

ABONNEZ-VOUS À **POUR LA SCIENCE** EN TOUTE LIBERTÉ

NOUVELLE
FORMULE



FORMULE
PASSION
-28%



FORMULE
DÉCOUVERTE
-25%

FORMULE
INTÉGRALE
-42%



8,20€*



6,50€*



4,90€*

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à : Pour la Science - Service abonnements - 19 rue de l'Industrie - BP 90 053 - 67 402 Illkirch cedex

☐ OUI, JE M'ABONNE À **POUR LA SCIENCE** EN PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE, JE CHOISIS MA FORMULE ET JE COMPLÈTE L'AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT CI-DESSOUS.

☐ FORMULE **INTÉGRALE**
12 n° de Pour la Science + 4 Hors-Séries
+ Accès illimité aux archives en ligne depuis 1996

8,20€
Par mois
-42%
IPV8E20

☐ FORMULE **PASSION**
12 n° de Pour la Science
+ 4 Hors-Séries

6,50€
Par mois
-28%
PPV6E50

☐ FORMULE **DÉCOUVERTE**
12 n° de Pour la Science

4,90€
Par mois
-25%
DPV4E90

MES COORDONNÉES

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____

Code postal _____

Ville : _____

Tél. Pour le suivi client (facultatif) : _____

E-mail obligatoire : _____@_____

J'accepte de recevoir les informations de Pour la Science ☐ OUI ☐ NON
et de ses partenaires ☐ OUI ☐ NON

MANDAT DE PRÉLÈVEMENT SEPA

PAS480P

En signant ce mandat SEPA, j'autorise Pour la Science à transmettre des instructions à ma banque pour le prélèvement de mon abonnement dès réception de mon bulletin. Je bénéficie d'un droit de rétractation dans la limite de 8 semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

TYPE DE PAIEMENT : PAIEMENT RÉCURRENT

Titulaire du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Désignation du compte à débiter

BIC (Identification internationale de la banque) _____

IBAN _____

(Numéro d'identification international du compte bancaire)

Établissement teneur du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Date et signature

Organisme Créancier : Pour la Science
170 bis, bd. du Montparnasse - 75014 Paris
N° ICS FR92ZZZ426900
N° de référence unique de mandat (RUM)

Merci de joindre impérativement un RIB

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

* Par mois et par rapport au prix de vente en kiosque, l'accès numérique aux archives. Délai de livraison : dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/12/2017 en France métropolitaine. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site www.pourlascience.fr. Conformément à la loi "Informatique et libertés" du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant en adressant un courrier à Pour la Science. Votre abonnement en prélèvement est reconduit automatiquement et peut être interrompu par simple lettre. Photos non contractuelles.

L'AUTEUR



HERVÉ LE GUYADER
professeur émérite de biologie
évolutive à l'université
Pierre-et-Marie-Curie, à Paris

POURQUOI LE MAÏS VIENT DU POP-CORN

Ou comment la solution récente d'une énigme tricentenaire – de quelle plante sauvage le maïs est-il issu ? – a renversé ce qui semblait une évidence: l'origine du pop-corn.

La provenance géographique du maïs est claire; en 1493, Christophe Colomb revient de son premier voyage avec des grains récoltés à Cuba. Plus tard, en 1535, lors de sa première remontée du Saint-Laurent, Jacques Cartier fonde Montréal au milieu de champs de maïs (ou blé d'Inde) cultivés par les Iroquois. Le maïs est donc américain. Mais de quelle plante sauvage provient-il? Dans la plupart des cas, la réponse à une telle question est évidente. Par exemple, quand on compare cerisiers sauvages et cerisiers cultivés, fraisiers des bois et fraisiers cultivés... inutile d'être un bon botaniste pour constater que, globalement, à part des variations sur le fruit, tout reste égal par ailleurs. Or, pour le maïs, aucune plante sauvage ne paraît lui ressembler. La réponse n'est apparue avec certitude que depuis peu de temps au terme d'une enquête longue et

conflictuelle, bousculant au passage une idée bien ancrée: non, le pop-corn ne vient pas du maïs...

ACTE I. LA VRAIE NATURE DE *ZEa CANINA*

Au milieu du XVIII^e siècle, le naturaliste suédois Carl von Linné nomme le maïs *Zea mays*. En 1784, l'agronome Antoine Parmentier publie le premier ouvrage sur le maïs. Un demi-siècle plus tard, en 1832, le botaniste allemand Heinrich Schrader décrit une poacée (autrefois graminée) d'Amérique centrale, appelée téosinte. Il la baptise *Euchlaena mexicana* et la considère comme proche du riz. Or, en 1896, José Segura, un agronome mexicain, découvre que téosinte et maïs sont interfertiles. Réalisant expérimentalement de tels croisements, il constate que les hybrides sont identiques à *Zea canina*, une plante trouvée dans la nature et décrite, en 1891, par le botaniste

L'épi femelle est petit et distique, c'est-à-dire que la douzaine de grains se distribue en deux rangées. Il peut se désarticuler, c'est-à-dire qu'à maturité, les grains se dissocient, ce qui facilite leur dissémination. Enfin, ces derniers sont protégés intégralement dans une enveloppe (cupule) coriace.



Téosinte

La téosinte forme un buisson: de la tige centrale partent plusieurs longues branches latérales, chacune portant de nombreux petits épis femelles et, en situation terminale, une inflorescence composée de fleurs mâles – une grappe de grappes appelée une panicule.

L'épi est polystique : ses quelque 300 grains sont organisés en plusieurs rangées. Les grains ne peuvent se désarticuler et sont enchâssés par deux dans des cupules très réduites qui les laissent à nu – des désavantages pour une plante sauvage, mais des avantages pour le cultivateur...

EN CHIFFRES

5 000

C'est le nombre de plantes de deuxième génération que George Beadle et Paul Mangelsdorf ont chacun produites en 1939 par croisements de maïs et de téosinte.

85 %

du génome de la lignée pure de maïs B73 est constitué de transposons, c'est-à-dire d'éléments mobiles qui s'y sont insérés. Ce génome de $2,3 \times 10^9$ bases compte environ 32 000 gènes codants.

7

C'est le nombre de taxons qui décrivent aujourd'hui ce que l'on appelait téosinte. Trois sont des sous-espèces de *Zea mays* (les sous-espèces *parviglumis*, *mexicana* et *huehuetenangensis*) ; quatre sont des espèces à part entière du genre *Zea* (*Zea luxurians*, *Zea nicaraguensis*, *Zea diploperennis* et *Zea perennis*).



Maïs moderne

Le maïs comporte une haute tige unique arborant à son sommet une panicule mâle. Une ou deux très courtes branches sont terminées par de gros épis femelles pourvus de nombreux grains.

américain Sereno Watson comme une nouvelle espèce. C'est une surprise de taille, car téosinte et maïs paraissent bien différents, tant dans leur structure que dans les caractères de leurs épis (voir la figure ci-dessus).

ACTE II. OÙ L'ON EXPLORE LES CHROMOSOMES

La découverte de cette interfertilité survient quelques années avant la « redécouverte », en 1901, des lois de Mendel sur l'hérédité. Les généticiens commencent alors à explorer le matériel héréditaire de divers organismes en utilisant des

mutants trouvés dans la nature. Parmi eux, Rollins Emerson, de l'université Cornell, aux États-Unis, s'intéresse au maïs. Il s'entoure de plusieurs étudiants, dont deux au nom désormais célèbre, George Beadle et Barbara McClintock.

Beadle, Prix Nobel 1958, est surtout connu pour ses travaux de génétique des mutants métaboliques du champignon *Neurospora crassa*. Avec Edward Tatum, il proposa, en 1941, l'hypothèse simplificatrice « un gène – une enzyme », étape qui se révéla indispensable pour approcher le fonctionnement du gène. McClintock, Prix Nobel 1983, est la cytogénéticienne de génie qui, en 1950, fut la première à détecter dans le génome l'existence d'éléments mobiles, appelés « gènes sauteurs » et aujourd'hui transposons.

En 1932, Emerson et Beadle arrivent à la conclusion que, suivant leur garniture chromosomique, il existe plusieurs formes de téosinte, dont les hybrides avec le maïs ont plus ou moins de succès reproducteur. Les hybrides maïs-téosinte mexicaine du type Chalco sont parfaitement fertiles, et la disposition des gènes sur les chromosomes est identique chez les deux espèces. Ils en déduisent que la >



Retrouvez les Chroniques de l'évolution sur www.pourlascience.fr