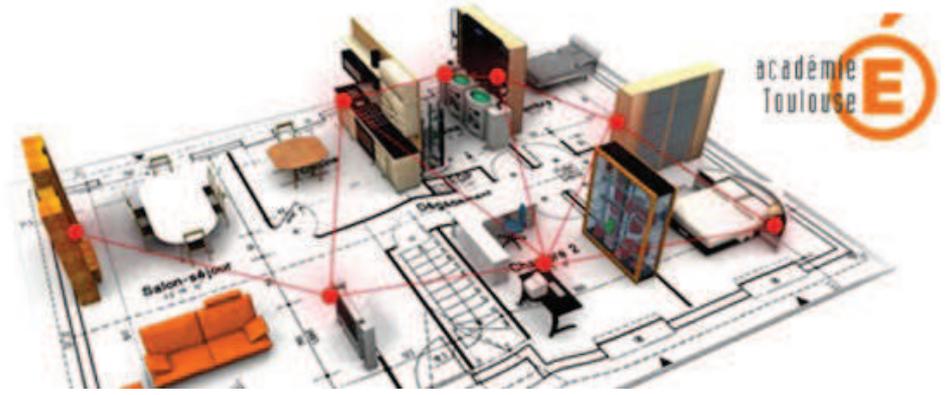


La technologie
en collège



académie
Toulouse **É**

Pour le cycle 4

nouvelles fiches de connaissance



**Design, innovation
et créativité**

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i></p> | <p style="text-align: center;">LE DESIGN, INNOVATION ET CRÉATIVITÉ</p> | <p style="text-align: center;">CYCLE 4</p> |
| <p>CT1.3 – CT2.5 - CT3.2 DIC1.5</p> | <p>Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.</p> | | |

Design ► C'est quoi ?



Le design existe depuis que l'Homme crée les objets. La révolution industrielle (1850) marque un tournant et une prise de conscience en intégrant pleinement le Design à la démarche de projet industriel. En vieux français le mot « Design » correspond à sa définition actuelle :

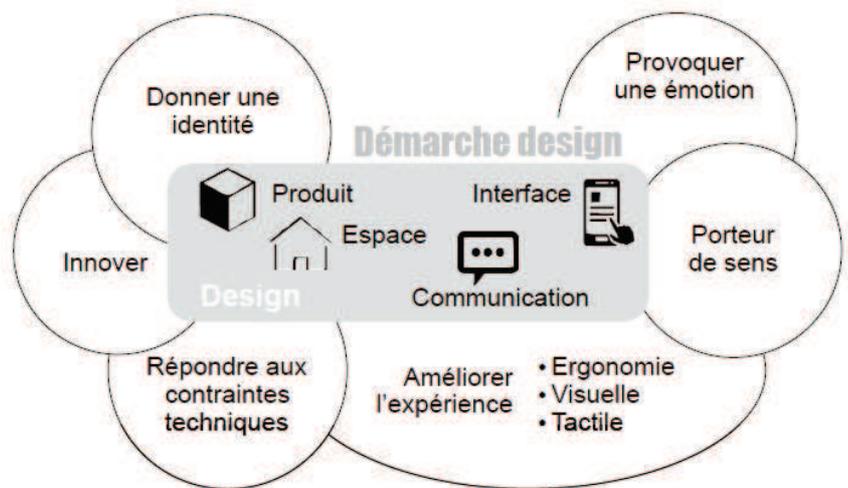
Design = Dessin (graphisme, volume) et dessein (intention)

Aujourd'hui le design est partout :

Dans les **produits**, notre **espace**, les **interfaces** Homme-Machine et la manière de **communiquer**.

La finalité du design est d'améliorer le rapport entre l'objet et l'utilisateur :

- ✓ dans son **utilisation** en réponse aux contraintes techniques,
- ✓ en donnant une **identité** à l'objet,
- ✓ en étant porteur de **sens** et en provoquant une **émotion**.

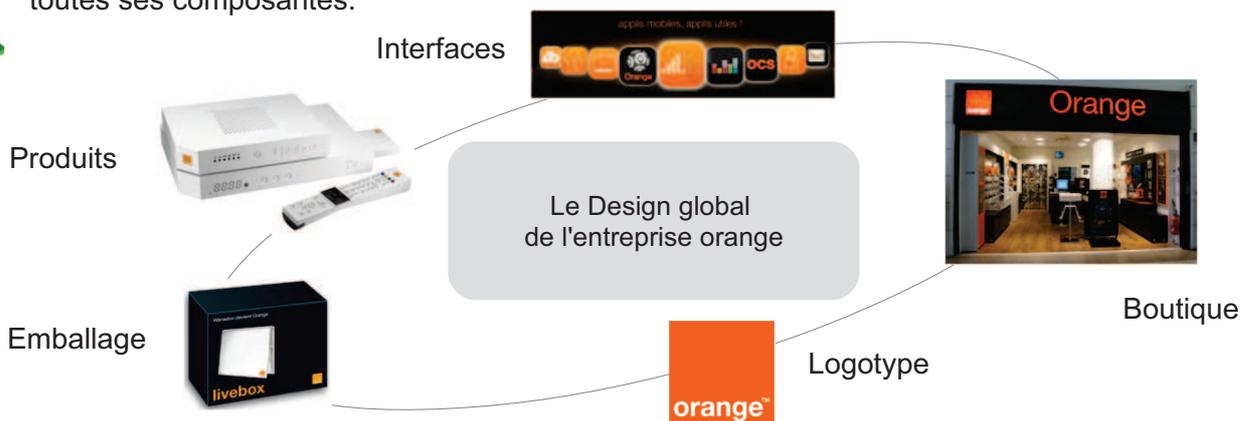


Exemple : La chaussure *Nike Hypervenom 2*

Utilisation, Chaussure + chaussette, pas de couture, pour le confort.
Identité, le logotype Nike et l'association avec le footballeur Neymar, synonymes de qualité et performance.
Sens et **émotion**, dynamisme et agressivité comme valeurs : une sensation de pieds nus.

Design ► Le design global

On parle de **design global**, lorsqu'une entreprise applique une démarche design cohérente à toutes ses composantes.

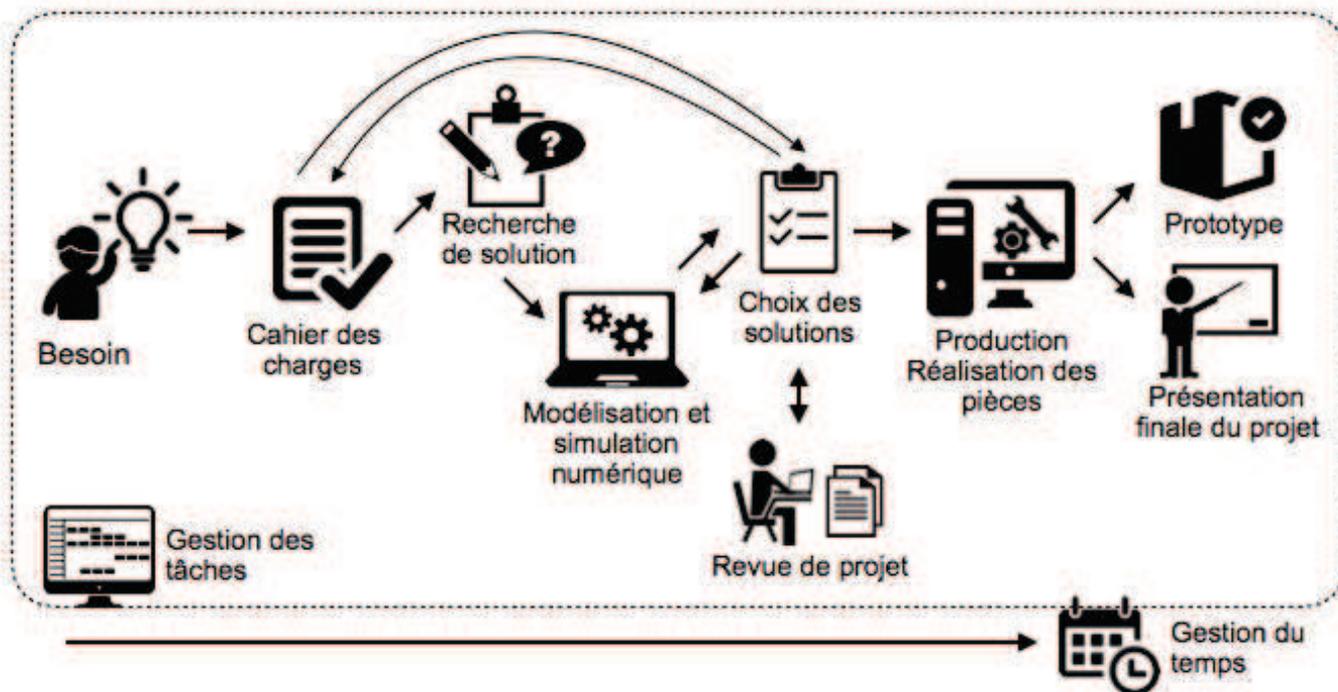


| | | | |
|---|---|-----------------------------------|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | L'ORGANISATION D'UN PROJET | CYCLE 4 |
| CT 1.4 DIC 1.4 | Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet. | | |

La démarche de projet



La **démarche de projet** est une succession d'étapes dépendant les unes des autres. Son but est de mener à bien la création ou l'amélioration d'un produit ou d'un service.



L'organisation de projets



Gestion des tâches



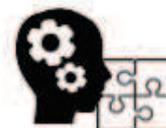
Collaboration



Gestion du temps



Revue de projet



Valorisation des compétences

Afin de mener à bien un projet il est important de s'organiser au sein de l'équipe de travail :

- ✓ en **définissant les rôles** et ainsi travailler de façon efficace en favorisant la collaboration
- ✓ en **planifiant le travail** et ainsi rendre le projet dans les temps
- ✓ en **participant aux revues de projet** et ainsi produire des documents clairs et corrects au fur et à mesure du projet jusqu'à sa présentation
- ✓ en **valorisant les compétences** de tous les membres de l'équipe acquis dans les différents disciplines

| | | | |
|---|---|---|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | PLANIFICATION ET REVUE DE PROJET | CYCLE 4 |
| CT 1.4 DIC 1.4 | Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet. | | |

La planification du projet



Pour conduire un projet, il est nécessaire de mettre en place une organisation particulière. La mise en place de cette organisation se fait en répondant à des questions simples :

| | | |
|-----------|---|---|
| Quoi ? | → | Quelles tâches doivent être réalisées ? |
| Quand ? | → | Quand débute le projet ? Quelles sont les antériorités des tâches ? |
| Qui ? | → | Quelle est la répartition des tâches et le responsable de chaque tâche ? |
| Comment ? | → | Quels sont les moyens de production à mobiliser pour accomplir la tâche ? |
| Combien ? | → | Quelle est la durée de la tâche ? |

- les **tâches** : ce sont des activités qui doivent être réalisées dans un temps donné,
- les **antériorités** : cela signifie qu'une tâche doit se dérouler avant une autre,
- le **planning** : c'est un outil de visualisation de l'organisation du projet.

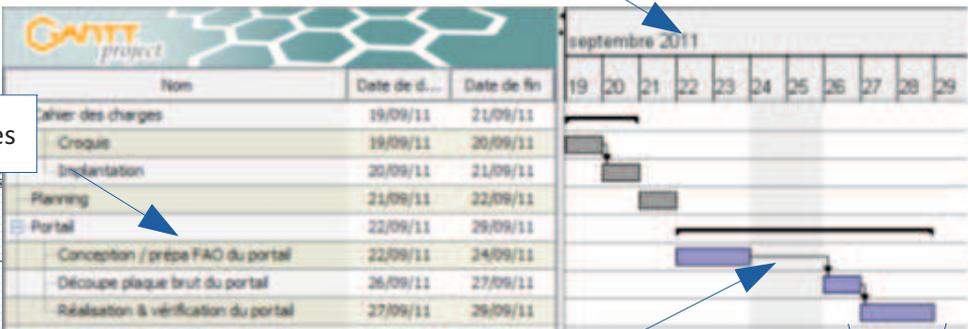
Un projet évolue au cours du temps et doit tenir compte d'aléas. Le planning est donc mis à jour régulièrement.

Un outil numérique de gestion de projet ou un tableur collaboratif permettent de réaliser un planning.


 Tableur


 Gantt Project

Calendrier du projet



Liste des tâches

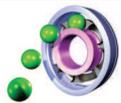
Antériorité

Durée d'une tâche

La revue de projet



Les revues de projet constituent des moments privilégiés d'échange entre les membres et les responsables du projet. Elles permettent de **prendre ensemble des décisions capitales** qui valident des acquis, réduisent l'inconnu et orientent définitivement la suite du projet.



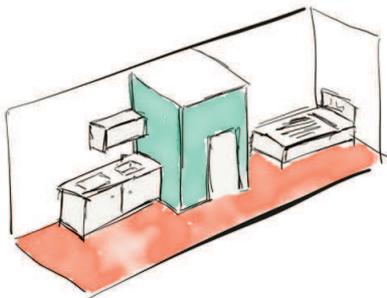
CT3.2 - CT5.3
OTSCIS.2.2

Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.

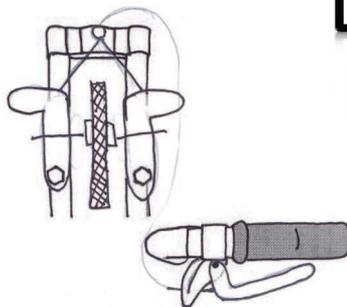


Pour décrire un choix de solution technique et se faire comprendre, on utilise...

... une représentation simple, à main levée.



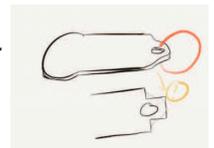
CROQUIS



Pour faire un croquis le concepteur peut utiliser des applications et un stylet



Exemples :



Paper



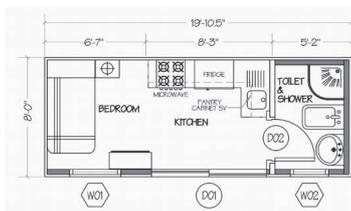
Autodesk SketchBook

Mais attention, cette représentation peut contenir des informations inutiles pour l'explication du fonctionnement. De plus, selon la qualité du croquis et des représentations de chacun, il peut être difficilement compréhensible. On peut, pour une meilleure communication, utiliser...

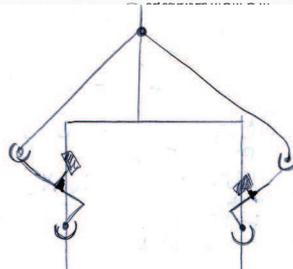
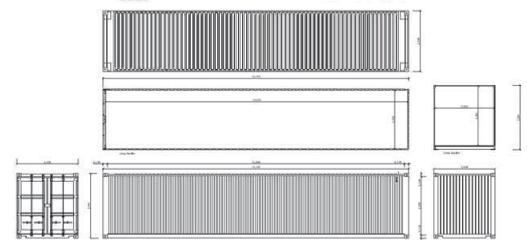
... une représentation normalisée qui a l'avantage de :

- ne dessiner que les éléments essentiels à la description
- utiliser un langage compréhensible par les initiés
- uniformiser les différentes solutions

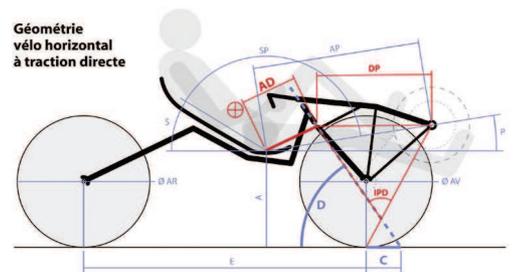
SCHÉMAS (PLANS)



2D - ISO 40' Cargo Container



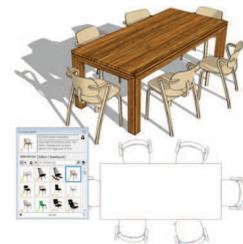
Géométrie vélo horizontal à traction directe



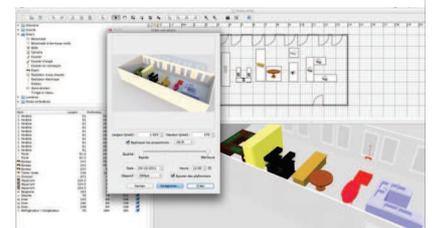
Pour créer des dessins normalisés en 2D, le concepteur peut utiliser un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO).

Exemples :

Avec Sketchup, utiliser la barre des vues et dans le menu caméra > projection parallèle



Avec Sweet Home 3D, dessiner directement le plan en 2D (la 3D associée se dessine en même temps)



| | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------------|
|  | <p>TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i></p> | <p>RÉALISER UN PROTOTYPE</p> | <p>CYCLE 4</p> |
| <p>CT2.6 DIC 2.1</p> | <p>Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution</p> | | |

Réaliser un prototype

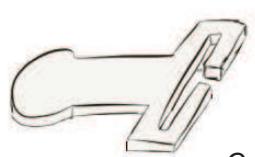


Un prototype est la première réalisation concrète d'un objet. Il permet au concepteur de valider les solutions techniques retenues.

Aujourd'hui, il est simple et rapide de réaliser un prototype. Pour fabriquer une pièce, il suffit de la dessiner à l'aide d'un logiciel de CAO et la transférer ensuite dans une Fraiseuse Numérique ou une Imprimante 3D.

Prototypage rapide de structure

Esquisse

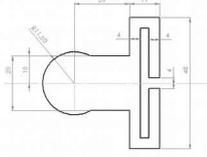


Croquis





Représentation 2D/3D



Schéma



Modélisation





Fabrication

Usinage ou impression 3D



DWG

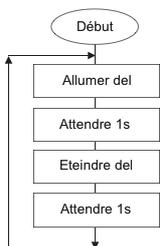


STL




Prototypage de circuit de commande

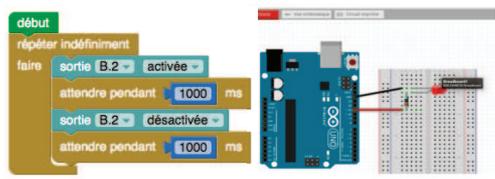
Description d'un fonctionnement



Algorithme ou organigramme



Simulation

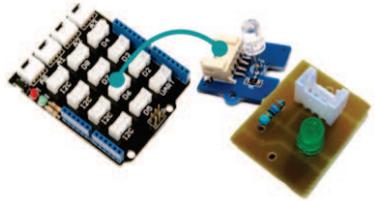








Conception / Validation



Le Fablab

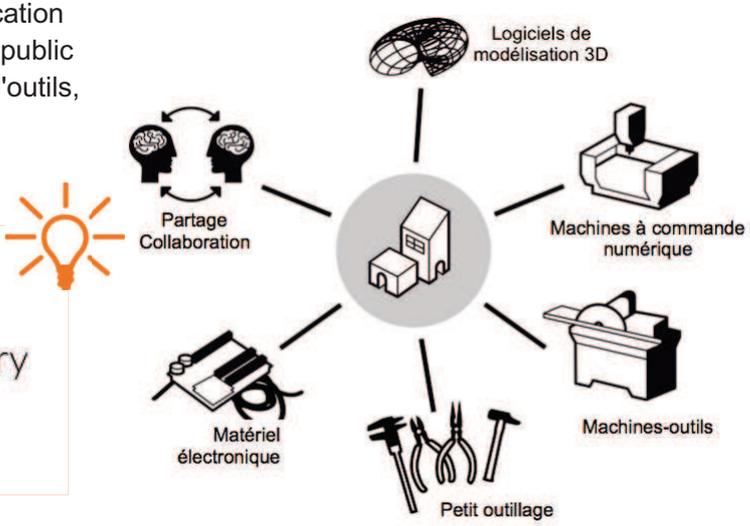


Contraction de l'expression anglaise «fabrication laboratory», le Fablab est un lieu ouvert au public où il est mis à sa disposition toutes sortes d'outils, notamment des machines-outils pilotées par ordinateur, pour la conception et la réalisation d'objets.

Une grande communauté partage des modèles 3D sur les espaces suivants :

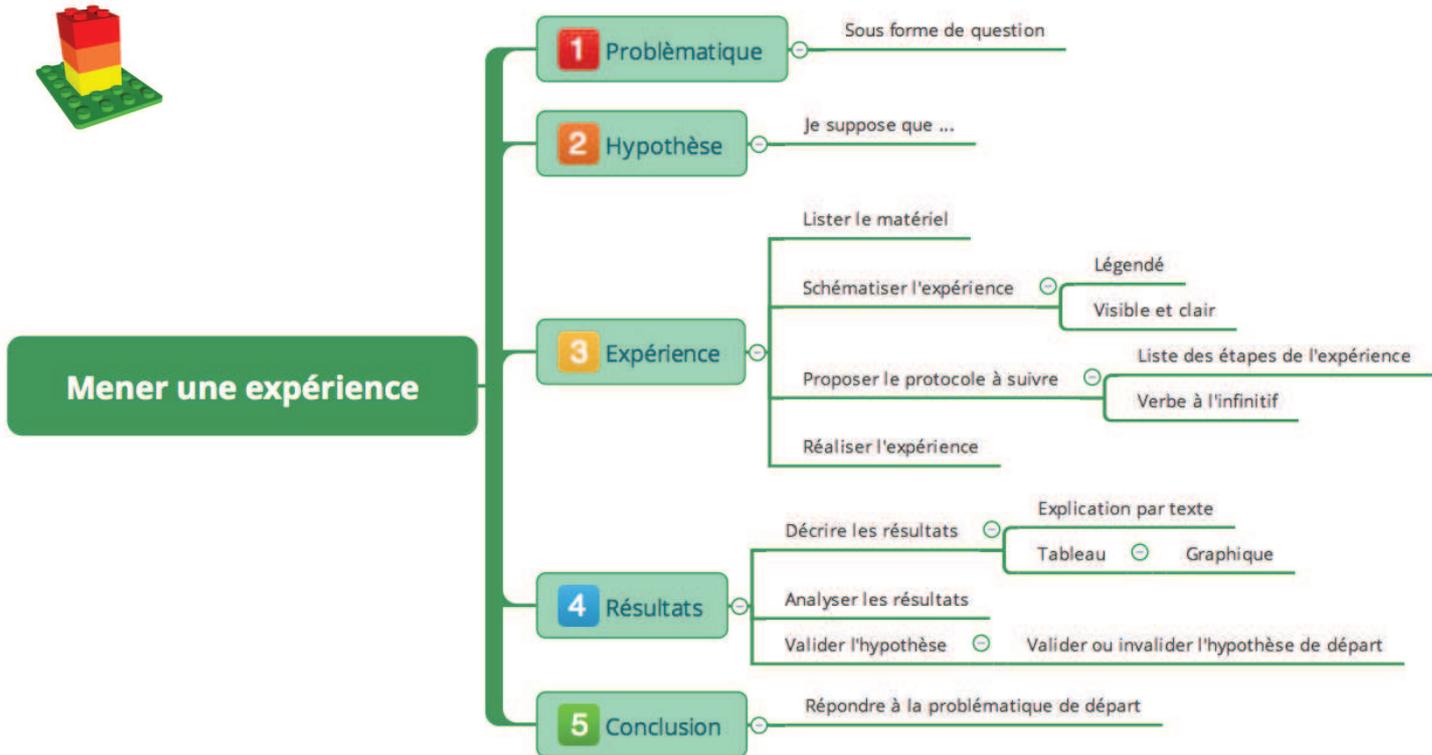




| | | | |
|---|---|-----------------------------|--------------------------|
|  TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | | MESURE ET EXPÉRIENCE | CYCLE 4 |
| CT1.1 DIC1.3 | Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole. | | |
| CS1.5 MSOST1.1 | Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition. | | |
| CT1.2 MSOST1.6 | Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. | | |
| CS1.7 MSOST1.7 | Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant. | | |

Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole



Respecter une procédure de travail garantissant un résultat fiable



Exemple d'expérimentation pour comparer l'efficacité énergétique de deux lampes : un wattmètre pour mesurer l'énergie consommée (électrique) et un luxmètre pour mesurer l'énergie restituée (lumineuse) de chaque lampe.

Les mesures sont réalisées sur les deux lampes **sans changer aucune condition** :

- distance du luxmètre ;
- lumière ambiante ;
- matériel utilisé.

La seule variable dans notre expérience est la lampe utilisée.



Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte : Instruments de mesure usuels

Instrument de mesure simple



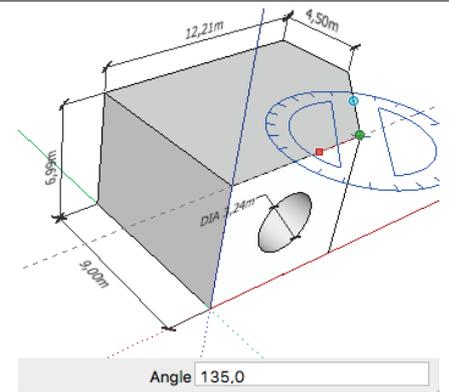
La qualité de la mesure dépend de l'instrument utilisé et de l'ordre de grandeur de la mesure souhaité.

Instrument avec gestion du calibre



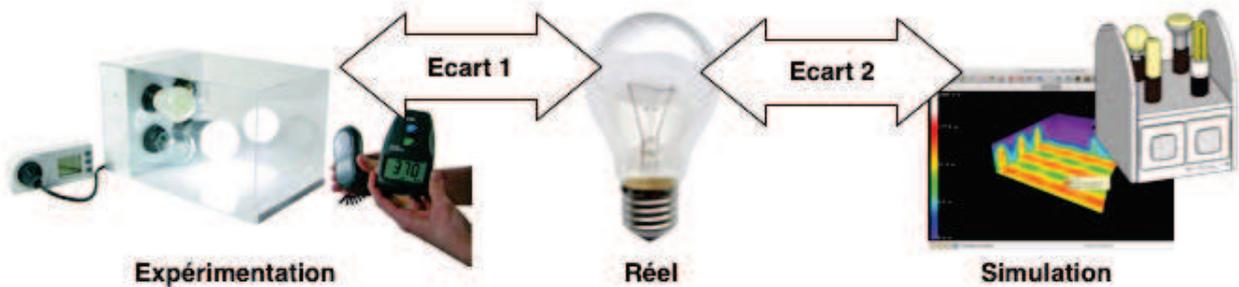
Avec ces types d'appareils il est important d'utiliser le calibre le plus adapté pour obtenir une mesure précise.

Instrument de mesure virtuel



A l'aide de logiciel

Interpréter des résultats expérimentaux : Notion d'écart entre les attentes et les résultats



Écarts possibles dus à :

- Instrument de mesure inadapté ;
- Calibre de l'appareil de mesure ;
- Précision de l'appareil de mesure ;
- Gestion des paramètres extérieurs.

Situation réelle avec les paramètres extérieurs et les défauts réels.

Écarts possibles dus à :

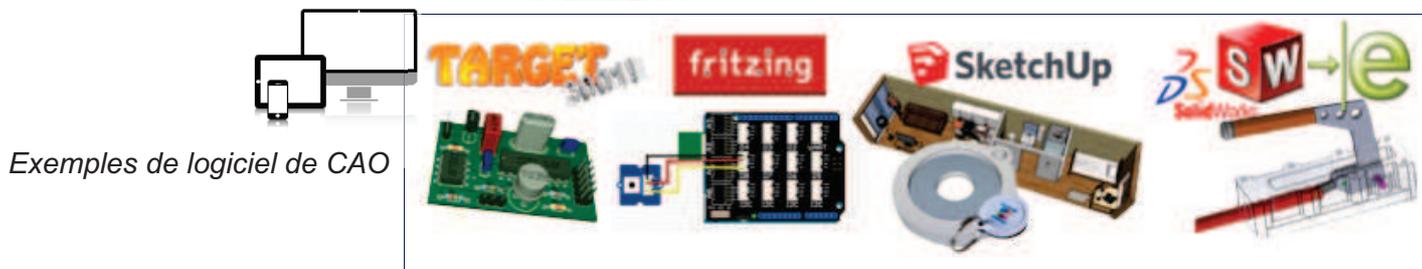
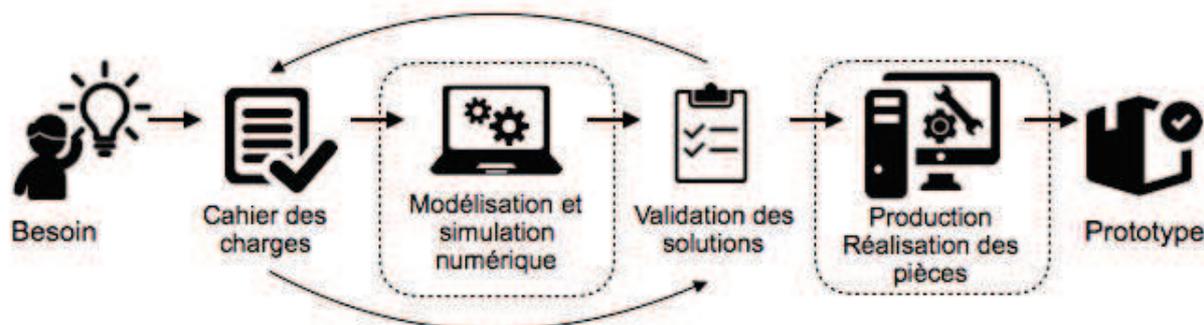
- Situation idéale (tous les paramètres extérieurs sont gérés) ;
- Limite de simulation quasiment infini du logiciel : Calculs précis !

| | | | |
|---|--|--|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | OUTILS NUMÉRIQUES : LA CAO CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR | CYCLE 4 |
| CT3.2, CT5.3 OTSCIS.2.2 | Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas. | | |

Lire et utiliser une représentation numérique d'un objet avec un logiciel de CAO



Une représentation numérique s'intègre dans l'étude et la conception d'un objet technique :
 La CAO permet de modéliser l'objet (en 3D par exemple), de simuler virtuellement son fonctionnement.
 Après validation des solutions en rapport avec le cahier des charges, la CAO permet de produire le prototype à l'aide des outils à commandes numériques (fraiseuse, imprimante 3D).



Quel que soit le domaine (architecture, mécanique, électronique, etc.) l'utilisation d'un logiciel de CAO apporte :

- ✓ une **visualisation réaliste** de l'objet réel
- ✓ la **modification rapide** des différents documents
- ✓ le passage facile de la représentation **3D** à la **2D**
- ✓ un **échange simplifié** de ces documents (impression, envoi par e-mail, ENT, etc.)



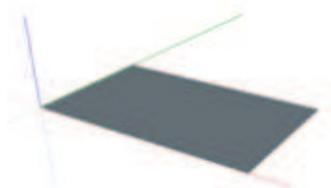
L'utilisation d'un logiciel de CAO a tout de même des limites :

- x Attention à ne pas rendre le modèle virtuel plus beau que le réel, sous peine de décevoir le client
- x Il est possible de modéliser quelque chose irréalisable dans la réalité

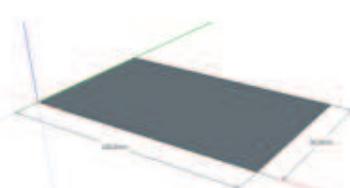
Réaliser la représentation numérique d'un volume élémentaire



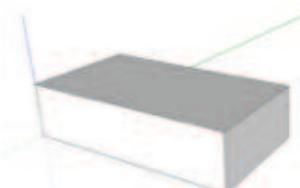
Pour modéliser un objet en volume avec un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), il faut :



1 - Tracer une forme en 2D
Il s'agit d'une esquisse



2 – Indiquer les cotations (mesures) de l'esquisse

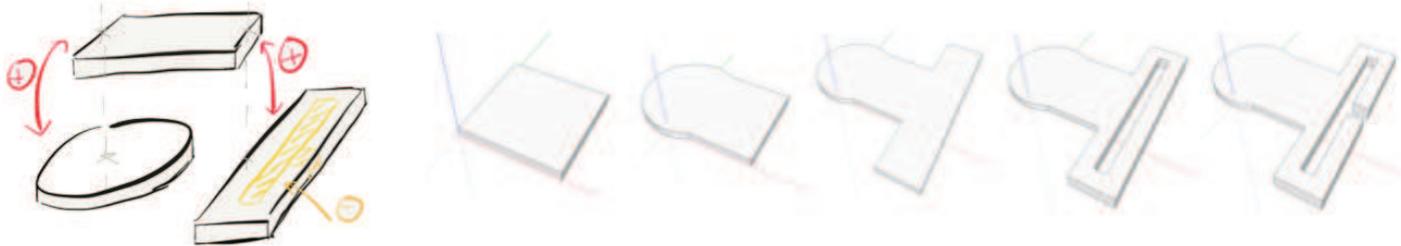


3 – Mettre en volume cette esquisse en indiquant la hauteur
Cette fonction est l'extrusion

Produire une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de CAO



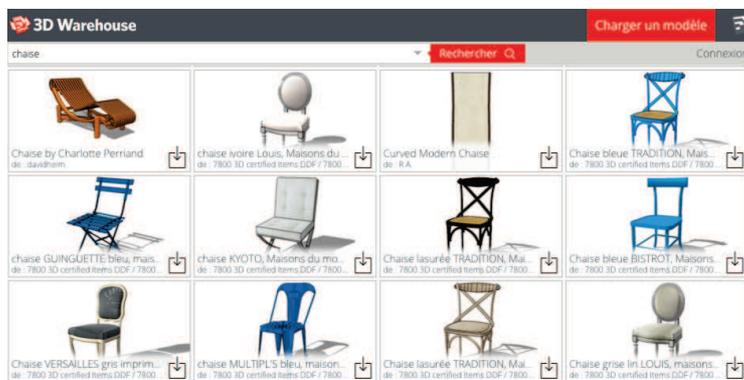
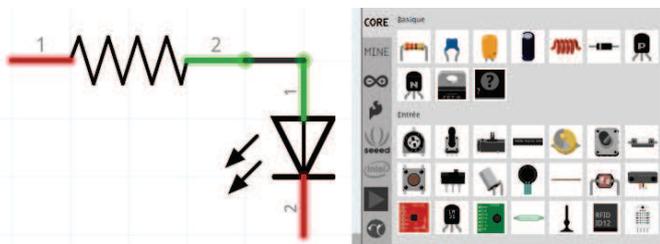
Un logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**. Pour cela il faut commencer par modéliser un volume simple auquel il faudra ajouter ou enlever un/des autre/s volume/s simple/s et cela jusqu'à obtention de la pièce souhaitée.



L'utilisation d'une bibliothèque de composants



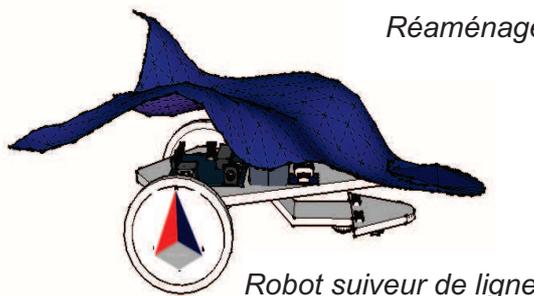
L'utilisation d'une **bibliothèque de composant** permet de manière simple et efficace de créer ou de modifier la structure d'un objet technique. Ce qui permet au concepteur de gagner du temps. Des sites en ligne permettent de mutualiser des composants et donc de devenir des bibliothèques mondiales accessibles à tous.



Produire une représentation numérique d'un objet afin de valider une solution



Le logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**. Cette maquette aide le concepteur (et le demandeur à l'origine du besoin) à visualiser comment sera l'objet technique, de comprendre facilement les formes afin de valider les solutions envisagées.



Aménagement d'un conteneur en logement étudiant

Réaménagement de la cour du collège

Robot suiveur de ligne

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | CHARTRE GRAPHIQUE | CYCLE 4 |
| CT1.1 – DIC1.3 | Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole. | | |
| CT3.3 – DIC1.7 | Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. | | |
| CT4.1 – OTSCIS1.4 | Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires. | | |

Pourquoi une charte graphique ?



Une charte graphique constitue l'identité visuelle de l'entreprise, d'une marque, d'une association ou d'un projet.

Les objectifs d'une charte graphique :



- Avoir une cohérence graphique (visuelle) dans tous les supports graphiques de l'entreprise : *papier à en-tête, factures, affiches, plaquettes commerciales, flyers, site internet, véhicule de l'entreprise ...*
- Avoir une communication efficace : se faire connaître et être reconnu.
- Appuyer l'image et les valeurs de l'entreprise : *dynamisme, innovation, élégance par exemple.*

Que doit contenir une charte graphique ?

- **Un logo** : Doit refléter l'image de l'entreprise et son activité. Il doit pouvoir se décliner en différentes couleurs et différentes formes afin de s'adapter aux supports (flyer, site internet, clip vidéo, ...). Il se peut que le logo évolue dans les temps.



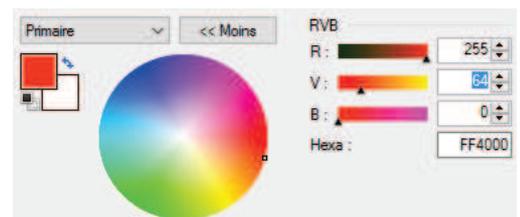
- **La typographie** : Une police de caractère spécifique pour les titres et une autre pour les textes. Certaines entreprises vont jusqu'à créer une police spécifique pour se démarquer.

| | |
|----------------|---|
| Titre | Roboto, 14 pixel Normal – ABCDEFG - abcdefg - 123456 |
| Sous Titre | Roboto, 12 pixel, Italique – ABCDEFG - abcdefg - 123456 |
| Texte standard | Tahoma, 10.5 pixel Normal – ABCDEFG – abcdefg - 123456 |

L'utilisation de « styles » permet de définir tous ces paramètres une fois pour toute.

- **Une couleur associée** : Le nombre de couleurs doit rester limité pour simplifier la mémorisation de l'identité visuelle et sa différenciation par rapport à la concurrence (maxi 5 couleurs).

Pour être sûr d'obtenir toujours la bonne couleur, il est possible d'utiliser la codification RGB : Red, Green, Blue. Ou la codification en HEXA : codification utilisée dans les pages web.



Chaque couleur a une signification, leur assemblage fait ressortir l'image et les valeurs de l'entreprise. Attention, certaines couleurs s'assemblent mieux que d'autres, il faut utiliser les **nuanciers de couleur**.

Merci à l'agence webdesign Anthedesign pour leurs ressources - www.anthedesign.fr

| | | | |
|---|---|-----------------------------|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | LA RÉALITÉ AUGMENTÉE | CYCLE 4 |
| CT1.3 CT2.5 CT3.2 DIC 1.5 | Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. | | |

Réalité augmentée



C'est ce qui va enrichir notre environnement en modifiant notre perception visuelle, tactile ou auditive, par le fait de superposer à la réalité des données virtuelles en 2D ou en 3D et ce, en temps réel.

« La réalité augmentée est une technique permettant d'insérer en temps réel un élément 2D ou 3D dans une image réelle. »



Élément
déclencheur

+



Élément virtuel
incrusté

=



Réalité
augmentée

Un élément déclencheur (Document, Bâtiment, Objet, QR Code.. ..) permet la superposition d'éléments virtuels (Image, Modèle 3D, son, texte, vidéo, lien vers un site internet) sur l'écran d'un appareil nomade (smartphone, tablette, ...).



Application Augment ou
application Aurasma

 **AUGMENT**


AURASMA

Réalité augmentée : les domaines d'application



Les domaines d'application sont multiples et infinis. La réalité augmentée s'intègre dans des services liés à la culture, au tourisme, au commerce, à la construction, à la mécanique, à la santé.....



Réalité augmentée à ne pas confondre avec la réalité virtuelle



« La réalité virtuelle consiste à plonger l'utilisateur dans un univers virtuel. »

La réalité augmentée est donc un assistant numérique, la réalité virtuelle est une immersion totale.



La réalité virtuelle est une technique communication homme-machine consistant à immerger une personne dans un univers de synthèse recalculé en temps réel (images, sons, sensations tactiles ...)

A TESTER

Tester la réalité augmentée en utilisant cette feuille comme élément déclencheur avec Augment ou Aurasma.