



# MODÉLISATION DE LA STRUCTURE

DIAGRAMME DE BLOC INTERNE

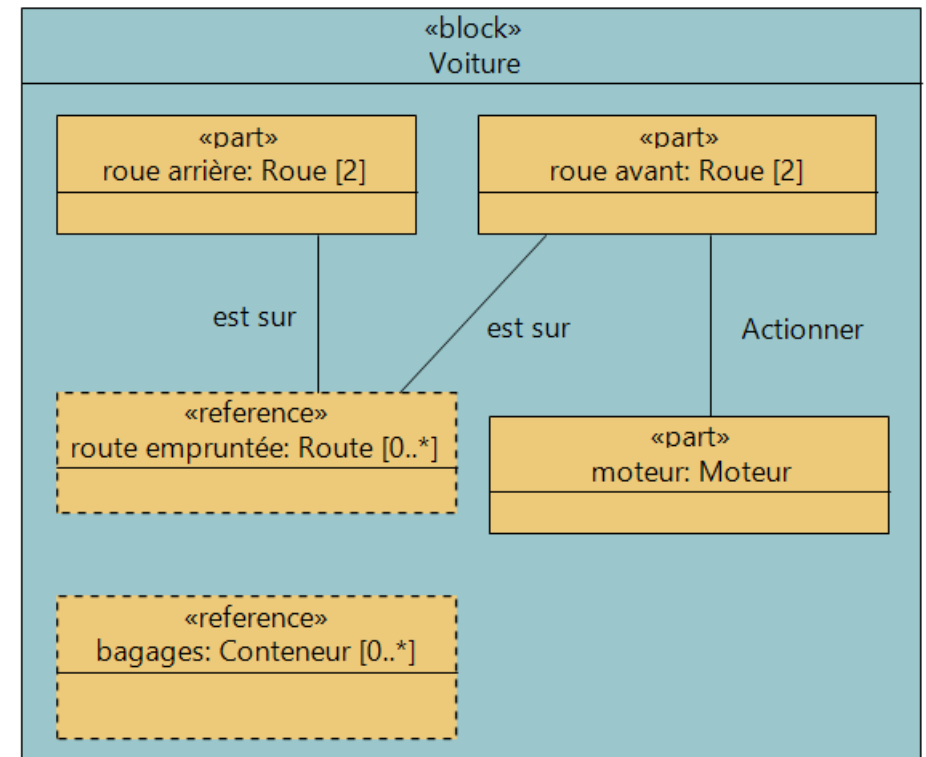


# PRÉSENTATION

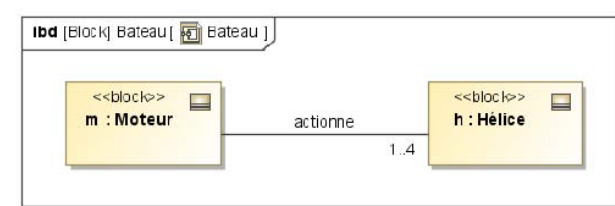
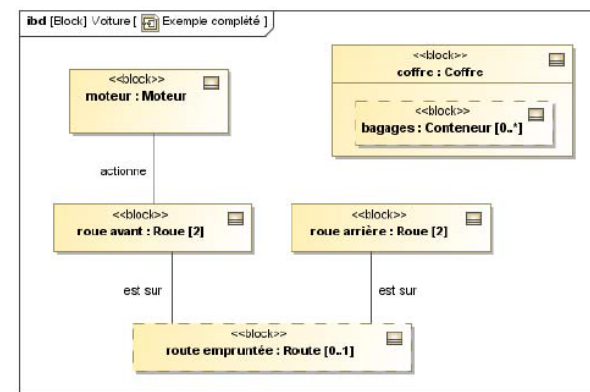
- Un Diagramme de bloc interne décrit la structure interne d'un bloc et les relations qui existent entre les parties du bloc.
- Le diagramme de bloc interne permet de spécifier le ou les types de flux (matière, énergie, données, services requis ou fournis) qui circule sur les connexions entre les parties et les références.
- Un IBD montre comment les parties d'un bloc doivent être assemblées pour créer une instance valide d'un bloc, et comment une instance de ce bloc doit être connectée aux éléments externes au bloc.
- diagramme de bloc interne:  
**ibd** [bloc] nom du bloc [nom du diagramme]

# FORMALISME

- Les parties d'un blocs peuvent être reliées par des connecteurs
- Un connecteur peut avoir
  - Un nom
  - Un type une association.
  - Des multiplicités



- Exemple Bateau et véhicule



# PORTS

- Un bloc peut avoir plusieurs ports qui spécifient des points d'interaction différents. Il existe deux types de ports:
- Ports standards

Un port standard peut posséder des interfaces, une interface ou un contrat spécifie les services en entrées et sorties possibles d'un composant. nous distinguons les interfaces fournies et les interfaces requises:

- Interface fournie: elle définit les fonctionnalités que le composant peut offrir. Une interface fournie est représentée par un cercle.
- Interface requise: Caractérise les demandes qui peuvent être faites à partir du port à son environnement (acteurs ou parties externes). Une interface requise est désignée par un demi-cercle.

Interfaces fournies et requises permettent d'encapsuler des éléments du modèle en définissant l'accès par le port.

- Ports de flux (déprécié depuis SysML 1.3)

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.

les ports de flux sont soit atomiques (un seul type de flux) soit composites (agrégation de flux de natures différents)

- Dans l'exemple de radio-réveil, les boutons de marche-arrêt du projecteur et de la radio sont typiquement des ports standards. L'entrée d'énergie électrique comme les ondes radio, la projection de lumière ou la diffusion de son sont typiquement des *ports de flux*.
- les ports standards ne peuvent être connectés directement aux *flow ports* et réciproquement.
- Les ports complets (sysml 1.3)
  - Un port complet est typé par un bloc; il peut combiner les flux d'éléments en entrée/sortie et l'exécution d'opérations.
  - Un FullPort remplace respectivement les flow ports et les ports standards de SysML 1.2.
  - les interfaces ne sont alors plus exposées sur le port.
  - les ports complets peuvent être « conjugués » comme dans les flow ports de SysML 1.2 ayant pour effet d'inverser la direction des éléments ; cela a le même effet sur les opérations i.e. les opérations fournies par le bloc sont alors des opérations requises.
- Ports Proxy
  - un port proxy est typé par un bloc d'interface (block interface) pour spécifier les fonctions disponibles (éléments, opérations).
  - Un port proxy ne représente pas une partie du système, il représente le bloc conteneur
  - Un port proxy peut être conjugué ou de type Behavior (il représente des fonctionnalités du bloc conteneur, et non des fonctionnalités associées aux parties du bloc)

- Élément de flux

- Les éléments de flot (*item flows*) permettent de décrire ce qui circule réellement sur les connecteurs, alors que les *flow ports* définissent ce qui peut circuler. La distinction n'est pas toujours utile, mais peut se révéler néanmoins très pratique dans certains cas. Prenons l'exemple d'un réservoir de liquide. Il a typiquement deux ports atomiques typés Liquide, l'un en entrée, l'autre en sortie, voire même un seul port d'entrée-sortie (un jerrycan par exemple).

