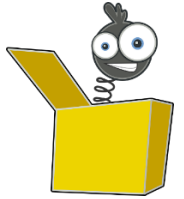




# Maternelle : la boîte à truc



## 1. En quoi consiste ce défi ?

Le défi consiste à **imaginer, concevoir et fabriquer** une boîte ou un panier qui répond à un **besoin de la classe**, et son **contenu**. L'objet sera accompagné du cahier des charges (liste des propriétés de la boîte) et de la démarche suivie par les élèves (affiche, enregistrement sonore ou vidéo).

Les enfants seront amenés à :

- Manipuler des boîtes, les ouvrir et les fermer, les remplir et les vider pour comprendre leur usage, fonction et fonctionnement ;
- A partir d'un besoin identifié dans la classe (tri, rangement, cadeau, jeu, etc.), imaginer et créer une boîte ;
- Observer, démonter et remonter des boîtes pour trouver des solutions techniques qui permettront d'améliorer leur boîte (patron en 2D, pliures, languettes, couvercle, fermeture,...) ;
- Proposer et tester différents matériaux, outils et techniques ; tracer, couper, plier, coller, assembler, actionner...

## 2. Quels sont les critères de réussite du défi ?

Critères techniques : une boîte ou un panier conçu et fabriqué par les élèves en réponse à un besoin clairement identifié dans la classe, ainsi que son contenu.

Critères pédagogiques :

- un besoin identifié ;
- les propositions/réalisations spontanées des élèves ;
- un cahier des charges qui détaille les services attendus de l'objet et les contraintes auquel il est soumis ;
- les explorations des élèves pour trouver des solutions techniques afin d'améliorer leur boîte et répondre au cahier des charges ; les explorations des élèves autour de la matière et des matériaux ;
- les étapes du projet de fabrication, illustrées de productions et commentaires d'élèves, la place donnée au choix et à l'initiative des élèves, aux essais/tâtonnements et à leur exploitation.

## 3. Références aux programmes [ICI](#) :

### Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle

- Utiliser, fabriquer, manipuler des objets.
- Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).
- Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.
- Utiliser des objets numériques : appareil photo.
- Prendre en compte les risques de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).
- Ordonner une suite de photographies ou d'images, pour rendre compte d'une situation vécue, en marquant de manière exacte succession et simultanéité.
- Utiliser des marqueurs temporels adaptés (puis, pendant, avant, après...) dans des descriptions ou explications.

## 4. Proposition de séquence :

**Premier temps** : constitution et exploration d'une collection de boîtes et de paniers (plus généralement des objets d'emballage et de conditionnement).

- L'enseignant dispose des boîtes et paniers variés dans **l'espace sciences** :
  - o Aspect : taille, forme, couleur, transparent/translucide/opaque, mat/brillant...
  - o Matériau : carton, plastique, bois, métal, tissus, porcelaine, argile...
  - o Avec et sans couvercle, couvercle solidaire de la boîte ou non ; mode de fermeture variés (enfoncer, visser, poser, glisser, accrocher...).
  - o Anse, poignées...

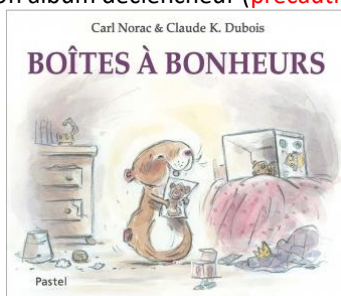
- Utilisation : solide, poudre, liquide.



- Les enfants explorent librement : ouvrir/fermer, empiler/emboîter, remplir/ vider, appairer boîtes et couvercles, etc. ([Ressources maternelles, parcours d'exploration p.10 ICI](#)).
- Des moments de focalisation permettent de préciser pour chaque objet : usage, fonction et fonctionnement, de trier et regrouper les boîtes en fonction de divers critères (aspect, matériau, présence d'un couvercle ou d'une fermeture, poignée...). Des traces écrites structurent les apprentissages et permettent de revenir à tout moment sur les explorations menées ([Ressources maternelles, orientations générales, page 21 ICI](#)).
- Utilisation fonctionnelle des objets : de paniers dans l'espace cuisine ou marchand, de boîtes dans l'espace manipulation...
- La collection est enrichie au fur et à mesure, les enfants en rapportent de la maison...

#### Deuxième temps : émergence du projet

- Dans le cadre d'un projet, la classe a besoin d'une boîte pour collectionner des fruits d'automne, ranger un jeu de construction avec des pièces de différentes tailles, offrir un cadeau ; d'un panier pour partir à la chasse aux œufs ; d'une boîte aux lettres pour s'envoyer de petits messages au sein de la classe ; d'une boîte à toucher, mystère, secrets, malices ; de boîtes gigognes...
- Un album déclencheur ([précautions à prendre - ressources maternelle – les bateaux p.10 ICI](#)):



« Aujourd'hui, Lola peut choisir un cadeau. Elle demande des boîtes. Une petite et une grande. «Maintenant, je vais remplir mes boîtes à bonheurs ! Alphonse le doudou : grand bonheur. La collection de coquillages : petits bonheurs. La carte postale de Simon mon meilleur ami du monde : grand bonheur ! »

- En collectif, la classe définit les propriétés de la boîte (cahier des charges) : comment doit-elle être pour répondre au besoin ? Le cahier des charges peut être succinct et mis en œuvre progressivement, par exemple en commençant par chercher comment fabriquer une boîte puis en ajoutant une nouvelle contrainte par exemple la taille du contenu ou le fonctionnement de la boîte...

#### Troisième temps : comment fabriquer une boîte (ou un panier) ?

- Recherche de solutions.
- Liste du matériel nécessaire. Cette liste peut être prise en charge ou complétée par l'enseignant. Papier usager, ciseaux et scotch peuvent être proposés pour un premier essai de fabrication.

Ce troisième temps peut être assez bref pour les plus jeunes qui auront du mal à anticiper sur l'action par manque d'expériences et de mots appropriés. Les propositions seront plutôt exprimées en action lors de la phase de fabrication qui suit, l'enseignant sera présent pour verbaliser ces propositions et actions ou faire s'exprimer les élèves, en fonction de leur capacités. Il stimulera les interactions pour enrichir les propositions. Le matériel proposé induira lui-aussi des réponses.

Différents matériaux sont rassemblés dans **l'espace sciences** ; les élèves explorent librement, se familiarisent avec ces matériaux, enrichissent la collection. Des temps d'exploration peuvent être proposés : les différentes actions possibles, les outils nécessaires, les précautions à prendre...

**Quatrième temps** : réalisation d'un prototype.

- Chaque élève réalise son projet en choisissant son matériel. L'enseignant l'encourage à aller au bout de son projet sans chercher à l'orienter, à analyser les difficultés et à chercher à les surmonter, il stimule les interactions au sein du groupe.
- Les réalisations sont questionnées, comparées et évaluées en fonction du cahier des charges (conformité avec le produit attendu) : le groupe liste les solutions pertinentes et les difficultés rencontrées, en soulignant celles qui n'auront pas été résolues. Une trace écrite facilitera la mise en commun en classe entière.



- En classe entière : les groupes présentent leurs réalisations, ce qui fonctionne ou non, les difficultés rencontrées, les solutions trouvées, les problèmes subsistants.

Difficultés qui ont pu être rencontrées	Solutions qui pourraient être proposées
Les faces sont difficiles à assembler avec du ruban adhésif	Les enfants peuvent s'entraider
On ne peut pas coller le papier bord à bord	Néant
Certaines faces sont trop petites ou trop basses (photo 1)	Néant
Les bords sont de travers	Nécessité d'un traçage préalable
L'étui ne permet pas de ranger l'objet prévu (photo 2)	Il faut une base
La boîte est trop petite	Il faut une feuille plus grande
Le papier se déforme (photo 3), l'anse se déchire	Il faut un matériau plus solide : du carton, du plastique, du bois, du métal...
...	...

- Une trace écrite est réalisée pour garder en mémoire ce qui a été trouvé (**Ressources maternelles, orientations générales, page 21 ICI**).
  - Comment remédier aux difficultés qui subsistent ? Si les enfants n'y pensent pas, l'enseignant propose de démonter quelques boîtes ou paniers pour voir comment ils ont été conçus.
  - En parallèle, mise en projet d'une exploration des différents matériaux proposés ci-dessus : possibilités de façonnage, outils nécessaires, précautions à prendre.
    - o Le carton se déforme moins que le papier mais s'il est épais, il est difficile à couper avec des ciseaux et à plier...
    - o Il faut un feutre spécial pour tracer un patron sur du plastique, il est difficile de marquer les plis, de le coller (mais on peut le façonner en tenant compte de ses propriétés)...
    - o On ne peut pas découper le bois avec des ciseaux (sauf le bois de certaines cagettes ou des boîtes de fromage...), il faut une scie et manipuler celle-ci avec précaution, on ne peut pas plier le bois...mais on peut facilement le coller bord à bord avec une colle à bois...
    - o On n'arrive pas à découper ou plier le métal sauf ... le papier aluminium...
    - o Et si on essayait le modelage (pâte à modeler, pâte à sel, argile, pâte plastique, pâte à bois...) ?
    - o ...
- On peut élaborer des « fiches d'identité de matériaux » qui serviront pour d'autres projets.

Matériaux et outils restent dans **l'espace sciences** pour permettre aux élèves de reprendre ou prolonger ces moments de fabrication, en autonomie, de s'exercer, d'améliorer leur réalisation, d'en produire de nouvelles, d'entraîner leurs habiletés motrices mais aussi de poursuivre les explorations autour des matériaux (**Ressources maternelles, les bateaux, page 21 ICI**).

**Cinquième temps** : démonter une boîte pour trouver des solutions techniques.



Observations faites sur une boîte cubique:



La boîte est réalisée par pliage à partir d'un patron.  
 Les faces ont la même taille (on peut mesurer ou utiliser un gabarit pour les reproduire).  
 Une languette permet d'assembler deux faces par collage.  
 Le couvercle est solidaire de la boîte.  
 ...



- Les solutions trouvées sont ajoutées sur la trace écrite réalisée précédemment.
- On peut aussi s'intéresser aux différentes techniques relatives aux assemblages de pièces :
  - o complète (pas de mouvement des deux pièces assemblées) : collage, vissage, couture...
  - o partielle (mouvement possible) : charnière, attache parisienne, épingle...
  - o temporaire ou démontable (si on peut facilement séparer les deux pièces sans les abîmer) : boulonnage, attache parisienne, bande auto-agrippante, fermeture à glissière, aimant, bouton, laçage, chenille à entortiller...
  - o permanente (il faut détériorer au-moins une pièce) : collage, agrafage...

Une trace écrite permet de structurer et mémoriser cette recherche. Elle servira de référence pour d'autres projets de fabrication.

- Elaboration collective d'un patron pour la boîte de la classe et d'une fiche de fabrication qui liste le matériel nécessaire et décrit les différentes phases de fabrication.



<b>Fiche de fabrication</b>	
<b>Un panier</b>	
<u>Matériel</u> : patron, carton, règle, crayon, ciseaux, colle	
	① Tracer le modèle sur la feuille cartonnée
	② Découper le contour et inciser les languettes

	<p>③ Plier les faces et les languettes</p>
	<p>④ Fixer les côtés et l'anse Mettre le contenu</p>

- Apprentissage des gestes techniques nécessaire à la fabrication de la boîte : tracer, découper en suivant un trait, plier, trouser pour laçage ou nouage, coller, lacer, nouer, tresser, fixer une attache parisienne, visser...

Un **espace** des « moyens de fermeture » et « d'assemblage » est installé, la trace écrite réalisée ci-dessus affichée pour permettre aux élèves de poursuivre l'exploration en autonomie, **d'agir** et de s'exercer (boutons et boutonniers, fermetures à glissière, carrés de carton + perforatrice + attaches parisiennes/fils/chenilles, vis + écrous de différentes tailles, plaques de liège + petits clous + marteau...). L'espace sera enrichi au fur et à mesure des trouvailles.

**Sixième temps** : fabrication, utilisation et évaluation.

- La boîte est fabriquée à l'aide de la fiche de fabrication puis utilisée avec son contenu pour être évaluée par rapport au cahier des charges. Le cas échéant, des améliorations peuvent être apportées.
- Décoration, peinture, réalisation du contenu.

### Prolongement :

Réaliser une autre boîte ou un panier à l'aide d'un modèle ou d'une fiche de fabrication.

Réaliser un projet personnel.

Transformer une boîte existante pour l'adapter à un besoin.

### Tissage avec les autres domaines :

- Des boîtes à histoires qui rassemblent les éléments nécessaires pour raconter ou mettre en scène les histoires qu'on adore;
- Boîtes de tri et boîtes à compter, boîtes gigognes ;
- Des boîtes inspirées des œuvres de Joseph Cornell qui mettent en scène des microcosmes où s'entremêlent rêve et réalité.
- Construire des solides en réinvestissant les notions de patron et de languettes.
- Fabriquer des éléments pour réaliser des maquettes : de la classe/école/quartier, l'île des Zertes issus de l'album de Claude Ponti.

### Quelques ressources pour les enseignants :

- Un parcours de formation dédié de 9h intitulé : « Explorer, fabriquer des objets : réaliser un défi » qui intègre une formation à distance de 3h sur M@gistère intitulée « Résolution de problèmes en maternelle et langage » pour construire les apprentissages langagiers et la conceptualisation.
- Un dossier intitulé : « Langage oral et technologie » à travers la fabrication de pots à crayons entre autre sur le site de Lamap [ici](#)

### Quelques réalisations :



Modèle : boîte en plastique avec 4 compartiments.  
Réalisation : boîte de rangement en carton avec des compartiments de différentes tailles.



Modèles : berlingot en plastique transparent et boîte métallique.  
Réalisations : berlingot en papier argenté, boîte à crayon en papier aluminium et une boîte en plastique transparent (patron à côté).



Modèles : boîtes gigognes et boîtes à bijoux.  
Réalisations : des boîtes en pliages [ici](#)

- 3 boîtes gigognes
- Boîte avec couvercle et carré de mousse ou tissu doux et attaches (élastique ou chenilles) pour bijoux.



Modèle : boîte cubique.  
Réalisation : un dé, une boîte-ballon, une boîte à malice avec un message rebondissant (ressort ou pliage papier en accordéon) fermée avec un aimant [ici](#).



Modèle : boîte d'allumette, boîte tiroir.  
Réalisation en carton.

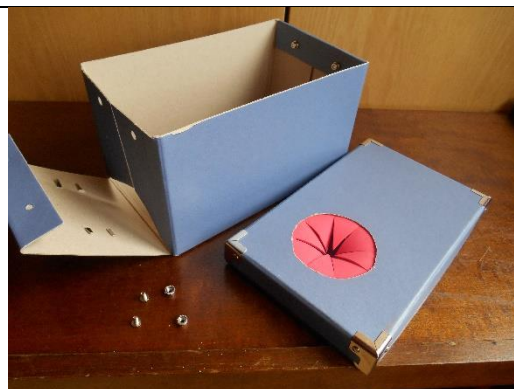


Modèles : paniers en bois, plastique, carton.  
Réalisations : panier en tressage de papier et chenilles, plaque en mousse et chenilles.



Modèle : coffret en bois ou en carton.

Réalisation : coffret en carton, fermé avec un bouton doré et un élastique (patron [ici](#)).



Modèle : boîte démontable (4 vis).

Réalisation : boîte mystère avec un trou pour la main, cache avec une plaque en mousse.

**Remerciements** à **Brigitte Iffrig** et les **élèves de GS** de l'école maternelle Erkmann Chatrian à Strasbourg qui ont été à l'origine de ce défi et qui ont partagé avec nous leurs recherches, photos et productions.