CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE
DE GEMBLOUX

ETUDE COMPARATIVE DE LA CROISSANCE ET DE LA PRODUCTION DE DECHETS DE TONTE DE MELANGES COMMERCIAUX DE GRAMINEES DE DIFFERENTES SOCIETES SEMENCIERES

Avril 2006

Mireille De MUNCK

Vitrine Gazons de Wallonie

Avec le soutien du Ministère de la Région wallonne - Direction Générale de l'Agriculture

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX

Chemin de Sibérie 4 5030 GEMBLOUX 081/62 52 30 fax 081/61 00 47 cthsecretariat@skynet.be

Table des matières

1. Objectif 3

2. Matériels et méthode 3

   2.1. Localisation 3
   2.2. Les parcelles 3
   2.3. Mélanges utilisés 3
   2.4. Méthode d'observations 4
   2.5. Méthode d'analyse statistique 5
   2.6. Schéma des parcelles 5

3. Présentation des résultats 5

   3.1. Saisies des données 5
   3.2. Observations 5
      3.2.1. Calendrier des dates de tonte 5
      3.2.2. Poids des déchets 6
      3.2.3. Couleur du gazon 8
      3.2.4. Densité du gazon 8
      3.2.5. Divers 9
   3.3. Quelques illustrations 9

4. Discussion et conclusions 11

   4.1. Economie de déchets 11
   4.2. Esthétique du gazon 12

5. Annexes 13

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX
Chemin de Sibérie 4 5030 GEMBLOUX
081/62 52 30 fax 081/61 00 47 www.cthgx.be cthgazon@skynet.be

Table des illustrations

Les tableaux

Tableau 1 : Données climatiques du jour du semis des parcelles de l'essai E.2. 3
Tableau 2 : Calendrier des dates de tonte de l'essai E.2. 6
Tableau 3 : Poids de déchets de tonte des parcelles de l'essai E.2. pour l'ensemble de la saison (du 14/07/05 au 12/10/05). 6
Tableau 4 : Esthétique du gazon. 12

Les figures

Figure 1 : Evolution du poids des déchets de tonte journaliers estimés des mélanges « faible croissance » en fonction de l'époque de l'année. 8

Les photos

Photo 1 : Parcelles d'essai des mélanges « faible croissance ». Photo réalisée par Damien Denayer le 20 juillet 2005. 9
Photo 2 : Gros plan d'une parcelle du mélange Off-Side au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck. 9
Photo 3 : Gros plan d'une parcelle du mélange Low Maintenance au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck 10
Photo 4 : Gros plan d'une parcelle du mélange Lento au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck. 10
Photo 5 : Gros plan d'une parcelle témoin au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck 11

Les annexes

Annexe 1 : Etude comparative de la croissance et de la production de déchets de tonte de mélanges commerciaux de graminées de différentes sociétés semencières – Tests statistiques. 13

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX
Chemin de Sibérie 4 5030 GEMBLOUX
081/62 52 30 fax 081/61 00 47 www.cthgx.be cthgazon@skynet.be

Essai comparatif dans le temps suivant la méthode des blocs avec 3 répétitions.

1. Objectif

Comparer les mélanges commerciaux de graminées spécifiques « faible croissance » de différentes sociétés semencières en terme de croissance et de production de déchets.
Ces mélanges sont :

- « Off-Side » de la firme Advanta
- « Low Maintenance » de la firme Barenbrug
- « Lento » de la firme DCM

2. Matériels et méthode

2.1. Localisation

Le bloc d'essai est situé au Centre Technique Horticole de Gembloux (CTH). Les parcelles ont été semées le 30 septembre 2004.

Tableau 1 : Données climatiques du jour du semis des parcelles de l'essai E.2.

Dates	Température de l'air (sous abri)		Insolation	Vent	Humidité relative	Précip.
	Max (°C)	Min (°C)	H et min	Km/h	%	mm
30/09/2004	17,2	11,0	0,03	5,5	92	0,0

Source : CRA-W, Département Biométrie. Poste d'Ernage-Gembloux.

2.2. Les parcelles

Nombre de parcelles : (3 + 1 témoin) * 3 répétitions = 12
Surface de l'essai : 21 m * 21,6 m = 453,60 m²
Dimension des parcelles : 5,4 m * 7 m = 37,80 m²

2.3. Mélanges utilisés

- « **Off-side** » de la firme Advanta
  Composition :

10 % Ray-grass anglais	*Lolium perenne*	cv *'Amadeus'*
10 % Fétuque rouge demi-traçante	*Festuca rubra trichophylla*	cv *'Dawson'*
40 % Fétuque rouge traçante	*Festuca rubra rubra*	cv *'Felix'*
15 % Fétuque durette	*Festuca ovina duriuscula*	cv *'Crystal'*
5 % Agrostide	*Agrostis tenuis*	cv *'Highl. Bent'*
20 % Pâturin comprimé	*Poa compressa*	cv *'Canon'*

Fertilisation : 60 U d'azote au printemps
Densité de semis : 2,5 kg/are

- « **Low maintenance** » de la firme Barenbrug

Composition :

30 % Koelérie grêle	*Koeleria macrantha*	cv *'Barkoel'*
10 % Fétuque rouge traçante	*Festuca rubra rubra*	cv *'Salsa'*
30 % Fétuque rouge demi-traçante	*Festuca rubra trichophylla*	cv *'Barcrown'*
10 % Fétuque rouge gazonnante	*Festuca rubra commutata*	cv *'Bargreen'*
20 % Pâturin des prés	*Poa pratensis*	cv *'Barzan'*

Fertilisation : 60 U d'azote au printemps
Densité de semis : 3 kg/are

- « **Lento** » de la firme DCM

Composition :

10 % Fétuque rouge gazonnante	*Festuca rubra commutata*	cv *'Trophy'*
10 % Fétuque rouge demi-traçante	*Festuca rubra trichophylla*	cv *'Samanta'*
30 % Fétuque rouge traçante	*Festuca rubra rubra*	cv *'Cindy'*
5 % Agrostide ténue	*Agrostis tenuis*	cv *'Denso'*
45 % Fétuque ovine	*Festuca ovina*	cv *'Quatro'*

Fertilisation : 60 U d'azote au printemps
Densité de semis : 3 kg/are

- « **Versailles** » de la firme Advanta

Témoin de l'essai

Composition :

20 % Pâturin des prés	*Poa pratensis*	cv *'Cocktail'*
10 % Fétuque rouge gazonnante	*Festuca rubra commutata*	cv *'Monuela'*
10 % Fétuque rouge gazonnante	*Festuca rubra commutata*	cv *'Waldorf'*
20 % Fétuque rouge demi-traçante	*Festuca rubra trichophylla*	cv *'Carousel'*
20 % Fétuque rouge demi-traçante	*Festuca rubra trichophylla*	cv *'Mocassin'*
20 % Ray-grass anglais	*Lolium perenne*	cv *'Amadeus'*

Fertilisation : 120 U d'azote répartis en 3 apports (avril, juin, septembre)
Densité de semis : 2,5 kg/are

2.4. Méthode d'observations

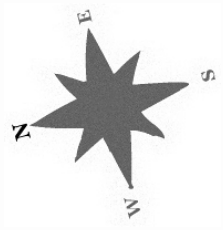
- Poids des déchets à chaque tonte
- Fréquence de tonte
- Esthétique du gazon tous les mois :
  - La couleur : par comparaison avec la charte de couleur, ensuite en suivant une échelle variant de 1 (vert très clair) à 9 (vert très foncé)
  - La densité : par comptage des brins (3 fois dans un carré de 10 cm / 10 cm)

2.5. *Méthode d'analyse statistique*

Etude statistique des résultats à l'aide du logiciel Minitab 13 : analyse de la variance à l'aide des tests de Tukey et de Fisher.

2.6. *Schéma des parcelles*

Parcelle n°12 ***Lento*** DCM	Parcelle n°11 ***Low maintenance*** Barenbrug	Parcelle n°10 ***Off-side*** Advanta
Parcelle n°9 ***Témoin***	Parcelle n°8 ***Lento*** DCM	Parcelle n°7 ***Témoin***
Parcelle n°6 ***Off-side*** Advanta	Parcelle n°5 ***Low maintenance*** Barenbrug	Parcelle n°4 ***Lento*** DCM
Parcelle n°3 ***Low maintenance*** Barenbrug	Parcelle n°2 ***Témoin***	Parcelle n°1 ***Off-side*** Advanta



Ombrière

Rue

3. Présentation des résultats

3.1. *Saisies des données*

Lors de chaque tonte, un tableau de saisie des données a été complété. Ce tableau présente les poids des déchets de tonte pour chacune des parcelles, numérotées de 1 à 12, ainsi qu'une appréciation de la couleur et de la densité du gazon.

3.2. *Observations*

3.2.1. *Calendrier des dates de tonte*

Pour mémoire, les parcelles d'essais sont de jeunes semis de l'automne 2004. Les tontes et les prises de mesures n'ont débuté qu'à partir de juillet 2005, après une installation correcte du gazon.

Dans la mesure du possible (en fonction des conditions météorologiques), nous avons essayé de conserver une fréquence de tonte hebdomadaire. Les dates précises de tonte se trouvent dans le tableau 2.

Tableau 2 : Calendrier des dates de tonte de l'essai E.2.

Juillet	14/07/05 – 20/07/05 – 27/07/05
Août	02/08/05 – 10/08/05 – 17/08/05 – 24/08/05 – 31/08/05
Septembre	08/09/05 – 14/09/05 – 21/09/05
Octobre	03/10/05 – 12/10/05

3.2.2. Poids des déchets

Lors de chaque tonte, le poids des déchets a été mesuré. Le tableau suivant reprend le poids annuel des déchets de tonte càd la somme des poids de déchets récoltés à chaque tonte pendant l'année 2005.
A noter que la période de végétation et de tonte n'a pu débuter qu'à partir de juillet 2005, après une installation correcte du gazon semé à l'automne précédent.

Tableau 3 : Poids annuel de déchets de tonte des parcelles de l'essai (saison du 14/07/05 au 12/10/05).

		Poids des déchets de tonte (en kg)
Groupe Low Maintenance	parcelle n°3	19,35
	parcelle n°5	19,20
	parcelle n°11	21,55
	Moyenne Low Maintenance	**20,03**
Groupe Lento	parcelle n°4	23,90
	parcelle n°8	23,45
	parcelle n°12	21,35
	Moyenne Lento	**22,92**
Groupe Off-Side	parcelle n°1	19,50
	parcelle n°6	17,75
	parcelle n°10	18,45
	Moyenne Off-Side	**18,57**
Groupe témoin	parcelle n°2	30,65
	parcelle n°7	33,40
	parcelle n°9	27,70
	Moyenne témoin	**30,58**

En prenant le groupe témoin comme base de comparaison, nous pouvons estimer le pourcentage d'économie de déchets de tonte.

- Témoin : 30,58 kg pour la saison → 100 %
  (Base de comparaison)

- Off-Side : 18,57 kg pour la saison → 60,73 %
  ➔ **39,27 %** d'économie de déchets sur la saison

- Low Maintenance : 20,03 kg pour la saison → 65,50 %
  → **34,50 %** d'économie de déchets sur la saison

- Lento : 22,90 kg pour la saison → 74,89 %
  → **25,11 %** d'économie de déchets sur la saison

Afin de s'assurer si les résultats sont valables, les moyennes des poids annuels de déchets de tonte de chaque groupe ont fait l'objet d'une étude statistique dont les résultats sont publiés en annexe.

Exploitation des résultats des tests statistiques :

D'après les tests de Tukey et de Fisher, la moyenne du groupe témoin est significativement différente de la moyenne de chacun des autres groupes. Par contre, entre les moyennes des groupes de mélanges « faible croissance », la situation est plus nuancée.

Selon le test de Tukey, il n'y a **pas** de différence significative entre les moyennes des poids annuels de déchets de tonte des 3 mélanges « faible croissance ». Cependant, entre les moyennes des groupes Off-Side et Lento, on se trouve proche de la limite du critère indiquant si oui ou non il y a une différence significative.

Selon le test de Fisher, on peut dire que :

- Il n'y a **pas** de différence significative entre les moyennes des poids annuels de déchets de tonte des groupes Off-Side et Low Maintenance
- Il n'y a **pas** de différence significative entre les moyennes des poids annuels de déchets de tonte des groupes Low Maintenance et Lento
- Il y a une **différence significative** entre les moyennes des poids annuels de déchets de tonte des groupes ***Lento*** et ***Off-Side***

En tenant compte des résultats de l'étude statistique et plus particulièrement du test de Fisher, nous pouvons dire que le mélange Off-Side offre une meilleure économie de déchets que le mélange Lento. Par contre, il est difficile de se prononcer quant aux chiffres du mélange Low Maintenance. Même si le pourcentage d'économie de déchets de ce dernier se situe entre les mélanges Off-Side et Lento, on ne peut pas affirmer sa position d'un point de vue statistique.

Parallèlement à ces observations, nous pouvons également établir la courbe de l'évolution du poids des déchets journaliers estimés en fonction de l'époque de l'année pour chaque mélange. C'est ce qui est représenté dans la figure 10 ci-après.

Ce graphique a été réalisé au départ des données de poids de déchets récoltés lors de chaque tonte. Pour connaître le poids des déchets journaliers engendrés par chaque mélange, nous avons du faire une extrapolation. Nous avons divisé le poids des déchets tondus à la date x par le nombre de jours séparant la tonte réalisée à la date x de celle réalisée à la date x – 1, c'est-à-dire le nombre de jours séparant les 2 tontes consécutives.

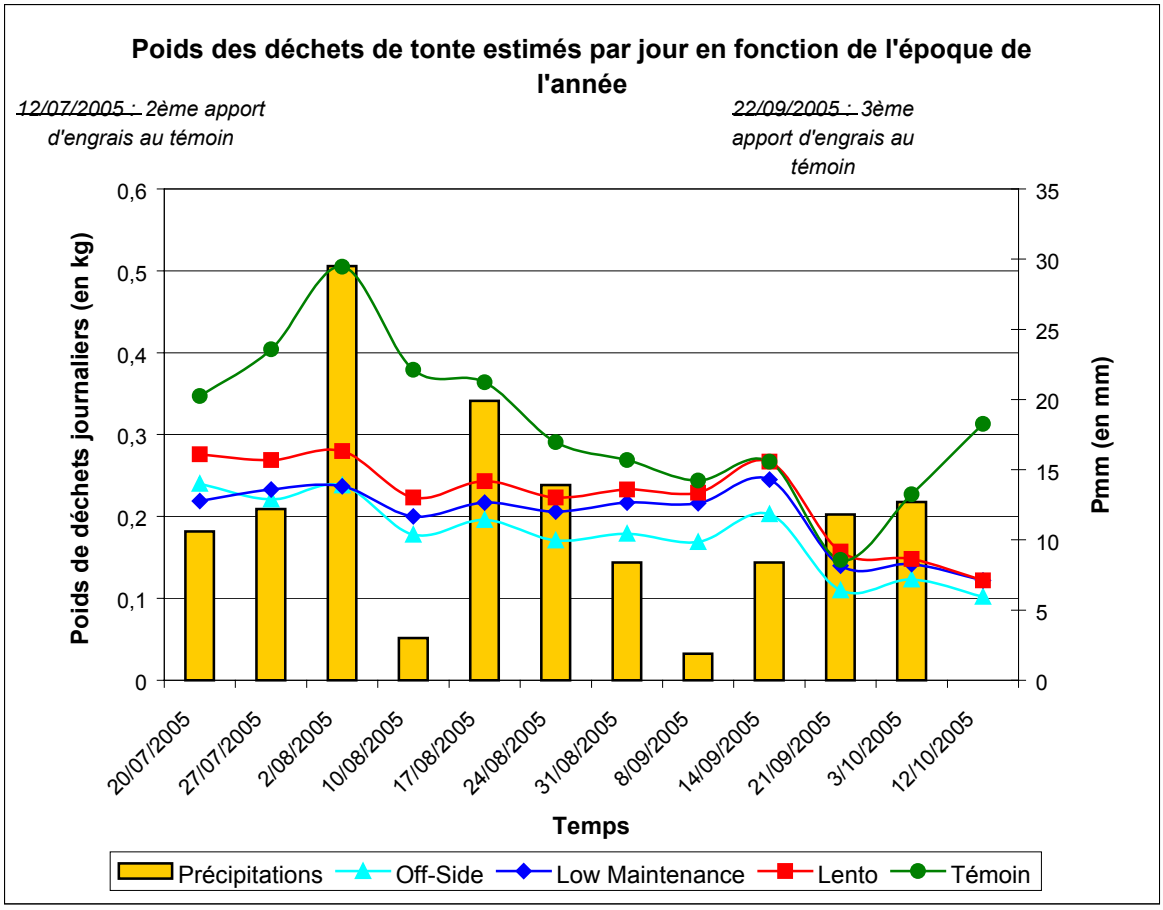


Figure 1 : Evolution du poids des déchets de tonte journaliers estimés des mélanges « faible croissance » en fonction de l'époque de l'année.

Ce graphique montre que les mélanges « faible croissance » des 3 firmes représentées dans cet essai suivent la même évolution au fil des semaines, contrairement au mélange témoin qui a un comportement radicalement différent.

3.2.3. Couleur du gazon

Il n'y pas de différence dans le niveau d'intensité du vert des mélanges Lento et Off-Side. Par contre, le mélange Low Maintenance apparaît plus clair que les 2 autres.

3.2.4. Densité du gazon

Tous les mélanges présentent une bonne densité. Néanmoins, on observe une petite différence de comportement face à un envahissement par une graminée extérieure. En effet, à partir du 20 juillet 2005, nous avons observé ce que nous avons appelé l'effet patchwork. En fait, nous avions une graminée verte foncée et à plus larges feuilles qui venaient envahir l'essai, ce qui donnait l'impression d'un patchwork. Cet effet était plus visible dans le mélange Off-Side, un peu moins dans le mélange Lento et nettement moins dans le mélange Low Maintenance.

3.2.5. Divers

Nous avons pu remarquer que les 3 mélanges « faible croissance » de cet essai ont une sensibilité différente face à la maladie du fil rouge (*Corticium fusiforme*). Le mélange Off-Side apparaît être le plus sensible des 3 mélanges tandis que le mélange Low Maintenance semble le plus résistant des 3 mélanges testés.

3.3. Quelques illustrations

Photo 1 : Parcelles d'essai des mélanges « faible croissance ». Photo réalisée par Damien Denayer le 20 juillet 2005.

Photo 2 : Gros plan d'une parcelle du mélange Off-Side au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck.

Photo 3 : Gros plan d'une parcelle du mélange Low Maintenance au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck.

Photo 4 : Gros plan d'une parcelle du mélange Lento au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck.

Photo 5 : Gros plan d'une parcelle témoin au 4 novembre 2005. Photo réalisée par Mireille de Munck.

4. Discussion et conclusions

4.1. Economie de déchets

Les trois mélanges testés, Off-Side, Low maintenance et Lento, permettent une économie réelle de déchets de tonte (de 25 à 40 %).
Le mélange Off-Side permet une meilleure économie que le mélange Lento (de l'ordre de 15 % d'économie en plus). Le mélange Low maintenance semble se situer entre ces deux mélanges.

La figure 1 de la page 8 nous montre que l'évolution du poids de déchets journaliers estimés des 3 mélanges « faible croissance » est relativement constante et ne diffère pas d'un mélange à l'autre.
Par contre, l'évolution du poids des déchets journaliers estimés du témoin est radicalement différente. Cette courbe présente un pic début août. Cela est dû au second apport d'engrais épandu le 12 juillet 2005. De plus, durant la semaine précédant ce pic, les précipitations ont été plus importantes et ont pu rendre disponible cet engrais apporté 2 semaines plus tôt. De même, à partir de la fin du mois de septembre, la courbe du témoin remonte très fort. Cela est dû au troisième apport d'engrais appliqué le 22 septembre 2005.

L'évolution quasi constante des courbes des mélanges « faible croissance » est également explicable par la fertilisation.
En effet, les mélanges « faible croissance » ont été fertilisés selon les recommandations des firmes semencières, soit 60 unités d'azote par hectare et par an apportées en une seule fois au printemps.

Sur le graphique, la courbe ne commence qu'à partir de juillet (date à laquelle on a commencé les prises de mesure). Il est très probable que ces courbes aient connu un pic suite à l'application d'engrais au printemps. En juillet, l'effet « coup de fouet » de l'application printanière est certainement terminée.
De plus, si on regarde attentivement les courbes des mélanges « faible croissance » à partir de la fin du mois de septembre, on s'aperçoit qu'elles ont toutes tendance à descendre. Il sera temps d'apporter de l'engrais au printemps suivant.

4.2. Esthétique du gazon

Pour juger de l'esthétique d'un gazon, il faut se référer aux critères de beauté du gazon. Ces critères sont : l'homogénéité, la densité et la couleur.
Dans le tableau ci-dessous, nous avons accordé une cote allant de 1 (très mauvais) à 9 (très bon) pour chacun des critères et pour chacun des mélanges. Nous y avons également calculé les moyennes.

Tableau 4 : Esthétique du gazon.

Mélanges / Critères	Lento	Low Maintenance	Off-Side
Homogénéité	9	9	9
Densité	7	9	5
Couleur	8	6	8
Moyenne	8	8	7,33

A partir de ce tableau et des moyennes obtenues pour chaque mélange, on ne peut dire d'aucun mélange qu'il est meilleur que les autres. Les différences sont minimes.

5. Annexes

Annexe 1 : Etude comparative de la croissance et de la production de déchets de tonte de mélanges commerciaux de graminées de différentes sociétés semencières – Tests statistiques.

Analyse statistique : tests de Tukey et de Fisher
Logiciel : Minitab 13

One-way ANOVA: Poids des déchets annuels versus Mélanges

```
Analysis of Variance for Poids de
Source      DF        SS        MS        F        P
Mélanges     3    257,91     85,97    27,54    0,000
Error        8     24,97      3,12
Total       11    282,88

                                      Individual 95% CIs For Mean
                                      Based on Pooled StDev
Level        N      Mean     StDev  --------+---------+---------+--------
Advanta      3    18,567     0,881  (----*----)
Barenbru     3    20,033     1,316     (----*----)
DCM          3    22,900     1,361           (----*----)
Témoin       3    30,583     2,851                      (----*----)
                                      --------+---------+---------+--------
Pooled StDev =     1,767              20,0      25,0      30,0

Tukey's pairwise comparisons

    Family error rate = 0,0500
Individual error rate = 0,0126

Critical value = 4,53

Intervals for (column level mean) - (row level mean)

           Advanta     Barenbru    DCM

Barenbru    -6,087
             3,154

DCM         -8,954      -7,487
             0,287       1,754

Témoin     -16,637     -15,171    -12,304
            -7,396      -5,929     -3,063
```

Fisher's pairwise comparisons

Family error rate = 0,176
Individual error rate = 0,0500

Critical value = 2,306

Intervals for (column level mean) - (row level mean)

	Advanta	Barenbru	DCM
Barenbru	-4,793 1,860		
DCM	-7,660 -1,007	-6,193 0,460	
Témoin	-15,343 -8,690	-13,876 -7,224	-11,010 -4,357