



Les temps de travail dans la culture des champs

Influence de l'ampleur et de la forme du morcellement, ainsi que de l'éloignement des parcelles

E. Näf

Par comparaison avec les champs de grandes dimensions et de forme adéquate, les petites parcelles géométriquement mal constituées peuvent être à l'origine, à l'hectare, de temps de travail une fois supérieurs.

Pour les petites parcelles en particulier, l'éloignement relativement grand de celles-ci est la source de temps de travail plus importants. Au plan du temps, les travaux comportant de nombreux déplacements entre la ferme et le champ (récolte de pommes de terre, récolte d'herbe, pacage) subissent également dans une forte mesure l'influence de l'éloignement. C'est ainsi, par exemple, que pour le pacage quotidien à 1000 m de la ferme, il faut compter jusqu'à 75 heures de déplacement par hectare et par an.

Exemples sélectionnés

Pour traiter de l'influence exercée sur les temps de travail par les dimensions et la forme, ainsi que par l'éloignement des champs nous avons choisi les cultures ci-après:

- culture fourragère (avec récolte de fourrage sec)
- culture céréalière
- culture de la pomme de terre
- culture herbagère et pâturages

Pour la culture fourragère, nous avons admis que tout le fourrage produit, trois fois par an, est conservé sous forme de foin ou de regain. Nous avons en outre pris en compte les travaux d'entretien des prairies. Dans les calculs relatifs à la culture céréalière sont inclus tous les travaux spécifiques, de la mise en état du sol jusqu'à la récolte et à l'enlèvement des produits récoltés.

Du chronométrage au temps de travail nécessaire

Au fil des dernières années, la FAT a procédé à des chronométrages étendus. Elle l'a fait sur des travaux agricoles fractionnés en **éléments**, dont elle a mesuré les temps. Un élément ne subit chaque fois l'influence que d'un seul facteur. Ces éléments sont, par exemple, «tourner avec tracteur et charrue», «atteler la charrue» ou «labourer en sol léger». Une documentation a été dressée, couvrant quelque 1000 éléments concernant les travaux des champs. Ces éléments sont ensuite assemblés pour former des **processus de travail** entiers. Les répercussions des facteurs d'influence les plus divers, sur les temps de travail, sont en l'occurrence calculables. Parmi beaucoup d'autres, ces facteurs sont la grandeur de la sole, sa longueur et la largeur de travail de la machine.

L'ampleur de la documentation précitée et les nombreuses possibilités de calcul des temps de travail ont incité la FAT à faire recours à l'ordinateur pour la mémorisation et le traitement des données. A l'aide de modèles mathématiques, on peut ainsi déterminer très rapidement les effets des différents facteurs d'influence. Les données et modèles disponibles autorisent non seulement le calcul de l'influence exercée par le morcellement et l'éloignement des champs, mais permettent aussi de chiffrer les répercussions d'autres facteurs à considérer, tels que la largeur de travail des machines, la capacité de charge du matériel roulant ou l'organisation de mise en œuvre.

Tous les travaux, de la préparation du sol au transport des produits à la ferme, sont également pris en compte en ce qui concerne la culture des pommes de terre. Le triage et le transport des tubercules à partir de la ferme, par contre, ne sont pas pris en compte dans les temps de travail nécessaires. Les travaux en question échappent, en effet, à toute influence résultant des dimensions et de la forme de la parcelle.

Le temps de travail rendu nécessaire par la récolte d'herbe et les pâtures ne porte que

sur l'opération quotidienne avec motofaucheuse et autochargeuse (sans l'affouragement de l'herbe), ainsi que sur la sortie et la rentrée des bêtes et l'éventuel abreuvement sur place durant la période d'affouragement vert. Il n'inclut pas les travaux d'entretien des prairies et pâtures.

Concernant la mécanisation, nous avons veillé à la prise en compte des machines actuellement les plus répandues. En d'autres termes, nous avons choisi, pour nos calculations, des machines telles que la charrue bisoc, la herse à dents à ressort (2,4 m) la moissonneuse-batteuse (3 m), la récolteuse de pommes de terre combinée, la faucheuse rotative, la faneuse à toupies et l'autochargeuse (18 m³).

Les temps de travail nécessaires (UTH) indiqués dans les chapitres qui suivent sont des **temps de travail totaux**. Ils s'entendent donc à l'inclusion, outre des temps principaux, de ceux de déplacement, de préparation ou d'équipement, et accessoires.

Influence de la dimension des soles et de la surface totale, selon nature de la culture

La dimension des soles et la surface totale, selon nature des cultures, exercent l'influence de loin la plus forte sur les temps de travail nécessaires. La longueur des champs et leur éloignement ne jouent qu'un rôle moins important en l'occurrence.

Prenant l'exemple de la culture céréalière (blé), de la culture des pommes de terre et de la culture fourragère, nous avons calculé l'influence qu'exercent la dimension des soles et la surface de chacune des cultures en question, puis nous avons porté les résultats dans les trois diagrammes de l'illustration 1. Ces diagrammes permettent de constater qu'une extension des soles et de la surface de la culture de 0,25 à 4,0 ha débouche sur les gains de temps suivants par hectare et par an:

- culture fourragère: 63% (= 43 UTh)
- culture céréalière: 57% (= 32 UTh)
- culture de la p. de t.: 33% (= 80 UTh)

Ces gains sont possibles à la condition, selon culture, de n'avoir qu'une sole uniquement. Jusqu'à l'agrandissement des soles à un hectare, l'économie de temps de travail est très grande. Le gain possible diminue fortement dans l'agrandissement au-delà de l'hectare.

Lorsque la surface donnée d'une certaine culture ne couvre pas qu'une sole unique mais plusieurs, le temps de travail nécessaire par hectare augmente. Si, par exemple, un hectare de surface cultivée est constitué de quatre soles (4 x 0,25 ha) au lieu d'une seule (1 x 1,0 ha) l'accroissement des temps de travail est de l'ordre ci-après:

- culture fourragère: 43% (=15 UTh)
- culture céréalière: 27% (= 8 UTh)
- culture de la p. de t.: 20% (=36 UTh)

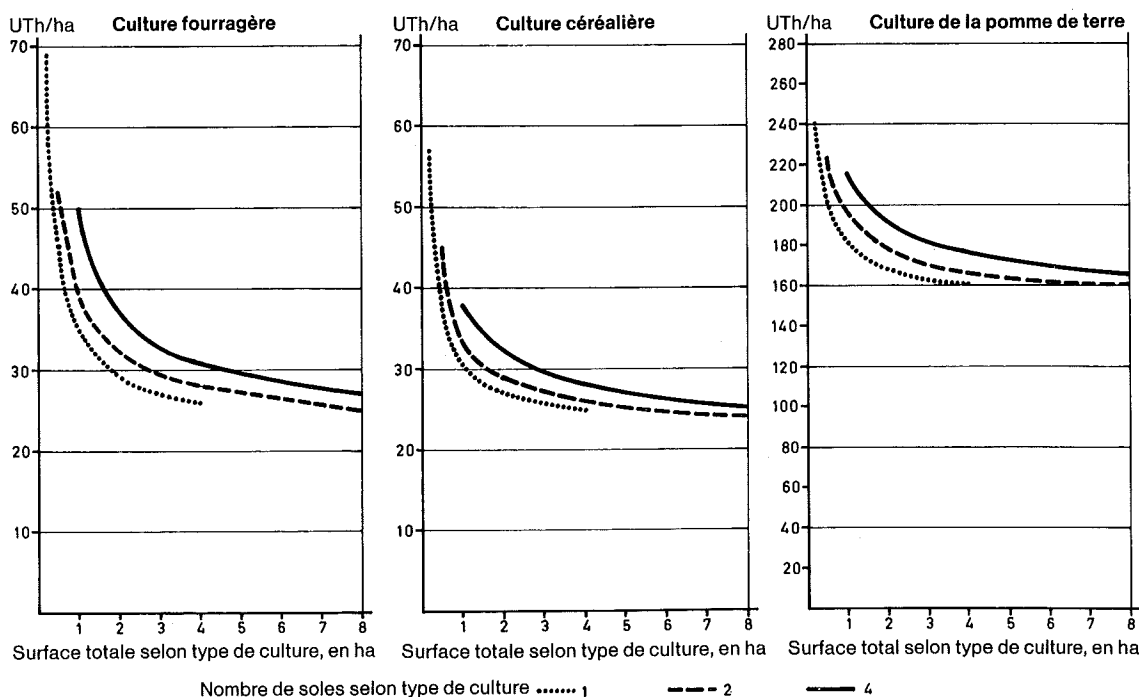


Fig. 1: Temps de travail nécessaire par hectare, à surface et nombre de soles variables par type de culture (éloignement des champs 1 km, éloignement champ-champ 0,5 km, rapport longueur: largeur de sole = 2 : 1).

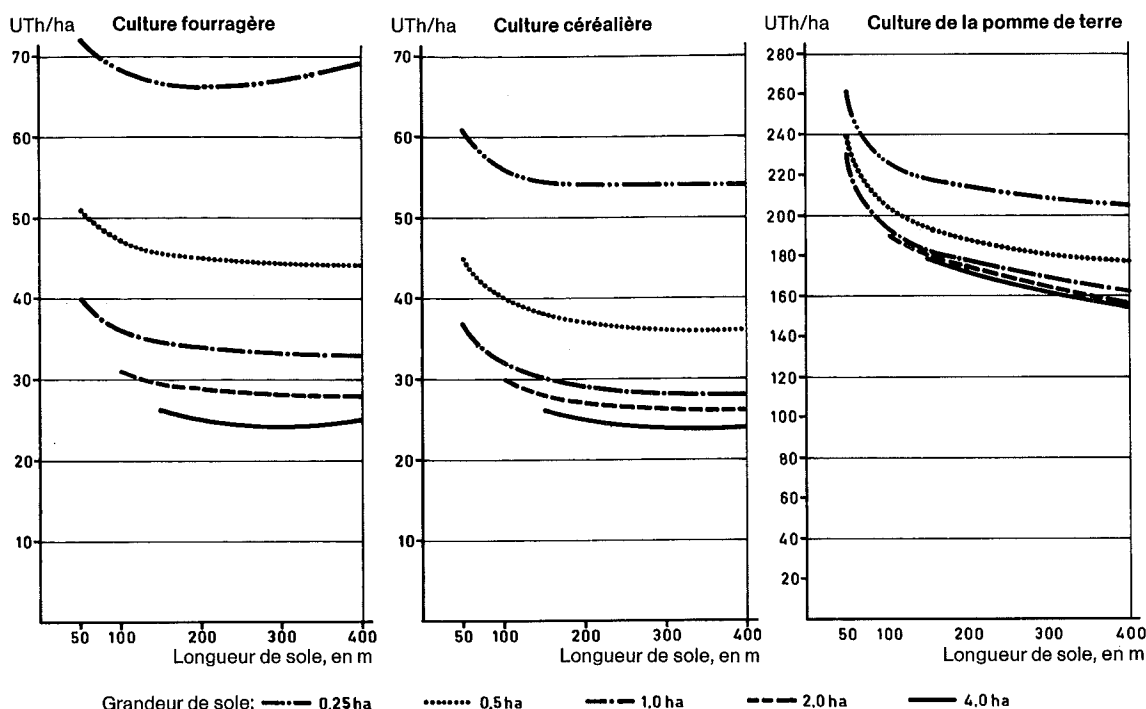


Fig. 2: Temps de travail nécessaire par hectare, à longueur et grandeur de sole variables (éloignement des champs 1 km, une sole par type de culture).

Comme le montrent les diagrammes 1, les économies possibles sont moindres lorsque les soles sont plus grandes.

Les gains de temps qui résultent de l'agrandissement des soles sont surtout le fait de manoeuvres moins nombreuses par hectare. On part, en l'occurrence, d'un rapport constant longueur de sole: longueur de sole de 2 : 1. L'agrandissement des champs se traduit également par une réduction, à l'hectare, des temps de préparation et de déplacement entre la ferme et les parcelles.

Influence de la longueur des soles

Plus les soles sont longues, et moindre est le nombre de manoeuvres en bout de champ par hectare. Le travail manuel nécessaire en bout de champ (par exemple pour préparer les premiers sillons de pommes de terre) est également moins important.

Le surcroît de temps nécessaire à la double intervention sur les derniers parcours de travail pèse d'un moins grand poids (en règle générale, largeur de travail et reste non traité du dernier parcours ne sont pas absolument identiques).

Comme le montre l'illustration 2, le gain de temps par hectare apporté par des soles plus longues est surtout marqué dans la

culture de la pomme de terre. Il est imputable à une diminution de la replantation et de la redistribution aux extrémités des sillons. L'extension des soles de 100 à 400 m apporte environ les gains de temps ci-après (pour des soles à partir de 1,0 ha):

- culture fourragère: 3 UTh
- culture céréalière: 4 UTh
- culture de la pomme de terre: 32 UTh

L'économie résultant d'une extension à 200 m est considérable. Des longueurs de sole plus grandes (jusqu'à 400 m) ne se traduisent plus par des gains notables.

Pour de très petites soles (0,25 ha), des longueurs supérieures à 200 m ne sont pas favorables. Dans la culture fourragère surtout - où sont engagées normalement des machines dont la largeur de travail est plus importantes -, les soles très longues et donc très étroites ont sur les temps de travail un effet négatif. La proportion des temps en question pour la double intervention sur les derniers parcours est en effet supérieure à l'économie possible par diminution du nombre de manoeuvres en bout de champ.

Les formes trapézoïdales et triangulaires des soles influent fortement sur la longueur moyenne de celles-ci (= longueur de sole déterminant les temps de travail). Cette longueur de sole moyenne permet également de calculer à peu près l'influence de

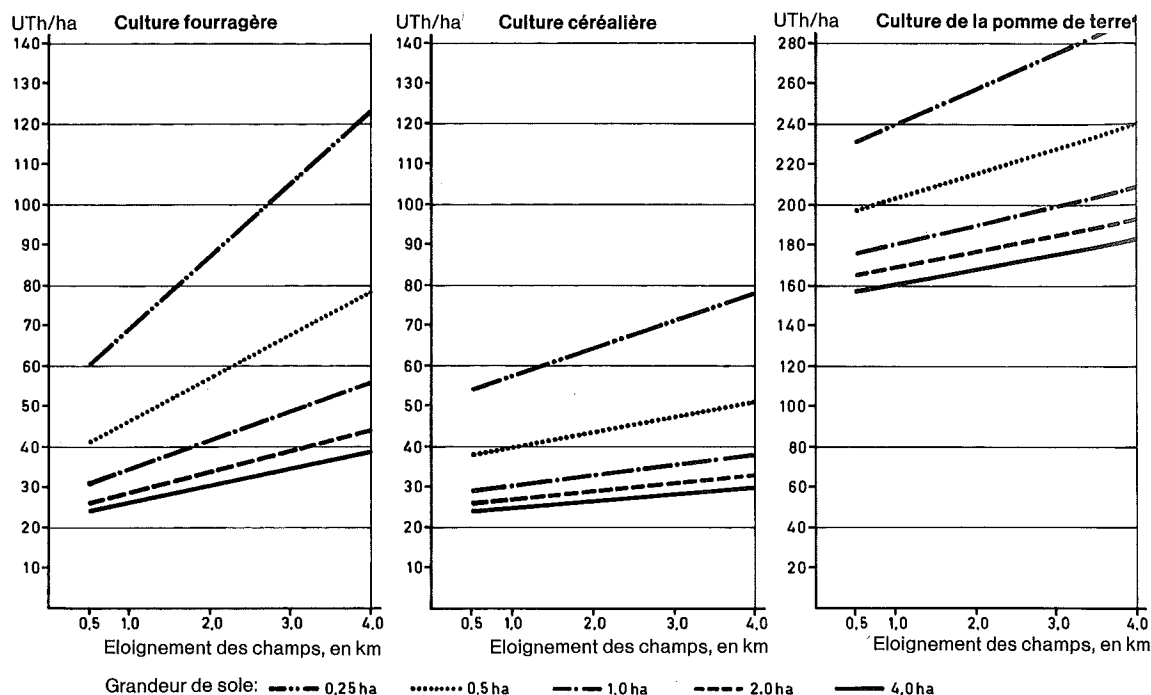


Fig. 3: Temps de travail nécessaire par hectare, à éloignement des champs et grandeur de sole variables (rapport longueur: largeur de sole = 2 : 1, une sole par type de culture).

soles informes comparées à des champs rectangulaires. Une sole d'un hectare avec des longueurs latérales de 200, 100 et 225 m, par exemple, n'a qu'une longueur de sole moyenne, déterminant les temps de travail, de 100 m environ.

Influence de l'éloignement des champs

L'éloignement des champs (distance simple de la ferme au champ) influe sur le temps de déplacement et, par là, sur le temps de travail total. Pour les exemples que nous présentons, nous avons admis que la moitié du chemin se fait par de bonnes routes empierrées, et l'autre moitié par des routes asphaltées ou bétonnées. Nous avons également admis qu'il y a chaque fois un déplacement au champ, suivi de retour à la ferme après 3,5 heures de travail au minimum (demi-journée). A ces déplacements s'ajoutent ceux qu'exige le transport de la marchandise du champ à la ferme et de la ferme au champ. Effectués dans les conditions en question, des chronométrages ont démontré que la vitesse moyenne des tracteurs atteint aujourd'hui 16 km/h facilement.

Pour déterminer l'influence exercée par l'éloignement des champs (illustration 3), les dimensions des soles concernées doivent être prises en compte. A distance donnée, le temps de déplacement est en effet le même, que l'intervention sur place exige 3,5 heures de travail ou 0,5 seulement. Pour les

petites soles, le temps de déplacement nécessaire doit être par conséquent réparti sur une petite surface. Le temps de déplacement par hectare est donc plus important que s'il s'agissait de soles de grandes dimensions.

Pour les petites parcelles (0,25 ha), il faut calculer avec les temps de déplacement suivants par kilomètre d'éloignement:

- culture fourragère: 18 UTh
- culture céréalière: 7 UTh
- culture de la pomme de terre: 18 UTh

Lorsque les soles sont de grandes dimensions (4,0 ha), le temps de déplacement par kilomètre et par hectare n'est plus que de:

- culture fourragère: 4 UTh
- culture céréalière: 2 UTh
- culture de la pomme de terre: 7 UTh

Un agrandissement des soles à plus de deux hectares n'apporte presque plus d'économie de temps de déplacement par hectare. Il est très rare de pouvoir traiter la sole entière en un passage de travail (demi-journée).

Lorsque des soles à traiter sont proches les unes des autres, la surface totale de celles-ci peut être ajoutée à la surface de sole déterminante.

Outre la fenaison et l'ensilage, la rentrée d'herbe et la pâture, au plan du travail, jouent un rôle économique très important dans la culture fourragère. Par hectare de prairie, l'utilisation aux fins d'affouragement vert exige beaucoup plus de déplacements

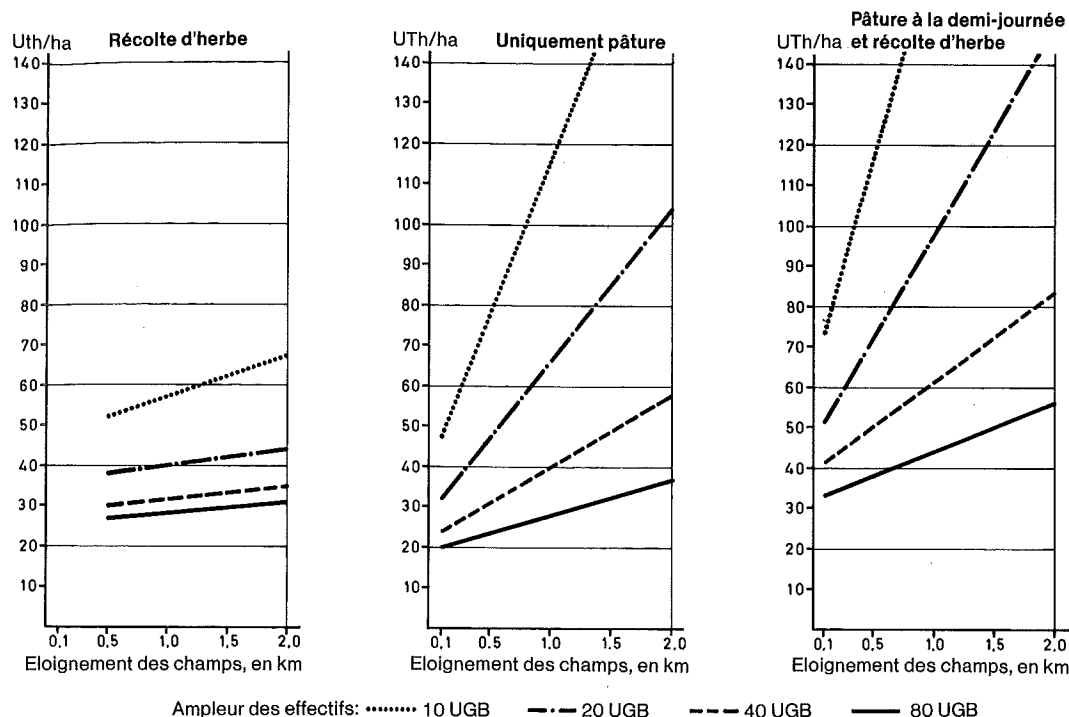


Fig. 4: Temps de travail nécessaire par hectare, à éloignement des champs et d'ampleur de l'effectif d'animaux variables (seulement récolte d'herbe et pâture).

de la ferme aux champs que la conservation du fourrage. Cela est dû à la récolte d'herbe ou à la pâture quotidienne pendant 160 à 220 jours par an. Cet effet est tout spécialement marqué lorsque les effectifs d'animaux sont petits. Il n'est ramassé que peu d'herbe par passage de récolte ou de pâture, et la surface mise à contribution par passage est donc faible.

Les calculations dont les résultats sont reproduits par l'illustration 4 sont fondées sur quatre utilisations par année. Par hectare et utilisation, des rations journalières d'herbe pour 200 UGB (30 dt de rendement en MS par ha et utilisation, 15 kg par UGB et par jour) sont disponibles en moyenne. Concernant la **récolte de l'herbe** proprement dite, l'influence de l'éloignement des champs se situe dans des limites encore normales. En fonction de l'ampleur des effectifs d'animaux, le temps de déplacement annuel à prendre en compte par kilomètre d'éloignement des champs et par hectare est le suivant:

– au niveau de 10 UGB:	10 UTh
– au niveau de 20 UGB:	4 UTh
– au niveau de 40 UGB:	3 UTh
– au niveau de 80 UGB:	3 UTh

Lorsque les prairies sont utilisées **entièrement pour pâturer**, l'influence de l'éloignement des champs est sensiblement plus grande que dans les cas où, régulièrement, de l'herbe est rentrée, et le temps de dépla-

cement annuel par kilomètre d'éloignement et par hectare est alors le suivant:

– au niveau de 10 UGB:	75 UTh
– au niveau de 20 UGB:	38 UTh
– au niveau de 40 UGB:	18 UTh
– au niveau de 80 UGB:	9 UTh

Tout éloignement des champs supérieur à un kilomètre est pratiquement insupportable lorsque les prairies servent uniquement de pacages, car l'influence de cet éloignement est rendue très grande par l'allure relativement lente des animaux. Des chronométrages faits à ce sujet ont débouché sur une vitesse moyenne de 3,3 km/h des bêtes en sortie. Nos données sont fondées sur la présence d'une seule personne pour assurer l'accompagnement du troupeau. Les temps de travail nécessaires seraient encore sensiblement supérieurs s'il y avait présence de deux accompagnateurs.

Lorsque les prairies servent à la fois à la **récolte d'herbe et à la pâture à la demi-journée**, la quantité récoltée – et également la surface – par passage devient plus petite encore. L'influence de l'éloignement des champs est donc encore plus grande que dans le cas du pacage exclusivement. Par hectare et par kilomètre d'éloignement, il faut compter avec les temps de déplacement annuels ci-après:

– au niveau de 10 UGB:	94 UTh
– au niveau de 20 UGB:	47 UTh
– au niveau de 40 UGB:	23 UTh
– au niveau de 80 UGB:	12 UTh

Ce qui signifie qu le système de la récolte d'herbe et de la pâture, supplémentaire, à la demi-journée n'est concevable et judicieux, au plan économique du travail, que pour des exploitations dont les champs ne sont éloignée que de quelques centaines de mètres seulement.

Conclusions

Pour les types de culture étudiés par nos soins, les dimensions de la sole et les surfaces sont les éléments qui influent le plus fortement sur les temps de travail nécessaires par hectare. Si, par exemple, la grandeur de la sole et donc sa surface cultivée en fourrage peuvent être portées de 0,25 à 4,0 ha, il en résulte une réduction du temps de travail nécessaire de l'ordre de 63% par hectare. Dans la culture céréalière, le même agrandissement se traduit par un gain de 57%, et de 33% dans la culture de la pomme de terre. L'économie réalisable par une extension à deux hectares est considérable. Par contre, des champs étendus à des surfaces supérieures à deux hectares n'apportent plus de gain très sensible par hectare.

Plus les soles sont longues et plus, normalement, le temps de travail nécessaire par hectare est petit. Un allongement de la sole de 100 à 400 m se traduit par une économie de trois heures par hectare dans la culture fourragère, quatre heures dans la culture céréalière et 32 heures dans la culture de la pomme de terre. Un allongement des soles au-delà de 200 m n'apporte pas de réduction notable du temps de travail nécessaire par hectare.

L'éloignement des champs influe sur les temps de travail nécessaires par hectare en particulier lorsque des soles de petites dimensions sont affectées à la culture fourragère et à celle de la pomme de terre. Il faut alors compter avec un temps de déplacement de 18 heures par kilomètre et par hectare. Dans la culture céréalière composée de grandes soles, l'influence exercée par l'éloignement ne se traduit plus, par kilomètre, que par deux heures à l'hectare.

Pour les prairies servant à l'approvisionnement en herbe ou au pacage, les temps de travail indispensables subissent fortement l'influence de l'éloignement des champs. Dans le cas de la pâture, en particulier, tout éloignement supérieur à 0,5 km se révèle très défavorable.

Des corrélations dont nous venons de traiter, on peut déduire les valeurs indicatives

suivantes quant à une exploitation favorable au plan économique du travail:

- surface de sole: 1 ha au minimum
- longueur de sole: 200 m au moins
- Eloignement des champs:
 - petites soles: 1 km au maximum
 - grandes soles: 4 km au maximum
 - surface servant à la récolte d'herbe, par petits effectifs d'animaux: 1 km au maximum
 - surfaces servant à la récolte d'herbe, par grands effectifs d'animaux: 2 km au maximum
 - pâtures, par petits effectifs d'animaux: 0,5 km au maximum
 - pâtures, par grands effectifs d'animaux: 1 km au maximum

L'observation de ces valeurs garantit qu'il n'y aura pas, dans les temps de travail totaux nécessaires, disproportion de temps de manœuvre, d'équipement et de déplacement.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texte peuvent être obtenus directement à la FAT (8355 Tänikon) (Tél. 052 - 47 20 25, bibliothèque).

BE	Geiser Daniel, 032 - 91 40 69, 2710 Tavannes
FR	Lippuner André, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
TI	Müller A., 092 - 24 35 53, 6501 Bellinzona
VD	Gobalet René, 021 - 71 14 55, 1110 Marcellin-sur-Morges
VS	Balet Michel, 027 - 36 20 02, Châteauneuf, 1950 Sion
GE	AGCETA, 022 - 96 43 54, 1211 Châtelineau
NE	Fahrni Jean, 038 - 22 36 37, Le Château, 2001 Neuchâtel
JU	Donis Pol, 066 - 22 15 92, 2852 Courtemelon / Courtételle

Les numéros de la «Documentation de technique agricole» peuvent être également obtenus par abonnement en langue allemande. Ils sont publiés sous le titre général de «Blätter für Landtechnik». Prix de l'abonnement: Fr. 30.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros photocopiés en langue italienne sont également disponibles. - La «Documentation de technique agricole» paraît mensuellement!