



AERATION ET SURFACAGE D'UN TERRAIN ENGazonNE

Peitto DUHALDE
Ingénieur Agronome I.T.I.P.H.




Aération

L'aération est une opération mécanique qui consiste à perforer le sol dans une plus ou moins grande profondeur (carrotage, scarification) pour améliorer la structure.

Surfaçage

Cette opération, qui suit généralement l'aération, est l'application de sable pur, ou de mélange sablo-organique, associé parfois avec de la terre, dans un but d'améliorer la texture de la couche supérieure du sol



Intérêts des aérations et du surfaçage

Améliorer le jeu

- Favoriser le jeu par l'amélioration de la planimétrie;
- Le ressuyage rapide du tapis végétal.

Équilibrer les échanges gazeux

- Améliorer la porosité du sol pour favoriser, les échanges gazeux,
- Favoriser la décomposition du feutre
- La densité du gazon



Paradoxe entre intérêt du jeu et physiologie végétale

J
E
U

Tonte régulière pour la vitesse du jeu.

Sol drainant et peu rétenteur en eau pour la fréquence d'utilisation.

Arrosage fréquent pour le maintien du vert.

Fertilisation basée sur la rapidité de croissance aérienne.

La tonte fréquente est le facteur le plus important qui affecte le taux de croissance racines, tiges et feuilles produites.

Les racines sont dépendantes des parties aériennes pour les glucides

Une irrigation basée sur la capacité au champ garantie l'équilibre air/eau.

En cas de restriction les feuilles sont prioritaires sur les racines.

V
E
G
E
T
A
L

Schéma de dégradation de la couche supérieure du sol

Fréquences d'utilisations: piétinement, arrachage, ...

Tonte fréquente: il faut 3 à 4 jours pour voir l'élongation de la feuille qui vient d'être coupée, puis, on verra l'apparition de nouvelles feuilles.

Passage répété des engins pour les opérations d'entretien: fertilisation, traitements phytosanitaires.

Compaction du sol: réduction de la porosité, dégradation et mauvaise répartition des espaces lacunaires.

Diminution du rapport O_2/CO_2 .


Diminution de l'activité biologique.

Accumulation de matière organique.

Feutre sur un terrain de sport



CONFERENCES SFG - GREEN EXPO
- 1er Décembre 2005



Les Racines = source majeure des m.o du sol

Le traçage isotopique du carbone des sols démontre que les racines sont sûrement la source majeure des matières organiques du sol.

Ce bilan est expliqué:

- * par une rhizodéposition continue du carbone pendant la croissance de la plante (le rejet de composés organiques dans le sol est estimé entre 10 à 20% des produits issus de la photosynthèse);

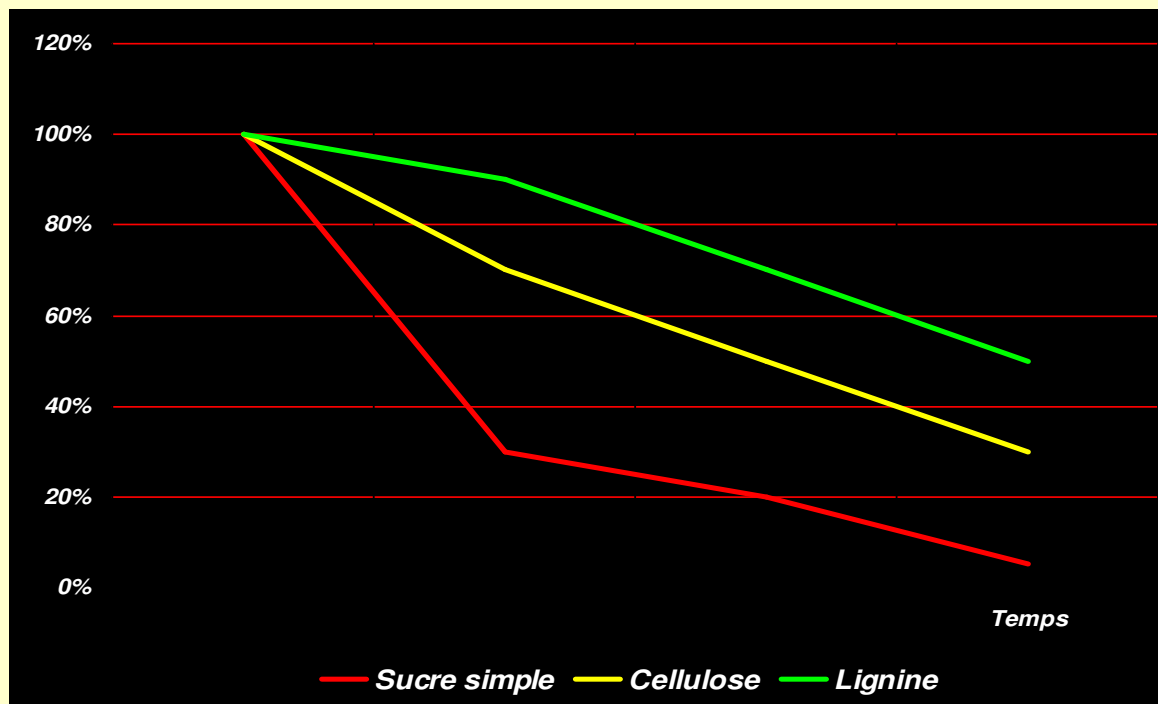
- * par une teneur en lignine relativement élevée;

- * par une teneur en azote assez faible par rapport aux feuilles et aux tiges.

De ce fait une accumulation de m.o dans un sol sportif se traduit par du feutre. La minéralisation de ce feutre ne peut se réaliser sans l'interaction de plusieurs facteurs.

Le feutre, une matière organique longue à se dégrader

Plus les molécules organiques sont complexes, plus la biodégradabilité diminue, et plus la durée de décomposition est longue.



Évolution théorique de différents composés organiques au cours de la fermentation aérobie

« le compost – M Mustin »



Facteurs intervenants sur la minéralisation de la m.o

Facteurs physico-chimiques:

* Température: l'optimum de l'activité de la microflore est atteint pour des températures comprises entre 25 et 35 °C.

Pour une intervalle de température comprise entre 10 et 40 °C, la vitesse de décomposition est généralement multipliée par 2, lorsque la température augmente de 10 °C.



Facteurs intervenants sur la minéralisation de la m.o

Facteurs physico-chimiques:

*Etat hydrique:

L'optimisation de la décomposition du carbone organique est généralement atteinte pour des humidités de sol voisines de la capacité au champ:

- * 10% d'eau sol sableux
- * 30% d'eau sol argileux

Autant un manque d'humidité conduit à un déclin de l'activité des populations microbienne par mort ou vie ralentie, autant une humidité trop importante conduira à un effet similaire.



Facteurs intervenants sur la minéralisation de la m.o


Facteurs physico-chimiques:

*Teneur en O₂:

La plupart des micro-organismes responsables de la dégradation des m.o sont aérobies. La présence d'O₂, nécessaire au développement des racines, est donc primordiale pour une bonne minéralisation.

Cette teneur en O₂ est dépendante:

- * de la structure du sol
- * de l'humidité du sol : trop d'humidité = saturation des macro pores du sol, généralement occupé par la phase gazeuse après le ressuyage de l'eau de gravité.



La rhizosphère naturellement pauvre en oxygène

	Air atmosphérique	Air du sol
Oxygène	21%	10 à 20%
Azote	78%	78,5 à 80%
Gaz carbonique	0,03%	0,2 à 3,5%

Composition comparée de l'air atmosphérique et de l'air du sol (G.Gaucher – Le Sol, Dunod – 1967)



Facteurs intervenants sur la minéralisation de la m.o

Facteurs physico-chimiques:

* pH:

L'optimum de la décomposition des composés organiques est obtenu dans des sols dont le pH est proche de la neutralité (entre 6 et 8).

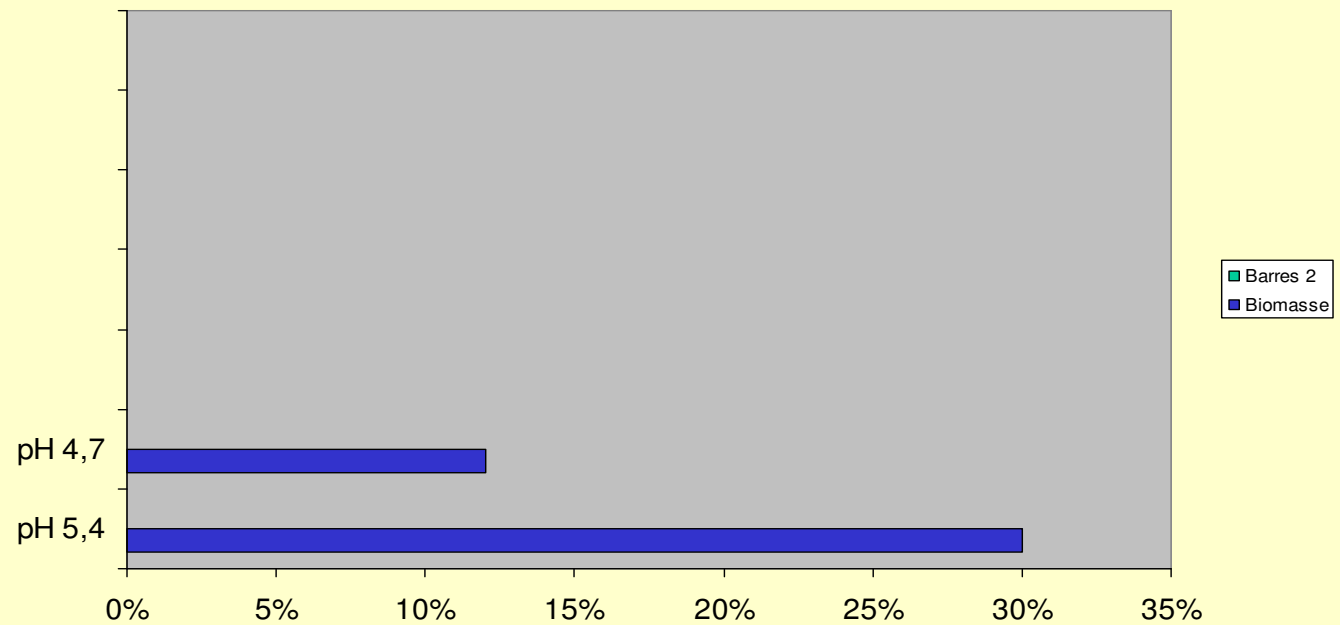
L'apport de chaux en sol acide peut conduire à une augmentation de la biomasse microbienne

* Teneur en argile:

Il a été expérimentalement montré que les argiles pouvaient réduire la disponibilité et/ou l'accessibilité des molécules organiques par les micro-organismes.



Plus le sol est acide moins la biomasse microbienne est importante



Résultats obtenus sur un couvert végétal de ray grass anglais sans fertilisation et chaulage pendant 2 ans – Bardget & Leemans 1995)



Facteurs intervenants sur la minéralisation de la m.o

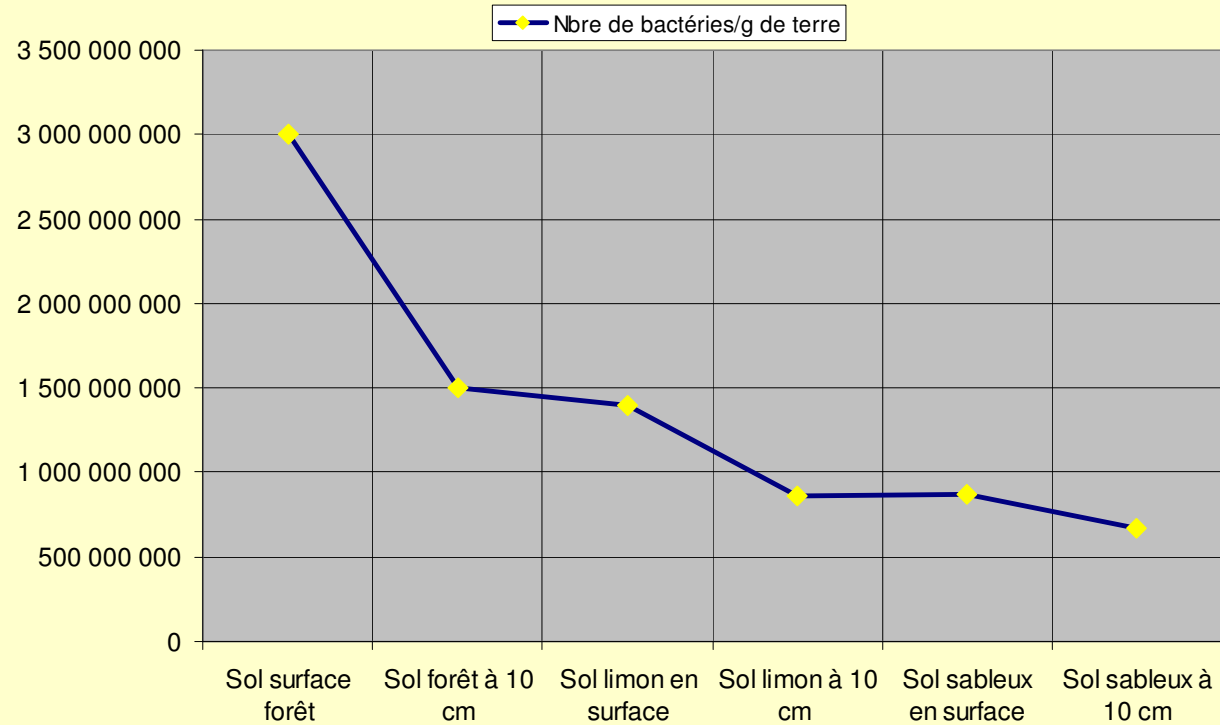
Facteurs biologiques:

Si la faune du sol joue un rôle de fragmentation des débris organiques, les micro-organismes sont les agents responsables de la dégradation de la m.o.

Les différentes populations de bactéries, champignons, actinomycètes sont en constante évolution, les uns par rapport aux autres, formant un équilibre dynamique pour le partage des sources nutritionnelles (croissance, maintenance,...).



Les variations du nombre de bactéries avec le type de sol





Comment gérer les opérations d'aérations?

Lors des opérations d'aérations et de surfaçages, les intervenants doivent tenir compte des facteurs qui favorisent l'activité biologique et qui activent cette évolution:

- Un pH neutre: avoisinant le pH 6
- une richesse en calcium échangeable
- Une température : 15 à 25°C
- une humidité suffisante = capacité au champ (10% pour les sols sableux).