Le diagramme bête à cornes en 3e : cours, exercices et méthode pour le brevet

3e | Difficulté ★★☆ | ⏱ 45 min | Objectif : Le diagramme bête à cornes | Tombe souvent au brevet | Éco-encre (N&B)

Prénom : ..... **Date :** .....

Compétence visée (programme cycle 4) : Besoin, fonctions, cahier des charges, objets techniques, matériaux, diagrammes (bête à cornes, fonctionnel).

Coach Vince te résume l'essentiel

- Le diagramme bête à cornes sert à exprimer clairement le besoin auquel répond un objet technique.
- Tu réponds à trois questions : à qui l'objet rend-il service, sur quoi agit-il et dans quel but.
- Tu décris le besoin avant de décrire les solutions techniques : c'est la base d'une analyse rigoureuse.

AU BREVET, ON TE DEMANDE...

Tu dois souvent analyser un objet technique à partir d'un document puis compléter ou justifier les trois réponses du diagramme bête à cornes.

Type de question	Analyse de document et complétion d'un diagramme fonctionnel.
Exemple type	Une borne de recharge est installée dans un parking pour permettre à des automobilistes de recharger leur véhicule électrique. Indique à qui elle rend service, sur quoi elle agit et dans quel but.
Alerte piège	Confondre l'élément sur lequel l'objet agit avec le résultat recherché, ou citer une solution technique comme le câble de recharge.

LA LEÇON

Partir du besoin, pas de l'objet

Un objet technique est conçu par des humains pour répondre à un besoin. Le besoin correspond à une nécessité ou à une attente : se déplacer, conserver des aliments, éclairer une zone, protéger un objet, communiquer une information ou arroser une plante. Le diagramme bête à cornes est un outil d'analyse fonctionnelle qui permet d'exprimer ce besoin avec précision. Il ne montre ni les pièces de l'objet, ni sa forme, ni les matériaux utilisés, ni son prix. Il répond à une question centrale : pourquoi cet objet existe-t-il ? Tu dois donc éviter de commencer par une solution. Écrire « il possède un moteur » ou « il utilise une batterie » ne décrit pas un besoin ; cela décrit une caractéristique technique. De même, « il permet d'arroser » reste trop vague si tu n'indiques pas ce qui est réellement concerné. Un bon diagramme aide ensuite à formuler des fonctions, à choisir des solutions et à rédiger un cahier des charges. Coach Vince te le rappelle : avant de chercher comment fabriquer, identifie exactement ce que l'on cherche à satisfaire.

Les trois questions indispensables

Question du diagramme	Ce que tu dois identifier	Exemple : un système d'arrosage automatique

À qui rend-il service ?	La personne, le groupe ou l'être vivant bénéficiaire.	Au propriétaire de la plante.
Sur quoi agit-il ?	L'élément concret ou identifiable dont l'état est modifié.	Sur le sol de la plante, dont l'humidité est modifiée.
Dans quel but ?	Le résultat recherché, formulé sans annoncer de solution.	Maintenir une humidité adaptée au développement de la plante.

Lire et construire la bête à cornes

Le diagramme porte souvent le nom de l'objet technique au centre. À gauche, une première corne conduit vers le bénéficiaire : c'est la réponse à « À qui rend-il service ? ». À droite, la seconde corne conduit vers l'élément sur lequel agit l'objet. En dessous, une troisième branche conduit vers le but recherché. La disposition graphique peut varier selon les documents, mais les trois interrogations restent identiques. Pour le compléter, observe d'abord la situation. Qui rencontre une difficulté ou une attente ? Quel élément est modifié, déplacé, protégé, chauffé, éclairé, filtré ou enregistré ? Quel état final souhaite-t-on obtenir ? Prends l'exemple d'une gourde isotherme. Elle rend service à l'utilisateur. Elle agit sur la boisson contenue dans la gourde, car elle limite l'évolution de sa température. Son but est de conserver la boisson à une température adaptée à la consommation. Écrire « sur la soif » serait imprécis : la soif est un besoin ressenti, mais elle n'est pas l'élément directement modifié par la gourde. Écrire « pour boire » serait également insuffisant : le but doit exprimer le résultat attendu. Plus ton vocabulaire est précis, plus ton analyse est solide.

Plan de jeu en cinq étapes

- Lis le nom de l'objet et la situation donnée. Ne complète jamais un diagramme à partir du seul titre si le contexte apporte une information importante.
- Repère le bénéficiaire. Il peut s'agir d'un utilisateur précis, d'un groupe d'utilisateurs, d'un habitant, d'un jardinier ou d'un organisme vivant.
- Cherche l'élément sur lequel l'objet agit. Nomme un élément concret : l'eau à filtrer, les objets à transporter, le sol à humidifier, la scène visuelle à enregistrer.
- Formule le but avec un verbe à l'infinitif ou un groupe nominal précis : rendre l'eau propre à la consommation, faciliter le transport d'objets, maintenir le sol humide.
- Relis les trois réponses ensemble. Elles doivent former une phrase cohérente et ne doivent pas contenir de solution technique imposée.

Ne confonds pas besoin, fonction et solution

> Le besoin exprime l'attente globale de l'utilisateur. La fonction d'usage traduit le service rendu par l'objet pour répondre à ce besoin. La solution technique décrit le moyen choisi pour assurer cette fonction. Par exemple, pour une lampe de bureau : le besoin est de travailler dans une zone suffisamment éclairée ; la fonction d'usage est d'éclairer la zone de travail ; une ampoule, un interrupteur ou une batterie sont des solutions techniques. Le diagramme bête à cornes s'arrête au besoin : il ne sert pas à lister les composants.

Choisir des formulations rigoureuses

La question « Sur quoi agit-il ? » demande une vigilance particulière. Tu dois désigner la matière d'œuvre, c'est-à-dire l'élément sur lequel l'objet produit une transformation ou une action observable. Cette matière d'œuvre peut être de la matière, de l'énergie, une information ou un élément vivant, à condition de la nommer nettement. Un filtre à eau agit sur de l'eau à traiter, pas sur « l'eau potable » : l'eau potable est le résultat recherché. Une caméra agit sur la scène visuelle qu'elle enregistre, pas sur « la transmission d'une information » : transmettre est une action ou une fonction. Un ventilateur agit sur l'air d'une pièce, car il met cet air en mouvement. Une serrure agit sur l'accès à une pièce en autorisant ou en empêchant le passage ; si le contexte le permet, tu peux préciser « le passage par la porte ». Un sac à dos agit sur les objets personnels transportés en les contenant et en facilitant leur déplacement avec l'utilisateur. Dans certains cas, plusieurs réponses semblent possibles. Choisis alors celle

qui correspond le plus directement à la transformation réalisée par l'objet et appuie-toi sur le contexte fourni. Ne cherche pas une formule compliquée : cherche un nom exact.

Du besoin au cahier des charges

Le diagramme bête à cornes intervient au début d'un projet. Une fois le besoin défini, l'équipe peut rechercher les fonctions que l'objet devra assurer et les contraintes qu'il devra respecter. Ces contraintes peuvent concerner la sécurité, l'environnement, l'esthétique, l'énergie disponible, le coût prévu ou les dimensions. Elles ne remplacent pas le besoin. Pour un récupérateur d'eau de pluie destiné à arroser un jardin, le diagramme peut indiquer qu'il rend service au jardinier, qu'il agit sur l'eau de pluie collectée et qu'il vise à disposer d'eau pour l'arrosage. Ensuite seulement, le cahier des charges pourra préciser que l'eau doit être stockée sans fuite, accessible et protégée des impuretés. Au brevet, un document peut présenter un objet inconnu, une photo, un schéma ou une courte description. Tu dois prélever les informations utiles, employer le vocabulaire exact et répondre sans inventer de détail. Une réponse brève est acceptée si elle est précise. Une réponse longue qui mélange besoin, fonction et solution perd en qualité. Fais une dernière vérification : ton but exprime-t-il un résultat pour le bénéficiaire ? Ton élément d'action est-il clairement nommé ? Si oui, tu peux passer à la finale.

Exemples résolus

Exemple résolu : filtre à eau portable

Énoncé. Un randonneur utilise un filtre portable pour traiter l'eau prélevée dans un cours d'eau avant de la boire. Complète mentalement le diagramme bête à cornes.

1. Étape 1 : le bénéficiaire est le randonneur, car il utilise l'objet et attend le service.
2. Étape 2 : l'objet agit sur l'eau prélevée dans le cours d'eau. C'est l'élément dont la qualité est modifiée.
3. Étape 3 : le but est d'obtenir une eau propre à la consommation.
4. Étape 4 : les mots « membrane filtrante » ou « cartouche » ne figurent pas dans le diagramme, car ce sont des solutions techniques.

Résultat : Le filtre à eau portable rend service au randonneur ; il agit sur l'eau prélevée ; son but est de rendre cette eau propre à la consommation.

Exemple résolu : caméra de surveillance

Énoncé. Une caméra est installée à l'entrée d'un bâtiment pour conserver des images lorsqu'une personne passe. Identifie les trois réponses attendues.

1. Étape 1 : les bénéficiaires sont les responsables du bâtiment, car ils consultent les images pour surveiller l'entrée.
2. Étape 2 : la caméra agit sur la scène visuelle située à l'entrée, qu'elle transforme en images enregistrées.
3. Étape 3 : le but est de disposer d'images permettant de surveiller les passages.
4. Étape 4 : écrire « sur la sécurité » est incorrect, car la sécurité est un objectif général et non l'élément sur lequel la caméra agit.

Résultat : La caméra rend service aux responsables du bâtiment ; elle agit sur la scène visuelle à l'entrée ; son but est de disposer d'images pour surveiller les passages.

TA SÉANCE D'ENTRAÎNEMENT

1 Repère les trois rubriques ★☆☆

Associe chaque question à son rôle.

1. « À qui rend-il service ? » .....
2. « Sur quoi agit-il ? » .....
3. « Dans quel but ? » .....

2 Besoin ou solution ? ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Le diagramme bête à cornes peut contenir la liste détaillée des composants de l'objet. .....
2. Le but doit présenter le résultat attendu pour le bénéficiaire. .....
3. Une batterie est toujours une réponse adaptée à la question « Dans quel but ? ». .....

3 Cible l'élément d'action ★☆☆

Choisis la réponse la plus précise à la question « Sur quoi agit-il ? ».

1. Un ventilateur est utilisé dans une chambre pour rafraîchir l'ambiance. Sur quoi agit-il ? A. Sur le confort. B. Sur l'air de la chambre. C. Sur l'utilisateur. D. Sur l'électricité. .....
2. Un sac isotherme transporte un repas. Sur quoi agit-il ? A. Sur les aliments transportés. B. Sur la faim. C. Sur le déjeuner. D. Sur la fermeture éclair. .....

4 Complète une analyse simple ★★☆

Complète les trois réponses pour une gourde isotherme utilisée par un sportif pendant une sortie.

1. À qui rend-elle service ? .....
2. Sur quoi agit-elle ? .....
3. Dans quel but ? .....

5 Répare les réponses imprécises ★★☆

Reformule chaque réponse pour qu'elle soit adaptée à un diagramme bête à cornes.

1. Pour un filtre à eau, un élève écrit : « Il agit sur l'eau potable. » .....
2. Pour une lampe, un élève écrit : « Le but est d'utiliser une ampoule. » .....
3. Pour une caméra, un élève écrit : « Elle agit sur la transmission d'une information. » .....

6 Analyse une serrure à code ★★☆

Rédige les trois réponses du diagramme pour une serrure à code installée sur la porte d'un local afin de limiter l'accès aux personnes autorisées.

Donne les trois réponses et justifie brièvement ton choix.

7 Construis un diagramme complet ★★★

Analyse le besoin d'un dispositif qui récupère l'eau de pluie pour arroser les plantes d'un jardin.

Rédige les trois réponses sans citer de composant.

ÉVALUATION

Réponds avec des formulations précises. Pour toute justification demandée, rédige une phrase complète.

Barème : 20 points

1. Indique les trois questions du diagramme bête à cornes. / 3

2. Explique ce que cherche à identifier la question « Sur quoi agit-il ? ». / 3

3. Pour un filtre à eau, choisis la meilleure réponse : « l'eau potable », « l'eau à traiter », « la cartouche filtrante ». / 2

4. Une lampe de bureau est utilisée par une élève qui révise le soir. Donne le bénéficiaire, l'élément sur lequel agit la lampe et le but. / 5

5. Justifie pourquoi « une batterie » ne convient pas comme réponse à la question « Dans quel but ? ». / 3

6. Un dispositif enregistre les images d'une entrée de bâtiment. Rédige une réponse complète aux trois questions du diagramme. / 4

Les conseils de Coach Vince

Rédige trois réponses distinctes
Sépare toujours bénéficiaire, élément d'action et but. Une même expression ne doit pas répondre vaguement aux trois questions.

Contrôle la nature des mots
Avant de rendre ta réponse, barre mentalement les composants et les verbes de fonctionnement. Le diagramme attend le besoin, pas la solution technique.

Pour aller plus loin sur exercices-3eme.fr

- **Toutes les fiches de Technologie en 3e** · /technologie-3eme/
- **Le domaine « objets-systemes » en 3e** · /technologie-3eme/objets-systemes/
- **Préparer le brevet (dates, épreuves, méthode)** · /brevet/