Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 135 (2014)

Heft: 4

Artikel: François Huber, savant aveugle à l'âge des lumières. 3. La famille Huber : une ruche de célébrités

Autor: Saucy, Francis

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068124

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A l'occasion du bicentenaire de la publication de l'édition complète en 1814 des «Nouvelles observations sur les abeilles»

Francis Saucy, rue des Châteaux 49, 1633 Vuippens, www.bee-api.net

3. La famille Huber: une ruche de célébrités

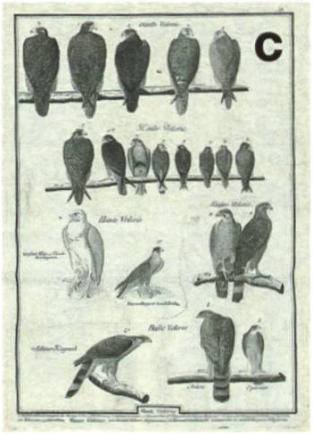
Si au XVIe et au début du XVIIe siècle les Huber sont avant tout des commerçants et des banquiers, leurs descendants se désintéressent de ces activités pour se concentrer sur la politique, les arts et les sciences, domaines dans lesquels plusieurs personnages s'illustreront au fil des générations. Tout d'abord, Jean Huber (1721-1786), père de François, est un personnage hors du commun. Tout à la fois, peintre, lettré et homme du monde, c'est une des plus belles intelligences de Genève. Membre du Conseil des Deux-Cents, il est l'un des proches de Voltaire dont il fréquente les salons et anime les réceptions. Peintre reconnu, il s'illustre également par ses découpages dont l'Europe entière raffole.

Figure 1: Jean Huber, père de François Huber.

a) Autoportrait (mettant une dernière touche à un portrait de Voltaire).

b) Découpage représentant Voltaire lisant dans son fauteuil. Les découpages de Huber contribuèrent énormément à rendre cet art populaire.

c) Planche tirée de son ouvrage intitulé «Observations sur le vol des oiseaux de proie» publié en 1784.



C'est également un passionné d'oiseaux, en particulier de rapaces, qu'il garde en volières dans sa propriété de Plainpalais. Peu avant son décès, il publie un petit traité illustré de sa main intitulé «Observations sur le vol des oiseaux de proie» (1784). En raison de sa relation privilégiée avec le philosophe de Ferney, on se réfère souvent à lui comme «Huber-Voltaire», alors que son ouvrage sur les rapaces lui vaudra les surnoms de «Huber des oiseaux» ou «Huber l'Oiseleur». On le distingue ainsi de son fils François, surnommé «Huber des abeilles», et de son petit-fils, Pierre, fils de François. Ce dernier, dit «Huber des fourmis», acquit lui aussi une solide réputation par la publication en 1810 de ses «Recherches sur les fourmis indigènes». C'est également lui qui rédigera

le second tome des «Nouvelles observations sur les abeilles». Pour distinguer François de Pierre, les scientifiques de l'époque les appelaient aussi «Huber le père» et «Huber le fils». Pierre Huber, décédé sans descendance, initiera une solide tradition de recherche sur les fourmis en Suisse romande qui se poursuivra par les travaux du naturaliste Auguste Forel (1838-1931), tradition encore très vivante de nos jours à l'Université de Lausanne.

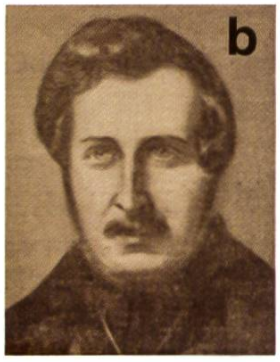
Notons encore que la liste des Huber qui ont laissé des traces dans l'histoire ne se limite pas à ces trois personnages. Outre quelques syndics de Genève et membres du Conseil des Deux-Cents, on trouve parmi les grands-oncles et tantes de François Huber une théologienne protestante (Marie Huber, 1694-1753, connue pour ses écrits mystiques), ainsi qu'un prêtre catholique (Jean-Jacques Huber, 1699-1744, frère de la précédente, qui s'illustrera par ses mœurs libertines et ses frasques en ville de Genève, puis comme chargé d'affaires dans une mission secrète à Turin pour le compte de la France. Difforme et bossu, il fut l'ami intime du peintre Quentin-Latour, dont il fit son héritier.

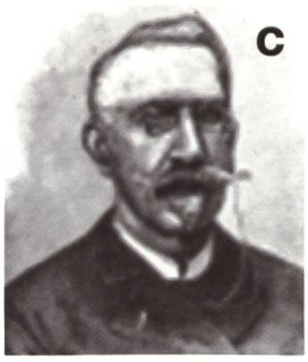
Figure 2: Galerie de portraits de personnalités illustres de la famille Huber.

a) Jean-Jacques Huber, grand-oncle de F. Huber, prêtre catholique par Quentin-Latour.

b) Jean-Marie Salvator Huber, neveu de F. Huber, proche de Lamartine.

c) William Huber-Saladin, fils du précédent, colonel de l'armée suisse.





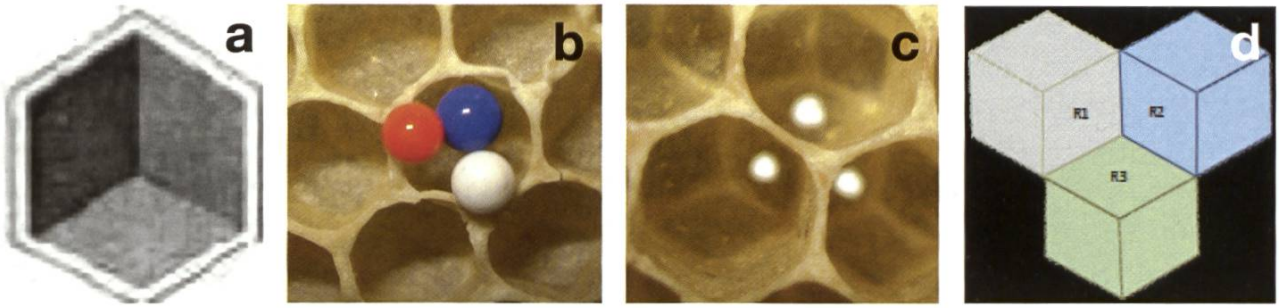
Citons encore, Jean-Daniel, le frère de François, peintre genevois renommé qui est considéré comme l'un des précurseurs des paysages romantiques en Suisse. Lors d'un voyage à Rome, il séduisit une novice, Isabelle Ludovisi, fille d'une famille princière italienne qu'il fut obligé d'épouser avant d'en être séparé et expulsé d'Italie en 1777. Cette dernière fut à nouveau cloîtrée, mais le couple se retrouva 20 ans plus tard et donna naissance à un fils en 1798 à Rome. Ce dernier, Jean Marie Salvator Huber-Saladin deviendra militaire, d'abord en France, puis en Suisse. Ami de Lamartine, il participera à la fondation de la Croix-Rouge Française et sera un temps pressenti comme général de l'armée suisse pour la guerre du Sonderbund (en concurrence avec Guillaume-Henri Dufour). Propriétaire, grâce à l'immense fortune de sa femme Marie-Charlotte Saladin-Egerton, de la splendide résidence de Montfleury, il contribuera au développement de Versoix où une rue porte son nom. Leur fils William occupera également de hautes fonctions dans l'armée suisse. Notons encore qu'une cousine éloignée de F. Huber, Catherine Huber, mariée Rilliet,

sera la compagne de jeux, meilleure amie et préceptrice de Germaine Necker, future Madame de Staël.

Chapitres choisis: 3 La construction des cellules et l'architecture du rayon

L'alvéole, tel que le décrivent les précurseurs de Huber, en particulier Maraldi en 1712 et Réaumur vers 1750, forme un tube de section hexagonale, dont le fond est constitué de 3 losanges de cire inclinés à 110°. Chacun de ces 3 losanges prend part à la formation du fond de 3 cellules distinctes de l'autre côté du rayon. On peut facilement s'en convaincre en perçant à l'aide d'épingles les 3 losanges du fond d'une même cellule: elles pointeront dans 3 cellules adjacentes de l'autre côté du rayon (cf. Figure 3.1b et 3.1c).

Figure 3.1: le fond des alvéoles et l'organisation des trois losanges qui les composent.



a) Fond de cellule montrant les trois losanges (ou rhombes comme on disait à l'époque de Huber) qui en forment la base. (Tiré de la Figure 6 de la planche X du tome II des «Nouvelles observations».)

b) Trois épingles plantées dans chacun des trois losanges d'un fond de cellule.

c) Trois trous apparaissent de l'autre côté dans 3 cellules adjacentes. On distingue par transparence le contour de la cellule de l'autre côté du rayon. On distingue également nettement sur les diagrammes a et c le dessin en Y inversé résultant de l'intersection des trois losanges.

d) Modèle illustrant les relations entre les trois losanges (R1, R2 et R3) d'un fond de cellule vue de face et les 3 cellules correspondantes de l'envers du rayon. On distingue nettement le Y inversé dans la cellule centrale vue de face et, par symétrie, les 3 Y non inversés dans les cellules de la face opposée.

... mais comment construisent-elles? Si tout ceci était déjà connu et compris à l'époque de Huber, personne n'avait toutefois encore décrit comment les abeilles procèdent pour construire leurs alvéoles. Huber s'attaque à cette question. Il en rapporte les résultats sur près de 200 pages dans le tome II des «Nouvelles observations...». Cette description est une œuvre magistrale qui ne peut être que résumée de manière très succincte ici.

Fasciné par la forme d'intelligence qui anime ses insectes préférés, Huber s'insurge dans son introduction contre le mépris affiché par Buffon à l'égard du travail des abeilles. Celui-ci considérait en effet la construction de cellules hexagonales comme le résultat mécanique de l'activité de milliers de stupides automates confinés dans un espace restreint. Buffon prétendait qu'on obtenait le même résultat en faisant bouillir des pois dans une marmite d'eau... Pour invalider les idées de Buffon, Huber va suivre deux lignes de raisonnement.

D'une part, il va démontrer que l'architecture du rayon ne résulte pas d'un effet de masse, mais de la suite concertée d'actions spécifiques et coordonnées de quelques individus dans des circonstances bien particulières. D'autre part, il va démontrer que les abeilles savent s'adapter aux circonstances, que la construction présente, malgré son apparence de régularité, des imperfections auxquelles les abeilles savent spontanément apporter les corrections appropriées.

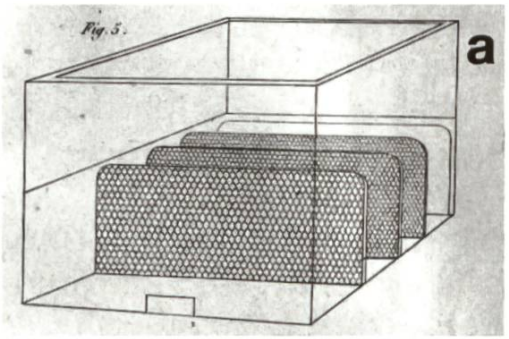
... renverser le sens de la construction pour mettre en lumière les activités habituellement cachées au centre de l'essaim... Ici Huber montre toute l'ampleur de son génie. En effet, il est en tout premier lieu confronté à l'obstacle de la masse grouillante d'abeilles que forme un essaim suspendu au plafond de la ruche et qui lui cache la construction du rayon qui s'élabore en son centre. Comment isoler et observer des abeilles travaillant à l'initialisation du rayon dans de telles circonstances? Pour surmonter le problème, Huber installe l'essaim dans une situation très inhabituelle, soit dans une ruche entièrement vitrée, formée, y compris le plafond, d'un verre auquel les abeilles ne peuvent se suspendre, et dont il remplit le fond de morceaux de rayons munis de couvain frais. Dans ces circonstances, l'essaim se fixe au fond de la ruche pour soigner les larves (Fig. 3.2a). S'il veut agrandir son logement, l'essaim est forcé de construire dans la partie haute de la ruche en verre. Huber canalise encore l'activité des abeilles en ne laissant à leur disposition qu'une mince baguette de bois où initier la construction au-dessus de l'un des rayons, le reste n'étant constitué que de verre sur lequel les abeilles ne peuvent prendre appui. Par ce très simple artifice, Huber force les abeilles à construire de bas en haut et François Burnens, l'assistant de Huber, peut alors observer en toute lumière les quelques individus qui participent à l'élaboration du nouveau rayon.

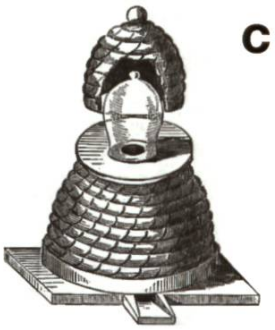
Figure 3.2: Illustrations de situations dans lesquelles les abeilles construisent du bas vers le haut.

a) Modèle de ruche en verre utilisé par Huber. Il découpait des rayons contenant du couvain qu'il installait dans le fond de la ruche pour fixer la colonie. Il pouvait ensuite observer la construction de bas en haut.

b) Utilisation de ce principe pour récolter du miel en rayon dans des bocaux de verre.

c) Le principe était très en vogue au XIXe siècle (ruche de Milton 1823).





... la première rangée de cellules... L'élaboration de la première rangée d'alvéoles est tellement particulière et tellement essentielle pour la suite de la construction du rayon qu'elle occupe Huber durant 35 pages. Il explique

comment, pas à pas, les abeilles déposent les plaques de cire qui vont former l'amorce de la première cellule, comment elles vont modeler, «sculpter», creuser et façonner des deux côtés ce bourgeon d'alvéole, puis, comment les cellules voisines vont progressivement apparaître et comment la première rangée d'alvéoles sera construite (Fig. 3.3). La différence de hauteur des cellules constituant les faces antérieure et postérieure est un élément essentiel dans la construction des cellules du 1er rang (Fig. 3.4). Cette différence de hauteur permet d'adosser de manière décalée les losanges qui vont former les fonds de cellules des deux côtés du rayon. Le reste de la construction ne sera que répétition de cette phase initiale.

Figure 3.3 : Extraits de la planche VII B («Nouvelles observations», tome II) montrant le dépôt et l'élaboration d'une fine lame de cire en demi-lune de 1-2 mm d'épaisseur (Fig. 1 et 2) qui sera ensuite creusée pour faire apparaître l'ébauche de 2 parois en face antérieure (Fig. 4 et 6). Simultanément, les ébauches de parois, puis celles de 2 cellules sont sculptées sur la face postérieure (Fig. 5 et 7).

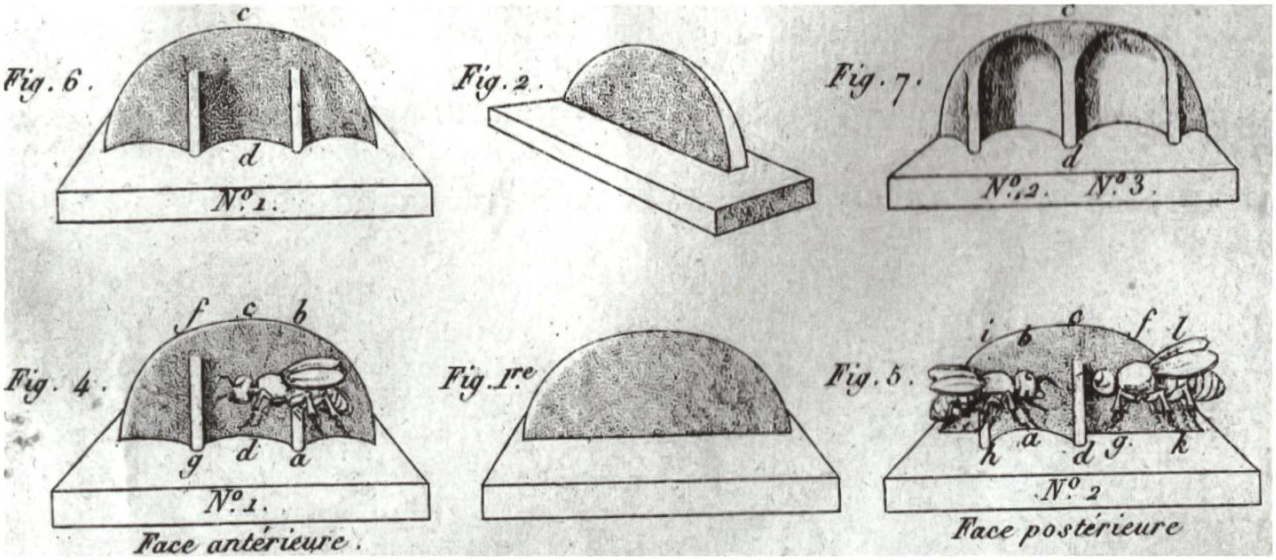
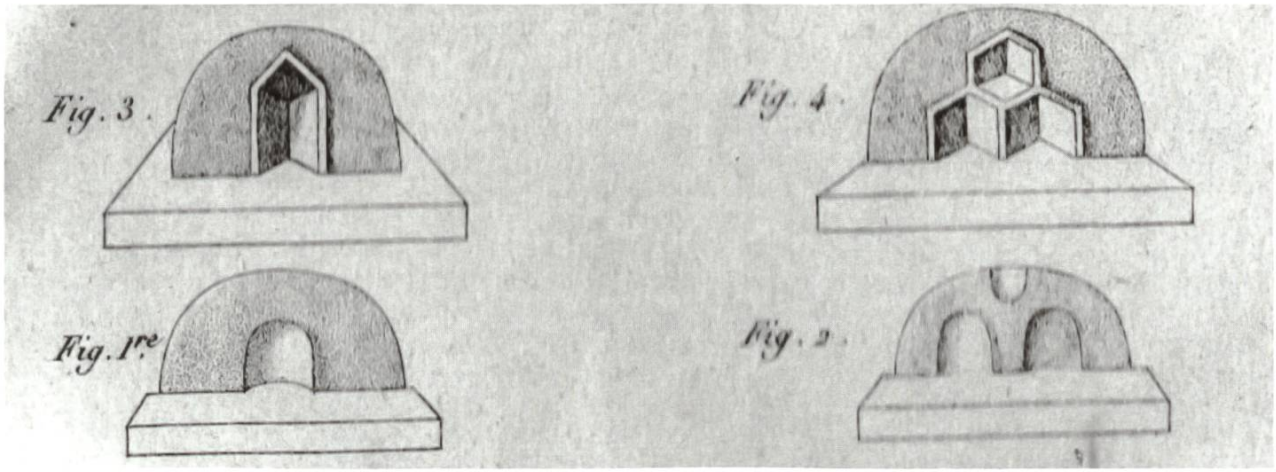


Figure 3.4 : Extraits de la planche VII A («Nouvelles observations», tome II) illustrant la différence de hauteur des cellules des faces antérieure et postérieure des cellules du 1er rang qui permet une construction dans laquelle les cellules s'adossent de manière décalée l'une à l'autre. On notera également l'asymétrie et les irrégularités des pièces qui constituent les fonds des cellules. La structure à trois losanges réguliers n'apparaît qu'à partir des cellules du 2e rang (Fig. 4).



... les irrégularités et leur gestion... On voit donc apparaître dès la construction des cellules du 1er rang des irrégularités nécessaires à la future architecture. D'autres irrégularités apparaissent lors de la construction du rayon, par exemple lors des transitions entre cellules d'ouvrières et alvéoles de mâles, lorsque plusieurs amorces de rayons se rejoignent, etc. Des illustrations en sont données à la Figure 3.5. On y voit par exemple que les fonds des cellules du 1er rang ne sont constitués que de deux pièces de cire. On constate qu'à partir du 6e rang la taille des cellules s'accroît progressivement. On note également à partir de cette rangée que les fonds des cellules sont alors formés de 4 pièces, c'est-à-dire que les fonds des alvéoles sont adossés à 4 cellules de l'autre face du rayon. La 4e pièce, qui apparaît vers le bas, s'agrandit progressivement au fur et à mesure que l'on descend dans les rangées de cellules.

... jusqu'à l'inversion du sens du Y... A partir de la 13e rangée de cellules, les fonds des alvéoles sont à nouveau composés de 3 losanges de forme régulière. On constate alors que durant la transition, le sens du Y formé par la jointure des 3 losanges qui forment le fond des cellules s'est inversé. On note enfin de nombreuses cellules aux formes étirées avec en particulier aux rangées 6 et 7 des cellules de taille énorme dont l'une n'est d'ailleurs pas hexagonale. Par cette figure, Huber illustre l'immense plasticité des abeilles dans leur mode de construction et leur faculté à adapter leurs édifices en fonction des circonstances.

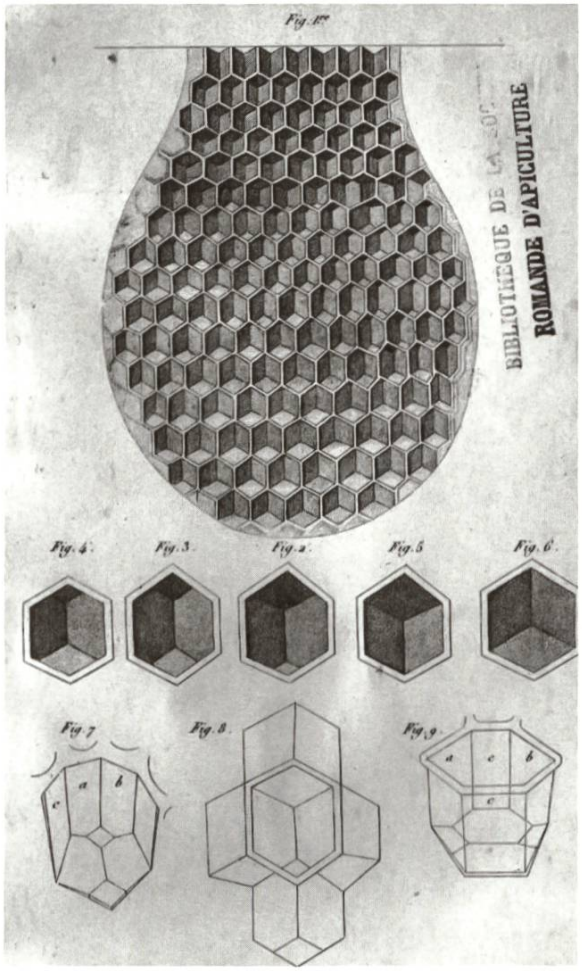
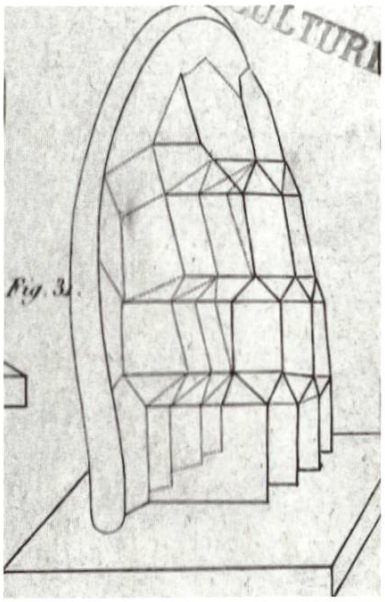


Figure 3.5: Exemple de construction présentant des irrégularités («Nouvelles observations», Planche X, tome II). On notera avec quelle minutie les détails des fonds de cellules et de leurs relations avec les cellules voisines sont dépeints dans les Fig. 2-9 du bas de la planche.

Figure 3.6: Splendide illustration représentant la structure tridimensionnelle des alvéoles



...l'agencement des rayons de Housel... Certains apiculteurs nord-américains ont cru voir dans le sens du Y un ordre à respecter dans l'agencement des rayons des ruches. Ils prétendent, sur la base d'une observation de Housel (apiculteur d'Orlando en Floride), que les cellules du rayon central construit par un essaim présentent une structure très particulière avec le Y inversé (branche dirigée vers le bas) des deux côtés du rayon. Les rayons adjacents présentent une structure normale avec le Y vers le haut d'un côté et vers le bas sur l'autre face. Ils prétendent encore que les abeilles apposent naturellement les rayons adjacents de telle sorte que les Y inversés sont dirigés vers le rayon central. Ils préconisent enfin que l'apiculteur devrait respecter un tel agencement dans ses ruches et rapportent avoir réorganisé des centaines de ruches dans ce but. Il est à noter que ce phénomène n'a été documenté par aucune publication et qu'il est impossible d'obtenir un rayon central avec les Y dirigés vers le bas des deux côtés si l'on travaille avec des rayons construits sur la base de feuilles gaufrées. En fait, la seule situation naturelle dans laquelle un tel phénomène puisse être observé est celle décrite par Huber il y a deux siècles déjà.

Figure 3.7 : Illustration de l'agencement des rayons dans un essaim naturel selon Housel.

Cadres latéraux	Cadre central	Cadres latéraux
Y Y		Y Y

...François Huber, géomètre et mathématicien... La géométrie et la régularité des rayons des abeilles ont depuis l'antiquité fasciné les mathématiciens et les amateurs de géométrie. On attribue à Pappus d'Alexandrie d'avoir émis au IVe siècle apr. J.-C., l'opinion que la structure hexagonale des alvéoles était une solution optimale minimisant le rapport périmètre/surface des cellules et par conséquent la quantité de cire nécessaire à la construction du rayon, ou encore offrant la plus grande capacité en volume utile. Réaumur rapporte en 1750 qu'il a soumis ce difficile problème (connu des mathématiciens comme la «conjecture du rayon d'abeilles») à Koenig (1712-1752), mathématicien allemand d'origine suisse.[1] Ce dernier avait trouvé en 1739 par le calcul infinitésimal que l'angle des losanges qui forment le fond des cellules est de 109° 26'. Les scientifiques de l'époque s'étonnent évidemment que la solution soit si proche de celle de 110° mesurée par l'astronome français Maraldi en 1712. Il sera plus tard démontré, qu'à l'époque de Maraldi, on ne disposait pas d'instruments de mesure permettant une telle précision et que ce dernier était également parvenu à sa conclusion par calcul. Il donne en fait une mesure très légèrement différente, à savoir 109° 28' 16". L'histoire montrera que c'est la valeur donnée par Maraldi qui est correcte, Koenig ayant utilisé une table de logarithmes qui contenait une erreur. De nombreux mathématiciens se passionnèrent pour ce problème au cours du XVIIIe siècle, parmi lesquels le britannique Mac Laurin en 1743 ou encore le croate Boscovich en 1755.

---

[1] *La «conjecture du rayon d'abeilles» n'a été que très récemment résolue par T. C. Hales en 2001.*

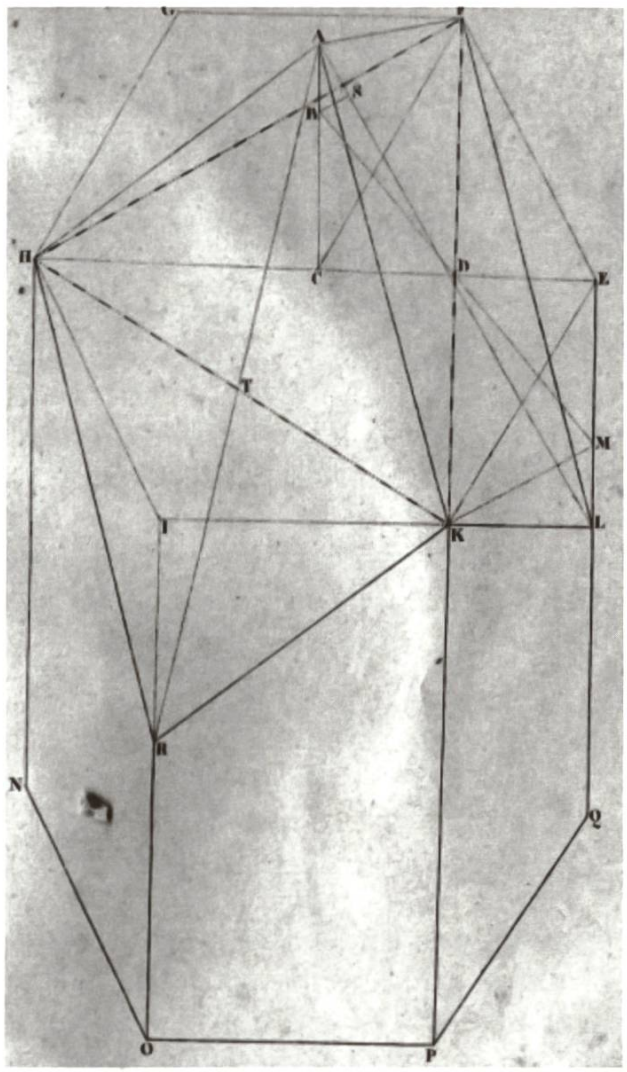


Figure 3.8: Illustration de la géométrie d'une alvéole accompagnant le texte de Cramer.

Huber ne manque pas de s'y intéresser. Bien qu'il n'apporte aucune contribution personnelle sur la question, il mentionne à plusieurs reprises dans son livre les principales découvertes des Genevois sur le sujet. Il relève les études de son contemporain, le Prof. Le Sage, dont l'un des élèves, L'Huillier, laissera en 1781 une notice très remarquée. Il inclut également à la fin de son ouvrage un texte probablement resté non publié du mathématicien genevois Gabriel Cramer (1704-1752), intitulé «Solution d'un problème sur le fond des alvéoles des abeilles, telle que M. Cramer le donna à M. Koenig à la hâte». Bien que daté de mars 1795, le texte de Cramer, qui était contemporain de Koenig, est bien évidemment antérieur à cette date, puisqu'aussi bien Koenig que Cramer étaient décédés depuis longtemps à cette époque. Pour Huber, l'intérêt du texte se trouve probablement dans la solution, à savoir la fameuse mesure de l'angle, qui selon Cramer vaut 109° 28′ et ½.

Si l'on se souvient que Huber était aveugle et qu'il n'a donc jamais «vu» comme nous pouvons les voir nous-mêmes les planches qu'il a conçues et qu'il commente avec tant de détails, ni celle de Cramer, dont il avait vraisemblablement compris la démonstration, on ne peut que rester admiratif devant la perception que Huber devait avoir de la géométrie tridimensionnelle des alvéoles et du rayon dans son ensemble.

L'ensemble de la chronique François Huber est disponible sous *www.bee-api.net*.

Conférence de l'auteur organisée par l'Association pour l'histoire des sciences de Genève:

«François Huber: savant aveugle à l'âge des lumières»

mercredi 21 mai 2014, à 18h30, Musée d'Histoire des sciences, Parc de la Perle du Lac, Genève.