



OS VIVANTS, OS SOLIDES

Nom de l'élève _____

Cette activité va t'aider à identifier les moyens de garder tes os en bonne santé et va te permettre d'observer les effets d'une faible microgravité sur les os.

Objectifs de l'activité:

- observer les os.
- concevoir des maquettes d'os à partir de fiches cartonnées.

Problème

Comment fabriquer une maquette d'os solide capable de supporter du poids?

Observation

Les astronautes doivent pouvoir parcourir de longues distances à pieds pour explorer Mars ou la lune, surtout si leur astromobile tombe en panne. Cette longue distance est appelée walk-back (marche) de 10 km. Les astronautes doivent toujours être dans les meilleures conditions pour garder leurs os solides et en bonne santé, ce qui est essentiel pour accomplir leurs tâches dans l'espace.

Un os est un organe vivant. Lorsque tu te casses un os, il se reconstruit grâce à des cellules spéciales. Il faut environ 10 ans pour que tout ton squelette soit remplacé par de nouveaux os !

Il existe deux manières de garder tes os en bonne santé: un régime approprié et des exercices de résistance. Ces deux moyens sont beaucoup plus efficaces quand ils sont associés l'un à l'autre.

Un régime approprié permettra à tes os de rester sains. Pour cela, il est nécessaire de consommer du calcium et des vitamines D, que tu pourras trouver dans les produits laitiers, tels que le lait, le fromage et les yaourts, ainsi que dans les légumes verts. La vitamine D est appelée vitamine du soleil parce qu'une exposition régulière à la lumière du soleil apporte à ton corps la quantité de vitamine D dont il a besoin. Cette vitamine est ajoutée dans des aliments comme le lait et le jus d'orange. Pour garder leurs os solides et en bonne santé, les astronautes ont besoin d'une quantité suffisante de calcium et de vitamine D.

De même, il est nécessaire de renforcer ses os en pratiquant des exercices de résistance, tels que faire des pompes, sauter à la corde, ou essayer de repousser un mur avec les bras. Les

Préparation

Matériel

Par classe:

- un mètre
- une balance
- des poids (en grammes)

Par groupe:

- un os de poulet (cuisse ou patte) dans un sachet plastique zippé.
- une règle graduée.
- cinq fiches cartonnées (7.6 x 12.7 cm)
- scotch transparent
- un carré de carton (approx. 24 x 24 cm)
- cahiers ou ramettes de papier
- sachet en plastique zippé rempli (au tiers) de gravier d'aquarium

Par élève:

- lunettes de protection
- stylo rouge
- loupe

Sécurité

Passer en revue les consignes de sécurité de la classe et du laboratoire. Les lunettes de sécurité doivent être portées tout au long de l'activité et l'os de poulet ne doit pas être sorti du sachet zippé.

astronautes ont besoin de pratiquer des exercices de résistance pour garder leurs os solides et en bonne santé.

Manger des aliments riches en calcium et en vitamines D et pratiquer régulièrement une activité physique te permettra de solidifier tes os. En jouant par exemple à la marelle dehors, au soleil, tu apporte à ton tes os tout ce qu'il faut pour qu'ils restent solides: la vitamine D fournie par le soleil et des exercices de résistance. C'est notamment ainsi que procèdent les astronautes pour aider leurs os à rester en bonne santé. Et qui sait? Si tu arrives à maintenir ton corps en bonne santé, tu pourras peut-être devenir l'un de nos prochains astronautes à explorer la lune, Mars, et bien plus encore !

Réunis-toi avec ton groupe et suivez les instructions de votre professeur pour réfléchir sur le thème des os.

Dans la première colonne du tableau ci-dessous, organisez vos observations concernant les os. Réfléchissez ensuite ensemble à ce que vous aimeriez savoir à ce propos et inscrivez vos questions dans la deuxième colonne.

CE QUE VOUS SAVEZ	CE QUE VOUS VOULEZ SAVOIR	CE QUE VOUS AVEZ APPRIS

Hypothèse

D'après tes observations, les différents documents fournis par ton professeur ainsi que tes idées, répond au mieux au problème posé. **Problème: Comment fabriquer une maquette d'os solide capable de supporter du poids?**

Mon hypothèse: _____

Instructions

Avec ton groupe:

- 1) Examinez ensemble la fiche cartonnée.
 - Discutez de la forme, de la taille et de l'épaisseur des os.
 - Décidez de la manière dont vous voulez fabriquer votre maquette d'os à partir de la fiche cartonnée.
 - Assurez-vous que votre maquette:
 - ressemble à un os de poulet
 - soit assez solide pour supporter du poids
- 2) Dessine sur ton graphique ta propre maquette d'os.
- 3) Inscris également sur ton dessin les matériaux que tu vas utiliser.

- 4) Toi et ton groupe devez vous mettre d'accord sur un titre à donner à votre maquette, et reporte-le sur ton graphique.
- 5) Utilise la fiche cartonnée pour fabriquer la maquette à partir de tes dessins et sers-toi du scotch pour la fixer.
- 6) Dépose la maquette sur la table dans la même position que l'os de ta jambe lorsque tu es debout.
- 7) Note sur ta feuille de données 'Os vivants, os solides' les matériaux que tu vas utiliser pour fabriquer ta maquette.
- 8) Place le carré de carton au dessus de la maquette.
- 9) Devine combien de cahiers tu vas pouvoir empiler dessus.
Les cahiers représentent le poids de ton corps.
- 10) Ecris ta réponse en rouge sur ta feuille 'Os vivants, os solides'.
- 11) Dépose les cahiers, un par un, sur le carré de carton, jusqu'à ce que tu n'en aies plus, ou que ton os s'effondre.
- 12) **Note tes données** en comptant le nombre de cahiers que ta maquette a été capable de supporter.
La maquette que tu viens de tester représente les os qui sont faibles à cause d'un manque de calcium, de vitamines D, d'exercice de résistance et de gravité faisant pression dessus. Tes os ont besoin de tout cela pour rester solides.
- 13) Redessine une maquette d'os plus solide sur ton graphique en augmentant l'épaisseur de l'os. Cette solidification de l'os représente plus d'exercices de résistance et un régime plus riche en calcium et vitamines D. Pense bien à légender ton dessin, notamment en y indiquant les nouveaux matériaux.
- 14) Reporte sur ta feuille de données 'Os vivants, os solides' la liste des matériaux.
- 15) Reconstruis ta maquette à l'aide de deux fiches cartonnées.
- 16) Devine combien de cahiers tu vas pouvoir empiler dessus.
- 17) Ecris ta réponse en rouge sur ta feuille 'Os vivants, os solides'.
- 18) Dépose les cahiers, un par un, sur le carré de carton, jusqu'à ce que tu n'en aies plus, ou que ton os s'effondre.
- 19) **Note tes données** en comptant le nombre de cahiers que ta nouvelle maquette a été capable de supporter.
La maquette que tu viens de tester représente un os faible parce qu'il n'a pas reçu assez de calcium, de vitamines D et d'exercice de résistance. De plus, la force de gravité a été réduite. Tes os ont besoin de tout cela pour rester solides.
- 20) Redessine une maquette d'os encore plus solide sur ton graphique en glissant des matériaux dans la maquette. Cette solidification de l'os est due à une nutrition appropriée, notamment un régime riche en calcium et vitamines D, ainsi qu'à des exercices de résistance adéquats. Pense bien à légender ton dessin, notamment en y indiquant les nouveaux matériaux.
- 21) Reporte sur ta feuille de données 'Os vivants, os solides' la nouvelle liste des matériaux.
- 22) En t'appuyant sur ton dessin, reconstruis une nouvelle maquette avec deux fiches cartonnées.
- 23) A l'intérieur de ta maquette, glisse le sachet contenant le gravier d'aquarium.
- 24) Devine combien de cahiers tu vas pouvoir empiler sur ta maquette.
- 25) Ecris ta réponse en rouge sur ta feuille 'Os vivants, os solides'.

- 26) Dépose les cahiers, un par un, sur le carré de carton, jusqu'à ce que tu n'en aies plus, ou que ton os s'effondre.
- 27) **Note tes données** en comptant le nombre de cahiers que ta nouvelle maquette a été capable de supporter.

Tes données

Feuille de données 'Os vivants, os solides'

Maquette d'os	Matériaux utilisés pour fabriquer la maquette d'os	PREDICTION Combien de cahiers la maquette a-t-elle supporté? Ecris ta réponse en rouge.	REALITE Nombre de cahiers que la maquette a supportés.
Première maquette			
Deuxième maquette			
Troisième maquette			

Etude des données

Après avoir récolté toutes les données, étudie-les en répondant aux questions suivantes:

1. Quelle maquette d'os était la plus solide? Explique pourquoi.
2. Compare le poids supporté par la première maquette avec celui supporté par la dernière. Quelle est la différence? Le poids a-t-il diminué ou augmenté? Pourquoi a-t-il changé?
3. Est-ce que tes prédictions étaient correctes? Pour quelles raisons?
4. Est-ce que ces données vont dans le sens de ton hypothèse? Explique pourquoi?
5. Comment sont les résultats de ton groupe par rapport à ceux de la classe?

Conclusion

- Remplis la colonne CE QUE VOUS AVEZ APPRIS du premier tableau.
- Réécris ton hypothèse, puis explique ce qu'il s'est passé durant les tests, y compris tes résultats.

Rubrique d'enquête scientifique

Expérience: Os vivants, os solides

Nom de l'élève _____

Date _____

Indicateur de performance	4	3	2	1	0
L'élève a développé une hypothèse claire et complète.					
L'élève a suivi toutes les consignes et règles de sécurité du laboratoire.					
L'élève a appliqué la méthode scientifique.					
L'élève a inscrit toutes les données sur sa feuille de données et en a tiré une conclusion.					
L'élève a posé des questions pertinentes en rapport avec l'étude.					
L'élève a fabriqué une maquette d'os solide et capable de supporter du poids.					
Point Total					

Total des points: _____ (24 possible)

Note pour cette enquête _____

Echelle de notes:

A = 22 - 24 points

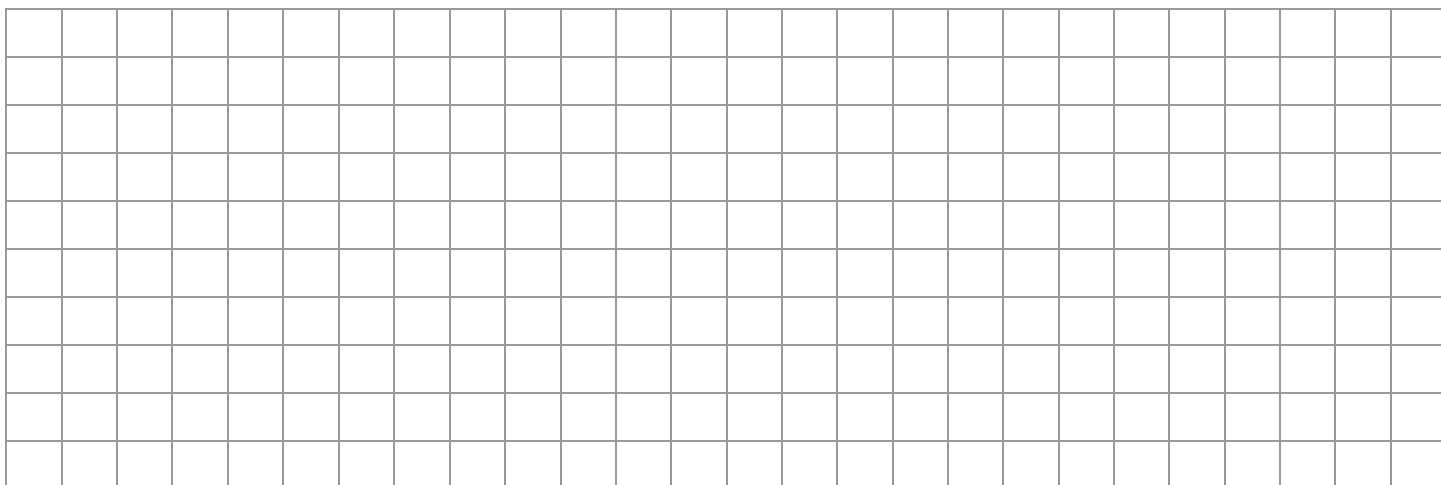
B = 19 - 21 points

C = 16 - 18 points

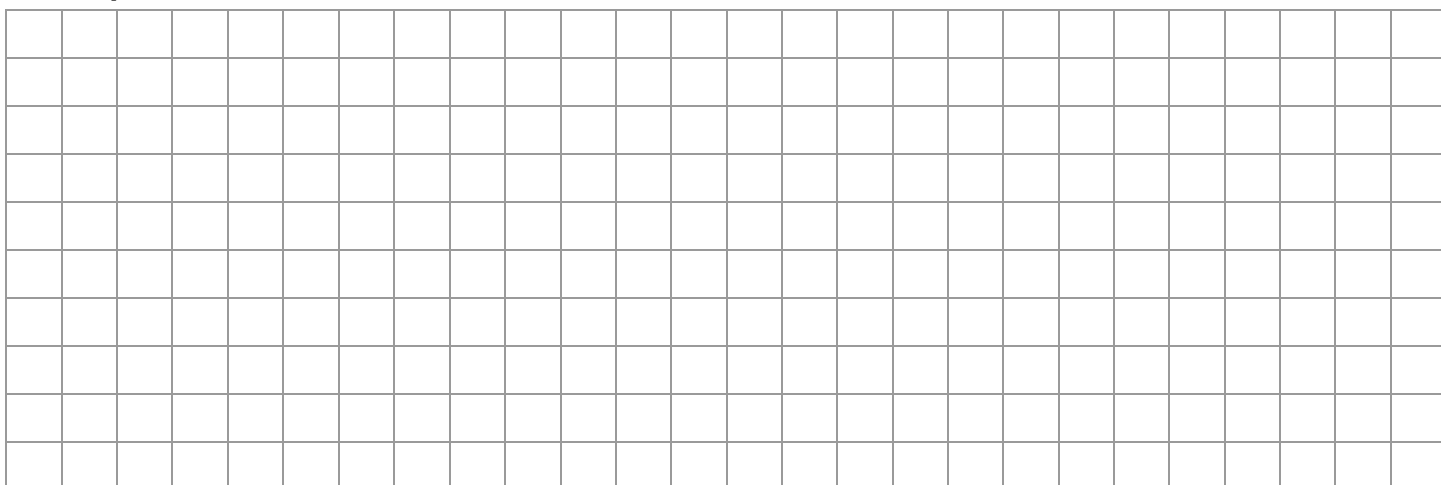
D = 13 - 15 points

F = 0 - 12 points

Maquette d'os 1: _____



Maquette d'os 2: _____



Maquette d'os 3: _____

