



hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

Hes-SO//Genève

Je me présente...

- Pierre-Yves Bovigny
- Chargé d'enseignement, filière Agronomie, haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (hepia)
- Membre de la commission des terrains de jeu de l'Association suisse de football (ASF)
- Consultant de la Swiss Football League pour la qualité, la construction et la transformation des pelouses (SFL)
- Membre de l'European Federation Turf Group (EFTG), commission consultative de la FIFA

2

hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

Hes-SO//Genève

Sommaire

- Les exigences de qualité des pelouses de l'ASF
 - ✓ La situation actuelle
 - ✓ Les catalogues des stades
 - ✓ Les normes de qualité
- L'étude des pelouses de l'ASF
 - ✓ Le matériel utilisé
 - ✓ Les paramètres mesurés
 - ✓ Les observations effectuées
 - ✓ Les solutions techniques

3

hepia Haute école de paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes Haute école spécialisée

Pourquoi des exigences de qualité?



Pour éviter ça...

hepia Haute école de paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes Haute école spécialisée

Pourquoi des exigences de qualité?



ou alors ça...

hepia Haute école de paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes Haute école spécialisée

Pourquoi des exigences de qualité?



ou encore ça...

h e p i a Hes-HO
Haute école de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

Pourquoi des exigences de qualité?



et même ça ...

h e p i a Hes-HO
Haute école de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

La qualité des terrains de football

- Un thème d'actualité dans toute l'Europe
- Une volonté et une demande générale des fédérations, des clubs, des joueurs, des spectateurs et des télévisions
- Mise en place de "compétitions nationales des meilleures pelouses" ("Pitch of the Year")
- Election du meilleur "Greenkeeper" de l'année
- Pour se conformer aux terrains synthétiques

8

h e p i a Hes-HO
Haute école de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

Historique en Suisse

- Dès 2001: construction de nouveaux stades en Suisse avec un chauffage de la pelouse
- On observe une grande différence de qualité entre les nouveaux et les anciens terrains de football
- Les Présidents de club se sont plaints de la mauvaise qualité de certaines pelouses
- Exigences du contrat avec la télévision
- Reports des match très difficiles en décembre et février
- Nécessité d'avoir de bons terrains pour assurer un déroulement équitable des championnats

9




Organisation de l'ASF

Trois départements

- Swiss Football League
 - ✓ Super league et Challenge league
- 1^{ère} ligue
 - ✓ Promotion league et 1^{ère} ligue
- Ligue amateur
 - ✓ 2^{ème} ligue inter à 5^{ème} ligue régionale

10




Exigences de l'ASF

- Catalogue des stades: exigences d'infrastructures
 - ✓ Swiss Football League: "A et A-plus" et "B" depuis 1997, mais les exigences de qualité des pelouses datent de 2012
 - ✓ 1^{ère} ligue: depuis 2013
 - ✓ Ligue amateur: aucune exigence de qualité des pelouses
- Règlement de licence: exigences pour la SFL
 - ✓ Critères administratifs A.13
 - ✓ Formation de spécialiste en gazon de sport ou équivalent à partir du 1^{er} juillet 2015

11




Exigences du catalogue des stades "A"

- Point 1.3: Revêtements en gazon naturel
- Construction du terrain selon la norme DIN 18035-4
- Installation d'un système d'irrigation automatique
- Installation d'un chauffage de la pelouse
 - ✓ Pour les nouveaux stades ou lors de l'installation d'un nouveau gazon, mais au plus tard dès la saison 2015-2016
- Mesures de la perméabilité du sol
 - ✓ Substrat élaboré: tous les 3 ans
 - ✓ Sol naturel: tous les ans
 - ✓ Valeur de la norme DIN 18035-4: 60 mm/heure

12




Haute Ecole de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

Exigences du catalogue des stades "B"

- Point 1.3: Revêtements
- Construction du terrain selon la norme DIN 18035-4
 - ✓ Pour les nouveaux stades ou lors du réaménagement du terrain
- Installation d'un système d'irrigation automatique
 - ✓ Pour les nouveaux stades, mais au plus tard dès la saison 2015-2016
- Installation d'un chauffage de la pelouse
 - ✓ Recommandation
- Mesures de la perméabilité du sol
 - ✓ Substrat élaboré: tous les 3 ans
 - ✓ Sol naturel: tous les ans
 - ✓ Valeur de la norme DIN 18035-4: 60 mm/heure

13




Haute Ecole de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

Exigences du catalogue des stades "1^{ère} ligue"

- Point 1.3: Revêtements
- Construction du terrain selon la norme DIN 18035-4
 - ✓ Pour les nouveaux stades ou lors du réaménagement du terrain
- Installation d'un système d'irrigation automatique
 - ✓ Pour les nouveaux stades ou lors du réaménagement du terrain
- Mesures de la perméabilité du sol
 - ✓ Recommandation
 - ✓ Substrat élaboré: tous les 3 ans
 - ✓ Sol naturel: tous les ans
 - ✓ Valeur de la norme DIN 18035-4: 60 mm/heure

14




Haute Ecole de paysage, d'ingénierie
 et d'architecture de Genève

Les normes

- Il existe de nombreuses normes nationales, internationales et associatives
- OFSPO: Office fédérale du sport (Suisse)
- DIN: Deutsches Institut für Normung (Allemagne)
- AFNOR: association française de normalisation (France)
- BSI: British Standards Institution (Angleterre)
- CEN: comité européen de normalisation (Europe)

15




Haute Ecole de paysage d'ingénierie et d'architecture de Genève

Absence de valeurs normatives

- Densité du gazon: pas de norme (90%)
- Enracinement: pas de norme (5-10 cm)
- Hauteur du gazon: pas de norme (25-30 mm)
- Epaisseur de feutrage: pas de norme (5 mm)
- Densité: pas de norme (1 à 1,5 g/cm³)
- Compaction: pas de norme (< 100 N/cm²)
- Cisaillement: pas de norme (48 à 63 kPa)

19




Haute Ecole de paysage d'ingénierie et d'architecture de Genève

Etudes des terrains de la SFL

- Uniquement les anciens terrains de football ou si un nouveau stade n'est pas en construction
 - ✓ Aarau
 - ✓ Berne: pelouse naturelle
 - ✓ Sion
 - ✓ Vaduz
 - ✓ Chiasso
 - ✓ Lausanne
 - ✓ Lugano
 - ✓ Schaffhouse
 - ✓ Servette: partiellement
 - ✓ Winterthur
 - ✓ Wohlen: octobre 2014
 - ✓ Bellinzona, Kriens, Locarno, Nyon,

20




Haute Ecole de paysage d'ingénierie et d'architecture de Genève

Pourquoi étudier un terrain ?

- En raison du mauvais état de la pelouse
- Pour résoudre des problèmes agronomiques
- Pour maintenir la qualité de la pelouse et du terrain
- Pour adapter l'entretien aux besoins
- Pour planifier les coûts d'entretien et de rénovation
- Pour évaluer sa qualité
- Pour définir si le terrain répond aux exigences
- Pour informer les clubs et les propriétaires des installations

21

hepia
Hes-SO

Etude des terrains de la SFL

- Discussion avec le responsable de l'entretien
- Observations visuelles sur place
- Mesures sur place avec du matériel spécialisé
- Analyses chimiques et physiques en laboratoire
- Pour chaque terrain: environ 1000 valeurs ont été mesurées et calculées

22

hepia
Hes-SO

Etude des terrains de la SFL

- Historique du terrain, construction, évolution et charge d'utilisation
- Qualité visuelle de la surface de jeu
- Profil du sol et qualité des matériaux en place
- Perméabilité de la couche de végétation
- Densité apparente d'échantillons de sol prélevés à deux profondeurs
- Porosité totale d'échantillons de sol prélevés à deux profondeurs
- Taux de compaction de la couche de végétation
- Résistance au cisaillement de la couche de végétation
- Mesures et observation de l'enracinement
- Mesures et observations du feutrage
- Courbes granulométriques et taux de matières organiques à deux profondeurs
- Profil de compétence du responsable de l'entretien, moyens mécaniques et humains à sa disposition
- Rapport final établissant l'état existant du terrain et propositions d'amélioration

23

hepia
Hes-SO

Les 6 positions de test









hepia Haute Ecole de passage d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes SO

Mesure de la perméabilité

Hygroscopic water
remaining water adheres to soil particles

Capillary water
water held in micropores
(available water - plant roots can absorb this)

Gravitational water
drains right through

Wilting point → ← Field capacity

Seule l'eau gravitationnelle est mesurée

hepia Haute Ecole de passage d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes SO

Matériels pour l'observation du sol

hepia Haute Ecole de passage d'ingénierie et d'architecture de Genève Hes SO

Matériels pour l'observation du sol

hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Prélèvements de sol à la tarière



hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Mesures au pénétromètre



hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Mesure de la densité



Cylindre de Burger

hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Mesure de la densité



Cylindres de Burger

hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Mesures au scissomètre



hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Mauvaise coloration de la surface de jeu









hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Présences de dycotilédones



hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Présences de graminées adventices



hepia
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-SO
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Développement de maladies



h e p i a
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes SO 2020

Présence de vers de terre



h e p i a
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes SO 2020

Turricules de vers de terre



h e p i a
Haute école de paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes SO 2020

Forte présence de vers de terre



hepia
Hes 500

Les vers de terre

- Anéciques: galeries verticales de grande profondeur, consomment les déchets de tonte et la litière, nombreux turricules
- Endogés: galeries horizontales dans les 20 premiers centimètres, consomment la matière organique du sol, pas de turricule, ramollissement de la surface
- Epigés: petits vers vivant dans la couche superficielle du sol, consomment des déchets organiques en décomposition, pas de turricule, ramollissement de la surface
- 50 à 100 individus/m², qui ingèrent 40 kg/m² de terre par année
- Remontée de 50 à 120 tonnes/ha/an de déjections en surface
- Plusieurs millimètres d'épaisseur au dessus du gazon

46

hepia
Hes 500

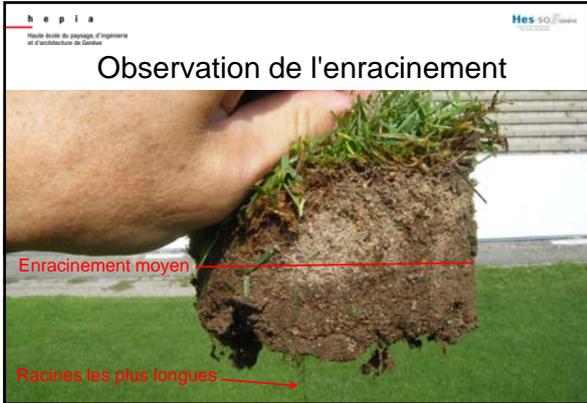
Mauvaise perméabilité



hepia
Hes 500

Mauvaise perméabilité









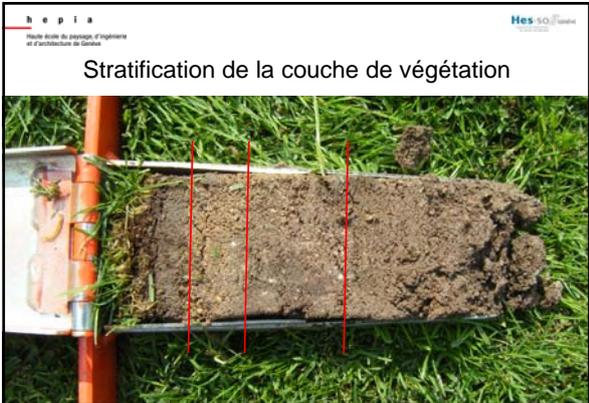










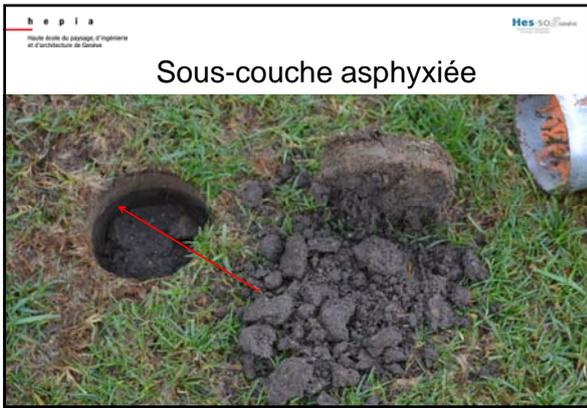


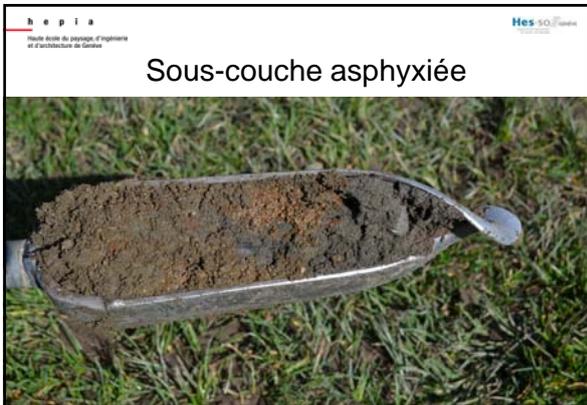
















Merci pour votre attention...
