Le Figuier

2ème édition revue et corrigée

Les Ecologistes de l'Euzière

Association Languedoc-Roussillon pour la diffusion de l'écologie scientifique

Domaine de Restinclières

34730 Prades-le-Lez

04 67 59 54 62

Dépôt légal : Deuxième trimestre 1998

Imprimé par Presses du Midi - Montpellier - Tél : 04 99 23 25 02 - Réf 2762

Le Figuier

J'avoue ne trop savoir ce qu'est la poésie
interrogez-moi plutôt sur la figue
mais savoir parler d'une figue suffirait à me consoler

Francis Ponge

Première édition,
septembre 1987.
Les textes de la première édition étaient de :
Georges VALDEYRON, Finn KJELLBERG,
Pierre-Henri GOUYON.
Les illustrations de Pascal GAULTIER.

Ont participé à la présente édition :
Pour les textes :
Georges VALDEYRON - relecture et corrections du premier chapitre,
Finn KJELLBERG - relecture générale,
Benoît GARRONE - rédaction du premier chapitre.

Pour les aspects techniques :
Pascal GAULTIER - dessins,
Michelle CORNILLON - frappe générale, coordination,
John WALSH - maquette,
Brigitte DUTRIEUX, Marie-France LAPEYRIE,
François MARTIN, Joël MATHEZ, Isabelle MEYNARD,
Jean-Paul SALASSE, Monique VIANEY-LIAUD,
Jean-Pierre VIGOUROUX - relecture, corrections et conseils.

Ainsi que, à des degrés divers, tous les autres membres de l'équipe permanente des Ecologistes de l'Euzière.

Dépôt légal : Deuxième trimestre 1998
ISBN : 2-906128-07-4

SOMMAIRE

Chapitre 1 :
La figue, son “moucheron” et le figuier page 13

Chapitre 2 :
De la volonté chez le figuier page 37

Chapitre 3 :
Variations géographiques page 59

Chapitre 4 :
Le figuier et l’homme page 63

Chapitre 5 :
Pour (ne pas) en savoir (beaucoup) plus page 83

Glossaire page 103

AVERTISSEMENT

La première édition de ce cahier était entièrement de la plume de Georges Valdeyron, assisté de ses fidèles élèves Pierre-Henri Gouyon* et Finn Kjellberg**. Très modestement, l'auteur avait tenu à ce que son nom ne figurât qu'en dernière page de l'ouvrage tandis que celui des Ecologistes de l'Euzière et de leur président d'alors s'affichait en couverture et en page de garde. Pourtant, le mérite de ces derniers s'était borné à l'avoir suscité et édité.

Rappelons s'il en est besoin que Georges Valdeyron est professeur honoraire de l'Institut National Agronomique et qu'il a dirigé pendant de longues années le service de Génétique au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive Louis Emberger (C.N.R.S.) de Montpellier. C'est, pour les Ecologistes de l'Euzière, un grand honneur d'avoir eu la primeur de la seule synthèse grand public d'un sujet auquel l'auteur à consacré sa vie et qui reste, aujourd'hui, un thème fécond de recherche et un exemple remarquablement documenté de biologie évolutive. Nul autre que Georges Valdeyron ne peut parler du figuier avec plus d'autorité.

Et pourtant, comme il le fait remarquer lui-même avec humour (voir sa lettre page suivante), la présentation du cycle biologique de la plante restait, pour le néophyte, difficilement accessible (NB : pour une bonne part d'ailleurs à cause d'erreurs de mise en page imputables à l'inexpérience des jeunes éditeurs).

L'auteur, ne se sentant pas le goût de reprendre la rédaction de ce premier chapitre, nous fit confiance pour tenter de le rendre plus didactique. Nous nous sommes attelés à cette tâche avec gourmandise, forts de l'expérience acquise au cours d'innombrables exposés, conférences et animations, l'histoire du figuier figurant parmi les "must" du répertoire des Ecologistes de l'Euzière.

Le lecteur jugera de l'opportunité de ce métissage entre savants et camelots. Ces derniers, en tous cas, tiennent à exprimer leur gratitude filiale et leur admiration à celui qui est en même temps le père et le grand-père de ce livre.

Montpellier, le 27 mars 1998.

Benoît GARRONE ***,
Maître de Conférences,
Université de Montpellier II.

* Professeur à l'Université Paris-Sud Orsay

** Actuellement responsable du travail qui s'effectue sur la biologie du figuier dans la région, pourra renseigner ou orienter tout lecteur qui désirerait se documenter plus complètement sur le sujet. CNRS - CEFE, 1919 route de Mende -34293 Montpellier Cedex 5.

*** Président d'honneur de l'association, rédacteur de l'actuel première chapitre.

Cher Benoît,

Voici trois ou quatre ans, je suivais une excursion botanique. Parmi les participants, il y avait un homme jeune, grand, d'allure énergique, qui portait une casquette à très longue visière et prenait des notes avec une remarquable assiduité.

Passant devant un figuier qui écartait les pierres d'un vieux mur et sur lequel les organisateurs de l'excursion avaient placé un panneau explicatif, je dus y relever une erreur mineure et la signaler, en quelque sorte machinalement, à la cantonade. Je ne pensais pas avoir été entendu.

— "On ne devrait pas parler du figuier quand on n'y connaît rien", m'interrompit le participant studieux, qui se trouvait pourtant à une bonne dizaine de mètres de moi.

Il développa immédiatement ce point de vue en opposant, à la sottise du principe de mon intervention, la qualité d'une conférence de trois heures qu'il avait suivie peu avant et que j'identifiai facilement à ce qui était devenu, chez les Ecologistes de l'Euzière et pour Jean-Paul en particulier, un exercice de routine annuel, dont j'avais quelques raisons de connaître l'efficacité.

— "Ils ont même fait un livre sur le figuier", ajouta-t-il, manifestement pour me clore le bec de façon définitive.

Je manifestai, pour le principe, là encore, de cette démarche, l'admiration dont je pensais qu'elle serait de nature à effacer la mauvaise impression laissée par mon impair et, pour faire bon poids, je demandai à mon interlocuteur si, ce livre, il le possédait, ce qui me valut un : "Naturellement !" qui faillit me rejeter à nouveau dans les ténèbres extérieures. Je ne pus qu'insister pour lui demander si, pour une fois, le difficile sujet qui nous occupait avait été traité avec clarté. Il réfléchit soigneusement et me répondit, certes avec importance mais aussi avec la conscience manifeste de sa responsabilité de critique :

— "C'est complexe."

Je pense que cette rencontre était, somme toute, un encouragement à poursuivre vos efforts pour faire connaître le figuier en tant que figure marquante de la co-évolution des organismes. Cette deuxième édition, avec les aménagements qu'elle comporte, lui fait une suite appropriée.

Bien cordialement,

Camprieu, le 19 mars 1998
Georges VALDEYRON

INTRODUCTION À LA PREMIÈRE ÉDITION

La Genèse nous apprend qu'Adam et Eve, après la faute, s'aperçurent qu'ils étaient nus. Jugeant la situation regrettable, ils s'efforcèrent d'y remédier en cousant ensemble, pour en faire des pagnes, des feuilles de figuier. Celui-ci se trouva ainsi placé à la base même de cette conscience morale que nos premiers parents et leurs descendants après eux payèrent si cher. Qui a jamais cueilli des figues le torse nu sait que ce premier contact entre le figuier et l'homme ne put manquer d'être irritant.

Malgré quelques concessions réciproques, les choses ne se sont pas vraiment arrangées depuis et, de la parabole du figuier stérile à tel ou tel traité contemporain, on ne compte plus les sujets de malentendus. Le hasard des étymologies a impliqué la figue dans des expressions où le mépris, l'obscénité ou la calomnie le disputent à l'insignifiance. De nos jours, la mode de la remise en état des vieilles habitations a mobilisé les plus venimeux phytocides contre un végétal devenu ennemi redoutable, dont les puissantes racines savent faire éclater les murs les plus épais. Pour finir, une obscure histoire de mouche, dont les origines plongent dans la nuit des temps philosophiques, a achevé de brouiller de nombreux naturalistes, amateurs ou professionnels, avec une espèce pourtant méritante à bien des égards. Sous prétexte que "le figuier, c'est très compliqué", ils ont souvent négligé de l'observer, chacun préférant recopier sur les autres, en le déformant, ce qui a pu être établi par quelques bons observateurs. Ainsi a-t-on pu lire récemment sur le sujet, dans des organes scientifiques des plus sérieux, d'assez étonnantes sornettes.

Nous allons tenter une réconciliation, ce qui n'est jamais commode. Les situations que l'on rencontre dans la nature sont souvent trop complexes pour qu'on puisse les analyser et tout ce qu'on peut faire, c'est alors de les décrire, même si c'est ennuyeux, voire inutile. Il se trouve que la biologie du figuier met en œuvre des mécanismes qui permettent l'analyse mais, comme l'analyse est plus difficile que la description, l'observateur qui s'y livre se décourage souvent, simplement parce qu'il a ainsi accès à un niveau de compréhension dont il n'a pas l'habitude.

Il ne lui faut, pourtant, pas plus que de la curiosité, une bonne loupe, et des connaissances sommaires sur la sexualité des végétaux. Vous avez tout cela et c'est ce qui nous a fait entreprendre la rédaction de cet opuscule. Au regard des connaissances, nous avons annexé au texte un glossaire qui pourra, dans certains cas, vous aider à préciser certaines d'entre elles, face à quelques exigences particulières de l'exposé. L'astérisque placé après un mot indiquera que ce mot est défini dans le glossaire.

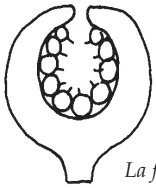
Il résulte de ce qui précède que nous tenterons souvent d'expliquer ce que nous décrivons. Ceci impatientera ceux des lecteurs qui se satisfont d'être renseignés sur ce qui se passe et que les causes intéressent d'autant moins qu'elles sont plus hypothétiques. D'autres seront choqués par la sorte d'explications que nous proposons. Le chapitre II a été spécialement rédigé à leur intention. Nous espérons cependant qu'il sera utile à tous.

Georges VALDEYRON,
le 8 septembre 1987

Le figuier et sa famille

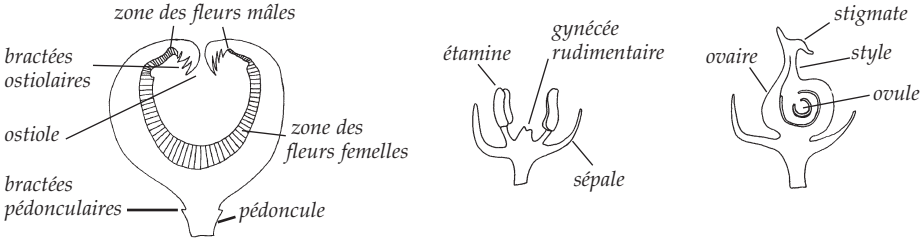
Le figuier est une espèce végétale dont le nom latin est* Ficus carica *L.*
Il appartient à la famille des Moracées, laquelle doit son nom au mûrier, Morus alba *L., qui en est le type. La figue se présente comme "une mûre à l'envers" : les organes sexuels sont disposés à l'intérieur du réceptacle*.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

La mûre



La figue

Schéma des organes floraux du figuier



A gauche, coupe de la figue. A droite, fleur femelle ; l'ovaire et le stigmate forment le gynécée. L'ovaire ne contient qu'un seul ovule. Au milieu, 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.*

CHAPITRE I :

LA FIGUE, SON “MOUCHERON” ET LE FIGUIER

◊ 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? Ça 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 fruit[1] : 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

[1] A quelques nuances près, voir ci-contre “Le Figuier et sa famille”

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 (page 12). 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[2]; 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).

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 messager existe.

◊ Le blastophage

Des insectes femelles,

Le pollinisateur du figuier est en effet un insecte minuscule, une sorte de petite guêpe (et nullement une mouche !), de la

[2] 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***.

FIG.1 : LE POLLINISATEUR DU FIGUIER,

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.

Le blastophage (femelle)

Le blastophage (mâle)

famille des *Agaonideae* : 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[3].

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.

[3] En réalité il s'agit là d'une véritable mise en scène : les ailes de l'insecte, en effet, sont pourvues de "zones d'abcission" leur permettant de se détacher sans dommage. Figuier et blastophage seraient-ils complices ?

de procréation,

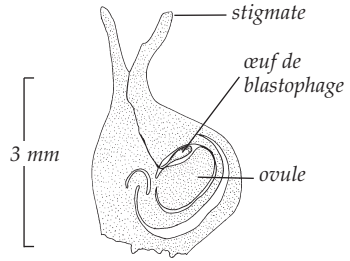
Reste la procréation. De fait c'est bien pour y pondre que le blastophage s'introduit dans la figue. Mais faut-il donc que ce soit à ce prix ? Et pourquoi ne pas s'y prendre de l'extérieur, comme tant d'autres le font (p. 55 *Philotrypesis*) ? Pour répondre à cette question, notons d'abord qu'il pond 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.

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.

FIG. 2. ***COUPE HISTOLOGIQUE DU PISTIL***

L'œuf est déposé au voisinage de l'ovule.



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 !

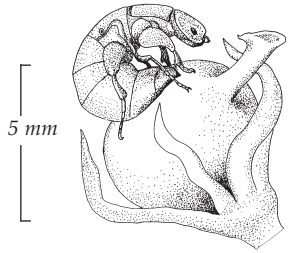
Les mâles sont donc à rechercher dans la figue d'où s'échappent les femelles : ils s'y trouvent en effet. Ils se reconnaissent aisément : plus petits que ces dernières, jaunâtres, sans antennes et sans ailes, mais pourvus de puissantes mandibules et d'un énorme pénis, deux outils qui leur seront, comme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

FIG. 3 : ***L'ACCOUPLEMENT***

Les mâles sortent les premiers et fécondent les femelles encore à l'intérieur des galles en introduisant leur organe génital par un orifice qu'ils y ont pratiqué avec leurs fortes mandibules. Notez que les mâles n'ont ni ailes ni antennes.
Chaque mâle est capable d'inséminer 10 à 20 femelles.



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 surprenantes — et pourtant prévisibles — différences de comportement provoquent chez ces minuscules bêtes la solitude ou la promiscuité, et quelles réflexions elles inspirent au naturaliste.

◊ 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'œuf 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 ?

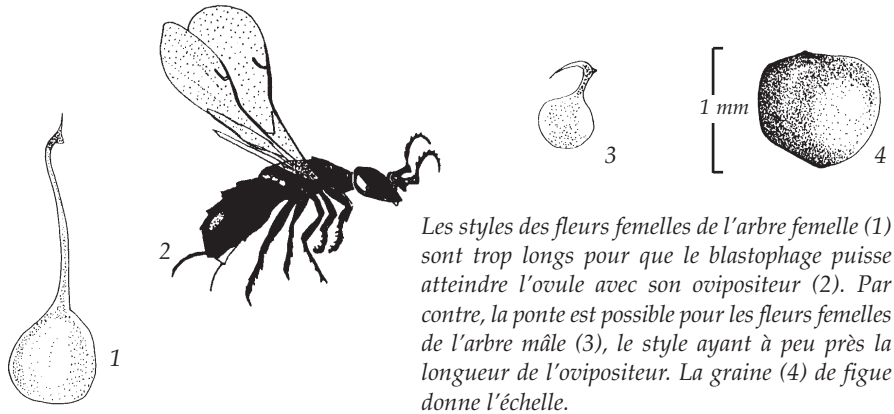
Or sans lui pas de pollinisation et, à terme, plus de figuier. Le dédit de l'un des partenaires serait fatal à la survie de l'autre. C'est une **symbiose***. Mais alors, qui contient le zèle de la jeune mère à pondre dans des fleurs dont elle condamne la graine ? Sa sagesse ou la force des choses ?

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.

Grâce à deux sortes de fleurs femelles

On trouve, en effet, deux sortes de fleurs femelles dans les figues : 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

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 (2). 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.

l'animal réussit donc dans les fleurs à style court et échoue dans les autres[4]. 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 figues. 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 figues,

La deuxième solution consiste à disposer les deux types de fleurs dans deux sortes de figues. C'est le parti adopté par le *Ficus carica*.

Certaines figues contiennent des fleurs femelles brévistylées, dans lesquelles l'insecte peut pondre, elles donnent des blastophages et sont immangeables ; appelons-les des *figues 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 *figues pépinières.*

Mais alors ces deux sortes de figues 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 figues 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 *figues pouponnières*, les autres des figues *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 *figues pouponnières* qui en fournissent, les *figues pépinières* en contiendraient-elles qu'il ne serait pas exporté, faute de blastophages.

les uns mâles les autres femelles,

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

---

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

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'œuf 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 des fruits forme une masse pulpeuse et sucrée, où nagent les noyaux. Les fleurs mâles, d'ailleurs dépourvus d'étamines, n'y sont pas identifiables.

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 omme 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, monœcie et diœcie.

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 **monœcie** (*mono* = une seul, *oïkos* = 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 **diœcie** (*di* = deux, *oïkos* = maison) tandis que, quand la même fleur porte étamines et pistil, on parle d'**hermaphrodisme** (Hermès et Aphrodite).

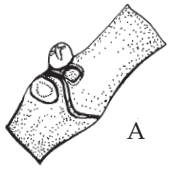
Ce qui est intéressant dans le cas du figuier, c'est que la plante soit, en même temps, monoïque *morphologiquement*, et dioïque *fonctionnellement*.

◊ Le cycle [5]

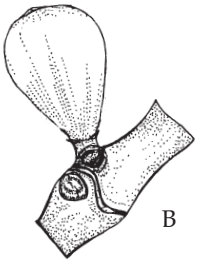
Figues réceptives et figues mûres.

Toutes les révélations qui précèdent soulèvent en fait plus de questions qu'elles n'en résolvent. Ainsi nous faut-il expliquer que les fleurs mâles, à l'intérieur des figues du figuier mâle, produisent du pollen au moment où les blastophages quittent la figue pouponnière, c'est à dire au moment où celle ci est mûre, alors que les insectes ont été pondus quelques mois plus tôt dans des fleurs femelles, elles-mêmes nécessairement ouvertes à ce moment-là, dans une figue réceptive.

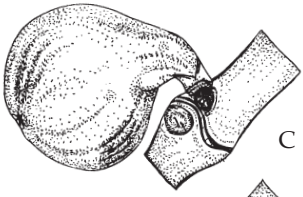
FIG. 6 : LE DÉVELOPPEMENT DE LA FIGUE SUR UN RAMEAU D'ARBRE MÂLE



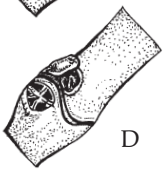
A. *Bourgeon à figue au stade du grain de poivre. A côté un bourgeon à bois, peu visible.*



B. *Figue réceptive ayant atteint un pallier de dimension qui se terminera peu avant la maturité. Les fleurs femelles peuvent être fécondées : c'est le stade femelle, qui existe chez toutes les figues.*



C. *Figue mûre. Chez les figues retardées des arbres mâles c'est le stade mâle.*



D. *Cicatrice laissée par la figue mûre après sa chute.*

Remarque : *ces stades sont les mêmes sur l'arbre femelle, mais ils interviennent sur l'unité de croissance de l'année et, par conséquence, à l'aiselle d'une feuille en place. Ils sont aussi décalés par rapport à ceux de l'arbre mâle.*

[5] Pour mieux suivre ce qui suit, dépliez le rabat de couverture.

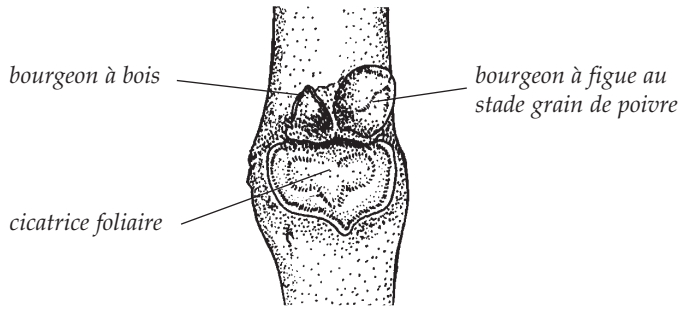
Par ailleurs il faut bien admettre qu'il y a en même temps, dans la nature, des figues mûres d'un côté et des figues réceptives de l'autre, puisque le blastophage, en transit des unes vers les autres, ne peut survivre longuement dehors. Ainsi y a-t-il chez le figuier plusieurs vagues[6] de production de figues, aussi bien sur l'arbre mâle que sur l'arbre femelle.

Pour y voir plus clair observons les figuiers au cours des saisons, sans oublier que nous sommes dans le Midi de la France et qu'il serait peut-être imprudent de généraliser à l'ensemble de l'aire géographique ce que nous observons ici.

1 - novembre

Dès la fin novembre, l'arbre a perdu ses feuilles. Si nous regardons la dernière unité de croissance d'un rameau, c'est à dire sa partie ultime, celle qui s'est développée au printemps précédent, nous constatons ceci : au-dessus de chaque cicatrice de feuille, reconnaissable à sa forme grossièrement triangulaire, on trouve soit deux bourgeons juxtaposés (dits collatéraux), l'un arrondi, l'autre plus petit et pointu, soit ce dernier seul, flanqué d'une cicatrice large et bien circulaire. Le bourgeon arrondi est un bourgeon à figue, l'autre un bourgeon à bois [7], et la cicatrice circulaire est celle d'une figue tombée. A cette époque le bourgeon à figue est au stade appelé grain de poivre.

FIG. 7 : NŒUD D'UN RAMEAU DE FIGUIER EN HIVER



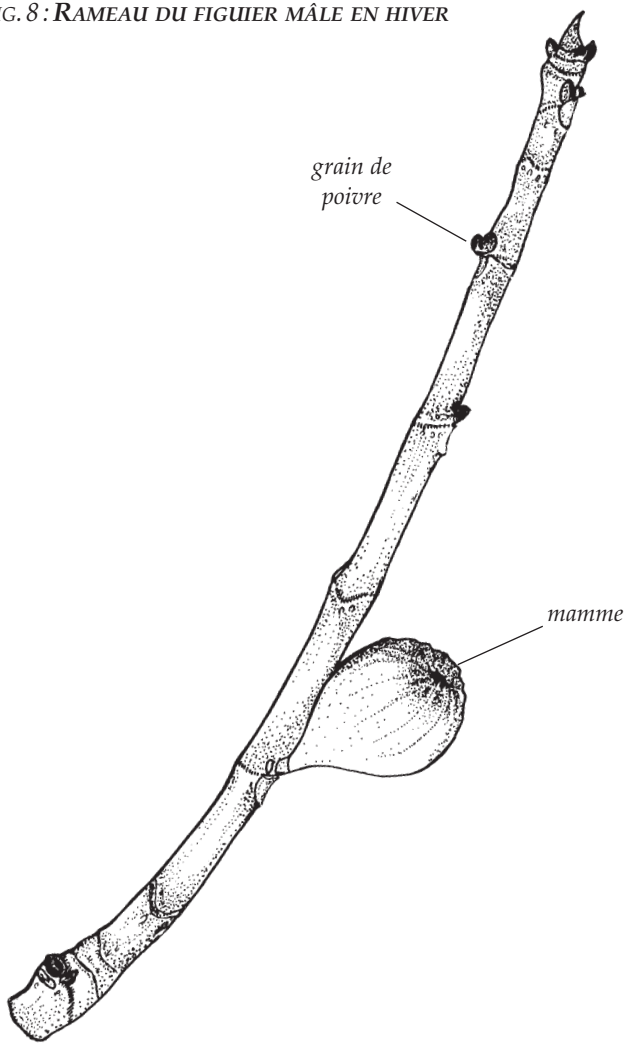
[6] Nous éviterons le terme de "génération" communément utilisé, les figues ne s'engendrant pas les unes les autres. Celui de "récolte" serait plus approprié si nous étions accoutumés à prélever les figues de l'arbre mâle comme cela se pratique dans les régions de production intensive.

[7] Ainsi nommé parce qu'il peut se développer en rameau.

Sur la dernière unité de croissance du figuier mâle : des grains de poivre et les futures ***mamme****.

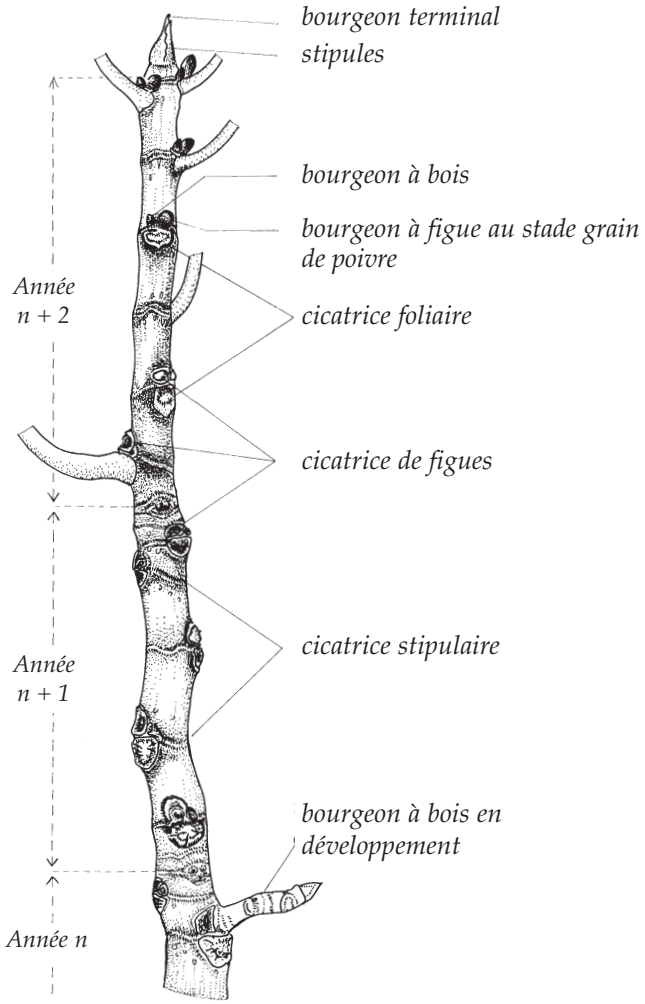
Le figuier mâle, n'a pas de cicatrices de fruits mais porte souvent des figues plus petites que les figues comestibles que l'on nomme des mamme*[8]. Situées principalement à la base de l'unité de croissance, elles sont prêtes à passer l'hiver avec leur cargaison de larves de blastophages. On constate aussi la présence de nombreux grains de poivre, futures figues pouponnières de juillet prochain.

FIG. 8 : ***RAMEAU DU FIGUIER MÂLE EN HIVER***



[8] Le terme "mamme", d'origine italienne, est invariable.

FIG. 9 : RAMEAU DU FIGUIER FEMELLE À L'AUTOMNE



Sur le figuier femelle : des cicatrices de figue.

Le figuier femelle, au contraire, est dépourvu de figues mais montre, presque partout — sauf à la toute dernière extrémité du rameau — des cicatrices de fruits bien caractéristiques.

Autrement dit sur la dernière unité de croissance du figuier mâle, les figues sont à venir ; sur celle du figuier femelle elles sont, pour la plupart, déjà tombées.

2 - mars - avril

Sur la dernière unité de croissance du figuier mâle : des grains de poivre et des mamme.*

Dès les beaux jours, tandis que s'ouvrent les bourgeons, les figuiers mâles se parent de figues vertes, bien visibles, issues des grains de poivre ; ils portent aussi, généralement assez bas sur chaque unité de croissance de l'an passé, une ou deux mamme*, visiblement assez proches de leur maturité, grises ou brunes.

Sur le figuier femelle encore des cicatrices de figues.

Les figuiers femelles sont généralement pourvus de figues au stade de grain de poivre. Certains individus, cependant, portent des figues plus développées, groupées aux toutes dernières extrémités des unités de croissance de l'an passé[9].

3 - mi-mai

Sur les figuiers mâles, dans les mamme mûres : les sabbats de mai.*

La pousse de l'année est déjà bien développée et la plupart des feuilles se sont épanouies.

Sur les figuiers mâles, alors que les mamme* sont arrivées à maturité, les jeunes figues sont désormais réceptives*, c'est à dire odorantes et pourvues de fleurs femelles prêtes à recevoir le pollen. A raison de cinq à huit figues par rameau, un arbre de bonnes dimensions peut porter plusieurs centaines de figues.

Un observateur zélé peut, à cette époque, voir les mamme* se couvrir de blastophages prêts à l'envol ; c'est en effet le temps des *sabbats de mai*. Par contre il ne verra de pollen, ni sur les insectes, ni même à l'intérieur des mamme*. Les fleurs mâles de ces dernières sont dépourvues de pollen. D'ailleurs les femelles de blastophage n'auront pas de long voyage à faire puisqu'elles vont trouver, juste à côté de la figue dont elles sortent, des figues réceptives portées par le même arbre. S'il arrivait que certaines d'entre elles, tentées par l'aventure, le quittent pour visiter les rares figues du figuier femelle, il n'en résulterait rien pour ce dernier puisque les insectes ne portent pas de pollen. Sur les figuiers mâles, le rapport du nombre de mamme* au nombre de figues réceptives est de l'ordre de un pour vingt, ce qui laisse

[9] Nous parlons bien entendu des figuiers sauvages.

entrevoir que cette phase prélude à une explosion démographique de l'insecte. Le figuier se prête à cette opération qui semble ne pas le concerner. Il économise même l'élaboration du pollen qui aurait cependant pu servir à la fécondation des rares figues du figuier femelle, arrivées, elles aussi, à leur état de réceptivité. Nous verrons, au chapitre suivant, quelle justification peut être trouvée à cet apparent paradoxe.

Sur le figuier femelle : quelques "figues fleurs" et des figues en formation.

Les figues du figuier femelle ne tarderont pas à se flétrir et tomberont, leurs fleurs n'ayant pas été pollinisées. Ce sont des figues **sacrifiées**. Certaines de ces figues, cependant, sur certains arbres, vont mûrir et donneront en juin-juillet, des fruits dépourvus de graines. Ce sont les fameuses **figues fleurs***, parthénocarpiques, précieuses erreurs de la nature (voir plus bas).

A l'aisselle des feuilles on commence à voir se développer les bourgeons à figues.

4 - mi-juillet

Sur les figuiers mâles, dans les figues pouponnières mûres : les sabbats de juillet.

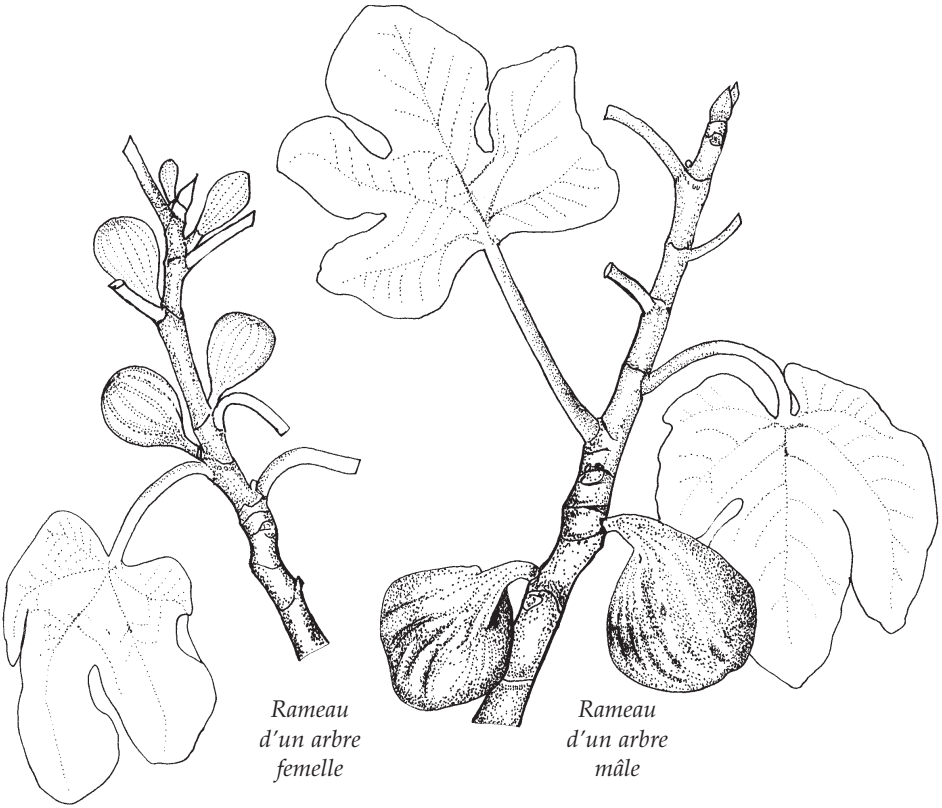
Sur le figuier mâle, les figues (dans lesquelles sont venues pondre les femelles de blastophages au mois de mai) sont mûres et ont l'aspect de figues comestibles, mais ne le sont pas. Elles laissent échapper des femelles de blastophages en grand nombre, si encombrées d'un pollen collant, qu'elles doivent se nettoyer avec soin avant de pouvoir prendre leur envol.

C'est le moment où se déroule, dans la *figue pouponnière*, les sabbats de juillet, dont l'ampleur est sans commune mesure avec ceux de mai, puisque ce sont ici plusieurs centaines de figues, pour les gros arbres, qui en sont le théâtre, contre à peine quelques dizaines (les mamme*), pour ceux de mai.

Or les femelles libérées ne trouveront de figues réceptives que sur les figuiers femelles où, comme on sait, les pontes sont vouées à l'échec. On note ainsi au passage que le plus gros des effectifs de l'insecte (plus de 95%) est sacrifié à la pollinisation du figuier.

Sur le figuier femelle les figues sont réceptives (vertes et odorantes) ; elles ne tardent pas à recevoir la visite des blastophages, échappés des figues pouponnières des arbres mâles.

*FIG.10 : **RAMEAUX À LA MI-JUILLET***



Le rameau de l'arbre femelle, porte trois figues pépinières *au stade de la réceptivité. Elles sont situées sur l'unité de croissance de l'année (celle qui porte des feuilles). Ce sont des figues non-retardées.*
Le rameau de l'arbre mâle porte deux figues pouponnières *au stade de maturité. Elles sont situées sur l'unité de croissance de l'année précédente (qui a perdu ses feuilles l'automne précédent). Ce sont des figues retardées.*

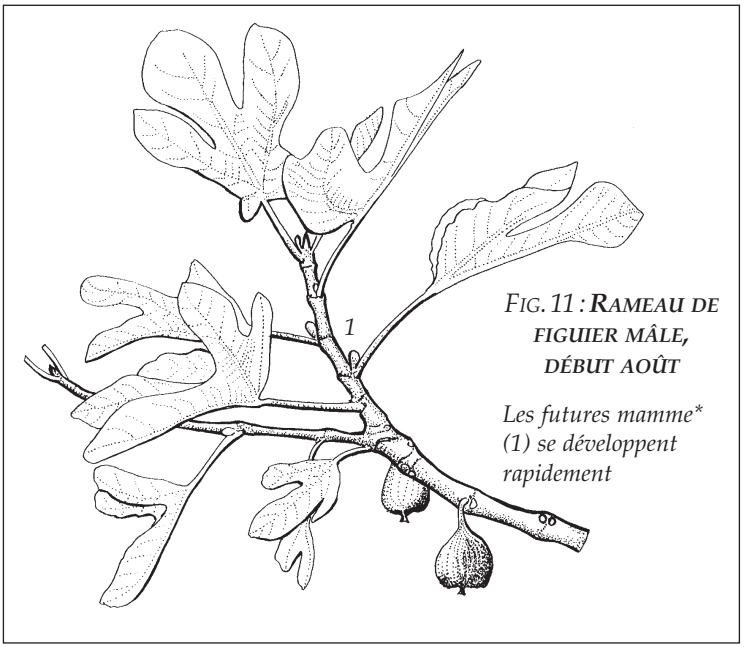


Fig. 11 : ***Rameau de figuier mâle, début août***

Les futures mamme (1) se développent rapidement*

5 - début août

Sur certains figuiers mâles subsistent quelques rares *figues pouponnières*, laissant échapper, *in extremis*, quelques blastophages femelles. Ces rescapées trouvent alors de jeunes mamme* réceptives, soit sur l'arbre même, soit sur d'autres, dans lesquelles elles s'empressent de pondre[10].

Sur les figuiers mâles, quelques très rares figues pouponnières rescapées.

Sur le figuier femelle, cependant, il n'y a rien d'autre à signaler que le patient mûrissement de *figues pépinières* au soleil de l'été.

6 - début septembre

Sur le figuier mâle le vieux bois ne porte plus que des cicatrices de fruits. La jeune unité de croissance porte, à l'aisselle de ses feuilles, quelques mamme*, quelques cicatrices de

[10] L'opération est si discrète qu'elle est longtemps passée inaperçue. On a invoqué jusqu'à une époque récente, pour sauver le blastophage du suicide collectif total, la médiation de certains figuiers spéciaux, les figuiers à mammoni* dont la maturation des *figues pouponnières* est particulièrement tardive et contemporaine, précisément, de la réceptivité des mamme*.

mamme* non visitées et un grand nombre de bourgeons à figues, tous à l'état de grains de poivre.

Sur le figuier femelle, la jeune unité de croissance est couverte de *figues pépinières* mûres, qui bientôt éclatent, offrant leur cœur écarlate aux cohortes d'oiseaux migrateurs en partance pour le Sud.

7 - novembre

Les feuilles d'or du figuier ont été emportées par les vents d'automne ; le cycle est bouclé.

◊ Corollaires et conséquences

1 - *Distinguer figuier mâle et figuier femelle*

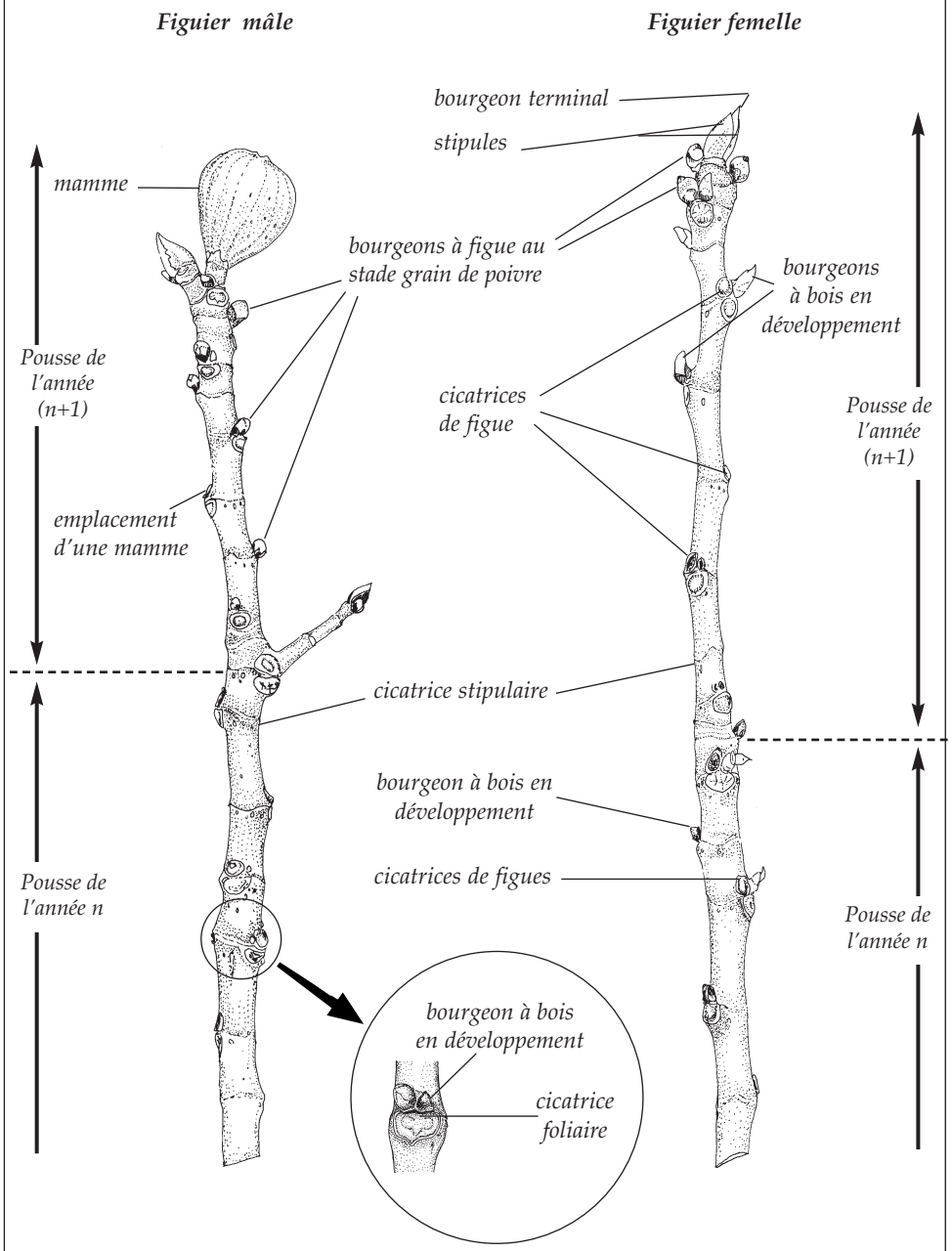
Avant la première fructification, il n'est pas possible de les distinguer. Le débutant croira pouvoir se fier aux grandes différences de taille et de forme des feuilles d'un individu à l'autre ; l'expérience lui apprendra que ces variations peuvent être aussi grandes sur le même individu et qu'elles n'ont pas de rapport avec le sexe de la plante.

Par contre, si l'arbre porte des figues et si nous avons bien suivi le cycle annuel, nous pourrons, le plus souvent, et à n'importe quelle époque de l'année, distinguer un caprifiguier (figuier mâle) d'un figuier "domestique" (figuier femelle), sans avoir à nous donner la peine d'ouvrir la figue pour connaître la longueur des styles.

Un arbre sauvage couvert de figues d'avril à la mi-juillet a toutes les chances d'être un mâle. Un arbre couvert de figues en été a toutes les chances d'être femelle. Un arbre portant des figues en hiver (les mamme*) ne peut être qu'un mâle. Au début du printemps, certains arbres, cependant, peuvent faire illusion. Il s'agit des figuiers femelles portant des figues fleurs* ou des figues sacrifiées. Ces figues, contemporaines, comme on sait, des *figues pouponnières*, peuvent faire croire que l'arbre qui en est pourvu est mâle. Il faut alors observer attentivement l'unité de croissance qui les porte (c'est à dire *l'avant-dernière* à cette époque de l'année) et vérifier s'il s'y trouve ou non des cicatrices de figue ; si oui, l'arbre est femelle; dans le cas contraire, il est mâle.

Si l'arbre ne porte plus de figues, en hiver par exemple, il faudra rechercher l'emplacement des grains de poivre ou les cicatrices de figues sur le rameau (voir dessin).

*FIG. 12 : **DÉBUT MARS***



2 - *La "figue fleur"*

On appelle figues fleurs* les figues du figuier femelle récoltées dans le Midi en juin, juillet.

Ces figues sont dépourvues de graines, leurs fleurs n'ayant pu être fécondées faute de pollen. Elles étaient réceptives au mois de mai quand les derniers blastophages s'échappaient des mamme* qui, comme on le sait, ne contiennent pas de pollen. Elles parviennent cependant à mûrir : c'est ce que l'on appelle une parthénocarpie* (de *parthenos* = vierge, *carpon* = fruit). Cela constitue une apparente anomalie. Plus l'arbre porte des figues, moins il se reproduit ; à terme sa descendance devrait donc s'éteindre. S'il existe encore des figuiers qui offrent des fruits, c'est, bien entendu, parce que l'homme les a choisis et reproduits par bouturage ou par greffage. Les diverses "variétés" de figues, ne sont, en réalité, que la multiplication à l'infini d'un très petit nombre d'individus repérés parmi les arbres sauvages pour leurs qualités horticoles ; ce sont des clones (voir chap. IV La culture des monstres p. 66).

Le terme de figue fleur* est d'ailleurs, comme on l'a bien compris, parfaitement impropre, puisque toutes les figues, même celles qui ne sont pas qualifiées ainsi, contiennent des fleurs. Le terme de figue *vierge* eût mieux convenu, mais il eût fallu, pour le choisir, connaître déjà l'histoire de la figue et du blastophage.

3 - *Les mystères de la toilette de la femelle du blastophage*

Nous avons vu que la femelle de blastophage (voir p. 27) semblait se débarrasser totalement du pollen dont elle se trouvait engluée au sortir de la *figue pouponnière* au mois de juillet. Or aussi invraisemblable que cela paraisse, elle y parvient parfaitement. Et pourtant elle pollinise ! Où cache-t-elle donc le pollen ? Ici encore le mystère fut long à être percé. Pour comprendre, imaginons l'ambiance qui règne à l'intérieur d'une figue. Presque totalement close, offerte au soleil de l'été, la figue est un sauna obscur où la chaleur et l'humidité sont très fortes et où respirent des centaines d'insectes. Quant elle s'échappe de ce "cocon", la femelle se trouve brusquement saisie par la sécheresse extérieure et toutes les parties souples qui servent d'articulation aux parties rigides, noires (chitineuses), de l'abdomen se rétractent brusquement ; les segments de son

abdomen se télescopent... et piègent le pollen. L'opération inverse se produit dès qu'elle pénètre dans une figue réceptive, libérant ce dernier. Ainsi a-t-il été transporté bien à l'abri, protégé de la dessiccation, sans risque qu'il s'en perde.

4 - *Le blastophage et le planning familial*

Les femelles de blastophages ont la faculté de pouvoir choisir le sexe de leurs enfants. Ce privilège n'est pas très rare chez les insectes ; on sait que la reine des abeilles en jouit, elle aussi. D'ailleurs, comme chez celle-ci, le mâle procède d'un œuf non fécondé, parthénogénétique (de *parthenos* = vierge et *genesis* = action d'engendrer). Il suffit donc qu'à partir de la réserve de sperme qu'elle emporte avec elle, la pondeuse féconde ou ne féconde pas l'œuf déposé, pour donner naissance respectivement à une femelle ou à un mâle. Or il apparaît que le nombre relatif de mâles et de femelles dans une figue varie et ceci en fonction... du nombre de pondeuses qui y ont travaillé. S'il n'y en a eu qu'une seule, les femelles dominent très largement ; s'il y en a eu plusieurs, le nombre de mâles se rapproche de celui des femelles. Pourquoi donc ?

Le chapitre qui suit va tenter de jeter quelques lumières sur ces comportements vieux comme le Monde.

◊ En résumé

Si l'on considère l'ensemble des figues portées par les deux arbres, on peut distinguer trois principales vagues de maturation au cours de l'année :

A - la vague des figues qui sont **réceptives** au mois d'août et **mûres** au mois de mai de l'année suivante :

- ce sont les mamme* ;
- on les voit en hiver sur les arbres mâles ;
- elles contiennent les larves de blastophage qui bouclent ainsi leur cycle ;
- elles ne contiennent pas de pollen et sont relativement rares ;
- elles sont aussi, quand elles sont **mûres**, plus petites, plus arrondies que les figues comestibles et s'en distinguent assez aisément.

Cette vague n'a pas d'équivalent sur le figuier femelle.

B - la vague des figues qui sont **réceptives** en mai et **mûres** en juillet[11] :

- ce sont, pour l'essentiel, les *figues pouponnières* du figuier mâle, de loin les plus nombreuses ;
- celles qui contiennent du pollen ;
- celles qui libèreront les femelles pollinisatrices.

Mais ce sont aussi les figues perdues et les figues fleurs* du figuier femelle peu nombreuses à l'état sauvage, très précieuses à l'état cultivé.

C - la vague des figues qui sont **réceptives** en juillet et **mûres** en septembre :

- ce sont les *figues pépinières* du figuier femelle ;
- elles contiennent les graines ;
- elles sont comestibles.

Cette vague n'a pas d'équivalent sur le figuier mâle.

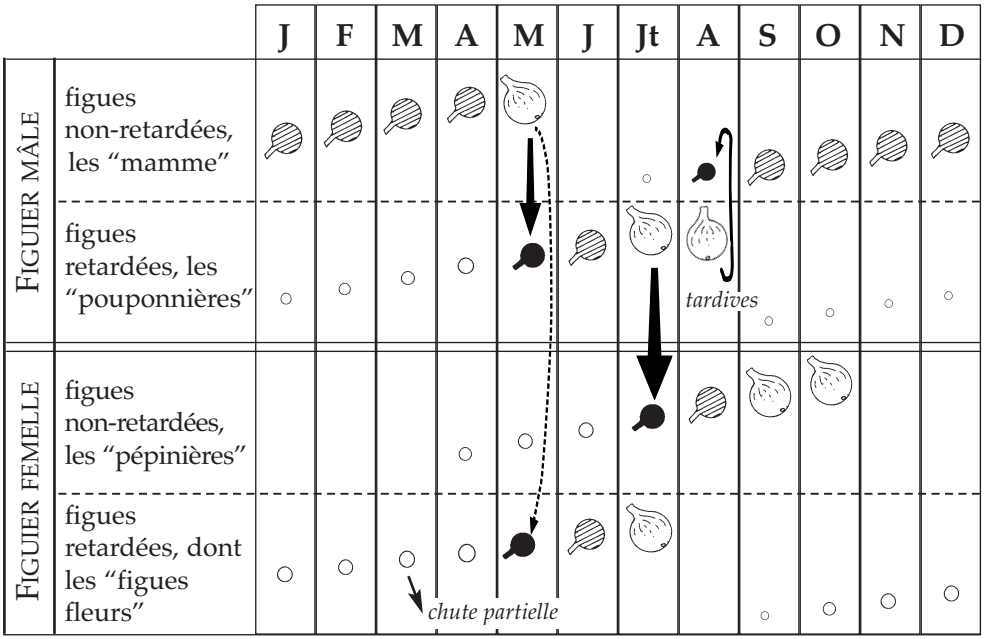
On peut aussi faire observer que les mamme* du figuier mâle et les *figues pépinières* du figuier femelle sont des figues qui se développent *en même temps* que l'unité de croissance qui les porte, ce sont des figues à développement immédiat, que l'on dit **non retardées**[12] ; on les remarque déjà à l'aisselle des feuilles.

A l'inverse, les *figues pouponnières* du figuier mâle et les **figues sacrifiées** ainsi que les figues fleurs* du figuier femelle ne se développent qu'après la chute des feuilles, sur le "vieux bois" en somme, c'est à dire sur *l'avant-dernière* unité de croissance ; elles ne sont jamais développées à l'aisselle d'une feuille en place : ce sont donc des figues retardées*. Nous utiliserons beaucoup ces expressions dans la suite du texte.

[11] C'est à cette vague que l'on peut rattacher les *figues pouponnières* tardives, mûres en août, qui permettent de boucler le cycle de reproduction du blastophage.

[12] Bien qu'elles ne soient pas exactement contemporaines (les *pépinières* sont réceptives en juillet, les mamme* en août).

Calendrier des différentes vagues de figues et déplacements du blastophage



Légende :

- ○ bourgeon à figue “grain de poivre”
- figues réceptives
- figues en croissance
- figues mûres
- cycle du blastophage “parasite”
- sacrifice de blastophages “pollinisateurs”
- blastophages égarés sans pollen

CHAPITRE II :

DE LA VOLONTÉ CHEZ LE FIGUIER

◊ Volonté et finalisme.

Entre sélection et contre-sélection, une Stratégie Evolutivement Stable.

Examinons une fois de plus les deux rameaux fructifères, celui de l'arbre mâle et celui de l'arbre femelle, tels qu'ils se présentent à la chute des feuilles. Sur le premier, les nœuds portent, *en majorité*, des bourgeons au stade du grain de poivre, qui donneront des figues pollinisatrices ; à *presque tous* les nœuds du second, des cicatrices témoignent de la venue à maturité de figues comestibles, bourrées de graines. De *toute évidence*, il ne peut en être autrement puisqu'il s'agit de caractères héréditaires ; ou bien les choses étaient ce qu'elles sont à la naissance de l'espèce, ou bien elles ont évolué ainsi et ne pouvaient le faire qu'ainsi. Ce sont les arbres qui donnaient le plus de graines s'ils étaient femelles, de pollen s'ils étaient mâles, qui reproduisaient plus que les autres leur information génétique : celle-ci finissait donc par devenir la seule à être reproduite.

Si jamais un arbre se comportait autrement, il reproduirait moins que les autres son information génétique et les particularités de cette information responsables de son comportement disparaîtraient de la population ; elles seraient *contre-sélectionnées*. Le comportement normal résulte de la part du figuier de ce qu'on appelle une Stratégie Evolutivement Stable.

Est-ce finalisme ?

C'est ici que beaucoup de lecteurs s'écrient, impatientés : "*Vous nous avez parlé de la volonté du figuier de faire ceci ou cela, d'obliger le blastophage à attendre la réceptivité des figues pour les visiter, de disséminer son pollen et ses graines et, finalement de transmettre son information génétique ; voilà maintenant que vous lui attribuez une stratégie ? Vous êtes des finalistes !*"

Ou panglossisme ?

Que tout, dans le monde vivant, admette une fin est une évidence qui s'est vite imposée aux philosophes comme aux naturalistes. Pangloss, le célèbre *métaphysico-théologo-cosmolo-nigologiste* que Voltaire donna pour précepteur à Candide, pensait que si nous portons des lunettes, c'est que le nez est manifestement fait pour cela. Nous n'allons pas jusque là, mais nous admettons volontiers que l'oiseau a des ailes pour voler, à moins que ce ne soit parce qu'il vole ; de toutes façons, tout est bien, comme le pensait Pangloss, pour la meilleure fin. La question, qu'il avait tort de ne pas aborder, est : qui veut cette fin et s'en est donné les moyens ?

Ou foi dans le Grand Horloger ?

Jusqu'à une époque très récente, les systèmes vivants simples échappaient à la connaissance humaine ; ce que les naturalistes savaient de la vie leur apparaissait toujours d'une complexité telle que, pour l'expliquer, la seule hypothèse satisfaisante consistait à faire appel à une *volonté extérieure* à l'univers sensible.

A partir du début du XVIIe siècle, un courant scientifique de plus en plus important rechercha, à cette complexité, une explication liée au fonctionnement même des organismes vivants. En même temps, les progrès techniques révélaient l'existence de situations inconnues jusque-là, parfois assez simples pour permettre de pousser très loin l'analyse. Ainsi s'ouvrait la voie de recherches sur laquelle nous progressons maintenant. Elle ne nous a pas amenés à une connaissance définitive mais elle nous permet de voir les choses autrement.

Où placer la limite d'une "volonté" individuelle ?

Si un homme cueille un fruit pour le manger, personne ne nie qu'il *veuille* le faire. Si un renard court pour attraper une poule, on lui accorde également que c'est sa *volonté* qui est intervenue. En descendant l'échelle de complexité des fonctions de relation chez les êtres vivants, nous allons trouver diverses situations, telles que celle de l'amibe qui englobe une bactérie et la digère ou, mieux encore, celle de l'A.D.N* de la

particule virale qui pénètre dans une cellule et en détourne à son profit le métabolisme de telle sorte que la cellule, au lieu de croître et de se diviser, fabrique, puis libère en éclatant, des particules de virus. A l'un des degrés de cette échelle, existe-t-il une limite au-delà de laquelle il n'y a plus volonté propre mais autre chose ? Qui acceptera de fixer cette limite, avant de dire ce qu'est cette autre chose ?

L'homme ? Le renard ? L'amibe ?

Les biochimistes nous présentent la vie comme apparue sur terre, voici trois ou quatre milliards d'années, dans une immense "soupe" de molécules plus ou moins complexes protégées contre le risque de décomposition par l'atmosphère réductrice qui prévalait alors. Elles s'associaient les unes aux autres en combinaisons innombrables, dont la plupart n'avaient d'autre destin que de finir, malgré tout, par se dissocier pour redonner des molécules plus simples. Il suffisait alors que l'une de ces combinaisons fût douée, en outre, de la propriété de se recopier elle-même pour qu'une information génétique prenne naissance. Il y avait une probabilité et de nombreuses occasions pour que cela se produise et cela s'est produit —une fois ou plusieurs. Il n'y a rien de scandaleux, semble-t-il, à considérer cette naissance comme étant à l'origine de la première expression d'une volonté dans la nature, le "vouloir-vivre".

Du "vouloir vivre" élémentaire

Il est plus que vraisemblable que le processus de copie ne pouvait d'abord être que très imparfait. De nombreuses variantes devaient apparaître. A terme, seules subsistaient celles qui se recopiaient le plus efficacement puisque le nombre de copies possibles n'était pas infini. Ainsi naissait, par voie de conséquence inévitable, la sélection naturelle. Ce processus, variation et sélection naturelle, est celui qui, pour nous, rend compte de l'évolution.

procèderait au début des copies imparfaites

triées par la sélection naturelle.

Le gène

La vie, y compris celle du figuier, nous apparaît comme un phénomène finalisé par la transmission —on dit souvent plutôt, peut-être à tort, la reproduction— de l'information génétique. Celle-ci a une volonté, un but qui est de se transmettre —de se reproduire — et l'évolution n'est que l'élaboration de

La vie apparaît comme un phénomène finalisé. L'unité de "vouloir vivre".

systèmes de plus en plus sophistiqués effectuant cette reproduction.

En ce sens, on peut dire que l'individu, l'organisme, quelle que soit sa complexité, n'est que le moyen inventé par l'information génétique pour être reproduite le plus efficacement possible.

Cette information génétique s'est ensuite organisée — par un processus encore largement hypothétique — en unités ; la plus petite de ces unités ayant un sens en elle-même est le gène*.

Le gène plus fort que l'individu

Il faut reconnaître que la réussite du gène a été remarquable, en ce sens qu'il est parvenu à communiquer entièrement sa volonté de se reproduire à l'organisme, si compliqué, si hautement intégré fût-il. Pourtant, il en tire seul le bénéfice : **le gène se reproduit, l'organisme ne se reproduit pas**.

qui doit se contenter de la reproduction végétative

La croissance, chez les êtres vivants pluricellulaires, n'est pas toujours très distincte de ce qu'on appelle la reproduction végétative. Beaucoup de plantes, mais aussi de nombreux animaux, surtout parmi ceux qui occupent les étages inférieurs de la classification, sont capables de transmettre l'ensemble de leur information génétique en poussant et en se fragmentant. Le figuier lui-même "rejette" de souche ; il le fait pour augmenter l'espace occupé par un individu déterminé plutôt que pour accroître l'effectif de la population mais l'agriculteur a su utiliser cette aptitude pour réserver ses soins à l'individu à ses yeux le plus méritant, en lui donnant jusqu'à de nombreux millions de descendants, génétiquement identiques à lui, obtenus par bouturage.

trop conservatrice.

Un tel succès reproductif de l'organisme n'est, cependant, que momentané. L'information génétique qu'il transmet est composée d'unités multiples, dont le risque d'altération n'est pas nul à chaque fois qu'elles sont recopiées ; ces erreurs finissent par s'accumuler dangereusement. L'adéquation de l'information au milieu diminue, d'abord pour cette raison, mais aussi parce que le milieu peut changer : l'organisme peut affronter un climat nouveau pour lui, être victime des attaques d'un ennemi contre lequel il ne dispose pas de défenses, ou encore être obligé de modifier son régime alimentaire. Pour une plante cultivée, ce sont les modifications de la technologie ou de l'économie qui peuvent entraîner sa disparition.

Célébration du métissage.

Pour l'une ou l'autre des deux raisons — dégradation ou inadéquation à ce nouveau milieu — l'organisme n'a pas d'autre moyen d'assurer le salut de sa descendance, qui est son objectif incontournable, que de s'adresser à un autre organisme et d'échanger avec lui outils ou pièces de rechange qui permettront à chacun de réparer ou de compléter son équipement héréditaire, en remplacement des unités détériorées ou inadaptées. La sexualité (ou tel autre mécanisme s'en rapprochant) est le moyen de procéder à ces échanges et la lignée à laquelle appartient l'organisme y aura toujours recours, même si ce n'est que rarement. L'organisme, lui, y perd son identité. Hormis les jumeaux vrais, qui partagent le même génotype*, exactement comme deux figuiers issus du même arbre par bouturage, deux frères peuvent ne pas se ressembler plus que deux individus de la même population que ne relie aucune parenté connue. Nous voici donc amenés à répéter que l'individu — l'organisme — ne se reproduit pas. Il est unique et disparaît à sa mort. Ce qui se reproduit, c'est l'information génétique, à laquelle cette reproduction assure d'être potentiellement éternelle.

Les niveaux de complexité supérieurs au gène.

Il existe d'autres unités d'information génétique situées à un degré plus élevé de complexité que le gène. Elles sont plus ou moins inaltérables et plus ou moins bien définies mais cependant capables de se reproduire et de perdurer — contrairement à l'individu. Nous proposons d'en considérer trois.

Le supergène

A la première, nous donnerons le nom provisoire et approximatif de supergène*. Il s'agit de toutes les tendances que peuvent avoir plusieurs caractères héréditaires à se transmettre ensemble. Ils peuvent avoir, pour le faire, diverses raisons ; le fait de dépendre de gènes occupant des situations voisines sur le chromosome* en est une. C'est probablement ainsi que s'explique le fait que le style long, la stérilité mâle et la phénologie* non retardée, d'une part, les caractères opposés, de l'autre, se transmettent ensemble chez le figuier, rendant possible le fonctionnement des deux sexes.
Il y a probablement beaucoup d'autres raisons, encore peu ou pas connues, pour la transmission simultanée de plusieurs propriétés héréditaires.

L'espèce

La seconde est l'espèce*. C'est la mieux connue de toutes, bien mieux que le gène, parce qu'elle est d'accès plus facile : la description, l'identification et l'énumération des espèces, au besoin en se limitant à un groupe déterminé, est une entreprise qui intéresse le naturaliste et celui-ci a pu s'y livrer, dans beaucoup de cas, depuis longtemps. Il y a actuellement deux ou trois spécialistes mondiaux qui suffisent à étudier la systématique des quelques 800 espèces de *Ficus*. L'espèce se reproduit très fidèlement.

La communauté

La troisième unité considérée, la communauté, n'existe, au contraire, que par les fonctions que ses membres exercent les uns à l'égard des autres, ce qui la rend dépositaire d'une information durable et précise. Ses limites, toutefois, sont plus ou moins arbitrairement fixées par l'observateur. L'ensemble formé par le figuier et son pollinisateur en est un exemple particulièrement clair : ni l'un ni l'autre ne pourrait exister seul, ceci pour des raisons qui constituent, précisément, l'information portée par la communauté, reproduite avec elle.

Un certain nombre de points de la biologie du figuier en tant que plante spontanée de notre région nous ont paru mériter d'être exposés avant de sortir de ce cadre. Il nous a semblé plus facile de le faire en nous référant à la volonté de reproduction de l'information génétique et c'est pourquoi ils prennent place dans ce chapitre.

◊ Le figuier et le sexe

L'égalité numérique des sexes chez le figuier.

Si vous avez utilisé vos connaissances pour déterminer le sexe des figuiers sauvages que vous rencontrez au cours de vos promenades, vous avez pu vérifier ce que nous vous disions au chapitre précédent : il y a autant de mâles que de femelles. Vous pouvez vous poser, à ce sujet , deux questions : pourquoi le figuier admet-il, comme l'homme ou la mouche du vinaigre, l'égalité des sexes et comment s'y prend-il pour la réaliser ?

Pourquoi tant d'arbres mâles ?

La réponse à la première question est que, comme pour l'homme ou la mouche du vinaigre, les conjoints d'un accouplement peuvent être considérés comme ayant été tirés au hasard dans la population. Nous savons, en effet, que toute reproduction sexuée se fait par un œuf, lequel suppose l'intervention d'un gamète mâle et d'un gamète femelle. Si les conjoints de l'accouplement, qui met en œuvre ces gamètes effectivement utilisés, sont tirés au hasard dans la population, autrement dit, si tous les mâles et toutes les femelles de la population sont en compétition pour fournir, respectivement, les gamètes mâles et les gamètes femelles utilisés dans chaque fécondation, alors toute inégalité numérique des sexes ne peut que disparaître : si l'un des sexes est minoritaire, un individu de ce sexe fournit, en moyenne, plus de gamètes effectivement utilisés dans les fécondations qu'un individu de l'autre sexe ; il transmet davantage de gènes, y compris ceux dont l'action aboutit à réaliser des individus de son sexe —le sexe minoritaire— plutôt que des individus de l'autre. La fréquence des individus du sexe minoritaire augmente donc, et ce, jusqu'à ce qu'il cesse d'être minoritaire. C'est là, typiquement, une situation "évolutivement stable".

Et l'inégalité numérique chez le blastophage.

Vous pouvez vérifier le bien-fondé de la réponse donnée à cette première question —il y a égalité des sexes parce que tous les individus de la population sont en compétition pour chaque accouplement. Il vous suffira pour cela de déterminer la proportion des sexes chez les blastophages. C'est relativement facile à faire, soit en mai, soit en juillet, un peu avant la dissémination des insectes ; les galles sont alors faciles à distinguer suivant qu'elles contiennent un mâle ou une femelle: les premières sont claires, tirant sur l'orangé, alors que les secondes sont d'un gris noirâtre. Au besoin, la dissection avec une simple aiguille, même à l'œil nu, vous y aidera.

10 à 15% de mâles seulement ! Pourquoi tant de femelles ?

Vous constaterez qu'il n'y a guère plus de 10 à 15% de mâles. C'est qu'ici, les conjoints des accouplements *ne sont pas du tout tirés au hasard* dans la population, puisqu'un mâle a de bonnes chances d'être le frère de la femelle qu'il féconde. Ce qu'il transmet alors, ce sont surtout des gènes que la femelle possède déjà ; il importe peu, pour le résultat, que ce soit lui ou un autre mâle, probablement son frère, qui le transmette. Dès lors, sachant que seules les femelles participent à la ponte, la meilleure stratégie reproductive possible d'une femelle sera de pondre le maximum de femelles ; c'est de cette façon qu'elle

transmettra le maximum de copies de son information génétique ; le nombre de mâles à mettre dans le circuit sera limité au minimum nécessaire (5 à 10% semble-t-il) pour assurer les fécondations. La femelle dispose (contrairement à ce qui se passe chez l'homme, la mouche ou le figuier) du moyen de décider du sexe de l'œuf qu'elle va pondre. Elle dispose également, il en existe de bonnes preuves, du moyen d'apprécier la situation. Si elle est seule à pondre, elle se comporte comme nous venons de le dire.

Le "point de vue" de la pondeuse.

Si, au contraire, elle se trouve en concurrence pour la ponte avec une autre femelle ou plusieurs, elle pond davantage de mâles —jusqu'à 20% ou plus. Elle évite ainsi, dans une certaine mesure, que, ses filles étant fécondées par d'autres mâles que leurs frères, ses gènes ne soient pas les seuls qu'elles transmettent : c'est ce qui arriverait le plus souvent si elle ne mettait pas ses fils en situation de compétition numérique satisfaisante devant ceux de ses concurrentes. On peut imaginer une très grande figue où beaucoup de femelles pourraient pondre : la proportion de mâles serait encore plus élevée —se rapprochant de 50%.

Le "point de vue" du figuier

Or, le figuier, de son côté, ne tient pas du tout à ce qu'il y ait beaucoup de mâles de blastophages. Au moins en ce qui concerne les figues retardées du figuier mâle (*figues pouponnières*), qui fournissent le pollen, son intérêt le plus évident est qu'elles libèrent le plus possible de femelles, seules à transporter ce pollen. L'entrée de la première femelle pondeuse pourrait provoquer la fermeture de l'ostiole, mais une seule femelle ne suffit pas à assurer un peuplement optimal des fleurs femelles. Si le figuier limite le nombre d'insectes qui visitent les figues retardées réceptives, le nombre total d'insectes produits par ces figues risque d'être insuffisant ; s'il l'augmente, la proportion de femelles diminue, ce qui peut plus que compenser le gain en nombre total d'insectes —en termes de pollen transporté.

et sa stratégie.

La solution que le figuier aurait trouvé à cet épineux problème nous paraît fort élégante. Un blastophage sortant d'une mamme* est attiré par la figue réceptive la plus proche. Sur un arbre mâle bien chargé en mamme*, l'utilisation de poudres fluorescentes a permis de montrer que la distance qu'il parcourt n'atteint pas un mètre, de sorte que si plusieurs femelles visitent une figue réceptive, elles ont des chances

relativement bonnes de provenir d'une même figue, donc des chances aussi d'être sœurs. Dès lors, elles n'ont plus à vouloir augmenter leur production de mâles : ceux-ci transmettent tous les mêmes gènes, ceux qu'elles ont en commun.

La femelle de blastophage reconnaît ses sœurs.

Naturellement, ceci suppose que les femelles savent se reconnaître pour sœurs. L'hypothèse en a été faite. Pour la vérifier, on a introduit dans des figues retardées réceptives (les *figues pouponnières*) des nombres croissants de femelles ; la proportion de mâles augmentait dans la descendance quand ces femelles provenaient de mamme* différentes mais non lorsqu'elles étaient prises dans une mamme* unique.

La détermination du sexe chez le figuier

Comment l'égalité des sexes est-elle réalisée chez le figuier ?

Elle met en jeu le même principe que celui que vous connaissez probablement chez l'homme et chez la mouche mais l'unité héréditaire qui joue le rôle déterminant est ici non plus le chromosome sexuel (X ou Y) mais un gène unique, celui qui tient sous sa dépendance la longueur du style des fleurs femelles, puisque celle-ci détermine la fonction sexuelle.

Deux gènes gouvernent la longueur du style.

Appelons A le gène du style court et a le gène du style long. Les deux gènes sont allèles* : en un certain endroit du chromosome qui les porte, on trouve l'un ou l'autre. Chaque figuier tenant de sa mère l'un des deux chromosomes portant le gène de la longueur du style et un autre de son père, on pourrait imaginer les formules AA, aa et Aa. Les deux premières seraient évidemment celles de figuiers à styles court et long respectivement. Des expériences ont montré que Aa entraîne également le style court (on dit que A est dominant sur a). Dès lors, aa est la seule formule possible pour l'arbre femelle —à style long— ce qui signifie que presque tous les gamètes femelles sont porteurs de a : les gamètes femelles produits par les arbres mâles sont détruits en quasi-totalité, du fait de la reproduction du blastophage : les quelques graines (pouvant porter AA) dont nous avons signalé l'existence dans les premières figues non retardées (les mamme*) des arbres mâles sont si peu nombreuses qu'elles ne sauraient jouer de rôle dans la structure de la population. Les arbres mâles ne peuvent donc avoir que la formule Aa. Ils donnent

gamètes ♀ / gamètes ♂	a	a	
A	Aa	Aa	50% d'arbres mâles
a	aa	aa	50% d'arbres femelles

des gamètes (mâles) A et a en proportions égales et ces gamètes ne pouvant guère s'unir qu'à des gamètes (femelles) a, les descendants seront pour moitié Aa (mâle) et pour moitié aa (femelle).

Deux gènes gouvernent la fertilité mâle.

Ceci n'explique pas que le figuier femelle ne produit pas de pollen. Notre hypothèse est qu'un gène lui interdit de le faire. On connaît de tels gènes dans les populations de nombreux organismes. Celui-ci serait porté par le même chromosome que a et situé dans son voisinage immédiat. Il serait donc transmis avec a. Le gène correspondant qui autorise la fertilité mâle serait, de la même façon, associé à A et dominant sur son allèle entraînant la stérilité. Une bonne raison pour penser que cette hypothèse est valable est qu'il existe des figuiers femelles dont les figues portent des fleurs mâles fertiles.

Les gènes "longueur du style" et "fertilité mâle" sont très proches sur le chromosome.

Il y en a très peu, mais il y en a : nous en avons trouvé un et il en a été signalé un en Bulgarie. C'est ce que l'on attend si l'on admet qu'il y a bien deux gènes qui interviennent, l'un dans la longueur du style, l'autre dans la fertilité mâle, situés très près l'un de l'autre sur le chromosome : on sait que des échanges sont possibles lors de la formation des gamètes, ce qui entraîne des recombinaisons, évidemment d'autant plus rares que les gènes sont rapprochés. Bien entendu, un figuier femelle, à styles longs, produisant du pollen, le fait en pure perte puisque ce pollen n'a aucune chance d'être disséminé ; gaspillant inutilement ses ressources métaboliques, ce qui ne peut manquer de se traduire par une moindre production de graines, il est contre-sélectionné. La situation serait encore bien pire pour le produit de la recombinaison symétrique, un figuier à style court qui ne produirait pas de pollen. Avoir logé les deux gènes très près l'un de l'autre sur un chromosome

fait donc partie, de la part du figuier, d'une Stratégie Evolutivement Stable.

La même explication vaut pour les différences phénologiques que nous avons décrites entre les deux sexes : le retard au développement des bourgeons de l'arbre mâle pourrait également être dû à un gène dominant ou plusieurs, toujours portés par le même chromosome. Ils formeraient, avec les précédents, ce que nous avons appelé des supergènes, finalement assez comparables aux chromosomes X et Y.

Notons que les systèmes de ce type (Aa, XY) sont d'une remarquable efficacité. Quel que soit le déséquilibre entre les effectifs sexuels qui a pu s'introduire dans une population, il disparait immédiatement : il suffit, par exemple, d'un mâle parmi un nombre quelconque de femelles pour que l'égalité numérique des sexes soit rétablie à la génération suivante.

◊ Le figuier et le blastophage

Le figuier mâle a intérêt à porter le plus de figues pouponnières possible.

Nous nous sommes déjà interrogés sur les mécanismes qui assurent la permanence de la symbiose malgré les "intérêts" contradictoires des deux partenaires. Revenons-y en considérant d'abord ceux du figuier.

Celui qui transmettra son information génétique avec le plus d'efficacité sera celui qui, toutes choses égales, donnera le plus de figues non retardées (*pépinières*) s'il est femelle, le plus de figues retardées (*pouponnières*), s'il est mâle. Il n'y a rien "d'étonnant" à ce que, sur le rameau mâle, nous trouvions, en lieux et places de cicatrices, de nombreux bourgeons au stade du "grain de poivre" : sur les arbres femelles, les bourgeons à figues ont commencé à se développer au début de juin et ont donné des figues mûres et disséminant leurs graines en septembre ; sur les arbres mâles, ils ont pris près de deux mois de retard au départ, de sorte que la dissémination (du pollen) ne participera qu'au cycle de l'année suivante. A vrai dire, ce qui peut vous étonner (si vous acceptez le jeu qui consiste à tenter d'interpréter les choses en termes de maximisation du succès reproductif), c'est que le figuier mâle n'attende pas davantage pour développer ses bourgeons à figues, et que tous ses bourgeons ne passent pas

l'hiver sur l'arbre au stade du "grain de poivre" pour donner tous, finalement, des figues retardées pollinisatrices.

Sans mamme cependant, plus de blastophages. Mais pourquoi certains figuiers ne se désolidarisent-ils pas ?*

Sans doute serait-ce là une fort mauvaise affaire pour l'espèce pollinisée puisque l'espèce pollinisatrice s'éteindrait, donc, à terme, l'espèce pollinisée elle-même. Pourquoi, cependant, *un figuier individuel* n'adopterait-il pas une telle manière de procéder ? D'une part, nous savons bien, depuis Darwin, que la sélection sexuelle[1] n'a pas que des effets bénéfiques pour l'espèce et que, selon toute probabilité, beaucoup d'espèces ont disparu de ce fait. D'autre part, nous pouvons nous poser la question de savoir ce qui peut bien empêcher un figuier mâle particulier d'exploiter ainsi, à fond, sa possibilité de transmettre son information génétique (y compris la partie qui déterminerait cette attitude égoïste et suicidaire pour l'espèce) ; laissant aux autres le soin d'assurer la fermeture du cycle, il se reproduirait plus qu'eux et finirait par être seul à laisser des descendants—incapables de survivre. Un figuier mâle qui ne porte pas de mamme* à la fin de l'hiver n'est pas définitivement exclu de la reproduction pour autant : les blastophages peuvent se déplacer fort loin ; tôt ou tard, l'arbre finira par être visité et redonner des figues libérant des blastophages pollinisateurs. Pourquoi donc continue-t-il à sacrifier à la fermeture du cycle une partie de ses bourgeons à figues au lieu de les garder pour donner des figues retardées pollinisatrices, les seules qui lui permettent d'atteindre son but -la transmission de son information génétique ? Faute de pouvoir faire appel à son respect pour les harmonies de la nature ou à un sens civique l'appelant à prendre sa part des efforts de la collectivité, nous ne pouvons nous tourner que vers deux hypothèses.

Du fait de la "sélection de groupe" ?

La première est celle dite de la "sélection de groupe". Il apparaîtrait effectivement, de temps en temps, des arbres mâles qui "ne jouent pas le jeu" ; ils se multiplieraient ainsi jusqu'à entraîner la disparition de la population à laquelle ils appartiennent — puisqu'ils transmettent leur information génétique plus efficacement que les autres. L'objection est que

[1] L'exemple classique de "sélection sexuelle" donné par Darwin lui-même, est celui des grands cerfs encombrés de bois démesurés, fort gênants dans les milieux forestiers qu'ils fréquentent. Ces bois leur valent cependant de triompher dans les combats entre mâles pour la propriété de la harde. Le vainqueur étant pratiquement le seul à se reproduire assure ainsi la pérennité de ce caractère aussi facheux soit-il pour l'individu qui en est porteur.
La descendance des Casanova est probablement plus nombreuse que celle des Prix Nobel…

cela devrait alors arriver souvent ; or, le figuier dissémine des graines sur de très longues distances. Il n'y a, en somme, qu'une seule population de cette espèce — et il se trouve qu'elle prospère depuis plusieurs millions d'années.

De de la sélection individuelle ?

Nous sommes donc rejetés vers l'hypothèse de la sélection individuelle : un arbre mâle "*a intérêt à*" — entendons : "*pourra espérer d'autant plus de descendants que son patrimoine héréditaire l'amènera à*" — se comporter comme il le fait.

Que peut donc être cet "intérêt" ?

Il arrive (dans des conditions de lieux ou de temps sans doute marginales, défavorables à la circulation du blastophage) que, sur un arbre dépourvu de mamme* en hiver, les figues retardées* (*pouponnières*) ne soient pas visitées ou le soient peu et tombent toutes ou en forte proportion après réceptivité, alors que, sur des arbres voisins, portant des mamme*, la production de figues retardées* est normale.

Les risques d'isolement.

On peut donc penser que le sacrifice de quelques bourgeons à figues pour le maintien local du cycle est une assurance contre de tels accidents. Or, c'est bien, cette fois, l'intérêt individuel de l'arbre que de donner, toutes choses égales, au moins autant de pollen que les autres, où qu'il soit (car ses graines sont disséminées de la même façon, qu'il soit ou non situé dans des conditions marginales) et quelles que soient les particularités de la saison.

Et meilleure gestion de la démographie du blastophage.

Il est possible (et même probable) qu'une autre raison sélective que le désir de s'assurer contre les ruptures locales du cycle pousse le figuier à produire des figues non retardées. Il chercherait aussi à agir sur la démographie du blastophage, en maximisant la proportion de femelles : seules les femelles intéressent le figuier, puisque, seules, elles transportent le pollen.

◊ Le blastophage et le figuier

Le blastophage simple parasite ?

Nous avons décrit le mécanisme, efficace mais un peu grossier d'allure, par lequel le blastophage se charge de pollen simplement du fait des replis qui se font et se défont entre les anneaux de son abdomen par suite des variations d'humidité. Nous sommes en droit d'admettre, *a priori*, que cela, le blastophage le fait bien indépendamment de sa volonté de transmettre ses gènes. Il s'en passe fort bien. Nous savons que les mamme ne contiennent pas de pollen viable au moment de l'éclosion des insectes, en mai. Elles ont peu de fleurs mâles et ces fleurs ne contiennent guère d'étamines fertiles. Il n'y en a pas du tout dans certaines mamme* ; peut-être est-ce là une tendance particulièrement accentuée chez certains arbres. Quoi qu'il en soit, même si un peu de pollen est produit dans ces figues, il est mûr à peu près au moment où elles seraient mûres elles-mêmes si elles avaient été fécondées, soit en septembre ou octobre : elles étaient réceptives au début d'août seulement, rappelons-le. C'est d'ailleurs le moment où quelques graines que l'on y trouve parfois deviennent aptes à germer, comme les graines des figues comestibles. Il est donc certain que jamais un blastophage sortant d'une mamme* en mai n'emporte du pollen viable. Ceci ne l'empêche nullement de pondre avec succès dans les figues retardées* (les *figues pouponnières*) de l'arbre mâle, réceptives à cette époque. Bien entendu, on ne trouve jamais de graines dans ces figues, faute de pollinisation.

Pollinisateur malgré lui ?

En somme, le blastophage se comporte comme un simple parasite. On connaît des hyménoptères, voisins des Agaonides pollinisateurs, dont les larves se développent dans les fleurs de certaines espèces de *Ficus* exactement comme celles de leurs pollinisateurs mais sans intervenir dans la pollinisation. Ils sont, *comme d'ailleurs le blastophage*, et, autant qu'on le sache, comme les autres pollinisateurs, dotés d'une glande spéciale, annexée à l'ovipositeur. Quand l'œuf est pondu, une goutte de la sécrétion de cette glande est déposée à son voisinage : il est probable qu'elle joue un rôle déterminant, en l'absence de fécondation, dans le développement des tissus de réserve de l'ovule qui serviront de nourriture à la larve. On pourrait donc imaginer que le blastophage était, au départ, un simple parasite de quelque ancêtre du figuier à réceptacle ouvert (il existe de tels réceptacles chez certains genres voisins

du *Ficus*) et dont la fécondation est assurée par le vent par exemple. Le transport *passif* du pollen par un insecte parasite spécifique du figuier rendait possible la fermeture du réceptacle et la spécialisation écologique qu'elle entraînait, particulièrement le transport du pollen à distance, permettant la colonisation de milieux très dispersés.

Est-ce bien sûr ? Le cas du Ficus sycomorus, *de son pollinisateur* Ceratosolen arabicus.

Nous avons des raisons de penser que les choses se sont, en fait, passé autrement. Les chercheurs israéliens qui ont compris comment le pollen était transporté passivement par le blastophage du figuier ont observé avec précision le transport *actif* effectué par l'Agaonide *Ceratosolen arabicus* Mayr chez le *Ficus sycomorus* L. Ici, l'insecte femelle possède, le long de son thorax, quatre poches, qu'il remplit lui-même de pollen avant de quitter la figue ; il y est, d'ailleurs, aidé par le mâle, dont l'activité ne se borne plus à l'accouplement comme chez le blastophage : il est, en outre, chargé d'inciser les étamines afin de faciliter l'extraction du pollen et de faire un trou dans la paroi de la figue pour permettre la sortie des femelles ; l'ostiole de la figue ne s'ouvre pas, à maturité, dans cette espèce. Il n'y a, ici, qu'une seule sorte d'arbre et les figues contiennent des fleurs dont les styles ont des longueurs variables, les uns interdisant, les autres autorisant la ponte (il en est ainsi pour près de la moitié des espèces de *Ficus*). Parvenue dans une figue réceptive, la femelle du *Ceratosolen* essaie de pondre dans chaque fleur et, après avoir retiré son ovipositeur, prélève du pollen dans ses poches et l'applique sur le stigmate. Il y aurait toujours fécondation mais celle-ci n'aboutirait à la graine que dans les fleurs à style trop long pour l'ovipositeur. La figue mûre contient donc des graines, des galles d'où sortent des insectes adultes et des fleurs mâles libérant le pollen à emballer dans leurs poches. Il est intéressant de remarquer que les fleurs mâles y sont beaucoup moins nombreuses que celles que nous avons rencontrées dans les figues retardées pollinisatrices (*figues pouponnières*) de notre figuier : seulement quelques dizaines, au total, contre quelques centaines, environ. La différence est évidemment "justifiée" — en termes de sélection naturelle — par le fait qu'ici, pas un seul grain de pollen n'est perdu à l'extérieur des figues, alors que la sortie des blastophages des figues pollinisatrices du figuier s'accompagne d'un gaspillage effréné de pollen, sans doute nécessaire pour que quelques grains au moins se trouvent logés dans les replis abdominaux.

L'instinct du blastophage le conduit-il à être prévoyant ?

Arrêtons-nous quelques instants sur cet admirable système. Autrefois, nous n'aurions pas manqué de l'expliquer, comme l'aurait fait Pangloss, par la prévoyance de la nature, qui a doté le pollinisateur d'un instinct remarquable : bien qu'une génération de *Ficus* dure assez longtemps pour assurer le maintien de centaines de générations d'insectes, ceux-ci savent prévoir la perpétuation de l'hôte, indispensable à celle de leurs très lointains descendants.

Cette explication se heurte désormais à l'objection que vous connaissez déjà : le pollinisateur égoïste qui ne jouerait pas ce jeu et ferait l'économie des efforts de collecte et d'utilisation du pollen pourrait investir les produits métaboliques de cette économie dans un supplément de reproduction qui amènerait sa descendance à être, à terme, seule à représenter l'espèce. Celle-ci disparaîtrait alors, ainsi que son hôte.

Ou sélection de groupe ?

Une tentative de réponse est encore celle de la sélection de groupe : des aventures de ce type se sont effectivement produites et nous ne connaissons que celles qui ne sont pas encore terminées ou celles dont l'aboutissement aurait été enrayé par l'acquisition des dispositifs de contrôle nécessaires. Elle se heurte encore à la nécessité de postuler des millions de systèmes continuellement en train de naître et de disparaître ; or, le genre *Ficus* remonte au Crétacé (70 millions d'années) et les quelque 800 espèces vivantes qu'il comporte sont, autant qu'on le sache, anciennes et fort stables.

Ou mieux, sélection individuelle ?

La seule issue possible est donc de rechercher comment la sélection individuelle a pu modeler la morphologie comme le comportement des pollinisateurs.

D'où vient l'instinct pollinisateur ?

L'instinct pollinisateur lui-même n'est pas très difficile à expliquer : bien que la femelle soit pourvue de la glande dont la sécrétion déclenche la croissance des tissus de réserve de l'ovule, on peut fort bien penser qu'il ne s'agit, pour elle, que d'un pis-aller, d'une assurance : l'incitation "naturelle" au développement, par la fécondation, serait un processus plus satisfaisant, plus "écologique", en quelque sorte.

Le blastophage confond-il vraiment les fleurs à style long et les fleurs à

Il est plus difficile de comprendre pourquoi—chez les *Ficus* dont les mêmes figues contiennent des graines et des insectes (ex. *F. sycomorus*)—les femelles se donnent la peine de polliniser toutes les fleurs, qu'elles aient réussi ou non à y pondre. Ce n'est certainement pas parce qu'elles ne savent pas

les distinguer les unes des autres. S'il leur était inutile de féconder les fleurs où elles n'ont pas pondu, il y a longtemps qu'il en serait apparu une génétiquement capable de ne pas le faire et d'utiliser l'énergie ainsi économisée pour se reproduire plus que les autres : les insectes actuels ne pourraient être que ses descendants. Il se pourrait, par contre, que, sans évolution d'une certaine proportion de fleurs en fruits et non en galles, la figue ne mûrisse pas de façon satisfaisante pour les larves qu'elle contient.

style court ?

Ceci répondrait, par ailleurs, à une troisième question, fort épineuse. Beaucoup d'hyménoptères présentent des ovipositeurs d'une longueur impressionnante (voir le *Philotrypesis* p. 55). Mais le blastophage n'a, en tant que pollinisateur, pas utilité à parasiter toutes les fleurs femelles de tous les figuiers. On pourrait expliquer ainsi que la sélection naturelle n'a pas développé, chez le blastophage, un organe de ponte à la dimension des styles les plus longs des fleurs. La taille de l'ovipositeur devrait uniquement permettre d'atteindre l'ovule d'une certaine proportion de fleurs, proportion ne devant pas être dépassée au risque de voir la figue évoluer défavorablement pour les futures larves. Mais cette hypothèse ne s'applique pas aux *Ficus* à sexes séparés dont les figues ont des fleurs femelles à styles de longueur uniforme, courts ou longs. Il faut reconnaître clairement qu'en ce qui nous concerne, nous n'avons pas encore d'hypothèse satisfaisante.

Et pourquoi n'a-t-il pas développé un ovipositeur long ?

S'il existe des pollinisateurs actifs, pourquoi le blastophage est-il si bête ? Le transport actif traduirait une forte intégration de la co-évolution, possible seulement en végétation continue ; chargement et déchargement du pollen par la femelle, intervention du mâle dans le chargement du pollen et la sortie des femelles, économie de pollen par l'arbre… et inversement. Des intermédiaires peuvent exister. Le transporteur passif est bien un pollinisateur, non un simple parasite.

Un pollinisateur authentique.

L'existence d'un système aussi élaboré de "transport actif" du pollen nous amène à remettre en question notre hypothèse de l'origine du "transport passif" : utilisation, par notre figuier, d'un simple parasite comme pollinisateur. Il est difficile de penser, en effet, que les deux systèmes n'ont aucun rapport l'un avec l'autre, d'autant plus que l'on a décrit, chez les Agaonides, des organes de transport de pollen (corbeilles ou peignes annexés aux pattes, replis spéciaux du corps)

moins remarquablement adaptés que les poches du *Ceratosolen* et qui pourraient constituer des intermédiaires avec l'absence apparente de dispositifs spécialisés de notre blastophage. Il existerait donc non pas deux systèmes — l'un actif, pour lequel la plante et l'insecte auraient co-évolué harmonieusement, l'autre passif, où un vulgaire parasite servirait, tant bien que mal, de pollinisateur — mais une série de systèmes tous fort bien adaptés à leur cas particulier. Ces phénomènes tendraient à être "actifs", avec des structures et des instincts spécialisés permettant une utilisation économique du pollen, une dépendance étroite entre la physiologie de la figue et celle de l'insecte, ce qui n'est possible que pour des *Ficus* à végétation continue, donc en climat chaud.

Question de climat ?

Inversement, ces figuiers pourraient pencher vers un transport paraissant quasi accidentel, entraînant un grand gaspillage de pollen et ne nécessitant qu'un minimum d'adaptation de l'insecte à la plante : une génération sur deux de notre blastophage est pondue à la sortie de l'hiver, en l'absence de tout pollen viable. S'il se passe alors de féconder une partie des fleurs de la figue qu'il visite, ce n'est pas parce qu'il est un pollinisateur de fortune mais parce qu'il n'aurait pas pu être le pollinisateur d'une espèce à long repos hivernal s'il n'avait pas été capable de cette autonomie.

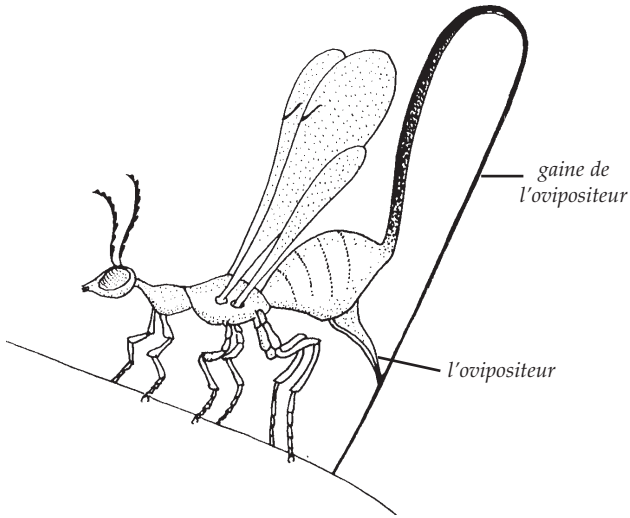
Tout est bien qui finit bien

Il y aurait, en somme, un système pour chaque cas particulier et ce système serait, naturellement, le meilleur possible. En ce sens, il y aurait bien eu, finalement, pour les *Ficus*, sélection de groupe. La réalisation de cette sélection, toutefois, ne peut avoir mis en jeu que des mécanismes individuels.

La longueur limitée de l'ovipositeur du blastophage nous fournit déjà une raison de penser que cet insecte avait, dès le départ, une vocation de pollinisateur. Les parasites authentiques sont presque tous pourvus d'un ovipositeur très long, qui leur permet de pondre à travers la paroi de la figue, sans risque de s'estropier dans les bractées de l'ostiole (voir Fig 12 page suivante).

Le fait que nous trouvions quelques graines dans les mamme* nous en offre une autre raison.

FIG. 12 : LE PHILOPTRYPESIS CARICAE



De la même taille que le blastophage quant au corps (il se développe comme lui dans une galle), cet insecte possède un ovipositeur de près de 1 cm de long, qui lui permet de pondre à travers la paroi de la figue. Facile à distinguer du blastophage du fait de cette particularité, il en diffère aussi très nettement par la couleur jaune de son corps. On l'observe fréquemment aux moments où les blastophages sont libérés - au printemps et en été. Il est toujours associé au blastophage : sa larve ne peut se développer que dans une fleur où un œuf de blastophage a été pondu, soit qu'elle profite du développement des tissus de réserve de l'ovule lié à la présence de la larve du blastophage, soit qu'elle dévore cette dernière. Il existe beaucoup d'autres hyménoptères non pollinisateurs dont les larves se développent également dans les fleurs de Ficus. *Presque tous pondent de l'extérieur, grâce à des organes d'oviposition de longueur comparable. Certains d'entre eux n'ont pas besoin de l'intervention d'un autre insecte pour que leurs larves puissent se développer.*

Le figuier mâle produit quelques graines

L'existence de ces graines s'explique facilement : les figues non retardées (mamme*) du figuier mâle qui sont visitées, le sont au début d'août par des insectes qui, en toute hypothèse, sortent de figues pollinisatrices. On en trouve presque toujours quelques unes, rarement plus d'une dizaine par mamme*. Même pour une production de ces figues relativement forte, cela ne donnerait jamais que des milliers de graines, au plus, alors qu'un arbre femelle de dimensions moyennes en donne des millions. Ces quelques graines supplémentaires sont fort mal disséminées, au demeurant : les figues qui les libèrent en mai, époque peu favorable, n'ont alors guère de pouvoir attractif sur les consommateurs

habituels — fort heureusement, du reste, pour les blastophages destinés à visiter les figues pollinisatrices. En outre, chacune de ces graines prend la place d'un insecte et nous avons vu que chaque arbre renonce à une partie de sa production de figues pollinisatrices précisément pour ne pas risquer une rupture locale du cycle.

Nous sommes donc amenés à interpréter l'existence de ces graines comme résultant *de la volonté de l'insecte* et non de celle de la plante. Comme le pollinisateur du *F. sycomorus*, le blastophage tirerait de la fécondation un avantage qui ne serait pas limité au déclenchement de la croissance des tissus de réserve de la fleur qui évoluera en galle ; cela pourrait être une meilleure nutrition générale de la figue, donc des larves qu'elle abrite. Les particularités de la ponte qui assure la fermeture du cycle après le "trou" de fin juillet motivent-elles cette stratégie, qui ne saurait intervenir en mai, en l'absence de tout pollen viable, au moment de la ponte dans les figues pollinisatrices ? Nous n'avons pas encore d'éléments de réponse à cette question. Il reste que bien des choses concourent à faire penser que le blastophage est un pollinisateur par vocation, non par accident.

◊ Faits et hypothèses

Le généticien Theodosius Dobzhansky avait coutume de dire que "*rien, en biologie, n'a de sens si ce n'est à la lumière de l'évolution*". Il voulait dire par là que l'énumération et la description des formes et des structures, à quoi se limite souvent l'activité des naturalistes, lui faisait un peu l'effet de l'annuaire du téléphone : un document de la plus évidente utilité mais dont la lecture, en elle-même, ne saurait suffire à éveiller l'intérêt — et qui n'est d'ailleurs pas fait pour cela. La recherche des mécanismes évolutifs lui paraissait, au contraire, féconde parce qu'elle tend à expliquer ce que le naturaliste se contente trop souvent de décrire. Inversement — mais c'est, peut-être, le plus important — la démarche évolutionniste exige de choisir, pour le décrire, ce qui est utile à l'explication.

En matière de biologie de la pollinisation, comme en bien d'autres, la nature nous offre, en général, des transitions floues, des gammes continues de possibilités qui obscurcissent la manifestation des mécanismes qu'elle met en jeu. Qui

pollinise quoi ? Quels sont les termes du marché passé entre la plante et son pollinisateur ? Pourquoi et dans quelles conditions y a-t-il, ou non, pollinisation ? Le plus probable est que nous *n'aurons pas l'occasion* de nous poser ces questions, de sorte que les choses paraissent fort simples : "*c'est ainsi parce que c'est ainsi*". Il ne reste plus qu'à décrire, à augmenter le savoir encyclopédique en laissant l'Histoire Naturelle apparaître, bien souvent, comme une discipline ennuyeuse et inefficace.

La réputation de complexité du figuier vient, paradoxalement, de ces quelques faits exceptionnellement simples et tranchés — ces faits "marqueurs" — demandant une explication immédiate, une raison :
- un pollinisateur *unique*, se reproduisant *obligatoirement* aux dépens de l'arbre,
- deux fonctions sexuelles réparties entre deux catégories d'arbres par la *seule* longueur du style des fleurs femelles,
- l'existence de deux vagues de figues, l'une atteignant la réceptivité au cours de la saison même de son apparition, l'autre retardée,
- la séparation dans le temps, chez une même figue, du stade femelle de la réceptivité et d'un stade de dissémination — de graines ou de pollen.

Or, il se trouve que la plupart de ces faits ne s'expliquent pas (disons plutôt, avec Dobzhansky, n'ont pas de sens) en dehors d'une interprétation évolutive. A vrai dire, non seulement ils ne s'expliquent pas mais, en dehors d'une telle interprétation, ils passent inaperçus. La différence de rythme de la fructification entre les deux sexes est une condition évidente de fonctionnement du système ; elle est aussi un moyen efficace d'identification de la forme sexuelle, sans parler de son intérêt général pour la compréhension des mécanismes de la reproduction sexuée chez les végétaux. Or, elle a été ignorée pendant près d'un siècle après que des naturalistes de valeur mais qui n'étaient pas préoccupés d'évolution eurent découvert le rôle exact du blastophage.

De l'efficacité de l'interrogation évolutive, nous espérons vous convaincre en passant du figuier, plante spontanée du Midi de la France, d'abord à ce qu'il est dans d'autres régions sur lesquelles nous disposons d'informations de quelque solidité, ensuite à l'arbre fruitier cultivé qu'il est devenu depuis que

l'Homme a appris à en faire des boutures.

Il est vrai que notre démarche comporte beaucoup d'hypothèses et les faits font souvent défaut. Il est vrai aussi qu'un fait n'est vraiment intéressant que s'il suscite ou vérifie une hypothèse. C'est d'ailleurs pour cela que la recherche est longue et difficile mais, finalement, exaltante.

CHAPITRE III :

VARIATIONS GÉOGRAPHIQUES

La température limite peu la végétation mais limite la zone où la symbiose est possible et peut y modifier le cycle.

Comme nous l'avons précisé avant de décrire le cycle annuel du figuier, les dates dont nous avons fait état jusqu'ici ne sont valables que pour le Midi de la France, soit à 42° ou 43° de latitude Nord environ. En Turquie, en Syrie, en Afrique du Nord, soit à 36° ou 37°, la maturité des figues retardées intervient non en mi-juillet mais au début juin. En Bretagne, à 48°, le même stade est atteint, au contraire, deux ou trois semaines plus tard que dans le Midi, au début d'août.

C'est, sans doute, la température qui joue le rôle essentiel, ce qui explique les variations importantes que l'on peut noter, à l'intérieur même d'une région : dans tel ravin encaissé du sud des Cévennes, on peut noter des retards d'un mois ou plus par rapport aux dates relevées à moins de 20 km de là, à une exposition normale.

Ce sont, essentiellement, ces variations qui entraînent des modifications du cycle dont la connaissance est indispensable si l'on veut pouvoir interpréter les renseignements, d'apparence souvent contradictoire, provenant de régions autres que celles où nous nous sommes placés jusqu'ici.

Le figuier pousse, en effet, partout où il ne gèle pas trop régulièrement en hiver. Même dans le Midi de la France, il arrive que les figuiers d'une région soumise à une forte gelée

soient tués quant à la partie aérienne ; le système racinaire résiste toujours et l'arbre est reconstitué au cours des deux ou trois années suivantes. On comprend donc que, au moins en plaine et en situations abritées, le figuier puisse vivre sous toutes les latitudes autres que polaires : on en a observé en fructification au Togo et en Angleterre et des exemplaires ont été vus au Danemark.

Il n'est, cependant, régulièrement associé avec son pollinisateur que dans une zone beaucoup plus limitée (page 90).

Limite nord de l'aire de fonctionnement de la symbiose.

En France, il semble bien qu'on ne trouve plus le blastophage au nord du 46e degré de latitude, soit au-delà d'une ligne passant approximativement par Angoulême et Lyon. Nous avons vu que, dans la région de Montpellier, le blastophage admet une génération de printemps, les œufs étant pondus vers le 15 mai et l'éclosion des adultes se produisant deux mois plus tard. La génération suivante part des derniers adultes éclos à ce moment, qui pondent au début d'août ; au début d'octobre, les larves sont parvenues au dernier stade de leur développement, ce qui leur permet de résister aux froids hivernaux, dont les prémices peuvent intervenir à cette époque. Ceci ne serait évidemment pas possible en Bretagne, par exemple, où la maturité des figues retardées se produit, nous l'avons vu, non plus vers le 15 juillet mais deux ou trois semaines plus tard : il ne reste alors, pour arriver à la période froide, que beaucoup moins de temps qu'il n'en faudrait pour que la larve du blastophage puisse atteindre le stade voulu.

Il existe pourtant des figuiers au nord de la limite précédente : ce sont, d'abord, des arbres plantés, dont nous reparlerons ; on en trouve aussi de spontanés parmi lesquels des arbres femelles et d'autres mâles, dont les figues tombent après réceptivité. Ils sont beaucoup plus rares que plus au sud. On peut en attribuer la présence et la rareté au transport des graines par des oiseaux égarés — il n'y a pas de migrations régulières du sud vers le nord en automne. L'intervention de l'homme n'est pas exclue ; on a noté à plusieurs reprises l'existence de figuiers vraisemblablement spontanés dans des jardins zoologiques, où les singes sont parfois nourris avec des figues — importées par l'homme, à coup sûr…

Variations méridionales : un cycle à plus de deux générations annuelles de pollinisateurs.

Plus au sud que dans le Midi de la France, la génération de printemps du blastophage est pondue plus tôt et l'éclosion se produit, comme la libération du pollen du figuier, au tout début de l'été. La génération suivante, pondue dans les premières figues non retardées des arbres mâles, a donc tout le temps d'éclore au cours de la saison chaude, d'autant plus que celle-ci dure plus longtemps. Elle trouve d'autres figues de l'année, réceptives, de celles-là même qui, dans la région de Montpellier, ne sont pas visitées, puisqu'il n'y a plus de blastophages adultes après le début d'août et tombent en pure perte. Ces figues, inutiles chez nous, permettent ainsi au cycle de se fermer et à l'espèce de se reproduire sexuellement dans des conditions différentes des nôtres. Grâce à la puissance de dissémination du figuier, la "pluie de graines" recouvre l'ensemble de l'aire où a lieu la reproduction sexuée—et la déborde même largement. Des échanges de graines entre les régions côtières nord et sud de la Méditerranée sont fréquents et un figuier situé sur l'une d'elles peut fort bien avoir des descendants sur l'autre ; il doit donc "prévoir" pour eux une fructification adaptée aux besoins du cycle du pollinisateur.

Entendons par là que la sélection naturelle n'a pas agi, avec le figuier, comme elle l'a fait avec beaucoup d'autres plantes douées de moins d'efficacité pour disséminer leurs graines. Elle n'a pas adapté, progressivement, une lignée particulière à l'endroit où elle se trouvait ; les descendants d'un arbre africain pouvant se trouver en Europe et réciproquement, elle a favorisé les génotypes capables de fonctionner en tous points de l'aire où l'espèce se trouve associée à son pollinisateur.

Ce n'est d'ailleurs pas seulement par le rythme de fructification des arbres que les populations de figuiers se ressemblent. Que l'on examine des figuiers spontanés à Alep ou Jérusalem, à Tunis ou Alger, à Montpellier ou Barcelone, on y trouve la même gamme de formes, de grosseurs ou de couleurs des figues, comme de découpures des feuilles ou de précocités de la végétation. On a cherché à étudier des caractères moins facilement perceptibles mais plus directement rattachés au fonctionnement métabolique : les résultats ont été les mêmes, indiquant un intense brassage génétique sur l'ensemble de l'aire.

Pour en revenir à la phénologie de la fructification, il y a donc, au sud d'une ligne qui pourrait être, en gros, le 40e degré de latitude Nord, non pas deux générations annuelles de blastophages, mais trois ou même plus ; il est, en fait, probable qu'en Afrique du Nord ou au Moyen Orient, par exemple, les générations tendent à s'interpénétrer, des pontes intervenant de façon continue à partir du milieu de l'été. Ce sont alors celles qui ont lieu de telle sorte que les larves ont atteint, sans le dépasser, le stade voulu au moment de l'abaissement critique de la température, qui assurent la fermeture du cycle.

Sans doute les observations qui démontreraient directement que les choses se passent bien ainsi restent-elles encore à faire. Un argument sérieux peut, toutefois, être avancé en faveur de cette interprétation.

Pas de graines dans les mamme des régions méridionales de l'aire.*

Dans la région de Montpellier, les mamme* contiennent presque toujours quelques graines : nous avons discuté en détail de cette circonstance. On ne trouve jamais de telles graines dans les mamme* des régions plus méridionales que la nôtre, telles que la Syrie, par exemple. On est donc bien en droit de penser qu'elles ont été visitées par des femelles de blastophages provenant non pas, comme dans notre région, de figues retardées pollinisatrices mais de figues non retardées : nous savons que celles-ci sont peu pourvues en étamines et que si un peu de pollen y est produit, c'est à un moment qui ne coïncide pas avec l'éclosion des insectes.

Il est probable que, plus près de l'équateur que la région méditerranéenne, l'association entre le figuier et le blastophage n'admet pas de limites géographiques. Il semble, en particulier, qu'elle prospère en Inde, d'où le figuier pourrait même être originaire. Sous nos longitudes, les observations manquent mais on peut penser que ni les grandes étendues désertiques des régions sahariennes, auxquelles les plantes pérennes à larges feuilles sont peu adaptées, ni les régions intertropicales chaudes et humides, où la concurrence est sévère, ne lui sont très favorables. Il est certain, par ailleurs, que le cycle du blastophage est fragile et que son adéquation assez remarquable au climat du pourtour de la Méditerranée peut laisser des doutes quant à son aptitude à se plier à des conditions de milieu très différentes.

CHAPITRE IV :

LE FIGUIER ET L'HOMME

◊ La caprification

Le figuier est apparu sur la terre, nous disent les paléontologistes, voici quelques millions d'années. Beaucoup plus tard, l'Homme vint prendre place parmi les consommateurs de figues et en dissémina les graines, sans doute bien moins efficacement que certains d'entre eux : il est fort probable que l'événement n'eut aucune conséquence importante — pour le figuier du moins.

Puis, très récemment, (il y a seulement dix mille ans peut-être) l'homme apprit à cultiver les plantes, ce qui se faisait plus facilement si on savait les multiplier. Il apprit donc à reproduire le figuier, ce qui n'est pas très difficile : le bouturage, procédé simple et efficace, réalisait autant de copies que l'on voulait des génotypes choisis. Dans la quasi totalité des cas, ces génotypes étaient, bien sûr, femelles.

La caprification consiste à suspendre dans les figuiers femelles des figues retardées de figuiers mâles (pollinisatrices).

Vous avez peut-être entendu parler de la caprification, opération qui consiste à suspendre des figues retardées de figuier mâle (ou caprifiguier) au moment où elles libèrent les blastophages porteurs de pollen, dans les branches de figuiers femelles chargés de figues réceptives. Elle est normalement pratiquée dans les pays tels que la Turquie, la Grèce, la Syrie et les pays d'Afrique du Nord, où le figuier est une culture de première importance, orientée vers la production de figues

sèches (on admet généralement que seules peuvent donner un produit sec de bonne qualité les figues non retardées du figuier femelle, convenablement fécondées). Dans ces pays, la caprification est une opération culturale essentielle. Au moment de la fécondation, c'est-à-dire, pour les pays en question, dans la première quinzaine de juin, rien n'est plus urgent ou plus important ; toute l'activité agricole lui est subordonnée. Les mauvais agriculteurs eux-mêmes, ceux qui, en d'autres saisons, négligent leurs vergers, pratiquant peu, ou mal, le travail du sol ou les traitements phytosanitaires, participent à cette fièvre saisonnière.

Les figues pollinisatrices produites sur l'exploitation y suffisent rarement. On en achète au marché, on en ramasse sur des arbres sauvages, dans la montagne, des convois en transportent d'une région à l'autre.

La caprification est ignorée ou considérée comme une pratique superstitieuse dans d'autres régions parfois peu éloignées des précédentes.

Or, quand on racontait de telles histoires à un agriculteur du Midi, au temps, pas tellement lointain, où il n'était pas encore touché par l'effort de vulgarisation scientifique développé de nos jours par les "média", il souriait finement et ne manquait pas de faire remarquer à quel point les gens de ces pays plus ou moins arriérés étaient prêts à accueillir n'importe quelle superstition. Pour lui, il y avait bien des figuiers qui donnaient des figues inconsommables, les "figues de bouc", mais tout ce qu'il pouvait faire d'intelligent avec eux était de les arracher, ou, s'il était porté sur la pratique des techniques horticoles, de les greffer en variétés de figuiers femelles.

Naturellement, nous n'avons nul besoin, au point où nous en sommes de cet exposé, de vous expliquer ce qu'il en est vraiment. Par contre, nous pouvons, avec vous, nous demander pourquoi, parmi les régions où il existe des figuiers, il en est où les agriculteurs pratiquent la caprification (et démontrent facilement que, sans elle, la récolte est nulle ou, du moins, diminuée par la chute de beaucoup de figues) et d'autres où cette opération est manifestement inutile et ignorée ou considérée comme issue d'une croyance populaire sans fondement.

Nous avons d'abord pensé à rechercher l'origine de cette divergence dans des différences de climats, agissant sur la mobilité du blastophage. En fait, il s'agit parfois de régions très voisines, où les deux opinions sont exprimées par des agriculteurs travaillant à quelques kilomètres de distance,

dans des milieux très voisins à bien des égards.

La caprification pourrait être nécessaire quand la culture du figuier devient assez importante pour que le nombre de figuiers femelles, les seuls multipliés pour la production de figues comestibles, soit très supérieur à celui des arbres mâles.

Il semble plutôt que les régions où la caprification est considérée comme obligatoire sont celles où le figuier est *socialement* important. Relativement isolées sur le plan économique, dotées d'une vocation spécifiquement agricole et d'un climat plutôt rude, à pluviométrie souvent faible et à irrigation difficile, le figuier y fournit un aliment de première nécessité (la récolte des céréales y est bien plus irrégulière que celle des arbres fruitiers), consommé frais à la saison mais, surtout, mis en réserve pour l'hiver après séchage. Avec le développement des échanges, il y devient culture d'exportation. Il reste, souvent avec l'olivier, parfois avec d'autres espèces d'arbres telles que pistachiers ou amandiers, l'un des éléments essentiels de l'utilisation des sols. Pour des plantations aussi étendues, le nombre des arbres femelles est trop grand pour que les arbres mâles de la région suffisent à y assurer la pollinisation.

Les régions telles que la nôtre, au contraire, ont un climat plus tempéré. L'eau y est abondante — pluie ou irrigation — les cultures annuelles sont moins aléatoires. La vie y est plus facile, le commerce plus répandu, l'alimentation diversifiée. Si l'on y plante, c'est de la vigne, pas du figuier — ou guère. S'il en existe quelques arbres dans les jardins, ils ne sauraient peser sur la distribution naturelle des pollinisateurs et sont ainsi fécondés sans que personne ait à s'en occuper. C'est à peu près la situation que nous avons rencontrée dans les environs de Lattakieh, riche région portuaire du nord de la Syrie. Le figuier n'y est guère connu que comme arbre sauvage dont on cueille les fruits quand il veut bien en donner de comestibles. Dès que l'on s'éloigne d'une vingtaine de kilomètres de la côte, en même temps que le relief s'élève, le figuier prend toute son importance agricole et la caprification est dûment pratiquée. Le figuier femelle s'appelle "tin", le figuier mâle "toub". Ce dernier mot est inconnu des habitants de la côte — que l'on étonne beaucoup en leur disant que le figuier a un sexe.

Le cas de la région de Bursa en Turquie est symptomatique. Pratiquement toutes les figues fraîches turques commercialisées en France viennent de cette région. Ces figues sont produites par la variété traditionnelle locale "Black Bursa". Jusqu'à il y a 30 ans, il s'agissait d'une production locale peu importante et la caprification était inconnue. Avec le développement de la culture commerciale, les paysans ont été confrontés à

d'importantes chutes de figues. C'est alors que les agronomes turcs, appelés à la rescousse, ont appris aux paysans à réaliser la caprification.

Quel est donc le facteur qui intervient pour empêcher les figuiers mâles sauvages de féconder régulièrement les figuiers femelles dès que ceux-ci sont cultivés en plantations étendues ?

La vocation écologique du figuier s'accommode d'un habitat dispersé. En plantations denses, la circulation des pollinisateurs doit être régularisée. C'est le rôle de la caprification.

Ce n'est pas la distance : nous avons dit l'aptitude du blastophage au transport du pollen au long cours. Ce n'est pas non plus le nombre de pollinisateurs émis. On estime généralement que les difficultés de pollinisation interviennent quand les plantations comportent un mâle pour 20 femelles : or les nombres de figues pollinisatrices et des figues à polliniser sont comparables et chaque pollinisatrice émet plusieurs centaines de vecteurs, dont deux ou trois suffisent largement pour une figue réceptive. La difficulté à vaincre semble être plutôt l'attraction exercée par la figue réceptive sur les insectes, attraction qui a été "calculée" en intensité par le figuier pour un *habitat dispersé* (cf p. 84). En peuplements denses (et pas seulement en culture) les figues réceptives les plus proches des émettrices "piègent" inutilement de nombreux insectes, aux dépens des autres, moins bien situés. Le rôle essentiel de la caprification serait donc, avant tout, de régulariser la circulation des blastophages. Dans la région d'Alep, en Syrie, (mais des pratiques analogues sont notées en Afrique du Nord) certains agriculteurs plantent des arbres mâles dans le rapport, déjà indiqué, d'un mâle pour une vingtaine de femelles, en bordure de plantations. Ceci les dispenserait partiellement de la fastidieuse pratique du transfert des figues pollinisatrices. Il faut, toutefois, que les arbres mâles soient plantés au vent dominant des femelles : le souci de la répartition des insectes reste présent.

◊ La culture des monstres

La domestication fixe des monstruosités.

Une fois rendue possible par la caprification, la culture entraînait de nombreuses conséquences. Comme toujours en matière de domestication, la plupart de ces conséquences sont, du point de vue de la sélection naturelle, des monstruosités. L'évolution, du reste, utilise souvent des anomalies pour

promouvoir le progrès. La calcification de certains tissus, origine du squelette, ne fut sans doute, au début, que le résultat d'un trouble du métabolisme du calcium ; sans elle, pourtant, le monde animal serait limité aux invertébrés. On pourrait multiplier les exemples si, de ce processus, la domestication ne nous offrait de convaincantes caricatures. Une vache laitière d'une race moderne donne de quoi élever non pas le veau unique qu'elle est capable de mettre au monde annuellement, mais quatre ou cinq fois plus. On peut imaginer le nombre de mécanismes de contrôles, hormonaux ou autres, qui ajustaient la sécrétion laitière aux besoins de la reproduction des bovidés primitifs et dont il a fallu sélectionner la disparition pour aboutir aux "performances" de la zootechnie. Inutile de dire qu'une telle évolution est parfaitement incompatible avec les conditions naturelles d'existence des dits bovidés primitifs : les reproducteurs primés dans les concours seraient bien incapables de subsister si disparaissait notre organisation de l'alimentation du bétail ou de la médecine vétérinaire.

Le figuier sauvage occupe son aire en peuplements dispersés, formant une communauté unique de reproduction.

La biologie particulière du figuier entraîne que les anomalies dues à la domestication sont devenues, avec une exceptionnelle rapidité, des caractéristiques de l'espèce, arbres "spontanés" compris.

L'originalité écologique du figuier est d'occuper les sites rocheux où il peut être apporté par les oiseaux et s'installer grâce à la puissance de son système racinaire. Il permet l'accumulation de débris, premier pas vers la fabrication d'une terre végétale, puis cède la place à des espèces plus exigeantes. Il ne peut ainsi former, par lui-même, que des *peuplements dispersés*, dont le fonctionnement n'est possible que moyennant la symbiose avec un pollinisateur exceptionnellement efficace.

Grâce à l'intervention des oiseaux migrateurs consommateurs de figues, les graines se dispersent sans doute d'une façon quasi uniforme sur la totalité de l'aire où l'espèce se multiplie sexuellement : celle-ci forme une *seule population*, une communauté de reproduction unique.

L'intervention active de l'Homme n'a probablement pas augmenté sensiblement le nombre d'individus *sauvages*, même si elle a étendu leur habitat aux ruines et aux talus des routes, puis des chemins de fer. Par contre, le nombre d'arbres *plantés* est devenu, comparativement, considérable.

Le nombre de graines utiles produites par les arbres cultivés est probablement très supérieur à celui des graines provenant des arbres spontanés.

L'effectif des arbres spontanés est bien difficile à estimer, du fait même de leur dispersion, mais qui a contemplé les immenses plantations que l'on rencontre souvent dans les régions de culture ne protestera pas si nous affirmons que les cinq millions de figuiers cultivés dans les vallées des Méandres, en Turquie, représentent un peuplement de 10 à 100 fois supérieur peut-être, en nombre, à celui des figuiers spontanés de la même région. Sur la totalité de l'aire, il est peu hasardeux de dire qu'il y a plus d'arbres plantés que d'arbres spontanés. Il est, par ailleurs, tout à fait évident que les individus cultivés, désormais soignés, taillés, fumés et parfois irrigués, produisent beaucoup plus de figues, donc de graines, que les autres. Comme les graines, pour une partie importante d'entre elles, suivent à peu près les mêmes voies de dissémination, nous pouvons affirmer que *le renouvellement de la population spontanée se fait, pour partie, avec les graines des arbres cultivés.*

Or, plus la culture est importante en quantité d'arbres, plus les plantations sont denses, plus les méthodes sont élaborées, techniquement, et plus le nombre de *variétés culturales*, c'est à dire, de génotypes* fournissant les graines (cf p. 42) est limité : il est fréquent que les neuf dixièmes des arbres cultivés dans une région appartiennent à une seule variété. Le renouvellement de la population spontanée se fait donc non plus à partir de l'ensemble des arbres, chacun d'un génotype différent des autres, qui constituaient la population primitive mais, pour l'essentiel, en provenance des régions de culture et à partir d'un nombre très limité de génotypes, ceux présentant des caractères demandés par l'agriculteur.

Les peuplements spontanés ont été envahis par les monstruosités fixées par les domestications.

Contrairement à la bouture, la graine ne reproduit pas le génotype de l'arbre mère, ne serait-ce que parce qu'elle participe aussi de l'arbre père, qui n'a *jamais* été choisi pour les qualités demandées à l'arbre mère, s'il a été choisi. La population spontanée continue donc à être constituée de figuiers très différents mais elle s'enrichit en gènes caractéristiques des variétés cultivées lesquelles sont, vis-à-vis de la sélection naturelle, des *monstruosités*.

La grosseur des fruits.

Les quelques fossiles dont on dispose nous montrent que les figuiers antérieurs à l'agriculture produisaient des figues plus petites que celles que nous observons sur les arbres spontanés actuels. Cette différence s'explique aisément si l'on tient compte de ce qui précède. Les arbres femelles qui

sortirent vainqueurs de la compétition sélective furent ceux qui eurent le plus de descendants, c'est à dire ceux qui produisirent le plus de graines utiles. Cette production fut obtenue en répartissant au mieux l'investissement métabolique à la sexualité entre le nombre total de graines produites, d'une part, et l'ensemble des éléments qui interviennent pour qu'une graine soit disséminée, germe et donne un arbre, d'autre part. La quantité de ressources allouées à la figue pour qu'elle attire les disséminateurs, donc en particulier, la dimension, est certainement l'un des plus importants de ces éléments. Cette répartition judicieuse résulte évidemment d'une "Stratégie Evolutivement Stable". Que survienne un arbre dont les figues sont plus grosses que l'optimum admis et le nombre de graines utiles produites par cet arbre au cours de son existence diminue : les ressources utilisées à ce supplément de grosseur sont prélevées sur celles assurant à l'arbre sa vigueur générale et sa longévité. Il en résulte un abaissement du nombre total de graines produites par l'arbre pendant sa vie, qui n'est pas compensé par le supplément de chances donné à chacune d'elles par un meilleur pouvoir attractif des figues. De tels arbres sont des monstres (c'est à dire, étymologiquement, des organismes à "montrer" dans les cirques). Ils sont donc destinés à disparaître ou à rester exceptionnels — sinon, ils ne seraient plus des monstres — pour la seule raison qu'ils ont moins de descendants que les autres.

Or, les génotypes choisis, depuis 5000 ou 10000 ans, par les planteurs de figuiers pour les multiplier, ce qui en a fait la source de presque toutes les graines —utiles — produites, l'ont été sans aucun souci d'assurer aux arbres retenus une nombreuse descendance sexuée, mais en préférant les figues les plus volumineuses : ces figues, il n'était plus question de les becqueter sur les arbres, il fallait les cueillir une par une, les manipuler, éventuellement les sécher, toutes choses qui se font d'autant plus facilement que les figues sont plus grosses.

L'éclatement.

Les gènes qui donnent aux figues des dimensions supérieures à ce qu'elles étaient avant le développement de la culture du figuier ne sont pas les seuls à avoir, de la même façon, envahi la population spontanée. D'autres monstres ont cessé de l'être, de façon plus ou moins facile à remarquer. Il est plus que probable, par exemple, que l'éclatement des figues à maturité n'est plus du tout ce qu'il était au début : de dispositif d'attraction des disséminateurs sensibles au rouge, il

est devenu un déplorable accident, rendant la récolte invendable. Bien que nous ne disposions pas, à cet égard et autant que nous le sachions, des éléments d'appréciation que les paléontologistes nous ont fournis pour la dimension des réceptacles, nous pouvons facilement imaginer que la fréquence des gènes favorables à l'éclatement a diminué dans la population spontanée. Encore cette modification n'a-t-elle sûrement pas eu l'ampleur de la précédente : il semble qu'il soit relativement difficile de sélectionner contre la tendance à l'éclatement, qui dépend beaucoup de la pluviosité au moment de la maturité. Il reste que certaines variétés (peut-être originaires de régions où les pluies d'automne sont rares) y sont très sensibles, ce qui explique que la tendance n'a pas été éliminée — d'autant moins que les graines de ces variétés sont plus facilement disséminées que les autres.

Il existe d'autres monstres pour lesquels nous sommes mieux renseignés — du fait même du fonctionnement du "système figuier". Ceci nous paraît nécessaire pour expliquer un certain nombre de faits qui pourraient sembler mettre en défaut ce que nous avons dit de ce fonctionnement.

◊ La parthénocarpie

Il n'est pas besoin d'avoir une profonde connaissance du grec pour comprendre que parthénocarpie signifie production de fruits sans fécondation. (Pour les moins hellénisants de nos lecteurs, ajoutons que parthénocarpie est à bien distinguer de parthénogénèse, qui serait la production de graines fertiles sans fécondation. Quoiqu'on ait pu en dire, il ne semble pas que la parthénogénèse existe chez le figuier). C'est la première des monstruosités, des catastrophes génétiques dont nous avons à vous parler avec une certaine précision.

La parthénocarpie (production de fruits sans graines) est, pour le figuier spontané, une regrettable aberration.

Qu'il s'agisse d'une catastrophe est évident d'après le mot lui-même : les fruits, les petites drupes qui emplissent la cavité de la figue, s'étant développés sans fécondation, leurs noyaux, les "graines", ne contiennent à maturité, en lieu et place d'embryon, que quelques débris desséchés. Les figues, pulpeuses et sucrées, sûrement fort coûteuses pour le métabolisme de l'arbre, sont consommées par les disséminateurs en pure perte pour la transmission de ses gènes. Si cette

transmission est bien l'objectif du figuier, il est clair qu'il ne veut pas faire des figues parthénocarpiques.

Il le veut si peu qu'il faut lui supposer un mécanisme dont le rôle serait d'empêcher une fleur femelle réceptive de suivre une tendance naturelle à se transformer en fruit (non fécondé), pendant les quelques jours où elle peut avoir à attendre qu'un blastophage vienne la polliniser. Des quantités de facteurs externes peuvent agir à l'encontre de ce mécanisme, supposé mais vraisemblable : au moment de la réceptivité, il est possible d'éviter la chute immédiate de la figue non fécondée — et d'occasionner ainsi à l'arbre une dépense métabolique inutile : il suffit, par exemple, de pulvériser divers produits sur la surface de la figue, ou de les appliquer près de l'ostiole ; on peut encore la faire visiter par un blastophage sortant d'une figue pollinisatrice privée expérimentalement de ses étamines. Certaines variations climatiques produisent ce même effet. Tout cela finit généralement, tout de même, par la chute de la figue avant maturité. Pourtant, chez certains arbres, qui seraient alors démunis du mécanisme supposé, les figues non pollinisées se développent régulièrement et donnent, à maturité, des produits ne contenant que des graines petites et vides, plutôt moins sucrés, à chair de couleur ambrée et non rouge vif, de qualité généralement moins bonne après séchage que lorsque les figues sont normalement fécondées.

Les avantages de la parthénocarpie pour l'agriculteur.

De tels arbres n'auraient évidemment aucune chance dans la compétition pour la reproduction qui est la règle dans les populations spontanées. Pour l'agriculteur, ils peuvent représenter une aubaine :

- parce qu'il peut vouloir cultiver le figuier dans une région où le blastophage n'existe pas — la Bretagne, la région parisienne, où les figues d'Argenteuil furent célèbres — ou ne parvient que difficilement à boucler son cycle — certaines parties du Sud-Ouest de la France sont dans ce cas,
- parce qu'il trouve que la caprification est une opération compliquée et coûteuse dont les avantages ne compensent pas les inconvénients — c'est une opinion parfois soutenue en Israël,
- parce qu'il est intéressé par la production de fruits à consommer frais ou encore à conserver en confitures ou autres préparations particulières pour lesquelles la présence de graines bien formées est plutôt indésirable — position qui a été défendue

aux Etats-Unis.

Il les multiplie alors végétativement, ce qui en fait des clones (des “variétés” — vous pouvez aussi parler, si vous y tenez absolument, de “cultivar”, abréviation de “cultivated variety”) auxquels on donne, dans la classification américaine, le nom de “figuiers communs” (la plus connue étant la “Dottato” italienne, rebaptisée “Kadota” aux U.S.A.) par opposition aux variétés qui exigent d’être fécondées pour mûrir leurs figues, appelées “figuiers de type Smyrne” : ceci est une référence à la variété dite “Smyrne” ou “Calimyrna” (Californie-Smyrne) ou encore “Lob Injir” qui a fourni la quasi-totalité des cinq millions de figuiers cultivés en Turquie (cf. pages 90 / 91).

◊ Les figues fleurs

L’intérêt sélectif de l’arbre est que, si des figues retardées se développent sur un arbre femelle, elles tombent le plus rapidement possible. Elles le font en général, avant d’atteindre la réceptivité.

La deuxième catastrophe a ceci de particulier qu’elle suppose, en quelque sorte, la première.

L’intérêt sélectif du figuier est, nous y avons insisté, que l’arbre femelle produise beaucoup de figues de l’année, aux fleurs fécondées en juillet, mûres et prêtes pour la dissémination des graines à la fin de l’été. Aussi, la presque totalité des bourgeons à figues du figuier femelle qui se développent commencent-ils à le faire dès le début de juin, pour que réceptivité et maturité se produisent en temps voulu. Pourtant, à l’extrémité du rameau, il reste toujours un nœud, rarement deux ou même trois, où les bourgeons ne se développent pas en figues de l’année. Certains d’entre eux ne se développent jamais et sont noyés dans l’écorce — comme cela se produit assez régulièrement pour les bourgeons du nœud de la base du rameau. D’autres se comportent comme le font les bourgeons à figues retardées du figuier mâle : ils prennent l’allure dite du “grain de poivre” et passent l’hiver à ce stade pour se développer au moment de la reprise de la végétation ; quelques-uns des rameaux du figuier femelle se trouvent alors terminés par une figue en voie de développement (nous avons vu cela en comparant les rameaux en mars ; cf p. 31). Le plus souvent, sur les arbres spontanés, cette figue ralentit sa croissance, se flétrit et tombe deux ou trois semaines avant l’époque de la réceptivité.

On en trouve pourtant, parmi ces arbres, chez lesquels cette chute ne se produit pas. Ceci, de toute évidence, ne peut se faire qu'au détriment de la production de graines puisque les figues qui atteignent ainsi la réceptivité le feront à un moment où il n'y a pas de pollen disponible ; leurs fleurs ne seront donc jamais fécondées et auront ainsi prélevé, en pure perte pour la transmission des gènes, une partie, si faible soit-elle, des ressources métaboliques que l'arbre consacre à sa reproduction sexuée. Sur ces arbres, le mécanisme physiologique qui assure la chute des bourgeons inutiles à cette reproduction peu après le début de leur développement a été, ici encore, dégradé ou perdu.

Chez certains génotypes, la chute des figues retardées des arbres femelles ne se produit pas. S'il y a parthénocarpie, ces figues peuvent mûrir.

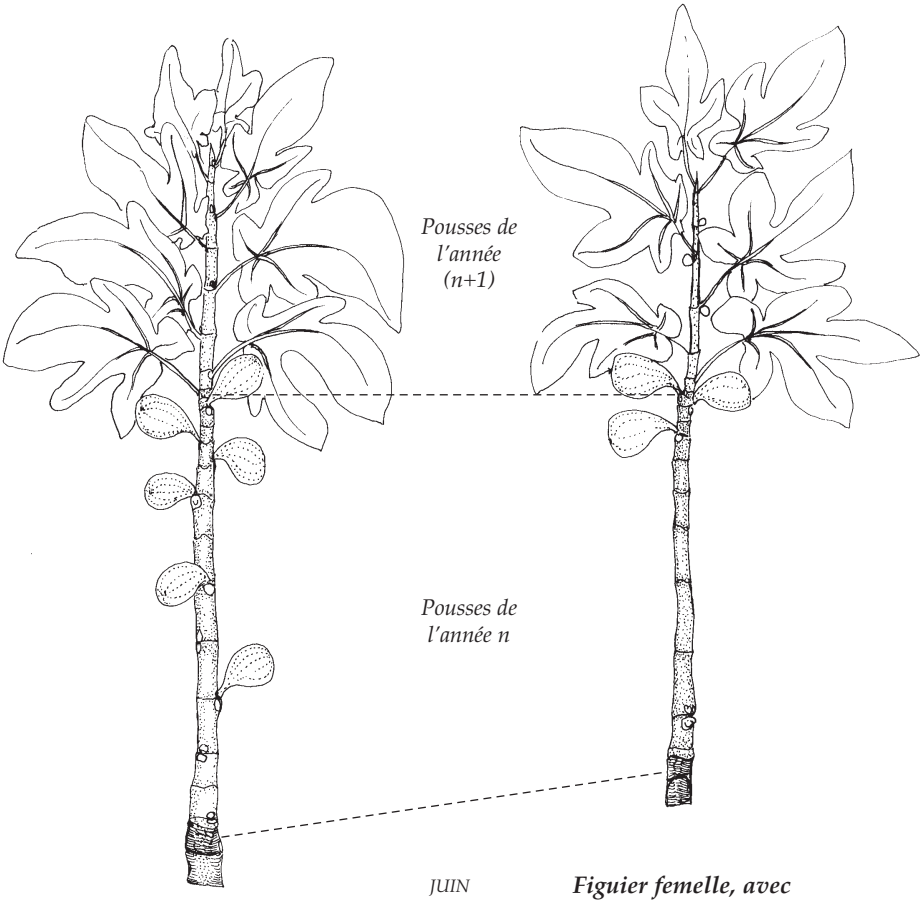
Jusqu'ici, nous ne voyons pas comment il se fait que cette dégradation se maintienne pourtant sur une proportion non négligeable des arbres spontanés — peut-être de l'ordre de 10%. Nous constatons cependant que, sur ces arbres, les figues retardées* qui ont ainsi atteint la réceptivité, au lieu de tomber ensuite, évoluent vers la maturité parthénocarpique. (Elles sont parfois visitées par des blastophages sortant des mamme* mais qui ne peuvent ni y pondre, du fait de la longueur des styles, ni féconder les fleurs femelles puisqu'ils ne portent pas de pollen). Elles mûrissent en mi-juillet, comme les figues retardées des arbres mâles mais sont fort agréables à consommer, encore que moins sucrées que les figues d'automne (non retardées) fécondées. On leur donne le nom poétique de **figues fleurs***.

Les variétés à figues fleurs.

Les arbres spontanés sur lesquels on peut ramasser des figues fleurs n'en produisent que rarement beaucoup. L'agriculteur n'en a pas moins cloné de nombreux pour les cultiver en vue d'une production très appréciée à une époque où les fruits frais sont encore rares. A cette occasion, il a évidemment recherché, parmi ces nombreux génotypes différents, les plus productifs et il existe des clones dont la récolte de figues fleurs est importante : au lieu d'une figue sur quatre ou cinq rameaux, on en trouve trois ou plus sur chaque rameau, soit dix à vingt fois plus. Pour des arbres cultivés dans de bonnes conditions, des récoltes moyennes de 50 à 100 kg deviennent possibles — et hautement rentables, compte tenu des prix pratiqués pour cette production de primeurs. On remarque que les nœuds sur lesquels se développent les figues fleurs* ne sont pas plus nombreux que ceux qui ne portent pas de figues non retardées sur les arbres sauvages

ordinaires ; la différence est que tous ces nœuds sont "productifs" et qu'il arrive souvent qu'un nœud porte non pas une figue mais deux, voire trois. Cela donne au rameau fructifère un aspect particulier, toute la production étant groupée au sommet, "en touffe", alors que, sur les rameaux des figuiers mâles, à la même époque, les figues retardées* sont réparties de façon plus régulière. Ce détail vous empêchera de confondre, au début de l'été, un arbre d'une variété de ce type (telle que la "Boule d'or" ou "Dauphine") avec un figuier mâle.

FIG. 13. ***LES FIGUES FLEURS***



JUIN

Figuier mâle

Figuier femelle, avec des figues fleurs

Cette disposition ne doit pas nous surprendre car le figuier femelle, même producteur de figues fleurs*, reste fidèle à sa fonction de producteur de graines, donc de figues de l'année — généralement fécondées. Cela, du reste, est tellement vrai, qu'il lui reste quelque chose du mécanisme qui provoque, (normalement, à l'état sauvage) la chute des figues retardées* avant la réceptivité : celle-ci se produit souvent, avec une intensité variable, et peut constituer un aléa sérieux pour le producteur de figues fleurs.

La chute précoce et les moyens d'y remédier.

Un moyen d'y faire face est d'arracher les figues de l'année dès qu'elles commencent à se développer, en été. C'est un moyen assez radical mais fastidieux et pénible du fait du caractère facilement urticant des feuilles et du latex du figuier: l'usage de gants en caoutchouc est recommandé. Nous avons également obtenu la persistance des figues fleurs en pulvérisant sur les rameaux, quelques semaines avant l'époque de la chute, une solution de gibbérelline. A vrai dire, nous ne sommes pas sûrs que de nombreux produits chimiques, substances de croissance ou autres, ne produisent pas le même effet : s'agissant de dégrader un mécanisme physiologique, sans doute délicat, mis au point par le figuier pour s'épargner une dépense métabolique inutile, on peut penser que n'importe quelle agression peut faire l'affaire. On peut penser aussi, pour les mêmes raisons, que ce n'est pas une excellente chose pour la santé de l'arbre, ce qui tendrait à faire préférer le traitement consistant à supprimer les figues de l'année.

Les variétés cultivées de figuier "commun" dont la tendance parthénocarpique est forte, produisent généralement une récolte, d'importance variable, de figues fleurs*, lesquelles sont, rappelons-le, des figues retardées*. Elles ne semblent pourtant pas être très utilisées à cette fin, peut-être parce que la récolte de figues non retardées*, n'étant jamais limitée par un défaut de pollinisation dans les régions où ces variétés sont cultivées, est trop importante pour ne pas entraîner la chute de printemps et qu'on n'a jamais essayé de contrecarrer cette tendance. Les variétés spécifiquement consacrées à la production de figues fleurs* (comme la "Boule d'or" déjà citée) appartiennent en général au type dit "San Pedro" dont seules les figues retardées* sont parthénocarpiques ; les figues non retardées* demandent la fécondation des fleurs pour tenir. En plantations denses, il suffit souvent qu'il n'y ait pas

trop de figuiers mâles dans le voisinage pour assurer une faible pollinisation et une chute importante des figues non retardées* (de moindre valeur commerciale) pour une bonne tenue des figues retardées au printemps suivant. En fait, il est possible qu'en s'intéressant particulièrement, pour les cloner et en faire des variétés horticoles, aux génotypes producteurs de figues fleurs, les agriculteurs qui les ont choisis aient inconsciemment sélectionné les figuiers ayant le plus faible pouvoir attractif, précisément parce que ce sont ceux qui attirent le moins les blastophages en juillet qui ont le plus de chute de figues non retardées* en août, donc le moins de chute de figues retardées* au printemps suivant. Certaines observations permettent de penser qu'il ne s'agit pas là d'une hypothèse gratuite.

Le maintien de la "monstruosité" que sont les figues fleurs parmi les arbres spontanés est assuré par les graines des figues non retardées.*

Le fait que les peuplements spontanés comportent une fréquence relativement élevée de figuiers femelles donnant ne serait-ce qu'une récolte limitée de figues fleurs, caractère "catastrophique" du point de vue de la sélection naturelle, s'explique aisément. Dans les plantations et les vergers d'agrément, les arbres des variétés retenues pour ce caractère sont fréquents, parfois même majoritaires. Or ces arbres donnent des récoltes de figues non retardées* qui restent souvent d'autant plus abondantes qu'ils sont bien entretenus, souvent irrigués et fumés. Les oiseaux font, sur ces récoltes, d'importants prélèvements qui ne peuvent que venir réinjecter les gènes responsables dans la population naturelle.

On s'explique de la même façon que les figuiers femelles spontanés qui conservent jusqu'à la réceptivité leurs figues retardées sont régulièrement parthénocarpiques. La liaison entre ces deux caractères "catastrophiques" n'est pas, elle non plus, favorable ; elle ne peut pas être attribuée à la sélection naturelle. Si on admet, par contre, que les figuiers spontanés producteurs de figues fleurs sont, pour la plupart, des descendants directs d'arbres cultivés chez lesquels les deux caractères sont présents simultanément, la situation observée devient moins surprenante.

Cette explication n'est pas contradictoire avec l'absence, dans la nature, d'arbres à forte production de figues fleurs*. Cette production est un caractère éminemment "quantitatif" :

il exige que de nombreux gènes soient présents dans le génotype et cette condition n'a pu être réalisée, à quelques rares reprises, qu'à la suite d'une très longue recherche menée par l'ensemble des cultivateurs de figuiers. Il n'y a aucune chance pour qu'une configuration génétique aussi rare dans sa complexité puisse se transmettre par une reproduction sexuée qui ne serait pas accompagnée d'une sélection systématique portant sur de très abondantes descendances.

◊ Le figuier du Croisic

Le figuier prospère sur la côte atlantique française.

La parthénocarpie n'a aucune raison, a priori, d'être l'apanage du figuier femelle. Nous avons dit que le blastophage ne semble pas se rencontrer, en France, au nord de la latitude de 46°, sans doute faute d'y avoir le temps nécessaire à une génération d'été. Lorsque l'on parcourt la région côtière vendéenne et bretonne au-delà de cette limite, on constate la présence, dans les vergers d'agrément, de nombreux figuiers, évidemment parthénocarpiques et dont les figues fleurs* forment toujours, semble-t-il, l'essentiel de la récolte. Il est possible (encore que nous manquions à cet égard de données précises) que les figues non retardées* n'arrivent pas à mûrir convenablement.

Cependant, au nord de Bordeaux, le blastophage disparaît et les variétés parthénocarpiques sont seules à produire des figues mûres.

Pour qui a observé avec soin le cycle du figuier, une production importante de figues retardées et des figues de l'année minoritaires (dont peu parviennent au stade de la dissémination) évoquent immédiatement le figuier mâle. Dans nos régions, les figuiers mâles ne produisent pas de figues consommables, car ces figues sont peuplées de blastophages. Dans une région où le blastophage n'existe pas, un génotype de figuier mâle admettant la parthénocarpie, au moins pour ses figues retardées*, devient utilisable.

Au nord de l'embouchure de la Loire, les figues non retardées mûrissent difficilement.

Les résultats de notre étude de la côte atlantique peuvent être prévus à l'avance : en partant du sud et jusqu'à la région bordelaise, les figuiers cultivés ne seront pas différents de ce qu'ils sont dans le Midi méditerranéen. Le blastophage disparaissant, l'emploi de variétés parthénocarpiques devient ensuite nécessaire, puisque ce n'est que la récolte de figues fleurs, de plus en plus tardives d'ailleurs, qui est recherchée : la parthénocarpie généralisée aux figues non retardées* n'est pas aussi "commune" que le nom du type

correspondant de figuier femelle pourrait le faire penser et ces figues ont de moins en moins de temps pour mûrir. C'est dans la presqu'île du Croisic que nous rencontrerons dans les vergers, pour la première fois, une variété que des arboriculteurs, sans doute plus méridionaux, ont baptisé de ce nom qui a également été décrite (car c'est, très probablement, la même) sous les noms de Cordelia, de Roscoff et sous quelques autres.

"Croisic" est un figuier mâle dont les figues retardées sont, en l'absence de blastophage, utilisées comme figues fleurs*.*

La récolte de figues retardées* qu'elle porte est d'une abondance surprenante et largement répartie sur le rameau de l'année précédente (en dessous des feuilles de l'année) ; à ce seul signe, l'observateur de figuiers du Midi l'identifiera comme un figuier mâle. La récolte de figues non retardées est, en fait, inconnue et ne saurait être qu'insignifiante, sans guère de chances de disposer du temps nécessaire pour la conduire à la maturité — éventuellement.

Plus on va vers le Nord et plus la fréquence de cette variété augmente et, à partir de Lorient, nous ne trouverons guère plus qu'elle. A Roscoff, c'est à elle qu'il faut rapporter l'arbre célèbre du couvent des Capucins[1], qui recouvrait 300 m² (les branches en étaient soutenues par des étais). Il faisait l'objet de cartes postales, voire de visites guidées.

Une variété d'arbres fruitiers n'est qu'un clone, le plus souvent isolé par la tradition agricole plutôt que par une recherche systématique.

Peut-être pourrait-on s'étonner du fait qu'il n'y ait qu'une seule variété de figuier mâle parthénocarpique, alors que les figuiers à figues fleurs* figurant dans les inventaires sont nombreux. Qu'est-ce au juste, qu'une variété de figuier ? Un consommateur de figues a, un jour, trouvé un figuier spontané dont la production lui a apporté telle ou telle satisfaction : grosseur des figues, précocité, aptitude au séchage, recherchées en vain jusque là… Il a décidé de le cultiver — et, pour cela, d'en faire une ou plusieurs boutures, à planter dans son verger. Il a pu la nommer, d'après le lieu d'origine, par exemple ; ce sont, plus souvent, les voisins qui sont venus chez lui chercher des boutures, qui lui ont donné le nom de l'obtenteur, plus ou moins déformé ou transformé en adjectif. Il n'y a jamais eu personne pour entreprendre, de façon systématique et coordonnée, la comparaison de nombreux clones de figuier — pour y sélectionner le meilleur, en productivité, en qualité, en résistance aux maladies ou n'importe. Une exception, toutefois, est celle des agronomes californiens qui, vers le milieu du XXe siècle, ont su repérer quelques

[1] Cet arbre magnifique a été coupé en 1986 pour laisser la place à un parking.

génotypes méritants, obtenus par eux, dans leurs plantations expérimentales de Riverside. Ces clones d'élite ne semblent pas avoir fait parler d'eux depuis, sans doute surtout parce que le figuier n'est plus, aux U.S.A., "a major crop"[2]. (Ce que nous venons de dire du figuier est, du reste, largement applicable aux autres arbres fruitiers : ce n'est guère que très récemment — depuis moins d'un siècle — que l'on a commencé à faire des recherches de sélection systématique et coordonnée des espèces fruitières. Avec la possible exception du pêcher, ces recherches, longues par nature, n'ont pas encore abouti à une situation comparable à celle des cultures annuelles, pour lesquelles seuls, pratiquement, sont utilisés par les producteurs modernes les "cultivars" issus des laboratoires).

Comment tout ceci s'applique-t-il au cas des figuiers mâles parthénocarpiques ? Fort clairement, comme d'habitude. Dans les régions où le blastophage existe, personne n'a jamais eu l'occasion de s'apercevoir qu'un figuier mâle était parthénocarpique. Quant aux régions situées, comme la Bretagne, au Nord de la latitude que le pollinisateur ne franchit pas, nous avons dit que les arbres spontanés y étaient extrêmement rares, faute, sans doute, d'une pluie de graines suffisamment importante. Si on ajoute que la recherche (au sens traditionnel) de clones satisfaisants n'a guère pu porter, dans ces régions, que sur l'obtention d'un fruit de saison, sans être stimulée, comme dans le Midi, par le désir de se procurer un moyen de stockage de calories sucrées (les figues non fécondées, nous y avons déjà fait allusion, sont généralement peu aptes au séchage), on n'a plus à s'étonner beaucoup de ce résultat unique.

Il est possible qu'il soit unique parce qu'il est très bon : vous savez (cf. p.72) que ce ne serait pas un cas exceptionnel : même pour le seul figuier, nous avons dit que la Lob Injir turque fournit un autre exemple. Il se peut encore que plusieurs variétés de figuiers mâles parthénocarpiques aient été trouvées en Bretagne — et y subsistent, avec des effectifs réduits — sans remettre en cause, pour autant, l'impression que "Croisic" est la seule de ce type.

[2] Culture majeure.

◊ Les mammoni

Certains arbres mâles portent des figues non retardées se développant en même temps que celles des figuiers femelles. Ces figues sont appelées mammoni.*

Certains figuiers mâles spontanés produisent des figues non retardées en même temps que les figuiers femelles. Ces figues sont appelées **mammoni***. Les blastophages sortant en juillet des figues retardées* les trouvent réceptives, y pondent et les insectes parviennent à l'état adulte lorsqu'elles mûrissent à la fin de l'été, à peu près en même temps que les figues non retardées des figuiers femelles. A cette époque, ils trouvent encore, sur les mêmes figuiers ou sur d'autres arbres mâles, des figues non retardées réceptives pour y pondre les œufs d'une deuxième génération estivale, dont les larves passeront l'hiver sur l'arbre — ou sur les figuiers mâles voisins — si, toutefois, elles parviennent à temps au stade voulu.

La présence de mammoni est fortement désadaptative, jugez-en plutôt.

D'une part, les mammoni*, comme les autres figues non retardées des arbres mâles, ne produisent guère de pollen ; du reste, il n'y a pas grand chose à polliniser quand elles sont mûres. Le développement de la majorité des bourgeons du rameau en figues non retardées ne laissera, pour le printemps suivant, que très peu de possibilités de figues retardées pollinisatrices — peut-être deux fois moins que sur les arbres normaux — la valeur de reproduction de l'arbre en est diminuée d'autant, si l'on compte pour rien (et ce n'est pas grand chose) les quelques graines que l'on trouve dans les mammoni* qui pourraient, du reste, résulter de la "volonté" du blastophage plutôt que de celle du figuier.

D'autre part, en tant que pollinisateur, l'arbre se fait concurrence à lui-même : les blastophages sortant des figues retardées pollinisatrices, en juillet, fortement attirés par les figues réceptives qu'ils trouvent sur le même arbre, ont toutes raisons d'y pénétrer pour y pondre, au lieu de courir au suicide pollinisateur habituel. L'efficacité reproductrice des figues retardées que l'arbre a pu produire en est réduite en proportion.

La faculté de produire des mammoni* n'est pas spécifique d'arbres particuliers. Si on sectionne l'extrémité d'un rameau fructifère un mois ou deux avant la maturité des figues retardées d'un arbre mâle, une figue non retardée se développe régulièrement sur le nœud situé au-dessous de la section, de telle sorte qu'elle atteint la réceptivité en même

temps que les figues du figuier femelle, voire un peu plus tôt. Même en l'absence de toute blessure ou autre accident, des mammoni* apparaissent au cours de certaines années sur des arbres connus pour se comporter, en général, de façon normale. Enfin, chez certains arbres mâles, les figues non retardées apparaissent de façon si régulièrement précoce que certaines d'entre elles peuvent être confondues avec des mammoni*.

Les arbres à mammoni sont préjudiciables à l'espèce. D'où vient qu'ils soient si fréquents ?*

Pourtant, pris dans leur comportement d'ensemble, se répétant d'une année sur l'autre, les arbres à mammoni* se distinguent clairement des autres.

Des arbres à mammoni* ont été rencontrés dans les environs de Montpellier avec une fréquence de quelques unités pour cent. On montre, en génétique des populations, qu'une telle fréquence ne peut s'expliquer par aucune des fréquences de mutations connues, s'agissant d'individus ne produisant certainement pas plus de la moitié de ce que produisent, en cellules sexuelles utiles, les individus normaux. Il faut supposer que leur infériorité sélective est compensée par quelque avantage.

Sans doute parce qu'ils viennent d'une région où les conditions de sélection ne sont pas les mêmes.

L'explication que nous avons trouvée prend sa source dans l'observation d'une collection de variétés de figuiers provenant de Californie parmi lesquelles figuraient des figuiers mâles de plusieurs clones bien identifiés[3]. Deux de ces clones portaient régulièrement des mammoni* en abondance. Or, ils étaient donnés pour être les meilleurs des clones de figuiers mâles — sans, du reste, que les raisons de cette supériorité fussent précisées. On savait, par ailleurs, qu'ils étaient d'origine turque. Un voyage en Turquie a permis de vérifier ce que nous savions concernant l'importance de la culture du figuier dans ce pays et le soin qui y est apporté à la caprification. Il a fourni, en outre, des éléments intéressants quant aux arbres à mammoni*.

La Turquie semble être, en dehors des U.S.A., le seul pays où les arbres mâles appartiennent, comme les arbres femelles à des "variétés" qui sont en réalité des clones reproduits

[3] Lors de l'introduction de la culture du figuier de type Smyrne aux U.S.A., la caprification avait posé des problèmes importants, qui furent traités avec grand soin, les arbres mâles faisant l'objet d'un choix très sérieux.

à partir d'un même individu par bouture ou par greffage. La production des figues pollinisatrices est distincte de la culture des arbres femelles. Elle a lieu dans des régions différentes, d'où on les apporte sur les marchés aux utilisateurs. Il arrive que ces apports ne suffisent que difficilement aux besoins à la fin de la saison de caprification, ce qui tend à faire monter les prix et provoque une exploitation aussi complète qu'il est possible des arbres mâles. Le risque de rupture du cycle du blastophage devient donc plus important au moment du "trou", c'est à dire entre la fin de la pleine période de production des blastophages par les figues retardées et la réceptivité des premières figues non retardées telles que nous les avons observées dans notre région. Nous avons vu que de telles ruptures pouvaient se manifester au niveau *d'arbres individuels*, par la suppression de la production de figues pollinisatrices l'année suivante.

La sélection des arbres mâles n'a certainement eu aucun caractère scientifique. Elle a été menée par les voies traditionnelles, en retenant les sujets dont la production était la plus régulière, parfois de préférence à d'autres capables de performances supérieures mais moins assurées. Sous le régime de la sélection naturelle, les arbres à mammoni* sont désavantagés parce que les blastophages s'y reproduisent au lieu d'en emporter le pollen vers les figuiers femelles et de transmettre ainsi leurs gènes. Ici, l'agriculteur les multiplie végétativement, précisément pour éviter que le cycle du pollinisateur soit rompu. Ajoutons que la transmission des gènes de l'arbre est, du même coup, largement favorisée du fait que toutes ses figues pollinisatrices sont transportées vers les arbres femelles, sans laisser aux insectes le choix des arbres à visiter. Cela n'a guère de conséquences agricoles ou évolutives mais les graines des figues turques exportées par les commerçants sont vraisemblablement responsables de la fréquence relativement élevée des arbres à mammoni* observée dans notre région.

Replacés dans le contexte du figuier sauvage, les gènes responsables de la présence de mammoni* redeviennent défavorables. La fréquence des arbres à mammoni* notée chez nous doit donc résulter d'un équilibre entre l'apport de ces gènes par migration et leur disparition par sélection naturelle. A l'origine, toutefois, c'est encore l'homme — si notre interprétation est exacte — qui a imposé à l'espèce, avec une fréquence non négligeable, cette autre monstruosité.

CHAPITRE V :

POUR (NE PAS) EN SAVOIR (BEAUCOUP) PLUS

En commençant la rédaction de ce petit livre, nous pensions d'abord au familier des paysages méditerranéens, qui en parcourt à loisir les chemins de campagne et les garrigues : il nous a paru que le figuier, tel qu'il peut l'y observer facilement, offre, en toutes saisons, des occasions de s'approcher des mécanismes intimes de la reproduction sexuée chez les végétaux.

Même si nous avons cherché aussi à atteindre tout esprit curieux de biologie, notre projet restait limité au cadre de notre spécialité : l'étude de l'évolution des systèmes génétiques — ou façon dont se transmettent les unités d'information héréditaire.

Il n'est pourtant pas possible de vivre, pendant de longues années, dans la familiarité d'une espèce vivante, si particulier que soit le point de vue duquel on a décidé de l'observer, sans acquérir une certaine expérience sur la façon dont il peut être considéré de tel ou tel autre point de vue. Nous avons rédigé les pages qui suivent pour vous faire part de cette expérience.

◊ Ecologie

Pour l'évolutionniste, l'écologie est une mise à jour des transformations qui ont modelé le monde vivant, une vue prise à l'instant présent. Aussi, avons-nous déjà eu l'occasion de vous dire ce qu'est la fonction du figuier dans la portion de biosphère qu'il occupe, sa "niche écologique"*.

Comme beaucoup d'arbres, il est capable, grâce à de puissantes racines, de tirer sa subsistance des milieux les plus arides, simplement par le volume considérable que les racines exploitent.

Par la facilité avec laquelle il rejette de souche, il reconstitue plus facilement que d'autres une ramure détruite par divers ennemis ou accidents.

Par la richesse alimentaire des tissus qui enveloppent ses graines, il peut attirer des consommateurs capables de distribuer ces graines dans les endroits les plus inaccessibles et, au besoin, à des centaines de kilomètres.

Par la précision de son système de pollinisation à grande distance, il peut assurer la fertilité d'individus que leur situation de pionniers a isolés dans les milieux arides où il est ainsi le premier à établir les bases d'une communauté vivante en permettant un début d'accumulation de terre végétale.

Cette fonction solitaire, toutefois, ne l'a pas préparé à la vie en commun : dès que cette vie est possible, il est éliminé par la concurrence des organismes dont il a permis l'installation. Il ne subsiste que seul ou à peu près. Au cours de vos promenades dans nos garrigues, milieu fort aride pourtant, vous ne trouverez jamais de figuier… sauf si, passant à côté d'un vieux mas en ruine, d'une chapelle abandonnée, de rochers à l'entrée d'une grotte, voire d'un simple tas de pierres, vous décidez d'en faire le tour : vous verrez alors souvent un ou deux figuiers y prospérer, à l'exclusion à peu près complète de tout autre végétal.

C'est, avant tout, dans la concurrence pour l'eau que le figuier est pénalisé : près des torrents, dans les gorges humides, il parvient à subsister dans le voisinage d'autres plantes, arbres surtout. C'est en supprimant la concurrence pour l'eau que l'homme a fait du figuier l'un des premiers — et, longtemps, l'un des plus importants — végétaux cultivés.

◊ La culture du figuier

La culture spécialisée du figuier est peu développée en France ; son extension supposerait la création de débouchés solides.

Deux situations bien différentes sont à envisager.

Si l'objectif du planteur est d'avoir un figuier dans son jardin, les choses sont simples. Qu'il s'adresse au pépiniériste le plus proche et suive ses conseils, en se gardant surtout de les compliquer de quelque façon, pour ce qui est de la plantation. Il n'aura guère qu'à cueillir ou ramasser les figues — peut-être à élaguer les branches qui pourraient gêner les voisins. S'il porte un intérêt au choix variétal, nous lui recommanderons la Grisette (ou Cotignane, ou figue de Saint Jean, etc…) très répandue dans la région montpelliéraine où elle donne de beaux arbres à feuilles souvent trilobées, des figues fleurs très agréables sinon très abondantes, et en automne, une bonne récolte de figues de saison. S'il a un voisin possesseur d'un figuier qui lui plaît, quelques boutures prélevées en hiver, mises à raciner dans l'eau et plantées en mars ont de bonnes chances de reprendre.

S'il s'agit, maintenant, de pratiquer la culture du figuier en vue d'une production à commercialiser, les choses peuvent être encore plus simples. Il est tout à fait inutile d'envisager une telle activité si on ne dispose pas, *au départ*, des moyens d'assurer cette commercialisation. C'est, à notre regret sincère, un point sur lequel nous n'avons aucun autre conseil sérieux à vous donner.

Ce problème ayant été supposé résolu les choses se compliquent un peu car le figuier n'a pas mis dans son programme de pousser en plantations serrées. Ce que nous avons dit de la caprification est déjà une illustration de cette vérité.

Les conditions de sol

Le figuier passe pour se contenter de terres pauvres. Nous avons même dit qu'il pouvait se contenter de rochers, pourvu qu'il y trouve quelques crevasses. Si l'on veut, cependant, qu'il donne des récoltes abondantes et régulières, il lui faut au moins des terres à vigne. Dans les terres caillouteuses, peu fertiles mais profondes, où la vigne peut produire 80 hl à l'hectare, le figuier peut assurer une production abondante, sans doute supérieure à 5 tonnes à l'hectare pour des arbres adultes. En matière sèche, c'est mieux. En profit, cela peut être beaucoup mieux.

Plantation et culture

Dans de tels sols, il faut le planter à 8 mètres sur 8 en carré, au moins. Il existe des pépiniéristes sérieux auxquels on peut s'adresser pour se procurer des variétés telles que celles cultivées à Solliès-Pont, (la seule région importante de production en monoculture de France, autant que nous le sachions) : la Violette et la Boule d'or, cette dernière, dite encore Dauphine, étant recommandée pour ses figues fleurs[1].

Il suffit ensuite de débarrasser le sol des mauvaises herbes, de tailler légèrement et de répandre, si possible, des engrais organiques tels que marc de raisin et un peu d'ammonitre. Il peut être utile, voire indispensable, d'apporter une centaine de litres d'eau par semaine au pied de chaque arbre si l'été est trop sec. Il ne s'agit pas là d'irrigation (l'apport d'eau dont nous venons de parler équivaut à une tranche d'eau de 10 à 15 mm). Le figuier n'est probablement pas la culture à choisir pour rentabiliser les terres fertiles et irrigables.

Dans l'état actuel de la densité des plantations en France, il n'y a pas lieu de se préoccuper de la pollinisation. Elle se fait sans aucune intervention particulière, plutôt trop que pas assez : pour la production des figues fleurs, qui ne sont jamais pollinisées, il pouvait être utile de réduire autant que possible la récolte des figues d'automne, laquelle dépend de la pollinisation, au besoin en la supprimant à la main, avant la maturité, en tout ou partie.

Ennemis et maladies

En tant qu'arbre spontané, le figuier vit en équilibre avec l'ensemble de son environnement biologique. Le blastophage en fait partie mais parmi d'innombrables autres organismes. En augmentant beaucoup la densité des peuplements, le planteur de vergers de figuiers perturbe cet équilibre et on peut rapporter à cette perturbation (en attendant des explications détaillées) les difficultés d'ordre phytosanitaire qui sont parfois signalées.

L'une d'elle est la **mosaïque**, sans doute maladie à virus qui se manifeste par des taches d'apparence huileuses, sur les feuilles. On ne sait pas grand chose sur cette maladie ; les dégâts qu'elle cause pourraient d'ailleurs être confondus avec les effets de la mauvaise culture ou de la vieillesse. Certains services agronomiques administratifs ou professionnels se sont préoccupés de favoriser la distribution de plants sains :

[1] On peut aussi s'adresser au Conservatoire Botanique National de Porquerolles qui possède une collection unique en France et peut donner des conseils.

les maladies à virus sont souvent transmises par la voie de la reproduction végétative, laquelle, dans le cas du figuier, est bien le fait de l'agriculteur ; ceci expliquerait l'extension de la maladie dans certaines régions de culture et fournirait, en même temps, le principe d'une méthode de lutte sur le modèle de celles utilisées pour la pomme de terre ou la vigne. La désinfection des instruments de taille serait sans doute à recommander.

Comme pour beaucoup de cultures méditerranéennes, les ennemis du figuier procèdent souvent par attaques brusques, inattendues et peu durables. Il y a quelques années, beaucoup d'arbres du Midi de la France, spontanés comme cultivés, ont été atteints par le **céroplaste**, ou **cochenille-tortue**. Le nom dispense de décrire beaucoup plus ce parasite qui forme de véritables encroûtements sur les branches (chaque cochenille, d'une dimension atteignant un demi-centimètre de long, évoque effectivement une carapace de tortue, en plus bombée toutefois). Les branches des arbres les plus faibles, voire des troncs entiers, peuvent en mourir. Un traitement d'hiver, aux huiles blanches par exemple, suffit à en débarrasser l'arbre — mais non les arbres voisins : les pulvérisations sont à généraliser à la plantation. En l'absence de traitement, l'ampleur de l'attaque diminue dans les années suivantes mais les dégâts peuvent avoir été importants.

Ont également été notés récemment des dégâts de **chenilles mineuses** qui creusent des galeries dans les feuilles et finissent par provoquer leur dessèchement et leur chute en pleine végétation, au moment où l'accumulation du sucre dans les fruits se trouve, précisément, demander un effort soutenu d'assimilation chlorophyllienne. Des traitements insecticides d'été, du type de ceux employés pour la vigne, semblent être suffisamment efficaces.

Nous venons de parler, à propos de la mosaïque, de la vieillesse des arbres. Le figuier passe pour un modèle de longévité et c'est à juste titre, à condition de considérer son système racinaire. Pour des raisons mal connues (sans doute parce que, pour la physiologie de l'arbre, nous ne bénéficions pas des "marqueurs" que nous offre sa sexualité) le tronc paraît, au contraire, assez peu résistant aux intempéries et, de façon générale, aux "injures du temps", y compris ce que nous appelons, en toute ignorance, les effets de l'âge (un âge qui ne concernerait que la partie aérienne de l'individu). Il gèle facilement, par exemple, mais il peut disparaître pour de nombreuses autres raisons, connues ou inconnues — nous

venons de voir l'exemple d'une forte attaque de cochenilles. La rapidité avec laquelle la souche "rejette" et reconstitue un nouveau tronc est étonnante. En 1963, une forte gelée tardive avait détruit une grande partie des arbres sauvages de plein vent de la région de Montpellier. Il n'y paraissait guère plus trois ans après.

Longévité des plantations

Cette fragilité n'empêche donc en rien l'arbre "d'occuper sa niche écologique*" primitive et ce que nous observons dans les crevasses de rochers est souvent un mélange de vieux troncs morts et de pousses nouvelles. Elle est, par contre, à prendre en compte dans les plantations. L'expérience limitée que nous avons dans le Midi de la France pourrait indiquer une vingtaine d'années comme durée moyenne de la période de production : la plantation serait ensuite à renouveler. Le renouvellement est d'ailleurs pratiqué dans certains pays de grande culture du figuier mais en prenant avantage de la longévité des racines : le tronc est coupé et l'arbre reformé sur un rejet, ou même greffé au niveau du sol, lorsqu'on désire changer de variété.

Il n'y a rien de bien compliqué dans tout cela et le figuier pourrait constituer, dans le Midi de la France, un bon moyen de diversifier les cultures et de valoriser les terres saines et profondes mais peu fertiles comme on en trouve souvent sur les coteaux et les terrasses fluviatiles les plus élevées. La comparaison des productions en valeur marchande de la vigne ne suffit pas : la plantation, la taille, les traitements phytosanitaires et la fertilisation entraînent beaucoup moins de dépenses.

La récolte

Par contre, la récolte est une opération sensiblement plus compliquée que les vendanges car elle ne peut se faire en une seule fois. Elle dure plusieurs semaines, au cours desquelles un passage tous les trois ou quatre jours est nécessaire. C'est dire qu'elle est de réalisation difficile si l'on ne dispose pas d'une main d'œuvre à la fois consciencieuse et bon marché — entendez d'une main d'œuvre familiale ou assimilée. Elle doit être combinée avec des soins méticuleux à l'emballage et à l'expédition et constitue, finalement, avec la commercialisation, un goulot d'étranglement à l'extension de la culture que les procédés mécaniques désormais en honneur chez les viticulteurs ne sauraient éliminer dans un avenir immédiat.

Ce que nous venons de dire s'applique à la production de figues fraîches. La production de figues séchées en Turquie ne demande pas davantage d'efforts en matière de culture ; quant à la récolte, elle s'y pratique en attendant que les figues, déjà sèches, tombent par terre. Il suffit de les ramasser et de les emballer. Nous ne voyons pas comment nos conditions de production pourraient amener chez nous des résultats compétitifs. D'aucuns pensent que ce qui est possible en Turquie devrait l'être chez nous : il suffirait d'obtenir des chercheurs qu'ils déterminent et fassent connaître les paramètres écologiques, variétaux et, bien sûr commerciaux, convenables.

Cela ne paraît pas possible aujourd'hui.

◊ La production mondiale

En juxtaposant à de vieilles statistiques américaines les données trouvées dans l'Annuaire de la Production Agricole… de 1973 de la F.A.O, nous en avons extrait le graphique de la figure 15, qui donne, pour quatre périodes quinquennales réparties sur le dernier demi-siècle, l'évolution de la production de figues *sèches* des cinq pays dont la production de figues *fraîches* s'est toujours maintenue, au cours de cette période, au-dessus de 100 000 tonnes, représentant au total environ 72% de la production mondiale de figues sèches. Cette dernière production, qui a un peu diminué au cours de la période envisagée, est de l'ordre de 170 000 tonnes (soit environ 500 000 tonnes de figues fraîches, pour une production totale de 1 200 000 à 1 300 000 tonnes). C'est évidemment peu, en face de 400 millions de tonnes de blé, 300 de riz et 200 de maïs dans une économie mondiale où les biens circulent de plus en plus — ce qui explique sans doute une baisse de production de l'ordre de 15% pendant la période considérée : la figue sèche est un aliment calorique *provenant d'un arbre* ; elle a joué un rôle important dans les régions où l'irrégularité du climat rend aléatoire la culture des céréales mais ce rôle ne peut que diminuer. La proportion de la récolte réservée au séchage varie de 8% pour l'Espagne à 65% pour la Turquie.

En 1995 (in "Les fruits" Codron et Lauri. Economica, 1995) la production de figues fraîches est de 60 000 tonnes en Espagne, 40 000 en Grèce et de 33 000 en Italie.

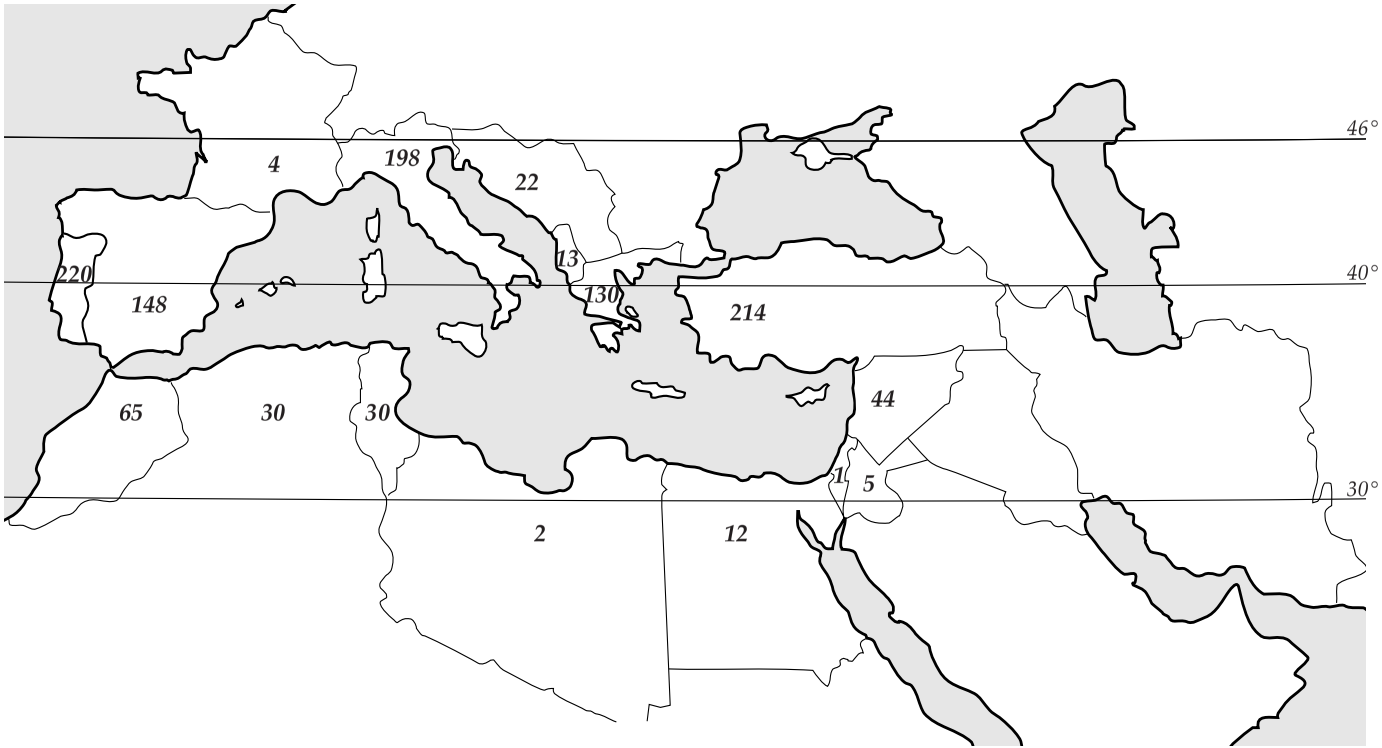


FIG.: 14 **PAYS PRODUCTEURS DE FIGUES (d'après l'Annuaire Statistique de la F.A.O., 1973)**
Chiffres en milliers de tonnes de figues fraîches pour 1970. L'ensemble représente 92% du total mondial; les USA interviennent pour 4%, le reste se répartissent entre l'Amérique latine, l'Australie et l'Afrique du Sud. On a figuré les parallèles 46, 40 et 30. Au Nord du premier, le blastophage n'est plus trouvé, au moins en France. Entre le 30° et le 40°, la caprification est considérée comme nécessaire: on peut remarquer que c'est de là que provient la quasi totalité de la production de la région.

Nous n'entreprendrons pas de commenter davantage ces quelques chiffres. Vous avez autant d'éléments que nous pour le faire — évolution politique, économique et humaine des pays concernés, perfectionnements qu'ils ont apportés à l'agriculture, etc… Nous avons été particulièrement frappés par les chiffres turcs, les seuls en augmentation brute d'ensemble, ce qui nous paraît pouvoir être interprété en termes d'efficacité de la modernisation agricole sur une spéculation particulièrement bien adaptée au milieu.

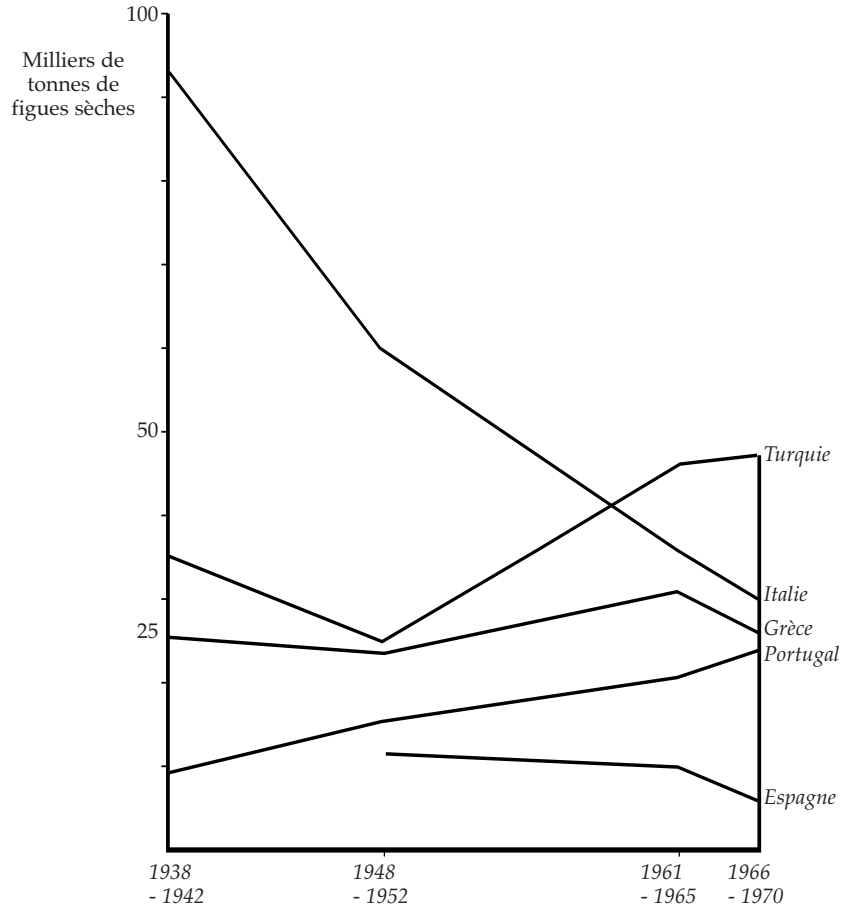


FIG. : 15 ***EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE FIGUES SÈCHES***
pour les cinq pays représentant 72 % du total mondial (il faut à peu près trois kilos de figues fraîches pour produire un kilo de figues séchées au soleil).

La France est donnée pour produire 4000 tonnes de figues fraîches et ne figure pas dans les statistiques de figues sèches, dont elle doit importer environ 15000 tonnes. Nous avons eu l'occasion de dire que c'est à peu près uniquement dans la région de Solliès-Pont, dans le Var, qu'on trouve de véritables cultures spécialisées de figuier ; il s'y récolterait environ 600 tonnes de figues fraîches, dont une grosse partie est exportée.

◊ Gastronomie

Nous avons appris récemment que les figues fleurs exportées des rares cultures françaises vers l'Allemagne et quelques pays voisins, étaient, entre autres utilisations, consommées en hors-d'œuvre, avec de l'huile, du vinaigre et du sel. Il n'y a aucune raison de s'en indigner, pas plus que de proscrire l'usage des figues en guise de marrons pour garnir une dinde ou de navets autour d'un canard. Vous trouverez, dans tout livre de cuisine qui se respecte, des recettes pour accommoder les figues de toutes les façons possibles et c'est fort bien ainsi.

Le séchage

Vous ne nous en voudrez pas de ne pas transcrire ces recettes à votre intention. Nous n'avons pour seule excuse à cette carence que notre fidélité à nos principes : notre manque d'expérience personnelle de ces préparations. Nous considérons que les figues, mûres à point, sont agréables à consommer fraîches et que, séchées, elles constituent des provisions commodes et efficaces à emporter dans une randonnée à pied ou à bicyclette. Il n'y a guère plus d'un demi-siècle, il se séchait beaucoup de figues dans notre région : une amande enfoncée dans une figue sèche (ou "mendiant") était peut-être le dessert sucré le plus répandu dans nos campagnes, en hiver. Nous ne vous dirons pas comment s'y prenaient nos grand-mères pour faire sécher les figues mais notre raison est, ici, strictement liée à notre expérience : retourner chaque jour les figues sur les claies, les protéger des mouches, les rentrer en cas de vent (oh ! le crissement du sable sous les dents lors de la consommation des figues mal préparées…) ou d'autres intempéries, au lieu d'acheter, pour un prix fort raisonnable, d'excellentes figues de Cosenza ou d'Izmir dans n'importe quel supermarché relèverait du masochisme.

Rien de cela n'est vrai pour la confiture, facile et rapide à préparer et que nous considérons —les choses étant ce qu'elles sont— comme le mode de consommation le plus satisfaisant. Sous réserve d'un bon état de maturité, toutes les figues conviennent. Nous ne saurions trop vous recommander, toutefois, l'utilisation de figues parthénocarpiques, d'abord parce que les graines, souvent gênantes par leur quantité et leur dimension dans le cas des figues fécondées, sont ici petites et relativement peu nombreuses, à tel point qu'elles passent presqu'inaperçues. La finesse du goût, en outre, nous paraît très supérieure. Les figues parthénocarpiques d'automne sont rares dans notre région ; les figues fleurs se vendent communément, à la saison mais à des prix élevés, décourageants s'il ne s'agit pas d'une utilisation comme fruit de primeur. Notre conseil ne peut donc être suivi que dans des occasions très particulières, qu'il ne faut pas manquer, toutefois, de saisir.

"Les figues sont à couper en morceaux (en 4 par exemple) et à placer avec le sucre en poudre, à l'exclusion de tout autre élément, parfum, gélifiant ou autre, dans une casserole, sans eau. On porte à ébullition en remuant constamment et on laisse ensuite bouillir sur le plus petit feu possible ; une surveillance discrète et quelques coups de cuiller sont indispensables. Reste à déterminer la proportion de sucre et le temps de cuisson. Le seul conseil que nous pouvons vous donner à ce sujet est de tâtonner, en partant de 3 de figues pour 1,5 à 2 de sucre, en poids, et 30 minutes de cuisson après la mise en ébullition. Si, après refroidissement, le résultat est trop liquide, ajoutez un peu de sucre et faites cuire 15 minutes de plus après avoir à nouveau atteint l'ébullition. Mise en pots bien ébouillantés quand elle est encore chaude, cette confiture se conserve bien."

Parce que plusieurs membres de notre équipe l'ont expérimentée avec un succès certain, nous vous donnons ci-dessous une recette de figues au sirop. Les petites figues fermes de la récolte d'automne que l'on trouve parfois sur des arbres spontanés ont donné des résultats supérieurs à ceux obtenus avec des figues grosses et aqueuses : le produit ressemblait presque à des fruits confits.

"Pour 2 kg, choisir 1,5 kg de figues bien saines et retirer sur chacune d'elles 3 à 4 lanières de peau, sans crever la membrane blanche intérieure : elles doivent rester entières à la cuisson. Placer la bassine à confiture avec 0,25 l d'eau et 1 kg de sucre en morceaux, 3 cuillerées à soupe de jus de citron et la moitié d'un bâton de vanille, sur un feu moyen. La secouer de temps en temps pour faciliter la désagrégation du sucre mais ne pas remuer. Environ 5 minutes après l'entrée complète en ébullition viennent éclater, à la surface, des bulles, d'abord petites, puis un peu plus grosses. Déposer alors les fruits par 4 ou 5, à 2 ou 3 minutes d'intervalles, pour éviter de refroidir trop brusquement le sirop. Réduire ensuite la cuisson et laisser bouillir très doucement pendant 1h30 à 2h en écumant fréquemment pour que le sirop reste clair. Les fruits doivent devenir transparents. Retirer ensuite la vanille avant de mettre en pots".

Produits commerciaux divers

Les produits de conservation des figues qui sont ou ont été commercialisés sont fort nombreux. Pour ce qui est des préparations sucrées, outre les confitures et fruits confits, des sirops, des pâtes et des marmelades. On trouve des biscuits fourrés à la pâte de figue dont les mérites nous paraissent certains. Nous n'avons pas eu l'occasion d'essayer le "café de figue" qui fut consommé en quantités importantes, paraît-il, en Autriche ; ce succédané de café serait obtenu à partir de déchets du séchage, fragmentés et torréfiés. Il nous a été donné, par contre, de goûter à de l'eau de vie de figue, appelée, en Tunisie, "boukha". Nous avions trouvé que c'était très mauvais mais il est bien connu qu'en matière de goûts, toutes les positions sont admissibles.

◊ Traditions et styles

La déesse Gé, mère des géants, dut un jour soustraire à la colère de Zeus l'un de ses fils, Sykée. Elle décida de le transformer en arbre et choisit le figuier, sans doute parce qu'il était peu connu à l'époque, à tel point qu'il n'avait pas encore de nom. Ainsi pourrait s'expliquer le fait que figuier, en grec, se dit *sukea*, dont les latins ont fait, paraît-il, *ficus*. Les botanistes en ont tiré sycone, ce qui ne s'imposait pas.

Vous pourrez (dans des conditions sur lesquelles nous reviendrons à la fin de ce chapitre) lire cette histoire et beaucoup d'autres du même type au début de l'ouvrage de I.J. Condit, "The fig". Nous ne saurions mieux faire que d'y renvoyer les lecteurs intéressés.

Nous nous arrêterons seulement sur le passage de ce livre consacré au figuier dans la Bible qui nous paraît mériter d'être complété en fonction de ce que vous savez désormais de la biologie de la fructification.

L'auteur, en effet, s'est un peu trop limité, à notre avis, à discuter de la nature botanique exacte des feuilles cousues par Adam et Eve pour s'en faire une tenue de "sortie". Peut-être le fondamentalisme, plus répandu aux U.S.A. que chez nous, en matière de lecture de la Bible, y est-il pour quelque chose. A vrai dire, il semble qu'au hasard des copies et des traductions, les différentes espèces du genre *Ficus* auxquelles il est fait allusion par les Ecritures Saintes n'ont pas toujours été clairement distinguées. Ainsi, le *Ficus sycomorus*, dont les figues sont parfois comestibles, a probablement pu être confondu avec le figuier dans certaines versions, bien qu'ils soient morphologiquement très différents. Les feuilles de ce *Ficus* sont certainement trop petites pour que puisse être envisagée leur utilisation vestimentaire mais d'autres espèces ont été proposées.

Quoi qu'il en soit, c'est certainement de notre figuier et de ses figues qu'il est question le plus souvent dans la trentaine de passages où les mots figurent en français dans le texte dit "de Jérusalem", qui semble faire autorité. Il s'agit le plus souvent de désigner un élément de prospérité et de paix — pour un individu, une tribu ou une nation. Lors de la rédaction de l'Ancien Testament, le peuple d'Israël avait, depuis longtemps, adopté une agriculture sédentaire; aussi le figuier, peut-être avant la vigne et l'olivier, par ordre d'importance, a-t-il représenté une pièce essentielle de l'économie : quand la sécheresse réduit à néant la récolte de céréales, le figuier, grâce à des racines capables d'exploiter l'humidité des couches profondes du sol, fournit encore un aliment calorique de grande valeur. Le figuier a aussi un rôle social : planté au milieu des vignes, on se repose à son ombre et on y reçoit ses amis ; chacun se réfère à l'état de sa végétation pour juger de la progression des saisons.

Quelques passages, toutefois, offrent un intérêt particulier pour nous. Ce sont surtout les prophètes qui ont considéré que le figuier précieux par excellence était celui qui produisait des figues précoces. La foule des ennemis qui, prophétise Isaïe, vont ruiner Samarie et jeter bas "*son orgueilleuse splendeur*" est comparée à l'avidité de qui aperçoit une figue avant l'été "*la cueille et, sitôt dans la main, sitôt gobée*" (28, 4). Arrêtons-nous sur ce verset, car il décrit une situation vécue et qui devait se présenter assez souvent pour fournir une image poétique efficace. Les figuiers femelles spontanés qui mûrissent des figues retardées sont rares et en produisent peu mais ces figues, mûres alors qu'il n'y a guère d'autres fruits disponibles, sont fraîches et, cependant, douces. En apercevoir une est donc vraiment une surprise agréable, qui provoque une envie compréhensible pour qui l'éprouva au cours d'une marche fatigante dans un paysage aride et rocheux.

A la même époque, Osée (9, 10) compare l'amour de Dieu pour son peuple à la satisfaction de celui qui aperçoit "*des raisins dans le désert, un fruit précoce sur un figuier, dans sa primeur*". Michée (7, 1) parle de "*ces figues précoces qu'il convoite*". Un peu plus tard, Jérémie (24, 2) va encore plus loin : les vertueux déportés de Babylone sont comparés à "*d'excellentes figues, comme sont les figues précoces*", les autres figues pouvant être pourries —allusion peu aimable aux Israélites restés au pays de Juda — sans doute comme on en trouve dans les stocks constitués avec la récolte principale.

A la lumière de cette remarque, nous proposons aux exégètes une interprétation, sans doute inédite, de l'épisode du figuier stérile, tel qu'il est rapporté par Marc (11, 13 et 11, 21). Jésus, voyant un figuier *alors que ce n'est pas la saison des figues,* lui reproche de ne porter que des feuilles et le maudit, ce qui vaut à l'arbre de se dessécher instantanément. Notre ami Jacob Galil, professeur à l'Université de Tel Aviv (qui découvrit, entre autres choses, les mécanismes de transport du pollen chez les pollinisateurs des *Ficus*), en était fort triste pour le figuier qui, disait-il, n'y était pour rien. Les biblistes, de leur côté, mettent, à juste titre, cette malédiction en parallèle avec les reproches que Jérémie adresse à Israël ("*je voudrais récolter chez eux mais point de figues au figuier*" 8, 13). En ce qui nous concerne, nous rapprocherions volontiers l'attitude de Jésus de la déception de l'amateur de figues fleurs, *donc de figues hors saison*, qu'il était comme tout un chacun, lorsque, s'approchant

d'un figuier connu pour sa production printanière parthénocarpique, il la trouve annulée par la chute précoce. L'histoire nous apparaît alors, telle qu'elle aurait pu le faire pour des interlocuteurs connaissant bien la phénologie du figuier, comme formulant une exigence : une invitation au dépassement de soi-même, à aller dans le sens de l'anticipation prophétique ("*Soyez saints…*"), condition d'accès au Royaume.

Nous souhaitons vivement que des biblistes, textes hébreux et grecs en main, se penchent sur ce qui, bien sûr, ne saurait être, pour le moment, qu'une hypothèse dont nos lecteurs ont désormais l'habitude…

Ajoutons qu'en Israël, où la culture du figuier est, maintenant, beaucoup moins importante qu'aux temps bibliques, des agronomes qui ont pensé possible de la remettre à l'honneur (et lui ont consacré des recherches d'une extraordinaire élaboration) envisagent exclusivement la production de figues fleurs.

◊ Revue biliographique

En 1956, Condit, auteur dont nous vous avons déjà parlé à propos de sa grande monographie, "The fig", fit paraître "Bibliography of the fig", qui comporte 663 pages, à une dizaine de références par page, en moyenne : chacune est suivie d'une courte analyse critique.

La plupart des travaux cités datant de moins d'un siècle on peut penser qu'une actualisation de cet ouvrage demanderait au moins 150 pages en admettant, ce qui est peu probable, que le rythme des publications n'a pas augmenté depuis 30 ans, comme il l'a fait sur la plupart des sujets. Personne ne semble attendre de nous que nous nous attelions à cette tâche.
Dès lors, que devez-vous faire si vous désirez compléter votre documentation sur le figuier ?

Condit a été, pendant un demi-siècle, le spécialiste incontesté de l'espèce. Le seul de ses ouvrages qui ait été commercialisé est "The fig", déjà cité. Publié par une importante maison d'éditions scientifiques, "Chronica Botanica" (Waltham, Ma, U.S.A.) dans une bonne collection et avec

beaucoup de soins dans l'illustration et la présentation — mais sur un assez mauvais papier — il a été rapidement épuisé. C'est dire qu'on ne peut guère le trouver que dans les bibliothèques plus ou moins spécialisées en agronomie ou en botanique. C'est un remarquable travail d'ensemble. Il est daté de 1947 et il est hors de doute qu'à cette époque sa lecture procurait, à bien peu de chose près, toutes les connaissances que "l'honnête homme" pouvait avoir sur le sujet.

Les autres publications de Condit ont été largement distribuées dans les mêmes bibliothèques, par ses propres soins, sous forme de tirés-à-part, ou dans diverses revues : à cette époque, les institutions scientifiques des Etats-Unis avaient encore à convaincre celles des autres pays de l'importance et du sérieux du travail qui s'y effectuait. Elles en distribuaient les résultats dans des organes qui ont été remplacés, depuis, par de fructueuses entreprises commerciales mais qui étaient, alors, envoyés en échange de n'importe quoi, voire d'une simple carte d'accusé de réception, fournie avec le document. C'était le cas de la revue californienne d'agronomie "Hilgardia", où Condit publia plusieurs fois, en particulier "Fig varieties" (1955, 23, p. 323-538) et, en collaboration avec J. Enderud, "Bibliography of the fig" déjà cité (1956, 25, p. 1-663), volumes que tout spécialiste consulte fréquemment. Si vous éprouviez un besoin impérieux d'un tel retour aux sources et si vous n'arriviez pas à trouver ces ouvrages ailleurs, c'est très facilement que vous pourriez les consulter dans nos propres collections.

Voilà donc ce qu'il faut faire. Voyons maintenant ce qu'il ne faut pas faire. C'est assez simple. Il ne faut pas chercher de renseignements sur le figuier dans les traités généraux de botanique. Ces traités, pour la plupart (il nous est arrivé d'y contribuer, parfois à notre insu…) sont, sur ce sujet, dépassés, voire erronés. Il ne faut pas en conclure qu'ils sont sans mérites mais seulement que leur objectif n'est pas celui que le figuier, précisément, oblige à poursuivre : ils doivent énumérer et décrire, non pas expliquer.

L'une des erreurs que l'on rencontre dans ces ouvrages fournit un bon exemple : le caprifiguier, que nous appelons, ici, le figuier mâle, serait *l'ancêtre sauvage* du figuier domestique, notre figuier femelle. Il est vrai que Linné — dont l'objectif, alors fort légitime, n'était que de décrire, pour énumérer et

classer— les avait appelés *Ficus carica caprifica* et *Ficus carica domestica*. Linné n'aurait pas eu l'idée de faire deux sous-espèces du taureau et de la vache mais à son époque, c'est à dire au début du XVIIe siècle, la sexualité des végétaux était encore très discutée. L'éminent botaniste Tournefort la niait, purement et simplement. Or nous avons dit (cf. p.21) l'excellence des observations rapportées par Tournefort sur le figuier, précisément ; il y *décrit* la caprification !

La persistance de l'erreur consistant à faire actuellement, du caprifiguier, l'ancêtre sauvage du figuier domestique est d'autant plus surprenante que, dès le milieu du XIXe siècle, un botaniste italien, Gasparrini, montra qu'il s'agissait d'une même unité de reproduction : ayant semé des graines de figue, il en obtint l'une et l'autre formes. Ce fut sans doute là l'une des premières démarches de la taxinomie expérimentale en botanique et, à coup sûr, la démonstration de l'efficacité de la méthode génétique quand un *marqueur* convenable est disponible —ici, la forme sexuelle.

Il nous reste à dire quelques mots à l'intention d'une catégorie de lecteurs dont il nous faut bien envisager l'existence : ceux qui auraient accepté, finalement, de nous suivre pour s'intéresser au figuier d'abord comme matériel favorable à des recherches sur l'écologie et l'évolution de systèmes génétiques. Il peut y en avoir, parmi eux, qui voudraient compléter les données dont ils disposent sur les sciences de l'évolution. Pour notre "honnête homme", en France et même ailleurs, ces données peuvent être bien peu de choses.

Nous leur donnerons encore, pour commencer, un conseil négatif. Qu'ils se méfient des ouvrages généraux sur l'évolution plus encore que des ouvrages généraux de botanique lorsqu'ils viennent à traiter du figuier. Ces derniers sont tous écrits par des savants, qui, après tout, ont droit à l'erreur, alors que l'évolutionnisme est un terrain de choix pour toutes les variétés de charlatans, des plus grossières aux plus subtiles. Les adeptes de Lyssenko en Russie ou — dans un contexte moins dramatique mais tout aussi immoral— ceux de la "Creation Science" aux U.S.A. ont su utiliser des positions scientifiques ou religieuses désuètes pour satisfaire leur ambition ou leur cupidité. A une échelle moins grandiose, des entreprises analogues ont prospéré chez nous.

Parmi les évolutionnistes eux-mêmes, les positions prises, nous venons de le dire, ne sont pas toujours exemptes de contradictions mineures. D'accord sur l'essentiel, ils éprouvent souvent le besoin de se démarquer les uns des autres à propos de raffinements dont le sens ne peut qu'échapper, dès lors que l'on sort des chapelles. A des lecteurs novices, ces arbres de discorde cachent la forêt d'un consensus qui s'est maintenant fait sur l'essentiel ; peut-être, dans certains cas, s'agit-il de points importants mais qui concernent l'avenir des recherches, non pas la diffusion de ce qui est acquis.

Tout cela, plus tard, prendra sa place. En attendant, que nos lecteurs convertis soient attentifs et prudents. Ils pourront trouver, auprès de notre équipe comme dans la plupart des laboratoires des Universités — de l'Université Montpellier II, en particulier — ou des Instituts de Recherche, des interlocuteurs accueillants et bien renseignés qui ne refuseront jamais les quelques minutes de conversation nécessaires à une orientation pertinente. Pour ceux qui tiendraient particulièrement à une référence bibliographique, signalons le numéro sur l'évolution de "Scientific American" de septembre 1978, qui a réuni une dizaine d'articles, signés d'évolutionnistes de renom et tous remarquables par leur documentation et leur sérieux. Cette revue est traduite en français sous le nom de "Pour la Science" et le numéro correspondant, considéré comme important, a été ré-édité ; il est disponible en librairie. D'une qualité analogue mais de lecture plus facile et plus rapide, "Le jeu des possibles" de François Jacob (paru en 1981 chez Arthème Fayard) figure aussi parmi les rares textes français que l'on peut recommander sans hésitation.

Enfin, si, outre les tendances précédentes, ils ont la fibre de lecteur impénitent, qu'il nous soit permis de leur communiquer une opinion peu répandue, faute, peut-être, d'avoir été exprimée. Les ouvrages classiques sur les sciences en général et l'évolution en particulier sont rarement lus. Nous ne connaissons pas d'évolutionniste ayant lu tout Darwin et bien peu en ont lu entièrement un ouvrage, même le célèbre "Origine des Espèces". Or nous n'en connaissons pas non plus qui n'ait pas eu l'occasion de rechercher dans l'un ou l'autre des livres de Darwin l'un de ces innombrables faits d'observation sur lesquels il fonda sa théorie de la sélection naturelle ; tous sont d'accord pour admirer l'exactitude des faits observés et l'intérêt des interprétations données : il reste, dans ces livres, un monde de renseignements à exploiter et à

méditer.

D'autres grands classiques, naturalistes ou philosophiques, qui ont cherché à approfondir l'étude du monde vivant, valent aussi la peine de les rencontrer. Certains d'entre nous ont lu avec profit Lamarck, voire Lucrèce ou Aristote. Nos collègues britanniques (qui ont été et restent parfois nos maîtres, en matière de sciences de l'évolution) connaissent souvent mieux que nous les encyclopédistes français : cela doit vouloir dire quelque chose. Pour tous ces auteurs, le temps a opéré la décantation qui manque aux livres modernes.

Si vous désirez revenir au figuier mais vous évader des détours de sa biologie, maintenant que vous en connaissez la justification, la littérature de tous les temps vous en fournira de multiples occasions ; sur ce point, toutefois, vous aurez tôt fait d'avoir à nous dire au moins autant que nous ne pourrions vous apprendre. Bien des littérateurs modernes, pour ne parler que d'eux, ont sacrifié au thème du figuier, tels D.H. Lawrence, qui l'accommode volontiers à la sauce érotique ou Francis Ponge, dont le poème "Comment une figue de paroles et pourquoi ?" (paru en 1977 dans la collection "Digraphe" de Flammarion) pourra vous faire rêver si vous êtes sensible à certaines formes de poésie contemporaine et si la genèse de l'œuvre vous paraît, comme souvent, aussi intéressante que l'œuvre elle-même.

Ces quelques idées de lectures pourront vous aider à meubler les loisirs que vous consacrerez à vous reposer à l'ombre de votre figuier préféré (après en avoir observé le cycle et mangé les figues) en attendant d'y recevoir, à la manière de nos ancêtres, la visite d'un ami.

Pour notre part, nous terminerons volontiers ce petit livre par la suite du passage cité en exergue :
"*Pas grand chose, évidemment, qu'une figue, seulement voilà une façon d'être… et qui s'offre à l'esprit sans lui demander rien en échange qu'un minimum de considération.*"

CHAPITRE VI :

GLOSSAIRE

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.

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*.

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

Figue 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.

Figue 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 figues comestibles de la récolte dite "principale", mûres en octobre. C'est aussi le cas des mamme*.

Figue 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 figues fleurs* et les figues pollinisatrices sont des figues retardées.

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

Figuier domestique : synonyme de figuier femelle.

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

Figuier mâle : arbre dont les fleurs femelles ont des styles courts. Produit les figues pollinisatrices, figues retardées qui libèrent le blastophage en juillet, et les mamme*, figues non retardées qui assurent la survie du blastophage en hiver et le libèrent en mai, quand les figues 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 œuf 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 figue 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'anthère. 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 : figues 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 figues 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 figues 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 figues 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 figues non retardées apparaissant normalement sur tous les arbres mâles. Dans notre région, ces dernières figues 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 figues abritant les générations d'insectes intermédiaires entre celle des figues 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 figues retardées du figuier mâle. C'est celui où les graines sont devenues capables de germer chez les figues non retardées du figuier femelle. Chez les figues non retardées du figuier mâle qui ont été visitées par les blastophages sortant des figues 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 figue 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.

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'anthère 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-nœud 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 figues — 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, figue 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"œuf". 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.