



La chaîne d'énergie et la chaîne d'information en 3^e : cours, exercices et méthode pour le brevet

3^e

Difficulté ★★

⌚ 45 min

Objectif : la chaîne d'énergie et la chaîne d'information

Tombe souvent au brevet

Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme cycle 4) : Modéliser le fonctionnement d'un objet technique par sa chaîne d'énergie et sa chaîne d'information, et identifier le rôle de chaque bloc.



Coach Vince te résume l'essentiel

- ▶ La chaîne d'énergie alimente, distribue, convertit puis transmet l'énergie nécessaire pour produire une action.
- ▶ La chaîne d'information acquiert des données, les traite et communique une consigne ou un message.
- ▶ Sur un même objet technique, relie toujours la décision de la chaîne d'information à l'action de la chaîne d'énergie.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois identifier les composants d'un objet, les placer dans les deux chaînes et expliquer comment une information est acquise, traitée puis communiquée pour commander une action.

Type de question Analyse d'un objet technique à partir d'un schéma, d'une photographie, d'une description ou d'un tableau de composants.

Exemple type Un store motorisé possède un capteur de vent, une carte électronique, une batterie, un moteur et un axe. Indique le rôle de chaque élément et explique ce qui se passe lorsque le vent devient fort.

Alerte piège Confondre le composant qui acquiert une donnée avec celui qui traite la donnée, oublier d'identifier la communication de la consigne, ou oublier de préciser que le moteur convertit l'énergie.

LA LEÇON

Deux chaînes pour comprendre un objet technique

Un objet technique est conçu pour répondre à un besoin : éclairer, déplacer, ouvrir, mesurer, alerter ou encore chauffer. Pour expliquer son fonctionnement, tu ne dois pas seulement nommer ses pièces. Tu dois montrer comment elles coopèrent. Le modèle des chaînes d'énergie et d'information permet de représenter cette organisation. Il ne décrit pas la forme extérieure de l'objet ; il explique ce qui circule et ce qui commande. La chaîne d'énergie concerne l'énergie qui rend l'action possible. La chaîne d'information concerne les données reçues par l'objet, les décisions prises et les messages transmis. Ces deux chaînes sont liées : une information peut déclencher, arrêter ou modifier une action énergétique. Par exemple, dans un portail automatique, un capteur détecte une personne ou un véhicule. Cette donnée est traitée par une carte électronique. La carte donne alors l'ordre au moteur de mettre le portail en mouvement. Le capteur et la carte appartiennent surtout à la chaîne d'information ; le moteur et le mécanisme qui déplace le portail appartiennent à la chaîne d'énergie.

Attention : un même objet ne comporte pas obligatoirement tous les blocs de façon visible. Certains composants regroupent plusieurs fonctions dans un même boîtier. Ton travail consiste donc à identifier la fonction assurée, et non à te fier uniquement au nom ou à l'apparence du composant. Garde ce plan de jeu : repère d'abord l'action finale, puis remonte vers l'énergie et vers les informations qui commandent cette action.

Les blocs de la chaîne d'énergie

Bloc	Rôle précis	Exemples de composants
Alimenter	Fournir à l'objet une énergie utilisable.	Pile, batterie, prise secteur, panneau photovoltaïque
Distribuer	Autoriser, interrompre ou orienter la circulation de l'énergie selon une consigne.	Interrupteur, relais, carte de puissance, variateur
Convertir	Transformer une forme d'énergie en une autre adaptée à l'action attendue.	Moteur électrique, lampe, résistance chauffante, haut-parleur
Transmettre	Faire passer l'énergie mécanique ou le mouvement vers la partie qui agit.	Engrenage, courroie, chaîne, axe, roue, vérin

Suivre le parcours de l'énergie sans confondre les rôles

La chaîne d'énergie se lit dans le sens de l'action produite : une source fournit de l'énergie, cette énergie est gérée, elle est transformée si nécessaire, puis elle atteint l'élément qui agit sur l'environnement. Les blocs alimenter, distribuer, convertir et transmettre sont un modèle de lecture. Ils ne signifient pas que chaque objet possède quatre composants distincts. Dans une lampe de poche simple, la pile alimente ; l'interrupteur distribue car il ouvre ou ferme le circuit ; la lampe convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse, avec aussi un peu d'énergie thermique. Il n'y a pas forcément de bloc transmettre, car aucun mouvement mécanique n'est à transmettre. Dans un ventilateur, la batterie ou la prise alimente, l'interrupteur ou la commande distribue, le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation, puis l'axe transmet cette rotation aux pales. Les pales mettent alors l'air en mouvement : c'est l'action finale. Ne dis pas que la pile « transforme l'électricité » : elle fournit de l'énergie électrique au circuit. Ne dis pas non plus que le moteur « transmet » le mouvement lorsqu'il le crée : son rôle principal est de convertir l'énergie électrique en énergie mécanique. Un engrenage, lui, transmet et peut aussi modifier la vitesse ou le sens de rotation. Pour être juste, formule toujours la forme d'énergie avant et après un convertisseur. Exemple : « Le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation. » Cette précision te permet d'éviter les réponses vagues.

La chaîne d'information : du signal à la décision

- Acquérir : recueillir une donnée provenant de l'environnement ou de l'utilisateur. Un bouton reçoit une action de l'utilisateur ; un capteur de lumière mesure l'éclairement ; un capteur de température relève une température ; un détecteur de mouvement repère une présence.
- Traiter : comparer, mémoriser ou interpréter la donnée pour prendre une décision selon un programme ou un réglage. Une carte électronique, un microcontrôleur ou un automate peut assurer ce rôle.
- Communiquer : envoyer une information vers l'utilisateur ou vers la chaîne d'énergie. Une DEL, un écran ou un signal sonore communique avec l'utilisateur. Un signal électrique envoyé à un relais ou à un moteur communique une consigne à la chaîne d'énergie.
- Une information n'est pas une énergie. Le capteur fournit un signal qui représente une mesure ou un état ; ce signal peut commander la distribution de l'énergie, mais il ne fournit pas l'énergie nécessaire au moteur.
- La communication peut avoir deux destinataires. Si un écran affiche une température, l'information est communiquée à l'utilisateur. Si la carte électronique ordonne l'allumage d'une lampe, l'information est communiquée vers la chaîne d'énergie.

■ Méthode brevet : analyser un schéma fonctionnel

Commence par lire la fonction d'usage et l'action attendue : déplacer, éclairer, chauffer, avertir ou ouvrir. Repère ensuite l'élément qui produit directement cette action : moteur, lampe, haut-parleur ou résistance chauffante. Remonte vers la source d'énergie et place les composants de la chaîne d'énergie selon leur rôle. Cherche ensuite ce qui reçoit une information : utilisateur, capteur ou réseau. Identifie l'organe qui traite cette information, puis la consigne envoyée. Termine par une phrase complète reliant les deux chaînes, par exemple : « Lorsque le capteur détecte l'obscurité, la carte électronique traite cette information et commande l'allumage de la lampe. »

■ Relier les chaînes sur un objet réel

Prends l'exemple d'un éclairage automatique. Son action finale est d'éclairer un espace. Une alimentation fournit l'énergie électrique. Une carte de commande autorise ou non le passage de cette énergie vers la lampe : elle participe au bloc distribuer. La lampe convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse. Dans la chaîne d'information, le capteur de lumière acquiert l'éclairement extérieur. La carte électronique traite cette donnée en la comparant au réglage prévu. Si l'éclairement est faible, elle communique une consigne à la partie qui distribue l'énergie vers la lampe. L'objet agit donc en fonction d'une donnée mesurée. Dans certains objets, l'utilisateur remplace le capteur : un bouton poussoir acquiert la demande d'ouverture d'une porte automatique. Dans d'autres, plusieurs capteurs sont présents. Un robot aspirateur peut acquérir des informations sur un obstacle, sur le vide ou sur le niveau de charge. Le traitement choisit alors une action : avancer, tourner, s'arrêter ou rejoindre sa base. La chaîne d'énergie rend cette action possible grâce à la batterie, aux moteurs et aux roues. Ne classe pas automatiquement tous les fils électriques dans la chaîne d'énergie. Un fil peut transporter de la puissance vers un moteur ou seulement un signal de commande vers une carte. Le rôle dépend de ce qu'il transporte et de sa fonction dans le système. De même, une carte électronique peut intervenir dans les deux chaînes : elle traite des informations et peut aussi commander la distribution de l'énergie. Dans une réponse de brevet, indique le rôle demandé avec le vocabulaire précis du bloc. Tu marques des points en justifiant par la fonction du composant : « Le relais distribue l'énergie car il autorise ou coupe l'alimentation du moteur. »

■ Exemples résolus

Identifier les chaînes d'un ventilateur commandé par un bouton

Énoncé. Un ventilateur comporte une batterie, un bouton marche-arrêt, une carte électronique, un moteur, un axe et des pales. Identifie les blocs utiles et relie les deux chaînes.

1. L'action finale est de mettre l'air en mouvement grâce aux pales.
2. La batterie fournit l'énergie électrique : elle appartient au bloc alimenter.
3. Le bouton acquiert la demande de l'utilisateur. La carte électronique traite cette demande.
4. La carte envoie une consigne qui permet la distribution de l'énergie vers le moteur.
5. Le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation.
6. L'axe transmet la rotation aux pales.

Résultat : Chaîne d'information : bouton → carte électronique → consigne. Chaîne d'énergie : batterie → distribution commandée → moteur → axe et pales. La consigne issue de la carte commande le fonctionnement du moteur.

Analyser un portail automatique

Énoncé. Un portail automatique possède une alimentation électrique, une cellule de détection, une carte de commande, un relais, un moteur et un système d'engrenages. Une personne passe devant la cellule.

1. La cellule de détection acquiert l'information de présence.
2. La carte de commande traite cette information et décide d'ouvrir le portail.

3. La carte communique une consigne au relais.
4. Le relais distribue l'énergie électrique vers le moteur en autorisant son alimentation.
5. Le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation.
6. Les engrenages transmettent le mouvement jusqu'au portail.

Résultat : La présence détectée dans la chaîne d'information déclenche la chaîne d'énergie. Le portail s'ouvre grâce au moteur et aux engrenages.

Les conseils de Coach Vince



Nomme le rôle, puis justifie

Ne te contente pas d'écrire « moteur ». Écris « moteur : convertir », puis précise la transformation d'énergie.



Rédige le lien décisif

Au brevet, une phrase complète vaut mieux qu'une flèche isolée. Indique quelle information est acquise, traitée puis envoyée comme consigne.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Classer le moteur dans le bloc transmettre.	Le moteur crée un mouvement en transformant l'énergie électrique en énergie mécanique.	Écris d'abord les formes d'énergie avant et après le composant : si elles changent, le composant convertit.
Dire qu'un capteur décide.	Le capteur mesure ou détecte une information ; il ne choisit pas l'action à réaliser.	Place le capteur dans acquérir et cherche la carte ou le programme qui traite la donnée.
Oublier le lien entre les deux chaînes.	Une liste de composants ne montre pas comment l'objet réagit à son environnement.	Ajoute une phrase avec « lorsque », « la carte traite » et « commande ».

I TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Repère les fonctions ★★★

Associe chaque composant à son bloc principal.

1. Une batterie
2. Un engrenage
3. Un capteur de température

2 Vérifie tes repères ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis corrige les affirmations fausses.

1. Un moteur électrique convertit l'énergie électrique en énergie mécanique.
2. Un capteur appartient au bloc traiter.
3. Une lampe peut convertir l'énergie électrique en énergie lumineuse.

3 Organise une lampe automatique ★★★

Classe les composants dans la bonne chaîne et indique leur rôle.

1. Capteur de lumière
2. Carte électronique
3. Pile
4. Lampe

4 Complète le fonctionnement du portail ★★★

Complète chaque étape avec le vocabulaire précis des chaînes.

1. La cellule détecte un véhicule : elle _____ une information.
2. La carte électronique _____ l'information reçue.
3. Le relais _____ l'énergie vers le moteur.
4. Les engrenages _____ le mouvement jusqu'au portail.

5 Choisis la réponse rigoureuse ★★★

Choisis la seule réponse correcte.

1. Dans un robot mobile, quel composant assure principalement la conversion de l'énergie électrique en mouvement ?
2. Quel élément traite le plus souvent les données de plusieurs capteurs ?
3. Quel élément transmet le mouvement d'un moteur à une roue ?

6 Analyse un store motorisé ★★★

Rédige une explication du fonctionnement lorsque le capteur de vent détecte un vent fort.

Le store possède un capteur de vent, une carte électronique, une alimentation, un relais, un moteur et un axe d'enroulement.

7 Corrigé une réponse imprécise ★★★

Réécris la réponse en utilisant le vocabulaire exact des blocs.

1. Réponse d'un élève : « Le détecteur décide d'allumer la lampe et le moteur transmet l'électricité. »

8 Construis les deux chaînes d'un robot ★★★

Organise les composants et rédige le lien entre les deux chaînes.

1. Un robot possède une batterie, un capteur d'obstacle, un microcontrôleur, un module de commande, deux moteurs et des roues.

ÉVALUATION

Réponds avec le vocabulaire précis des chaînes d'énergie et d'information.

Barème : 20 points

1. Donne les quatre blocs de la chaîne d'énergie dans l'ordre. / 4
2. Donne les trois blocs de la chaîne d'information dans l'ordre. / 3
3. Indique le rôle principal d'un moteur électrique. / 3
4. Un système comporte un capteur de luminosité, une carte électronique, une batterie, un relais et une lampe. Classe le capteur et la carte. / 3
5. Classe la batterie, le relais et la lampe dans la chaîne d'énergie. / 3
6. Rédige une phrase expliquant comment l'éclairage s'allume lorsqu'il fait sombre. / 4

Quiz de révision

1. Quel bloc fournit l'énergie à un objet technique ?

- A) Alimenter B) Traiter C) Communiquer D) Transmettre

2. Quel composant acquiert une information sur la température ?

- A) Un moteur B) Un capteur de température C) Un engrenage D) Une batterie

3. Quel est le rôle principal d'un relais dans une chaîne d'énergie ?

- A) Convertir l'énergie B) Mesurer une donnée C) Distribuer l'énergie D) Transmettre un mouvement

4. Dans un ventilateur, quel élément transmet généralement la rotation du moteur aux pales ?

- A) L'axe B) Le capteur C) La batterie D) La carte électronique

5. Quel bloc prend une décision à partir des données reçues ?

- A) Acquérir B) Traiter C) Alimenter D) Transmettre

6. Quelle affirmation est correcte ?

- A) Le capteur fournit l'énergie du moteur. B) Le moteur acquiert une information.
C) La lampe convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse. D) L'engrenage traite les données.

7. Dans une porte automatique, quel enchaînement est correct ?

- A) Moteur → capteur → batterie B) Capteur → carte électronique → consigne vers le moteur
C) Batterie → capteur → engrenage D) Engrenage → carte électronique → capteur

8. Pourquoi ne faut-il pas confondre chaîne d'énergie et chaîne d'information ?

- A) Parce qu'elles ont toujours le même nombre de composants.
B) Parce que l'une permet l'action et l'autre commande ou informe.
C) Parce que la chaîne d'information ne contient jamais de composant électrique.
D) Parce que la chaîne d'énergie ne comporte jamais de moteur.

Guide pour les parents

Demandez-lui d'expliquer le fonctionnement d'un objet courant avec ses propres mots, puis faites-lui préciser le rôle de chaque composant.

- Choisissez un objet simple, comme une lampe, un ventilateur ou une porte automatique, et demandez : « Quelle est l'action finale ? » avant de parler des composants.
- Laissez-le chercher ; relancez seulement avec des questions précises : « Quelle énergie entre ? », « Qui détecte ? », « Qui donne l'ordre ? ».

Temps conseillé : ~20 min.

Questions fréquentes

Q. Un interrupteur appartient-il toujours à la chaîne d'énergie ?

R. Dans un circuit simple, il distribue l'énergie en ouvrant ou fermant le circuit. Dans un objet programmable, un bouton peut aussi acquérir une demande de l'utilisateur : son rôle dépend de sa fonction dans le système.

Q. Une carte électronique peut-elle appartenir aux deux chaînes ?

R. Oui. Elle traite souvent des informations et peut aussi commander un relais ou un autre élément qui distribue l'énergie.

Q. Faut-il toujours trouver les quatre blocs de la chaîne d'énergie ?

R. Non. Le modèle sert à analyser les fonctions présentes. Un objet peut ne pas avoir de transmission mécanique.

Q. Que faut-il écrire au brevet ?

R. Utilisez le vocabulaire des blocs, situez les composants et rédigez le lien entre la donnée acquise, le traitement, la communication de la consigne et l'action produite.

CORRIGÉ

Exercice 1 : Repère les fonctions

1. Alimenter. *Elle fournit l'énergie électrique à l'objet.*
2. Transmettre. *Il transmet un mouvement mécanique.*
3. Acquérir. *Il recueille une donnée sur l'environnement.*

Exercice 2 : Vérifie tes repères

1. Vrai. *Le moteur produit un mouvement.*
2. Faux. Un capteur appartient au bloc acquérir. *Il recueille une information sans prendre la décision.*
3. Vrai. *Elle produit de la lumière à partir d'énergie électrique.*

Exercice 3 : Organise une lampe automatique

1. Chaîne d'information, bloc acquérir. *Il mesure l'éclairement.*
2. Chaîne d'information, bloc traiter. *Elle interprète la donnée du capteur.*
3. Chaîne d'énergie, bloc alimenter. *Elle fournit l'énergie électrique.*
4. Chaîne d'énergie, bloc convertir. *Elle transforme l'énergie électrique en lumière.*

Exercice 4 : Complète le fonctionnement du portail

1. acquiert. *La cellule est un capteur.*
2. traite. *Elle prend une décision selon son programme.*
3. distribue. *Il autorise ou coupe le passage de l'énergie.*
4. transmettent. *Ils font parvenir le mouvement mécanique.*

Exercice 5 : Choisis la réponse rigoureuse

1. Le moteur électrique. *Il convertit l'énergie électrique en énergie mécanique.*
2. La carte électronique. *Elle interprète les signaux et envoie des consignes.*
3. Un engrenage ou un axe. *Ces éléments transmettent une énergie mécanique.*

Exercice 6 : Analyse un store motorisé

1. Le capteur de vent acquiert l'information sur le vent. La carte électronique traite cette information et communique une consigne au relais. Le relais distribue l'énergie de l'alimentation vers le moteur. Le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique, puis l'axe transmet le mouvement pour enrouler le store. *La réponse doit citer les deux chaînes et leur liaison.*

Exercice 7 : Corrige une réponse imprécise

1. Le détecteur acquiert une information. La carte électronique traite cette information et commande l'allumage de la lampe. Le moteur, s'il est présent, convertit l'énergie électrique en énergie mécanique ; il ne transmet pas l'électricité. *Il faut distinguer acquisition, traitement et conversion.*

Exercice 8 : Construis les deux chaînes d'un robot

1. Chaîne d'information : capteur d'obstacle → microcontrôleur → consigne vers le module de commande. Chaîne d'énergie : batterie → module de commande → moteurs → roues. Rédaction modèle : « Lorsque le capteur détecte un obstacle, le microcontrôleur traite cette information et commande les moteurs afin que le robot modifie son déplacement. » *Le module de commande distribue l'énergie vers les moteurs selon la consigne.*

Corrigé de l'évaluation

1. Alimenter, distribuer, convertir, transmettre. / 4
2. Acquérir, traiter, communiquer. / 3
3. Il convertit l'énergie électrique en énergie mécanique. / 3
4. Le capteur de luminosité appartient au bloc acquérir. La carte électronique appartient au bloc traiter. / 3
5. Batterie : alimenter ; relais : distribuer ; lampe : convertir. / 3
6. Lorsque le capteur détecte une faible luminosité, la carte électronique traite cette information et commande le relais, qui distribue l'énergie vers la lampe. / 4

Réponses du quiz

1. **A) Alimenter.** *Le bloc alimenter fournit l'énergie utilisable par l'objet.*
2. **B) Un capteur de température.** *Le capteur recueille une donnée sur l'environnement.*
3. **C) Distribuer l'énergie.** *Le relais autorise ou coupe le passage de l'énergie.*

4. **A) L'axe.** *L'axe transmet le mouvement mécanique.*
5. **B) Traiter.** *Le traitement interprète les données et produit une décision.*
6. **C) La lampe convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse.** *La lampe est un convertisseur d'énergie.*
7. **B) Capteur → carte électronique → consigne vers le moteur.** *Le capteur acquiert, la carte traite puis une consigne commande l'action.*
8. **B) Parce que l'une permet l'action et l'autre commande ou informe.** *L'énergie rend l'action possible ; l'information guide ou déclenche cette action.*

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

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