



Document ressource

Lire un diagramme SysML

Diagramme d'exigences
Diagramme de cas d'utilisation
Diagramme de séquence
Diagramme d'états
Diagramme de définition de bloc
Diagramme de bloc interne



Lire un diagramme des exigences *Requirements diagram*

En Ingénierie Système (IS), le diagramme d'exigences (SysML) traduit par des fonctionnalités ou des conditions ce qui doit être (ou devrait être) satisfait par le système.
Une priorité (haute, moyenne, basse ou 1, 2, 3, ...) peut être associée aux exigences.

Pour déterminer l'expression des exigences fonctionnelles, on peut analyser les scénarios mettant en jeu le système dans son contexte de fonctionnement.

Objectif

L'objectif de ce diagramme est de lier les solutions mises en œuvre sur le système réalisé avec les besoins définis dans le cahier des charges.

Types d'exigence

On peut classer les exigences en deux catégories :

- exigences fonctionnelles ;
- exigences techniques (performance, fiabilité, ergonomie, ...).

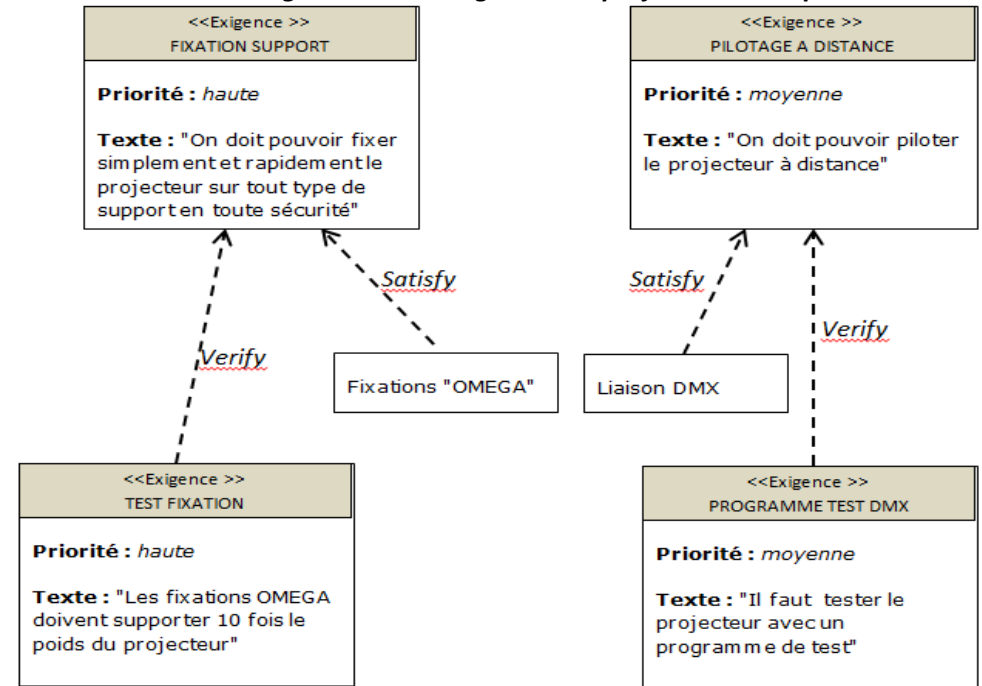
Types d'associations (liens de dépendance)

Types d'associations (liens de dépendance stéréotypés)

- **Derive** : une ou plusieurs exigences sont dérivées d'une exigence
- **Satisfy** : un ou plusieurs éléments du modèle (par exemple un bloc) permettent de satisfaire une exigence
- **Verify** : un ou plusieurs éléments du modèle (par exemple un « test case ») permettent de vérifier et valider une exigence
- **Refine** : un ou plusieurs éléments du modèle (par exemple un cas d'utilisation), redéfinissent une exigence

On peut aussi associer une ou plusieurs exigences à un cas d'utilisation, ou à un bloc, ou un autre élément du modèle SysML.
On définit alors une "traçabilité".

Extrait : diagramme des exigences du projecteur scénique

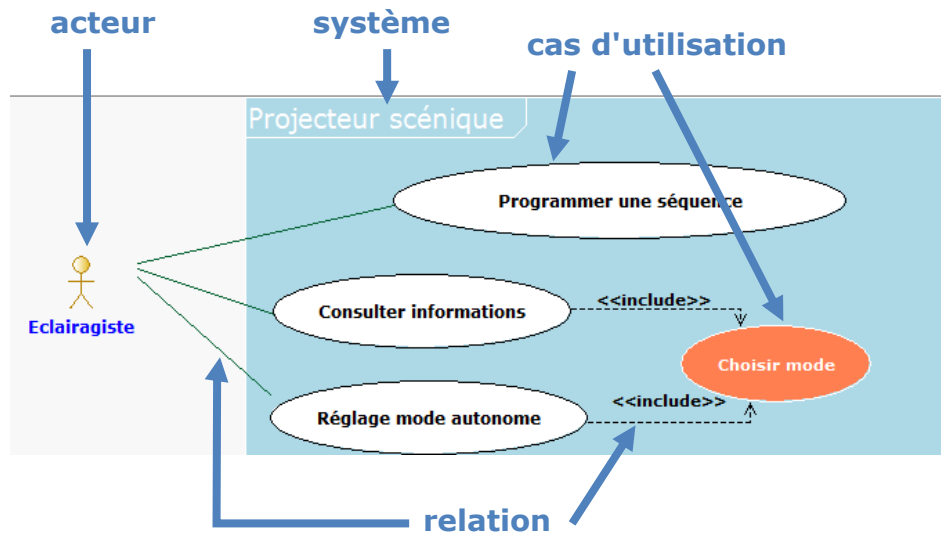


Commentaires stéréotypés

Problem : commentaire dont la description pose le problème ou le besoin qui a donné lieu à la création de l'association ou de l'élément associé.

Rationale : commentaire dont la description indique la raison ou la justification par rapport à l'élément ou l'association associé.

Ce diagramme montre les différents cas d'utilisation du système. Il permet d'avoir une vision globale et fait bien apparaître les acteurs (les utilisateurs, environnement, etc.) gravitant autour du système.



Les éléments constituant le diagramme de cas d'utilisation

Le système

C'est un rectangle représentant les limites du système.

Les acteurs

Ils représentent le rôle joué par une personne (ou une chose) qui est en interaction avec le système. Il existe deux types d'acteurs :

- *Acteur principal* (placé à gauche) : le cas d'utilisation lui rend service.
- *Acteur secondaire* (placé à droite) : dans tous les autres cas.

Un acteur se représente par un "bonhomme de fer" dans le cas où il est humain, ou par un rectangle dans les autres cas.

	<< acteur >> Energie
bonhomme de fer	chose

Couleur de l'acteur

échange de l'information

échange, modifie, ..., de l'énergie

échange, modifie, déplace, ... de la matière

Les relations

Elles permettent d'établir un lien entre acteur et cas d'utilisation. Elles ne sont pas fléchées entre un acteur et le cas d'utilisation.

<<**include**>> : le "cas 1" est inclut dans le "cas 2". Lorsque le "cas 2" est exécuté alors le "cas 1" a **obligatoirement** été exécuté.

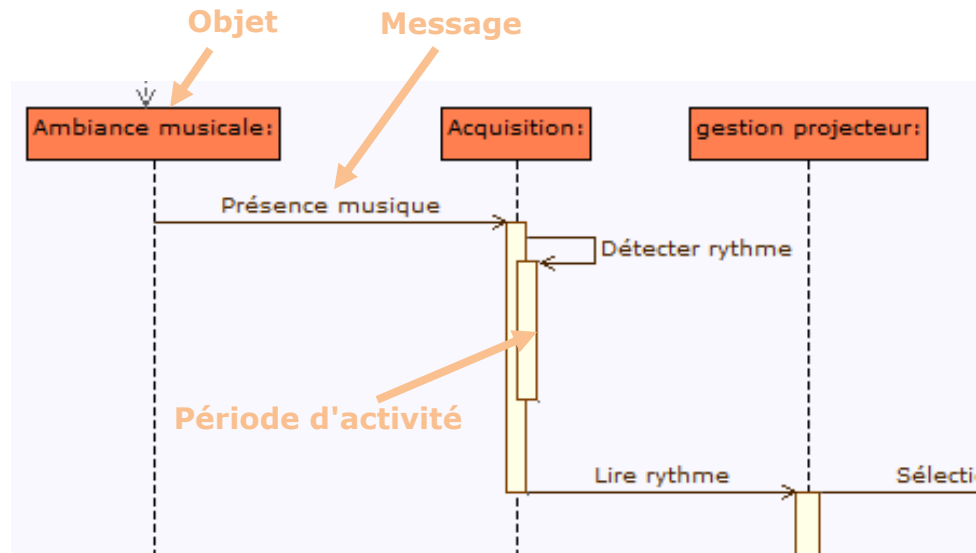
Les inclusions permettent également de décomposer un cas complexe en sous-cas plus simples

<<**extend**>> : Le "cas 1" étend le "cas 2". Lorsque le "cas 2" est exécuté alors le "cas 1" **n'est pas obligatoirement** exécuté.

Les cas d'utilisation

Construction verbale commençant par un verbe à l'infinitif exprimant le rôle joué par l'acteur au sein du système.

Un diagramme de séquence est obligatoirement associé à un cas d'utilisation. Ce diagramme montre les interactions entre les objets (éléments) du système et les acteurs. Ces interactions sont décrites suivant un axe des temps.



Les éléments constituant le diagramme de séquence

Acteur – Objet – Ligne de vie

L'acteur est toujours représenté par le "bonhomme de fer" ou un rectangle. Un objet est représenté par un rectangle et une ligne (pointillée) verticale : c'est la ligne de vie. Période d'activité : on représente un objet en activité, par un rectangle placé sur la ligne de vie.

Les messages

Les objets communiquent en échangeant des messages représentés par des flèches orientées, de l'émetteur vers le récepteur.

message synchrone



La flèche est pleine. Le message de retour (flèche pointillée) est obligatoire mais pas toujours tracé.

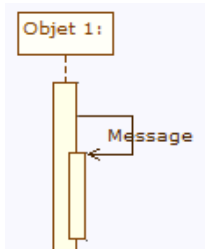
message asynchrone



La flèche est ouverte. L'envoi d'un message se fait à n'importe quel moment et sans attente d'une quelconque réponse.

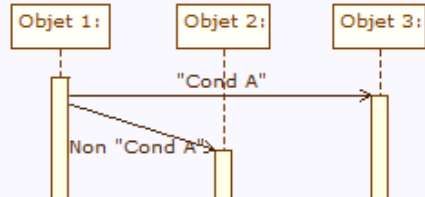
Divers

Réflexivité



un objet envoie un message à lui-même.

Branchement conditionnel



Si la condition "cond A" est vraie alors l'objet 3 est activé sinon c'est l'objet 2.

Lire un diagramme d'états


State machine diagram

Ce diagramme montre l'évolution d'un objet, au cours du temps, en fonction de son état actuel et des évènements externes ou internes au système.


Les éléments constituant le diagramme d'états

Etat


Un état d'un objet est une situation stable dans la vie de l'objet. Il effectue une activité où il attend un évènement. Un état se représente sous la forme d'un rectangle à angles arrondis (sauf pour l'état initial et final).



Etat initial



Etat final

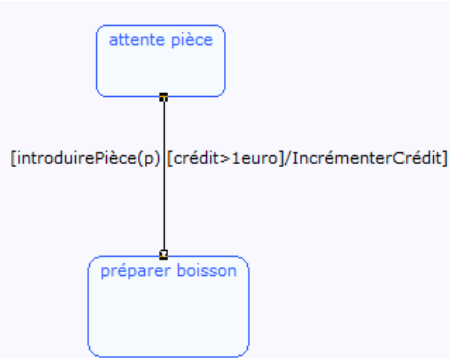


état 1

Les autres états

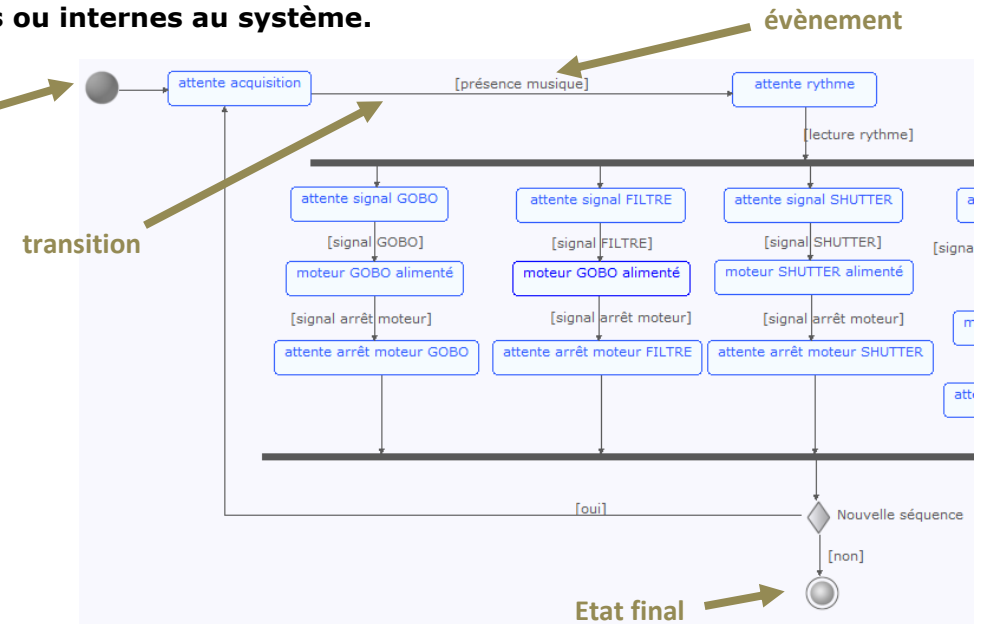
Transition - Evènement

Une transition décrit la réaction d'un objet lorsqu'un évènement se produit.




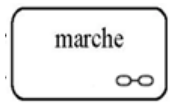
En règle générale, une transition possède

- un évènement (IntroduirePièce(p));
- une condition (crédit > 1 euro) ;
- un effet (incrémenterCrédit) ;
- un état cible (préparer boisson).

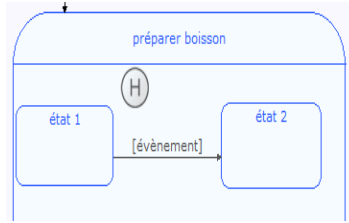


Divers

Etat englobant : peut-être décomposé en sous-états. Cela permet d'occulter certains détails pour une meilleure lisibilité du diagramme. Dans ce cas, on ajoute le symbole  dans le rectangle. Exemple pour un état "marche".



Etat historique : permet à un état englobant de se souvenir du dernier sous-état actif avant une transition sortante. Une transition vers l'état « History » rend à nouveau actif le dernier sous-état actif, au lieu de se positionner sur le sous-état initial.

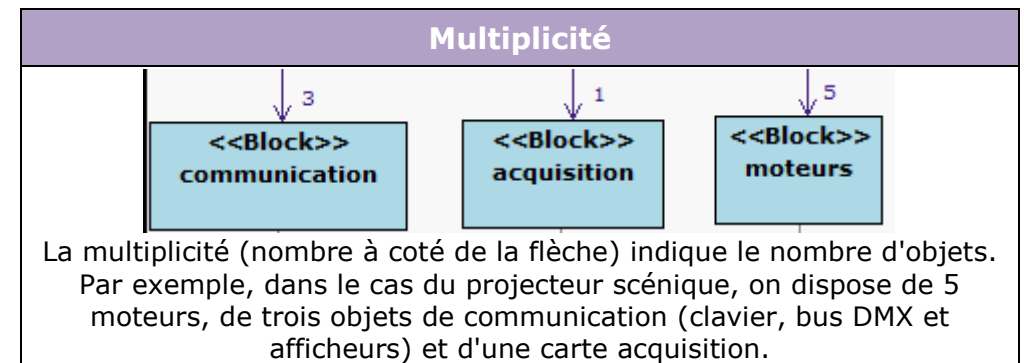
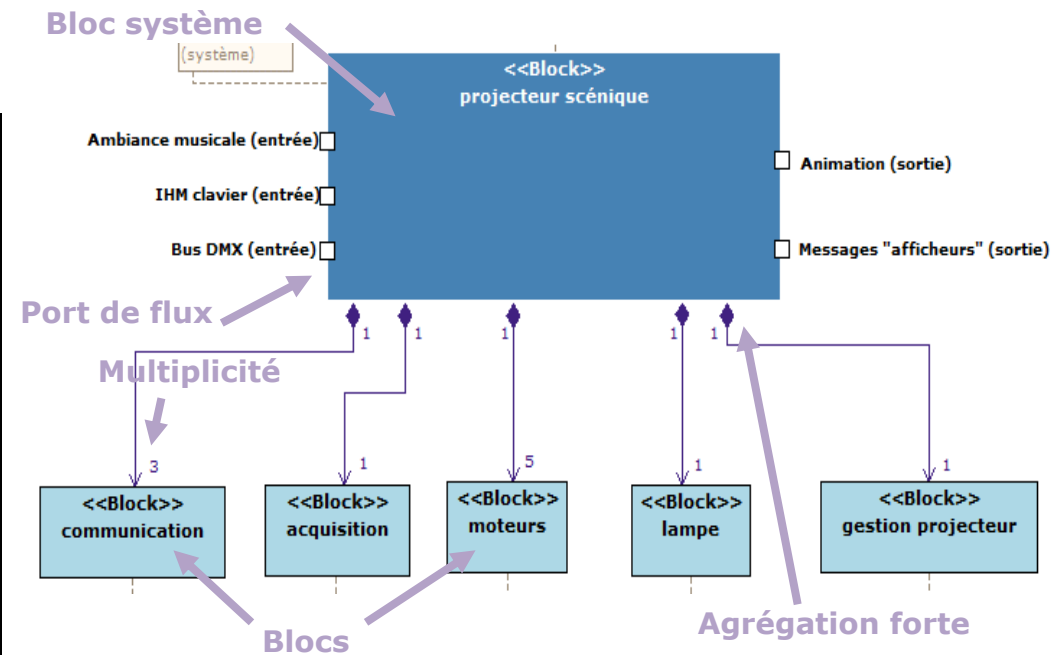
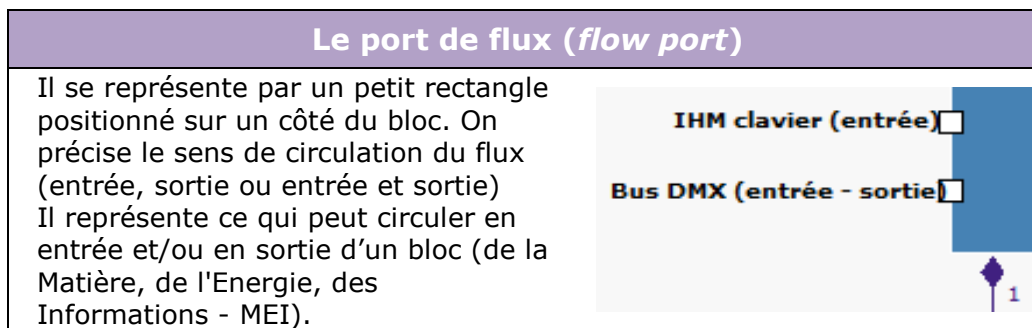
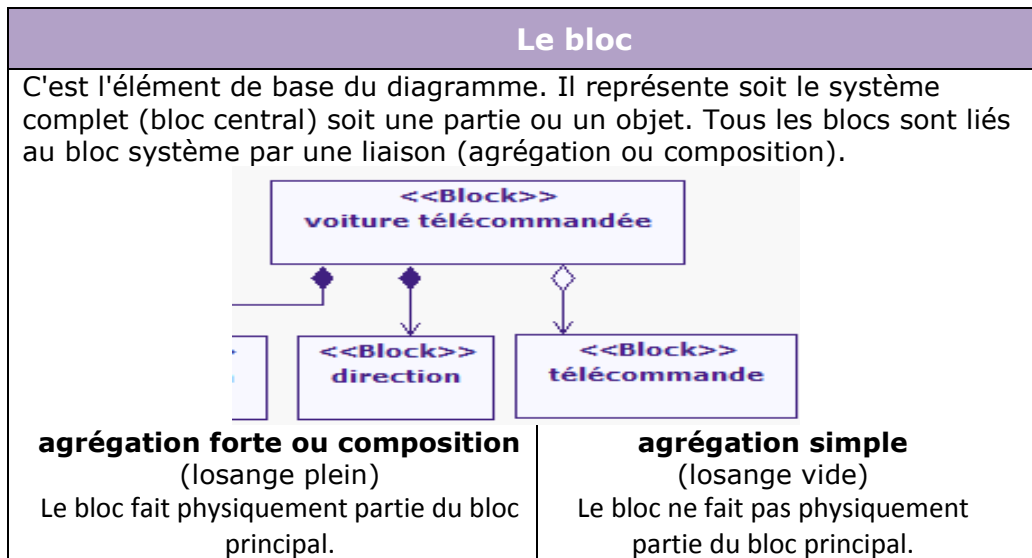


Lire un diagramme de définition de bloc

Block Definition Diagram (BDD)

Ce diagramme donne une représentation statique des éléments (ou objets) du système. Le système est représenté par le bloc central. Les différents éléments (ou objets) du système sont aussi représentés par des blocs.

Les éléments constituant le diagramme de définition de bloc



Lire un diagramme de bloc interne

Internal Block Diagram (IBD)

Le Diagramme de Bloc Interne décrit la structure interne du système. Il permet en plus de représenter les ports, les connections et les échanges entre les différentes parties du système. Il utilise le Diagramme de Définition de Bloc pour assembler les blocs qui composent le bloc principal. Les blocs sont reliés par des connecteurs à partir de leurs ports (flow port).

Les éléments constituant le diagramme de bloc interne

Le bloc

Il représente une partie ou un objet du système. Remarque : le bloc englobant n'est pas toujours représenté.

Le port

Il se représente par un petit rectangle positionné sur un côté du bloc (comme pour le diagramme de définition de bloc). Il représente ce qui peut circuler en entrée et/ou en sortie d'un bloc (de la Matière, de l'Energie, des Informations - MEI).

Il existe deux types de port

"standard port"
spécifie un ensemble d'opérations ou de signaux.

"flow port"
spécifie le flux qui circule en entrée ou en sortie d'un bloc.

