

États-Unis

2 Le strip till découvert par hasard

Aujourd'hui largement développé, la technique du strip till a été mise au point aux États-Unis un peu par hasard, dans un contexte de simplification du travail du sol et d'optimisation des performances. Retour sur l'histoire de cette découverte.

C'est une catastrophe écologique, le « Dust Bowl », qui est à l'origine du développement des techniques sans labour aux États-Unis. Dans les années 30 et durant environ une décennie, des sécheresses combinées au maintien d'un sol complètement nu provoquent une érosion sans précédent, avec d'importantes tempêtes de poussières. Face à l'ampleur du phénomène, le gouvernement américain crée dès 1933 le « Soil Erosion Service » pour aider les agriculteurs à lutter contre cette érosion. À l'origine temporaire, ce service est pérennisé puis transféré à l'USDA (ministère de l'Agriculture) en 1935 avant de devenir le NRCS (1). Les efforts portent d'abord sur les techniques anti-érosives et la conservation du sol : rotations des espèces, culture selon les courbes de niveau. En parallèle, le matériel évolue... petit à petit.

Les premiers outils véritablement conçus pour le semis direct apparaissent au milieu des années 60, grâce notamment au constructeur Allis Chalmers.

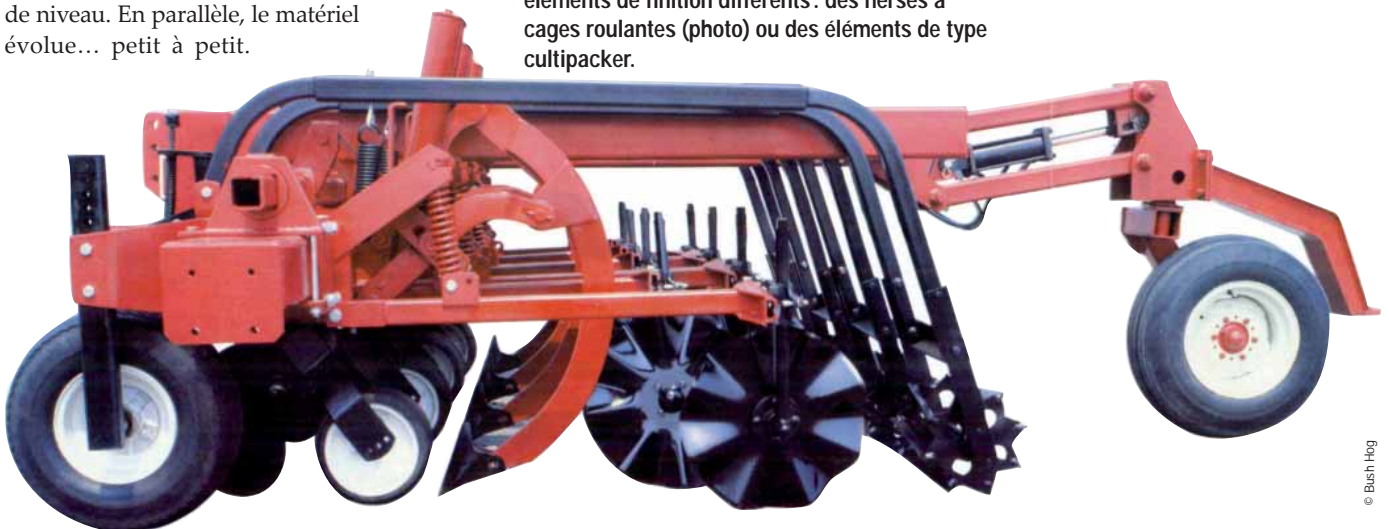
Les premiers outils véritablement conçus pour le semis direct apparaissent au milieu des années 60, grâce notamment au constructeur Allis Chalmers. Les techniques d'implantation ne travaillant que sur le rang, dites « strip till », n'ont été découvertes qu'ensuite... Essentiellement par hasard.

La compaction, ennemi invisible

Au printemps 1971 (2), la ferme de Jerrel Harden, située dans l'Alabama, accueille une plate-forme de démonstration sur les nouvelles techniques de conservation des sols (passage d'herbicide total pour détruire les adventices puis semis direct dans les résidus). Les cultures de l'agriculteur ne sont pas en très bon état, hormis sur la partie ayant bénéficié d'un sous-solage à 50 cm. Dans les sols sableux et pauvres en matière organique des « Coastal Plains », très sujets à la prise en masse compte

tenu du climat océanique, cette pratique permet de casser la semelle de compaction. L'agriculteur comprend rapidement l'intérêt du sous-solage. Il décide donc de construire un outil spécifique qui lui permet de travailler le rang uniquement puisqu'aucune machine de ce type n'est proposée par les constructeurs. C'est le « Ro-till », ancêtre des strip-tillers actuels. La dent parabolique casse la semelle dure, permettant une meilleure exploration racinaire et empêchant les phénomènes d'érosion grâce à une meilleure infiltration de l'eau. En laissant les inter-rangs intacts et couverts par les résidus de culture, l'outil améliore la tenue du sol. Pendant deux ans, Jerrel Harden améliore le prototype avec la société Brown qui le met ensuite en vente dans son réseau, situé principalement dans le sud-est des États-Unis. Mais le Ro-till devient si populaire qu'en 1985, la demande dépasse la production. La firme passe un accord avec la société Bush Hog pour améliorer sa diffusion. En 1986, l'outil est proposé à la vente dans 33 des 50 états du pays.

Le Ro-till pouvait recevoir au choix deux éléments de finition différents : des herses à cages roulantes (photo) ou des éléments de type cultipacker.



Le hasard du positionnement des rangs

Aux États-Unis, le strip till est très souvent pratiqué avec des apports d'engrais, une technique dont l'intérêt a été découvert par Jim Kinsella. Au début des années 80, cet agriculteur situé au cœur de la Corn belt, dans l'Illinois, a déjà plusieurs années d'expérience en semis direct. Il apporte l'engrais et les herbicides au printemps juste après le semis. Plutôt moyens, ses niveaux de réussite dépendent de la pluviométrie. En 1981, le temps très sec après le semis le décide à modifier sa stratégie et à apporter l'engrais à l'automne sous forme gazeuse. À l'automne, il positionne donc l'ammoniac anhydre à l'aide d'une machine à dent. Son écartement est de 76 cm contre 96 cm pour son semoir à maïs. Au printemps 1982, le climat est plutôt froid et humide. Environ 10 % des pieds de maïs s'avèrent bien plus verts et deux fois plus développées au stade 6-7 feuilles que les autres : ce sont ceux positionnés exactement sur les rangs d'application d'azote.

La technique séduit

L'agriculteur tire la conclusion qui s'impose : en cas de printemps froid, le maïs positionné sur les passages d'azote a une croissance précoce bien plus rapide que le vrai semis direct. Le phénomène est accentué par le léger travail de la dent et le dégagement d'une fine bande de terre. Dès l'automne suivant, il modifie donc son applicateur d'engrais afin d'avoir le même écartement que sur son semoir (passage de 9 rangs à 76 cm à 7 rangs à 96 cm). Pour s'assurer du bon positionnement de ses futurs rangs de semis, l'agriculteur utilise des chaînes à l'avant du tracteur comme traceurs. Même imparfait, le dispositif amène un « plus ». Le groupe d'agriculteurs dont Jim Kinsella fait partie rencontre le même problème de croissance très lente du maïs en semis direct. Certains des membres

Aux États-Unis, la lutte contre l'érosion passe par la couverture des sols par les débris végétaux.



Etats-Unis : le travail réduit majoritaire sur céréales et soja

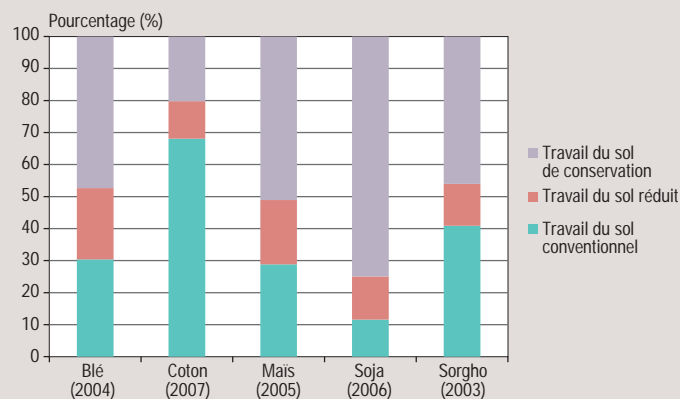


Figure 1 : Part relative des différentes techniques de travail du sol pour les principales cultures aux États-Unis. Source : USDA (*).

Aujourd'hui encore, les techniques de travail du sol ont pour principal objectif de limiter les risques d'érosion. Elles se définissent en fonction des résidus végétaux qui couvrent le sol et ce, après le semis de la culture suivante.

Le travail du sol de conservation (conservation tillage) laisse, par définition, au moins 30 % de la surface du sol couverte par les résidus végétaux. Il englobe le semis direct stricto sensu, le strip till et le « vertical tillage », qui peut comprendre du décompactage et/ou du travail superficiel mais sans enfouissement important des résidus de culture. Ces trois pratiques de travail du sol sont quelquefois regroupées sous la terminologie « no till ». Le « conservation tillage » inclut également la culture sur billons permanents (ridge till) et le travail superficiel (mulch till).

Le travail du sol simplifié (reduced till) laisse pour sa part entre 16 et 30 % de la surface du sol couverte par les résidus végétaux.

Le travail du sol conventionnel (conventional till or intensive till) est le plus intensif. Il laisse moins de 15 % de la surface du sol couverte par des résidus végétaux. Il comprend le labour ou pseudo labour intensif.

(*) Horowitz J., Ebel R., Ueda K., (2010). *Economic Information Bulletin*. « No-Till » is a Growing Practice, n° 70, pp.1-28

décident donc de tester la technique en 1984. Ils obtiennent la même réussite à la récolte. Après quelques hésitations, le terme de « strip till » est finalement retenu et les agriculteurs communiquent sur le sujet dans des réunions et conférences.

Des objectifs différents pour une même technique

Si aujourd'hui, les agriculteurs américains s'intéressent souvent au strip till pour sa capacité à limiter l'érosion en maintenant une quantité importante de débris végétaux, d'autres motivations les animent également. Dans la partie sud du pays où les terres sont très légères et le climat océanique, la technique est utilisée à des profondeurs importantes (30 à 40 cm) pour casser les couches compactées. Dans certaines situations, le semoir peut être couplé pour l'implantation du coton ou du maïs. *A contrario*, dans la Corn Belt, les sols sont beaucoup plus lourds. Le strip-till permet un ressuyage plus rapide, donc des semis de maïs plus précoces qu'en vrai semis direct. L'outil est généralement passé en automne, dès la récolte terminée, avec une application conjointe d'engrais.

Si aujourd'hui, les agriculteurs américains s'intéressent souvent au strip till pour sa capacité à limiter l'érosion en maintenant une quantité importante de débris végétaux, d'autres motivations les animent également.

Dans les grandes plaines centrales (Nebraska, Kansas) au climat moins arrosé, les agriculteurs apprécient la technique parce qu'elle aide à conserver l'eau du sol. ■

(1) Natural Resources Conservation Service
(2) Little C.E. (1987). *Green fields forever : the conservation tillage revolution in America*. Island press, Washington, 192p.

En Europe : bandes fraisées, strip tiller et semoir-strip tiller

Des outils animés par prise de force avec travail du sol localisé sur une bande sont apparus en Europe au début des années 70. C'était notamment le Rotasemis de Howard, médaillé du prix de l'innovation au salon français de l'agriculture de 1969. Connus aux Etats-Unis, ces outils étaient classés dans la catégorie « Conservation tillage » (2). Dans le milieu des années 80, la puissance des tracteurs augmentant, des lames de décompactation de type Paraplow ont été associées au Rotasemis et au semoir monograinne pour former un outil nommé Parasemis. Lafforgue a également construit un outil animé pour travail en bandes superficielles : l'Ecossem.

Des modèles européens depuis 2005

Issus plus ou moins directement des décompacteurs ou cultivateurs, les premiers vrais strip tillers européens sont apparus vers 2005 avec des constructeurs comme Jammé, Duro ou Horsch. En parallèle, certains agriculteurs pionniers conquis par la technique s'équipent de strip tiller américain Yetter, seule marque importée à ce moment.

Une très forte accélération a eu lieu depuis 2010 : l'importation d'outils américains (Dawn, Orthman, Hiniker, Twin Diamonds) s'est développée et les constructeurs européens (Kuhn, Franquet, Kongskilde, Maschio Gaspardo) en ont mis dans leurs catalogues.

Les semoirs strip-tillers, qui associent fissuration localisée et dépôt d'engrais, constituent une nouvelle forme de machine en Europe (Mzuri, Horsch, Agrisem, Väderstad). Développés initialement par le constructeur anglais Claydon, ces semoirs répondent aux contraintes agronomiques de l'implantation du colza, voire du blé, qui est toutefois moins exigeant vis-à-vis de la structure du sol.



L'outil proposé par Jammé présente une dent fine et droite qui fissure avec un faible bouleversement de surface.

Damien Brun

d.brun@arvalisinstitutduvegetal.fr

Jérôme Labreuche

j.labreuche@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal

Jérémy Guil

(stagiaire Agrocampus Ouest)