



TECHNOLOGIE · 4E

PRIORITÉ P1

# Choisir un objet technique dans une démarche de développement durable

## indices et impact environnemental

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

- ✓ Tu sauras lire un cahier des charges et repérer ses critères de développement durable et ses contraintes éliminatoires.
- ✓ Tu sauras construire une grille multicritère à partir de l'indice de réparabilité, de l'indice énergétique et de l'impact environnemental pour comparer plusieurs objets techniques.
- ✓ Tu sauras choisir un objet technique et argumenter ce choix à partir des scores obtenus et du cycle de vie de l'objet.

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

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

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

1. Faites lire « Les mots à connaître » : cycle de vie, impact environnemental, indice de réparabilité, indice énergétique, grille multicritère.
2. Demandez à votre enfant d'expliquer pourquoi un objet au meilleur score peut quand même être écarté.
3. Corrigez le QCM avec les pages détachables. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

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

**Objet technique** — un objet fabriqué par l'être humain pour répondre à un besoin précis.

**Cahier des charges** — un document qui liste les fonctions attendues d'un objet technique et les contraintes à respecter, avant de choisir entre plusieurs objets techniques.

**Cycle de vie** — les étapes de la vie d'un objet technique, de la fabrication à la fin de vie (extraction des matières premières, fabrication, distribution, utilisation, fin de vie).

**Impact environnemental** — un effet négatif d'un objet technique sur l'environnement à une étape de son cycle de vie (consommation de ressources, émissions, déchets produits).

**Indice de réparabilité et indice énergétique** — deux notes utilisées dans une grille multicritère de développement durable : l'indice de réparabilité évalue sur 10 la facilité à réparer un objet technique (disponibilité des pièces détachées, facilité de démontage, documentation fournie) ; l'indice énergétique classe un objet technique selon sa consommation d'énergie pendant son utilisation.

**Critère de performance** — un critère de la grille multicritère qui évalue la capacité d'un objet technique à bien remplir sa fonction d'usage (efficacité, précision, rapidité...), en complément de son impact environnemental et de ses indices de réparabilité et énergétique.

**Contrainte éliminatoire** — une exigence du cahier des charges qui, si elle n'est pas respectée par un objet technique, élimine cet objet, quel que soit par ailleurs son score sur les autres critères.

**Grille multicritère** — un tableau qui attribue une note à chaque objet technique pour chaque critère de développement durable, afin d'obtenir un score total par objet.

**Score total** — la somme des notes obtenues par un objet technique sur tous les critères d'une grille multicritère.

**Choix argumenté** — une décision d'objet technique justifiée par les scores obtenus dans la grille multicritère et par le respect des contraintes éliminatoires.

## 2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **Un cahier des charges liste les critères de développement durable attendus d'un objet technique (indices, impact environnemental...) et les contraintes à respecter. Choisir un objet technique dans une démarche de développement durable suppose de connaître ce cahier des charges au préalable.**

*exemple* → un cahier des charges pour une gourde scolaire peut exiger : un indice de réparabilité d'au moins 5/10, une garantie d'au moins 2 ans, un budget de 15 euros maximum.

- 2 **Un objet technique a un cycle de vie en plusieurs étapes, de la fabrication à la fin de vie. Son impact environnemental peut être fort à une étape et faible à une autre, si bien qu'un choix argumenté regarde le cycle de vie entier.**

*exemple* → une gourde en plastique a un impact environnemental faible à la fabrication mais élevé en fin de vie si elle n'est pas recyclable. Une gourde en inox a l'effet inverse : elle a un impact plus fort à la fabrication, mais très faible en fin de vie grâce au recyclage du métal.

- 3 **Une grille multicritère attribue une note à chaque objet technique pour chaque critère de développement durable : indice de réparabilité, indice énergétique, impact environnemental, ou encore critère de performance. Le score total d'un objet est la somme de ses notes sur tous les critères retenus.**

*exemple* → un objet noté 2 en indice de réparabilité, 1 en indice énergétique, 2 en impact environnemental et 1 en critère de performance obtient un score total de  $2+1+2+1=6$ .

- 4 Une contrainte éliminatoire élimine un objet technique dès qu'elle n'est pas respectée, même si cet objet obtient le meilleur score total sur la grille multicritère.**
- exemple* → si l'indice de réparabilité minimal exigé est de 5/10, un objet noté 4/10 est éliminé même si son score total est le plus élevé.
- 5 Comparer des objets techniques dans une démarche de développement durable consiste à calculer le score total de chaque objet non éliminé. On retient ensuite celui qui obtient le score le plus élevé parmi les objets restants.**
- exemple* → entre deux objets non éliminés de scores 5 et 4, l'objet de score 5 est retenu.
- 6 Un choix argumenté s'appuie à la fois sur le respect des contraintes éliminatoires et sur le score total obtenu dans la grille multicritère : les deux justifications doivent être données ensemble.**
- exemple* → « je retiens la gourde en inox car elle respecte l'indice de réparabilité minimal et obtient le score total le plus élevé, 6 sur 6, grâce à son faible impact environnemental ».

3

## Méthode — Comparer plusieurs objets techniques à l'aide d'une grille multicritère de développement durable

**Exemple suivi :** comparer 3 gourdes scolaires selon leur indice de réparabilité, leur impact environnemental et leur indice énergétique de fabrication.

- Étape 1** RELÈVE dans le cahier des charges les critères de développement durable et les éventuelles contraintes éliminatoires.
- Étape 2** ÉLIMINE d'abord tout objet qui ne respecte pas une contrainte éliminatoire du cahier des charges.
- Étape 3** NOTE chaque objet restant sur chaque critère de développement durable, dans la grille multicritère.
- Étape 4** ADDITIONNE les notes de chaque objet pour obtenir son score total.
- Étape 5** RETIENS l'objet non éliminé qui obtient le score total le plus élevé, et JUSTIFIE ce choix.

4

## Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Le cahier des charges d'une gourde scolaire exige un indice de réparabilité d'au moins 5/10 (contrainte éliminatoire). Trois gourdes sont comparées sur 2 critères notés de 0 à 2 (impact environnemental, indice énergétique de fabrication). Gourde A (réparabilité 6/10) : 2 en impact environnemental, 1 en indice énergétique. Gourde B (réparabilité 3/10) : 2 en impact environnemental, 2 en indice énergétique. Gourde C (réparabilité 7/10) : 1 en impact environnemental, 2 en indice énergétique. a) Quelle gourde est éliminée d'emblée, et pourquoi ? b) Calcule le score total des gourdes restantes. c) Quelle gourde faut-il retenir ?

**Étape 1** — Compare l'indice de réparabilité de chaque gourde au minimum exigé de 5/10 par le cahier des charges : la gourde B, à 3/10, est en dessous de ce minimum.

**Étape 2** — Élimine la gourde B, qui ne respecte pas la contrainte éliminatoire, quel que soit son score.

**Étape 3 — Calcule le score total de la gourde A :**  $2+1=3$ .

**Étape 4 — Calcule le score total de la gourde C :**  $1+2=3$ .

**Étape 5 —** Compare les scores totaux des gourdes restantes, A et C, tous deux égaux à 3.

**Conclusion :** a) La gourde B est éliminée d'emblée : à 3/10, son indice de réparabilité est en dessous du minimum de 5/10 exigé par le cahier des charges. b) Gourde A :  $2+1=3$ . Gourde C :  $1+2=3$ . c) Les gourdes A et C obtiennent le même score total, 3 ; les deux respectent l'indice de réparabilité minimal. Le choix argumenté final se ferait alors sur un critère supplémentaire du cahier des charges, non fourni dans cet exercice, pour les départager.

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

**✗ Comparer** les scores totaux de tous les objets avant d'avoir éliminé ceux qui ne respectent pas une contrainte éliminatoire.

**✗ Retenir** l'objet au meilleur score total sans vérifier qu'il respecte bien toutes les contraintes éliminatoires du cahier des charges.

**✗ Oublier** une note dans l'addition du score total d'un objet, ce qui fausse la comparaison.

**✗ Justifier** un choix uniquement par le score total, sans mentionner le respect des contraintes éliminatoires.

## 6 Tips — pour t'en souvenir

**Élimine d'abord, compare ensuite :** vérifie les contraintes éliminatoires AVANT de calculer les scores totaux.

Score total = somme des notes de l'objet sur tous les critères de développement durable de la grille multicritère.

**Un choix argumenté cite toujours deux choses :** le respect des contraintes ET le score obtenu.

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

Carte mentale à dessiner : « CHOISIR UN OBJET DURABLE » au centre, 4 branches colorées. CAHIER DES CHARGES : fonctions + contraintes. CONTRAINTE ÉLIMINATOIRE : élimine même le meilleur score. GRILLE MULTICRITÈRE : score total = somme des notes (réparabilité, énergie, impact). CHOIX ARGUMENTÉ : contraintes respectées + meilleur score.



ta carte mentale, de mémoire...

## 8 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un cahier des charges fixe un indice de réparabilité minimal de 5/10. Un élève compare 2 objets : l'objet X (réparabilité 3/10, score total 6) et l'objet Y (réparabilité 7/10, score total 4). Il écrit : « Je retiens l'objet X, car il obtient le meilleur score total, 6 contre 4. »

→ cherche l'erreur avant de lire la réponse !

**L'erreur :** L'élève retient un objet qui ne respecte pas la contrainte éliminatoire de l'indice de réparabilité minimal (3/10 est inférieur à 5/10), sous prétexte qu'il a le meilleur score total. Une contrainte éliminatoire élimine un objet même si son score total est le plus élevé. L'objet X doit être éliminé d'emblée car son indice de réparabilité est inférieur au minimum fixé par le cahier des charges, avant même de comparer les scores totaux. Il reste alors l'objet Y, seul objet non éliminé : c'est lui qu'il faut retenir, même si son score total, 4, est inférieur à celui de l'objet X.

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

**Exercice 1.** Un cahier des charges fixe un indice énergétique minimal de 1/2 (contrainte éliminatoire). L'objet P a un indice énergétique de 2/2 et obtient un score total de  $2+2+1=5$ . L'objet Q a un indice énergétique de 0/2 et obtient un score total de  $2+2+2=6$ . Quel objet faut-il retenir, et pourquoi ?

---

---

---

---

**Exercice 2.** Une grille multicritère note un objet R sur 4 critères de développement durable. Il obtient 1 en impact environnemental, 2 en indice de réparabilité, 1 en indice énergétique et 1 en critère de performance. Calcule son score total.

---

---

---

---

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

**1. Un cahier des charges est :**

- ☐ A un document qui liste les fonctions attendues d'un objet technique et les contraintes à respecter
- ☐ B le prix final d'un objet technique
- ☐ C la note obtenue par un objet technique à l'indice de réparabilité

**2. Une contrainte éliminatoire est une exigence qui :**

- ☐ A améliore légèrement le score total d'un objet si elle est respectée
- ☐ B élimine un objet technique si elle n'est pas respectée, quel que soit son score
- ☐ C ne concerne que l'indice énergétique

**3. Un objet noté 2 en indice de réparabilité, 1 en impact environnemental et 2 en indice énergétique obtient un score total de :**

- ☐ A 3
- ☐ B 4
- ☐ C 5

**4. Le cahier des charges d'un objet technique fixe un indice de réparabilité minimal de 5/10. Un objet a un indice de réparabilité de 3/10 et obtient le meilleur score total. Cet objet doit être :**

- ☐ A retenu, car son score total est le plus élevé
- ☐ B éliminé, car il ne respecte pas l'indice de réparabilité minimal, contrainte éliminatoire
- ☐ C retenu, en arrondissant son indice à 5/10

**5. Une grille multicritère sert à :**

- ☐ A formuler le besoin auquel répond un objet technique
- ☐ B dessiner la représentation graphique d'un objet technique
- ☐ C noter et comparer plusieurs objets techniques sur plusieurs critères de développement durable

**6. Deux objets non éliminés obtiennent les scores totaux 4 et 6. L'objet à retenir est :**

- ☐ A celui de score 4
- ☐ B celui de score 6
- ☐ C les deux, à parts égales

**7. Un objet noté 1 en impact environnemental, 2 en indice de réparabilité et 1 en indice énergétique obtient un score total de :**

- ☐ A 4
- ☐ B 3
- ☐ C 2

**8. Un choix argumenté d'objet technique doit s'appuyer sur :**

- ☐ A le score total uniquement, sans vérifier les contraintes éliminatoires
- ☐ B le respect des contraintes éliminatoires uniquement, sans le score total obtenu
- ☐ C le respect des contraintes éliminatoires ET le score total obtenu

**9. Un élève compare 2 objets dont l'un a un indice de réparabilité inférieur au minimum fixé par le cahier des charges. Il écrit : « je retiens celui qui a le meilleur score total, sans regarder l'indice de réparabilité. » Quelle est son erreur ?**

- ☐ A il ignore que l'indice de réparabilité minimal est une contrainte éliminatoire qui doit être vérifiée avant de comparer les scores
- ☐ B il n'y a pas d'erreur, le score total suffit toujours
- ☐ C il aurait dû comparer les scores totaux d'abord, puis vérifier l'indice de réparabilité ensuite

**10. Trois objets sont notés sur 3 critères de développement durable (0 à 2 chacun). L'objet le mieux noté obtient 2 sur chaque critère. Son score total est :**

- ☐ A 2
- ☐ B 8
- ☐ C 6

**11**

## En 30 secondes — ta carte de dernière révision

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

- Cahier des charges : fonctions attendues + contraintes à respecter.
- Contrainte éliminatoire : si elle n'est pas respectée, l'objet est éliminé, même avec le meilleur score.
- Grille multicritère : score total = somme des notes sur chaque critère de développement durable (indice de réparabilité, indice énergétique, impact environnemental). On retient le score le plus élevé parmi les objets non éliminés.

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



QCM en ligne

### 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](https://reussito.fr/abo)

 Débloque toutes les fiches de 4e : via le QR code ou sur [reussito.fr/4e](https://reussito.fr/4e)



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.** Compare d'abord l'indice énergétique de chaque objet au minimum de  $1/2$  fixé par le cahier des charges. L'objet Q, à  $0/2$ , est en dessous de ce minimum et doit être éliminé, même si son score total, 6, est le plus élevé. Il reste alors l'objet P, seul objet non éliminé, qui respecte la contrainte éliminatoire. C'est donc l'objet P qu'il faut retenir.

**Exercice 2.** Le score total de l'objet R s'obtient en additionnant ses notes sur les 4 critères :  $1+2+1+1=5$ . L'objet R obtient un score total de 5.

## Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** Un cahier des charges liste les fonctions attendues d'un objet technique et les contraintes à respecter, avant de choisir entre plusieurs objets techniques. *Piège : Le prix final de l'objet n'est qu'un des critères possibles d'un cahier des charges, pas sa définition complète. L'indice de réparabilité est un critère parmi d'autres du cahier des charges, pas le cahier des charges lui-même.*
- 2 → B** Une contrainte éliminatoire élimine un objet technique dès qu'elle n'est pas respectée, même si cet objet obtient le meilleur score total. *Piège : Une contrainte éliminatoire ne se contente pas d'améliorer un score, elle élimine complètement l'objet en cause. Elle peut porter sur n'importe quel critère du cahier des charges (indice de réparabilité, budget, impact environnemental...), pas seulement l'indice énergétique.*
- 3 → C**  $2+1+2$  fait 5 : le score total s'obtient en additionnant les notes de l'objet sur tous les critères. *Piège : 3 additionne seulement deux des trois notes, en oubliant soit la note d'indice de réparabilité soit celle d'indice énergétique, toutes deux notées 2 ( $2+1=3$ ). 4 additionne les deux notes de 2 ( $2+2=4$ ), en oubliant la note 1 d'impact environnemental.*
- 4 → B** Une contrainte éliminatoire (ici l'indice de réparabilité minimal) élimine l'objet dès qu'elle n'est pas respectée, même si son score total est le plus élevé. *Piège : Retenir l'objet malgré un indice de réparabilité insuffisant ignore le rôle même d'une contrainte éliminatoire. Arrondir l'indice pour respecter artificiellement le cahier des charges ne correspond à aucune règle de comparaison d'objets techniques.*
- 5 → C** Une grille multicritère attribue une note à chaque objet technique pour chaque critère de développement durable (indice de réparabilité, indice énergétique, impact environnemental, critère de performance...). Elle permet d'obtenir un score total par objet. *Piège : Formuler le besoin d'un objet relève du diagramme bête à cornes, un schéma en trois questions qui exprime à qui l'objet rend service, sur quoi il agit et dans quel but. Ce n'est pas le rôle de la grille multicritère. Dessiner la représentation graphique d'un objet technique est une compétence distincte, non liée à la comparaison d'objets.*
- 6 → B** Parmi les objets non éliminés, on retient celui qui obtient le score total le plus élevé, ici 6. *Piège : Retenir l'objet de score 4 inverse le critère de choix, qui privilégie le score le plus élevé. Retenir les deux objets à parts égales n'a pas de sens : un choix argumenté désigne un seul objet technique.*
- 7 → A**  $1+2+1$  fait 4 : le score total additionne les notes de l'objet sur tous les critères. *Piège : 3 additionne seulement deux des trois notes, en oubliant soit la note d'impact environnemental soit celle d'indice énergétique, toutes deux notées 1 ( $2+1=3$ ). 2 additionne les deux notes de 1 ( $1+1=2$ ), en oubliant la note 2 d'indice de réparabilité.*

8 → C

Un choix argumenté s'appuie à la fois sur le respect des contraintes éliminatoires et sur le score total obtenu dans la grille multicritère. *Piège : Se fonder uniquement sur le score total, sans vérifier les contraintes éliminatoires, expose à retenir un objet qui devrait être éliminé. Se fonder uniquement sur les contraintes éliminatoires, sans comparer ensuite les scores totaux des objets restants, ne permet pas de départager plusieurs objets qui respectent tous le cahier des charges.*

9 → A

Une contrainte éliminatoire, comme un indice de réparabilité minimal, doit être vérifiée AVANT de comparer les scores totaux : un objet qui ne l'atteint pas est éliminé, même avec le meilleur score. *Piège : B valide à tort l'erreur de l'élève, alors qu'une contrainte éliminatoire prime toujours sur le score total. C inverse l'ordre correct des étapes : il faut vérifier les contraintes éliminatoires AVANT de comparer les scores totaux, pas après.*

10 → C

2+2+2 fait 6 : le score maximal possible sur 3 critères notés chacun de 0 à 2 est 6. *Piège : 2 ne reprend que la note d'un seul critère, en oubliant les deux autres. 8 dépasse le score maximal atteignable, qui est de 6 sur 3 critères notés au maximum 2 chacun.*