



Enseignement d'exploration : CIT

ETUDE DE CAS n°2 : Comment maintenir en équilibre ce lecteur MP3 ?





Principe des activités :

Prendre connaissance des documents fournis. Se répartir les tâches dans l'équipe. A l'aide des éléments fournis (vidéo, texte, lien internet, etc.), rechercher les éléments de réponses concernant l'étude de cas.

Vous avez la possibilité de faire cette présentation en utilisant les moyens suivants : panneaux, maquette, projection de texte simple, projection de diaporama, impression papier.

Le compte rendu (ou bilan) devra faire apparaître clairement les notions suivantes : les principes d'innovation, les lois physiques, le développement durable.

Faire une évaluation de votre travail pour chaque séance :

Activités 1, 2 et 3 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activités 4 et 5 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activités 6, 7 et 8 :

Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5

Activités de préparation et compte rendu :

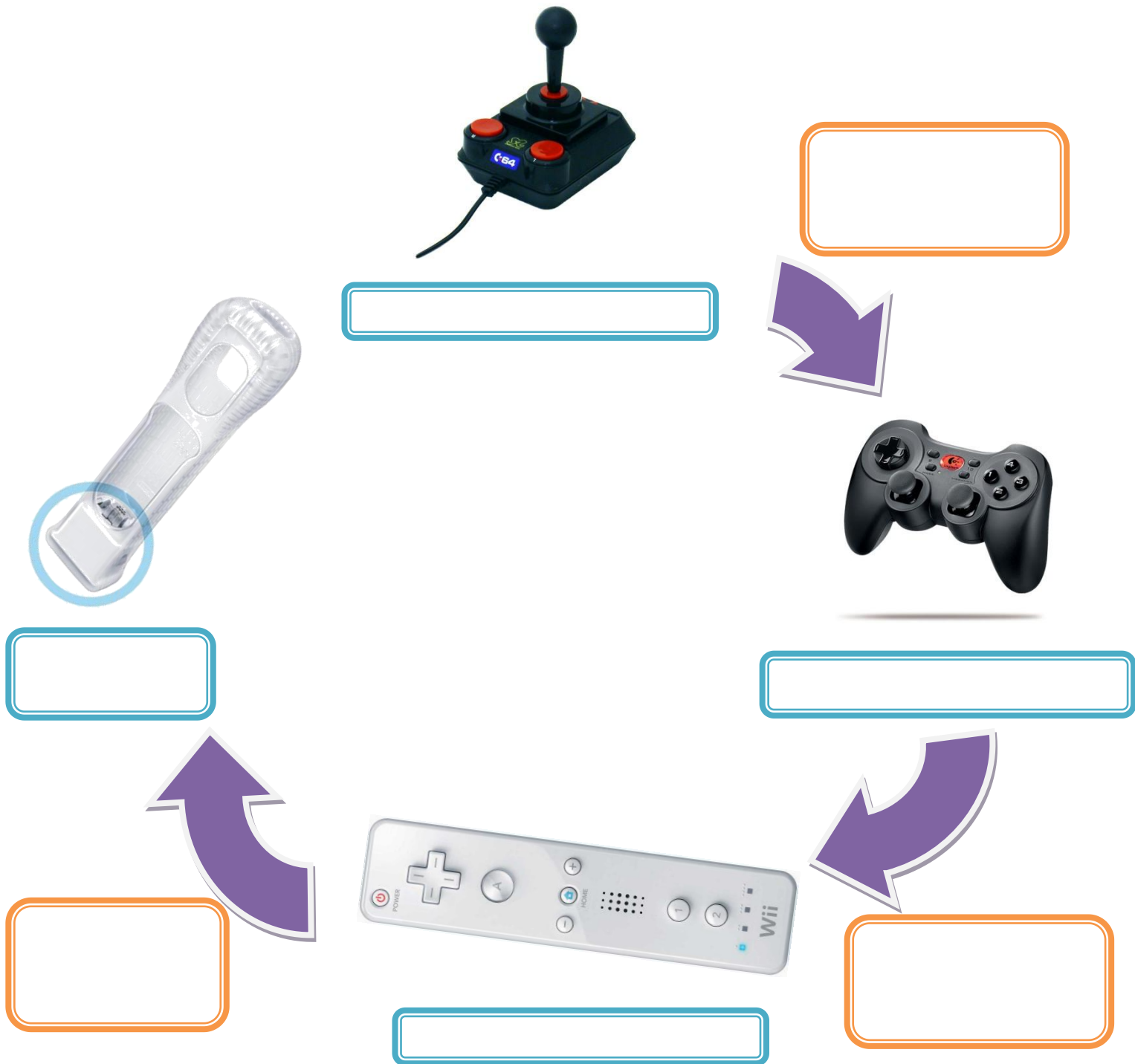
Nom	prénom	Evaluation élèves / 5	Evaluation professeur / 5



Activité 1 :

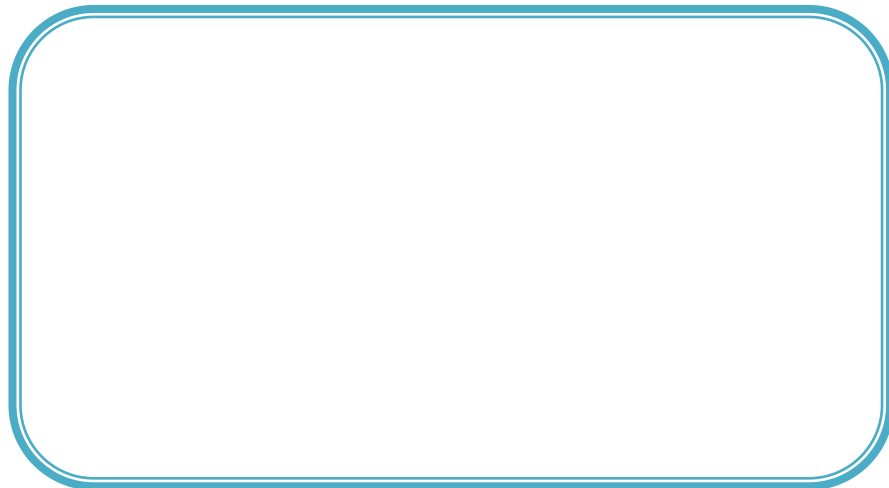
Rechercher les noms des différentes manettes présentes sur cette page. (Répondre dans les cadres bleus)

Rechercher les évolutions techniques qui ont permis de passer d'un type de manette de jeu à un autre. (Répondre dans les cadres orange)





Activité n°2 : rechercher le principe de détection de la position dans l'espace (horizontalité) de la manette puis du boîtier motion plus dans les cadres ci-dessous :



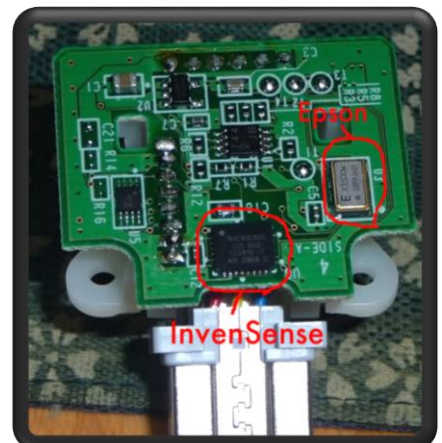
2°CIT

Astuce :

Les liens suivants sont très utiles :

<http://money.cnn.com/magazines/fortune/storysupplement/wiiremote/index.htm>

<http://www.youtube.com/watch?v=OFPEfs2Atcg>



2°CIT

Vous disposer dans la salle d'une manette Wii et d'un bloc motion plus à démonter pour observation du contenu.

Fd





Activité n° 3 :

- Lire la notice d'utilisation d'une Powerball et faire un essai avec. L'essai sera concluant si la mesure instantanée de la meilleure fréquence de rotation dépasse les 6000 tours par minutes. (Il est inutile de chercher à établir un record, ce n'est pas l'objet de l'activité mais plutôt de constater la force de réaction de la Powerball.
- Utiliser le diaporama dans u:\ressources élèves\productique\CIT\étude de cas 2 – équilibre\présentation powerpoint « Powerball » pour comprendre le fonctionnement de la Powerball et de quelle manière l'effet gyroscopique est utilisé.
- Que se passe-t-il si on tape gyroscope dans le site wikimindmap ? (en précisant fr.wikipedia.org)

Activité n°4 :

Visionner la vidéo : http://www.dailymotion.com/video/x310a3_preview-du-sony-rolly-par-generatio_tech.
Le capteur qui est utilisé pour la gestion de l'équilibre est un « mems » gyroscopique. Quel est l'apport de l'ingénieur français [Gaspard-Gustave Coriolis](http://sicit.patgue.com/Mems.htm) dans la création des composants « mems » gyroscopique ?
<http://sicit.patgue.com/Mems.htm>

Activité n°5 :

Pour les principes d'innovations suivants, dessiner un exemple pour les illustrer. Quels sont selon vous les principes qui ont été utilisés pour faire évoluer les capteurs gyroscopiques.

Continuité d'une action utile

Privilégier une action continue (sans pause), où toutes les parties d'un objet agissent à plein régime.

- Un volant d'inertie ou un système hydraulique emmagasine l'énergie quand le véhicule stoppe, pour que le moteur continue de tourner au régime optimum.
- Enchaîner les opérations qui prennent le plus de temps dans une usine pour atteindre la cadence optimum. (Théorie des contraintes ou *takt*)

Éliminer les temps morts.

- Imprimante qui imprime dans les deux sens du déplacement du chariot.

Action périodique

Remplacer une action continue par une action périodique ou pulsatoire.

- Frapper avec un marteau de façon répétée.
- Remplacer une sirène continue par un son intermittent.

Si l'action est déjà périodique, modifier sa fréquence ou son amplitude.

- Remplacer le code morse par la modulation de fréquence pour transmettre des informations.
- Sirène avec un son qui change de volume et de ton.

Utiliser les pauses entre les impulsions pour accomplir une autre action.

- En réanimation cardio-pulmonaire (RCP), ventiler artificiellement toutes les 5 compressions.

Éliminer et récupérer

Éliminer un élément de l'objet (par dissolution, démontage etc.) lorsque celui-ci a assuré sa fonction ou le modifier au cours de fonctionnement.

- Capsule de médicament qui se dissout.
- Asperger un emballage fait farine de maïs et voyez son volume diminuer plus de 1000 fois!
- Structures en glace : Utiliser de la glace (eau gelée) ou du dioxyde de carbone (glace sèche) pour servir de moule à une sculpture.



A l'inverse, récupérer les éléments consommables de l'objet au cours du fonctionnement.

- Lames de tondeuses qui s'affûtent automatiquement
- Moteurs automobiles qui se règlent automatiquement lorsqu'ils fonctionnent (ceux qui préconisent 1.000.000km entre deux révisions).

Self-service

Faire de sorte que l'objet se suffise à lui-même en effectuant des fonctions auxiliaires utiles

- Lampes halogènes qui régénèrent le filament durant l'utilisation. Le matériau évaporé se redépose.

Réutiliser les résidus énergétiques et matériels.

- Utiliser la chaleur d'un processus pour générer de l'électricité.
- Utiliser les déjections animales comme engrais.
- Déchets alimentaires et végétaux utilisés comme composte.

Vibrations mécaniques

Faire osciller ou vibrer un objet.

- Couteau électrique avec lames oscillantes.

Si l'oscillation existe, accroître sa fréquence (jusqu'à l'ultrason).

- Distribution de poudre par vibration.

Utiliser la fréquence de résonance de l'objet.

- Destruction de calculs rénaux par résonance ultrasonique.

Utiliser des vibreurs piézo-électriques (au lieu de mécaniques).

- L'oscillation du quartz d'une horloge.

Utiliser les vibrations ultrasoniques combinées à des champs électromagnétiques.

- Mélange d'alliage dans un four industriel.

2°CIT

Astuce :

Le livre de la méthode triz contient des illustrations pour chaque principe. S'il n'est pas question de les recopier, il est possible de s'en inspirer !



Activité n° 6 :

Créer un pendule avec la boîte Lego Mindstorm et le faire osciller avec le programme fourni sur le bureau de votre ordinateur. Ce programme gère l'oscillation du pendule par une estimation temporelle croissante. Ce programme présente des imperfections.

Serez-vous capable de réaliser un programme avec le même pendule dans lequel le mouvement de retour du pendule se fait lorsque l'amplitude d'oscillation a été à son maximum ?

Activité n°7 :

Quels sont les métiers concernés par l'usage des mems gyroscopique ?

Quels sont les métiers concernés par la réalisation des mems ?

Activité n° 8 :

L'activité 5 évoque les principes d'innovations, lister les lois d'innovations existantes.