

Fonctions techniques, solutions technologiques et représentation des objets en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★★

⌚ 30 min

Objectif : Fonctions techniques, solutions technologiques et représentation des objets

Fi

Compétence visée (programme) : Distinguer besoin, fonctions techniques et solutions technologiques ; identifier les sous-ensembles d'un objet ; représenter un objet par un croquis à main levée et décrire son fonctionnement par un schéma



Nova te résume l'essentiel

- ▶ Nova te rappelle qu'un objet technique est fabriqué par des humains pour répondre à un besoin.
- ▶ Repère d'abord le besoin, puis les fonctions techniques et enfin les solutions choisies pour les assurer.
- ▶ Utilise un croquis pour montrer la forme d'un objet et un schéma pour expliquer comment il fonctionne.

La leçon

Un objet technique répond à un besoin

Observe les objets qui t'entourent : une gourde, un vélo, une lampe de poche, une paire de ciseaux ou un taille-crayon. Ce sont des objets techniques, car des humains les ont imaginés, fabriqués ou transformés pour être utiles. Ils répondent à un besoin. Un besoin est ce que l'on cherche à faire ou à obtenir. Par exemple, une gourde répond au besoin de transporter et boire de l'eau. Une lampe de poche répond au besoin d'éclairer quand il fait sombre. Un vélo répond au besoin de se déplacer. Attention : le besoin ne doit pas être le nom de l'objet. Écrire « le besoin est une gourde » ne convient pas. Écris plutôt ce que la gourde permet de faire : « transporter une boisson ». Un même besoin peut être satisfait par plusieurs objets. Pour éclairer un espace sombre, tu peux utiliser une lampe de poche, une lampe de bureau ou une lanterne. Ces objets n'ont pas exactement la même forme ni les mêmes pièces, mais ils cherchent tous à produire de la lumière. Nova te donne une question utile : À quoi sert cet objet pour son utilisateur ? La réponse t'aidera à trouver le besoin.

Distingue les mots importants

- Besoin : ce que la personne cherche à faire. Exemple : conserver une boisson fraîche pendant un trajet.
- Fonction d'usage : le service principal rendu par l'objet. Pour une gourde isotherme, la fonction d'usage est de contenir et transporter une boisson en aidant à garder sa température.
- Fonction technique : une action précise réalisée par une partie de l'objet pour permettre son fonctionnement. Le bouchon ferme la gourde ; le joint empêche les fuites ; la paroi isolante limite les échanges de chaleur.
- Solution technologique : le choix concret fait pour réaliser une fonction technique. Un bouchon à vis est une solution pour fermer une gourde. Un bouchon à clapet pourrait être une autre solution.
- Sous-ensemble : un groupe de pièces qui travaillent ensemble pour assurer une ou plusieurs fonctions. Sur un vélo, le système de freinage est un sous-ensemble.

- Pièce : un élément plus petit de l'objet. Un levier de frein, un câble et des patins sont des pièces du système de freinage.

La différence à retenir

Ne confonds pas fonction technique et solution technologique. La fonction répond à la question « que doit faire cette partie ? ». La solution répond à la question « comment est-ce réalisé ? ». Pour fermer une boîte, « fermer » est une fonction technique. Un couvercle clipsé, un couvercle à vis ou une fermeture aimantée sont des solutions technologiques différentes.

Analyse l'exemple d'une lampe de poche

Élément observé	Fonction technique	Solution technologique choisie
Pile ou batterie	Fournir de l'énergie électrique	Une pile placée dans un logement ou une batterie rechargeable
Interrupteur	Commander l'allumage et l'extinction	Un bouton coulissant ou un bouton-poussoir
Ampoule ou DEL	Produire de la lumière	Une DEL alimentée en électricité
Réflecteur ou lentille	Diriger la lumière vers l'avant	Une surface réfléchissante ou une lentille transparente
Boîtier	Protéger les éléments et permettre de tenir l'objet	Un tube en plastique ou en métal

Découpe l'objet en sous-ensembles

Pour comprendre un objet, ne cherche pas à nommer toutes ses pièces dès le début. Regroupe-les selon le travail qu'elles accomplissent ensemble. Sur une lampe de poche, tu peux reconnaître un sous-ensemble qui fournit l'énergie, un sous-ensemble qui commande l'éclairage, un sous-ensemble qui produit la lumière et un sous-ensemble qui protège l'ensemble. Sur un taille-crayon à manivelle, tu peux repérer le corps de l'objet, la manivelle qui transmet le mouvement, le mécanisme de coupe et le réservoir qui recueille les copeaux. Les sous-ensembles n'ont pas toujours des limites visibles. Tu dois donc te demander quelles pièces coopèrent. La manivelle et l'axe travaillent ensemble pour transmettre un mouvement. La lame et son support travaillent ensemble pour tailler le crayon. Décris chaque groupe avec des mots simples et précis. Évite « le truc qui tourne ». Écris plutôt « la manivelle », « l'axe » ou « le mécanisme de coupe ». Si tu ne connais pas le nom exact d'une pièce, décris sa position et son rôle : « la roue dentée située près de la manivelle, qui aide à transmettre le mouvement ». Nova te conseille de partir de l'action : une pièce tourne-t-elle, coupe-t-elle, protège-t-elle, maintient-elle, transporte-t-elle ou commande-t-elle ?

Suis une méthode pour analyser un objet

1. Nomme l'objet. Écris son nom avec précision : « lampe de poche » plutôt que « lampe » si cela est nécessaire.
2. Cherche le besoin. Formule une phrase commençant par un verbe : « éclairer », « couper », « transporter », « mesurer » ou « se déplacer ».
3. Indique la fonction d'usage. Explique ce que l'objet rend possible pour l'utilisateur.
4. Observe les grandes parties. Repère les sous-ensembles visibles et les éléments que tu peux déduire de l'usage de l'objet.
5. Associe chaque partie à une fonction technique. Écris une action : « maintenir », « faire tourner », « freiner », « protéger » ou « alimenter ».
6. Cherche la solution technologique. Indique comment cette action est réalisée : par une vis, un ressort, une pile, une roue, un bouton ou un câble.
7. Vérifie la cohérence. Chaque solution doit permettre la fonction annoncée. Une pile n'est pas une fonction : elle est une solution pour fournir de l'énergie.

Réalise un croquis à main levée

Un croquis est un dessin rapide, réalisé à main levée, qui montre surtout la forme générale d'un objet. Il n'a pas besoin d'être parfaitement droit ni aussi précis qu'un plan de fabrication. En revanche, il doit être lisible. Commence par observer l'objet dans une position simple. Dessine d'abord sa silhouette : un rectangle pour un boîtier, un cylindre pour une gourde, deux cercles pour les roues d'un vélo. Ajoute ensuite les détails utiles pour reconnaître l'objet et comprendre son utilisation : bouton, poignée, roue, bouchon, lame ou câble. Ne surcharge pas ton dessin avec des décorations inutiles. Pour nommer les parties, trace un trait fin depuis chaque élément vers une étiquette écrite à côté du croquis. Garde les traits d'étiquetage droits et évite qu'ils se croisent. Tu peux utiliser une vue de face, de côté ou de dessus, selon celle qui montre le mieux les éléments importants. Un croquis de vélo vu de côté est pratique pour repérer les roues, le guidon, les pédales et la chaîne. Un croquis de boîte vu de dessus peut être utile pour observer son couvercle. Ajoute un titre précis, par exemple « Croquis d'une lampe de poche ». Nova insiste : le croquis montre à quoi ressemble l'objet, pas toutes les étapes de son fonctionnement.

Avant de poser ton crayon

Regarde l'objet pendant quelques secondes et cherche trois choses : sa forme générale, les éléments qui servent à l'utiliser et les parties qui semblent mobiles. Dessine du plus grand au plus petit. Cette méthode évite de commencer par un détail et de manquer de place.

Explique le fonctionnement avec un schéma

Un schéma ne cherche pas à reproduire exactement l'apparence de l'objet. Il simplifie l'objet pour montrer les éléments importants et les liens entre eux. Dans un schéma de fonctionnement, utilise des formes simples, des mots courts et des flèches. Les flèches peuvent indiquer un déplacement, une transmission de mouvement, le passage de l'électricité, de l'air, de l'eau ou de la lumière. Leur sens est essentiel : une flèche doit aller de ce qui agit vers ce qui reçoit l'action. Pour une lampe de poche, tu peux dessiner une pile, un interrupteur et une DEL. Relie-les dans l'ordre avec des flèches ou des traits, puis indique : « l'énergie électrique passe de la pile vers la DEL lorsque l'interrupteur ferme le circuit ». Pour un taille-crayon à manivelle, trace une flèche de la main vers la manivelle, puis de la manivelle vers l'axe et enfin vers le mécanisme de coupe. Écris alors : « La main fait tourner la manivelle ; la manivelle entraîne l'axe ; l'axe entraîne le mécanisme qui taille le crayon. » N'oublie pas le titre. Vérifie enfin que ton schéma peut être compris par une personne qui n'a pas l'objet devant elle.

Croquis ou schéma ?

Choisis le croquis quand tu veux montrer la forme et les parties visibles d'un objet. Choisis le schéma quand tu veux montrer les actions, les liens entre les éléments ou la circulation d'une énergie. Tu peux utiliser les deux pour le même objet : le croquis pour le reconnaître, puis le schéma pour comprendre son fonctionnement.

Exemples résolus

Analyser une gourde

Énoncé. Détermine le besoin, deux fonctions techniques et deux solutions technologiques d'une gourde munie d'un bouchon à vis et d'un joint.

1. Étape 1 : Cherche ce que l'utilisateur veut faire. Il veut transporter une boisson sans la renverser.
2. Étape 2 : Repère une première fonction technique : la gourde doit contenir la boisson.
3. Étape 3 : Repère une deuxième fonction technique : la gourde doit être fermée pour éviter les fuites.
4. Étape 4 : Associe les solutions : le corps creux contient la boisson ; le bouchon à vis et le joint assurent la fermeture.

Résultat : Besoin : transporter une boisson. Fonctions techniques : contenir et fermer. Solutions technologiques : un récipient creux, un bouchon à vis et un joint.

Passer du croquis au schéma d'une lampe

Énoncé. Explique comment représenter une lampe de poche qui fonctionne avec une pile, un interrupteur et une DEL.

1. Étape 1 : Pour le croquis, dessine le boîtier en forme de tube, puis place le bouton et la partie lumineuse à l'avant.
2. Étape 2 : Ajoute des étiquettes : boîtier, interrupteur et lentille.
3. Étape 3 : Pour le schéma, dessine trois éléments simplifiés : pile, interrupteur et DEL.
4. Étape 4 : Relie les éléments dans l'ordre et ajoute une flèche ou une phrase qui explique que l'énergie électrique permet à la DEL de produire de la lumière lorsque l'interrupteur est fermé.

Résultat : Le croquis montre l'aspect extérieur de la lampe. Le schéma montre le lien entre la pile, l'interrupteur et la DEL.

Les astuces de Nova



La question double

Nova te souffle deux questions : « Que doit faire cette partie ? » donne la fonction ; « Avec quoi le fait-elle ? » donne la solution.



Le dessin en deux missions

Retiens ceci : le croquis montre la silhouette, le schéma montre le chemin des actions.



Le test de la flèche

Nova vérifie le sens de chaque flèche : elle doit partir de ce qui agit et aller vers ce qui reçoit l'action.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire « la pile » à la place de la fonction technique.	Une pile est une pièce choisie pour réaliser une action, mais elle n'est pas l'action elle-même.	Écris d'abord « fournir de l'énergie électrique », puis indique « une pile » comme solution technologique.
Dessiner un objet très décoré dans un schéma de fonctionnement.	Les détails décoratifs cachent les éléments importants et rendent le fonctionnement moins clair.	Utilise des formes simples, des étiquettes courtes et des flèches bien orientées.
Confondre le besoin et l'objet.	Le besoin exprime une action attendue, tandis que l'objet est un moyen de répondre à ce besoin.	Pose-toi la question : « Que veut faire la personne ? » et réponds avec un verbe.

Mes exercices

1 Trouve le besoin ★★

Associe chaque objet au besoin qui convient.

1. Lampe de poche
2. Ciseaux
3. Gourde

2 Classe les informations ★★

Indique si chaque proposition est une fonction technique ou une solution technologique.

1. Empêcher l'eau de sortir d'une gourde
2. Un joint en caoutchouc
3. Faire tourner une roue
4. Une chaîne de vélo

3 Vérifie tes idées ★★

Réponds par vrai ou faux.

1. Le besoin d'une lampe de poche peut être d'éclairer dans l'obscurité.
2. Une pile est la fonction technique d'une lampe de poche.
3. Un croquis doit obligatoirement reproduire tous les petits détails d'un objet.

4 Analyse un taille-crayon à manivelle ★★

Complète l'analyse de cet objet.

1. Écris le besoin auquel répond un taille-crayon à manivelle.
2. Indique la fonction technique de la manivelle.
3. Indique la fonction technique du réservoir.
4. Donne une solution technologique qui permet de couper le bois du crayon.

5 Produis un croquis légendé ★★

Dessine dans le cadre un croquis à main levée d'une gourde avec un bouchon à vis. Ajoute les étiquettes « bouchon », « corps de la gourde » et « joint ».

1. Réalise le croquis demandé et place les trois étiquettes.

6 Mets le fonctionnement en ordre ★★

Range les éléments dans l'ordre du fonctionnement d'une lampe de poche et explique le rôle de l'interrupteur.

1. Range ces mots : DEL, pile, interrupteur.
2. Explique le rôle de l'interrupteur.

7 Compare des solutions ★★

Explique pourquoi plusieurs solutions peuvent assurer la même fonction technique.

Pour fermer une boîte, on peut utiliser un couvercle à vis, un couvercle clipsé ou une fermeture aimantée. Rédige une réponse.

8 Repère les sous-ensembles d'un vélo ★★★

Associe chaque groupe de pièces à sa fonction technique et justifie ton choix.

1. Guidon et fourche
2. Pédales, chaîne et roue arrière
3. Leviers, câbles et patins de frein

Évaluation

Lis chaque situation, puis réponds avec des mots précis. Soigne la représentation demandée.

Barème : 20 points

1. Une boîte à repas sert à transporter un repas. Écris le besoin auquel elle répond. / 3
2. Indique si « empêcher les aliments de tomber » est un besoin, une fonction technique ou une solution technologique. / 2
3. Donne une solution technologique possible pour fermer une boîte à repas. / 3
4. Pour une lampe de poche, indique le rôle de la pile et le rôle de l'interrupteur. / 4
5. Nomme deux sous-ensembles possibles d'un vélo. / 3
6. Dans un cadre, réalise un schéma simple du fonctionnement d'une lampe de poche avec les mots « pile », « interrupteur » et « DEL ». Ajoute des flèches dans le bon ordre. / 5

Quiz de révision

1. Quel énoncé exprime un besoin ?

- A) Une gourde en métal B) Transporter une boisson C) Un bouchon à vis D) Un joint en caoutchouc

2. Quelle proposition est une fonction technique d'une gourde ?

- A) Un corps en plastique B) Un bouchon rouge C) Contenir une boisson D) Une étiquette

3. Quelle proposition est une solution technologique pour fermer une boîte ?

- A) Fermer B) Protéger C) Transporter D) Un couvercle clipsé

4. Quel élément fournit l'énergie électrique dans une lampe de poche ?

- A) La pile B) La lentille C) Le boîtier D) Le bouton

5. Quel dessin montre surtout la forme extérieure d'un objet ?

- A) Un schéma de fonctionnement B) Un croquis C) Une liste de fonctions D) Une consigne

6. Dans un schéma de fonctionnement, à quoi servent surtout les flèches ?

- A) À décorer la page B) À mesurer l'objet C) À montrer le sens d'une action ou d'un transfert
D) À colorier les pièces

7. Quel groupe forme un sous-ensemble de freinage sur un vélo ?

- A) Levier, câble et patins B) Selle, guidon et pédale C) Roue, cadre et sonnette
D) Chaîne, selle et lampe

8. Quelle phrase distingue correctement fonction et solution ?

- A) Une fonction est toujours une pièce. B) Une solution décrit une action.
C) La fonction indique ce qu'il faut faire ; la solution indique comment le faire.
D) Un croquis est une solution technologique.

Guide pour les parents

Faites choisir un objet simple et sûr de la maison, puis laissez l'enfant l'observer avant de répondre.

- Demandez : « À quoi sert cet objet ? » puis reformulez la réponse avec un verbe si l'enfant donne seulement le nom de l'objet.
- Faites chercher une fonction et une solution à la fois, par exemple : « Que doit faire le bouchon ? Comment ferme-t-il ? »
- Encouragez un croquis lisible plutôt qu'un dessin parfait : une forme générale, des étiquettes et des traits propres suffisent.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Un objet peut-il avoir plusieurs fonctions techniques ?

R. Oui. Une même gourde peut contenir une boisson, être fermée, permettre de boire et protéger la boisson.

Q. Une solution technologique est-elle toujours une pièce ?

R. Souvent, elle correspond à une pièce ou à un ensemble de pièces. Par exemple, un système de fermeture peut réunir un bouchon et un joint.

Q. Dois-je savoir dessiner très bien pour faire un croquis ?

R. Non. Tu dois surtout montrer une forme reconnaissable et placer des étiquettes lisibles.

Q. Pourquoi utilise-t-on des flèches dans un schéma ?

R. Les flèches montrent le sens d'un mouvement, d'une action ou d'un transfert, par exemple le passage de l'énergie électrique.

Corrigé

Exercice 1 : Trouve le besoin

1. Éclairer un endroit sombre. *La lampe de poche permet de produire de la lumière.*
2. Découper un matériau fin. *Les lames des ciseaux permettent de couper.*
3. Transporter une boisson. *La gourde contient une boisson pendant un déplacement.*

Exercice 2 : Classe les informations

1. Fonction technique. *Cette proposition décrit une action à réaliser.*
2. Solution technologique. *Le joint est un moyen concret d'empêcher les fuites.*
3. Fonction technique. *Cette proposition décrit une action.*
4. Solution technologique. *La chaîne transmet le mouvement jusqu'à la roue.*

Exercice 3 : Vérifie tes idées

1. Vrai. *Cette phrase exprime ce que l'utilisateur cherche à faire.*
2. Faux. La pile est une solution technologique qui fournit l'énergie électrique. *La fonction est une action ; la pile est un élément de l'objet.*
3. Faux. *Un croquis doit surtout être lisible et montrer les éléments utiles.*

Exercice 4 : Analyse un taille-crayon à manivelle

1. Le besoin est de tailler la pointe d'un crayon. *Le besoin s'écrit comme une action attendue.*
2. La manivelle permet de faire tourner le mécanisme. *Elle transmet le mouvement de la main.*
3. Le réservoir recueille les copeaux. *Il évite que les copeaux tombent autour de l'objet.*
4. Une lame ou un mécanisme de coupe permet de couper le bois du crayon. *La lame est le moyen choisi pour assurer la coupe.*

Exercice 5 : Produis un croquis légendé

1. Le croquis attendu montre une gourde reconnaissable, un bouchon placé en haut et trois étiquettes lisibles : « bouchon », « corps de la gourde » et « joint ». Le joint peut être représenté sous le bouchon. *Le dessin n'a pas besoin d'être parfait, mais les éléments demandés doivent être repérables.*

Exercice 6 : Mets le fonctionnement en ordre

1. Pile → interrupteur → DEL. *La pile fournit l'énergie, l'interrupteur commande le passage de l'électricité et la DEL produit la lumière.*
2. L'interrupteur permet d'allumer ou d'éteindre la lampe en ouvrant ou en fermant le circuit électrique. *Il commande le fonctionnement de la lampe.*

Exercice 7 : Compare des solutions

1. Réponse attendue : « Ces solutions sont différentes, mais elles assurent la même fonction technique : fermer la boîte. Elles utilisent des mécanismes différents, comme une vis, des clips ou des aimants. » *Ta réponse doit citer la fonction commune et montrer que les moyens employés sont différents.*

Exercice 8 : Repère les sous-ensembles d'un vélo

1. Fonction technique : diriger le vélo. Justification modèle : « Le guidon et la fourche permettent de tourner la roue avant pour choisir la direction du vélo. » *Ces pièces agissent ensemble sur l'orientation de la roue avant.*
2. Fonction technique : transmettre le mouvement pour faire avancer le vélo. Justification modèle : « Les pédales entraînent la chaîne, qui transmet le mouvement à la roue arrière pour faire avancer le vélo. » *Ces éléments participent à la transmission du mouvement.*
3. Fonction technique : ralentir ou arrêter le vélo. Justification modèle : « Les leviers, les câbles et les patins agissent sur les roues pour ralentir ou arrêter le vélo. » *Ils forment le sous-ensemble de freinage.*

Évaluation : corrigé

1. Le besoin est de transporter et conserver un repas. / 3
2. C'est une fonction technique. / 2
3. Une solution possible est un couvercle clipsé, un couvercle à vis ou un système de fermeture avec des attaches. / 3
4. La pile fournit l'énergie électrique. L'interrupteur permet d'allumer ou d'éteindre la lampe. / 4

5. Réponses possibles : le système de freinage, le système de transmission du mouvement, le système de direction ou les roues. / 3
6. Le schéma attendu place les éléments dans l'ordre « pile → interrupteur → DEL », avec des flèches lisibles. Une phrase correcte peut préciser : « La pile fournit l'énergie électrique à la DEL lorsque l'interrupteur est fermé. » / 5

Quiz : réponses

1. **B) Transporter une boisson** *Un besoin exprime ce que l'utilisateur cherche à faire.*
2. **C) Contenir une boisson** *Contenir est une action réalisée par l'objet.*
3. **D) Un couvercle clipsé** *Le couvercle clipsé est un moyen concret de fermer la boîte.*
4. **A) La pile** *La pile est la solution technologique qui fournit l'énergie électrique.*
5. **B) Un croquis** *Le croquis montre la silhouette et les parties visibles de l'objet.*
6. **C) À montrer le sens d'une action ou d'un transfert** *Les flèches permettent de comprendre le déplacement, l'action ou la circulation d'une énergie.*
7. **A) Levier, câble et patins** *Le levier, le câble et les patins travaillent ensemble pour freiner.*
8. **C) La fonction indique ce qu'il faut faire ; la solution indique comment le faire.** *La fonction est l'action à réaliser ; la solution est le moyen choisi.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · </sciences-technologie/>
- › **L'activité de la Terre en CM2** · </sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/>
- › **La Terre dans le système solaire en CM2** · </sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/>