



1

Photo 1 - Les ondes électromagnétiques créées artificiellement s'ajoutent aux menaces déjà nombreuses qui pèsent sur les abeilles mellifères...

L'abeille est-elle électrosensible ?

Les abeilles mellifères rencontrent bon nombre de difficultés telles que l'action spoliatrice de *Varroa destructor*, la multiplication des portages viraux, les effets délétères des pesticides ou des acaricides, la raréfaction des ressources végétales, etc. À cette longue liste de dangers qui menacent l'abeille, il est bon d'ajouter celles des multiples ondes créées par l'homme. Pour comprendre leur impact, après un bref rappel sur l'organisation de la matière inerte et de la matière vivante, nous aborderons la très grande complexité vibratoire du monde vivant, et pour finir l'étrange singularité de l'abeille au sein de ce monde.



Texte

Gilles Grosmond

Vétérinaire et formateur, Gilles Grosmond s'efforce de comprendre les mécanismes fondamentaux du monde vivant pour lui appliquer le concept One Health dans les solutions alternatives qu'il propose.

Modèle d'organisation de la matière inerte

Très longtemps, notre représentation de la matière s'est limitée à la seule existence de molécules, puis ont été proposés les atomes constitutifs de ces molécules avec leurs électrons bien organisés en forme de satellites sur leurs orbitales. Cette image simple s'est très vite complexifiée au XX^e siècle avec l'apparition des sous-particules comme le neutron électronique, le neutrino muonique ou le muon taonique. Réalités ou simples hypothèses mathématiques, ces particules sont accompagnées de leurs forces fondamentales d'interaction et les équations de la

probabilité de leur présence dans des espaces définis.

Finie la représentation bien ordonnée de la matière, place aux équations qui définissent un mouvement perpétuel de tous les composants de la matière avec en premier plan la caractérisation des forces qui unissent ces particules. La physique quantique a changé les règles d'organisation de l'infiniment petit à l'infiniment grand unissant avec les mêmes forces fondamentales d'interaction les plus petites particules et les plus grosses planètes. Il n'existe pas d'arrêt sur image mais un mouvement perpétuel de tous les composants, des plus petits aux plus grands, du monde qui nous entoure.

Modèle d'organisation de la matière vivante

De manière simple la matière vivante, par opposition à la matière inerte, se caractérise par sa capacité à se reproduire à l'identique à partir d'éléments simples et inertes par nature.

Complexité de la matière vivante

La matière vivante est constituée de molécules regroupées dans des unités fonctionnelles nommées cellules elles-mêmes regroupées en organes constitutifs d'un individu autonome.

Molécules constitutives des êtres vivants

Les formes élémentaires de vie sont apparues sur notre planète environ dix milliards d'années après la naissance de l'univers et 3,5 milliards d'années après la formation de la terre. Il est indispensable de retenir cette chronologie qui nous rappelle que les molécules du vivant sont apparues dans un monde déjà bien défini par ses rayonnements électromagnétiques. Tous ces rayonnements venus principalement du soleil mais également d'une multitude d'étoiles et de planètes, constituant un bain matriciel qui façonne tout ce qui s'auto-organise sur la terre.

Nous ne pouvons que faire le constat de la présence presque systématique d'une dissymétrie des molécules du vivant, dissymétrie qui entraîne une orientation des molécules du vivant en fonction du rayonnement qu'elles reçoivent. Ainsi nous ne pouvons que confirmer l'existence de molécules dextrogyres qui dévient la lumière à droite et de molécules lévogyres qui dévient la lumière à gauche.

À quelques millions d'années près, les insectes sont apparus en même temps ou après les plantes à fleurs et ont co-évolué avec elles vers un état de dépendances réciproques. Aujourd'hui, l'abeille consomme le nectar des fleurs riche en molécules dextrogyres de la famille du glucose et les pollens dont les acides aminés constitutifs sont ma-

juritairement lévogyres. Ces faits, avec tout l'historique de leur genèse, décident de notre quotidien sans que nous soyons toujours prêts à les accepter. Ainsi l'abeille, parce qu'elle a co-évolué avec le thym (*Thymus vulgaris*) tolère parfaitement le thymol lévogyre qu'il contient. Il en est tout autrement avec le thymol de synthèse que nous lui proposons qui contient 50 % de molécules lévogyres bien tolérées et 50 % de molécules dextrogyres difficiles à gérer.

On comprend mieux alors les effets secondaires du thymol de synthèse administré à nos abeilles : intolérance par les abeilles lorsque la température extérieure excède 25° C, diminution des capacités cognitives de l'abeille jusqu'à altération du système immunitaire...

Organisation des cellules

La paroi cellulaire

Les parois des cellules sont le plus souvent constituées d'une bicouche de molécules orientées en fonction de leur pôle hydrophile et de leur pôle hydrophobe. Cette orientation crée une différence de potentiel entre l'extérieur et l'intérieur de la cellule. Cette ddp de 100 millivolts pour une épaisseur de 1 milli-nième de centimètre rapportée à une dimension plus compréhensible ne représente pas moins de 100 mille volts/cm. Cette barrière devient infranchissable sans l'existence des canaux ioniques qui permettent la migration des ions calcium, sodium, potassium. Mais cette barrière est également vulnérable et sensible aux ondes électromagnétiques capables de modifier la belle orientation de ses cellules constitutives.

Le milieu intracellulaire

La cellule émet de très nombreux rayonnements dont le rayonnement cellulaire ultra ténu et les rayons infrarouges. Le rayonnement cellulaire ultra ténu, issu de la capture des photons par l'ADN nucléaire, possède une très faible puissance (10-18 la lumière du jour) mais sa nature de type laser lui confère une très grande efficacité dans l'induction des principaux systèmes enzymatiques cellulaires.

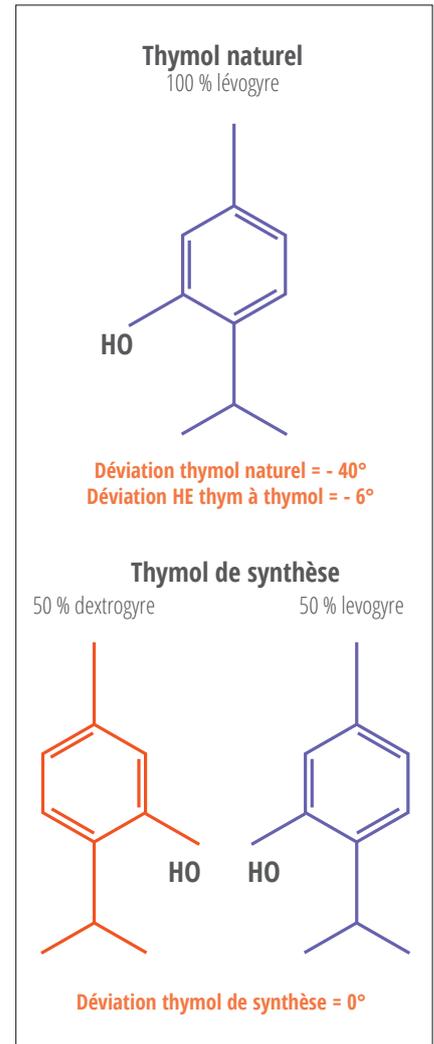


Schéma 1 - Thymol naturel lévogyre et molécule de thymol de synthèse lévogyre + dextrogyre

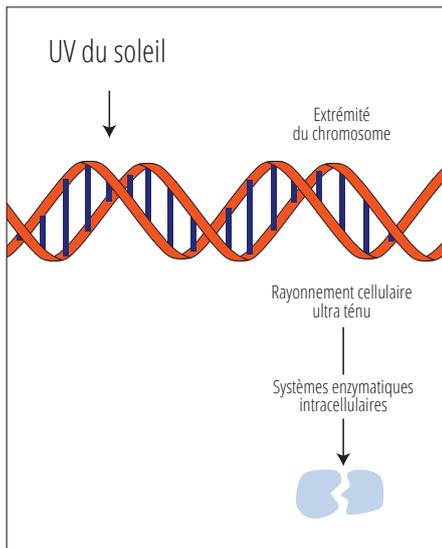


Schéma 2 - Rayonnement cellulaire ultra ténu.

Les rayons infrarouges émis par l'activité métabolique de l'abeille font que, toute proportion de poids prise en compte, l'abeille émet 15 fois plus de lumière infrarouge que le soleil.

Ce rayonnement infrarouge est particulièrement précieux, raison pour laquelle les partitions chaudes placées pour encadrer la grappe hivernale doivent être impérativement recouvertes d'un matériau réfléchissant.

Les partitions chaudes doivent remplir une double mission : être isolantes grâce à des matériaux de nature alvéolaire et réfléchissante grâce à l'aluminium.

Les organes et les ondes électromagnétiques

Les organes, somme des cellules présentant une unité structurelle et fonctionnelle, produisent des ondes électromagnétiques faciles à enregistrer : électrocardiogramme, électroencéphalogramme, électromyogramme... Les méridiens et les points d'acupuncture présentent une différence de potentiel clairement mesurée.

Ainsi les organes expriment à une échelle facile à mesurer la présence de différences de potentiel ou d'ondes électromagnétiques émises par des groupes homogènes de cellules.

Il n'est pas interdit d'imaginer que de tels phénomènes existent chez l'abeille, la circulation de l'influx nerveux constituant une première évidence.

Ainsi une abeille équatoriale adaptée à une région où la nuit présente en continu une durée égale à celle du jour aura une chronobiologie qui ne lui permettra pas de s'adapter aux très longues nuits hivernales de l'Europe du Nord.

Nous devrions apprendre à respecter ces trésors que sont les écotypes locaux dans leur équilibre avec leur environnement.

Les faits connus à l'échelle de l'individu

Les molécules, les cellules, les organes et les individus dans leur globalité émettent diverses vibrations (comprendre ondes électromagnétiques) dont la coordination se situe au niveau de structures cérébrales nommées cryptochromes, qualifiées d'horloge biologique interne. Ces structures résultent, au cours du temps long de l'évolution, de la mise en place d'un support génétique autorégulé par des protéines. L'horloge biologique interne est largement déterminée par les conditions environnementales, en particulier par la répartition des périodes de jour et de nuit.

L'abeille, insecte électrique, magnétique, électromagnétique

Structures anatomiques impliquées dans la relation de l'abeille avec l'électricité statique

- **La cuticule de l'abeille ou exosquelette** présente une organisation complexe dont un revêtement externe de cire. Cette organisation complexe lui confère diverses propriétés telles qu'un comportement de semi-conducteur, la capacité à produire de la piezoélectricité par compression ou de la pyroélectricité par élévation de température. Malheureusement, les acides organiques, acide formique ou acide oxalique, utilisés comme acaricides, altèrent le revêtement de cire de la cuticule et perturbent gravement ces propriétés électriques. Il est indispensable de faire un usage modéré de ces acides organiques afin de ne pas altérer la cuticule des abeilles.

- **Des ergots de différentes formes**, principalement situés sur les ailes, peuvent par frottement provoquer l'accumulation de charges électriques positives à la surface du corps de l'abeille (cf photo n°1 page 47).

- **Une structure membranaire**, nommée arolium, située entre les griffes de chaque patte, permet à l'abeille de libérer son électricité positive lorsqu'elle touche à son retour la cire des rayons. Cette libération de charges positives a-t-elle un effet favorable pour les larves du couvain ou les abeilles nourricières ? Aucune information fiable n'est à ce jour apparue dans les publications (cf photo n°2 page 47).

Comment l'abeille gère-t-elle cette électricité statique ?

Avant tout départ de la ruche une abeille agite ses ailes afin de faire monter sa température thoracique, d'éprouver l'efficacité de sa musculature et de charger positivement la cuticule de ses ailes. Dès son arrivée sur les fleurs, les charges positives accumulées dans ses poils vont attirer les grains de pollen

chargés négativement. La récolte du pollen représente un phénomène passif que l'abeille poursuit en rassemblant ces grains pour former des pelotes qu'elle arrime à ses pattes postérieures.

Ne perdons pas de vue le rôle perturbateur de ces mécanismes que constitue l'usage répété ou prolongé des acides organiques. Il m'apparaît que l'effet flash présente un risque limité de toxicité immédiate et que les formes à effet retard pourraient avoir des conséquences plus durables et au final plus préjudiciables pour l'avenir de la colonie.

Structures anatomiques et rôle de ces structures vis-à-vis des charges magnétiques

Structures anatomiques

L'abeille présente des cristaux de magnétite à l'intérieur de cellules spécialisées, nommées trophocytes, logées dans les antennes et dans les corps adipeux de la partie antéro-dorsale de l'abdomen. Sous l'influence des variations du champ magnétique terrestre, ces trophocytes induisent par libération d'ions calcium une activité cognitive spécifique. Ces cellules permettent l'orientation spatiale de l'abeille. Leur mécanisme d'action et leur organisation témoignent d'une fonction très ancienne puisque des bactéries vieilles de quatre milliards d'années présentent la même organisation et la même relation au champ magnétique terrestre.

Champs magnétiques terrestres

Cette force, due à la rotation des couches superficielles de la croûte terrestre par rapport au magma profond riche en nickel, se traduit par des lignes convergeant vers chacun des deux pôles de la terre. Le pôle nord de la terre attire le pôle nord de la boussole et correspond en réalité à un pôle sud. Par souci de simplification cette erreur n'a pas été corrigée et la convention a été maintenue.

Ces forces de champ magnétique sont exprimées en gauss ou en tesla dans un rapport tel que 1 tesla = 10 000 gauss. Leur mesure indique une force

de 0,31 gauss soit 31 000 nT ou 3,1 mT à l'équateur, 0,47 gauss sous notre latitude et 1,5 gauss au pôle nord.

Variations du champ magnétique terrestre et conduite de l'abeille

L'abeille perçoit des variations du champ magnétique de l'ordre de 25 nT soit 1/2000 du champ magnétique terrestre sous notre latitude. Ces petites variations liées à la composition du sol servent de repères à l'abeille pour fiabiliser sa navigation.

Pose d'aimants sur les ruches

Les pollutions électromagnétiques étant de plus en plus prégnantes à la surface de la terre, les apiculteurs ont posé des aimants sur leurs ruches afin de créer un environnement magnétique invariant à l'intérieur de celles-ci. Les aimants, fixés sur la façade nord et la façade sud de la ruche, présentent une force de 38 gauss et le champ magnétique mesuré au centre de la ruche est de l'ordre de 10 gauss ce qui représente environ 4 000 fois le seuil de détection de l'abeille.

Il m'apparaît qu'il existe une confusion entre la cage de Faraday (qui protège contre la composante électrique des ondes électromagnétiques) et le champ magnétique intense et invariable imposé dans la ruche. La méthode telle qu'elle est pratiquée est beaucoup trop intense et trop prolongée. Des aimants d'une force de 500 mG seraient suffisants et leur mise en place ne devrait pas excéder 15 jours.

Cette contrainte magnétique pendant une durée limitée à 15 jours pourrait être suivie d'un rebond d'activité dans la ruche. La mise en place pendant une durée plus longue entraîne progressivement un phénomène de décompensation au sein de la colonie, en particulier chez la reine qui peut réduire son espérance de vie ou son activité de ponte.

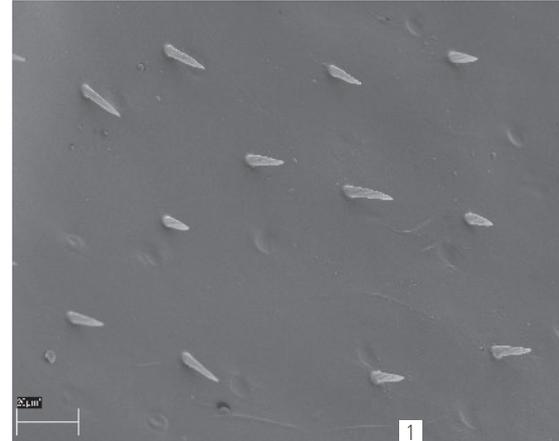


Photo 1 - Ergot des ailes

Photo 2 - Arolium patte arrière.

Photo : J.-P. Martin et G. Grosmond.

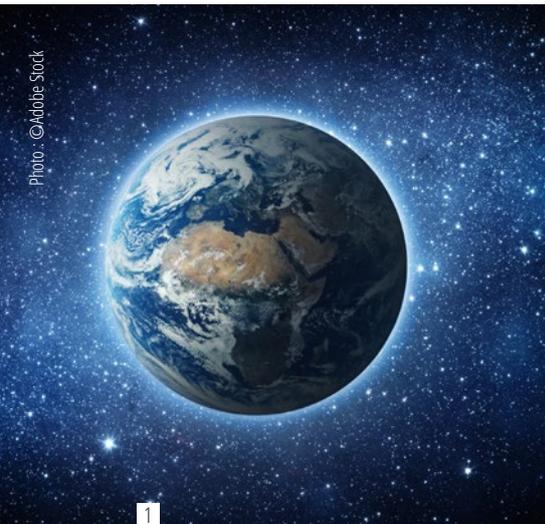


Photo 1 - La terre fait l'objet d'une multitude de bombardements par des particules (photons, électrons, particules ionisées), des ondes (rayons X, rayons γ , etc.) venues en majorité du soleil.

L'abeille : un insecte électromagnétique

Qu'est-ce qu'une onde électromagnétique ?

Il s'agit du déplacement dans deux champs perpendiculaires d'une onde électrique correspondant au déplacement de charges électriques et d'une onde magnétique accompagnant les charges électriques en mouvement. Une onde électromagnétique se caractérise par une longueur d'onde et une fréquence.

Ondes électromagnétiques naturelles

Origine

La terre fait l'objet d'une multitude de bombardements par des particules (photons, électrons, particules ionisées), des ondes (rayons X, rayons γ , etc.) venues en majorité du soleil. Elle est chargée négativement et échange avec les hautes couches de l'atmosphère où se produisent des phénomènes électriques et électromagnétiques en continu. Elle reçoit par ailleurs en permanence de fortes décharges électriques : 300 éclairs/seconde autour de notre planète. Tous ces phénomènes ne circulent pas sur terre de manière anarchique mais sont organisés en réseaux tels que le réseau de Hartmann, le réseau Curry, les réseaux sacrés, etc. Ces réseaux ont structuré le monde vivant dont ils ont précédé l'apparition. Ils sont déterminants autant dans l'orientation des molécules que dans l'organisation rythmique de tous les êtres vivants. D'une manière générale leur influence est indispensable et plutôt bénéfique pour les êtres vivants.

Il existe quelques exceptions qu'il est nécessaire de prendre en compte en particulier pour le poser des ruches, ces exceptions étant principalement le fait d'une pollution des réseaux d'ondes naturelles par les ondes émises par l'activité humaine.

Poser des ruches et ondes électromagnétiques naturelles

Dans les rares régions où l'activité humaine est peu développée les ondes

électromagnétiques naturelles ont une faible intensité et une organisation régulière sauf rares perturbations par des failles, des rivières souterraines ou des cheminées telluriques.

Dans les régions où l'activité humaine est plus importante, les ondes électromagnétiques qu'elle produit ont tendance à emprunter les réseaux des ondes naturelles qui apparaissent alors comme de véritables «égouts» chargés de notre trop plein d'ondes électromagnétiques. Le réseau le plus pollué est le réseau de Hartmann et celui dont il faut se méfier en priorité.

Réseau de Hartmann

Ce réseau que l'on détecte à l'aide d'instruments intuitifs, rodmaster, pendule, baguettes de sourcier ou antenne de Lecher, perturbe particulièrement les abeilles selon la position des ruches.

- Sur les brandes nord-sud ou est-ouest en rendant les abeilles plus agressives. Déplacer la ruche de 50 cm pour la situer dans une zone plus neutre et leur agressivité disparaît en dix minutes. À l'inverse déplacer une ruche d'une zone neutre pour une ligne du réseau engendre très rapidement de l'agressivité.

- Sur les intersections entre les bandes de circulation (points géopathogènes H) en induisant progressivement une perte d'activité de la colonie pouvant aboutir à sa disparition. Les apiculteurs connaissent tous la mauvaise place dans leur rucher car elle correspond systématiquement à la perte des colonies qui séjournent sur cet emplacement.

Tous les apiculteurs sont capables d'identifier le réseau de Hartmann mais il est indispensable pour leur première séance de recherche du réseau d'être accompagné par une personne expérimentée. Il ne s'agit en aucun cas d'un don exceptionnel mais d'un apprentissage rigoureux permettant à chacun de pouvoir identifier ce réseau en évitant toute pollution générée par un trop-plein d'informations transmises par des instruments que l'opérateur ne saurait hiérarchiser.

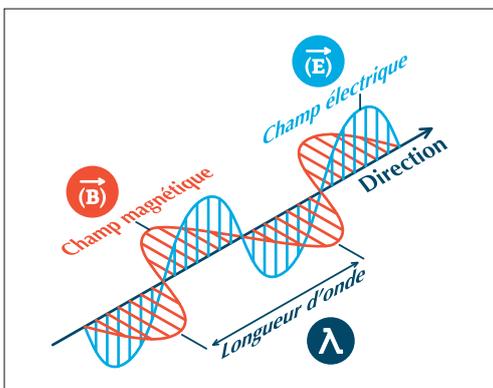


Schéma n°3 - Organisation d'une onde électromagnétique. Visuel ©Adobe Stock

Ondes électromagnétiques produites par l'homme

Divers types d'ondes électromagnétiques

Historiquement, avec le courant alternatif sont apparus les champs électriques de basse fréquence (ELF) de l'ordre de 50 Hz, puis les champs électriques de haute fréquence (EMF) de l'ordre de 300 méga Hz à 5 Giga Hz. Le réseau de la téléphonie mobile se situe dans cette deuxième catégorie.

Dégâts occasionnés par ces ondes électromagnétiques

Il semblerait qu'un certain nombre d'enzymes soient très sensibles à l'action des champs magnétiques et des champs électromagnétiques : cytochrome oxydase, NADH oxydase et toute la famille NOX. Ces enzymes oxydases sont magnétosensibles et sont chargés de contrôler le passage des électrons au travers des membranes cellulaires et plasmiques. Leur perturbation conduit à des arrachages d'électrons et à la production de radicaux libres, c'est-à-dire de composés ayant perdu un électron périphérique, issus de l'oxygène ou du monoxyde d'azote. Ce bouleversement au niveau des membranes se déroule en 3 phases.

Phase 1 : Production de radicaux libres tels que superoxyde $O_2^{\bullet-}$ et NO, cette première phase très délétère entraîne :

- dégradation du génome mitochondrial et du noyau cellulaire,
- oxydation des acides gras insaturés des membranes cellulaires,
- oxydation du groupe SH et inhibition enzymatique,
- activation des protéases et dégradations cellulaires.

Phase 2 : Stimulation de la production de l'acide peroxyntreux par action du superoxyde $O_2^{\bullet-}$ sur le NO. Cette nouvelle molécule très agressive amplifie les dégâts cellulaires :

- oxydation de la vitamine C, de l'acide urique, du cholestérol,
- oxydation accélérée des parois membranaires, des ADN,
- activation des phospholipases.

Phase 3 : Production de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 par réaction entre superoxyde $O_2^{\bullet-}$ et acide peroxyntreux. Ce dernier radical poursuit les dégâts apparus en phase 1 et 2 et neutralise de nouveaux anti-oxydants tels que vitamine E, lycopène ou Co-enzyme Q10.

Le principe fondamental du stress oxydant demeure dans sa capacité à s'auto-entretenir, à contourner progressivement tous les systèmes anti-oxydants des êtres vivants pour aboutir au mieux à un vieillissement accéléré, au pire à la mort par effondrement du système immunitaire ou par cancérisation.

Quelles conséquences sur la santé de l'abeille ?

De nombreuses publications, de qualité discutable, abordent ce sujet et peuvent se répartir en trois grands champs d'observation.

- Difficultés des abeilles butineuses à effectuer leur retour à la ruche. Toutes les études quelle que soit l'origine des ondes électromagnétiques (lignes à haute tension, téléphone sans fil, GSM), rapportent les mêmes difficultés pour les abeilles à retourner à leur colonie. Ces troubles comportementaux résultent des anomalies membranaires constatées au niveau des synapses.

- Manifestations évidentes de stress oxydant sur les larves au moment de l'embryogénèse. Les ondes électromagnétiques, surtout lorsqu'elles sont modulées, provoquent pour des fréquences de 700 à 900 Hz une peroxydation des lipides membranaires, une forte diminution d'activité des catalases - superoxyde dismutase-glutathion S -transférase et une forte altération des ADN. Les publications font état des altérations évoquées ci-dessus mais les conséquences sur les abeilles adultes n'ont pas encore fait l'objet d'études.

- Activité générale de la colonie et en particulier l'importance de la récolte de miel. Il s'agit là d'un constat qui représente la synthèse des divers impacts cellulaires des ondes électromagnétiques. Pire encore, certains ont proposé un rôle déterminant des ondes électromagnétiques dans le syndrome d'effondre-

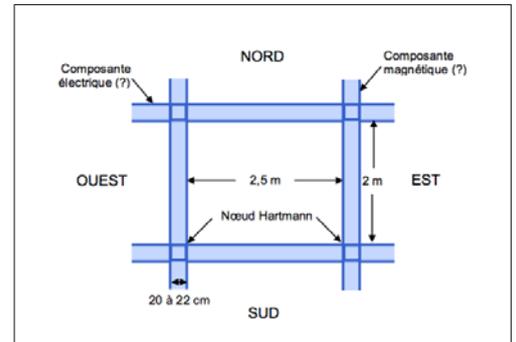


Schéma n°4 - Réseau de Hartmann

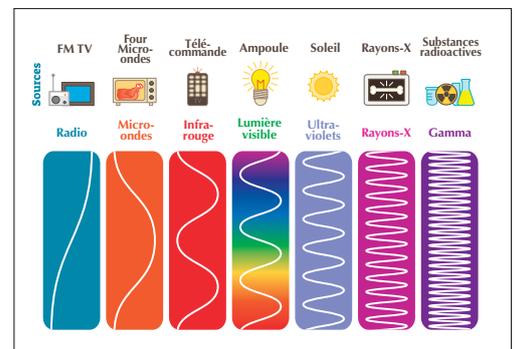


Schéma n°5 - Spectre des ondes électromagnétiques émises par l'homme. Visuel ©Adobe Stock



1



2

Photo 1 - Bourrelets au bord des alvéoles. Photo: ©Gilles Grosmond

Photo 2 - Aménagement d'un trou par les abeilles dans le plan d'un rayon trop rigide. Photo: ©Gilles Grosmond.

ment des colonies apparu dans les années 2000. Depuis, l'analyse plus large et plus précise des contextes de l'élevage apicole a permis de mettre en évidence la synergie entre les ondes électromagnétiques, les virus, les pesticides et certaines pratiques apicoles.

Nous disposons de peu de moyens pour réduire l'impact des ondes électromagnétiques. Par expérience j'évoquerai :

- Le rôle des haies ou des arbres de grande taille lorsqu'il s'agit de réduire l'influence négative d'une ligne à haute tension. Il est important de rappeler que la pollution associée à une ligne à haute tension s'étend de part et d'autre de la ligne à une distance de 1 mètre par 1000 volts transportés. Une ligne de 400 000 V pollue a minima sur 400 m de part et d'autre de son implantation.

- Le rôle des oligo-éléments pour maintenir l'activité des systèmes enzymatiques anti-oxydants catalysés par zinc, cuivre, manganèse et sélénium. Les mesures pratiquées dans les élevages de porcs révèlent des pertes urinaires et fécales en oligo-éléments 7 à 8 fois plus élevées chez les animaux présents dans des bâtiments situés dans le champ d'influence des lignes à haute tension que chez les animaux de même catégorie logés sur le même élevage dans des bâtiments hors influence.

Pour ma part, j'administre régulièrement des cocktails d'oligo-éléments dans le sirop de nourrissage des abeilles et j'ai pu mesurer avec l'aide d'analyses de laboratoire (torche à plasma couplée à un spectromètre de masse) la fixation par les jeunes générations d'abeilles des oligo-éléments présents dans le sirop de stimulation distribué aux nourrices. À l'aide d'analyses en RtPCR, j'ai pu mesurer la régression du portage virale qui accompagne la distribution de ces oligo-éléments. Ces deux constats majeurs pourraient bien offrir de nouvelles perspectives sur la résilience des abeilles vis-à-vis des agents pathogènes.

- La mise en place d'objets capables d'émettre des ondes favorables aux êtres vivants. Il s'agit le plus souvent de plantes, d'algues ou de roches emprison-

nées dans une résine ou une céramique susceptible de superposer aux ondes EM polluantes une information positive. Des mesures et des enregistrements vidéo montrent que des fourmis très perturbées par la présence d'un téléphone sans fil retrouvent presque instantanément un comportement normal en présence de ces « objets dits informés ». Le principe de leur fonctionnement, selon leurs fabricants, serait l'émission d'une onde favorable qui se superposerait à l'onde perturbatrice.

Que pouvons-nous faire pour profiter de ces « bonnes ondes » et aider les abeilles ?

Organisation des rayons d'une colonie

L'ouverture des alvéoles présente un bourrelet renforcé (photo n°1 ci-contre), l'ensemble de ces bourrelets constitue un plan rigide que l'abeille fait vibrer au cours de sa danse frétilante de communication avec ses sœurs butineuses. Ces vibrations présentent une fréquence de 108 à 250 Hz pouvant être largement polluée par la fréquence de modulation du téléphone GSM. Ces vibrations peuvent également être perturbées par le montage de la cire gaufrée sur des fils très tendus ou même être carrément remplacée par une feuille de matière plastique alvéolée.

On remarque (photo n°2) que les abeilles aménagent un trou dans le plan d'un rayon trop rigide afin de pouvoir le mobiliser plus facilement au cours de leur danse frétilante.

On ne peut que constater les différences fondamentales dans la construction d'une colonie ferrale et celle très rigide d'une colonie logée dans une ruche à cadres mobiles.

Quelques astuces supplémentaires pour construire une ruche¹

Les planches servant à la construction d'une ruche sont sciées selon le « fil du bois » en respectant l'orientation des vaisseaux.

À l'intérieur de ces micro-tubes capillaires des molécules d'eau persistent à

hauteur de 15 à 20 % dans un bois vert et de 2 à 3 % dans un bois sec. Ces molécules d'eau sont des dipôles présentant une face positive (H2) et une face négative (O) permettant de repérer l'orientation de la planche dans le tronc initial.

Les deux extrémités d'une planche induisent une rotation contraire du pendule de telle sorte qu'il est possible d'orienter toutes les planches pour qu'elles aient toutes la même polarité (même sens de rotation du pendule) au même niveau. Il devient alors facile de construire un panneau avec toutes ses planches orientées de la même manière et assembler les panneaux en mettant en relation le pôle nord de l'un avec le pôle sud de son voisin.

Arbitrairement, on qualifie de pôle nord l'extrémité d'une planche qui induit la rotation du pendule dans le sens des aiguilles d'une montre, et pôle sud l'autre extrémité. Une ruche ainsi construite constitue un espace très apaisant pour les abeilles. Le non-respect de ces polarités aboutit à une neutralité de la ruche ce qui ne représente pas un handicap pour les abeilles mais ne représente pas pour autant un supplément de confort. Il faut rappeler que la pose des parquets respectant autrefois cette orientation des lames constituait un moyen supplémentaire pour défatiguer ceux qui le fréquentaient. La pose des parquets actuellement ignore complètement ce savoir-faire.

Aider une colonie faiblissante

La méthode que nous allons décrire ne suffit pas à maîtriser une forte infestation par *varroa destructor* mais paraît plus adaptée pour stimuler la réaction immunitaire contre une attaque virale, pour accélérer le développement d'un essaim, pour soutenir la ponte d'une vieille reine, etc.

Cette méthode fait référence à la pose d'un circuit oscillant autour d'une ruche². Le circuit est composé d'un fil métallique, de préférence en cuivre, disposé en cercle autour de la ruche avec une ouverture orientée au nord et terminé par deux pointes retournées en direction du sol. Il est incliné de 10° par rapport à

l'horizontale, sa partie basse étant également située au nord. Il est maintenu par trois ou quatre piquets et laissé en place pendant 2 mois. Il permet de concentrer au centre du cercle les ondes naturelles.

Il est très utilisé en productions végétales et parfois rapporté par quelques apiculteurs un peu curieux.

En pratique que faire au rucher face à la multiplication des ondes électromagnétiques ?

Il est indispensable, surtout s'il s'agit de ruchers fixes, de procéder à une évaluation du risque électromagnétique du site : présence de lignes de transport d'électricité, d'antennes téléphoniques, d'arbres à port très incliné révélant la présence d'une faille... cette évaluation venant compléter les recommandations habituellement rappelées comme l'orientation des ruches, leur protection vis-à-vis des vents dominants...

Ne pas oublier que le poser des ruches doit éviter les zones géopathogènes en s'écartant des « mauvaises places » du réseau de Hartmann.

Il est bon également de limiter l'usage des acides organiques afin de réduire le risque de lésions de la cuticule des abeilles, cuticule indispensable à ses fonctions électromagnétiques.

Enfin, soyons assez sages pour renoncer à l'usage des aimants, nous avons mieux à faire au rucher !

Notes

1,2- Par manque de place, la rédaction a écarté un certain nombre de schémas proposés par Gilles Grosmond. Ces schémas concernent la construction de ruches et les circuits oscillants. Ils sont disponibles sur simple demande à l'adresse : contact@abeillesenliberte.fr

Références bibliographiques

- Joseph.L. Kirschvink, Michael.M.Walker, Carol.E. Diebel - *Current opinion un neurobiology* - 2001 - 11 - 462 - 467.
- Joseph.L. Kirschvink, S.Padmanabha, C.K. Boyce, J. Oglesby - *Measurement of the threshold sensitivity of honeybees to weak, extremely low-frequency magnetic fields* - *The Journal of experimental biology* - 1997 - 200 - 1363 - 1368.
- S. Shepherd, MAP Lima, EE. Oliveira, SM Sharkh, CW Jackson, PL Newland - *Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees* - 2018 - *Scientific reports*: 8 - 1-9.
- Ved P. SharmaNeelima R Kumar - *Changes in honey bee behaviour and biology under the influence of cellphone radiations*. 2010 - *Current Science* - 98 - 1376-1378.
- M. Vilić, I.Tlak Gajger, P.Tucak, A.Štambuk, M.Šrut, G.Klobučar - *Effects of short-term exposure to mobile phone radiofrequency (900 MHz) on the oxidative response and genotoxicity in honey bee larvae* - 2017 - *Journal of apicultural research* - 56 - 430 - 438.

Ouvrages consultés

- *Apiculture biodynamique* - MABD - 2018.
- Luc Lery, Stéphane Demée - *Géobiologie en agriculture. Le guide pratique*. Éd. France Agricole - 2019.
- Jürgen Tautz - *L'étonnante abeille*. - Éd. De Boeck - 2009.
- Mathias K. Thun - *L'abeille, conduite et soins*. - MABD - 1988.
- *Le livre noire des ondes*. Dominique Belpomme - Éd. Marco Pietteur - 2021.
- *Précis cartésien de géobiologie*. Georges Part - Éd. Arkhana Vox - 2014.
- *Traité de géobiologie*. Bernard Babonneau, Benoit Lafleche, Roland Richard Martin - Éd. de L'Air - 1987.

