

# Magnétothérapie appliquée aux abeilles.

Voici la suite de l'article paru dans la revue de Novembre 2011.

Parmi les nombreux apiculteurs qui se sont intéressés à l'expérimentation sur les aimants, il y a un de mes élèves du rucher école de Marly, Claude Pons, cadre à RTE (ex EDF).

A sa proposition, le Laboratoire de Mesures des Champs Electriques et Magnétiques de RTE s'est intéressé à notre expérimentation, et s'est proposé de faire des mesures de champs magnétiques à l'intérieur d'une ruche équipée d'aimants.

Le protocole sur lequel nous nous sommes mis d'accord portait sur des mesures faites dans différentes zones à l'intérieur de la ruche. Pour cela la ruche a été divisée en 5 dans le sens de la longueur, en 5 dans le sens de la largeur, et en 5 dans le sens de la hauteur. Il y a donc eu 75 mesures de faites, avec des aimants différents. Toutes ces mesures ont été rassemblées sous forme de tableaux et de graphiques. Il faut dire que ce laboratoire est le seul en France à être équipé pour faire des mesures précises de flux magnétique, et est le seul à être certifié COFRAC. Donc on peut leur faire confiance quant aux résultats avancés.

Pour faire simple, et ne pas encombrer inutilement les pages de la revue avec des tableaux, que peut-être peu de personnes liront dans le détail, je ne ferai figurer que certains d'entre eux ci-après.

Mais avant, il faut dire, que nous avons poussé l'expérimentation un peu plus en avant pour essayer de savoir quelles pouvaient en être les limites.

Après les essais faits par Edouard Strzepek, avec les aimants de 60X20X15mm, en Ferrite de Strontium, le fabricant nous a conseillé d'utiliser des aimants de diamètre 55X10mm. Ceci dans le but d'avoir une répartition du champ magnétique différente dans la ruche, sans forcément avoir plus de puissance. Etant donné la forme rectangulaire des aimants utilisés au début, il y avait une répartition des valeurs de magnétisme, pour ainsi dire pratiquement en ligne horizontale. Il était intéressant d'essayer de répartir ces valeurs également de haut en bas de la ruche. Puis j'ai poussé l'expérience un peu plus loin, en plaçant deux fois deux aimants sur les deux côtés de la ruche, puis deux fois trois aimants sur les deux côtés de la ruche. En augmentant le nombre d'aimants, on ne donne pas plus de puissance au champ magnétique, mais on modifie sa répartition dans la ruche.



Cela n'a eu aucun effet nuisible sur les abeilles, bien au contraire, elles ont continué à vivre normalement, comme les ruches équipées d'un aimant sur chacun des deux côtés, elles paraissaient même plus calmes au cours des visites. Les colonies qui ont hiverné avec deux fois trois aimants étaient plus développées que celles qui avaient hiverné avec deux fois un aimant, à la première visite de printemps. Le fait de modifier le nombre d'aimants modifie les valeurs de magnétisme à l'intérieur de la ruche sur une surface plus élargie de l'espace occupé par les abeilles. En parlant de cette expérimentation avec le fournisseur, il m'a proposé de faire fabriquer un modèle d'aimant diamètre 80X15mm qui donnerait un champ magnétique semblable à celui que donnent les deux fois trois aimants sur la ruche. C'est-à-dire, un peu plus de puissance, sans trop, mais des valeurs plus soutenues dans l'ensemble du volume occupé par les abeilles. Le temps de mettre en place cette fabrication d'aimants, la saison est un peu passée, et nous avons reçu un peu tard la première série pour faire les essais. Pour le moment, il est prématuré de savoir si ces aimants Diamètre 80X15mm agissent mieux ou

moins bien que les deux fois trois aimants diamètre 55X10mm. D'emblée, et d'après les mesures qui ont été faites, on constate que les valeurs de magnétisme sont plus fortes. Mais cela n'a pas l'air de perturber les abeilles.



Ces aimants comportent une coque avec une manille qui sert de poignée à la ruche. Une certaine quantité de ruches ont été équipés avec ces nouveaux aimants, et je pourrai voir la différence, si différence il y a, à la première visite de printemps.

D'après ce que j'ai pu observer, on n'a pas intérêt à trop augmenter les valeurs du champ magnétique, mais au contraire à essayer de maintenir une valeur assez homogène sur une plus grande partie du volume intérieur de la ruche. Le Dr Vétérinaire Gilles Grosmond, du Laboratoire des Plantes Médicinales, m'avait dit que d'après lui, nous aurions intérêt à alterner des périodes avec aimants sur les ruches, et des périodes sans aimants, afin que les colonies soient soumises au champ magnétique par cycles. Nous avons même parlé de se caler sur les cycles lunaires. Cela n'est pas évident à mettre en pratique, il faudrait essayer. Mais je reste persuadé que nous devons placer les ruches dans un

champ magnétique relativement plus élevé en période d'expansion de la colonie, mais sans excès toutefois, et peut-être, dans un champ un peu plus réduit en période de repos. Puisque de toute évidence l'hivernage des colonies avec les aimants leur convient et que cela se traduit, en apparence, par une très forte diminution des mortalités. Il reste encore des essais à faire dans ce sens pour continuer à observer si cela se confirme. En tout cas, une chose est certaine, le fait de placer les aimants, tels qu'Edouard Strzepek l'a fait au début, donne déjà de bons résultats. Le reste n'est que perfectionnisme.

Par contre, ce qu'il est intéressant de constater, d'après les tableaux de mesures qui ont été relevés, c'est que l'on obtient un champ magnétique au centre de la ruche, supérieur au champ magnétique terrestre. Le seul constat que j'ai pu faire c'est que les valeurs que l'on nous donnait il y plus de deux ans, concernant le champ magnétique au centre de la ruche, étaient erronés. En effet, ils avançaient une valeur d'environ 10 Gauss, alors qu'en réalité cela tourne plutôt à environ 2 gauss avec les aimants utilisés au début. L'explication de cette erreur de jugement est que personne, apparemment, ne possède d'instrument aussi précis que ceux utilisés par le laboratoire qui a fait les relevés. Cependant, on constate que l'on obtient un champ 4 fois supérieur au champ magnétique terrestre avec aussi bien les aimants 60X20X15mm, qu'avec ceux de diamètre 55X10mm. Et qu'avec les aimants de diamètre 80X15mm on obtient un champ 16 fois

supérieur au champ magnétique terrestre. On constate également que dans les parties les moins exposées, et donc les plus éloignées des aimants, le champ est de 1,5 fois supérieur au champ magnétique terrestre avec les petits aimants, et 5 fois supérieur avec les plus gros aimants.

A la suite je vous mets copie d'une partie du rapport que m'a envoyé Claude Pons.

*« « « Nous avons terminé les contre-mesures de champs des aimants sur le gabarit de ruche en laboratoire.*

*Rappel de la situation de mesures :*

*Nous avons pratiqué des mesures sur les aimants cités en objet en orientant le pôle nord des aimants sur le pôle sud géographique terrestre, puis nous avons retourné les aimants exactement dans le sens opposé, c'est à dire en orientant les pôles nord des aimants vers le pôle nord géographique.*

*Nous avons pu constater comme nous l'a dit Mr Boursse, que c'est dans la position pôle nord aimant vers le pôle nord géographique, que les aimants ont le plus fort effet magnétique. Nous obtenons une différence de 50µT à chaque fois, ce qui correspond à la valeur du champ terrestre.*

*Nous pouvons en tirer quelques grandes lignes :*

Pour obtenir le maximum d'effet, il faut orienter les pôles nord des aimants sur le pôle nord géographique terrestre, ce qui oriente l'entrée de la ruche vers l'Est (soleil levant).

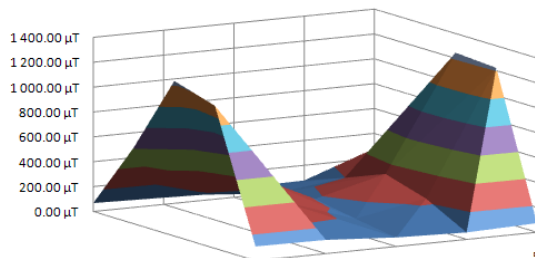
Quelque soit le type d'aimant utilisé pour ces mesures, nous obtenons un graphique identique quant à la schématisation du champ magnétique des aimants, seuls changent la force et donc les échelles d'unité.

Néanmoins, nous le soulignons ici, et quelque soit l'orientation des aimants testés, nous avons a minima au moins 4 fois la valeur du champ terrestre au milieu du corps de la ruche, ce qui ne conditionne pas forcément une orientation à tous prix nord-nord.

Sur les pages suivantes, les constatations mises en graphique, en espérant que ces mesures soient utiles à la compréhension.

Résultats de mesures :

- Aimants de diamètre 55mm X 10mm



Graphiquement, voici en 3D le champ des aimants pour la partie supérieure du corps de la ruche.

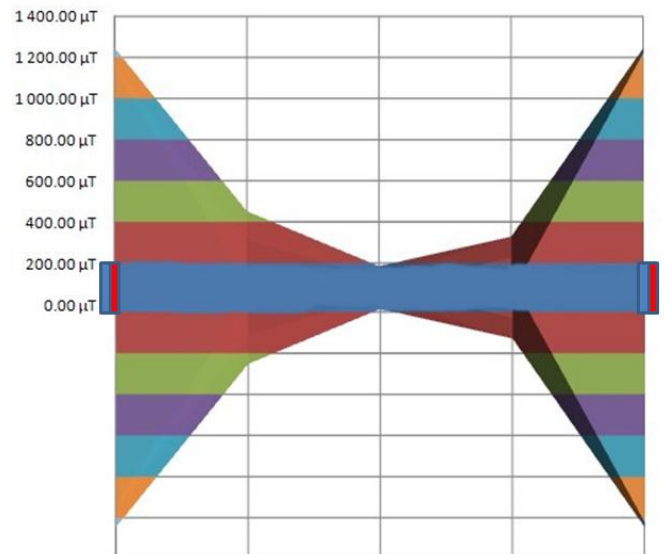
À la verticale du nid, la valeur minimum est de  $185\mu\text{T}$ , soit environ 4 fois le champ magnétique terrestre ( $50\mu\text{T}$  environ).

Ci-dessous les valeurs relevées dans la ruche simulée en quadrillage, et dans la symétrie des aimants.

AIMANTS DE 55mm positionnés pôle nord vers le pôle nord géographique

Caisse de 500 x 431 x 310		X	Y	Z	ISO	
MESURES DU	14/09/2011	1.46 $\mu\text{T}$	40.18 $\mu\text{T}$	30.27 $\mu\text{T}$	50.50 $\mu\text{T}$	
Caisse Niveau 0 cm niveau aimants						
		114.51 $\mu\text{T}$	109.73 $\mu\text{T}$	72.46 $\mu\text{T}$	55.33 $\mu\text{T}$	73.29 $\mu\text{T}$
		1 144.76 $\mu\text{T}$	312.28 $\mu\text{T}$	123.64 $\mu\text{T}$	228.91 $\mu\text{T}$	1 222.33 $\mu\text{T}$
		1 245.79 $\mu\text{T}$	452.33 $\mu\text{T}$	185.00 $\mu\text{T}$	328.68 $\mu\text{T}$	1 245.79 $\mu\text{T}$
		613.55 $\mu\text{T}$	176.59 $\mu\text{T}$	127.69 $\mu\text{T}$	198.29 $\mu\text{T}$	525.83 $\mu\text{T}$
		67.48 $\mu\text{T}$	53.67 $\mu\text{T}$	68.68 $\mu\text{T}$	78.28 $\mu\text{T}$	75.99 $\mu\text{T}$

Ci-dessous le même graphique avec la ruche simulée en quadrillage et dans la symétrie des aimants.



Ensuite, voici les valeurs pour les autres aimants :

- Aimants de diamètre 80mm X 15mm

Les aimants de 78mm X 15mm ont une force de 753 $\mu$ T dans l'axe, et au centre de la ruche (15 fois le champ magnétique terrestre)

- Aimants rectangulaires 60x19x15mm

Les aimants rectangulaires 60x19x15mm ont une force de 201 $\mu$ T dans l'axe, et au centre de la ruche (4 fois le champ magnétique terrestre), soit légèrement plus fort que les cylindrique de 55mm.

- Aimants de diamètre 55mm X 10mm doublés

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, le fait de doubler les aimants ne double pas leur force, mais augmente encore plus l'effet. Les aimants de 55mm X 10mm doublés ont une force de 435 $\mu$ T dans l'axe (au lieu de 185 $\mu$ T seul) soit 8.7 fois le champ terrestre. Nous n'avons pas calculé la relation qui existe entre la masse et la force, mais il est évident que plus la masse est importante plus la force est grande. Il faudrait peser les aimants et établir cette relation.

Classement par ordre de force mesurée dans l'axe à équidistance des 2 aimants placés sur les côtés, soit à 25cm de chacun d'eux en orientant les aimants, pôle nord vers pôle nord géographique.

1. 185  $\mu$ T : Aimants de diamètre 55mm X 10mm
2. 201  $\mu$ T : Aimants rectangulaires 60x19x15mm
3. 435  $\mu$ T : Aimants de diamètre 55mm X 10mm doublés
4. 753  $\mu$ T : Aimants de diamètre 80mm X 15mm

Claude Pons » » »

Un grand merci à Claude et au laboratoire de RTE pour ce gros travail qu'ils ont réalisé. Grâce à cela, on comprend un peu mieux comment se fait la répartition du flux magnétique dans la ruche.

Jacques Kemp