

LES ASTRES ONT-ILS UNE INFLUENCE SUR LA SÈVE DES ARBRES ?

Chap 12

Nom Prénom :

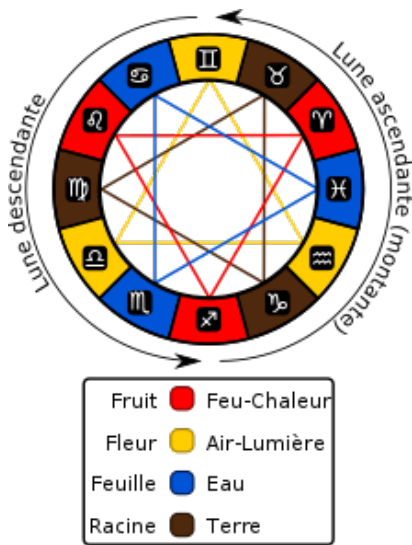
2^{nde}

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
Analyser un problème et concevoir un protocole				
Réaliser un protocole expérimental dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement				
Valider une hypothèse, un résultat d'expérience				

Objectifs : Utiliser la relation permettant de calculer force d'interaction gravitationnelle ; utiliser la calculatrice ; argumenter

1/10

Document 1 : Présentation d'un des principes de la biodynamie



Un des principes de la biodynamie, c'est de travailler avec les « rythmes cosmiques », c'est-à-dire tenir compte des influences du Soleil, de la Lune, des planètes et du zodiaque.

Le fondateur de la biodynamie souligne abondamment l'influence de la périphérie cosmique sur la vie des plantes et des animaux. Il évoque notamment les influences solaires et lunaires, mais parle aussi de celles des autres planètes du système solaire, ainsi que des influences plus lointaines provenant du zodiaque.

Il existe une dimension physique bien connue de ces influences : il s'agit de la gravitation exercée sur Terre par le Soleil et la Lune : c'est cette force qui agit sur la dynamique des courants de sève* chez la plante.

Sources : <https://www.bio-dynamie.org/biodynamie/presentation/#section-4> et https://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture_biodynamique

*La sève est le liquide qui circule entre les différents organes des plantes. Elle permet de transporter l'eau, les minéraux et les sucres.

Document 2 : L'interaction gravitationnelle

Tous les objets possédant une masse exerce une action à distance les uns sur les autres : c'est l'interaction gravitationnelle.

La valeur de la force d'interaction gravitationnelle entre deux objets A et B est donnée par la relation

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \cdot \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

G : constante de gravitation $6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$

m_A et m_B : masse des objets A et B en kg

d : distance entre les centres des objets A et B en m

Votre travail

Dans le document 1, il est écrit « *Il existe une dimension physique bien connue de ces influences : il s'agit de la gravitation exercée sur Terre par le Soleil et la Lune : c'est cette force qui agit sur la dynamique des courants de sève chez la plante.* » Qu'en pensez-vous ?

Vous enregistrez votre réponse sur votre smartphone puis déposez votre fichier dans le cahier de texte d'EcoleDirecte. Prenez connaissance des indications suivantes avant de vous enregistrer.

Débutant-e 2 pt	Apprenti-e 4 pts	Confirmé-e 8 pts	Expert-e 10 pts
Nous avons essayé de répondre à la questions	Les 2 élèves ont parlé. Nous avons répondu en essayant de justifier	Nous avons justifié en utilisant un vocabulaire adapté et en citant des résultats de nos calculs .	Notre réponse suit un plan . Nous avons développé notre conclusion en donnant notre avis personnel .

Pour répondre à cette question, calculez la valeur de la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur **1 g de sève**
Écrivez les calculs et notez les résultats dans ce tableau.

Systèmes	Masse en kg	Distance par rapport à l'arbre en km	Valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée sur 1 g de sève	Comparaison* des forces avec celle de la Terre.
Terre	$5,97 \times 10^{24}$	6400		X
Lune	$7,34 \times 10^{22}$	384 400		
Soleil	$1,989 \times 10^{30}$	150×10^6		
Être humain au contact de l'arbre	50 kg	1 cm		

*Par exemple pour comparer les forces d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre et la Lune on calculera :

$$F_{\text{exercée par la Terre}} / F_{\text{exercée par la Lune}}$$

Vous pouvez demander à votre professeur de l'aide. Il y aura 3 niveaux d'aide à votre disposition :

- Utilisation de l'aide 1 « *outils mathématiques* » : - 1 point
- Utilisation de l'aide 2 « *aide à la réflexion* » : - 3 points
- Utilisation de la solution « *correction des calculs* » : - 4 points