

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)*



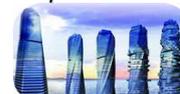
**Immeuble**  
*Loger le plus grand nombre*

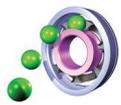


**Lotissement**  
*Être propriétaire  
(bien bon marché)*



**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 CO<sub>2</sub> (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)

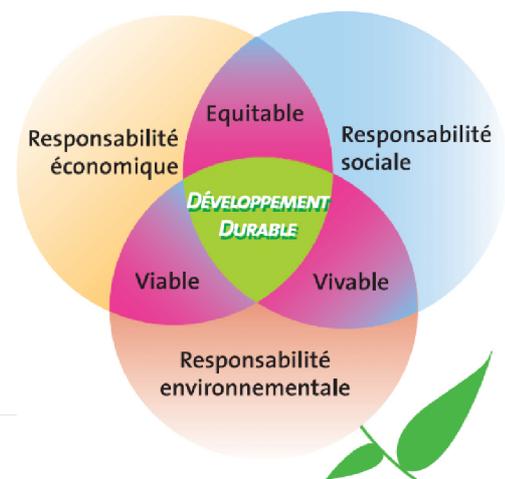


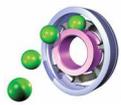
+

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.

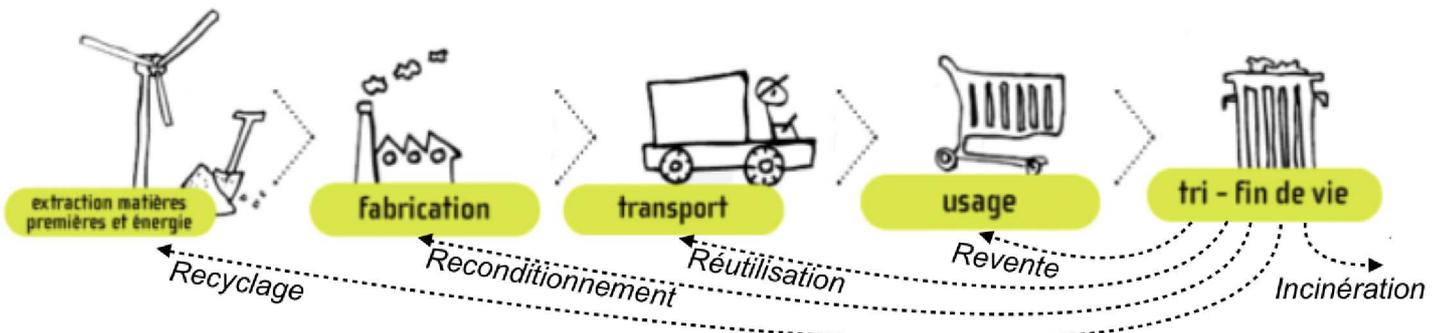
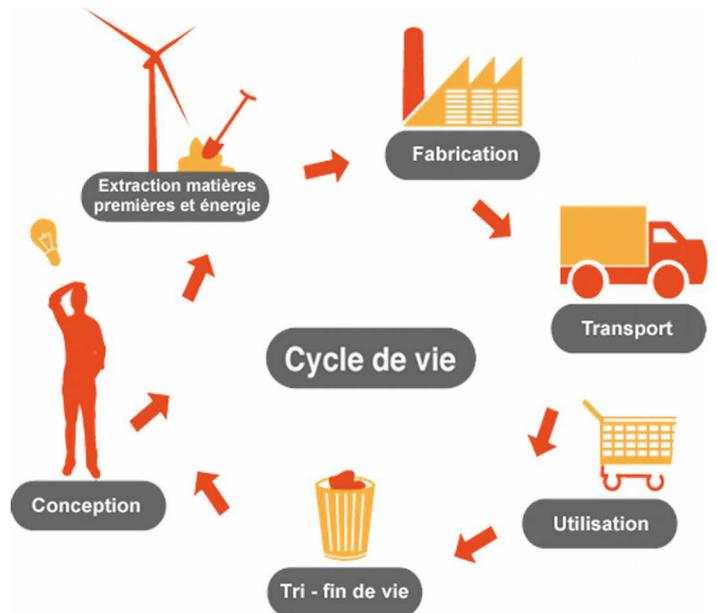
Chaque étape a forcément un impact environnemental !

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

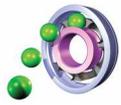


L'obsolescence programmée est une stratégie visant à réduire la durée de vie d'un produit pour augmenter son taux de remplacement et provoquer un nouvel achat prématuré.

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 oeuvres 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.

- ✓ 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.

Solution : filament tungstène sous vide



Puissance : 60W  
Éclairage : 750 lumens  
Durée de vie : 6 mois

*i* Depuis 2009, les ampoules à filament sont retirées du commerce.

Innovation : Gaz mercure



Puissance : 15 W  
Éclairage : 750 lumens  
Durée de vie : 10 ans

Innovation : Semi-conducteur



Puissance : 2W  
Éclairage : 750 lumens  
Durée de vie : 20 ans

Rupture dans les solutions

Basse consommation  
DEL

Solution : moyens de transport



Message : papier  
Délai de réception : plusieurs jours ou semaines

*i* Depuis 1998 le nombre de lettres envoyées ne cesse de diminuer

Invention : Internet



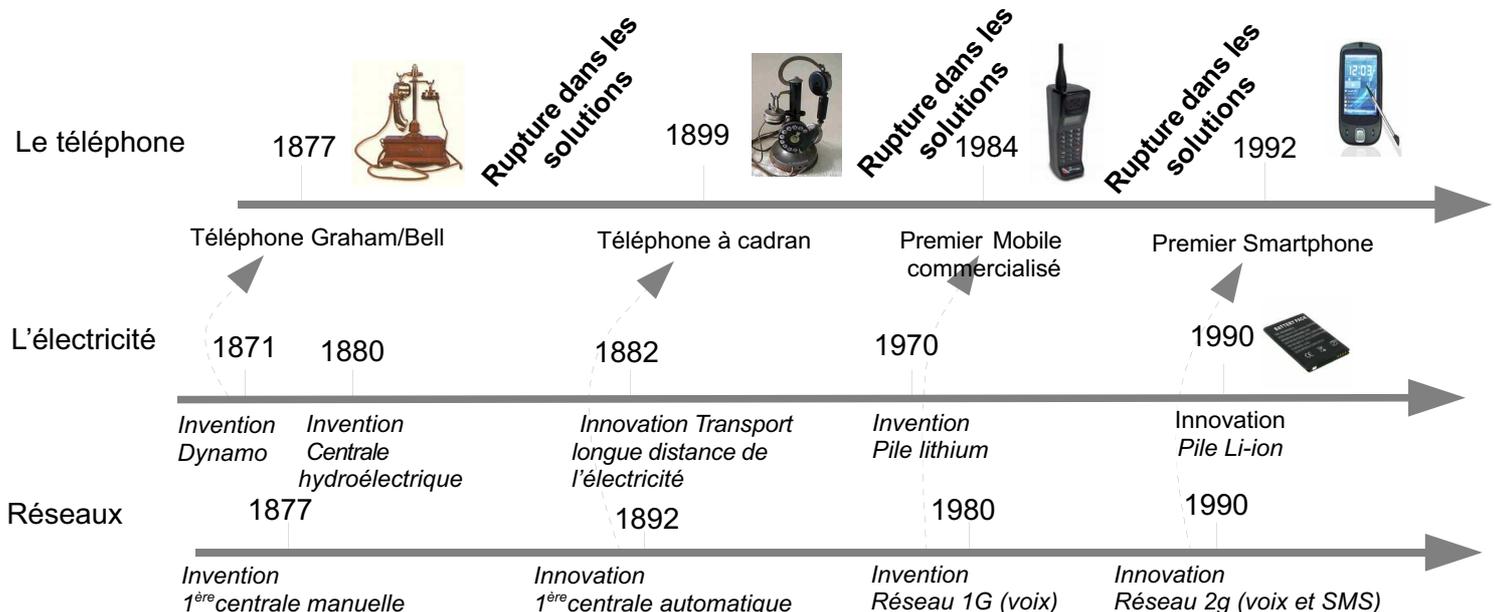
Message numérique  
Délai de réception instantané

Rupture dans les solutions

Le courrier électronique

**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 :



Voiture à vapeur

L'énergie



Voiture électrique



Vélo en bois

Les matériaux



Vélo en carbone



Premier Ordinateur électrique : 167 m<sup>2</sup>

Les dimensions d'un objet



Ordinateur : 160 cm<sup>2</sup>



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

La consommation d'énergie



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<sup>er</sup> 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 familiale 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 ...



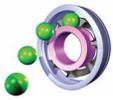
La cyberdépendance, (infobésité) Avoir un ordinateur est une marque d'appartenance sociale pour différentes communautés. Il a profondément modifié notre comportement en société : Tchat, forum, site de rencontre, streaming, P2P, réseaux sociaux.



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

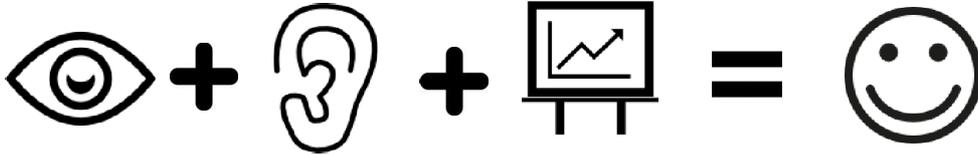


Les ordinateurs ont changé d'aspect, de forme (miniaturisation) pour s'adapter au mieux à notre vie quotidienne : portable, tablette, téléphone



**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.**

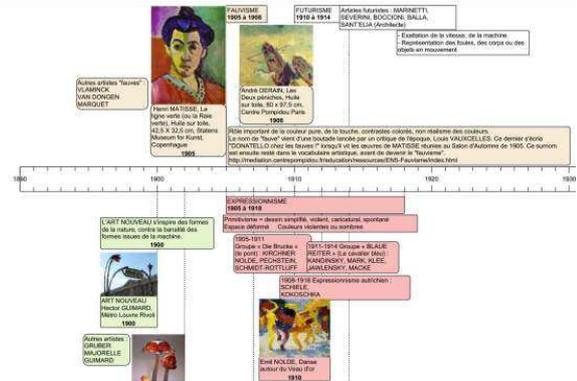


Pour comparer et commenter les évolutions des objets techniques et système on a l'habitude de réaliser une **frise chronologique**.

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

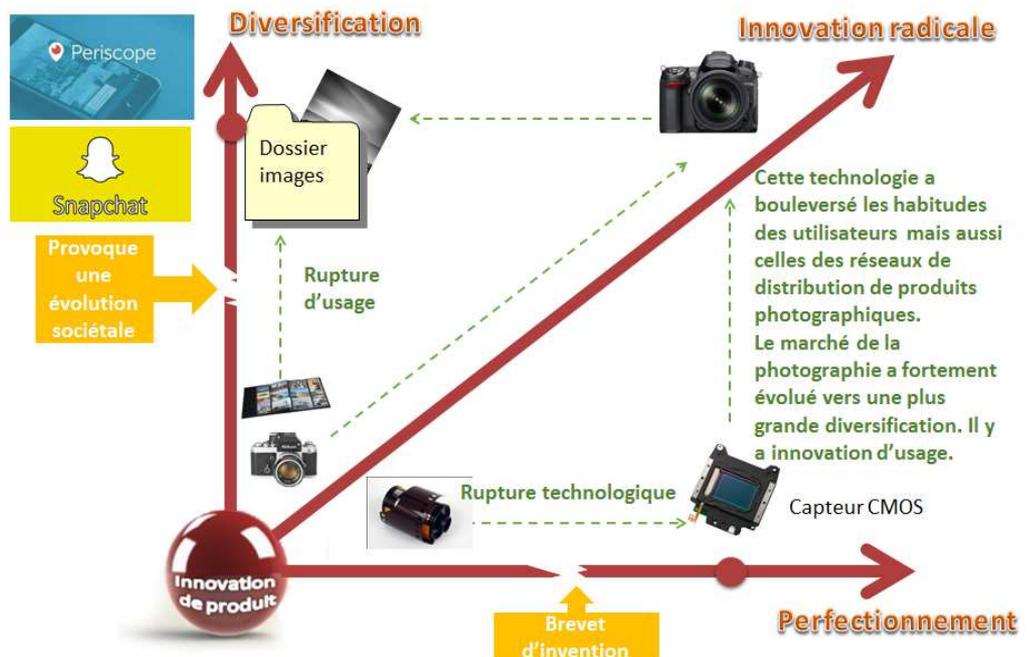
Une frise avec Libre Office Draw



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.

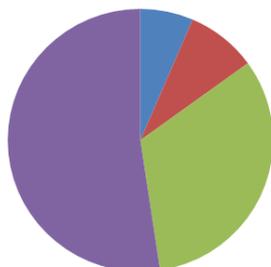


Un tableur (ou feuille de calcul électronique) est un logiciel qui permet de créer et manipuler des tableaux de données numériques ou littérales (lettres). Un tableau de données est une grille appelée "feuille de calcul" composée de rangées (ou lignes) et de colonnes.



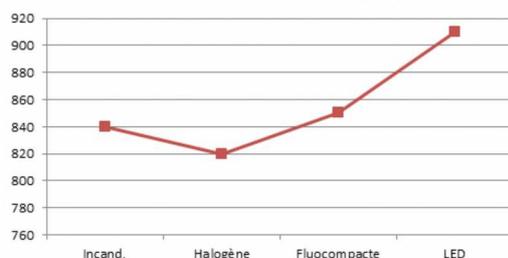
Type d'ampoule	Incanescente	Halogène	Fluocompacte	LED
Puissance électrique (W)	75	55	15	10
Puissance lumineuse (lm)	840	820	850	910
Efficacité énergétique	11,2	14,91	56,67	91

### Efficacité énergétique

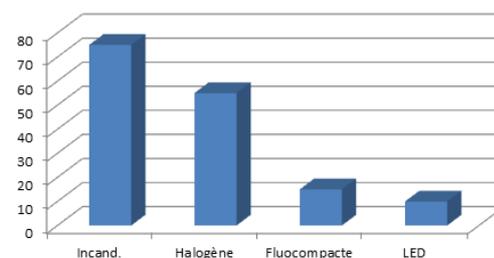


■ Incand.  
■ Halogène  
■ Fluocompacte  
■ LED

### 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>
<b>Echange et discussion</b> <i>Gestion de la durée par le locuteur</i>	<b>Diffusion d'information</b> <i>La durée est précise pas d'interaction pendant la projection</i>	<b>Diffusion d'information</b> <i>On choisit son parcours pour accéder à l'information. Durée choisie par le récepteur</i>	<b>Echange et discussion</b> <i>Gestion de la durée par le locuteur. C'est lui qui anime le débat.</i>
Définir ou suivre <b>une charte graphique</b> - (Voir fiche de connaissances - Charte graphique)			



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.

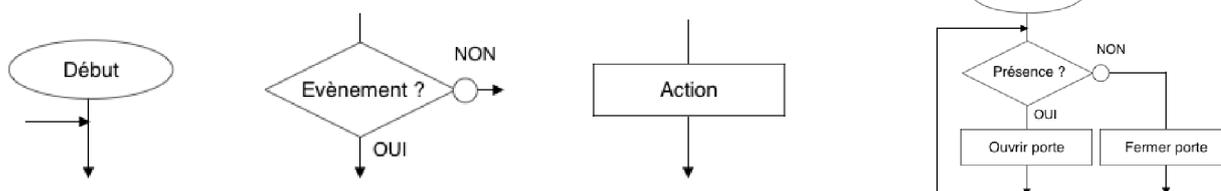
**Symboles de base**



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 :



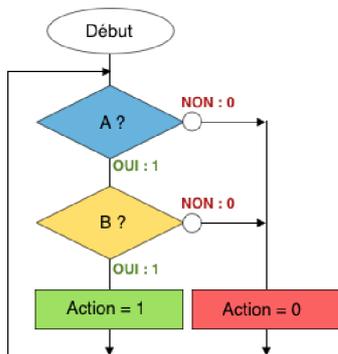
**Fonctions ET et OU**

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



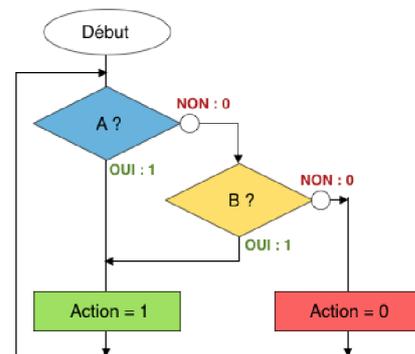
**Fonction ET**

A ?	B ?	Sortie
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



**Fonction OU**

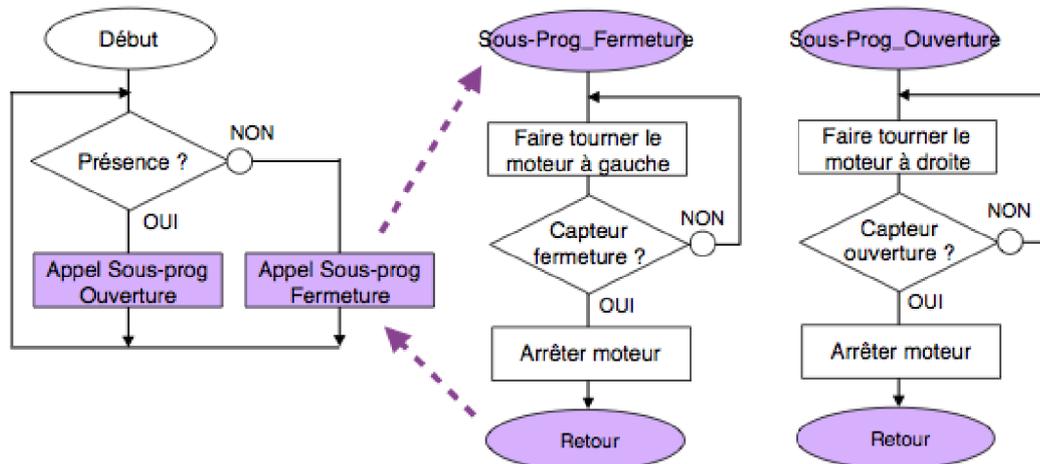
A ?	B ?	Sortie
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

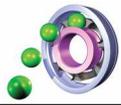


**Algorithme et gestion des sous-problèmes**



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).





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

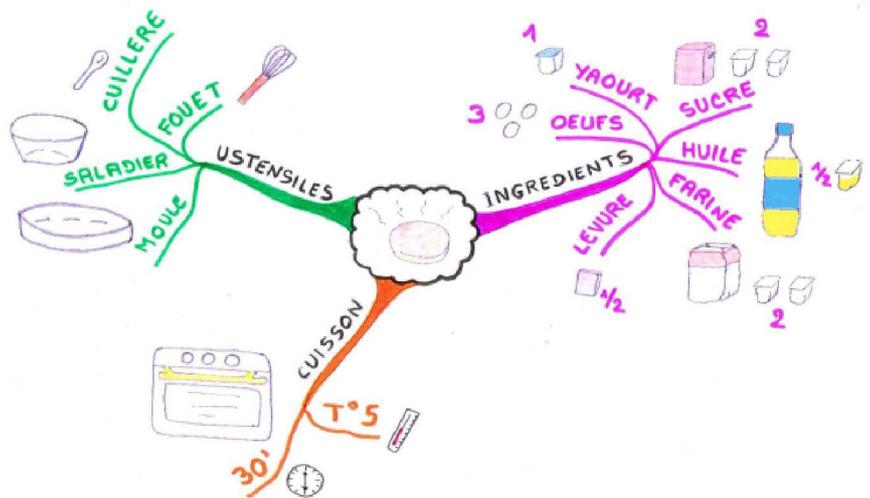
Développer chaque thèmes en ajoutant les idées, mots, actions, noms de personnes, images...

**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



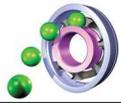
Mindomo

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 ...

**Etape 1** **A<sup>1</sup>B**

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

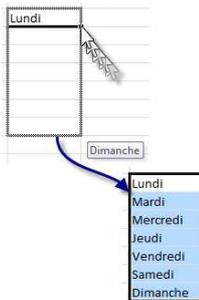
**Etape 2** **√X**

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

**Etape 3**

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

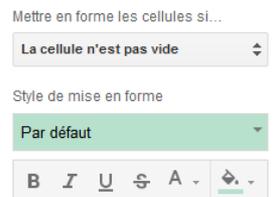
**Astuce :**  
L'utilisation de la poignée permet de créer une liste logique à partir du premier élément



**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.

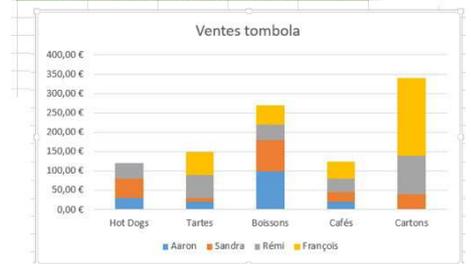
**Etape 4**



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 €	
<b>Totaux :</b>		<b>170,00 €</b>	<b>205,00 €</b>	<b>275,00 €</b>	<b>355,00 €</b>	



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

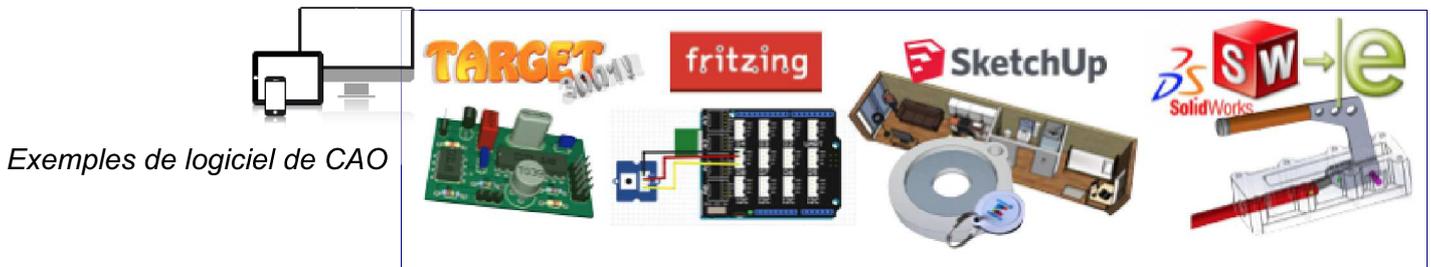
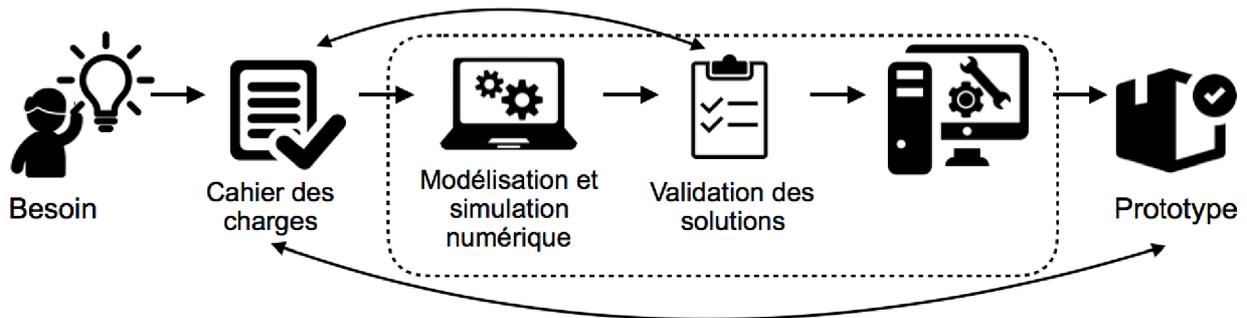
Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.

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).



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.)



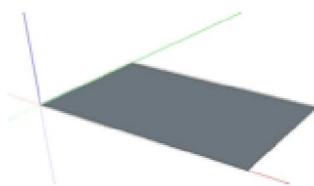
L'utilisation d'un logiciel de CAO a tout de même des limites :

- 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

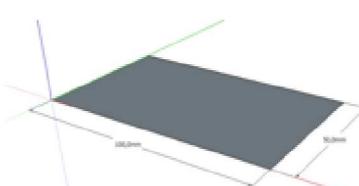
Réaliser la représentation numérique d'un volume élémentaire



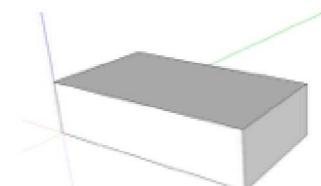
Pour modéliser un objet en volume avec un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), il faut :



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



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

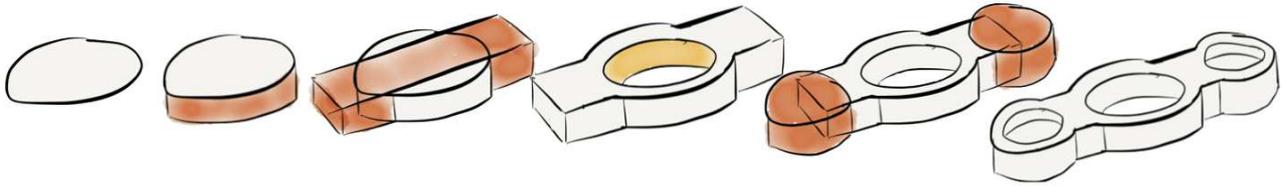


3 - Mettre en volume cette esquisse en indiquant la hauteur  
Cette fonction est l'extrusion

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



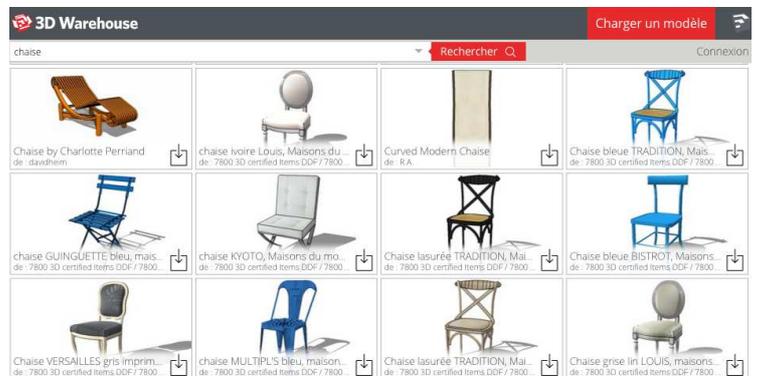
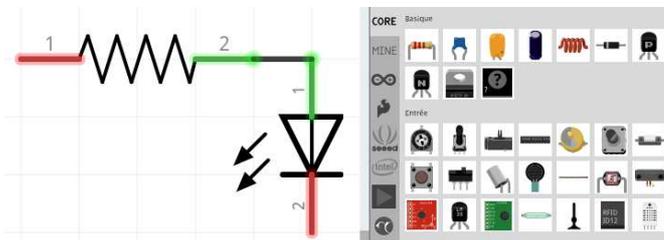
Un logiciel de CAO permet de produire une **maquette virtuelle**. Pour cela il faut commencer par modéliser un volume simple auquel il faudra ajouter ou enlever un/des autre/s volume/s simple/s et cela jusqu'à obtention de la pièce souhaitée.



## 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.



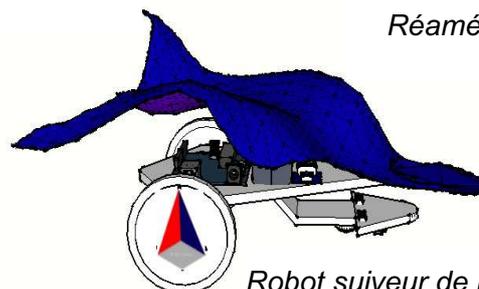
HandSpinner



Réaménagement de la cour du collège



Aménagement d'un conteneur en logement étudiant



Robot suiveur de ligne



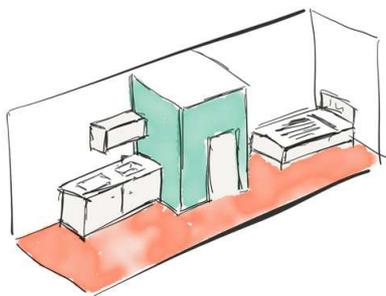
CT3.2 - CT5.3  
OTSCIS.2.2

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

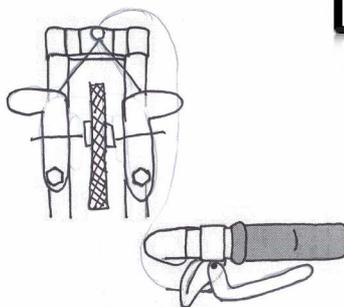


Pour décrire un choix de solution technique et se faire comprendre, on utilise...

... une représentation simple, à main levée.



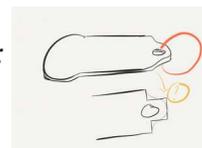
**CROQUIS**



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



Exemples :



Paper



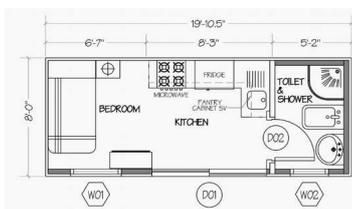
Autodesk SketchBook

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...

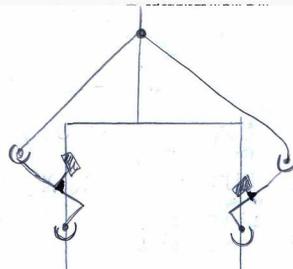
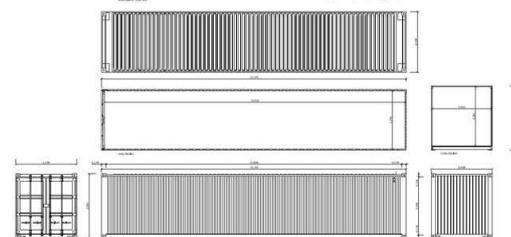
... une représentation normalisée qui a l'avantage de :

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

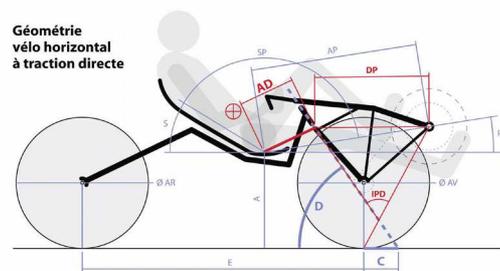
**SCHÉMAS (PLANS)**



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)

