Les pelouses hybrides

Comment faire le bon choix?

Sommaire

- Qu'est-ce qu'une pelouse hybride?
- Présentation des différents systèmes
- Les caractéristiques agronomiques
- Les avantages et les inconvénients
- Pourquoi installer une pelouse hybride?
- Les particularités de l'entretien
- L'homologation des pelouses hybrides

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

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Les types de pelouses

- Pelouses en gazon naturel
  - ✓ Substrat organo-minéral: argiles, limons et sables
  - ✓ Substrat minéral: sables siliceux ou scories
  - ✓ Substrat renforcé: sables et fibres synthétiques
- Pelouses hybrides
  - ✓ Substrat sableux avec fibres synthétiques injectées
  - ✓ Substrat sableux avec natte synthétique
- Pelouses en gazon synthétique
  - ✓ Fibres avec remplissage caoutchouc
  - ✓ Fibres avec remplissage organique
  - ✓ Fibres sans remplissage

Un peu d'histoire…

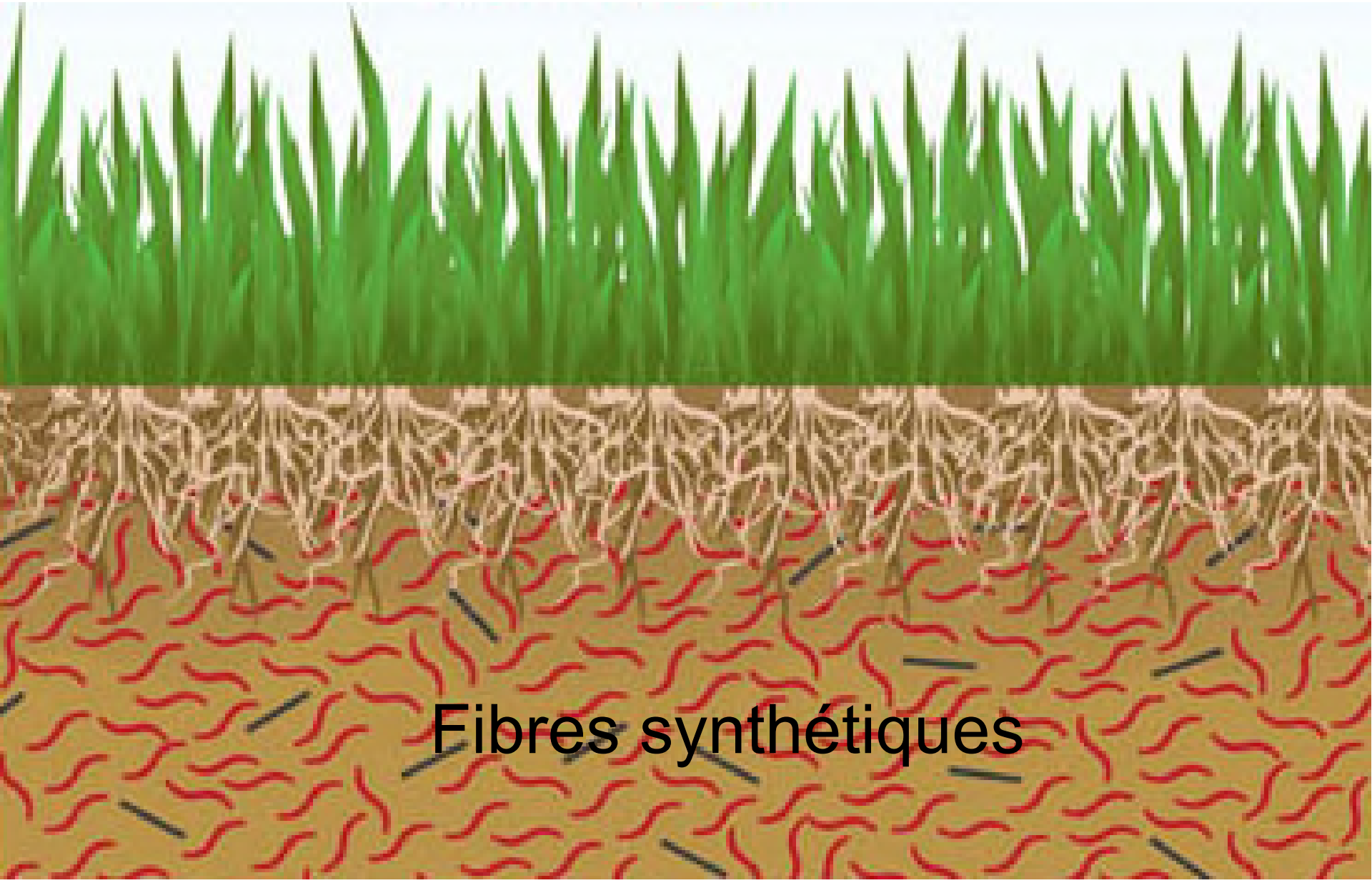
- Premier dépôt d'un brevet en 1937 aux Etats-Unis pour des sols et sables fibrés destinés à des talus engazonnés
- Dès la fin des années 1960, les stades sont de plus en plus utilisés pour des manifestations extra sportives
- Nombreuses recherches afin d'augmenter la portance, la stabilité et la perméabilité des terrains de football
- Les matériaux organiques se dissocient, deviennent plastiques et perdent leurs caractéristiques en présence d'eau
- On observe que le gazon pousse très bien dans du sable: substrats avec 50%, 60%, 80%, puis 100% de sables
- Que faut-il ajouter au sable pour satisfaire les besoins du gazon: de l'eau, de la matières organiques et de la stabilité

Terminologie

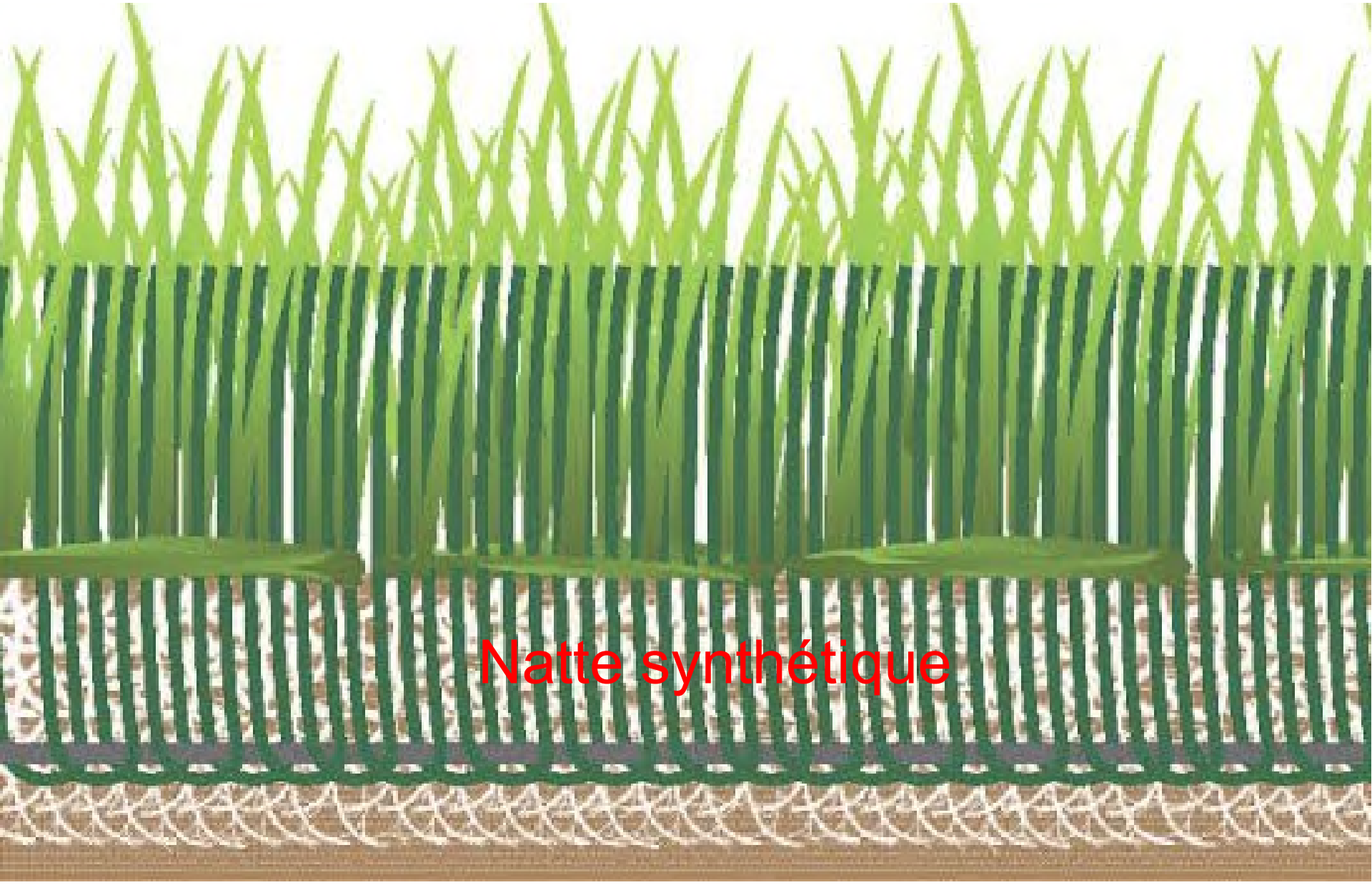
- Pelouse renforcée: armature (renforcement) uniquement du substrat ou de la couche de végétation: apparition il y a plus de 50 ans

- Pelouse hybride: armature (renforcement) de la zone racinaire et de la couverture végétale: apparition en 1989

Pelouse renforcée



Pelouse hybride



Les pelouses renforcées ou hybrides

- Les substrats renforcés sont couramment utilisés pour les hippodromes, voies de tramway, pistes d'aviation, zones de roulement, parkings, etc.
- Chaque année de nouveaux systèmes sont proposés pour les terrains de football et actuellement on recense plus de 50 produits différents sur le marché
- Peu de recherche agronomique sur les gazons renforcés ou hybrides, qui sont souvent proposés par l'industrie des gazons synthétiques
- Un gazon renforcé ou hybride a le même aspect qu'un gazon naturel et les fibres sont très peu visibles à la surface de jeu
- Utilisation de fibres ou de matériaux en polypropylène, polyéthylène, élasthanne, etc. pour remplacer la phase argileuse des substrats, qui apporte de la cohésion au sol

Pelouses renforcées

- Renforcement uniquement de la zone racinaire par l'ajout de fibres synthétiques (polypropylène, polyéthylène, élasthanne, etc.) ou de trames synthétiques

  - ✓ BB Austria Grasselie (Autriche)
  - ✓ Enkamat (Allemagne)
  - ✓ Fibresand, Fibrelastic, Fibreturf (Angleterre)
  - ✓ Netlon Advanced Turf System (Angleterre)
  - ✓ Terrasoil Advance (Allemagne)
  - ✓ FS Pro (Angleterre)
  - ✓ Syntex-green (Canada)
  - ✓ AirFibr (France)

h e p i a

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

Enkamat

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

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

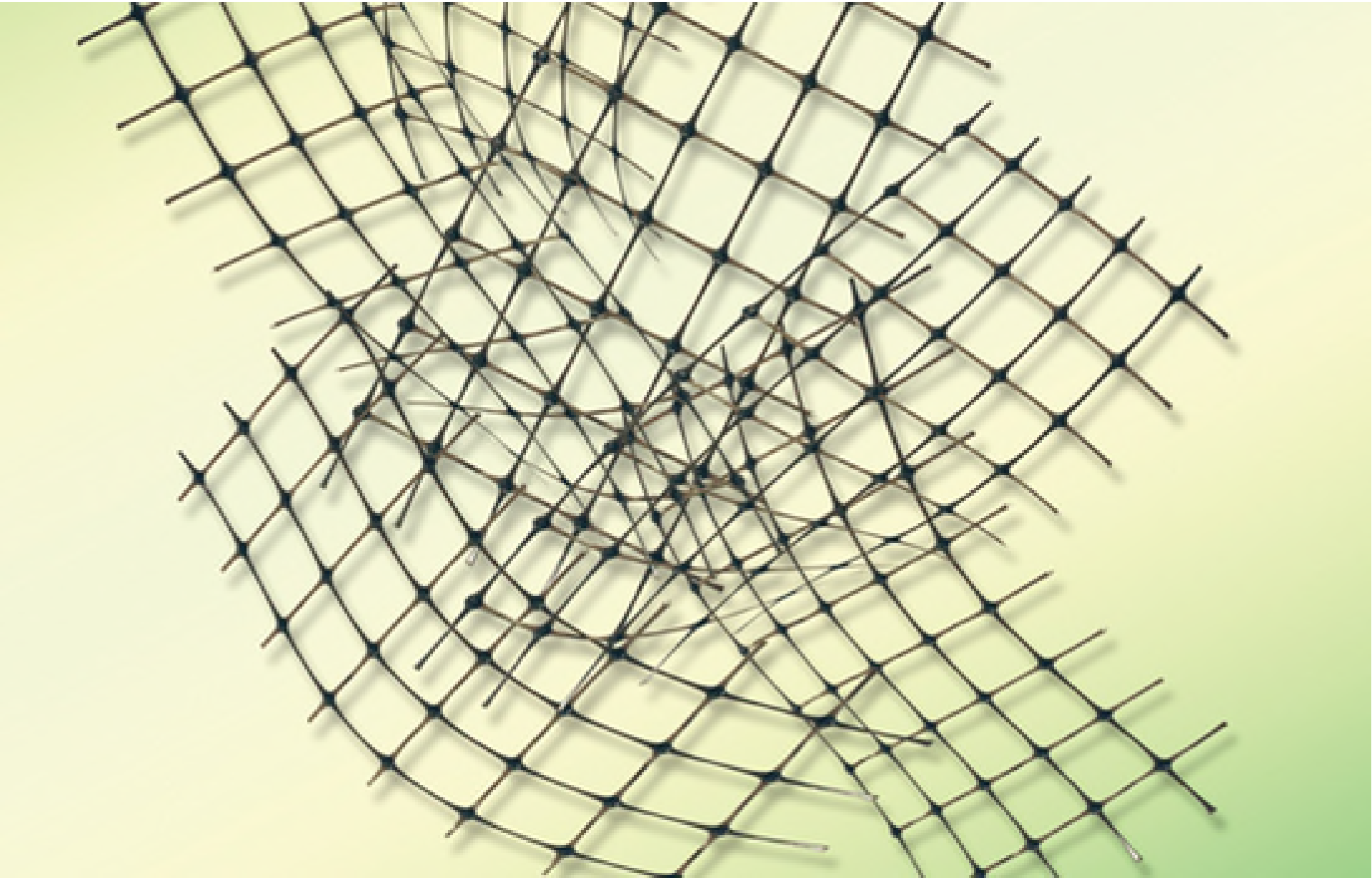
Enkamat

Hes·SO GENÈVE
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale

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

Netlon Advanced Turf

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale



Netlon Advanced Turf

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

Fibresoil

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale

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

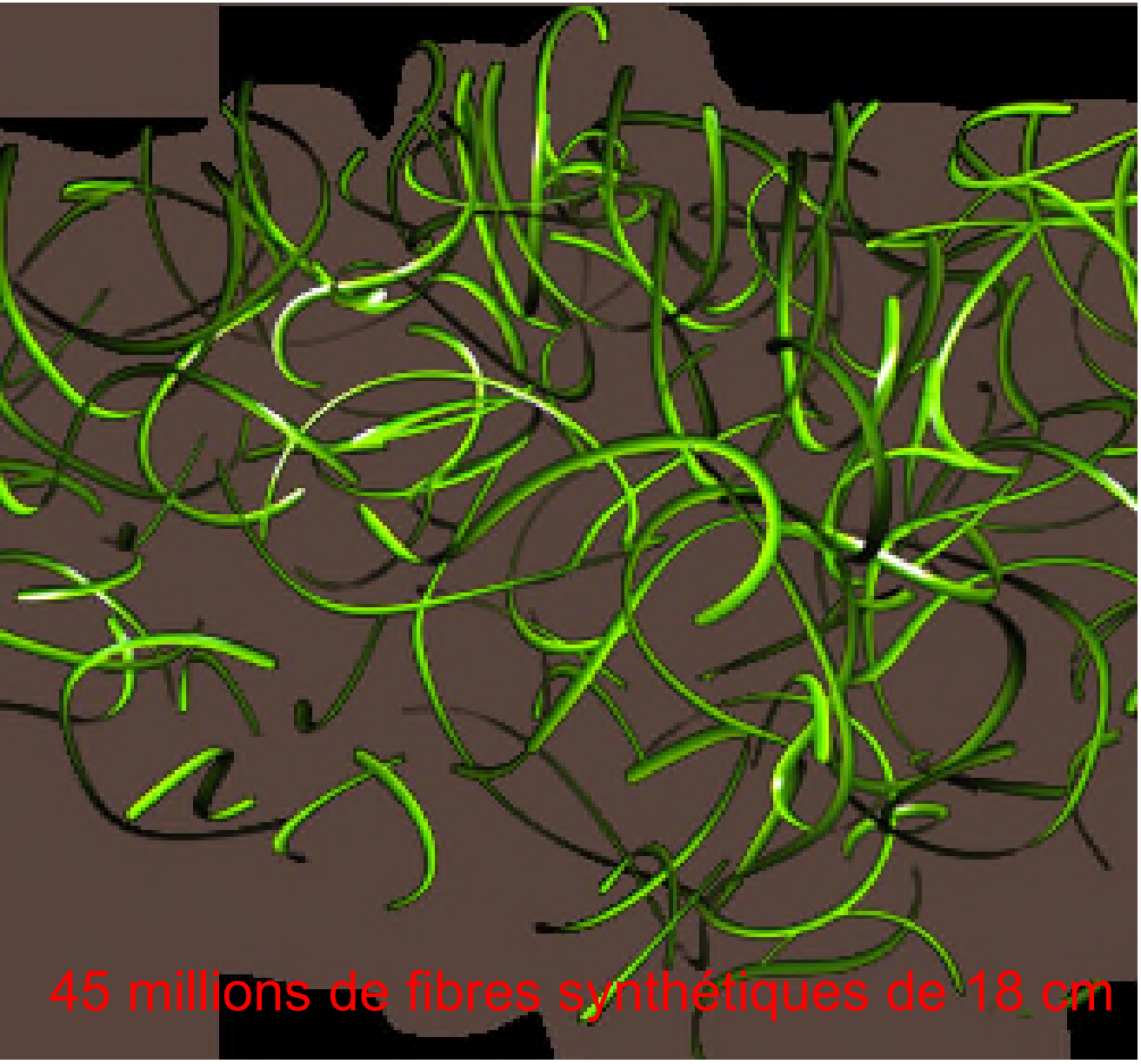
Fibresoil

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale

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

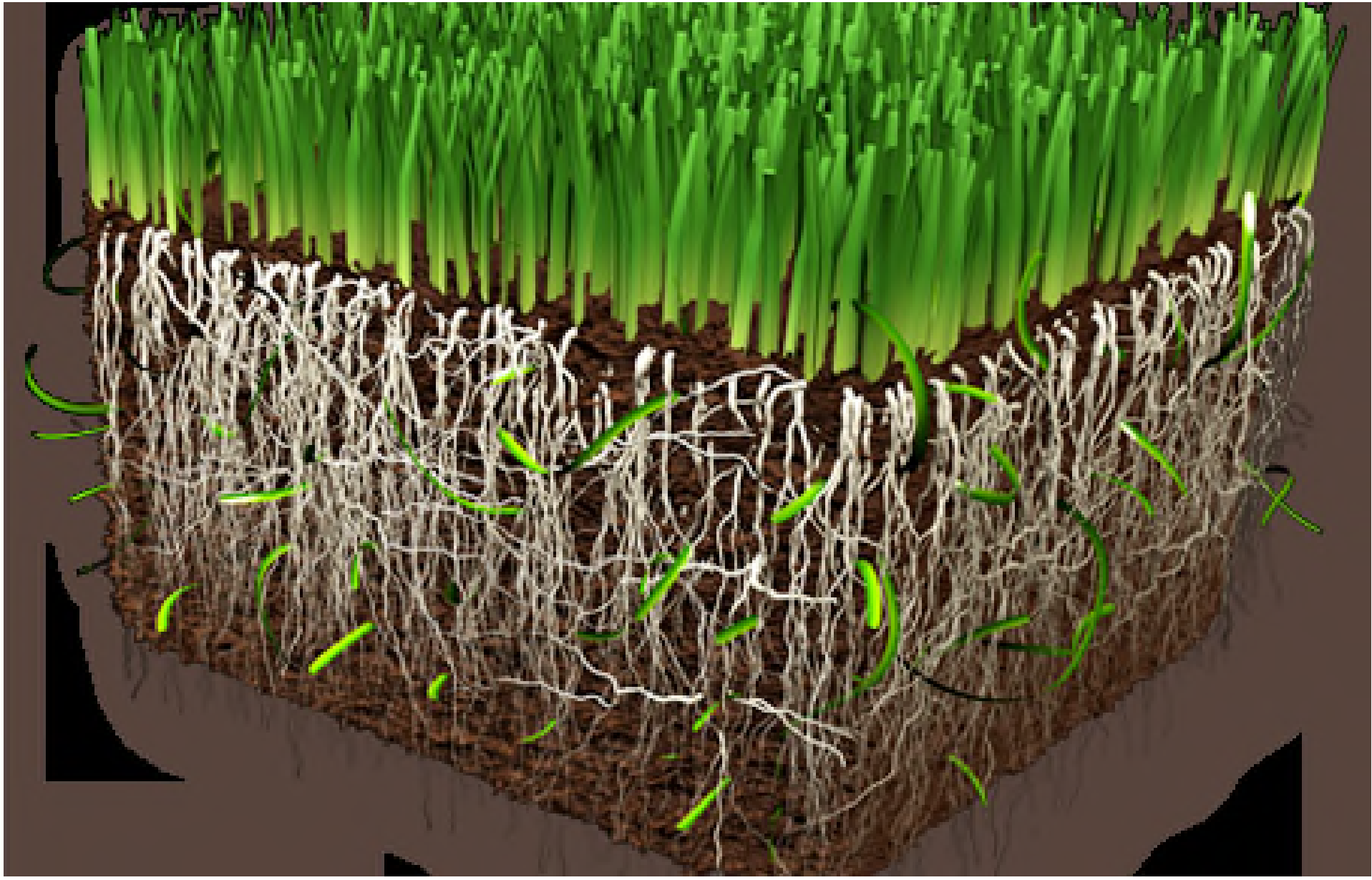
Terrasoil Advance

Hes·SO GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale



45 millions de fibres synthétiques de 18 cm

Terrasoil Advance



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

AirFibr

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

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

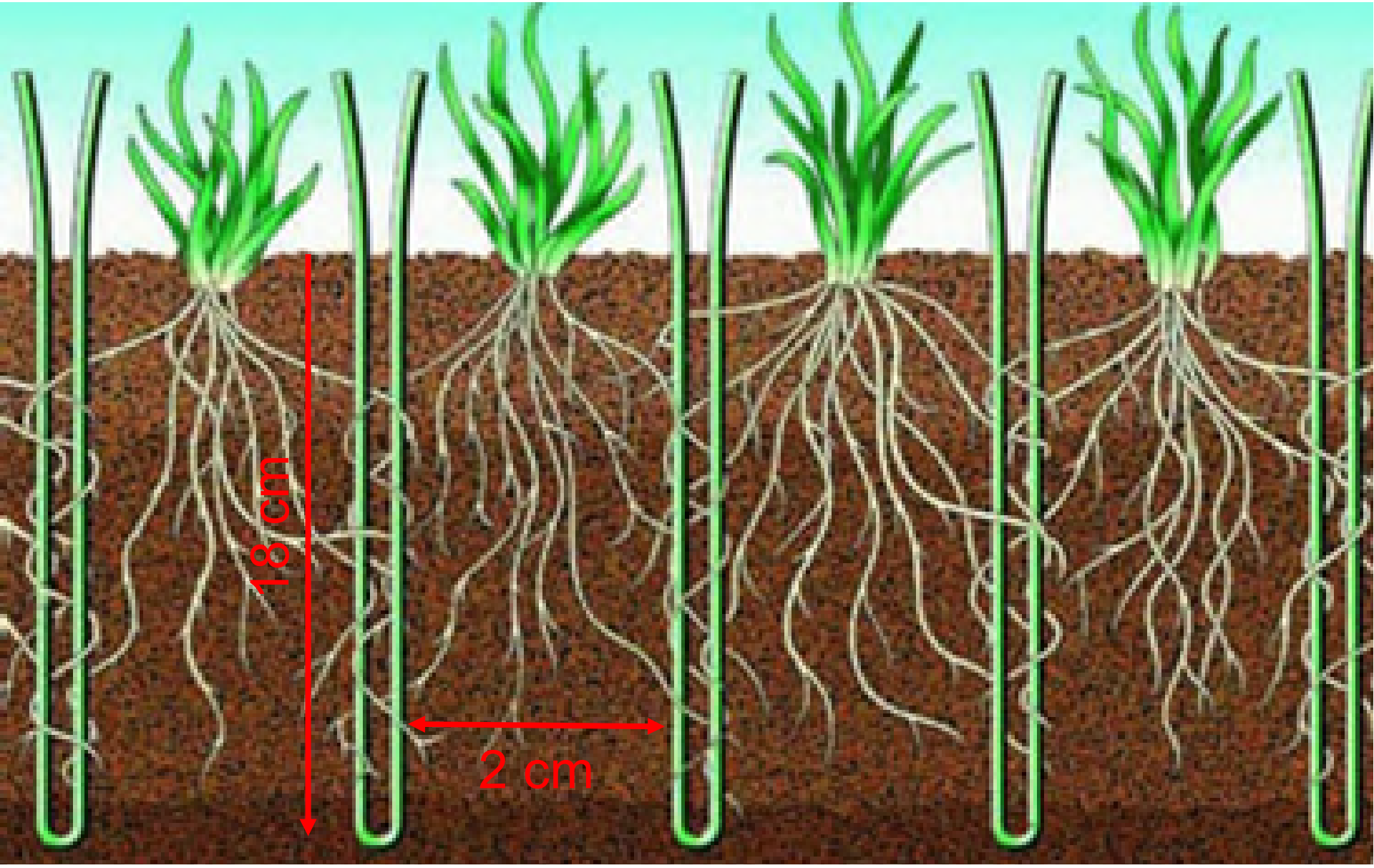
AirFibr

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale

Pelouses hybrides

- Renforcement de la zone racinaire et de la couverture végétale par l'ajout de fibres synthétiques dans le sol et dépassant à la surface
  - ✓ Injections verticales (tuftage) de 5% à 8% de fibres synthétiques à la densité de 2 x 2 cm ou 2 x 4 cm
    - GrassMaster (polypropylène)
    - Sysgrass (polyéthylène)
    - GrassMax (polyéthylène)
  - ✓ Installation horizontale d'un gazon ou d'une trame synthétique
    - PlayMaster
    - Mixto
    - XtraGrass
    - Hero Hybrid Grass
    - Power Grass
    - Palau Hybrid
    - Eclipse Hybrid Turf
    - XtremeGrass

Injections de fibres



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

GrassMaster

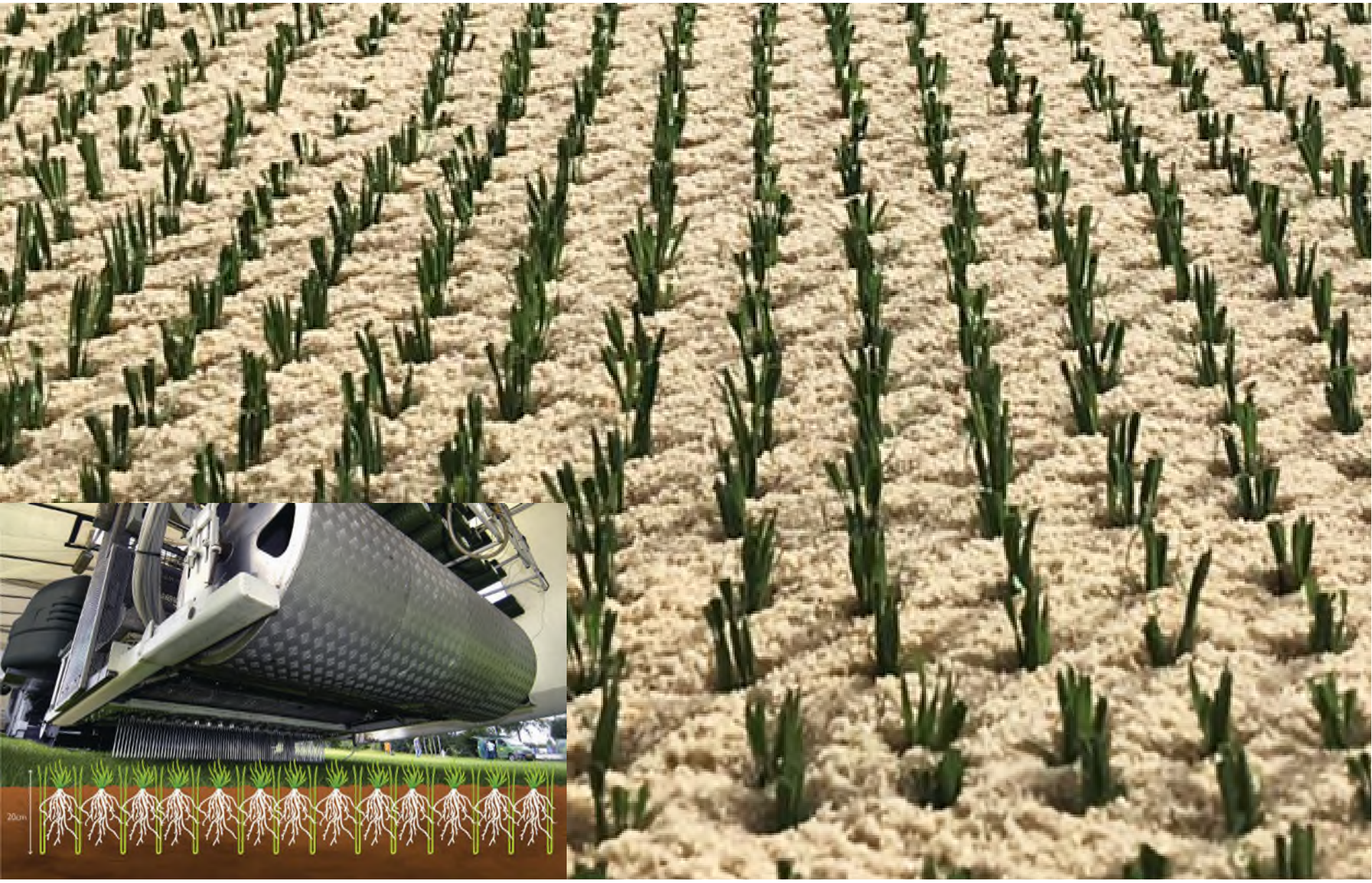
Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

3600 km de fibres injectées dans
le sol à 18 cm de profondeur

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

GrassMaster

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale

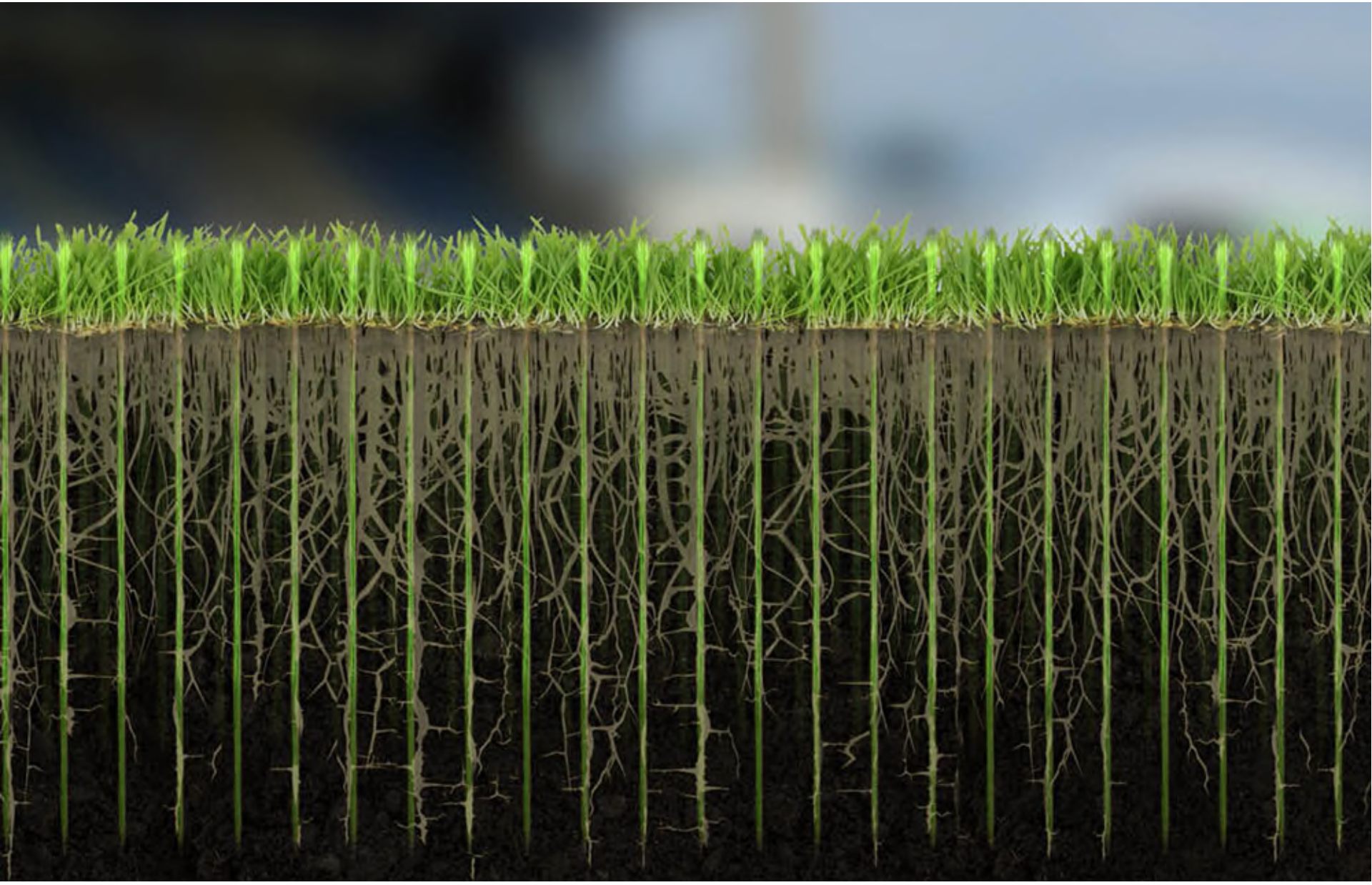


h e p i a

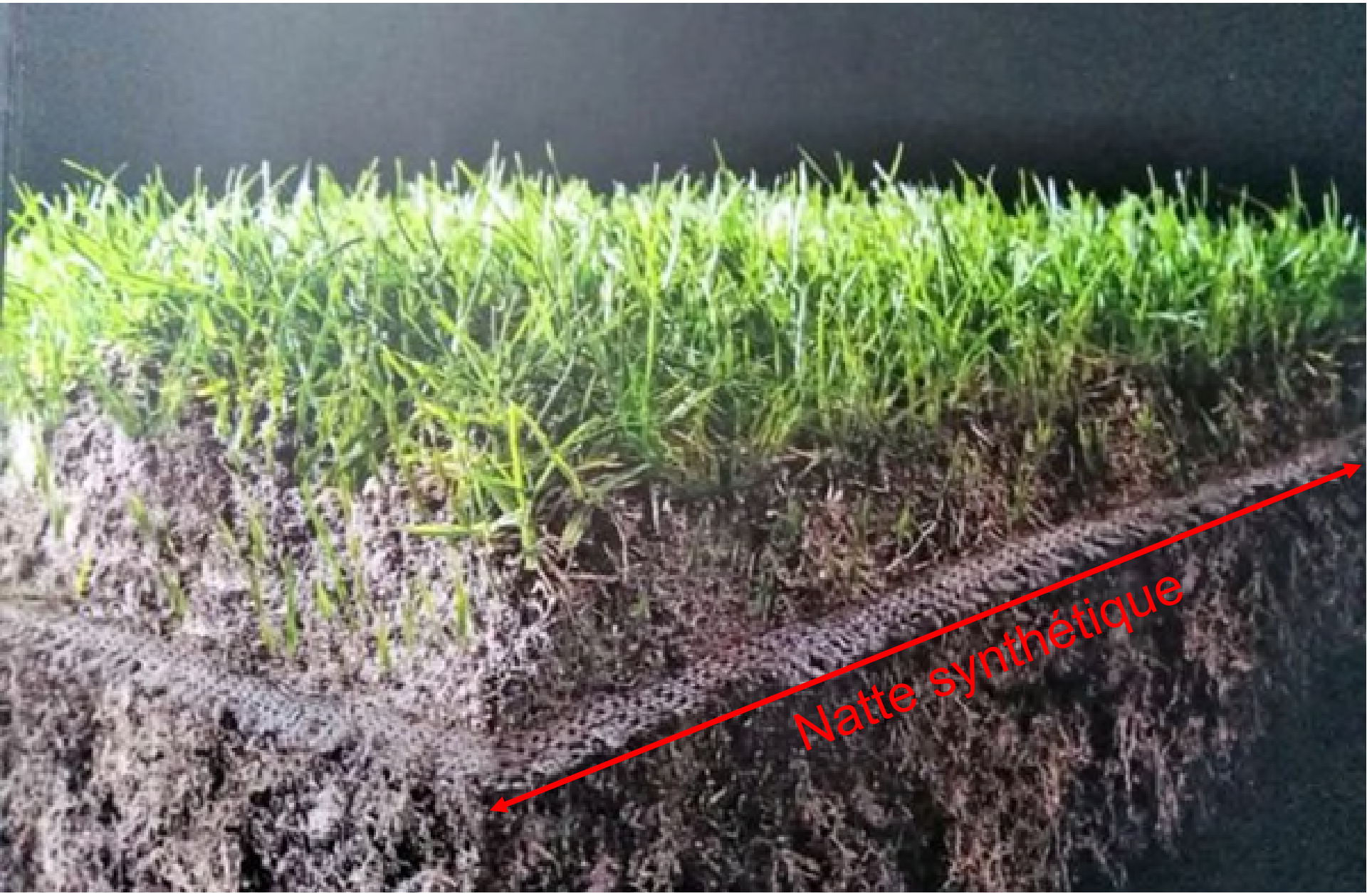
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

GrassMaster

Hes·SO GENÈVE
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale



Trame horizontale



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

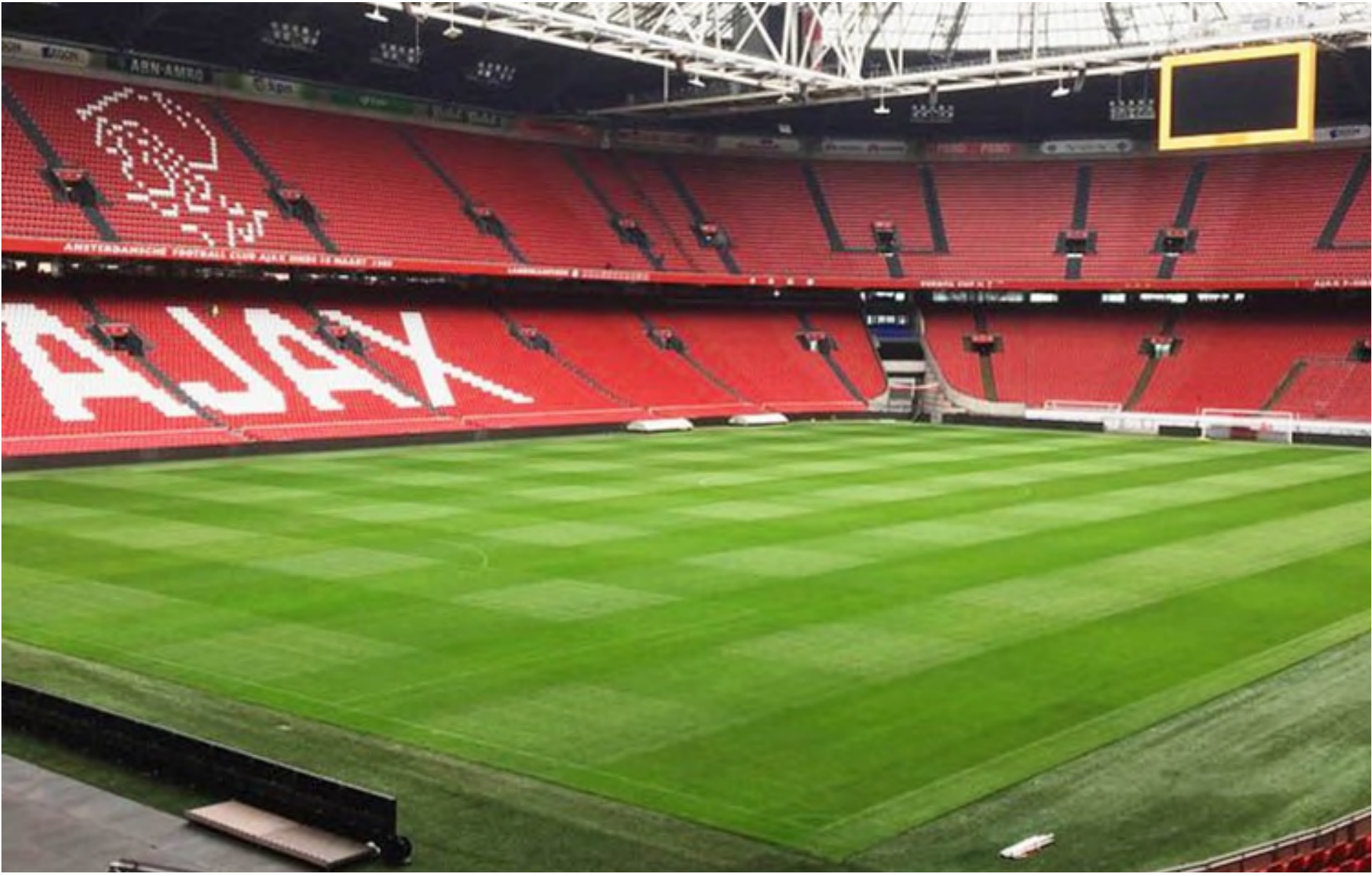
PlayMaster

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

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

PlayMaster

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale



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

Mixto

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Mixto

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

Mixto

Hes·so GENÈVE
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale

Mixto

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

CombiGrass

Hes·SO GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale

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

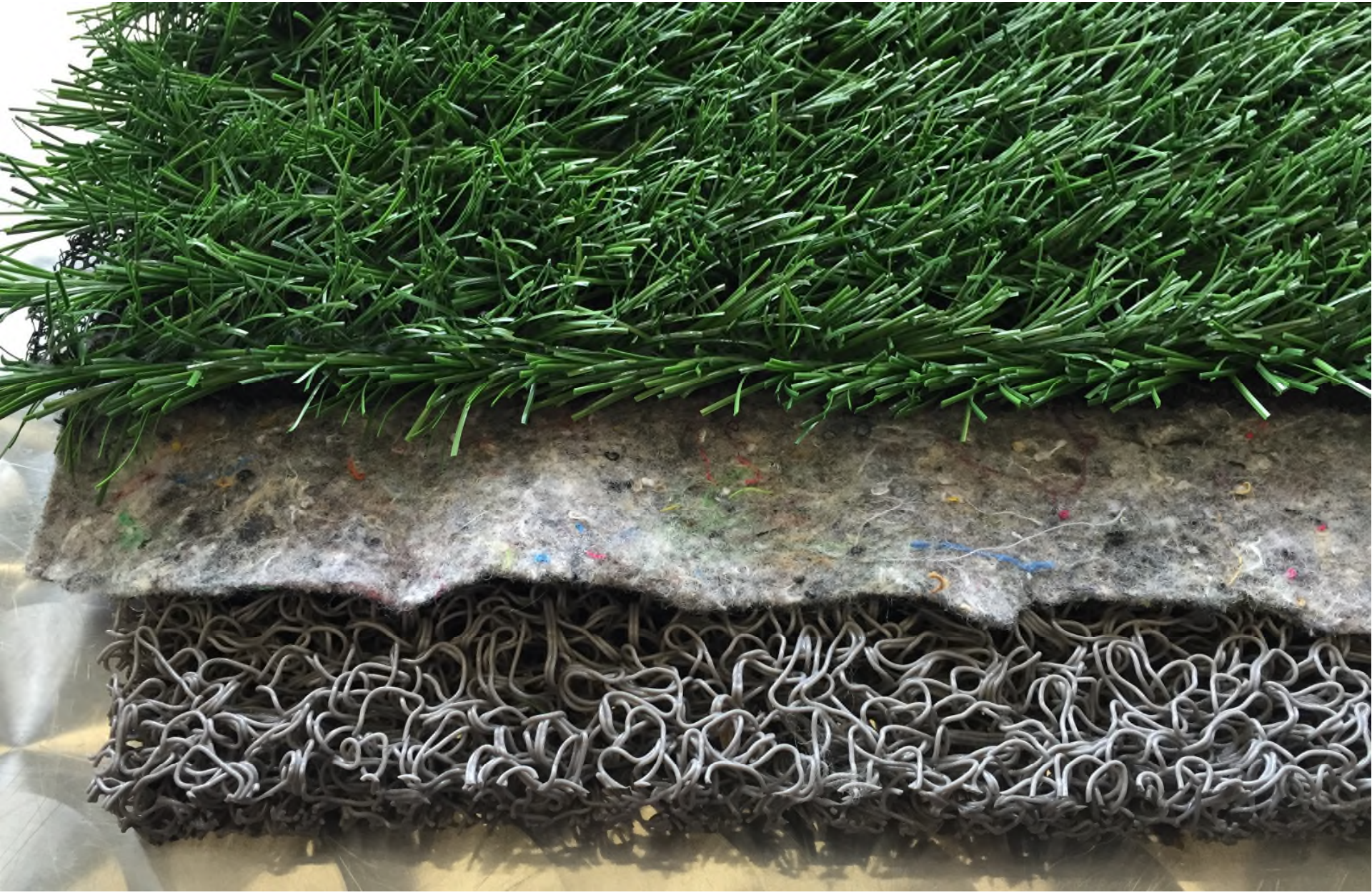
CombiGrass

Hes·SO GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale

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

Palau Hybride

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale



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

Palau Hybride

Hes·SO GENÈVE
Haute École Spécialisée de Suisse occidentale

Pourquoi des pelouses hybrides ?

- Utilisation de substrats sableux de 80% à 100%
- Antagonisme entre perméabilité et stabilité du substrat
- Pour combiner les avantages des pelouses naturelles et des pelouses synthétiques
- Pour obtenir le toucher du gazon naturel et la résistance du gazon synthétique
- Augmenter la résistance au cisaillement du substrat et améliorer l'ancrage des racines
- Améliorer la portance de la pelouse pour accueillir des manifestations extra sportives
- Augmenter la charge d'utilisation de la pelouse
- Conserver une belle qualité de la pelouse

Caractéristiques agronomiques

- Plus les matériaux sont grossiers, plus les vides (porosité) sont importants
- Plus les matériaux sont de tailles semblables, plus les vides (porosité) sont importants
- Plus les matériaux sont grossiers et de tailles semblables, moins le sol est stable
- Seuls les sables peuvent respecter les exigences de perméabilité et les critères ci-dessus
- La quantité de fibres ajoutée au substrat augmente sa résistance au cisaillement, sa portance, sa perméabilité, pérennise ses caractéristiques, mais augmente aussi sa dureté

Avantages des pelouses hybrides

- Très bonnes perméabilités (infiltrabilité)
- Résistance au cisaillement fortement augmentée
- Diminution de l'arrachage et la réparation de la pelouse
- Augmentation des profondeurs d'enracinement
- Absence de formation de boue
- Augmentation de la charge d'utilisation d'environ 30%
- Très bons appuis pour le gardien et les joueurs
- Excellente planéité, car moins déformable (pas de matériau organiques plastiques)
- Possibilité de combiner football et rugby sur la même pelouse, ainsi que d'autres manifestations

Inconvénients des pelouses hybrides

- Coût de construction et d'entretien très élevé
- Culture "hors-sol" = pas ou peu de vie dans le sol
- Très grande sensibilité aux maladies
- Nécessite de bonnes connaissances agronomiques
- Demande un entretien très spécifique
- Le gazon produit beaucoup de feutrage
- La surface devient rapidement dure
- La porosité diminue rapidement
- Souvent besoin de luminothérapie et de chauffage
- Selon les systèmes, difficultés à changer seulement une zone de la pelouse

Charges d'utilisation

- Plage de croissance du feuillage: 5-28 degrés
- Plage de croissance des racines: 1-25 degrés
- Optimum de croissance du feuillage: 16-24 degrés
- Optimum de croissance des racines: 10-18 degrés
- Gazon naturel: entre 400 et 800 heures annuelles
- Gazon hybride: entre 800 et 1200 heures annuelles
- Gazon synthétique: illimité, mais usures des fibres

Quelles utilisations ?

- Les pelouses hybrides ou renforcées sont destinées à des collectivités prêtent à investir beaucoup de temps et d'argent pour l'entretien
- Les systèmes avec tuftage sont destinés à des clubs professionnels ou lorsque deux sports différents sont pratiqués
- Les systèmes avec trames synthétiques sont principalement destinés à des stades multifonctionnels dont la pelouse est changée à l'intersaison
- Les pelouses renforcées sont destinées à des surfaces très solicitées et lorsque les possibilités d'entretien sont importantes
- Les systèmes avec trames synthétiques représentent une bonne solution pour des zones très sollicitées, comme devant les buts, ou lorsque les possibilités d'entretien sont limitées

Entretien d'une pelouse hybride

- Gestion quotidienne (pas de planification) et très spécifique de la pelouse
- Maintenir une humidité du substrat de 25% à 30% pour assurer la cohésion du sable
- Scalpage de la pelouse tous les 1 à 2 ans, afin d'éliminer le feutrage et la matière organique
- Défeutrages toutes les 2 à 4 semaines
- Aérations à pointes toutes les 1 à 2 semaines
- Sablages réguliers de la surface de jeu
- Griffages de la surface toutes 1 à 2 semaines
- Pas d'aération à lames, afin de ne pas enfoncer les fibres
- Fréquences de tontes augmentées de 10% à 15%
- Fertilisations (1.5 unité N/jour) et arrosages fractionnés
- Apports réguliers de biostimulants

Scalpage de la pelouse

Caractéristiques footballistiques en comparaison avec un gazon naturel

- Absorptions de chocs plus faibles
- Déformations verticales moins importantes
- Résistance à la rotation plus élevée
- Rebond vertical du ballon plus important
- Roulement du ballon plus important
- Restitution d'énergie plus élevée
  - ✓ Gazon naturel: 14%
  - ✓ Gazon hybride avec natte: 17%
  - ✓ Gazon hybride tufté: 24%
  - ✓ Gazon synthétique: 38%
- Les pelouses hybrides sont souvent plus dures et peuvent occasionner un risque de blessures accru, notamment au niveau des tendons

Classification des pelouses par la FIFA

- Pelouses entièrement naturelles
- Pelouses naturelles renforcées: fibres ajoutées au sol
- Pelouses hybrides: natte ou tuftage
- Pelouses synthétiques hybrides: remplissage organique
- Pelouses entièrement synthétiques: remplissage synthétique

Homologation des pelouses hybrides

- Au niveau international, les pelouses hybrides et renforcées sont actuellement considérées comme des pelouses en gazon naturel
- La commission des terrains de jeu de l'ASF exige le même revêtement sur l'ensemble de la surface de jeu
- Les pelouses hybrides sont autorisées par l'ASF sur une partie du terrain (devant les buts et dans l'axe central) ou sur toute la surface de jeu

© Pierre-Yves Bovigny, HEPIA, 2021