

## Les défis de la découverte de l'origine de la pomme

Par Catherine PEIX\*



© Catherine Peix

Montagnes et forêts de pommiers *Malus sieversii*.

C'est au cœur des montagnes célestes du Tian Shan, dans des forêts ancestrales, que se cache le secret de l'origine de tous les pommiers du monde ! Dominant les herbes folles, ces arbres monumentaux entrelacés de lianes offrent une abondance et une variété de fruits hors du commun. Joyaux de la biodiversité, ils possèdent, à l'état sauvage, des gènes de résistance aux principaux fléaux qui ravagent nos pommiers cultivés. Aujourd'hui, un drame silencieux se joue dans nos vergers. Les pesticides ne protègent plus suffisamment les pommiers des attaques massives de champignons et de maladies. La conséquence en est une course éperdue (et perdue d'avance) vers l'emploi de toujours plus de pesticides très dangereux pour l'homme et l'environnement. Le *Malus sieversii* (le nom scientifique de ce pommier sauvage originel) pourra-t-il nous permettre de relever ce défi ? Et porter l'espoir d'une nouvelle forme d'arboriculture ?

### Qu'est-ce que le malus sieversii ?

Voici la classification botanique de ce pommier sauvage originel :

Nom : *Malus sieversii*

Famille : Rosacées

Sous-famille : Maloideae

Genre : *Malus*

Série : *Malus*

Espèce : *Sieversii*

Naissance : celle-ci remonte à plus de soixante-cinq millions d'années.

Lieu de naissance : Kazakhstan (dans les montagnes du Tian Shan, aux frontières de la Chine et du Kirghizistan).

Découverte : son découvreur est le botaniste allemand Johann August Carl Sievers en 1796.

Caractéristique principale : son grand polymorphisme.

Nombre de ses chromosomes : 17.

Le grand évolutionniste Russe Nicolaï Vavilov [2] découvre cette espèce (ou ces arbres) en 1929 près d'Almaty (Alma-Ata, l'ancienne capitale du Kazakhstan). Devant l'extraordinaire expression de caractères héréditaires observés, il déclare qu'il vient de découvrir le centre de l'origine de la pomme, des travaux que la génétique contemporaine démontrera et confirmera (JUNIPER, 2002, [3] ; VELASCO (R.), 2010) [4].

Ces forêts n'ont été étudiées *in situ* que par l'académicien agronome kazakh Aymak Djangaliev (1913-2009).



© Catherine Peix

Photo d'un grand pommier *Malus Sieversii*.

### Des forêts datant de l'époque des dinosaures !

Du nord au sud, et souvent à la limite des neiges éternelles du Tian Shan, poussent par des températures extrêmes des forêts impénétrables de pommiers sauvages. Cette découverte sidère, car le pommier était jusqu'alors considéré comme un arbre de culture, fruit du travail de l'homme. Or, ce sont de véritables forêts de pommiers à l'état sauvage datant de plus de soixante-cinq millions d'années que l'on rencontre dans cette région du Kazakhstan.

Le *Malus sieversii* n'est pas un pommier comme les autres. Pour le trouver, il a fallu se perdre sur les flancs des montagnes, à des altitudes totalement inhabituelles, au bord de torrents, de piémonts, dans des vallées glaciaires et dans des canyons se situant entre 600 et 2 400 mètres d'altitude.

D'une région à l'autre, ces forêts sont différentes

Au nord, les *Malus sieversii* partagent leur territoire avec d'autres rosacées, comme l'aubépine géante et le prunus, mais aussi avec d'autres espèces telles que les trembles, le pin géant de Sherek, la vigne et le houblon sauvage. Installées sur les pentes abruptes, ces forêts étaient parfois si denses (il y a encore de cela une cinquantaine d'années) qu'un cheval n'y passait pas. Ici, certains arbres atteignent plus de trente mètres de hauteur et le diamètre de leur tronc peut mesurer deux mètres.

Dans la région du Zaliiski, autour de la capitale historique du Kazakhstan, Almaty, une région de plus hautes montagnes, les pommiers, quoiqu'encore majestueux, sont plus petits (ils mesurent jusqu'à vingt mètres de hauteur). Ils côtoient des abricotiers sauvages et l'on y retrouve l'aubépine, le houblon et le pin de Sherek. Ces forêts très décimées par des déforestations massives décidées sous le régime de Staline, s'organisent désormais en poches pouvant pousser jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude.

Dans le sud-ouest très aride et très chaud, vers Chimkent, la forêt est moins dense ; les arbres se sont réfugiés dans des canyons souvent désertiques, sur des falaises orientées vers le nord, aux abords des torrents, mais on les trouve aussi dans la steppe, accrochés à des rochers, voire poussant dans du sable. Leurs compagnons de vie sont des noyers, des pistachiers, des genévriers et des tulipes sauvages.

De façon générale, le *Malus sieversii* a su s'adapter à de nombreux profils géologiques (sables, calcaires, schistes, grès, granites), à des sols riches ou pauvres, à de fortes ou faibles pluviosités, à des écarts de température d'une amplitude pouvant atteindre 80 degrés Celsius entre les températures extrêmes de l'hiver et de l'été.

On l'aura compris : la particularité de l'espèce *Malus sieversii* réside dans sa diversité.

Si d'une région à l'autre les forêts sont différentes, au sein d'une même forêt, c'est chaque arbre qui diffère de son voisin : un arbre aux pommes jaunes côtoie un autre, aux fruits noirs, lui-même entouré d'arbres aux fruits bigarrés (c'est un vrai *tutti frutti* !).

Cette extraordinaire biodiversité est la signature de cette espèce.

### Expression de la biodiversité des arbres et des fruits

- ✓ Les différentes expressions de la biodiversité du *Malus sieversii*

Aspect Général	Aspect du tronc	Couleur des branches
Fastigié	Unique géant	Brun foncé
Colonnaire	Multi gaule	Noir
Étalé		Rouge
Large		Acajou
À branches tombantes		Clair
Pleureur		
Sphérique		
Pyramidal		
Tortueux		

- ✓ Les différentes expressions génétiques des fruits dans une même forêt de *Malus sieversii*

Forme	Diamètre	Couleur
Oblongue	2 à 10 cm	Pourpre
Sphérique		Fushia
Pentagonale		Rouge sombre et vif
Pyramidale		Orange
Pyriforme		Jaune
Urcéolé		Vert
Elliptique		Blanc
Cylindrique		Bigarée
Plate		Tricolore
		Noir
		Grise
		Marbrée

Goût	Arôme	Couleur de la chair
Amer	Banane	Blanche
Acide	Framboise	Jaune
Acidulé	Rose	Translucide
Sucré	Grenade	Verdâtre
Astringent	Melon	Rose
	Fraise	Fushia
	Kiwi	Violette
	Violette	Marbrée
	Pêche	Rouge
	Poire	
	Raisin	
	Noisette	
	Poisson frais	
	Prune	
	Ananas	

### Pourquoi une telle diversité de pommiers dans ces forêts ?

À la différence de beaucoup d'arbres fruitiers (comme le pêcher ou l'oranger), le pommier ne s'autoféconde pas. Il a besoin d'un partenaire sexuel : le pollen d'un arbre-père ira féconder les carpelles (organes sexuels femelles) d'un arbre-mère. Les pépins qui se développent dans la pomme représentent la nouvelle génération et possèdent un code génétique différent de celui de leurs parents. En germant, chacun de ces pépins donne naissance à un arbre aux caractères uniques, un pommier différent de tous les autres.

Cette hétérosexualité qui entraîne ce brassage génétique extrême, est donc le garant de la biodiversité du *Malus sieversii* : un million d'arbres peuplant une forêt, c'est un million d'arbres différents. On retrouve ici le même mécanisme de sexualité que chez les humains. Entre mutation et sélection naturelle, on comprend alors pourquoi ces arbres qui ont un éventail d'expressions de gènes si étendu, peuvent avoir des habitats aussi différents et s'y adapter avec autant d'aisance, même lorsque les conditions y sont extrêmes.

### Comment sont nés ces pommiers, et qu'ont-ils à voir avec les nôtres ?

La grande famille des pommiers sauvages, que l'on appelle *les Malus*, apparaît très tôt dans l'évolution des plantes à fleurs. Ils étaient disséminés dans la grande forêt de feuillus qui recouvrait tout l'hémisphère nord. La taille de leurs pommes n'était pas plus grosse qu'une tête d'épingle !

Mais, au début du tertiaire, entraînée par la tectonique des plaques, l'Inde se détache de l'Afrique, elle dérive et vient se fracasser contre la plaque eurasiatique.

De ce choc surgissent les montagnes de l'Himalaya et du Tian Shan. De ces bouleversements cataclysmiques profonds naissent de nouveaux climats, de nouveaux paysages aux rivières abondantes, et une nouvelle vie apparaît. Épargnées par les dernières glaciations, la faune et la flore de ces régions se mettent à co-évoluer sous l'influence bénéfique des moussons qui affectent régulièrement l'Inde. Tout était en place pour que *Malus sieversii* puisse prendre son essor.

### Comment la pomme du *Malus sieversii* est-elle devenue si grosse et si sucrée, alors que les fruits des autres espèces de *malus* sont restés petits et amers ? [1]

On sait que ce sont principalement les animaux qui sont responsables de la dissémination des graines des végétaux.

Pour conquérir de nouveaux territoires, ces graines ont besoin d'être dispersées loin des arbres-parents, et c'est principalement à l'animal qu'incombe cette tâche. Le fruit doit donc être séduisant pour que ce mécanisme fonctionne.

Si le fruit de beaucoup de variétés de *malus* est resté petit, c'est parce qu'il était convoité par des animaux de petite taille, comme les oiseaux.

Or, dans le cas de *Malus sieversii*, l'évolution a fait que le fruit est devenu de plus en plus gros.

### *Qu'y a-t-il à l'origine de cette transformation ?*

Lorsque l'on pénètre dans ces forêts à cheval, on sent ces montures devenir inquiètes, nerveuses : elles décèlent la présence d'animaux. Partout, sur le chemin, on trouve des empreintes de pattes, des griffures profondes sur les troncs, des branches cassées et des excréments littéralement truffés de pépins de pomme, certains ayant même commencé à germer.

L'ours du Tian Shan, timide végétarien, au pelage couleur isabelle et aux griffes en forme de peigne particulièrement bien adaptées à la cueillette, peuple ces forêts. En automne, avant d'entrer en hibernation, il dévalise les pommiers sauvages en grim pant jusqu'aux plus hautes branches [1].

Cet *ursus* originaire de l'Himalaya possède une vue et un odorat puissants. Attiré par les couleurs vives des fruits, en fin gourmet amateur de sucre, il va délaiss er les pommes amères pour se concentrer sur celles qui lui apparaissent les plus parfumées et les plus savoureuses. En grand paresseux, il privilégiera les plus grosses.

Il faut donc imaginer des millions d'ours, pendant des millions d'années, retournant année après année auprès de leurs arbres préférés et abandonnant derrière eux, dans leur excréments, les pépins des nouvelles générations les plus prometteuses en termes de calibre, de parfum et de saveur [5].

Bien avant l'homme, c'est donc l'ours qui a exercé une pression de sélection sur ces forêts, les transformant peu à peu en forêts de pommiers à gros fruits sucrés.

### *Quand l'homme paraît*

Que l'ours ait été le premier sélectionneur de pommes grosses et sucrées, n'explique toujours pas comment le pommier a pu parvenir jusqu'en Europe ?

#### **Les pépins de pommes dans les excréments des ours**

Protégé par un tégument très épais, le pépin est en dormance dans la pomme. Sa germination est inhibée par une enzyme. Pour qu'il puisse germer, le fruit doit pourrir et se décomposer. Le pépin, une fois libre, doit alors subir une longue période de froid qui détruira l'enzyme qui assurait la dormance du germe. Au printemps, à la belle saison, il pourra alors germer. En passant dans le tube digestif d'un ours, le pépin subit une hydrolyse partielle de son tégument par les enzymes de digestion. Il peut alors directement germer dans les déjections de l'ours (même en automne).

Le *Malus sieversii* doit encore attendre que son histoire croise l'apparition de l'homme et des tous premiers nomades, qui, il y a plus de vingt mille ans, se heurtèrent à cette grande barrière montagneuse qu'est le Tian Shan.

Ils furent séduits par ces fruits inconnus, qu'ils goûtèrent et trouvèrent sucrés. Ces fruits étaient à la fois désaltérants et nourrissants. Faciles à transporter et se conservant très bien, ils devinrent l'indispensable compagnon des grandes migrations humaines vers l'ouest.

Depuis la plus haute Antiquité, des échanges de marchandises et des mouvements de populations avaient eu lieu entre Orient et Occident en empruntant les grands couloirs des migrations animales. Cette route que l'on appellera plus tard la Route de la soie véhiculait les épices, le thé, la soie, les perles ; elle passait par la région d'Almaty, dans le Tian Shan. Les pommes des *Malus sieversii* partent alors avec les caravanes vers l'Europe, où l'on offre ce nouveau fruit inconnu et précieux en cadeau (tout en en semant des pépins en chemin...).

Les Grecs s'en emparent, puis les Romains qui pratiquent des greffages. Le naturaliste Pline, au début de notre ère, décrit plus de dix-huit variétés de pommiers, qui suivront les conquêtes romaines en Gaule et en Hispanie, contrées à partir desquelles ils gagneront le reste de l'Europe.

À la fin de la Renaissance, la pomme atteindra les rives du Nouveau monde à bord des caravelles des grands explorateurs. Au XIX<sup>e</sup> siècle et au XX<sup>e</sup>, grâce aux moyens de transport modernes, elle gagne toutes les zones tempérées des deux hémisphères.

La pomme a aujourd'hui achevé son voyage, et elle est le troisième fruit le plus consommé au monde, après les agrumes et la banane.

### **Pourquoi une découverte aussi tardive du *malus sieversii* en Occident ?**

L'actuel Kazakhstan, pays de vastes steppes et de hautes montagnes, a été depuis les temps les plus anciens parcouru par des nomades : les Kazakhs. Ces chasseurs et éleveurs ont des origines ethniques complexes, à la fois scythes et turco-mongoles.

Leurs territoires furent àprement annexés par l'URSS lors de la révolution bolchévique en 1919. Pour comprendre l'histoire clandestine du *Malus sieversii*, il faut savoir que jusqu'en 1989 (année de la chute du Mur de Berlin) tous les travaux réalisés par des chercheurs soviétiques à son sujet étaient inconnus du monde occidental.

#### *La première découverte*

La première découverte de *Malus sieversii* est due au hasard, en 1796.

L'herboriste prussien J.A.C. Sievers, parti en exploration botanique vers les terres inconnues de la Sibérie, tombe sur des forêts de pommiers sauvages dans les défilés du Tarbagatay. Il est surpris, car nul homme et nul troupeau n'habitent ces contrées désertes. Ces pommiers ne peuvent

### L'invention des vergers

Ce sont les Sumériens, il y a de cela 7 000 ans avant notre ère, qui ont inventé la greffe, ce premier pas vers la domestication des arbres. Sur deux pieds de vigne sauvage voisins, ils découvrent qu'en rapprochant leurs tissus, on peut cloner (c'est-à-dire multiplier à l'infini et à l'identique) une des deux vignes. Ils venaient d'inventer le vignoble, équivalent pour la vigne de ce que seront, bien plus tard, les vergers pour les pommiers et les autres variétés fruitières.

Le greffage est une opération qui consiste à implanter dans les tissus d'une plante A un bourgeon prélevé sur une plante B afin que celui-ci continue à croître en faisant corps avec la première. La greffe est le résultat de la fusion de deux individus différents. Au-dessus de la soudure (c'est-à-dire au-dessus du point de greffage), c'est l'expression génétique de la plante B qui s'exprime, la plante A, appelée porte-greffe, n'ayant qu'un rôle nourricier.

Un verger industriel est donc une population de clones semblables génétiquement à l'arbre sur lequel on a prélevé initialement un bourgeon.

Par exemple, la variété Golden est issue d'un pépin qui avait germé par hasard aux Etats-Unis au XIX<sup>e</sup> siècle. Toutes les Golden du monde proviennent de ce semi dû au hasard.

donc qu'être sauvages. En hommage à ce botaniste, cette espèce portera son nom.

#### *Nicolai Vavilov et son concept du centre de l'origine des espèces végétales*

Mais c'est au début du XX<sup>e</sup> siècle que Nicolai Vavilov, le plus grand évolutionniste russe, agronome et précurseur de la génétique, parcourt les cinq continents pour trouver les centres d'origine de toutes les plantes cultivées que nous connaissons aujourd'hui.

Il défend une théorie selon laquelle chaque espèce possède un centre d'origine à partir duquel elle aurait migré. On identifie un tel centre à la plus grande expression constatée sur place des caractères héréditaires d'une espèce botanique donnée.

En 1929, Vavilov se trouve en Chine et décide d'échantillonner la flore encore inconnue du Kazakhstan. Il traverse à pied le Tian-Shan et débarque à Alma-Ata, la capitale à l'époque. Il est stupéfait : partout dans la ville et sur les flancs de la montagne, poussent des forêts denses de pommiers sauvages, phénomène unique qu'il n'a vu nulle part ailleurs. Il observe que ces arbres et leurs fruits sont tous différents les uns des autres. Il vient de découvrir par le plus pur des hasards le centre originel de la pomme.

#### *Aymak Djangaliev : une vie entière consacrée au recensement et à l'étude de ce patrimoine biogénétique [1]*

Sans le courage et les recherches solitaires de l'académicien et scientifique kazakh Aymak Djangaliev, ce « jardin d'Eden » ne serait jamais parvenu jusqu'à nous.

Brillant et surdoué, il s'intéressait déjà au Malus sieversii lorsqu'à l'âge de seize ans il rencontre Nicolai Vavilov. Devenu agronome, il soutient une thèse d'Etat à Moscou (à



© Catherine Peix

Photo d'Aymak Djangaliev.

l'Institut d'agronomie de Timiriazev), puis s'engage en tant que volontaire dans l'armée russe durant la Seconde Guerre mondiale.

Revenu en héros de guerre, mais horrifié par les déforestations massives initiées par Staline, il entreprend clandestin

tinement le seul travail existant de recensement et d'étude des pommiers sauvages du Kazakhstan. Il parcourt d'immenses étendues, du nord au sud, sur plus de 1 500 kilomètres, il analyse la climatologie, la géologie et l'écologie des forêts. Il recense chaque arbre, réalise une classification comparée de chaque fruit rencontré, en fait l'étude biochimique et analyse leur résistance aux maladies.

Seul gardien du temple, Aymak Djangaliev disparaît le 21 juin 2009 sans que ses recherches aient jamais été reconnues à leur juste valeur.

### *Une intuition confirmée par la science*

En 1999, le généticien Barrie Juniper et son équipe de l'université d'Oxford partent en expédition au Kazakhstan, et confirmeront la thèse de Nicolai Vavilov et d'Aymak Djangaliev. Grâce à l'étude de son ADN, ils bâtissent l'arbre généalogique des Malus et démontrent que Malus sieversii est bien l'ancêtre de toutes les variétés de pommier cultivées [6].

### *L'association Alma ou la reconnaissance des travaux des pionniers*

Mais c'est Alma (association pour la sauvegarde des forêts de pommiers Malus sieversii) [le mot alma signifiant « pomme » en kazakh] et le film *Les origines de la pomme* de Catherine Peix (sorti en 2010) qui dévoilent pour la première fois à la société civile la problématique de ces forêts et leur héros Aymak Djangaliev. Après cinq ans d'enquêtes historiques et scientifiques, ce film ainsi qu'une exposition itinérante donnent au pommier Malus sieversii la renommée justifiée qu'il n'avait jusque-là jamais eue [1]. Enfin, la communauté scientifique a (très récemment) manifesté la volonté de poursuivre les travaux initiés par Nicolai Vavilov, Aymak Djangaliev, Barrie Juniper et Herb Aldwinkle [7].

### **Quels sont les enjeux de cette découverte ?**

#### *Le retour aux sources : le futur est dans le passé*

On s'interroge fort peu sur l'origine des plantes cultivées. C'est pourtant dans leur lieu d'origine que leurs ancêtres, qui sont tous des plantes sauvages, déploient la palette de leur biodiversité, c'est-à-dire le plus grand nombre d'expressions de leurs caractères héréditaires. À l'inverse, les fruits et les légumes cultivés, issus de sélections et de croisements multiples, n'en possèdent qu'un nombre limité.

Jusqu'à très récemment, la grande distribution exigeait comme caractéristiques d'un fruit pour être attractif à la vente, qu'il soit tout d'abord parfait visuellement, sucré en bouche et, enfin, qu'il se conserve correctement. L'accent n'avait pas encore été mis sur sa résistance aux maladies : on traitait au moyen de produits phytosanitaires chimiques, sans se poser plus de question. Mais aujourd'hui, ces traitements posent problème.

Les recherches actuelles aux États-Unis et en Europe démontrent qu'au sein de l'espèce Malus sieversii, certains

arbres possèdent une batterie de gènes qui leur confère une résistance durable aux maladies [7].

### *Diminution du recours aux pesticides et résistance au changement climatique*

Depuis les années 1950, les rythmes de culture intensifs imposés à la terre ont lessivé et stérilisé les sols. Les engrais, les pesticides et autres produits chimiques se retrouvent dans les eaux de ruissellement, dans les nappes phréatiques, les fleuves et la mer.

La pomme est le fruit le plus vulnérable : le nombre de traitements aux pesticides que subissent les pommeraies ne cesse d'augmenter, pour s'élever jusqu'à cinquante-cinq traitements pour les variétés les plus sensibles, Golden et autres cultivars issus de celle-ci.

Qu'est-ce qui justifie l'emploi de plus en plus massif de pesticides ?

Les pesticides ont rendu les pathogènes de plus en plus résistants : ils mutent pour survivre, ce qui exige en retour le recours à toujours plus de traitements. La course est donc sans fin. C'est la mono-arboriculture qui favorise cette propagation tellement rapide des pathogènes : dans des vergers où tous les arbres sont génétiquement identiques, si un pathogène infecte un arbre, il les affectera tous.

Il faut absolument sortir de ce cercle vicieux en restaurant une biodiversité dans les vergers mono-variétaux.

La biodiversité qui offre des résistances naturelles multiples, freine les pathogènes, c'est ce que l'on observe dans les forêts primaires de Malus sieversii, qui sont peuplées d'arbres génétiquement différents bien qu'appartenant tous à cette unique espèce.

Habitué à vivre à l'état sauvage depuis des millions d'années en coévolution avec les pathogènes, ces pommiers ont développé des résistances aux maladies, notamment à celles qui frappent aujourd'hui nos vergers modernes, comme le champignon de la tavelure [8], l'oïdium et le redoutable feu bactérien [9].

Il faut s'inspirer de ce modèle naturel, recréer d'autres types de vergers, introduire une pluri-résistance en mélangeant les individus, choisir des variétés plus rustiques et, enfin, ne pas faire de croisements à partir de géniteurs aussi fragiles que le pommier Golden.

### *Biodiversité et résistance / adaptation au changement climatique*

La pomme cultivée, fruit des régions tempérées, est sensible aux variations de température et d'hygrométrie et ne pousse normalement que dans des contrées septentrionales. Le gel comme les chaleurs extrêmes lui sont fatals (ainsi, cette année, 90 % de la récolte de pommes Golden du Limousin et 50 % de la production bretonne de cette même variété ont été perdus à cause de gelées tardives).

Les pommiers Malus sieversii, comme nous l'avons vu, supportent des changements extrêmes de températures et des terres arides, voire désertiques. Ils peuvent être un modèle pour notre future arboriculture et apporter une

réponse en matière d'adaptation au changement climatique.

Au-delà du mystère qui entoure ces pommiers et leur milieu naturel, c'est donc une véritable mine d'or pour l'humanité et l'arboriculture de demain qui a été mise au jour au Kazakhstan.

### *Rééduquer le consommateur et écouter les enseignements de la nature*

Aujourd'hui, le marché de la pomme est considérable : il se chiffre à 600 millions d'euros annuellement. C'est pourquoi le consommateur doit lui aussi s'engager dans la lutte contre les pesticides.

Il doit accepter qu'un fruit ne soit pas visuellement parfait et de même calibre. La nature refuse la standardisation. Elle ne s'intéresse ni aux calibres ni même aux canons de beauté que l'on impose à nos fruits. Elle invente le désir pour séduire celui qui lui permettra de se perpétuer.

Elle produit donc des végétaux (fruits, légumes,...) aux goûts, aux parfums, aux tailles et aux aspects aussi divers que possible.

Le consommateur doit donc écouter les enseignements de la nature et accepter la diversité des fruits, les petits défauts y compris les petites taches causées par certains pathogènes qui ne gâchent en aucun cas un fruit. C'est à lui de décider s'il préfère un « beau » fruit gorgé de pesticides (et ciré artificiellement pour faire illusion) à un fruit naturel plein de saveur, mais avec ses « imperfections ».

Il a le devoir de s'informer sur ce qu'il consomme, mais surtout sur les conséquences des produits chimiques qu'il impose à son organisme. Si le consommateur cesse d'acheter ces pommes industrielles, il contraindra les distributeurs et les grossistes à reconsidérer les standards qu'ils imposent aux cultivateurs.

### Une espèce menacée

Politique de destruction du milieu naturel initiée par l'URSS, ignorance, déforestation sauvage, urbanisation tous azimuts : 70 % des forêts de pommiers sauvages ont d'ores et déjà disparu.

La vaste forêt primitive ondulant dans la région du Tian-Shan se réduit comme peau de chagrin, emportant avec elle un patrimoine génétique inestimable. Et la prise de conscience se fait attendre.

Bien que les actions politiques de Djangaliev aient permis d'inscrire le *Malus sieversii* sur la liste rouge des espèces végétales menacées, ce pommier sauvage disparaît progressivement, dans l'indifférence générale. Avec la mort de Djangaliev, le pommier sauvage a perdu son plus actif défenseur.

### ALMA FRANCE

En 2005, Catherine Peix, biologiste et réalisatrice de documentaires, part à la rencontre d'Aymak Djangaliev. De leur amitié naîtra un film sur l'origine de la pomme (une coproduction Arte-France3-Alsace, 2010). Dépositaires morales de l'œuvre de Djangaliev, Catherine Peix et Tatiana Salova, agronome et épouse de l'académicien, fondent l'association ALMA en 2010. Celle-ci entreprend aujourd'hui de mobiliser la communauté internationale et le gouvernement kazakh au service de la préservation du patrimoine naturel unique que représente la forêt de *Malus sieversii* et de la perpétuation de la mémoire d'Aymak Djangaliev.

### Notes

\* Photographe professionnelle.

[1] Enquête historique et scientifique de Catherine PEIX réalisée entre 2005 et 2010 en vue de la réalisation du film documentaire *Les origines de la pomme ou Le Jardin d'Eden retrouvé* (54 mn, Arte-France 3-Alsace).

Ce film est disponible en DVD chez kri-kor films ALMA : [originede-lapomme@gmail.com](mailto:originede-lapomme@gmail.com)

[2] VAVILOV (Nicolai) (1896-1943) agronome généticien évolutionniste, VIR St Petersburg :

Biographie succincte :

1917-1921 : professeur d'agronomie au département de l'Université Saratov.

1930-1940 : direction des laboratoires de génétique de Moscou.

1940-1943 : arrêté, Vavilov meurt dans la prison de Saratov.

Publications :

1919 - Théorie sur l'immunité des végétaux.

1920 - Formulation de la loi des séries homologiques dans les mutations génétiques.

1935 - Loi des séries homologiques dans la mutabilité génétique.

1940 - Théorie de l'origine des plantes cultivées, d'après Darwin.

[3] JUNIPER (Barrie), Professeur émérite de l'Université d'Oxford, *The Story of the Apple JUNIPER (Barrie) & MABBERLEY (D.J.)*.

[4] VELASCO (Riccardo), *Décryptage du génome du pommier* (en 2010).

[5] JUNIPER (Barrie), *The story of the Apple*.

[6] JUNIPER (Barrie) & HARRIS (Stephen A.), Dep<sup>t</sup> of Plant Sciences, University of Oxford; ROBINSON (Julian P.), School of Pathology, University of Oxford.

[7] Travaux réalisés par le généticien Aldwinckle (Herb) et son équipe, Cornell Institute (Geneva NY).

[8] La *tavelure* est la principale maladie du pommier (genre *Malus*), elle est causée par un champignon ascomycète, le *Venturia inaequalis*.

[9] Le *feu bactérien* est l'une des maladies les plus dangereuses frappant les pommiers. L'agent pathogène qui le provoque est l'*Erwinia amylovora*, une bactérie Gram-négative de la famille des *Enterobacteriaceae*.