

cycle 4 Technologie

5ème - 4ème - 3ème

FICHES DE SYNTHÈSE CYCLE 4 PRÉPARATION AU BREVET

| CYCLE 4 | Thèmes | Année | Classe | Professeur |
|---------|--|--------------|--------|------------|
| 5ème | Communication et réseaux Modélisation Automatismes Étude des matériaux | 20.../ 20... | | |
| 4ème | Domotique Automatismes et Programmation | 20.../ 20... | | |
| 3ème | Création d'un jeux de société et jeux vidéo | 20.../ 20... | | |



| | |
|---|---|
| (ACTIVITÉS) | CAHIER D'INVESTIGATIONS |
| IP | INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION |
| OTSCIS | OBJETS TECHNIQUES ET CHANGEMENTS DANS LA SOCIÉTÉ |
| DIC | DESIGN INNOVATION CRÉATIVITÉ |
| MSOST | MODÉLISATION ET SIMULATION |
| FICHES MÉTHODE EVALUATIONS LEXIQUE | |

FICHES DE SYNTHÈSE



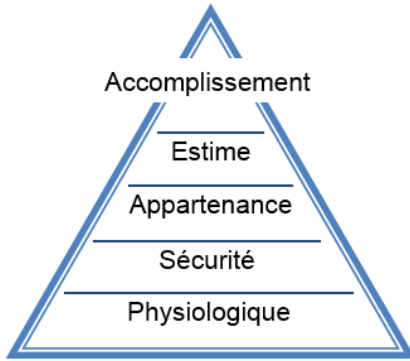
CT2.1 - DIC 1.1

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.

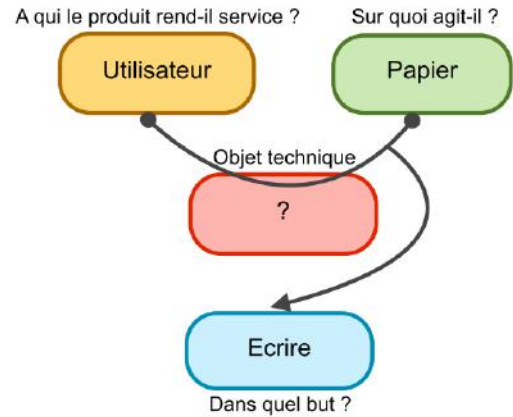


Pyramide des besoins

Non prioritaire



Prioritaire



Outil graphique d'identification d'un besoin :

Exemple ici avec le stylo

Contraintes



Pour satisfaire notre besoin, un objet technique doit prendre en compte des contraintes qui limitent la liberté du concepteur.

Exemple avec un casque audio :



Lors d'une démarche de projet, l'ensemble des contraintes sont indiquées dans un document nommé « Cahier des charges ». Le cahier des charges est le contrat à remplir par le concepteur.

Normalisation



En plus des contraintes personnelles, l'objet technique doit respecter des normes, qui sont des contraintes supplémentaires pour nous protéger ou simplifier son utilisation.

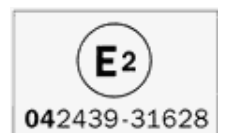
Exemple avec la prise audio du casque : Le format de la prise est une norme qui permet d'utiliser l'objet avec ensemble des appareils existants qui réalisent la même fonction.



La normalisation est primordiale, des organismes sont donc en charge de la faire respecter : AFNOR, CE, ISO



Exemple avec un casque : Pour qu'un casque soit homologué en France et donc reconnu officiellement « protecteur », il doit comporter une étiquette verte NF ou Blanche E+n°.





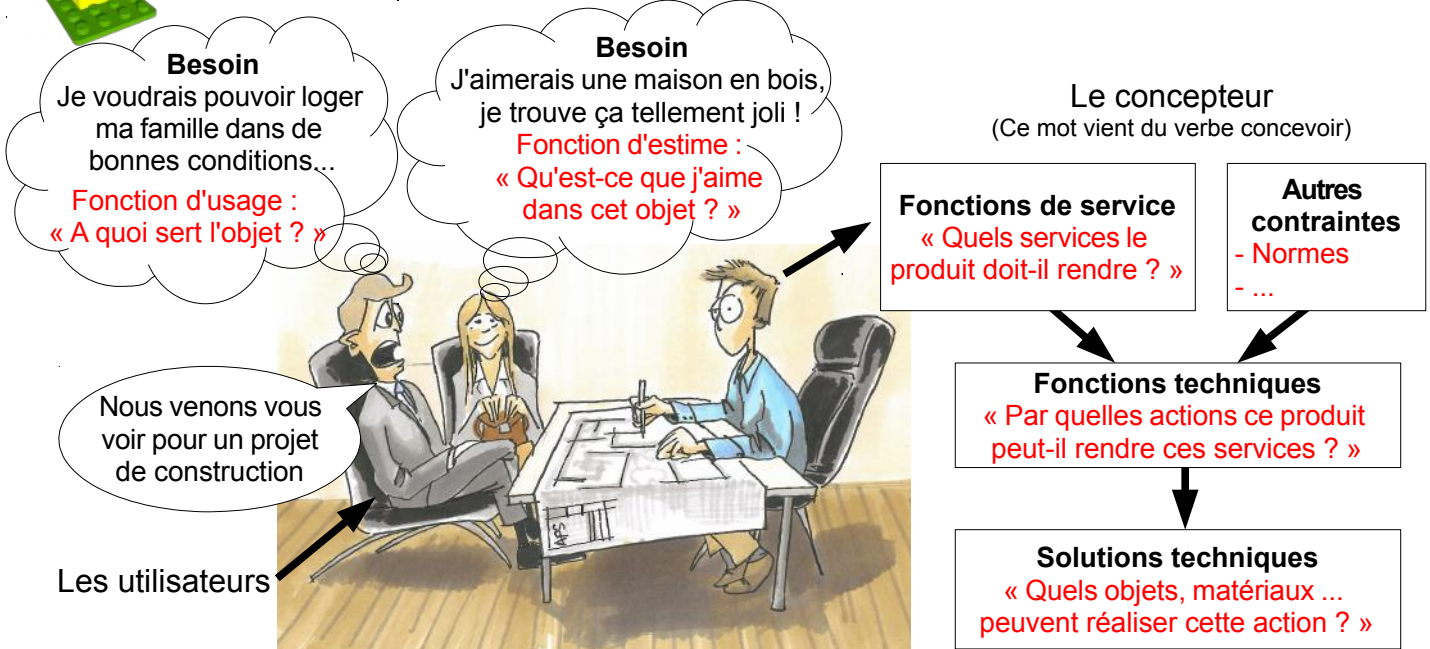
CT 2.3
DIC 1.2

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.



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 | Sécurité | | | | | | | | | | |
|---|--|------|---------------------------------|---|-------|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| <p>Ouverture du portail à double battant ou Ouverture du portail coulissant</p> | <p>Norme NF C 15-100 : Volume de sécurité électrique dans une Salle de Bain</p> <table border="1"> <tr> <th>Vol.</th> <th>appareils électriques autorisés</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>aucun</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Norme IP X 4 (très basse tension 12V)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Norme IP X 3 (protection contre la pluie)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Norme IP X 1 (protection contre les gouttes)</td> </tr> </table> | 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) |
| 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) | | | | | | | | | | |
| Développement Durable | Ergonomie | | | | | | | | | | |
| <p>Exposition d'une maison, Choix des matériaux, ...</p> | <p>Règles d'aménagement d'un poste de travail Prise en main d'une souris d'ordinateur ...</p> | | | | | | | | | | |
| Esthétique | Budget | | | | | | | | | | |
| <p>Panneau de commande d'une machine à laver</p> | <p>Coût de conception, de fabrication, de distribution, d'utilisation et de recyclage.</p> | | | | | | | | | | |

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.

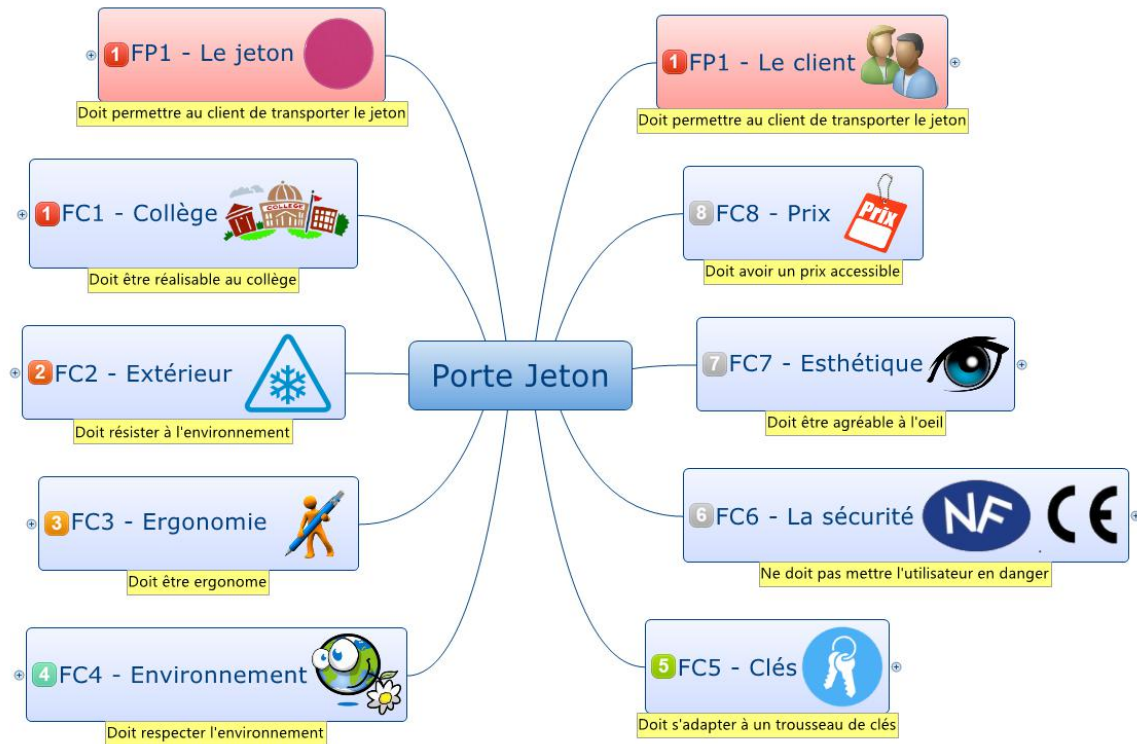
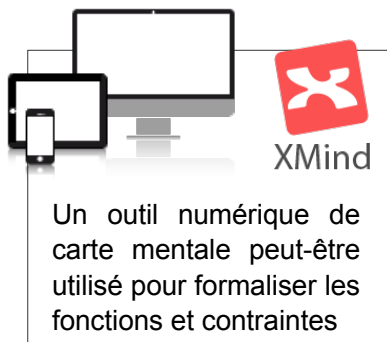
Pour cela, il doit d'abord lister ces fonctions et contraintes auxquelles sont soumises un objet.

2 étapes sont préconisées :

1 – Lister les éléments qui interagissent avec l'objet

2 – Définir le service attendu ou la contrainte à respecter.

Exemple : Porte Jeton



Qualifier et Quantifier simplement les performances de l'objet



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

Il précise pour chaque fonction :

- les **critères** à apprécier (caractéristiques mesurables et quantifiables)
- le **niveau** acceptable à atteindre (objectifs chiffrés ou références à atteindre)

Exemple : Porte Jeton

| Fonctions | Critères | Niveau |
|--|----------------------|------------------------------------|
| Permettre au client de transporter son jeton | Facile d'utilisation | Prise en main en moins de 5 sec |
| | 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 |
| ... | | |



| | |
|-------------------|---|
| CT1.1 – DIC1.3 | Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole. |
| CT3.3 – DIC1.7 | Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. |
| CT4.1 – OTSCIS1.4 | Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires. |

Pourquoi une charte graphique ?



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

Les objectifs d'une charte graphique :



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

Que doit contenir une charte graphique ?

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



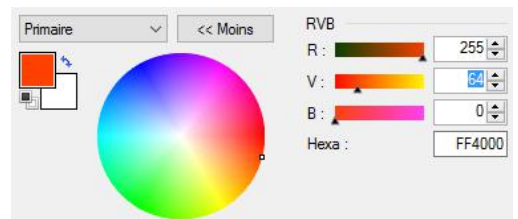
- **La typographie** : Une police de caractère spécifique pour les titres et une autre pour les textes. Certaines entreprises vont jusqu'à créer une police spécifique pour se démarquer.

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

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

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

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



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

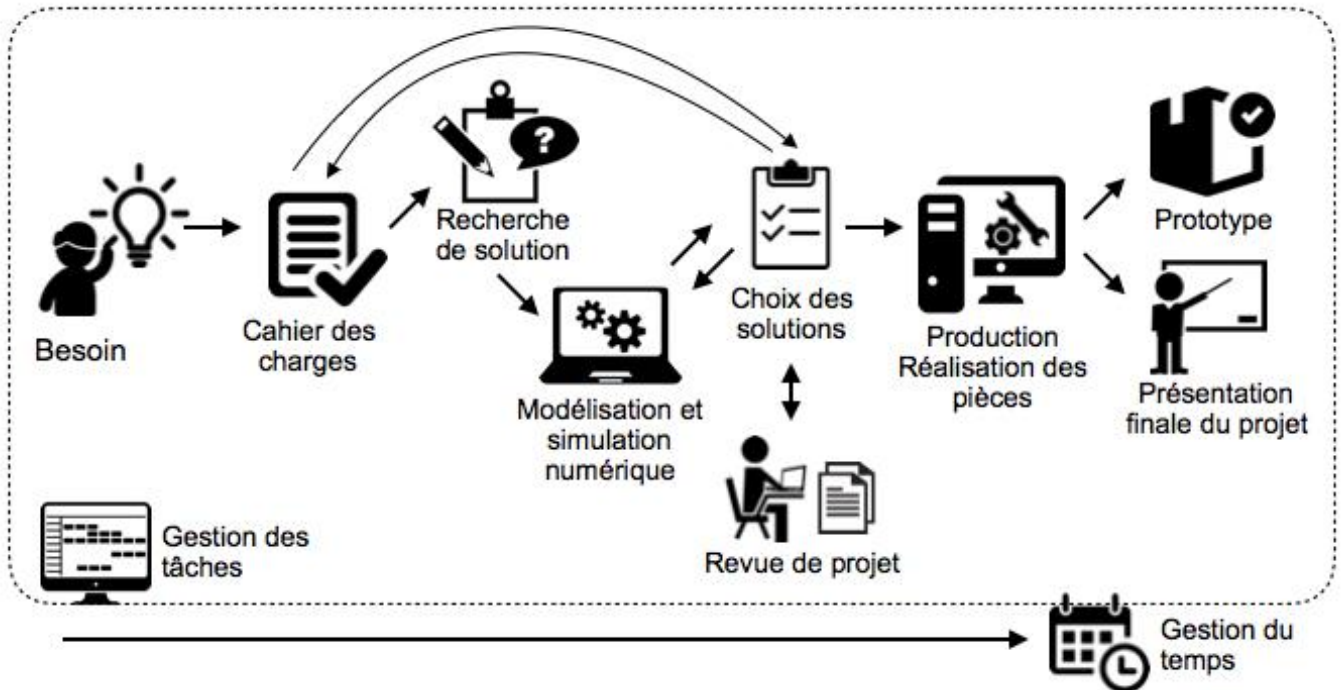
Merci à l'agence webdesign Anthedesign pour leurs ressources - www.anthedesign.fr

*Ce que je dois retenir*CT 1.4
DIC 1.4

Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet.

La démarche de projet

La **démarche de projet** est une succession d'étapes 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



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



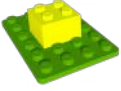
Les revues de projet constituent des moments privilégiés d'échange entre les membres et les responsables du projet. Elles permettent de **prendre ensemble des décisions capitales** qui valident des acquis, réduisent l'inconnu et orientent définitivement la suite du projet.



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 :

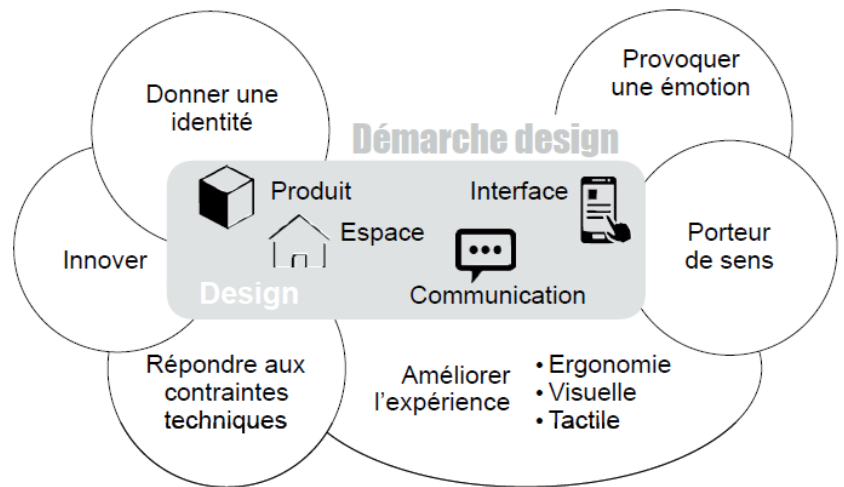
Design = Dessin (graphisme, volume) et dessein (intention)

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**.

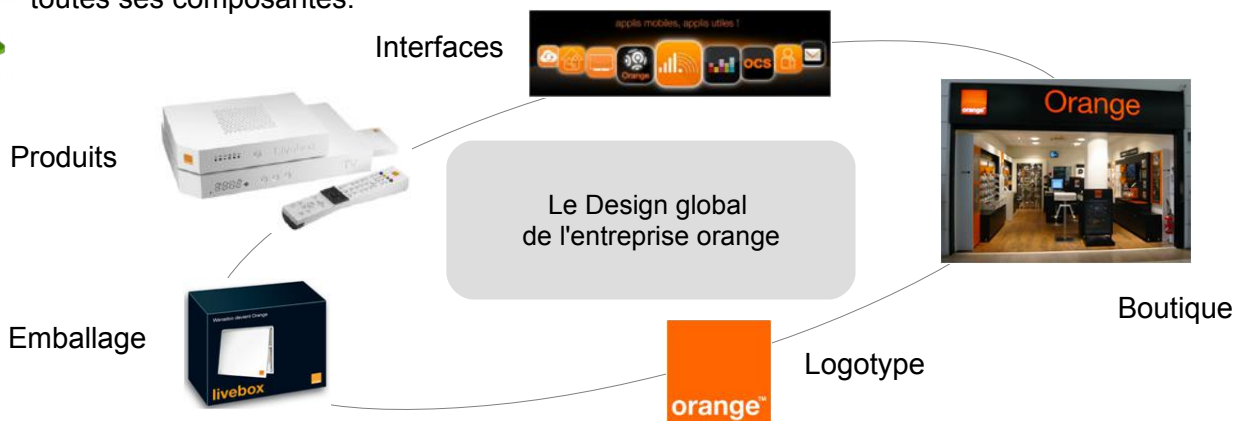


Exemple : La chaussure *Nike Hypervenom 2*

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

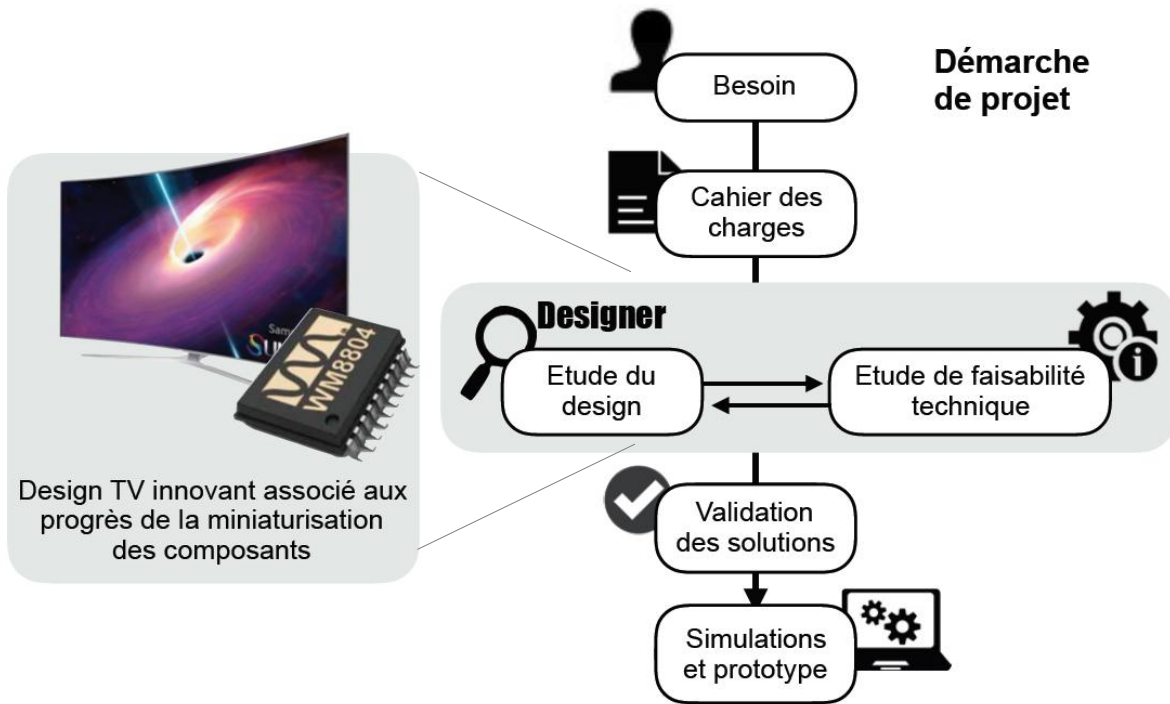
On parle de **design global**, lorsqu'une entreprise applique une démarche design cohérente à toutes ses composantes.



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



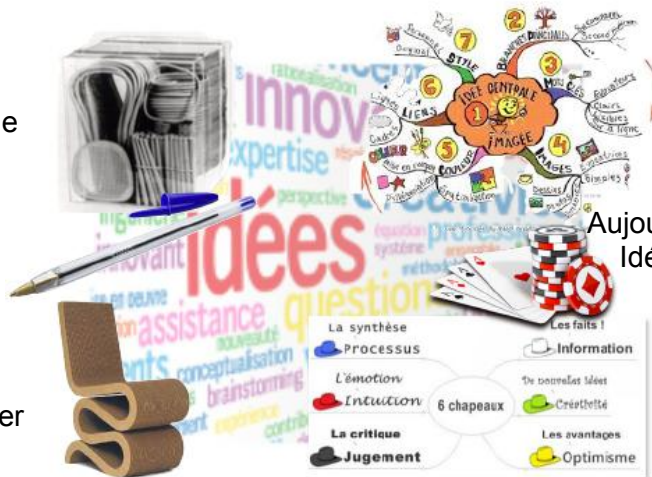
L'innovation est liée à une idée de changement ou de produit nouveau alors que l'invention est liée à l'idée de découverte.

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



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

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



TECHNOLOGIE

Ce que je dois retenir

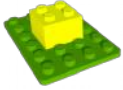
LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

CYCLE
4

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.

La veille technologique



La veille technologique consiste à **collecter, analyser, diffuser et exploiter des informations scientifiques, techniques et industrielles** pour anticiper des évolutions et réaliser des innovations.



Cette activité de collecte d'informations doit être **régulière** et concerne tous les domaines nécessaires à la production d'un objet.

Toutes les sources doivent être exploitées !

Les étapes pour réussir la veille



Récolter les informations :

De nombreux outils existent sur Internet pour collecter des informations. Il est important de bien choisir les sources pour être toujours tenu informé des nouveautés.

Chaque source a ses avantages et ses inconvénients.

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Twitter | Immédiateté de diffusion, échanges à double sens dans des communautés. | Limité en quantité d'informations (160 caractères) | |
| Flux RSS | Immédiateté de l'information. | Information monodirectionnelle. | |
| Sites Web | Information disponible facilement. | Démarche de visite nécessaire | |
| Magazines | Articles spécialisés | Mise à jour des informations longues | |
| Salons | Rencontre de professionnels | Mise à jour des informations longues | |



| | |
|-------------------------------------|---|
| CT 1.3 – CT 2.5 – CT 2.7 DIC 1.5 | Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. |
| CT 3.1 OTSCIS 2.1 | Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux. |
| CT 4.2 – CT 5.5 IP 2.3 | Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. |

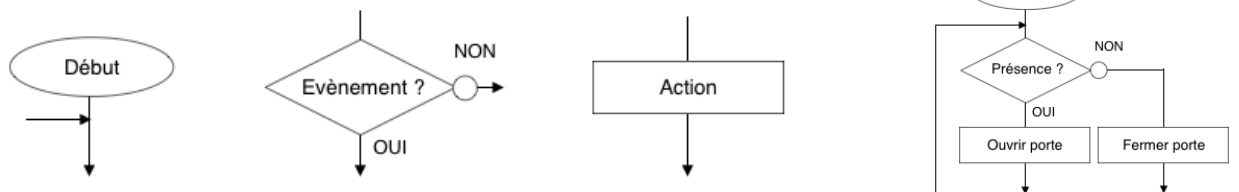
Symboles de base



Un algorithme est une suite d'instructions précises et structurées qui décrit la manière dont on résout un problème.

Cette description peut être textuelle (si, alors, sinon, tant que ...) ou graphique (appelé également organigramme ou logigramme).

Dans ce cas des normes d'écritures sont à respecter :



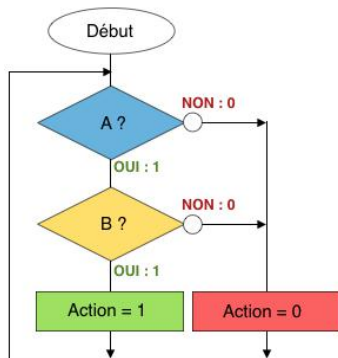
Fonctions ET et OU

L'utilisation des fonctions ET et OU sont essentielles pour présenter correctement une solution.



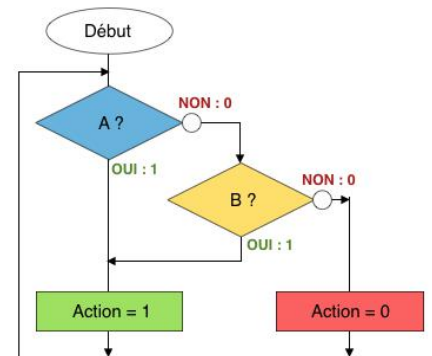
Fonction ET

| A ? | B ? | Sortie |
|-----|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |



Fonction OU

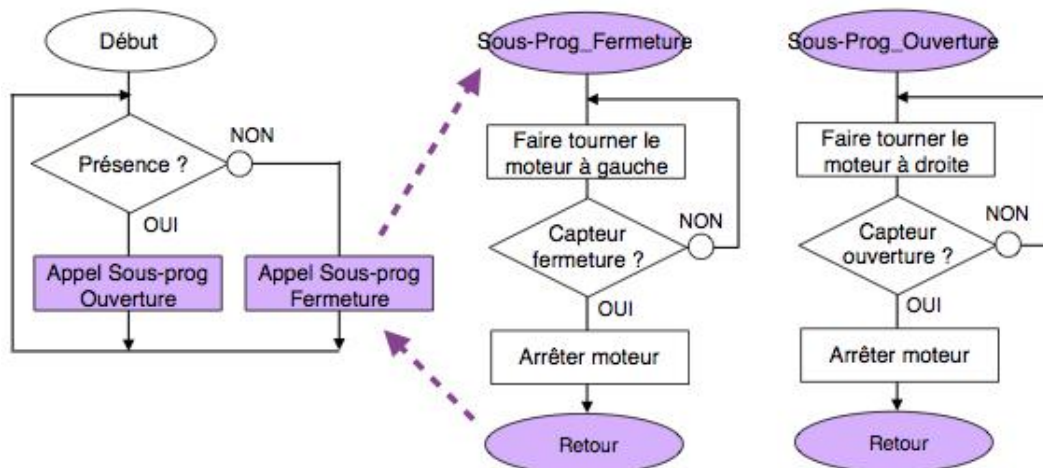
| A ? | B ? | Sortie |
|-----|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |



Algorithme et gestion des sous-problèmes



L'utilisation des sous-problèmes est idéale pour une meilleure lisibilité, pour alléger l'algorithme lors de succession d'actions identiques, pour faciliter le travail en collaboration, pour faciliter une recherche d'erreur (test individuel des sous-problèmes).





CT1.3 CT2.5 CT3.2
DIC 1.5

Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.

Réalité augmentée



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



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



Élément déclencheur

+



Élément virtuel incrusté

=



Réalité augmentée

Applications :
Augment, Kubity
ou Aurasma

AUGMENT

kubity **AURASMA**

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

Réalité augmentée : les domaines d'application



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



Réalité augmentée à ne pas confondre avec la réalité virtuelle



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

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



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



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



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 ?

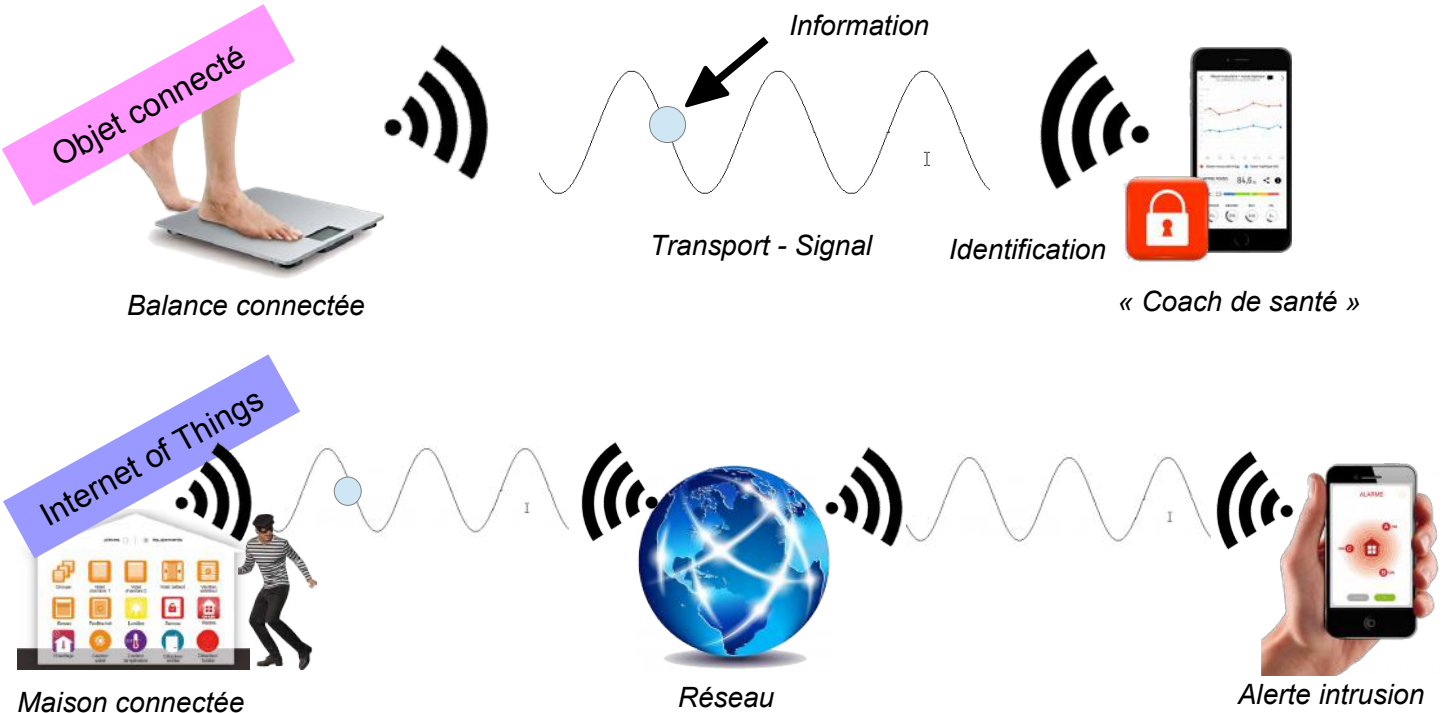


Un **objet connecté** est un objet capable d'envoyer une information vers un **autre objet** sans intervention humaine.



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 (smartphone ou tablette, ordinateur, TV) via une application ou un site.

Les informations sont transmises par **RFID** (portée de 0,5 à 6 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 ?

Une puce sous la peau, souhaitable ?



Et...





CT 5.2
DIC 1.6

Organiser, structurer et stocker des ressources numériques.

Arborescence

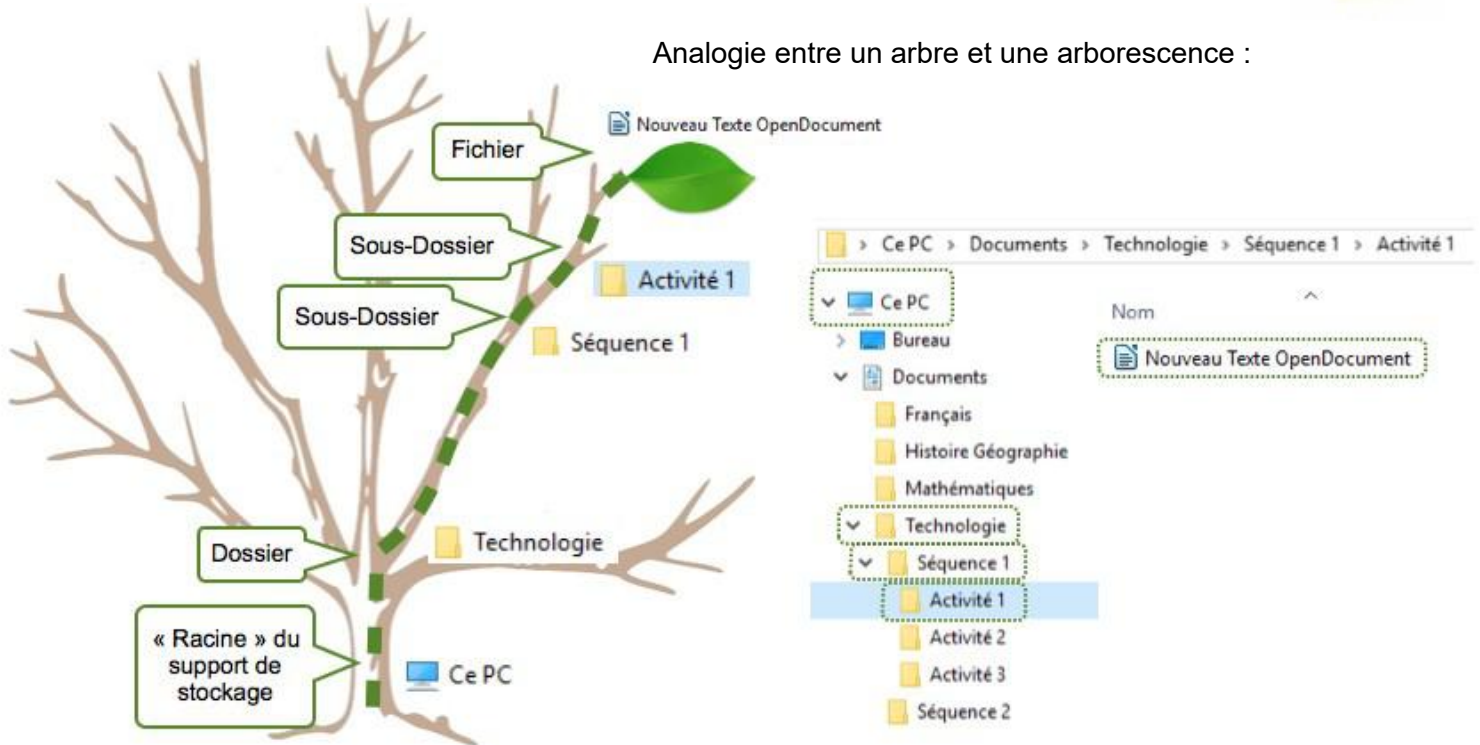


Lorsque nous stockons nos données numériques (fichiers), il est essentiel de pouvoir les retrouver le plus rapidement possible.



En informatique, il est facile de nous organiser en créant des dossiers et sous-dossiers afin d'obtenir une structure sous forme d'arborescence.

Analogie entre un arbre et une arborescence :



Choisir son espace de stockage



Cette organisation hiérarchique de fichiers (en arborescence) peut être enregistrée sur différents type de de stockage :

Stockage fixe



Généralement réalisé sur un disque dur d'un ordinateur ou d'un serveur (accessible via une session informatique comme au collège).

Dans ce cas les fichiers sont accessibles exclusivement via la machine où est présent le disque dur.

Stockage externe/amovible



Clé USB, carte mémoire, disque dur externe sont autant de supports permettant de stocker temporairement des fichiers afin de les transporter.

Le CD ou DVD permet également de sauvegarder de façon irréversible des fichiers (impossibilité de ré-enregistrement).

Stockage en ligne (cloud)



Le « cloud » (nuage) est un espace de stockage en ligne normalement sécurisé. Il a l'avantage d'être accessible depuis n'importe quel appareil connecté.

Il favorise également le partage des fichiers (avec des accès en lecture uniquement ou modification).



CT 3.3
DIC 1.7

Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.

Pourquoi utiliser un outil numérique de présentation ?



Notre mémoire est complexe et il s'avère qu'on retient beaucoup mieux si l'information orale est appuyée par un support visuel.

L'utilisation de supports visuels doit répondre à certaines règles de présentation :

- Ne pas tourner le dos à l'auditoire ;
- Ne pas lire les diapos : c'est un support visuel pour ce que vous ne pouvez pas dire ;
- S'adapter au public avec un plan de présentation clair et un vocabulaire adapté ;
- Gérer le temps, éviter de vous répéter ;
- Soigner la conclusion tout comme l'introduction.

Des outils numériques de présentation



Choisir le bon outil reste le plus difficile selon le type de communication choisi.

Avec les outils numériques existants aujourd'hui, la seule limite est votre imagination !

| Diaporama | Vidéo | Site internet/Blog | Autres |
|---|--|--|--|
| <i>Diaporama Prezi, Emaze, GoogleSlides...</i> | <i>Movie Maker / iMovie PowToon, Moovly, Appli smartphone VidéoPad...</i> | <i>ENT Blog perso Komposer/Nvu...</i> | <i>Maquette 3D / Réalité augmentée / Carte mentale / Infographie (Padlet, Canva) / Affiche (Libre Office)...</i> |
| Echange et discussion <i>gestion de la durée par le locuteur</i> | Diffusion d'information <i>la durée est précise pas d'interaction pendant la projection</i> | Diffusion d'information <i>On choisit son parcours pour accéder à l'information. Durée choisie par le récepteur</i> | Echange et discussion <i>gestion de la durée par le locuteur. C'est lui qui anime le débat et qui pilote le logiciel</i> |
| Trop de diapos = Indigeste Pas trop de texte et ne pas lire les textes – attention aux transitions et animations superflues | La durée est importante en fonction du message à faire passer. Le son est aussi important que l'image – on n'intervient pas pendant la durée de la projection. | L'ergonomie pour accéder aux informations est à privilégier. Trouver l'équilibre entre texte/image/vidéo et autres animations | Il s'agit en général d'un échange technique lors des revues de projet. La durée est courte et la présentation synthétique. |

Définir ou suivre une **charte graphique** - (Voir fiche de connaissances - Charte graphique)

Les aptitudes requises pour communiquer au moment des revues de projet



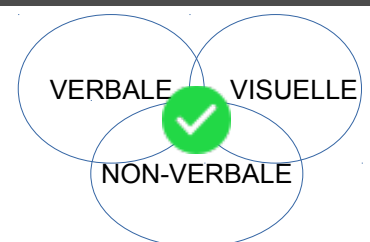
VERBALE : Le ton, l'attention, l'écoute...



VISUELLE : Choix des illustrations, écriture correcte, lisibilité et qualité des données...



NON-VERBALE: Langage du corps (posture), présentation personnelle.





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 **Représentation 2D/3D** **Fabrication**

Croquis Schéma (dessin technique) Modélisation Usinage ou impression 3D

App Sketch App Paper 53 SolidWorks Sketchup OnShape CharlyRobot UP!

Prototypage de circuit de commande

Description d'un fonctionnement **Simulation** **Conception / Validation**

Algorithmes ou organigrammes

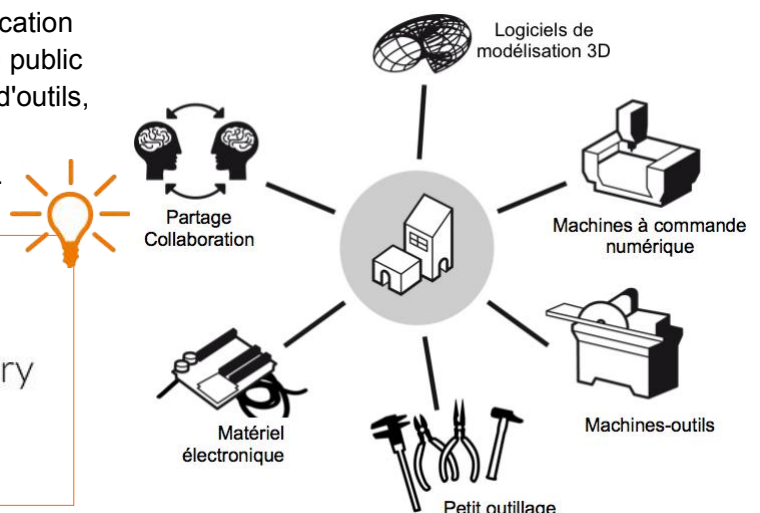
Fritzing Scratch mBlock Blockly Arduino Picaxe

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 :

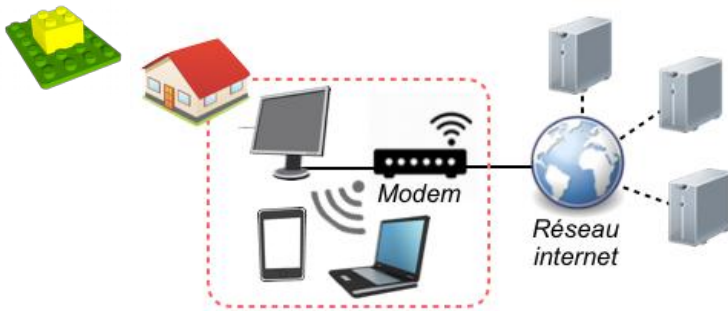




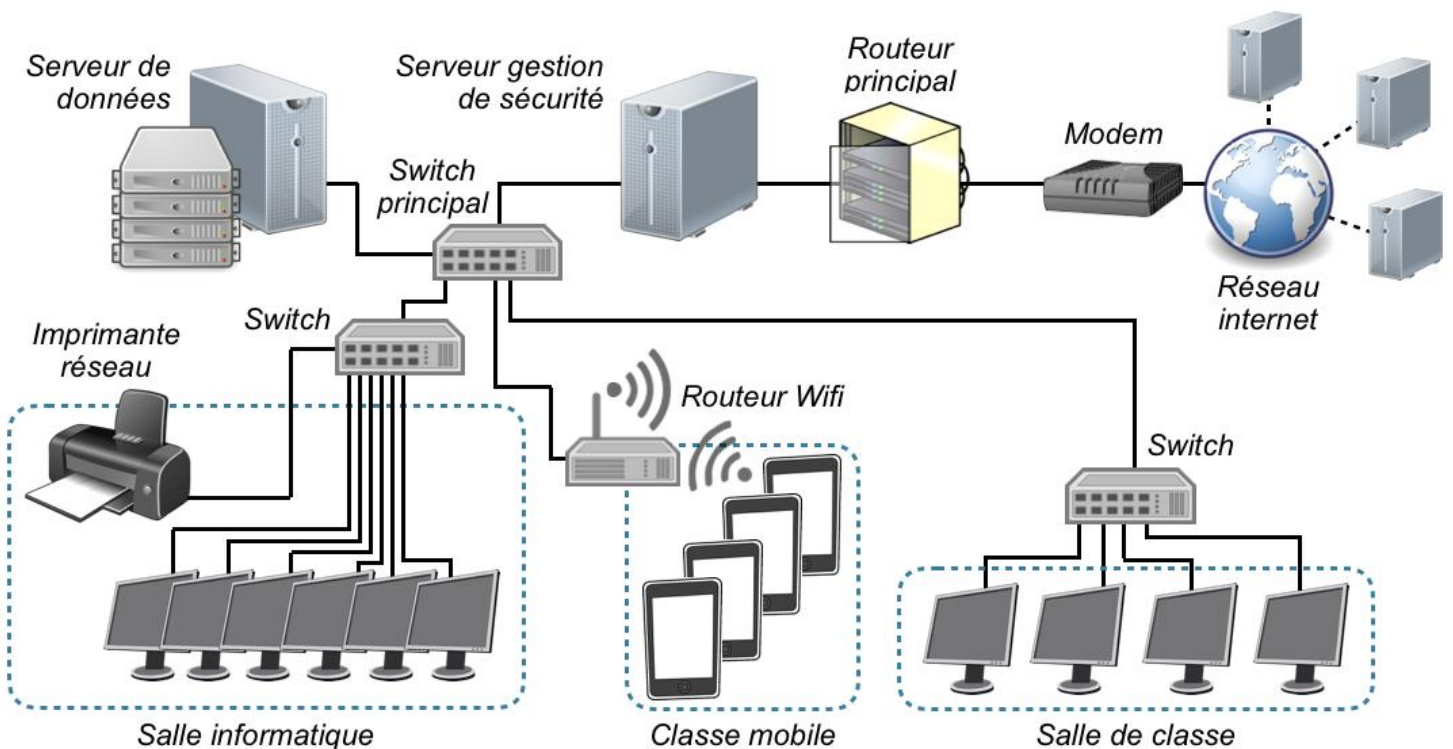
CS 5.6
IP 1.1

Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique

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










Le routeur Wifi permet tout comme le switch 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.

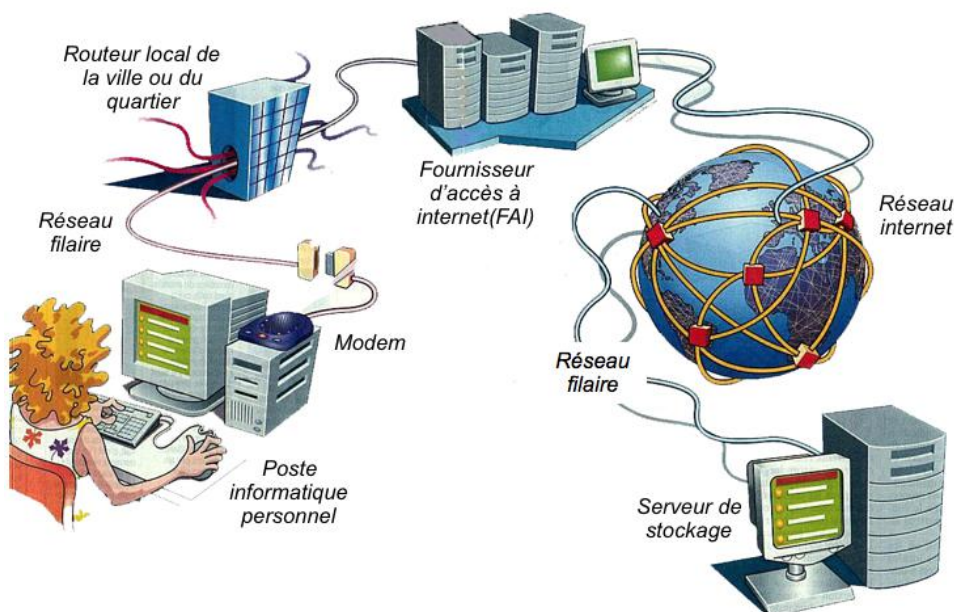
| Moyen de connexion | Transmission du signal | Portée de la communication | Rapidité de communication | Nature du signal |
|---|------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|  Câble ethernet | Filaire | 😊 😊 😊 | 😊 😊 | Electrique |
|  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

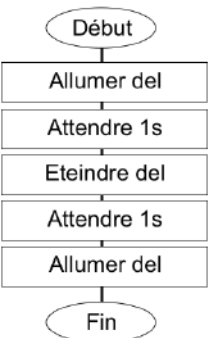
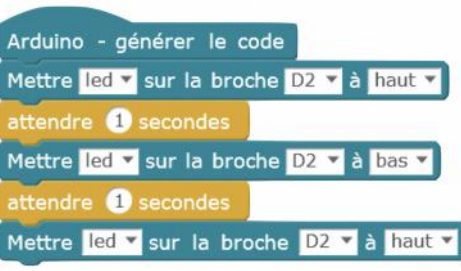
| | | | |
|---|---|---|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE | CHAÎNE D'INFORMATION PROGRAMMATION | CYCLE 4 |
| | <i>Ce que je dois retenir</i> | | |
| CT4.2, CT5.5 IP2.3 | Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. | | |

Algorithme/algorithme 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).

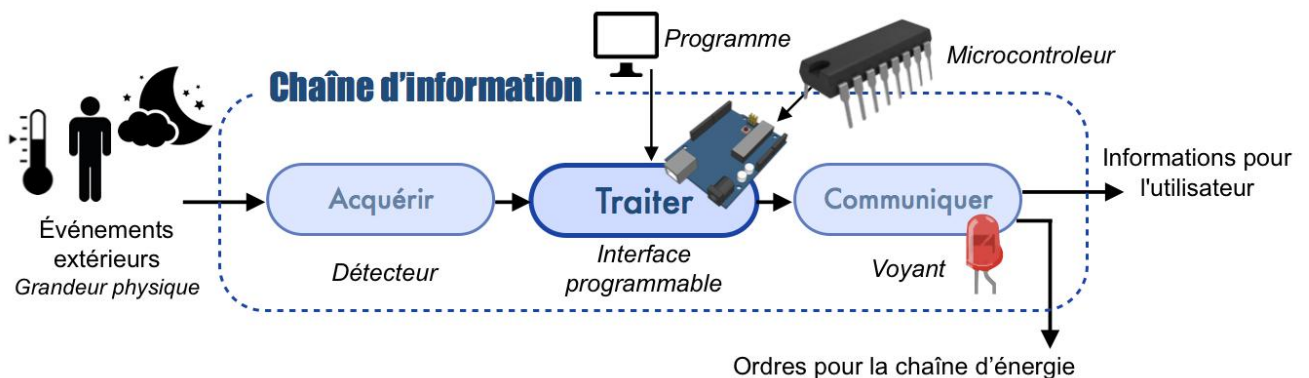
Le code sera ensuite traduit en langage compréhensible par le microprocesseur sous forme de « 0 » et « 1 » : le code **binaire**.

| Description du programme | | Programme | |
|--|--|--|--|
| Algorithme | Algorithme | Langage graphique | Code |
|  | Début : Allumer la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde Eteindre la DEL sortie 2 Attendre 1 seconde Allumer la DEL sortie 2 Fin |  | <pre>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); };</pre> |

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.



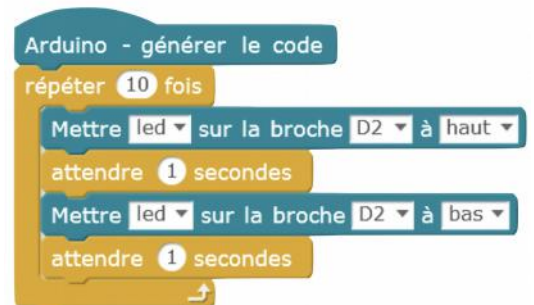
Boucles



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.

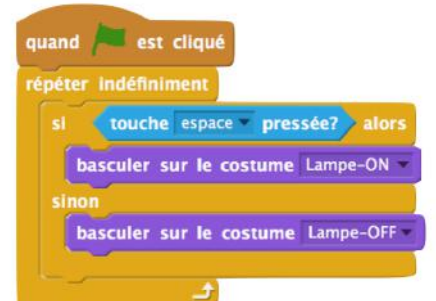
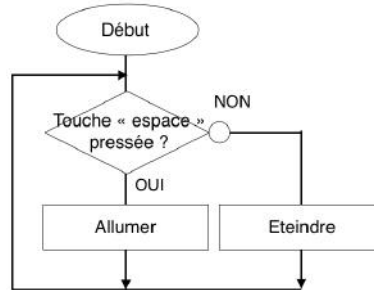
Exemple : variable « compteur »



Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles



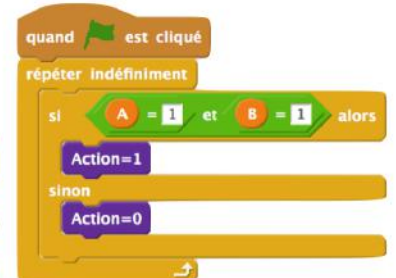
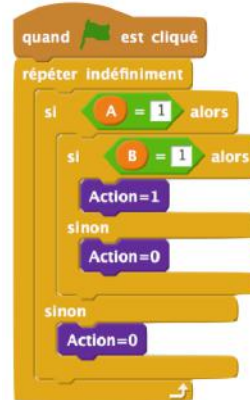
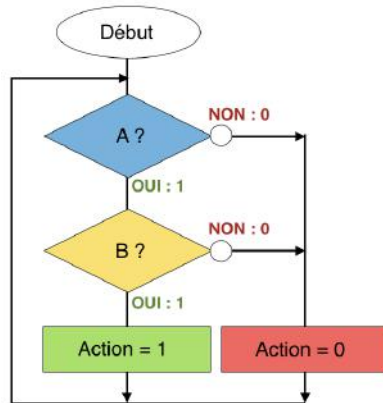
Début
Si touche « espace » pressée
Alors allumer
Sinon éteindre
Fin Si
Retour début



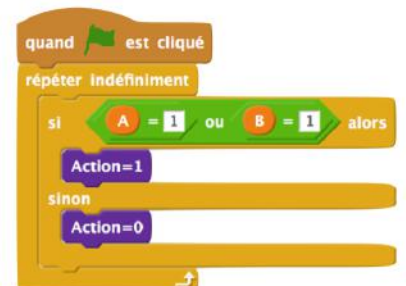
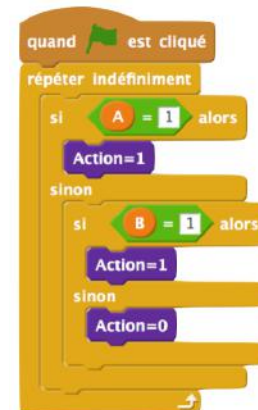
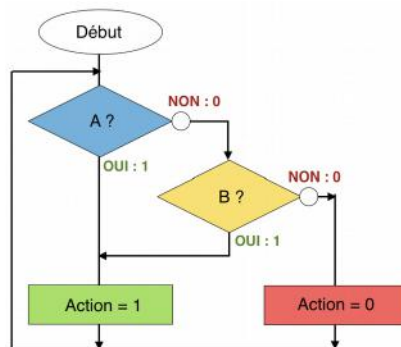
Déclenchement d'une action par une fonction ET, une fonction OU



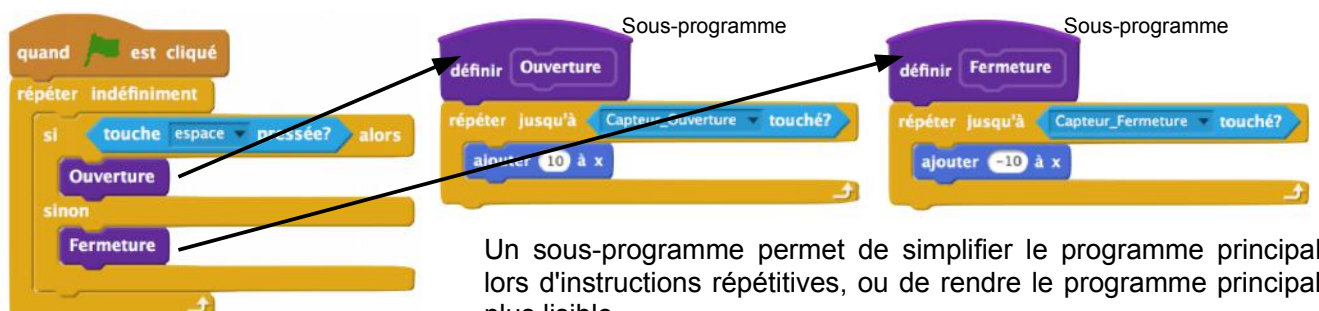
| Fonction ET | | |
|-------------|-----|--------|
| A ? | B ? | Action |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |



| 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.



CT 5.5
IP 2.3

Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs

Forme d'un signal


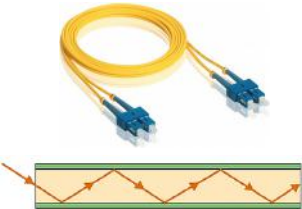
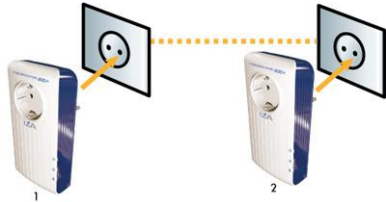






Un signal peut prendre différentes formes, un support de communication permet sa transmission.


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

Transmission d'un signal

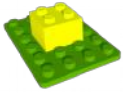


| Transmission du signal avec conducteur | | |
|--|---|---|
| Par fil électrique | Par fibre optique | Par courant porteur en ligne (CPL) |
|  <p><i>Transporte une impulsion électrique.</i> <i>Solution la moins coûteuse : souris informatique filaire, cordon d'écouteur, ...</i></p> |  <p><i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>Constituée de faisceaux de fibre de verre. Elle permet des communications à très longue distance à la vitesse de la lumière.</i></p> |  <p><i>Transporte une impulsion électrique.</i> <i>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.</i></p> |

| Transmission du signal sans conducteur | | | |
|--|--|---|--|
| Par vibration | Par infra-rouge | Par radio (Satellite, 4G, Bluetooth, Wifi) | Par Li-Fi |
|  <p><i>Transporte une vibration mécanique.</i> <i>La vibration de la membrane du haut-parleur est générée électriquement ce qui provoque un son.</i></p> |  <p><i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>Solution peu onéreuse pour de courtes distances (10m env.) en l'absence d'obstacle.</i></p> |  <p><i>Transporte une onde.</i> <i>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, ...</i> <i>Le bluetooth et le WiFi sont des transmissions radios.</i> <i>Bluetooth : 10 mètres</i> <i>WiFi : 50 mètres</i> <i>Radio FM : 70 mètres</i></p> |  <p><i>Transporte une impulsion lumineuse.</i> <i>En cours de développement : Lampe qui intègre une communication infra-rouge continue (même lampe éteinte).</i></p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | <p align="center">TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i></p> | <p align="center">PROTOCOLE RÉSEAU ET ALGORITHME DE ROUTAGE</p> | <p align="center">CYCLE 4</p> |
| <p>CS 5.7 IP 1.1.2</p> | <p>Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique. Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage</p> | | |

Notion de protocole



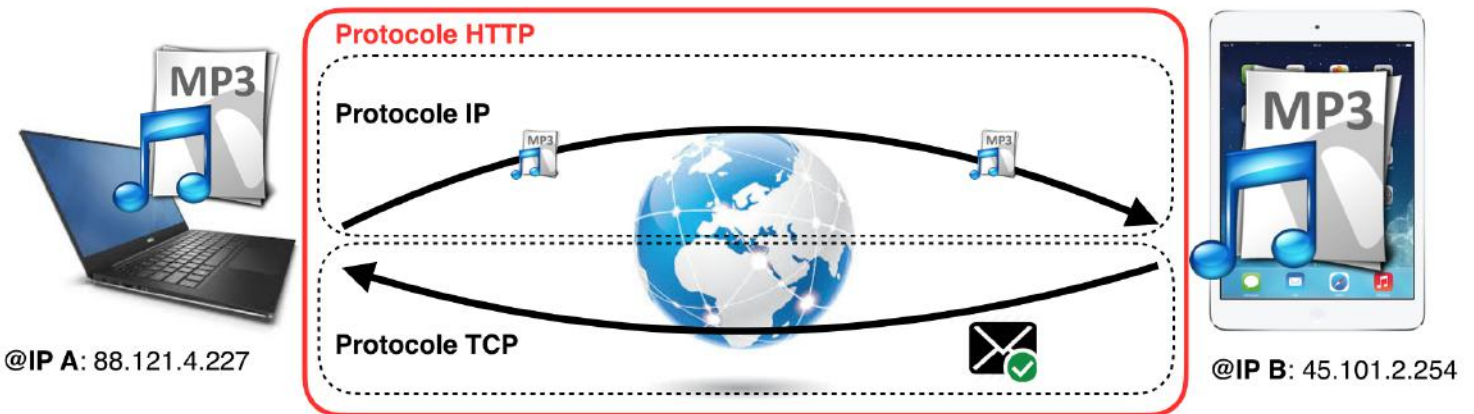
Pour échanger des données, les ordinateurs utilisent un même langage pour se reconnaître, se comprendre et ne pas perdre les données. Ils utilisent un **protocole**.

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, ...).

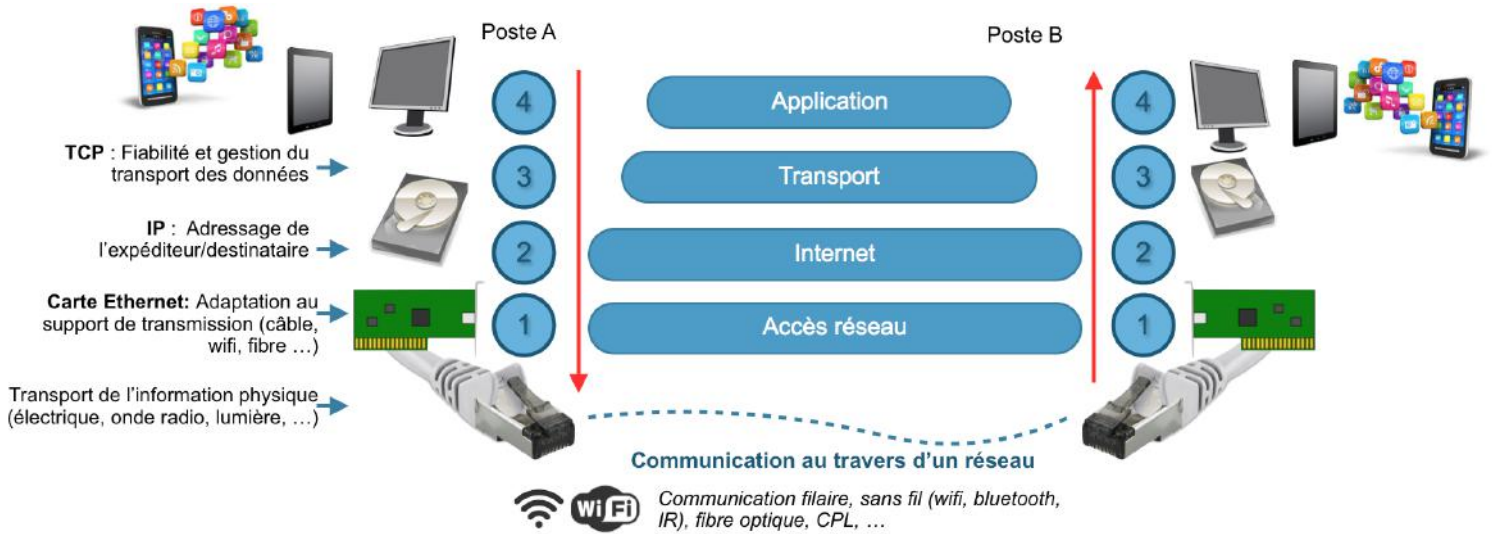
Le protocole IP (Internet Protocol) permet d'attribuer des adresses IP sur le réseau Internet.

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 **routing** 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



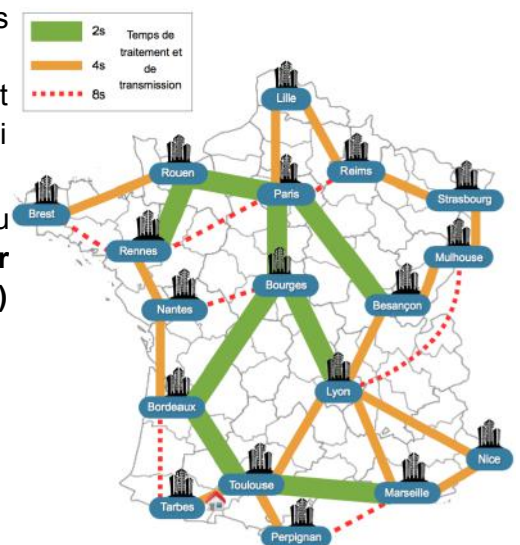
Pour mieux circuler sur Internet, les données des utilisateurs sont découpées en paquets avant d'être transmises.

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



Ce que je dois retenir

CS1.5 – CT1.1 - CT 2.6
MSOST 1.1

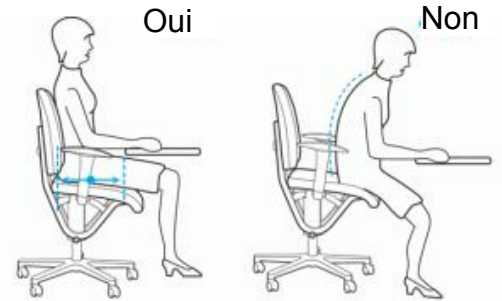
Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.

L'ergonomie sur le poste de travail

Ergonomie : Étude quantitative et qualitative du travail dans l'entreprise, visant à améliorer les conditions de travail et à accroître la productivité. (source : Larousse)

Afin d'assurer un maximum de **confort** et de **sécurité**, l'**ergonomie** du poste de travail doit être adaptée à la personne utilisatrice.

Exemple : la souris de l'ordinateur



Souris pour droitier



Souris pour gaucher

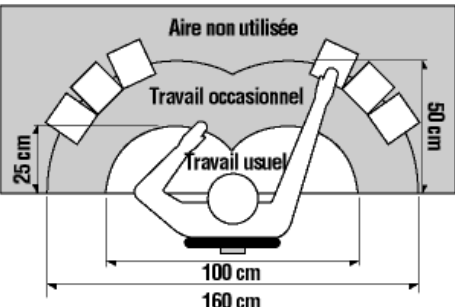




Clavier ergonomique

Organiser son poste de travail

On organise son poste pour travailler dans de **bonnes conditions** et en toute **sécurité**.

Pour cela, 3 étapes fondamentales sont à respecter :

| AVANT | PENDANT | APRÈS |
|---|--|---|
| <p>Organiser son poste de travail Adopter une position en relation avec la tâche à effectuer</p> | <p>Respecter le mode opératoire et les règles de sécurité en suivant la fiche de poste</p> | <p>Ranger le poste de travail Nettoyer et ne rien laisser traîner</p> |
|  |  |  |

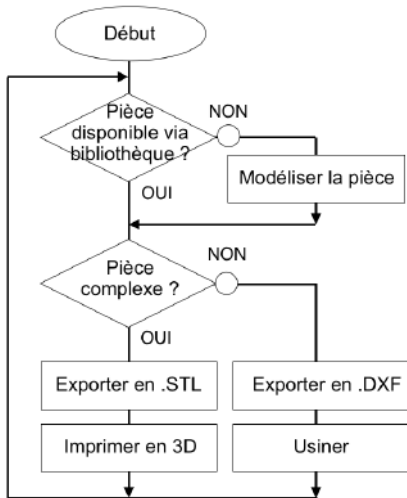
Procédure de travail

La procédure permet de réaliser une tâche précise sans se tromper. Elle se décline sous la forme d'un document précisant toutes les étapes à respecter.

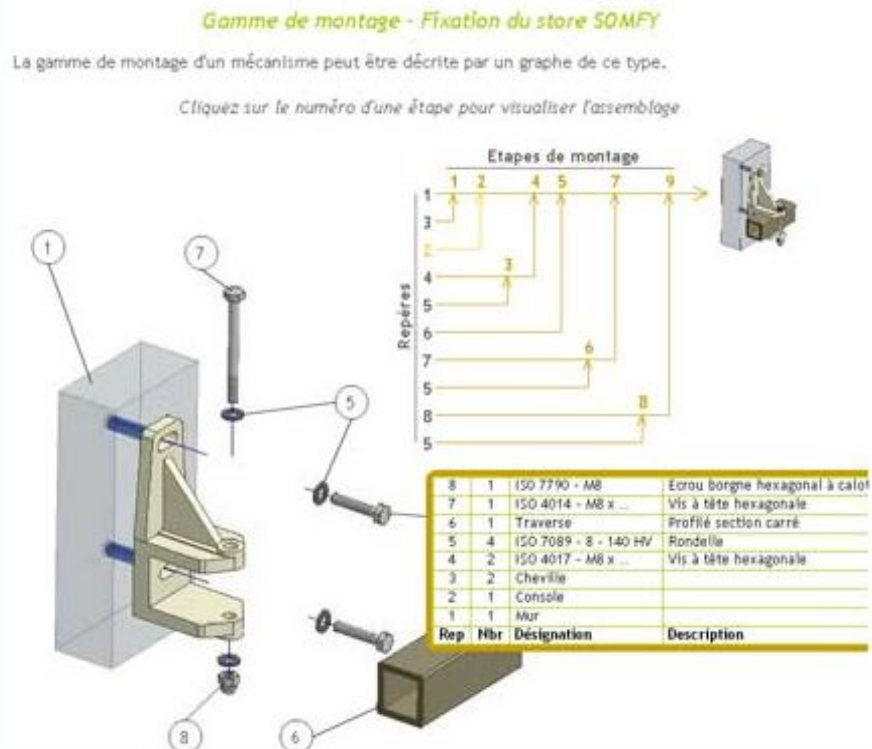
Les procédures sont couramment utilisées dans les activités où l'on doit effectuer des manipulations et/ou des expérimentations.

La procédure peut être représentée sous différentes formes : tableau, liste, algorithme, organigramme, carte mentale ...

Exemple : L'algorithme



Exemple : Gamme de montage fixation de store



Fiche de poste et sécurité

FICHE DE POSTE THERMO PLIEUSE

PLIAGE À CHAUD

Matériel :

► Thermo plieuse : Sert à plier à chaud une pièce en PVC

- 1 - Butée de réglage horizontal
- 2 - Table
- 3 - Butée de serrage
- 4 - Fil chauffant
- 5 - Tablier mobile
- 6 - Levier
- 7 - Indicateur d'angle
- 8 - Minuteur
- 9 - Bouton de mise marche et d'arrêt

Mode Opérateur :

1. Régler l'angle de la butée angulaire
2. Régler la butée arrière en fonction de la position du pli
3. Mettre la plaque en position et serrer le sommier
4. Mettre en marche et régler le temps de chauffage
5. Eteindre la machine
Lever la table à la position angulaire demandée
6. Laisser refroidir 30 secondes
Abaisser le levier.
7. Contrôler la pièce

Consignes de Sécurité :

- Mettre des gants de protection
- Les cheveux doivent être attachés
- Pas de vêtements flottants
- Un seul opérateur sur la machine
- Ne pas mettre les doigts sur le fil chauffant pendant l'utilisation
- Appuyer sur le bouton rouge d'arrêt en cas de problème

PLIEUSE OPERATEUR

RISQUES DE BRULURE

INTERVENEZ SEUL SUR CETTE MACHINE

UTILISEZ LES PROTECTEURS

PORTEZ VOS EQUIPEMENTS INDIVIDUELS (E.P.I.)

FAITES LES BONS GESTES

EN CAS D'ACCIDENT, PREVEZ LE CHEF D'ATELIER

Auto Contrôle :

► Vérifier le pliage à l'aide de la fiche de contrôle

Ranger et Nettoyer le poste de travail.

La fiche de poste permet d'utiliser une machine ou un outil en toute sécurité.

Elle donne la procédure à suivre pour une utilisation sans danger.

Elle définit les consignes de sécurité pour l'utilisateur.

Les pictogrammes aident à focaliser l'utilisateur sur les risques majeurs.

PLIEUSE
OPERATEUR

RISQUES DE BRULURE

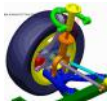
INTERVENEZ SEUL SUR CETTE MACHINE

UTILISEZ LES PROTECTEURS

PORTEZ VOS EQUIPEMENTS INDIVIDUELS (E.P.I.)

FAITES LES BONS GESTES

EN CAS D'ACCIDENT, PREVEZ LE CHEF D'ATELIER

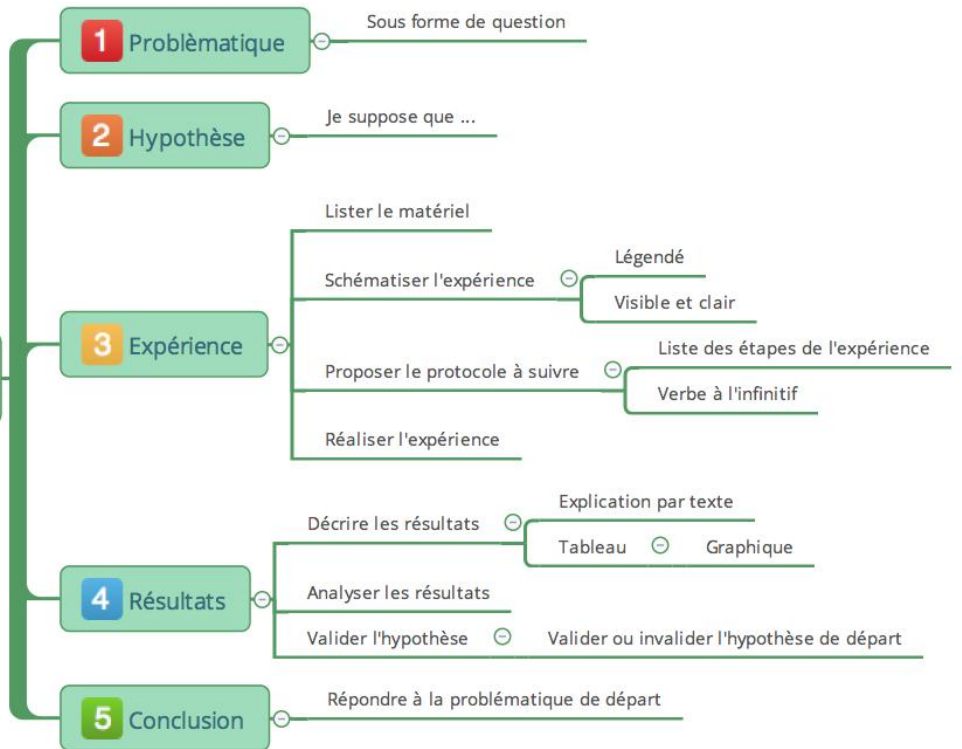


| | |
|-------------------|---|
| CT1.1 DIC1.3 | Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole. |
| CS1.5 MSOST1.1 | Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition. |
| CT1.2 MSOST1.6 | Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. |
| CS1.7 MSOST1.7 | Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant. |

Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole



Mener une expérience



Respecter une procédure de travail garantissant un résultat fiable

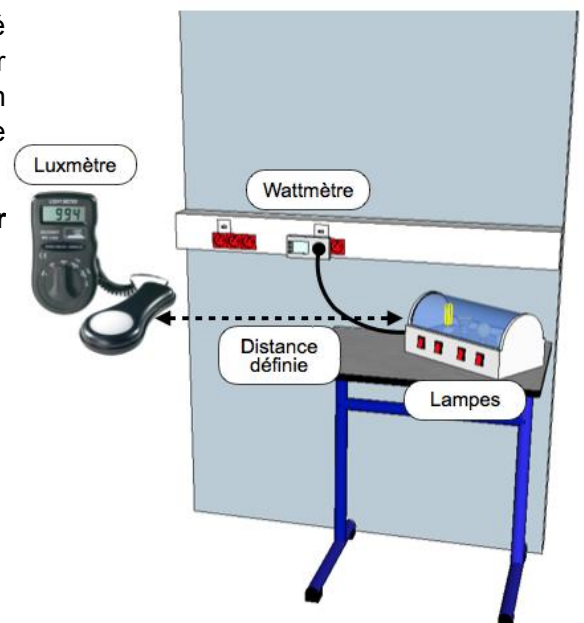


Exemple d'expérimentation pour comparer l'efficacité énergétique de deux lampes : un wattmètre pour mesurer l'énergie consommée (électrique) et un luxmètre pour mesurer l'énergie restituée (lumineuse) de chaque lampe.

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

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

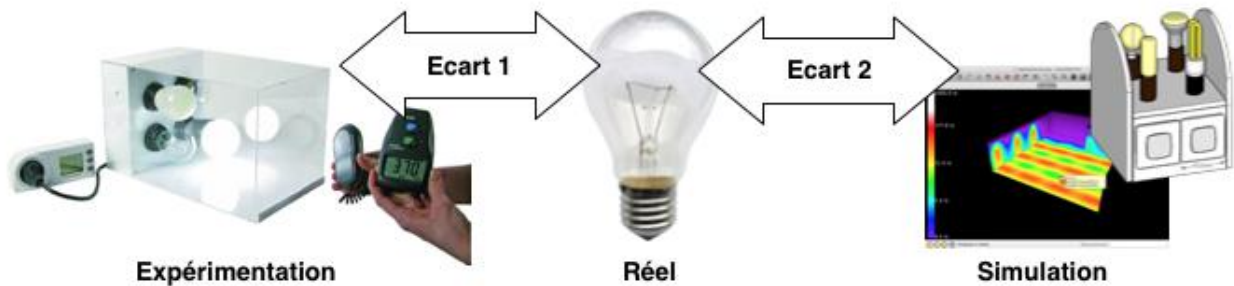
La seule variable dans notre expérience est la lampe utilisée.



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

| Instrument de mesure simple | Instrument avec gestion du calibre | Instrument de mesure virtuel |
|--|--|---|
|  <p>La qualité de la mesure dépend de l'instrument utilisé et de la précision de la mesure souhaité.</p> |  <p>Avec ces types d'appareils il est important d'utiliser le calibre le plus adapté pour obtenir une mesure précise.</p> |  <p>A l'aide de logiciel</p> |

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



Écarts possibles dus à :

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

Situation réelle avec les paramètres extérieurs et les défauts réels.

Écarts possibles dus à :

- Situation idéale du modèle de calcul où uniquement certains paramètres extérieurs sont pris en compte. De plus ces paramètres, dans les logiciels de simulation, ont des comportements idéalisés pour faciliter les calculs ce qui entraîne des erreurs et des écarts ;
- Limite de simulation quasiment infinie du logiciel ;
- Méthode de simulation numérique, l'ordinateur calcule et fait des opérations avec des nombres dont la quantité de chiffres après la virgule est finie. Cela implique qu'il y a obligatoirement des erreurs d'arrondi. La plupart du temps, cela est suffisant pour une simulation simple, mais induit des écarts avec la réalité dans certains cas.



CT 2.4
MSOST 1.2

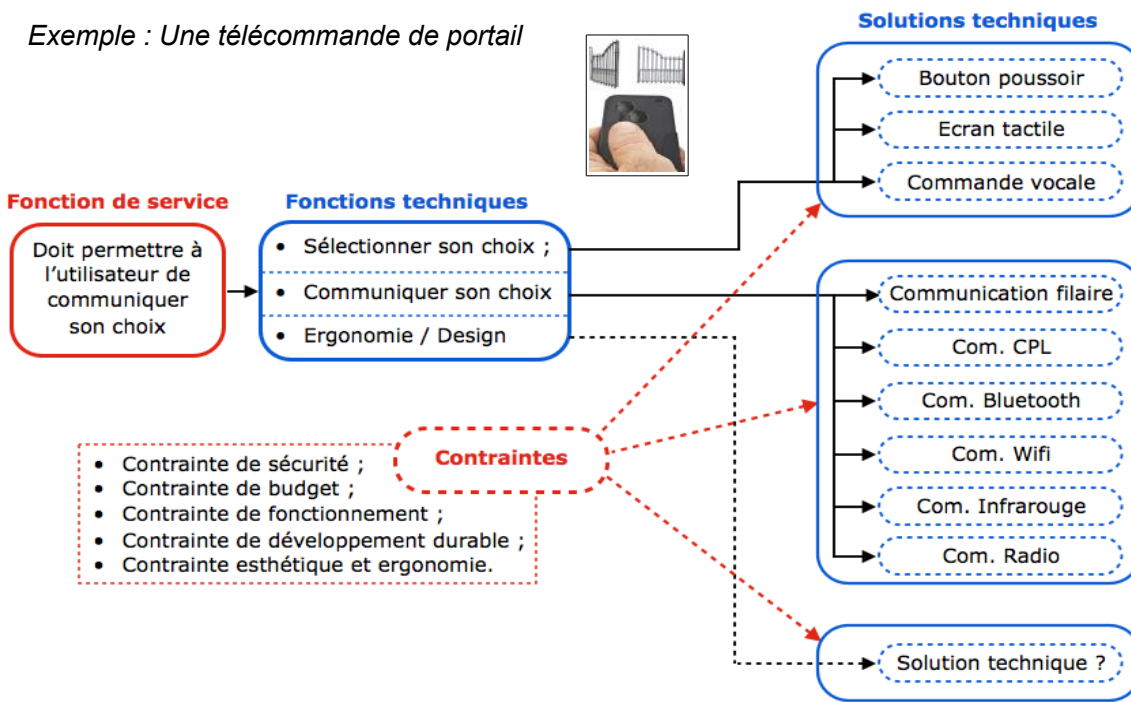
Associer des solutions techniques à des fonctions.

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 :

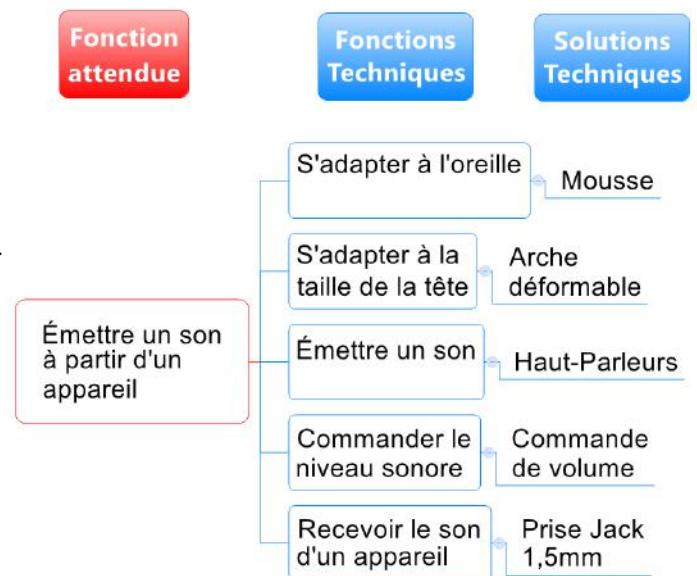
Décomposer l'objet en composants

Étape 2 :

Pour chaque composant, indique la fonction qu'il remplit

Étape 3 :

Associer les fonctions techniques et les solutions techniques





Ce que je dois retenir

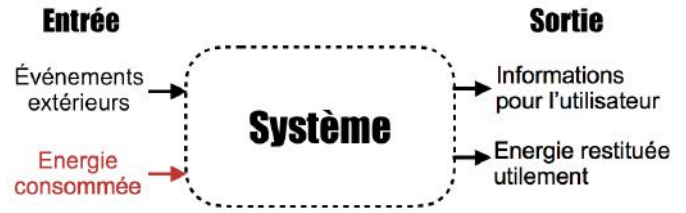
CS 1.6
MSOST 1.3

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

Structure d'un système



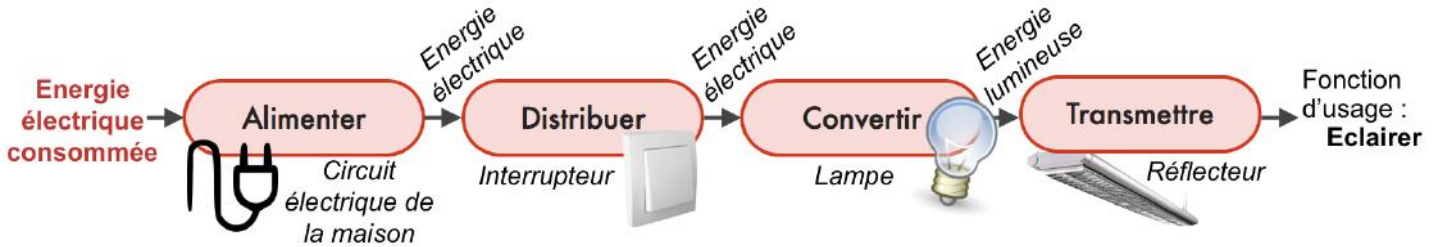
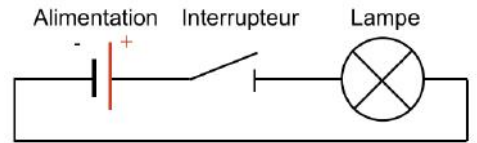
Un système peut être résumé à une « boîte noire » qui permet d'obtenir une énergie utilisable en fonction d'une source d'énergie et d'évènements extérieurs.



Chaîne d'énergie



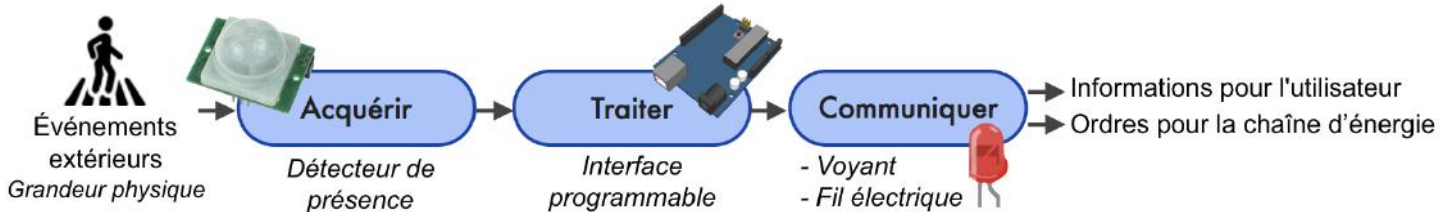
La chaîne d'énergie est la partie du système qui transforme l'énergie pour obtenir l'action souhaitée. Certains objets sont composés que d'une chaîne d'énergie.



Chaîne d'information



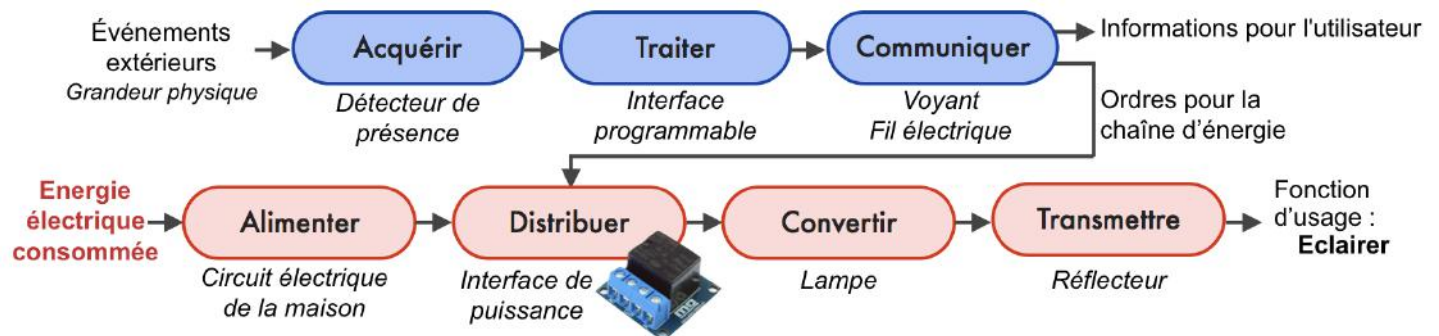
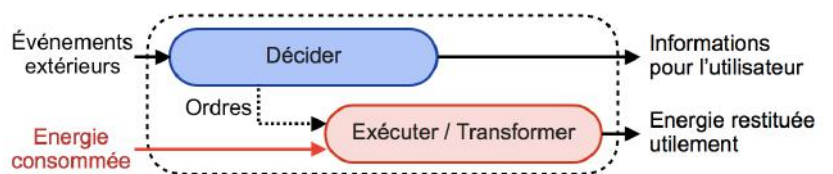
La chaîne d'information est la partie du système qui décide des ordres à donner à la chaîne d'énergie. Pour cela, elle fait l'acquisition des évènements extérieurs, traite ses données et communique les ordres.

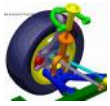


Représentation fonctionnelle des systèmes



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





CT2.2
MSOST 1.4

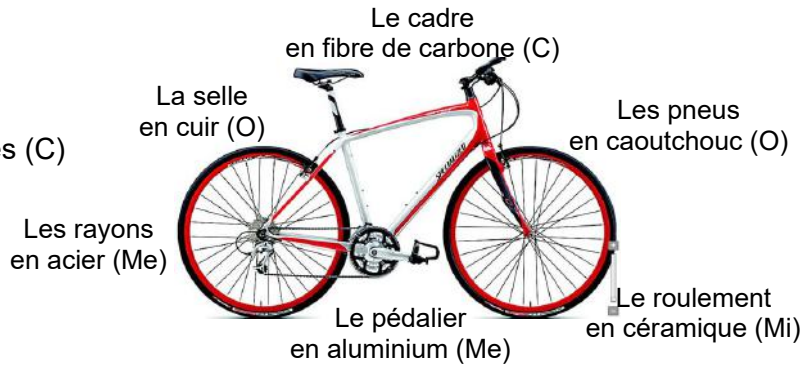
Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

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
- de ses propriétés intrinsèques (mécanique, électrique, chimique, thermique, acoustique, ...)
- de son aptitude au recyclage



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 | | 1/ 2/ | | | |
| 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.

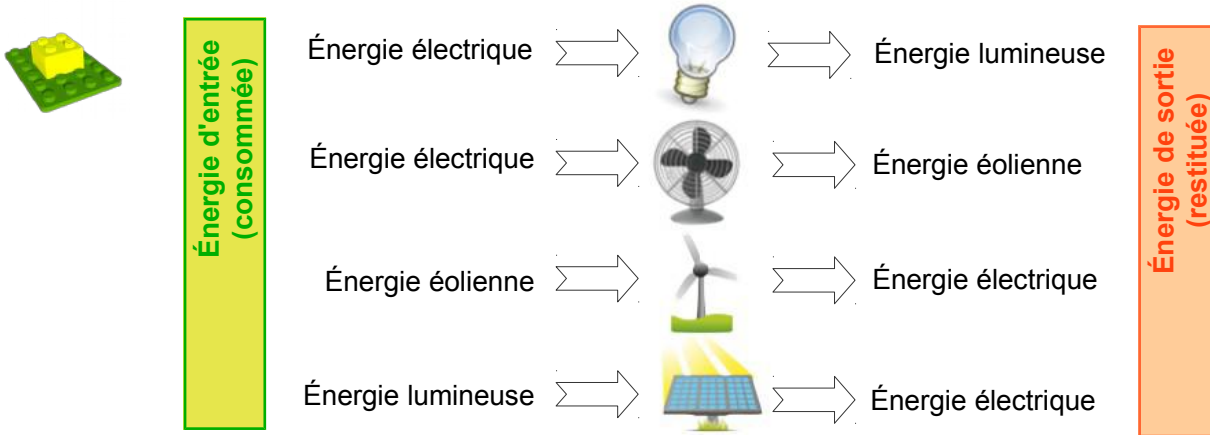
| Matériaux | Masse volumique | Dureté | Elasticité | Résistance à la rupture | Conductivité élec. | Conductivité chaleur | Façonnage | Oxydation | Recyclage |
|------------|-----------------|--------|------------|-------------------------|--------------------|----------------------|-----------|-----------|-------------|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



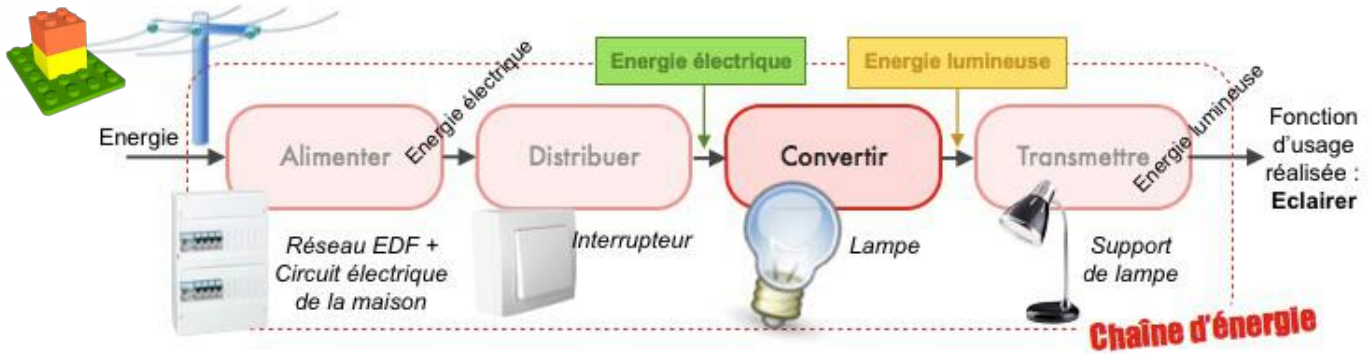
CT2.2
MSOST 1.4

Identifier les flux d'énergie sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

Nature et transformation de l'énergie



Chaîne d'énergie



Efficacité énergétique



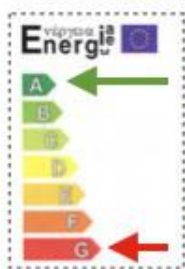
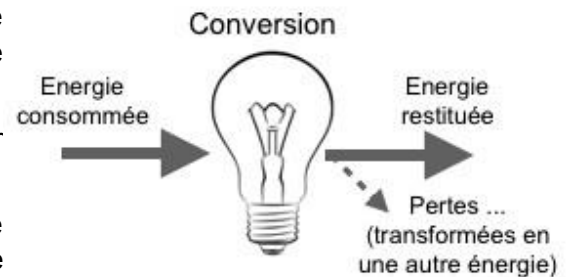
Ne pas confondre efficacité énergétique et faible consommation énergétique ! Car par exemple une lampe peut consommer peu mais éclairer faiblement !

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.

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



Lampe à incandescence

95 % de perte en énergie thermique
5 % d'énergie lumineuse

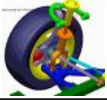
Classe G



Lampe à DEL ou LED

1% de perte en énergie thermique
99% d'énergie lumineuse

Classe A

| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
|  | TECHNOLOGIE <i>Ce que je dois retenir</i> | 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. | | |

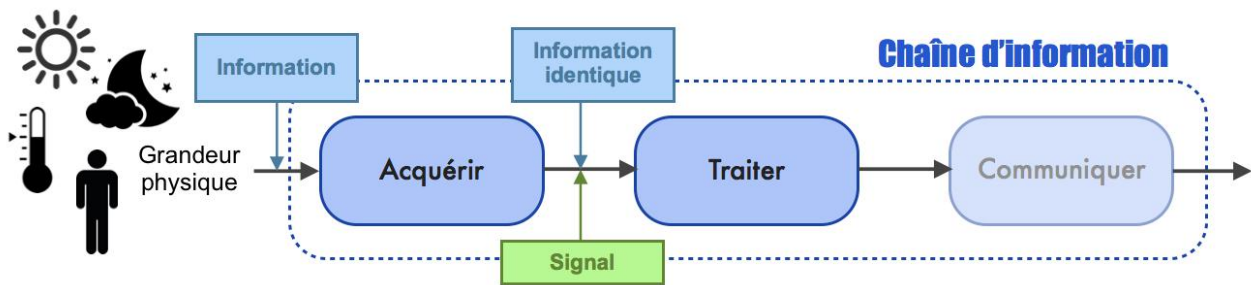
La chaîne d'information : Acquérir



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 « 1 ».

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

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

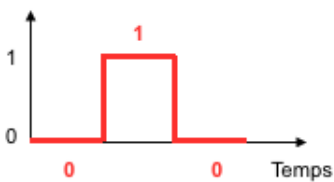
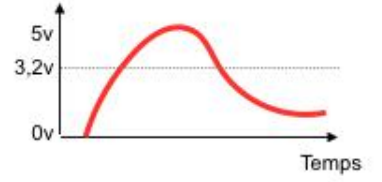
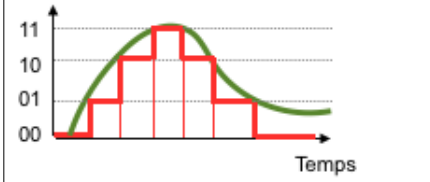


Nature de l'information













Selon les capteurs et l'utilisation souhaitée, l'information peut être de deux natures :

Logique ou Analogique

| Information Logique | Information Analogique | |
|---|---|---|
| Une information est dite logique si elle ne peut prendre que deux valeurs : « Présence ou pas », « Jour ou Nuit », « Froid ou chaud », ... Cette information logique est transportée par un signal numérique « 0 ou 1 ». | L'information est analogique si elle varie de manière continue dans le temps (pouvant ainsi prendre une infinité de valeurs). Cette information peut être transportée par un signal analogique (en volt généralement) ou par un signal numérique (suite de 0 et de 1). | |
| <i>Signal numérique</i> | <i>Signal analogique</i> | <i>Signal numérique</i> |
|  |  |  |

Exemples de capteur permettant d'acquérir des informations

| Logique | | | | Analogique | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Bouton poussoir</i> | <i>Détecteur fin de course</i> | <i>Détecteur de passage</i> | <i>Détecteur de présence</i> | <i>Joystick</i> | <i>Capteur de luminosité</i> | <i>Capteur de T°C</i> | <i>Anémomètre</i> | <i>Lecteur magnétique</i> | <i>Scanner</i> |

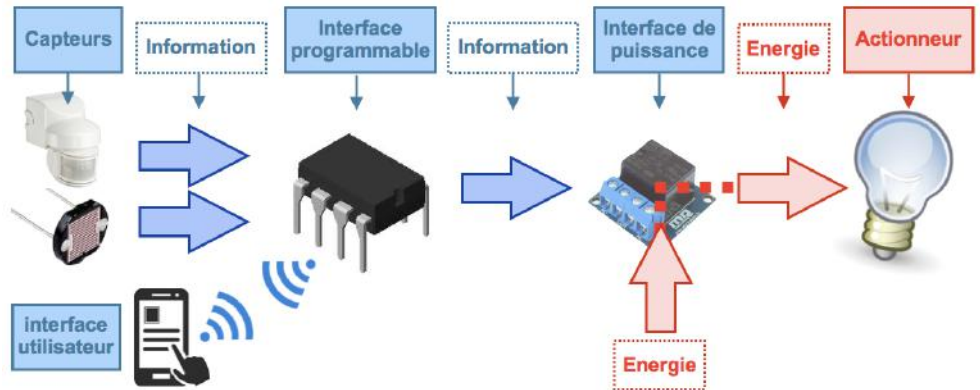
| TECHNOLOGIE | | SYSTEMES EMBARQUES | CYCLE |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|----------|
| <i>Ce que je dois retenir</i> | | CAPTEUR, ACTIONNEUR, INTERFACE | 4 |
| CT 4.2 – CT 5.5 IP 2.3 | Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs | | |
| CS 1.6 MSOST 1.4 | Identifier les flux d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. | | |

Capteur, actionneur, interface



Les capteurs permettent d'acquérir des informations qui sont traitées par une interface programmable pour piloter des actionneurs. Souvent, il faut utiliser une interface de puissance pour distribuer l'énergie vers l'actionneur.

Il est aussi possible d'envoyer des informations directement depuis des interfaces utilisateur (ordinateur, appareil nomade, ...) afin de modifier en temps réel le fonctionnement du système embarqué.



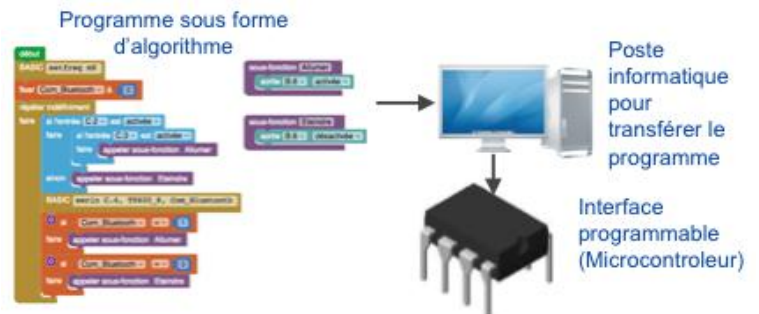
Système embarqué



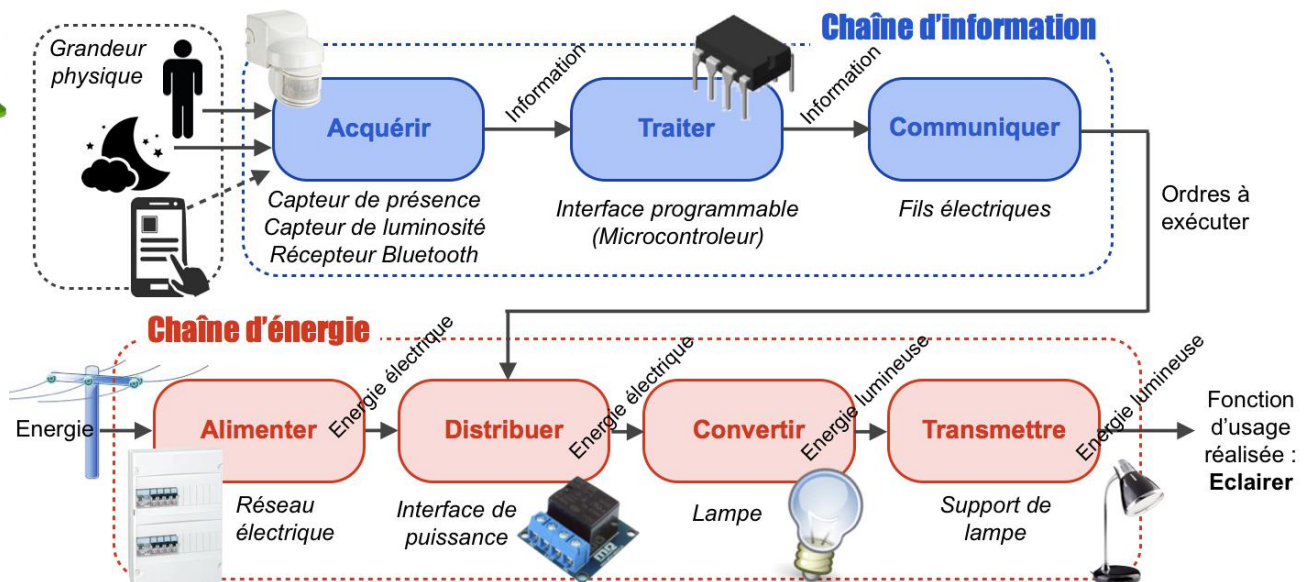
Le système embarqué réagit en fonction de la programmation qui lui est associée et de l'acquisition de grandeurs physiques qu'il reçoit de ses capteurs ou d'une interface utilisateur.

Ainsi le système est autonome dans son environnement et s'adapte correctement si :

- La programmation qui lui est associée prend en compte l'ensemble des scénarios possibles.
- Les capteurs qui lui sont associés lui permettent d'acquérir les informations souhaitées.



Chaîne d'information et chaîne d'énergie / Structure des systèmes

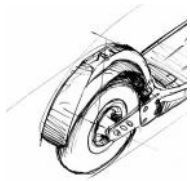




CT 4.1 MSOST 1.5

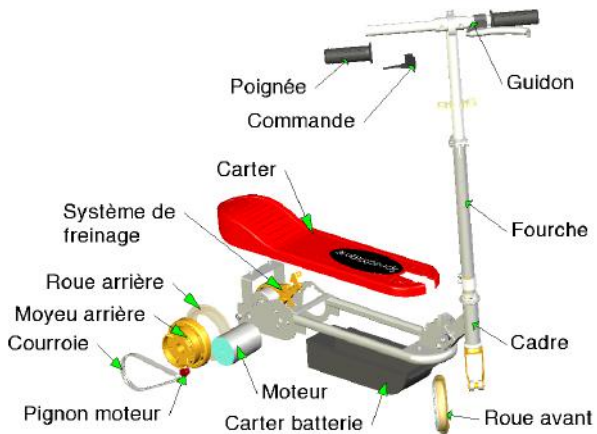
Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.

Décrire la structure d'un objet technique

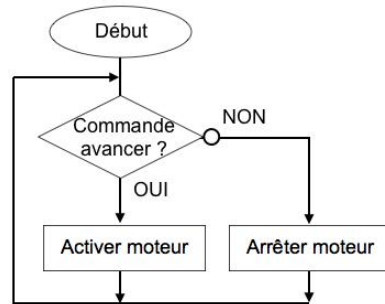


La structure, c'est l'organisation, la mise en place des éléments qui constituent l'objet technique.

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

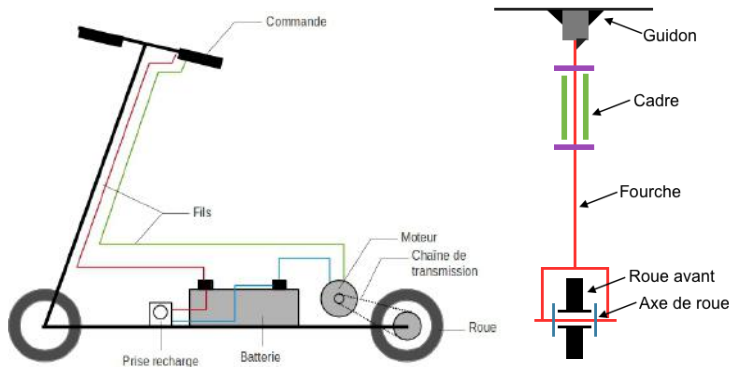
Début Si Commande avancer activée Alors activer moteur Sinon arrêter moteur Retour Début



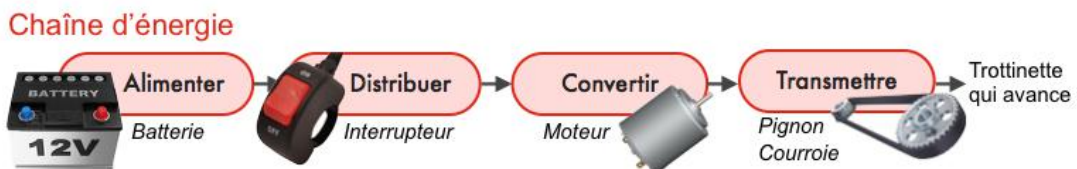
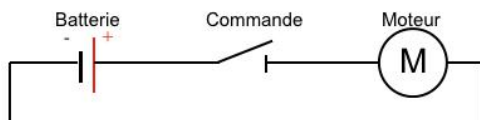
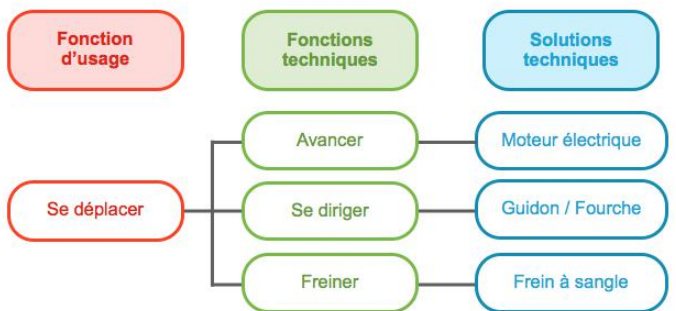
Pour un même objet il est possible de le décrire de plusieurs façons.

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.





CT 1.2
MSOST 1.6


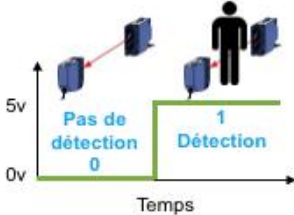

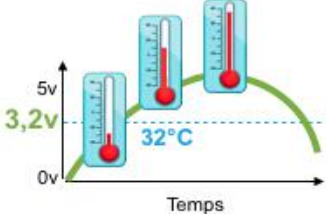
Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte

Nature d'une information : logique ou analogique



Une **information** peut être **logique** ou **analogique**.

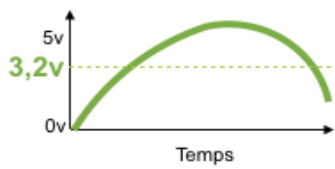
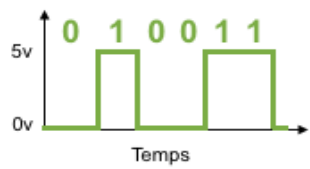
Le choix du capteur sera déterminant pour interpréter l'information souhaitée.

| Exemple de capteur | Signal fournie par le capteur | Information interprétée |
|---|--|--|
|  <p>Barrière infrarouge</p> |  | <p>Détection ou pas de passage</p> <p>Information type LOGIQUE</p> <p>2 valeurs possibles (tout ou rien)</p> |
|  <p>Capteur de température</p> |  | <p>Température en degrés</p> <p>Information type ANALOGIQUE</p> <p>Plusieurs valeurs possibles</p> |

Nature d'un signal : Analogique ou numérique



Un capteur fournit un **signal** de type **Analogique** ou **numérique**.

| Signal Analogique | Signal numérique |
|---|---|
|  |  |
| <p>Souvent un signal analogique évolue en tension (volt) Exemple : 3,2 volts – Capteur de température</p> | <p>Un signal numérique est une suite de 0 et de 1 Exemple : 010011 - « Capteur » Ultrason</p> |

Un signal analogique doit être convertie en numérique pour pouvoir être traiter par le microcontrôleur. C'est la numérisation du signal.

Principe de fonctionnement d'un détecteur, capteur, codeur



| Type de capteur | Exemple | Information | Exemple | Signal |
|-----------------|-----------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| Détecteur | 1 ou 0 | Logique | Détection ou pas (tout ou rien) | Numérique |
| Capteur | 3,2 volts | Analogique | Degrés, Lux, ... : 32°C | Analogique |
| Codeur | 010011 | Analogique | Position, ... : 45° | Numérique |

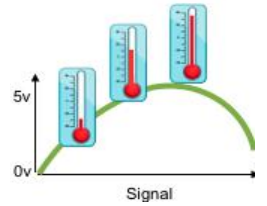
Principe de fonctionnement d'un capteur : numérisation



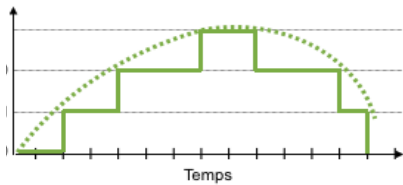
Un signal analogique doit être converti en numérique pour pouvoir être traité par le microcontrôleur (interface programmable) : C'est la numérisation du signal.

Plus la numérisation utilise de bits, meilleure est la précision.

Exemple avec un capteur de température :



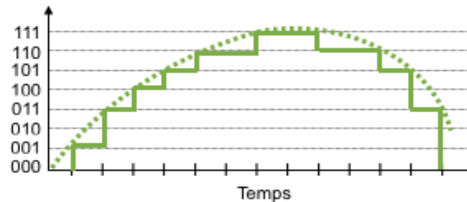
Numérisation sur 2 bits



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

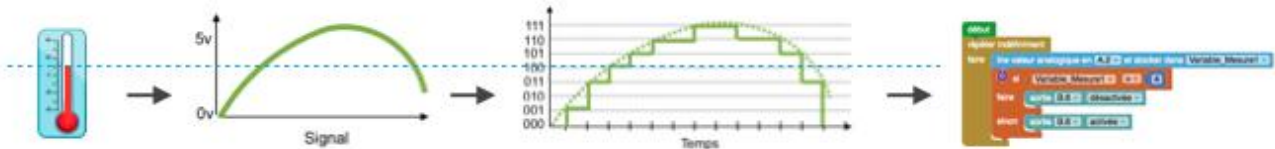


Soit 8 valeurs possibles : de 0 à 7

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

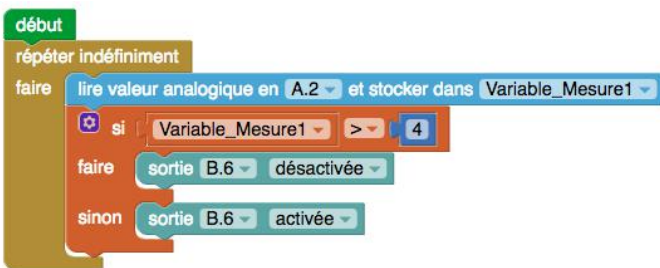
3,2 Volts

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)

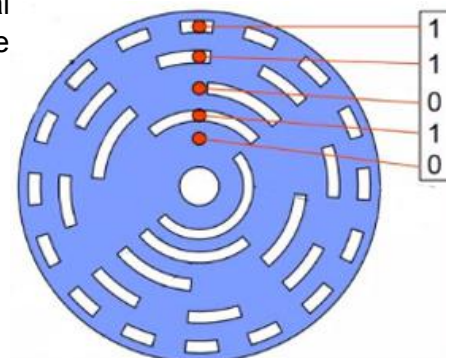
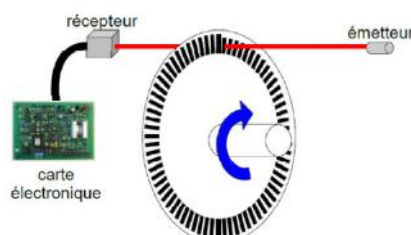
Principe de fonctionnement d'un codeur



L'avantage d'utiliser un codeur, est qu'il fournit un signal directement numérique, il peut donc être directement traité par le microcontrôleur.

Exemple ici avec un codeur angulaire de position :

32 positions possibles soit une précision de $360^\circ / 32 = 11,25^\circ$ position codée sur 5 bits.





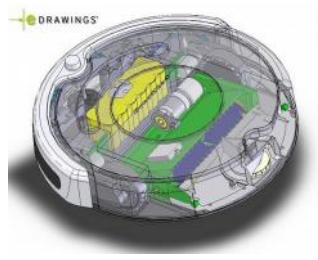


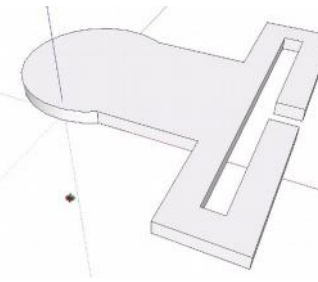
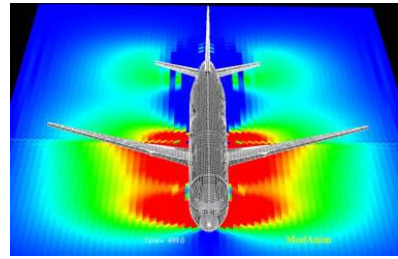
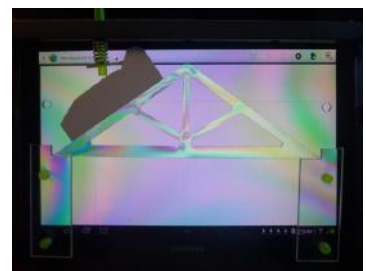
CS 1.8 CT 5.1
MSOST 2.1, 2.2

Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.
Simuler numériquement la structure ou le comportement d'un objet. Interpréter, communiquer en argumentant

La modélisation



La modélisation et la simulation numérique interviennent au moment de la conception et de la validation de solution. Elles permettent de :

| | | |
|---|--|--|
| <i>Modélisation d'un aspirateur robot pour comprendre le fonctionnement</i> | <i>Modélisation d'un maison pour formaliser et présenter au client</i> | <i>Modélisation de sites historiques pour partager des recherches</i> |
|  |  |  |
| <i>Modélisation d'un jeton de caddie pour le fabriquer, le construire</i> | <i>Modélisation Amerrissage A321 pour investiguer, trouver des solutions</i> | <i>Modéliser les contraintes pour prouver les efforts mécaniques des structures</i> |
|  |  |  |

La simulation




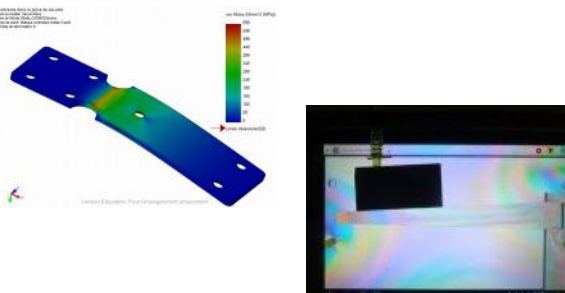
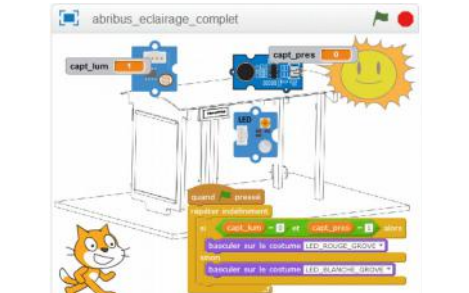
La croissance des puissances de calcul et la mise à disposition de logiciels performants permettent de modéliser – simuler très facilement. Presque trop !

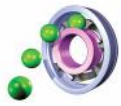
Par exemple en 2014, dans le film Interstellar, il a été jugé plus simple de recourir à des simulations physiques pour représenter des vagues géantes. Le risque est alors de produire des simulations rapidement et facilement sans se poser trop de questions sur le domaine de validité des modèles ; ce qui, dès la sortie d'Interstellar, a conduit à des débats interminables entre physiciens quant au choix précis des conditions initiales utilisées pour la simulation.

Source : <https://lejournal.cnrs.fr>



Pour la conception de tous les composants d'un système pluri technologique, il est possible de recourir au couple **modélisation – simulation** :

| | | |
|--|--|---|
| <i>Conception d'un abri-bus</i> | <i>Modélisation - Simulation Forme / Résistance de la poutre</i> | <i>Modélisation - Simulation Programmation de l'éclairage</i> |
|  |  |  |



CT7.1
OTSCIS.1.1.1

L'évolution des objets

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
(20ème 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

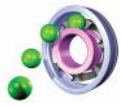


Lotissement
Être propriétaire
(bien bon marché)

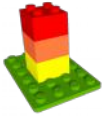


Projet tour rotative
Se loger dans un endroit
unique au monde





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.

- x **Santé moral** : L'utilisation excessive, l'addiction pour certains objets peuvent avoir comme conséquence un isolement voir rendre l'utilisateur dépressif (Console de jeu, téléphone).
- x **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 ...
- x **Habitude de consommation** : La surconsommation, remplacer un objet avant qu'il ne soit cassé ou obsolète (téléphone portable) car celui -ci est facilement remplaçable.
- x **Éducation** : L'utilisation de l'objet de façon irraisonné et absurde (prendre sa voiture pour des trajets inférieurs à 1 km)
- x **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.

- x **Changement climatique** : Près d'un tiers d'émissions de CO₂ (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, ...
- x **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).
- x **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)

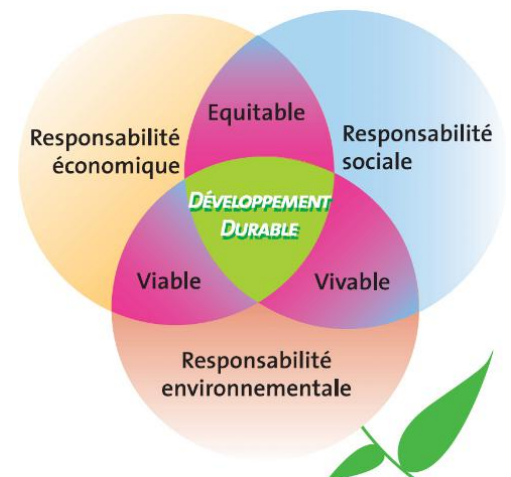


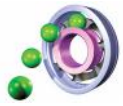
+

Co-voiturage ou auto-partage



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





CT 6.3
OTSCIS 1.1

Regrouper des objets en familles et lignées : Cycle de vie

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.

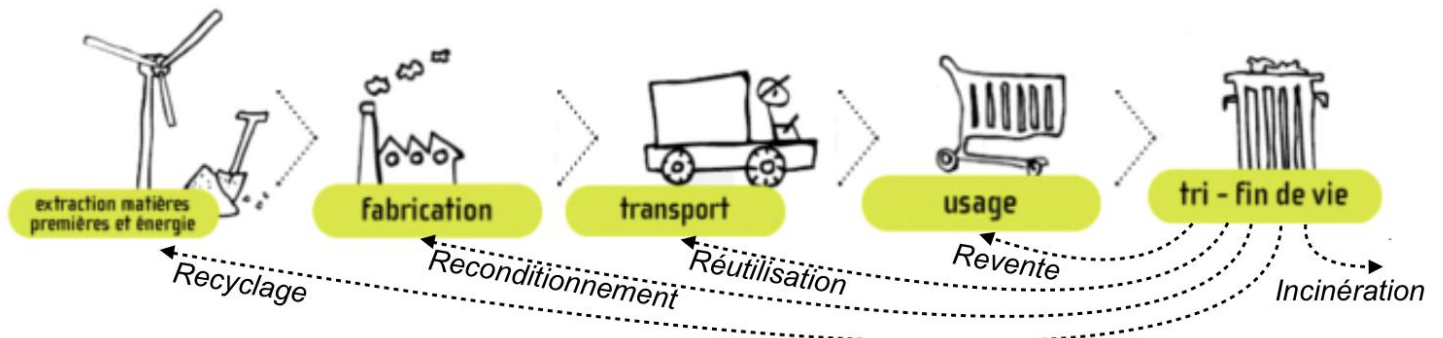
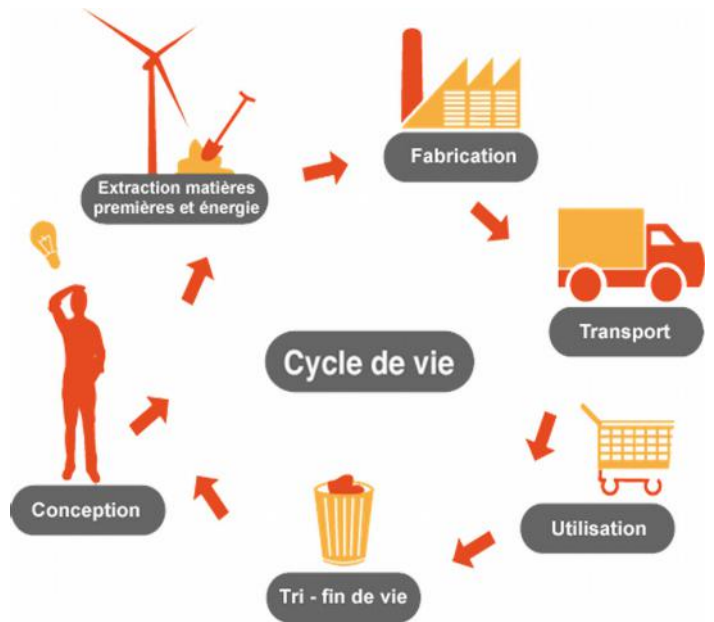
Chaque étape a forcément un impact environnemental !

Eco-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, ...

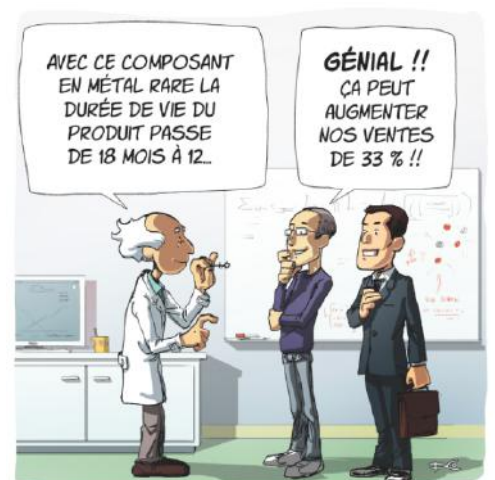
L'obsolescence programmée : l'opposée de l'éco-conception

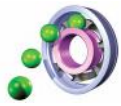


L'obsolescence programmée est une stratégie visant à réduire la durée de vie d'un produit pour augmenter son taux de remplacement et provoquer un nouvel achat prématuré.

Ces pratiques de constructeurs mises en place de façon plus ou moins consciente ont bien évidemment 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 ...





CT 6.3 – CT 7.1
OTSCIS.1.1.4

Regrouper des objets en familles et lignées.

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 communiquer aux internautes ce qui est possible (ou non) de faire avec leur œuvre, un outil simple a été créé : Le **Creative Commons***

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.

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

| Licence Creative Commons | Bouton | Usage commercial permis? | Nouvelle version permise? |
|---|--------|--------------------------|--|
| Attribution | | | |
| Partage à l'identique de la licence originale (Share Alike) | | | <small>Mais sous licence originale</small> |
| Aucune d'œuvre dérivée (No Derivatives) | | | |
| Non-commerciale (Non-Commercial) | | | <small>La nouvelle œuvre et ses versions subséquentes devront être non-commerciale</small> |
| Non-commerciale (Non-Commercial) + Partage à l'identique (Share Alike) | | | <small>La nouvelle œuvre et ses versions subséquentes devront aussi être non-commerciale</small> |
| Non-commerciale (Non-Commercial) + Pas d'œuvre dérivée (No Derivatives) | | | |

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.

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.

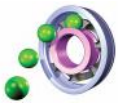


- ✓ Donner son numéro de mobile, c'est donner accès à sa vie privée ... d'où vigilance avant d'écrire un SMS ou donner son numéro à n'importe qui.



- ✓ 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).







CT6.2 CT7.2
OTSCIS.1.2



Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.

Les **innovations** et **inventions** technologiques permettent des évolutions techniques et ainsi la production de nouveaux objets techniques liés aux besoins des êtres humains (confort d'utilisation, performance, réduire la pénibilité, ...).

Ruptures dans les solutions techniques

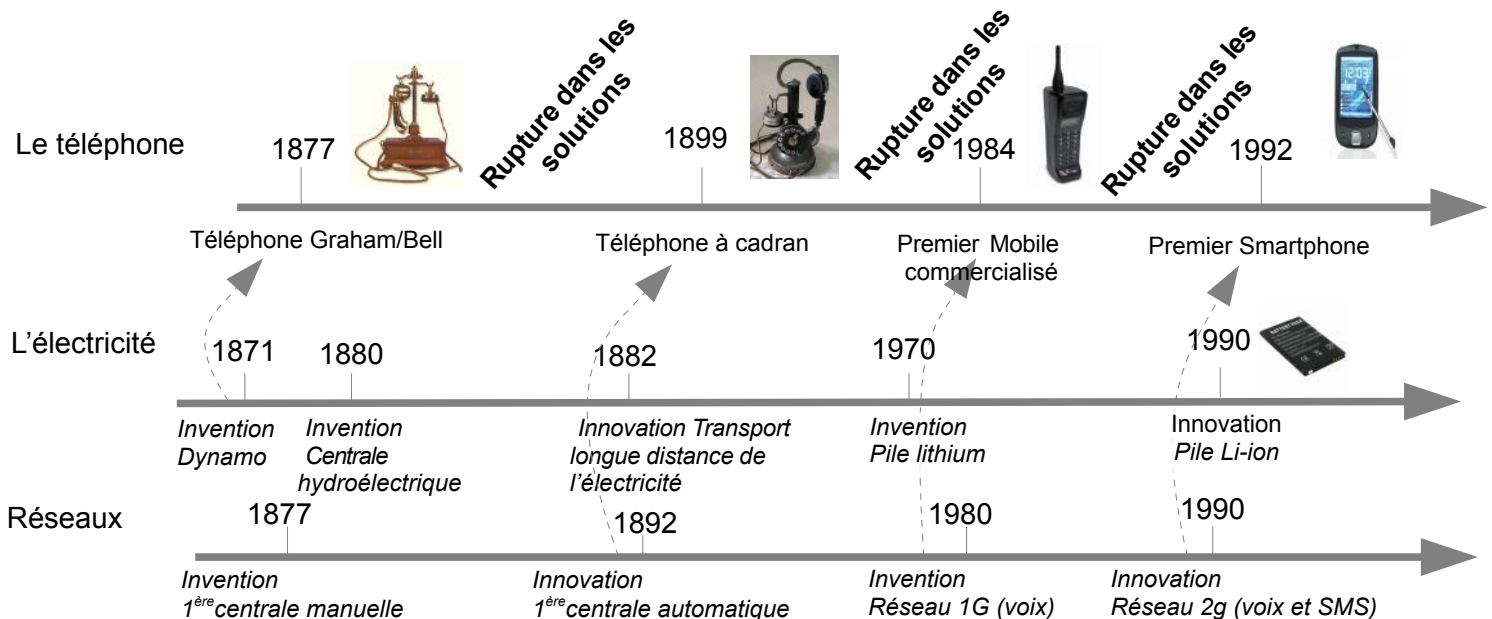
Nouvelle solution qui apporte des **performances supérieures** en comparaison à des solutions existantes. Elle les supprime et les remplace mais elle ne crée pas un nouveau marché.

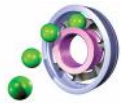
| | | |
|--|--|--|
| <p><u>Solution</u> : filament tungstène sous vide</p> <p>Ampoule à filament</p>  <p>Puissance : 60W Éclairage : 750 lumens Durée de vie : 6 mois</p> <p><i>Depuis 2009, les ampoules à filament sont retirées du commerce.</i></p> | <p>Rupture dans les solutions</p> | <p><u>Innovation</u> : Gaz mercure</p> <p>Basse consommation</p>  <p>Puissance : 15 W Éclairage : 750 lumens Durée de vie : 10 ans</p> <p>DEL</p> <p><u>Innovation</u> : Semi-conducteur</p>  <p>Puissance : 2W Éclairage : 750 lumens Durée de vie : 20 ans</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p><u>Solution</u> : moyens de transport</p> <p>Le courrier postal</p>  <p>Message : papier Délai de réception : plusieurs jours ou semaines</p> <p><i>Depuis 1998 le nombre de lettres envoyées ne cesse de diminuer</i></p> | <p>Rupture dans les solutions</p> | <p><u>Invention</u> : Internet</p> <p>Le courrier électronique</p>  <p>Message numérique Délai de réception instantané</p> |
|---|--|--|

Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques

Évolution technologique : changement de technique, de procédé de fabrication ou de matériau, au cours du temps, dus aux inventions ou aux innovations.





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 a évolué », nous pouvons mettre en relation différents points de vues :

- ✓ Scientifique : *une découverte*
- ✓ Historique : *un futur conflit, une guerre, une épidémie,*
- ✓ Technique : *une invention, une innovation.*
- ✓ Économique : *une variation de l'offre et de la demande*
- ✓ Fonctionnel : *des fonctions de service supplémentaire ou plus adéquates.*
- ✓ Social : *un changement des habitudes d'utilisation (responsable et citoyenne)*
- ✓ Environnemental : *promouvoir le développement durable*
- ✓ Structurel : *la forme, les dimensions, le matériau utilisé*



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



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



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



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



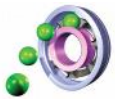
La cyberdépendance, (infobésité)
Avoir un ordinateur est une marque d'appartenance sociale pour différentes communautés. Il a profondément modifié notre comportement en société : Tchat, forum, site de rencontre, streaming, P2P, réseaux sociaux.



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



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

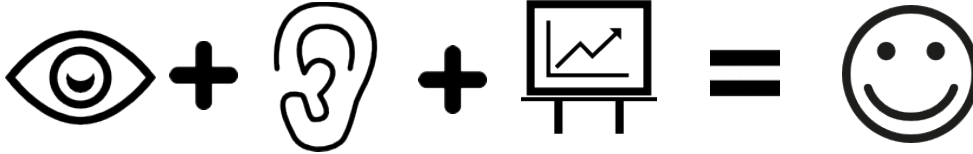


CT 4,1
OTSCIS 1.4

Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires.

Une présentation numérique

Notre mémoire utilise plusieurs de nos sens pour mémoriser les informations qu'on veut retenir.







Le support visuel associé à la présentation doit être adapté en fonction de nos besoins.

Comparer et commenter dans le temps.

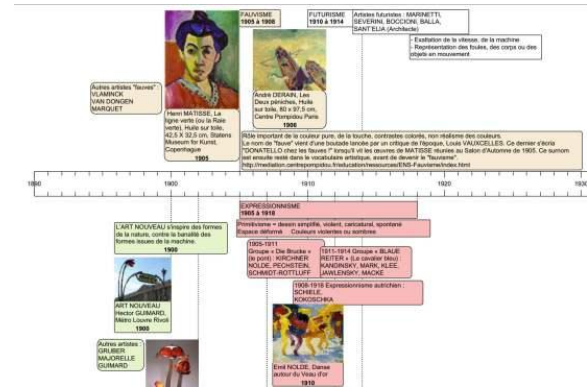


Pour comparer et commenter les évolutions des objets techniques et système on a l'habitude de réaliser une **frise chronologique**.

Elle permet de visualiser sur un même document toutes les informations utiles à présenter (l'échelle du temps, des dates, des images, un contexte social, des personnages, des faits importants...)

| Objets techniques | 1792 | 1837 | 1876 | 1940 | 1989 | 2007 | |
|---|---|--|---|---|---|---|---------------------------|
|  | Télégraphe de Chappe |  | Télégraphe électrique |  | Téléphone |  | Téléphone « intelligent » |
| Solutions techniques | Code optique Première mise en réseau | Transmission du code lettre par lettre (Impulsion électriques) A • - B - • • • | Transmission électrique de la voix Connexion physique réalisée par un opérateur. | Mise en relation automatique | Codage numérique de la Repérage cellulaire de la | Miniaturisation des | |
| Esthétique | Peu d'esthétique | Peu d'esthétique | Apparition d'une enveloppe | Début du design Formes arrondies | | Miniaturisation Forme épurée | |
| Matériaux | Maçonnerie Bois Culvre | Bois Culvre | Bois Métaux | | Plastiques divers | Plastique divers Verre | |
| Contexte technique | | Invention de la (Volta, 1799) | | Progrès de l'électrotechnique | Développement de | Développement des nanotechnologies | |

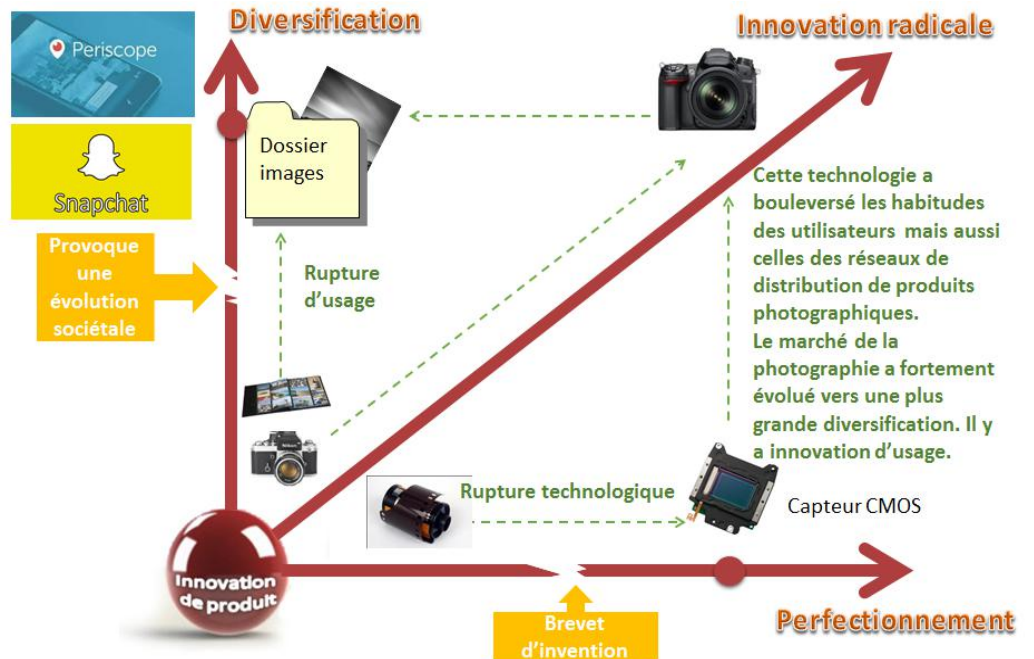
Une frise avec Libre Office Draw



Le site internet « Frisechrono »

Quelques soit le support utilisé, il faut veiller à mettre en rapport les différents éléments qui ont permis à l'objet technique d'évoluer dans le temps. L'innovation technologique permet au produit d'évoluer, cette évolution a des répercussions sur les pratiques sociales.

Exemple :
Le passage de l'argentique au numérique pour les appareils de photographie.



Comparer et commenter des données numériques.

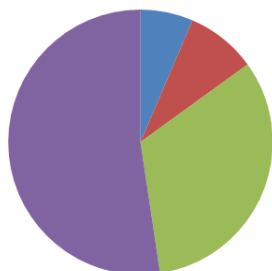


Un tableur (ou feuille de calcul électronique) est un logiciel qui permet de créer et manipuler des tableaux de données numériques ou littérales (lettres). Un tableau de données est une grille appelée "feuille de calcul" composée de rangées (ou lignes) et de colonnes.

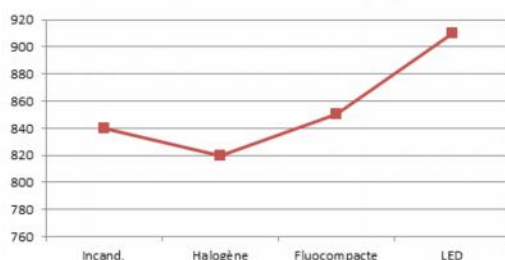


| Type d'ampoule | Incanescente | Halogène | Fluocompacte | LED |
|--------------------------|--------------|----------|--------------|-----|
| Puissance électrique (W) | 75 | 55 | 15 | 10 |
| Puissance lumineuse (lm) | 840 | 820 | 850 | 910 |
| Efficacité énergétique | 11,2 | 14,91 | 56,67 | 91 |

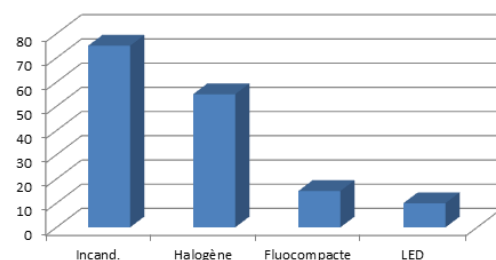
Efficacité énergétique



Puissance lumineuse (lm)



Puissance électrique (W)



Le tableur est un outil de calcul : non de présentation, il faudra donc l'adapter l'intégrer dans le support visuel, ou basculer sur la présentation des résultats sous forme de graphique (une des fonctions du tableur).

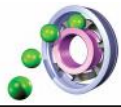
Choisir son support de présentation



Choisir le bon outil reste le plus difficile selon le type de communication choisi.



| Diaporama | Vidéo | Site internet/Blog | Autres |
|--|---|---|--|
| <i>Diaporama Prezi, Emaze, GoogleSlide...</i> | <i>Movie Maker / iMovie Adobe Spark PowToon, Moovly Appli smartphone, VideoPad...</i> | <i>ENT Blog perso /site perso Komposer/Nvu...</i> | <i>Timeline JS, Carte mentale frise chrono, affiche en PAO, Tableur Grapheur. (Libre Office)...</i> |
| <i>Avec le diaporama vous n'avez pas une vision d'ensemble de la frise.</i> | <i>Ce support est du type narratif et peu adapté à ce type de présentation</i> | <i>Ce support nécessitera d'utiliser des représentations graphiques réaliser avec d'autres logiciels</i> | <i>Ce sont les supports couramment utilisés pour ces présentations car ils synthétisent l'ensemble sur une seule vue</i> |
| Echange et discussion <i>Gestion de la durée par le locuteur</i> | Diffusion d'information <i>La durée est précise pas d'interaction pendant la projection</i> | Diffusion d'information <i>On choisit son parcours pour accéder à l'information. Durée choisie par le récepteur</i> | Echange et discussion <i>Gestion de la durée par le locuteur. C'est lui qui anime le débat.</i> |
| Définir ou suivre une charte graphique - (Voir fiche de connaissances - Charte graphique) | | | |



CT 3.1
OTSCIS 2.1

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux, carte heuristique.

La carte heuristique



Une **carte heuristique** (ou carte mentale, mind map en anglais) est un **outil de traitement de l'information**. Elle permet de créer, s'organiser et mémoriser, de penser et se concentrer, d'identifier les points importants et de découvrir les relations entre les éléments.

C'est également un outil de créativité hautement structuré, la carte mentale permet d'organiser intuitivement les informations et de les partager.

Compléter une carte heuristique



Etape 1

Choisir le sujet central qui sera le point de départ de la réflexion. Il est au centre de la carte.



Etape 2

Lister les grands thèmes relatifs au sujet.



Etape 3

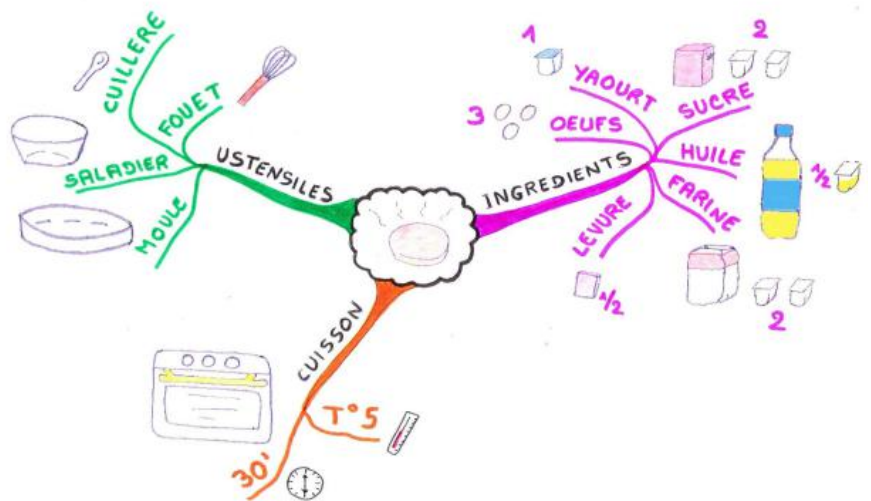
Développer chaque thème en ajoutant les idées, mots, actions, noms de personnes, images...

Réaliser une carte heuristique



De nombreux outils informatiques permettent de réaliser des cartes heuristiques avec plus ou moins d'options :

- Partage ;
- Travail collaboratif ;
- Intégration dans un site web ou ENT ;
- Intégration ou lien vers des ressources extérieures (image, vidéo, lien URL, fichier, ...)



C'est un outil très efficace lors des projets : lister les contraintes, les fonctions, les solutions techniques, les répartitions des tâches, ...



Xmind

Logiciel sur poste informatique.
Exportation image



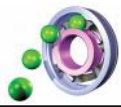
Mindomo

En ligne et application nomade (compte obligatoire)
Exportation image et intégration dans site Web ou ENT



Coggle

Exclusivement en ligne (compte google)
Travail collaboratif sur invitation via mail.
Exportation image et pdf et intégration dans site Web ou ENT



CT 3.1
OTSCIS 2.1

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux, carte heuristique.

Le tableur-grapheur



Un **tableur-grapheur** est un **outil de traitement de l'information**. Il permet de présenter des informations sous forme de tableaux et de graphiques. Il permet également d'automatiser un certain nombre d'opérations grâce aux « fonctions » (fonctions mathématiques, fusionner des listes de mots, incrémenter automatiquement dates, heures, chiffres, ...)

Créer un tableau



Un fichier tableur s'appelle un classeur. Il est composé de plusieurs feuilles de calcul. Vierge, elle est composée de cellules, intersections de colonnes (Lettres) et de lignes (Nombres) : de A1 à ...



Saisir les données (nombres, textes, ...) dans les cellules en respectant un ordre logique .

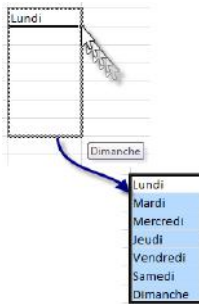


Saisir dans la barre des formules les formules et fonctions pour automatiser les différentes opérations



Développer chaque thèmes en ajoutant les idées, mots, actions, noms de personnes, images...

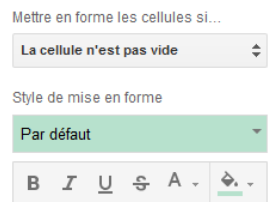
Astuce :
L'utilisation de la poignée permet de créer une liste logique à partir du premier élément



Attention : Une formule commence toujours par le signe =

Exemple : = A1 + A2 * 4
= SOMME(A1:A6)

Astuce : Il est possible d'automatiser des mises en forme automatique et/ou conditionnelle



Créer un graphique



Un graphique est souvent plus lisible qu'un tableau.

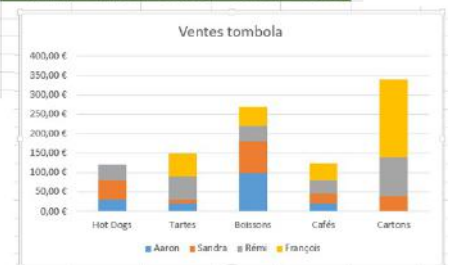
Etape 4



Dans un tableur-grapheur, pour réaliser un graphique il faut d'abord créer une feuille de calcul et inscrire sous forme de tableau toutes les informations nécessaires

Astuce : Le graphique et Le tableau de données sont liés. Toute modification d'une valeur dans une cellule entrainera une modification dans le graphique.

| | B | C | D | E | F | G |
|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | Aaron | Sandra | Rémi | François | |
| Hot Dogs | | 30,00 € | 50,00 € | 40,00 € | 0,00 € | |
| Tartes | | 20,00 € | 10,00 € | 60,00 € | 60,00 € | |
| Boissons | | 100,00 € | 80,00 € | 40,00 € | 50,00 € | |
| Cafés | | 20,00 € | 25,00 € | 35,00 € | 45,00 € | |
| Cartons | | 0,00 € | 40,00 € | 100,00 € | 200,00 € | |
| Totaux : | | 170,00 € | 205,00 € | 275,00 € | 355,00 € | |



LibreOffice

Logiciel sur poste informatique



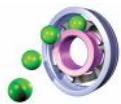
Excel, Numbers

Sur poste informatique, en ligne et application nomade. Permet le travail nomade et collaboratif (compte obligatoire)



Google Sheet

Exclusivement en ligne (compte google) Travail collaboratif sur invitation via mail



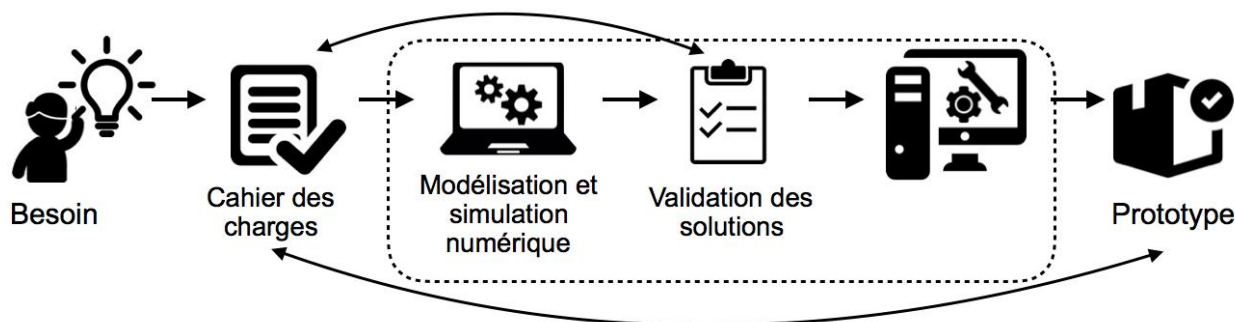
CT3.2, CT5.3
OTSCIS.2.2

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

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



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



Exemples de logiciel de CAO



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

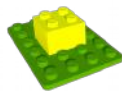
- ✓ une **visualisation réaliste** de l'objet réel
- ✓ la **modification rapide** des différents documents
- ✓ le passage facile de la représentation **3D** à la **2D**
- ✓ un **échange simplifié** de ces documents (impression, envoi par e-mail, ENT, etc.)



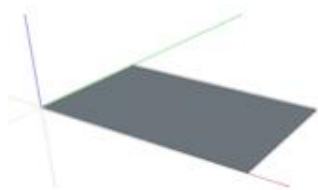
L'utilisation d'un logiciel de CAO a tout de même des limites :

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

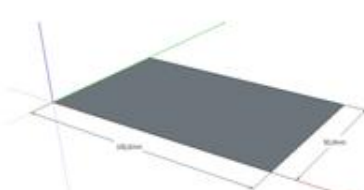
Réaliser la représentation numérique d'un volume élémentaire



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



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



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

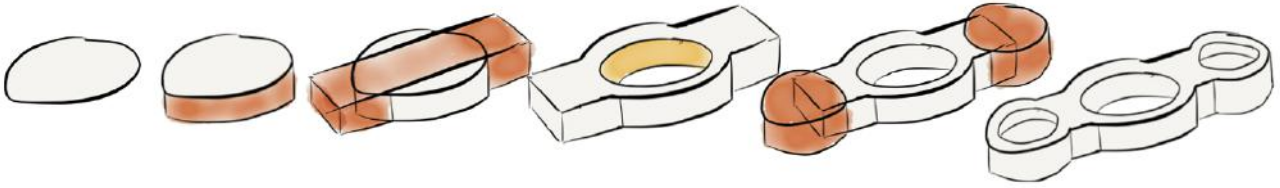


3 – Mettre en volume cette esquisse en indiquant la hauteur
Cette fonction est l'extrusion

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



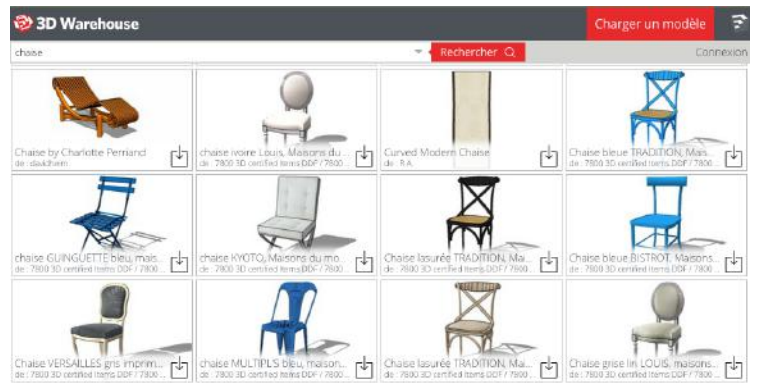
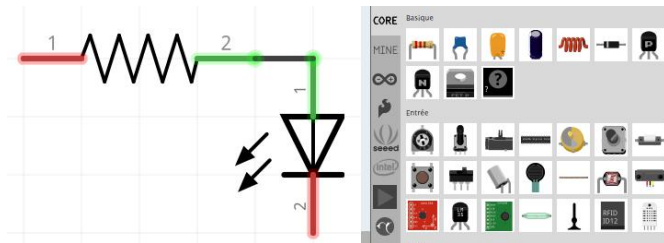
Un logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**. Pour cela il faut commencer par modéliser un volume simple auquel il faudra ajouter ou enlever un/des autre/s volume/s simple/s et cela jusqu'à obtention de la pièce souhaitée.



L'utilisation d'une bibliothèque de composants



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



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

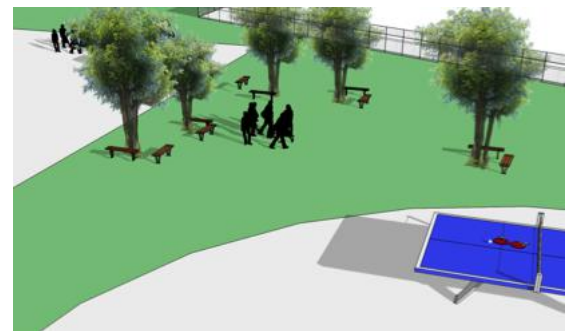


Le logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**.

Cette maquette aide le concepteur (et le demandeur à l'origine du besoin) à visualiser comment sera l'objet technique, de comprendre facilement les formes afin de valider les solutions envisagées.



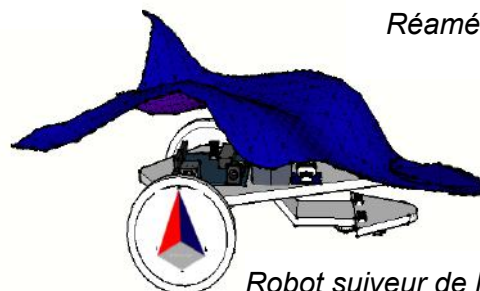
HandSpinner



Réaménagement de la cour du collège



Aménagement d'un conteneur en logement étudiant



Robot suiveur de ligne



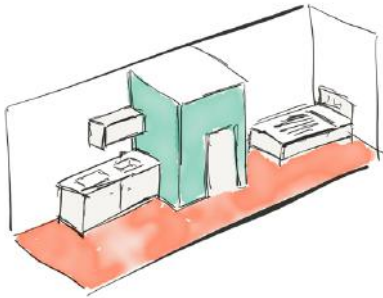
CT3.2 - CT5.3
OTSCIS.2.2

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

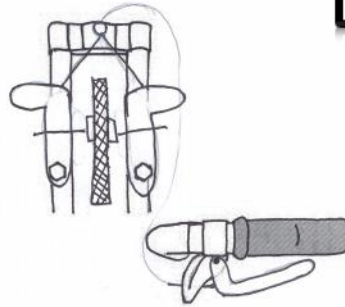


Pour décrire un choix de solution technique et se faire comprendre, on utilise...

... une représentation simple, à main levée.



CROQUIS



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



Exemples :



Paper

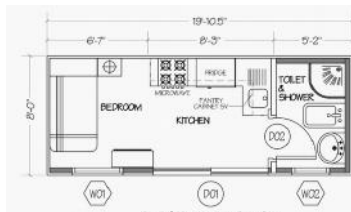
Autodesk SketchBook

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

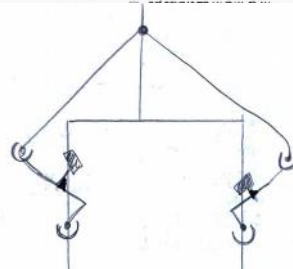
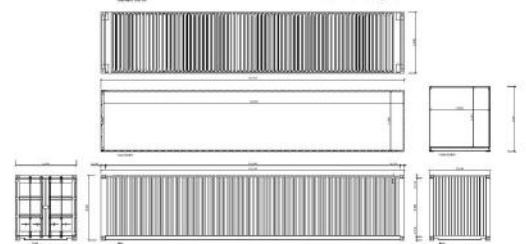
... une représentation normalisée qui a l'avantage de :

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

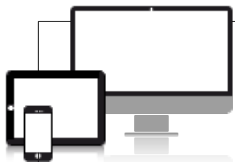
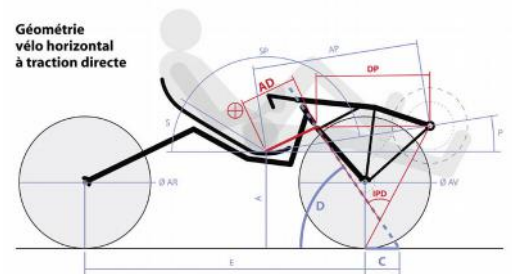
SCHÉMAS (PLANS)



2D - ISO 40' Cargo Container



Géométrie vélo horizontal à traction directe



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

Exemples :

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



Sweet Home 3D

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

