

# Coût des techniques de récolte des fourrages en Belgique

O. Miserque, S. Tissot, O. Oestges

**Les techniques de récolte des fourrages sont nombreuses et variées. Cependant, pour les surfaces en herbe, la filière retenue a une grande influence sur le coût final du produit. Simulations et enquêtes apportent des éléments d'information pour choisir les techniques et matériels adaptés à chaque situation.**

## RÉSUMÉ

*L'enquête réalisée dans des exploitations agricoles belges et plusieurs simulations mettent en évidence que les techniques d'ensilage à l'autochargeuse ou à l'automotrice et de pressage de foin en grosses balles parallélépipédiques sont les plus économiques (environ 3,2 FB/kg MS). Etant donné leurs performances, elles sont particulièrement adaptées à la récolte de grandes superficies. En revanche, les petits ballots de foin et les balles enrubannées sont très coûteux (environ 4,8 FB/kg MS) mais adéquats pour le traitement de petites quantités. L'écart de prix de revient (1,6 FB/kg MS) correspond à 50% du prix le plus bas. Le coût du fourrage peut également varier sensiblement en fonction des caractéristiques du matériel choisi, du niveau de production et de l'éloignement de la parcelle.*

## MOTS CLÉS

Belgique, chantier de récolte, enquête, ensilage, étude économique, foin, machinisme agricole, simulation.

## KEY-WORDS

Agricultural machinery, Belgium, economical study, harvesting equipment, hay, silage, simulation, survey.

## AUTEURS

Département de Génie rural, Centre de Recherches agronomiques, Gembloux (Belgique).

**L**ors du choix d'une filière de récolte pour les prairies, un grand nombre de paramètres interagissent et rendent complexe la prise de décision. Une série de contraintes techniques orientent l'agriculteur dans sa sélection, mais il est essentiel qu'il obtienne un fourrage de qualité au prix de revient le plus bas. Conscient du manque d'informations critiques sur le coût des systèmes existants, le Département de Génie rural de Gembloux (Belgique) a étudié d'un point de vue technico-économique les systèmes de récolte les plus utilisés.

## Méthodologie : simulations et enquête

Deux voies ont été suivies lors de ce travail, d'une part une comparaison à l'aide de simulations et d'autre part une enquête sur le terrain afin de mieux définir les conditions de récolte, l'organisation des chantiers et le matériel. Les performances et les coûts utilisés dans les deux modes de calcul sont issus d'essais de machines et de relevés comptables.

Pour comparer objectivement **par simulation** les aspects économiques des principales filières, il est nécessaire de définir quelques exploitations types. Pour chacune d'elles, on détermine le coût de la récolte, du stockage et de la distribution du fourrage dans des conditions précises et identiques, et ce pour chaque technique de récolte. Dans cette analyse, ne sont pas pris en compte les coûts des engrais, des amendements, de la location, de l'entretien de la prairie, etc.

Le coût d'utilisation de chaque machine est déterminé en utilisant les techniques de calcul décrites par Tissot, du Centre de Gembloux (1990). Cette méthode prend en compte les composantes suivantes :

- l'amortissement de la machine,
  - l'intérêt du capital,
  - les taxes et l'assurance,
  - les frais d'entretien et de réparation,
  - la consommation en carburant et en lubrifiant,
- auxquels on doit ajouter :
- le coût du tracteur pour les machines tractées,
  - le coût de la main-d'oeuvre (dans le cas d'un travail interne à l'exploitation, un tarif de 350 FB/h est appliqué).

Le **coût total par hectare** se définit donc ainsi :

Coût total par hectare (FB/ha) = Coût d'utilisation de la machine (FB/ha) + [Coût de la main-d'oeuvre (FB/h) + Coût du tracteur (FB/h)] / performance du chantier (ha/h)

Les coûts et l'ensemble des résultats sont mentionnés en Francs Belges (1 Franc Français vaut environ 6 Francs Belges).

La seconde partie de l'étude consiste en **une analyse de la situation dans 66 exploitations et 15 entreprises de travaux agricoles** ; elle a été réalisée au cours des années 1993 et 1994. Le travail s'est déroulé selon les étapes suivantes :

- sélection des exploitations et entreprises,
- collecte d'informations relatives aux différentes fermes : cultures pratiquées, superficie, bétail, infrastructures, personnel disponible, caractéristiques du matériel, etc.,
- calcul du coût d'utilisation de chacune des machines étudiées,
- suivi de toutes les activités lors des récoltes (temps de travail, matériel utilisé, fournitures et activités de l'entrepreneur),
- estimation du stock de fourrage obtenu pour les différentes récoltes ; chaque pesée était accompagnée d'un prélèvement d'échantillons afin de déterminer la teneur en matière sèche. Toute analyse complémentaire réalisée à la demande de l'exploitant nous a également été communiquée ;
- traitement des données en vue de l'obtention du temps de travail nécessaire, du coût par kilogramme de matière sèche pour chaque récolte, etc.

TABLEAU 1 : **Caractéristiques et performances des matériels.**

TABLE 1 : **Characteristics and performances of equipments.**

Exploitation et cumul des superficies récoltées annuellement				
	n°1 - 40 ha	n°2 - 80 ha	n°3 - 120 ha	n°4 - 160 ha
Tracteur 1	45 kW (60 ch)	45 kW (60 ch)	60 kW (80 ch)	60 kW (80 ch)
Tracteur 2	52 kW (70 ch)	60 kW (80 ch)	74 kW (100 ch)	88 kW (120 ch)
Faucheuse conditionneuse	2 m* portée 1,2 ha/h	2,6 m trainée 1,6 ha/h	3 m trainée 1,8 ha/h	3,4 m trainée 2 ha/h
Faneuse	4 m* 2,2 ha/h	5 m 2,8 ha/h	7 m 4 ha/h	8 m 4,5 ha/h
Andaineuse	3 m* 1,6 ha/h	4 m 2,3 ha/h	5 m 3 ha/h	7 m 4,4 ha/h
Presse à balles cylindriques	150x120 cm** moyenne 1,5 à 1,7 ha/h	150x120 cm lourde 1,6 à 2 ha/h	150x120 cm lourde 1,6 à 2 ha/h	150x120 cm lourde 1,6 à 2 ha/h
Enrubanneuse	portée, équipement de base 20 balles/h	portée avec bras chargeur 25 balles/h	trainée avec bras chargeur 25 balles/h	trainée avec bras chargeur 25 balles/h
Presse à petits ballots	36x46 cm*** 1,3 ha/h	40x50 cm*** 1,9 ha/h	40x50 cm*** 1,9 ha/h	40x50 cm*** 1,9 ha/h
Chargeur frontal	sur tracteur n°2	sur tracteur n°2	sur tracteur n°1	sur tracteur n°1
Remorque	6 m (long.)	6 m	6 m	6 m
Désileuse	à bloc, 1,5 m <sup>3</sup>	à bloc, 2 m <sup>3</sup>	distributrice, à griffe, 2 m <sup>3</sup>	distributrice, à griffe, 2 m <sup>3</sup>
Stockage	silos-couloir, hangar, dalle béton	silos-couloir, hangar, dalle béton	silos-couloir, hangar, dalle béton	silos-couloir, hangar, dalle béton
Main-d'oeuvre	350 FB/h	350 FB/h	350 FB/h	350 FB/h

\* largeur de travail ; \*\* diamètre x largeur de la balle cylindrique ; \*\*\* section du canal

## Etude par simulations

### ■ Définition des exploitations

Le premier facteur à définir est la superficie totale fauchée annuellement. Afin d'envisager les différentes possibilités observées sur le terrain, 4 exploitations ont été retenues. La superficie totale cumulée de leurs coupes annuelles représente respectivement 40, 80, 120 et 160 hectares d'herbe.

Les conditions de récolte sont fixées d'après les observations de terrain : une production moyenne de 3 t MS/ha ramassée à 40% de teneur en matière sèche (MS) pour l'ensilage et à 85% pour le foin. La distance moyenne entre la ferme et les prairies est de 2 km.

Les tableaux 1 et 2 présentent les matériels adaptés à chaque exploitation et le tarif des entreprises agricoles.

Les travaux de fenaison sont entièrement réalisés par l'exploitant. Pour l'ensilage, on effectue un seul passage de faneuse et trois pour le foin. Les travaux confiés à l'entreprise sont l'ensilage à l'autochargeuse et à l'ensileuse automotrice ainsi que le pressage de grosses balles parallélépipédiques et leur enrubannage. Les opérations de chargement, transport et déchargement des balles, même pressées par l'entreprise, sont effectuées par l'agriculteur.

Les ensilages réalisés à l'autochargeuse ou à l'ensileuse automotrice sont stockés dans un silo-couloir. Les balles enrubannées sont déposées sur une dalle en béton directement après l'emballage à la ferme. Le foin est placé dans un hangar.

### ■ Choix des filières étudiées

La comparaison porte sur les filières les plus utilisées par les exploitants :

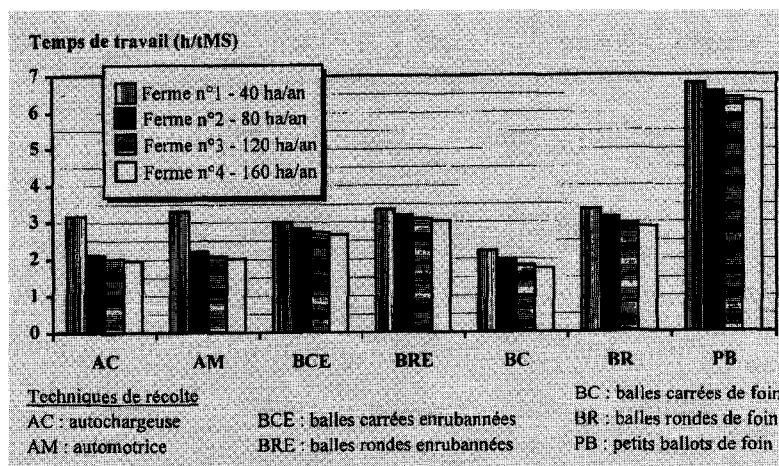
Opération	Matériel et performances	Coût unitaire
Ensilage	- Automotrice de 258 kW (350 ch) - 3,3 à 3,8 ha/h	5 000 FB/h
	- Autochargeuse (25-30 m <sup>3</sup> ) et tracteur de 88 kW (120 ch) - 1,35 ha/h	2 500 FB/h
Transport	- Benne 15 tonnes et tracteur de 88 kW (120 ch)	1 200 FB/h
Tassement	- Tracteur de 103 kW (140 ch) et éparpilleur (ou chargeur sur pneu)	1 500 FB/h
Pressage	- Balles parallélépipédiques (préfané - 160x80x80 cm) et tracteur de 103 kW (140 ch) - 3 ha/h	150 FB/balle
	- Balles parallélépipédiques (foin - 200x120x70 cm) et tracteur de 103 kW (140 ch) - 3,8 ha/h	200 FB/balle
Enrubannage	- Enrubanneuse (balles cylindriques et parallélépipédiques) et tracteur de 60 kW (80 ch) + mise en place (chargeur télescopique ou tracteur) - 30 balles/h	200 FB/balle

TABLEAU 2 : Tarifs appliqués par les entreprises agricoles.

TABLE 2 : Price lists for the carrying-out of farm work.

FIGURE 1 : Temps de travail calculés selon les techniques de récolte (récolte et distribution).

FIGURE 1 : *Running times of the various harvesting systems (including distribution).*



#### - ensilage :

- récolte par l'entreprise :

- . à l'autochargeuse avec réalisation d'un silo,
  - . à l'ensileuse automotrice avec réalisation d'un silo,
  - . en balles parallélépipédiques enrubannées de 160 x 80 x 80 cm,
- récolte par l'exploitant :
- . en balles cylindriques enrubannées de 120 x 120 cm (Ø x largeur).

#### - foin :

- récolte par l'entreprise :

- . en balles parallélépipédiques de 200 x 120 x 70 cm,

- récolte par l'exploitant :

- . en balles cylindriques de 150 x 120 cm (Ø x largeur),
- . en petits ballots.

Le calcul du coût des chantiers nécessite la connaissance des performances des matériels. Celles-ci ont été mesurées au cours d'essais et sont indiquées dans les tableaux 1 et 2. Elles varient en fonction de nombreux critères (caractéristiques de la machine, production de fourrage, taille et forme de la parcelle, chauffeur,...).

## ■ Résultats des simulations

Les performances sont à la base du calcul du temps de travail inhérent à chaque filière (figure 1). On constate des différences sensibles entre certaines techniques.

La figure 2 donne, pour les 4 exploitations et **pour les différentes techniques envisagées, le coût du kilogramme de matière sèche** ; sont pris en compte la récolte, le stockage et la distribution du fourrage. L'ensilage à l'autochargeuse et le foin en balles carrées sont économiquement les plus avantageux, avec un coût compris entre

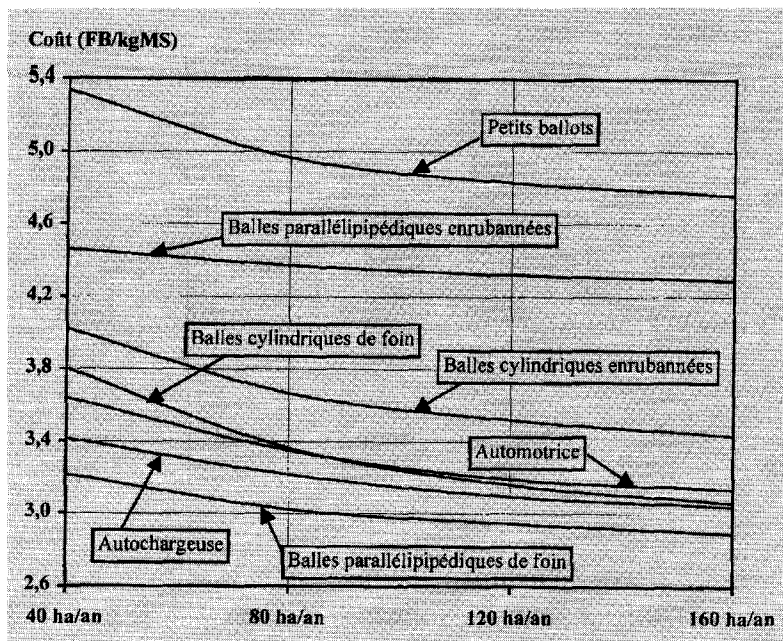


FIGURE 2 : Coût total calculé pour les différentes techniques de récolte.

FIGURE 2 : Total costs of the various harvesting systems.

2,9 et 3,4 FB/kg MS. Le coût de l'ensilage à l'automotrice et du foin en balles cylindriques est légèrement plus élevé et se situe entre 3,1 et 3,8 FB/kg MS. Les techniques d'enrubannage entraînent un surcoût par rapport à l'ensilage à l'automotrice ou à l'autochargeuse. Les balles parallépipédiques sont nettement plus chères mais de manipulation plus aisée que les balles cylindriques.

Enfin, le coût élevé des petits ballots de foin est essentiellement dû au besoin important en main-d'oeuvre pour le chargement, le déchargement et la distribution hivernale. Au total, elle intervient pour près de 65% du coût du fourrage récolté et distribué.

Pour toutes les techniques, on observe **une diminution du prix de revient lorsque les superficies récoltées augmentent**. La réduction du coût est de l'ordre de 10 à 15% lorsque la superficie récoltée passe de 40 à 160 hectares par an. Les économies d'échelle sont supérieures pour les techniques utilisant le matériel de l'exploitant.

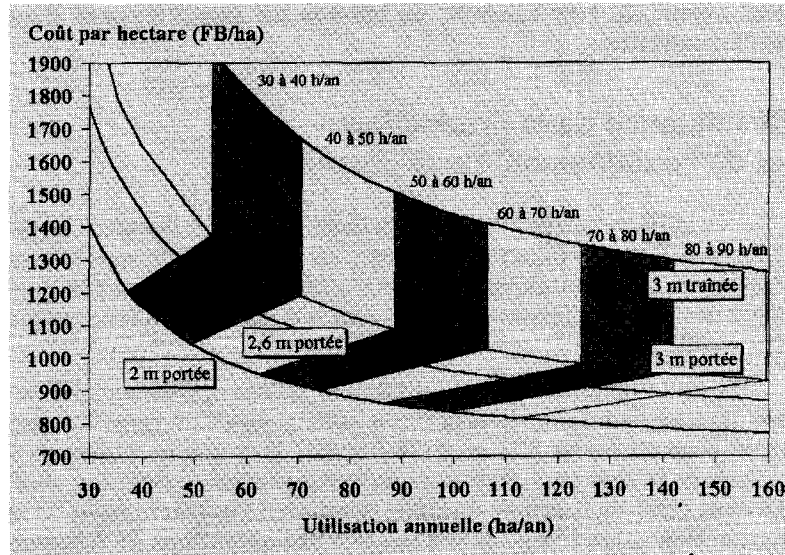
## ■ Relation entre performance et coût

Le matériel utilisé dans les exploitations influence directement le coût des récoltes. **Des machines de capacité élevée ont généralement un prix de revient supérieur mais réduisent le temps de travail**. Le choix des caractéristiques de l'équipement dépend des performances souhaitées mais cependant son coût d'utilisation ne doit pas être trop élevé au risque de compromettre la rentabilité du travail.

La figure 3 présente l'évolution du coût d'utilisation en fonction de la superficie fauchée avec des faucheuses - conditionneuses portées d'une largeur de coupe de 2,00 m, 2,60 m et 3,00 m ainsi qu'avec une

FIGURE 3 : Evolution du coût d'utilisation et du temps de travail calculés pour les faucheuses-conditionneuses en fonction de leur utilisation annuelle.

FIGURE 3 : *Changes in running costs and running times of mowers-conditioners with annual duration of their use.*

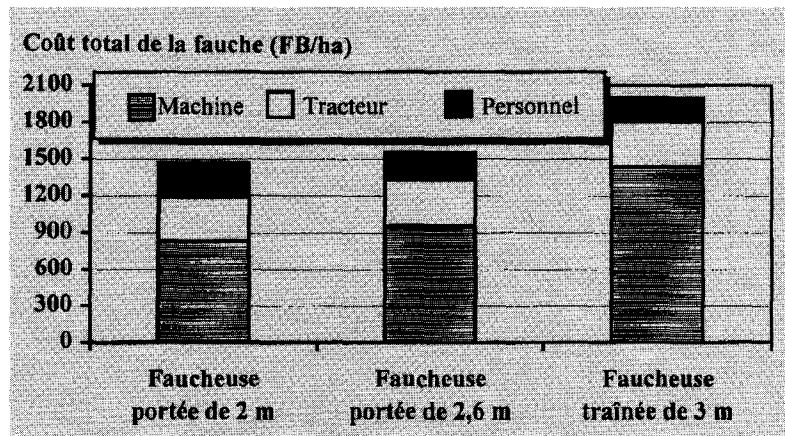


machine trainée de 3,00 m. Le temps de travail annuel y est également indiqué. Ainsi, un exploitant fauchant annuellement 100 ha avec une machine d'une largeur de 2,00 m obtient un coût d'utilisation peu élevé de 830 FB/ha mais doit travailler plus de 80 heures par an. Le recours à une faucheuse de 2,60 m augmente le coût à 960 FB/ha mais réduit le temps de travail à 65 heures par an.

La figure 4 présente les coûts de trois chantiers de coupe qui fauchent annuellement 100 ha chacun. La faucheuse portée de grande largeur exige un tracteur plus puissant et donc plus onéreux. Cependant, le travail est plus rapide, ce qui limite l'importance de l'augmentation de coût et réduit les frais de personnel. On constate que le troisième chantier qui recourt à une machine trainée de grande largeur est plus cher de 450 à 550 FB/ha par rapport aux deux autres, et ce uniquement à cause de la faucheuse inadaptée. **La rentabilité de chaque matériel doit donc être analysée avant un événement.**

FIGURE 4 : Comparaison économique de différents chantiers de fauche (étude par simulation).

FIGURE 4 : *Economic comparison (by simulation) of different mowing equipments.*



tuel achat. Or, trop souvent, on observe un suréquipement dans les exploitations.

## ■ Influence de la production et de l'éloignement de la parcelle

Si la filière de récolte et les machines utilisées influencent directement le prix de revient du fourrage, les conditions de récolte sont également importantes. Ainsi, la production de fourrage et l'éloignement des parcelles peuvent modifier sensiblement le bilan économique des récoltes.

Le coût au kilogramme de matière sèche des opérations de fenaison (fauche, fanage, andainage) varie pratiquement de façon inversement proportionnelle à la quantité d'herbe, alors que le ramassage a un prix de revient rapporté à la masse récoltée généralement constant. **Le coût total du fourrage diminue donc avec l'augmentation de la production selon l'importance relative des opérations de fenaison et de récolte.** Ce point est développé dans le paragraphe présentant les résultats de la recherche menée dans les exploitations.

**La distance séparant la prairie du lieu de stockage influence directement les opérations de transport quant à leurs performances et leur coût.** L'augmentation du coût du fourrage est plus ou moins marquée selon la filière de récolte. L'intérêt pour une technique peut être influencé par ce paramètre comme le montre l'exemple donné ci-après.

Prenons une exploitation fauchant annuellement 40 ha. On étudie l'évolution du coût de la récolte du fourrage jusqu'à sa distribution en fonction de la distance séparant le champ de l'exploitation. La fenaison et le transport des balles sont effectués par l'agriculteur, le reste des opérations étant confié à une entreprise agricole.

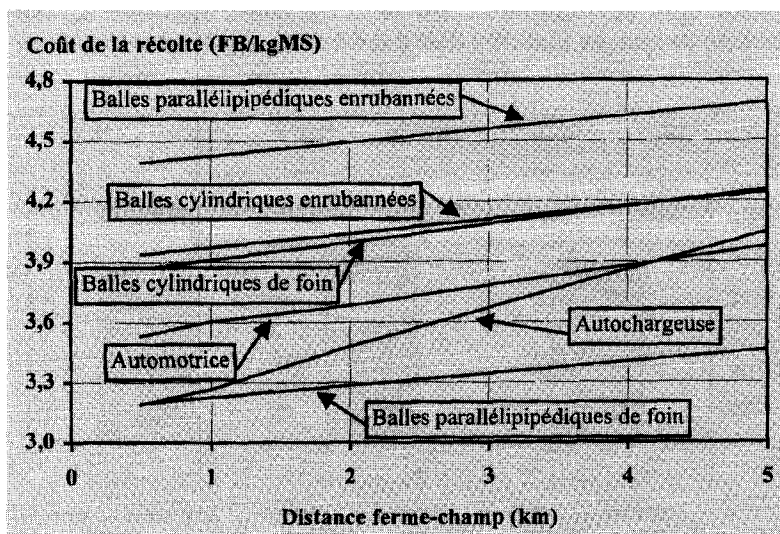


FIGURE 5 : Influence de l'éloignement de la parcelle sur le coût calculé des récoltes.

FIGURE 5 : Influence of distance of field on harvest cost.



On observe que le coût de la technique d'ensilage à l'autochargeuse augmente fortement avec l'éloignement de la parcelle (figure 5). Le prix de revient du fourrage distribué est accru de plus de 25% lorsque la distance passe de 500 m à 5 km. L'ensilage à l'automotrice est moins sensible, à condition d'adapter le volume de transport. Pour une distance à parcourir de plus de 4 km, l'automotrice devient plus intéressante que l'autochargeuse.

Les balles, notamment celles parallélépipédiques, sont les moins influencées par l'éloignement de la parcelle. Le passage d'une distance de 500 m à 5 km provoque une augmentation du coût de 7 à 10% selon le type de balles.

## Résultats des observations de terrain et confrontation avec les résultats de simulations

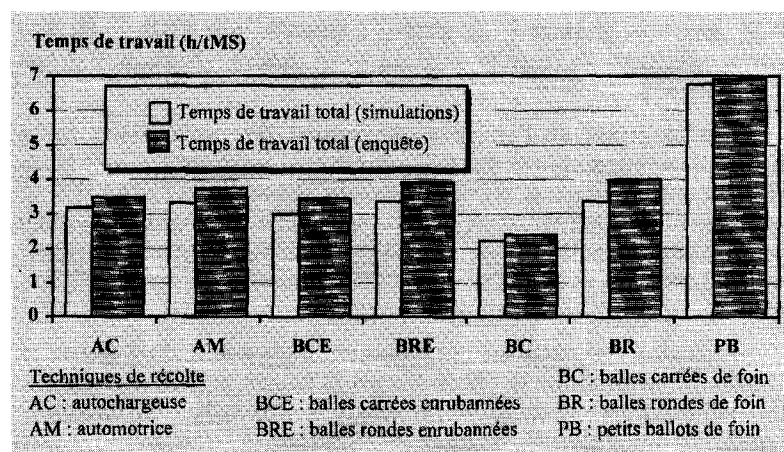
L'enquête en exploitations est à la base de la définition des caractéristiques des fermes utilisées dans les simulations. Mais un relevé du temps de travail et un calcul du prix de revient des récoltes réalisées chez les agriculteurs ont également été effectués. Ceci **permet de vérifier les hypothèses et les résultats obtenus par les simulations**. Bien qu'au cours de l'enquête, seuls les travaux de fenaison et de reprise aient été considérés, une évaluation du temps de travail et des coûts du stockage et de la distribution hivernale complète les données. Cette procédure permet un rapprochement plus aisé avec les résultats obtenus précédemment.

La figure 6 indique **les temps de travail observés** dans les exploitations pour les différentes techniques. Ils **sont légèrement supérieurs à ceux retenus pour les simulations**, les conditions réelles étant moins favorables pour diverses raisons :

- de mauvaises conditions météorologiques qui augmentent le nombre de passages de la faneuse,

FIGURE 6 : Temps de travail simulés et observés lors de l'enquête.

FIGURE 6 : *Running times, calculated by simulation and observed in farm surveys.*



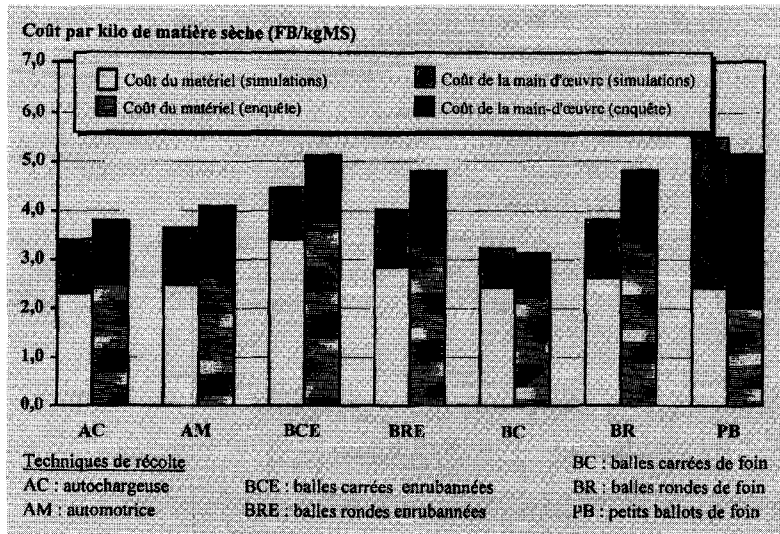


FIGURE 7 : Coûts des récoltes, simulés et observés lors de l'enquête.

FIGURE 7 : Harvest costs, calculated by simulation and observed in farm surveys.

- le matériel utilisé n'est pas toujours récent et peut donc être moins performant,
- la présence de parcelles de petite taille ou très éloignées,
- la mauvaise organisation du chantier (capacité de transport insuffisante avec ensileuse automotrice)...

## ■ Prix de revient des diverses techniques

La figure 7 présente le prix de revient du fourrage distribué à l'animal. Les coûts de main-d'oeuvre et de matériel (y compris infrastructure de stockage) sont séparés afin de montrer leur importance selon la filière.

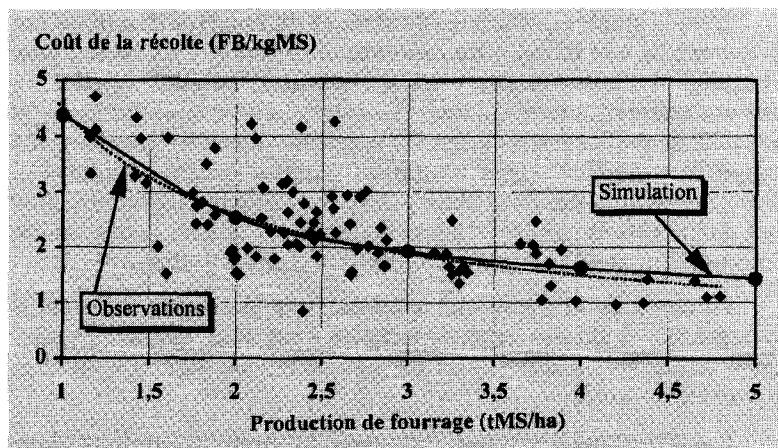
D'un point de vue économique, l'ensilage à l'autochargeuse ou à l'automotrice et le foin en balles parallélépipédiques sont les plus avantageux avec un coût compris entre 3,0 et 4,0 FB/kg MS. Le prix des balles carrées enrubannées et des petits ballots est nettement supérieur, avec une moyenne qui s'élève à plus de 5,0 FB/kg MS. Les autres systèmes de récolte ont un coût intermédiaire avoisinant 4,5 FB/kg MS.

**Les résultats de l'enquête confirment les conclusions de la comparaison économique des filières.** Les valeurs observées sont généralement supérieures aux prévisions (écarts d'environ 0,4 FB/kg MS) du fait d'une production moyenne de fourrage différente et de la variabilité des situations observées (parc de matériel moins performant, aléas climatiques, nombre de passages du matériel, utilisation de conservateurs, etc.).

La distinction entre les parts du coût dues à la main-d'oeuvre et au matériel montre que la filière des petits ballots permet de valoriser une main-d'oeuvre éventuelle. En revanche, les balles enrubannées conduisent à des charges de mécanisation élevées.

FIGURE 8 : Influence de la production de fourrage sur le coût des récoltes à l'autochargeuse.

FIGURE 8 : Influence of grass yield on harvest cost with self-loading forage waggon.



## ■ Influence de la production sur le prix de revient

L'influence de la production d'herbe par hectare sur le prix de revient de la masse de matière sèche récoltée est **particulièrement marquée**. La figure 8 présente l'évolution du coût des récoltes réalisées à l'autochargeuse en fonction de la quantité de fourrage. Les prix de revient déterminés sur le terrain y sont repris ainsi que le résultat d'un calcul de simulation. Signalons que le coût du stockage et de la distribution ne sont pas pris en compte dans cet exemple.

Pour une production récoltée inférieure à 2 t MS/ha, les coupes se distinguent par un prix de revient élevé, supérieur à 2,5 FB/kg MS ; pour des productions de l'ordre de 1 t MS/ha, le coût du fourrage devient rapidement supérieur à celui d'un aliment de substitution. Au-delà d'une production de 3 t MS/ha, le prix de revient du fourrage est beaucoup plus bas et se stabilise. Il serait donc tentant d'effectuer des coupes à un stade de maturité avancé mais il ne faut pas oublier que la qualité de l'herbe est alors sensiblement moindre. La plage optimale de récolte est donc comprise entre 2 et 3 t MS/ha et permet d'**obtenir un fourrage de qualité à un coût raisonnable**.

On remarque également la variabilité des coûts observés pour les situations reprises à la figure 8. Les exploitations sont différentes : elles ne disposent pas d'un matériel identique, et le tarif des entrepreneurs varie selon les régions ; l'éloignement des parcelles peut être plus ou moins important...

## Conclusions

Les filières de récolte des fourrages et les conditions d'utilisation des matériels sont extrêmement variées. Le marché offre un très large choix de machines et les entreprises de travaux agricoles sont nombreuses.

L'étude montre que **le prix de revient du fourrage distribué est fortement lié aux techniques retenues**. Il ressort que **les techniques d'ensilage à l'autochargeuse ou à l'automotrice sont rapides et économiquement avantageuses**. Elles sont donc recommandées pour la récolte de grandes superficies. En revanche, les balles enrubannées sont d'un coût élevé. Leur souplesse d'utilisation les destine aux récoltes de petites quantités. Pour le foin, les balles parallélépipédiques sont moins chères que les balles cylindriques et que les petits ballots et permettent un travail très rapide avec peu de main-d'oeuvre.

**Le choix de la technique est donc très important mais celui du matériel et de ses caractéristiques l'est tout autant**. Le sur-équipement, bien qu'il permette un gain de temps, engendre un coût parfois inacceptable.

Les conditions de récolte, dont notamment le niveau de production et l'éloignement des parcelles, modifient sensiblement le coût des systèmes de récolte. L'intérêt de certaines techniques peut être remis en question.

**Cependant, il est impossible d'intégrer dans les simulations l'ensemble des paramètres influençant la prise de décision** tels que : la main d'oeuvre, la possibilité d'entraide, les équipements disponibles sur le marché, le niveau d'intensification, l'expérience de l'agriculteur... Les conclusions de cette étude, réalisée dans les conditions belges, mériteraient d'être validées par confrontation avec les choix effectués par les agriculteurs sur le terrain.

Enfin, **si le coût est un critère de choix, la qualité du fourrage est essentielle** et peut orienter la décision. Or, la qualité dépend d'une multitude de facteurs : conditions météorologiques, stade de végétation, fumure, variété, soin à la récolte et au stockage... Par exemple, une coupe précoce au printemps permet d'obtenir un fourrage de haute qualité mais impose généralement de faire de l'ensilage.

Parmi les solutions envisageables, celles à retenir doivent fournir un fourrage de qualité au prix de revient le plus bas tout en sachant qu'il n'existe pas de réponse type au problème posé mais que chaque cas doit être analysé de façon spécifique.

Accepté pour publication, le 12 décembre 1996

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMMANN H. (1995) : "Rentabilité de la technique des grosses balles", *Rapport Fat n°1/95*, Tänikon, Suisse, 10-15.
- Anonyme (1995) : "Anwelkesilage Im Kostenvergleich : Ladewagen", *Häcksler Oder Presse ? Profi Trends*, n°3, 70-73.
- CEMAG (1984) : *Indicateur des performances et des coûts d'utilisation de l'équipement agricole*, Station de Génie Rural, CRA, Gembloux, 145 p.
- LEGRAND E., LEGRAIN A., GEERENS P. (1989) : *L'ensilage d'herbe. Mécanisation balles rondes sous plastique étirable*, Note technique n°5/53, Station de Génie Rural, CRA, Gembloux, 49 p.
- LIÉNARD G., DULPHY J.P. (1981) : "Eléments technico-économiques pour le choix d'une méthode de récolte d'ensilage d'herbe", *Bulletin Technique, I.N.R.A. Theix*, France, 41-51.
- MISERQUE O., TISSOT S., OESTGES O. (1995) : *Etude technico-économique des chantiers de récolte des fourrages*, Note technique n°58, Station de Génie Rural, CRA, Gembloux, 98 p.
- TISSOT S. (1990) : *Coût d'utilisation prévisionnel du matériel agricole*, Note technique n°55, Station de Génie Rural, CRA, Gembloux, 62 p.

## SUMMARY

### **Cost of systems for harvesting grass forage in Belgium**

There are many different systems for harvesting forage grass, each influencing to a considerable extent the final cost of the product. Surveys carried out in Belgium, and a number of simulations show that silage making systems using self-loading forage waggons or self-propelled forage harvesters and hay baling systems with bigbales have the highest performances and are the most economical (approximately 3.2 Belgian F per kg DM). They are well suited for harvesting large fields. On the other hand, small hay bales and wrapped bigbales are very expensive (approx. 4.8 Belgian F per kg DM), but are well suited to small amounts of forage. The difference in cost may amount to 1.6 Belgian F per kg DM, i.e. 50% of the lowest value. The forage cost will vary according to the characteristics of the equipment selected, the production level and the distance of the field.

However, although the cost of the product is important, there are technical constraints which may give an advantage to a more expensive system. There is thus no hard and fast answer to the problem, but the systems chosen have to be integrated at the level of the whole farm and lead to forages of good quality produced at lowest cost.