



Fédération Française des Apiculteurs Professionnels

## L'intérêt apicole de l'eau de guttation ? Une question pertinente.

*Philippe Vermandère*

### ➤ La guttation : quelques éléments de compréhension.

Pour faire simple, et au risque de trahir la complexité de la physiologie de la plante et de ses nombreux domaines encore inexpliqués, voire inexplorés, on peut présenter la guttation comme un mécanisme participant de la « gestion hydrique » de la plante. La guttation intervient essentiellement quand la transpiration via les stomates, mécanisme principal dans la gestion hydrique, est limitée par la fermeture de ceux-ci.

En règle générale, les stomates sont fermés entre crépuscule et lever du soleil, lorsque les conditions d'une transpiration efficace ne sont plus rassemblées : l'air ambiant a alors tendance à refroidir et se recharger en humidité, et les vents se sont calmés\*. Pour peu que les sols demeurent assez réchauffés et humides (par exemple par des précipitations antérieures ou par percolation), des échanges osmotiques entre sol humide et système racinaire, résulteront dans une absorption d'eau par la plante.

Afin de réguler des pressions excessives consécutives à cette absorption en situation de moindre transpiration, un autre type de clapets intervient : les hydathodes, à travers lesquels l'eau de guttation, poussée par la pression racinaire, peut s'évacuer.

La période de croissance active serait plus propice à déclencher la guttation, dans la mesure où cette période privilégie l'absorption d'eau à la transpiration.

Les hydathodes sont situés sur le pourtour de la feuille. L'eau sécrétée participe du flux xylémique - donc ascendant : des racines vers les feuilles -, et contient ce faisant aussi bien des sels minéraux (calcium en particulier) que de la matière organique, notamment glucidique, imperceptible pour l'abeille car trop diluée.

Quand la transpiration peut reprendre, la guttation s'arrête, et on peut alors souvent observer sur le feuillage après évaporation de la goutte, des « traces de sels ».

Il faut distinguer l'eau de guttation de celle de la rosée (au petit matin, quand l'air ambiant se met à se réchauffer, l'humidité de l'air se condense sur le feuillage encore froid) : en vérité, les grosses gouttes isolées de guttation ne se confondent pas avec le voile humide constitué de gouttelettes très fines réparties sur l'ensemble de la feuille.

Cependant on notera que cette eau de rosée peut se mélanger avec l'eau de guttation : "traces de sels" remises en solution par la présence de rosée ; eau de guttation entraînant de la rosée dans le cornet de la feuille de maïs ; etc.

---

\* en pleine journée, et d'autant plus en période de sécheresse, de trop fortes températures extérieures (à partir de 25-30°C) provoquent aussi une fermeture des stomates : c'est là un moyen supplémentaire pour lutter contre la dessiccation. La guttation n'aura alors de toute façon pas lieu.

De très nombreuses espèces végétales ont la capacité d'exsuder de l'eau de guttation : la plupart des graminées (y compris les céréales à paille), mais aussi : lierre, fraisier, choux, ainsi que des plantes de certaines grandes cultures (betteraves, colza, maïs) et de cultures industrielles (pommes de terre, tabac).

*Quelques références, pour en savoir plus :*

1. Abeilles et Cie, mai-juin 2010 (CARI)
2. Girolami, V. , et al. 2009. Translocation of Neonicotinoid Insecticides From Coated Seeds to Seedling Guttation Drops: A Novel Way of Intoxication of Bees. J. Econ. Entomology, 102 (5), 1808 - 1815.
3. Thompson, H.M. 2010. Risk assessment for honeybees and pesticides - recent developments and "new issues." Pest Management Science 2010, published on-line by Wiley Interscience.

➤ En quoi l'eau de guttation pourrait-elle intéresser les apiculteurs, quand elle concerne des cultures traitées TS ?

En 2008, une équipe de chercheurs italiens, menée par le Pr. Girolami, a démontré qu'en condition de laboratoire, l'eau de guttation exsudée aux stades de plantule par un maïs traité TS avec un insecticide systémique persistant, était chargée en toxique à des niveaux tuant l'abeille à laquelle on avait administré oralement une gouttelette.

Dès 2009, les italiens ont confirmé et élargi aux autres insecticides TS, dans le cadre du projet bisannuel APENET (qui s'est penché notamment sur la guttation) : en particulier les néonicotinoïdes contaminent l'eau de guttation à des niveaux dépassant même les 100 ppm (soit 100.000 ppb !), fonction surtout du stade de la plante et de la m.a.

Via un monitoring des abeilles, les chercheurs suisses de l'OFAG ont également investi le sujet en cette même année 2009.

Dès début 2009, des syndicats apicoles européens informés par les collègues italiens, entreprennent des actions, à l'image des :

- allemands du DBIB, sous la direction d'Hedwige Riebe : collecte de données ; observation du phénomène sur différentes espèces ; collecte de gouttelettes en vue de l'analyse ; quelques rares photos et séquences vidéo d'abeilles butinant l'eau de guttation
- italiens de l'UNAAPI qui accompagnent le projet APENET et en exploitent "politiquement" les rapports d'étape, au fur et à mesure de leur parution.
- français qui obligent le ministre français à saisir l'Afssa, laquelle contre toute évidence scientifique, défend l'idée que le phénomène est rare, tellement il lui semble difficile de réunir toutes les conditions pour déclencher la guttation.

Si ces travaux 2009 mènent à la conclusion sans équivoque que la contamination par insecticides TS de l'eau de guttation est flagrante, tant l'EFSA que des agences nationales, mais aussi des ministères comme certains écotoxicologues, se retranchent derrière l'idée que le risque pour l'abeille exposée à cette eau de guttation certes très contaminée, ne pourrait être évoqué que **s'il était prouvé qu'elle la butine.**

A fortiori depuis 2010, on se rend compte que la guttation est au centre des préoccupations de ceux qui soutiennent vaille que vaille, les traitements de semences : outre les parties précitées, désormais le sujet mobilise pleinement aussi les faux-nez de l'industrie que sont ICPBR et SETAC, d'autres agences comme DEFRA (GB) et de toute évidence : les fabricants des insecticides TS. Et ce pour une raison simple :

il suffirait de démontrer l'intérêt apicole notoire de l'eau de guttation, exsudée par des cultures susceptibles d'être TS avec des insecticides systémiques persistants, pour que ces insecticides TS perdent toute capacité à se maintenir sur le marché.

Et pour cause :

- aucune mesure corrective ne pourrait annuler les effets toxiques aigus induits par l'eau de guttation : ni la systémie des néonicotinoïdes, ni la guttation ne peuvent être corrigées. Si les poussières de semis TS, comme la guttation, nous ramènent à la toxicité aiguë, obligeant quelques pays comme la France, l'Italie, l'Allemagne, la Slovénie à suspendre certains TS, tout laisse à penser que désormais des mesures techniques sont prêtes qui devraient empêcher toutes poussières, rendant ainsi caduques les décisions de suspension.
- aucune contestation ne pourrait être opposée à l'intoxication aiguë provoquée par l'eau de guttation : le constat de la mort de l'abeille qui y est exposée, ne se discute guère, au contraire des effets toxiques plus subtils dus à de très petites doses répétées qu'en vain depuis 13 ans nous tentons de faire reconnaître (cf. nectar et pollen, contaminés à petite concentration, par des insecticides TS systémiques).

*Quelques références, pour en savoir plus :*

1. Les références 2. et 3. sous premier chapitre
2. I. Joachimsmeier, D. Schenke, J. Pistorius, U. Heimbach. 2<sup>nd</sup> SETAC Europe Special Science Symposium (Brussels, September 2009) "*Exposure assessment of pesticides in guttation droplets following seed treatment - Maize and winter barley in greenhouse*"
3. Avis DIVE/Afssa : 2009-SA-0065
4. Confédération Suisse. DFE - Office fédéral de l'Agriculture, Secteur produits Phytosanitaires. Sept. 2009. Monitoring des abeilles en Suisse.

➤ Aux apiculteurs donc de témoigner, s'il y a lieu, que l'eau de guttation est butinée par l'abeille.

Nous nous devons d'apprécier au mieux et le plus rapidement possible, la question de l'intérêt apicole de la guttation.

Dans la mesure où :

- nous disposons de premiers témoignages filmés de butineuses d'eau de guttation sur blé, pommes de terre, colza (cf. photos et films 2009 d'Hedwige Riebe)
- nous savons que des chercheurs ont déjà documenté sur le terrain la présence de butineuses sur l'eau de guttation de maïs TS (avec constat d'indices d'intoxication des abeilles, mais là n'est plus la vraie question, tellement il est vrai qu'à de telles doses, il est normal que l'abeille soit intoxiquée : cf. vidéo 2008 du Pr. Girolami) ;

-  
il nous faut impérativement multiplier les témoignages de butineuses d'eau de guttation. Dans la mesure où il est improbable que des rapports d'observations et d'interprétations de la part d'apiculteurs soient agréés par les pouvoirs publics et les agences d'évaluation, le seul moyen qui nous reste pour témoigner, est de le faire - massivement - à travers la séquence vidéographique ou la photo.

Rappelons-nous qu'avant 2000, la présence de butineuses sur maïs était ignorée par les spécialistes du maïs (cf. AGPM), et ce en dépit du constat que le pollen de maïs est souvent le plus important des apports journaliers en pollen durant les 6 semaines (fin juin à mi-août) au cours desquelles la plupart des maïs fleurissent. Quelques photos prises par

un apiculteur et une séquence d'une abeille butinant le panicule de maïs dans le film « Témoins Gênants » (Renée Garaud, Yves Elie) auront suffi pour mettre bon ordre.

Aussi nous vous invitons à prendre le plus possible des vidéos/photos de butineuses :

- présentes sur le maïs à des stades d'avant floraison. Pourquoi proposer le maïs ? C'est une culture très présente sur le territoire européen et souvent traitée TS. En outre on sait que pour le maïs, l'eau de guttation peut être exsudée dès l'apparition de la première feuille, et au moins jusque 50 jours après le semis, rallongeant ainsi la période d'observations potentielle. Cette période entre 15/25 avril jusqu'au moins fin mai/mi-juin est généralement propice à la guttation (cf. plus haut : terres humides et suffisamment chaudes, nuit assez fraîches)
- Mais aussi parce que sur maïs la guttation est déjà bien documentée, s'agissant de sa production régulière, sa composition et sa contamination par tout insecticide TS en fonction de l'âge de la plante.
- visiblement en train de pomper de l'eau sur le feuillage. Il est peu utile de se poser la question si l'eau provient de la rosée ou de la guttation : on sait que la rosée souvent est contaminée (voir plus haut, mais aussi cf. les résultats d'APENET).

Dans la mesure où le maïs forme une goutte de guttation à la pointe de la feuille, il ne peut être exclu qu'avant sa formation, d'autres gouttes ont déjà pu tomber, soit au sol à l'aplomb de la pointe de la feuille, soit rassemblées dans le cornet, à la base de la feuille : avoir donc le réflexe de vérifier aussi la présence ou non d'abeilles pompant l'eau au sol ou dans le cornet.

Quelques règles (à confirmer pour certaines) pour augmenter les chances de pouvoir observer ces récolteuses d'eau sur et autour du maïs :

- la guttation se produira de préférence, le matin tôt : du lever du soleil jusqu'à 9h30, en fonction de l'ensoleillement. Les sols seront encore suffisamment chauds et humides, l'air ambiant encore frais et peu sec.
- présence de ruches à proximité du champ (de l'ordre de 100 m, guère plus).
- les récolteuses d'eau seront d'autant plus intéressées par les maïs proches, que les ressources d'eau autres sont et/ou se feraient plutôt rares (périodes hors miellée forte/ périodes hors pluie/ pas de rosée excessive qui se dépose aussi sur tout autre support froid que la feuille de maïs)