



Poids masse en 3^e : cours, exercices et méthode pour le brevet

3^e

Difficulté ★★

⌚ 45 min

Objectif : poids masse

Tombe souvent au brevet

Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme cycle 4) : Vitesse, mouvements, forces et interactions, gravitation.



Coach Vince te résume l'essentiel

- ▶ La masse mesure la quantité de matière d'un objet : elle s'exprime en kilogrammes et ne dépend pas du lieu.
- ▶ Le poids est la force exercée par un astre sur un objet : il s'exprime en newtons et dépend du lieu.
- ▶ Près de la surface d'un astre, calcule le poids avec $P = m \times g$ en utilisant une masse en kilogrammes.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois distinguer masse et poids, exploiter $P = m \times g$, convertir une masse si nécessaire et justifier le résultat avec les unités.

Type de question Calcul à justifier à partir d'une situation, analyse d'un tableau ou d'un schéma de forces, puis question de cours sur les unités.

Exemple type Une sonde transporte un échantillon de masse 450 g. Sur un astre où $g = 3,7 \text{ N/kg}$, calcule le poids de l'échantillon et indique si sa masse change lors du transport.

Alerte piège Utiliser 450 directement dans la formule au lieu de convertir 450 g en 0,450 kg, ou écrire le résultat final en kg.

LA LEÇON

Deux grandeurs à ne jamais confondre

La masse d'un objet correspond à la quantité de matière qu'il contient. Elle se note généralement m . Son unité légale est le kilogramme, de symbole kg. Une balance mesure une masse. Une trousse de masse 0,80 kg garde cette même masse sur Terre, sur la Lune ou dans une station spatiale : l'objet ne perd pas de matière parce qu'il change de lieu. On peut aussi exprimer une masse en grammes, de symbole g, mais il faut souvent la convertir en kilogrammes avant un calcul de physique. Retiens l'égalité $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$. Ainsi, $350 \text{ g} = 0,350 \text{ kg}$ et $2\,500 \text{ g} = 2,5 \text{ kg}$. Le poids est différent : c'est la force d'attraction gravitationnelle exercée par un astre sur un objet situé près de lui. Sur Terre, c'est la force exercée par la Terre qui attire les objets vers son centre. Le poids se note P . Comme toute force, il s'exprime en newtons, de symbole N. Un dynamomètre mesure une force, donc notamment un poids. Quand tu tiens un objet suspendu à un dynamomètre immobile, l'appareil indique la valeur de son poids. Dans le langage courant, on dit parfois « je pèse 60 kg ». En sciences, cette phrase mélange les unités : 60 kg est une masse, pas un poids. Écris avec précision : « Ma masse est de 60 kg. » Le poids correspondant s'exprimerait en N et dépendrait de l'astre considéré. Cette distinction est une base : commence chaque question par repérer l'unité donnée et l'unité demandée.

Les repères indispensables

Grandeur	Masse	Poids
----------	-------	-------

Ce qu'elle représente	La quantité de matière d'un objet	La force de gravitation exercée par un astre sur l'objet
Symbole	m	P
Unité	kilogramme, kg	newton, N
Instrument de mesure	balance	dynamomètre
Variation selon le lieu	Elle reste la même	Il varie si l'astre ou l'altitude change
Exemple d'écriture correcte	$m = 1,2 \text{ kg}$	$P = 12 \text{ N}$

La relation entre poids et masse

Près de la surface d'un astre, le poids P d'un objet est proportionnel à sa masse m . Tu peux utiliser la relation $P = m \times g$, où P est le poids en N, m la masse en kg et g l'intensité de la pesanteur en N/kg. Cette relation est valable lorsque l'on étudie la force gravitationnelle exercée par un astre sur un objet proche de sa surface. Sur Terre, on utilise souvent $g \approx 9,8 \text{ N/kg}$. Dans certains exercices, une valeur arrondie telle que $g = 10 \text{ N/kg}$ est explicitement fournie : utilise alors la valeur donnée, sans la remplacer. Le symbole g ne désigne pas une masse ni une unité en grammes. Il indique combien de newtons correspondent à un kilogramme de masse dans le lieu étudié. Si $g = 10 \text{ N/kg}$, un objet de masse 1 kg a un poids de 10 N ; un objet de masse 3 kg a un poids de 30 N. La proportionnalité est directe : si la masse double, le poids double aussi, à condition de rester au même endroit. Pour calculer une masse à partir du poids, transforme la relation : $m = P \div g$. Pour calculer l'intensité de la pesanteur à partir d'un poids et d'une masse, écris $g = P \div m$. Avant toute opération, vérifie les unités. Une masse donnée en grammes doit être convertie en kilogrammes. Par exemple, 750 g devient 0,750 kg. Avec $g = 10 \text{ N/kg}$, son poids vaut alors $P = 0,750 \times 10 = 7,50 \text{ N}$, soit 7,5 N.

Ton plan de calcul, sans raccourci

- 1. Lis la situation scientifique. Cherche l'astre concerné : Terre, Lune ou autre objet céleste. Repère la valeur de g fournie ou demandée. Ne suppose pas automatiquement que g vaut 10 N/kg .
- 2. Identifie l'inconnue. Si la question demande le poids, tu cherches P . Si elle demande la masse, tu cherches m . Écris la lettre de l'inconnue avant de choisir la formule.
- 3. Vérifie les unités. Dans $P = m \times g$, la masse doit être en kg. Convertis avant le calcul : $45 \text{ g} = 0,045 \text{ kg}$; $1\,200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg}$. Ne divise pas ou ne multiplie pas au hasard par 1 000 : écris la conversion.
- 4. Énonce la relation adaptée. Pour le poids : « Près de la surface de l'astre, $P = m \times g$. » Pour la masse : « Près de la surface de l'astre, $m = P \div g$. » Cette phrase montre que tu sais pourquoi tu calcules.
- 5. Remplace par les valeurs avec les unités. Exemple : $P = 2,4 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg}$. Les kg se simplifient et il reste des N. Tu obtiens $P = 23,52 \text{ N}$, donc $P \approx 24 \text{ N}$ si l'arrondi demandé est à l'unité.
- 6. Conclue par une phrase. Écris : « Le poids de l'objet sur Terre est d'environ 24 N. » Une valeur seule est incomplète : elle doit avoir son unité et son sens.
- 7. Contrôle la cohérence. Avec une masse de quelques kilogrammes sur Terre, le résultat est généralement de quelques dizaines de newtons. Si tu trouves 0,024 N pour 2,4 kg, tu as probablement oublié ou inversé une conversion.

Représenter le poids et comprendre les situations

Le poids est une force. Dans un schéma de forces, on le représente donc par un vecteur. Pour un objet près de la surface terrestre, le vecteur poids possède quatre caractéristiques : son point d'application, situé au centre de gravité de l'objet ; sa direction, verticale ; son sens, vers le centre de la Terre, donc vers le bas sur un schéma habituel ; sa valeur, exprimée en N. Le vecteur se note souvent P avec une flèche au-dessus dans les documents scientifiques ; à l'écrit courant, P suffit si aucun vecteur n'est demandé. La longueur de la flèche doit respecter l'échelle indiquée. Si 1 cm représente 5 N, un poids de 20 N se dessine par une flèche de 4 cm. Respecte le point de départ, la verticale et le sens : une flèche correcte avec une mauvaise direction reste fautive. Un objet posé immobile sur une table subit son poids vers le bas. La table exerce aussi une force de contact vers le haut. Ces

deux forces peuvent se compenser si l'objet est immobile et ne change pas de mouvement. Cela ne signifie pas que le poids disparaît : le poids agit toujours tant que la Terre attire l'objet. Dans une chute, l'objet est aussi attiré vers le bas ; son mouvement est alors modifié. Sur la Lune, la masse d'un astronaute reste identique à celle qu'il a sur Terre, mais son poids est plus faible car l'intensité de la pesanteur y est plus faible. Ne conclus jamais qu'un objet « a moins de masse » parce qu'il semble plus facile à soulever. Observe l'unité : kg pour la masse, N pour le poids. Voilà ton réflexe de finale.

Exemples résolus

Calculer le poids d'un sac sur Terre

Énoncé. Un sac a une masse de 3,2 kg. Sur Terre, on prend $g = 9,8 \text{ N/kg}$. Calcule son poids.

1. La grandeur cherchée est le poids P , exprimé en N.
2. La masse est déjà exprimée en kg : $m = 3,2 \text{ kg}$.
3. Près de la surface terrestre, $P = m \times g$.
4. $P = 3,2 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 31,36 \text{ N}$.
5. À l'unité près, $P \approx 31 \text{ N}$.

Résultat : Le poids du sac sur Terre est d'environ 31 N.

Retrouver une masse à partir d'un dynamomètre

Énoncé. Sur un astre où $g = 4,0 \text{ N/kg}$, un dynamomètre indique un poids de 18 N pour un objet. Détermine la masse de l'objet.

1. Le dynamomètre donne un poids : $P = 18 \text{ N}$.
2. La grandeur cherchée est la masse m , en kg.
3. Près de la surface de cet astre, $m = P \div g$.
4. $m = 18 \text{ N} \div 4,0 \text{ N/kg} = 4,5 \text{ kg}$.

Résultat : La masse de l'objet est de 4,5 kg.

Comparer le poids sur deux astres

Énoncé. Une valise a une masse de 12 kg. On prend $g = 10 \text{ N/kg}$ sur Terre et $g = 1,6 \text{ N/kg}$ sur la Lune. Calcule son poids dans les deux lieux.

1. La masse ne change pas : $m = 12 \text{ kg}$ dans les deux cas.
2. Sur Terre, $P = m \times g = 12 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 120 \text{ N}$.
3. Sur la Lune, $P = m \times g = 12 \text{ kg} \times 1,6 \text{ N/kg} = 19,2 \text{ N}$.
4. Les deux calculs utilisent la même masse, mais une intensité de pesanteur différente.

Résultat : La valise pèse 120 N sur Terre et 19,2 N sur la Lune.

Les conseils de Coach Vince



Annonce la règle

Avant de remplacer les nombres, écris la relation adaptée et sa condition : près de la surface de l'astre. Tu montres ainsi que ton calcul n'est pas une opération lancée au hasard.



Fais parler les unités

Relis ta dernière ligne : un poids doit finir en N et une masse en kg. Cette vérification rapide élimine beaucoup d'erreurs de calcul ou de conversion.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire le poids d'un objet en kg.	Le kilogramme est l'unité de masse ; le poids est une force.	Écris systématiquement N après une valeur de poids et kg après une valeur de masse.
Calculer avec une masse en grammes dans $P = m \times g$.	La relation donne un poids en N seulement si m est exprimée en kg et g en N/kg.	Convertis la masse avant le calcul, par exemple 250 g = 0,250 kg.
Dire que la masse diminue sur la Lune.	Le changement de lieu modifie le poids, car g change, mais pas la quantité de matière.	Sépare les deux phrases : « la masse reste constante » et « le poids varie ».
Utiliser $g = 10 \text{ N/kg}$ alors qu'une autre valeur est indiquée.	L'intensité de la pesanteur dépend de l'astre étudié et l'énoncé fournit parfois une valeur précise.	Entoure g dans les données avant d'écrire la relation.

I TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Les unités de base ★★★

Associe chaque grandeur à son unité.

1. Masse d'un objet
2. Poids d'un objet
3. Intensité de la pesanteur

2 Vrai ou faux ? ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Un dynamomètre mesure une force.
2. La masse d'un objet s'exprime en N.
3. Pour un même objet, le poids est plus faible là où g est plus faible.

3 Passer en kilogrammes ★★★

Convertis chaque masse en kilogrammes.

1. 85 g
2. 1 750 g
3. 0,6 kg

4 Calcul direct ★★★

Calcule le poids de chaque objet en prenant $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. Un objet de masse 0,45 kg.
2. Un objet de masse 2,8 kg.
3. Un objet de masse 1 200 g.

5 Calcul inverse ★★★

Détermine la masse de chaque objet.

1. Un objet a un poids de 36 N dans un lieu où $g = 9,0 \text{ N/kg}$.
2. Un objet a un poids de 7,5 N dans un lieu où $g = 10 \text{ N/kg}$.

6 Représenter une force ★★★

Décris le vecteur poids d'une balle posée sur une table, de poids 6 N.

Indique le point d'application, la direction, le sens et la valeur du poids.

7 Même masse, poids différent ★★★

Analyse la situation et justifie ta réponse.

Un robot de masse 15 kg est étudié sur Terre avec $g = 9,8 \text{ N/kg}$ puis sur un astre avec $g = 2,0 \text{ N/kg}$. Calcule ses deux poids et explique quelle grandeur ne change pas.

ÉVALUATION

Rédige les calculs, indique les unités et justifie toute réponse demandée.

Barème : 20 points

1. Donne l'unité de la masse et l'unité du poids. / 2
2. Convertis 650 g en kg. / 2
3. Un objet de masse 0,65 kg est sur Terre, où $g = 9,8 \text{ N/kg}$. Calcule son poids. / 4
4. Un dynamomètre indique 54 N dans un lieu où $g = 9,0 \text{ N/kg}$. Calcule la masse de l'objet. / 4
5. Décris les quatre caractéristiques du poids d'un objet immobile près de la surface terrestre. / 4
6. Une caisse a une masse de 4 kg. Son poids vaut 40 N dans un lieu A et 8 N dans un lieu B. Justifie le lieu où l'intensité de la pesanteur est la plus grande. / 4

Quiz de révision

1. Quelle grandeur s'exprime en newtons ?

- A) La masse B) Le poids C) Le volume D) La température

2. Quel instrument mesure le poids d'un objet ?

- A) Une règle B) Un thermomètre C) Un dynamomètre D) Une balance

3. Quelle écriture correspond à une masse ?

- A) $m = 4 \text{ N}$ B) $P = 4 \text{ kg}$ C) $m = 4 \text{ kg}$ D) $g = 4 \text{ kg}$

4. Quelle relation permet de calculer le poids près de la surface d'un astre ?

- A) $P = m \div g$ B) $P = m \times g$ C) $P = g \div m$ D) $P = m - g$

5. Quelle masse faut-il utiliser dans $P = m \times g$ pour un objet de 250 g ?

- A) 250 kg B) 25 kg C) 2,50 kg D) 0,250 kg

6. Sur quel point est appliqué le vecteur poids d'un objet dans un schéma simplifié ?

- A) Au centre de gravité de l'objet B) Au sol sous l'objet C) À l'extrémité de l'objet D) Au centre de la Terre

7. Près de la surface terrestre, quelle est la direction du poids ?

- A) Horizontale B) Verticale C) Circulaire D) Variable selon la masse

8. Un objet de masse 3 kg se trouve dans un lieu où $g = 10 \text{ N/kg}$. Quel est son poids ?

- A) 0,3 N B) 3 N C) 13 N D) 30 N

9. Lorsqu'un objet passe de la Terre à la Lune sans perdre de matière, quelle affirmation est correcte ?

- A) Sa masse et son poids restent identiques B) Sa masse change mais son poids reste identique
C) Sa masse reste identique mais son poids change D) Sa masse et son poids deviennent nuls

Guide pour les parents

Faites expliquer la différence entre masse et poids avec les unités, puis laissez votre adolescent mener les calculs seul.

- Demandez-lui de justifier le choix de la formule avant de prendre une calculatrice : « Quelle grandeur cherches-tu ? Quelles sont les unités ? »
- Proposez une relecture finale ciblée : conversion en kg, valeur de g utilisée, unité du résultat et phrase de conclusion.

Temps conseillé : ~20 min.

Questions fréquentes

Q. Pourquoi utilise-t-on parfois 9,8 N/kg et parfois 10 N/kg ?

R. 9,8 N/kg est une valeur approchée de l'intensité de la pesanteur terrestre. Une valeur de 10 N/kg peut être choisie dans un exercice pour simplifier les calculs. Utilise toujours la valeur donnée.

Q. Une balance mesure-t-elle vraiment le poids ?

R. En physique, une balance est utilisée pour mesurer une masse, exprimée en kg. Un dynamomètre mesure une force, donc un poids, exprimé en N.

Q. La masse peut-elle changer lors d'un voyage sur la Lune ?

R. Non. Tant que l'objet ne gagne ni ne perd de matière, sa masse reste la même. Son poids change car l'intensité de la pesanteur est différente.

Q. Faut-il toujours dessiner le poids vers le bas ?

R. Près de la surface de la Terre, le poids est dirigé verticalement vers le centre de la Terre. Sur un schéma habituel, il est donc représenté vers le bas.

CORRIGÉ

Exercice 1 : Les unités de base

1. kilogramme, kg. La masse s'exprime dans l'unité légale kilogramme.
2. newton, N. Le poids est une force.
3. newton par kilogramme, N/kg. Elle relie le poids d'un objet à sa masse.

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

1. Vrai. Il peut notamment mesurer le poids d'un objet.
2. Faux. Le N est l'unité d'une force ; la masse s'exprime en kg.
3. Vrai. $P = m \times g$ et la masse de l'objet reste la même.

Exercice 3 : Passer en kilogrammes

1. $85 \text{ g} = 0,085 \text{ kg}$. Il faut diviser par 1 000 pour passer des g aux kg.
2. $1750 \text{ g} = 1,75 \text{ kg}$. 1 000 g correspondent à 1 kg.
3. $0,6 \text{ kg} = 600 \text{ g}$. Il faut multiplier par 1 000 pour passer des kg aux g.

Exercice 4 : Calcul direct

1. $P = m \times g = 0,45 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 4,5 \text{ N}$. La masse est déjà exprimée en kg.
2. $P = m \times g = 2,8 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 28 \text{ N}$. Le poids s'exprime en N.
3. $1200 \text{ g} = 1,2 \text{ kg}$; $P = m \times g = 1,2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 12 \text{ N}$. La conversion doit être faite avant le calcul.

Exercice 5 : Calcul inverse

1. $m = P \div g = 36 \text{ N} \div 9,0 \text{ N/kg} = 4,0 \text{ kg}$. On isole la masse dans la relation $P = m \times g$.
2. $m = P \div g = 7,5 \text{ N} \div 10 \text{ N/kg} = 0,75 \text{ kg}$. La masse obtenue est en kg.

Exercice 6 : Représenter une force

1. Le vecteur poids est appliqué au centre de gravité de la balle. Il a une direction verticale, un sens vers le bas, donc vers le centre de la Terre, et une valeur de 6 N. Une force se décrit par ces quatre caractéristiques.

Exercice 7 : Même masse, poids différent

1. Près de la surface de chaque astre, $P = m \times g$. Sur Terre, $P = 15 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 147 \text{ N}$. Sur l'autre astre, $P = 15 \text{ kg} \times 2,0 \text{ N/kg} = 30 \text{ N}$. La masse du robot reste égale à 15 kg car la quantité de matière ne change pas. Son poids diminue car l'intensité de la pesanteur est plus faible. La justification doit distinguer clairement masse et poids.

Corrigé de l'évaluation

1. La masse s'exprime en kilogrammes, kg. Le poids s'exprime en newtons, N. / 2
2. $650 \text{ g} = 0,650 \text{ kg}$, soit 0,65 kg. / 2
3. Près de la surface terrestre, $P = m \times g$. $P = 0,65 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 6,37 \text{ N}$. Le poids de l'objet est de 6,37 N. / 4
4. Près de la surface de l'astre, $m = P \div g$. $m = 54 \text{ N} \div 9,0 \text{ N/kg} = 6,0 \text{ kg}$. La masse de l'objet est de 6,0 kg. / 4
5. Le poids est appliqué au centre de gravité de l'objet. Sa direction est verticale, son sens est vers le centre de la Terre et sa valeur est exprimée en N. / 4
6. Près de la surface d'un astre, $P = m \times g$. La masse de la caisse est la même dans les deux lieux. Comme son poids est plus grand dans le lieu A, l'intensité de la pesanteur y est plus grande. On peut vérifier : $g_A = 40 \text{ N} \div 4 \text{ kg} = 10 \text{ N/kg}$ et $g_B = 8 \text{ N} \div 4 \text{ kg} = 2 \text{ N/kg}$. / 4

Réponses du quiz

1. **B) Le poids.** Le poids est une force, donc son unité est le newton.
2. **C) Un dynamomètre.** Un dynamomètre mesure une force.
3. **C) $m = 4 \text{ kg}$.** La masse se note m et s'exprime en kg.
4. **B) $P = m \times g$.** Le poids est égal à la masse multipliée par l'intensité de la pesanteur.
5. **D) 0,250 kg.** 250 g correspond à 0,250 kg.
6. **A) Au centre de gravité de l'objet.** Dans le modèle étudié, le poids est appliqué au centre de gravité de l'objet.
7. **B) Verticale.** Le poids est dirigé verticalement vers le centre de la Terre.
8. **D) 30 N.** $P = m \times g = 3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 30 \text{ N}$.
9. **C) Sa masse reste identique mais son poids change.** La masse dépend de la quantité de matière ; le poids dépend de l'intensité de la pesanteur.

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

- › **Toutes les fiches de Physique-chimie en 3^e** · [/physique-chimie-3eme/](https://exercices-3eme.fr/physique-chimie-3eme/)
- › **Le domaine « mouvements-interactions » en 3^e** · [/physique-chimie-3eme/mouvements-interactions/](https://exercices-3eme.fr/physique-chimie-3eme/mouvements-interactions/)
- › **Préparer le brevet (dates, épreuves, méthode)** · [/brevet/](https://exercices-3eme.fr/brevet/)