

La figue, son "moucheron" et le figuier

Sommaire du premier chapitre :

[Le figuier et sa famille](#)

[Schéma des organes floraux du figuier](#)

[La figue](#)

[Le blastophage](#)

[Le figuier](#)

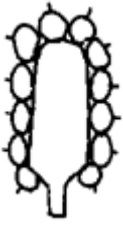
[Le figuier suite](#)

[Glossaire](#)

Le figuier et sa famille

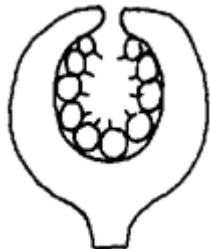
Le figuier est une espèce* végétale dont le nom latin est *Ficus carica* L.

Il appartient à la famille des Moracées, laquelle doit son nom au mûrier, *Morus alba* L., qui en est le type. La figue se présente comme "une mûre à l'envers" : les organes sexuels sont disposés à l'intérieur du réceptacle*. Il existe des Moracées chez lesquelles la situation est intermédiaire : le réceptacle est plat.



La mûre

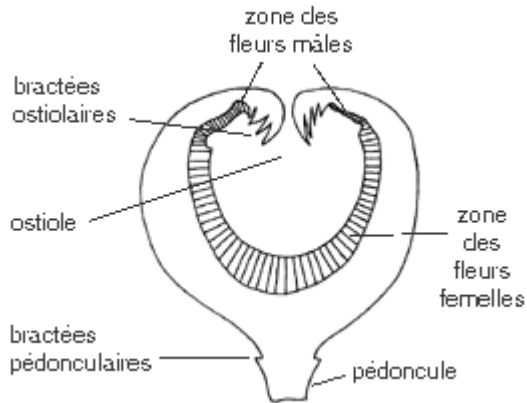
•



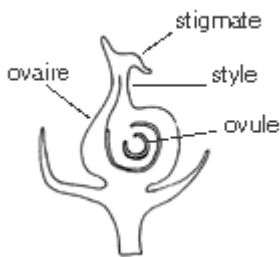
La figue

Les botanistes estiment que le genre *Ficus* comporte environ 800 espèces*. Vous en connaissez plusieurs, au moins parmi celles qui sont utilisées pour la décoration des appartements, telles que *Ficus elastica* Roxb., le fameux "caoutchouc". En Afrique du Nord et au Moyen Orient, l'un des arbres les plus fréquemment plantés pour border les avenues est le *Ficus microcarpa* L., également bien connu des familiers de ces régions.

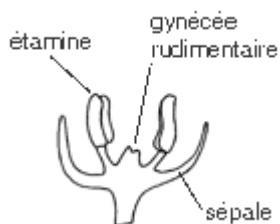
Schema des organes floraux du figuier



coupe de la figue



fleur femelle ; l'ovaire et le stigmate forment le gynécée. L'ovaire ne contient qu'un seul ovule.



fleur mâle, à 5 étamines (2 seulement ont été figurées) et à gynécée restant rudimentaire.

Il est essentiel, si l'on veut comprendre, si peu que ce soit, la biologie du figuier, de se rappeler que les états sous lesquels sont représentés les fleurs dans les schémas ci-dessus, états qui sont ceux de la maturité sexuelle de la fleur, ne sont pas atteints simultanément par les fleurs femelles et les fleurs mâles de la même figue. La fleur femelle est sexuellement mûre au moment de la réceptivité* de la figue, alors que la fleur mâle est à l'état d'ébauche difficile à identifier. Les fleurs mâles, quand elles sont fertiles, ne sont sexuellement mûres et leurs étamines ne libèrent du pollen que quand les fleurs femelles ont terminé leur développement en galles* et sont sur le point de libérer les blastophages.

La figue

•

Avez-vous déjà vu une fleur de figuier ? Et en avez-vous jamais senti le parfum ? Si vous répondez oui, c'est que vous connaissez déjà l'histoire. Si vous répondez non, vous ne la connaissez pas. Dans tous les cas, ce qui suit va vous intéresser.

Un fruit sans fleur ? Ca n'existe pas.

Il n'y a pas de fruit qui ne provienne d'une fleur. Il peut y avoir des fruits sans graines (banane, ananas), ce qui paraît déjà être contre nature, mais il n'y en a pas sans fleur. Il faut ordinairement que la fleur soit fécondée pour que le fruit puisse se former. Or nul ne conteste à la figue la qualité de fruit¹ : à preuve, sa forme, sa couleur, sa saveur et ses graines qui vous restent entre les dents quand vous la consommez séchée ou fraîche à l'automne.

Pourtant la figue est un fruit... destiné surtout aux oiseaux.

C'est même un fruit qui dévoile son cœur de pourpre en se déchirant aux rayons d'une belle journée de septembre. Or, les oiseaux, comme on sait, aiment particulièrement le rouge (cerises, fruits d'aubépine, de chèvrefeuille, de salsepareille pour ne citer que des plantes de chez nous). Nous ne sommes donc, nous autres gros mammifères, que des consommateurs d'occasion, même si le figuier nous doit beaucoup.

Elle a été d'abord une urne de fleurs, mâles ou femelles,

Mais où est donc la fleur qui a donné la figue ? Puisqu'elle n'est jamais visible de l'extérieur, c'est à l'intérieur qu'il faut la chercher. Ouvrons donc une figue lorsqu'elle n'est pas encore mûre (voir la page précédente). Elle apparaît alors comme une sorte d'urne, tapissée intérieurement de curieux poils et pourvue d'une ouverture minuscule (l'ostiole*), d'ailleurs obstruée par une couronne de petites écailles retournées en dedans (1) ; l'ensemble évoque l'entrée d'une nasse. Regardé à la loupe, le velours qui tapisse l'urne apparaît constitué d'une multitude de petites fleurs rudimentaires, réduites à un calice* minuscule enchâssant un pistil* : ce sont des fleurs femelles. Autour de l'ostiole* cependant sont regroupées des fleurs différentes, portant dans certaines figues des étamines* bien visibles : ce sont des fleurs mâles.

qui ne se fécondent pas entre elles.

Ainsi tout semble être en place pour la fécondation : fleurs mâles en haut, fleurs femelles en bas, il suffit que le pollen* des unes tombe sur le stigmate* des autres... Hélas ce serait trop simple ! D'une façon générale, en effet, la nature se défie de l'inceste. La technique utilisée ici pour interdire l'union entre des fleurs mâles et femelles de la même plante est radicale : dans la même figue, les premières ne fleurissent pas en même temps que les secondes ou font simplement défaut (cf. chap. II du livre).

Le pollen vient de l'extérieur.

Il est donc impératif que le pollen fécondant les fleurs femelles vienne d'ailleurs. Or il ne peut, ni pénétrer dans la figue, ni en sortir par ses propres moyens, l'ouverture en étant condamnée. Seul un préposé, fermement déterminé et capable de forcer l'entrée de l'ostiole, pourrait l'importer dans la figue.

Comme on le devine, ce messenger existe.

(1) On donne à cette structure le nom de sycone, ce qui en grec signifie "figue" ; l'ouverture porte, elle, le nom d'ostiole qui signifie "petite bouche" et les écailles celui de bractées ostiolaires.

Le blastophage

•

Fig.1 : Le pollinisateur du figuier,



Le Blastophage (femelle)



Le Blastophage (mâle)

Blastophaga psenes L. ou blastophage, est un insecte parent des guêpes et des abeilles, un hyménoptère de la famille des Agaonides. Le figuier ne peut être pollinisé naturellement que par le blastophage et le blastophage ne peut se reproduire en dehors des fructifications du figuier : aucun des deux n'existerait sans l'autre. Chaque espèce de *Ficus* possède un pollinisateur spécifique, appartenant à la même famille : à quelques exceptions près, chacune des espèces pollinisatrices ne pollinise qu'une espèce de *Ficus* et chaque espèce de *Ficus* n'est pollinisée que par une espèce d'Agaonide ; il y a donc à peu près autant d'espèces d'insectes pollinisateurs que d'espèces de *Ficus*.

Des insectes femelles,

Le pollinisateur du figuier est en effet un insecte minuscule, une sorte de petite guêpe (et nullement une mouche !), de la famille des Agaonidae : le blastophage *Blastophaga psenes* L. On peut l'apercevoir hors de la figue mais très fugitivement et très rarement (quelques heures en mai et quelques jours en juillet voir p. 26). Il mesure environ 2 mm de long, il est noir, ailé, toujours pourvu d'une sorte de tarière abdominale (l'ovipositeur*) permettant à l'animal de pondre. C'est une femelle. Elle s'insinue au prix de laborieux efforts entre les bractées de l'ostiole qui lui arrachent les ailes. Aussi n'est-il pas rare de voir, à ces périodes, l'extrémité de la figue incrustée de paillettes irisées : ce sont les ailes perdues de ces insectes intrépides (2).

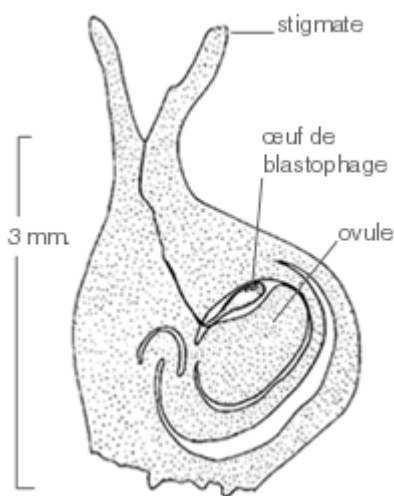
poussés par un impérieux instinct

Mais quel besoin si impérieux les pousse à tant d'abnégation ? La faim doit être écartée d'emblée, bien que les naturalistes qui leur ont donné le nom de blastophage (*blastos* : germe ; *phago* : je mange) semblent s'y être laissé prendre. En effet, pourquoi ces insectes consommeraient-ils la figue de l'intérieur au lieu de la manger, comme tout le monde, de l'extérieur ? D'ailleurs quand ils y pénètrent, c'est plusieurs mois avant qu'elle ne soit mûre. De plus, il semble qu'ils y jeûnent jusqu'à leur mort.

de procréation,

Reste la procréation. De fait c'est bien pour y pondre que le blastophage s'introduit dans la figue. Mais faut-il donc que ce soit à ce prix ? Et pourquoi ne pas s'y prendre de l'extérieur, comme tant d'autres le font (p. 55 du livre, *Philotrypesis*) ? Pour répondre à cette question, notons d'abord qu'il pond dans la fleur et non dans le fruit. Ceci permet à sa larve d'être alimentée avec des nourritures hautement énergétiques, riches en graisses et en protéines, que la plante destine à sa graine.

Fig.2 : Coupe histologique du pistil



L'œuf est déposé au voisinage de l'ovule

viennent pour pondre dans les fleurs femelles.

Ainsi l'œuf de l'insecte est-il pondu au plus près de l'ovule* de la fleur lequel ne tarde pas à se transformer en galle contenant la larve.

Mais où sont donc les insectes mâles ?

Reste la question des mâles de blastophage. Pour y répondre, revenons à la plante. La fécondation de ses fleurs suppose que la femelle de blastophage soit porteuse de pollen quand elle pénètre dans la figue ; un pollen qu'il lui faut bien avoir récolté quelque part ; dans la figue qu'elle vient de quitter, par exemple, et dont elle s'est échappée sans perdre ses ailes ; dans laquelle, même, elle serait entrée "à l'état d'œuf" et ressortie à l'état d'adulte et, pour faire bonne mesure, d'adulte fécondé ; dont, par conséquent, elle n'aura pas eu à forcer ni l'entrée ni la sortie ; une figue, en somme, dans laquelle elle "aurait été pondue" et où auraient été célébrées sa naissance et ses noces.

Dans la figue bien sûr !

Les mâles sont donc à rechercher dans la figue d'où s'échappent les femelles : ils s'y trouvent en effet. Ils se reconnaissent aisément : plus petits que ces dernières, jaunâtres, sans antennes et sans ailes, mais pourvus de puissantes mandibules et d'un énorme pénis, deux outils qui leur seront,

comme on va le voir, des plus utiles.

Où se déroulent parfois de grands sabbats

La fécondation des insectes s'opère dans la figue, aussitôt après que les mâles ont quitté leur galle. Le spectacle est alors saisissant : on peut observer certaines de ces galles où se découpe un opercule, comme sous l'action d'un ouvre-boîte manipulé de l'intérieur. Par l'orifice pratiqué, on voit bientôt sortir un mâle qui se met aussitôt en quête d'une autre galle occupée par une femelle ; il y pratique alors un trou assez large pour y glisser son pénis, mais trop étroit pour permettre à la femelle de s'échapper. L'accouplement terminé, et avant de féconder une autre femelle, bon prince en somme, le mâle agrandit l'ouverture et aide la femelle à sortir de sa galle, la dégageant, du même coup, des résidus qui lui engluent les antennes ; s'il néglige ce service, elle aura le plus grand mal à s'en débarrasser elle-même et, en cas d'échec, périra.

Pour finir, aidé de ses confrères, il va sectionner les petites écailles ostiolaires qui condamnent la sortie de la figue. Épuisé par tant d'efforts, il ne tarde pas à mourir, n'ayant fait qu'apercevoir la lumière du ciel où s'élancent ses compagnes. Ces scènes évoquent les sabbats qui faisaient rêver nos aïeux.

incestueux.

Un doute cependant nous vient. Ces mâles et ces femelles ne seraient-ils pas frères et sœurs ? Il y a, confessons-le, de grandes chances pour cela, et même toutes les chances si la figue n'a été visitée que par une seule femelle-mère. Nous venons de déclarer l'inceste prohibé par la nature, mais cet interdit est déjà transgressé par un misérable insecte. Nous verrons plus loin quelles surprises - et pourtant prévisibles - différences de comportement provoquent chez ces minuscules bêtes la solitude ou la promiscuité, et quelles réflexions elles inspirent au naturaliste.

(2) En réalité il s'agit là d'une véritable mise en scène : les ailes de l'insecte, en effet, sont pourvus de "zones d'abscission" leur permettant de se détacher sans dommage. Figuier et blastophage seraient-ils complices ?

* Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le [Glossaire](#).

Question :

Bonjour à toute l'équipe des écologistes de l'Euzière

D'abord vos explications sur le blastophage sont très claires, mais je ne trouve pas de réponses à mes questions malgré tout.

J'habite à côté de Besançon et j'ai planté plusieurs variétés de figuiers qui se portent très bien, cependant l'année dernière je n'ai pas eu de figues alors que les autres années ont été très fructueuses. J'ai plusieurs questions à vous poser :

Vous dites qu'il y a autant de blastophages différents que de variétés de figuiers, et que ceux-ci ne peuvent se reproduire pour l'année d'après que si il y a eu fructification, pourquoi quand un même figuier donne plus de fruits pendant un an ou deux (cela est déjà arrivé plusieurs fois sur de vieux figuiers) celui-ci se remet-il à fructifier alors que cet insecte est censé avoir disparu avec le fruit [aucun des deux n'existerait sans l'autre] ?

Je suis dans une région où évidemment les figuiers ne poussent pas à chaque coin de rue, alors comment cet insecte passe l'hiver ? cet insecte est-il présent dans toute la France ?

Merci de me donner des éléments de réponse, Amicalement Christophe

Réponse :

Tout d'abord, il existe autant d'espèces de blastophages, ou plus exactement d'insectes pollinisateurs, de la famille des Agaonides, que d'espèces de figuiers (Ficus) ! Une espèce (Blastophaga psenes) pour Ficus carica (notre figuier), une espèce pour Ficus elastica (le "caoutchouc"), une espèce pour Ficus benjamina... En revanche, toutes les variétés de Ficus carica, grisette, marseillaise, longue d'aout, negronne... sont bel et bien pollinisées par une seule et même espèce : Blastophaga psenes. Seul Ficus carica n'est pas tropical ; il est plutôt méditerranéen, même si on peut le trouver peu plus au nord, en raison de l'activité humaine très vraisemblablement. Le blastophage B. psenes, lui, ne se trouve pas au nord d'une ligne Bordeaux/Lyon où les conditions climatiques sont trop sévères. Pas à Besançon, donc. Votre figuier appartient donc à une variété dotée de "figues fleurs", des figues qui se développent sans avoir été pollinisées. L'arrêt de production dont vous parlez est probablement lié aux conditions climatiques de la région durant les mois qui précèdent. Cordialement, Jean-Pierre Vigouroux

A notre connaissance le Blastophage ne se reproduit pas en dehors de la région méditerranéenne et les figuiers de Besançon ne peuvent donc donner que des figues fleurs parthénocarpiques, c'est-à-dire sans fécondation et sans graines. Ce type de figue peut se rencontrer sur les figuier mâles, les "caprifiguiers" ou "figuiers de bouc" aussi bien que sur les "figuiers domestiques", les figuiers femelles. Pour en avoir vu un figuier en Alsace où il ne fructifie que certaines années (je n'ai pas pu voir une de ces figues et ne connais donc pas son sexe), je pense que la fructification ne se produit que les années où le printemps est assez précoce. En Bretagne où les Figuiers fructifient tous les ans, je n'ai rencontré que des figuiers mâles donnant des figues qui mûrissent au mois de juillet, plus tôt que les figues du figuier femelle dans le Midi, mais plus tard que celles du figuier mâles de nos régions et qui sont de la même "génération" que celles du figuier mâle qui produit les blastophages femelle pollinisatrices chez nous... Plus amples commentaires dans le texte*. Cordialement, Benoît Garrone

* Voir notre catalogue en ligne sur : ventes.euziere.info

Question :

IL ?FAUT INVERSER LES L2GENDES DES FIGURES EN INTRO MALE ET FEMELLE

Réponse :

Et non, c'est bien la femelle qui vole et a la capacité de voir du monde. Par contre le mâle, aptère restera dans la figue après avoir fécondé les femelles. Il mourra à quelques millimètres de son lieu de naissance.

Le figuier

Comment s'établit l'équilibre entre graines et insectes ?

En brûlant les étapes pour comprendre le rapport entre figuier et blastophage, nous avons laissé derrière nous bien des questions sans réponse. Celle-ci par exemple : de l'oeuf de blastophage ou de la graine du figuier, qui l'emporte ? Si c'est l'insecte, que devient la plante ? Et si c'est la plante, que devient l'insecte ? Or sans lui pas de pollinisation et, à terme, plus de figuier. Le dédit de l'un des partenaires serait fatal à la survie de l'autre. C'est une symbiose*. Mais alors, qui contient le zèle de la jeune mère à pondre dans des fleurs dont elle condamne la graine ? Sa sagesse ou la force des choses ? Nous verrons plus bas que la première proposition n'est pas à exclure, l'animal pouvant fort bien être "programmé" pour gérer ce genre de situation, mais notre figuier juge prudent de prendre lui-même en main la gestion des quotas : il sacrifie certaines fleurs femelles à l'insecte, tout en l'empêchant de parvenir à pondre efficacement dans certaines autres qui, elles, sont pollinisées.

Fig.4 : Le blastophage et les fleurs du figuier



Les styles des fleurs femelles de l'arbre femelle (1) sont trop longs pour que le blastophage puisse atteindre l'ovule avec son ovipositeur. Par contre, la ponte est possible pour les fleurs femelles de l'arbre mâle (3), le style ayant à peu près la longueur de l'ovipositeur. La graine (4) de figue donne l'échelle.

Grâce à deux sortes de fleurs femelles

On trouve, en effet, deux sortes de fleurs femelles dans les figes : les unes sont pourvues d'un style* court à la taille de l'ovipositeur du blastophage (on les dit brévistylées) les autres d'un style* long (on les dit longistylées). La ponte de l'animal réussit donc dans les fleurs à style court et échoue dans les autres (3). Cependant, pour que les secondes soient pollinisées, il faut que l'insecte visite les unes et les autres. Reste à savoir comment les deux types de fleurs sont réparties dans les figes. Elles pourraient être disposées dans la même figue, côte à côte, stigmate contre stigmate, les longistylées étant portées par un pied court, les brévistylées par un pied long. C'est la solution adoptée par certains figuiers (voir au chap. II) mais non par le nôtre.

portées par deux sortes de figes,

La deuxième solution consiste à disposer les deux types de fleurs dans deux sortes de figes. C'est le parti adopté par le *Ficus carica*. Certaines figes contiennent des fleurs femelles brévistylées, dans lesquelles l'insecte peut pondre, elles donnent des blastophages et sont immangeables ; appelons-les des figes pouponnières. Les autres renferment des fleurs longistylées, où l'insecte ne peut pas pondre mais qu'il pollinise involontairement, elles donnent par conséquent des graines et sont comestibles ; appelons-les des figes pépinières. Mais alors ces deux sortes de figes sont-elles disposées sur le même arbre ou sur deux arbres différents ? Dans le premier cas, on courrait le risque de voir les insectes sortant d'une figue se précipiter dans une autre, portée par le même figuier ; cela conduirait à la pollinisation d'un individu par lui-même et réduirait les chances de fécondation croisée à l'improbable visite d'une femelle de blastophage aventureuse. La solution vraiment radicale consiste, par conséquent, à disposer les deux types de figes sur des arbres différents ; c'est, comme on pouvait s'y attendre, celle qui est adoptée ici.

elles-mêmes portées par deux sortes d'arbres

On trouve donc, dans la nature, deux types de figuier : les uns portant des figes pouponnières, les autres des figes pépinières. On a vu que c'est en quittant la figue où il est né, que le blastophage se charge de pollen ; ce sont donc les figes pouponnières qui en fournissent, les figes pépinières en contiendraient-elles qu'il ne serait pas exporté, faute de blastophages.

les uns mâles et les autres femelles,

Les premiers figuiers sont donc fonctionnellement mâles, les seconds fonctionnellement femelles.

Malgré leur ressemblance il y a, par conséquent, deux sortes de figuiers : ceux dont on mange les figues et ceux dont les figues sont immangeables.

considérées autrefois comme deux sous-espèces

La différence entre les deux types d'arbres n'avait pas échappé au grand Linné, qui a donné au *Ficus carica* deux sous-espèces : *Ficus carica caprifica* (d'après le nom vernaculaire français de "figuier de bouc" à figues immangeables) et *Ficus carica domestica* (d'après le nom de "figuier domestique" à figues comestibles). L'existence du "moucheron" était déjà connue à l'époque, puisque le botaniste français Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), un demi-siècle avant Linné (1707-1778), l'évoque : mais celle-ci n'avait pas outre mesure troublé ces grands savants. On peut leur pardonner si l'on considère qu'il aura encore fallu deux siècles pour découvrir le pot aux roses ! D'ailleurs cette idée qu'il puisse y avoir une coopération entre une plante et un animal n'était guère dans l'air du temps ; le Créateur se serait-il amusé à ces jeux-là ? Rappelons-nous qu'à l'époque, un esprit aussi puissant que Voltaire (1694-1778), considérait encore comme absurde le déplacement des océans, et attribuait aux pèlerins de Compostelle l'origine des coquilles trouvées dans la montagne.

Hermaphrodisme, monoecie et dioecie.

Ne nous laissons pas troubler par le fait que, à l'intérieur d'une même figue et sur un même arbre, il y ait place pour des fleurs mâles et des fleurs femelles. C'est un cas classique de monoecie (*mono* = une seul, *oikos* = maison), c'est à dire de fleurs unisexuées mâles ou femelles, mais sur la même plante. Quand les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des individus différents, on parle de dioecie (*di* = deux, *oikos* = maison) tandis que, quand la même fleur porte étamines et pistil, on parle d'hermaphrodisme (Hermès et Aphrodite).

Ce qui est intéressant dans le cas du figuier, c'est que la plante soit, en même temps, monoïque morphologiquement, et dioïque fonctionnellement.

(3) On ne sait pas encore si la femelle dépose ou non son oeuf dans les fleurs longistylées ou si elle tente seulement de le faire (l'ovipositeur mesure environ deux dixièmes de mm !).

* Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le [Glossaire](#).

Question :

Cher Monsieur, Je viens de trouver votre message en faisant une recherche pour avoir des informations sur mon figuier, si j'ai bien compris, les figuiers en France n'ont pas besoin de figues mâles pour avoir des figues comestibles, je viens de déménager dans une maison où j'ai un figuier, le problème est que les figues n'ont jamais mûri, elles sont raides incomestibles et jusqu'à ce jour en février toujours pas tombées. j'ai donc fait le lien avec les figuiers en Tunisie où j'ai passé mon enfance et je me suis dit que les figues sont certainement dans cet état car pas eu d'apport de figues mâles. A votre avis que dois je faire, Merci d'avance,

28 juin 2010

Cher monsieur il est peut être un peu tard, mais par hasard j'ai lu cet article et comme j'ai vu que personne ne vous a répondu je vais vous expliquer ce qu'on fait à DJEBBA (nord est de la Tunisie) : au mois de Mai on accroche tous simplement des colis de fruits de figuiers sauvages, dite dhokkar chez-nous et pas de rameaux comme vous avez compris.

27 septembre 2010

bonjour, Il vaut mieux le couper à la racine et planter une variété auto féconde ! Bises

26 mai 2011, par Sylvia

Monsieur, apparemment vous n'avez pas reçu de réponse à votre question du 23 février d'il y a trois ans. Dommage, car elle m'aurait intéressée. J'ai un figuier en Nouvelle Calédonie qui me donne de petites figues en avril et de plus grosses en août. Or, si j'en ai mangé quelques unes en avril, les autres sont toujours sur les branches et ne mûrissent plus. Cela ressemble un peu à votre problème. Donc je m'associe à votre question en espérant que nous finirons par avoir une réponse.

Réponse, le 26 mai 2011, par Les Ecologistes de l'Euzière

Concernant la Nouvelle Calédonie, où *Ficus carica* a été introduit, il est possible/probable que le blastophage ne s'y trouve pas (à vérifier), ce qui nécessiterait d'y cultiver nécessairement des variétés à figues fleurs. En tous cas, votre figuier est vraisemblablement un figuier de ce type. Ses figues fleurs se développent, les figues suivantes, probablement non pollinisées, ne peuvent le faire. Encore une fois, ceci est à vérifier soit auprès de naturalistes locaux, soit sur le forum de Tela Botanica dont les participants auront peut-être les ressources nécessaires (connaître à la fois la biologie du figuier et la N.-C.). A noter qu'on trouve en Bretagne des figuiers qui donnent des figues comestibles. Ce sont des figuiers mâles (oui, mâles) présentant des figues-fleurs (mâles) qui, n'étant pas habitées par le blastophage, se développent de manière suffisamment succulente pour être consommables." Jean-Pierre Vigouroux Les Ecologistes de l'Euzière Domaine de Restinclières 34730 Prades le Lez

Réponse, le 26 mai 2011, par Les Ecologistes de l'Euzière

Une réponse bien tardive avec toutes nos excuses. Vos remarques et questions sont intéressantes et appellent effectivement commentaires dont la plupart sont plus détaillés dans notre ouvrage "Le figuier" qui ne figure pas in extenso sur ce site. Tout d'abord, le rôle du blastophage était peut-être plus ou moins connu ou supposé dans les années 30 mais nous ne disposons pas précisément de cette information. En revanche, il est sûr que la connaissance précise des interactions entre blastophage et figuier ne date que des années 1970-80. Le premier ouvrage les présentant de façon valide est "Pollinisation et productions végétales" de MM Pesson et Louveau, paru aux éditions INRA (aujourd'hui éditions Quae) en 1984. Des articles scientifiques le précèdent, bien entendu, mais il semble qu'aucun ouvrage disponible en librairie ou en bibliothèque n'ait présenté correctement le cycle du figuier auparavant. Les "figues fleurs" ne sont d'aucune utilité pour la pollinisation. Ce sont des figues, portées par certaines variétés de figuiers domestiques ou figuiers "femelles", tandis que les fleurs productrices de pollen sont portées par des caprifiguiers, ou figuiers dits mâles. C'est la raison pour laquelle, comme vous le rappelez, on attache des branches de figuiers mâles dans les plantations d'arbres femelles de certaines régions productrices. L'intérêt des "figues fleurs" est qu'elles sont capables elles-mêmes de se développer sans être pollinisées et qu'elles sont mûres en juillet (dans le midi de la France), soit un mois à un mois et demi avant les autres figues. Les figuiers mâles sont ils moins courants aujourd'hui qu'hier ? Bien que nous ne mettions pas en doute vos observations locales, il faudrait pouvoir comparer objectivement les fréquences respectives de figuiers mâles et femelles dans les années 30 à 50 et aujourd'hui. Et les données précises manquent en la matière. On observe cependant encore couramment des figuiers mâles, au moins aux alentours de Nîmes et Montpellier. Quoi qu'il en soit, il suffit d'un figuier mâle dans les environs (et même assez loin) pour assurer la pollinisation de figuiers femelles et la production de figues en quantité raisonnable, au moins à destination familiale. La technique de la caprification (branches de figuiers mâles accrochées dans les plantations) est pratiquée dans les régions où la culture des figuiers est importante, dans la mesure où elle assure la présence du pollinisateur et du pollen en quantité, et de ce fait une récolte économiquement satisfaisante de figues "classiques" (non figues fleurs).

•

... le figuier (suite)

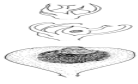


Fig.5 : La fleur femelle dans l'arbre mâle et dans l'arbre femelle

L'arbre mâle Les styles des fleurs femelles sont courts, à peu près de la longueur de l'ovipositeur. L'oeuf est déposé près de l'ovule. Les tissus avoisinants se développent comme s'il y avait eu fécondation et seront consommés par la larve. La fleur est devenue une galle. A la maturité de la figue, dont les parois sont alors peu sucrées, les insectes sont adultes. Si les fleurs mâles sont bien développées et portent des étamines fertiles (cas des figues retardées), celles-ci seront mûres à ce moment et les femelles de blastophage se chargent de pollen en sortant. Elles s'envolent alors à la recherche de figues réceptives. Elles disséminent le pollen, quand il y en a, et assurent la reproduction de l'espèce pollinisatrice.



L'arbre femelle Les styles des fleurs femelles sont longs (1,5 mm ou plus). Si l'insecte est porteur du pollen, il le dépose sur les stigmates au cours de ses tentatives de ponte. Les fleurs fécondées (quelques centaines) se développent en petits fruits charnus à noyaux. Les noyaux seront les grains de la figue, chacun contenant une amande ou graine. A la maturité de la figue, la chair forme une masse pulpeuse et sucrée, où nagent les noyaux. Les fleurs mâles, d'ailleurs dépourvues d'étamines, n'y sont pas identifiables.

Réactions des lecteurs :

15 mai 2008 : Tout a commencé par une plaisanterie lancée par un collègue : "Savez-vous quelle est

la couleur des fleurs de figuier ?" Roses ? violette ? blanches ? Donc recherche sur internet et.... après quelques articles, celui-ci, que j'ai lu comme un roman policier ! Bravo, ça rappelle un peu le style de la revue : "la Hulotte" avec les dessins en moins, mais très clair, didactique, pédagogique, bref, bon comme... une figue fraîchement cueillie !!!

Jérôme

29 août 2007, par michèle van Panhuys-Sigler

remarquable ! enfin des détails clairs sur le mystère de la fécondation de la figue. Merci.

Michèle

1er décembre 2009, par nathalie

Eureka !!!!!!!!!!!!!!! Un pied male qui produit des fruits !!!!!!!!!!!!!!!

Je crois avoir tout compris.....Ou presque !!

•

Glossaire du figuier

N.B. : Ce glossaire vise à définir des termes de botanique et de génétique, spéciaux ou non au figuier, même s'ils n'ont pas été employés dans cet ouvrage, mais figurant dans la littérature internationale consacrée au sujet.

Notre édition est [en vente en ligne](#), ou à l'association Les Ecologistes de l'Euzière, domaine de Restinclières, 34730 Prades-le-Lez.

A.D.N. : acide désoxyribonucléique ; substance dont la molécule, en double hélice très longue, est le support de l'information génétique*.

Allèle : voir gène*.

Bourgeon à bois : à l'aisselle de chaque feuille du rameau adulte, un petit renflement, le bourgeon à bois, est susceptible de se développer pour donner un rameau : en fait, c'est un rameau en réduction, où les ébauches de tout ce qui constitue un rameau sont déjà visibles au microscope.

Bourgeon à figue : à l'aisselle de chaque feuille du bourgeon à bois, se trouve un petit massif cellulaire, qui est l'ébauche d'un autre bourgeon à bois et, si le premier bourgeon à bois appartient à un rameau adulte, un bourgeon à figue. Le bourgeon à figue de la première feuille du bourgeon à bois, le plus souvent, se développe en figue, alors que le bourgeon à bois dont il dépend ne se développe pas. Parfois, ce sont les bourgeons à figue des deux, voire des trois premières feuilles du bourgeon à bois qui se développent en figues.

Breba : nom employé, dans certaines régions de l'Italie et dans certains ouvrages, pour désigner ce qui a été appelé ici figue fleur.

Calice : enveloppe externe de la fleur, formée de sépales.

Caprifiguier : synonyme de figuier mâle.

Chromosome : l'information génétique* est, en grande partie, contenue dans le noyau de la cellule, où son support matériel (l'A.D.N.*) est réparti en un certain nombre de portions, les chromosomes, que l'on peut parfois identifier et observer au microscope. Ce nombre est constant pour la lignée à laquelle appartient l'individu : il est de 46 pour l'homme, de 8 pour la mouche drosophile, de 26 pour le figuier.

Clone : voir zygote*.

Espèce : c'est ce qui, en Sciences Naturelles, est nommé par deux mots latins suivis d'une lettre ou d'un groupe de lettres et de signes souvent appelés "auteur". C'est Linné qui, à une époque où la seule langue internationale possible était le latin, a eu l'idée d'identifier les organismes vivants "per genus proximum et differentiam specificam" : "par le genre le plus voisin et par la différence spécifique". Le premier mot latin est donc le genre auquel appartient l'espèce ainsi que toutes celles qui lui ressemblent assez. Il prend toujours une majuscule. Le second sert d'adjectif et précise l'espèce. Il s'écrit avec une minuscule. "L'auteur" désigne, de façon codée, le naturaliste responsable de la dénomination ; il y en a parfois plusieurs, qui ont travaillé ensemble ou successivement. Les systématiciens veulent dire, par l'emploi de ce troisième élément, que nommer une espèce est un travail difficile qui peut donner lieu à révision et à contestation, à mesure que les recherches progressent ; qu'il n'y a pas de définition objective et universellement satisfaisante de l'espèce et que celle-ci est, finalement, dans chaque cas, ce que le spécialiste du groupe que l'on considère comme compétent estime être une espèce. Cependant, pour beaucoup d'organismes, surtout parmi ceux, proches de l'homme ou importants pour lui, qui sont les mieux connus, un accord a pu être assez rapidement réalisé. Linné lui-même est parvenu à nommer beaucoup d'espèces qui n'ont jamais été sérieusement contestées. Aussi le "binôme" latin est-il souvent suivi de la seule lettre L, comme dans les cas de *Ficus carica* L et de *Blastophaga psenes* L. On peut donc admettre que, même si nous sommes encore loin de pouvoir nommer toutes les espèces de façon incontestable, faute de connaissances, même si, dans certains cas, l'utilisation du concept d'espèce est impossible ou absurde, il existe bien un niveau où une information génétique suffisamment cohérente permet de désigner des ensembles d'êtres vivants génétiquement distincts mais se ressemblant néanmoins assez entre eux et assez différents des autres pour que nous puissions utilement les désigner, les étudier et nous en servir en tant qu'ensembles. Cette cohérence se perçoit à tous les points de vue, morphologique, génétique, écologique, culturel, voire technologique ou commercial. C'est elle qui donne sa validité à l'espèce ; si elle disparaît, l'espèce disparaît aussi.

Etamines : organes mâles de la fleur comprenant l'anthère et le filet et produisant du pollen*.

Figure : organe de la reproduction sexuée chez toutes les espèces du genre *Ficus*. Synonyme : sycone.

Figure fleur : figue retardée du figuier femelle ; n'est jamais fécondée, faute de pollen en temps voulu ; ne peut donc mûrir que par parthénocarpie. Synonyme : breba.

Figure non retardée : figue dont la réceptivité se produit avant la chute automnale de la feuille à l'aisselle de laquelle elle a pris naissance. C'est le cas des figes comestibles de la récolte dite "principale", mûres en octobre. C'est aussi le cas des mamme*.

Figure retardée : figue qui se trouve à l'état de bourgeon quand tombe, en automne, la feuille à l'aisselle de laquelle elle se trouve. Elle atteint la réceptivité par la suite. A fortiori, elle ne peut arriver au stade de maturité que dans une partie défeuillée de la branche. Les figes fleurs* et les figes pollinisatrices sont des figes retardées.

Figure réceptive : figue verte, odorante, pourvue de fleurs femelles prêtes à recevoir le pollen.

Figure domestique : synonyme de figuier femelle.

Figuier femelle : arbre dont les fleurs femelles ont des styles longs. Produit les figes comestibles de la récolte principale, en automne (à graines fécondées) et, dans certains cas, des figes fleurs* (à graines stériles).

Figuier mâle : arbre dont les fleurs femelles ont des styles courts. Produit les figes pollinisatrices, figes retardées qui libèrent le blastophage en juillet, et les mamme*, figes non retardées qui assurent la survie du blastophage en hiver et le libèrent en mai, quand les figes retardées sont réceptives. Synonyme : caprifiguier.

Galle : prolifération de tissus végétaux due à l'action de divers organismes extérieurs. Dans le cas du figuier, il s'agit de la fleur dans laquelle un uf a été déposé par le blastophage ou l'un des hyménoptères associés (en France, le Philotrypesis) et où une larve évolue vers le stade adulte. Les fleurs femelles d'une même fige ont toutes les mêmes potentialités et peuvent toutes évoluer en fruits ou en galles, suivant les cas.

Gamètes : cellules sexuelles. Deux gamètes s'unissent au cours de la fécondation pour donner le zygote*, qui, de ce fait, a deux fois plus de chromosomes* que le gamète. Quand une espèce produit de gros gamètes et de petits gamètes, les gros sont appelés gamètes femelles, les petits gamètes mâles. Chez les végétaux supérieurs, le gamète femelle se trouve dans l'ovule, le gamète mâle dans le grain de pollen, libéré par l'anthere. Le zygote* peut se diviser pour donner un clone de cellules génétiquement identiques à lui (ce clone peut être l'individu dans le cas des organismes pluricellulaires) et certaines de ces cellules subissent une division particulière, dite réductrice (ou méiose). Cette division aboutit à la formation de nouveaux gamètes, dont le nombre de chromosomes est la moitié de celui du zygote.

Gène : la plus petite unité d'information génétique ayant un sens en elle-même, occupant, sur le chromosome, un emplacement fixe ou locus. Biochimiquement, l'information d'un gène est portée par une chaîne de quelques centaines de molécules de mononucléotides, composés qui peuvent être de quatre sortes (désignées en biologie moléculaire par les initiales de leur nom A, T, C et G). La façon dont ces molécules se suivent constitue un message (quatre signes, c'est plus qu'il ne faut pour écrire n'importe quoi : le langage informatique n'en comporte que deux). Ce message est recopié au cours de la division cellulaire, d'une part (et c'est ce qui fait qu'il est génétique). D'autre part, l'information qu'il contient est utilisée par la machinerie cellulaire pour construire les molécules complexes dont l'organisme a besoin pour fonctionner, en particulier les quelques milliers d'enzymes, catalyseurs protéiques qui permettent aux réactions métaboliques de s'effectuer. Les gènes, pour la plupart d'entre eux, sont ainsi, chacun, responsables de la description d'une enzyme déterminée. Ceci étant, les gènes sont tous définis comme étant des unités d'information utiles à la cellule. Or, on a découvert récemment qu'une grande partie de l'information génétique ne produit aucune molécule utile au fonctionnement cellulaire. On n'est fixé ni sur les raisons de son existence ni sur son rôle éventuel mais il ne semble pas qu'elle intervienne dans l'évolution. Celle-ci résulte du fait qu'un gène n'est pas toujours recopié exactement. Il peut subir une mutation, dont l'effet est de le transformer en un autre gène, dit allèle du premier, qui, par son origine même, occupe le même locus*. Suivant qu'il est plus ou moins favorable, ce nouveau gène est conservé ou éliminé par la sélection naturelle. La "théorie synthétique" (souvent appelée, un peu abusivement, néo-Darwinisme) consiste à admettre que l'évolution résulte de la sélection naturelle agissant sur la variabilité génétique amenée par la mutation.

Génotype : au sens strict, c'est l'ensemble des gènes se trouvant en un locus*. Si, par exemple, la longueur du style du figuier résulte de l'effet de deux gènes allèles A et a, dont chacun peut se trouver dans l'un des gamètes parents, il y a trois génotypes possibles pour le locus* qu'ils occupent : AA, Aa et aa. Le mot génotype est, cependant, employé dans un sens plus large pour désigner la totalité de l'information génétique d'un individu, donc, en bonne logique, les génotypes, au sens strict, en chacun des quelques milliers de loci qui font partie de cette information.

Information génétique : c'est l'information portée par des molécules particulières, les acides nucléiques (chaînes linéaires de mononucléotides - cf. gène*) et dont la reproduction est à l'origine

de l'existence des êtres vivants. L'expression est souvent employée comme synonyme du mot génotype au sens large.

Locus : (pluriel : locus ou loci, la littérature internationale utilisant plutôt cette deuxième manière). Voir gène*.

Mamme : figes non retardées de figuier mâle, qui conservent le blastophage au cours de l'hiver, à l'état de larves parvenues au dernier stade de leur développement larvaire, et libèrent les adultes au printemps. Le mot peut être utilisé, ailleurs que dans le présent ouvrage, pour toutes les figes non retardées du figuier mâle, y compris celles qui, n'ayant pas été visitées, sont tombées au cours de l'été. Le terme "mamme", d'origine italienne, est invariable.

Mammoni : nous utilisons exclusivement ce mot pour désigner les figes non retardées de figuier mâle qui, sur certains arbres exceptionnels, au cours d'années exceptionnelles ou encore par suite de la section d'un rameau de l'année survenue en mai ou juin, se développent et atteignent la réceptivité à peu près comme les figes non retardées du figuier femelle, parfois même un peu plus tôt. La littérature internationale l'emploie parfois dans le même sens mais aussi, sans trop faire la différence, à propos des premières figes non retardées apparaissant normalement sur tous les arbres mâles. Dans notre région, ces dernières figes sont, précisément, les seules à donner ce que nous appelons les mamme*. Dans les régions plus chaudes, il y a plus d'une génération estivale de blastophages et certains auteurs utilisent le mot pour désigner les différentes récoltes de figes abritant les générations d'insectes intermédiaires entre celle des figes retardées et celle des mamme*.

Maturité : stade du gonflement et du ramollissement des tissus du réceptacle qui suit le palier de dimension commençant à la réceptivité. Ce stade est celui où le pollen est mûr et où les galles libèrent les blastophages adultes dans les figes retardées du figuier mâle. C'est celui où les graines sont devenues capables de germer chez les figes non retardées du figuier femelle. Chez les figes non retardées du figuier mâle qui ont été visitées par les blastophages sortant des figes retardées, la maturité du peu de pollen présent et la libération des blastophages ne sont généralement pas simultanées.

Mutation : toute transformation de l'information génétique, ayant pour origine soit une erreur de copie (par exemple, remplacement d'un mononucléotide par un autre dans la séquence constituant un gène), soit un remaniement intervenu dans une séquence (par exemple changement de position d'un segment). La redistribution des allèles sur les chromosomes, ou recombinaison, en est, en principe, distincte, encore que l'on tende de plus en plus à considérer que cette distinction est difficile à maintenir. Inhérente au fonctionnement du matériel héréditaire, la mutation se produit spontanément, du seul fait de l'oscillation moléculaire ; sa fréquence est variable avec l'intensité de cette oscillation et peut donc augmenter sous l'effet de divers agents physiques ou chimiques. Comme on peut s'y attendre s'agissant d'une erreur, ses effets sont généralement défavorables. La variabilité héréditaire, c'est à dire le fait que les êtres vivants ne sont pas tous porteurs de la même information génétique, a des causes multiples mais n'existerait pas (non plus, a fortiori, que l'évolution), sans la mutation (voir gène*).

Niche écologique : "concept situant la place et le rôle d'une espèce dans un écosystème (c'est-à-dire à la fois son habitat, son régime alimentaire, ses rythmes d'activité, ses relations avec les autres espèces)". In Fischesser & Dupuis-Tate "Le guide illustré de l'écologie". Editions de la Martinière, 1996.

Ostiole : ouverture située à la partie de la fige opposée au pédoncule, faisant communiquer l'intérieur du réceptacle avec l'extérieur et permettant au blastophage nouvellement éclos d'en sortir

facilement, à maturité. Auparavant, l'ouverture est hermétiquement fermée par des bractées (dites ostiolaires) que les femelles qui visitent la figue réceptive doivent écarter pour entrer. Un [coffret à clés blindé](#) permettra de sécuriser efficacement l'accès aux bâtiments administratifs.

Ovaire : partie renflée de l'organe femelle de la fleur. A maturité, elle constitue le véritable fruit de la figue.

Ovipositeur : organe de ponte de certains insectes.

Ovule : structure renfermant le gamète femelle. Chez la figue, il n'y a qu'un ovule par fleur. S'il est fécondé, il évolue en graine, à maturité.

Parthénocarpie : beaucoup de fruits (bananes, agrumes divers) se développent et mûrissent sans qu'il y ait eu fécondation : c'est la parthénocarpie, qui existe chez le figuier chaque fois qu'il y a production de figues fleurs, parfois aussi pour la récolte normale.

Phénologie : étude du déroulement dans le temps des différents stades de la vie végétative et reproductrice des êtres vivants.

Pistil (ou gynécée) : c'est l'ensemble de l'organe femelle de la fleur : ovaire, style et stigmate.

Pollen : ensemble de 2 ou 3 cellules produisant les gamètes mâles (contenu dans l'anthere des étamines).

Population : ensemble d'individus de la même espèce se reproduisant effectivement entre eux par voie sexuée.

Profichi : figue retardée du figuier mâle (libérant les blastophages pollinisateurs).

Réceptacle : organe plus ou moins charnu sur lequel sont disposés des fleurs, des fruits, des graines, etc Dans le cas du figuier, le mot est souvent employé pour désigner la figue elle-même, bien qu'en bonne logique, le réceptacle ne soit que la partie extérieure, charnue à maturité, de la structure à l'intérieur de laquelle sont fixées les fleurs.

Réceptivité : stade atteint lorsque les fleurs femelles sont susceptibles d'être fécondées. C'est donc un stade femelle. Le développement de la figue à partir du bourgeon marque, à ce stade, un palier de dimension, qui durera jusqu'à la maturité. Ceci vaut pour toutes les figues, retardées ou non, des arbres mâles ou femelles. Au stade de la réceptivité, les fleurs mâles sont encore à l'état d'ébauches et les étamines ne sont que de petites pièces dont il n'est guère possible de dire, même après examen au microscope, si elles sont fertiles ou non.

Stigmate : partie élargie terminant le style, sur laquelle est déposé le pollen.

Stipule : pièce foliaire enveloppant le bourgeon. Il y a deux stipules chez le figuier et, quand le bourgeon se développe, elles s'écartent et tombent, laissant apparaître l'entre-nud en voie de croissance, terminé par la feuille et le nouveau bourgeon entouré de ses deux stipules. Elles tombent ensuite, laissant autour du rameau, au-dessus de la feuille, une "cicatrice stipulaire".

Style : organe allongé, creux dans le cas des fleurs du figuier, surmontant l'ovaire, par lequel passe le tube émis par le grain de pollen et convoyant le gamète mâle jusqu'au gamète femelle.

Sycone : dérivé du mot grec signifiant figue, sycone en est exactement synonyme : il n'y a pas de

sycone autre que les fructifications des Ficus et tous les Ficus portent des figes - ou sycones. Le mot ne fait donc que traduire le désir des botanistes de disposer d'un vocabulaire ésotérique qui leur soit propre. Qui est sans péché ? Dans la littérature scientifique anglo-saxonne, fige se traduit par "syconium", le mot "fig" désignant généralement le figuier (ou autre Ficus). Dès lors, et encore qu'il soit vraisemblable que personne n'est prêt à manger des sycones, que ce soit en français ou en anglais, l'emploi du mot savant est quelque peu justifié.

Symbiose : association entre deux organismes différents dans laquelle les avantages et les inconvénients sont équilibrés.

Zygote : synonyme d'"oeuf". Cellule résultant de l'union de deux gamètes. La constitution génétique des gamètes étant toujours plus ou moins variable, le zygote possède toujours un génotype inédit jusque là. Ses divisions équationnelles successives donnent des cellules reproduisant exactement, cette fois, son génotype. (Seule, la division réductionnelle, ou méiose, donne des cellules différentes, les gamètes). L'ensemble des cellules issues de divisions équationnelles constitue un clone. Dans le cas d'un organisme multicellulaire, le clone peut se limiter à un individu ou, si la reproduction végétative est possible, constituer un ensemble d'individus génétiquement identiques. A cet ensemble, dans le cas des arbres fruitiers cultivés multipliés végétativement par l'homme, on donne le nom de variété.