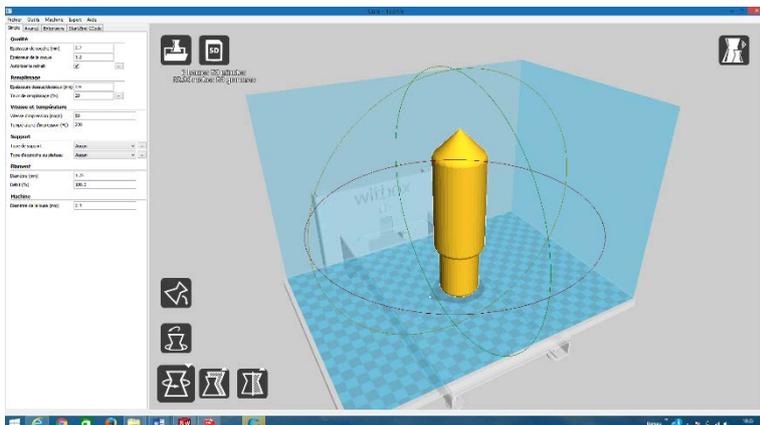
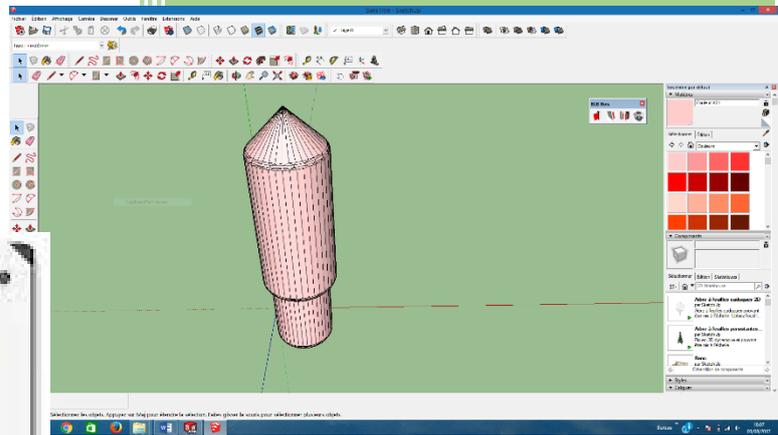


SEGPA

IMAGINER, CONCEVOIR, REALISER PROTOTYPAGE RAPIDE



M.MATHON.L

Education Nationale

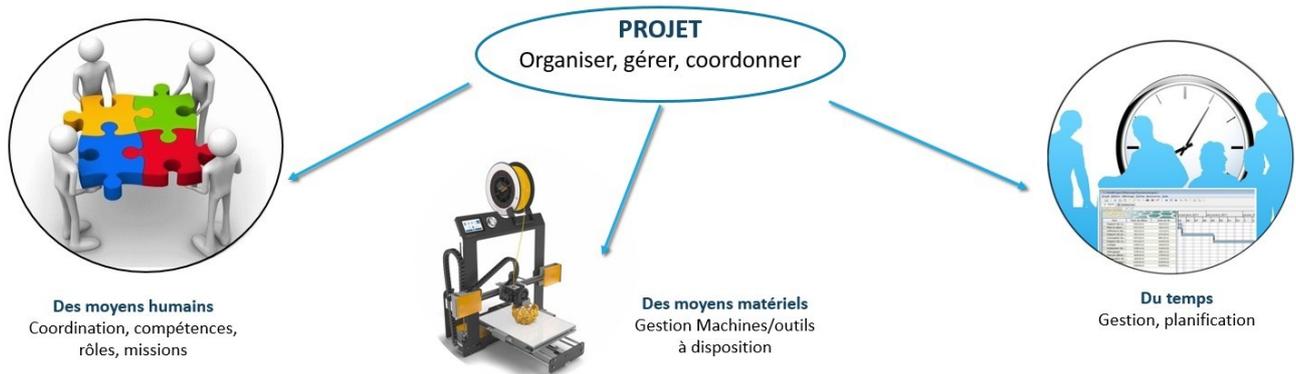
SEGPA

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

Documents académie de BORDEAUX

Connaissance : Organisation d'un groupe de projet

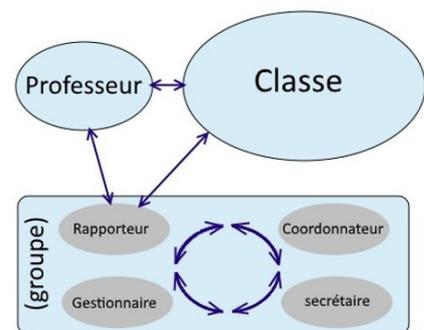
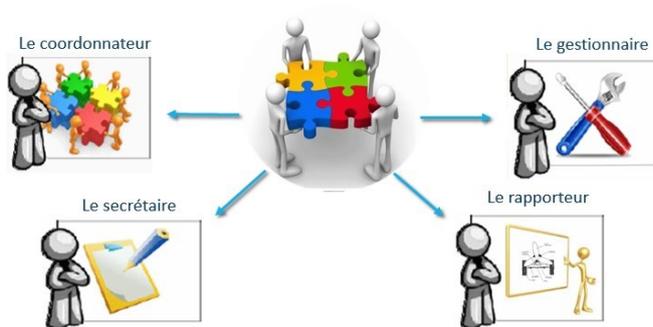
La réalisation d'un projet, pour sa réussite, demande une **organisation particulière**.



On appelle **groupe de projet**, plusieurs personnes qui s'organisent pour **travailler ensemble** dans le but de réussir un **projet commun**. Une bonne **organisation** doit permettre de **coordonner** et **gérer** dans le **temps**, des moyens **matériels** (machines / outils) et des moyens **humains** (hommes).

Connaissance : Rôle des participants, revue de projets

Dans un groupe de projet, chaque **membre** occupe un **rôle** précis qui contribue au bon fonctionnement du groupe.



En classe : relation entre les participants

Chaque participant d'un groupe de projet a un **rôle** précis qui contribue à l'**organisation** et au **bon fonctionnement** du groupe. Chaque membre participe aux **revues de projets** qui permettent de **faire le point** sur l'avancement des travaux et la présentation des résultats.

En **technologie**, les rôles les plus souvent rencontrés sont les suivants :

Le coordonnateur ou l'animateur : il veille au bon fonctionnement du groupe et anime les débats.

Le secrétaire : il note les idées, fait le compte-rendu à l'écrit et gère le dossier du groupe.

Le rapporteur : il présente à l'oral le travail du groupe lors de la synthèse (classe entière). Il est l'interlocuteur privilégié auprès du professeur.

Le gestionnaire du matériel et du temps : il gère le matériel, les ordinateurs et la durée du travail.

Connaissance : Le design

Quand nous utilisons des objets techniques, nous sommes souvent sensibles à leur apparence.



L'architecte travaille beaucoup sur la forme du bâtiment pour qu'il soit esthétique.

La coque du drone a une forme particulière pour assurer sa stabilité en vol. Le design a ici un rôle fonctionnel.



Les formes de cette voiture jouent avec son esthétique mais aussi avec son aérodynamisme. Le design a un rôle à la fois esthétique et fonctionnel.

Tous ces objets techniques ont été créés pour répondre à des contraintes esthétiques (formes, couleurs, matériaux), fonctionnelles (fonctions à remplir) et commerciales. Le design est une discipline qui permet de créer des objets techniques en tenant compte de toutes ces contraintes.

Connaissance : Innovation et créativité

Chaque jour de nouveaux objets sont créés ou modifiés pour être améliorés. Ils sont le fruit de l'innovation et de la créativité.

Les ingénieurs font des expériences pour trouver de nouvelles idées (de nouveaux matériaux, de nouveaux procédés, de nouvelles formes, ...)



Lorsque l'idée est nouvelle, pertinente et efficace et qu'elle a trouvé un marché pour être commercialisée, on parle d'innovation.

Certaines idées sont retenues, testées et validées sur un prototype.



La créativité va permettre de trouver de nouvelles idées pour inventer ou améliorer un produit ou un service.

On innove lorsque l'on introduit quelque chose de nouveau à un objet existant comme un nouveau matériau, un nouveau procédé, une nouvelle énergie, une nouvelle ergonomie ou un design différent. On parle donc d'innovation lorsque l'on réussit une mise sur le marché avec un produit amélioré.

Connaissance : Veille

Pour pouvoir créer, innover et proposer des produits nouveaux sur le marché, les entreprises consacrent une partie de leur temps à réaliser de la **veille technologique**. Cela consiste à **scruter l'actualité scientifique et technique** pour être au courant des **découvertes, inventions et innovations** dans différents domaines (matériaux, énergie, technologies, techniques de fabrication...). On trouve ces **informations** dans la presse, les revues spécialisées, internet, avec le flux RSS, la newsletter, les reportages TV, les sites d'entreprise, les foires exposition...). Les entreprises s'informent sur ces **nouvelles technologies ou nouveaux brevets** pour les utiliser ou les adapter sur un nouveau **projet innovant**.

Déroulement d'une veille technologique



Recherches sur Internet et surveillance de sites sélectionnés



Apparition de nouvelles informations sur les technologies d'avenir

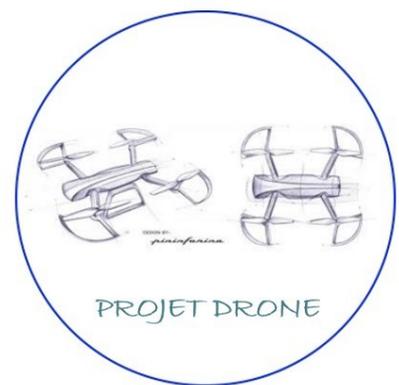
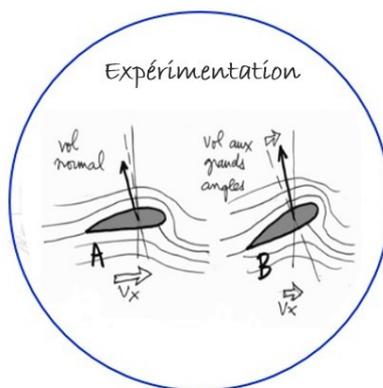


Réinvestissement d'une ou plusieurs de ces nouvelles technologies pour ses futures réalisations

On appelle **veille**, la **recherche régulière des nouveautés techniques et technologiques** que l'on pourra **utiliser ou adapter** sur un nouveau projet. Elle permet d'**être toujours performant** et à la **pointe du progrès**. Ces **informations** peuvent provenir de **tout type de source** (brevets, internet, presse, revues spécialisées...)

Connaissance : Représentation de solutions - le croquis

Pour exprimer ses idées et représenter les solutions pour un objet technique, on réalise un **croquis fait à la main**. Il permet de présenter rapidement ses **idées** lors d'un **projet** ou le **résultat** d'une **expérimentation**. Il ne suit pas de règles précises. Il peut comporter **des annotations ou des dimensions**. Il peut être suivi, plus tard, d'un dessin plus précis.



On appelle **croquis** un dessin fait à **main levée**. Il se réalise **sans outil de guidage** comme une règle ou un compas. Il permet de présenter grossièrement ses idées ou une expérimentation. Le croquis peut être en **2D** ou en **3D (perspective)**.

Connaissance : Représentation de solutions - le schéma

Pour exprimer ses idées et représenter les solutions pour un objet technique, on réalise divers **schémas**. Ce sont des représentations **codifiées** des fonctions et de la structure d'un objet. Ils permettent de comprendre le fonctionnement, l'organisation et les relations internes (liaisons).

Il utilise généralement des **symboles normalisés** (électriques, hydrauliques, thermiques,...), des **couleurs**, des **flèches** pour montrer les mouvements, forces, flux...

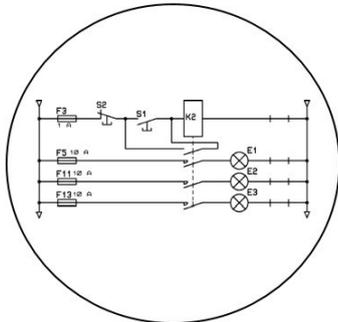


Schéma électrique
(allumage par relais de 3 lampes)

Schéma d'un mécanisme
(piston d'un moteur)

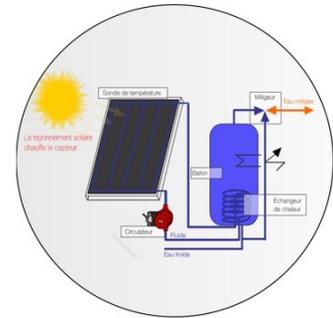
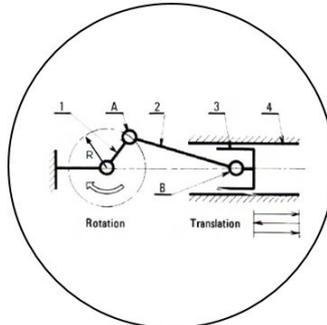


Schéma fonctionnel
(chauffe-eau solaire)

On appelle **schéma**, une représentation **codifiée** qui présente le **principe de fonctionnement** d'un objet, d'un système ou d'un montage (mécanique, électrique, hydraulique, pneumatique...). On dessine seulement les éléments essentiels.

Connaissance : Représentation de solutions - l'algorithme

Pour représenter des solutions programmées, nous pouvons utiliser des algorithmes, qui décrivent des étapes du fonctionnement dans l'ordre chronologique.

Fonctionnement d'une alarme :

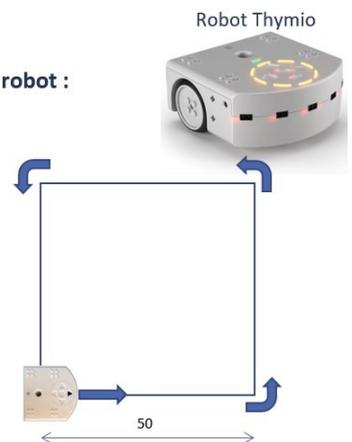
- Si quelqu'un franchit la porte ou une fenêtre de la maison, et si l'alarme est active à ce moment là, alors l'alarme sonore se déclenche.



- L'alarme s'arrête lorsque l'on désactive le système d'alarme

Réalisation d'un motif carré par un robot :

1. Baisser le stylo (départ « 0 »)
2. Avancer de 50
3. Tourner de 90 degrés à gauche
4. Avancer de 50
5. Tourner de 90 degrés à gauche
6. Avancer de 50
7. Tourner de 90 degrés à gauche
8. Avancer de 50
9. Relever le stylo (arrivée)



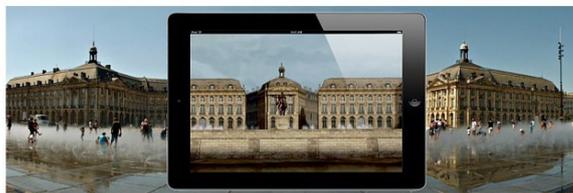
On appelle **algorithme**, une **suite d'opérations simples**, écrite dans l'**ordre chronologique**, que le système à programmer (robot) ou à automatiser (maison) devra effectuer.

Connaissance : La réalité augmentée

Avec la réalité augmentée, le monde réel et le monde virtuel s'entremêlent en temps réel. La technologie insère des images de synthèse (en 2D ou 3D) au monde réel sur l'écran de nos appareils numériques.



Affichage d'informations routières (Aide à la conduite).



Affichage de la place de la Bourse de Bordeaux, telle qu'elle était au 18^e siècle (visite avec une tablette pour la réalité augmentée)



Visualisation en 3D d'objets, de meubles dans une maison comme s'ils y étaient ... (Aide à la décision d'achat)

On appelle **réalité augmentée** l'affichage d'informations (2D) ou d'images (3D) en **superposition au monde réel** sur les écrans de nos téléphones portables, tablettes, lunettes spéciales ou parebrises de voiture.

Connaissance : Objets connectés

De plus en plus d'objets techniques interagissent pour partager des informations, on les appelle des **objets connectés**.



Ce thermostat peut être **programmé** avec un smartphone. L'**application** permet de **contrôler à distance plusieurs paramètres** comme la météo, la présence ou l'absence du propriétaire ou les besoins de l'utilisateur.



La montre connectée peut analyser beaucoup de données qui seront transférées dans une **application** reliée à son smartphone. Elle permettra de dresser un historique et des statistiques.



Les **objets connectés** sont des objets électroniques sans fil qui **peuvent partager des informations par l'intermédiaire d'un réseau** avec un smartphone, une tablette, un ordinateur ou tout autre appareil. Des **applications** peuvent être programmées pour traiter les informations des appareils connectés.

Organiser, structurer et stocker des ressources numériques.

Connaissance : Arborescence

En tant qu'utilisateur d'un Espace Numérique de Travail (ENT), pour **gérer** et **partager** les fichiers d'un projet, nous pouvons **stocker** sur le serveur interne du collège, le serveur Académique (ARGOS) ou un espace de **stockage en ligne**.



Un espace dédié sur un **serveur pédagogique** interne au collège

L'**arborescence** comprend un ensemble de dossiers, sous dossiers, fichiers.

Adresse type d'un fichier - D:\dossier\sous-dossier\fichier.ext



Un espace en ligne sécurisé sur le **serveur académique externe (Ilias d'Argos)**, accessible depuis n'importe quel endroit avec identifiants.

Adresse type d'un fichier - [Http://www.domaine.ext/dossier/sous-dossier/fichier.ext](http://www.domaine.ext/dossier/sous-dossier/fichier.ext)



Un **espace de stockage externe en ligne**, gratuit ou payant comme Dropbox, Google Drive, iCloud...



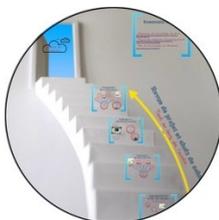
En informatique, on appelle **arborescence** une **organisation hiérarchique des fichiers enregistrés sur un espace de stockage**. Les **fichiers sont organisés dans des lecteurs, des dossiers et des sous-dossiers aux noms explicites pour les retrouver plus facilement**.

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

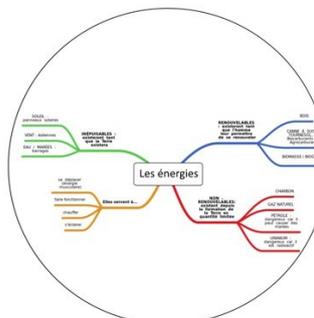
Connaissance : Outils numériques de présentation

Lors des revues de projet, nous pouvons utiliser des logiciels de présentation numérique. Trois supports essentiels sont à disposition : la PréAO, la carte heuristique et la modélisation en 3D,

Prezi, ce logiciel de PréAO permet de réaliser des présentations dynamiques.



Padlet est un **outil collaboratif** qui permet de créer un **mur d'information virtuel**.



FreeMind permet de créer des **cartes heuristiques (mentales)** pour organiser et présenter ses idées.



eDrawing permet de **visionner en 3D** des objets.

Sweet Home 3D un logiciel libre d'**aménagement d'intérieur**.



Pour présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet, nous pouvons utiliser des logiciels de **présentation assistée par ordinateur**, ou de **modélisation 3D**.

Connaissance : Charte graphique

Pour réussir sa communication visuelle autour d'un projet, il est nécessaire de marquer son identité afin d'être facilement reconnu sur tous les supports de communication utilisés (papier, diaporama, site internet...). Il est donc nécessaire de maintenir une cohérence graphique.



Le même choix graphique peut se retrouver sur l'ensemble des documents d'une entreprise : lettre type, cartes de visite, sous main....



La couleur :
Il faut opérer les choix de couleurs afin de préserver l'identité visuelle de l'entreprise (Exemple avec palette de couleurs coordonnées).



Un logotype et éventuellement des choix d'éléments graphiques tels que filigranes, détails du logo agrandi, traits spécifiques à l'entreprise, forme...



Technologie / Technologie / Technologie
Technologie / Technologie / Technologie
Technologie / Technologie / Technologie

La typographie :
Choix de polices et de tailles de caractères.

On appelle charte graphique l'ensemble des choix faits pour la présentation visuelle de l'ensemble des documents. C'est un guide comprenant les recommandations d'utilisation et les caractéristiques des différents éléments graphiques (logos, couleurs, polices, symboles, calques...) qui peuvent être utilisés sur les différents supports de communication de l'entreprise.

Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.

Connaissance : Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard



Un « Fab Lab »

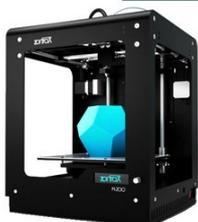
Pour obtenir un prototype d'un objet communicant afin de le tester, la démarche de prototypage peut avoir lieu dans un **fab lab** (contraction de l'anglais *fabrication laboratory*, «laboratoire de fabrication»). C'est un lieu ouvert au public où sont mis à disposition des outils et des machines-outils pilotées par ordinateur, pour la conception et la réalisation des premiers exemplaires d'un objet.

Le prototypage rapide de circuits de commande permet par exemple de réaliser des robots programmables :



Par assemblage de cartes électroniques programmables (Arduino, Picaxe ...) et de différents capteurs et actionneurs.

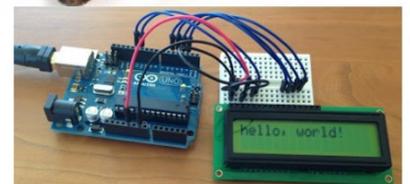
Le prototypage rapide de structures consiste à réaliser des pièces mécaniques :



Par addition de matière avec une imprimante 3D.



Par enlèvement de matière par fraisage avec le Charlyrobot.



On appelle **prototypage rapide**, la réalisation d'un premier exemplaire (objet complet ou un de ses éléments). Le prototypage permet de valider la ou les solutions qui répondent au C.D.C.F. Cette démarche peut avoir lieu dans un **fab lab** (laboratoire de fabrication).