



Catalogue de données relatif au temps de travail requis par les travaux agricoles

Maïs grain 2025

Autrice et auteur

Katja Heitkämper, Stefan Mann



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Impressum

Éditeur	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Renseignements	Katja Heitkämper katja.heitkaemper@agroscope.admin.ch
Rédaction	Katja Heitkämper Stefan Mann
Mise en page	Jacqueline Gabriel, Johann Marmy
Photo de couverture	Gabriela Brändle
Téléchargement	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2025
ISSN	2296-7230 (online)
DOI	https://doi.org/10.34776/at503f

Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs; la jurisprudence actuelle est applicable.

L'essentiel pour la pratique

- Les chiffres clés sur le temps de travail nécessaire rendent l'organisation du travail dans l'exploitation plus transparente et montrent comment les mesures de mécanisation peuvent se répercuter sur le temps de travail requis.
- Un budget de travail permet d'estimer la charge de travail ainsi que de planifier et d'organiser les différents processus de travail.
- Les explications relatives aux calculs visent à présenter les hypothèses retenues et à améliorer ainsi la transparence des modèles de calcul de l'organisation du travail.
- Les données viennent d'une enquête sur l'état de la mécanisation dans l'agriculture suisse, réalisée et documentée par Agroscope en 2018.
- Les chiffres clés sont disponibles gratuitement en ligne dans l'application LabourScope (www.labourscope.ch) et sur Zenodo.

Sommaire

L'essentiel pour la pratique.....	3
Sommaire.....	4
Remerciements	6
Liste des tableaux.....	6
Liste des abréviations	7
Glossaire.....	7
1 Informations sur le catalogue de données	11
2 Principes méthodologiques	12
2.1 Relevé de données et modélisation	12
2.2 Sources de données.....	12
2.3 Hypothèses générales et facteurs d'influence	12
2.4 Séquences de travail	14
2.5 Répartition périodique du temps de travail.....	14
2.6 Mode de culture.....	14
3 Maïs grain	15
3.1 Utilisation	15
3.2 Variétés de maïs.....	15
3.3 Hypothèses spécifiques du modèle de calcul maïs grain	15
3.3.1 Travail du sol en profondeur.....	16
3.3.2 Préparation du lit de semences.....	17
3.3.3 Semis.....	17
3.3.4 Fertilisation organique	18
3.3.5 Fertilisation minérale	20
3.3.6 Protection des plantes	21
3.3.7 Récolte	22
3.3.8 Transport de la récolte.....	24
3.4 Distinctions par rapport à d'autres définitions, modèles et séries de données	25
3.4.1 Formes de valorisation	25
3.4.2 Stades phénologiques de développement et périodes correspondantes pour l'exécution des différentes tâches professionnelles.....	25
3.4.3 Aspects nutritionnels et physiologiques	25
4 Chiffres clés de l'organisation du travail	26
4.1 Explication pour la lecture des tableaux.....	26
4.2 Temps de travail nécessaire pour la production du maïs grain: mécanisation standard	27
4.3 Temps de travail nécessaire pour la production de maïs grain: procédés de travail alternatifs	28
5 Méthode de planification du budget de travail	39
5.1 Qu'est-ce qu'un budget de travail?.....	39
5.2 LabourScope – Le budget du travail en ligne.....	39
5.3 Besoin en temps de travail de l'exploitation	39
5.3.1 Unités de main-d'œuvre moyennes par exploitation et par an.....	40
5.3.2 Unités de main-d'œuvre au cours de l'année	40

5.3.3	Prévention des pics de travail et des périodes creuses dans l'organisation au cours de l'année	40
5.3.4	Répartition périodique du temps de travail sur l'année	40
5.4	Budget du travail pour la production de maïs-grain avec différentes machines	42
6	Déclaration de disponibilité des données	44
7	Bibliographie.....	44

Remerciements

Agroscope tient à remercier Michael Mielewczik pour sa précieuse contribution à la rédaction des chapitres 3 et 5. Agroscope signale toutefois que Michael Mielewczik ne s'est pas reconnu dans certaines parties de la publication. La responsabilité de l'ensemble du rapport incombe exclusivement à Agroscope ainsi qu'à son autrice et auteur, Katja Heitkämper et Stefan Mann.

Liste des tableaux

Tableau 1: Hypothèses générales des modèles utilisés pour le calcul des chiffres clés dans le catalogue de données	13
Tableau 2: Descriptions du modèle: limites du système et temps définis	13
Tableau 3: Vitesses de progression	16
Tableau 4: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Travail du sol	16
Tableau 5: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Travail du sol	17
Tableau 6: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Préparation du lit de semences	17
Tableau 7: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Préparation du lit de semences	17
Tableau 8: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Semis	18
Tableau 9: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Semis	18
Tableau 10: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (lisier)	19
Tableau 11: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (lisier)	19
Tableau 12: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (fumier)	19
Tableau 13: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (fumier)	20
Tableau 14: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation minérale	20
Tableau 15: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation minérale	21
Tableau 16: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Protection chimique des plantes	21
Tableau 17: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Protection chimique des plantes	22
Tableau 18: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Entretien mécanique	22
Tableau 19: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Entretien mécanique	22
Tableau 20: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Récolte de grains	23
Tableau 21: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Récolte de grains	23
Tableau 22: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Transport du maïs grain	24
Tableau 23: Hypothèses supplémentaires sur le séchage nécessaire pour d'autres modèles et calculs	24
Tableau 24: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Transport du maïs grain	24
Tableau 25: Temps de travail nécessaire pour la production du maïs grain: mécanisation standard	27
Tableau 26: Temps de travail nécessaire pour la production de maïs grain: procédés de travail alternatifs	28
Tableau 27: Budget du travail pour la production de maïs-grain avec différentes machines	42

Liste des abréviations

DE	décade d'exécution
dt	décitonne, correspond à 100 kg
FAT	station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, Tännikon (depuis 2014: Agroscope)
ha	hectare (taille de la parcelle)
LT	largeur de travail
MO	main-d'oeuvre
MOh	heures de main-d'oeuvre
MOmin	minutes de main-d'oeuvre
T	tonne
Th	heures de tracteur
Tmin	minutes de tracteur

Glossaire

Sources: ¹⁾Hammer (1997), ²⁾Schick (2008a), ³⁾REFA (différentes éditions), ⁴⁾Sources personnelles, ⁵⁾DIN EN ISO 6385:2004, ⁶⁾Heitkämper et al. (2020), ⁷⁾Moriz (2007a)

Branche de production ⁴⁾

Orientation spécifique de la production d'une exploitation agricole. Chaque branche de production se compose de procédés de production spécifiques.

Budget de travail ^{1), 4)}

Le budget de travail est un instrument de planification du travail à effectuer dans l'exploitation agricole. Il s'agit de calculer au préalable les besoins de l'exploitation, surtout en ce qui concerne les travaux soumis à des délais, en règle générale pour une année, et de les répartir sur des périodes définies.

Charge de travail ¹⁾

Ensemble des conditions externes et des exigences du système de travail qui peuvent modifier l'état physique et/ou psychique d'une personne.

Contrainte de travail ¹⁾

Impact de la charge de travail sur une personne en fonction de ses caractéristiques et de ses compétences individuelles.

Cycle de travail ^{2), 3)}

Séquence spatiale et temporelle de l'interaction entre l'homme, l'outil de travail, l'objet du travail, l'énergie et l'information au sein du système de travail.

Décade d'exécution ⁴⁾

Les décades d'exécution se réfèrent à la durée saisonnière. L'unité standard d'une décade correspond à 10 jours ou à environ 1/3 de mois, une année comprend 36 décades. Les travaux soumis à des délais peuvent être attribués aux décades d'exécution (voir également la répartition périodique et le graphique du temps de travail).

Domaine d'exploitation ⁴⁾

Dans la présente documentation, on distingue dans une exploitation agricole différents domaines clairement délimités les uns des autres, comme les travaux des champs (production végétale) et les travaux à l'intérieur (production animale), mais aussi, par exemple, les activités proches de l'agriculture.

Élément de travail ¹⁾

Plus petite unité de travail qui peut encore être enregistrée avec un chronomètre à fonctionnement manuel. Elle représente généralement une séquence de mouvements complète. Un élément de travail fréquent dans les grandes cultures est par exemple «Raccorder l'outil au système hydraulique trois points du tracteur».

Facteur d'influence ³⁾

Variables qui influencent l'exécution du travail, par exemple le temps nécessaire. Elles doivent donc être déterminées, par exemple dans les études de temps, et soigneusement prises en compte, (cf. par ex. la reproductibilité). Ces facteurs peuvent être mesurables et dénombrables (quantitatifs) ou évaluables (qualitatifs). Dans les modèles de calcul du temps de travail nécessaire, le principal facteur d'influence est, dans les grandes cultures et la production fourragère, la surface, dans les cultures permanentes, le nombre de plantes présentes dans la surface considérée, dans la production animale, le nombre d'animaux ou, dans la transformation animale, le nombre de places, ainsi que dans le ménage agricole, le nombre de personnes vivant sous le même toit.

Grandeur d'influence ³⁾

L'importance relative d'un facteur d'influence quantitatif est appelée grandeur d'influence. Dans les modèles de calcul, la grandeur d'influence du facteur «distance ferme – champ» est par exemple de 1000 mètres.

Heures machine/tracteur ⁴⁾

Comme pour les heures de main-d'œuvre liées aux personnes (MOh), les heures-machine ou tracteur (Th) sont les heures pendant lesquelles la machine/le tracteur est utilisé(e) pour un travail.

Limite du système ⁴⁾

Terme de la modélisation: interface qui délimite un système considéré par rapport à son environnement. Dans les modèles d'organisation de travail, le travail commence et se termine dans l'exploitation ou la cour de ferme. Entre les deux, il peut y avoir par exemple un trajet pour la livraison de la récolte. Le transport de la récolte est alors le sous-système le plus étendu du point de vue systémique (spatial) par rapport à la limite du système. Le traitement ultérieur de la récolte n'est pas traité dans cette publication.

Mécanisation standard ⁴⁾

Le terme «mécanisation standard» a été introduit dans le cadre de l'évaluation de l'enquête sur l'état de la mécanisation dans l'agriculture suisse¹ et désigne la mécanisation du procédé de travail le plus souvent utilisé selon les mentions des participants. Il ne s'agit pas nécessairement du procédé auquel le niveau de mécanisation moyen a été attribué, mais peut être, par exemple, un procédé de travail comportant une part importante de travail manuel (niveau de mécanisation «faible»). La mécanisation standard équivaut à la mécanisation de référence pour le procédé de travail concerné.

¹ Groher et al. 2020; Heitkämper et al. 2021.

Niveau de mécanisation ⁴⁾

Dans les outils de gestion du travail d'Agroscope, un niveau de mécanisation «faible» (pourcentage élevé de travail manuel), «moyen» et «élevé» (pourcentage élevé de travail mécanisé) est attribué aux procédés de travail de chaque tâche professionnelle.

Procédé de travail ¹⁾

Manière dont l'homme et l'outil de travail interagissent sous l'influence de l'environnement pour effectuer une tâche professionnelle. S'applique généralement à un processus de travail et se caractérise principalement par les outils de travail utilisés.

Procédé de production ^{1), 2)}

Ce terme tiré de l'organisation du travail basée sur des modèles désigne le mode d'utilisation, de conception, de combinaison et d'exécution de tous les processus biologiques et techniques ainsi que de travail qui sont nécessaires pour produire un bien ou un service spécifique dans des conditions données.

Processus de travail ^{1), 4)}

Travail qui n'a qu'un seul objectif, qui se déroule sur le même lieu de travail, dans la même période de temps consécutive et uniquement avec les mêmes personnes et outils de travail (unité d'objectif, de lieu de travail, de temps, de personnes et d'outils de travail). Un processus de travail fait partie d'un travail global qui peut comporter plusieurs processus partiels. Dans la présente documentation, nous utiliserons plutôt le terme «procédé de travail», car dans le contexte agricole, il est fréquent que tous les critères de la définition d'un «processus de travail» ne soient pas remplis.

Répartition périodique du temps de travail ¹⁾

Représentation graphique du temps de travail (= temps réel) ou du temps de travail nécessaire (= temps théorique) pour une période donnée, en général une année, réparti sur des périodes de temps déterminés, par exemple des mois, des décades, des semaines.

Tâche (s) professionnelle (s) ⁵⁾

Activité ou nombre d'activités du travailleur/de l'utilisateur nécessaires à la réalisation d'un objectif de travail prévu. Les tâches professionnelles se réfèrent explicitement à des tâches qui doivent être exécutées par l'homme. Le travail du sol, le semis et la récolte sont des exemples typiques de tâches professionnelles à effectuer dans le domaine des grandes cultures.

Temps de travail nécessaire ^{1), 6)}

Terme courant et consacré en agriculture, qui est synonyme de besoin en temps de travail ou de temps théorique (unité: MOh, MOmin ou 1/100 MOmin, MO = main-d'œuvre).

Temps de travail réel ^{1), 6)}

Terme courant et consacré en agriculture, qui est synonyme de temps réel (unité: Ph, Pmin ou 1/100 Pmin, P = personne).

Temps standard ¹⁾

Temps théorique (= temps de travail nécessaire) qui se rapporte à des segments spécifiques du processus de travail à différents niveaux hiérarchiques (travail total, processus de travail, processus partiel, etc.) et dont la durée est décrite à l'aide de facteurs d'influence (unité: MOh, MOmin ou 1/100 MOmin, MO = main-d'œuvre).

Travail dans les champs ⁴⁾

Dans le budget de travail, les activités des travaux des champs sont appelées travail dans les champs. Leur exécution dépend normalement de l'état de la végétation et des conditions météorologiques.

Travaux à l'intérieur ⁴⁾

Toutes les branches de production qui servent à la production animale font partie du domaine d'exploitation Travaux à l'intérieur. La production laitière en fait par exemple partie, tout comme la transformation animale (voir aussi Travaux des champs).

Travaux de gestion ⁷⁾

Les travaux de gestion de l'exploitation, autrefois regroupés sous travaux résiduels avec les travaux spéciaux, désignent les activités de gestion, de planification, d'administration et de contrôle des exploitations qui, d'une part, ne sont pas (ou seulement partiellement) planifiables et, d'autre part, présentent différents degrés d'affectation aux branches de production et aux domaines d'exploitation.

Travaux de gestion de la production ^{4), 7)}

Activités de gestion, d'administration et de contrôle qui peuvent être attribuées à un procédé de production. Ce terme a été utilisé à plusieurs reprises dans les outils d'organisation du travail. Toutefois, avec la nouvelle nomenclature, il est devenu obsolète et a été remplacé par «travaux de gestion».

Travaux de production ⁴⁾

Par opposition aux travaux de gestion (voir ce terme), les travaux de production comprennent les activités nécessaires à la production d'un bien agricole. Dans les grandes cultures, il s'agit par exemple du travail du sol, du semis, de la protection des plantes et de la récolte; dans l'élevage, de l'alimentation et de l'évacuation du fumier.

Travaux des champs ⁴⁾

Toutes les branches de production qui servent à la production végétale font partie du domaine d'exploitation Travaux des champs. Les cultures sous serre en font également partie (voir aussi Travaux à l'intérieur).

Travaux spéciaux ⁷⁾

Les travaux spéciaux sont des activités irrégulières qui peuvent être directement attribuées à l'ensemble de l'exploitation, à une branche de production ou à un procédé de production. Les travaux spéciaux peuvent être soumis ou non à des délais. On distingue les travaux spéciaux planifiables, planifiables sous certaines conditions et non planifiables. Parmi les exemples de travaux spéciaux dans les grandes cultures, on peut citer le dégagement de bornes limites et le contrôle de la portance du sol, ainsi que des activités liées au nettoyage et à l'entretien.

1 Informations sur le catalogue de données

Le présent catalogue de données relatives à l'organisation du travail en lien avec le maïs grain contient des bases et des valeurs indicatives sur le temps de travail nécessaire pour les travaux agricoles ainsi que des indications pour établir un budget de travail. Les informations qu'il contient doivent aider les utilisatrices et utilisateurs à établir des budgets de travail et des calculs en matière d'organisation du travail au niveau de l'exploitation, afin d'utiliser au mieux les facteurs de production importants que sont le «travail» et les «machines». Dans l'application online «LabourScope» (voir chap. 5.2), la mécanisation peut être adaptée en fonction des machines et des outils disponibles sur l'exploitation². L'application en ligne LabourScope est disponible gratuitement sur www.labourscope.ch en français, allemand et anglais.

Le chapitre 2 décrit la méthode utilisée pour calculer les chiffres clés de l'organisation du travail. Le chapitre 3 contient de nombreux détails sur les facteurs d'influence pris en compte et les valeurs standard utilisées dans les modèles de calcul, p. ex. distance ferme-parcelle: 1000 m. Une liste des séquences de travail montre quelles étapes sont prises en compte dans chaque chiffre-clé. Les explications détaillées doivent être les plus transparentes possible afin de mettre en avant les hypothèses qui ont servi à modéliser les indicateurs relatifs à l'organisation du travail. Le chapitre 4 présente les chiffres clés au niveau des procédés de travail sous forme de tableaux. Les explications du chapitre 4.1 donnent un aperçu du contenu et de l'utilité des trois tableaux de ce catalogue de données. Le tableau 4.2 présente le temps de travail nécessaire pour le procédé de production de chaque culture ou espèce animale dans le cas de ce que l'on appelle la «mécanisation standard» (voir chap. 2). Le tableau 4.3 permet de comparer simultanément le temps de travail nécessaire pour les différents travaux avec de nombreuses variantes de mécanisation. Ces deux tableaux indiquent en outre les décades d'exécution des différentes tâches professionnelles. Les chiffres clés des tableaux correspondent aux données de planification du logiciel «LabourScope». Le chapitre 5 explique la méthode de planification du budget de travail et calcule à titre d'exemple un budget de travail pour la production de maïs grain en prenant en compte différents niveaux de mécanisation (chap. 5.4). La répartition périodique du temps de travail (chap. 5.3.4) montre sous forme graphique la répartition du temps de travail nécessaire par hectare pour le travail du sol (S), la protection et l'entretien des plantes (E) et la récolte (R) sur les décades d'exécution.

La compilation de données s'adresse d'une part aux lectrices et lecteurs issus de la pratique agricole, qui pourront utiliser les chiffres clés de l'organisation du travail pour calculer le temps de travail annuel nécessaire pour différentes cultures et branches de production de leur exploitation. D'autre part, elle est utile à la formation et à la vulgarisation lorsqu'il s'agit d'évaluer l'effet de changements programmés dans l'exploitation et d'autres questions relatives à l'organisation du travail³. En outre, l'administration se réfère également aux chiffres clés, entre autres, pour l'exécution des mesures de politique agricole et pour la fixation des rentes d'invalidité des agricultrices et agriculteurs⁴. Dans le domaine de la recherche, la compilation de données sert à traiter des questions d'organisation du travail dans un contexte scientifique.

² cf. www.labourscope.ch; Heitkämper et al. 2020.

³ Näf 1996c.

⁴ Stark et al. 2013.

2 Principes méthodologiques

2.1 Relevé de données et modélisation

Depuis 50 ans, Agroscope et les institutions qui l'ont précédé (en particulier la FAT) effectuent régulièrement des relevés et des études sur le temps de travail dans les exploitations agricoles⁵. Les principaux travaux agricoles sont découpés en éléments dont la durée réelle est mesurée⁶. «Faire demi-tour avec un tracteur et une charrue», «Atteler la charrue» ou «Labourer sur un sol léger» en sont des exemples. Au fil du temps, la documentation s'est enrichie de plusieurs milliers d'éléments de travail pour les travaux aux champs et à l'étable, la gestion de l'exploitation ainsi que les travaux du ménage et les activités proches de l'agriculture. Ces éléments de travail sont à nouveau assemblés pour former des cycles complets, qui constituent la base des modèles de calcul en matière d'organisation du travail. Les temps théoriques (temps standard) pour les différents procédés de travail sont calculés pour les travaux de production dans les champs au moyen de modules spécifiques à la culture du système de simulation «PROOF»⁷ et, de manière analogue, pour les travaux de gestion dans le programme de calcul «OffWo»⁸. Les modèles de calcul permettent de tenir compte des effets des facteurs les plus divers sur le temps de travail nécessaire. Ces facteurs d'influence peuvent être, entre autres, la taille de la parcelle, la vitesse de progression ou la largeur de travail de la machine. Les cycles de travail modélisés s'appuient sur les bonnes pratiques agricoles.

2.2 Sources de données

Les études de temps destinées à relever les données de base pour la modélisation des besoins en temps de travail sont réalisées dans des exploitations sélectionnées au préalable, dans lesquelles le procédé de travail recherché est utilisé. Outre les mesures du temps de travail, il est important de relever les facteurs susceptibles d'influencer le procédé de travail et les grandeurs d'influence correspondantes ainsi que leurs limites supérieures et inférieures. Les grandeurs et facteurs d'influence sont donc également relevés dans les exploitations dans le cadre des études de temps, soit par le biais de mesures, soit par le biais de questionnaires. D'autres données sont fournies par les journaux de travail des exploitations agricoles, évalués par les chercheuses et chercheurs d'Agroscope. Pour certaines données, on a recours à la littérature et à des estimations (p. ex. KTBL 2022).

En 2018, Agroscope a mené une grande enquête sur l'état de la mécanisation dans l'agriculture suisse et l'a documentée⁹. La mécanisation standard utilisée dans le présent rapport ainsi que les niveaux de mécanisation «faible», «moyen» et «élevé» (voir chap. 4.4) sont basés sur les résultats de cette enquête.

2.3 Hypothèses générales et facteurs d'influence

Les hypothèses et les descriptions des modèles sur lesquels se basent tous les modèles de calcul du temps de travail nécessaire aux activités agricoles sont présentées ci-dessous. Les calculs tiennent compte des conditions de culture typiques entre 400 et 500 m d'altitude¹⁰.

⁵ Näf 1996a, 1996b, 1996c; Luder 2003; Schick 2008a; Stark et al. 2013, Heitkämper et al. 2020; SVBL 1973.

⁶ Méthode standard selon REFA 1978.

⁷ Schick 2008a.

⁸ Moriz 2007a & 2007b.

⁹ Groher et al. 2020, Heitkämper et al. 2021.

¹⁰ cf. Budget du travail FAT 1996 (Näf 1996a).

Tableau 1: Hypothèses générales des modèles utilisés pour le calcul des chiffres clés dans le catalogue de données

Paramètre	Remarques
Force d'entraînement /Force de traction (tracteur)	La force d'entraînement est adaptée à chaque machine, de manière à atteindre des vitesses de travail qui permettent un rendement optimal et une bonne qualité de travail
Vitesse de travail	Vitesse de travail moyenne généralement acceptable
Main-d'œuvre	Le temps de travail total de toutes les unités de main-d'œuvre impliquées dans une opération ou un procédé est pris en compte
Conditions externes	Conditions suisses moyennes
Distances: Position du tracteur – remise Ferme – parcelle Parcelle – parcelle	20 m 1000 m 1000 m
Ø des vitesses de travail: Route goudronnée (sans chargement)* Route goudronnée (avec chargement)* Route non goudronnée, chemins de terre* Parcelle (trajets sans travail) Transport de la récolte** (sans chargement) Transport de la récolte** (avec chargement)	18 km/h 15 km/h 10 km/h 8 km/h 20 km/h 18 km/h
Terrain	Plat à légèrement incliné; la pente ne doit pas avoir d'impact négatif sur le rendement et la qualité du travail (exception: culture fourragère sur des terrains en pente)
Forme des parcelles	Rectangulaire
Longueurs des parcelles: Pour 0,5 ha Pour 1,0 ha Pour 2,0 ha	100 m 150 m 200 m

* Schick et Stark (2003), p.3 et 10; p. ex. pour les trajets champ-ferme

** p. ex. pour le transport des récoltes

Tableau 2: Descriptions du modèle: limites du système et temps définis

Descriptions du modèle	Remarques
Limite du système, début/fin des cycles de travail	Les travaux commencent au centre de l'exploitation, par exemple par le chemin à parcourir jusqu'à l'étable ou à l'emplacement du tracteur, et se terminent à ce même point, c.-à-d. se terminent par la livraison de la récolte.
Nettoyage des outils de travail	Non pris en compte: les nettoyages après les différents travaux ou les nettoyages périodiques font partie des travaux spéciaux.
Nettoyage des routes	Non pris en compte
Contrôle des travaux	Forfait pris en compte: un contrôle de 2 min pour chaque processus de semis, fertilisation, protection phytosanitaire et récolte
Temps principaux	Pris en compte
Temps annexes	Pris en compte
Temps de préparation	Pris en compte
Temps d'attente liés aux procédés	Pris en compte
Temps de trajet	Pris en compte
Temps de panne et temps perdu	Non pris en compte
Temps de repos	Non pris en compte

2.4 Séquences de travail

Les différentes tâches d'un processus de travail sont intégrées dans le modèle de calcul sous forme de séquences de travail. Les séquences de travail suivantes ont été prises en compte dans la modélisation de tous les procédés de travail. Le temps de travail nécessaire est calculé individuellement en fonction des facteurs et des grandeurs d'influence en vigueur (cf. chap. 2.3 et 3.2):

- effectuer des trajets à pied,
- monter sur le tracteur / la machine automotrice, etc. et en descendre,
- effectuer des trajets avec le tracteur / la machine automotrice, etc. dans l'enceinte de la ferme, sur des routes goudronnées et des chemins de terre,
- atteler, régler et démonter l'outil porté,
- effectuer des manœuvres de demi-tour.

D'autres séquences s'ajoutent en fonction des différents procédés de travail utilisés pour les différentes tâches professionnelles (voir chapitre 3.3). Ces séquences sont désignées comme «alternatives» et se réfèrent à des variantes de processus, par exemple le chargement de l'épandeur d'engrais à la main à partir d'une benne basculante ou à partir d'un silo tour avec trappe de sortie à la place du chargement avec des sacs. Les séquences de travail qui portent la mention «optionnelles», se réfèrent à des activités qui, dans certaines conditions, font partie des bonnes pratiques professionnelles, comme le marquage des pistes de pulvérisation. Les activités alternatives ou optionnelles ne sont pas prises en compte dans le temps de travail nécessaire pour un processus de travail.

2.5 Répartition périodique du temps de travail

La répartition périodique du temps de travail (cf. chap. 5.3.4) est une représentation de la répartition des travaux au cours de l'année. Dans ce document, le temps de travail nécessaire à chaque tâche professionnelle servant à la production d'un hectare de maïs grain est attribué à la décade d'exécution (D) habituelle. Le semis de maïs grain s'effectue par exemple généralement à partir de fin avril¹¹. Pour établir la représentation périodique du temps de travail, on part d'une date de semis située dans la décade d'exécution 10 (DE 10). Les décades d'exécution ont été reprises du Budget de travail FAT-AV'96. L'indication des décades d'exécution permet d'établir une représentation périodique du temps de travail pour l'ensemble de l'exploitation, en additionnant le temps de travail nécessaire pour les tâches professionnelles de tous les procédés de production dans une décade d'exécution. Un graphique établi pour l'ensemble de l'exploitation permet donc de mettre en évidence les pics de travail et les périodes creuses au cours de l'année. Il s'agit de périodes de travail intense et de périodes de travail réduit qui nécessitent, le cas échéant, une adaptation de l'organisation du travail, comme le recours à des entreprises de travaux agricoles¹².

2.6 Mode de culture

L'hypothèse sur laquelle reposent les modèles d'organisation du travail est celle d'une production selon les directives PER¹³. Les procédés de travail alternatifs, qui sont par exemple adaptés à la production selon les directives bio, sont encouragés par les mesures de politique agricole ou sont requis pour certains labels, sont présentés au chap. 4.3 dans le tableau «Procédés de travail alternatifs».

¹¹ Cf. P. ex. Dierauer & Gelencsér 2019, p. 5.

¹² Schick 2008a.

¹³ Exigences PER: cf. également OPD du 23 octobre 2013 (état au 1er janvier 2024), annexe 1. En Suisse, le maïs peut couvrir au maximum 40 % de la surface cultivée dans le cadre de l'assolement (op. cit., voir paragraphe 4.2). En cas de culture de maïs avec sous-semis, ainsi que de maïs avec semis sous litière, en bandes fraisées ou en semis direct, cette part maximale peut atteindre 50 % (ibid.). Cette part passe à 60 % de la surface cultivée en cas de désherbage mécanique (ibid.).

3 Maïs grain

3.1 Utilisation

Le maïs grain recouvre des variétés de maïs cultivées principalement pour la production de grains. Les grains contenus dans les épis de maïs sont surtout utilisés comme aliment pour le bétail. En règle générale, les épis sont d'abord battus, ensuite les grains sont séchés, souvent moulus ou concassés, puis donnés aux bovins, aux porcs ou aux volailles en tant que fourrage ou comme composant de la ration alimentaire. Le maïs grain est une source importante d'énergie et de protéines dans l'alimentation animale. En outre, les grains peuvent être utilisés pour la production de denrées alimentaires et de divers produits industriels. Dans la production alimentaire également, les grains de maïs sont généralement séchés, moulus et transformés avant d'être utilisés. Une partie est par exemple utilisée pour fabriquer des produits tels que la farine de maïs, le sirop de maïs, l'amidon de maïs ou le pop-corn. Ces produits peuvent à leur tour être utilisés dans la transformation alimentaire. Le pain, les pâtes, les tortillas et les cornflakes sont typiquement des aliments à base de farine de maïs. Dans la production industrielle, la farine et l'amidon obtenus à partir de maïs grain peuvent être utilisés par exemple pour la production de papier, de colles et de bioplastiques. Le maïs grain peut également être utilisé pour la production de bioéthanol.

3.2 Variétés de maïs

Pour une culture de maïs aussi efficace et économique que possible, il est essentiel d'utiliser des variétés adaptées au site ou à la rotation¹⁴. En Suisse, les variétés de maïs ensilage et de maïs grain disponibles et recommandées sont régulièrement mises à jour¹⁵. Les variétés qui figurent dans les listes se distinguent notamment par leur type de grain (maïs corné, maïs denté et types intermédiaires), leur maturité (très précoce et précoce; mi-précoce; mi-tardive), leur rendement en grains, leur résistance à la verse ainsi que leur résistance à certains agents pathogènes comme le charbon commun, la verse fusariose et l'helminthosporiose¹⁶. Il existe également de légères différences dans la densité de plantation recommandée, qui se situe entre 8 et 11 plants par m² pour le maïs grain, selon la variété, et qui est donc légèrement inférieure aux densités de plantation recommandées pour certaines variétés de maïs ensilage. Par ailleurs, les variétés recommandées comprennent également celles qui conviennent à la fois à la culture de maïs grain et à la culture de maïs ensilage¹⁷. Il s'agit ici de variétés de maïs hybrides. Par ailleurs, des produits de niche tels que le maïs polenta ou le ribelmaïs sont également cultivés en Suisse. Les éventuelles différences dans les processus de production de ces produits ne sont pas prises en compte ici.

3.3 Hypothèses spécifiques du modèle de calcul maïs grain

Les modèles de calcul établis pour le procédé de production du maïs grain ont pris en compte les procédés de travail suivants: **travail du sol en profondeur, préparation du lit de semences, semis, fertilisation organique, fertilisation minérale, protection phytosanitaire, récolte et transport de la récolte**. Pour la modélisation du temps de travail, une série d'hypothèses spécifiques à la culture et au procédé ont été formulées. Avec les éléments de travail qui représentent les facteurs d'influence et les grandeurs d'influence spécifiques correspondantes, ces hypothèses servent de base aux calculs. Les largeurs de travail et les capacités de chargement varient en fonction du niveau de mécanisation. Ces facteurs d'influence sont répertoriés dans les tableaux des besoins en temps de travail (chapitre 4). Il en va de même pour le nombre de passages, par exemple pour la fertilisation et la protection des plantes.

¹⁴ Hiltbrunner et al. 2022.

¹⁵ Hiltbrunner et al. 2022.

¹⁶ Hiltbrunner et al. 2022.

¹⁷ Hiltbrunner et al. 2022, Dierauer & Gelencsér 2019, p. 1, Klaiss 2023.

Tableau 3: Vitesses de progression

Travaux	Ø Vitesse de progression
Labour, hersage, semis	5 km/h
Fertilisation (minérale)	10 km/h
Fertilisation (lisier)	6 km/h
Fertilisation (fumier)	8 km/h
Protection des plantes	6 km/h
Binage	6.5 km/h
Battage	4,5 km/h
Chisel*	7 km/h
Sous-soleuse*	9 km/h
Herse à dents*, sarcleuse-étoile*	8 km/h

* Procédés de travail alternatifs, chap. 4.3 et budget de travail, chap. 5.3

3.3.1 Travail du sol en profondeur

L'objectif des mesures de travail du sol est d'obtenir ou de préserver une structure de sol optimale pour le développement des plantes et de protéger le sol à titre préventif¹⁸. La méthode standard est le travail du sol avec retournement complet à l'aide d'une charrue.

Le travail du sol à la charrue a pour avantage d'enfouir la totalité des résidus de récolte. Cette technique permet de réduire la pression des ravageurs durant les années de culture suivantes. Dans le cas du travail du sol sans retournement, les résidus végétaux de la culture précédente ne sont pas incorporés dans le sol, mais à la place, les surfaces sont recouvertes d'une couche de mulch. Cette technique a un double avantage: d'une part, elle protège la structure du sol et, d'autre part, elle est plus performante, et donc elle permet de réduire la consommation de carburant¹⁹. Parallèlement, la couche de mulch protège le sol de le dessèchement en cas de sécheresse.

Les principaux facteurs d'influence sont présentés dans le tableau 4, les différentes séquences de travail dans le tableau 5. Les procédés de travail du sol prennent en compte deux manœuvres en bout de champ à chaque fois. Le nombre total de manœuvres de demi-tour nécessaires est calculé dans le modèle et adapté dynamiquement à la dimension de la surface concernée. De plus, on part du principe que la largeur de travail peut être réglée manuellement en cas d'utilisation de la charrue. Cependant, l'utilisation de charrues Vario avec réglage automatique est de plus en plus fréquente et permet d'économiser les trois minutes de réglage manuel. Les tableaux des chiffres clés (voir chap. 4.2 et 4.3) indique pour chaque variante de mécanisation les largeurs de travail qui ont servi de facteurs d'influence dans le calcul. Alternativement, le travail du sol peut être effectué avec un chisel ou périodiquement avec une sous-soleuse (voir chap. 4.3). Les procédés de travail du sol sans retournement sont de plus en plus répandus. Des largeurs de travail plus importantes et des vitesses de progression plus rapides ont une incidence sur le temps de travail nécessaire (voir chap. 4.3).

Tableau 4: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Travail du sol

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Réglage des largeurs de travail (charrue)	Manuellement
Nombre de trajets en bout de champ	2

¹⁸ Eichhorn 2001, p. 151.

¹⁹ Zauner 2022.

Tableau 5: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Travail du sol

Séquences de travail
Atteler et dételer les outils de travail du sol (charrue / chisel / herse)
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique, atteler et dételer l'arbre de transmission (par ex. herse rotative)
Préparer les outils pour le travail du sol et pour le trajet de retour
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (p. ex. labour) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ

3.3.2 Préparation du lit de semences

La préparation du lit de semences est l'étape finale du travail du sol avant le semis. L'objectif est de garantir le contact ultérieur du sol avec la semence. En Suisse, la machine standard utilisée pour cette opération est la herse rotative avec une largeur de travail de 3 m (voir chap. 4.2). La herse rotative est entraînée par la prise de force, ce qui a des répercussions sur la consommation d'énergie et nécessite des tracteurs puissants. Lors de l'utilisation d'une herse rotative, la motte de terre est brisée après le labour. En particulier lorsque le sol est lourd, cette technique permet de l'émietter finement et de bien mélanger la terre à la matière organique. La herse rotative a l'inconvénient d'avoir une vitesse de travail inférieure à celle des herses traînées et une consommation de carburant plus élevée.

Les procédés de travail alternatifs utilisés pour la préparation du lit de semences, que ce soit avec une herse à disques ou à dents, ainsi que les différentes largeurs de travail courantes sont présentées au chapitre 4.3. La herse à disques a notamment la particularité de ne pas avoir besoin d'une machine de traction avec entraînement à la prise de force. Néanmoins, les herses à disques assurent un mélange intensif du sol et une bonne intégration des résidus de récolte. Concernant le rouleau cannelé, les calculs ont pris en compte aussi bien les variantes traînées que celles en attelage trois points. L'emploi d'un semoir combiné permet d'effectuer la préparation du lit de semences et le semis en une seule opération. Ce procédé est déjà bien répandu, mais ici, les procédés de travail sont détaillés séparément.

Tableau 6: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Préparation du lit de semences

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Nombre de trajets en bout de champ	2
Nombre de passages	1

Tableau 7: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Préparation du lit de semences

Séquences de travail
Atteler et dételer la herse
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique, atteler et dételer l'arbre de transmission (par ex. herse rotative)
Préparer la herse pour le travail sur la parcelle et pour le trajet de retour
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (p. ex. hersage) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ

3.3.3 Semis

En Suisse, le semis de maïs grain se fait entre mi-avril et fin mai²⁰. La température du sol à 5 cm de profondeur doit être d'au moins 8-10°C au moment du semis afin de garantir une germination rapide²¹. Si les températures sont plus basses, il y a un risque de germination plus faible, de levée réduite et de fonte des semis. Pour obtenir un rendement maximal, les plantes ont besoin plus tard d'une surface au sol régulière et suffisante. Dans les modèles de calcul, on part d'une distance typique entre les rangs de 75 cm et d'une densité de dix plantes par m² (tableau 8)²². En Suisse,

²⁰ Cf. Aussi Buzzi et al. 2021a; 2021b.

²¹ Wachendorf et al. 2022, p. 99.

²² Cf. Fiche technique de Strickhof pour le maïs (publiée le 22.12.2023). <https://www.strickhof.ch/publikationen/merkblatt-mais/> (allemand uniquement)

la machine standard utilisée pour le semis de maïs est le semoir mono-graine attelé à quatre rangs. La technique utilisée est celle du semis en place²³.

Selon les hypothèses, le semoir est rempli sur l'exploitation. Dans le cas de grandes surfaces lorsque la capacité de la trémie ne suffit pas pour la quantité de semences nécessaire, un tracteur transporte les semences supplémentaires jusqu'au champ. Le nombre de manœuvres nécessaires est calculé dans le modèle. Deux trajets sont également pris en compte pour le travail en bout de champ.

L'utilisation de semences biologiques est obligatoire pour la culture du maïs bio. Les semences ne doivent pas être traitées contre les dégâts causés par les oiseaux, par exemple par les corbeaux²⁴. La semence utilisée n'a pas d'influence directe sur le temps de travail nécessaire, tant que les rendements restent constants.

Tableau 8: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Semis

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Type de semoir	Attelé
Densité de peuplement [plantes par m ²] ²⁵	10
Distance entre les lignes [m]	0,75
Quantité de semences nécessaire [grains/ha]	100 000 (correspond à 2,2 doses à 50 000 grains, y compris supplément pour les pertes)
Nombre de trajets en bout de champ [n]	2
Transport des semences	Tracteur

Tableau 9: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Semis

Séquences de travail
Atteler et dételer le semoir, la combinaison d'outils ²⁶
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique
Remplir le semoir de semences
Régler le semoir
Préparer le semoir/la combinaison d'outils pour le semis et pour le trajet de retour
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (semis) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ
Contrôler le travail lors du semis
Vidanger complètement le semoir après le semis

3.3.4 Fertilisation organique

La fertilisation organique vise à améliorer le rendement et la qualité du sol. Si la fertilisation organique a lieu au moment du semis, elle remplace la fertilisation minérale en ligne²⁷. La fertilisation organique peut se faire par le biais de l'épandage de lisier ou de fumier. Dans la présente publication, l'épandage du lisier est considéré comme le procédé standard.

²³ Eichhorn et al. 2001, p. 287.

²⁴ Dierauer & Kupferschmid 2012.

²⁵ Cf. Fiche technique de Strickhof pour le maïs <https://www.strickhof.ch/publikationen/merkblatt-mais/> (allemand uniquement) (dernière consultation le 28.08.2023). Selon cette fiche, la densité de semis typique pour le maïs est de 8 à 11 grains par m². Selon le FIBL, la densité de semis typique du maïs grain en culture biologique est légèrement supérieure à celle de la culture conventionnelle, avec 10 à 11 grains par m² (Dierauer & Gelencsér 2019). La densité plus élevée de semences requise repose sur l'hypothèse de pertes dues aux dégâts causés par les corbeaux et à un éventuel hersage (ibid., p. 5).

²⁶ Pour les combinaisons de semis, le temps de travail nécessaire pour atteler et dételer la herse, ainsi que pour atteler et dételer l'arbre de transmission a également été pris en compte.

²⁷ Fiches Grandes cultures, Agridea, décembre 2010, chap. 5.4.2.

3.3.4.1 Épandage du lisier

Le procédé défini comme standard (voir chap. 4.2) suppose un apport unique de lisier de 25 m³/ha²⁸ avec une citerne à lisier tractée par un tracteur et un dispositif d'épandage à tuyaux souples, une largeur de travail de 12 m et une citerne d'une capacité de 10 m³ ainsi que le stockage du lisier à la ferme. L'apport unique peut avoir lieu deux à trois semaines après la levée. Les procédés de travail alternatifs comprennent également des procédés avec des déflecteurs (voir chap. 4.3). Afin de réduire les émissions d'ammoniac, ce procédé n'est plus autorisé depuis 2022 sur les terrains dont la pente est inférieure à 18 %. Le tableau des procédés de travail alternatifs contient en outre des chiffres clés relatifs aux différentes largeurs de travail et aux contenus des citernes.

Tableau 10: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (lisier)

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Volume d'épandage [m ³ /ha]	25
Nombre de trajets en bout de champ [n]	2
Stockage du lisier (lieu)	Ferme
Nombre de passage [n]	1

Tableau 11: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (lisier)

Séquences de travail
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (semis) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour
Manœuvrer avec la citerne à lisier au point de remplissage
Préparer le tracteur/l'outil: brancher et débrancher le tuyau à lisier sur la citerne, baisser le levier à vide, ouvrir et fermer hydrauliquement la trappe de la citerne, alternative: ouvrir et fermer mécaniquement la trappe de la citerne, mettre la prise de force en marche et l'arrêter
Remplir la citerne à pression
Préparer la citerne à lisier en bordure de champ pour la vidange et pour le trajet de retour
Vidanger la citerne à pression (engrais)
Atteler et dételer la citerne à lisier
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique
Atteler et dételer le dispositif d'épandage à tuyaux souples

3.3.4.2 Épandage du fumier

L'épandage de fumier peut contribuer à la fertilisation du maïs grain et fait partie des procédés alternatifs courants pour cette culture (voir chap. 4.3). L'épandage de fumier se fait typiquement au printemps, avant le semis. Un volume d'épandage de 25 m³ par ha a été pris en compte (voir tableau 12). Le nombre de chargements nécessaires a été calculé en fonction de la quantité à épandre et du volume de chargement. Les besoins individuels peuvent varier en fonction du type d'engrais de ferme épandu. Le modèle de calcul prend pour hypothèse un engrais de ferme sous forme de fumier de stabulation libre provenant de l'élevage bovin, d'un poids spécifique de 0,58 t/m³. Le chargement se fait généralement avec un chargeur frontal.

Tableau 12: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (fumier)

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Volume d'épandage [m ³ /ha]	25
Nombre de trajets en bout de champ [n]	1
Fumier à épandre [type]	Fumier de stabulation libre
Stockage de l'engrais [ferme/parcelle]	Ferme
Chargement [chargeur frontal / pont roulant]	Chargeur frontal
Volume de la pelle/fourche du chargeur frontal [m ³]	0,6

²⁸ Selon Dierauer & Gelencsér 2019, p. 4, l'apport unique de lisier ne devrait pas dépasser 25-30 m³ par ha. Un deuxième apport est possible jusqu'à la fermeture des lignes.

Tableau 13: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation organique (fumier)

Séquences de travail
Atteler et dételer le chargeur frontal sur le tracteur pour le chargement de fumier <i>Alternative:</i> placer le pont roulant hydraulique sur le tas de fumier et alimenter le pont roulant hydraulique
Pacer l'épandeur de fumier vers le tas de fumier
Charger l'épandeur de fumier à l'aide du chargeur frontal ou du pont roulant hydraulique (y compris déplacement du pont roulant) <i>Alternative:</i> placer le pont roulant hydraulique sur le tas de fumier et alimenter le pont roulant hydraulique
Travaux à effectuer à l'issue du chargement à la ferme (par exemple, ramasser le fumier avec une fourche et le charger)
Atteler et dételer l'épandeur de fumier sur le tracteur
Préparer l'épandeur de fumier sur la parcelle et pour le trajet de retour
Circuler avec l'épandeur sur la parcelle (épandre le fumier)
Circuler avec le tracteur sur la parcelle ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ

3.3.5 Fertilisation minérale

La fertilisation minérale a pour but d'assurer des rendements élevés en garantissant un approvisionnement optimal des plantes en macronutriments (azote, phosphore, potassium, magnésium et soufre) et en micronutriments (bore, cuivre, manganèse, molybdène et zinc). Comme la croissance du maïs est lente au départ, il a besoin d'une quantité réduite d'azote, mais qui doit être rapidement disponible, à proximité du rang. Dans les procédés sans labour, le premier apport se fait généralement au moment du semis. La méthode standard suppose un seul apport d'engrais. D'autres passages optionnels peuvent être effectués, si nécessaire, au stade foliaire 3 à 5. La fertilisation devrait être terminée au plus tard au stade foliaire 6 pour éviter les brûlures.

Pour la fertilisation minérale, il faut tenir compte de la norme de fertilisation basée sur le rendement de référence et la teneur en éléments nutritifs de référence des produits récoltés. A partir d'un rendement de référence pour le maïs grain de 100 dt/ha, l'hypothèse choisie est celle d'un apport de 110 kg d'azote, 46 kg de phosphore (103 kg P₂O₅/ha), 195 kg de potassium (235 kg K₂O/ha) ainsi que 25 kg de magnésium par hectare²⁹.

Le procédé standard pris comme hypothèse est celui du remplissage du distributeur d'engrais avec des sacs (tableau 14). Les procédés de travail alternatifs sont l'épandage d'engrais en vrac avec une remorque basculante, des big bags, une remorque, un silo tour ou une pelle de chargeur frontal. Quelle que soit la variante, le lieu de stockage de l'engrais se trouve à la ferme.

Tableau 14: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Fertilisation minérale

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Nombre de trajets en bout de champ [n]	2
Stockage de l'engrais (lieu)	Ferme
Type de remplissage	Produits en sacs
Nombre de passage [n]	1

²⁹ PRIF Richner 2017.

Tableau 15: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Fertilisation minérale

Séquences de travail
Atteler et dételer le distributeur d'engrais sur le tracteur
Préparer le distributeur d'engrais pour l'épandage et pour le trajet de retour
Régler la quantité à épandre
Contrôler le débit du distributeur d'engrais
Charger le distributeur d'engrais avec les produits en sacs <i>Alternative:</i> charger le distributeur d'engrais à la main depuis la benne basculante, le silo tour avec trappe de sortie, avec la pelle du chargeur frontal ou le chargeur frontal et les big bags
<i>Optionnel:</i> balayer les restes d'engrais en vrac dans la remorque
Ouvrir et fermer la paroi latérale <i>Alternative:</i> relever et abaisser la benne basculante à l'aide de l'hydraulique <i>Alternative:</i> ouvrir et fermer la trappe sur la benne
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (fertiliser) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ
Contrôler le travail lors de la fertilisation
Nettoyer le distributeur d'engrais
Éliminer les sacs vides ayant contenu les produits, big bags <i>Alternative:</i> nettoyer le lieu de stockage pour les engrais en vrac

3.3.6 Protection des plantes

La rotation des cultures choisie influence considérablement le risque d'apparition de certaines maladies typiques du maïs grain et la gestion générale des mauvaises herbes. La modélisation des mesures phytosanitaires suppose que dans la rotation, conformément aux bonnes pratiques agricoles, le maïs grain vient après une culture qui inhibe les adventices à germination précoce, comme les cultures d'automne ou les prairies temporaires³⁰.

3.3.6.1 Protection chimique des plantes

Pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures de maïs grain, on a recours à des herbicides. Les fongicides, les insecticides, les molluscicides et les régulateurs de croissance sont en revanche peu utilisés³¹. Les substances chimiques utilisées pour la protection phytosanitaire d'une parcelle dépendent des organismes nuisibles identifiés comme présentant un risque lors des visites d'inspection. Cela peut varier d'une année à l'autre.

Le procédé standard pris comme hypothèse pour la protection chimique des plantes est celui d'un pulvérisateur porté et d'une rampe de pulvérisation avec une largeur de travail de 12 m, un réservoir de 600 l et un débit de 200 l/ha (chap. 4.2). ainsi que d'un remplissage du réservoir au robinet d'eau de la ferme. Dans le chapitre 4.3, des largeurs de travail, des volumes de réservoirs supplémentaires et différents nombres de passages sont mentionnés à titre d'alternatives.

Tableau 16: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Protection chimique des plantes

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Nombre de trajets en bout de champ [n]	1
Lieu de mise à disposition de l'eau [ferme, parcelle]	Ferme
Remplissage du réservoir [robinet, bouche d'incendie, pompe d'amorçage automatique]	Robinet
Passages [n]	1

³⁰ cf. Fiche technique sur le maïs du Strickhof, <https://www.strickhof.ch/publikationen/merkblatt-mais/> (dernière consultation le 28.08.2023).

³¹ Voir le rapport agricole 2020 sur la vente et l'utilisation de produits phytosanitaires: [Rapport agricole 2020 - Eau et agriculture](#)

Tableau 17: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Protection chimique des plantes

Séquences de travail
Atteler et dételer le pulvérisateur du tracteur
Préparer le pulvérisateur pour le remplissage
Remplir le réservoir au robinet
Mettre les produits à pulvériser dans le réservoir
Après le remplissage, préparer le pulvérisateur pour les trajets
Préparer le pulvérisateur à l'épandage
<i>Optionnel:</i> marquer la piste de pulvérisation à l'aide d'un bâton,
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (épandre des produits phytosanitaires) ainsi qu'effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ
Préparer le pulvérisateur pour le trajet de retour
Rincer le pulvérisateur
Contrôler le travail et les buses

3.3.6.2 Entretien mécanique

L'entretien mécanique sert à lutter contre les mauvaises herbes. Le procédé standard pris comme hypothèse est celui d'une sarcluse à étoiles à 4 rangs (chap. 4.2) avec deux passages (tableau 18). Le sarclage en bandes fait partie des procédés de travail alternatifs. Pour les deux mécanisations, les chiffres clés pour différentes largeurs de travail et différents nombres de passages sont indiqués au chap. 4.3.

Tableau 18: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Entretien mécanique

Facteur d'influence	Réglage standard
Nombre de trajets en bout de champ [n]	2
Nombre de passages [n]	2

Tableau 19: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Entretien mécanique

Séquences de travail
Monter et démonter des attelages légers aux trois points du tracteur
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique
Préparer la sarcluse pour le travail et pour le trajet de retour
Circuler avec le tracteur sur la parcelle (sarclage) et effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ

3.3.7 Récolte

Procédé de récolte

En Suisse, la récolte du maïs grain est généralement effectuée par une entreprise de travaux agricoles³². Dans le présent rapport, le procédé de récolte pris comme hypothèse est le suivant: Le battage est effectué à l'aide d'une moissonneuse-batteuse automotrice équipée d'un bec-cueilleur et d'une largeur de travail de 4,5 m ainsi que d'un broyeur. La paille de maïs broyée reste sur la parcelle. La vidange de la trémie se fait en bordure de champ. Le nombre de vidanges de la trémie a été calculé, puis arrondi automatiquement lors de la modélisation à partir de la dimension de la parcelle, du rendement, du volume de la trémie et du nombre de parcelles:

³² Groher et al. 2020.

$$Vidanges\ de\ la\ trémie\ [n] = \frac{Dimension\ de\ la\ parcelle\ [ha] * rendement\ [\frac{dt}{ha}]}{Volume\ de\ la\ trémie\ [dt]}$$

Pour une récolte moyenne sur une parcelle d'un hectare, le calcul indique trois vidanges de trémie.

Quantité récoltée

Pour la quantité récoltée, on est parti d'un rendement de référence de 90 dt/ha pour le maïs grain en culture PER (tableau 20)³³. La densité apparente ou spatiale peut, dans certains cas, s'écarter considérablement de la valeur prise comme hypothèse, par exemple en raison de fluctuations de la teneur en humidité, en fonction de la variété de maïs choisie ainsi que des impuretés et de la qualité du grain. Ces facteurs d'influence ne sont pas pris en compte dans le calcul du modèle.

Pertes de récolte

Le procédé standard prend pour hypothèse un taux de perte dû à la moissonneuse de 3 %. Le taux de perte comprend les pertes au ramassage, les pertes au battage, les pertes à la séparation et les pertes au nettoyage. Les pertes au ramassage sont celles qui se produisent principalement dans la zone de la barre de coupe. Il s'agit de tous les grains qui n'entrent pas dans la machine lors de la récolte. Dans le cas du maïs grain, ces pertes par projection sont dues, par exemple, à l'impact des épis de maïs sur les capots de la barre de coupe. Les pertes au ramassage comprennent également les épis qui ont été coupés mais pas ramassés et qui tombent donc au sol. Si les plantes se trouvent sur le sol ou si les épis sont trop bas, ils ne peuvent parfois plus être ramassés. Ces pertes sont également considérées comme des pertes au ramassage. Dans la pratique, les pertes au ramassage représentent souvent les pertes de récolte proportionnellement les plus importantes³⁴. Les pertes au battage se produisent surtout dans l'unité de battage, en raison des grains qui ne peuvent pas être battus dans l'unité de battage ou qui sont endommagés lors du battage (grains brisés). Les plus petits éléments du grain endommagé sont les grains fissurés, qui sont généralement expulsés de la machine.

Tableau 20: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Récolte de grains

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Vidange de la trémie [bordure de champ/parallèle à la remorque]	En bordure de champ
Quantité de grains récoltée (PER) [dt/ha]	90
Capacité de la trémie [dt]	37,5
Nombre de trajets en bout de champ [n]	3

Tableau 21: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Récolte de grains

Séquences de travail
Préparer la moissonneuse-batteuse au battage sur la parcelle
Atteler et dételer la remorque de la barre de coupe
Monter et démonter la barre de coupe sur la moissonneuse-batteuse
Régler la moissonneuse-batteuse (ordinateur de bord)
Circuler avec la moissonneuse-batteuse sur la parcelle (battage) et effectuer des manœuvres de demi-tour et des manœuvres en bout de champ
Vidanger la trémie
Régler la moissonneuse-batteuse pour les trajets sur route
Vidanger intégralement la trémie à la fin
Effectuer des réglages quotidiens sur la moissonneuse-batteuse

³³ Vonnez et al. 2023, p. 2.

³⁴ Rademacher 2012.

3.3.8 Transport de la récolte

Après la récolte du maïs, les grains doivent être immédiatement séchés pour obtenir une teneur en eau d'environ 14,5 %, car les grains humides ne peuvent pas être conservés ni stockés³⁵ et germeraient sinon très rapidement. Si l'exploitation ne dispose pas d'installations de séchage et de nettoyage, elle a recours à des dispositifs mis en commun entre plusieurs exploitations. En Suisse, le séchage se fait généralement à l'extérieur. Autrement dit, l'agriculteur ne consacre pas de temps de travail à cette opération, mais il y a néanmoins des frais de séchage. Ceux-ci sont calculés en fonction de la masse fraîche récoltée, de la teneur en humidité des grains et du taux d'humidité finale souhaité. Par ailleurs, un facteur de pertes de substances est pris en compte lors de la fixation du prix, car outre la perte d'eau, il faut également tenir compte d'une légère perte de matière sèche. Ni la teneur en eau visée ni le facteur de pertes de substances n'ont d'influence directe sur la modélisation du temps de travail nécessaire pour le séchage. Un taux d'humidité moyen de 30 % des grains de maïs lors de la récolte a néanmoins été pris en compte, car il a un effet sur la masse récoltée et influence ainsi indirectement le temps de travail nécessaire au transport de la récolte vers le site de séchage.

Lors de la production de grains humides, de spathes et d'épis de maïs moulus, il est possible de renoncer au procédé de séchage³⁶.

Les distances plus grandes qui sont généralement parcourues lors du transport de la récolte permettent d'atteindre une vitesse plus élevée que pour les trajets ferme-champ (voir tableau 1). Le temps nécessaire pour le transport de la récolte a été calculé en prenant comme hypothèse une vitesse moyenne de 18 km/h (avec chargement) et de 20 km/h (sans chargement).

Tableau 22: Facteurs d'influence pris en compte, modèle de calcul Transport du maïs grain

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Distance par rapport au point de chargement [km]	10
Rendement [dt/ha]	90
Nombre de remorques [n]	2
Type de remorque [à un essieu/à deux essieux]	Remorque à un essieu
Remorque basculante	Oui

Tableau 23: Hypothèses supplémentaires sur le séchage nécessaire pour d'autres modèles et calculs

Facteur d'influence [unité] ou [sélection]	Réglage standard
Taux d'humidité (récolte) 37 [%]	30
Teneur en eau après le séchage [%]	14,5
Facteur de pertes de substances [%]	2

Tableau 24: Séquences de travail prises en compte, modèle de calcul Transport du maïs grain

Séquences de travail
Atteler et déatteler la remorque
Brancher et débrancher le tuyau hydraulique
Ouvrir et fermer la paroi latérale de la remorque
Relever et abaisser la benne basculante à l'aide de l'hydraulique
Ouvrir et fermer la trappe de la benne basculante
Vérifier l'étanchéité de la remorque pour le transport des grains
Préparer la remorque pour le chargement et le déchargement

³⁵ Estler 1967, p. 197.

³⁶ Voir les prix indicatifs pour le maïs, récolte 2023 d'Agridea, p. 4.

³⁷ Vonnez et al. 2023.

3.4 Distinctions par rapport à d'autres définitions, modèles et séries de données

3.4.1 Formes de valorisation

La définition du procédé de production pour le maïs grain dans cette documentation correspond à celle du maïs grain dans le portail en ligne AGATE³⁸. Les agricultrices et agriculteurs ainsi que les détentrices et détenteurs d'animaux en Suisse saisissent notamment des données relatives aux tâches légales dans cet outil. Les surfaces sur lesquelles est cultivé le maïs grain y sont indiquées avec le code culture 508³⁹. Comme le maïs grain et le maïs ensilage ne se distinguent que très peu en termes biologiques, il est possible de produire du maïs ensilage en tant que maïs grain et inversement. Dans la pratique, cela peut se produire par exemple lorsque les conditions météorologiques sont défavorables ou extrêmes, lorsqu'il y a une offre excédentaire d'une variante de maïs ou lorsque les fluctuations de prix sont importantes. Dans tous ces cas, il peut être utile d'un point de vue économique de modifier rapidement les décisions de culture, de sorte qu'au lieu de récolter les grains, on utilise un procédé de broyage comme pour la production de maïs ensilage.

3.4.2 Stades phénologiques de développement et périodes correspondantes pour l'exécution des différentes tâches professionnelles

Les modèles de croissance saisonnière ne sont pas explicitement mis en œuvre dans les modèles de gestion du travail d'Agroscope. Toutefois, les hypothèses de base associées à chaque procédé de travail dépendent des besoins des plantes à leurs différents stades de développement. Les dates de semis, d'entretien du sol, de protection phytosanitaire, de fertilisation, de notation et de récolte sont conformes aux hypothèses typiques appliquées aux cultures concernées. Dans le cas du maïs grain, cela signifie que l'échelle BBCH⁴⁰ peut être adoptée pour les stades de développement.

3.4.3 Aspects nutritionnels et physiologiques

La teneur en énergie et en éléments nutritifs du maïs grain n'apparaît pas dans les modèles de gestion du travail d'Agroscope. Si l'on veut établir un lien avec les modèles du domaine de l'alimentation animale, on peut partir du principe que 1 kg de masse fraîche de maïs grain contient 7,38 MJ NEL/kg⁴¹. Comme référence typique, on peut par exemple prendre une teneur en amidon d'environ 62,6 %, une teneur en protéines brutes de 8,4 %, une teneur en matières grasses de 3,7 %, une teneur en fibres brutes de 2,0 % et une teneur en cendres de 1,5 %⁴².

³⁸ Voir www.agate.ch.

³⁹ Voir également OFAG 2023.

⁴⁰ Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Bundessortenamt und Chemische Industrie (Institut fédéral allemand de biologie pour l'agriculture et la sylviculture, Office fédéral des variétés végétales et industrie chimique. L'échelle BBCH étendue permet de codifier de manière uniforme les stades de développement phénologique des plantes monocotylédones et dicotylédones.

⁴¹ Voir Ohl & Prokop 2021, p. 6.

⁴² Kaltschmitt, Hartmann & Hofbauer 2009, p. 130.

4 Chiffres clés de l'organisation du travail

Le présent document traite de la pratique agricole en termes de culture ou de production de maïs (*Zea mays* L.) pour l'obtention de grains du point de vue de l'organisation du travail. Ce chapitre se concentre sur deux aspects:

- la mécanisation des tâches professionnelles nécessaires. En Suisse, les exploitations spécialisées dans les grandes cultures utilisent souvent des outils de 4 à 6 rangs pour le semis de maïs grain et surtout des outils de 6 rangs pour le battage⁴³. Plus de 60 % des exploitations n'effectuent pas elles-mêmes le semis ni le battage, mais les délèguent à des entreprises de travaux agricoles⁴⁴. D'un point de vue historique, la mécanisation s'est beaucoup développée, surtout dans la culture du maïs. Alors qu'il y a un peu plus de 30 ans, les machines de récolte du maïs à 2 rangs étaient encore considérées comme de la mécanisation lourde, ce sont aujourd'hui principalement des machines à 6 rangs qui sont utilisées⁴⁵.
- le temps de travail nécessaire pour les différents procédés de travail et procédés partiels. La mécanisation a une influence décisive sur le temps de travail nécessaire. En Suisse, les vitesses de progression et les largeurs de travail sont très différentes d'une exploitation à l'autre⁴⁶. Afin de mettre à disposition des chiffres clés relatifs à l'organisation du travail pour plusieurs variantes de mécanisation possible, le temps de travail nécessaire est présenté non seulement pour un procédé standard, mais aussi pour de nombreux procédés de travail alternatifs.

4.1 Explication pour la lecture des tableaux

Dans les tableaux suivants (voir chap. 4.2 et 4.3), les temps de travail sont détaillés par type de travail. Dans les tableaux de chiffres clés, le temps de travail nécessaire est représenté en heures de travail par hectare [MOh/ha] et en heures de tracteur ou de machine correspondantes par hectare [Th/ha] pour chaque procédé de travail. Pour tenir compte de l'effet de la taille des branches de production, les chiffres clés sont indiqués pour neuf parcelles de dimensions différentes, comprises entre 0,5 et 50 ha. Pour une parcelle de 0,5 ha, le temps de travail est également calculé sur la base de 1 ha pour pouvoir comparer et mettre en évidence les économies d'échelle possibles.

Si plusieurs unités de main-d'œuvre sont nécessaires simultanément pour une activité, ce point est mentionné dans la première colonne des descriptions succinctes des procédés de travail et est pris en compte dans le chiffre clé indiqué.

Pour les travaux dans les champs, les données relatives au temps de travail nécessaire concernent, sauf indication contraire, un traitement unique par hectare (1 passage). Pour les tâches professionnelles qui sont effectuées en deux passages ou plus, le temps de travail nécessaire indiqué a déjà été multiplié par le nombre de passages correspondant.

Le chapitre 4.2 présente, pour chaque tâche professionnelle, le procédé qui a été le plus souvent cité dans l'étude sur l'état de la mécanisation dans l'agriculture suisse en 2018.⁴⁷ Il s'agit ici d'un exemple théorique. L'existence d'une ou plusieurs branches de production dans une exploitation ainsi que d'autres facteurs économiques, techniques ou géographiques peuvent nécessiter une combinaison différente des procédés de travail.

Dans les tableaux des chiffres clés pour les procédés de travail alternatifs (voir chap. 4.3), le temps de travail nécessaire pour chaque tâche professionnelle (p. ex. travail primaire du sol) est présenté en option pour différents procédés de travail également courants. Les brèves descriptions dans la première colonne donnent des informations sur les hypothèses retenues, comme par exemple les largeurs de travail, le volume des trémies ou les capacités de chargement.

⁴³ Groher et al. 2020. Voir également p. 99.

⁴⁴ Groher et al. 2020, p. 19.

⁴⁵ Groher et al. 2020, p. 90.

⁴⁶ Groher et al. 2020, p. 88.

⁴⁷ Groher et al. 2020.

4.2 Temps de travail nécessaire pour la production du maïs grain: mécanisation standard

(Indications par hectare [MOh/ha], [Th/ha])

Tâche professionnelle Procédé de travail	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Travail primaire du sol (DE: 29, 30)																		
Charrue trisoc	3.5	3.4	2.9	2.9	2.6	2.6	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0
Préparation du lit de semences (DE: 12)																		
Herse rotative, 3,0 m	1.7	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Semis (DE: 12)																		
Semoir mono-graine à maïs, 4 rangs	2.3	2.0	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
Engrais minéral (DE: 12)																		
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Engrais organique lisier (DE: 13, 15, 18)																		
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 8 m LT, 6 m3	2.2	2.1	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Protection des plantes chimique (DE: 13, 19)																		
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
Entretien mécanisé (DE: 14, 16, 18)																		
Sarcoise étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
Récolte de maïs grain (DE: 29)																		
Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 6 rangs, 4,5 m, 5 000 l	2.4	2.1	1.5	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
Transport des produits récoltés (DE: 29)																		
Capacité de 20 t, distance de 10 km à 18 resp. 20 km/h sur route goudronnée, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Temps de travail total	21.9	20.4	14.6	14.0	11.1	10.6	10.2	10.1	9.2	9.1	9.2	9.0	8.4	8.2	8.0	7.8	7.7	7.5

Les données chiffrées sont arrondies, ce qui peut entraîner de légers écarts dans les totaux.

4.3 Temps de travail nécessaire pour la production de maïs grain: procédés de travail alternatifs

(Indications par hectare [MOh/ha], [Th/ha])

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Travail primaire du sol																		
Charrue trisoc	3.5	3.4	2.9	2.9	2.6	2.6	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0
Charrue quadrisoc	2.8	2.7	2.3	2.2	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5
Charrue, 5 socs	2.4	2.3	1.9	1.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
Chisel, 2,5 m	1.7	1.6	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Chisel, 3,0 m	1.6	1.5	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Chisel, 4,5 m	1.3	1.2	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Chisel, 6,0 m	1.1	1.1	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Sous-soleuse, 2,0 m	1.8	1.7	1.3	1.3	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Sous-soleuse, 2,5 m	1.6	1.5	1.1	1.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
Sous-soleuse, 3,0 m	1.4	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Préparation du lit de semences																		
Herse à dents, 2,5 m	1.5	1.4	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
Herse à dents, 3,0 m	1.4	1.3	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Herse à dents, 4,0 m	1.2	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Herse à dents, 4,5 m	1.1	1.1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Herse à dents, 5,0 m	1.1	1.0	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Herse à dents, 6,0 m	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Herse à disques, 2,5 m	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Herse à disques, 3,0 m	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Herse à disques, 3,5 m	1.3	1.3	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Herse à disques, 4,0 m	1.2	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Herse rotative, 2,5 m	1.9	1.8	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Herse rotative, 3,0 m	1.7	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Herse rotative, 4,0 m	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Herse rotative, 5,0 m	1.3	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail																		
Herse rotative, 6,0 m	1.5	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Rouleau cannelé, traîné, 2,5 m	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Rouleau cannelé, traîné, 3,0 m	1.2	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Rouleau cannelé, traîné, 6,0 m	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Rouleau cannelé, traîné, 7,0 m	0.8	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Rouleau cannelé, traîné, 8,0 m	0.8	0.7	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Rouleau cannelé, traîné, 12,0 m	0.7	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Rouleau cannelé, attelage 3 points, 2,5 m	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Rouleau cannelé, attelage 3 points, 3,0 m	1.2	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Rouleau cannelé, attelage 3 points, 4,0 m	1.0	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Rouleau cannelé, attelage 3 points, 6,0 m	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Semis																		
Semoir mono-graine à maïs, 4 rangs	2.3	2.0	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
Semoir mono-graine à maïs, 6 rangs	2.0	1.8	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Semoir mono-graine à maïs, 8 rangs	1.9	1.7	1.2	1.1	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Semoir mono-graine à maïs, 12 rangs	1.9	1.7	1.1	1.0	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Engrais minéral																		
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 500 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 500 kg; 2 passages	3.6	3.2	1.9	1.8	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 500 kg; 3 passages	5.3	4.8	2.9	2.7	1.7	1.6	1.4	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 2 passages	3.6	3.2	1.9	1.8	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 3 passages	5.3	4.8	2.9	2.7	1.7	1.6	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 15 m, capacité 1 000 kg; 1 passage	1.8	1.6	0.9	0.9	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 15 m, capacité 1 000 kg; 2 passages	3.5	3.2	1.9	1.7	1.1	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 15 m, capacité 1 000 kg; 3 passages	5.3	4.8	2.8	2.6	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 18 m, capacité 1 200 kg; 1 passage	1.7	1.6	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 18 m, capacité 1 200 kg; 2 passages	3.5	3.1	1.8	1.7	1.0	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 18 m, capacité 1 200 kg; 3 passages	5.2	4.7	2.8	2.5	1.6	1.4	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 21 m, capacité 1 500 kg; 1 passage	1.7	1.6	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 21 m, capacité 1 500 kg; 2 passages	3.5	3.1	1.8	1.7	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail																		
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 21 m, capacité 1 500 kg; 3 passages	5.2	4.7	2.8	2.5	1.5	1.4	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 27 m, capacité 2 000 kg; 1 passage	1.7	1.5	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 27 m, capacité 2 000 kg; 2 passages	3.4	3.0	1.8	1.6	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 27 m, capacité 2 000 kg; 3 passages	5.1	4.6	2.7	2.4	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 33 m, capacité 3 000 kg; 1 passage	1.7	1.5	0.9	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 33 m, capacité 3 000 kg; 2 passages	3.4	3.0	1.8	1.6	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur d'engrais centrifuge, LT 33 m, capacité 3 000 kg; 3 passages	5.1	4.5	2.7	2.4	1.5	1.3	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Engrais organique fumier																		
Épandeur de fumier, LT 10 m, capacité 5 m3	4.2	4.0	3.7	3.6	3.6	3.5	3.5	3.4	3.5	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4	3.6	3.5	3.8	3.7
Épandeur de fumier, LT 12 m, capacité 8 m3	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	3.0	2.9
Épandeur de fumier, LT 12 m, capacité 10 m3	3.4	3.2	2.9	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.7
Épandeur de fumier, LT 15 m, capacité 12 m3	3.0	2.9	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.6	2.5
Épandeur de fumier, LT 20 m, capacité 15 m3	3.0	2.9	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.3
Épandeur de fumier, LT 20 m, capacité 21 m3	3.0	2.9	2.5	2.5	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2
Engrais organique lisier																		
Citerne à lisier avec déflecteur, 6 m LT, 4 m3	2.2	2.1	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Citerne à lisier avec déflecteur, 8 m LT, 6 m3	1.9	1.9	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Citerne à lisier avec déflecteur, 10 m LT, 8 m3	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Citerne à lisier avec déflecteur, 12 m LT, 10 m3	1.6	1.5	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Citerne à lisier avec déflecteur, 15 m LT, 12 m3	1.6	1.5	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Citerne à lisier avec déflecteur, 15 m LT, 15 m3	1.3	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Citerne à lisier avec déflecteur, 15 m LT, 18 m3	1.3	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 6 m LT, 4 m3	2.5	2.4	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 8 m LT, 6 m3	2.2	2.1	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 10 m LT, 8 m3	1.9	1.8	1.5	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 12 m LT, 10 m3	1.9	1.8	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 15 m LT, 12 m3	1.9	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 15 m LT, 15 m3	1.5	1.5	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 15 m LT, 18 m3	1.5	1.5	1.2	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																		
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50		
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	
Procédé de travail																			
Entretien mécanisé																			
Herse étrille, 3,0 m, 1 passage	1.2	1.1	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Herse étrille, 3,0 m, 2 passages	2.3	2.2	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
Herse étrille, 3,0 m, 3 passages	3.5	3.3	2.3	2.2	1.7	1.7	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
Herse étrille, 6,0 m, 1 passage	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Herse étrille, 6,0 m, 2 passages	1.8	1.7	1.1	1.1	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Herse étrille, 6,0 m, 3 passages	2.7	2.5	1.7	1.6	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Herse étrille, 9,0 m, 1 passage	0.8	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Herse étrille, 9,0 m, 2 passages	1.6	1.5	0.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Herse étrille, 9,0 m, 3 passages	2.5	2.3	1.4	1.3	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Herse étrille, 12,0 m, 1 passage	0.8	0.7	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Herse étrille, 12,0 m, 2 passages	1.5	1.4	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Herse étrille, 12,0 m, 3 passages	2.3	2.1	1.3	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Herse étrille, 15,0 m, 1 passage	0.7	0.7	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Herse étrille, 15,0 m, 2 passages	1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Herse étrille, 15,0 m, 3 passages	2.2	2.1	1.2	1.1	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Sarcluse en bandes, 2,5 m, 1 passage	1.5	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Sarcluse en bandes, 2,5 m, 2 passages	2.9	2.8	2.1	2.0	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Sarcluse en bandes, 2,5 m, 3 passages	4.4	4.2	3.1	3.1	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6
Sarcluse en bandes, 3,0 m, 1 passage	1.3	1.3	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sarcluse en bandes, 3,0 m, 2 passages	2.7	2.5	1.9	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
Sarcluse en bandes, 3,0 m, 3 passages	4.0	3.8	2.8	2.7	2.2	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Sarcluse en bandes, 5,0 m, 1 passage	1.1	1.0	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Sarcluse en bandes, 5,0 m, 2 passages	2.2	2.0	1.4	1.3	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
Sarcluse en bandes, 5,0 m, 3 passages	3.2	3.1	2.1	2.0	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
Sarcluse en bandes, 6,0 m, 1 passage	1.0	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Sarcluse en bandes, 6,0 m, 2 passages	2.0	1.9	1.3	1.2	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sarcluse en bandes, 6,0 m, 3 passages	3.0	2.8	1.9	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 1 passage	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 3 passages	4.3	4.1	3.1	3.0	2.5	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2	2.1	2.1	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Protection des plantes chimique																		
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 2 passages	3.2	2.9	1.8	1.6	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 3 passages	4.8	4.4	2.7	2.5	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 5 passages	7.9	7.3	4.5	4.1	2.8	2.5	2.2	1.9	2.1	1.9	1.9	1.7	1.7	1.4	1.4	1.2	1.3	1.1
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 10 passages	15.9	14.6	9.0	8.2	5.5	4.9	4.3	3.8	4.2	3.7	3.8	3.3	3.3	2.9	2.9	2.5	2.7	2.3
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (500l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (500l/ha); 2 passages	3.3	2.9	1.9	1.6	1.4	1.2	1.3	1.1	1.2	1.0	1.1	0.9	1.0	0.8	0.9	0.7	0.9	0.7
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (500l/ha); 3 passages	4.9	4.4	2.8	2.5	2.2	1.8	1.9	1.6	1.8	1.5	1.7	1.4	1.5	1.2	1.4	1.1	1.3	1.0
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (500l/ha); 5 passages	8.2	7.3	4.7	4.1	3.6	3.0	3.2	2.7	3.0	2.4	2.9	2.3	2.5	2.0	2.3	1.8	2.2	1.7
Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (500l/ha); 10 passages	16.4	14.6	9.5	8.2	7.2	6.1	6.4	5.3	5.9	4.9	5.7	4.7	5.0	4.0	4.6	3.6	4.4	3.4
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 2 passages	3.2	2.9	1.7	1.6	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 3 passages	4.7	4.4	2.6	2.4	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 5 passages	7.9	7.3	4.3	3.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5	1.7	1.5	1.4	1.2	1.2	1.0	1.1	0.9
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 10 passages	15.8	14.5	8.7	7.9	5.1	4.6	4.0	3.5	3.4	2.9	3.5	3.0	2.7	2.3	2.4	2.0	2.2	1.9
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (500l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (500l/ha); 2 passages	3.3	2.9	1.8	1.6	1.4	1.1	1.1	0.9	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.6	0.8	0.6	0.7	0.5
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (500l/ha); 3 passages	4.9	4.4	2.8	2.4	2.0	1.7	1.6	1.3	1.5	1.2	1.5	1.2	1.3	1.0	1.2	0.9	1.1	0.8
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (500l/ha); 5 passages	8.1	7.3	4.6	3.9	3.4	2.8	2.6	2.1	2.5	2.0	2.5	1.9	2.1	1.6	1.9	1.4	1.8	1.4
Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (500l/ha); 10 passages	16.3	14.5	9.2	7.9	6.8	5.7	5.3	4.3	5.1	4.0	4.9	3.9	4.2	3.2	3.8	2.9	3.6	2.7
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 1 passage	1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 2 passages	3.1	2.8	1.7	1.5	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 3 passages	4.6	4.2	2.5	2.3	1.4	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 5 passages	7.6	7.0	4.2	3.8	2.4	2.1	1.8	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 10 passages	15.3	14.0	8.3	7.5	4.7	4.2	3.5	3.1	3.0	2.5	2.6	2.2	2.2	1.8	1.9	1.5	1.8	1.4
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (500l/ha); 1 passage	1.6	1.4	0.9	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (500l/ha); 2 passages	3.2	2.8	1.8	1.5	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	0.6	0.8	0.6	0.7	0.5	0.6	0.4	0.6	0.4
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (500l/ha); 3 passages	4.7	4.2	2.6	2.3	1.6	1.2	1.5	1.1	1.2	0.9	1.2	0.9	1.0	0.7	0.9	0.7	0.9	0.6
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (500l/ha); 5 passages	7.9	7.0	4.4	3.8	2.6	2.1	2.4	1.9	2.0	1.5	2.0	1.5	1.7	1.2	1.6	1.1	1.5	1.0
Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (500l/ha); 10 passages	15.8	14.0	8.8	7.5	5.2	4.2	4.8	3.8	4.1	3.1	4.1	3.1	3.4	2.5	3.1	2.2	3.0	2.1

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 1 passage	1.5	1.4	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 2 passages	3.0	2.7	1.6	1.4	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 3 passages	4.4	4.1	2.4	2.2	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 5 passages	7.4	6.8	4.0	3.6	2.3	2.0	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.7	0.5
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 10 passages	14.8	13.6	8.0	7.2	4.5	3.9	3.4	2.9	2.8	2.4	2.4	2.0	1.7	1.3	1.5	1.1	1.3	1.0
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (500 l/ha); 1 passage	1.5	1.4	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (500 l/ha); 2 passages	3.1	2.7	1.7	1.4	1.0	0.8	0.8	0.6	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (500 l/ha); 3 passages	4.6	4.1	2.6	2.2	1.5	1.2	1.2	0.9	1.0	0.7	1.0	0.7	0.8	0.5	0.7	0.4	0.7	0.4
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (500 l/ha); 5 passages	7.7	6.8	4.3	3.6	2.5	2.0	1.9	1.4	1.7	1.2	1.7	1.2	1.3	0.9	1.2	0.7	1.1	0.7
Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (500 l/ha); 10 passages	15.3	13.6	8.5	7.2	5.0	3.9	3.9	2.9	3.3	2.4	3.4	2.4	2.7	1.8	2.3	1.5	2.2	1.3
Distributeur centrifuge de granulés, LT 12 m, capacité 600 kg (200 kg/ha); 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 12 m, capacité 600 kg (200 kg/ha); 2 passages	3.6	3.3	2.0	1.8	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Distributeur centrifuge de granulés, LT 12 m, capacité 600 kg (500 kg/ha); 1 passage	1.9	1.7	1.0	1.0	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 12 m, capacité 600 kg (500 kg/ha); 2 passages	3.7	3.4	2.1	1.9	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
Distributeur centrifuge de granulés, LT 15 m, capacité 1 000 kg (200 kg/ha); 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Distributeur centrifuge de granulés, LT 15 m, capacité 1 000 kg (200 kg/ha); 2 passages	3.6	3.2	1.9	1.8	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Distributeur centrifuge de granulés, LT 15 m, capacité 1 000 kg (500 kg/ha); 1 passage	1.8	1.7	1.0	0.9	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 15 m, capacité 1 000 kg (500 kg/ha); 2 passages	3.7	3.3	2.0	1.9	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
Distributeur centrifuge de granulés, LT 21 m, capacité 1 500 kg (200 kg/ha); 1 passage	1.7	1.6	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distributeur centrifuge de granulés, LT 21 m, capacité 1 500 kg (200 kg/ha); 2 passages	3.5	3.1	1.9	1.7	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 21 m, capacité 1 500 kg (500 kg/ha); 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 21 m, capacité 1 500 kg (500 kg/ha); 2 passages	3.6	3.2	2.0	1.8	1.1	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Distributeur centrifuge de granulés, LT 27 m, capacité 2 000 kg (200 kg/ha); 1 passage	1.7	1.5	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distributeur centrifuge de granulés, LT 27 m, capacité 2 000 kg (200 kg/ha); 2 passages	3.4	3.1	1.8	1.6	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 27 m, capacité 2 000 kg (500 kg/ha); 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distributeur centrifuge de granulés, LT 27 m, capacité 2 000 kg (500 kg/ha); 2 passages	3.5	3.2	1.9	1.7	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Récolte de maïs grain																		
Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 4 rangs, 3,0 m, 3 500 l	2.7	2.4	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9
Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 6 rangs, 4,5 m, 5 000 l	2.4	2.1	1.5	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 8 rangs, 6,0 m, 8 000 l	2.1	1.9	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 12 rangs, 9,0 m, 12 000 l	2.0	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Transport des produits récoltés: capacité de 5 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	2.2	2.2	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	2.2	2.2	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	3.2	3.2	2.4	2.3	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	3.2	3.2	2.4	2.3	2.6	2.6	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	5.3	5.3	3.9	3.9	3.5	3.5	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	5.3	5.3	3.9	3.9	4.3	4.3	3.9	3.9	4.1	4.1	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	5.3	5.3	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.1	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Transport des produits récoltés: capacité de 10 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	0.7	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.1	1.1	1.2	1.2	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	1.8	1.8	2.0	2.0	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Transport des produits récoltés: capacité de 12 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	1.8	1.8	2.0	2.0	2.1	2.1	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9
Transport des produits récoltés: capacité de 15 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	1.1	1.1	0.7	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail																		
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.1	1.1	1.2	1.2	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	2.7	2.7	1.8	1.8	2.0	2.0	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Transport des produits récoltés: capacité de 18 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Transport des produits récoltés: capacité de 20 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail																		
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
Transport des produits récoltés: capacité de 25 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Transport des produits récoltés: capacité de 30 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Tâche professionnelle	Taille de la parcelle exploitée [ha]																	
	0,5		1		2		3		4		5		10		20		50	
	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Procédé de travail	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	1.3	1.3	1.1	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Transport des produits récoltés: capacité de 50 t																		
Distance de 1 km, rendement 45 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 60 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 75 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 1 km, rendement 90 dt par ha	1.6	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 5 km, rendement 45 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Distance de 5 km, rendement 60 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Distance de 5 km, rendement 75 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 5 km, rendement 90 dt par ha	2.4	2.4	1.2	1.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 10 km, rendement 45 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 10 km, rendement 60 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 10 km, rendement 75 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Distance de 10 km, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 20 km, rendement 45 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Distance de 20 km, rendement 60 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Distance de 20 km, rendement 75 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Distance de 20 km, rendement 90 dt par ha	5.6	5.5	2.8	2.8	1.4	1.4	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

Les données chiffrées sont arrondies, ce qui peut entraîner de légers écarts dans les totaux.

5 Méthode de planification du budget de travail

5.1 Qu'est-ce qu'un budget de travail?

Un budget de travail sert à planifier les travaux à effectuer dans l'exploitation agricole. Il s'agit de calculer à l'avance les besoins, surtout en ce qui concerne les travaux soumis à des délais, en général pour une année et de les répartir sur des périodes définies. Le choix du temps de travail nécessaire pour les différentes branches de production ou les différents procédés de production s'effectue sur la base de niveaux de mécanisation prédéfinis (faible, moyen ou élevé) pour les différents procédés de travail. En outre, un quatrième niveau de mécanisation a été introduit: le niveau de mécanisation dit standard (chap. 2.2). Il désigne la mécanisation du procédé de travail qui est le plus souvent utilisé selon les mentions des participantes et participants à l'enquête sur l'état de la mécanisation dans l'agriculture suisse (2018)⁴⁸. Il ne s'agit pas nécessairement du procédé attribué au niveau de mécanisation moyen, mais peut par exemple être un procédé de travail comportant une part importante de travail manuel (niveau de mécanisation «faible»).

Les tableaux des chiffres clés indiquent quand les différents travaux de production ou procédés de travail correspondant à une culture donnée sont généralement effectués au cours de l'année. Dans la première colonne, le tableau affiche pour chaque tâche professionnelle dans quelles décades d'exécution (DE) ces travaux ou procédés sont généralement réalisés. Cette affectation constitue la base de la répartition périodique du temps de travail (chap. 2.5 et chap. 5.3.4).

5.2 LabourScope – Le budget du travail en ligne

Tous les chiffres clés de l'organisation du travail figurant dans ce rapport peuvent être consultés gratuitement en ligne dans l'application «LabourScope»⁴⁹ d'Agroscope (www.labourscope.ch). LabourScope permet en outre d'établir des budgets de travail pour chaque exploitation. Pour ce faire, l'utilisateur sélectionne tout d'abord, dans une liste, les procédés de production qui lui correspondent. Pour chaque procédé de production, des procédés de travail sont enregistrés dans une base de données, comme dans les tableaux présentés ici (chap. 4.2 et 4.3). La surface de chaque culture et le nombre de parcelles ainsi que la taille du cheptel pour les travaux d'étable peuvent être configurés individuellement. Les différents procédés de travail sont sélectionnés de manière à prendre en compte d'autres facteurs d'influence, comme la largeur de travail ou la distance de transport. Le temps de travail total d'une exploitation résulte de la somme des besoins en temps de travail de tous les procédés de production relatifs aux travaux à l'intérieur et aux travaux des champs. Pour en faciliter la lecture, les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

Afin de permettre d'établir des comparaisons, LabourScope offre la possibilité, sous la rubrique «Chiffres clés», de sélectionner et de comparer le temps de travail nécessaire pour des procédés de travail alternatifs. La comparaison se présente également sous forme de graphiques et de tableaux

5.3 Besoin en temps de travail de l'exploitation

Lorsque le calcul concerne une exploitation en particulier, les faits qui influencent le besoin en temps de travail de ladite exploitation sont recueillis. Il s'agit avant tout de la taille des branches de production et des procédés utilisés pour effectuer les travaux. Les résultats montrent le temps de travail nécessaire pour les différents travaux, les branches de production et l'ensemble de l'exploitation. Les travaux à effectuer dans l'exploitation sont répartis sur l'année et affectés aux jours disponibles. Les «MOh total» calculées pour les travaux dans les champs sont réparties entre les trois groupes de travail suivants: travail du sol (S), protection et entretien des plantes (E) et récolte (R). Elles sont présentées dans les graphiques relatifs à la répartition périodique de temps de travail sur l'année (voir chap. 5.3.4). Dans la mesure où le séchage et le stockage se situent également dans les limites du système de l'exploitation agricole ou d'une communauté d'exploitations, ils font également partie des tâches professionnelles prises en compte.

⁴⁸ Groher et al. 2020; Heitkämper et al. 2021.

⁴⁹ Heitkämper et al. 2020

5.3.1 Unités de main-d'œuvre moyennes par exploitation et par an

Pour calculer le besoin moyen en main-d'œuvre, le besoin annuel en temps de travail de l'exploitation peut être divisé par 2600 heures⁵⁰. Selon l'ordonnance sur la terminologie agricole, 2600 heures correspondent à une unité de main-d'œuvre standard. Dans les exploitations familiales qui comptent beaucoup de travail à l'étable, il n'est pas rare que la charge de travail annuelle effective atteigne 3200 heures par unité de main-d'œuvre.

5.3.2 Unités de main-d'œuvre au cours de l'année

Les études réalisées par la FAT ont montré que le temps de travail moyen par unité de main d'œuvre, selon les données du Budget de travail, s'élève à 9 heures par jour (écart-type = 2,1 heures). Pour déterminer le nombre d'unités de main-d'œuvre nécessaires, on divise le temps de travail requis pour l'ensemble de l'exploitation par le temps de travail quotidien. Si les jours les plus chargés représentent une grande partie des jours civils d'une période, les valeurs issues du Budget de travail doivent être divisées par 9 heures. En effet, sur la durée, il n'est pas réaliste pour une unité de main-d'œuvre de travailler plus de 9 heures par jour dans une exploitation agricole. Si, par contre, les jours les plus chargés ne représentent qu'une faible part des jours civils d'une période, un temps de travail de 10 à 12 heures par unité de main-d'œuvre peut être admis ces jours particuliers. Dans ce cas, le temps de travail des jours les plus chargés peut donc être divisé par 10 ou 12 pour déterminer le nombre d'unités de main-d'œuvre nécessaires.

5.3.3 Prévention des pics de travail et des périodes creuses dans l'organisation au cours de l'année

Une partie des pics de travail peut être absorbée par du personnel auxiliaire ou en déléguant les travaux à des tiers. L'externalisation des travaux dans les champs réduit souvent beaucoup le temps de travail les jours les plus chargés. En Suisse, pour la production de maïs grain, les pics de travail sont en outre souvent réduits en faisant appel à des entreprises de travaux agricoles, par exemple lors de la récolte.

5.3.4 Répartition périodique du temps de travail sur l'année

Dans les tableaux des chiffres clés (chap. 4.2 et 4.3) ainsi que dans l'exemple ci-dessous (chap. 5.4), une ou plusieurs décades d'exécution ont été attribuées à chaque tâche professionnelle. Il s'agit de la période de l'année pendant laquelle le travail est effectué dans des conditions moyennes propres à la Suisse. Le moment précis dépend d'un grand nombre de facteurs liés à la physiologie des plantes, à la géographie et aux conditions météorologiques. La figure 1 présente par exemple la répartition du temps de travail nécessaire à la production de maïs grain au cours de l'année. Les tâches professionnelles des travaux des champs sont réparties en trois groupes de travail: travail du sol (S), protection/entretien des plantes (E) et récolte (R).

Le type de planification basée sur une «répartition périodique» est particulièrement adapté à l'ensemble de l'exploitation et a pour but d'éviter que des pics de travail calculés ne se produisent à la suite d'une accumulation de travaux de plusieurs branches de production. Bien connaître les besoins en temps de travail de l'exploitation et l'offre de travail disponible peut aider à décider si modifier l'organisation du travail pourrait contribuer à réduire les pics de travail, par exemple en optimisant la planification, en utilisant des machines plus performantes ou en externalisant des travaux⁵¹.

⁵⁰ Voir p. ex. Mann et al. 2021; Umstätter et al. 2016; voir aussi Zoller 2017; Moriz 2007b; Schick 2008b & 2016.

⁵¹ Schick 2008a.

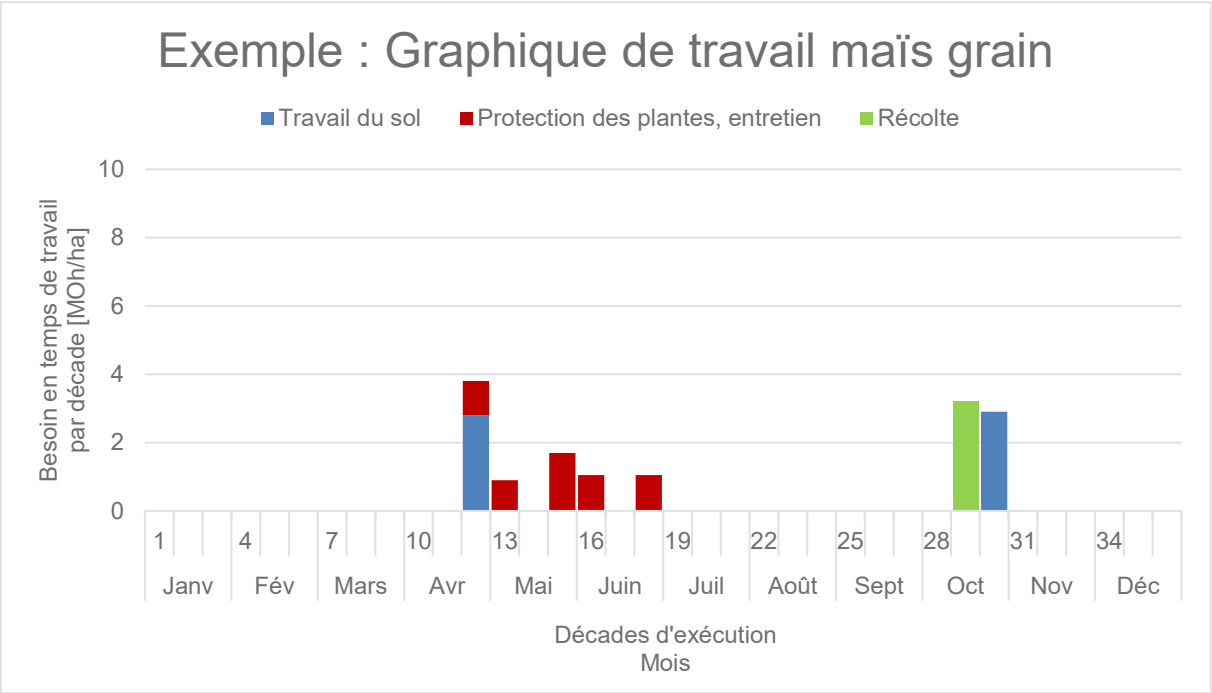


Figure 1: Temps de travail nécessaire [MOh] par ha et par décade pour la production de maïs grain avec une mécanisation standard pour le travail du sol (S), la protection & l'entretien des plantes (E) et la récolte (R) sous la forme d'une répartition périodique du temps de travail au cours des mois ou des décades d'exécution (DE).

5.4 Budget du travail pour la production de maïs-grain avec différentes machines

(Indications par hectare [MOh/ha], [Th/ha])

Mécanisation	Tâche professionnelle Procédé de travail	Taille de la parcelle exploitée [ha]						Exemple d'utilisation			
		0,5		1		2		MOh par passage	Nombre de passages	MOh total	Groupe de travail
		MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th				
	Travail primaire du sol (DE: 29, 30)										
faible	Charrue trisoc	3.5	3.4	2.9	2.9	2.6	2.6				
moyenne	Charrue quadrisoc	2.8	2.7	2.3	2.2	2.0	2.0				
élevée	Charrue, 5 socs	2.4	2.3	1.9	1.9	1.6	1.6				
	Chisel, 3,0 m	1.6	1.5	1.1	1.1	0.9	0.9				
	Sous-soleuse, 3,0 m	1.4	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7				
standard	Charrue trisoc	3.5	3.4	2.9	2.9	2.6	2.6	2.9	1	2.9	S
	Préparation du lit de semences (DE: 12)										
faible	Herse rotative, 3,0 m	1.7	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0				
moyenne	Herse rotative, 4,0 m	1.4	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8				
élevée	Herse rotative, 5,0 m	1.3	1.2	0.9	0.9	0.7	0.7				
	Herse à dents, 3,0 m	1.4	1.3	1.0	0.9	0.8	0.8				
	Herse à disques, 3,0 m	1.4	1.4	1.1	1.0	0.8	0.8				
standard	Herse rotative, 3,0 m	1.7	1.6	1.3	1.2	1.1	1.0	1.3	1	1.3	S
	Semis (DE: 12)										
faible	Semoir mono-graine à maïs, 4 rangs	2.3	2.0	1.5	1.4	1.2	1.1				
moyenne	Semoir mono-graine à maïs, 8 rangs	1.9	1.7	1.2	1.1	0.8	0.7				
élevée	Semoir mono-graine à maïs, 12 rangs	1.9	1.7	1.1	1.0	0.7	0.6				
standard	Semoir mono-graine à maïs, 4 rangs	2.3	2.0	1.5	1.4	1.2	1.1	1.5	1	1.5	S
	Engrais organique lisier (DE: 13, 15, 18)										
faible	Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 8 m LT, 6 m3	2.2	2.1	1.7	1.7	1.4	1.4				
moyenne	Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 12 m LT, 10 m3	1.9	1.8	1.3	1.3	1.2	1.2				
élevée	Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 15 m LT, 15 m3	1.5	1.5	1.2	1.1	1.0	1.0				
standard	Citerne à lisier avec dispositif d'épandage à tuyaux souples, 8 m LT, 6 m3	2.2	2.1	1.7	1.7	1.4	1.4	1.7	1	1.7	E

Mécanisation	Tâche professionnelle Procédé de travail	Taille de la parcelle exploitée [ha]						Exemple d'utilisation			
		0,5		1		2		MOh par passage	Nombre de passages	MOh total	Groupe de travail
		MOh	Th	MOh	Th	MOh	Th				
	Engrais minéral (DE: 12)										
faible	Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5				
	Distributeur d'engrais centrifuge, LT 15 m, capacité 1 000 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.5	0.5				
moyenne	Distributeur d'engrais centrifuge, LT 21 m, capacité 1 500 kg; 1 passage	1.7	1.6	0.9	0.8	0.5	0.5				
élevée	Distributeur d'engrais centrifuge, LT 33 m, capacité 3 000 kg; 1 passage	1.7	1.5	0.9	0.8	0.5	0.4				
standard	Distributeur d'engrais centrifuge, LT 12 m, capacité 800 kg; 1 passage	1.8	1.6	1.0	0.9	0.6	0.5	1.0	1	1.0	E
	Protection des plantes chimique (DE: 13, 19)										
faible	Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.6	0.5				
	Pulvérisateur porté, rampe 15 m, réservoir 800 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.6	0.5				
moyenne	Pulvérisateur porté, rampe 21 m, réservoir 1 000 l (200l/ha); 1 passage	1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.4				
élevée	Pulvérisateur traînée, rampe 27 m, réservoir 2 000 l (200 l/ha); 1 passage	1.5	1.4	0.8	0.7	0.5	0.4				
standard	Pulvérisateur porté, rampe 12 m, réservoir 600 l (200l/ha); 1 passage	1.6	1.5	0.9	0.8	0.6	0.5	0.9	1	0.9	E
	Entretien mécanisé (DE: 14, 16, 18)										
faible	Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6				
moyenne	Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6				
élevée	Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6				
standard	Sarcluse étoile pour maïs, 4 rangs; 2 passages	2.9	2.7	2.1	2.0	1.6	1.6	1.0	2	2.1	E
	Récolte de maïs grain (DE: 29)										
faible	Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 6 rangs, 4,5 m, 5 000 l	2.4	2.1	1.5	1.4	1.1	1.0				
moyenne	Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 8 rangs, 6,0 m, 8 000 l	2.1	1.9	1.4	1.2	1.0	0.9				
élevée	Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 12 rangs, 9,0 m, 12 000 l	2.0	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7				
standard	Battage du maïs, moissonneuse-batteuse, becs-cueilleurs, 6 rangs, 4,5 m, 5 000 l	2.4	2.1	1.5	1.4	1.1	1.0	1.5	1	1.5	R
	Transport des produits récoltés (DE: 29)										
faible	Capacité de 10 t, distance de 10 km à 18 resp. 20 km/h sur route goudronnée, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	1.6	1.6				
moyenne	Capacité de 20 t, distance de 10 km à 18 resp. 20 km/h sur route goudronnée, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9				
élevée	Capacité de 25 t, distance de 10 km à 18 resp. 20 km/h sur route goudronnée, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9				
standard	Capacité de 20 t, distance de 10 km à 18 resp. 20 km/h sur route goudronnée, rendement 90 dt par ha	3.5	3.4	1.7	1.7	0.9	0.9	1.7	1	1.7	R
								Total par ha (exemple)		14.6	

Les données chiffrées sont arrondies, ce qui peut entraîner de légers écarts dans les totaux.

6 Déclaration de disponibilité des données

Les données générées et analysées dans le cadre de cette étude sont disponibles en libre accès sur Zenodo: DOI [10.5281/zenodo.17621587](https://doi.org/10.5281/zenodo.17621587).

7 Bibliographie

- Buzzi, F., Hiltbrunner, J. Holzkämper, A., Calanca, P. (2021). Culture du maïs: les cartes des sommes de température facilitent le choix des variétés. Recherche agronomique suisse 12: 1-8.
- Buzzi, F., Hiltbrunner, J. Holzkämper, A., Calanca, P. (2021b). Culture du maïs: les cartes des sommes de température facilitent le choix des variétés. <https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/2021/01/culture-du-mais-les-cartes-des-sommes-de-temperature-facilitent-le-choix-des-varietes/>
- Dierauer, H., Gelencsér, T. (2019). Biomais. Merkblatt, Ausgabe Schweiz, Nr. 1017: 1-13.
- Dierauer, H., Kupferschmid, C. (2012). Krähen abwehren im Biofeld. Merkblatt FiBL Nr. 1550: 1-4. (Ausgabe Schweiz).
- Eichhorn, H. (Hrsg.) (2001). Landtechnik. 7. Auflage. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart (Hohenheim).
- Estler, C. (1967). Entwicklung und stand der Körnermaiserte unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Mähdreschern. Dissertation, Technische Hochschule München.
- Groher, T., Heitkämper K., Umstätter, C. (2020). Stand der Mechanisierung in der Schweizer Landwirtschaft. Teil 1: Pflanzenproduktion. Agroscope Transfer, Nr. 351: 1-123.
- Hammer, W. (1997). Wörterbuch der Arbeitswissenschaft: Begriffe und Definitionen. Hrsg. REFA Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung e.V. in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) und dem Arbeitskreis für Arbeitswissenschaft im Landbau der Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik im VDI (AKAL), 1. Auflage, 296 p.
- Heitkämper, K., Mielewczik, M., Bozzolini, G., Groher, T., Umstätter, C. (2021). Stand der Mechanisierung in der Schweizer Landwirtschaft. Teil 2: Tierhaltung. Agroscope Transfer Nr. 352: 1-224.
- Heitkämper, K., Stark, R., Besier, J., Umstätter, C. (2020). Le temps de travail sous contrôle avec LabourScope: Plateforme en ligne de planification du travail à la ferme. Agroscope Transfer n° 335: 1-16.
- Hiltbrunner, J., Calanca, P., Huber, T., Pignon, P., Girard, M., Morel, I. (2022). Liste recommandée des variétés de maïs pour la récolte 2022. Agroscope Transfer 426: 1-6.
- Kaltschmitt, M., Hartmann, H., Hofbauer, H. (2009). Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren. 2. Auflage. Springer. Heidelberg - Dordrecht - London - New York.
- Klaiss, M. (2023). Futterbau und übrige Ackerkulturen (ohne Getreide und Kartoffeln) 2023. Sorten und Samenmischungen Angebot. FiBL Sortenliste 2023, Nr. 1237: 1-16.
- Luder, W. (2003). Work time standards for farm management. In: Management and technology applications to empower agriculture and agro-food systems, XXX CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings, Turin, Italy, September 2003.
- Mann, S., Umstätter, C., Werner, J. (2021). Zur sozialen Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Familienbetriebe. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 56: 127-135.
- Moriz, C. (2007a). Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Landwirtschaft. Ein kausal-empirischer Ansatz für die Arbeitszeitermittlung in der Milchproduktion. Dissertation ETH Zürich.

- Moriz, C. (2007b). Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung in der Landwirtschaft. Ein kausal-empirischer Ansatz für die Arbeitszeitermittlung in der Milchproduktion. ART-Schriftenreihe 6: 1-132.
- Näf, E. (1996a). Arbeitsvoranschlag. Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon.
- Näf, E. (1996b). Der neue FAT-Arbeitsvoranschlag, Hilfsmittel für die arbeitswirtschaftliche Planung von Landwirtschaftsbetrieben. FAT-Berichte Tänikon 489: 1-9.
- Näf, E. (1996c). Neuer Windows-Arbeitsvoranschlag für Tal- und Bergbetriebe. Agrarforschung 3(1): 14-16.
- OFAG (2023). Aide à l'exécution Feuille d'information n° 6.2. Catalogue des surfaces / Surfaces donnant droit aux contributions 2023.
- Ohl, S., Prokop, L. (2021). Ernte- und Silomanagement - Silagequalität verbessern und Verluste verringern. KTBL. Darmstadt.
- Rademacher, T. (2012). Mähdrescher: Klar für Körnermais. <https://www.topagrar.com/technik/aus-dem-heft/maehdrescher-klar-fuer-koernermais-9677302.html>
- REFA Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. (1978). Methodenlehre des Arbeitsstudiums. Teil 2: Datenermittlung. Carl Hanser Verlag, München, 447 p.
- Richner, W., Flisch, R., Mayer, J., Schlegel, P., Zähner, M., Menzi, H. (2017). Propriétés et utilisation des engrais. Principes de la fertilisation des cultures agricoles en Suisse (PRIF). Recherche agronomique suisse 8 (6) Publication spéciale 4/1: 1-24.
- Schick, M. (2008a). Dynamische Modellierung landwirtschaftlicher Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsplanung. Ergonomia-Verlag, Stuttgart, 144 p.
- Schick, M. (2008b). Vom ART-Arbeitsvoranschlag zur Standardarbeitskraft. ART-Schriftenreihe 7: 103-109. In: Landtechnik im Alpenraum. Tagung vom 14./15. Mai 2008 in Feldkirch.
- Schick, M. (2016). Arbeitswirtschaft und technischer Fortschritt. Präsentation auf der Tänikoner Agrarökonomie-Tagung, 15 septembre 2016.
- Stark R., Stehle T., Schick M. (2013). ART-AV Arbeitsvoranschlag & Modellkalkulationssystem. Hilfesystem ART-AV. Handbuch 3-49.
- SVBL (1973). Daten Arbeitswirtschaft. SVBL Zentralstelle. Küsnacht.
- Umstätter C., Stark R., Schmid D., Schick M. (2016). Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Arbeitszeit in der Landwirtschaft. Agrarwirtschaft 7(4): 204-209.
- Vonnez, J.-F., Scholz, O., Schneider, L., Glor, A., Hans-Moevi M., Willi, C., Guyer, A., Salzmann, J., Wof, S., Schütz, A., Grüter, L., Niklaus, D., Kyburz, M. & Schürmann, S. (2023). Deckungsbeiträge 2023. Getreide, Hackfrüchte, übrige Ackerkulturen, Futterbau, Spezialkulturen, Tierhaltung. Agridea. Lindau CH.
- Wachendorf, M., Bürkert, A., Graß, R. (2022). Ökologische Landwirtschaft. 2. Auflage. UTB-Band Nr. 4863. Eugen Ulmer KG, Stuttgart Hohenheim.
- WBF & OFAG (2024). Commentaires et instructions 2023 relatifs à l'ordonnance sur la terminologie agricole et la reconnaissance des formes d'exploitation. (Ordonnance sur la terminologie agricole, OTerm; RS 910.91) vom 7. Dezember 1998 (Stand am 1. Januar 2024).
- Zauner, J. (2022). Bodenbearbeitung nach Körnermais. Ikonline. Landwirtschaftskammer Niederösterreich. <https://noe.lko.at/bodenbearbeitung-nach-k%C3%B6rnermais+2400+3678064> (consulté pour la dernière fois le 20 septembre 2023).
- Zoller, M. (2017). Berechnung der neuen SAK-Faktoren. Erfolgte Anpassung der SAK-Faktoren hat mit der technischen Entwicklung zu tun. Der Zürcher Bauer Nr. 21, 26. Mai 2017: p. 3.