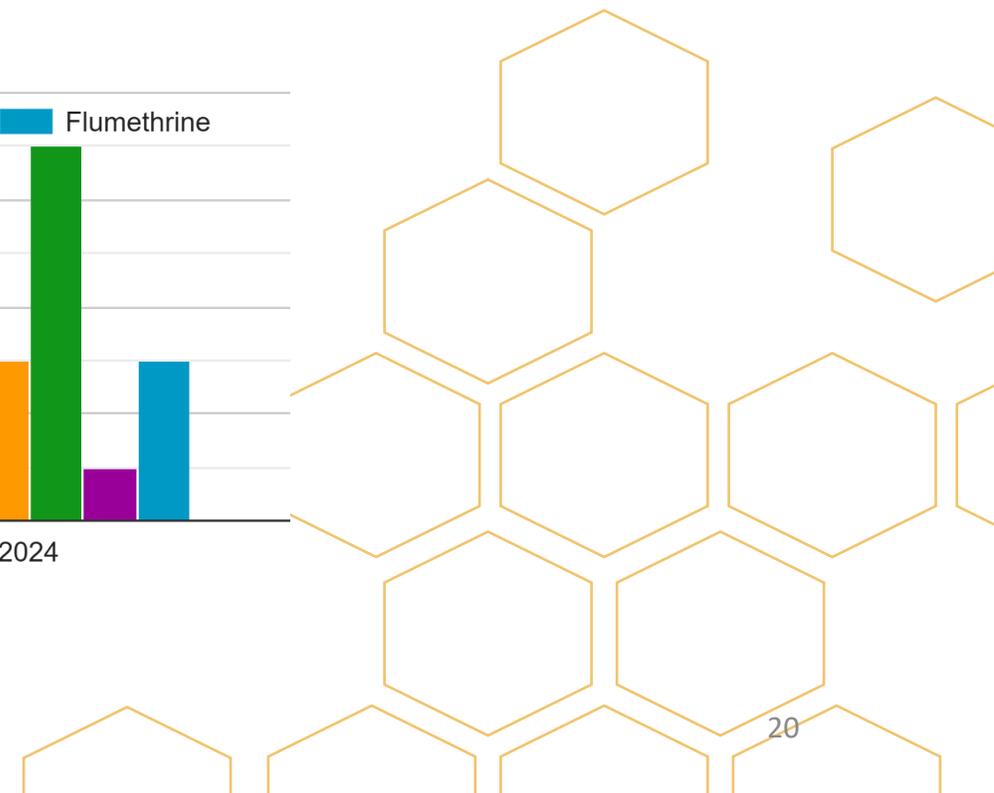
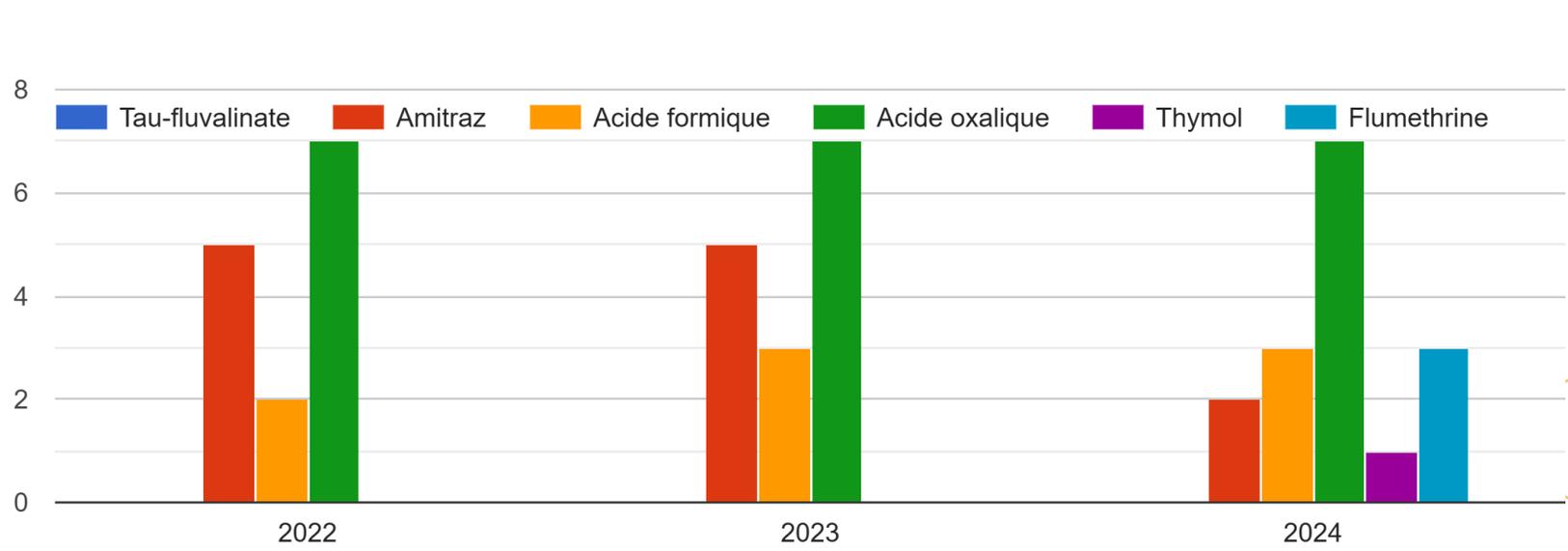
100 % de nos échantillons proviennent de cires d'opercules



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Pour la région Pays de la Loire – les profils des répondants

Molécules utilisées pour la lutte contre varroa entre 2022 et 2024

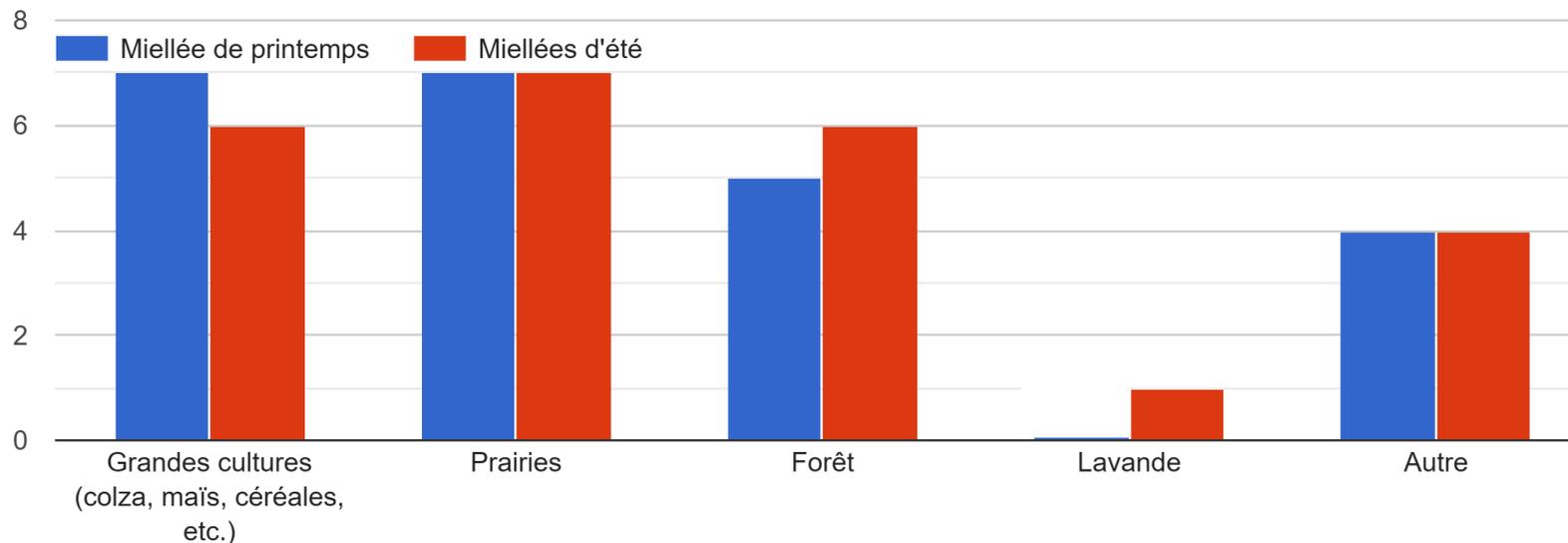




Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Pour la région Pays de la Loire – les profils des répondants

Si votre échantillon est issu de cire d'opercules, dans quel(s) environnement(s) se situaient vos ruchers ? (plusieurs réponses possibles)





Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Les résultats et les repères du réseau

Comparaison des indicateurs calculés à partir des résultats d'analyse	Référence des cires analysées produites en AB	Référence des cires analysées produites en Conventionnel	Référence des cires analysées tous modes de production confondus
Nombre d'échantillons analysés	133	269	426
Pourcentage d'échantillons contaminés (%)	89,47	97,03	94,84



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Les résultats en Pays de la Loire

Quelques repères et références

Indicateur	Votre échantillon	Moyenne des échantillons en AB	Moyenne des échantillons en Conventionnel	Maximum pour tous les échantillons analysés
Nombre de substances	2	2,99	5,39	19
Concentration totale (mg/kg)	0,125	0,21	1,39	49,20
Indicateur de risque (HQ)	8,42	1 252,63	1 490,33	112 567,32

Repères Indicateur de risques (DiatoxBee)

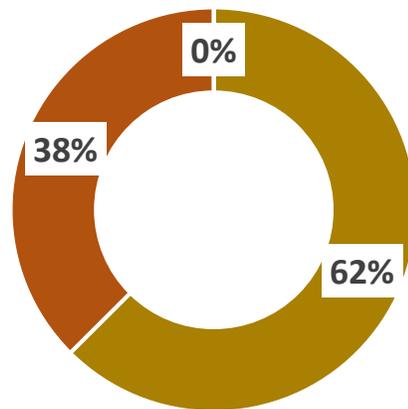
- $HQ < 250$: « votre cire est peu contaminée, elle est propre à l'utilisation et au recyclage » ;
- $250 < HQ < 5\ 000$: « votre cire est contaminée, son utilisation et son recyclage sont déconseillés » ;
- $HQ > 5\ 000$: « votre cire est fortement contaminée, vous ne devez pas l'utiliser et/ou la recycler ».



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Les résultats en Pays de la Loire

Nombre de substances

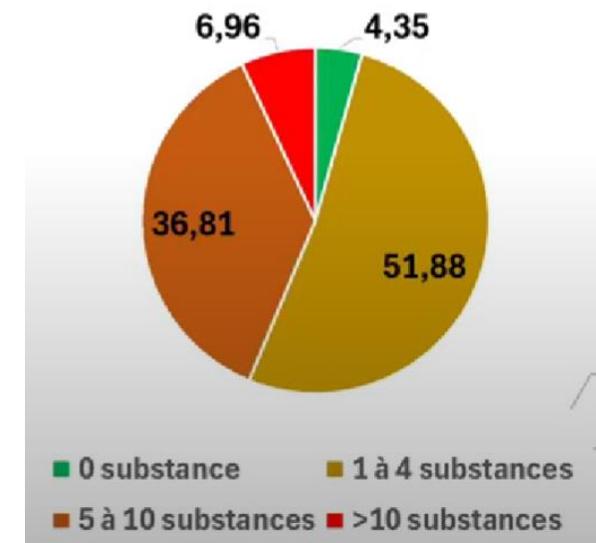


- 0 substances
- 1 à 4 substances
- 5 à 10 substances
- > 10 substances

général	
mini	1
maxi	10

	nombre d'échantillons
0 substances	0
1 à 4 substances	5
5 à 10 substances	3
> 10 substances	0

Projet CIMEQA



N=345 échantillons

100% des échantillons sont contaminés



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Les résultats en Pays de la Loire

38% Gaufrages sur l'exploitation (via CUMA Cire 44)

Les substances, leur nombre et leur concentration

	nombre de substance	concentration totale (mg/kg)	Indicateur de risque (HQ)	Observations
bio	1	0,022	0,04	autosuffisant
bio	2	0,047	0,59	autosuffisant
bio	1	0,012	0,12	autosuffisant
Conv	5	0,17	7,14	Couvain mosaïque, autosuffisant
Conv	10	1,516	540,8	Constructions anarchiques, changement de couleur (jaune au début et pale après plusieurs temps) – Pas autosuffisant
Conv	3	0,093	1,41	Couvain mosaïque, autosuffisant
Conv	5	0,189	7,12	autosuffisant
Conv	2	0,125	8,42	autosuffisant

1 seul apiculteur n'est pas autosuffisant – ses concentrations de substances sont de 8 à 17 fois celles des autosuffisants de la même catégorie

88 % de nos échantillons sont peu ou très peu contaminés, qu'ils soient en Bio ou conventionnels



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

	substances		mg/kg	Références réseau	
				bio	conv
Conv	Tau-fluvalinate	acaricide à usage apicole	0,058	0,098	0,292
			0,15		
			0,063		
			0,093		
Conv	DMF (métabolite amitraz)	acaricide à usage apicole	0,047	0,06	0,091
			0,053		
			0,055		
			0,056		
Conv	Propargite	Insecticide et Acaricide	0,031	0,043	0,086
bio			0,87		
0,032					
			0,011		
Conv	Fluopyram	Fongicide et Nematicide	0,024	0,02	0,031
			0,027		
			0,047		
			0,036		
bio			0,012		
Conv	Coumaphos	Insecticide et Acaricide	0,012	0,037	0,079
			0,26		
Conv	Pipéronyl butoxyde	SYNERGISTE	0,1	0,027	0,061
			0,011		

Les résultats en Pays de la Loire

Les substances, leur nombre et leur concentration

bio	Pentachloroanisole	Fongicides	0,022	0,019	0,032
Conv	Fenpyroximate	Insecticide et Acaricide	0,028	nd	0,016
Conv	Flumethrine	Insecticide et Acaricide	0,022	0,029	0,029
Conv	Lindane (HCHgamma)	Insecticide et Acaricide	0,013	0,031	0,019
Conv	Hexythiazox	Insecticide et Acaricide	0,01	0,01	0,012
Conv	Pentachloroanisole	Insecticide et Acaricide	0,01	0,019	0,032
Conv	Pirimicarbe	Insecticide	0,012	0,034	0,015
Conv	Prothioconazole	Fongicide	0,011	0,017	0,013

14 substances retrouvées dans les échantillons



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Les résultats en Pays de la Loire

Adultération

	adultération					
	Hydrocarbures de paraffine	concentration (%)	Acide palmitique	concentration (%)	Acide oléique	Acide stéarique
Bio	non		non		non	non
Bio	non		oui	0,4	non	non
Bio	non		non		non	non
Conv	non		non		non	non
Conv	oui	0,9	oui	0,3	non	non
Conv	oui	0,2	non		non	non
Conv	non		non		non	non
Conv	non		non		non	non

Repères et références du réseau

Substance(s) quantifiée(s)	Concentration de la substance dans votre échantillon (g/100g ou %)	La concentration pour cette substance dépasse-t-elle la teneur naturelle ?	Concentration moyenne de référence de la substance pour les échantillons en AB (g/100g ou %)	Concentration moyenne de référence de la substance pour les échantillons en conventionnel (g/100g ou %)
Hydrocarbures de paraffine	ND (Non détecté)	OUI (les hydrocarbures de paraffine ne sont pas naturels)	0,386	0,391
Acide palmitique	ND (Non détecté)	NON (ces acides peuvent être naturellement présents dans les cires)	0,302	0,280
Acide oléique	ND (Non détecté)		0,218	0,193
Acide stéarique	ND (Non détecté)		0,267	0,188

PDL : 25 % des échantillons contiennent des hydrocarbures de paraffines

Nota : Ciméqa c'est 56 % des échantillons



Ce qu'il faut retenir

type	Différence AB / Conv - CIMEQA	Différence AB / Conv - CIMEQA
Nombre de substances	AB = 3,8 fois moins que les conv	AB = 1,7 fois moins que les conv
Concentration totale des substances	AB = 7,7 fois moins que les conv	AB = 3,3 fois moins que les conv
Indicateur de risque	AB = 60 fois moins que les conv	AB = 7 fois moins que les conv
Hydrocarbure de parafine	AB = 3,5 fois moins que les conv	AB = 3 fois moins que les conv

1 seul apiculteur n'est pas autosuffisant – ses concentrations de substances sont de 8 à 17 fois celles des autosuffisants de la même catégorie

Rappel : 88 % de nos échantillons sont peu ou très peu contaminés, qu'ils soient en Bio ou conventionnels

Evidemment le but n'est pas d'opposer ces modes de production !!!



Ce qu'il faut retenir

- Rares sont les cires exemptes de contamination, même avec les cires d'opercules !
- L'**autosuffisance** en cire est associée à un **risque moins élevé** par rapport aux achats de cire auprès d'un tiers ou de cires commerciales
- Les **cires produites en AB** sont également de **meilleure qualité** par rapport aux cires de conventionnels
- Les conventionnels qui font des efforts sur la cire obtiennent également de meilleurs résultats
- De manière + générale (expé du réseau), les **cires d'opercules** sont également associées à un **risque moins élevé** par rapport à celles provenant de mélange, autant en AB qu'en conventionnel



Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Ressources disponibles

[ITSAP – dossier Projet CIMEQA pour Cires – Méthodes d’Evaluation de leur Qualité pour l’Apiculture](#)

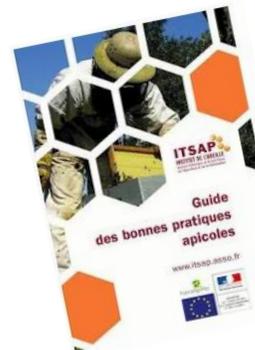
[Qualité des cires ADA-AURA](#)

[La cire en apiculture : les clés pour améliorer sa qualité : le guide numérique](#)

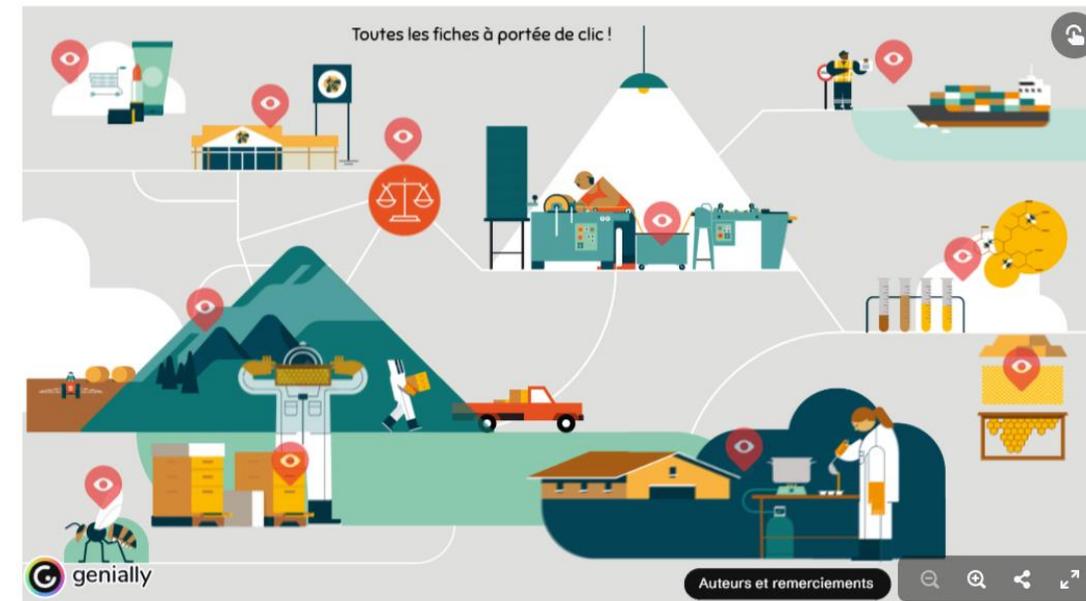


[Webinaire – La cire , un enjeu pour les colonies- séminaire 2024](#)

[GPBA – Fiches C](#)



[Exemple de mutualisation de compétences et Service de gaufrage en Belgique](#)





Analyses de cires gaufrées d'apiculteurs pros des Pays de la Loire

Ressources disponibles



The screenshot shows the ITSAP website interface. At the top left is the ITSAP logo (Institut de l'Abeyille) and a link to return to the ITSAP site. The main heading is 'Annuaire des laboratoires' with the subtitle 'ANALYSES RÉALISÉES EN PRESTATION SUR LES MATRICES APICOLES'. Below this are three tabs: 'LISTE DES LABORATOIRES' (selected), 'RECHERCHE D'ANALYSE', and 'LISTE DES ANALYSES'. A search filter section includes a 'Pays' dropdown menu, a 'Statut' filter with options 'PRIVÉ', 'PUBLIC', and 'TOUS', and a list of laboratories. Two laboratories are visible: 'AB Labo' (Gan, Privé) and 'ABioC' (Paris, Privé). Each entry shows a row of colored circles representing different analysis types. To the right is a map of Europe with yellow dots indicating the locations of the laboratories.

<https://itsap.asso.fr/annuaire-des-laboratoires>