

MEUNERIE

Comment moudre son blé à la ferme

Pierre-André Cordonier

Ernest Badertscher, de l'ADER, a développé, en partenariat avec Anutec, un moulin qui devrait simplifier le processus de meunerie et permettre au paysan de moudre son blé à la ferme.

Mardi 13 avril 2010, dans la banlieue industrielle de Düdingen (Guin, FR), deux ou trois personnes s'activent à l'entrée d'un container. Devant la porte, des sacs de blés à décharger d'une remorque. A l'intérieur, des installations que d'autres comparses examinent, règlent, bichonnent.

Ernest Badertscher, vice-président de l'Association pour le développement des

énergies renouvelables (ADER), ancien cadre technique de Nestlé, se prépare à moudre du blé au travers d'un moulin multibroche. Parmi les personnes présentes, Arthur Nussbaumer, patron de l'entreprise Anutec GmbH à Düdingen spécialisée dans la fabrication d'installations et la mise au point de solutions pour le secteur alimentaire. Parmi ses clients: de grandes multinationales. Anutec travaille sur la construction et la mise au point du moulin multibroche depuis deux ans. Un grand absent: Michel Forestier, agriculteur à Champagne. C'est lui qui a fourni les quelques sacs de céréales qui passeront à la moulinsette du multibroche. C'est peut-être lui qui lancera la première ligne de fabrication à l'aide de ce moulin révolutionnaire (voir ci-dessous).

Révolutionnaire? Pas tant

que ça puisque Ernest Badertscher a découvert, alors qu'il s'apprêtait à réaliser le projet, qu'un brevet avait été déposé en... 1894. De plus, le principe est utilisé depuis longtemps pour obtenir des poudres très fines à partir des produits les plus divers de la chimie ou de l'alimentation, comme le sucre.

Dix fois moins d'énergie

Qu'a-t-il de si différent d'un moulin traditionnel? Le processus utilisé aujourd'hui est très compliqué, demande d'énormes installations et beaucoup de compétences, selon Ernest Badertscher (voir l'encadré ci-contre). Le moulin appelé «multibroche», quant à lui, est bien plus simple et surtout utilise dix fois moins d'énergie, d'où l'implication de l'ADER.

Au contraire des moulins traditionnels, il n'écrase pas le grain, mais le projette à très haute vitesse contre des dents ou broches disposées en plusieurs rangées fixes et en rangées tournant à haute vitesse. Le son de blé, s'il est très humide, se comporte comme du caoutchouc et ne se laisse pas briser en passant entre ces dents. Il pourra ainsi être séparé plus facilement de la farine au tamisage. L'astuce consiste donc à humidifier rapidement la surface du grain, soit le son, quelques minutes avant la mouture.

Quant à l'amande contenant la farine, elle n'est pas surhumidifiée et sera complètement moulue par le passage éclair entre les broches. «Comme la turbine déplace énormément d'air, elle permet de sécher le son. Il suffit donc d'un seul passage au travers du moulin tournant à très



On aperçoit les rangées de broches sur la partie mobile (à l'intérieur) qui tourne à une vitesse de 10 000 tours minute et s'emboîte sur les broches de la partie fixe (l'élément ouvert). Le blé arrive par un conduit au-dessus et la farine est expédiée vers le tamis en bas.

haute vitesse, soit environ 10 000 tours/minute, suivi d'un seul tamisage pour obtenir une farine de qualité, à très haut rendement et un son très propre», assure Ernest Badertscher.

Un autre gros avantage de ce procédé, par rapport au moulin industriel traditionnel, est qu'il permet de très petites productions, de quelques kilos par heure, tout en pouvant être adapté à des rendements de plusieurs tonnes à l'heure. «De plus, ce procédé ne demande pas une formation prolongée, il suffira de respecter les consignes très simples», complète Ernest Badertscher.

se plier. Et si elles sont en métal trop dur, il y a le risque qu'elles cassent. Avec l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, nous avons trouvé une solution», explique Arthur Nussbaumer. Sans parler des autres améliorations apportées.

Ernest Badertscher n'en est pas à ses premiers essais puisque le brevet a été réactualisé à Orbe en 1997, que de la farine a déjà été produite selon cette méthode et testée chez des boulangers avec un résultat satisfaisant, «voire très intéressant car mieux miscible dans l'eau».

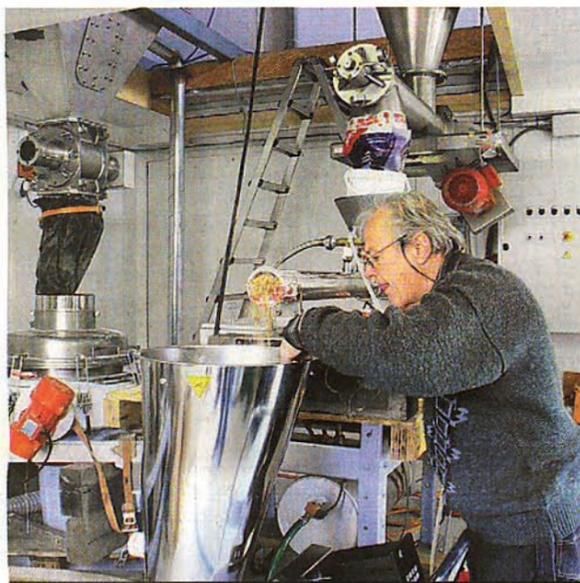
Et ce jour-là, il a été moulu 200 kg de blé Arina, 100 kg de blé Soisson et 100 kg de mélange 2/3 Arina et 1/3 Soisson (AS 21). «Toute la phase s'est très bien déroulée. Seul le tamis utilisé ne suit pas le débit. Anutec va tester un autre type de tamis plus performant. Au total, quelque 90 kilos de farine ont été apportés chez Michel Forestier qui la confiera à un boulanger. Sa qualité la situe entre la farine mi-blanche et la farine bise. «Selon la finesse des mailles du tamis utilisé, on peut avoir un large choix de farines, allant de la fleur à la complète», explique Ernest Badertscher. Côté technique, l'affaire semble quasiment avoir tendance à

LES MOULINS TRADITIONNELS

Le principe de meunerie utilisé aujourd'hui date de 1830 et bien que le processus ait été amélioré depuis, il reste extrêmement lourd, nous explique Ernest Badertscher, vice-président de l'ADER. «Le moulin à cylindres permet d'écraser délicatement et successivement le grain en tamisant entre chaque passage dans une nouvelle paire de cylindres. Les farines obtenues sont belles et sans piqure, c'est-à-dire sans présence de son finement moulu. Six à dix-huit paires de cylindres, certains cannelés et d'autres lisses, et autant de tamis et de systèmes de transports pneumatiques ou à godets équipés de ce type d'installation. C'est très compliqué et ce mode de faire, bien qu'automatisé et en constante transformation, n'est pas le plus bel exemple d'une bonne rationalisation, selon Ernest Badertscher. De plus, les pertes ne sont pas négligeables et le procédé exige un personnel hautement qualifié pour gérer l'ensemble du système.»

P.-A. CORDONIER

PAC



Ernest Badertscher vérifie la bonne humidification des grains. Au fond à gauche, le tamiseur.

P.-A. CORDONIER

Mise en place d'une filière

Résoudre les problèmes d'ingénierie d'un produit est une chose, lancer ce dernier sur un marché en est une autre. Le projet de fabrication de la farine F10 (dix fois moins d'énergie) à partir d'un moulin multibroche développé par l'Association pour le développement des énergies renouvelables (ADER), n'échappe pas à ce principe. Les aspects techniques sont maîtrisés, encore faut-il mettre en place une filière de fabrication et de vente. Une première coopéra-

tive agricole et de meunerie s'y était intéressée avant de reculer par crainte du contexte économique.

Michel Forestier, agriculteur à Champagne (VD), à la tête d'une entreprise de fabrication d'aliments pour animaux ainsi que de stockage et de revente de blé et qui fait également boucherie, a pris le relais, mais s'effraie de la baisse du prix du blé. «Avec ce qui nous attend pour les années qui viennent, ce sera très dur dans le secteur des céréa-

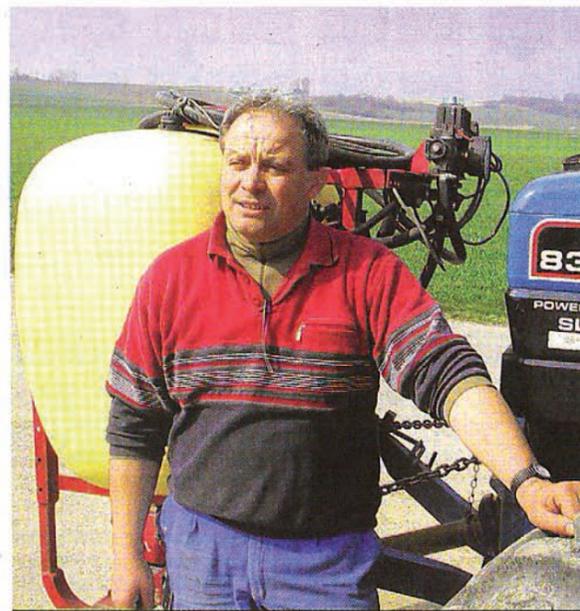
les, mais je reste intéressé par le projet. Je suis en traction avec un boulanger de la région qui va tester la farine moulue à Düdingen. S'il est partant, il faudra monter une filière commerciale avec un certain volume pour que ça vaille la peine et en valorisant au mieux le produit.» Ernest Badertscher, de l'ADER, est, quant à lui, optimiste: «J'espère pouvoir convaincre au moins un partenaire de se lancer».

Marché de niche

Quels seraient les débouchés pour un tel produit? «Je pense qu'il faut d'abord viser le marché de niche: le boulanger du village qui utilise une farine produite dans la région et moulue sur place. L'agriculteur profiterait de la plus-value de son travail en la commercialisant directement. Le pain fabriqué à partir de cette farine pourrait être labellisé», visionne Ernest Badertscher.

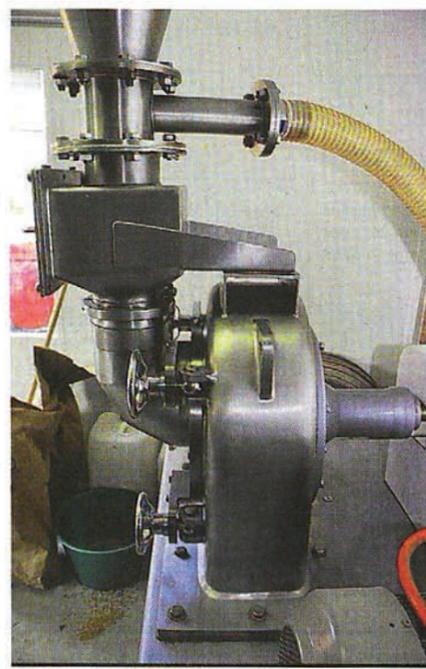
Arthur Nussbaumer, qui a fabriqué la machine au sein de son entreprise Anutec (voir ci-dessus), acquiesce. Pour sa part, le projet est déjà un succès puisqu'il a pu vendre des exemplaires de ce moulin à une entreprise internationale qui l'utilise pour fabriquer de l'acide citrique en meulant les cristaux d'acide encore plus finement que de la farine.

PAC



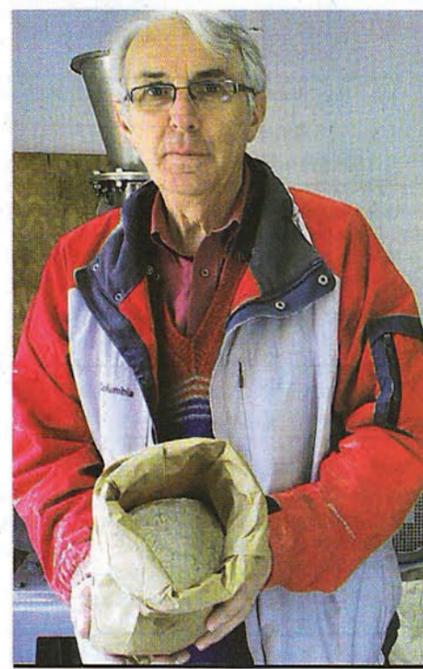
Michel Forestier envisage de se lancer dans la fabrication de la farine F10, malgré les incertitudes du marché.

M. PILET



Le moulin de profil prêt à fonctionner. A la racine de l'entonnoir, l'arrivée du blé.

P.-A. CORDONIER



Arthur Nussbaumer présente un échantillon de farine moulue selon ce procédé.

P.-A. CORDONIER