

L'Abeille pour la Sauvegarde de la Biodiversité, Bologne, 10 Avril 2017

LES ABEILLES DOMESTIQUES ET LA FLORE MELLIFERE EN ALGERIE

Pr. Wahida AYAD-LOUCIF
Université d'Annaba (Algérie)



Dr. Scherazad MEKIOUS
Université de Djelfa (Algérie)



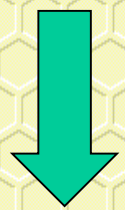


- Apis mellifera major
- Apis mellifera carnica
- Apis mellifera ligustica
- Apis mellifera macedonia
- Apis mellifera cecropia
- Apis mellifera sicula
- Apis mellifera ruttneri
- Apis mellifera caucasia
- Apis mellifera armenica
- Apis mellifera meda
- Apis mellifera anatolica
- Apis mellifera syriaca
- Apis mellifera cypria
- Apis mellifera adami
- Apis mellifera anatolica
- Apis mellifera pomonella

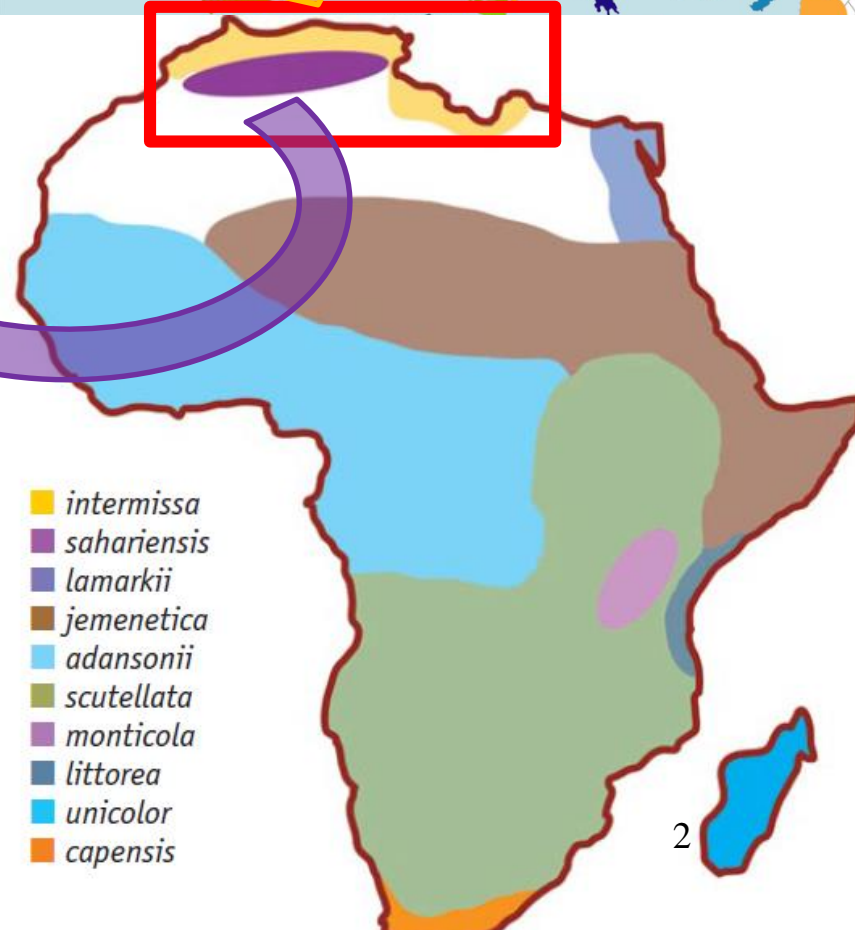


Apis mellifera intermissa (Buttel-Reepen, 1906).

Apis mellifera sahariensis (Baldensperger, 1922).



Lignée A



- intermissa*
- sahariensis*
- lamarkii*
- jemenetica*
- adansonii*
- scutellata*
- monticola*
- littorea*
- unicolor*
- capensis*

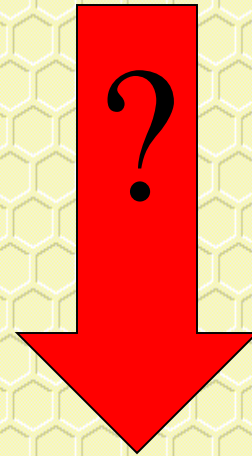




Apiculture en Algérie

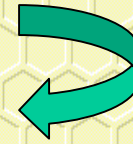
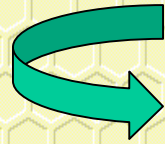


Biodiversité des abeilles domestiques



Algérie

Biodiversité des abeilles domestiques locales



Analyse Morphométrique

Analyse Génétique



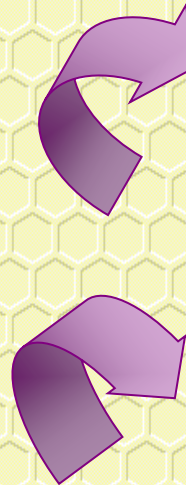
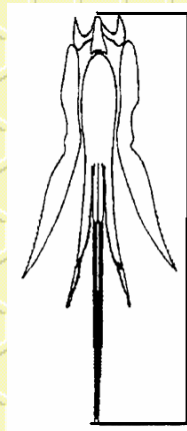
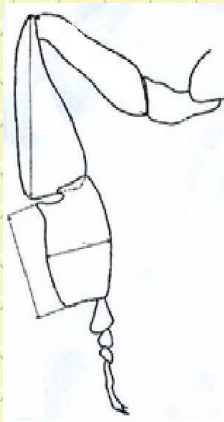
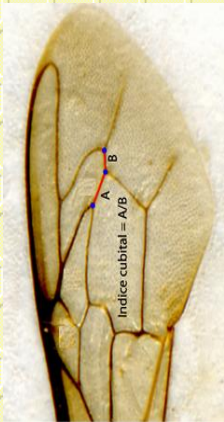
Morphométrie classique

Morphométrie géométrique

Morphométrie classique



Caractères morphométriques



Caractérisation
morphométrique
des abeilles algériennes



Différenciation



Populations
abeilles
-Nord-



Populations
abeilles
-Sud-

ARTICLES



1- **LOUCIF-AYAD W. & TAHAR A., 2001.** Etude biométrique de populations d'abeilles Algériennes: *Apis mellifera intermissa*.
Synthèse

2- **BAROUR C., TAHAR A., RADLOFF S.E. & HEPBURN H.R., 2005.** Multivariate analysis of honeybees, *Apis mellifera* Linnaeus (Hymenoptera: Apidae) of the northeastern and southern regions of Algeria. *African Entomology* .

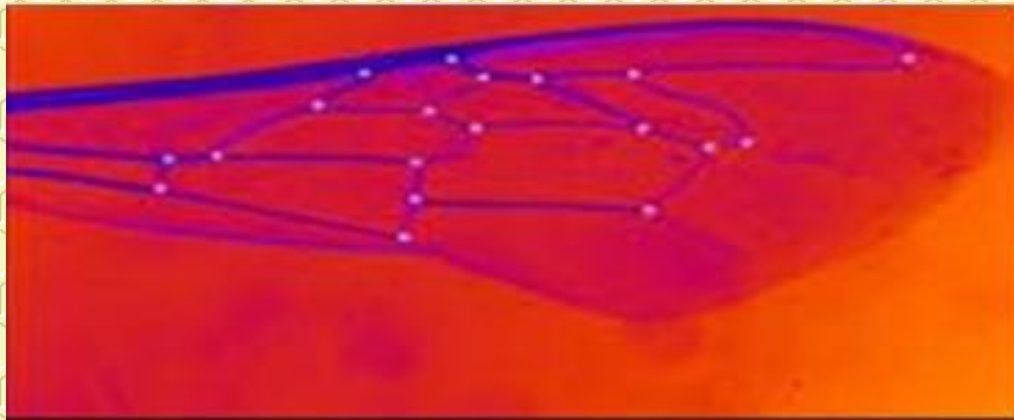
3- **BENDJEDID H. & ACHOU M., 2014.** Etude de la diversité morphométrique de deux populations d'abeilles domestiques (*Apis mellifera intermissa* et *Apis mellifera sahariensis* du sud algérien).
Synthèse.




Morphométrie géométrique

Caractériser les abeilles locales sur la configuration des points- repères (Landmarks).

(19 points alaires)





1- BAROUR C. *et al.*, 2011. Forewing Shape Variation in Algerian Honey Bee Populations of *Apis mellifera intermissa*_(Buttel-Reepen,1906) (Hymenoptera, Apidae): A landmark- Based Geometric Morphometrics Analysis. *African Entomology*.

2- BAROUR C. & BAYLAC M., 2016. Geometric morphometric discrimination of the three African honeybee subspecies *Apis mellifera intermissa*, *A. m. sahariensis* and *A. m. capensis* (Hymenoptera, Apidae): Fore wing and hind wing landmark configurations. *Journal of Hymenoptera Research* .





Marqueurs moléculaires

ADN mitochondrial & ADN nucléaire


Confirmation: Appartenance à la **lignée africaine A**

Variabilité génétique importante: **6** haplotypes (lignée A)

Introgression modérée (3%) par des haplotypes :
ouest-méditerranéen (lignée M)
nord-méditerranéen (lignée C)

Structure génétique non affectée par cette introgression






1- Loucif-Ayad W. , M. Achou, H. Legout, M. Alburaki & L. Garnery (2014). Genetic assessment of Algerian honeybee populations by microsatellite markers. *Apidologie*.

2- Achou M., W. Loucif-Ayad, H. Legout, H. Hmidan, M. Alburaki & L. Garnery (2015). An insightful molecular analysis reveals foreign honeybees among Algerian honeybee populations (*Apis mellifera* L.). *Journal of Data Mining in Genomics & Proteomics*.

3-Chahbar N. et al. (2012) Population structure of North African honey bees is influenced by both biological and anthropogenic factors. *J. Insect Conservation*.





Collaboration

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
Laboratoire Evolution, Génome et Spéciation
Gif-sur-Yvette, France



GARNERY Lionel




Travaux sur le génome de l'abeille algérienne: *Apis mellifera intermissa*





1-Peng Hu, Zhi-Xiang Lu, **Nizar Haddad**, Adjlane Nouredine, **Wahida Loucif-Ayad**, Yong-Zhi Wang, Ren-Bin Zhao, Ai-Ling Zhang, Xin Guan, Hai-Xi Zhang, and Hua Niu, 2014. Complete mitochondrial genome of the Algerian honeybee, *Apis mellifera intermissa* (Hymenoptera: Apidae). **Mitochondrial DNA**.

2- **Haddad N.**, **Loucif-Ayad W.**, Adjlane N., Saini D., Manchiganti R., Krishnamurthy V., AlShagoor B., Batainh A.M., Mugasimangalam R., 2015. Draft genome sequence of the Algerian bee *Apis mellifera intermissa*. **Genomics Data**.





Collaboration

Centre National de la Recherche et de l'Orientation
Agronomique, Amman- Jordanie

Nizar HADDAD



Biodiversité

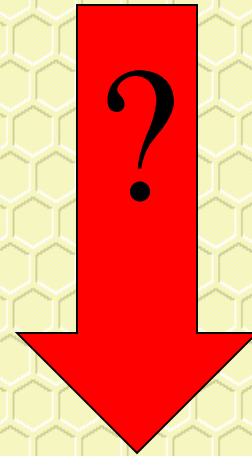


Maladies

Acaricides & Insecticides....etc.

**Ressources
mellifères**

Etat sanitaire du cheptel apicole



Algérie

Détection du virus des ailes déformées: DWV



60% des ruchers échantillonnés = DWV



Centre

Est

%






Collaboration

Centre National de le Recherche et de l'Orientation
Agronomique, Amman- Jordanie

Nizar HADDAD




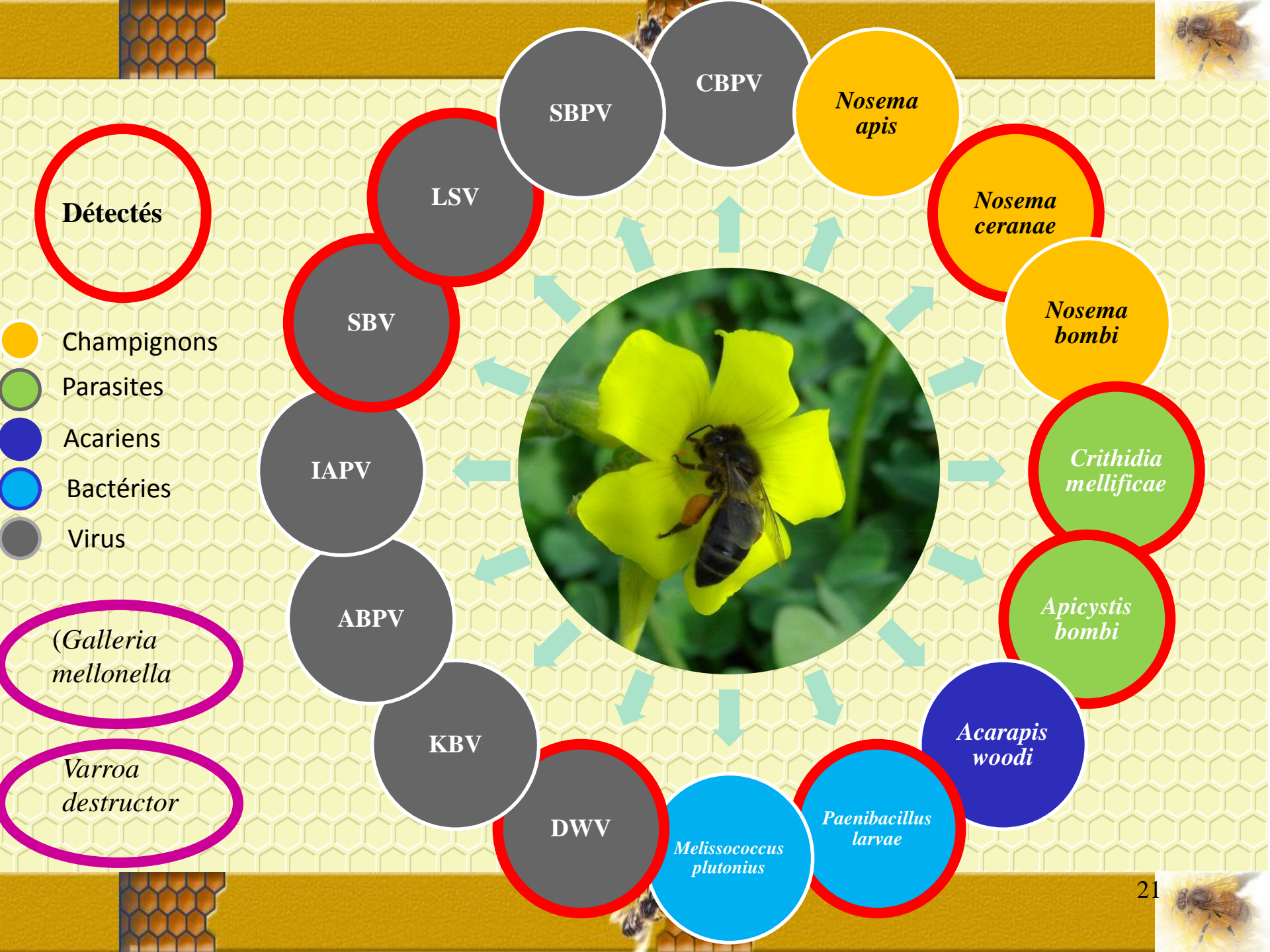


1- Loucif-Ayad Wahida, Chefrour Azzedine, Algharibeh Moath, Haddad Nizar, 2013. First detection of deformed wing virus of honeybees in Algeria. *Phytoparasitica*.

2- Adjlane, N., Haddad, N., 2014b. Detection of Deformed Wing Virus in the local bee colonies *Apis mellifera intermissa* in Algeria and its relationship with *Varroa destructor*. *Mellifera*.

3- Haddad, N., Adjlane N., Al-Shagour B., Loucif-Ayad W., El-Niweiri M. A. A. , Anaswah E., Abu Hammour W., El-Obeid D., Albaba I., Shebl M..A. , Almaleky A. S. , Nasher A., Nagara W., Bergigui M. F. , Yañez O. and J. R. de Miranda, 2015. Distribution and variability of deformed wing virus of honeybees (*Apis mellifera*) in the Middle East and North Africa. *Insect Science*,







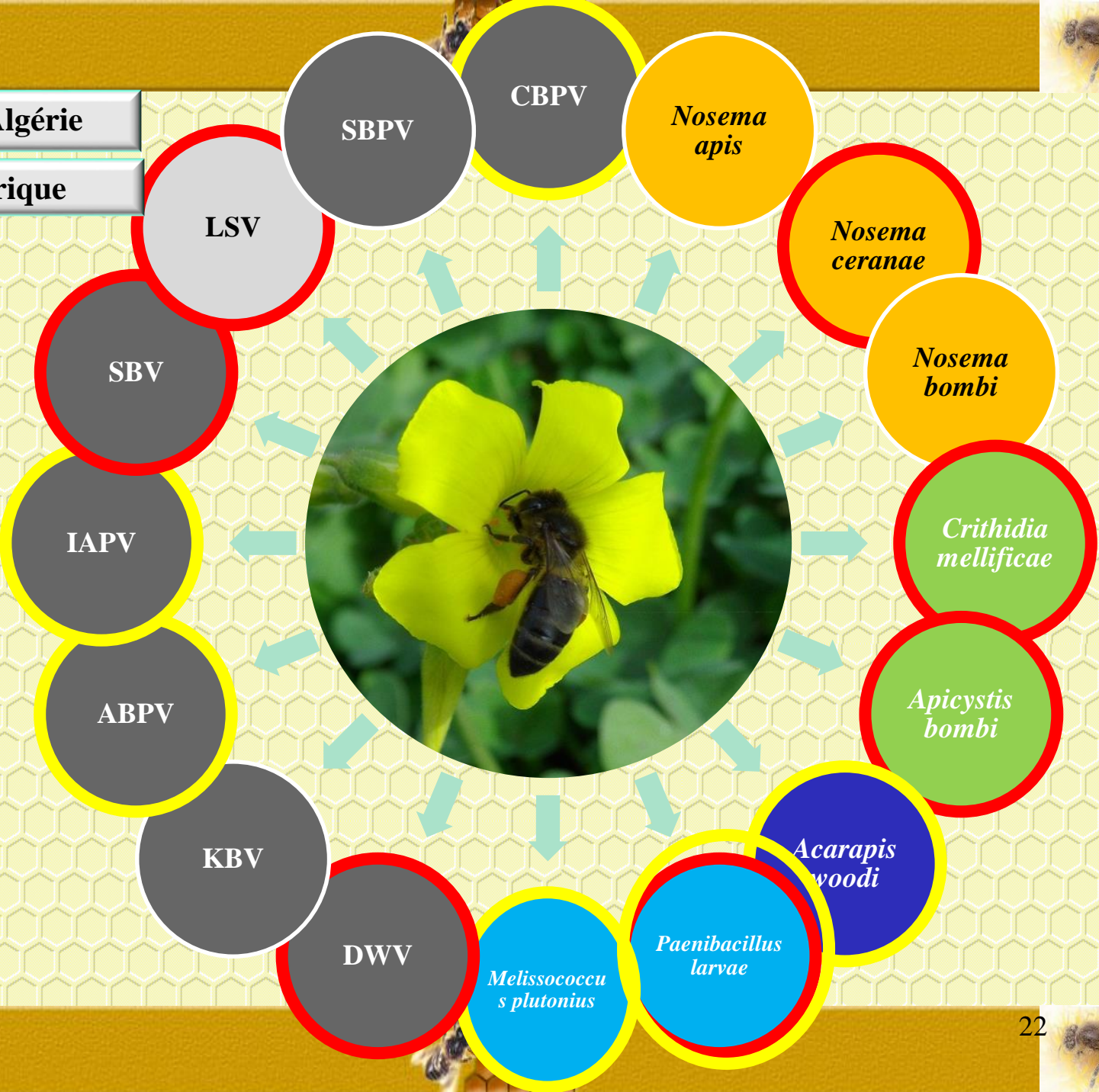
1^{ère} détection en Algérie

2^{ème} détection en Afrique

DéTECTÉS

Précédemment déTECTÉS en Algérie

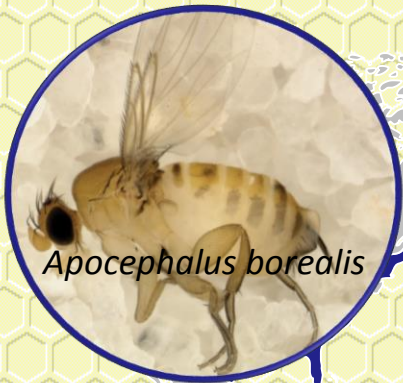
- Champignons
- Parasites
- Acariens
- Bactéries
- Virus



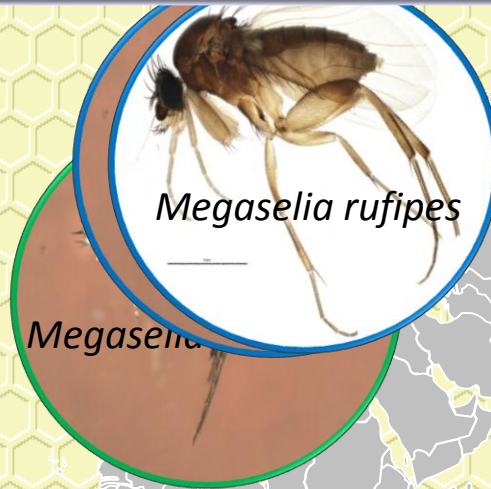
1^{ère} l'infestation d'*A. mellifera* par *M. scalaris*



1^{ère} détection de la réplication de DWV dans les larves



Apocephalus borealis



Megaselia rufipes

Megaselia



DWV

Senotainia tricuspis



DWV



DWV






1- Menail A.H., Piot, N., Meeus I., **Smagghe G.**, ,
Loucif-Ayad W., 2016. Large pathogen screening reveals first report of *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) parasitizing *Apis mellifera intermissa* (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Invertebrate Pathology*.


2- **Haddad N.**, Adjlane N., **Loucif-Ayad W.**, M. A Shebl Saba Muna, Albaba I., D. El-Obeid, S. Montasir, Giusti Matteo and A. Felicioli, 2015. Presence and infestation rate of *Senotainia tricuspis* (Meigen) (Diptera, Sarcophagidae) on honey bees in the Mediterranean Region. *Journal of Apicultural Research*.





1-Adjlane, N., Kechih, S., Doumandji, S., Haddad, N., 2012. Survey of American foulbrood in *Apis mellifera intermissa* colonies in mid-north region of Algeria. *Uludag Bee Journal*.

2-Adjlane, N., Kechih, S., Haddad, N., 2014. Comparative study between techniques for the diagnosis of American foulbrood (*Paenibacillus larvae*) in honeybee colony. *J. Anim. Vet. Adv.*





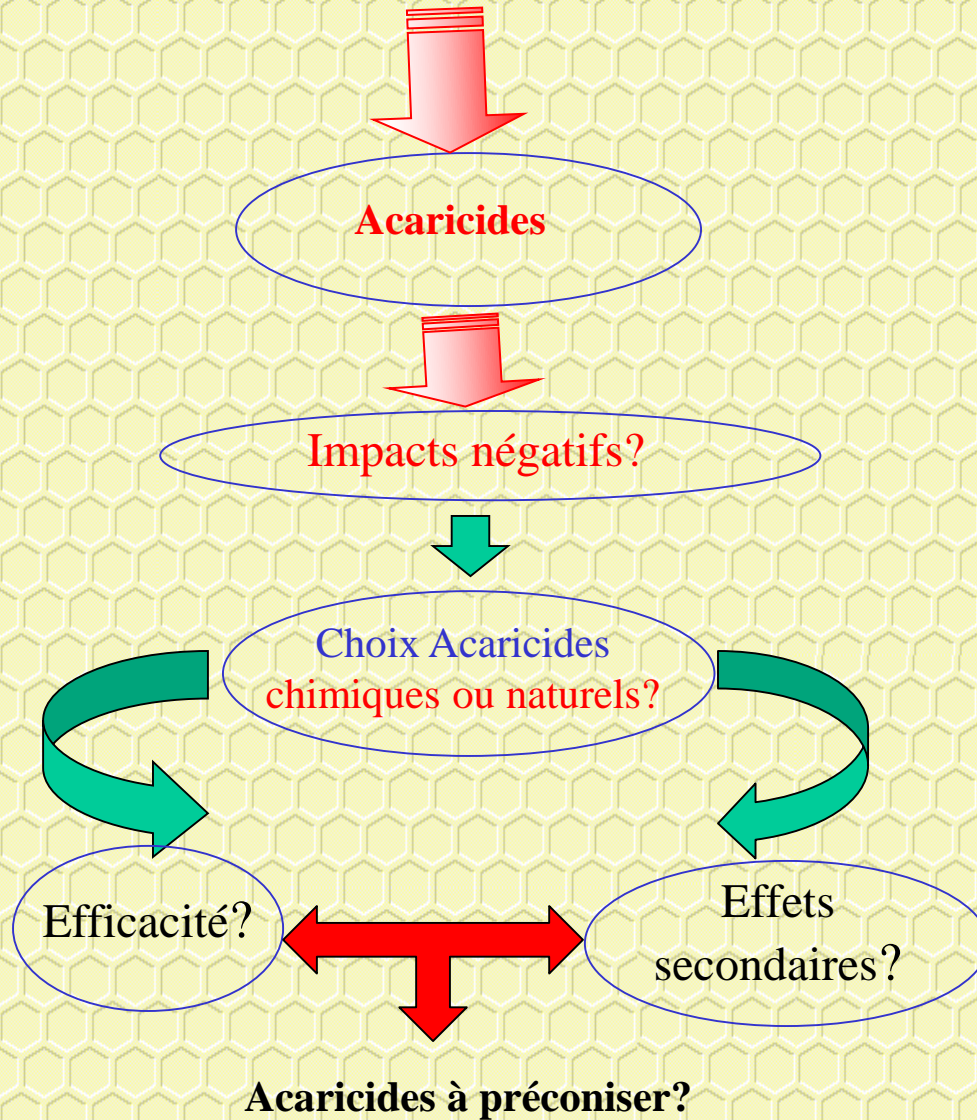
Collaboration

Laboratoire d'agrozologie
Université de Ghent, Belgique
Guy SMAGGHE

Centre National de le Recherche et de l'Orientation
Agronomique, Amman- Jordanie
Nizar HADDAD



Biodiversité des abeilles



Evaluation de l'efficacité des acaricides

Synthétiques

Amitraze: (Apivar)

Fluméthrine: (Bayvarol)

Fluvalinate (Apistan)

Naturels

Thymol: (Apiguard)

Complexe d'huiles essentielles

(Aplifevar):

Thymol/Menthol/Eucalyptol/
Camphre

Acide organique

Acide oxalique

Acaricides testés → *Efficaces*

Acaricides naturels → **Efficacité plus importante**



Effets secondaires des acaricides sur l'abeille?

Perturbent les principaux métabolites
(Protéines, Glucides, Lipides).

Induisent un stress toxique: Mise en place d'un
processus de détoxification.

Altèrent les organes internes: intestin moyen
(acide oxalique).



Impact des insecticides sur l'abeille

Thiaméthoxame

Spinosad

Test de toxicité au laboratoire: Détermination des CL_{50} par ingestion

- Affectent le développement des glandes hypopharyngiennes.
- Réduction de la survie.



1- LOUIF-AYAD W., N. ARIBI, G. SMAGGHE & N. Soltani, 2010. A scientific note on the impact of acaricides on the nutritional biochemistry of *Apis mellifera intermissa* (Hymenoptera: Apidae). *Apidologie*.

2- LOUCIF-AYAD W., ARIBI N., SMAGGHE G. & Soltani N., 2010. Comparative effectiveness of some acaricides used to control *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) in Algeria. *African Entomology*.





Collaboration

Laboratoire d'agrozologie
Université de Ghent, Belgique
Guy SMAGGHE

Centre National de le Recherche et de l'Orientation
Agronomique, Amman- Jordanie
Nizar HADDAD



Miel et la propolis

Activité antimicrobienne



Composés phénoliques



**Varie selon les régions
phytogéographiques (flore mellifère).**

Collaborations



Centre National de le Recherche
et de l'Orientation
Agronomique, Amman- Jordanie
Nizar HADDAD

Association Nationale des Apiculteurs
Algériens
Mohamed HAMZAOU

Laboratoire de Biologie
Animale Appliquée
Université Annaba, Algérie

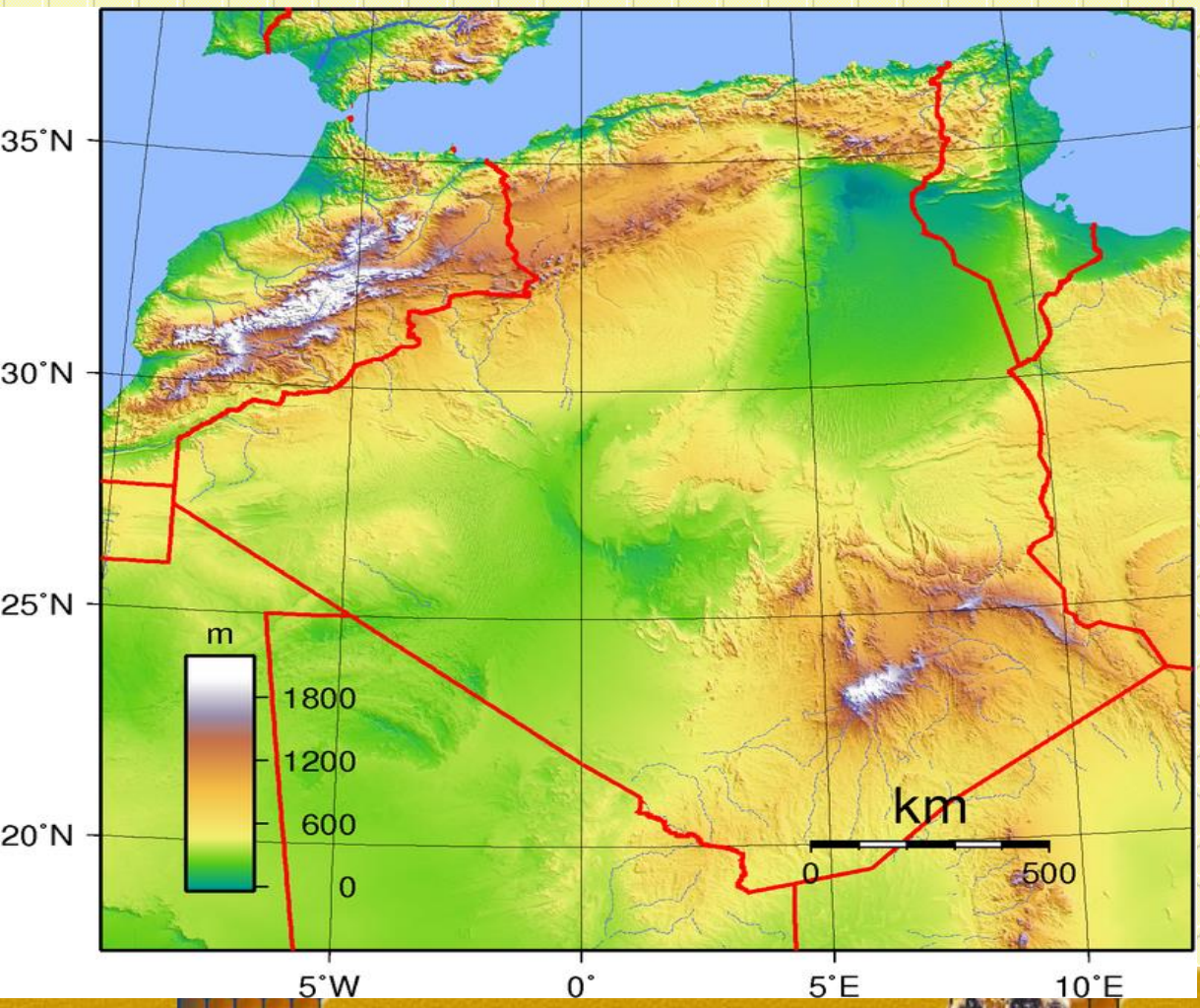
Laboratoire d'agrozoologie
Université de Ghent, Belgique
Guy SMAGGHE

Apiculteurs
Algériens



PRESERVATION DES RACES LOCALES





- Les régions côtières,
- Les plaines,
- Les montagnes
- Les zones steppiques



Potentialités apicoles
très intéressantes

=

Plusieurs variétés de
miels mono et poly
floraux






Exploitation des ressources mellifères

Plan National de
Développement
Agricole

**Passage d'une
activité secondaire
une filière apicole**

Un intérêt pour
augmenter et
diversifier les
production en **miel**

un besoin pour
**promouvoir les
études scientifiques**
sur l'identification et
la caractérisation
des miels






Etudes
botaniques
réalisées sur le
terrain



Etudes sur
caractérisation
des miels



Obtenir une image
fidele et relativement
complète des
ressources mellifères
des différents
milieux en Algérie.



Qualité des
miels

Origine des
miels

Composition
des miels

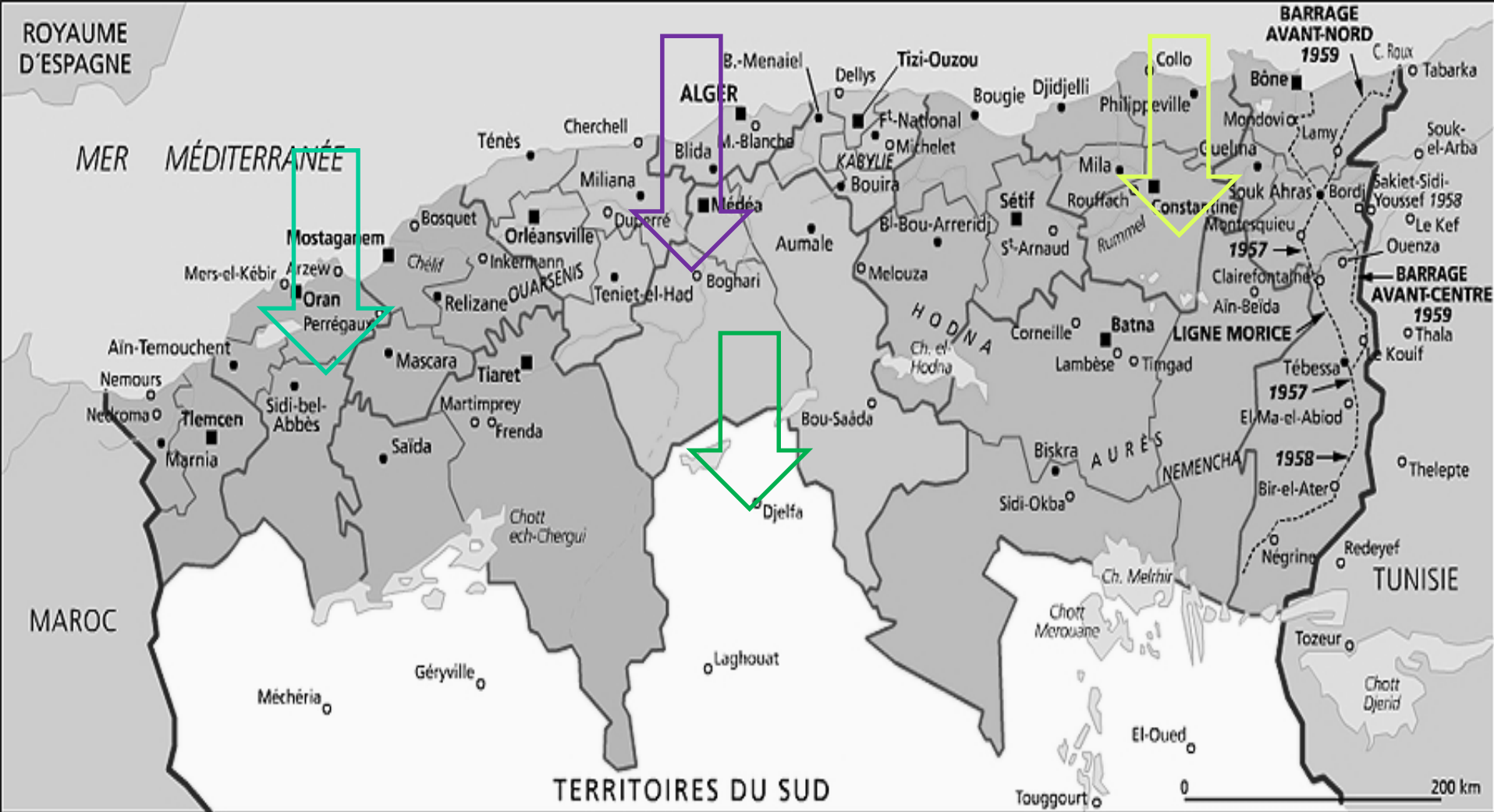
Travaux de
recherches
sur les miels
algériens

Liste des principaux travaux de recherches sur la caractérisation des miels algériens



- **Scherazed Mekious**, Zahia Houmani, Mohamed Houmani. Etude des potentialités mellifères de deux régions du nord de l'Algérie. *Phytothérapie* (2016). doi:10.1007/s10298-016-1059-y. édition Lavoisier.
- **Chahra Makhloufi**, Jacob Kerkvliet & Paul Schweitzer (2015) Characterisation of some monofloral Algerian honeys by pollen analysis, *Grana*, 54:2, 156-166.
- **Scherazed Mekious**, Zahia Houmani, Étienne Bruneau, Carine Masseaux, Alain Guillet, Thierry Hance., " Caractérisation des miels produits dans la région steppique de Djelfa en Algérie *Biotechnol*", *Agron. Soc. Environ*, 19(3), (2015), 219-229
- **Haderbache Latifa**, Bousdira Mouna and Mohammedi Arezki. Ziziphus Lotus and Euphorbia bupleuroides Algerian Honeys *World Applied Sciences Journal* 24 (11) 1536-1543, 2013
- **Benaziza-Bouchema D. & Schweitzer P.**, " Caractérisation des principaux miels des régions du Nord de l'Algérie", *Cah. Agric.*, V.19, n°6,(2010), 1-7.
- **Makhloufi, C. et al.**, "Characterization of Algerian honey by palynological and physico-chemical methods", *Apidologie*, n°41,(2010),509-521.
- **SALIM ZERROUK**, LARBI BOUGHEDIRI, MARÍA CARMEN SEIJO, BIAGIO FALLICO, ELENA ARENA AND GABRIELE BALLISTRERI, "Pollen spectrum and physicochemical attributes of sulla (Hedysarum coronarium) honeys of Médéa region (Algeria)", *Albanian j. agric. sci.* 2013;12 (3): 511-517.0
- **Chefrour A**, Draiaia R, Tahar A, Ait Kaki Y, Bennadja S and MJ Battesti., "PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS AND POLLEN SPECTRUM OF SOME NORTH-EAST ALGERIAN HONEYES", *african journal of food agriculture nutrition and development* 5(9) (2009), 1276-1293.
- **Boutabia L, Telailia S et Chefrour A** " Spectre pollinique de miels d'abeille (*Apis mellifera* L.) de la région d'El Tarf (Nord-Est algérien)" [Livestock Research for Rural Development 28 \(8\) 2016](#)
- **Radia Draiaia**, Abd rezak Rezki, Khalil Ben nacer and Ezzedine Chefrour ., "Quality of Some Algerian Honey: Study of Botanical and Some Physicochemical Parameters" *Middle-East Journal of Scientific Research* 22 (9),(2014), 1363-1371.
- **Salim Zerrouk**, María Carmen Seijo, Larbi Boughediri, Olga Escuredo & María Shantal Rodríguez-Flores (2014) Palynological characterisation of Algerian honeys according to their geographical and botanical origin, *Grana*, 53(2),2014.
- **Azzedine, A. et al.**, "Melissopalynologic and physicochemical analysis of some north-east Algerian honeys", *Eur. J. Sci. Res.*, n°18, (2007), 389-401.
- **Ouchemoukh, S., Louaileche, H. et Schweizer, P.**, "Physicochemical characteristics and pollen spectrum of some Algerian honeys", *Food Control*, n°18, (2007), 52-58.
- **Nair, S. Meddah, B. et Aoues ,A.**, "Melissopalynological characterization of north Algerian honeys", *Foods*, n°2, (2013),83-89.





Les études de caractérisation ont ciblé les miels produits au Nord à l'Est, à l'Ouest et dans les zones steppiques subsahariennes



Dans ces recherches, les auteurs rapportent la diversité de la flore mellifère visitée par les abeilles .



Miels dont le spectre pollinique comporte un pollen dominant



Miels sans dominance polliniques

Spectre pollinique des miels produits au nord

Pollen dominant

+ 45 %

- *Hedysarum coronarium* (53-95%),
- *Eucalyptus* 80-97%,
- *Brassicaceæ* 53%,
- *Citrus* 50-69%

Pollen secondaire

16- 45 %

- *Echium*
- *Daucus*
- *Prunus*
- *Pyrus*,
- *Eucalyptus*
- *Apiaceæ*
- *Eucalyptus*
- *Citrus sp.*

Pollen tertiaires

3 - 15 %

- *Brassicaceæ* , *Fabaceæ*,
- *Trifolium*, *Castanea sativa* ,
- Prunus*, *Pyrus* , *Apiaceæ*
- *Eucalyptus*, *Asteraceæ*
- *Carduus sp*, *Borago*
- *Lamiaceæ*, *Apiaceæ*,
- *Fabaceæ*

Spectre pollinique des miels produits à l'Est

Pollen dominant

+ 45 %

Pollen secondaire

16- 45 %

Pollen tertiaires

3 - 15 %

Absence de pollens dominants

Hedysarum coronarium ,
Eucalyptus sp , Type *Rosaceae* ,
Apiaceae, *Cistus spp*, *Thymus sp*, *Geranium* , *Asteraceae* ,
Daucus, *Urticaceae* ,*Trifolium sp*, *Rubus* , *Lavandula stoechas* ,
Allium cepa , , *Asphodelus aestivus* , *Myrtus*, *Taraxacum* ,
Eucalyptus, *Pyrus* ,*Malus Liliaceae*, *Euphorbiaceae* ,
Trifolium , *Geranium* , *Anethum sp*, *Malva* , *Erica arborea*,
Foeniculum sp , *Citrus* , *Borago sp*,

Iris, *Myrtus communis*,
Juniperus, *Liliaceae*, *Genista*,
Thymus , *Asteraceae*, *Malva*,
Chenopodiaceae, *Brassica*,
Euphorbia, *Papilionaceae*,
Campanulaceae , *Salix* ,
Sinapis sp, *Inula viscosa*,
Eucalyptus, *Echinops spinosus*,
Rubus, *Cistus*, *Salix* , *Erica arborea* *Poaceae*, *Borago officinalis*, *Myrtus communis*,
Daucus, *Renonculaceae*,
Papaver rhoeas , *Ferula* ,
Galactites *Oxalis*, *Ferula*,
Gladiolus, *Polygonum*,

Spectre pollinique des miels produits à l'Ouest

Pollen dominant
+ 45 %

- *Lavandula stoechas*
- *Eucalyptus camaludensis*
- *Thymus vulgaris*
- *Cistus spp*

Pollen secondaire
16- 45 %

- *Rosmarinus officinalis*
- *Ceratonia siliqua*
- *Artemisia sp.*
- *Acaia sp.*
- *Fraxinus sp.*
- *Sinapis arvensis*

Pollen tertiaires
3 - 15 %

Asparagus sp, Calendula, Calycotum spinosa , Cupressus sp. Eucalyptus globulus ,Eucalyptus sp, Fucus indica, Lavandula angustifolia, Malva sp, Muscari comosum, Olea europea, Oxalis sp, Papaver rhoeas, Pastinaca sativa, Pinus sp, Pistacia lentiscus Prunus spinosa ,Punica granatum, Quercus ilex, Asteraceae, Tamarix sp.

Spectre pollinique des miels produits dans une région steppique (Djelfa/Algérie)



Scherazad Mekious, Zahia Houmani, Étienne Bruneau, Carine Masseaux, Alain Guillet, Thierry Hance., " Caractérisation des miels produits dans la région steppique de Djelfa en Algérie Biotechnol", Agron. Soc. Environ, 19(3), (2015), 219-229.



Analyse pollinique

Identification

comparaison de la morphologie et les dimensions des grains pollen contenus dans les miel

Réaliser des références à partir des pollen des pollen des plantes.

Travail de terrain pour la connaissance de la flore et le comportement de butinage.

Dénombrement

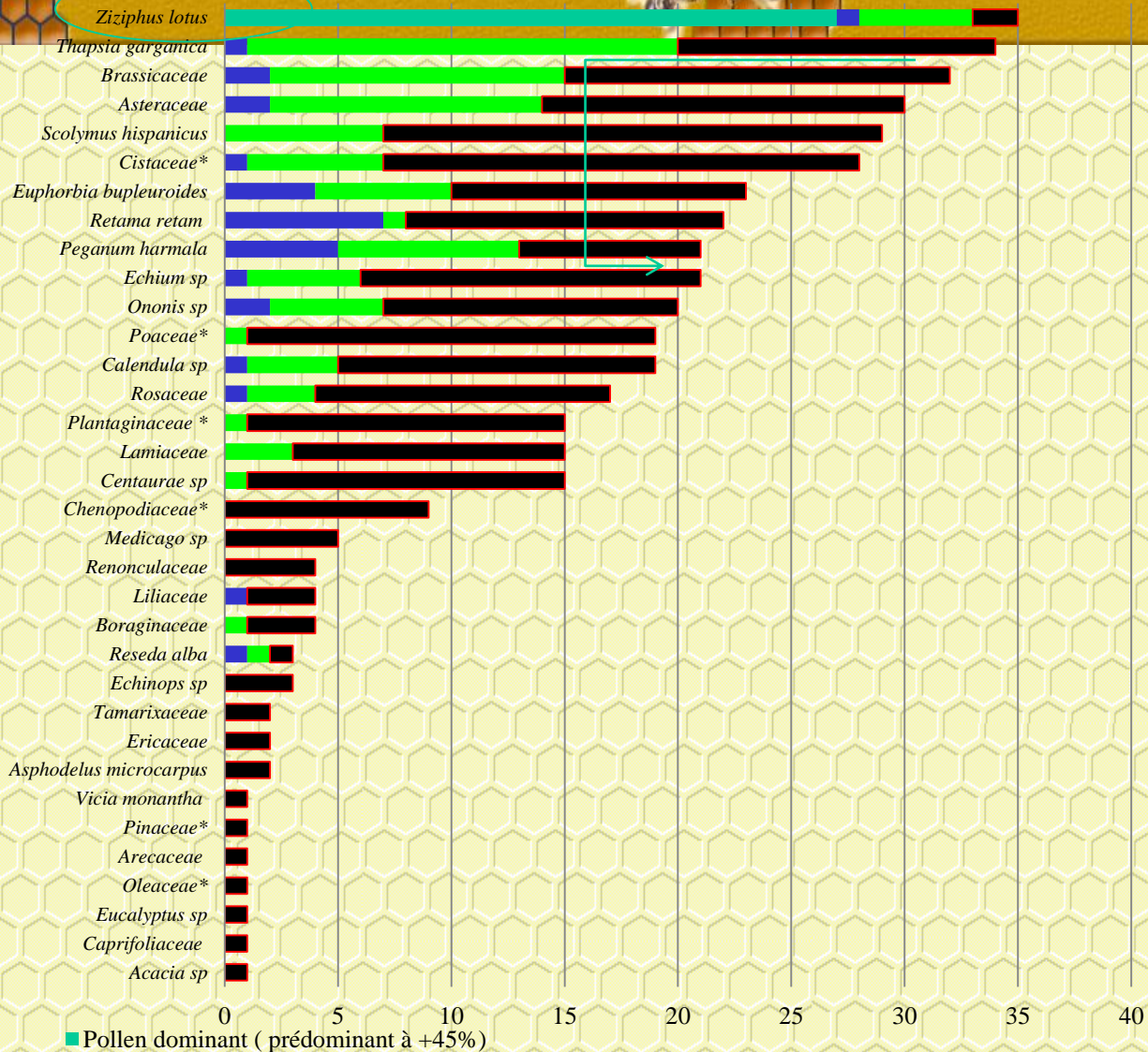
- Calcul de la fréquence de distribution des taxons
- Calcul de la fréquence polliniques selon la méthode établie par la commission internationale de botanique apicole

Fréquence de distribution



Taxons	Fréquence de distribution (%)	Taxons	Fréquence de distribution (%)	Taxons	Fréquence de distribution (%)
Acacia sp	2,63	Boraginaceae	10,53	Ononis sp	52,63
Caprifoliaceae	2,63	Liliaceae	10,53	Echium sp	55,26
Eucalyptus sp	2,63	Renonculaceae	10,53	Peganum harmala	55,26
Oleaceae	2,63	Medicago sp	13,16	Retamaretam	57,89
		<u>4 Taxons peu fréquents 10-20%</u>			
Arecaceae	2,63	Chenopodiaceae	23,68	Euphorbiabupleuroides	60,53
Pinaceae	2,63	Centaurae sp	39,47	Cis taceae	73,68
Vicia monantha	2,63	Lamiaceae	39,47	Scolymus hispanicus	76,32
Asphodelus microcarpus	5,26	Plantaginaceae	39,47	Asteraceae	78,95
Ericaceae	5,26	Rosaceae	44,74	Brassicaceae	84,21
Tamarixaceae	5,26	Calendula sp	50,00	Thapsia garganica	89,47
Echinopssp	7,89	Poaceae	50,00	Ziziphus lotus	92,11
Reseda alba	7,89				
<u>12 Taxons rares - 10%</u>		<u>7 taxons fréquent S 20-50%</u>		<u>11 taxons très fréquent :+ 50%</u>	





■ Pollen dominant (prédominant à +45%)

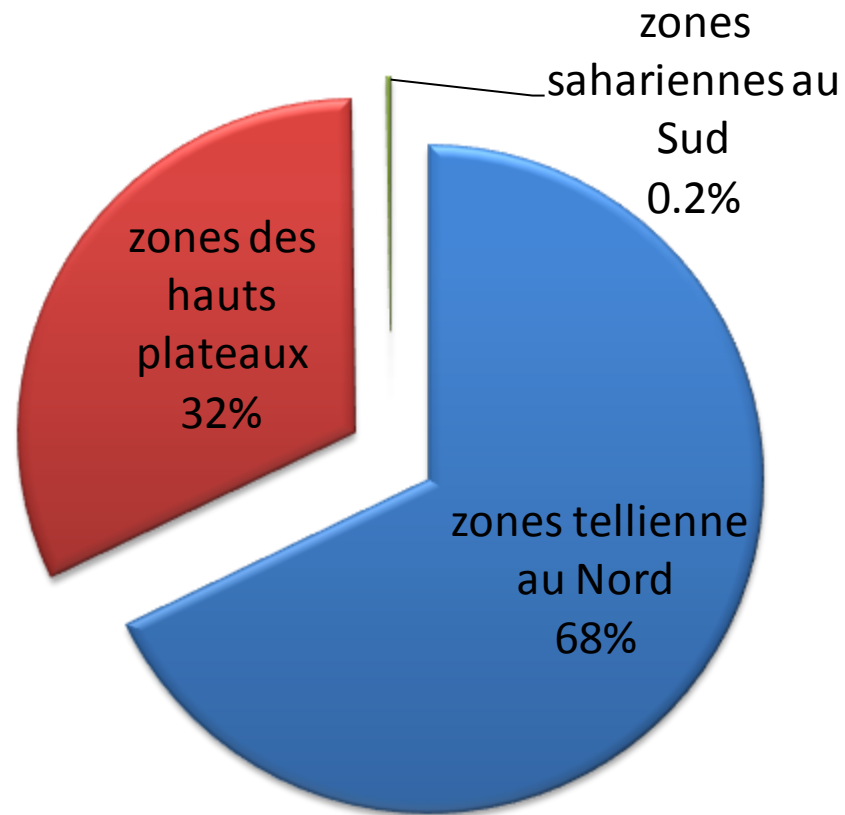
■ Pollen d'accompagnement (secondaire de 16-45%)

■ Pollen isolé important (tertiaire de 3-16%)

■ Pollen isolé rare(rare à -3%)

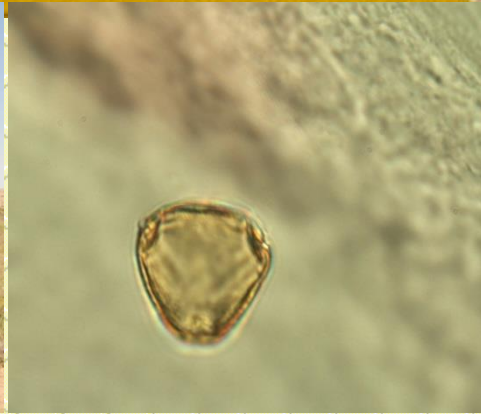
(* : espèces non nectarifères)

Potentialités mellifères



Répartition des effectifs apicoles/ zone

Disponibilité florale au niveau des zones
steppique



Ziziphus lotus



Peganum harmala



Thapsia gargarica

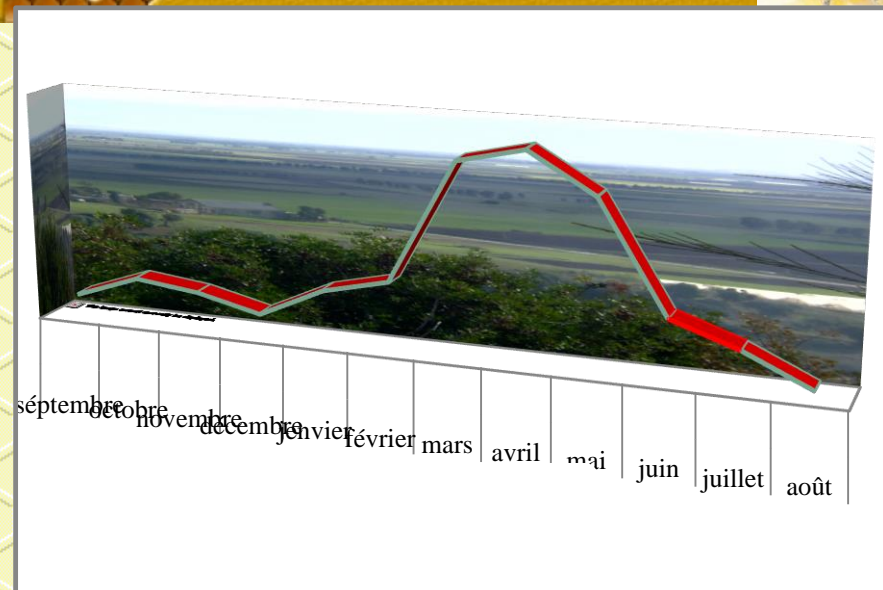


Euphorbia buploroides

Citrus sp



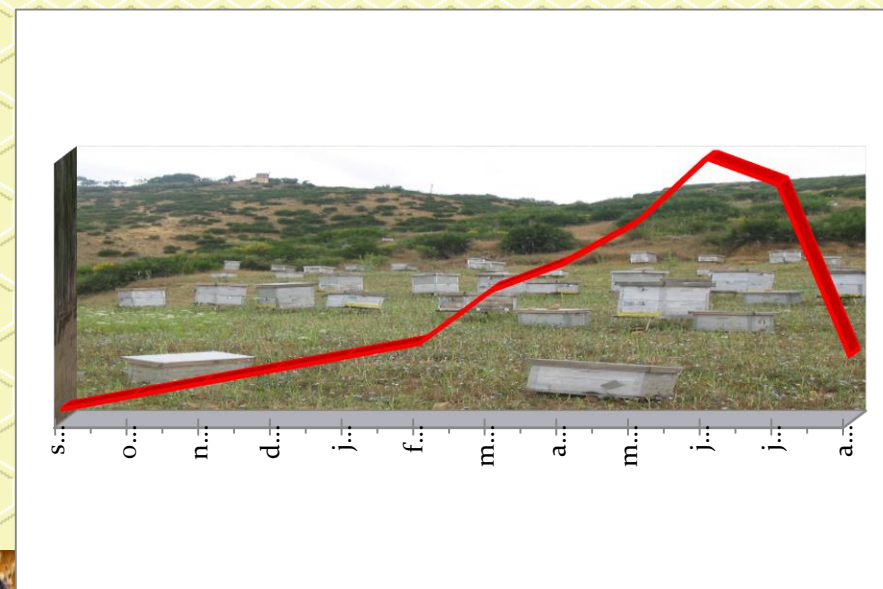
Au nord de l'Algérie



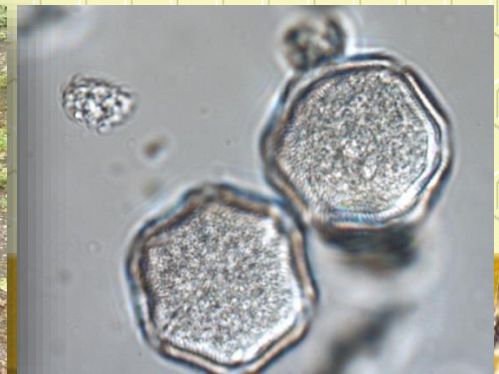
Eucalyptus sp



Disponibilité florale plaine de la Mitidja



Lavandula stoecha



Disponibilité florale région de montagne



Analyse pollinique

« moyen de contrôle des appellations d'origine géographique »

- Elle fournit de précieuses indications de l'origine du miel,
- Les pollens présents dans les miels sont des marqueurs de l'origine botanique, et géographique

- haut degré de spécialisation technique nécessaire,
- interprétation complexe

Interprétation difficile

1. La présence du pollen dans les miels.
2. sur ou sous-représentation des pollens dans les miels

3. Formation du 6 au 9 mars 2017
CRAPC bousmail Algérie

2. Diffusion des informations
acquises

1. Formation d'initiation 9-13
novembre 2015

Dans le cadre du projet « Mediterranean Coobearation APIMED Fédération des Apiculteurs de la Méditerranée, FELCOS Umbria et DISAFA de l'Université de Turin ont organisé des cycles de formation sur la méliissopalynologie en partenariat avec l'ANAP algérienne

Formation région ouest



Cours d'initiation à la Méliissopalynologie
Sidi Bel-Abbès le 23 avril 2017



Organisé par
L'ANAP (Association nationale des apiculteurs professionnels), APIMED (Fédération des Apiculteurs de la Méditerranée) et Le Laboratoire de Recherche : BIODIVERSITE VEGETALE : CONSERVATION ET VALORISATION (siège de la formation de l'ouest).
Formatrice : Dr Scherzad MEKIOUS



Formation région Est



Collaboration Pr AYAD-LOUCIF wahida
Avec l'aide du Laboratoire de biotechnologie,
université de Constantine et l'ANAP.



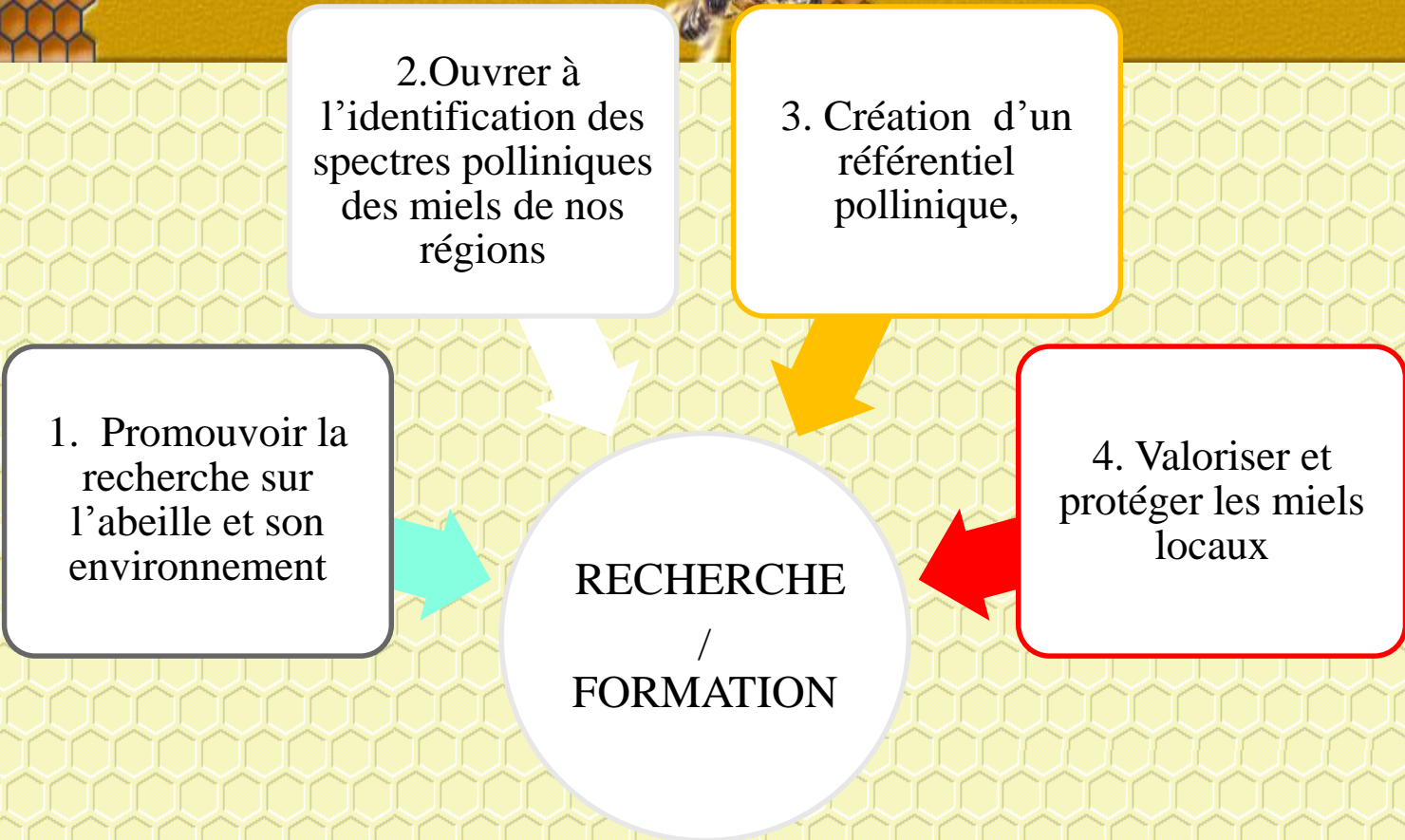
Formation région centre



Collaboration: Dr Scherzad MEKIOUS, Dr Latifa HADERBACHE et M. Lounis TOUATI CRAPC de Bousmail et l'ANAP.

Formation en méliissopalynologie appliquée au contexte méditerranéen / Alger du 6 au 9 mars 2017





Merci de votre attention

