

un entrepreneur et financier de haut vol. Le premier se nommait François Élie Roudaire, et le second n'était autre que Ferdinand de Lesseps. Roudaire avait été chargé, en 1872, d'un relevé topographique dans la région des chotts ; il en revint en voulant convaincre la France de l'intérêt d'une mer saharienne. Il fut appuyé par de Lesseps, auquel le percement de l'isthme de Suez avait valu un fauteuil à l'Académie des sciences, où les débats sur la mer saharienne furent vifs.

Toute cette affaire est narrée ici en détail. On voit comment Roudaire s'obstina, malgré les difficultés (les missions ultérieures montrèrent notamment que les chotts Djerid et Fejej, les plus orientaux, se trouvent au-dessus du niveau de la mer). Toutefois le projet fut soutenu par l'armée et par la marine françaises, qui voyaient dans la mer intérieure une possibilité d'un beau port de mer au Sahara et d'une barrière aquatique contre les pillards.

En 1882, une commission parlementaire finit par conclure qu'il n'y avait pas lieu d'encourager cette entreprise. Roudaire mourut en 1885 de fièvres contractées sur le terrain, et Lesseps eut bientôt d'autres chats à fouetter avec le scandale du canal de Panama. Le projet tomba... à l'eau pour resurgir dans *L'invasion de la mer*, de Jules Verne, mais aussi avec une nouvelle étude à la fin de la guerre d'Algérie : l'idée de la mer intérieure fut envisagée comme débouché pour le pétrole saharien et, aussi, pour inquiéter le gouvernement provisoire de la République algérienne (GPRA), semble-t-il. Une étude par une firme suédoise, en 1980, conclut à l'inutilité et au coût excessif d'un ultime projet algéro-tunisien.

Non contents de relater l'histoire de ces projets avortés, les deux auteurs ont examiné comment l'inondation des chotts situés au-dessous du niveau de la mer pourrait être réalisée et quelles seraient ses conséquences : ils concluent que le projet est réalisable, bien que coûteux, mais que ses effets sur l'environnement seraient désastreux, sans bénéfice aucun pour l'économie locale.

Les auteurs sont bien documentés, et leur livre comporte de nombreuses annexes et une belle bibliographie ; sa rigueur scientifique et historique ne lui nuit bien sûr en rien. Au-delà du récit passionnant d'une curieuse affaire à la fois scientifique, économique et politique, c'est une analyse pénétrante de la façon dont elle peut résister à toutes les désillusions.

Il est donc possible qu'en dépit des études le vieux mythe du lac Triton renaisse un jour.

Éric BUFFETAUT

Biologie

Plantes transgéniques : les graines de la discorde

Sous la direction de P. Philippon et C. Tastemain. Éditions Elsevier, 1998.

Un avertissement précise clairement que ce livre de 157 pages rassemble des textes d'origines et d'intentions diverses, dont le sujet, les plantes transgéniques, défraie la chronique depuis la fin de l'année 1996, avec l'arrivée, dans les ports européens, de fèves de soja et de grains de maïs issus de plantes transgéniques. Ce livre conçu par des journalistes regroupe des articles parus dans la revue *Biofutur* et des résultats d'enquêtes récentes. Il ne se limite pas à une description des avancées scientifiques apportées par cet outil que représente la transgénèse végétale, mais élargit le débat aux choix socio-économiques suscités par le développement des plantes transgéniques.

Tout commence, naturellement, par une évaluation des potentialités scientifiques de la transgénèse végétale, suivie d'une première analyse et de leurs conséquences. Marc van Montagu, l'un des pionniers dans ce domaine, nous rappelle comment une bactérie naturelle du sol, *Agrobacterium tumefaciens*, à l'origine de l'induction de tumeur végétale, a été modifiée en outil efficace avec lequel les biologistes savent aujourd'hui transformer génétiquement des plantes d'intérêt agronomique.

Puis Philippe Bournat présente les deux grands types de méthodes pour introduire des transgènes dans le génome d'une cellule végétale : le transfert indirect, qui utilise des vecteurs biologiques comme les bactéries telluriques du genre *Agrobacterium*, et le transfert direct, qui met en œuvre des méthodes physiques et chimiques. Toutes ces méthodes sont fondées sur une propriété remarquable de la cellule végétale : la totipotence (une cellule végétale peut, dans des conditions de culture particulières, se différencier dans tous les types cellulaires qui composent une plante entière).

Plusieurs applications sont ensuite expliquées. Harry Smith décrit comment des tabacs transgéniques surproduisent le phytochrome A et augmentent la biomasse de leurs feuilles par rapport à celle de leurs tiges, lorsque ces plantes sont cultivées en densité serrée. L'ob-

jectif visé est d'augmenter la croissance des organes de stockage (semences, racines, tubercules) chez la plupart des plantes européennes de grande culture. À terme, certaines plantes transformées pourraient survivre dans des conditions de stress abiotiques comme la sécheresse, le froid, l'oxydation et la présence de métaux lourds. Julio Salinas et Friedrich Shoeffl expliquent comment l'activation d'un facteur de transcription et l'induction de gènes codant des protéines chaperonnes devraient protéger les cellules végétales de ces stress abiotiques.

La transgénèse permet également de protéger les plantes contre des pathogènes qui les agressent. Ainsi Michel Ravelonandro décrit comment des pruniers transformés qui deviennent résistants à un virus véhiculé par des pucerons présentent des symptômes qui rendent les fruits inconsommables. Dans cet exemple, les plantes ont acquis leur résistance à la maladie par insertion et expression d'un gène codant une protéine de la capsid virale.

Dans son *Plaidoyer pour la transgénèse*, Jeff Schell montre les promesses du génie génétique : compréhension des mécanismes qui gouvernent la croissance et le rendement des plantes aux stress environnementaux, amélioration des qualités nutritives ou gustatives des végétaux. On sait déjà produire des protéines riches en acides aminés indispensables en cultivant des tubercules de pomme de terre modifiés, et la tomate *Flavr Savr* mûrit plus lentement, ce qui allonge et sa longévité en rayon (ce résultat est dû au blocage d'une des étapes de la biosynthèse de la polygalacturonase, une enzyme qui dégrade les parois cellulaires au cours du mûrissement). Plus récemment, le mûrissement du melon a été contrôlé par blocage de la synthèse d'éthylène, une hormone végétale qui joue un rôle essentiel dans ce phénomène : un gène antisens de l'enzyme ACC-oxydase a été introduit dans ces melons transgéniques. Ces fruits transformés peuvent rester plus longtemps sur la plante, où ils se changent en sucres solubles, en vitamines et en molécules aromatiques volatiles.

L'obtention d'espèces transgéniques produisant des molécules sucrées «à basses calories» comme les fructosanes intéresse aujourd'hui les agronomes. De même, on doit au génie génétique des aubergines dépourvues de graines amères et qui, de plus, restent d'excellente qualité en conditions hivernales. Cette fois, le résultat résulte de l'introduction dans les plantes du gène *iaaM* d'une souche bactérienne de *Pseudomonas syringae* pv *savastanoi*, qui