



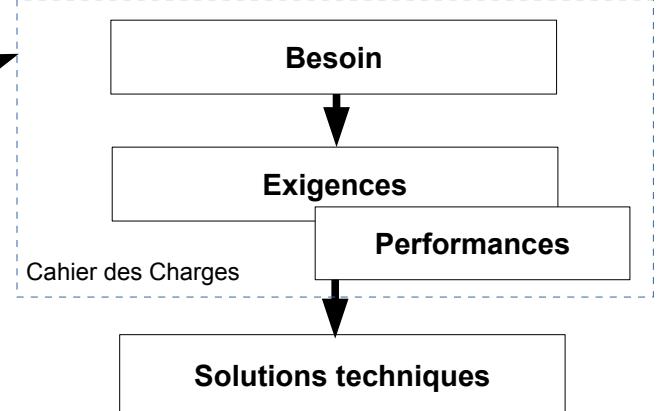
La conception d'un objet



Pour répondre aux **besoins** de l'utilisateur, le **concepteur** doit lister les **exigences à satisfaire** : les **performances** à atteindre, les **normes** et **contraintes** à respecter pour ensuite choisir les **solutions adaptées**.



Le concepteur
(Ce mot vient du verbe concevoir)



Les exigences à satisfaire

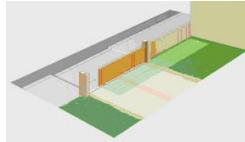
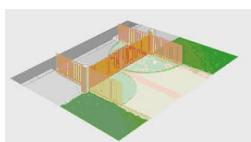


Une **exigence** est une fonction à remplir ou une contrainte à satisfaire par un système. Le concepteur devra donc en tenir compte lors de la recherche de solution. Les choix définitifs d'une solution seront donc des **compromis** qui dépendront du niveau de performance attendu.

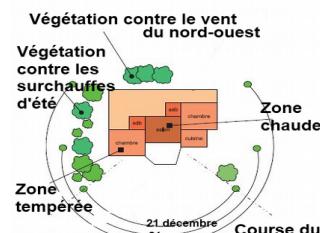
Les exigences peuvent être de « types » ...

fonctionnement : Liées à l'environnement d'utilisation

Ex : Espace pour la solution > ouverture du portail à double battant ou coulissant



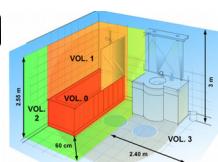
développement durable : Liées au respect de l'environnement



esthétique : Liées aux goûts de l'utilisateur

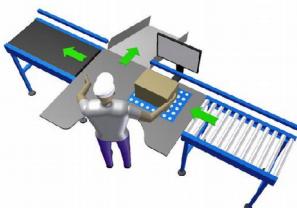


normes : Liées à la protection, à la simplification ou à la sécurisation de l'utilisation du système



Vol.	appareils électriques autorisés
0	aucun
1	Norme IP X 4 (très basse tension 12V)
2	Norme IP X 3 (protection contre la pluie)
3	Norme IP X 1 (protection contre les gouttes)

ergonomie : Liées à la relation avec l'utilisateur



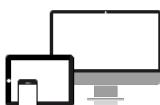
budget : Liées au prix de revient et de vente de l'objet



Identifier le contexte



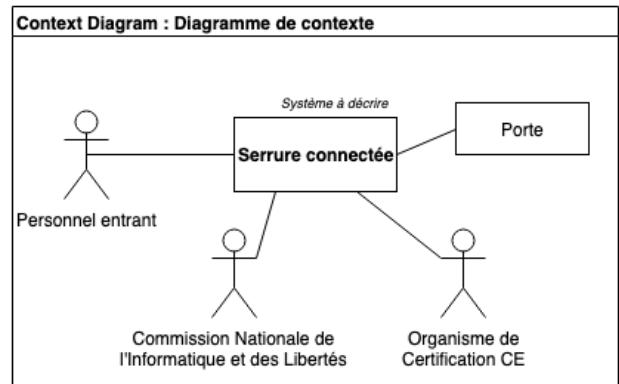
Le **concepteur** rédige un document appelé **Cahier des Charges** qui identifie le besoin auquel le système doit répondre, les utilisations qui en seront faites. Dès la mission du système formulée, il est indispensable d'identifier le contexte d'utilisation du système en listant les éléments de l'environnement qui interagissent avec lui.



Des outils numériques graphiques peuvent-être utilisés pour formaliser le cahier des charges.



Langage de modélisation SysML – Contexte du système
Exemple ici avec une serrure connectée (source : Ac. Dijon)



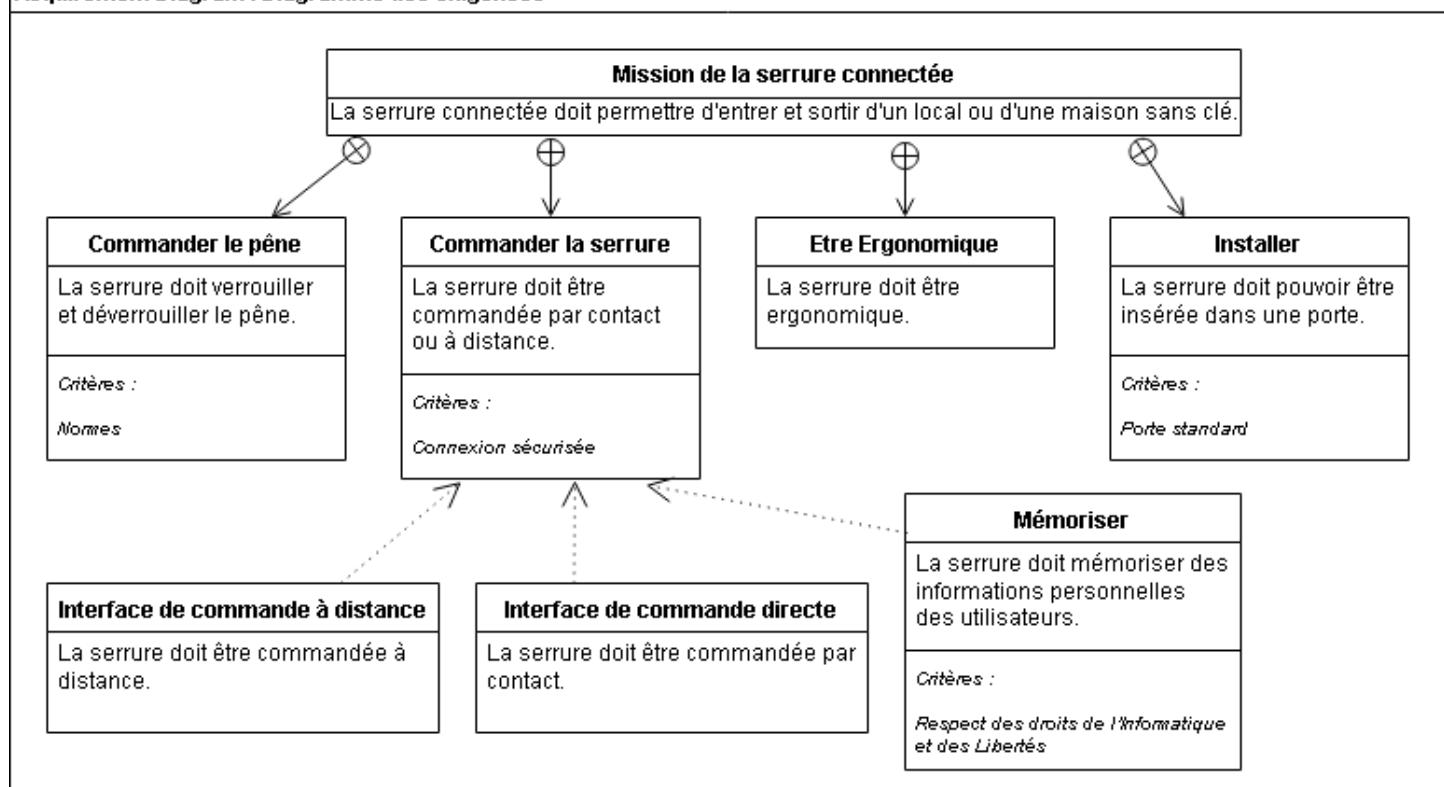
Qualifier et quantifier les performances du système



Pour chaque exigence, il est nécessaire de préciser les critères et niveaux de performances demandés. Le niveau de performance demandé a un impact direct sur le choix des solutions et sur le coût du système.

Langage de modélisation SysML – Exigences et performances
Exemple ici avec une serrure connectée (source : Ac. Dijon)

Requirement Diagram : Diagramme des exigences





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.



antheDesign
web agency



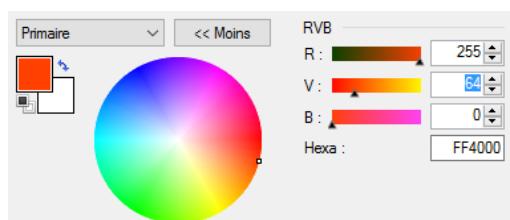
- **La typographie** : Une police de caractère spécifique pour les titres et une autre pour les textes. Certaines entreprises vont jusqu'à créer une police spécifique pour se démarquer.

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**.

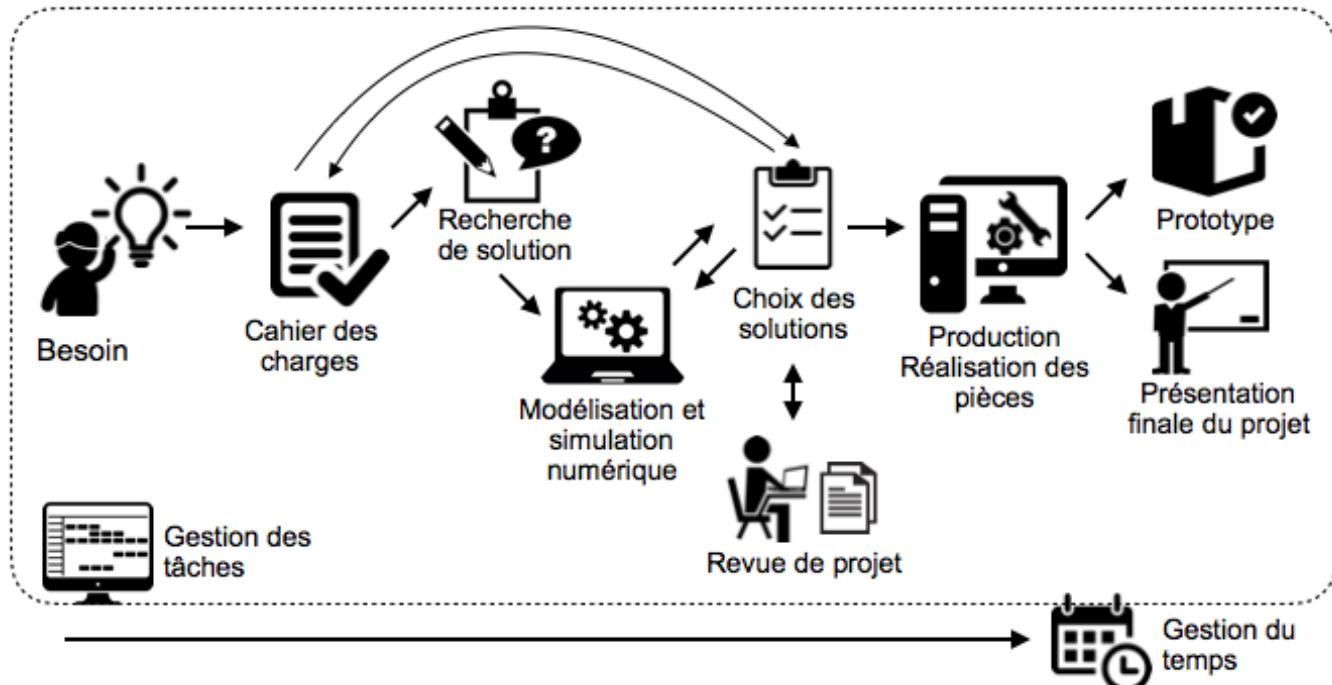
Merci à l'agence webdesign AntheDesign pour leurs ressources - www.anthedesign.fr



La démarche de projet



La démarche de projet est une succession d'étapes dépendantes 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



La planification du projet

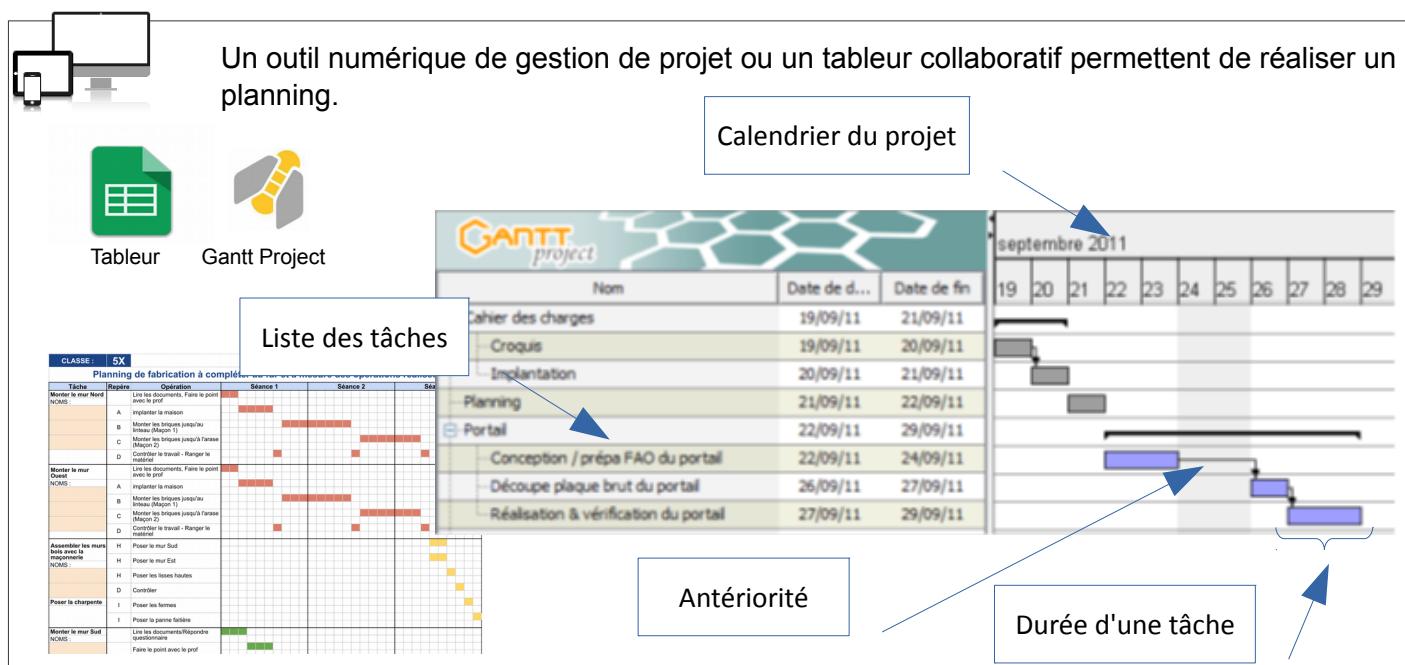


Pour conduire un projet, il est nécessaire de mettre en place une organisation particulière. La mise en place de cette organisation se fait en répondant à des questions simples :

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.



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.



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 :

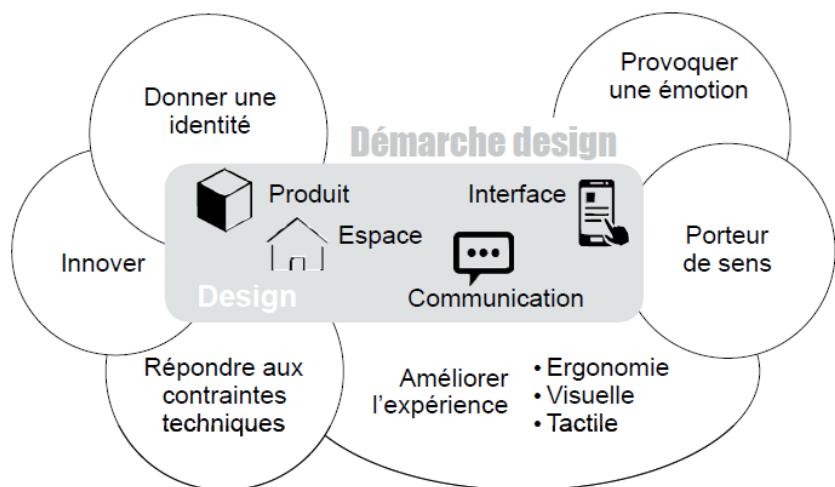
Design = Dessin (graphisme, volume) et dessein (intention)

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.

Produits



Emballage



Interfaces



Le Design global
de l'entreprise orange



Boutique

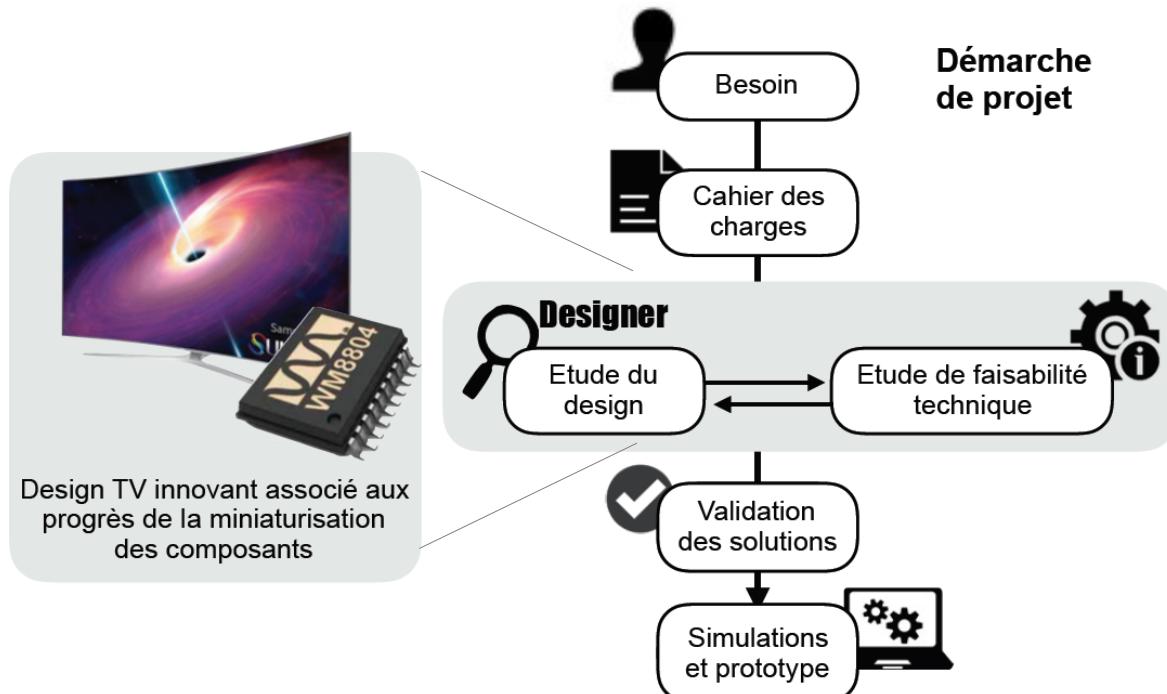


Logotype

Design ► Pourquoi ?



La démarche design est une étape de la démarche de projet, les échanges designer/techniciens permettent d'étudier la faisabilité technique du produit et d'apporter des solutions innovantes ou non, envisagées par l'un ou par l'autre.



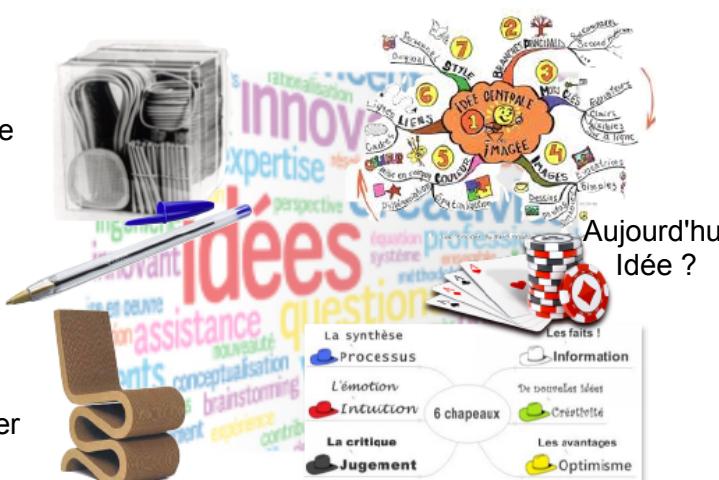
Innovation & Créativité



L'innovation est liée à une idée de changement ou de produit nouveau alors que l'invention est liée à l'idée de découverte.

Pour innover il faut être créatif : **La créativité** c'est avoir des idées, l'innovation c'est mettre en pratique ces idées afin d'obtenir une réalisation concrète.

1859 – idée, une chaise en kit

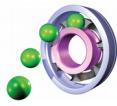


1950 – idée, un stylo jetable

1990 – idée, recycler la matière

Des méthodes existent pour développer la créativité et faciliter l'innovation :

- Cartes heuristiques
- Poker design
- Six chapeaux
- Etc.

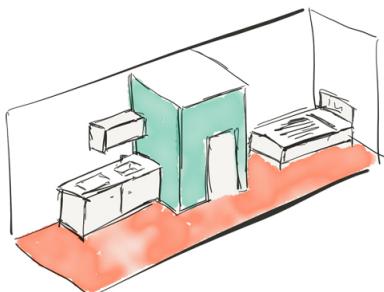
CT3.2 - CT5.3
OTSCIS.2.2

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

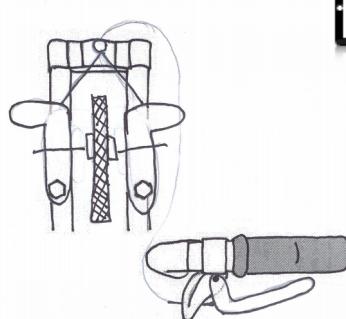


Pour décrire un choix de solution technique et se faire comprendre, on utilise...

... 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.

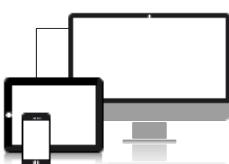
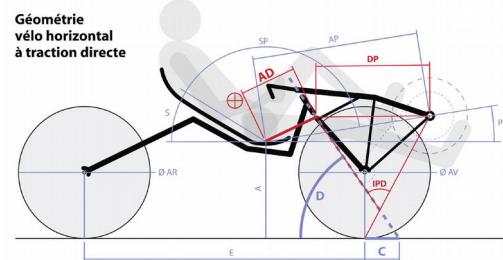
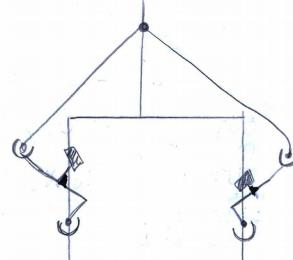
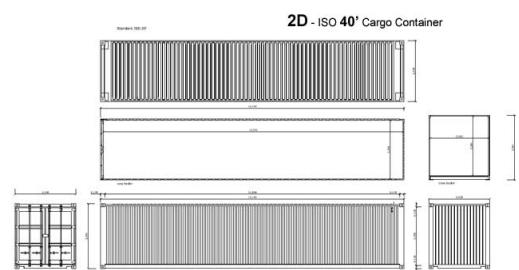
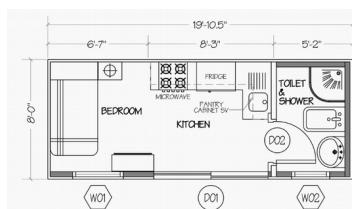
De plus, selon la qualité du croquis et des représentations de chacun, il peut être difficilement compréhensible.

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)

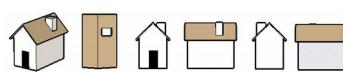


Pour créer des dessins normalisés en 2D, le concepteur peut utiliser un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO).

Exemples :

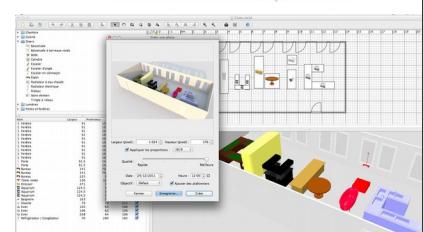
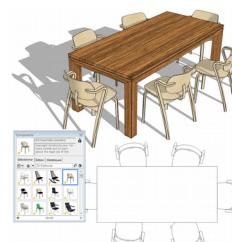


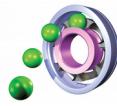
Avec Sketchup, utiliser la barre des vues et dans le menu caméra > projection parallèle



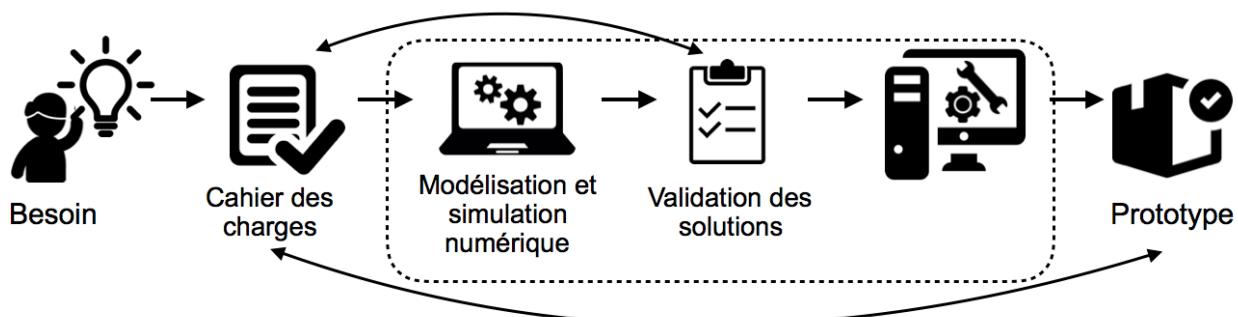
Sweet Home 3D

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



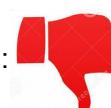
**Lire et utiliser une représentation numérique d'un objet avec un logiciel de CAO**

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).

**Exemples de logiciel de CAO**

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.)

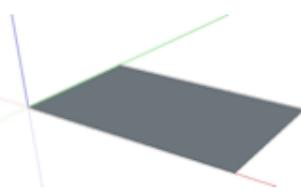


L'utilisation d'un logiciel de CAO a tout de même des limites :

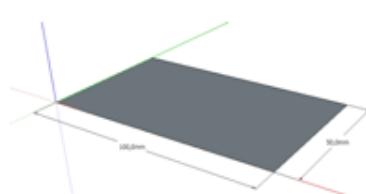
- ✗ Attention à ne pas rendre le modèle virtuel plus beau que le réel, sous peine de décevoir le client
- ✗ Il est possible de modéliser quelque chose irréalisable dans la réalité

Réaliser la représentation numérique d'un volume élémentaire

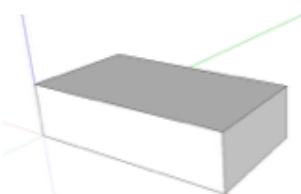
Pour modéliser un objet en volume avec un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), il faut :



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



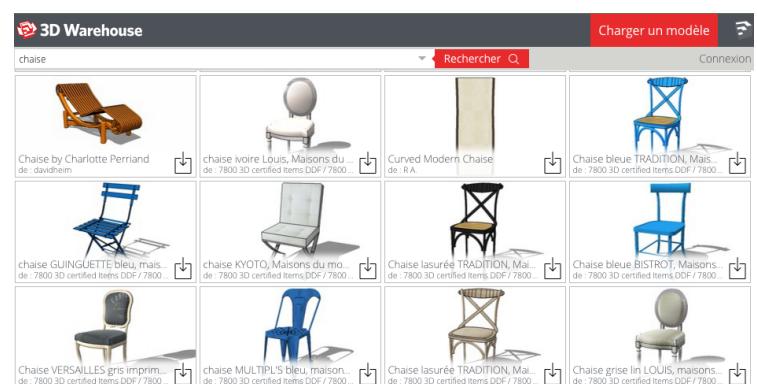
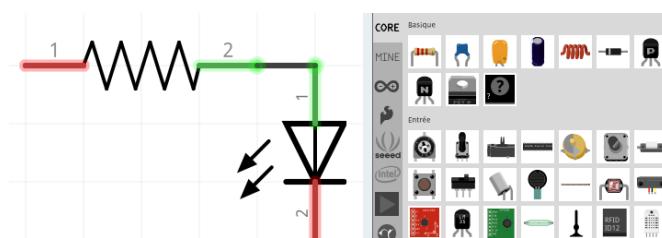
Un logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**. Pour cela il faut commencer par modéliser un volume simple auquel il faudra ajouter ou enlever un/des autre/s volume/s simple/s et cela jusqu'à obtention de la pièce souhaitée.



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.

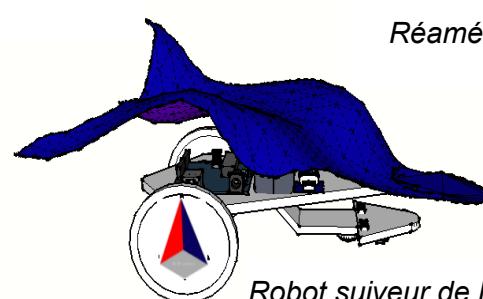
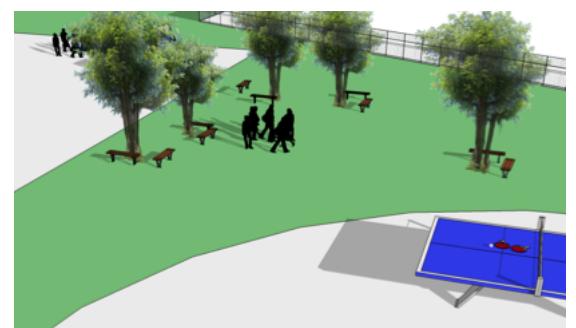
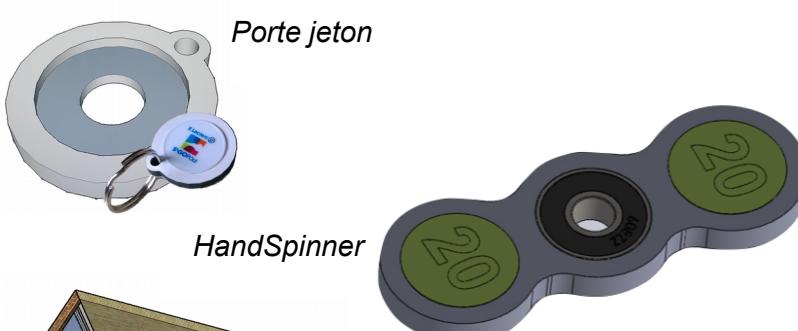


Produire une représentation numérique d'un objet afin de valider une solution



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.



Réaménagement de la cour du collège

Aménagement d'un conteneur en logement étudiant

Robot suiveur de ligne



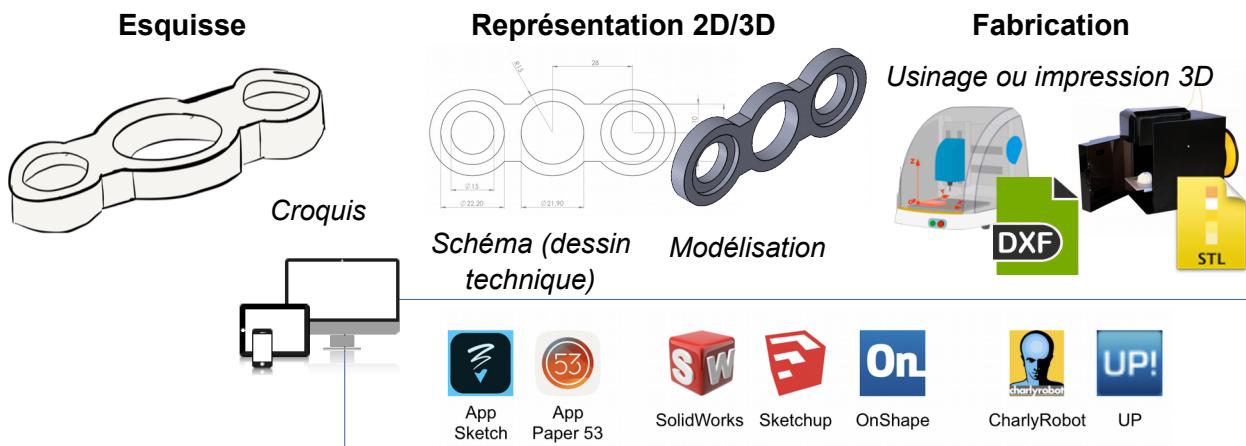
Réaliser un prototype



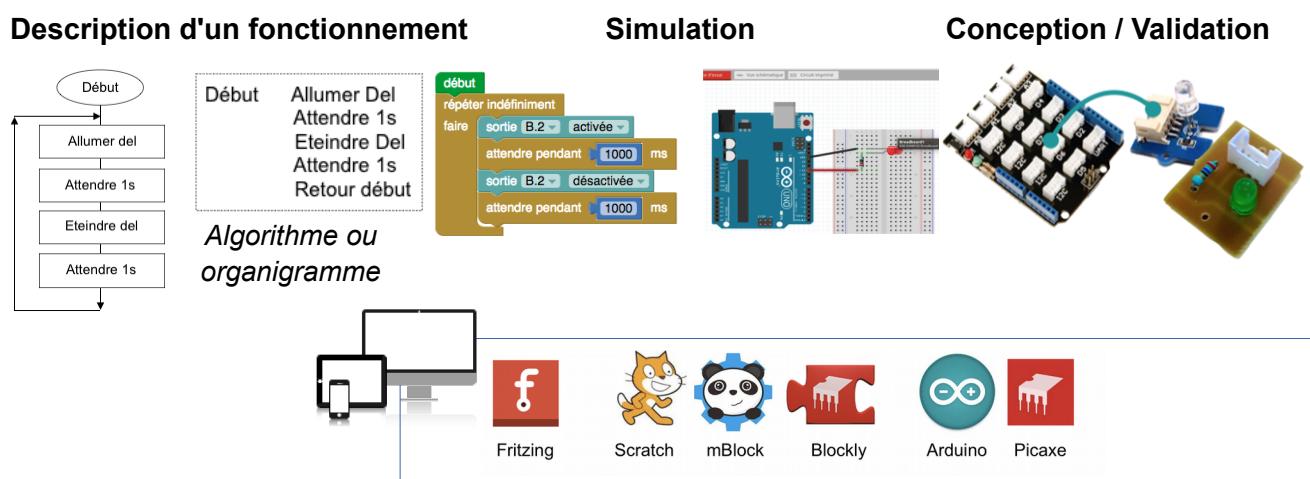
Un prototype est la première réalisation concrète d'un objet. Il permet au concepteur de valider les solutions techniques retenues.

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



Prototypage de circuit de commande



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 :

Thingiverse**MyMiniFactory****sculpteo**