

1) LES 4C : Composantes, Caractéristiques, Contraintes et Check-list

COMPOSANTES :

- 3 moteurs sur 3 axes
- un plateau lisse (chauffant si besoin)
- une buse (ou plusieurs : 1, 2 ou 3 généralement)
- un moteur pour entraîner une bobine de filament (PLA ou ABS généralement)

CARACTERISTIQUES

- technique de fabrication additive (ajoute de la matière)
- nécessite un fichier au format STL (stéréolithographie = nom savant pour impression 3D) ou équivalent
- pour imprimer, le fichier STL de l'objet est découpé en couches superposées par un logiciel appelé « trancheur » (« slicer » en anglais), ce sont ces couches qui sont imprimées
- possibilité d' « extruder » : impression sur plusieurs couches d'un dessin en 2D donnant ainsi un rendu en volume
- possibilité d'utiliser plusieurs matériaux (si plusieurs buses) : par exemple un matériau solide pour l'objet final et un matériau soluble pour les échafaudages

CONTRAINTES

- les matériaux courants : PLA (à base d'amidon de maïs, plus facile mais plus fragile, écologique), l'ABS (à base de pétrole, nécessite plateau chauffant, plus solide, = Légo)
- les dimensions (généralement 20x20x20 cm)
- l'apprentissage d'un logiciel de modélisation 3D
- les difficultés liées au scan 3D
- le temps d'impression d'un objet (prototype mais pas série, donc peu adapté pour produire un objet par élève)
- les réglages et paramètres de l'objet selon l'imprimante (essais/erreurs)
- les porte-à-faux et la nécessité d'échafaudages
- les angles très pointus difficilement réalisables (produit des arrondis)
- les petits soucis techniques : buse qui se bouche, calibrage

CHECK-LIST pour imprimer un objet

1. Idée d'objet ou idée de design
2. Modélisation 3D de l'objet
 - Rechercher dans une banque d'objets dessinés en 3D → importer
 - Modéliser un objet avec un logiciel modeleur 3D → dessiner
 - Scanner en 3D un objet existant → numériser
3. Conversion au format STL → traduire
4. Réglages (nettoyer le fichier, changer de taille, positionner, etc.)
5. Paramétrage de l'impression
6. Découpage de l'objet par logiciel « trancheur » (slicer)
7. Impression
8. Objet imprimé
- 9) Nettoyage de l'objet imprimé (élagage, peinture, etc.)

2) TYPOLOGIE D'OBJETS IMPRIMABLES DANS UN CONTEXTE PEDAGOGIQUE

I. les objets-outils : des objets pour faire ou pour produire autre chose

Cat A : outils : spirographe, normographe personnalisé, outils de tracé géométrique (règle, équerre, etc.), outils simples (pinces, etc.), outils ergonomiques ou spécifiquement adaptés à un usage (pour démonter des vis peu accessibles, pour monter des joints à lèvres, pour centrer un embrayage, pour compenser un handicap, etc.), objets pratiques (supports de fer à souder, rangement à crayons, trieur, etc.)

Cat B : pièces : des pièces d'assemblage (pièces pour assembler un vélo d'enfant en bois, une penderie, un banc, etc.), des pièces de rechange (réparer une pièce cassée)

II. les objets pour apprendre : des objets pour expliquer ou pour comprendre

- décomposer des objets complexes (mécanismes, engrenages, système pignon-crémaillère, châssis, etc.)
- représenter le non-visible ou l'inaccessible : l'infiniment petit (molécules) et l'infiniment grand (système solaire), organes, objets de fouilles archéologiques (crânes, fossiles, etc.), objets d'art (miniatures de sculptures, etc.), reconstitutions d'oeuvres dégradées par le temps, maquettes d'architectures, etc.
- faire comprendre des concepts : volumes géométriques, cartes 3D en géographie, camemberts pour comprendre les fractions, carte-puzzle des nouvelles régions, modélisation d'une boîte à vitesse simplifiée, sifflet, etc.

III. les objets « *designés* » : des objets concrétisant l'aboutissement d'un apprentissage ou d'un projet

- objet répondant à un besoin : moules pour la cuisine, porte-manteau, bouton de tiroir, support de téléphone pour voiture, etc.
- objet-problème : machine à coudre, main robotisée, etc.
- objet en kit ou kit de construction : tangram, pièces type Légo, maquettes d'avion, de châteaux, de ville, de théâtre miniature, jeux de plateau ou de société (tic tac toe), etc.
- création artistique (pièces destinées à une composition artistique, extrusion d'un dessin, d'un écrit), création de mode (bijoux et parures, pièces de vêtements, boucles de ceinture, chaussures)
- personnalisation d'un objet existant : coque de téléphone, porte-clés, bouchons de bouteille plastique, etc.
- objet permettant de transformer ou détourner un objet existant : recyclage d'un contenant par ajout d'une extension en tasse, arrosoir, vase, etc.

3. SYNTHESE OBJETS 3D : MOTS-CLES

FABRIQUER

REPARER

COMPRENDRE

AMELIORER

TRANSFORMER

RECYCLER

OUTILLER

S'AMUSER

PERSONNALISER

REPRODUIRE