

*« Temps » qu'à produire du lait!*

30 novembre 2008, Drummondville

---

# Les robots de traite : la réalité?

**Guy BEAUREGARD**, M.Sc., agronome  
Consultant en agroéconomie

Nicolet

*Conférence préparée avec la collaboration de :*

**Alain FOURNIER**, M.Sc., agronome  
Conseiller régional en productions animales  
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Nicolet

---

Cette conférence a été présentée lors de l'événement et a été publiée dans le cahier des conférences.

Pour commander le cahier des conférences\*, consultez [le catalogue des publications du CRAAQ](http://lecataloguedespublicationsducraaq.ca)

\*Disponible pour un temps limité.

# Les robots de traite : la réalité?

## INTRODUCTION

La venue de l'informatique, et plus récemment la miniaturisation du laser, ont permis d'améliorer les équipements de traite existants et même d'en créer de nouveaux. Les salles de traite ont été informatisées. Les robots de traite ont vu le jour en Europe, en 1992. Ces équipements constituent un progrès technologique considérable pour les entreprises laitières.

## INVESTISSEMENTS

L'achat de nouveaux équipements de traite, robot ou salle de traite, représente un **investissement majeur** sur une entreprise laitière. Le robot de traite est compétitif avec la salle de traite pour un troupeau de 60 vaches. Il est souvent inséré dans l'étable et ne nécessite pas de nouvelle construction. Il demande aussi moins de surface de bâtisse (42 à 55 mètres carrés par robot) que la salle de traite : 172 mètres carrés. C'est un avantage lorsque l'espace pour construire est restreint : près d'un ruisseau ou en terrain montagneux. Cet avantage se reflète dans les coûts de construction qui sont de 200 000 \$ au lieu de 83 160 \$ pour la salle de traite. Un robot est plus dispendieux (235 000 \$) que les équipements composant une salle de traite double-6 en parallèle (188 336 \$). La salle de traite est toutefois entièrement équipée de détacheurs, de systèmes de lavage et d'identification, de prérefroidisseur du lait ainsi que d'une barrière de refoulement), mais elle ne pose pas les gobelets trayeurs. Pour un troupeau de 60 vaches, la différence est en faveur du robot de traite, bien qu'elle soit minime : 16 496 \$ (Tableau 1).

**Tableau 1 : Coût des équipements de traite selon la taille des troupeaux**

	60 vaches		120 vaches		180 vaches	
	1 robot	Double-6	2 robots	Double-8	3 robots	Double-10
Bâtiments (\$)	20 000 \$	83 160 \$	40 000 \$	131 400 \$	60 000 \$	144 102 \$
Équipement (\$)	235 000 \$	188 336 \$	446 500 \$	228 488 \$	646 250 \$	239 517 \$
<b>Total</b>	<b>255 000 \$</b>	<b>271 496 \$</b>	<b>486 500 \$</b>	<b>359 888 \$</b>	<b>706 250 \$</b>	<b>383 619 \$</b>
Différence (\$)	- 16 496 \$		+ 126 612 \$		+ 322 631 \$	
Coût d'achat/vache	4 250 \$	4 525 \$	4 050 \$	2 999 \$	3 924 \$	2 131 \$

Par contre, la salle de traite exige beaucoup moins d'investissement pour les troupeaux de 120 et 180 vaches, et cela même s'il y a une économie de 10 % à l'achat du deuxième robot et de 15 % à l'achat du troisième robot. La raison est que plusieurs pièces d'équipement sont communes au deuxième et au troisième robot : ordinateur, ligne à lait, prérefroidisseur, réserve à lait et tuyauterie. Ces coûts d'acquisition en moins sont de 126 612 \$ pour les troupeaux de 120 vaches et de moins 322 631 \$ pour les troupeaux de 180 vaches. Le coût d'acquisition des robots varie peu avec le nombre de vaches traites. Ce dernier est de 4 250 \$ par vache à l'achat du premier robot, de 4 050 \$ par vache à l'achat du second et de 3 924 \$ par vache à l'acquisition du troisième robot. L'économie d'échelle est minime : 7,7 %. C'est très différent pour les salles de traite où les économies d'échelle sont très importantes. Les coûts d'acquisition sont réduits de moitié entre le double-6 (4 525 \$) et le double-10 (2 131 \$). De plus, le taux de change ne joue pas en faveur des robots. Les robots sont fabriqués en Europe et il faut généralement 1,57 \$ canadien pour obtenir un euro, la monnaie européenne. Les salles de traite proviennent des États-Unis et le dollar canadien est presque au pair avec le dollar américain depuis le début de l'année.

## **MISE EN MARCHÉ**

Le changement de système de traite amène des changements importants, tant pour les vaches que pour le producteur laitier. Il faut donc ajouter au coût d'acquisition des équipements de traite le coût de la période d'adaptation. Ces coûts sont ceux de la réforme des vaches inadaptées et du travail additionnel pour mettre en marche le nouveau système.

Le temps requis pour démarrer un robot de traite, selon la littérature, est d'environ 500 heures, soit seize heures de plus par jour pour les trois premières semaines et huit heures par jour pour les trois semaines suivantes. Ce temps d'adaptation a déjà coûté 10 000 \$ de main-d'œuvre à une ferme laitière au début des années 2000. Il s'agissait alors d'un travail de jour et de nuit. Aujourd'hui, un fabricant de robots prône plutôt une approche graduelle. On introduit au début de 15 à 18 vaches au robot. Puis, lorsqu'elles sont habituées, on en rajoute trois ou quatre autres, et ainsi de suite. Le processus s'échelonne sur trois à quatre mois. Les journées sont longues, mais il n'y a pas de travail de nuit. À l'opposé, une salle de traite demande environ 50 heures, mais on n'a pas les mêmes exigences envers les vaches. Plus le troupeau est âgé et habitué à une stabulation entravée, plus la période d'adaptation sera longue (Rodenburg, 2001).

Il faudra réformer, d'après Juan (1999), 5 % des vaches pour incompatibilité avec l'arrivée du robot et 3 % pour la salle de traite. Ces taux pourront être plus élevés (de 5 à 50 %) suivant la facilité d'adaptation à l'étable à logettes. Les vaches doivent être en santé (pas de problèmes d'arthrite et d'acidose du rumen), posséder de bons pieds et membres, être habituées à manger à une mangeoire (la hiérarchie doit être établie). Bref, ça se prépare l'arrivée à l'étable à logettes et aux nouveaux équipements de traite.

## RENTABILITÉ

Même si les équipements de traite servent chaque jour sur l'entreprise laitière et accroissent la productivité de la main-d'œuvre, ils demeurent quand même des actifs improductifs et **non rentables**, selon le professeur Doris Pellerin (voir Les bovins laitiers, CRAAQ, 2008).

**Tableau 2 : Analyse de la rentabilité de l'introduction d'un robot ou d'une salle de traite pour un troupeau de 60 vaches**

	<b>Robot</b>	<b>Salle de traite</b>
Produits en plus : lait	16 575 \$	0 \$
Charges en moins :		
Main-d'œuvre pour la traite	10 950 \$	1 095 \$
<b>Total des revenus en plus</b>	<b>27 525 \$</b>	<b>1 095 \$</b>
Produits en moins : pénalité lait	214 \$	0 \$
Charges en plus :		
Entretien et réparations	9 300 \$	2 500 \$
Électricité	1 200 \$	0 \$
Assurances	1 763 \$	1 238 \$
Remplacement net des vaches	765 \$	0 \$
Frais vétérinaires	1 122 \$	0 \$
Frais de reproduction	893 \$	0 \$
Frais d'alimentation	1 564 \$	0 \$
Amortissements	33 369 \$	24 985 \$
Intérêts sur capital investi	21 404 \$	17 743 \$
<b>Total des dépenses en moins</b>	<b>71 594 \$</b>	<b>46 465 \$</b>
<b>Changement dans le revenu familial</b>	<b>- 44 069 \$</b>	<b>- 45 370 \$</b>

Cette différence de non-rentabilité est légèrement en faveur des fermes qui possèdent un robot : - 44 069 \$ moins - 45 370 \$ = 1 301 \$. Cependant, ce faible avantage disparaît avec la possession des deuxième et troisième robots. Cette différence devient 7 679 \$ pour le deuxième (- 80 230 \$ moins - 72 551 \$) et 19 075 \$ pour le troisième (- 110 141 \$ moins - 91 066 \$) en faveur de la salle se traite (Pellerin, 2008).

## LA TRÉSORERIE

Selon le professeur Doris Pellerin, l'achat d'un robot ou d'une salle de traite entraînera une détérioration de la trésorerie de 50 343 \$ (60 vaches) à 142 891 \$ (180 vaches). Cette détérioration sera plus importante avec le robot qu'avec la salle de traite, comme on peut l'observer au tableau 3. La raison est que les ventes additionnelles de lait (16 575 \$) et les

diminutions du coût de la main-d'œuvre pour effectuer la traite (- 10 950 \$) n'arrivent pas à couvrir les charges nouvelles et les remboursements (65 945 \$) occasionnés par l'investissement dans un robot. De plus, le total des charges déboursées est plus élevé pour le robot (5 657 \$) que la salle de traite (2 643 \$). Cette hausse des charges déboursées est due principalement aux frais d'entretien du robot ainsi qu'aux frais additionnels d'alimentation, d'électricité et de vétérinaire.

**Tableau 3 : Analyse de la trésorerie à l'introduction d'un robot ou d'une salle de traite pour un troupeau de 60 vaches**

	<b>Robot</b>	<b>Salle de traite</b>
Produits		
<b>Lait</b>	<b>16 575 \$</b>	<b>0 \$</b>
Pénalité qualité du lait	- 214 \$	0 \$
Total des recettes	16 361 \$	0 \$
Moins :		
Charges déboursées :		
<b>Main-d'œuvre pour la traite</b>	<b>- 10 950 \$</b>	<b>- 1 095 \$</b>
Entretien et réparations	9 300 \$	2 500 \$
Électricité	1 200 \$	0 \$
Assurances	1 763 \$	1 238 \$
Remplacement net des vaches	765 \$	0 \$
Frais vétérinaires	1 122 \$	0 \$
Frais de reproduction	893 \$	0 \$
Frais d'alimentation	1 564 \$	0 \$
Total charges déboursées	5 657 \$	2 643 \$
Moins :		
Remise de capital et intérêts	65 945 \$	47 701 \$
<b>Solde de trésorerie</b>	<b>- 55 241 \$</b>	<b>50 344 \$</b>
Différence	- 4 897 \$	

Les remises de capital et d'intérêts sont aussi plus importantes pour le robot (65 945 \$) que la salle de traite (47 701 \$). Cela occasionne des diminutions de solde de trésorerie de 55 241 \$ pour le robot et de 50 344 \$ pour la salle de traite. Cette différence dans la trésorerie est peu élevée pour un premier robot (4 897 \$), mais elle s'accroît avec la venue du deuxième (21 424 \$) et du troisième robot (41 116 \$) (Pellerin, 2008).

## **L'EXPÉRIENCE EUROPÉENNE**

### **La rentabilité de la traite robotisée hollandaise**

La plupart des études sur la rentabilité des systèmes de traite sont basées sur des simulations. La présente étude de Bijl et collaborateurs (2007), de l'Université de Wageningen aux Pays-Bas, est fondée sur les états financiers d'entreprises laitières des Pays-Bas. Ils ont comparé les résultats comptables de 62 fermes laitières hollandaises. Trente et une fermes utilisaient la traite robotisée et 31 autres, des salles de traite. Elles ont été appariées suivant l'année de l'investissement, la production annuelle de lait de la ferme et la productivité des champs (kg de lait par hectare). Les résultats de l'année 2003 montrent que les fermes utilisant la traite robotisée employaient 29 % moins de main-d'œuvre que la ferme avec salle de traite. Par contre, les fermes avec salle de traite ont crû plus vite (37 132 kg de quota de lait et cinq vaches de plus) que les entreprises utilisant la traite robotisée (3 756 kg de quota de lait de moins et 0,5 vache laitière de plus) entre 2002 et 2003. Les entreprises laitières avec salle de traite ont des revenus totaux (a) plus grands (7 899 euros) que les fermes avec robot (Tableau 4).

Toutefois, il existe une différence minime (1 077 euros) dans la marge sur la production de lait (a-e) à cause du total des coûts (e) plus grands chez les fermes avec une salle de traite (6 822 euros). Les fermes ont aussi été comparées sur les argents rendus disponibles pour la dépréciation, l'intérêt, le travail et le profit (DITP). Les entreprises avec salle de traite ont plus d'argent (15 566 euros) disponibles pour le DITP que les fermes robotisées. Cette différence est causée par des coûts plus grands de travail à forfait (6 422 euros) et de gaz, d'eau et d'électricité (1 549 euros). Les différences dans les coûts de travail à forfait et du gaz, d'eau et d'électricité sont statistiquement significatives. Ces dernières s'expliquent par le fait que les vaches des fermes robotisées vont moins aux pâtures. Il faut produire plus de fourrages et de grains, lesquels sont récoltés en tout ou en partie à forfait. Quant aux dépenses de gaz, d'eau et d'électricité, elles proviennent de l'augmentation du temps de fonctionnement de la pompe à vide et des coûts additionnels de chauffage de l'eau.

**Tableau 4 : Moyenne des revenus, coûts, marges et DITP (en euros) de 31 fermes avec traite automatisée (TA) et 31 fermes avec salle de traite (ST) en 2003**

Élément	Robot	Salle de traite	Différence
Revenus			ST-TA
Lait	274 556	287 333	
Païement surplus de lait	- 1 013	- 808	
Pénalités qualité du lait	- 45	- 52	
Ventes d'animaux	18 243	17 629	
Divers	7 506	3 046	
Total des revenus (a)	299 248	307 147	7 899
Coûts des aliments			
Concentrés	40 718	44 057	
Substituts	5 519	6 734	
Achat de fourrages	3 414	3 081	
Produits du lait	1 651	1 838	
Autres aliments	2 901	1 410	
Total aliments (b)	54 202	57 120	
Coûts des animaux			
Santé	4 526	5 135	
Vétérinaire	3 036	3 078	
Insémination et semence	5 136	7 871	
Divers	5 508	4 474	
Total animaux (c)	18 205	20 559	
Cultures			
Fertilisants	7 443	7 048	
Semences	1 991	3 699	
Pesticides	1 169	1 810	
Autres	794	391	
Total cultures (d)	11 396	12 948	
Total des coûts (b + c + d =e)	83 804	90 626	6 822
Marge sur lait (a-e)	215 444	216 521	1 077
Marge autres activités	3 286	2 651	
Autres activités	12 813	13 347	
Total des marges (f)	231 542	232 519	977
Coûts incontrôlables			
Travail à forfait	21 783	15 361	- 6 422
Réparations et assurances :			
Machinerie et équipement	28 088	24 411	
Terre et bâtiments	7 404	5 371	
Gaz, eau et électricité	10 337	8 788	- 1 549
Autres coûts incontrôlables	12 002	11 093	
Total coûts incontrôlables (g)	79 614	65 025	
<b>Disponible pour DITP</b>	<b>151 928</b>	<b>167 494</b>	<b>15 566</b>

## STRUCTURE DES ENTREPRISES LAITIÈRES

Les fermes hollandaises étudiées ont des superficies cultivées d'une centaine d'hectares, dont environ 46 en pâturages (Tableau 5). Ces entreprises laitières possèdent de 105 à 110 vaches et une centaine de kilos par jour de quota de lait. Elles ne sont pas statistiquement différentes, sauf pour leur force de travail.

**Tableau 5 : Structure moyenne des 31 fermes utilisant un robot de traite et 31 fermes usant une salle de traite en 2003**

Élément	Robot	Salle de traite
Superficie totale cultivée (ha)	104,29	110,66
Superficie en pâturages (ha)	44,23	48,96
Quota de lait (kg/jour)	98,3	102,2
Nombre de vaches	105	110
Total des travailleurs ETP	1,45	1,87
Travail propriétaires ETP	1,07	1,62
Travail membres famille ETP	0,19	0,07
Travail employés extérieur ETP	0,19	0,18

Les fermes avec robot ont moins de travailleurs équivalents temps plein (ETP), soit 1,45, que les fermes avec une salle de traite, 1,87. Les propriétaires de robot de traite travaillent moins que les propriétaires de salles de traite (1,45 contre 1,87 ETP). Par contre, les membres de la famille travaillent plus lorsque la ferme possède un robot de traite que les membres des entreprises qui ont une salle de traite (0,19 contre 0,07 ETP). Les deux types d'entreprise possèdent le même nombre de travailleurs externes : 0,19 ou 0,18 ETP. Les fermes européennes avec robot, en ne réduisant pas le travail externe, se trouvent ainsi à hausser le salaire horaire de leurs propriétaires.

## AUGMENTATION DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL

Il y a effectivement accroissement de la productivité du travail avec un robot de traite. En effet, les entreprises avec robot possèdent 15 vaches de plus par équivalent travailleur à temps plein (Tableau 6). Elles produisent 128 278 kilogrammes de plus de lait corrigé par équivalent travailleur à temps plein. Les données précédentes sont statistiquement différentes. La quantité de lait corrigé produit par vache est la même, soit environ 8 300 kg par an. Le lait est corrigé, car les taux de matière grasse (4,33 %) et de protéine (3,42 %) ne sont pas exactement les mêmes, mais ces données sont considérées statistiquement semblables.



**Tableau 6 : Productivité du travail de 31 fermes utilisant la traite automatisée (TA) et 31 fermes usant d'une salle de traite (ST)**

Élément	Robot	Salle de traite	Différence TA-ST
N <sup>bre</sup> vaches par travailleur temps plein	74	59	15
Lait corrigé par travailleur temps plein (kg)	611 493	483 215	128 278
Lait corrigé par vache (kg)	8 361	8 298	63
Matière grasse (%)	4,33	4,37	
Protéine (%)	3,42	3,47	

### AUGMENTATION DES MARGES PAR TRAVAILLEUR

Lorsque l'on parle de productivité par **travailleur temps plein**, les entreprises laitières hollandaises à la traite robotisée ont des revenus, des marges et des soldes disponibles pour la dépréciation, l'intérêt, le travail et le profit (DITP) plus grands que l'autre groupe de fermes (Tableau 7). Les revenus, les marges sur la production du lait et le total des marges sont statistiquement différentes de ceux des fermes ayant des salles de traite. Le DITP ne l'est pas, cependant.

**Tableau 7 : Moyennes des revenus, coûts et marges par équivalent travailleur à temps plein pour 31 fermes hollandaises utilisant la traite automatisée (TA) et 31 fermes usant d'une salle de traite (ST) en 2003, en euros**

Élément	Robot	Salle de traite	Différence TA-ST
Total des revenus	206 378	164 250	42 128
Total des coûts	57 796	48 463	9 333
Marge production lait	148 582	115 787	32 795
Total des marges	163 056	127 939	35 117
Disponible pour DITP	101 372	88 429	12 943

### RAISONS POUR INSTALLER UN ROBOT

Meskens et Mathijs de l'Université de Louvain ont réalisé une étude en 2002 sur 107 fermes utilisant la traite automatisée dans quatre pays : l'Allemagne, la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas. Ils ont cherché à connaître les raisons qui ont poussé les producteurs laitiers à adopter un système de traite automatisée. La réduction du travail a été choisie comme principale raison par les producteurs laitiers européens dans 28,9 % des cas (Tableau 8).

La flexibilité du travail arrive immédiatement après avec 27,1 %. L'élimination de la main-d'œuvre salariée et les améliorations techniques suivent avec 14,9 et 12,1 % respectivement. La création d'autres spéculations sur la ferme a été invoquée à 9,3 %, spécialement en Belgique (30,7 %) à cause de la mobilité restreinte des quotas laitiers. Bref, pour Meskens et Mathijs, les agriculteurs interviewés ont déclaré à 67,3 % avoir acheté un robot de traite pour des raisons sociales et à 32,7 %, pour des raisons économiques.

**Tableau 8 : Raisons invoquées en Europe pour installer un robot**

Réduction du travail	28,9 %
Flexibilité du travail	27,1 %
Éliminer la main-d'œuvre salariée jugée trop chère	14,9 %
Pour aller chercher des améliorations techniques	12,1 %
Pour le déficit et la vision de l'avenir	7,5 %
Pour permettre d'autres activités économiques	9,3 %

## ASPECTS SOCIAUX ÉCONOMIQUES

Selon une étude d'Erwin Wauters et Erik Mathijs (2004) de l'Université de Louvain, il y aurait une réduction du temps de travail après l'installation du robot de 22 heures par semaine ou 22 % chez les entreprises laitières européennes qui n'ont pas pris d'expansion. Il s'agit d'étude comportant 74 fermes dont les troupeaux varient à 87 % entre 40 et 130 vaches laitières. Le temps de travail familial est passé de 94 heures avant l'installation du robot à 76 heures/semaine après l'arrivée du robot. Le travail salarié a été réduit de 10 à 6 heures/semaine. C'est une réduction de 19 % pour le travail familial et de 3 % pour le travail salarié. Avec l'adoption du robot, 86 % des agriculteurs interrogés disent pouvoir accorder plus de temps à la famille. La traite ne leur manque pas à 83 %. Selon 81 % d'entre eux, le contact avec les animaux n'aurait pas diminué. La possibilité d'être appelé par le robot ne serait pas une source de stress pour 79 % des producteurs. De plus, ils affirment à 76 % ne pas être obsédés par le bon fonctionnement du robot en leur absence. La qualité de vie de leur famille se serait améliorée pour 67 % d'entre eux. Avec un robot, 64 % des répondants affirment devoir accorder plus de temps à l'observation de leurs vaches. Ils déclarent enfin à 62 % avoir plus de temps pour leurs loisirs.

## EXPÉRIENCE ONTARIENNE

Fisher et McKnight du collège Kemptville (2002) de l'Université de Guelph ont enquêté sur 22 entreprises laitières possédant des robots. Ces entreprises furent jumelées avec des fermes ayant des salles de traite. Le temps de traite a été significativement réduit avec l'utilisation du robot de traite. Il a été de 1,016 minute par traite par vache avec les robots et de 3,284 minutes avec les salles de traite. Il en résulte une économie de travail au

niveau de la traite de 2,26 minutes par vache par jour. Ces économies se concrétisent la seconde année qui suit l'introduction de la nouvelle technologie. La traite robotisée offrait une faible augmentation de production de lait sur les fermes qui traitent leurs vaches deux fois par jour. Les 2,8 traites promises par vache par jour deviennent plus souvent 2,5 pour les vaches et 2,4 pour les taures laitières. Le nombre moyen de vaches par robot était de 56 vaches : 56,5 vaches (un robot), 55,5 (deux robots) et 56,2 vaches (trois robots). Le travail quotidien d'un producteur laitier sur une ferme robotisée de 60 vaches se répartissait comme suit : (Tableau 9)

**Tableau 9 : Distribution du travail quotidien d'un producteur de 60 vaches avec robot**

Activité	Temps (minutes)	Pourcentage
Alimentation	21,78	15,8
Soins aux veaux et génisses	19,14	13,9
Poursuite vaches retardataires	18,27	13,2
Soins vaches fraîches vêlées	17,35	12,6
Nettoyage de l'étable et litière	14,96	10,8
Soins aux vaches taries	9,37	6,8
Entretien du robot	9,02	6,5
Temps de repos	6,86	5,0
Recueil des données	5,71	4,1
Assistance	4,68	3,4
Divers	10,93	7,9
Total	138,07	100
Par vache/jour (minutes)	2,30	

Cinq activités, soit l'alimentation (21,78 minutes), les soins aux veaux et génisses (19,14), la **poursuite des vaches retardataires (18,27)**, les soins aux vaches fraîches vêlées (17,35), le nettoyage de l'étable et la pose de la litière (14,96), accaparent 66 % du temps du producteur laitier. Les soins aux vaches taries (9,37), l'entretien du robot (9,02), les temps de repos (6,86), le recueil des données (5,71), l'assistance (4,68) et le divers (10,93) représentent le reste du temps, soit 34 %. Au total, c'est 138,07 minutes (2,3 heures de travail par jour) pour 60 vaches ou 2,3 minutes par vache par jour. Vous remarquerez que le troisième emploi du temps en importance est « la **poursuite des vaches retardataires** ».

## FACTEURS DE SUCCÈS

Le passage d'une étable à stabulation entravée à une étable à logettes et à la traite robotisée ne se fait pas sans embûche. Il n'a pas toujours été réussi avec succès dans le passé par certains producteurs laitiers, amenant des taux de réforme de près de 50 %.

Par contre, d'autres ont eu des taux de réforme très bas. Il faut prendre conscience que les vaches vivent une double adaptation : une au niveau de la stabulation et une autre au niveau de la traite. Celle au niveau de la stabulation apparaît, aux yeux de plusieurs, la plus importante. Les vaches devraient être préparées à leur passage de l'étable attachée à l'étable à logettes par leur envoi aux pâturages. Ainsi, elles seront en meilleure forme physique et :

- (1) la hiérarchie sera établie entre elles.
- (2) Les problèmes de pieds et de membres seront détectés et ces vaches, soignées ou éliminées. Le troupeau sera ainsi en meilleure santé et prêt pour le transfert de stabulation.
- (3) On devra prévoir un bain de pieds dans l'étable à logettes pour contrôler le piétin d'étable ou d'Italie favorisé par les conditions humides des allées.
- (4) La nouvelle étable doit être absolument exempte de tensions parasites. Cela peut nécessiter des investissements importants pouvant aller de 25 000 \$ à 60 000 \$.
- (5) Une génératrice de secours adéquate devient, de plus, indispensable, car le robot et la ventilation naturelle ne peuvent pas tolérer des manques d'électricité prolongés.
- (6) Les poils des pis devront être coupés ou brûlés et les pis exempts de trayon surnuméraire.
- (7) Le laser et les caméras devront être nettoyés plusieurs fois par jour.
- (8) L'alimentation ne devra pas être trop riche en énergie dans la mangeoire. Les rations totales mélangées (RTM) deviennent des rations partiellement mélangées (RPM). Cette RPM devrait être distribuée idéalement huit fois par jour (aux trois heures), afin d'inciter les vaches à se lever, se faire traire et aller s'alimenter. Par contre, la quantité de concentrés servie au robot ne devrait pas excéder sept kilos par vache par jour.
- (9) L'agriculteur devra établir de nouveaux points de repère dans la gestion de son troupeau.
- (10) Il est conseillé au producteur laitier de s'assurer du soutien d'un agronome spécialisé en alimentation du bétail. Ce dernier verra à calculer une RPM qui incite les vaches à compléter leur ration au robot et se faire traire.
- (11) Pour diminuer les coûts d'alimentation, les aliments peuvent être servis séparément au robot selon les besoins de chaque vache : maïs-grain humide (28 % H.R.), suppléments protéiques et glycol alimentaire.

## **CROISSANCE DE L'ENTREPRISE LAITIÈRE**

Il est connu que le nombre de places dans une étable entravée est un frein à l'expansion. Le producteur ne peut traire dans une étable donnée plus de vaches que d'attaches et de sorties de lactoduc. Dans l'étude des chemins critiques, on dit que l'étable attachée est un goulot d'étranglement. Avec une étable à logettes, on peut garder jusqu'à 15 % plus de vaches que de logettes. Une salle de traite s'accommode bien de cette situation. Il suffit d'augmenter le temps réservé à la traite. Par contre, un robot de traite ne peut traire qu'un nombre limité de vaches par jour. Les fabricants de robot essaient d'en accroître leur efficacité en incitant les vaches à aller manger plus souvent et à passer ensuite au robot. Pour les entreprises laitières qui voudraient accroître leur cheptel de 45 à 60 vaches, il n'y a pas de problème. Le robot peut en accepter au moins 70. Toutefois, une croissance de 60 à 120 vaches devient très onéreuse. On suggère de hausser le nombre de vaches de 20 dans un premier temps. À 2 500 \$ la vache, un kilo-jour par vache par an et au coût d'acquisition de 27 000 \$ le kilo/jour, cela représente un investissement de 590 000 \$. La seconde étape consiste à l'achat de vaches pour 100 000 \$ (40 vaches x 2 500 \$), de quota de lait

totalisant 1 080 000 \$ (40 vaches x 1 kilo/jour/vache x 27 000 \$), et de robot au montant de 235 000 \$, pour un total de 1 415 000 \$, sans parler de l'investissement pour l'étable à logettes. Donc, la traite robotisée peut devenir un nouveau goulot d'étranglement, un frein à l'expansion des entreprises qui veulent grossir d'une façon importante dans le futur.

## COÛT DE PRODUCTION DU LAIT

À l'aide de tous les renseignements connus, nous avons calculé le coût de production du lait avec un robot ou une salle de traite. Il ressort qu'il en coûte plus cher (1,10 \$ l'hectolitre) de traire des vaches avec un robot qu'avec une salle de traite (Tableau 10). Ces résultats sont obtenus même si l'entreprise a produit annuellement 24 013 kg de plus de lait que celle avec une salle de traite, que l'investissement pour le robot est inférieur de 6 496 \$ à la salle de traite, que les équipements laitiers ont été amortis sur la même période (12 ans) et que la main-d'œuvre pour traire les vaches avec un robot représente 78 % de celle requise par la salle de traite.

**Tableau 10. Coût de production du lait avec robot et salle de traite pour 60 vaches**

Élément	Un robot		Une salle de traite double-6		Différence
Nombre de vaches	56,5		56,5		
Production annuelle/vache (kg)	8 925		8 500		425
Production annuelle ferme (kg)	504 263		480 250		24 013
Électricité et eau	1 582 \$	2,5 %	0 \$	0 %	1 582 \$
Chauffage	0 \$	0 %	0 \$	0 %	
Concentrés additionnels	2 930 \$	4,6 %	0 \$	0 %	2 930 \$
Entretien bâtiment 1,4 %	420 \$	0,7 %	1 164 \$	2,1 %	
Entretien équipements laitiers	8 475 \$	13,2 %	2 260 \$	4,0 %	6,215 \$
Taxes foncières	113 \$	0,2 %	312 \$	0,6 %	
Assurances bâtiment	225 \$	0,3 %	624 \$	1,1 %	
Assurances équipements laitiers	1 763 \$	2,7 %	1 413 \$	2,5 %	
Amortissement bâtiment (30 ans)	1 000 \$	1,6 %	2 772 \$	5,0 %	
Amort. équipements laitiers (12 ans)	19 583 \$	30,5 %	15 696 \$	28,1 %	
Intérêts sur emprunt (85 %) (7 %)	15 768 \$	24,5 %	16 154 \$	28,9 %	
Main-d'œuvre traite (12 \$/h) (78 %)	10 841 \$	16,9 %	13 899 \$	24,9 %	
Intérêts sur capital investi (15 %) (4 %)	1 590 \$	2,5 %	1 629 \$	2,9 %	
	-----	-----	-----	-----	
Total du coût de production du lait	64 289 \$	100 %	55 921 \$	100 %	
<b>L'hectolitre</b>	<b>12,75 \$</b>		<b>11,64 \$</b>		<b>1,10 \$</b>

La différence de 8 368 \$ (64 289 \$- 55 921 \$) entre les deux coûts de production émane principalement des coûts additionnels d'eau et d'électricité (1 582 \$), de concentrés (2 930 \$) et d'entretien des équipements laitiers (6 215 \$). Pour annuler cette différence de 1,10 \$ l'hectolitre de lait produit, les producteurs laitiers possédant une salle de traite Double-6, et trayant en moyenne 56,5 vaches, pourraient payer leurs trayeurs jusqu'à 16,58 \$ l'heure. Le salaire horaire des surveillants de robot est de 12 \$. Cette différence de coût de production du lait s'accroît avec l'arrivée du second robot (3,09 \$/hl) et du troisième robot (4,35 \$/hl). Pour supprimer cet avantage de coût de production de lait, les producteurs de lait ayant une salle de traite pourraient hausser le salaire de leurs trayeurs jusqu'à 24,83 \$ (Double-8) et 30,05 \$ l'heure (Double-10).

## **L'AVENIR DES ROBOTS DE TRAITE**

On sait que la traite robotisée a débuté aux Pays-Bas en 1992. Ce que l'on sait moins, c'est que l'utilisation des salles de traite aurait débuté en Australie quelques années avant 1916. Nous sommes en présence d'une technologie qui a au moins 92 ans et d'une autre qui a 16 ans. Il faut donc s'attendre à des améliorations du côté des robots de traite dans l'avenir. D'ailleurs, les chercheurs de l'Université Wageningen aux Pays-Bas ont conçu un robot mobile qui va traire les vaches aux champs. Les deux fabricants de robots de traite vendus au Québec viennent d'introduire des modes santé à leurs robots. Exemple : un compteur de cellules somatiques. Au Québec, un agriculteur centricois a adapté un robot pour traire les vaches en stabulation entravée. Il est en opération sur une ferme depuis le mois d'août 2007. Il aurait traité à date 16 000 vaches. Il traite 32 vaches d'un côté, se retourne, puis traite les 32 vaches de l'autre rangée. Les vaches sont traitées à des intervalles réguliers (12 heures), ont une alimentation individualisée, sont propres et faciles à surveiller. Son coût serait le même que les robots pour les vaches à logettes. Son inventeur prévoit en avoir trois en opération au cours de l'année 2008.

## **CONCLUSION**

L'achat de salle ou de robot de traite demande des investissements importants et non rentables. Elles vont nécessiter de nombreuses heures de mise en marche. Elles n'amélioreront pas la trésorerie de leur entreprise laitière. L'expérience européenne montre que les fermes avec salle de traite ont crû plus vite que celles robotisées. Les dépenses en eau, en électricité et en travaux à forfait sont statistiquement plus élevées avec le robot en Europe qu'avec la salle de traite. Le solde disponible pour la dépréciation, l'intérêt, le travail et le profit est plus élevé chez les fermes possédant des salles de traite. Il y a économie de travail sur les fermes européennes avec robot et ce sont les propriétaires qui en profitent pour diminuer leur charge de travail. Il y a augmentation de la productivité du travail et de la production de lait, mais elles ne se reflètent pas par une diminution de coût de production du lait. L'expérience ontarienne nous indique le temps consacré aux différentes tâches effectuées par un producteur laitier de 60 vaches laitières. On remarque l'addition d'une nouvelle tâche, soit la poursuite des vaches retardataires. Cette dernière requiert

18 minutes par jour ou 13,2 % du temps. Au Québec, la traite automatisée exige souvent une double réussite : le passage de l'étable entravée à logettes et ensuite celui de la traite robotisée.

## RÉFÉRENCES

- Beauregard, G., A. Fournier et P.R. Lavallée. 2007. A. *Les robots de traite : le pour et le contre!* 16<sup>e</sup> Colloque en gestion agricole de l'Estrie, 30 janvier, Sherbrooke.
- Bijl, R., S.R. Kooistra et H. Hogeveen. 2007. *The profitability of automatic milking on Dutch dairy farms*. J.Dairy Sci. 90 : 239-248.
- Billon, P. *Principales caractéristiques techniques des robots de traite commercialisés en France, implantation dans les bâtiments et facteurs de réussite*. Institut de l'Élevage, B.P. 85225 - 35652, Le Rheu Cedex.
- Dumont, A. 2008. *Les robots de traite prennent le champ!* Le Bulletin des agriculteurs, mai.
- Fisher, J.W., D.R. McKnight et J. Rosenburg. 2004. *Economics of robotic milking systems for dairy cows Ontario 2002*. Kemptville College, University of Guelph.
- Fisher, J.W. et D. McKnight. 2005. *New research on robotic milking*. Hoard's Dairyman, février.
- Hyde, J. et Engel, P. 2002. *Investing in a robotic milking system : A Monte Carlo simulation analysis*. J. Dairy Sci. 85 : 2207-2214.
- Giguère, M. 2007. *Place aux robots*. Le Bulletin des agriculteurs, février.
- Meskens, L. et E. Mathijs. 2002. *Socio-economic aspects of automatic milking*. Katholieke Universiteit Leuven, décembre.
- Pellerin, D. 2008. *Le robot ou la salle de traite : Évaluation de la rentabilité*. Les bovins laitiers, CRAAQ.
- Rodenburg, J. 2002. *The economic of robotic milking good enough to be interesting*. Hoard's Dairyman, mars.
- Rotz, C. Alan. *Whole farm impacts of automatic milking systems*. University Park, PA 16802-3702 USA.
- Rotz, C.A., C.U. Coiner et K.J. Soder. 2003. *Automatic milking systems, farm size and milk production*. J.Dairy Sci. 86 : 4167-4177.
- Therrien, Y. 2007. *Les robots envahissent la Hollande*. Le Bulletin des agriculteurs, octobre.
- Wauters, E. et E. Mathijs. 2004. *Socio-economic aspects of automatic milking*. Katholieke Universiteit Leuven, avril.
- Whittlestone, W.G. 1969. *Les principes modernes de la traite mécanique*. Traduit par Marion, R. Technipel, 5, rue Scribe, Paris-9.