

# Une initiative académique

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



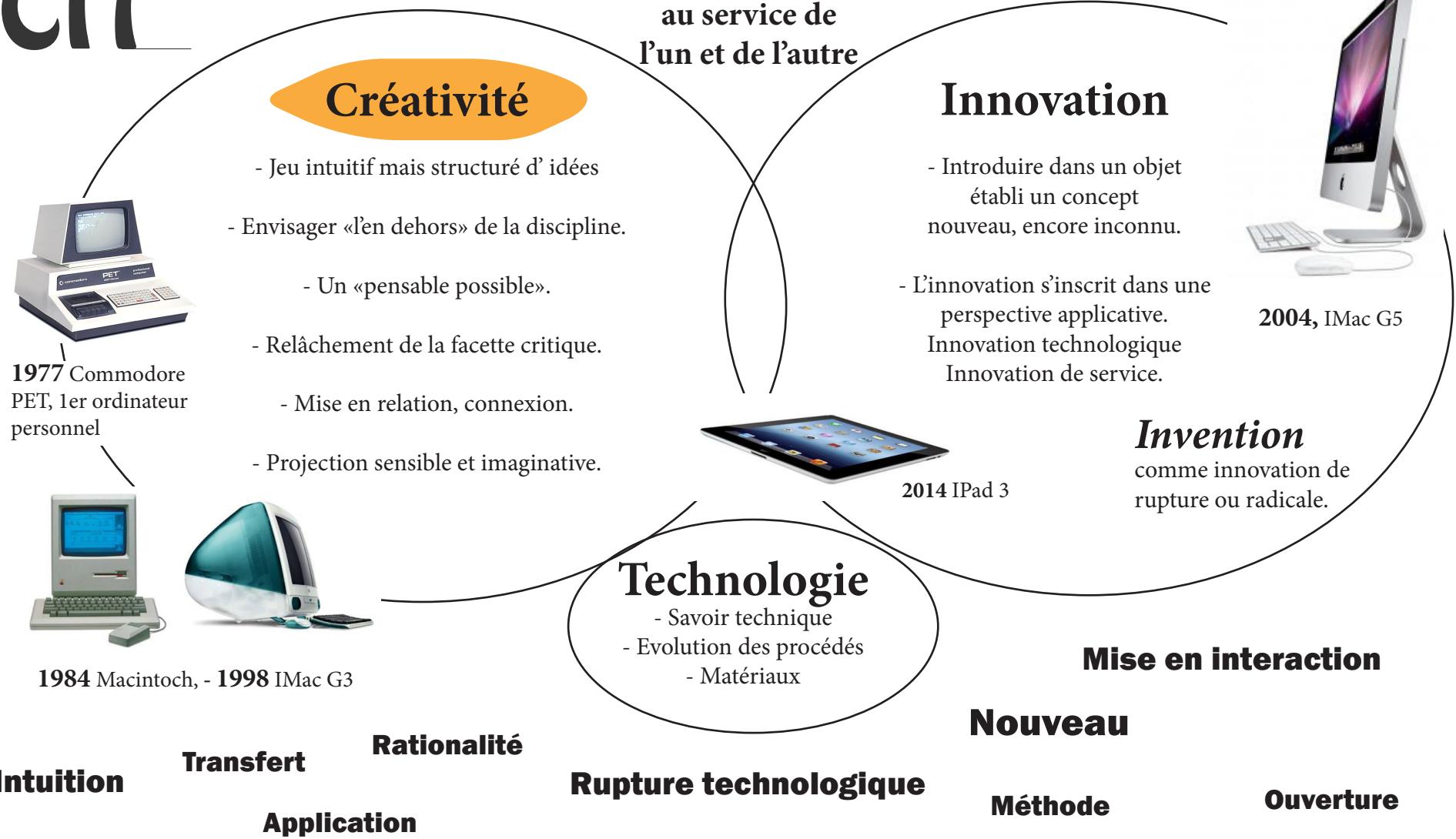
Lycée  
Jean  
Perrin  
Marseille

- Une conférence académique sur le design en juin 2010 dans le cadre de la rénovation des enseignements d'exploration.
- Depuis l'année scolaire 2010 - 2011 jusqu'en 2014, collaboration entre les enseignements design et sciences de l'ingénieur dans le cadre de l'enseignement d'exploration CIT.

■ Enseignants  
Véronique Billaud  
Arts appliqués/Design Produits  
Philippe Conny  
SII IM/BTS CPI

# Design et technologie Introduction CIT

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



# Où se situe le Design en CIT ?

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

## Individu = le sujet

Une identification

Valeur d'estime

Un rêve appliqué



Sélection observeur du design  
2015 Studio (dock) et  
Eliumstudio (capteur), 2014  
[www.withings.com](http://www.withings.com)

*Les scénarios d'usage  
Le contexte  
L'humain  
Comportements  
aspirations  
Sociotypes  
cible*

Besoin

Produit

Solution

Schéma simplifié du référentiel  
STI2D

**Pas seulement une question d'image, mais une projection de soi et collective. Développement d'une sensibilité au service d'un bon usage des objets.**

# Design et technologie

## Un exemple proposition 1

# Une approche mimétique

*Le design et l'humain*



Un produit  
sans recherche  
de design



- Prothèse externe destinée à être dissimulée sous un vêtement. Recherche de réalisme dans le pied.
- Evolution des procédés et matériaux au service de l'ergonomie.
- Technologie avancée, intégration numérique : articulation électronique à contrôle de phase d'appui par microprocesseur.
- Design amélioré par souci d'homogénéité des pièces entre elles.
- Cohérence forme-fonction de l'articulation,

# Design et technologie

# Une référence identitaire

proposition 2



Prothèse Nike



Eric Dargent, surfer

- Une question d'image.
- La prothèse reproduit encore les formes de la jambe, mais elle devient apparente.
- Elle contribue à redonner une identité liée au sport, à une marque. Un design global.



# Recherche de performance

proposition 3



- Valoriser la performance : transcender l'humain. La prothèse quitte les caractéristiques anatomiques de la jambe pour proposer une amélioration, une extension d'un mouvement.
- Le design va au delà d'une réponse fonctionnelle. Le sportif peut assumer son handicap.
- Technologie du matériau optimisée pour recréer l'élasticité des muscles.

# Objectifs de l'expérience Design-CIT ?

**C**ollaboration dans un travail d'équipe

**I**nitiative dans une volonté de changement

**T**ransfert dans divers domaines pour développer une créativité.  
Mise en interaction, Transversalité.



Montre Cartier ID TWO, 2012,  
une séduction technologique

## Regard des enseignants

- Un design au service d'une démarche technologique.  
Donner une valeur ajoutée à la technicité.
- Donner une autre vision de la technologie par le design afin de promouvoir les filières technologiques.
- Permettre une sensibilisation à la créativité.
- Prendre connaissance de ce domaine pour favoriser la communication entre techniciens et designers au sein d'un établissement scolaire et dans une future vie professionnelle.

Lycée Jean Perrin - Marseille

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

Design et technologie

# Démarche Pédagogique

---

# Design et technologie

# Conditions initiales de l'expérience

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

**Lieu :** Lycée Jean Perrin

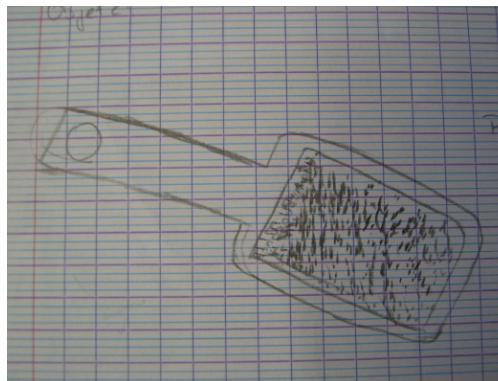
**Formation des équipes :** duo d'enseignants  
CIT/SI-Design Produits. Enseignants  
intervenant en BTS ERO, CPI, AVA)

**Public :** groupe d'élèves (12 à 18) de Seconde  
Générale et Technologique ayant choisi  
l'enseignement d'exploration CIT Création et  
innovation technologique.

**Prérequis technologiques :** ceux de l'enseignement technologique dispensé au collège,  
disparités importantes. Culture technologique  
très mince.

**Orientation ITEC :** sur l'aspect matériau,  
projets de coque clé USB, support téléphone,  
taille-crayon, moule chocolat...

# Méthode dessiner sans voir

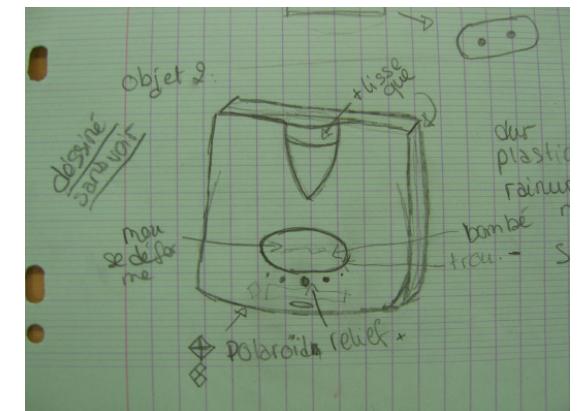


■ dessiner à partir de l'explication et la description d'un autre

■ Un objet est autre chose que du visuel, rompre avec l'image et investir les autres sens

■ Explorer les surfaces, matières, formes, textures... Comprendre les composants d'un objet.

**Seconde** module d'exploration et STI2D



■ dessiner sans voir  
Et décrire par des mots.



■ dessiner en voyant

# Barre des paramètres

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

- Déterminer les proportions des fortes dimensions d'usage, technique, fonctionnelle ou esthétique.



- La distinction entre usage et fonction est importante dans l'approche design.

**Usage** : La notion d'usage met en lien avec l'utilisateur et prend en compte les modes de manipulation, l'ergonomie du produit, les actions possibles sur le celui-ci. C'est ce que l'usager peut faire.

**Fonctionnalité** : il s'agit des fonctions possibles réalisées par le produit. C'est ce que le produit peut faire.



# Une notion avant l'objet La protection

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

Observation  
Description

## La démarche du projet clé USB

- Penser l'enveloppe d'un produit par l'analyse d'un existant issu de domaines différents.
- Analyse d'un environnement naturel.
- Analyse des contraintes d'usage de la clé USB.
- Etude ergonomique. Manipulation d'un matériau.



- Identification de différents modes de protection

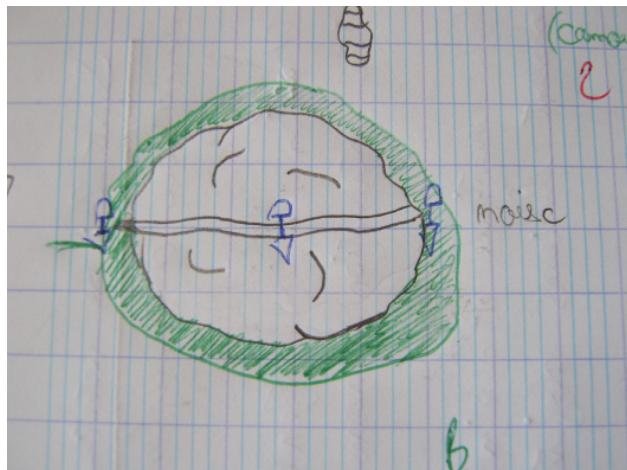
Comment se protègent les animaux et les végétaux ?

# Croquis analytiques

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

## Extraire un principe d'une forme connue

### ■ Phase de croquis analytiques



### ■ QUOI ?

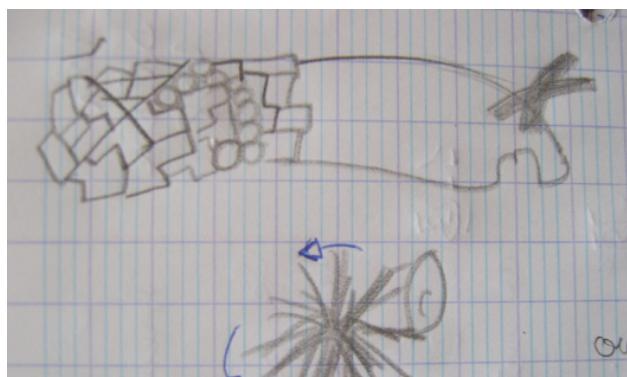
escargot  
bogue  
trichoptères  
arbre  
hérisson  
caméléon  
tortue  
moule  
porc épic  
noix de coco  
chataigne  
cactus

### ■ COMMENT ?

coquille  
habitacle  
écorce  
changement de couleurs  
carapace  
exosquelette

### ■ PRINCIPES

par ajout d'une coque  
par superposition  
par recouvrement  
par imitation (mimétisme)  
par changement d'échelle soit  
grossissement, soit réduction)  
par déploiement  
par ajout d'éléments piquants,  
rugueux  
par mouvement, rétraction  
par dissimulation,  
par ouverture-fermeture




---

Progression nécessaire pour éviter la représentation

# La référence Imprégnation créative

- Aborder la notion d'enveloppe par un autre biais, celui de la protection dans un univers naturel.
- Observer la transformation d'une fabrication naturelle en artefact par l'initiative d'un créatif. S'interroger sur la notion de créativité, où se situe-t-elle ? Créditeur-médiateur
- Retenir des principes de confection naturels (assemblage, accumulation, stratification...)



Référence à un artiste Hubert Duprat  
Larves aquatiques de trichoptères avec leur étui  
1980/1998, or, perles, turquoises, pierres précieuses  
Dimension variant de 2 à 3 cm

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



Hubert Duprat et exploration de principes naturels. Au lieu d'utiliser brindilles, petits cailloux ou coquillages qui sont à sa disposition, le trichoptère utilise ce que l'artiste a déposé près de lui, paillettes d'or, perles... Détournement d'un élément naturel en un objet précieux, un bijou.

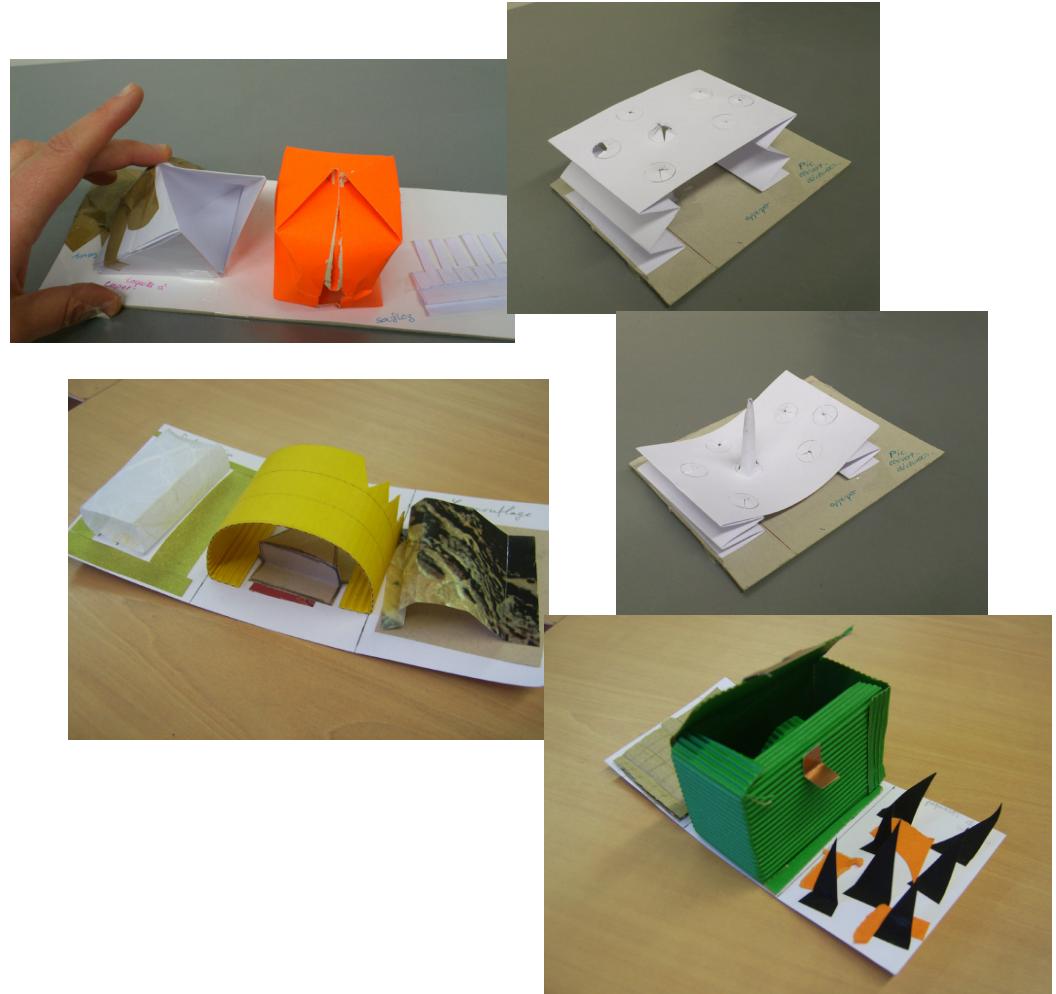


# Mise en volume des principes

- Transposition volumique de ces principes.

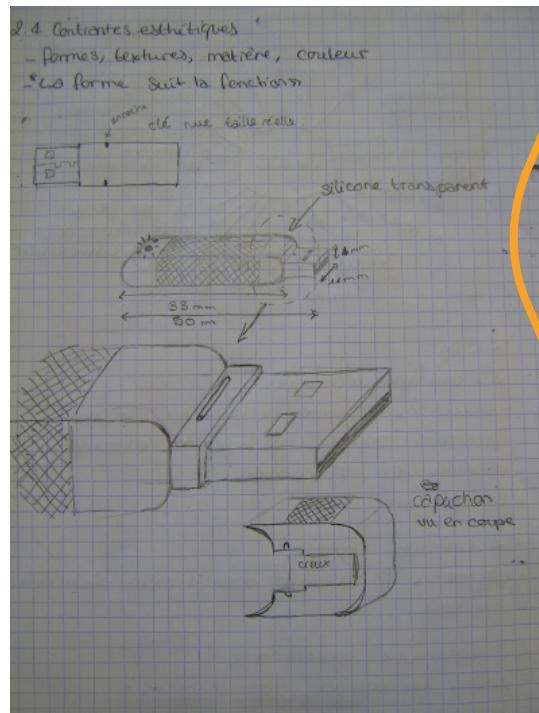
Sur une seule planche cartonnée, réaliser trois maquettes en papier ou carton par collage, pliage pour formaliser de façon synthétique et compréhensible trois modes de protection cités précédemment.

- Progression nécessaire pour une démarche de création.



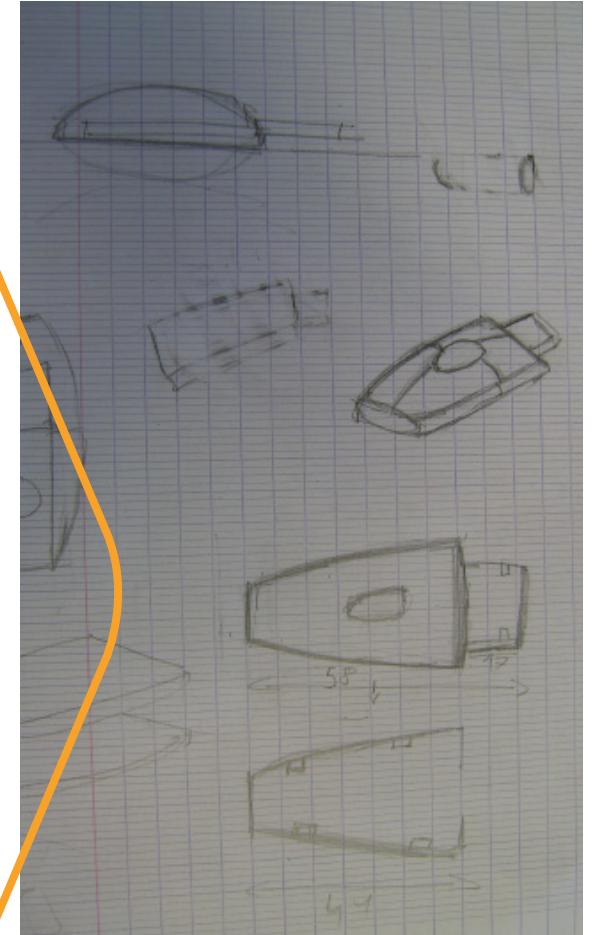
# Enumération des contraintes

■ Analyse collective de la clé USB dans ses contraintes



**Seconde** module d'exploration et STI2D

- Les composants du produit
- Les fonctions
- Les usages
- Les actions de manipulation
- Le contexte, les lieux
- La cible
- L'impact écologique
- Les matériaux



# Design et technologie

# Recherche de solutions

- Etude ergonomique par le volume de la clé USB.

Seconde 2011-12



...Pour prendre en compte par la manipulation des questions de dimensionnement, de prise en main, de protection



Seconde 2012-13

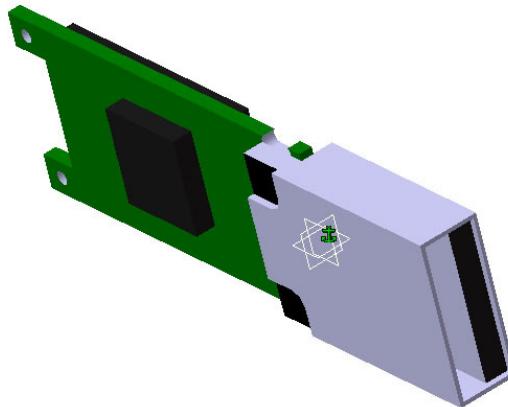
l'enveloppe se retourne...



l'enveloppe se gonfle...

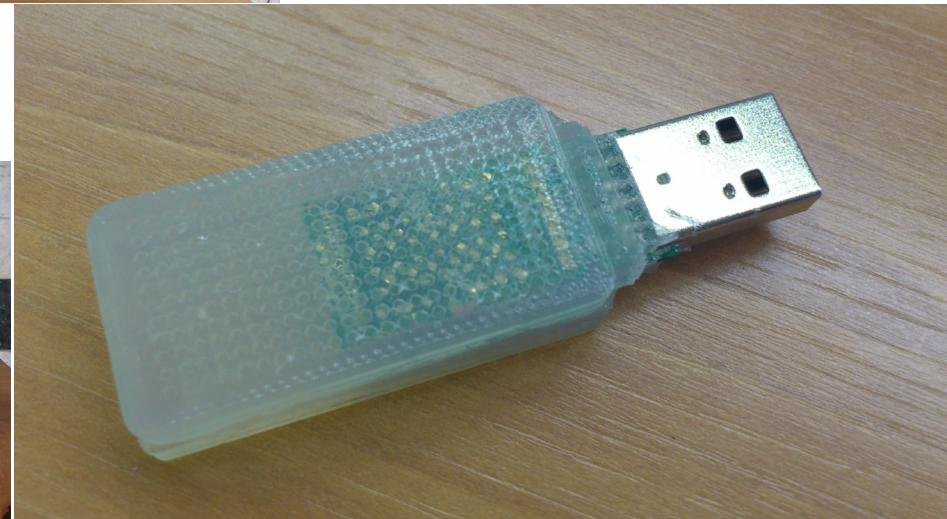
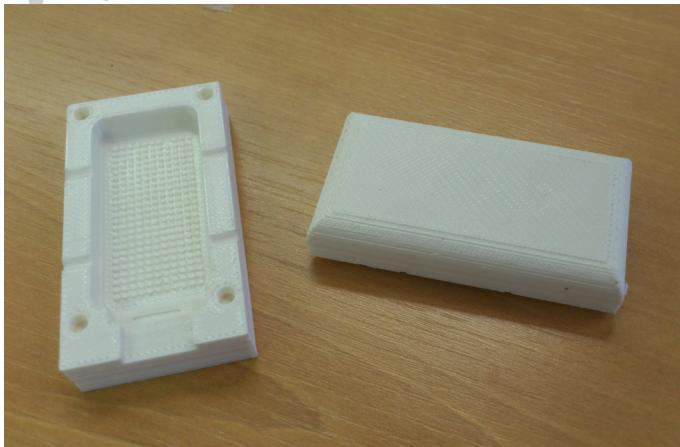
- Réalisation avec d'autres matériaux

# De la modélisation à l'impression 3D



# Du prototype à la petite série

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



- Choix du matériau : Expérience tactile  
Transfert d'un matériau (médical-électronique).

Réalisation en silicone à partir d'un moule fabriqué en impression 3D.

# Entre intention et réalité

## ■ **Constat 1 : les connotations**

Une variété de propositions allant d'un désir de représentation de l'élève et une vision plus ergonomique de l'objet. Toute la difficulté réside dans un bon équilibre entre une réponse cohérente aux paramètres d'usage, technique et fonctionnelle et ici, une valeur d'estime moins soucieuse de notions esthétiques que de références à un univers ludique, connu et apprécié.



Aller au delà de la représentation...



## ■ **Constat 2 : concrétiser son idée**

Comparaison d'une première maquette de principe avec une réalisation finale plus aboutie à l'impression 3D.



Lycée Jean Perrin - Marseille

# Design et technologie

# Expérience 2

# support de téléphone portable

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



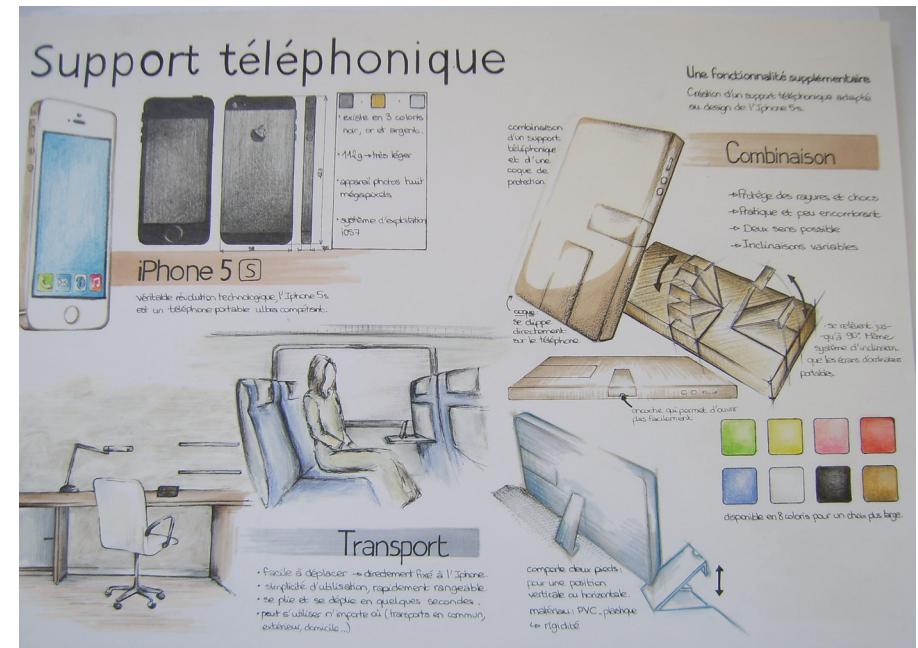
# Echange Collège-lycée

■ Partenariat entre le Collège Ruissat de La Valentine et le Lycée Jean-Perrin.

Expérience menée avec une classe de 3ème dans le cadre d'une option originale DP3-SI et les étudiants en Design de Produits BTS 1ère année.

■ Travail préparatoire de présentation des premières idées, premiers dessins. Par groupe de deux (un étudiant, un élève), la mission des étudiants étaient de «mettre en dessin», à partir des envies de chacun des élèves, une méthodologie de création, de préciser leurs idées et valider les paramètres d'usage, de fonctionnalité, techniques et esthétiques.

■ Produit à l'étude : un support de téléphone portable.



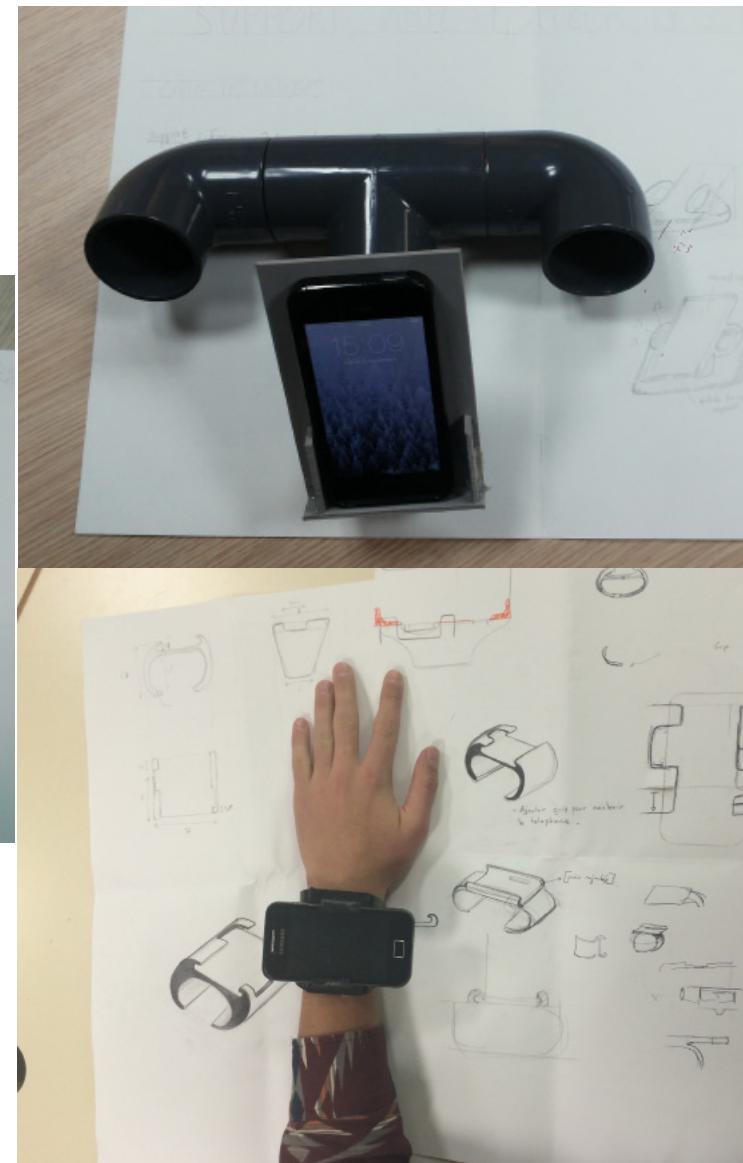
# Design et technologie

# Expérience

# DP3-SI



En adéquation avec  
les besoins  
de chacun des  
collégiens



# Design et technologie

# Evolution des besoins

■ Les scénarios de vie sont de plus en plus pris en considération par les élèves. Ici, plusieurs dispositions, plusieurs usages pour un produit en constante évolution.

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D



# Une continuité en STI2D, et plus encore...

## Collège

■ Une initiative expérimentale avec les DP3, 3ème du Collège Ruissat à La Valentine.

## Lycée

■ L'expérience CIT a permis de poser les jalons d'une série de formations dans l'académie d'Aix-Marseille pour les enseignants STI2D.

■ Un enseignant de Jean Perrin, à l'issue de cette sensibilisation, a rédigé une fiche académique Design pour la formation STI2D.

## BTS

■ Intégration des méthodes design dans les projets des sections industrielles pour donner du sens et une dimension d'usage à des scénarios de vie mais aussi à des outils d'analyse purement fonctionnelle.

**Lycée Jean Perrin - Marseille**

**Seconde** module d'exploration et STI2D

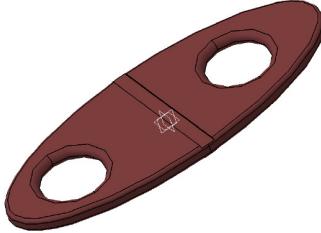
# Expérience CIT-ERO

## Un chocolat avec le café : un rituel

- Modélisation initiale
- Dessin avec contraintes d'usinage
- Rendu final.  
Mise en situation de plusieurs propositions.

Mise en plaque collective

Moule individuel



# Témoignages enseignants CIT

■ La découverte sensible de l'objet  
Le dessin des objets  
Une démarche créative

■ La notion d'étude de cas

■ Fabrication de maquettes. «Cette étape est cruciale avant de travailler sur un logiciel de DAO car on mesure l'objet en main. On peut voir ainsi la taille des détails et leur «faisabilité».

■ Mise en valeur des propositions sur une planche de présentation.

■ Elargir son approche pour les projets en mettant davantage l'accent sur la notion de «valeur d'usage».

■ Transposer des démarches créatives sur des projets en CPI.

■ Evolution des sujets.

■ Adopter une démarche plus accessible à des élèves de Seconde.

# La relation à l'élève

**Seconde** module d'exploration  
et STI2D

- Valoriser la **question de l'usager** et une approche plus aiguisée de **scénarios d'utilisation**.
- Sensibiliser à des **notions esthétiques**. Questionner **l'univers quotidien** du jeune.
- Informer sur le rôle du design dans le contexte économique : Le design, une **valeur ajoutée**.
- Mettre l'élève face à la distinction entre un produit rêvé et un produit réalisé et d'en assumer les modifications. Tout ne se fait pas.
- Développer une **argumentation** assumée sur le design.
- L'élève ne voit pas ce qui est à changer. L'objet lui suffit.  
Le convaincre de «transformer des **situations existantes en situations préférables**». *Herbert Simon, Sciences of the artificial.*
- La forme de pudeur et **difficulté à exprimer ses propres besoins** qui doit laisser place à un plaisir de créer. Dire «je», «je pense que», **implication de soi**.

# Perspectives Evolution de la vision métier

- Appropriation des concepts étudiés en formation .  
Le design n'est pas qu'une approche esthétique.
- Changement et évolution d'une perception créative.
- Sensibilisation à la notion de propriété industrielle effectuée à développer.
- La question du développement durable est analysée à partir des prototypes obtenus. Bilan de l'impact avec le logiciel Sustainability. Hypothèses de choix des matériaux et d'amélioration en terme écologique.
- Ouvrir sur des objets pluri-technologiques qui réuniraient les différentes spécialités SIN, ITEC, EE, AC.



Borne de recharge Saintronic, Complexe 2, rendre le complexe accessible.



Sélection observeur du design 2015 ,  
Mooltibox, serveur personnel SMOP, 2014

# Design et technologie

# Conclusion générale

■ Mieux comprendre la **complémentarité designer-ingénieur.**

«De façon éminemment caricaturale, l'ingénieur tendra à spécifier rapidement **des fonctions à atteindre** en s'attachant à minimiser les risques. En revanche le designer prendra un long moment pour **questionner la problématique initiale en multipliant les angles d'observation, reformulant** les buts à atteindre, utilisant des analogies créatives, etc... Ces deux attitudes ne peuvent que s'enrichir et provoquer des créations utiles en particulier si le concepteur combine cinq qualités : **formaliser par le dessin, critiquer de manière positive, argumenter ses propositions créatives, faire synthèse et savoir agir en médiateur**».

*Journée magistère : innovation technologique, culture et société,  
4 mars 2014*

# Intervenants pédagogiques

