

Le lin – une longue histoire, un avenir incertain

LE LIN LIVRE DEUX MATIÈRES PREMIÈRES BIEN DISTINCTES: les fibres et les graines. Après une courte apparition florissante de cette culture en Suisse, sa mise en place a à nouveau fait défaut cette année.



Vito Mediavilla, Station fédérale de recherche en agroécologie et agriculture (FAL)

L'histoire du lin remonte à très loin. Les anciens tyroliens semblaient déjà porter des habits en lin, il y a plus de 5000 ans. En Suisse et au sud de l'Allemagne on a retrouvé des restes de lin qui datent de plus de 6000 ans. La région du Lac de Constance aurait eu une importance bien plus que régionale pour la culture et le tissage du lin au Moyen-Âge déjà. C'est à cette époque qu'a débuté la fameuse industrie textile de la Suisse orientale qui s'est basée jusqu'au 19^e siècle sur la culture du lin et sa transformation. L'invention des machines à vapeur, la construction de trains à vapeur et l'utilisation d'énormes bateaux à vapeur a permis l'importation de lin et de coton bon marché d'outre mer, d'Afrique et du Moyen-Orient. La concurrence étrangère et celle des fibres synthétiques augmenta toujours davantage. En 1990, la dernière usine de transformation de lin dut fermer ses portes.

Surfaces de culture variables
Jusqu'au 18^e siècle, on cultivait du lin dans tous les cantons suisses, à l'exception du Tessin. A l'époque, la surface cultivée avec du lin s'élevait de 1300 à 2000 hectares. Au 19^e siècle la surface de lin diminua fortement pour se situer à un niveau tout à fait insignifiant. Une faible renaissance a eu lieu pendant la première et la deuxième guerre mondiale. A la recherche de cultures alternatives, sur l'initiative de la Landi Zola à Illnau, le lin fut à nouveau cultivé entre 1995 et 1997. Depuis 1999 cependant, le lin ne fait plus partie des cultures bénéficiant de contributions, qu'il soit cultivé pour

Tableau 1: Surface cultivée en lin au 20^e siècle

année	surface cultivée
1917	85 ha
1919	100 ha
1934	10 ha
1943	280 ha
1949	70 ha
1993	0 ha
1996	15 ha
1998	0 ha

l'utilisation des graines ou des fibres (tableau 1). La Russie et autres pays d'Europe de l'est, avec quelque un million d'hectares au total sont les plus grands producteurs de lin au niveau mondial. Pour l'Union européenne la surface totale de lin s'élevait en 1988 à 72000 hectares pour le lin à fibres et à quelque 19000 hectares pour le lin oléagineux. Depuis, la culture de lin à fibres dans l'UE a presque doublé de surface. Les principales régions de culture sont la France, l'Angleterre, la Belgique et les Pays Bas. Contrairement à ces pays, où le lin a toujours été cultivé, l'histoire du lin en Allemagne correspond à celle du lin en Suisse. De gros efforts ont été entrepris ces dernières années chez nos voisins germaniques, pour réintroduire la culture et la transformation du lin. Cinq nouvelles usines de transformation du lin ont été construites et mises en service, permettant à la surface cultivée en lin d'atteindre plus de 4'500 hectares en 1996, alors que cette surface était quasi nulle dans les années cinquante. Après une réduction des primes de culture en 1997, cette surface a chuté à 1300 hectares, entraînant

une réelle situation de crise pour les nouvelles usines qui ont pour certaines fait faillite.

Possibilités variées d'utilisation
Le nom latin de *Linum usitatissimum* indique que ce «lin très utile» permet de nombreuses utilisations très diverses. En premier lieu, le lin est une plante à fibres, ses graines et l'huile qui en est issue est également une source de matière première de valeur. Les fibres proviennent de l'écorce de la tige. Outre le coton, le lin est la fibre végétale la mieux connue. Sa longueur varie en 20 et 40 mm, et son diamètre est d'environ 25 µm, sa densité de 1.5 g/cm³ et sa résistance de 50 à 100 cN/tex. Ces caractéristiques la rendent particulièrement intéressante pour une utilisation textile et technique. Divers types de fils, tissus et textiles peuvent en être fabriqués et trouvent, depuis des décennies, une utilisation très variée dans un marché très dépendant de la mode. De nouvelles utilisations techniques ont été développées pour la fibre de lin et ses dérivés telles que les matériaux de conditionnement, de construction, d'isolation et la cellulose.

Les graines de lin trouvent une application dans l'alimentation, par exemple pour le pain et les «müslis». Elles sont composées de 33% de graisse, 23% de protéines et 6% de fibres alimentaires.

Les graines sont utilisées pour la fabrication d'huile, qui se constitue de 57% d'acide linoléique, de 19% d'acide oléique et de 16% d'acide linoléique. Cette huile est utilisée à des fins techniques dans l'industrie chimique. Le produit le plus connu est

certainement le linoléum, patenté en 1862. Actuellement, la production annuelle de linoléum s'élève à quelque 30 millions de mètres carrés. L'huile de lin peut également être utilisée comme vernis et cire, ainsi que dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique.

Botanique, variétés et assolement
Le lin est une plante annuelle. Parmi les nombreuses variétés de lin existantes, c'est le lin sauvage à feuilles lancéolées qui s'apparente le plus au lin cultivé. Pour les variétés cultivées, on distingue entre le lin oléagineux et le lin à fibres. Pour les deux types il existe différentes variétés. Il existe également des variétés résistantes au froid qui se sèment en automne.

La variété adéquate
Au cours d'essais triennaux, nous avons testé 9 variétés différentes quant à leur rendement. Les variétés à fibres pures telles que Viking et Ariane ont atteint un rendement de paille entre 69 et 90 dt de matière sèche (MS) par hectare. Leur rendement grain se situait à 10 dt MS/ha. Les variétés oléagineuses telles que Atlanta et Jupiter ont un rendement faible en paille de quelque 40 dt MS/ha et un rendement grain plus élevé de 16 dt MS/ha. La variété à deux fins Flanders a réalisé un excellent rendement en paille et un rendement grain de pointe avec 22 dt MS/ha (cf. illustration 1). Un rendement en paille de 70 dt MS/ha correspond à un ren-

dement en fibres de 18 dt.

Le lin est une culture incompatible avec elle-même, c'est à dire qu'elle ne peut être cultivée sur la même parcelle qu'avec sept ans d'intervalle. Tous les céréales d'automne et de printemps sont des cultures précédentes favorables. Par contre, toutes les cultures qui laissent un taux d'azote élevé dans le sol ou un taux incontrôlé telles que les prairies artificielles et les légumineuses (soja, pois, féverole) sont à déconseiller comme culture précédente. Cela pourrait entraîner la verse du lin. Le lin nécessite un lit de semence fin et un labour d'automne est préférable.

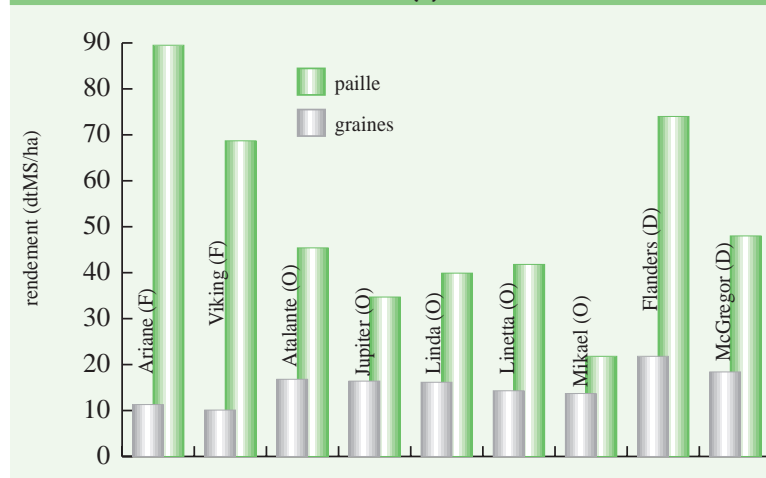
Adapter le semis et les soins au genre d'utilisation
Le lin ne pose pas d'exigences particulières au sol. Cependant les sols très compacts, avec une humidité stagnante, les sols très pierreux ainsi que les sols ayant une forte minéralisation d'azote (sols humifères) sont à déconseiller. Le semis en lignes s'effectue entre mi-mars et début avril à 2 centimètres de profondeur. Le lin croît lentement et est peu concurrentiel, il est donc sensible à

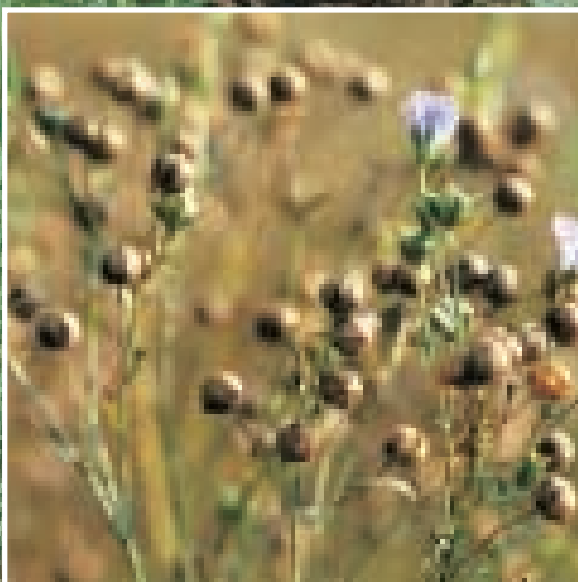
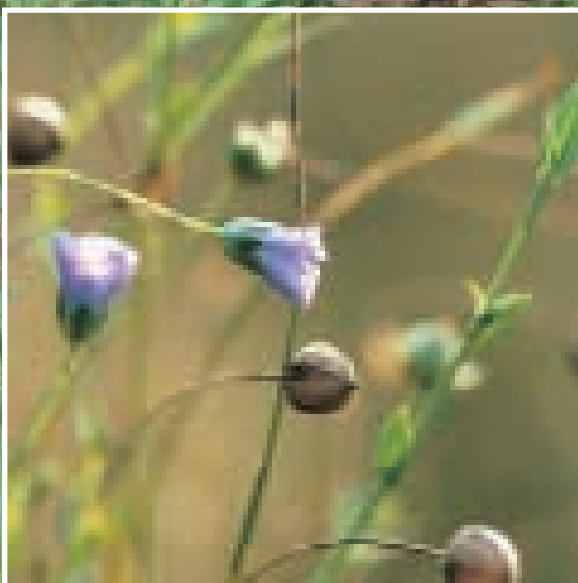
La densité optimale pour le lin fibres se situe entre 1500 et 2000 plantes au m² et pour le lin oléagineux entre 200 et 400 plantes au m².

Le lin est incompatible avec lui-même. On conseille une pause de 7 ans entre deux cultures sur la même parcelle.



Illustration 1: Rendement des variétés à fibres (F), oléagineuses (O) et les variétés à 2 fins (D)





l'envahissement par les mauvaises herbes est une lutte contre ces-dernières s'avère indispensable. Des herbicides post-levée sont à disposition. En raison du faible interligne (env. 15 cm) une lutte mécanique n'est pas possible. Lors de l'utilisation des fibres, une forte présence de mauvaises herbes peut nuire à la qualité et mettre la rentabilité de la culture en danger.

Densité de peuplement Le rendement maximal en paille a été atteint avec une densité de semis de 1'500 graines aptes à germer par mètre carré (cf. illustration 2). Le rendement grain ne dépendait que dans une très faible mesure de la densité. Ces résultats confirment les expériences faites à l'étranger, qui démontrent que le lin à fibres se développe le mieux avec une densité de 1500 à 2000 plantes au mètre carré. Cela correspond à une quantité de semence de 120 à 130 kg/ha. Pour le lin oléagineux une densité de 200 à 400 plantes au mètre carré semble idéale, ce qui correspond à une quantité de semence de 30 kg/ha. Cependant, une densité si faible rend

Chez le lin cultivé on distingue entre les variétés oléagineuses et les variétés à fibres.

Jusqu'au 18^e siècle, le lin fut cultivé dans la plupart des cantons suisses.

le lin particulièrement sensible aux mauvaises herbes. Diverses maladies fongiques sont transmises par les semences. Il est par conséquent indispensable d'utiliser de la semence traitée. Des maladies telles que le flétrissement, la rouille, la pourriture et l'oïdium menacent la survie des plantes. Dans la plupart des cas elles peuvent être évitées en respectant une pause suffisamment longue entre les cultures. Des pertes de rendement peuvent également être provoquées par de nombreux ravageurs. Une lutte directe n'est cependant souvent pas nécessaire.

Fumer avec retenue Une fumure exagérée en particulier en azote provoque rapidement la verse du lin et de gros problèmes à la récolte. En conséquence il faut épandre les engrais avec retenue. Les engrais organiques tels que le purin ou le lisier ne conviennent pas. Sur des sols pauvres en azote un apport maximal de 50 kg/ha peut être épandu.

La récolte, étape délicate La récolte est le moment le plus difficile de la culture du lin. Pour une bonne qualité des fibres, on recommande la technique qui consiste à arracher les plantes avec les racines et de les laisser murir sur le champ en andains. Il est également possible de faucher la culture au moyen d'un barre de coupe bien aiguisée. Une partie importante

Illustration 2: La densité de semis influence le rendement en fibres

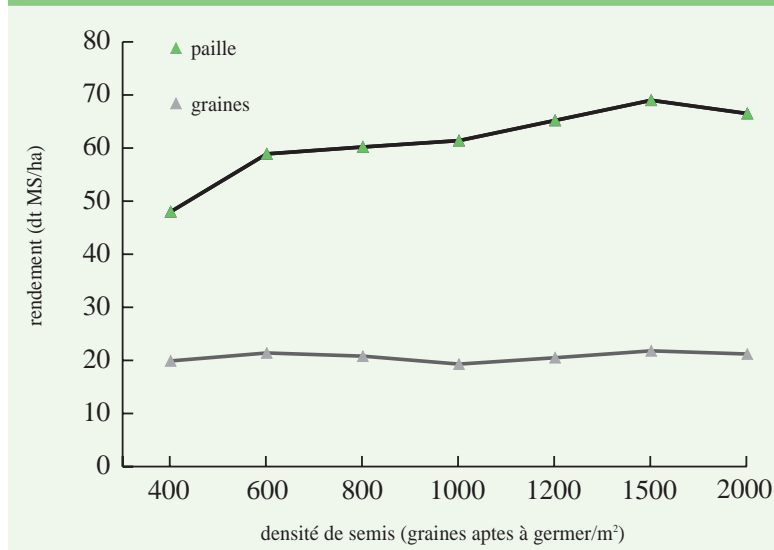


Tableau 2: Principales différences entre le lin oléagineux et le lin à fibres	
lin à fibres	lin oléagineux
hauteur de 160 cm, peu de ramifications,	hauteur 40 à 60 cm, fortes ramifications déjà au bas de la tige,
peu de graines par plantes,	nombre de graines par plante élevé,
poids de mille grains faible à moyen,	poids de mille grains moyen à élevé,
rendement élevé en paille et fibres	haut rendement en huile,
nécessite beaucoup de précipitations	préfère les faibles précipitations

des fibres est cependant perdue de cette manière.

De nouvelles méthodes permettent de rationaliser la récolte. Les nouvelles techniques de transformation permettent une qualité si bonne que les fibres peuvent ensuite être utilisées comme les fibres traditionnelles dans l'industrie textile. L'époque idéale de récolte est atteinte lorsque les tiges sont jaunes de haut en bas et ont perdu leurs feuilles jusqu'à mi-hauteur. En général c'est le cas dans le courant du mois d'août. Après la maturation au champ, combiné avec un retournement des andains, la paille de lin est pressée.

Le moment idéal pour la récolte des graines est atteint lorsque les tiges ont dépéri. Selon le site et les conditions météorologiques ce stade est atteint entre mi-août et fin septembre. Puisque les capsules sont relativement résistantes à l'éclatement on peut attendre une maturation complète. La récolte n'est pas sans problèmes. La paille peut s'enrouler autour des outils rotatifs et causer des bourrages. C'est pourquoi une adaptation, où on protège les éléments rotatifs des machines, est nécessaire. De bonnes expériences ont été réalisées avec des moissonneuses-andaineuses.

Chances d'écoulement incertaines Une analyse du marché récemment effectuée en Suisse a démontré que le lin et le chanvre sont les plantes à fibres indigènes les plus connues avec le potentiel de commercialisation le plus élevé et le plus varié. Y contribuent bien évidemment les bonnes caractéristiques techniques des fibres (longueur et solidité) et les différentes possibilités d'utilisation. De nombreux produits des secteurs du papier, du textile, des matières isolantes fi-

Le lin est une plante multifonctionnelle. Il peut être utilisé à des fins textiles et techniques, mais également de manière précieuse dans l'alimentation.

breuses, du béton et des matières synthétiques renforcées nécessitent un degré de dégradation élevé des fibres. Pour ces branches, l'étude a démontré un potentiel de marché d'un total de plusieurs milliers de tonnes de fibres de lin et de chanvre. En raison du manque d'installations de préparation des fibres en Suisse, ces fibres ne peuvent cependant pas être produites chez nous. Ou alors les plantes devraient d'abord être exportées dans les pays voisins qui disposent des infrastructures correspondantes (Allemagne, France et Hollande) et ensuite les fibres traitées seraient réimportées et la transformation reprendrait son cours. Cependant dans l'industrie du papier et des fils, l'infrastructure nécessaire fait également défaut.

Pour l'alimentation humaine, le marché se restreint aux graines de lin dans les produits écologiques et biologiques. L'huile de lin est très peu demandée pour des utilisations techniques ou humaines. De plus, cette huile est importée à un prix très avantageux, dans certaines régions il ne s'agit que d'un produit secondaire de la production de fibres. L'alimentation animale offrirait un marché de quelques centaines de tonnes pour les graines de lin, qui actuellement est approvisionné avec des graines importées. On peut en déduire qu'actuellement les potentiels de marché pour les fibres et les graines de lin sont relativement petits et incertains.



Pour plus d'informations

Système d'information matières premières renouvelables INARO, c/o FAL-Reckenholz, V. Mediavilla, case postale, CH-8046 Zürich tél. 01 377 72 67 fax 01 377 72 01 <http://www.inaro.de> vito.mediavilla@fal.admin.ch