



**CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE  
DE GEMBLoux - HORTIFORUM a.s.b.l.**

# **Essai de techniques curatives combinées pour lutter contre la mousse dans le gazon**

## **Rapport intermédiaire 2009**

Janvier 2010

Clément Van Daele

*Vitrine Gazons de Wallonie*

## Table des matières

1. Objectif .....	2
2. Rappel : qu'est-ce que la mousse.....	2
3. Matériels et méthode.....	3
3.1. Localisation .....	3
3.2. Durée .....	3
3.3. Les parcelles.....	3
3.4. Méthode d'analyse statistique .....	5
4. Résultats.....	6
4.1. Mesures et observations .....	6
4.1.1. Calendrier des observations et opérations.....	6
4.1.2. Mesures d'envahissement par la mousse en fonction du traitement .....	6
4.1.3. Résultats de l'analyse de sol.....	11
5. Discussion et conclusions .....	11

## Table des illustrations

### Tableaux

Tableau 1 : Calendrier des dates de tonte de l'essai.....	6
Tableau 2 : taux d'envahissement moyen (en %) des parcelles en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas).....	6
Tableau 3 : classement des traitements contre la mousse par ordre décroissant d'efficacité.....	7
Tableau 4 : résultats de l'analyse de sol.....	11

### Graphiques

Graphique 1 envahissement par la mousse (%) en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas).....	8
Graphique 2 : envahissement par la mousse des différents blocs en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas).....	8
Graphique 3 : évolution de l'envahissement par les mousses des différents blocs en fonction du temps .....	9

### Annexes

Annexe 1 : Essai de luttes combinées contre la mousse. analyse statistique 2009 .....	13
---	----

*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX



## 1. Objectif

Essai comparatif de différentes techniques curatives combinées pour lutter contre les mousses dans le gazon, suivant la méthode des blocs avec 3 répétitions.

Trois produits et deux modes d'entretien différents sont comparés :

- La scarification,
- La hauteur de tonte (3,5 et 6 cm)
- L'apport de chaux
- Empress (mélange d'EDTA disodique, et 30 % Sulfate de fer anhydre)
- La cyanamide calcique

En combinant ces différents facteurs, nous pouvons comparer l'efficacité de 16 traitements différents.

## 2. Rappel : qu'est-ce que la mousse

La mousse (*Hypnum cupressiforme*) est un végétal appartenant à l'ordre des Bryophytes. Elle représente un véritable fléau des gazons sous nos latitudes que tout jardinier a un jour essayé de combattre.

Rappelons que les facteurs d'apparition de la mousse sont principalement :

- L'humidité permanente du sol et les sols lourds : un sol engorgé et mal drainé ne permet pas le bon développement du système racinaire du gazon qui nécessite un substrat bien aéré
- Le manque de lumière : un gazon privé d'une partie de lumière naturelle sera nettement plus sujet à l'envahissement par la mousse.
- L'acidité du sol : un sol acide ne favorise pas le développement du gazon, contrairement aux mousses. Cependant l'acidité du sol ne peut pas expliquer à elle seule la présence de la mousse dans un sol. Nous rencontrons régulièrement des problèmes de mousse sur des sols présentant une acidité idéale, proche de la neutralité (pH entre 6 et 7,5). Dans de tels cas, ce sont les autres causes d'apparition de la mousse qu'il faut mettre en cause, et l'apport de chaux ne permettra pas d'éradiquer la mousse.

De plus, l'entretien influence l'envahissement de la mousse : une tonte trop courte et un manque d'éléments nutritifs favorisent son développement.

Donc, nous pouvons déjà orienter le lecteur en conseillant de vérifier si les conditions dans lesquelles se développe son gazon reprennent un ou plusieurs facteurs repris ci-dessus. Si tel est le cas, nous lui conseillons d'essayer de les modifier et améliorer les conditions de développement du gazon. Ses efforts dans la lutte contre la mousse en seront grandement facilités.

*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX



### 3. Matériels et méthode

#### 3.1. Localisation

La parcelle d'essai est située sur le site « Sibérie » du Centre Technique Horticole de Gembloux, à hauteur de la parcelle de culture des petits fruits, à côté des vignes.

Il s'agit d'une pelouse installée depuis plusieurs années, non fertilisée, fortement envahie par les mousses et les adventices. L'entretien se fait par tonte mulching, à fréquence hebdomadaire ou selon la pousse.

#### 3.2. Durée

Essai prévu pour une durée de 3 saisons de végétation : printemps 2009 → automne 2011.

#### 3.3. Les parcelles

Nombre de parcelles : (3 traitements + 1 témoin non traité T) \* 3 répétitions \* 2 blocs (chaulage) \* 2 sous blocs (hauteur de tonte) = 48

Surface de l'essai : 6 m \* 18 m = 108 m<sup>2</sup>

Dimensions des parcelles : 1,5 m \* 1,5 m = 2,25 m<sup>2</sup>

En combinant les différentes méthodes, nous obtenons 16 traitements différents de lutte contre la mousse (voir abréviations des traitements tableau 3).

Tonte haute											
Avec chaulage ←						→ Sans chaulage					
P1	P2	P3	P1	T	P2	P1	P2	P3	P1	T	P2
T	P3	T	P2	P3	P1	T	P3	T	P2	P3	P1
P1	P2	P3	P1	T	P2	P1	P2	P3	P1	T	P2
T	P3	T	P2	P3	P1	T	P3	T	P2	P3	P1
Tonte basse											
Route											

Légende :

T	Témoin	P2	Empress
P1	Scarification	P3	cyanamide calcique

*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX



## 1.1. Traitements

- **P1 : scarification**  
Scarification croisée en avril et septembre  
Scarification simple en mai.
  
- **Produit P2**  
Nom commercial : Empress  
Numéro d'agrément : 9142/B  
Composition : 43,5 % EDTA ferreux disodique  
30 % sulfate de fer (anhydre)  
Type de formulation : SP (Poudre soluble dans l'eau)  
Dose : 20 g / 10 m<sup>2</sup> (soit 4,5g/ parcelle de 2,25m<sup>2</sup>).  
Epoque: mi-mars à septembre (t° sol 15°C).
  
- **Produit P3**  
Nom commercial : Cyanamide calcique  
Dose : 2,5 kg/are (soit 56,25g/ parcelle de 2,25m<sup>2</sup>).  
Application sur gazon sec et sol humide.  
Epoque : février à avril.
  
- **Chaulage : chaux magnésienne**  
Nom commercial : calcaire vert (DCM)  
Dose : 10 kg/are, (soit 5,4 kg/54m<sup>2</sup>).  
Epoque : mi-mars à mi-mai et mi-août à mi-octobre.

Les tontes ont été faites en fonction de la vitesse de croissance, généralement tous les 10 à 15 jours, avec une tondeuse mulching de marque SABO, à 3,5 cm pour la tonte basse (cran 2) et 6 cm pour la tonte haute (cran 4).



*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX



### Méthode d'application :

- Cyanamide calcique : application à l'aide d'un épandeur à caisson.
- Empress : application par arrosage sur les parcelles après dilution.
- La chaux : calcaire vert (DCM), valeur neutralisante 50. Application 10 kg/100m<sup>2</sup>, soit, 100g par m<sup>2</sup>. (5.4 kg pour la ½ parcelle). Epannage à la main.
- Scarification à l'aide d'un scarificateur *Billy Goat*.

### 1.2. Méthode d'observations

Estimation du pourcentage de mousses présentes par rapport à l'entièreté de la parcelle

1. Le jour du traitement, avant le traitement.
2. Une fois par semaine durant le mois qui suit l'application des produits
3. Une fois par mois de juin à octobre, puis en décembre, février et avril, ensuite, retour au point 2.

### 1.3. Schéma des parcelles

### 3.4. Méthode d'analyse statistique

Nous avons effectué une analyse statistique des résultats à l'aide du logiciel Minitab 13. Nous avons réalisé une analyse de la variance à l'aide des tests de Tukey et de Fisher.



*Vitrine Gazon de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX



## 4. Résultats

### 4.1. Mesures et observations

#### 4.1.1. Calendrier des observations et opérations

30/03/09	Mesures
06/04/09	Traitement à la cyanamide calcique
10/04/09	Traitement à l'Empress
20/04/09	Scarification
20/04/09	Mesures
27/04/09	Mesures
29/04/09	Application de chaux
12/05/09	Mesures
25/05/09	Mesures
02/06/09	Mesures
10/06/09	Scarification
28/09/09	Scarification
28/09/09	Application de chaux
10/11/09	Mesures
15/12/09	Mesures
20/01/10	Prélèvement de sol pour analyse

Tableau 1 : Calendrier des dates de tonte de l'essai

#### 4.1.2. Mesures d'envahissement par la mousse en fonction du traitement

Tableau 2 : taux d'envahissement moyen (en %) des parcelles en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas)

	CH	CB	NCH	NCB
P1 : Scarification	28,52	50,00	30,00	55,93
P2 : Empress	40,93	55,00	45,56	72,41
P3 : Cyanamide calcique	55,00	69,63	60,74	77,04
T : Témoin	51,48	60,93	55,37	76,48

Les résultats des tests statistiques se trouvent en annexe.

Les graphiques 1, 2 et 3 illustrent bien les résultats obtenus. Il s'en dégage des tendances assez nettes. Nous pouvons tout d'abord dire que sur la saison, l'efficacité des différents traitements combinés contre le développement de la mousse est loin d'être totale. Cependant, certains traitements combinés ont une efficacité supérieure à d'autres. Nous pouvons établir le classement par ordre d'efficacité décroissant suivant :

*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX



**Tableau 3 : classement des traitements contre la mousse par ordre décroissant d'efficacité**

Classement	Bloc	Traitement	% moyen de recouvrement de mousse
1	CH P1	Chaulé, tondu haut, scarifié	28,52
2	NCH P1	Non chaulé, tondu haut, scarifié	30,00
3	CH P2	Chaulé, tondu haut, empress	40,93
4	NCH P2	Non chaulé, tondu haut, empress	45,56
5	CB P1	Chaulé, tondu bas, scarifié	50,00
6	CH T	Chaulé, tondu haut, témoin	51,48
7	CH P3	Chaulé, tondu haut, cyanamide calcique	55,00
8	CB P2	Chaulé, tondu bas, empress	55,00
9	NCH T	Non chaulé, tondu haut, témoin	55,37
10	NCB P1	Non chaulé, tondu bas, scarifié	55,93
11	NCH P3	Non chaulé, tondu haut, cyanamide calcique	60,74
12	CB T	Chaulé, tondu bas, témoin	60,93
13	CB P3	Chaulé, tondu bas, cyanamide calcique	69,63
14	NCB P2	Non chaulé, tondu bas, empress	72,41
15	NCB T	Non chaulé, tondu bas, témoin	76,48
16	NCB P3	Non chaulé, tondu bas, cyanamide calcique	77,04

De ces résultats, nous remarquons que les traitements à la cyanamide calcique donnent toujours de moins bons résultats moyens que leurs témoins. L'Empress semble lui donner des résultats légèrement supérieurs aux témoins correspondant.

Les traitements tonte haute, scarification et application de chaux occupent le haut du tableau.

Cependant, l'effet d'un traitement contre la mousse ne peut pas s'évaluer par la seule lecture d'une moyenne des mesures effectuées sur toute la saison. Nous allons essayer d'interpréter les courbes du graphique 3.

Observons d'abord les témoins. Nous remarquons que la surface colonisée par la mousse diminue de manière très nette à la fin du printemps, reprend ensuite rapidement pour se stabiliser durant l'été et se développer à nouveau durant l'automne.

Le brusque ralentissement correspond à la pousse de printemps : le gazon pousse plus fort et étouffe la mousse.

L'année météorologique 2009 a été marquée par un hiver exceptionnellement rigoureux, suivi d'un été chaud et très sec. La végétation, et les gazons en particulier, a souffert de ce dernier point. Le nombre de tontes effectuées cette année a d'ailleurs été bien moins important qu'habituellement : moins de 10 tontes contre 15. La mousse qui a tendance à prospérer dans des conditions plus humides a donc naturellement été moins abondante cette année.

En regardant les taux d'infestation du début et de la fin de la saison du graphique 3, nous n'observons pas de diminution significative entre parcelles traitées et leurs témoins.

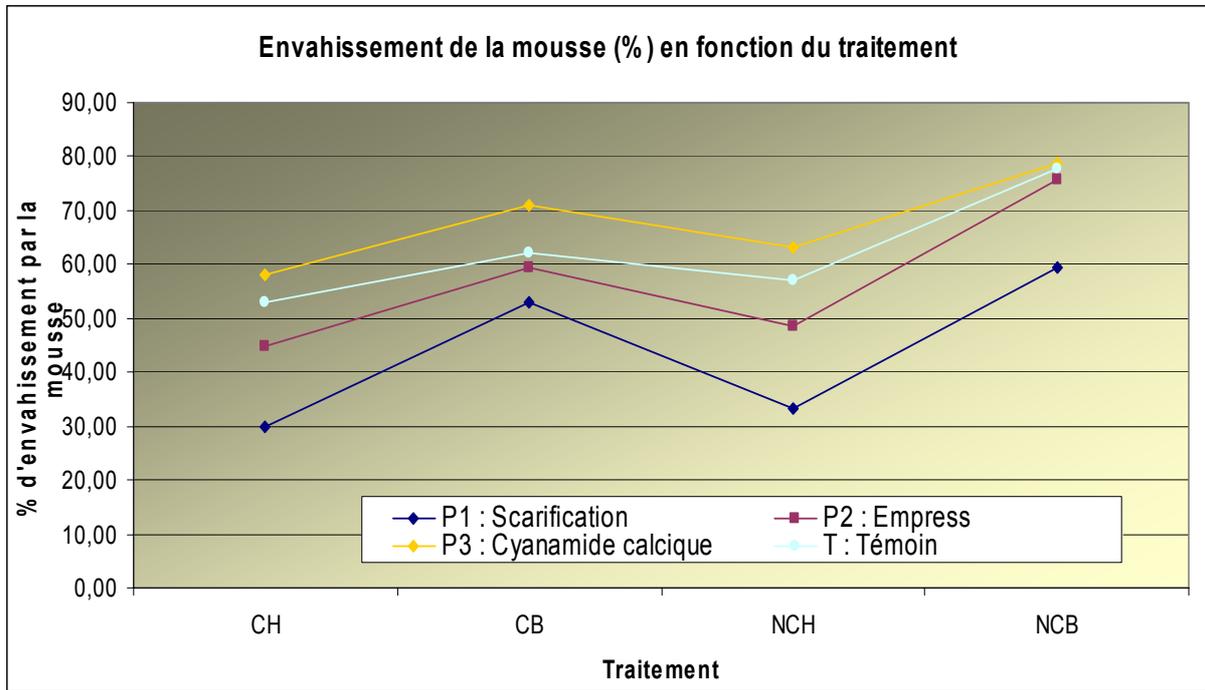
En début de saison, nous remarquons qu'après avoir effectué les traitements à la cyanamide et à l'Empress, les taux d'infestation diminuent, mais cette diminution est également constatée chez les témoins.

*Vitrine Gazons de Wallonie*

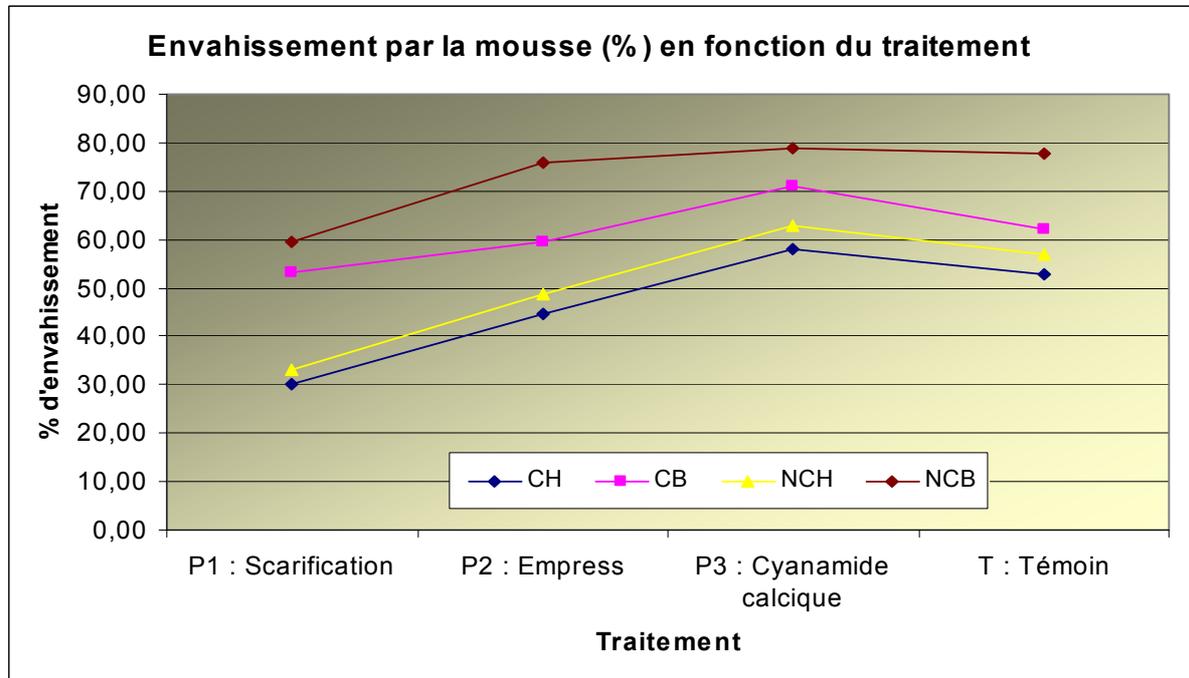
CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX



**Graphique 1 envahissement par la mousse (%) en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas)**



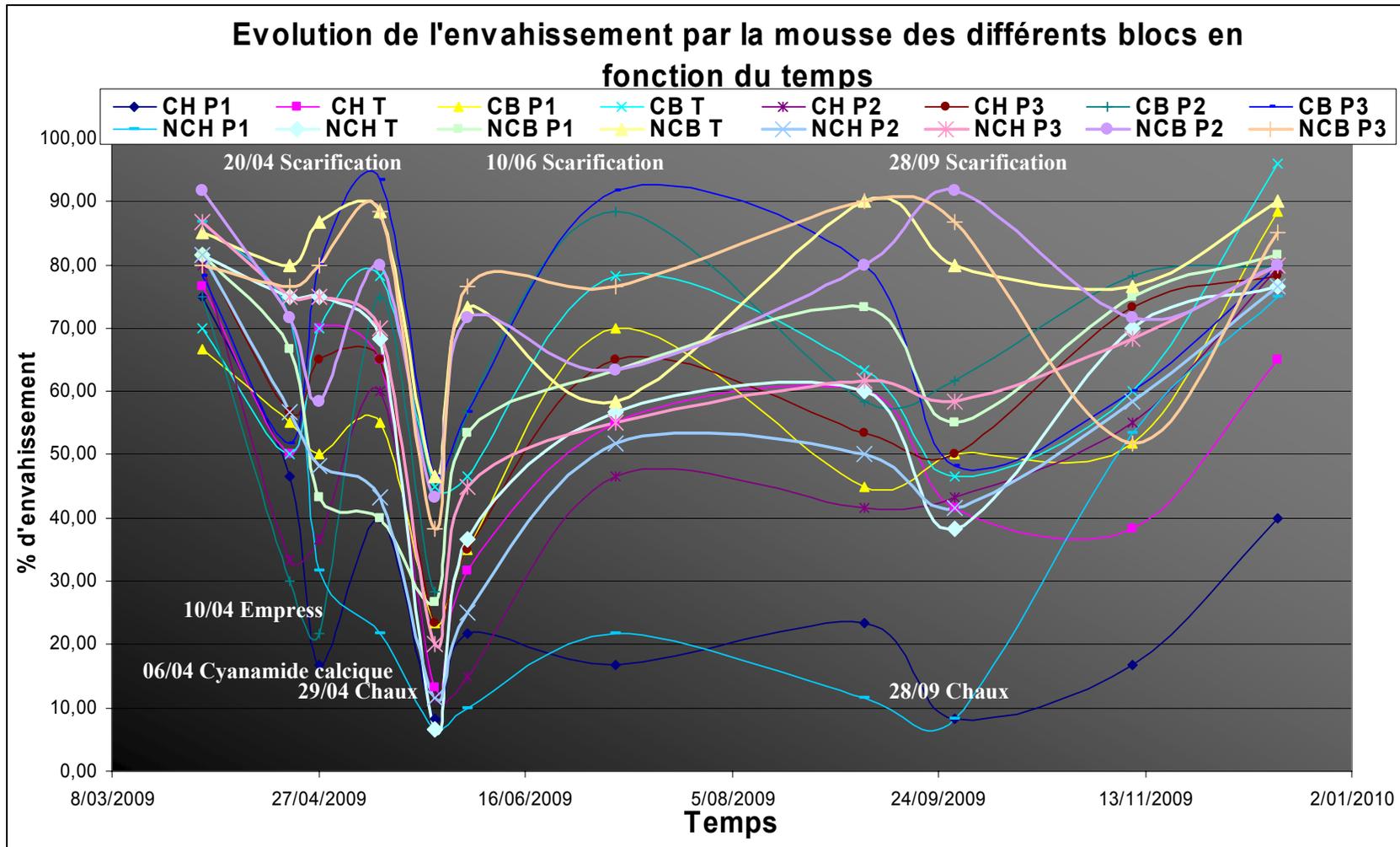
**Graphique 2 : envahissement par la mousse des différents blocs en fonction du traitement (CH : chaulé, tondu haut – CB : chaulé, tondu bas – NCH : non chaulé, tondu haut – NCB : non chaulé, tondu bas)**



*Vitrine Gazon de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX





Graphique 3 : évolution de l'envahissement par les mousses des différents blocs en fonction du temps

Les meilleurs résultats sont ceux de traitements combinant la tonte haute, la scarification et l'application de chaux. Dans ce cas seulement, le taux d'infestation en fin de saison est nettement plus bas qu'en début de saison.

Nous remarquons également que la tonte haute en général permet de maintenir l'invasion de la mousse plus facilement. La mousse peine simplement à se développer lorsque le feuillage dépasse 5 cm. La mousse ne disparaît pas, mais elle est fortement limitée. Si on effectue une tonte courte par la suite, la mousse reprendra le dessus.

La scarification permet d'obtenir la meilleure diminution de manière quasi instantanée. (Rappelons que nous avons fait le choix de pratiquer 3 scarifications contre 1 seul traitement à l'Empress et à la cyanamide.) De plus, la scarification a l'avantage d'aérer et rajeunir le gazon en surface et de le débarrasser d'une certaine quantité d'adventices. En répétant cette opération, on maintient la population d'adventices à un niveau acceptable. La mousse est également maintenue à un niveau acceptable du moins entre le printemps et l'automne. Ensuite la mousse reprend le dessus lorsque l'humidité du sol réaugmente et la luminosité diminue.

L'Empress provoque le dépérissement de la mousse qui prend une coloration noire. Cet inconvénient esthétique est à prendre en compte. Une scarification peut être nécessaire pour éliminer cette mousse devenue noire (opération non réalisée durant l'essai).

Les analyses statistiques révèlent des différences significatives entre les différents traitements. Mais ici encore, il nous paraît périlleux de conclure en se basant sur des moyennes d'observations réalisées sur toute une saison. Nous préférons l'interprétation des graphiques, plus représentatifs de l'efficacité réelle des traitements au fil du temps.



*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX



### 4.1.3. Résultats de l'analyse de sol

Echantillons prélevés le 20/01/2010, analysé le 22/01/2010 par le Centre Provincial de l'Agriculture et de la Ruralité – La Hulpe.

Tableau 4 : résultats de l'analyse de sol

Analyses (mg/100g)	Parcelles chaulées	Parcelles non chaulées
pH KCl	6,5	6,4
Phosphore	7	7
Potassium	24	24
Magnésium	33	36
Sodium	4	3
Calcium	268	237
C organique	21 g/kg	16 g/kg
Humus	4,2 %	3,2%
Azote total	0,17%	0,15%
C/N	12	11

A la lecture des résultats, nous remarquons que la teneur en éléments nutritifs est très proche. Nous remarquons également que la mesure du pH est identique, malgré les apports de chaux en avril et en septembre sur la partie chaulée de l'essai. Les apports de chaux seront répétés à raison de deux apports par an jusqu'à la fin de l'essai avant une nouvelle analyse de sol.

## 5. Discussion et conclusions

Cet essai, prévu pour une période de 3 saisons de végétation (printemps 09 → automne 2011), compare l'action combinée de différents traitements pour lutter contre la mousse. A savoir : la scarification, la hauteur de tonte, l'application de chaux, la cyanamide calcique et l'Empress (mélange d'EDTA disodique, de sulfate de fer anhydre). Afin de vérifier l'efficacité de ces traitements dans des conditions réelles, nous avons choisi de le mener sur un gazon existant, non fertilisé, entretenu en tonte mulching, largement envahi par la mousse et par les adventices.

Plus qu'une comparaison des valeurs moyennes de chaque bloc, nous avons observé l'évolution du développement de la mousse sur toute la saison.

Après une année d'étude, la méthode qui offre les résultats les plus intéressants consiste à combiner une tonte haute (+/- 6,5cm), avec trois scarifications et l'application de chaux. Ce traitement a non seulement permis d'abaisser significativement le taux d'envahissement durant la saison de végétation, mais surtout, c'est le seul traitement qui a permis de maintenir un taux d'envahissement inférieur à celui de départ en fin de saison.

Les autres traitements testés offrent de moins bons résultats et dans certains cas des résultats inférieurs aux témoins. D'une manière générale, l'envahissement de la mousse a baissé significativement durant les mois de mai et juin, suite aux traitements. Mais nous remarquons qu'une baisse comparable est observée simultanément sur les parcelles témoins. Cette baisse

*Vitrine Gazons de Wallonie*



CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX

« naturelle » du taux de mousse correspond à la pousse du gazon de printemps. Ce dernier pousse plus fort et prend le dessus sur la mousse. En d'autres termes, sur nos essais, nous avons constaté une action plus ou moins marquée des produits, équivalente à l'effet de la pousse printanière du gazon.

Par la suite, durant l'été et l'automne surtout, la mousse réapparaît sur toutes les parcelles hormis, pour celles soumises à l'action combinée d'une tonte haute, la scarification, et l'application de chaux, où la mousse réapparaît mais dans une moindre mesure.

Nous restons cependant prudent quand à la conclusion de cet essai car il s'agit de la première année de traitement. Nous observerons si les tendances observées durant cette année, caractérisée par une météo particulièrement chaude et sèche, se confirmeront durant les deux saisons à venir.



*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBOUX



**ANOVA à un facteur contrôlé : envahissement en fonction de Traitement**

Analyse de variance pour envahiss

Source	DL	SC	CM	F	P
Traitement	15	9535	636	3,59	0,001
Erreur	32	5662	177		
Total	47	15197			

IC individuel à 95% pour la moyenne  
Basé sur Ecart-type groupé

Niveau	N	Moyenne	EcartType	
CB P1	3	50,00	24,02	(-----*-----)
CB P2	3	55,00	3,61	(-----*-----)
CB P3	3	69,33	10,60	(-----*-----)
CB T	3	60,67	25,15	(-----*-----)
CH P1	3	28,33	14,01	(-----*-----)
CH P2	3	41,00	7,00	(-----*-----)
CH P3	3	55,00	15,10	(-----*-----)
CH T	3	51,33	17,67	(-----*-----)
NCB P1	3	56,00	8,19	(-----*-----)
NCB P2	3	72,67	16,26	(-----*-----)
NCB T	3	76,33	2,08	(-----*-----)
NCH P1	3	30,00	9,54	(-----*-----)
NCH P2	3	45,67	10,97	(-----*-----)
NCH P3	3	60,67	8,33	(-----*-----)
NCH T	3	55,33	9,02	(-----*-----)
NCP P3	3	77,00	3,61	(-----*-----)

Ecart-type groupé = 13,30

25                      50                      75                      100



Vitrine Gazons de Wallonie  
CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX



Comparaisons deux à deux de Tukey

Taux d'erreur famille = 0,0500  
Taux d'erreur individuel = 0,000795

Valeur critique = 5,24

Intervalles pour (moyenne des niveaux par colonne) - (moyenne des niveaux par ligne)

	CB P1	CB P2	CB P3	CB T	CH P1	CH P2
CB P2	-45,24 35,24					
CB P3	-59,58 20,91	-54,58 25,91				
CB T	-50,91 29,58	-45,91 34,58	-31,58 48,91			
CH P1	-18,58 61,91	-13,58 66,91	0,76 81,24	-7,91 72,58		
CH P2	-31,24 49,24	-26,24 54,24	-11,91 68,58	-20,58 59,91	-52,91 27,58	
CH P3	-45,24 35,24	-40,24 40,24	-25,91 54,58	-34,58 45,91	-66,91 13,58	-54,24 26,24
CH T	-41,58 38,91	-36,58 43,91	-22,24 58,24	-30,91 49,58	-63,24 17,24	-50,58 29,91
NCB P1	-46,24 34,24	-41,24 39,24	-26,91 53,58	-35,58 44,91	-67,91 12,58	-55,24 25,24
NCB P2	-62,91 17,58	-57,91 22,58	-43,58 36,91	-52,24 28,24	-84,58 -4,09	-71,91 8,58
NCB T	-66,58 13,91	-61,58 18,91	-47,24 33,24	-55,91 24,58	-88,24 -7,76	-75,58 4,91
NCH P1	-20,24 60,24	-15,24 65,24	-0,91 79,58	-9,58 70,91	-41,91 38,58	-29,24 51,24
NCH P2	-35,91 44,58	-30,91 49,58	-16,58 63,91	-25,24 55,24	-57,58 22,91	-44,91 35,58
NCH P3	-50,91 29,58	-45,91 34,58	-31,58 48,91	-40,24 40,24	-72,58 7,91	-59,91 20,58
NCH T	-45,58 34,91	-40,58 39,91	-26,24 54,24	-34,91 45,58	-67,24 13,24	-54,58 25,91
NCP P3	-67,24 13,24	-62,24 18,24	-47,91 32,58	-56,58 23,91	-88,91 -8,42	-76,24 4,24

*Vitrine Gazons de Wallonie*

CENTRE TECHNIQUE HORTICOLE DE GEMBLOUX

