

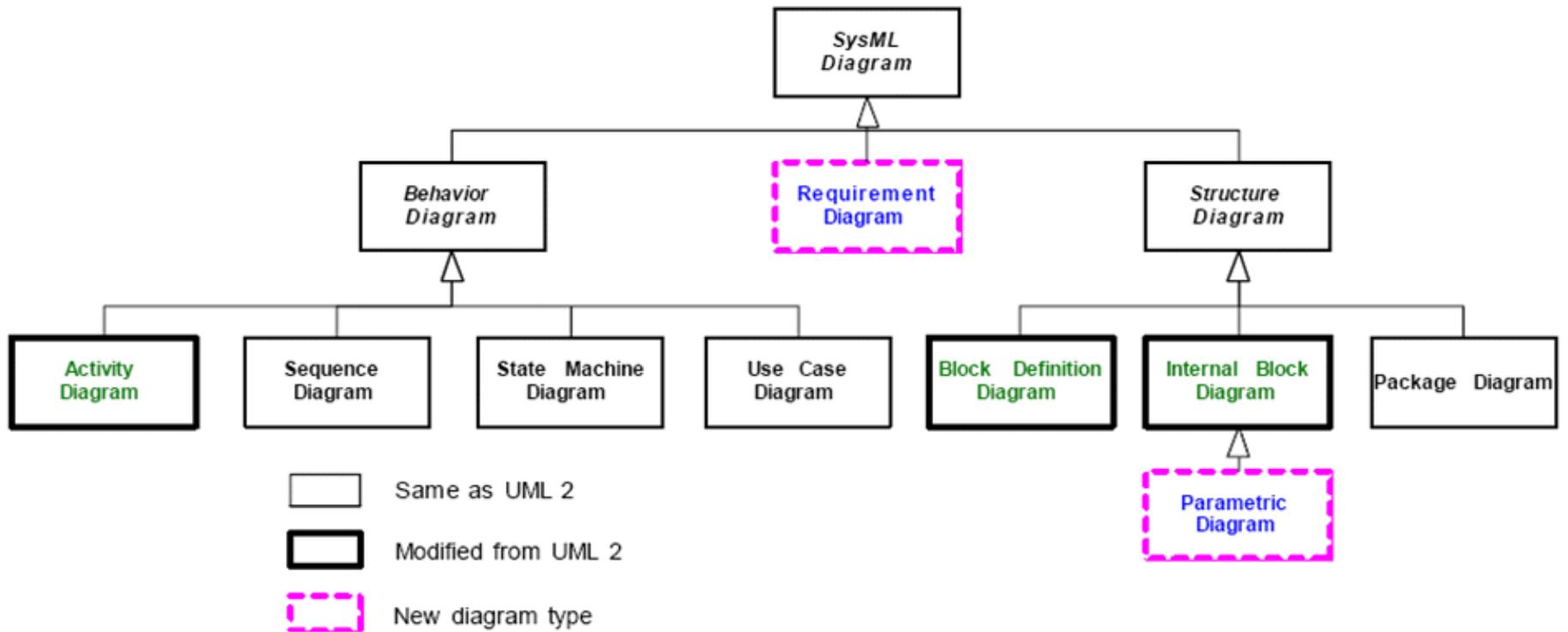
Modélisation UML - SysML

Diagrammes de définition de blocs

Diagrammes de blocs internes

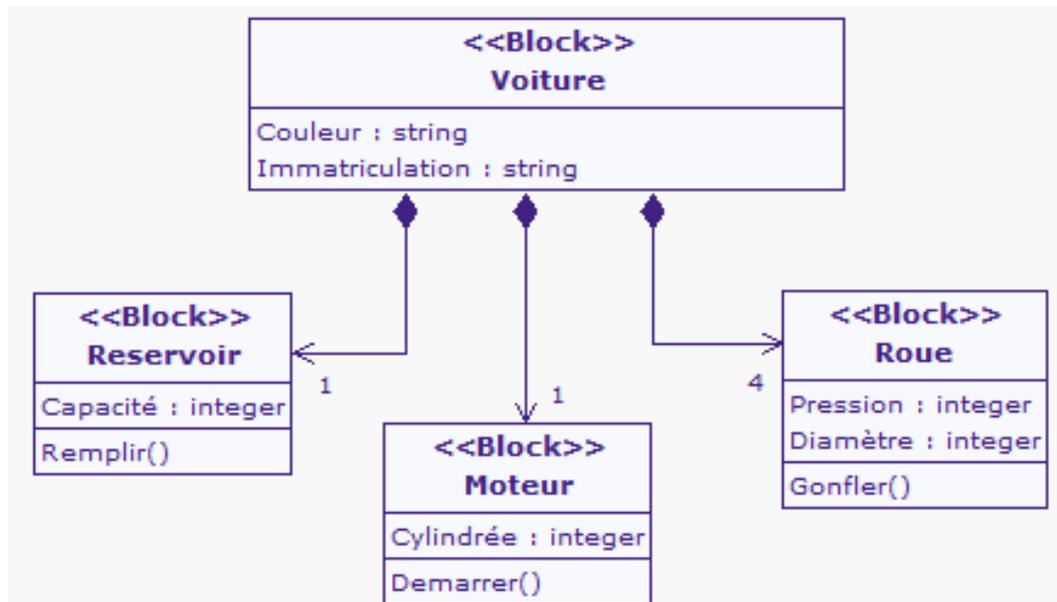
Rappel

- Classification des diagrammes



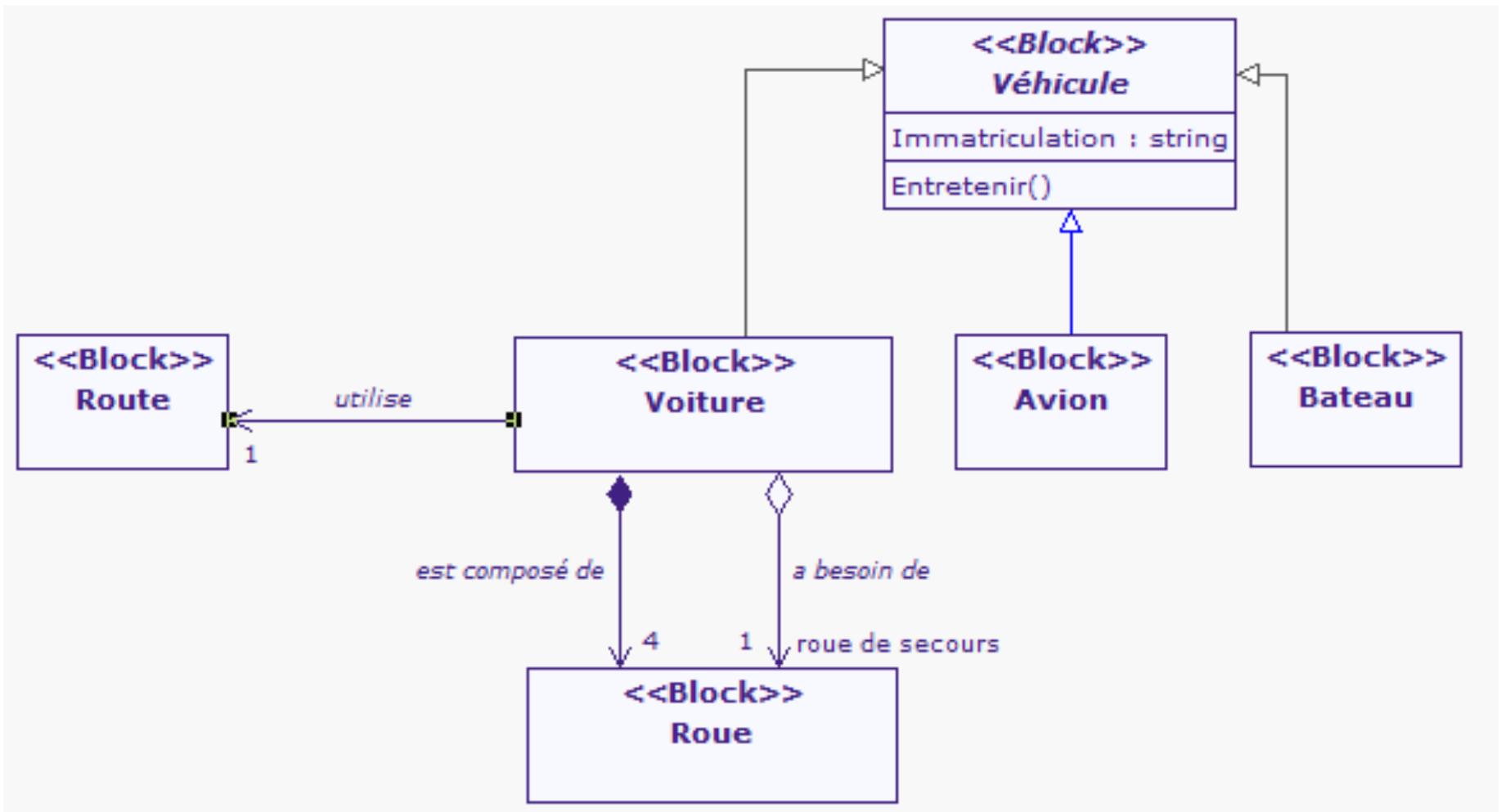
- **Les diagrammes de définition de blocs**

- Le BDD (Block Definition Diagram) représente la vue boîte noire d'un bloc. Ainsi le **bloc principal** et la hiérarchie des blocs qui le composent, qu'ils soient logiciels ou matériels, sont spécifiés dans ce diagramme.
- Le BDD est similaire à la première page d'une notice de montage d'un meuble, indiquant la liste des éléments et des pièces à assembler avec leurs quantités respectives.



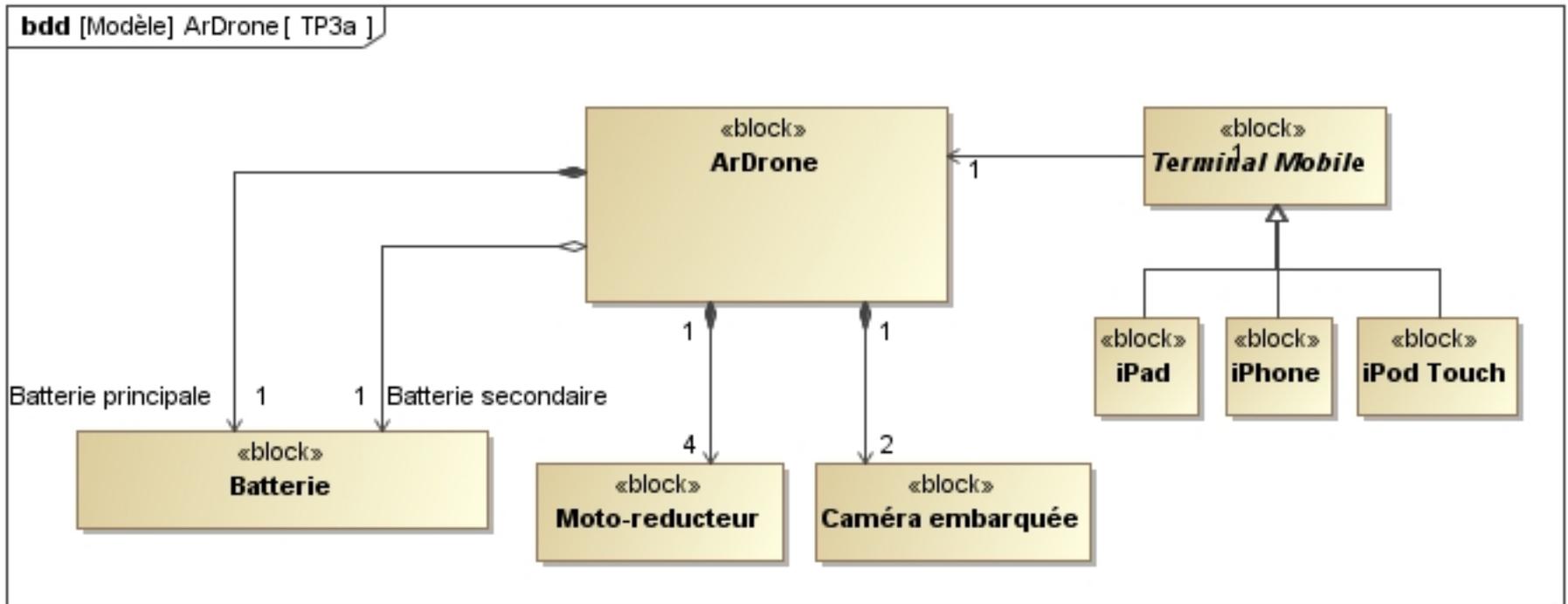
- **Les diagrammes de définition de blocs – Relations entre blocs**
 - **Composition** : (losange plein) un bloc représente le tout et les autres ses parties.
 - **Agrégation** (losange vide) : pour représenter le fait que la contenance n'est pas vraiment structurelle et obligatoire, mais plus conjoncturelle.
 - **Association** : (flèche ouverte) relation n'impliquant pas de contenance, mais une relation d'égal à égal.
 - **Généralisation** : (flèche fermée) sert à factoriser des propriétés (valeurs, parties, etc.) communes à plusieurs blocs dans un bloc généralisé. Les blocs spécialisés « héritent » des propriétés du bloc généralisé et peuvent comporter des propriétés spécifiques supplémentaires.

- Les diagrammes de définition de blocs – Relations entre blocs



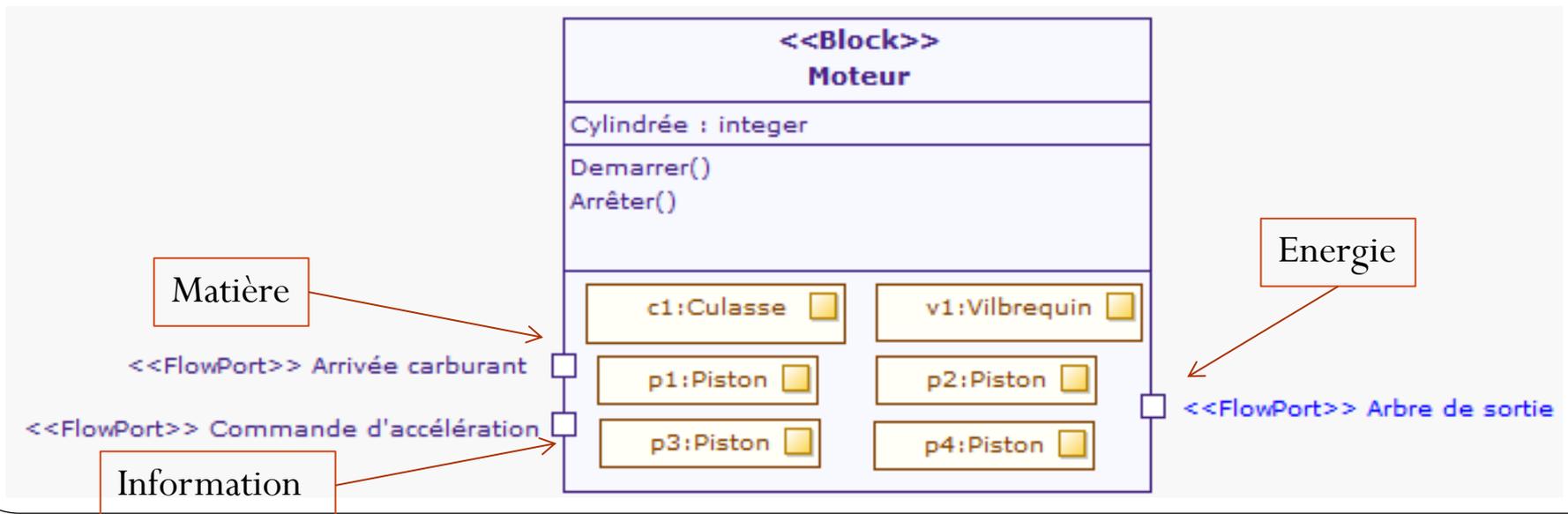
- **Les diagrammes de définition de blocs : Exercice**
 - Un ArDrone est composé de :
 - 4 moto-reducteurs
 - 2 caméras embarquées
 - 1 batterie principale
 - 1 batterie secondaire est fournie en option
 - L'ArDrone est utilisé avec un terminal mobile qui est un concept abstrait et qui peut être spécialisé en un iPad, un iPhone, ou un iPod Touch.

- Les diagrammes de définition de blocs – Relations entre blocs



- **Les diagrammes de définition de blocs – Propriétés d'un bloc**

- Le bloc SysML (*block*) constitue la brique de base pour la modélisation de la structure d'un système.
- Il peut représenter un système complet, un sous-système ou un composant élémentaire.
- Les blocs sont décomposables et peuvent posséder un comportement
- Le bloc permet de décrire également les flots (nouveau SysML) qui circulent à travers un système.

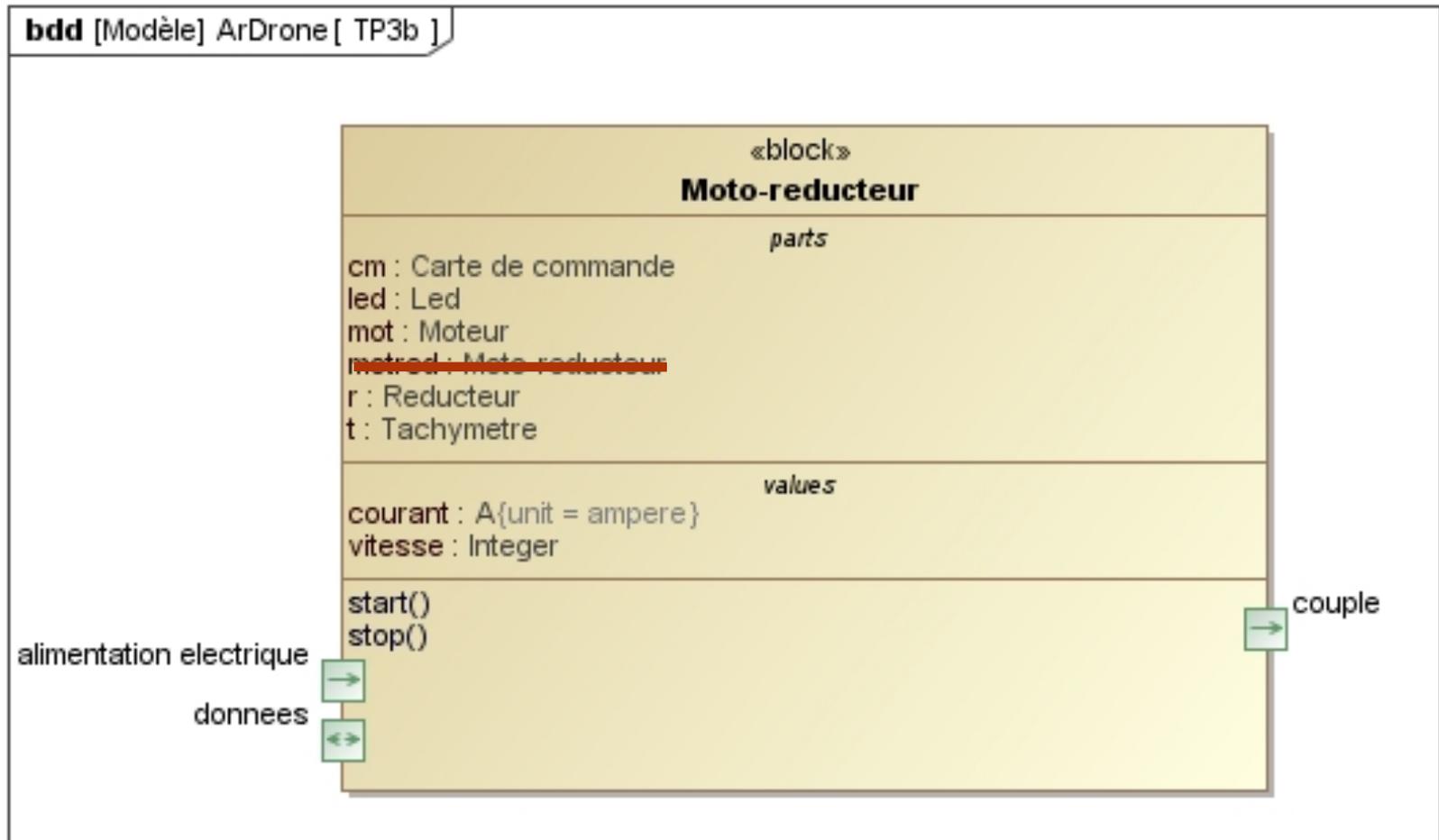


- **Les diagrammes de définition de blocs**

- **Exercice:** Créer un bloc « Moto-reducteur » dans un nouveau diagramme avec :

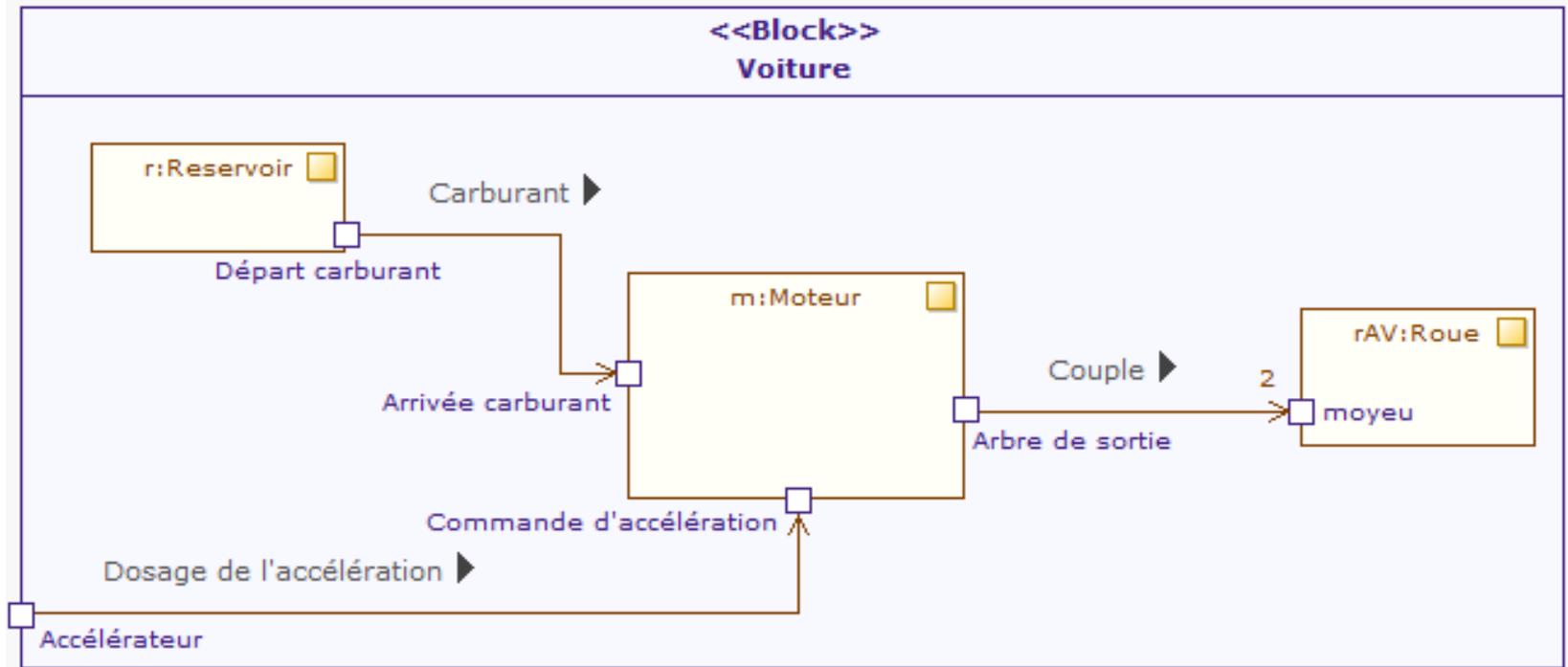
- Des parties :
 - 1 Moteur appelé « mot »
 - 1 Reducteur appelé « r »
 - 1 Carte de commande appelée « cm »
 - 1 Led appelée « led »
- Des valeurs :
 - vitesse de type entier
 - Courant de type Ampère
- Des opérations :
 - start()
 - stop()
- Des ports de flux :
 - Alimentation (entrée)
 - Couple (sortie)
 - Données (entrée/sortie)

- Les diagrammes de définition de blocs – Propriétés d'un bloc



- **Les diagrammes internes de blocs**

- Le diagramme de bloc interne (IBD, ou Internal Block Diagram) décrit la vue interne d'un bloc ou vue boîte blanche, et se base sur le BDD pour assembler les blocs qui composent le bloc principal.



- **Les diagrammes internes de blocs – Connecteurs**

- Le bloc principal peut être représenté comme conteneur sur l'IBD ou être absent de ce diagramme. Les blocs qui le composent, définis dans le BDD, sont **instanciés** en **parties**. Ces parties sont assemblées par des **connecteurs** qui relient leurs **ports** (ports standards avec interfaces exposées et/ou ports de flux).
- Il est également possible de relier des parties directement entre elles, l'utilisation des ports étant optionnelle.
- L'extrémité d'un connecteur peut posséder une multiplicité qui décrit le nombre d'instances qui peuvent être connectées par des liens décrits par le connecteur

- **Les diagrammes internes de blocs – Ports et interfaces**

Le diagramme de bloc interne permet également de décrire la logique de connexion, de services et de flots entre blocs grâce au concept de « port ». Les ports définissent les points d'interaction offerts (*provided*) et requis (*required*) entre les blocs. Un bloc peut avoir plusieurs ports qui spécifient des points d'interaction différents. Les ports peuvent être de deux natures :

- flux (*flow port*) : ce type de port autorise la circulation de flux physiques entre les blocs. La nature de ce qui peut circuler va des fluides aux données, en passant par l'énergie;
- standard : ce type de port autorise la description de services logiques entre les blocs, au moyen d'interfaces regroupant des opérations.

- **Les diagrammes internes de blocs**

Exercice: Dessiner l'IBD du bloc « Moto-réducteur », constitué des instances de bloc suivantes :

- Une carte de commande appelée « cm » qui reçoit et émet les flux suivants :
 - Valim (entrée d'alimentation en tension)
 - Vled (sortie de commande de la led en tension)
 - Imot (sortie de commande du moteur en courant)
 - Vimpulsions (entrée de mesure du tachymètre en tension)
 - Ps (entrée / sortie des données part un port série)
- Une Led appelée « led » qui a une entrée Vled (tension)
- Un moteur appelé « mot » qui reçoit et émet les flux suivants :
 - Imot (entrée de commande en courant)
 - Ω_{out} (sortie correspondant à la vitesse de rotation de l'axe)
- Un réducteur appelé « r » qui reçoit et émet les flux suivants :
 - Ω_{in} (entrée correspondant à la vitesse de rotation de l'axe côté moteur)
 - Ω_{out} (sortie correspondant à la vitesse de rotation de l'axe côté hélice)
- Un tachymètre appelé « t » qui reçoit et émet les flux suivants :
 - Ω_{in} (entrée correspondant à la vitesse de rotation de l'axe côté hélice)
 - Vimpulsions (sortie en tension des impulsions)

- Les diagrammes internes de blocs

