

Estafette Les arbres face au changement climatique

Qu'apprend-on avec ce jeu ?

- Comment le changement climatique impacte sur les différentes espèces d'arbres de nos forêts.
- Comment fonctionne la photosynthèse et son lien avec l'eau disponible dans le sol.
- Comment la forme des racines influence sur la résistance au changement climatique.

But du jeu

- Garantir la meilleure production de sucre pour l'arbre en amenant le plus d'eau possible des racines à la couronne.

Durée

- 5 minutes de consignes et reconnaissance du terrain avec les participants
- 20 minutes de temps de jeu
- 10 minutes de discussion

Terrain

- Forêt ou autre endroit avec peu ou pas de végétation au sol
- Pour 20 participants, environ 15 mètres de large par 15 mètres de long

Groupe

- Former des groupes de 4-5 personnes, chaque groupe représente une espèce d'arbre

Matériel

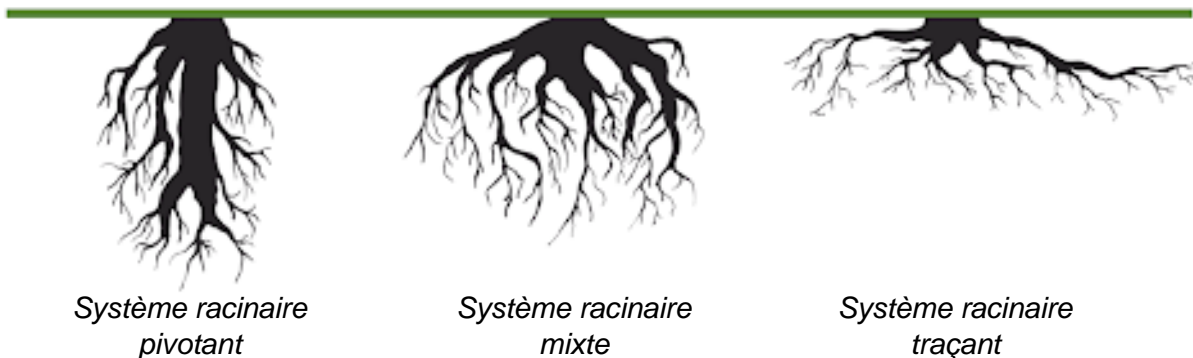
- 2 récipients par groupe, d'env. 15cm de haut et env. 5cm de diamètre (p.ex. verres à champagne), 1 au départ (eau du sol), 1 à l'arrivée (eau qui arrive dans la couronne et est utilisée pour la transformation en sucre)
- 1 paille par participant. Selon les espèces d'arbres, la taille et le diamètre des pailles varie (cf. tableau ci-dessous)
- 1 corde longue (ou des bâtons) pour marquer la ligne de départ
- 1 corde courte ou bâton / équipe pour marquer les lignes d'arrivée (différentes selon les espèces, cf. tableau ci-dessous).
- 1 paquet de sucres raisin
- 1 litre d'eau
- 1 schéma de la photosynthèse
- 1 récipient à mesure ou une balance pour mesurer la quantité d'eau à l'arrivée
- 1 image pour chaque espèce d'arbre avec ses racines

Sécurité :

- Bonnes chaussures
- Définir les limites du terrain
- Sol humide = risque de glissement
- Repérer les points dangereux
- Pharmacie
- Définissez et communiquez un signal pour terminer le jeu
- Protection contre les tiques

Tableau des espèces d'arbres

Espèce	Caractéristiques racines, canaux sève, hauteur arbre, résistance sécheresse	Type de paille (symbolise la forme des racines et les types de canaux de sève)	Distance ligne de départ – ligne arrivée (symbolise la hauteur du tronc)
Chêne pédonculé	Système racinaire pivotant, canaux de sève larges, hauteur jusqu'à 40m, très résistant à la sécheresse	Paille large de 15cm	7m
Erable sycomore	Système racinaire mixte, canaux de sève fins, hauteur jusqu'à 35m, assez résistant à la sécheresse	Paille fine de 15 cm	5m
Frêne	Système racinaire mixte avec nombreuses racines profondes, canaux de sève moyens, hauteur jusqu'à 40m, moyennement résistant à la sécheresse	Paille large de 11cm	7m
Hêtre à tronc long	Système racinaire traçant à mixte avec nombreuses racines fines en surface, canaux de sève moyens à fins. Hauteur jusqu'à 45m, peu résistant à la sécheresse.	Paille large de 9cm	7m
Hêtre à tronc court	Système racinaire traçant à mixte avec nombreuses racines fines en surface, canaux de sève moyens à fins. Hauteur jusqu'à 45m, peu résistant à la sécheresse.	Paille large de 9cm	5m
Epicéa	Système racinaire traçant, canaux de sève fin, hauteur 30-40m, très peu résistant à la sécheresse.	Paille fine de 11cm Paille trouée si attaque de bostryche	5m



Source : <http://feigen.bueschken.com>

Préparation

À la maison

- Préparer le matériel, notamment la longueur des pailles selon le nombre de groupes et espèces d'arbre

Sur le terrain Cf. dessin ci-dessous.

- A l'aide de bâtons, le terrain de jeu (pour 20 participants, environ 15m de large par 15m de long) est divisé en zone racines, zone troncs et zone feuillage.
- Les récipients sont dispersés sur la ligne de départ et les différentes lignes d'arrivées au bout des troncs.
- Placer une image d'arbre correspondante à chaque point de départ (par exemple l'équipe chêne pédonculé aura une zone de tronc de 7m, l'équipe érable une zone de 5m, cf. tableau des espèces ci-dessus). Si vous ne voulez pas que les participants se rendent directement compte qu'il y a des distances différentes, placer la zone de terrain de 5m d'un côté du terrain et la zone de jeu de 7m à un autre (cf. plan de jeu ci-dessous)
- Une même quantité d'eau (=pluie) est versée dans les récipients de départ.
- Répartir les participants en équipes de 4-5 joueurs.
- Chaque équipe se voit attribuer une espèce d'arbre et se place à l'endroit de la ligne de départ correspondante.



Les joueurs d'une même équipe reçoivent le même type de paille, correspondante en longueur et diamètre à leur espèce d'arbre (p.ex. les 5 joueurs de l'équipe « chêne pédonculé » recevront chacun une paille de diamètre large et de 15cm de long (cf. tableau ci-dessus).

Déroulement du jeu

- Expliquer le but du jeu : amener le plus d'eau possible de la zone racine à la zone feuillage afin que l'arbre puisse transformer cette eau en sucre. Montrer le schéma de la photosynthèse.
- Expliquer les règles du jeu : 1 seul joueur par équipe en action au même moment, puis donner le relais au prochain (variante : deux, plus ou tous les joueurs peuvent être en action en même temps). Uniquement tenir la paille dans la main et non dans la bouche. Et on n'a pas le droit d'aspirer l'eau avec la bouche.
- Au top départ, les participants de chaque équipe trempent leur paille dans le récipient, bouchent le trou avec leur doigt pour piéger l'eau et transportent l'eau le plus vite possible jusqu'à la couronne pour la déverser dans le récipient mis à disposition. Ils reviennent et donnent le relais à leur coéquipier. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'animateur stoppe le jeu ou que le temps défini à l'avance est écoulé (ce temps peut symboliser des années ou des saisons, par exemple 1 minute = 1 année ou 1 saison).
- Au moment où le jeu s'arrête, l'animateur mesure la quantité d'eau à l'arrivée et distribue les sucres de raisin (1ml eau = 1 sucre de raisin)
- Quelle espèce d'arbre a produit le plus de sucre ?
- Discussion : quelle a été la stratégie ? Quelles sont les éléments qui ont favorisé la quantité d'eau transportée ?

Variantes :

- Une fois les récipients vides, annoncer une période de pluie et remplir à nouveau les récipients.
- Selon la saison, apporter plus ou moins d'eau dans le récipient.
- Définir à l'avance que certains arbres se trouvent sur un sol compact. Lorsque celui-ci est très sec, même la pluie n'arrive plus à infiltrer le sol, mettre donc moins d'eau dans ce récipient au moment de l'arrivée de la pluie, idem si le sous-sol est karstique et que l'eau s'infiltrer trop vite avant de pouvoir être captée par les arbres.
- Si les épicéas souffrent de sécheresse, ils se font attaquer par le bostryche : une fois que l'eau est basse dans le récipient, donner à chaque joueur ou à quelques joueurs des pailles trouées ou les déranger en les interceptant dans leur course.

Explications :

La quantité d'eau transportée dépend de 1) l'habilité du joueur à capter et garder l'eau dans la paille ;-), 2) la longueur et largeur de la paille et 3) la hauteur du niveau d'eau dans le récipient. En effet plus l'eau est haute, plus elle monte également en hauteur dans la paille par capillarité et plus il y aura d'eau à transporter.

Que se passe-t-il en période de sécheresse : les arbres qui ont des racines profondes (= pailles longues) sont favorisés car ils peuvent plus longtemps capter l'eau qui se trouve de plus en plus en profondeur. Aussi, les arbres qui ont un tronc plus court sont favorisés car ils ont un chemin de capillarité plus court et donc plus de chance d'arriver jusqu'aux feuilles. C'est une des explications pourquoi les hêtres très hauts sèchent au bout.

Autres thèmes à discuter :

- Combien d'eau un arbre a-t-il besoin ?
- Comment l'eau parvient-elle du sol jusqu'à la couronne ?
- Comment les champignons (mycorhize) aident-ils à extraire l'eau du sol ?
- Comment fonctionne la photosynthèse ?
- Comment les arbres meurent de soif ?

Schéma de la photosynthèse :

