

## Le projet

Concevoir et réaliser un support de smartphone esthétique

## Problématique

Comment réaliser un objet en y intégrant une dimension design ?

## Positionnement du projet dans le cycle



## Situation déclenchante possible

Vidéo d'un utilisateur qui ne parvient pas à faire tenir son smartphone debout sur une table.

## Principe de développement du projet

Le projet, réalisé avec des classes de 3<sup>ème</sup>, consiste à concevoir et réaliser avec une imprimante 3D un support de smartphone en y intégrant une dimension design. Ce projet peut faire l'objet d'un EPI avec les arts plastiques.

## Liste des séquences et séances sur 18h

**Séance 0 - Problématique sociétale : Faire tenir son téléphone dans une position voulue.**

**Séquence 1 – Répondre aux problèmes des utilisateurs**

- Séance 1 : Définir le besoin
- Séance 2 : Caractériser les contraintes et rédiger le cahier des charges
- Séances 3&4 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

**Séquence 2 – Intégrer une dimension design à l'objet.**

- Séance 1 : Définir le design
- Séance 2 : Réalisation d'un croquis
- Séances 3&4 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

**Séquence 3 – Modélisation et réalisation de l'objet**

- Séance 1 : Modélisation 3D à partir d'un croquis
- Séance 2 : Fabrication en impression 3D du prototype
- Séances 3&4 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

## Séance 0 – Faire tenir son téléphone dans une position voulue.

### Démarche d'investigation

#### Situation déclenchante

Observation de la vidéo (l'utilisateur essaye de maintenir son smartphone debout)



Télécharger au [format vidéo](#)

#### Problématique

Comment faire tenir le téléphone debout ?

#### Hypothèses des élèves

Utiliser du scotch.

Utiliser le chargeur.

Utiliser la courbure des pages d'un dictionnaire ouvert.

Fabriquer un support avec du carton plié.

#### Hypothèse retenue

Réaliser un support pour le téléphone

## Séquence 1 – Répondre aux problèmes des utilisateurs

### Séance 1 : Définir le besoin

#### Démarche de résolution de problème

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

|   |   |  |                       |
|---|---|--|-----------------------|
| Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design. |   |  |                       |
| <b>Domaine du socle :</b><br><i>D2-Les méthodes et outils pour apprendre.</i>   |   | <b>Compétences de technologie :</b><br>● DIC1- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design. |                       |
|   |   | <b>Connaissances:</b><br>- Besoin, contraintes, normalisation.   |                       |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance  | -Je sais définir de façon générale ce qu'est le besoin, la fonction d'usage et la liste des contraintes d'un objet.   | <b>N1</b>  | Non atteint           |
|   | - et je sais expliquer comment on décrit de façon générale le besoin d'un produit et je sais faire la liste des contraintes et normes à respecter du produit étudié     | <b>N2</b>  | Partiellement atteint |
|   | -et je sais identifier le besoin et énoncer un problème technique et identifier certaines conditions, contraintes du produit étudié à partir d'une étude de marché.     | <b>N3</b>  | Objectif atteint      |
|   | -et je sais réaliser intégralement une description du besoin et dresser la liste des différentes contraintes à respecter d'un objet pour élaborer le cahier des charges | <b>N4</b>  | Objectif dépassé      |

#### Situation déclenchante



#### Problématique

Quel objet réaliser pour satisfaire l'utilisateur ?

Comment réaliser un objet qui satisfasse les utilisateurs ?

#### Hypothèses des élèves

Utiliser des matériaux jolis qui protègent l'environnement.

## Cycle 4 – Technologie – Réaliser un support de téléphone esthétique

### Hypothèses retenues

Définir les besoins et les utilisateurs.

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>Définir le besoin</li></ul>                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Vidéo : <a href="#">Vidéo besoin</a></li></ul> |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>Réaliser la bête à cornes pour définir le besoin</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Vidéo : <a href="#">Vidéo besoin</a></li></ul> |

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C1-MF-Expression-du-Besoin](#)
- 

## Séance 2 – Définir les contraintes et le diagramme des interactions

### Démarche d'investigation

### Compétences et connaissances travaillées du programme

| Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design. |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| Domaine du socle :<br>D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.  | Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"><li>DIC1- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design.</li></ul> | Connaissance:<br>- Besoin, contraintes, normalisation |                       |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance  | -Je sais définir le rôle d'un cahier des charges et ses différentes parties.   | N1  | Non atteint           |
|   | - et je sais expliquer comment on détermine les fonctions de services (FP et FC) et les performances avec des critères et niveaux d'un objet technique à créer.                            | N2  | Partiellement atteint |
|   | -et je sais identifier les fonctions de services d'un produit à créer et qualifier et quantifier ses performances dans un tableau.   | N3  | Objectif atteint      |
|   | -et je sais rédiger intégralement le cahier des charges d'un produit à créer   | N4  | Objectif dépassé      |

### Situation déclenchante

Suite de la séance 1(vidéo séance 0)

### Problématique

Comment caractériser les fonctions de service de l'objet ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

Réaliser le diagramme des interactions (pieuvre)

### Activités des élèves

| Activités des élèves  | Ressources associées  |
|---|---|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et expliquer le cahier des charges fonctionnel</li><li>•</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">analyse fonctionnelle cahier des charges</a></li></ul>  |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Réalisation du diagramme pieuvre et du cahier des charges fonctionnel</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">analyse fonctionnelle. Cahier des charges</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">caractéristiques d'un produit</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Contrainte et normalisation</a></li></ul> |

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C2-MF-Analyse-fonctionnelle](#)
  - [DIC-1-1-C2-MF-Critères-Niveaux-Cdc](#)
  - [DIC-1-1-C1-DMF-Contraintes-Normalisation](#)
- 
- 

## Séance 3 – Evaluation des compétences

### Compétences évaluées

- [DIC-1-1-C1-MF-Expression-du-Besoin](#)
  - [DIC-1-1-C2-MF-Analyse-fonctionnelle](#)
  - [DIC-1-1-C2-MF-Criteres-Niveaux-Cdc](#)
  - [DIC-1-1-C1-DMF-Contraintes-Normalisation](#)
- 

## Séance 4 – Correction des évaluations & remédiation

---

## Séquence 2 – Intégrer une dimension design à l'objet.

### Séance 1 : Définir le design

#### Démarche d'investigation

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

|   |   |                                   |                       |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------|
| Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design. |   |                                   |                       |
| <b>Domaine du socle :</b><br>D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.<br>D2-Les méthodes et outils pour apprendre.      | <b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DIC1- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design.</li> </ul> | <b>Connaissance:</b><br>– Design. |                       |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance  | -Je sais définir le design et reconnaître lorsqu'un objet imaginé répond au besoin en intégrant une dimension design.   | N1                                | Non atteint           |
|   | -et je sais expliquer les critères à prendre en compte lors de l'imagination des solutions d'un objet design.   | N2                                | Partiellement atteint |
|   | -et je sais intégrer une dimension design en réponse au besoin.   | N3                                | Objectif atteint      |
|   | -et je sais proposer et justifier plusieurs solutions adaptées pour améliorer le design d'un objet répondant à un besoin.   | N4                                | Objectif dépassé      |

#### Situation déclenchante

Observation de plusieurs objets techniques ( plus ou moins esthétiques)

#### Problématique

Comment rendre un objet esthétique ?

#### Hypothèses des élèves

Utiliser des matériaux et des formes jolis.

#### Hypothèses retenues

- il faut qu'il soit esthétique
- il faut qu'il soit fonctionnel
- il faut qu'il soit innovant

#### Activités des élèves

| Activités des élèves  | Ressources associées   |
|---|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir le design et ce qui le caractérise</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidéo : <a href="#">Design</a></li> </ul> |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>réaliser un tableau des choix et des critères pour la réalisation d'un support design</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidéo : <a href="#">Design</a></li> </ul> |

#### Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C1-MF-Design.pdf](#)
- [DIC-1-4-C2-MF-Innovation-et-créativité.pdf](#)

## Séances 2 et 3 – Rechercher des solutions, réaliser le croquis d'un support de smartphone

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design

|  |   |  |                              |
|--|---|--|------------------------------|
| <p>Domaine du socle :</p> <p><b>D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</b></p> <p><b>D2-Les méthodes et outils pour apprendre.</b></p> | <p>Compétences de technologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DIC1- Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design.</li> </ul> | <p>Connaissance:</p> <p>- Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).</p> |                              |
| <p>Critères des objectifs d'apprentissages de la séance</p>  | <p>-Je sais reconnaître et définir les caractéristiques d'un croquis et/ou schéma pour imaginer et représenter des solutions.</p>   | <p><b>N1</b></p>   | <p>Non atteint</p>           |
|  | <p>-et je sais lire un croquis et/ou schéma et expliquer la représentation de solutions réalisée pour imaginer un objet technique</p>   | <p><b>N2</b></p>   | <p>Partiellement atteint</p> |
|  | <p>-et je sais représenter des solutions avec un croquis et/ou schéma pour produire un objet technique ou un programme informatique</p>   | <p><b>N3</b></p>   | <p>Objectif atteint</p>      |
|  | <p>-et je sais choisir le mode de représentation le mieux adapté entre le croquis, le schéma et représenter les solutions pour produire un objet technique en réponse au besoin</p>                 | <p><b>N4</b></p>   | <p>Objectif dépassé</p>      |

### Situation déclenchante



### Problématique

Comment représenter rapidement son idée?

### Hypothèses des élèves

- Faire un dessin
- faire un croquis

### Hypothèses retenues

- Faire un croquis

## Cycle 4 – Technologie – Réaliser un support de téléphone esthétique

### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir les différents modes de représentation, croquis, schéma...</li></ul>               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Le croquis</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Le schéma</a></li></ul> |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Concevoir un support de smartphone en utilisant un mode de représentation adapté</li></ul> |  |

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Croquis](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Schémas](#)

## Séance 4 – Evaluation des compétences

### Compétences évaluées

- [DIC-1-4-C1-MF-Design.pdf](#)
- [DIC-1-4-C2-MF-Innovation-et-créativité.pdf](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Croquis](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Schémas](#)

## Séance 5 – Correction des évaluations & remédiation



## Séquence 3 – Modéliser en 3D le support de smartphone avec Sketchup et réaliser le prototype avec une imprimante 3D

### Séances 1 et 2 représenter le support à l'aide d'un logiciel de CAO

#### Démarche d'investigation

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
| Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design |  |    |  |
| <b>Domaine du socle :</b><br>Non inclus dans les domaines du socle.  | <b>Compétences de technologie :</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>MSOST2- Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.</li> </ul>  |    | <b>Connaissance:</b><br>- Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement. |
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais reconnaître, définir les caractéristiques et définir ce qui est représenté par un outil de description pour modéliser le fonctionnement d'un objet.   | N1 | Non atteint  |
|  | -et je sais lire et expliquer la modélisation réalisée avec un outil de description pour décrire le fonctionnement et/ou la structure d'un objet.  | N2 | Partiellement atteint  |
|  | -et je sais réaliser ou modifier la modélisation et expliquer comment on utilise un outil de description du fonctionnement et/ou de la structure des objets, pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.. | N3 | Objectif atteint   |
|  | -et je sais choisir et justifier de l'outil utilisé pour modéliser le fonctionnement et/ou la structure.   | N4 | Objectif dépassé   |

#### Situation déclenchante

Afin de passer à l'étape de fabrication, monsieur Dupont voudrait pouvoir voir l'objet sous tous les angles.

#### Problématique

Comment réaliser une représentation réaliste de l'objet?

#### Hypothèses des élèves

Une maquette

Sketchup

#### Hypothèses retenues

- Réaliser une représentation de l'objet en 3D

#### Activités des élèves

| Activités des élèves   | Ressources associées   |
|--|--|
| Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>repérer plusieurs outils et leurs différences</li> <li>Expliquer les fonctions de visualisation d'un logiciel de CAO.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vidéo : <a href="#">OUTILS NUMÉRIQUES DE DESCRIPTION DES OBJETS TECHNIQUES</a></li> <li>Tutoriel vidéo :</li> </ul>   |
| Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser le dessin en 3 dimensions du support à partir du croquis et insérer un smartphone en réalité augmentée avec le logiciel " Augment "</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'enseignant montre aux élèves, à l'aide du vidéoprojecteur, les fonctions simples de Sketchup ou Tinkercad (fonctions de visualisation, formes et volumes simples...)</li> <li>Tutoriel : <a href="#">tutoriel sketchup.doc</a></li> </ul> |

## Cycle 4 – Technologie – Réaliser un support de téléphone esthétique

- Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v= QdAnc2bnJQ>

### Structuration des connaissances

[Outils numériques de description des objets techniques](#)

---

## Séance 3 : Fabrication en impression 3D du prototype

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet.

| Domaine du socle :<br>D4.6-Concevoir, créer, réaliser. | Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"><li>• DIC2- Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet.</li></ul> | Connaissance:<br>- Prototypage rapide de structures |                       |
|--|---|---|-----------------------|
| Critères des objectifs d'apprentissages de la séance   | -Je sais décrire et expliquer la structure pour un prototype.   | N1  | Non atteint           |
|  | -et je sais expliquer avec quels composants et matériels sont réalisées les différentes parties de la structure du prototype.                     | N2  | Partiellement atteint |
|  | -et je sais réaliser de manière collaborative le prototype de structure d'un objet pour valider une solution.                                     | N3  | Objectif atteint      |
|  | -et je sais modifier, à partir d'une nouvelle solution, le prototype de structure d'un objet pour valider la nouvelle solution.                   | N4  | Objectif dépassé      |

### Situation déclenchante

Avant de passer à l'étape de production en série, l'entreprise aimerait valider la conformité du support avec le CDCF et présenter son nouveau produit aux futurs consommateurs.

### Problématique

Comment passer d'une modélisation 3D à un prototype fini ?

### Hypothèses des élèves

Réaliser une maquette en pâte à modeler

Réaliser une maquette en carton

### Hypothèses retenues

- Utiliser un logiciel qui va transformer le modèle 3D en informations exploitables par une imprimante 3D

### Activités des élèves

Activités des élèves

Ressources associées

## Cycle 4 – Technologie – Réaliser un support de téléphone esthétique

|  |  |
|--|--|
| <p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expliquer le principe de l'impression FDM</li><li>• Nommer les matériaux utilisés par l'imprimante et leurs caractéristiques.</li><li>• Nommer le type de fichier</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Les imprimantes 3D par LFP</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Prototypage rapide de structure</a></li></ul>   |
| <p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expliquer certains des réglages de CURA (supports, température, remplissage, adhérence plateau...)</li></ul> <p>Réalisation du fichier d'impression 3D (Gcode)<br/>Observations et commentaires sur les impressions ratées des autres élèves(ou à partir de vidéo d'impressions ratées) + propositions de solutions de réglages pour régler les problèmes</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Matériel de la salle de Technologie</li><li>• Vidéo <a href="#">MSOST-2-1-OUTILS DE DESCRIPTION D'UNE STRUCTURE</a></li><li>• vidéo : <a href="#">Les imprimantes 3D par LFP</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Prototypage rapide de structure</a></li></ul> |

### Structuration des connaissances

- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/wp-content/uploads/sites/63/2019/05/MSOST-2-1-C1-DMF-Outils-de-description-d%E2%80%99une-structure.pdf>
  - <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/wp-content/uploads/sites/63/2019/05/DIC-2-1-C1-MF-Prototypage-rapide-de-structures.pdf>
- 

## Séance 4 – Evaluation des compétences (30 min) puis correction remédiation (1h)

### Compétences évaluées

- <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/wp-content/uploads/sites/63/2019/05/MSOST-2-1-C1-DMF-Outils-de-description-d%E2%80%99une-structure.pdf>
  - <https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/wp-content/uploads/sites/63/2019/05/DIC-2-1-C1-MF-P-rototypage-rapide-de-structures.pdf>
- 
-