Évolution des objets : familles, lignées, avantages et inconvénients

Fiche méthode

(Technologie 4e · Les objets et les systèmes techniques · L'évolution des objets et des systèmes techniques)

La démarche pour étudier l'évolution d'un objet

1. Je nomme le besoin (verbe + complément) : il fixe la famille.

2. Je nomme le principe technique de chaque objet : il fixe la lignée.

3. Je range la lignée du plus ancien au plus récent et je nomme ce qui change d'un objet au suivant.

4. Je justifie chaque évolution par un besoin (avant, le besoin a changé, après), puis **je pèse** avantages et inconvénients pour l'utilisateur, la société et l'environnement, avec un calcul à service égal.

Le réflexe — je classe d'après le besoin puis le principe, et je justifie d'après un besoin précis : jamais d'après la forme, la date ou « c'est plus moderne ».

Cas 1 · Famille ou lignée ?

Réflexe — même besoin → même famille ; même besoin ET même principe → même lignée ; besoins différents → aucun lien, même avec le même principe.

Exemple. Moulin à café à manivelle (deux meules écrasent les grains), moulin électrique à meules, moulin électrique à lames (une hélice hache les grains). Classer.

Même besoin, moudre le café : une seule **famille**. Les deux moulins à meules écrasent les grains entre deux meules : **même lignée** (seule l'énergie a changé, du bras au moteur). Le moulin à lames hache les grains : **autre lignée**.

Attention — le moteur électrique n'est pas le principe : c'est la source d'énergie qui a changé dans la lignée.

Cas 2 · Ranger une lignée et nommer ce qui change

Réflexe — dates d'abord ; sinon les indices (force humaine → électricité → électronique → connexion) ; pour chaque passage, un changement précis.

Exemple 1. Ranger sans date : A téléviseur couleur à tube, avec télécommande ; B téléviseur noir et blanc à tube ; C téléviseur couleur à tube, réglé par des boutons sur l'appareil.

Le noir et blanc vient avant la couleur ; la télécommande est une fonction ajoutée ensuite : **B → C → A**. De B à C, l'image passe en couleur ; de C à A, on règle l'appareil à distance. Le principe, un tube qui forme l'image, ne change pas.

Exemple 2. Sur une frise de 1 cm pour 20 ans qui commence en 1800, où placer 1910 ?

$1910 - 1800 = 110$ ans ; $110 \div 20 =$ **5,5 cm** du début.

Attention — plus simple n'est pas plus ancien ; une durée se calcule par une soustraction, sans ajouter 1.

Cas 3 · Justifier une évolution par un besoin

Réflexe — avant (la limite) → le besoin a changé (mode de vie, économie, santé et sécurité, environnement, réglementation) → après (la solution).

Exemple. Un éditeur propose une version numérique de son manuel de 4e. Justifier cette évolution.

Avant : des manuels papier lourds dans le cartable, impossibles à corriger avant une nouvelle édition. **Le besoin a changé** : alléger le cartable (santé), consulter le manuel partout, avec des vidéos et des exercices corrigés (mode de vie). **Après** : le manuel numérique, lisible sur ordinateur ou tablette et mis à jour en ligne.

Attention — « c'est plus moderne » n'est pas une justification : il faut nommer un besoin précis, et ne pas confondre le besoin et la solution.

Cas 4 · Peser avantages et inconvénients

Réflexe — trois points de vue (utilisateur, société, environnement), un calcul à service égal, une conclusion selon le besoin.

Exemple 1. Un billet de concert sur le téléphone (un QR code) au lieu d'un billet papier : avantages et inconvénients.

Avantages : acheté jusqu'au dernier moment, pas de papier imprimé (environnement), plus de billet oublié sur la table de la cuisine (utilisateur). Inconvénients : téléphone déchargé, pas d'entrée (utilisateur) ; il faut un smartphone, ce qui écarte certaines personnes (société, fracture numérique). Conclusion : pratique, si l'organisateur garde un billet papier pour ceux qui le demandent.

Exemple 2. Un ancien appareil consomme 450 kWh par an, un nouveau 200 kWh pour le même service, à 0,20 € le kWh.

$450 \div 200 =$ **2,25 fois moins** ; $(450 - 200) \times 0{,}20 = 250 \times 0{,}20 =$ **50 € par an** d'économie.

Attention — « combien de fois moins » → division ; « combien de moins » → soustraction ; numérique ne veut pas dire sans impact.

Les pièges

- Mettre dans la même lignée deux objets qui ont le même principe mais pas le même besoin (une perceuse et un ventilateur).
- Croire qu'un objet est dans la lignée de celui qu'il a remplacé, alors que son principe a changé.
- Ranger le plus simple en premier : un objet simple peut être récent.
- Justifier par « c'est plus moderne » au lieu de nommer un besoin.
- Oublier les inconvénients d'une évolution informatique : énergie, réseau, données personnelles, mises à jour qui s'arrêtent.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).