



TECHNOLOGIE · 3E

✓ EXIGIBLE AU BREVET

PRIORITÉ P1

La chaîne d'énergie d'un objet technique

🎯 À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Identifier les blocs de la chaîne d'énergie d'un objet technique à partir d'un schéma bloc.
- ✓ Reconnaître une conversion d'énergie et nommer les deux formes d'énergie en jeu.
- ✓ Décrire un système de transmission ou de transformation de mouvement et calculer un rapport de transmission.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 7 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 8 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode | ☐ 9 · Exercices type Brevet |
| ☐ 4 · Exemple type Brevet | ☐ 10 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Les pièges à éviter | ☐ 11 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Tips pour t'en souvenir | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |

👤 LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

- Faites lire « Les mots à connaître » : un objet technique a une chaîne d'énergie qui regroupe les blocs qui le font fonctionner, du bloc qui l'alimente jusqu'à l'action produite.
- Demandez à votre enfant de repérer, sur un vélo ou une trottinette, où l'énergie est convertie en mouvement, puis comment ce mouvement est transmis aux roues.
- Corrigez le QCM avec les pages détachables, étape de calcul par étape de calcul. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Chaîne d'énergie — la suite des blocs qui alimentent, distribuent, convertissent et transmettent l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un objet technique, jusqu'à l'action réalisée ; le bloc transmetteur peut aussi transformer la nature du mouvement en cours de route.

Alimenter — le bloc de la chaîne d'énergie qui fournit l'énergie nécessaire au système, à partir d'une pile, d'une batterie, du secteur ou de la force musculaire.

Distribuer — le bloc de la chaîne d'énergie, placé entre alimenter et convertir, qui rend l'énergie disponible pour l'actionneur au bon moment, comme un interrupteur ou une carte électronique.

Convertir — le bloc de la chaîne d'énergie qui change en une autre forme l'énergie reçue du bloc distribuer, par exemple l'énergie électrique en énergie mécanique.

Transmettre — le bloc de la chaîne d'énergie qui achemine un mouvement d'un point à un autre du système ; il peut aussi transformer sa nature au passage, par exemple un mouvement de rotation en un mouvement en ligne droite.

Actionneur — l'élément qui réalise le bloc convertir de la chaîne d'énergie : il reçoit l'énergie distribuée et la convertit en énergie mécanique, comme un moteur ou un vérin.

Engrenage — un système d'au moins deux roues dentées qui s'emboîtent pour transmettre un mouvement de rotation sans glissement.

Poulie-courroie — un système formé de deux poulies reliées par une courroie souple, qui transmet un mouvement de rotation entre deux axes éloignés, avec un léger glissement possible.

Bielle-manivelle — un système qui transforme un mouvement de rotation en un mouvement de va-et-vient en ligne droite, grâce à une tige (la bielle) reliée à une pièce tournante (la manivelle).

Rapport de transmission — le rapport entre le nombre de dents de la roue qui reçoit le mouvement et celui de la roue qui entraîne le mouvement, qui indique comment la vitesse de rotation change.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **La chaîne d'énergie regroupe les blocs qui alimentent, distribuent, convertissent et transmettent l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un objet technique, jusqu'à l'action produite ; le bloc transmettre peut aussi transformer la nature du mouvement en cours de route.**

exemple → Dans une trottinette électrique, la batterie alimente le moteur : un interrupteur distribue l'énergie électrique vers le moteur, qui la convertit en énergie mécanique transmise aux roues.

- 2 **Le bloc alimenter fournit l'énergie au système, à partir d'une source comme une pile, une batterie, le secteur ou la force musculaire.**

exemple → Une trottinette électrique est alimentée par une batterie ; un vélo classique est alimenté par la force musculaire du cycliste.

- 3 **Le bloc distribuer, placé entre alimenter et convertir, rend l'énergie disponible pour l'actionneur au bon moment, par exemple avec un interrupteur ou une carte électronique.**

exemple → Dans une perceuse électrique, la gâchette est un interrupteur qui distribue l'énergie électrique vers le moteur seulement quand on appuie dessus.

- 4 **Le bloc convertir change une forme d'énergie en une autre, différente de celle reçue du bloc distribuer.**

exemple → Le moteur d'une perceuse convertit l'énergie électrique reçue en énergie mécanique, qui fait tourner le foret.

- 5 **Transmettre un mouvement l'achemine d'un point à un autre sans changer sa nature ; ce même bloc peut aussi le transformer, c'est-à-dire changer sa nature, par exemple de rotation en mouvement en ligne droite.**

exemple → Une chaîne de vélo transmet le mouvement de rotation du pédalier à la roue arrière, sans changer sa nature.

- 6 Un engrenage et un système poulie-courroie transmettent tous les deux un mouvement de rotation, mais l'engrenage ne glisse jamais alors que la courroie peut glisser légèrement.

exemple → Les engrenages d'une horloge transmettent un mouvement de rotation précis, sans le moindre glissement entre les dents.

- 7 Le rapport de transmission d'un système d'engrenages ou de poulies indique comment la vitesse de rotation change entre la roue qui entraîne le mouvement et celle qui le reçoit.

exemple → Une petite roue qui entraîne une grande roue fait tourner cette dernière plus lentement : c'est un rapport de transmission qui réduit la vitesse.

3 Méthode — Calculer le rapport de transmission d'un système d'engrenages

Exemple suivi : un système à deux roues dentées d'une perceuse.

Étape 1 Relever le nombre de dents de la roue qui entraîne le mouvement.

Étape 2 Relever le nombre de dents de la roue qui reçoit le mouvement.

Étape 3 Diviser le nombre de dents de la roue qui reçoit le mouvement par le nombre de dents de la roue qui entraîne le mouvement.

Étape 4 Comparer le résultat au nombre 1 : un résultat supérieur à 1 signifie que la roue qui reçoit le mouvement tourne plus lentement que celle qui l'entraîne.

4 Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Une perceuse électrique possède un système d'engrenages. La roue qui entraîne le mouvement a 12 dents. La roue qui reçoit le mouvement a 36 dents. a) Quel est le rapport de transmission de ce système ? b) La roue qui reçoit le mouvement tourne-t-elle plus vite ou plus lentement que celle qui l'entraîne ?

Étape 1 — Relever le nombre de dents de la roue qui entraîne le mouvement : 12 dents.

Étape 2 — Relever le nombre de dents de la roue qui reçoit le mouvement : 36 dents.

Étape 3 — Calculer le rapport de transmission : 36 divisé par 12.

Étape 4 — Comparer le résultat au nombre 1 pour savoir si la vitesse augmente ou diminue.

Conclusion : a) $36 \div 12 = 3$: le rapport de transmission de ce système est de 3. b) Le résultat est supérieur à 1, donc la roue qui reçoit le mouvement tourne 3 fois plus lentement que celle qui l'entraîne.

5 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en contrôle...*

X Confondre le bloc alimenter (qui fournit l'énergie) avec le bloc distribuer (qui la met à disposition au bon moment) ou le bloc convertir (qui change sa forme).

X Croire que transmettre et transformer un mouvement sont deux blocs séparés de la chaîne d'énergie : transformer n'est qu'une façon de transmettre qui change la nature du mouvement.

X Confondre un engrenage (roues dentées, sans glissement) avec un système poulie-courroie (courroie souple, glissement possible).

X Diviser le nombre de dents dans le mauvais sens lors du calcul du rapport de transmission.

6 Tips — pour t'en souvenir

Alimenter fournit l'énergie ; distribuer la met à disposition au bon moment ; convertir la change de forme ; transmettre l'achemine, en la transformant si la nature du mouvement change.

Un engrenage ne glisse jamais ; un système poulie-courroie peut glisser légèrement.

Rapport de transmission = nombre de dents de la roue qui reçoit le mouvement ÷ nombre de dents de la roue qui entraîne le mouvement.

7 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

Schéma bloc : une suite de rectangles reliés par des flèches, sans dessiner l'objet réel. Ordre des blocs : ALIMENTER (pile, batterie, secteur) puis DISTRIBUER (interrupteur, carte électronique). Vient ensuite CONVERTIR, réalisé par l'actionneur (moteur ou vérin), qui change l'énergie électrique en énergie mécanique. Le bloc TRANSMETTRE achemine ce mouvement, en le transformant si besoin (engrenage, poulie-courroie, bielle-manivelle), jusqu'à l'ACTION, par exemple la rotation d'une roue. Redessine ce schéma bloc de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

8 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un élève écrit : « Le système bielle-manivelle transmet le mouvement de rotation sans le changer, comme une chaîne de vélo. »

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève confond transmettre et transformer : le système bielle-manivelle ne transmet pas le mouvement de rotation tel quel, il le transforme en mouvement de va-et-vient en ligne droite. Transmettre un mouvement l'achemine d'un point à un autre sans changer sa nature, comme une chaîne de vélo qui transmet un mouvement de rotation. Transformer un mouvement change sa nature : le système bielle-manivelle transforme un mouvement de rotation, celui de la manivelle, en un mouvement de va-et-vient en ligne droite, celui de la bielle. Transmettre et transformer sont deux façons différentes d'agir sur le mouvement, au sein du même bloc de la chaîne d'énergie.

9 Exercices type Brevet *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Un système d'engrenages a une roue qui entraîne le mouvement de 8 dents et une roue qui reçoit le mouvement de 24 dents. Quel est le rapport de transmission de ce système ?

Exercice 2. Cite un exemple de bloc distribuer, un exemple de bloc convertir et un exemple de bloc transmettre dans une trottinette électrique.

10 QCM — 10 questions

⌚ 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Brevet 2026.

1. La chaîne d'énergie d'un objet technique regroupe les blocs qui :

- ☐ A acquièrent et traitent uniquement des informations, sans jamais utiliser d'énergie
- ☐ B mesurent une grandeur physique sans fournir d'action mécanique
- ☐ C alimentent, distribuent, convertissent et transmettent l'énergie jusqu'à l'action produite

2. Le bloc alimenter d'une chaîne d'énergie a pour rôle de :

- ☐ A fournir l'énergie nécessaire au système, à partir d'une pile, d'une batterie ou du secteur
- ☐ B changer une forme d'énergie en une autre forme d'énergie
- ☐ C transformer un mouvement de rotation en mouvement en ligne droite

3. Le bloc convertir d'une chaîne d'énergie a pour rôle de :

- ☐ A acheminer un mouvement sans changer sa nature
- ☐ B changer une forme d'énergie en une autre forme d'énergie
- ☐ C fournir l'énergie nécessaire au système

4. Transmettre un mouvement, contrairement à le transformer, consiste à :

- ☐ A changer sa nature, par exemple de rotation en mouvement en ligne droite
- ☐ B l'arrêter complètement
- ☐ C l'acheminer d'un point à un autre sans changer sa nature

5. Un engrenage transmet un mouvement de rotation :

- ☐ A avec un glissement possible, grâce à une courroie souple
- ☐ B sans glissement, grâce à l'emboîtement de roues dentées
- ☐ C en le transformant en mouvement de va-et-vient

6. Un système poulie-courroie, contrairement à un engrenage, peut :

- ☐ A transmettre le mouvement avec un glissement possible de la courroie
- ☐ B transformer un mouvement de rotation en mouvement de va-et-vient
- ☐ C fonctionner sans aucune roue

7. Un système bielle-manivelle transforme :

- ☐ A l'énergie électrique en énergie mécanique
- ☐ B un mouvement de rotation en un autre mouvement de rotation plus lent
- ☐ C un mouvement de rotation en un mouvement de va-et-vient en ligne droite

8. Roue qui entraîne le mouvement : 12 dents. Roue qui reçoit le mouvement : 36 dents. Quel est le rapport de transmission ?

- ☐ A 3
- ☐ B 24
- ☐ C $1/3$

9. Le bloc distributeur d'une chaîne d'énergie a pour rôle de :

- ☐ A rendre l'énergie disponible pour l'actionneur au bon moment, par exemple avec un interrupteur
- ☐ B changer une forme d'énergie en une autre forme d'énergie
- ☐ C acheminer un mouvement sans changer sa nature

10. Pourquoi dire qu'un système bielle-manivelle transmet le mouvement de rotation sans le changer est une erreur ?

- ☐ A parce qu'un système bielle-manivelle n'utilise jamais de mouvement de rotation
- ☐ B parce qu'il transforme ce mouvement en un mouvement de va-et-vient en ligne droite
- ☐ C parce qu'un système bielle-manivelle ne fait partie d'aucun bloc de la chaîne d'énergie

**11**

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Chaîne d'énergie = alimenter, distribuer, convertir, transmettre (avec transformation possible du mouvement), jusqu'à l'action produite.
- Distribuer met l'énergie à disposition au bon moment ; convertir change sa forme ; transmettre (et transformer si besoin) agit sur le mouvement.
- Engrenage = sans glissement ; poulie-courroie = glissement possible ; bielle-manivelle = rotation transformée en va-et-vient.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

📱 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

🎯 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

📖 Débloque toutes les fiches de 3e : via le QR code ou sur reussito.fr/3e



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. $24 \div 8 = 3$. Le rapport de transmission de ce système est de 3 : la roue qui reçoit le mouvement tourne 3 fois plus lentement que celle qui l'entraîne.

Exercice 2. Par exemple : l'interrupteur qui met le moteur en marche est le bloc distribuer ; le moteur électrique est l'actionneur qui réalise le bloc convertir, changeant l'énergie électrique en énergie mécanique ; la courroie qui relie le moteur à la roue est le bloc transmettre.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → C** La chaîne d'énergie regroupe les blocs qui alimentent, distribuent, convertissent et transmettent l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'objet, jusqu'à l'action produite. *Piège : A décrit une fonction qui ne fait pas partie de la chaîne d'énergie ; B confond chaîne d'énergie et simple mesure d'une grandeur physique, qui ne fournit aucune action mécanique.*
- 2 → A** Le bloc alimenter fournit l'énergie nécessaire au système, à partir d'une source comme une pile, une batterie, le secteur ou la force musculaire. *Piège : B décrit le bloc convertir, pas le bloc alimenter ; C décrit une transformation de mouvement, une fonction différente du bloc alimenter.*
- 3 → B** Le bloc convertir change une forme d'énergie en une autre, différente de celle reçue du bloc distribuer, par exemple l'énergie électrique en énergie mécanique. *Piège : A décrit le bloc transmettre, pas le bloc convertir ; C décrit le bloc alimenter, pas le bloc convertir.*
- 4 → C** Transmettre un mouvement l'achemine d'un point à un autre du système sans changer sa nature, contrairement à transformer, qui change la nature du mouvement. *Piège : A décrit transformer, pas transmettre ; B ne correspond à aucune des deux actions présentées dans la fiche.*
- 5 → B** Un engrenage est un système de roues dentées qui s'emboîtent, ce qui transmet un mouvement de rotation sans glissement possible. *Piège : A décrit un système poulie-courroie, pas un engrenage ; C décrit un système bielle-manivelle, pas un engrenage.*
- 6 → A** Un système poulie-courroie relie deux poulies par une courroie souple, qui peut glisser légèrement, contrairement à un engrenage où les dents s'emboîtent sans glissement. *Piège : B décrit un système bielle-manivelle, pas un système poulie-courroie ; C est faux : un système poulie-courroie utilise justement deux poulies, qui sont des roues.*
- 7 → C** Un système bielle-manivelle transforme un mouvement de rotation, celui de la manivelle, en un mouvement de va-et-vient en ligne droite, celui de la bielle. *Piège : A décrit le bloc convertir, pas un système bielle-manivelle ; B décrit un système d'engrenages ou de poulies avec un rapport de transmission, pas un système bielle-manivelle.*
- 8 → A** $36 \div 12 = 3$. Le rapport de transmission de ce système est de 3. *Piège : B soustrait les deux nombres de dents au lieu de les diviser ; C inverse le sens de la division en calculant $12 \div 36$ au lieu de $36 \div 12$.*
- 9 → A** Le bloc distribuer rend l'énergie disponible pour l'actionneur au bon moment, par exemple avec un interrupteur ou une carte électronique, entre le bloc alimenter et le bloc convertir. *Piège : B décrit le bloc convertir, pas le bloc distribuer ; C décrit le bloc transmettre, pas le bloc distribuer.*

10 → B

Un système bielle-manivelle transforme le mouvement de rotation en un mouvement de va-et-vient en ligne droite : il ne le transmet pas tel quel, il change sa nature. *Piège : A contredit le principe même du système, qui reçoit justement un mouvement de rotation en entrée ; C contredit le cours, où ce système fait partie du bloc transmettre/transformer de la chaîne d'énergie.*