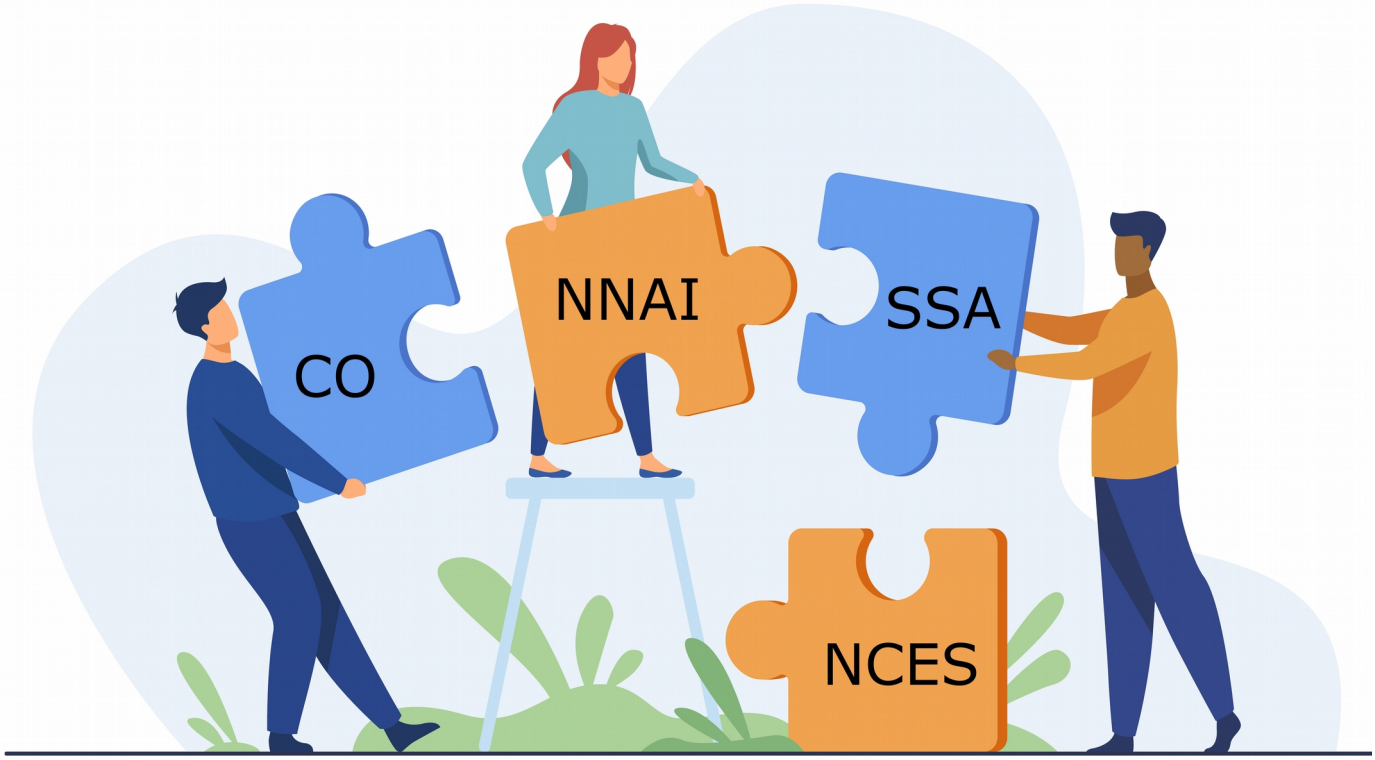
FICHES SYNTHÈSE de TECHNOLOGIE

de .....



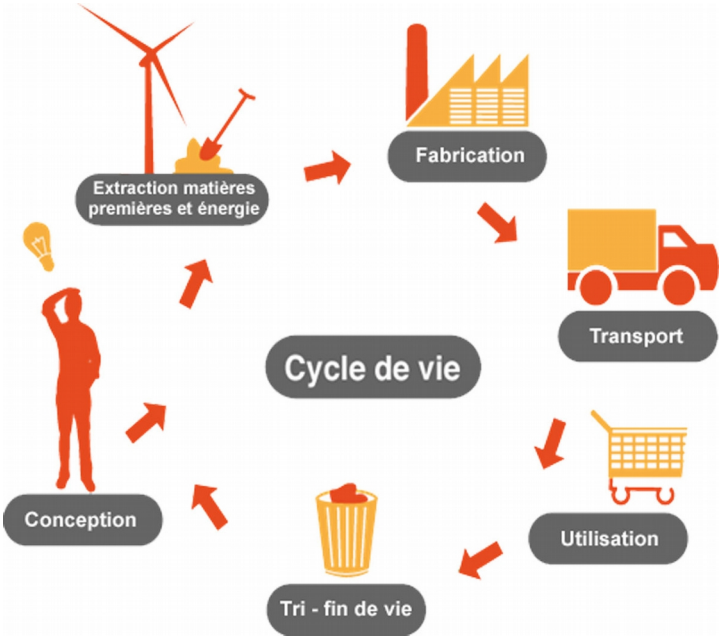
Collège N. VAUQUELIN

Cycle de vie d'un objet

Le cycle de vie d'un objet technique prend en compte toutes les activités qui entrent en jeu dans la fabrication, l'utilisation, le transport et l'élimination de cet objet.

C'est donc l'ensemble des étapes de la vie d'un produit de sa conception jusqu'à sa disparition.

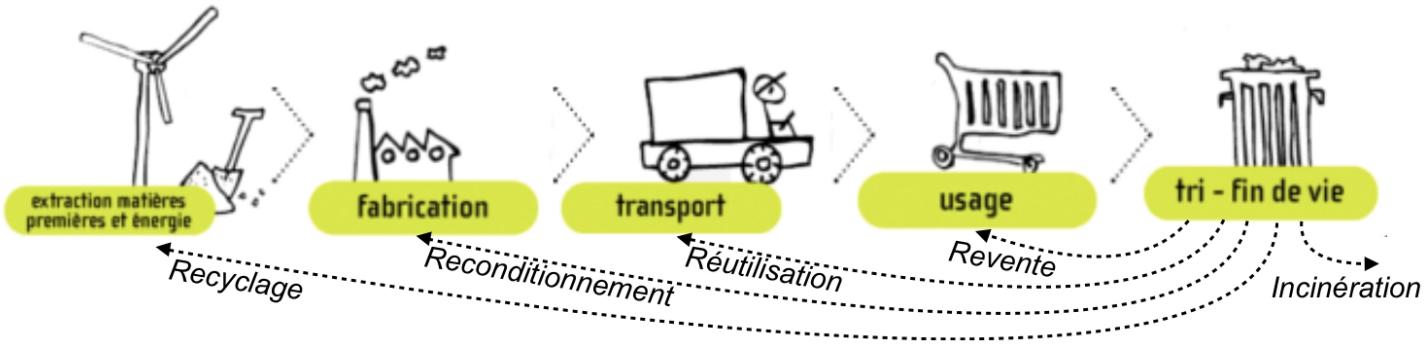
Chaque étape a forcément un impact environnemental !



Éco-conception

Terme utilisé pour décrire une démarche de conception avec une contrainte de développement durable ayant pour objectif principal de diminuer les impacts d'un produit.

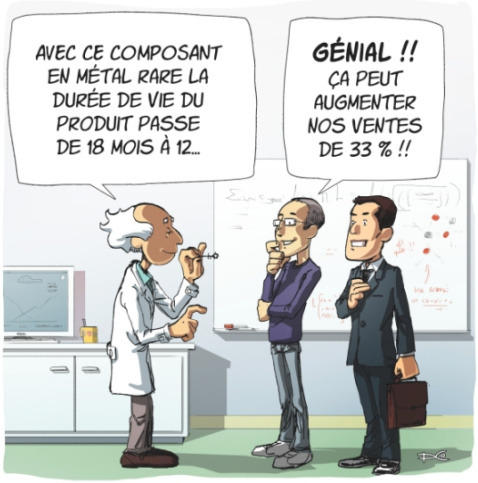
Elle prend en compte l'ensemble des étapes du cycle de vie du produit, pour cela une approche multicritère est obligatoire : eau, air, sol, bruit, déchets, matières premières, énergie, …



Quelques solutions : changement de matériaux, meilleure efficacité énergétique, recyclabilité et valorisation des matériaux, reprise des produits en fin de vie, …

L'obsolescence programmée : l'opposée de l'éco-conception

L'obsolescence programmée est une stratégie visant à réduire la durée de vie d'un produit pour augmenter son taux de remplacement et provoquer un nouvel achat prématuré. Ces pratiques de constructeurs mises en place de façon plus ou moins consciente ont bien évidement un fort impact environnemental.



Avec les innovations technologiques, les objets sont devenus de plus en plus performants mais également moins résistants et plus rapidement renouvelés, ils sont également de moins en moins réparables ou compatibles avec les nouvelles versions, ce qui pousse le consommateur à acheter un nouveau produit alors que l'ancien fonctionne encore ...

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	IMPACTS SOCIÉTAUX ET ENVIRONNEMENTAUX DUS AUX OBJETS	CYCLE 4
CT 6.2 OTSCIS.1.1.2	Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets.	

Impacts sociétaux dus aux objets

C'est l'ensemble des conséquences de l'utilisation des objets sur notre santé morale et physique, sur nos habitudes de consommation, sur notre éducation ou encore sur nos emplois.

✗ **Santé morale :** L'utilisation excessive, l'addiction pour certains objets peuvent avoir comme conséquence un isolement voir rendre l'utilisateur dépressif (Console de jeu, téléphone).

✗ **Santé physique :** L'utilisation de certains objets qui s'avère potentiellement nocive pour la santé (voiture, le PFC dans les poêles au Téflon, certain biberon en plastique BPA, …) ; cancer, maladie cardiaque, diabète ...

✗ **Habitude de consommation :** La surconsommation, remplacer un objet avant qu'il ne soit cassé ou obsolète (téléphone portable) car celui-ci est facilement remplaçable.

✗ **Éducation :** L'utilisation de l'objet de façon irraisonnée et absurde (prendre sa voiture pour des trajets inférieurs à 1 km)

✗ **Emplois :** La raréfaction voir la disparition de certains métiers de service (caisse automatique, péage automatique, bornes de commande).

Impacts environnementaux dus aux objets

L'abondance des objets et de leur utilisation accélèrent dangereusement les transformations de notre environnement.

✗ **Changement climatique :** Près d'un tiers d'émissions de CO_2 (gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique) est dû à la production et au transport des biens matériels. Conséquences observables : la fréquence, l'intensité et la durée des phénomènes extrêmes (canicules, inondations, sécheresses, cyclones…), élévation du niveau des océans, ...

✗ **Raréfaction des ressources naturelles :** Les ressources naturelles ne sont pas inépuisables et certaines risquent de disparaître très prochainement (estimation de la disparition de l'or en 2025, du cuivre 2039, de l'uranium 2040, du pétrole en 2050, du fer et du gaz naturel en 2072).

✗ **Disparition de la biodiversité :** Une espèce animale ou de plante disparaît toutes les 20 minutes soit 26280 espèces disparues chaque année (dauphin, escargot, abeille, ..) en raison des activités humaines (sacs plastiques, pesticides dans l'agriculture …).

Une solution : le développement durable

Le développement durable est une approche systémique qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.



Voiture électrique
(Aucun rejet de Gaz à effet de serre)

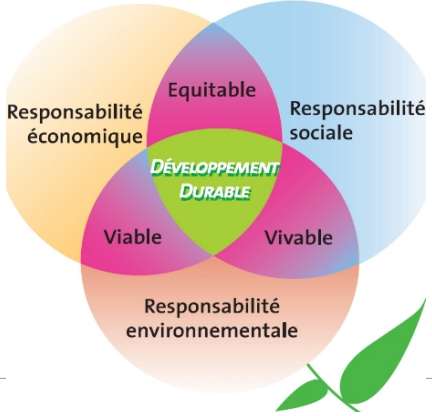


+

Co-voiturage ou auto-partage



Moins de pollution, moins de maladie, moins de réchauffement, moins de consommation, plus de citoyenneté.



Famille d'objet technique

Un objet technique est fabriqué pour un besoin, un usage. Une famille d'objets techniques regroupe les objets techniques qui remplissent la même fonction d'usage.
Pour rappel : fonction d'usage : à quoi sert-il ?

Voici une famille d'objets techniques : ils présentent des choix technologiques différents, mais ils possèdent la même fonction d'usage.



Avion début 20ème siècle



Avion milieu du 20ème siècle



Avion début 21ème siècle



Avion début 21ème siècle

Lignée d'objet technique

Une lignée est une suite chronologique d'objets techniques répondant à un même besoin et mettant en œuvre (ou en évidence) le même principe technique.

Voici une lignée d'objets techniques : ils possèdent la même fonction d'usage et utilisent le même principe technique (combustion d'un corps dans l'air).



Feu de bois
(- 400 000 ans)



Bougie
(14ème siècle)



Lampe à pétrole
(19ème siècle)



Lampe à gaz
(20 ème siècle)

Temps

L'évolution des objets techniques

Les objets techniques évoluent pour répondre à de nouveaux besoins. Ces **nouveaux besoins** évoluent en fonction de plusieurs **« contextes »**.

Contexte historique :
période et événements historiques (Moyen Âge, guerres, paix…)

Contexte socio-économique et environnemental :
qui concerne à la fois le domaine social, économique et les relations qu'ils entretiennent (révolution industrielle, urbanisation, transport, réchauffement climatique, les ressources et la consommation énergétiques)

Contexte culturel et artistique :
ce qui est dans nos habitudes, notre culture ou les tendances (Architecture/Design) du moment.

Habitat préhistorique
s'abriter



Habitat moyenâgeux
Se défendre



Logement écologique
(peu énergivore)



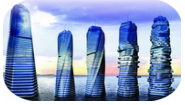
Immeuble
Loger le plus grand nombre



Lotissement
Être propriétaire
(bien bon marché)



Projet tour rotative
Se loger dans un endroit unique au monde



TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	COMPARER LES ÉVOLUTIONS DES OBJETS	CYCLE 4
CT6.1 OTSCIS.1.3	Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.	

Comparer l'évolution des objets

Comparer l'évolution des objets consiste à mettre en évidence les différences entre ces objets.
Ces différences peuvent être :

L'énergie



Voiture à vapeur



Voiture électrique

Les matériaux



Vélo en bois



Vélo en carbone

Les dimensions d'un objet



Premier Ordinateur électrique : 167 m²



Ordinateur : 160 cm²

La consommation d'énergie



Ampoule à incandescence
100 W.h (Watt.heure)



Ampoule à Diode
9 W.h (Watt.heure)

Nous pouvons aussi comparer entre deux objets : ***le principe technique, la valorisation des matériaux, la durée de vie de l'objet, l'autonomie, l'ergonomie, l'esthétique …***

Commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.

Pour expliquer le « pourquoi l'objet à évolué », nous pouvons mettre en relation différents points de vues :



1945 : La guerre froide.
1er ordinateur entièrement électronique, commandé par l'armée américaine afin d'effectuer les calculs de la trajectoire des missiles soviétiques.

✔ Scientifique : *une découverte*

✔ Historique : *un futur conflit, une guerre, une épidémie, ….*



1947 : Innovation du transistor
Diminution de la taille, du poids et de la consommation d'énergie.

✔ Technique *: une invention, une innovation.*



1981 : Informatique familial
Les circuits intégrés(microprocesseur) réduisirent la taille et le prix des ordinateurs. Les ordinateurs devinrent assez fiables pour être vendus.

✔ Économique : *une variation de l'offre et de la demande*



Travaux bureautiques, jeux, regarder des vidéos, télécharger, internet …

✔ Fonctionnel : *des fonctions de service supplémentaire ou plus adéquates.*



La cyberdépendance, avoir un ordinateur est une marque d'appartenance sociale pour différentes communautés. Il a profondément modifié notre comportement en société : Tchat, forum, site de rencontre, streaming, P2P, réseaux sociaux.

✔ Social : *un changement des habitudes d'utilisation (responsable et citoyenne)*



L'informatique familial a multiplié les décharges informatiques. D'où la naissance du PC vert

✔ Environnemental *: promouvoir le développement durable*



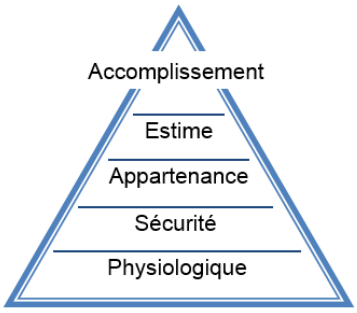
Les ordinateurs ont changé d'aspect, de forme (miniaturisation) pour s'adapter au mieux à notre vie quotidienne : portable, tablette, téléphone

✔ Structurel *: la forme, les dimensions, le matériau utilisé*

CT2.1 - DIC 1.1	Identifier un besoin et énoncer un problème technique.

Besoin

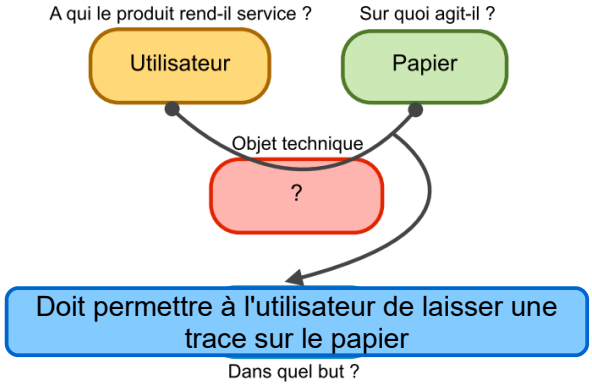
Le besoin est une nécessité ou un désir ressenti par une personne. Il évolue en fonction du progrès technique, des inventions et des innovations. Si l'objet technique ne répond pas à un besoin alors il n'est d'aucune utilité ! Un individu ressent différents besoins hiérarchisés.



Pyramide des besoins

Non prioritaire

Prioritaire



Outil graphique d'identification d'un besoin :

Exemple ici avec le stylo

Définir le besoin auquel répond un système

Pour qu'un système réponde au besoin de l'utilisateur, le concepteur doit définir avec précision : La **mission** à remplir par le système, l'**environnement** de celui-ci et les **utilisations** qui en seront faites.



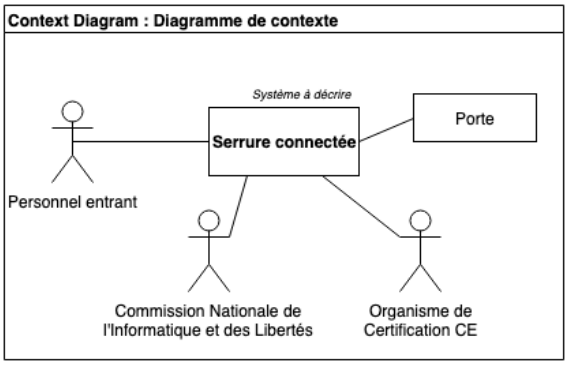
1 – On définit d'abord la **mission du système** c'est-à-dire son exigence ou sa fonction principale.

Système doit permettre de *Verbe à l'infinitif*

Mission de la serrure connectée
La serrure connectée doit permettre d'entrer et sortir d'un local ou d'une maison sans clé.

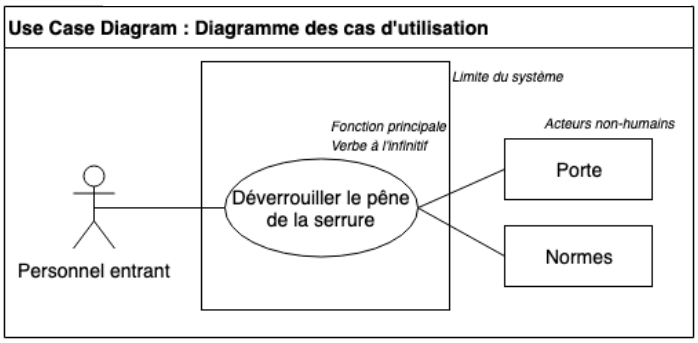
2 – L'analyse de **l'environnement** ou **contexte** identifient :

- les **acteurs** qui jouent un rôle ou interagissent avec le système
- les **éléments** et **contraintes de l'environnement** du système



3 – Les systèmes sont souvent multi-fonctions et multi-usages. L'étude des **cas d'utilisation** va permettre enfin de recenser :

- les **acteurs** humains à l'origine d'une interaction
- les **acteurs non-humains**
- la limite du système
- les relations entre les acteurs et les cas **d'utilisation** du système.



Le SysML est un langage graphique qui permet de répondre à ces questions.

Exemple avec une serrure connectée (source : Ac-Dijon)

CT 2.3 DIC 1.2	Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

La conception d'un objet

Pour répondre aux **besoins** de l'utilisateur, le **concepteur** doit faire une liste des **contraintes** à respecter (fonctions de service, normes, etc.), pour ensuite choisir les **solutions** adaptées.

Besoin
Je voudrais pouvoir loger ma famille dans de bonnes conditions...
Fonction d'usage :
« A quoi sert l'objet ? »

Besoin
J'aimerais une maison en bois, je trouve ça tellement joli !
Fonction d'estime :
« Qu'est-ce que j'aime dans cet objet ? »

Nous venons vous voir pour un projet de construction

Les utilisateurs



Le concepteur
(Ce mot vient du verbe concevoir)

Fonctions de service
« Quels services le produit doit-il rendre ? »

Autres contraintes
- Normes
- ...

Fonctions techniques
« Par quelles actions ce produit peut-il rendre ces services ? »

Solutions techniques
« Quels objets, matériaux ... peuvent réaliser cette action ? »

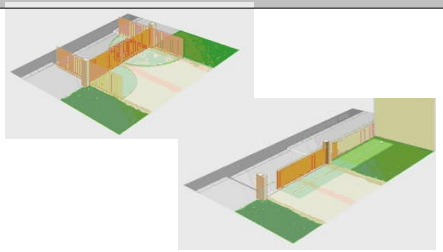
Les contraintes

Une **contrainte** est une obligation à satisfaire. Il en existe de différentes.

Le choix définitif d'une solution sera donc un compromis qui dépendra de la valeur que l'on accorde à ces différentes contraintes.

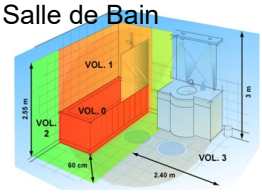
Fonctionnement

Ouverture du portail à double battant ou
Ouverture du portail coulissant



Sécurité

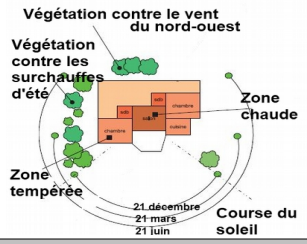
Norme NF C 15-100 : Volume de sécurité électrique dans une Salle de Bain



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 goutes)

Développement Durable

Exposition d'une maison, Choix des matériaux, ...



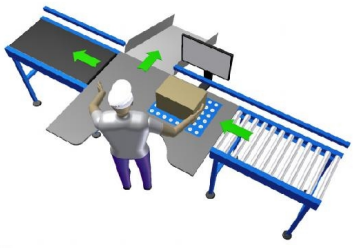




Ergonomie

Règles d'aménagement d'un poste de travail
Prise en main d'une souris d'ordinateur ...





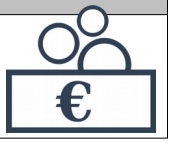
Esthétique

Panneau de commande d'une machine à laver



Budget

Coût de conception, de fabrication, de distribution, d'utilisation et de recyclage.



1ère méthode : Lister Fonctions de service et Contraintes

Le concepteur rédige un document appelé **Cahier des Charges** qui identifie le besoin que l'objet doit satisfaire, les services qu'il doit rendre et les contraintes qu'il doit respecter.

Pour cela, il doit d'abord lister ces fonctions et contraintes auxquelles sont soumises l'objet.

Nous déterminons les **Fonctions Principales** et les **Fonctions Contraintes. Les fonctions principales (FP)** précisent ce que permet un produit, elles correspondent directement au besoin de l'utilisateur. **Les fonctions contraintes (FC)** précisent ce que doit respecter un produit, elles correspondent à l'adaptation du produit à un élément de son environnement extérieur.

3 étapes sont préconisées :

1 - Lister les éléments exterieur qui interagissent avec l'objet (bulles)

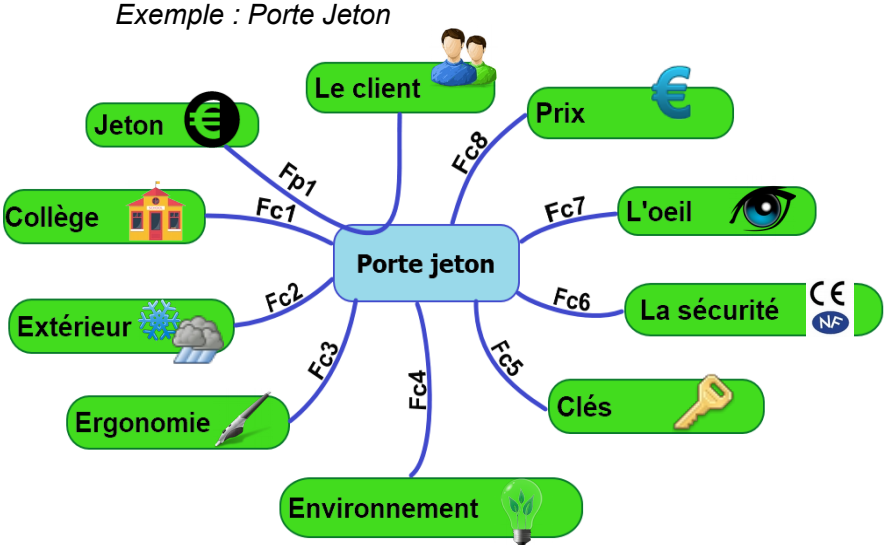
2 - Tracer le type de fonction : Fp (2 éléments extérieurs reliés passant par l'objet) ou Fc (1élément relié à l'objet) et les numéroter.

3 - Écrire les fonctions dans le cahier des charges de la façon suivante :

Fp : L'objet **doit permettre** élément exterieur1 verbe à l'infinitif élément exterieur2.

Fc : L'objet **doit** Verbe à l'infinitif élément exterieur.

Exemple : Porte Jeton



Qualifier et Quantifier simplement les performances de l'objet

Le concepteur indique dans le **Cahier des Charges Fonctionnel** les performances à atteindre pour valider les solutions techniques afin de satisfaire le besoin.

Il précise pour chaque fonction :

- Les **critères :** **précisent les fonctions** et servent à **imposer au concepteur** les **éléments** importants **observables** ou **mesurables** du produit.

- Les **niveaux** : indiquent les **valeurs à atteindre, à ne pas dépasser** ou **à respecter** pour **chaque critère**. Ils doivent être testés pour contrôler la conformité de l'objet fini.

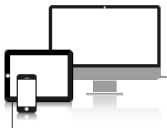
Si les performances correspondent aux critères et niveaux exprimés dans le cahier des charges, les fonctions seront validées et l'objet fini sera déclaré conforme au **Cahier Des Charges Fonctionnel** (**CDCF**).

Exemple : Porte Jeton

Fonctions	Critères	Niveau
Doit permettre au client de transporter son jeton	Facile d'utilisation	Prise en main en moins de 5s
	Dimension Jeton	Diamètre = 23mm Épaisseur = 2mm
Doit respecter l'environnement	Matériaux	Recyclables ou Recyclés
	Énergie grise	Minimale (10 kWh)
Doit s'adapter à un trousseau de clés	Nombre de clés	5 maxi
Une phrase	**1 ou 2 mots**	**1 ou 2 mots ou valeurs**

2nd méthode : 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.



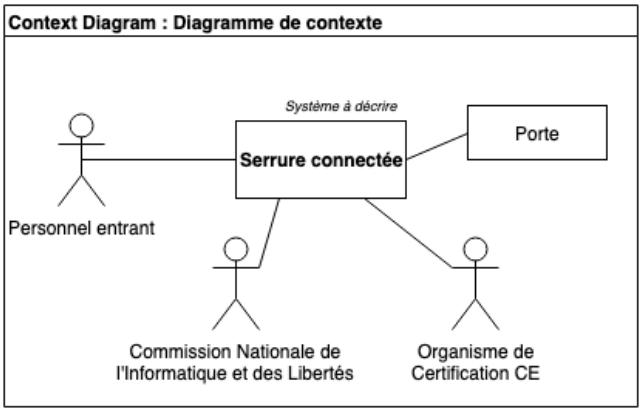
XMind draw.io

Carte mentale *Diagrammes*

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)

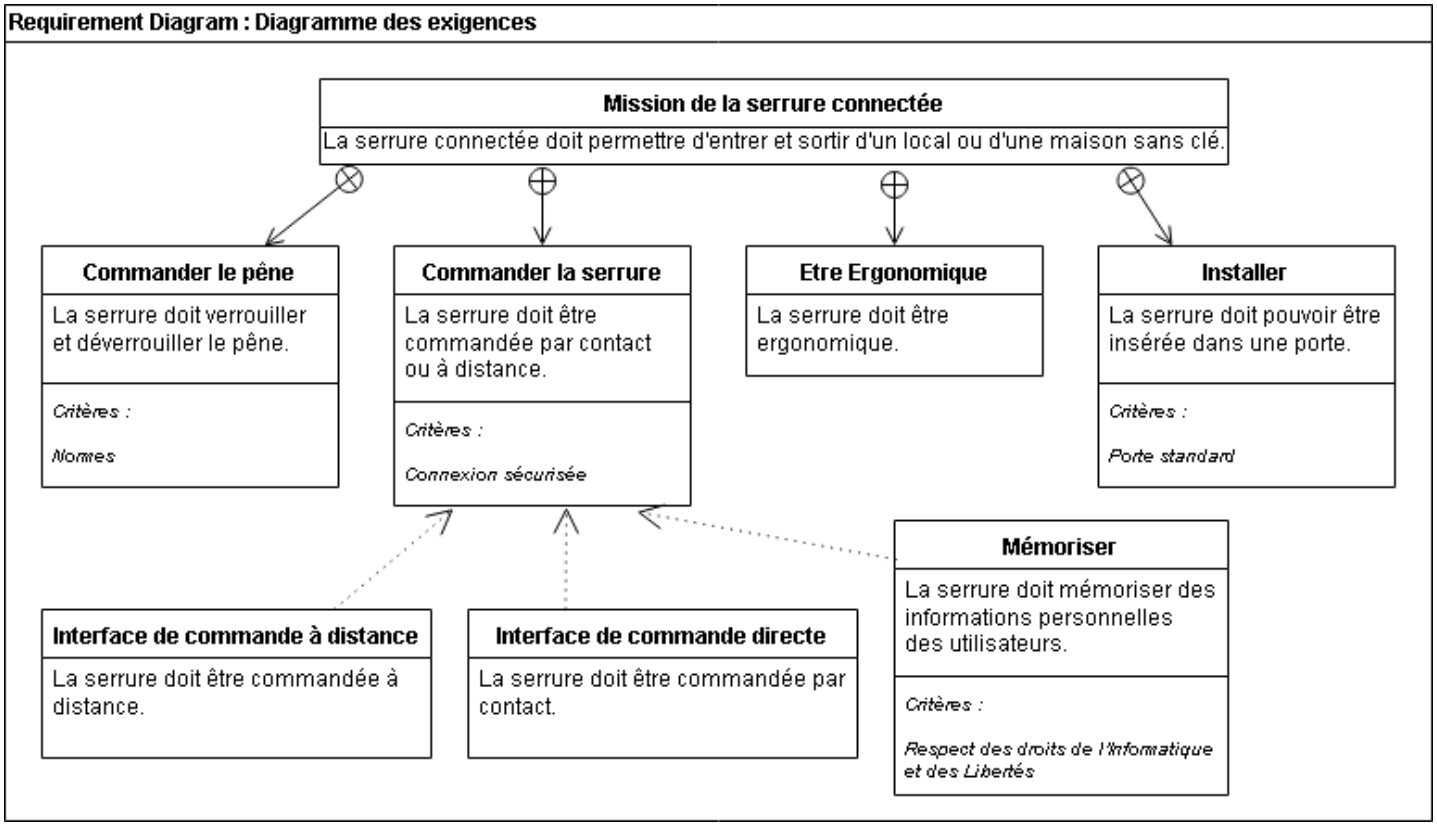




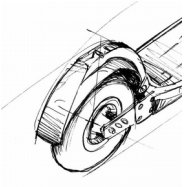
Qualifier et quantifier les performances du système

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)

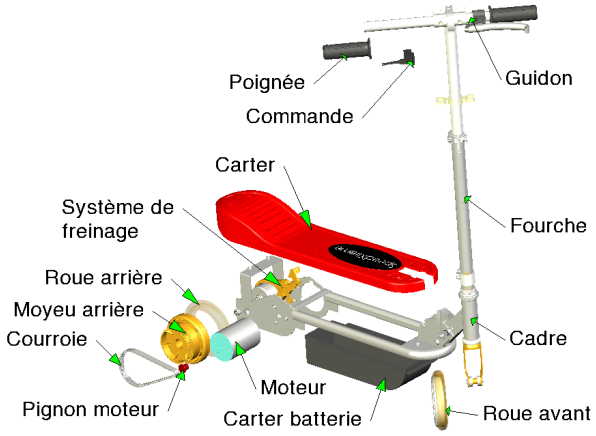


Décrire la structure d'un objet technique

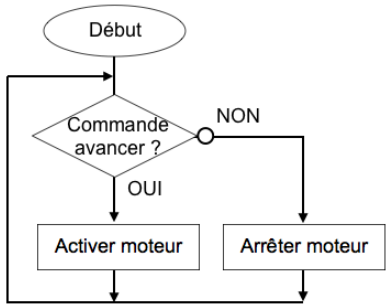


La structure, c'est l'organisation, la mise en place des éléments qui constituent l'objet technique.

Pour décrire la structure, il est possible d'utiliser une représentation simple à main levée : un croquis ou une vue éclatée avec une nomenclature.



Décrire le comportement d'un objet technique



Un algorigramme ou un algorithme permet de décrire le comportement d'un objet technique.

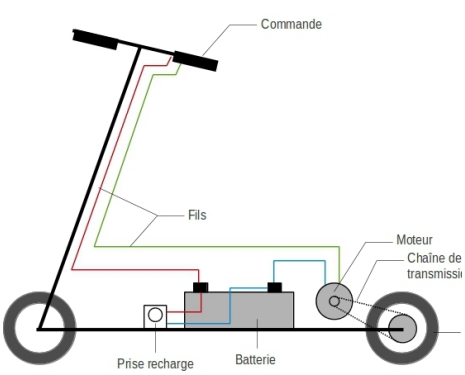
```
Début   Si Commande avancer activée
          Alors activer moteur
          Sinon arrêter moteur
        Retour Début
```

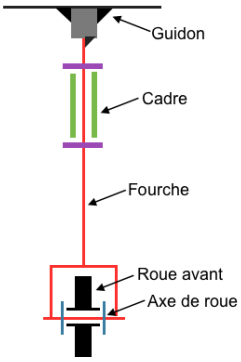


Pour un même objet il est possible de le décrire de plusieurs façons.

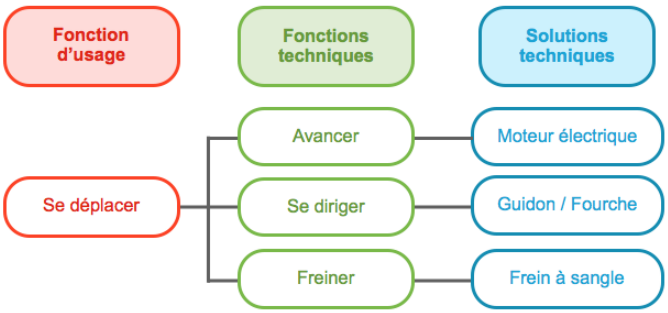
Décrire le fonctionnement d'un objet technique

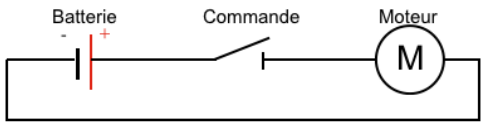
Pour décrire le fonctionnement d'un objet technique, il est possible d'utiliser des schémas (constitués de symboles normalisés).

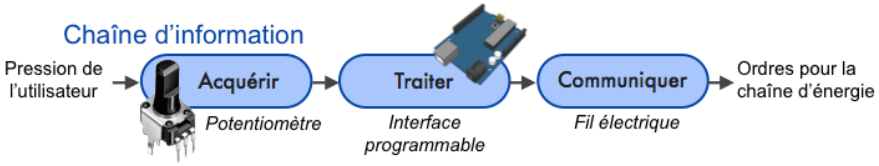


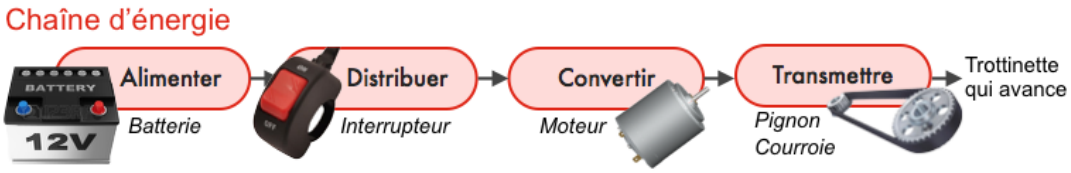


Il est aussi possible de décrire l'objet en le décomposant par fonctions avec le diagramme fonctionnel (F.A.S.T.).









Associer des solutions techniques à des fonctions



Le rôle du **concepteur** et de son bureau d'étude est de proposer des solutions pour chacune des fonctions de l'objet. Seule, la solution technique qui répond au mieux aux contraintes imposées sera retenue. Cette solution est souvent un compromis entre toutes les contraintes : il s'agit donc de faire un choix entre toutes les solutions techniques possibles.

Exemple : Une télécommande de portail



NB : La solution idéale paraît être une télécommande à bouton avec une communication infrarouge ou radio car ce type de solution fonctionne à une distance satisfaisante, avec un niveau de sécurité correct et elle est réalisable avec un budget réduit.

Le choix d'un écran tactile ou commande vocale pourra se justifier suivant l'ergonomie désirée : exemple avec une personne handicapée, le choix de la commande vocale sera peut-être plus adaptée.

Représenter les fonctions techniques et solutions techniques associées

Étape 1 :
Décomposer l'objet en composants

Étape 2 :
Pour chaque composant, indique la fonction qu'il remplit

Étape 3 :
Associer les fonctions techniques et les solutions techniques



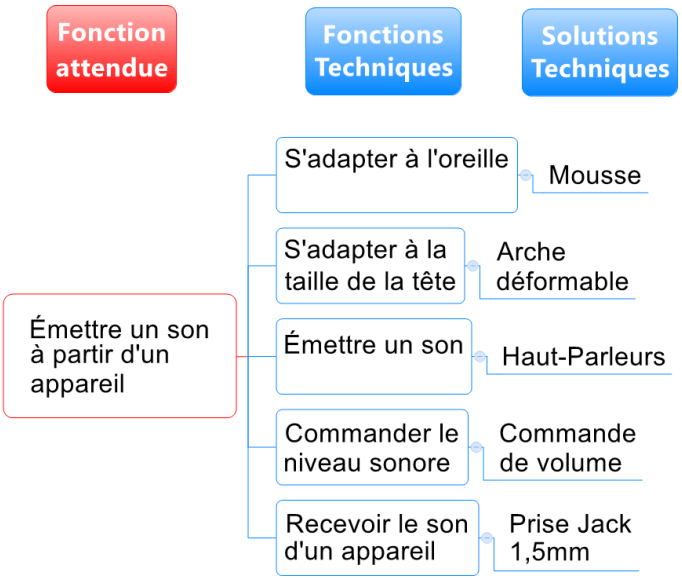
De la mousse pour s'adapter à l'oreille

Une arche déformable pour s'adapter à la taille de la tête

Des haut-parleurs pour produire du son

Une commande du volume sonore

Une connexion jack 1,5mm pour connecter un appareil



TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	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

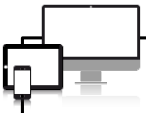


Pour conduire un projet, il est nécessaire de mettre en place une organisation particulière. La mise en place de cette organisation se fait en répondant à des questions simples :

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.



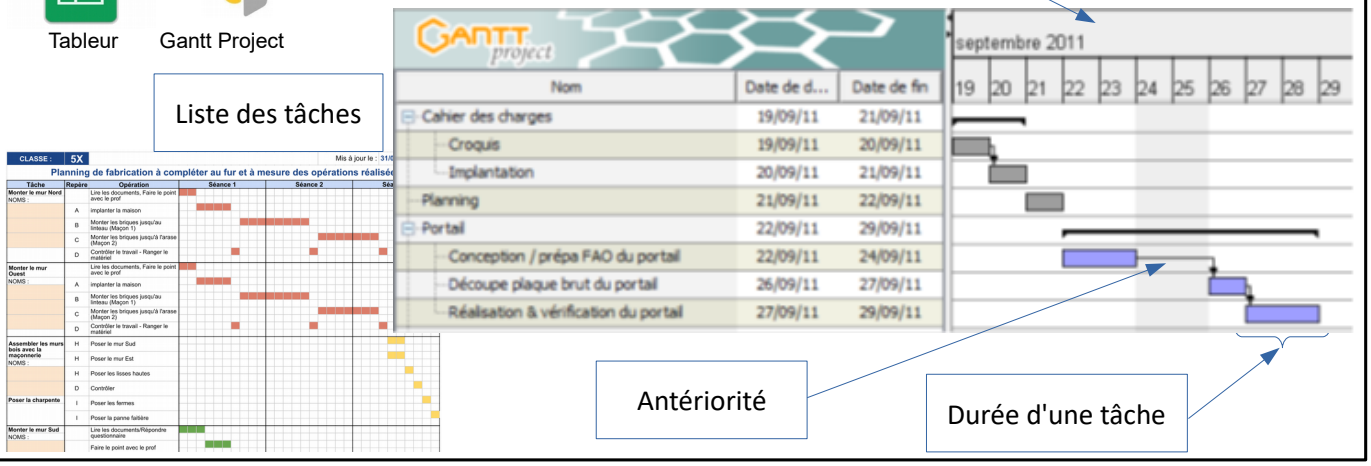
Un outil numérique de gestion de projet ou un tableur collaboratif permettent de réaliser un planning.

Tableur

Gantt Project

Calendrier du projet

Liste des tâches



Antériorité

Durée d'une tâche

La revue de projet





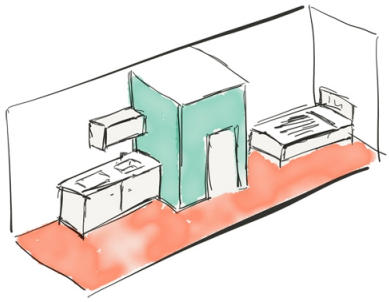
Les revues de projet constituent des moments privilégiés d'échange entre les membres et les responsables du projet. Elles permettent de **prendre ensemble des décisions capitales** qui valident des acquis, réduisent l'inconnu et orientent définitivement la suite du projet.

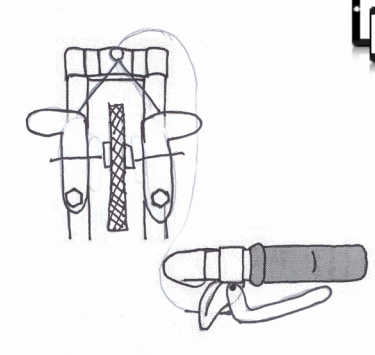
TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	EXPRIMER SA PENSÉE : LE CROQUIS ET LE SCHÉMA	CYCLE 4
CT3.2 - CT5.3 OTSCIS.2.2	Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.	

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

… une représentation simple, à main levée.

CROQUIS



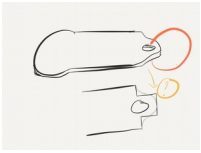


Pour faire un croquis le concepteur peut utiliser des applications et un stylet

Exemples :

Paper

Autodesk SketchBook

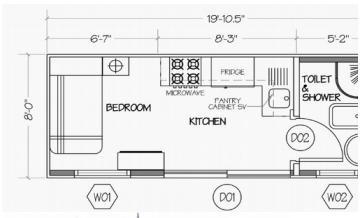


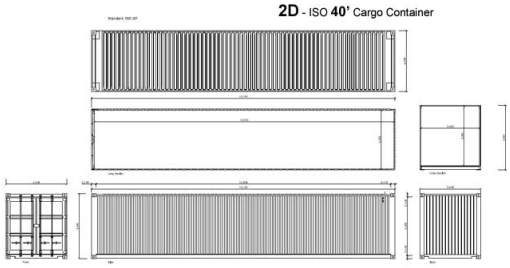
Mais attention, cette représentation peut contenir des informations inutiles pour l'explication du fonctionnement. De plus, selon la qualité du croquis et des représentations de chacun, il peut être difficilement compréhensible. On peut, pour une meilleure communication, utiliser…

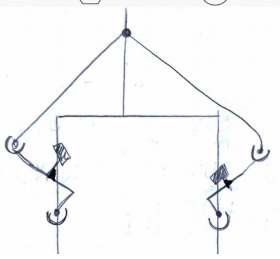
… une représentation normalisée qui a l'avantage de :

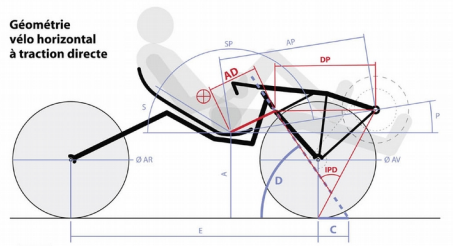
- ne dessiner que les éléments essentiels à la description
- utiliser un langage compréhensible par les initiés
- uniformiser les différentes solutions

SCHÉMAS (PLANS)









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

Exemples :

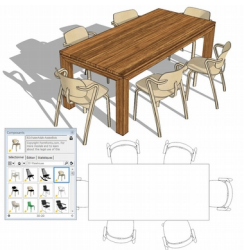
SketchUp

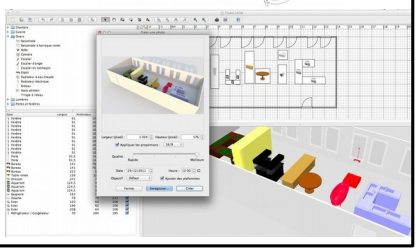
Avec Sketchup, utiliser la barre des vues et dans le menu caméra > projection parallèle



Sweet Home 3D

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





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

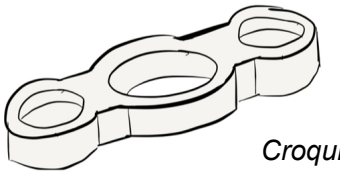
Réaliser un prototype

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

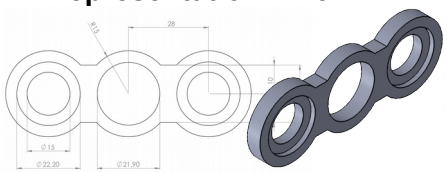
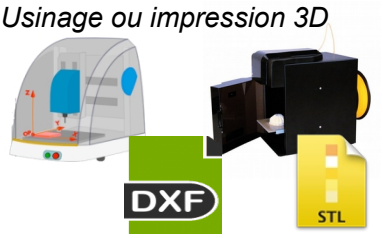


Schéma (dessin technique) *Modélisation*

Fabrication

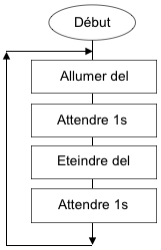
Usinage ou impression 3D





Prototypage de circuit de commande

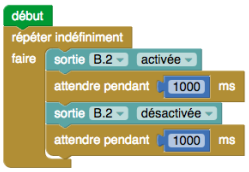
Description d'un fonctionnement

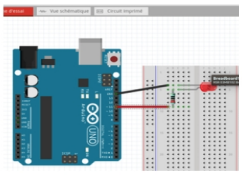


Début
Allumer Del
Attendre 1s
Eteindre Del
Attendre 1s
Retour début

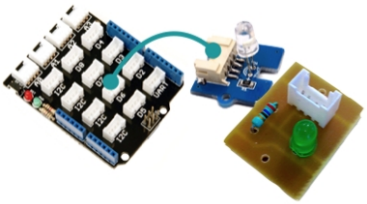
Algorithme ou organigramme

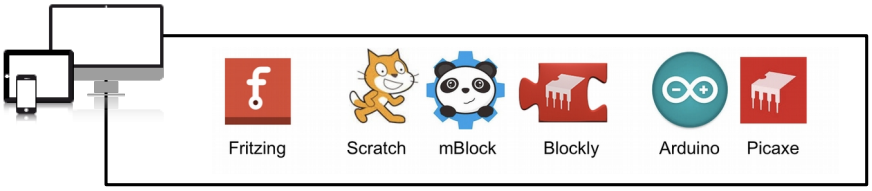
Simulation





Conception / Validation

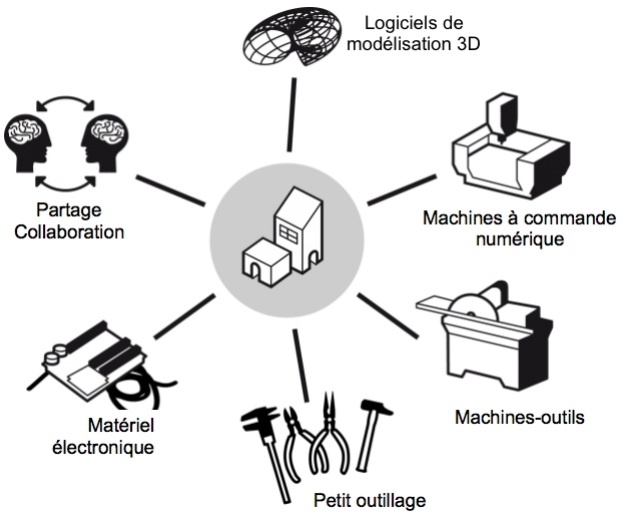




Le Fablab

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.





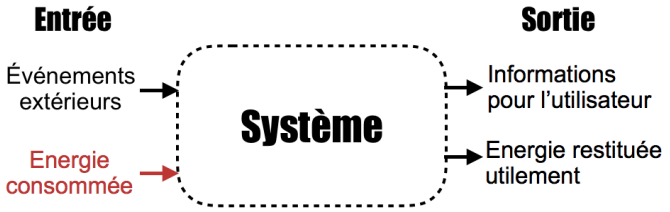
Une grande communauté partage des modèles 3D sur les espaces suivants :

Thingiverse sculpteo MyMiniFactory

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	STRUCTURE D'UN SYSTÈME	CYCLE 4
CS 1.6 MSOST 1.3	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	

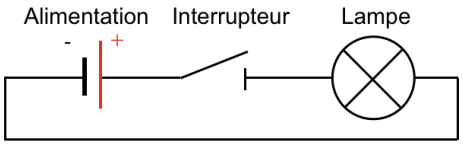
Structure d'un système

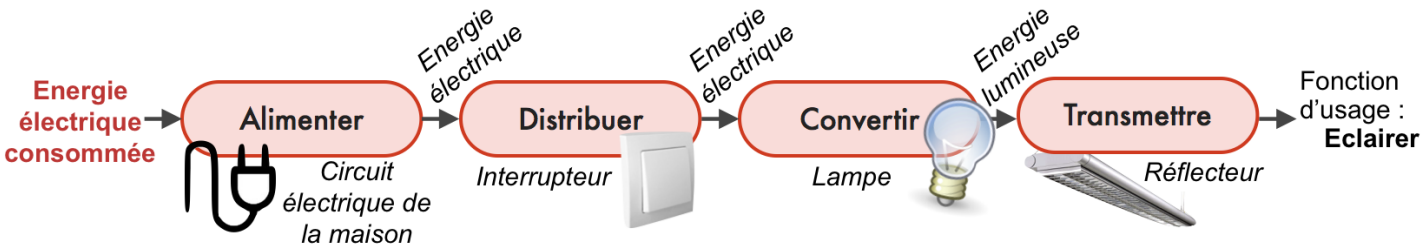
Un système peut être résumé à une « boite noire » qui permet d'obtenir une énergie utilisable en fonction d'une source d'énergie et d'évènements extérieurs.



Chaîne d'énergie

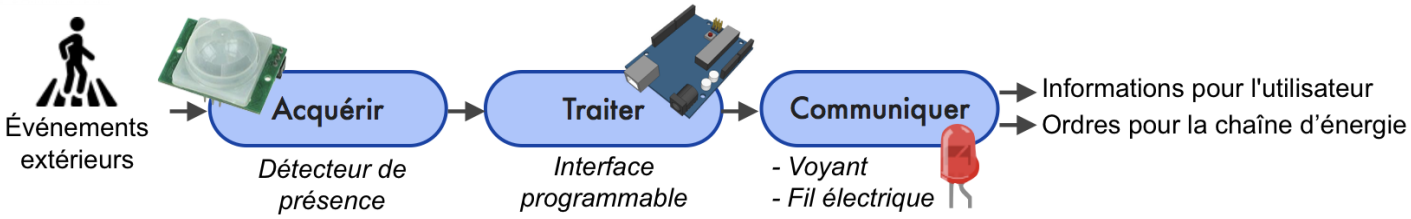
La chaîne d'énergie est **la partie du système qui transforme l'énergie** pour obtenir l'action souhaitée.
Certains objets sont composés que d'une chaîne d'énergie.





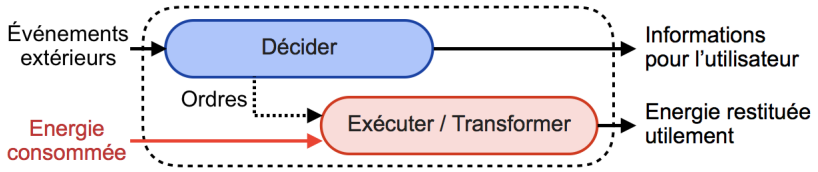
Chaîne d'information

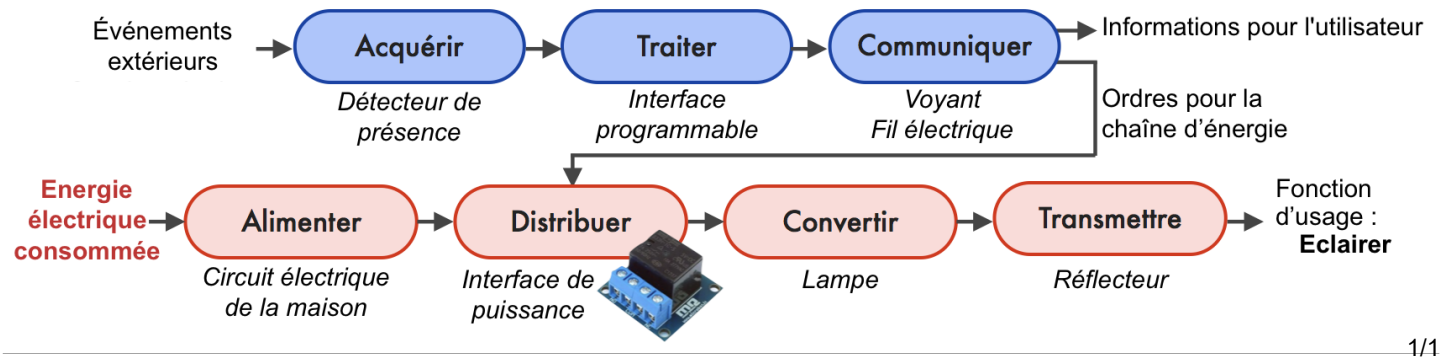
La chaîne d'information est **la partie du système qui décide** des ordres à donner à la chaîne d'énergie. Pour cela, elle fait l'acquisition des évènements extérieurs, traite ses données et communique les ordres.



Représentation fonctionnelle des systèmes

Un système permet de répondre à un besoin.
Il est composé d'éléments ayant chacun leurs fonctions.

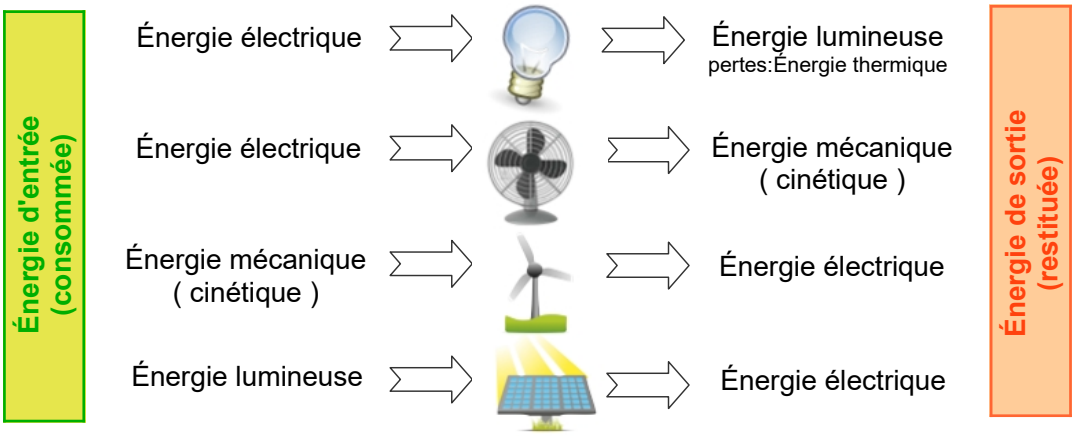




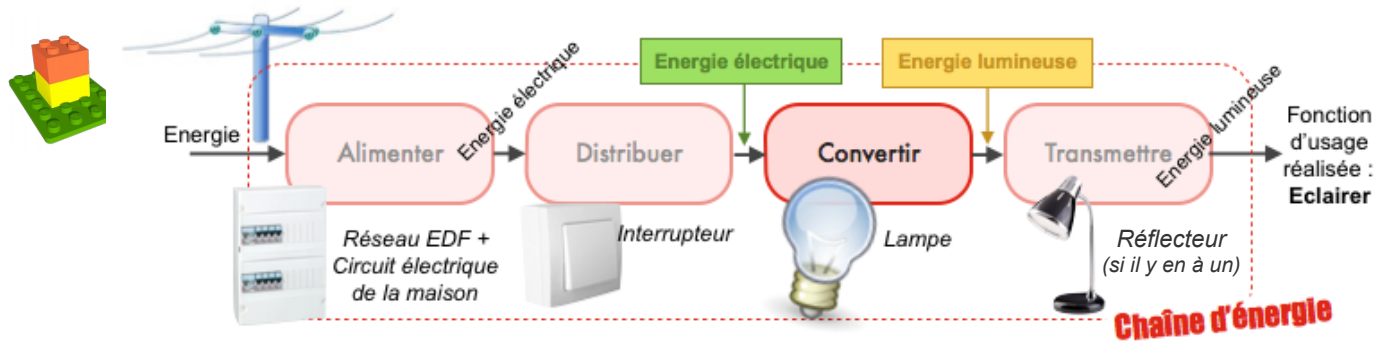
TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	FLUX D'ÉNERGIE	CYCLE 4
CT2.2 MSOST 1.4	Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	

Nature et transformation de l'énergie

L'**actionneur** : il se situe dans la **chaîne d'énergie** pour assurer la fonction **conversion**. Il **transforme l'énergie d'entrée** pour **réaliser « l'action »** commandée depuis la chaîne d'information. *Exemple : moteur, lampe, résistance chauffante...*

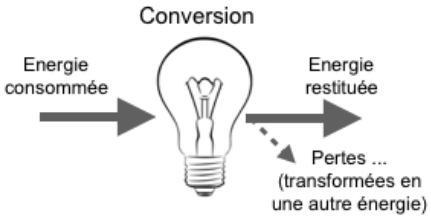


Chaîne d'énergie



Efficacité énergétique

Ne pas confondre efficacité énergétique et faible consommation énergétique ! Car par exemple une lampe peut consommer peu mais éclairer faiblement !

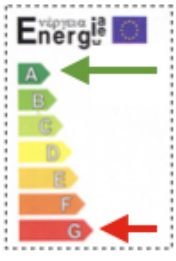


La lampe la plus efficace sera celle qui éclaire le plus pour un minimum de consommation.

Plus généralement, l'efficacité énergétique d'un système est définie comme le rapport entre l'**énergie restituée utilement** en **sortie** de ce système, et l'**énergie consommée** en **entrée** de ce système

Cette notion d'efficacité énergétique s'applique à tous les appareils : congélateur, chauffage, lave vaisselle, …

Elle est représentée par une étiquette : **lettre A pour les plus efficaces** à **lettre G pour les plus énergivores**.



Très bonne efficacité énergétique.

Très mauvaise efficacité énergétique. Donc **énergivore**.

$$\text{Efficacité énergétique} = \frac{\text{Énergie restituée } \textit{(lumière : lux)}}{\text{Énergie consommée } \textit{(électricité : watt)}}$$



Lampe à incandescence
95 % de perte en énergie thermique
5 % d'énergie lumineuse
Classe G



Lampe à DEL ou LED
1% de perte en énergie thermique
99% d'énergie lumineuse
Classe A

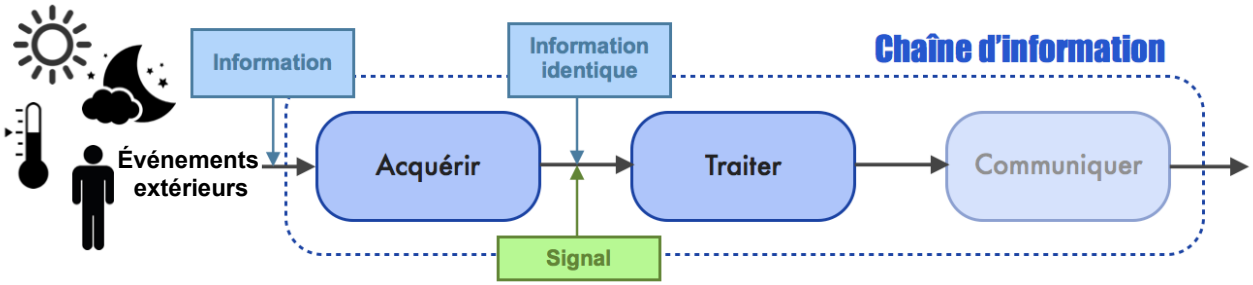
TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	CHAÎNE D'INFORMATION NATURE DE L'INFORMATION	CYCLE 4
CT 2.2 MSOST.1.4	Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	
CT 1.2 MSOST.1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	

La chaîne d'information : Acquérir

Pour qu'un système puisse traiter une information, il faut qu'elle soit codée et transportée par un signal. Par exemple, l'information de la présence d'une personne est transportée par le signal logique haut noté « 1 ».

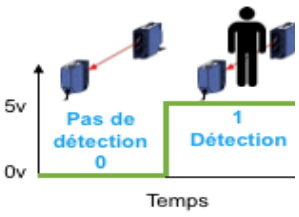
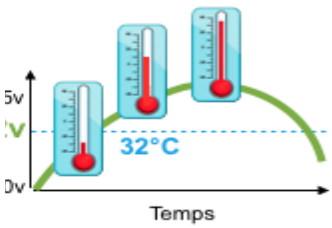
Un « capteur » permet d'acquérir une information pour la transformer en signal.

Acquérir = visualiser une information + la mesurer + la transformer en signal

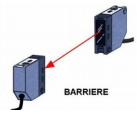


Nature du signal

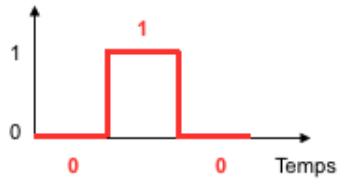
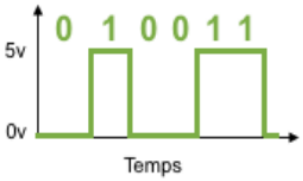
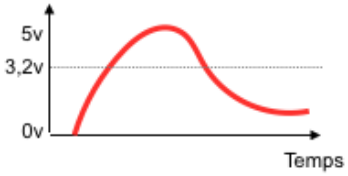
La nature du signal peut être logique ou analogique. Le choix du capteur sera déterminant pour interpréter l'information souhaitée.

Exemple de capteur	Signal fourni par le capteur
Barrière infrarouge  Une personne est présente ou n'est pas présente	 *Le signal est électrique (unité Volt),* *2 valeurs possibles (tout ou rien).*
Capteur de température  Mesure de la température d'une pièce	 Le signal est électrique (unité Volt), la variation de température fait varier la résistance (en ohm) du composant. Infinité de valeurs possibles.

Exemples de capteur permettant d'acquérir des informations

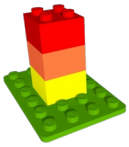
Numérique (Logique)				Analogique					
									
Bouton poussoir	*Détecteur fin de course*	*Détecteur de passage*	*Détecteur de présence*	*Joystick*	*Capteur de luminosité*	*Capteur de T°C*	*Anémomètre*	*Lecteur magnétique*	*Scanner*

Signal Numérique	Signal Analogique
Un signal numérique est une suite de 0 et de 1 codé sur plusieurs bits. *Exemple : 010011 – a la sortie d'un Convertisseur Analogique Numérique (CAN).* Lorsqu'un signal numérique est codé sur un seul bit on parle de signal logique. *Exemple : Détection de personne il y a une personne niveau logique 1 et il y a personne niveau logique 0.*	L'information est analogique si elle varie de manière continue dans le temps (pouvant ainsi prendre une infinité de valeurs).

Signal logique	*Signal numérique*	*Signal analogique*
		

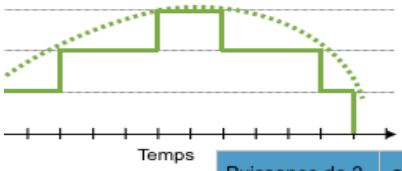
Une information peut être transportée par un signal analogique (en volt généralement) ou par un signal numérique (suite de 0 et de 1).
Un signal analogique doit être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur. C'est la numérisation du signal.

Principe de fonctionnement de la numérisation



Un signal analogique doit être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur (interface programmable) : C'est la numérisation du signal.
Plus la numérisation utilise de bits, meilleure est la précision.
Exemple avec un capteur de température :

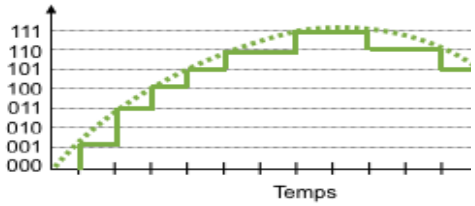
Numérisation sur 2 bits



Soit 4 valeurs possibles : de 0 à 3

Puissance de 2	2^1	2^0
Décimal	2	1
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1

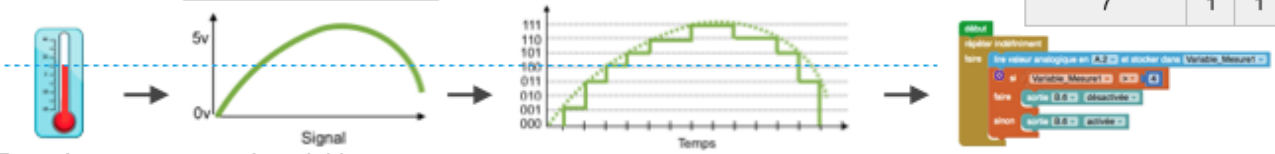
Numérisation sur 3 bits



Soit 8 valeurs possibles : de 0 à 7

Exemple :
100 en binaire correspond à 4 en décimal.

Puissance de 2	2^2	2^1	2^0
Décimal	4	2	1
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1



Température extérieure

32°C

Acquisition en analogique

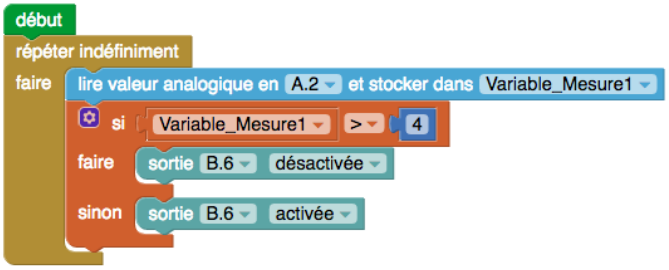
3,2 Volts

Numérisation

Binaire : 100

Traitement

Décimal : 4



Exemple avec le capteur de température qui communique sur l'entrée A2 du microcontrôleur.

La valeur analogique est enregistrée dans la variable : Variable_Mesure1.

Si la variable > 4 (soit ici par ex 100 en binaire).
La sortie B6 se désactive (arrêt du chauffage)
Sinon la sortie B6 s'active (chauffage)

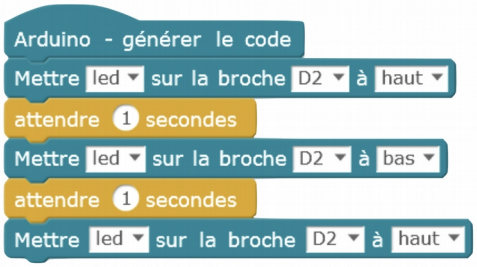
TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	CHAÎNE D'INFORMATION PROGRAMMATION	CYCLE 4
CT4.2, CT5.5 IP2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	

Algorithme/algorigramme et Programme : séquences d'instructions

Un **programme** informatique est une suite d'instructions déterminées par l'Informaticien pour répondre à un problème (jeux, application, système réel, …). Il est mis au point, testé puis corrigé avant d'être mémorisé puis traité par un **microcontrôleur** (ou un microprocesseur).

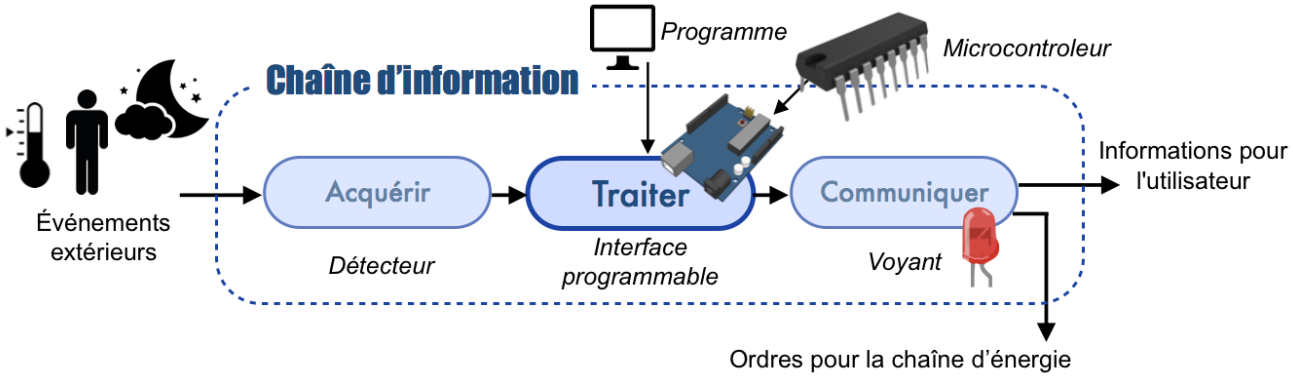
Le code sera ensuite traduit en langage compréhensible par le microprocesseur sous forme de « 0 » et « 1 » : le code **binaire**.

Description du programme		Programme	
Algorigramme	**Algorithme**	**Langage graphique**	**Code**

Début
Allumer del
Attendre 1s
Eteindre del
Attendre 1s
Allumer del
Fin
	Début :
	Allumer la DEL sortie 2
	Attendre 1 seconde
	Eteindre la DEL sortie 2
	Attendre 1 seconde
	Allumer la DEL sortie 2
	Fin
			void setup()
			{
			pinMode(2,OUTPUT);
			digitalWrite(2,1);
			delay(1000*1);
			pinMode(2,OUTPUT);
			digitalWrite(2,0);
			delay(1000*1);
			pinMode(2,OUTPUT);
			digitalWrite(2,1);
			;}

Chaîne d'information

C'est dans le bloc **Traiter** de la **chaîne d'information** que les informations sont traitées en fonction des **instructions du programme**. Le programme étant enregistré dans le microcontrôleur situé sur la carte programmable ou le boîtier de commande.



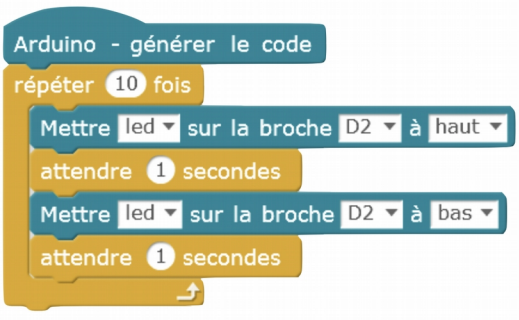
Boucles

Lorsque des instructions sont répétées, on utilise des **boucles** pour optimiser le programme.

Exemples de boucles :

Répéter indéfiniment, Répéter x fois, Répéter jusqu'à ...





Variable informatique

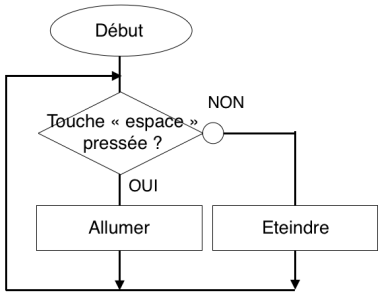
Une **variable** est une donnée (une information) associée à un nom. Elle est mémorisée/stockée et elle peut changer de valeur en fonction des instructions du programme.

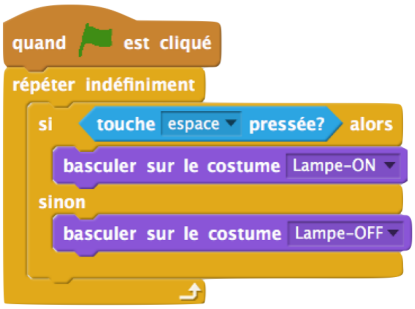
Exemple : variable « compteur »



Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles

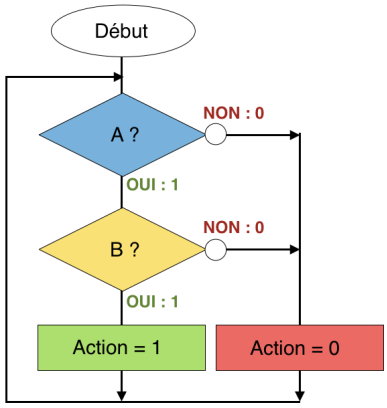
Début
  Si touche « espace » pressée
    Alors allumer
  Sinon éteindre
  Fin Si
Retour début

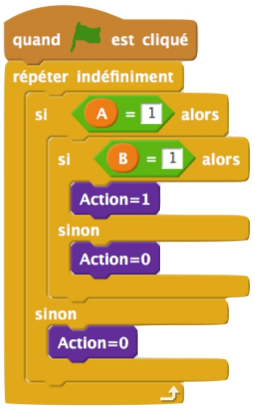


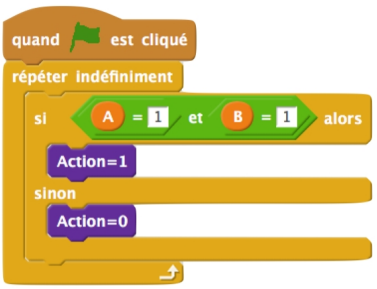


Déclenchement d'une action par une fonction ET, une fonction OU

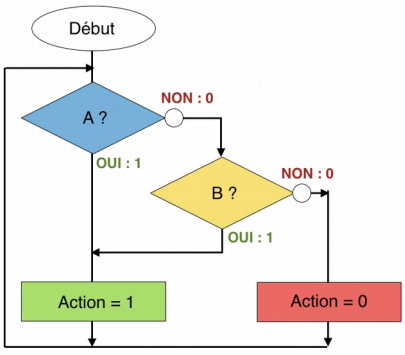
Fonction ET		
A ?	B ?	Action
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

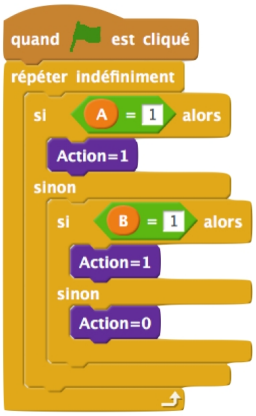


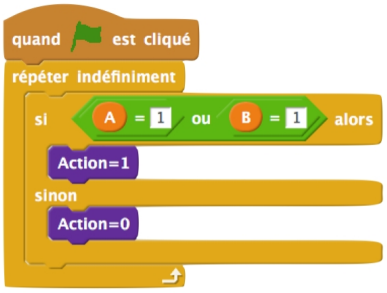




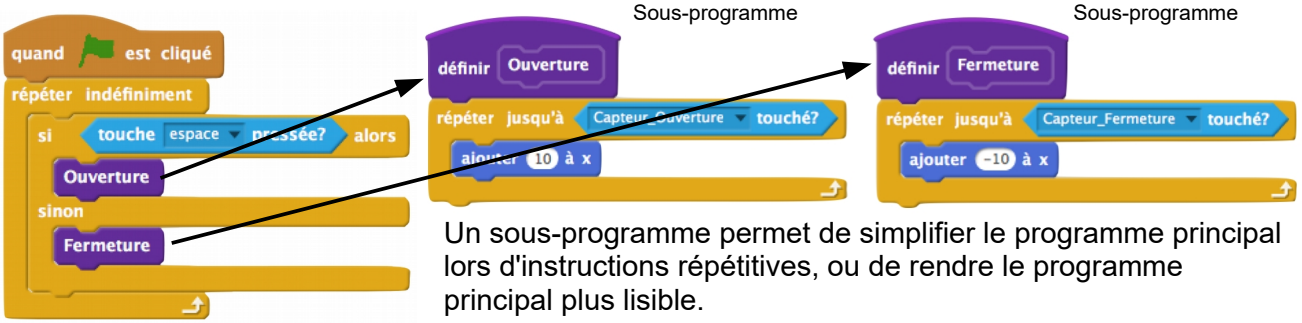
Fonction OU		
A ?	B ?	Action
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1







Structure d'un programme avec des sous-programmes



Un sous-programme permet de simplifier le programme principal lors d'instructions répétitives, ou de rendre le programme principal plus lisible.

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	OBJETS CONNECTÉS	CYCLE 4
CT1.3 – CT2.5 DIC1.5	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	

OBJET CONNECTÉ > C'est quoi ?

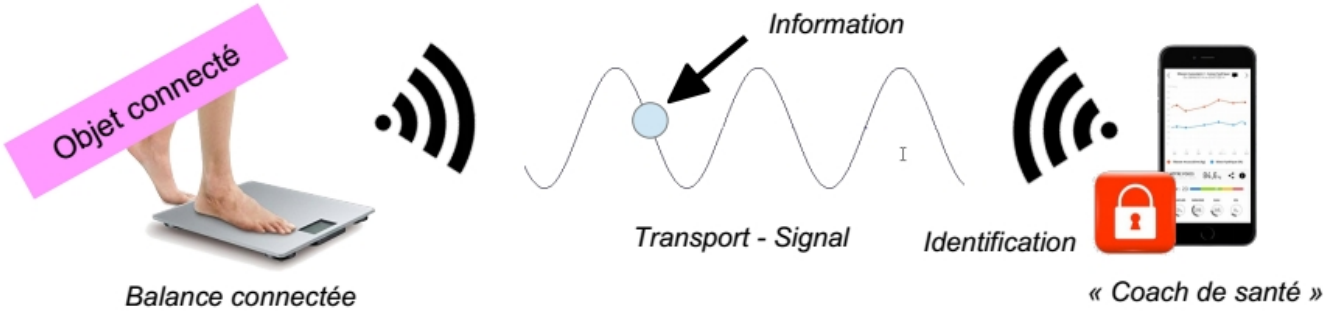


Un **objet connecté** est un objet capable d'envoyer une information vers un **autre objet** sans intervention humaine.



On parle d'**Internet of things** (iot) ou d'Internet des objets (ido) lorsque l'objet peut recevoir et donner des instructions et a pour cela la capacité à se connecter à un **réseau d'information**.

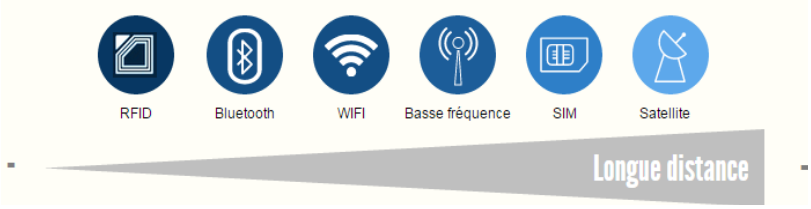
Les domaines d'applications sont divers : la santé, le sport, les loisirs, le travail, la domotique, la sécurité, les économies d'énergie...





La connectivité s'opère très souvent dans un triptyque **« objet + application + terminal »** : l'objet est connecté au terminal (appareil nomade : smartphone ou tablette, ordinateur, TV) via une application ou un site.

Les informations sont transmises par RFID (portée de 10 mètres), Bluetooth (portée de 10 à 20 mètres), Wifi (portée de 50 mètres), basse fréquence (portée d'environ 1000 kilomètres), carte SIM (ou GSM : portée mondiale) ou encore satellite.



OBJET CONNECTÉ > Les limites ?



Les données sont-elles vraiment sécurisées ?



Où ces données sont-elles stockées ?

Une puce sous la peau, souhaitable ?



et...



Compte-tenu de la grande diffusion de ces objets communicants et de la proximité de chacun avec ces objets, l'utilisation de celui-ci fait partie de l'éducation à la vie en société.

Le respect des autres, des règles et des recommandations est nécessaire pour promouvoir une utilisation responsable et citoyenne des objets communicants dans la société.



Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle

Tout ce qui se trouve sur Internet a été déposé par quelqu'un, qui en est le propriétaire. Ce dernier peut autoriser ou non, son utilisation selon deux principes qui régissent le droit d'auteur :

- Le copyright permet une utilisation payante ou autorisée ©
- Le copyleft permet l'utilisation, la modification ou la diffusion gratuitement

Il est donc indispensable de vérifier les droits lorsque l'on copie un document (texte, image, photos, vidéo, musique,…) pour ne pas risquer des sanctions (voir ci-dessous).

Entre ces positions extrêmes que représentent le Copyright et le Copyleft, et face au besoin des créateurs désireux de communi-quer aux internautes ce qui est possible (ou non) de faire avec leur œuvre, un outil simple a été créé : Le Creative Commons*



**Creative Commons est une organisation à but non lucratif qui a pour dessein de faciliter la diffusion et le partage des oeuvres tout en accompagnant les nouvelles pratiques de création à l'ère numerique.*

Licence Creative Commons	Bouton	Usage commercial permis?	Nouvelle version permise?
Attribution	BY	☺	☺
Partage à l'identique de la licence originale (Share Alike)	BY SA	☺	☺ Mais sous licence originale
Aucune d'œuvre dérivée (No Derivatives)	BY ND	☺	☹
Non-commerciale (Non-Commercial)	BY NC	☹	☺ La nouvelle œuvre et ses versions subséquentes devront être non-commerciale
Non-commerciale (Non-Commercial) + **Partage à l'identique** (Share alike)	BY NC SA	☹	☹ La nouvelle œuvre et ses versions subséquentes devront aussi être non-commerciale
Non-commerciale (Non-Commercial) + **Pas d'œuvre dérivée** (No Derivatives)	BY NC ND	☹	☹

La responsabilité de l'élève :
Lorsqu'un élève publie une information ou des documents, il engagera sa responsabilité pénale en cas de diffamation ou d'injure :

- s'il met en ligne des œuvres appartenant à des tiers : photographies d'un artiste prises en concert, paroles de chanson, photos d'amis sans leur autorisation préalable dans certaines circonstances, etc...
- s'il porte atteinte à l'image ou aux données d'autres personnes.

Les sanctions prévues par la Loi
Les articles 29 et suivants de la Loi du 29 juillet 1881 sur la liberté de la presse punissent la diffamation et l'injure de 12 000 € d'amende (6 000 € avec l'excuse de minorité) lorsqu'il vise un particulier.
Les articles L335-2 à L335-4 du Code de la propriété intellectuelle punissent les actes de contrefaçon de droits d'auteur de 3 ans d'emprisonnement et 300 000 € d'amende.
L'article 226-1 du Code pénal punit la publication non autorisée de photographies de tiers (dans un réseau social en ligne par exemple) et l'atteinte à l'intimité de la vie privée d'1 an d'emprisonnement et de 45 000 € d'amende.

- En cas de reprise d'un contenu, il est essentiel de **vérifier les termes exacts de la licence** accordée par l'auteur de l'œuvre.

- Le recours à des licences connues et très répandues comme les Creative Commons évite la répétition de cette lecture parfois complexe et fastidieuse.

- Lorsque l'auteur n'a pas exprimé la façon dont il souhaitait être cité, il est recommandé de **citer son nom**, et éventuellement **la source de l'œuvre** (nom du site, URL), et lorsque le nom n'est pas communiqué, d'indiquer au moins la source.

http://eduscol.education.fr/internet-responsable/ressources/legamedia/contenus-ouverts-ou-libres.html

Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant l'intégrité d'autrui



✔ Savoir gérer la prise de vue et diffusion de vidéo ou photos avec son téléphone portable en respectant le droit à l'image et à la vie privée (pas d'autorisation pas de photo)



✔ Prendre conscience de la « pérennité » des traces informatiques dans le temps et l'espace web, au-delà de la volonté de leur auteur. Une fois publiées, vos données personnelles, photos et vidéos peuvent rester des années accessibles à tous sur le web. Que voulez-vous partager, et surtout avec qui ? C'est une question importante car une fois en ligne, il est difficile de savoir où vos informations vont circuler, et de les faire supprimer.



✔ Respecter les interdictions de téléphoner dans certains endroits (collèges, cinéma,hôpitaux, avions, stations-services, etc). Parler doucement dans les lieux publics



✔ Téléphoner, lire ou écrire un SMS demande un minimum d'attention et ne sont pas compatibles avec le fait de faire du vélo, du roller, conduire un deux-roues, etc



✔ Ne pas diffuser de rumeur ou de photo, ni tenir des propos diffamatoires insultants, intimidants ou menaçants.

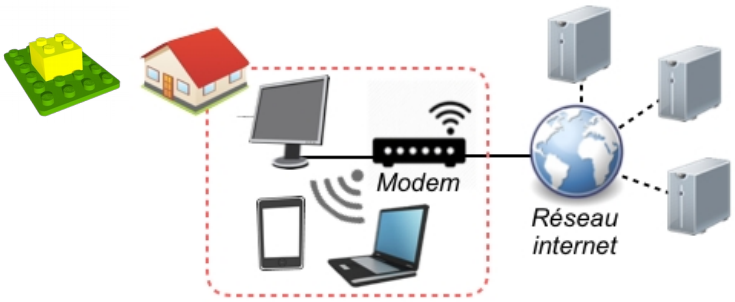


✔ Donner son numéro de mobile, c'est donner accès à sa vie privée ... d'où vigilance avant d'écrire un SMS ou donner son numéro à n'importe qui.

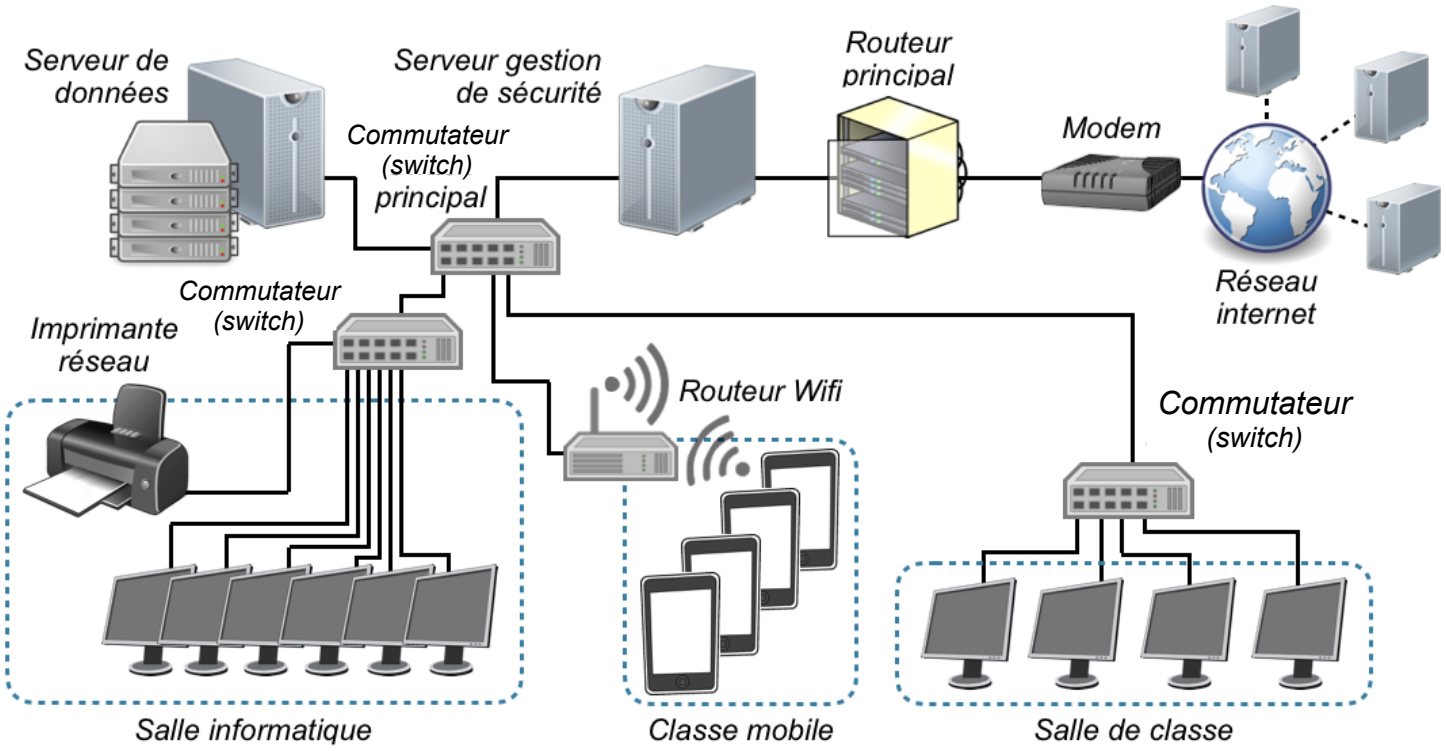


✔ Réfléchir avant d'accepter d'être géolocalisé (accepter la géolocalisation sur son mobile, c'est accepter d'être potentiellement pisté par toute personne ou organisation capable de détecter les signaux émis par la puce).

Architecture d'un réseau



Contrairement à l'installation simple que nous pouvons retrouver à la maison, l'architecture **d'un réseau local** s'impose au collège comme dans toutes entreprises qui utilisent des moyens numériques.



Composants principaux d'un réseau





Le modem permet une connexion à internet. C'est une interface entre le réseau et l'extérieur (câble téléphonique ou fibre optique).



Un serveur permet de :
- Gérer les autorisations des utilisateurs
- Stocker les données des utilisateurs
- Gérer la sécurité des données qui transitent entre internet et le réseau ainsi qu'au sein du réseau lui même (firewall).



Le routeur permet de relier plusieurs réseaux locaux ensemble.
Il est présent dans **une baie de brassage** : armoire technique qui centralise les connexions du réseau local.



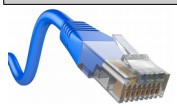
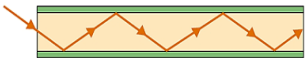
Le commutateur (switch) permet de relier plusieurs équipements (poste informatique, imprimante, …) au sein du réseau local.



Le routeur Wifi permet tout comme le commutateur de relier plusieurs équipements mais avec une connexion sans fil en Wifi. Pour cela, il génère un sous-réseau local qui lui est propre (d'où le mot routeur)

Moyens de connexion à un réseau

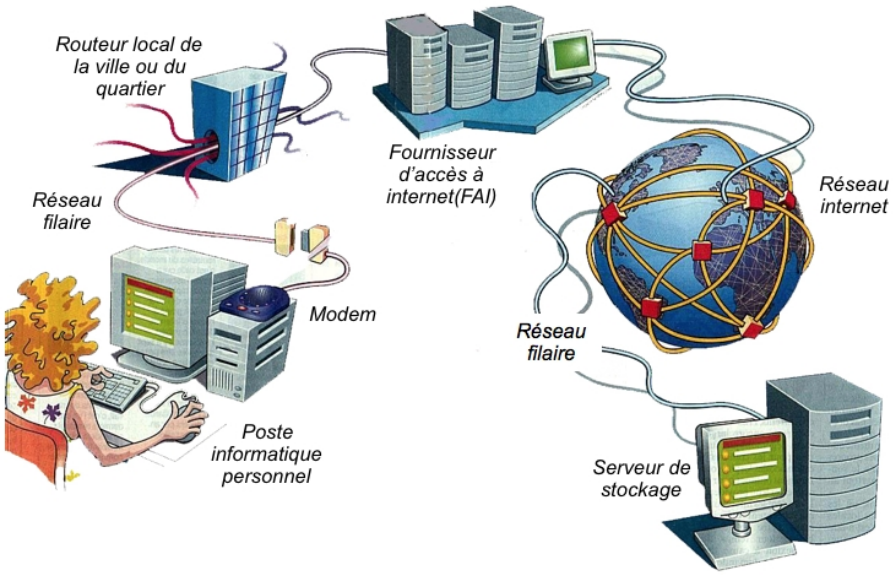
Actuellement il existe différents moyens de communication soit autant de connexion à un réseau. Cela permet d'optimiser la connexion de l'équipement au réseau local ou internet.
Le choix de la solution de connexion se fera en fonction de la nature mobile de l'équipement (appareil fixe ou mobile) et en fonction de la portée et de la rapidité souhaitée.

Moyen de connexion	Transmission du signal	Portée de la communication	Rapidité de communication	Nature du signal
 Câble ethernet	Filaire	☺ ☺ ☺	☺ ☺	Electrique
 Courant porteur en ligne (CPL)	Filaire	☺	☺ ☺	Electrique
 Fibre optique	Filaire	☺ ☺ ☺	☺ ☺ ☺	Impulsion lumineuse
Wifi	Sans fil	☺	☺	Onde radio
Bluetooth	Sans fil	☺	☺	Onde radio
Li-Fi	Sans fil	☺	☺ ☺ ☺	Impulsion lumineuse infra-rouge
 Satellite	Sans fil	☺ ☺ ☺	☺	Onde radio

Un réseau mondial : Internet

Internet est un réseau de millions d'ordinateurs et d'objets interconnectés pour communiquer et échanger des informations. L'utilisateur se connecte à internet par son fournisseur d'accès à internet (FAI) qui lui fournit une adresse IP unique le temps de la connexion.

Chaque ordinateur ou équipement connecté à internet possède donc une adresse IP propre.
Des serveurs spécifiques font le lien entre une URL et une adresse IP.



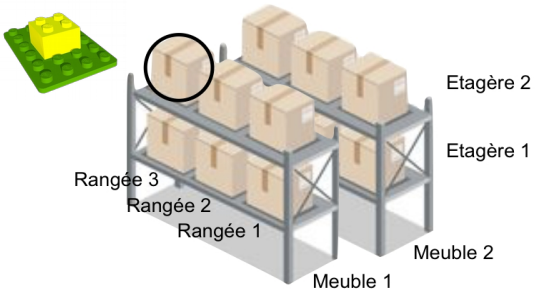
Ainsi il est facile de se connecter avec son navigateur (firefox, chrome, internet explorer, …) à un serveur (qui stocke un site internet par exemple) avec uniquement l'adresse URL.

https://www.youtube.com

Exemple :
Youtube.fr = 173.194.40.110

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	ADRESSAGE IP SUR UN RÉSEAU	CYCLE 4
CS 5.6 IP 1.1	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique	

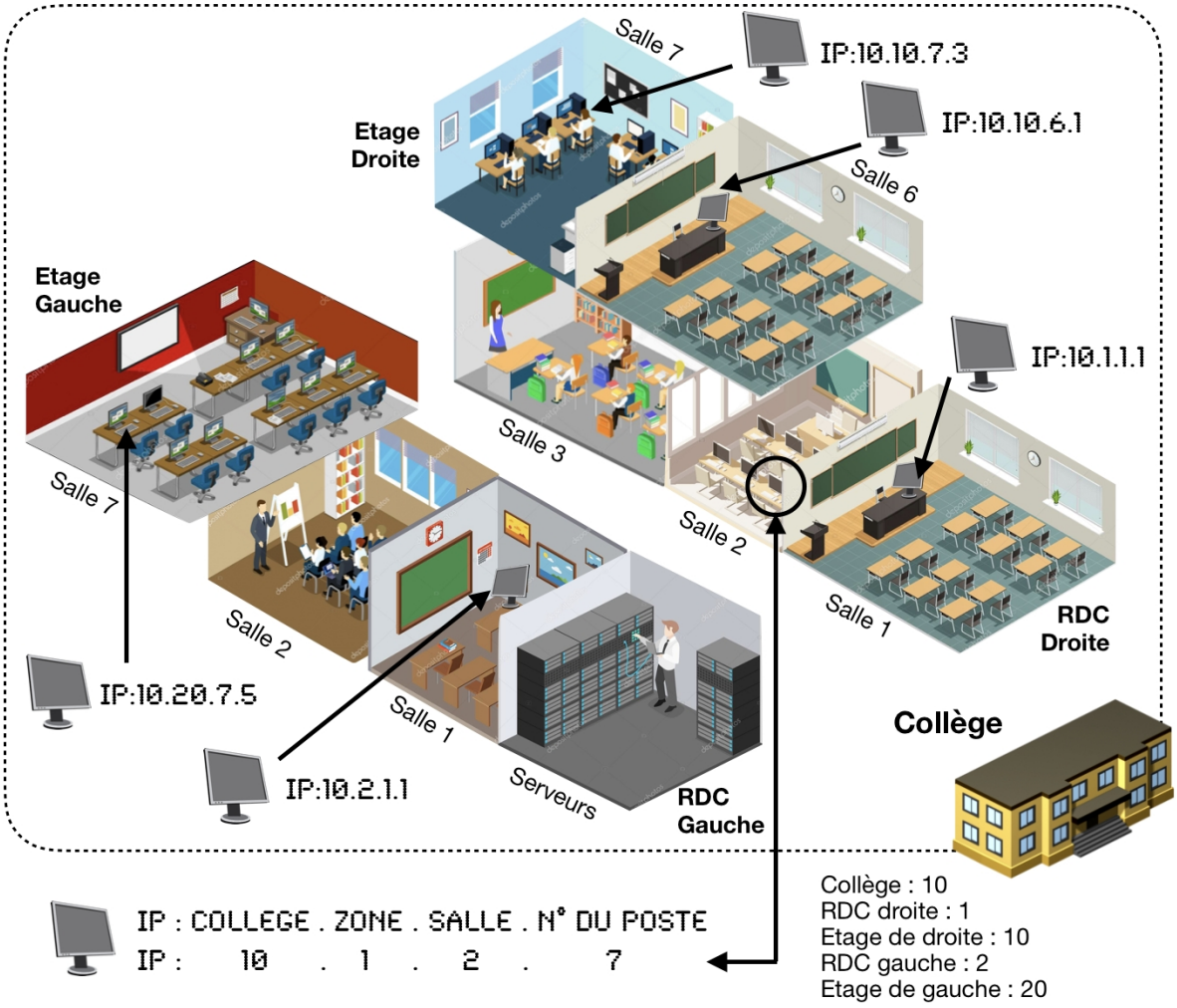
L'identification d'un poste sur un réseau



Meuble 1, Etage 2, Rangée 3

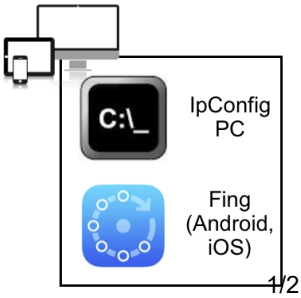
Comme pour l'exemple du carton, il est obligatoire d'organiser un plan d'adressage pour identifier un poste informatique (ou objet connecté) sur un réseau.

L'adresse IP est la solution internationale.



Adresse IP

L'adresse IP (Internet Protocol) permet d'identifier tout appareil sur un réseau informatique utilisant le protocole IP (poste, imprimante, tablette, objet connecté, routeur, …). Elle est composée de 4 parties séparées par un point.



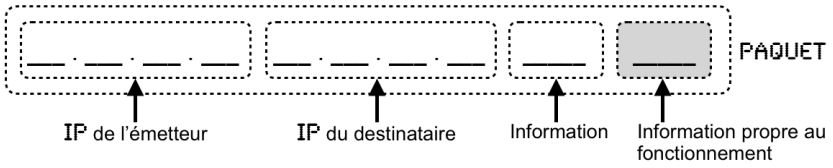
Chaque partie peut aller de 0 à 255 mais le 0 et le 255 sont réservés à un usage spécifique.

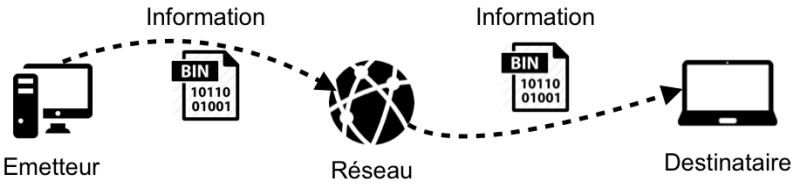
10	.	1	.	2	.	7

Communiquer d'un poste à un autre poste du même réseau

La communication numérique entre les postes d'un même réseau contient en partie l'identification de l'émetteur (son adresse IP), l'identification du destinataire (son adresse IP) et l'information (fichier texte, image, …).

L'ensemble de ces informations est transporté par un « Paquet ».

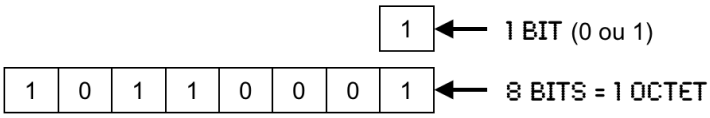




Vocabulaire en informatique

Le « Bit » (Binary digiT) est l'unité du système binaire : valeur 0 ou 1
Un « Mot » (Word) est un ensemble de bits

Un « Octet » est un Mot de 8 bits



Adressage IP sur le réseau Internet

Une adresse IP est codée sur 4 octets soit sur 4 x 8 bits = 32 bits

En binaire	0	0	0	0	1	0	1	0	.	0	0	0	0	0	0	0	1	.	0	0	0	0	0	0	1	0	.	0	0	0	0	0	1	1	1
En décimal	10								.	1								.	2								.	7							

La plus petite adresse étant 0.0.0.0 et la plus grande 255.255.255.255 soit au total :
255 x 255 x 255 x 255 = 4,2 milliards d'adresses IP différentes.
Vu le nombre croissant de machines connectées au réseau internet, ce système a atteint ses limites, une nouvelle norme IPv6 codée sur 128 bits remplacera l'actuelle IPv4.

Masque sous-réseau

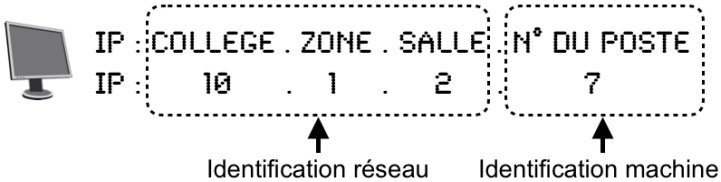
L'adresse IP est le masque sous-réseau sont deux informations indissociables. Sans le masque sous-réseau il est impossible de dissocier l'identification du réseau et l'identification de la machine.

Le masque sous-réseau effectue un ET logique entre l'adresse IP de la machine et lui-même.

A ?	B ?	Action
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ET LOGIQUE

0 ET 1 = 0
1 ET 1 = 1



	Décimal	Codage binaire			
Adresse IP	10.1.2.7	00001010	.000000001	.00000010	.00000111
Masque réseau	255.255.255.0	11111111	.11111111	.11111111	.00000000
Identification réseau	**10.1.2**.0	**00001010**	**.00000001**	**.00000010**	.00000000
Identification machine	0.0.0.**7**	00000000	.00000000	.00000000	**.00000111**

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	FORME ET TRANSMISSION D'UN SIGNAL	CYCLE 4
CT 5.5 IP 2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs	

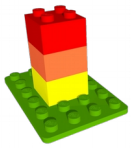
Forme d'un signal

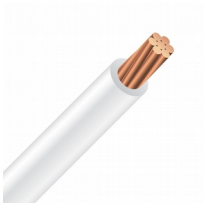
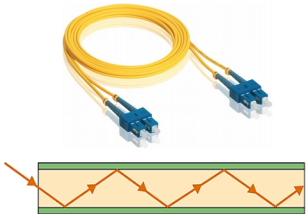
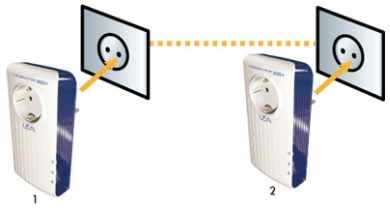


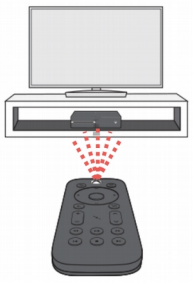
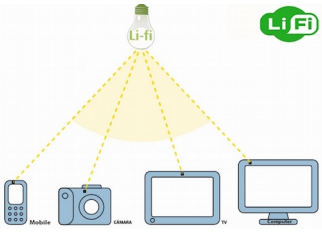
Un signal peut prendre différentes formes, un support de communication permet sa transmission.

Impulsion électrique	Impulsion lumineuse	Vibration mécanique	Onde
Fil de cuivre	*Fibre optique*	*L'eau pour les dauphins, la peau pour le tambour, la membrane pour les hauts-parleurs, ...*	*L'air ou l'espace pour les ondes radio et les ondes des satellites*

Transmission d'un signal



Transmission du signal avec conducteur		
Par fil électrique	Par fibre optique	Par courant porteur en ligne (CPL)
		
Transporte une impulsion électrique. Solution la moins coûteuse : souris informatique filaire, cordon d'écouteur, ...	*Transporte une impulsion lumineuse. Constituée de faisceaux de fibre de verre. Elle permet des communications à très longue distance à la vitesse de la lumière.*	*Transporte une impulsion électrique. La communication se fait par les lignes électriques du réseau de l'habitation. Les boîtiers CPL permettent d'adapter le signal. Cette solution ne permet pas de longues distances car elle ne fonctionne que dans le réseau électrique où elle se trouve.*

Transmission du signal sans conducteur			
Par vibration	Par infra-rouge	Par radio (Satellite, 4G, Bluetooth, Wifi)	Par Li-Fi
			
Transporte une vibration mécanique. La vibration de la membrane du haut-parleur est générée électriquement ce qui provoque un son.	*Transporte une impulsion lumineuse. Solution peu onéreuse pour de courtes distances (10m env.) en l'absence d'obstacle.*	*Transporte une onde. Solution sans fil ou pour traverser des obstacles. Plus l'émetteur est haut, plus le signal va loin : satellite, relais téléphonique 3G/4G, antenne radio FM, … Le bluetooth et le WiFi sont des transmissions radios. Bluetooth : 10 mètres WiFi : 50 mètres Radio FM : 70 mètres*	*Transporte une impulsion lumineuse. En cours de développement : Lampe qui intègre une communication infra-rouge continuelle (même lampe éteinte).*

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	PROTOCOLE RÉSEAU ET ALGORITHME DE ROUTAGE	CYCLE 4
CS 5.7	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique.	
IP 1.1.2	Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage	

Notion de protocole

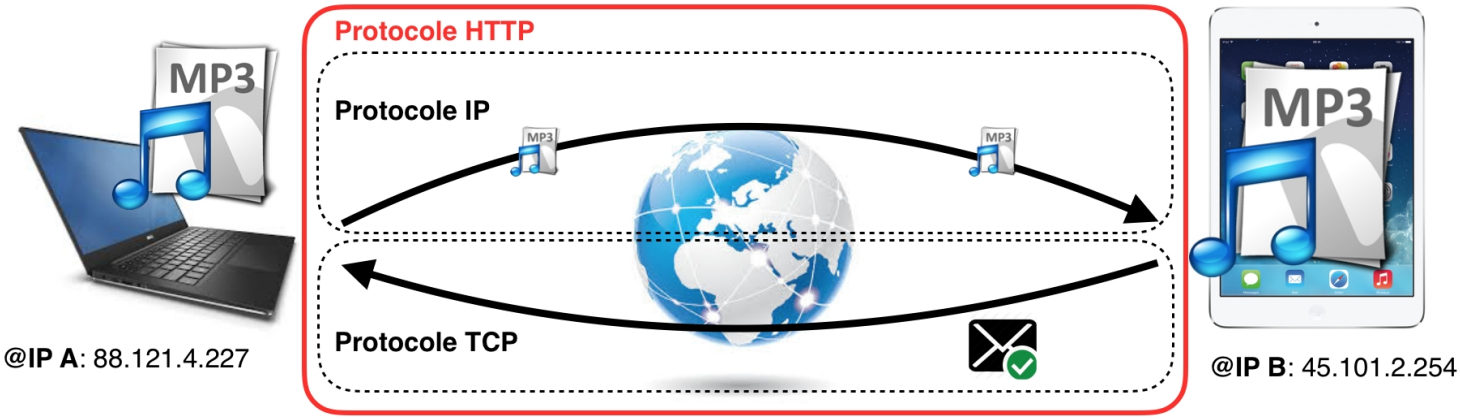
Pour échanger des données, les ordinateurs utilisent un même langage pour se reconnaître, se comprendre et ne pas perdre les données. Ils utilisent un **protocole**.
Il définit les règles normalisées d'échange d'informations et les matériels physiques associés.

Câble torsadé et prise RJ45





Exemple : Le réseau local Ethernet est un protocole utilisé au collège. Le protocole adapte l'information échangée au support matériel associé (câble réseau, prise RJ45). Le protocole et le matériel sont standardisés par tous les constructeurs. D'autres protocoles (WIFI, bluetooth, fibre optique, CPL, …) sont aussi standardisés suivant d'autres règles.



Lorsqu'une machine A envoie des données vers une machine B, la machine B est prévenue de l'arrivée des données et témoigne de la bonne réception de ces données par un accusé de réception.

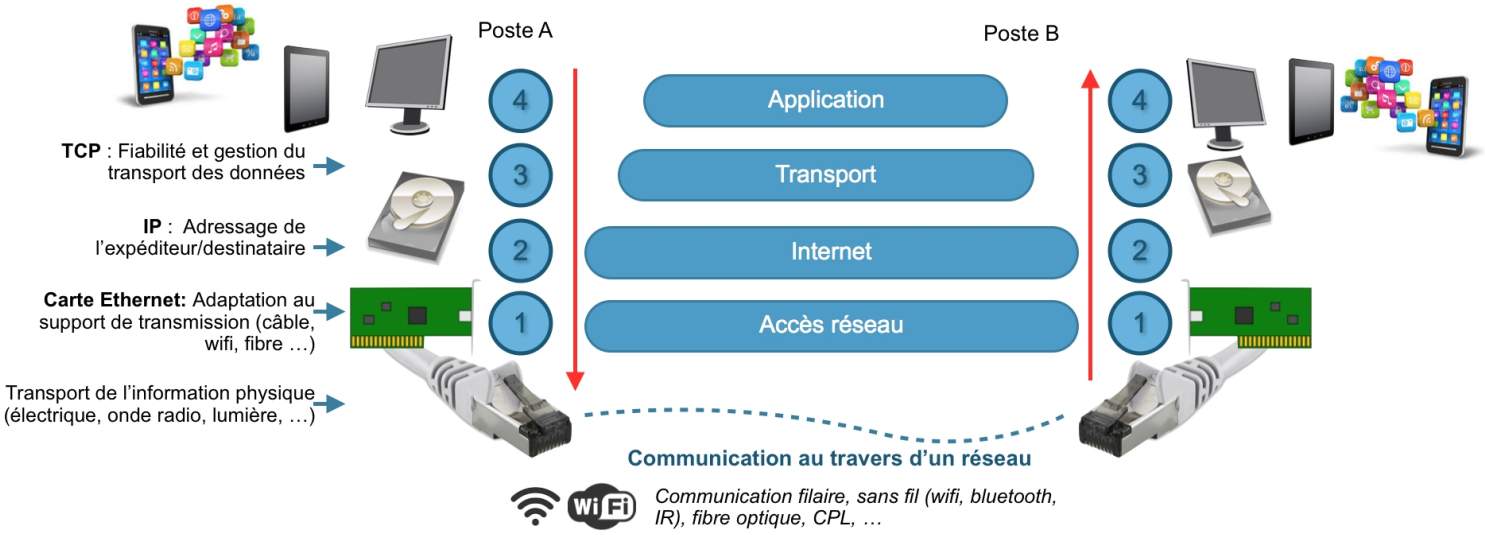
Le protocole HTTP (Hyper TextTranfert Protocol) utilisé par les navigateurs tel que Chrome, Firefox, Safari, Edge, IE … permet de transporter des pages web HTML, des images (.JPEG, .PNG...), musiques (.MP3, .WAV), vidéos (.AVI, .MP4, …).

Le protocole IP (Internet Protocol) permet d'attribuer des adresses IP sur le réseau Internet.

Le protocole TCP (Transfert Control Protocol) est chargé de transporter et de contrôler le bon acheminement des données sur le réseau jusqu'à leur destination. Il est lié obligatoirement au protocole IP.

Organisation de protocoles en couches

Pour que 2 ordinateurs échangent des informations, ils utilisent le protocole TCP/IP. Il est constitué de plusieurs étapes appelées « **couches** » . Chacune de ces couches a une fonction spécifique et l'ensemble assure que l'information reçue par le poste B est identique à l'information envoyée par le poste A.



Parcours de l'information sur le réseau Internet

La couche 4 : Application

Elle est l'interface entre l'utilisateur et l'ordinateur (logiciel, OS)

La couche 3 : Transport

Elle assure la communication de bout en bout : découpage des paquets, numérotation, ordre, destinataire, expéditeur, ...

La couche 2 : Internet

Elle assure le **routage** des données :détermine le chemin optimum à prendre

La couche 1 : Accès Réseau

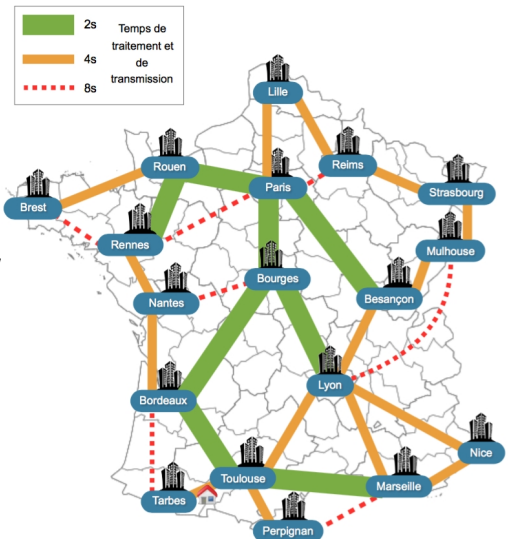
Elle formate les données pour les adapter au réseau et au matériel utilisé (prise RJ45, module Wifi, …).

Notion d'algorithme de routage

Pour mieux circuler sur Internet, les données des utilisateurs sont découpées en paquets avant d'être transmises.
Ce découpage permet une transmission efficace, sans perte et plus rapide quel que soit le trafic et la quantité des données qui transitent.

Les paquets de données qui transitent sur Internet, utilisent un réseau mondial de routeurs reliés entre eux. **Le routage permet de sélectionner les chemins possibles entre un expéditeur et un (ou des) destinataire(s).**

L'algorithme de routage est un programme informatique basé sur la recherche du **meilleur** chemin entre les destinataires en fonction de critères tel que la vitesse ou le débit de transmission, la qualité de service (perte de paquets) et de la disponibilité des routeurs.
Des serveurs informatiques sont donc dédiés à réaliser exclusivement cette tâche.



Carte de routage possible

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	CHARTE 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.



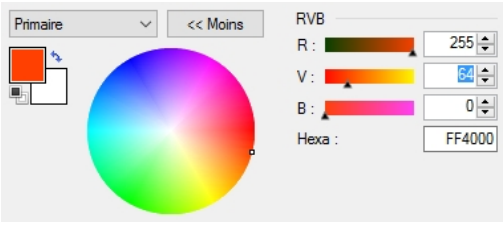


- **La typographie :** Une police de caractère spécifique pour les titres et une autre pour les textes. Certaines entreprises vont jusqu'à créer une police spécifique pour se démarquer.

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 toutes.

- **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

CT1.3 – CT2.5 - CT3.2 DIC1.5	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.

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 :

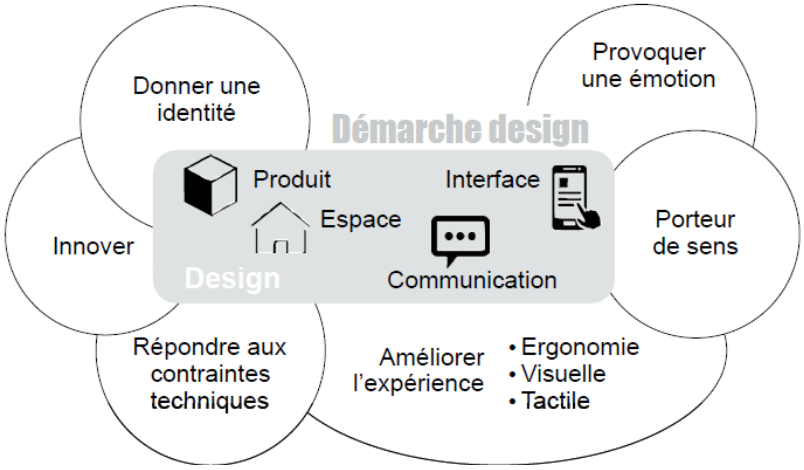
Design = Dessin (graphisme, volume) et dessein (intention)

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*

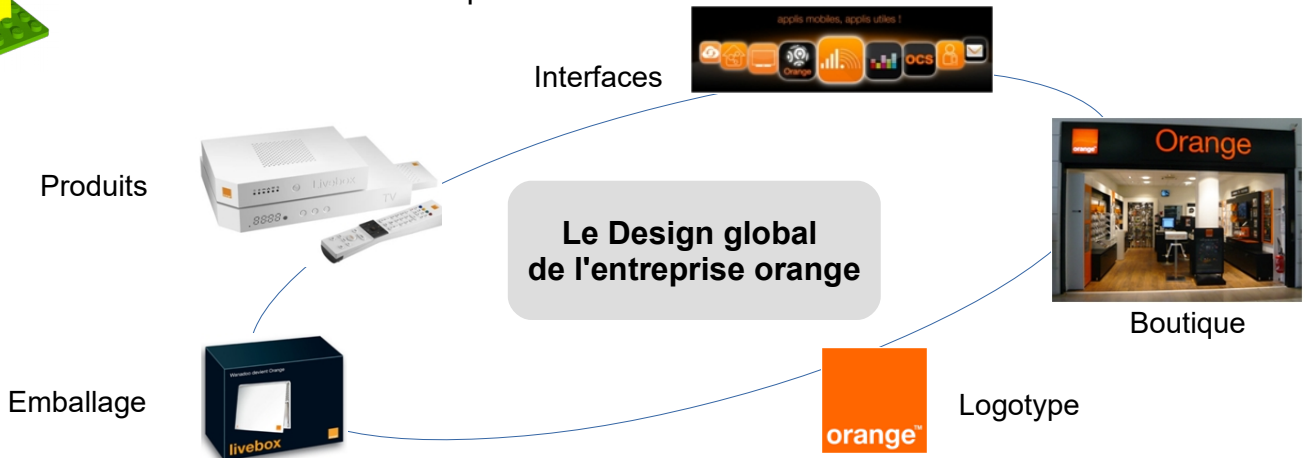
Utilisation, Chaussure + chaussette, pas de couture, pour le confort.

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.

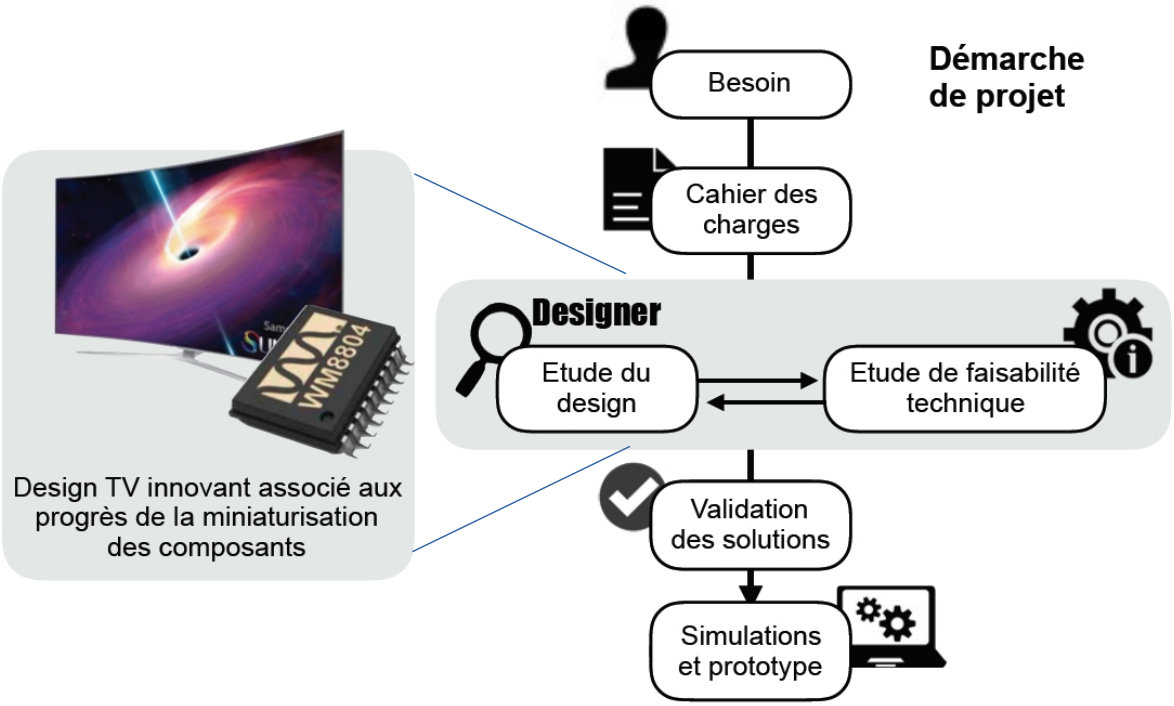
Design ► Le design global

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



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



Aujourd'hui Idée ?

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

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

TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	LES MATÉRIAUX	CYCLE 4
CT2.2 MSOST 1.4	Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	

Les familles de matériaux

Comme nous l'avons vu au Cycle 3, les matériaux qui composent les objets ou les systèmes peuvent être classés en 3 familles :

- Les métaux (Me)
- Les organiques (O)
- Les minéraux (Mi)

Les composites (C)

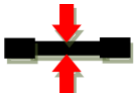


Principales caractéristiques

Le choix d'un matériau pour la réalisation d'un objet ou d'un système dépend :

- des formes à réaliser
- du procédé de réalisation disponible
- de son aspect esthétique et physique
- de son coût

Les propriétés mécaniques : Il s'agit de la résistance d'un matériau aux efforts auxquels il est soumis. Nous retiendrons plusieurs types d'efforts :

Efforts	Flexion	Compression	Traction	Torsion	Cisaillement
Croquis					
Déformation	Fléchissement, Courbure (la flèche)	1/Raccourcissement 2/Flambage ou flambement	Allongement longitudinal	Rotation des sections droites par glissement relatif	Glissement relatif des sections

Les propriétés électriques : Un matériau est un bon conducteur électrique lorsqu'il offre peu de résistance au passage du courant. Les métaux sont de bons conducteurs électriques.

Pour mesurer la résistance au passage du courant d'un matériau, on utilise un Ohmmètre :

Les propriétés chimiques : Par exemple, les matériaux résistent plus ou moins bien à une exposition au milieu extérieur, c'est la résistance à la corrosion.

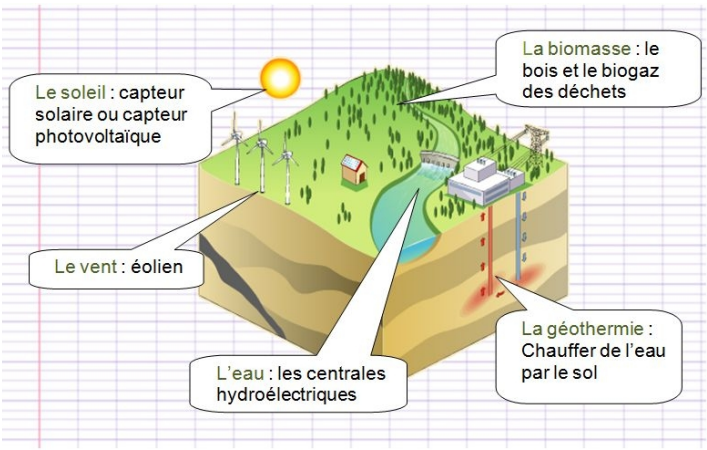
Matériaux		Masse volumique	Dureté	Elasticité	Résistance à la rupture	Conductivité élec.	Conductivité chaleur	Façonnage	Oxydation	Recyclage
Métallique	Acier	***	***	*	***	***	***	**	***	***
	Aluminium	**	***	*	***	***	***	**	**	***
	Cuivre	***	**	*	***	****	***	**	**	***
Organique	Plastique	*	**	***	*	/	*	***	*	en fonction
	Bois	***	**	*	**	/	*	**	***	***
	Tissu	*	**	*	*	/	*	**	***	***
Céramique	Verre	***	*	*	*	/	*	*	*	***
	Béton	***	**	*	***	/	*	*	*	*
	Plâtre	***	*	*	*	/	*	*	*	*

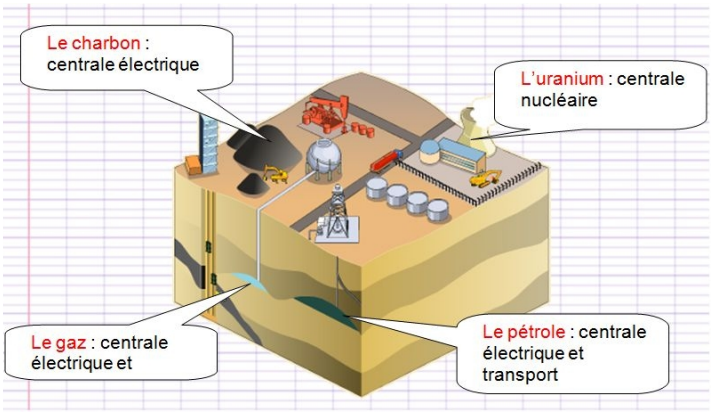
TECHNOLOGIE *Ce que je dois retenir*	L'ÉNERGIE	CYCLE 4
CT2.2 MSOST 1.4	Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	

Les sources d'énergie

Une source d'énergie est issue d'un élément naturel, l'eau, le vent, le soleil, la chaleur du sous-sol, ou d'un phénomène naturel, la combustion, la fission nucléaire, l'activité musculaire. Elle permet de produire entre autres de l'énergie mécanique, thermique ou électrique.

Les sources d'énergie renouvelable	Les sources d'énergie non renouvelable
Ce sont des énergies que la nature renouvelle en permanence.	Ce sont des énergies qui existent en quantité limitée sur la terre.





Les impacts sur l'environnement de la production d'électricité

Inconvénients de chaque énergie	Énergie produite avec du pétrole, du gaz, du charbon	Énergie produite avec l' Uranium (nucléaire)	Énergie produite avec le vent (éolienne)	Énergie produite avec le soleil (solaire)	Énergie produite avec l'eau (hydraulique)
Émissions de gaz à effet de serre	✗ (+ pollution de l'air)	✗ contrairement à ce qui est dit la construction des centrales nucléaires et l'extraction de l'uranium provoquent des rejets de CO2 (transports….)	✗ les turbines ne se fabriquent pas non plus sans processus qui consomment de l'énergie	✗ L'occupation des sols ou l'utilisation de matériaux rares dont l'extraction consomme une énergie souvent très carbonée	✗ les barrages et turbines ne se fabriquent pas non plus sans processus qui consomment de l'énergie
Pollution de l'eau	✗	✗ (par les mines)			
Bruit			✗		
Modification du paysage	✗	✗	✗	✗	✗
Influence sur le milieu naturel	✗	✗	✗		✗
Faible production d'électricité			✗	✗	
Déchets dangereux	✗	✗			

Les formes d'énergie



- **Énergie thermique** : La chaleur est l'énergie thermique, par exemple la chaleur du soleil, ou celle produite par une résistance chauffante (grille pain).



- **Énergie électrique** : L'énergie électrique se présente sous forme de courants électriques qui se déplacent dans un conducteur. Elle existe à l'état naturel sous forme de foudre, qui se déplace dans l'air.



- **Énergie lumineuse** : c'est une lumière émise par une source (Soleil, étoile, lampe, flamme).



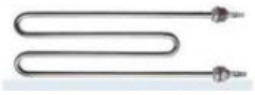
- **Énergie chimique** : c'est l'énergie qui est produite par des réactions chimiques. Un exemple d'énergie chimique est celle que le charbon dégage en état de combustion (lorsqu'il s'enflamme). Les piles possèdent également de l'énergie chimique.



- **Énergie mécanique :** Un objet possède une énergie de position (ou énergie potentielle) qui augmente avec son altitude et une énergie cinétique (ou énergie de mouvement) qui augmente avec sa vitesse, l'énergie mécanique est la somme des deux. L'énergie mécanique concerne tout ce qui produit un mouvement (engrenage, moteur, piston, chaîne d'un vélo…).

Les conversions d'énergie

Un convertisseur d'**énergie** assure la **conversion** d'une forme d'**énergie** en une ou plusieurs autres. Dans le cas d'une voiture, son moteur **est** un convertisseur transformant l'**énergie** chimique contenue dans l'essence en **énergie** mécanique, mais aussi en chaleur.

Énergie d'entrée	Convertisseur d'énergie	Énergie de sortie	Exemple d'utilisation
Chimique (Fossile pétrolière) ou électrique	 Moteur	Mécanique	Ventilateur, voiture, sèche cheveux...
Électrique	 Résistance chauffante	Thermique	Bouilloire, fer à repasser, radiateur, sèche cheveux , grille pain, lave-linge...
Chimique (Fossile pétrolière)	 Chaudière fuel	Thermique	
Mécanique	 Dynamo	Électrique	Éclairage vélo, Lampe de poche sans pile...
Lumineuse	 Panneau photovoltaïque	Électrique	