



Ingénierie et développement durable		1 ^o STI2D
	Quelle est la structure de l'objet technique ?	Séance 2
	Étude du Robot Aspirateur	ACTIVITÉ 2

Durée : 3 H 00		
Objectif visé :	O3 - Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit	
Compétences :	CO3.1 CO3.2 CO3.4	
Connaissance visée :	SA 2.1 Représentation des flux MEI SA 2.3. Approche structurelle des chaînes de puissance SA 2.4. Approche structurelle d'une chaîne d'information	
Matériel nécessaire :	Poste informatique équipé d'internet	

Objectifs de l'activité : À partir de documents ressources et des ressources sur internet, l'élève doit être capable à la fin de la séquence :

- Analyser l'organisation structurelle d'un produit
- Communiquer une idée, un principe ou une solution technique
- Caractériser des produits ou des constituants

L'analyse structurelle permet de définir les constituants internes au système (de quoi est-il constitué ?) et comment ceux-ci interagissent. Elle consiste à :



- Définir les constituants du système étudié, sous forme hiérarchique (diagramme de définition de blocs)
- Définir les échanges entre ces constituants (diagramme des blocs internes).


1) Quels sont les constituants du système ?


Le **diagramme de définition de blocs** (bdd) permet de réaliser l'inventaire des constituants qui forment le système en le "déconstituant" en sous-systèmes, puis en constituants élémentaires par une analyse descendante.

Dans une première approche, le **bdd** permet d'avoir un premier aperçu, plus ou moins détaillé de la structure du système.

Construction du diagramme de définition des blocs :

- Au centre : le système, dans un rectangle ;
- Autour : les parties ou sous parties du système, dans un rectangle, reliées par un connecteur de type :  ou 

A  B **Agrégation** : un élément est une composante **facultative** de l'autre
 B entre dans la composition de A sans être indispensable à son fonctionnement

A  B **Composition** : un élément est une composante **obligatoire** de l'autre
 B entre dans la composition de A et lui est indispensable pour son fonctionnement

.....

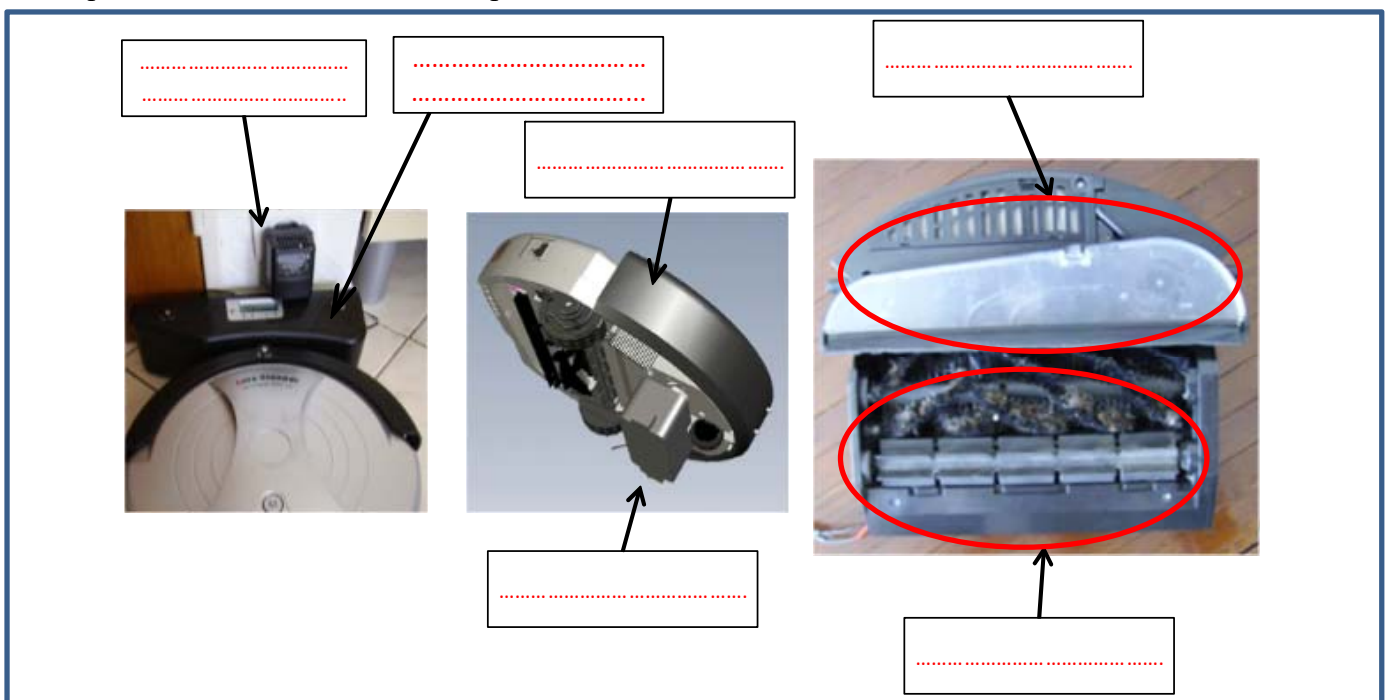
.....

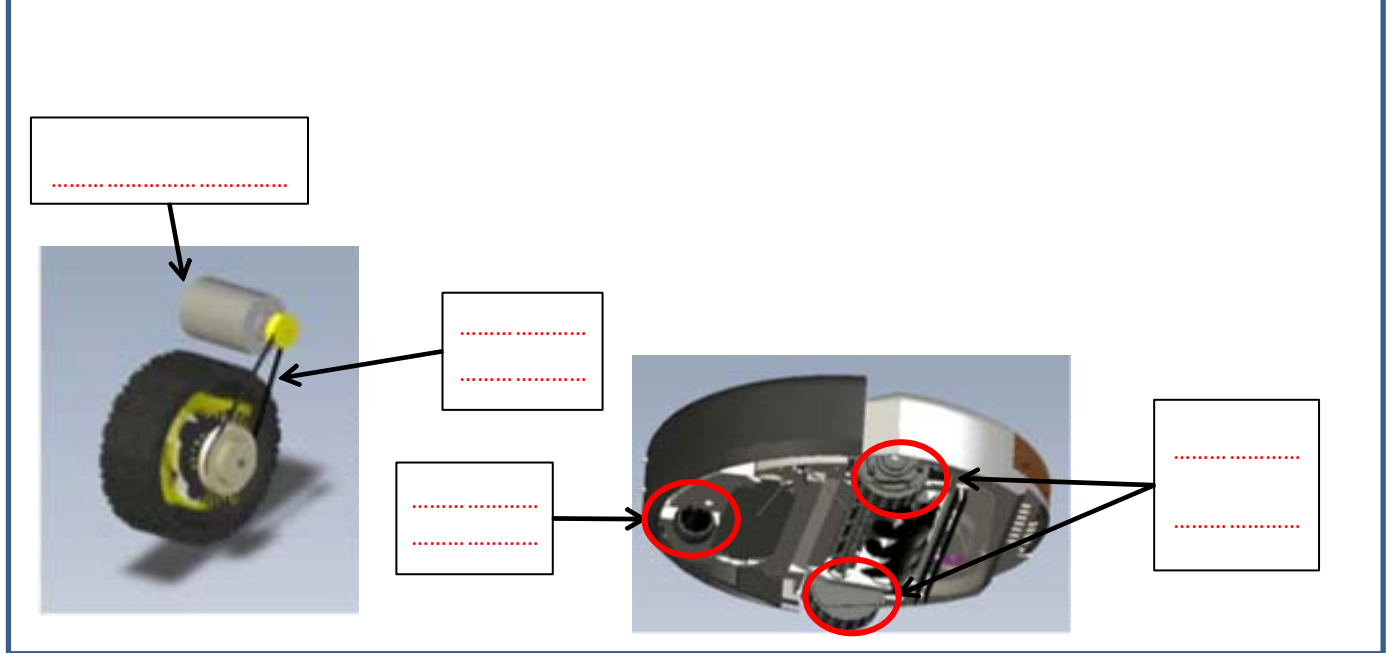
bdd [System] Aspirateur autonome [Structure globale]

```

graph TD
    S["« system »  
Aspirateur autonome"]
    S1["« subsystem »"]
    S2["« subsystem »"]
    S3["« block »"]
    S4["« block »"]
    S --- S1
    S --- S2
    S --- S3
    S --- S4
    S1 --- S3
    S1 --- S4
    S2 --- S3
    S2 --- S4
    S3 --- S4
  
```

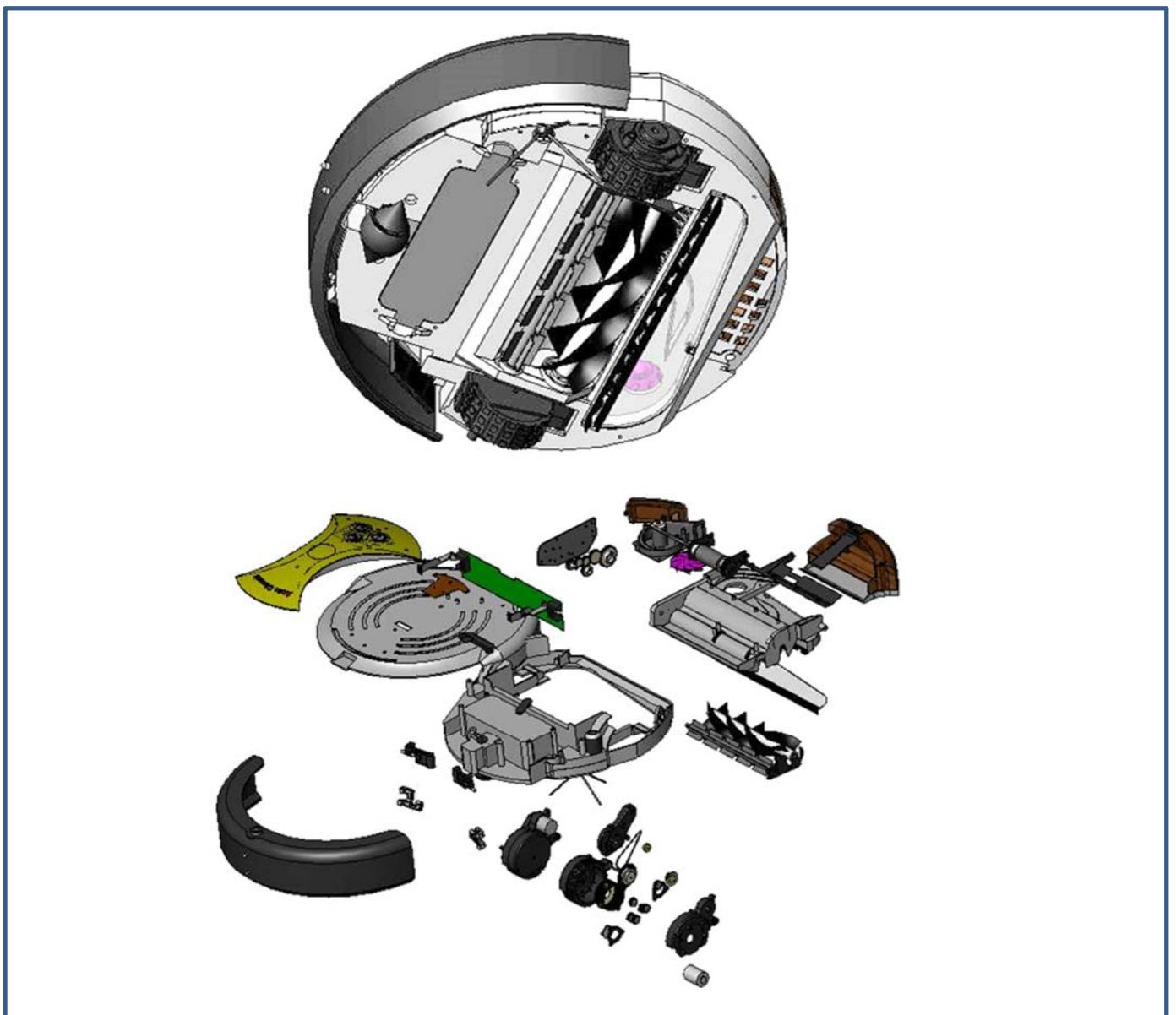
Q3. À l'aide du dossier technique de l'Aspirateur autonome **complétez** les images ci-dessous en indiquant le nom des différents composants :





Q4. À l'aide du dossier technique de l'Aspirateur autonome et en observant le système réel, **identifiez** les effecteurs (solution technologique répondant à une fonction) :

- **Entourez en rouge** les effecteurs liés à la fonction technique : « **Ramassez les poussières du sol** »
- **Entourez en bleu** les effecteurs liés à la fonction technique : « **Se déplacer automatiquement** »
- **Entourez en vert** les effecteurs liés à la fonction technique : « **Détecter les obstacles** »



Q5. En observant le système, on peut remarquer que les composants sont agencés, horizontalement, sur un même plan. Une vue plane suffit donc à schématiser les emplacements des divers éléments de la partie opérative. **Reliez** les éléments à leur nom.

Pare choc

Encombrement de l'aspirateur

Batterie

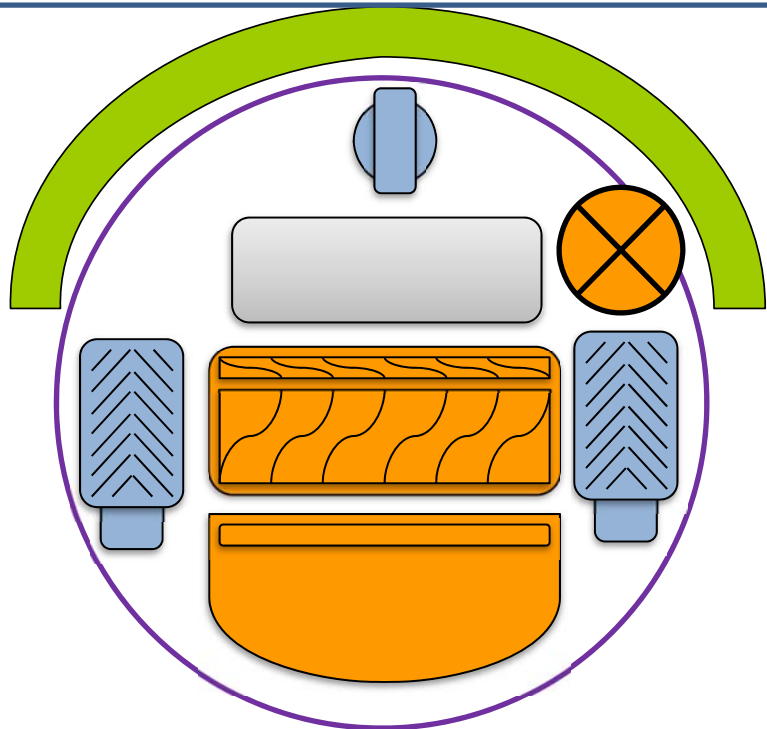
Roue jockey

Balais rotatifs

Roues motrices

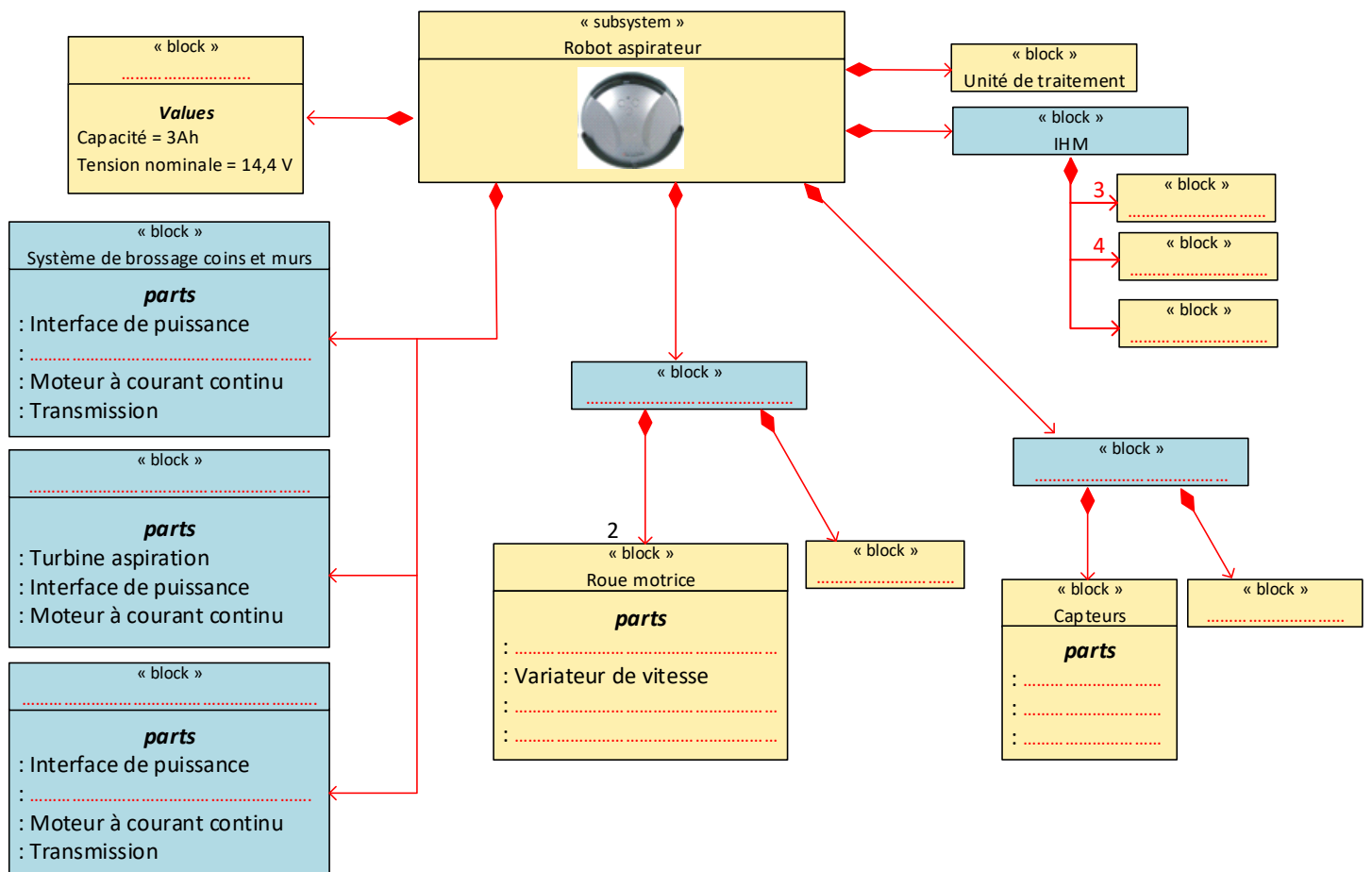
Dispositif d'aspiration

Brosses rotatives



Q6. En vous aidant du dossier technique, complétez le **diagramme de définition de blocs** de l'élément "**Robot aspirateur**" :

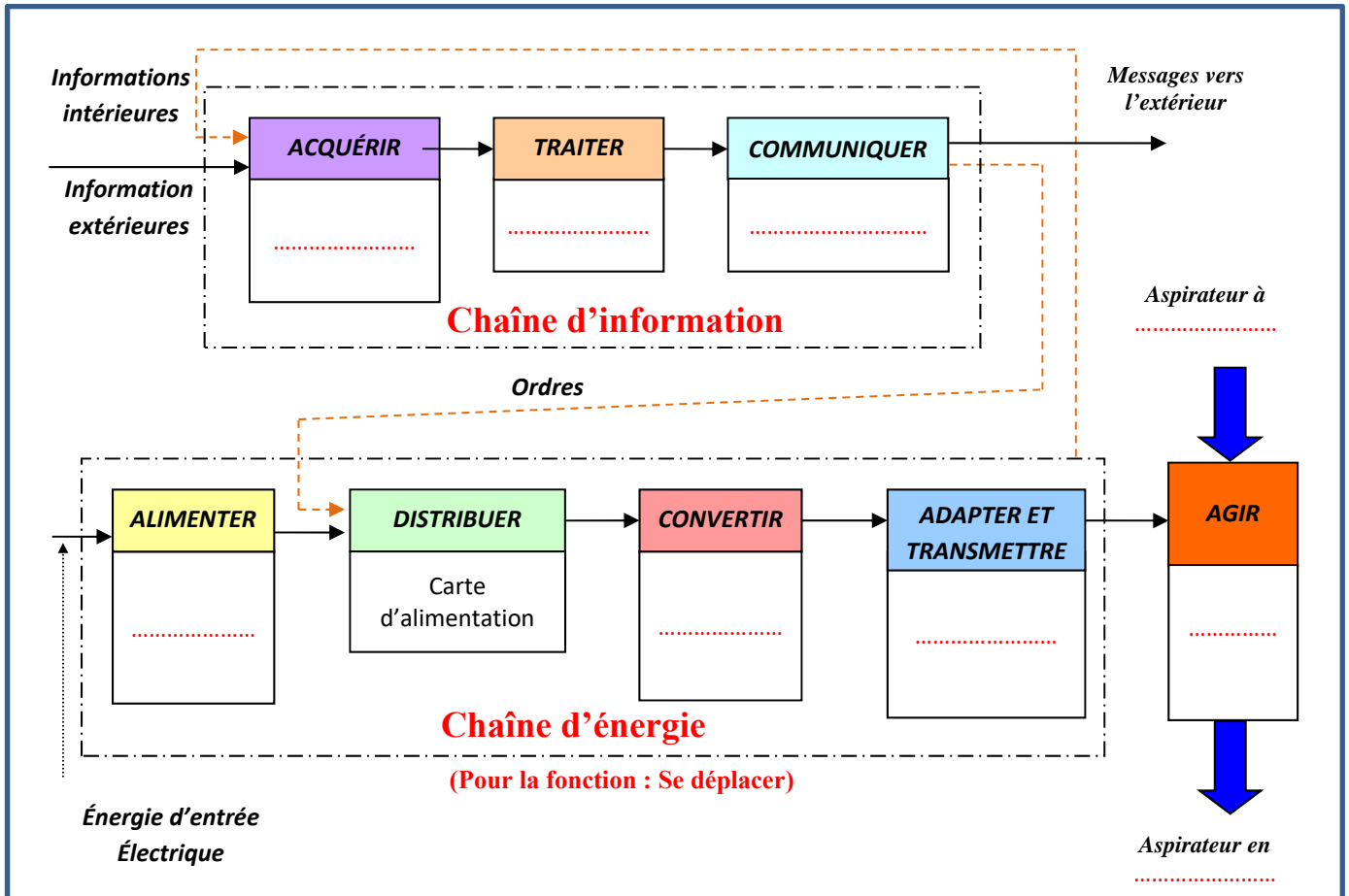
bdd [System] Aspirateur autonome [Robot Aspirateur]



3) Quels sont les échanges entre les constituants du Robot aspirateur ?

Pour la suite de l'étude du projet, nous allons nous intéresser essentiellement au **système de déplacement autonome** du Robot.

Q7. En vous aidant du dossier technique, complétez le schéma de représentation **chaîne d'information et chaîne d'énergie** de l'élément "**Robot aspirateur**" :



Le **diagramme de blocs internes** (ibd) permet en SysML d'identifier les échanges de **matière**, **d'énergie** et **d'information** entre les constituants.

Avec ce type de diagramme, on peut, comme pour le diagramme de définition de blocs, faire le choix de décrire la structure d'un système avec **différents niveaux** de raffinement.

Dans le cas d'un système complexe, on évite de concentrer toutes les informations sur un seul et même diagramme de blocs internes ce qui le rendrait illisible. On construit alors autant de diagrammes de définition de blocs que l'on souhaite avec des niveaux de précision et de raffinement différents.

Ce diagramme peut donc remplacer l'outil « **Chaîne d'énergie et Chaîne d'information** », il faudra cependant pour plus de clarté et de cohérence :

- Disposer les blocs de matériels de la **chaîne d'information** ensembles au même endroit
- Disposer les blocs matériels de la **chaîne d'énergie** ensembles dans un autre endroit
- Les éléments de ce diagramme sont les **mêmes** que ceux du **diagramme de définition des blocs** et du **diagramme de contexte**.
- On doit retrouver les flèches du diagramme de séquence, en sens comme en nombre (Dans ce présent diagramme, il manque la gestion du **mur virtuel** et la gestion de la **télécommande**).
- Dans la norme SysML, on rentre et on sort des blocs par des « ports ».

Q8. En vous aidant du dossier technique, et de votre étude, complétez le **diagramme de blocs internes** (ibd) ci-dessous :

