**GUIDE DE SEANCE**

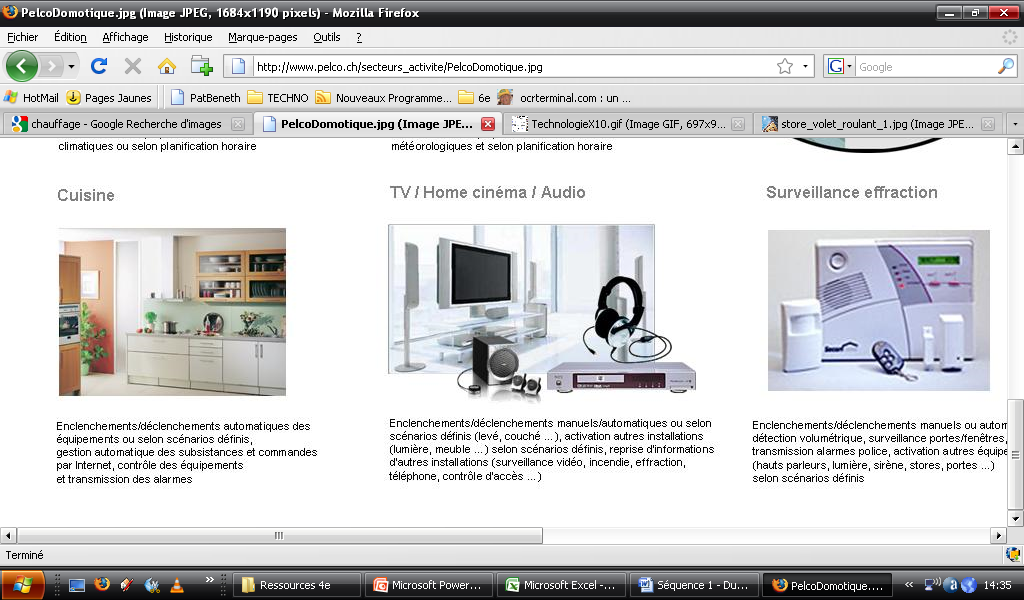
**Niveau : 4e**

**SEQUENCE 5**

*Comment l’objet technique est-il fabriqué ?*

**4 séances**

Confort et Domotique

***Séances n°1 à 4***

*« A présent, nous allons fabriquer le châssis et le capot de protection puis assembler les différents éléments. Et si nous rencontrions des problèmes ? »*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CAPACITES** | **NIVEAUX** | **CONNAISSANCES** |
| Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication :   * Formes possibles, * Précision accessible.   Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation. | 3 | Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante. |
| Processus de réalisation (fabrication, assemblage, configuration) d’un objet technique. | 3 | Réaliser tout ou partie du prototype ou de la maquette d’un objet technique. |
| 2 | Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d’un objet technique en fonction d’aléas. |
| Propriétés des matériaux :   * propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique) ; * aptitude à la mise en forme. | 1 | Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. |

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENCES B2i mises en œuvre** | |
| 1.1 | Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification. |
| 3.6 | Je sais utiliser un outil de simulation (ou de modélisation) en étant conscient de ses limites. |
| 4.5 | Je sais sélectionner des résultats lors d'une recherche (et donner des arguments permettant de justifier mon choix). |

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENCES SOCLE COMMUN mises en œuvre** | |
| 1 | Maîtrise de la langue française |
| 4 | Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication |
| 7 | Autonomie et initiative |

***Problèmes posés :***

Comment suivre et contrôler la fabrication ?

Comment réagir en cas de problème ?

***Déroulement des séances*** *(environ 2h40)****:***

5’

1. Présenter la situation déclenchante :

* Les élèves reformulent la situation pour se l’approprier ;
* Les élèves formalisent la problématique ;

?

1. Investigation :

* Fabriquer le châssis et/ou le capot de protection ;
* Ajuster la planification[[1]](#footnote-2) en fonction de problèmes ;

***Ce qui est attendu****(Pistes)****:***

* Respecter la planification initiale ;
* Utiliser rationnelle des outils et machines ;
* Respecter les consignes de sécurité ;
* Percevoir les problèmes liés à l’organisation, à la conception, à la fabrication, …
* Effectuer les contrôles ;
* Ajuster la planification en fonction des problèmes repérés ;

30’

1. Bilan de fin de séance :

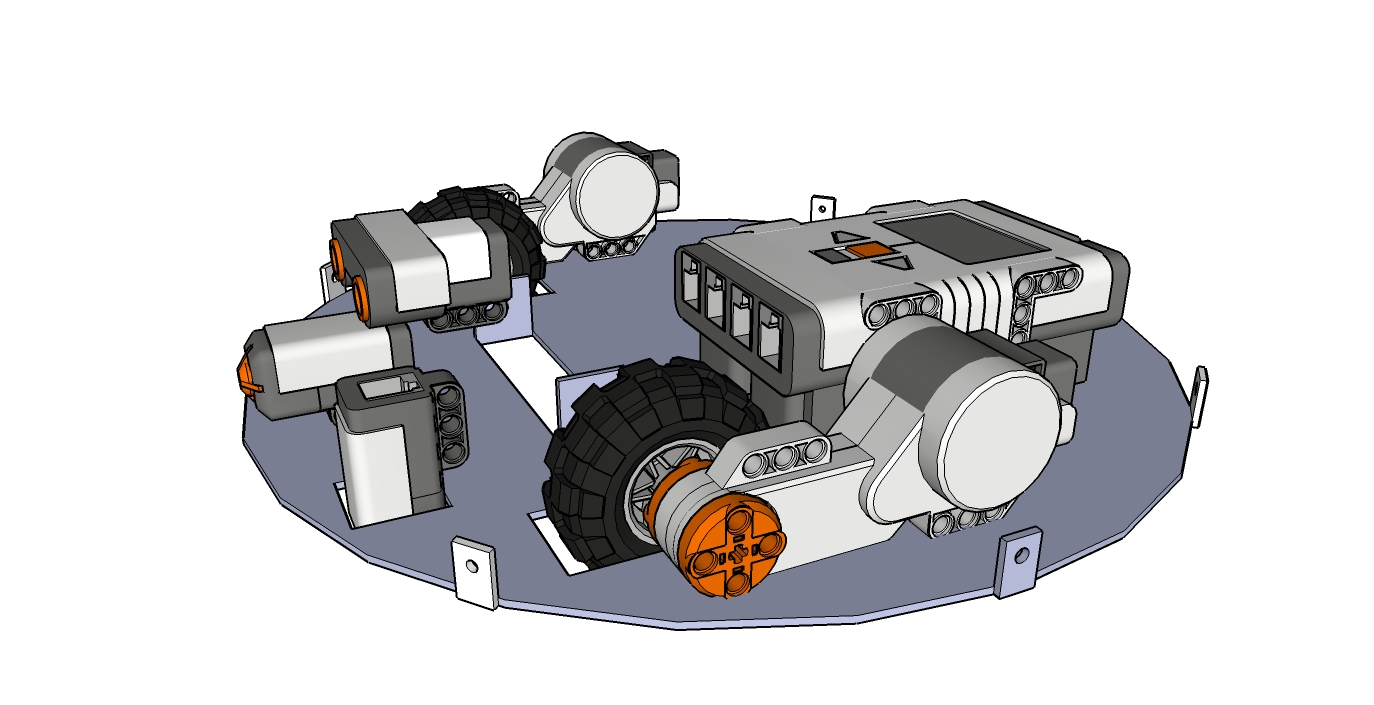
* Présentation du travail réalisé par les différents îlots ;
* Enumération des problèmes rencontrés *(de planification ou lors de contrôles)*;
* Solutions trouvées pour ajuster la fabrication à ses problèmes ;
* …

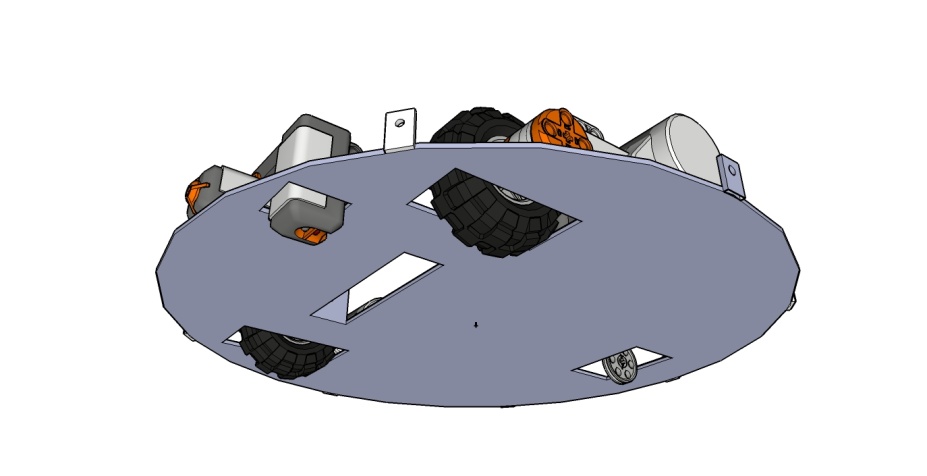
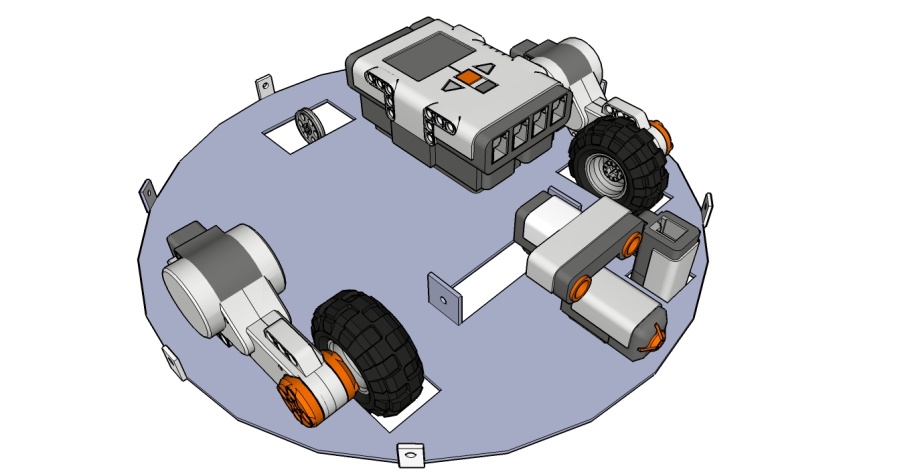
***Ressources :***

* Logiciel **GanttProject**  : <http://www.ganttproject.biz/> ou fichier Excel ;
* Planning réalisé par les élèves en séquence n°4 ;
* Machines et outils + éléments de sécurité ;
* Fichiers d’usinage ;
* …

***Auto-évaluation[[2]](#footnote-3)****(à remplir à la fin de la 4ème séance)****:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***A la fin de la séance, je suis capable de …***  *(je fais une croix dans la case qui correspond à ce que je me sens capable de faire)* | ***seul*** | ***avec de l’aide*** |
| Réaliser tout ou partie du prototype de robot-aspirateur. |  |  |
| Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante. |  |  |
| Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d’un objet technique en fonction de problèmes rencontrés. |  |  |
| Vérifier la capacité des matériaux choisis (châssis et capot) à satisfaire une propriété donnée. |  |  |

******

******

***Informations relatives à la fabrication :***

1. ***Côté technique :***

* Le prototype présenté en photo **est un travail élève**. Cette **version 1.0** n’est pas parfaite et peut être améliorée ;
* Les dimensions globale pour le prototype ont été prises sur un aspirateur-robot du commerce (*diamètre : 300 à 330 mm, hauteur : 100 à 120 mm*) ;
* Le prototype a été réalisé en PCV 2mm (châssis et dessus) et 1mm (bords) ;
* Les procédés de fabrication sont libres : les découpes peuvent être réalisées à l’aide d’une fraiseuse à commande numérique ou d’une scie à chantourner. Néanmoins l’utilisation de la commande numérique nécessite la fabrication d’un châssis (et de la partie supérieure du capot) **en 2 parties** : diamètre de 300 mm impossible à usiner sur les CN que l’on trouve habituellement dans les laboratoires de technologie ;
* Les élèves ont choisi d’utiliser la scie à chantourner ainsi qu’un pistolet (ou décapeur) thermique pour plier et former les éléments ;
* Pour le prototype, le châssis a été réalisé en 1 seule pièce. Les petites pattes de fixation (en circonférence du châssis) ont été pliées **mais il est possible de réaliser des petites équerres qui seront vissées sur le châssis** ;
* Les élèves ont également imaginé avancer un peu le capteur à ultra-sons et fermer complètement le carter sur l’avant. 2 trous devront être alors percés pour le bon fonctionnement du capteur à ultra-sons ;

******

1. ***Côté organisation :***

* On ne réalise **qu’un seul prototype par classe. En synthèse, il faudra donc faire des choix parmi les solutions trouvées et proposées par les élèves** ;
* Chaque îlot fabrique un élément du prototype (par exemple : 1. châssis, 2. équerres, 3. partie supérieure du capot, 4. côté du capot, 5. partie avant) ;
* Chaque îlot assemble son ou ses éléments : l’îlot 1 assemble les éléments LEGO sur le châssis, l’îlot 2 assemble les équerres sur le châssis, … ;
* Lors de la fabrication et de l’assemblage, les élèves réalisent en parallèle :
  + les tests et contrôles prévus ;
  + un compte-rendu numérique (avec photos) sur le travail réalisé, les problèmes éventuels rencontrés, des différentes phases de fabrication, …

******

******

***Eléments de synthèse active*** *(Pistes)* ***:***

Lors de la fabrication, on peut rencontrer différents types de problèmes :

* Liés à la conception : mauvaise conception, mauvaises dimensions, … ;
* Liés à la planification : mauvaise planification, absences, indisponibilité des machines, … ;
* Liés à la fabrication : plus long que prévu, … ;
* …

Il faut ajuster la fabrication en fonction de ses problèmes en modifiant le planning.

Les contrôles interviennent à des moments importants de la fabrication. Ils permettent de vérifier si l’élément (ou l’objet technique) est conforme. Dans le cas contraire, il faudra refaire l’élément ou revoir la conception. On va donc perdre du temps par rapport à ce qui était prévu.

De la même manière, si le matériau utilisé ne permet pas de satisfaire une propriété donnée, il faudra refaire l’élément en utilisant un autre matériau.

Exemples : si le matériau utilisé pour le châssis n’est pas assez rigide, si sa mise en forme n’est pas possible (pliage, perçage, usinage, …), s’il n’est pas assez solide, …

1. Le professeur peut annoncer un évènement qui engendrerait une modification de la planification (absence, jour férié, indisponibilité du laboratoire ou des machines, …) [↑](#footnote-ref-2)
2. Le document d’auto-évaluation est distribué en début de séquence. [↑](#footnote-ref-3)